

Technische Daten

Die Dual KA 380 übertrifft in allen Bereichen die hoch DTN 10 500 an Größe der Halbleitertechnik DNF2 gestellten Anforderungen.

Wartungsplan

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Plattenteller-Druckrollen 23 1/2 x 25 1/2 mm

Tonarm-Aufhängemaske 23 1/2 x 25 1/2 mm

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Wartungsplan Dual 622 Elektrische Dienst Drive

Info

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380

Info Dual KA 380



Ausgabe Mai 1980

Service Anleitung

KA 380



Dual Gebrüder Steidinger 7742 St.Georgen/Schwarzwald

Inhalt

| | Seite |
|---|---------|
| Elektrischer Teil | |
| Technische Daten | 3 |
| Funktionsbeschreibung | 4 – 5 |
| Abgleichanleitung | 6 – 7 |
| Prüf- und Justierdaten NF-Teil | 7 – 8 |
| Abgleichpositionen | 8 |
| Schaltbild NF | 9 – 10 |
| Schaltbild HF | 11 – 13 |
| Schaltbild Display | 14 |
| Schaltbild Cassettenteil | 15 – 16 |
| IC-Blockschaltbilder | 17 – 18 |
| Printplatten | 19 – 25 |
| Seilschema | 25 |
| | |
| Mechanischer Teil, Cassettendeck | |
| Ausbau des Cassettenlaufwerkes | 26 |
| Motor | 26 |
| Antriebsriemen | 26 |
| Gleichlauf | 26 |
| Andruckhebel | 27 |
| Bremsplatte | 27 |
| Kupplung | 27 |
| Drehmoment der Kupplungsrolle | 27 |
| Kontakte | 28 |
| Momory-Schalter | 28 |
| Aufnahme- Wiedergabeschalter | 28 |
| Aufnahme- Wiedergabekopf, Löschkopf | 28 |
| Reinigung und Schmierung | 28 |
| Elektrischer Abgleich Cassettendeck | 29 |
| Abgleichpositionen Cassettendeck | 30 |
| Ersatzteile und Explosionsdarstellung | 31 – 38 |

Sicherheitsvorschriften

Servicearbeiten an elektronischen Geräten dürfen nur von unterwiesenem Fachpersonal ausgeführt werden. Dabei soll das Gerät über einen Trenntransformator betrieben werden.

Die Sicherheitsbestimmungen nach VDE 0860 H sind bei der Reparatur unbedingt zu beachten.

Unter anderem dürfen konstruktive Merkmale des Gerätes nicht sicherheitsmindernd verändert werden, so z.B. Abdeckungen, mechanisch gesicherte Leitungen, Kriech- und Luftstrecken usw. Einbauteile müssen den Original-Ersatzteilen entsprechen und wieder fachgerecht (Fertigungszustand) eingebaut werden. Nach einer Reparatur muß sichergestellt sein, daß alle von außen berührbaren leitfähigen Teile keine Netzspannung führen können.

Technische Daten

Die Dual KA 380 übertrifft in allen Meßwerten die nach DIN 45 500 an Geräte der Heimstudio-Technik (HiFi) gestellten Anforderungen.

Plattenspieler

HiFi-Automatikspieler Dual 622 Electronic Direct Drive

Plattenteller-Drehzahlen

33 1/3 und 45 U/min
Tonarm-Aufsetzautomatik mit der Drehzahl-Umschaltung gekoppelt

Tonhöhenabstimmung

auf beide Plattenteller-Drehzahlen wirkend.
Regelbereich ca. 10 %

Gesamt-Gleichlaufschwankungen

DIN $\pm 0,05$ %
W.R.M.S. $\pm 0,03$ %

Störspannungsabstand (nach DIN 45 500)

Rumpel-Fremdspannungsabstand 50 dB
Rumpel-Geräuschspannungsabstand 75 dB

Tonabnehmersystem siehe separates Datenblatt

Cassettendeck

Bandgeschwindigkeit 4,75 cm/s

Abweichung von der Sollgeschwindigkeit $< \pm 1$ %

Kurzzeitige Geschwindigkeitsschwankungen

(Tonhöhenchwankungen)
W.R.M.S. $\pm 0,04$ %
Nach DIN nur Wiedergabe $\pm 0,08$ %
Nach DIN Aufnahme/Wiedergabe $\pm 0,11$ %

Übertragungsbereich (bezogen auf DIN Toleranzfeld)

CrO₂ 20 – 17 000 Hz

Ruhegeräuschspannungsabstand mit Dolby

Fe 64 dB
CrO₂ 64 dB
FeCr 67 dB

Übersprechdämpfung bei 1000 Hz
zwischen zusammengehörigen Kanälen > 40 dB
zwischen Kanälen in Gegenrichtung > 70 dB

Löschdämpfung bei 1000 Hz
CrO₂ > 70 dB

FM-Teil

Empfangsbereich 87,5 – 104 MHz

Zwischenfrequenz 10,7 MHz

Antenne 60/75 Ohm und 240/300 Ohm

Empfindlichkeit

(60 Ohm, 22,5 kHz Hub/26 dB Rauschabstand)

Mono $< 1 \mu\text{V}$
Stereo $< 3 \mu\text{V}$

(60 Ohm, 40 kHz Hub/46 dB Rauschabstand)

Stereo $< 30 \mu\text{V}$

Zweizeichentrennschärfe

bei ± 300 kHz > 60 dB

Trennschärfe (stat.) > 80 dB

ZF-Störfestigkeit

Fe + ZF/2 > 75 dB

ZF-Bandbreite 180 kHz (–3 dB)

Begrenzungseinsatz Mono 1,5 μV

Fremdspannungsabstand

Mono, bezogen auf 1 kHz/40 kHz Hub > 51 dB
Stereo, bezogen auf 1 kHz/46 kHz Hub > 51 dB

Klirrfaktor

Mono, gemessen mit 1 kHz/40 kHz Hub < 1 %
Stereo, gemessen mit 1 kHz/46 kHz Hub < 1 %

NF-Frequenzgang 40 Hz – 12 500 Hz ± 3 dB

Deemphasis 50 μs

Mono/Stereo-Umschaltung 20 – 40 μV

Übersprechdämpfung bei 1 kHz > 30 dB

Pilotton-Unterdrückung 19 kHz > 30 dB

AFC-Fangbereich > 150 kHz

AM-Teil

Empfangsbereiche

LW 150 – 340 kHz
MW 515 – 1620 kHz
KW 5,95 – 6,25 MHz

Zwischenfrequenz 455 kHz

Antenne hochohmig (induktiv)
Ferritantenne

Empfindlichkeit

nach DIN 45 300, für 6 dB Signal-Rauschabstand

KW 10 μV

MW 30 μV

LW 25 μV

NF-Teil

Ausgangsleistung (gemessen an 4 Ohm)

Musikleistung 2 x 60 Watt
Sinus-Dauerleistung 2 x 40 Watt

Leistungsbandbreite nach DIN 45 500 10 Hz – 70 kHz

Übertragungsbereich

gemessen bei mechanischer Mittenstellung der
Klangsteller 8 Hz – 30 kHz $\pm 1,5$ dB

Klangsteller

Bässe bei 50 Hz +15 bis –15 dB
Höhen bei 15 kHz +15 bis –16 dB

Balancesteller Einstellbereich 18 dB

Fremdspannungsabstand

a) bezogen auf Nennleistung > 70 dB

Eingang AUX

b) bezogen auf $N_a = 2 \times 50$ mW

Eingang AUX > 50 dB

Eingänge

AUX 150 mV an 470 kOhm

Mikrofon (1/4 inch Koax.-Buchse) 0,2 mV/4,7 kOhm

Ausgänge

4 Lautsprecherbuchsen DIN 41 529
1 Koaxialbuchse 1/4 inch. für Kopfhörer
1 Bandausgang nach DIN

Netzspannung 115 Volt und 230 Volt ~

Funktionsbeschreibung

FM-Teil

Allgemeiner Aufbau

Das UKW-Empfangsteil, der 10,7 MHz ZF-Verstärker und der Stereodecoder, sowie die Grundspannungen für die Diodenabstimmung sind auf einer gemeinsamen Leiterplatte untergebracht. Der Stummschalter, NF-Nachverstärker und die Stromversorgung befinden sich auf der AM-Leiterplatte.

Beide Leiterplatten werden mittels Steckvorrichtungen verbunden, um so die Gesamtfunktion einschließlich der Bereichsumschaltung, der Mono-Stereo-Umschaltung und der AFC Ein und Aus sicherzustellen.

Die Aufteilung wurde sinngemäß so vorgenommen, daß auch ohne angestecktes AM-Teil die UKW-Funktionen voll gewährleistet sind und vor allem, daß durch die Verbindung von AM und UKW-Teil keinerlei zusätzliche elektrische Änderungen auftreten. D.h. man kann also, ohne Funktionsverminderung, oder Verschlechterung irgendwelche technischen Daten UKW und AM-Platten gegeneinander beliebig austauschen, was vor allem gerade im Hinblick auf Reparaturen sehr wichtig erscheint. Bei einem gegenseitigen Austausch wird es lediglich in einzelnen Fällen notwendig sein, die obere und untere Abstimmspannung geringfügig zu korrigieren, da die stabilisierte Speisespannung durch die verwendeten Stabilisierungs-IC's etwas streuen kann. Die Eckfrequenzen werden entsprechend der Abgleichanweisung nachgestellt. Eingriffe in die UKW-Verstärkerenteile selbst entfallen hierbei.

Bei der Funktion muß man zwischen dem geradlinigem Verlauf der Schaltung, also von der Antenne bis zum NF-Vorverstärker-Ausgang und der Peripherieerschaltung ausgehen.

So wird also nachfolgend zunächst der geradlinige Schaltungsverlauf behandelt und danach die Peripherieerschaltung mit: Regelung der Vorstufe, AFC Korrektur, automatischer Mono-Stereoübergang und Stummschalter.

Schaltungsverlauf

Das UKW Eingangsteil besitzt einen unsymmetrischen Antennen-eingang von $60 - 75 \Omega$. Um jedoch auch symmetrische Antennen anschließen zu können befindet sich zwischen der 60Ω Antennenbuchse und der $240 - 300 \Omega$ symmetrischen Buchse ein Symmetrieübertrager.

Dieser Symmetrieübertrager ist so geschaltet, daß man von dem $60 - 75 \Omega$ Eingang eine Durchverbindung zur AM-Antenne hat, d.h. man kann auch über die angeschlossene Koax-Antenne AM empfangen. Der symmetrische Antennenanschluß hingegen ist nicht durchgeschaltet, sodass hier mit der symmetrischen Antenne keine Spannung auf den AM-Antenneneingang gelangt.

Über einen abgestimmten Vorkreis gelangt die UKW HF-Spannung auf die N-Kanal-Mos-Feldeffekt-Tetrode T 501 an deren Ausgang sich ein abgestimmtes Bandfilter befindet. Der Eingangskreis ist optimal rauschangepaßt, das Bandfilter unterkritisch gekoppelt, um höchste Trennschärfe zu erhalten. Ausserdem ist der Primärkreis des Bandfilters an den Drain-Anschluß des Eingangstransistors recht lose angekoppelt, ebenso der Sekundärkreis an die Mischstufe. Hierdurch sind die Kreise sehr wenig zusätzlich bedämpft, und haben als Betriebsgüte praktisch ihre Leerlaufgüte. Als Mischstufe findet ebenfalls eine N-Kanal-Mos-Feldeffekt-Tetrode T 502 Verwendung, auf die die HF-Spannung (auf Gate 1) und die vom getrennten Oszillator kommende Spannung (auf Gate 2) eingekoppelt wird. Durch sorgsame Wahl der Anpassung vom Eingangsbandfilter und HF-Spannung vom Oszillator, sowie durch optimale Dimensionierung der Betriebsspannungen wurde erreicht, daß vom Antenneneingang bis zum Ausgang des zweiten BF 981 ein sehr guter Rausch-Nutzabstand und eine hohe Kreuzmodulationsfestigkeit vorhanden ist.

Als getrennter Oszillator findet der Transistor BF 936 T 503 Verwendung. Dieser Transistor wurde u.a. insbesondere für Oszillatorschaltungen entwickelt und hat einen recht "weichen" Übergang, um den Gehalt an Oberwellen der Oszillatorfrequenz möglichst gering zu halten. Die kapazitiven Koppelglieder und Kapazitäten für die benötigte Oszillatorfrequenz haben verschiedene Temperaturkonstanten. Durch die geeignete Wahl dieser Kapazitäten wurde das "Laufen" des Oszillator's entsprechend gering gehalten.

Eine separate Kapazitätsdiode wird von der ZF her gesteuert und ermöglicht so eine automatische Frequenzkorrektur bei Verstimmungen der Oszillatorfrequenz (abschaltbar).

Vom Ausgang der Feldeffekttriode T 502 (Mischer) gelangt das ZF-Signal von 10,7 MHz an ein Spulenbandfilter, welches unterkritisch gekoppelt ist. Der nachgeschaltete Transistor (T 504) verstärkt das ZF-Signal und führt es einem Hybritfilter zu. Dieses Filter beinhaltet den ker. Resonator, der sowohl eingangs, als auch ausgangsseitig zur optimalen Anpassung mit Spulenkreisen abgeschlossen ist. Das ZF-Signal, durch 4 Spulen und ein keramisches Doppelfilter hinsichtlich Verstärkung, Bandbreite, Kurvenform und Trennschärfe aufbereitet, wird dem ZF-IC-Baustein IC 501 zugeführt. Dieser ZF-Baustein bietet eine Reihe von schaltungstechnischen Möglichkeiten die teilweise ausgenutzt werden, teilweise jedoch unbeschaltet bleiben.

Der Demodulatorekreis, hinsichtlich seiner Frequenzstabilität und Bandbreite, sowie Kreisgüte gütebestimmend, erzeugt in Verbindung mit der internen IC-Verschaltung das NF-Signal, entweder als normales NF-Signal, oder bei Stereoempfang als Multiplexsignal.

Der ZF-Verstärker bestimmt hinsichtlich seiner Auslegung die spätere Güte des Stereo-NF-Signals hinsichtlich Übersprechen und Klirrfaktor weitgehend mit. Daher muß Auslegung und Aufbau mit sehr großer Sorgfalt durchgeführt werden, vor allem müssen die Phasenverhältnisse und Laufzeiten den theoretisch möglichen Grenzen sehr nahe kommen.

Vom Punkt 7 des ZF-IC IC 501 gelangt die NF, bzw. das Multiplexsignal über den Stummschalter auf den Stereodecoder IC 502. Dieser Stereodecoder arbeitet ohne zusätzliche Spulen und beinhaltet zusätzliche Maßnahmen die störende Frequenz von 114 kHz weitgehendst zu unterdrücken. Gegenüber den üblichen Stereodecodern, die mit einer internen Frequenz von 76 kHz zur Erzeugung der Pilottonfrequenz von 19 kHz arbeiten, wird beim TDA 4500 A eine Frequenz von 228 kHz eingestellt. Eine im Temperaturgang weitgehendst ausgeregelte Frequenzregelung wird bestmöglichst auf die Sollfrequenz von 228 kHz eingestellt und mit einem weiteren Steller wird unter Zuhilfenahme eines genauen Stereocoders das maximale Übersprechen eingestellt. In einem weiteren Schaltungszug werden störende Pilottonreste und die Oberwellen hiervon mittels Transistoren und Spulenfiltern soweit unterdrückt, daß diese Reststörungen weit unterhalb der DIN Forderungen liegen, wobei der Durchlaßfrequenzbereich bis 12,5 kHz (-2 dB) geradlinig ist. Der Bereich des gleitenden Mono-Stereo-Überganges etwa zwischen 5 und 20 μ V wird so eingestellt, daß für 15 μ V ein Übersprechverhältnis von 26 dB vorhanden ist.

Stummschalter

Zum Unterdrücken von Knackgeräuschen und um das "Durchfahren" der Sender beim Betätigen der Berührungsendertasten vornehmlich weit auseinanderliegender Sender zu vermeiden wird vom Speicher-IC her eine Impulsspannung abgeleitet, verstärkt und über eine entsprechende Zeitkonstante dem Stummschalttransistor T 3 zugeführt. Während einer gewissen Zeit wird dieser Transistor im Moment der Tastenbetätigung gesperrt und die NF, bzw. das Multiplexsignal wird vom Stereodecodereingang ferngehalten.

LED-Anzeige für die Feldstärke, bzw. Maximumeinstellung der Sender

Die LED-Kette wird in Abhängigkeit von der am ZF-IC entstehenden Regelspannung gesteuert. Nachdem nun der AM-IC und der ZF-IC verschieden hohe Regelspannungen abgeben und diese Regelspannungen auch noch gewissen Streuungen unterworfen sind, wurde es notwendig, daß eine entsprechende Voreinstellung der für die Anzeige herangezogenen Regelspannung erfolgt. Mit zwei Stellern wird jeweils der untere Regelsatzpunkt und die obere Regelspannungsgrenze so eingestellt, daß die erste LED ohne Sender gerade noch nicht leuchtet und bei starken Sendern die letzte LED gerade anfängt aufzuleuchten. Einstellung mit R 26 und R 28 auf der AM-Leiterplatte.

AM-Teil

Allgemeiner Aufbau

Das AM-Empfangsteil ist mit den Bedienorganen der Wellenum-schaltung und der stabilisierten Stromversorgung auf einer ge-meinsamen Leiterplatte untergebracht.

MW + LW

Entweder über den Ferritstab, oder über den Antenneneingang gelangt die HF auf den Vorkreis, der aus dem Ferritstabkreis und dem Drehkondensator gebildet wird.

Zur optimalen Anpassung auf den IC-Eingang IC 1 (TDA 1072) dient ein Feldeffekttransistor T 2 als Impedanzwandler. Zur Verringerung unerwünschter Mischeffekte durch einstrahlende starke Sender, auf die die Ferritantenne nicht abgestimmt ist, liegt zwischen Impedanzwandler und IC-Eingang noch eine Tief-passkette, die die Frequenzen oberhalb von 1600 kHz entspre-chend ihrer Filterwirkung dämpft.

Zum Empfang des jeweiligen Bereiches (MW oder LW) ist je eine Spule an dem Ende des Ferritstabes vorgesehen, die durch Ver-schieben hinsichtlich ihrer elektrischen Größe (L) abgestimmt werden kann. Die nicht benötigte Bereichsspule wird kurzge-schlossen, um Fehlresonanzen durch Verkoppelungen weit-gehendst zu vermeiden.

Der Oszillator ist vom IC her spannungsstabilisiert und arbeitet über alle 3 Wellenbereiche unabhängig vom eingestellten L-C Verhältnis mit konstanter Amplitude. Auch hier sind für jeden zu empfangenden Wellenbereich separate Spulen vorhanden, die über entsprechende Verkürzungskondensatoren und Parallelkapa-zitäten den optimalen Gleichlauf ergeben.

Die durch Mischung gewonnene Zwischenfrequenz erhält die vorge-sehene Trennschärfe durch zwei Spulenfilter mit zwischenlie-gendem ker. Resonator. Die Spulen dienen einmal zur Ver-größerung der Trennschärfe und zum anderen zur optimalen Anpassung an den ZF-Ausgang und Eingang des ZF-Verstärkers. Sämtliche Funktionen einschließlich der Demodulation des HF-Signals sind im IC vorhanden (Automatische Verstärkungsregelung, Feldstärkeanzeige, Domodulatin etc.), sodass die NF-Spannung direkt aus dem IC abgeleitet wird.

Die NF-Spannung wird dann über die Tastaturumschaltung und den Stereodecoder den beiden Kanälen zugeführt. Zur Vermeidung eventueller ungewollter Einschaltung der Stereodecoder-pilottonfrequenz (228 kHz) wird der Transistor T 4 zur steten Zwangsmonoschaltung des Stereodecoders bei AM-Empfang ver-wendet.

Zur Anpassung an die LED-Anzeigekette für die Feldstärke dient der Transistor (T 1). Mit den zwei Stellern (R 2 und R 3) wird dann die Anzeigeempfindlichkeit eingestellt. (Erste LED gerade noch nicht aufleuchtend ohne Sender, letzte LED gerade noch nicht aufleuchtend bei starken Sendern.

In einem weiteren NF-Verstärker wird der NF-Pegel soweit ver-stärkt, daß keine unzumutbaren Pegelsprünge zwischen den ver-schiedenen Modulationsarten des Gerätes (AM-Band-Platte und UKW) vorhanden sind. Danach erfolgt dann die Übernahme der NF-Signale vom NF-Verstärker in üblicher Weise bis zur Aus-steuerung der Lautsprecher.

Als Peripherieerschaltung werden folgende Schaltfunktionen herangezogen:

Auskoppelung für den Frequenzzähler

Der Frequenzzähler (System Valvo) benötigt am Eingang nur eine HF-Spannung vom Oszillator von ca. 5 – 10 mV. Diese ge-ringe HF-Spannung wird von einer kleinen Lasche gewonnen, die in den UKW-Abschirmmantel hineingestanz ist. Durch entspre-chende Anordnung der Oszillatortspule zur Lasche, die als Selbstinduktionsstück wirkt, koppelt genügend HF auf diese Lasche (ca. 20 mV) und wird dem Frequenzzähler zur weiteren Auswertung zugeführt. Diese Art der Oszillatorkoppelung hat den Vorteil, daß eine zusätzliche Belastung des Oszillators entfällt

und ist derart niederohmig, daß die Zuleitungslänge zum Zähler nicht ins Gewicht fällt. Ausserdem ist die Spannung von ca. 20 mV so gering, daß sich die Störstrahlung (FTZ) des Gerätes hierdurch nicht vergrößert.

Regelung der Vorstufen-N-Kanal-Mos-Transistor-Tetrode

Zur weitgehenden Vermeidung von Übersteuerungen des Mischers wird bei großer HF-Eingangsspannung (größer ca. 4 mV) die Vor-stufe relativ steil heruntergeregelt. Dieser Regeleinsatz ist so ge-wählt, daß durch die Regelung keinerlei Verschlechterung des Signal-Rauschabstandes entsteht. Der Regelungsbereich beträgt hier-bei ca. 40 dB.

Korrektur des Nullpunktes bei eingeschalteter AFC

Der ZF-IC hat zwei Möglichkeiten die AFC auszuschalten. Einmal wird diese AFC-Abschaltung immer automatisch dann vorgenom-men, wenn die Skalenabstimmung verändert wird. Durch gering-fügige Spannungsänderungen, die über die Abstimmspannung dem Punkt 2 des ZF-IC zugeführt wird schaltet sich die AFC automatisch ab, bis über die Zeitkonstante des Ankoppelungs-kondensators wieder Spannungsausgleich erfolgt ist. Diese auto-matische AFC-Abschaltung hat den großen Vorteil, daß während der Abstimmung keinerlei Mitziehen des Senders durch die AFC zu einer nicht optimalen Abstimmung auf Sendermitte erfolgen kann. Danach (ca. 2 Sek.) schaltet sich die AFC wieder ein und korrigiert nochmals die vorher vorgenommene optimale Abstim-mung.

Durch diese interne AFC-Abschaltung und auch über die von außen her bedienbare AFC-Abschaltung tritt innerhalb des IC eine mehr oder weniger große Nullpunktdrift auf, die ca. zwischen 5 und 30 kHz von der Nulleinstellung zwischen AFC „ein“ und AFC „aus“ liegt. Um diese Nullpunktdrift auszu-schalten, ist eine Regelschaltung vorgesehen, die so eingestellt wird, daß der empfangene Sender mit AFC gegenüber Empfang ohne AFC keinerlei Abweichung mehr zeigt.

Einstellung des gleitenden Mono- Stereoüberganges

Der Stereodecoder IC 502 (TDA 4500 A) kann durch Zuführung einer entsprechenden Regelspannung, die von der Senderfeld-stärke am ZF-IC abgeleitet wird so geschaltet werden, daß die intern-automatische Umschaltung nicht mehr ruckhaft bei einer voreingestellten HF-Eingangsspannung erfolgt, sondern daß diese Einschaltung gleitend vor sich geht. So erfolgt dann ein fließender Übergang von Mono auf Stereo, wobei die Übersprechdämpfung von Mono "aus" (= 0) auf das mögliche Maximum (größer 35 dB) geht. Vorteil dieser gleitenden Umschaltung ist, daß man bei kleiner Eingangsspannung mit einem für die Feldstärke vertret-baren Verhältnis der Übersprechdämpfung bei gleichzeitiger Ver-minderung des Rauschanteils noch Stereo hören kann, wo die "harte" Mono-Stereoumschaltung noch nicht arbeitet, das Gerät also auf Mono geschaltet ist.

Funktion bei Kurzwellenempfang

Im Gegensatz zu MW und LW gelangt hier die an der Antenne eingespeiste HF auf den Vorkreis (induktive Ankopplung) und über eine Anzapfung der Kreisspule auf einen zweiten Eingang des IC 1 (TDA 1072).

Nachdem der überstrichene KW-Bereich (50 m-Band) frequenz-mäßig sehr gering ist, wurde von separatem L und C Abgleich im Vorkreis und Oszillator abgesehen. So wird lediglich das Oszilla-tor-L bei der langsamsten KW-Frequenz und das Vorkreis-L bei 6,1 MHz abgestimmt.

Der Frequenzzähler für AM erhält seine Zählfrequenz direkt aus dem IC.

Bei Bereichsumschaltung zwischen UKW und AM wird die ge-samte Speisespannung umgeschaltet.

Abgleichanleitung

UKW-Teil

Die zur Einhaltung des geforderten Frequenzbereiches benötigte Abstimmspannung für die Kapazitätsdioden beträgt:

$U = \text{min. } 3,5 \text{ Volt} \pm 0,1 \text{ Volt}$
 $U = \text{max. } 15,0 \text{ Volt} \pm 0,2 \text{ Volt.}$

Gemessen werden diese Spannungen am betriebsfertigen Gerät an den Kontakten des Steckers (5-pol.) nahe des UKW-Eingangsteiles gelegen.

Mit R 511 (2,2 k Ω) wird die Spannung 3,5 Volt und mit R 514 (2,2 k Ω) die Spannung 15 Volt wechselseitig eingeregelt, bis keinerlei gegenseitige Beeinflussung mehr messbar ist.

Danach wird bei abgenommenem UKW-Deckelteil die obere und untere Frequenzgrenze eingestellt, deren Frequenzablesung am eingebauten Frequenzzähler erfolgt.

Wechselweise wird mit L 504 (87,35 MHz) und mit C 525 (104,15 MHz) die Frequenzeinstellung so oft wiederholt, bis keine gegenseitige Beeinflussung mehr feststellbar ist.

Nach dieser Grundeinstellung erfolgt der Abgleich über das ganze UKW-Teil, wobei zur Anzeige ein Oszilloskop am NF-Ausgang des AM-Teiles (z.B. Taste Mono Kontakt „b“ oder „c“ bei gedrückter Mono-Taste und Masse) angeschlossen wird.

Nun wird am UKW-Eingang des Gerätes ein Wobbelsender angeschlossen, der auf die Frequenz der empfängerseitigen Frequenzanzeige eingestellt ist. Am besten geeignet ist hier der noch freie Frequenzbereich oberhalb 100 MHz. Durch Einstellen der HF-Senderspannung wird nun eine mehr oder weniger große "Diskriminatordurchlasskurve" auf dem angeschlossenen Messoszilloskop sichtbar.

Zunächst wird das UKW-Teil grob auf Maximum bei der Messfrequenz durch Trimmer C 502 – C 512 – C 514 abgestimmt, unter stetiger Zurückregelung der angelegten Senderspannung. Ist dieser grobe Vorabgleich durchgeführt beginnt der ZF-Abgleich.

UKW-ZF

Die Kreise L 505, L 506, L 507, L 508 werden auf maximale Verstärkung eingestellt, wobei dann mit dem Kreis L 509 eine symmetrische Diskriminatorendeinstellung erfolgt. Dieser Abgleich sollte zweckmäßigerweise nochmals wiederholt werden. Die am Antenneneingang liegende HF-Wobbelspannung sollte hierbei immer so nachgeregelt werden, daß die Diskriminatorendeinstellung eine Spannung vom unteren zum oberen Umkehrpunkt von 4 Volt (verglichen mit der Eichspannung des Oszilloskop) hat.

Sind alle Einstellungen hinsichtlich Maximumabgleich und Kurvenform optimal, ist der ZF-Abgleich beendet.

UKW-HF

Durch die oben angeführten Abgleicharbeiten stimmen bereits der Frequenzbereich, sowie die Abstimmspannung und nachdem die ZF optimal abgeglichen ist, wird mit den Spulen: L 501, L 502, L 503 über den Wobbelsender bei ca. 88 MHz (freie Stelle auf der Skala suchen) optimale Verstärkung eingestellt. Danach erfolgt bei ca. 103 MHz (freie Stelle auf der Skala suchen) der Abgleich mit den Kondensatoren C 502, C 512, C 514. Hierbei immer die HF-Spannung soweit zurückdrehen, bis die Wobbelkurve 4 Volt (wie beim ZF-Abgleich) erreicht.

Der Abgleich von L und C muß solange wiederholt werden, bis keinerlei messbare Abweichungen mehr erkennbar sind.

Nach Durchführung dieses Abgleiches ist die Empfindlichkeit, sowie die ZF-Durchlasskurve und die Diskriminatorendeinstellung optimal und der eigentliche Empfangsteil hinsichtlich seiner Empfangseigenschaften fertig.

Zur Kontrolle werden noch einige Messwerte angegeben:

Empfindlichkeit: (bei 60/75 Ω Eingang gemessen)

Frequenzhub 22,5 kHz (1000 Hz) kleiner als 1 μV bei einem Störabstand von 26 dB über den ganzen Skalenbereich.

Trennschärfe: (2-Sender Messung)

Besser als 60 dB für 300 kHz Verstimmung.

AFC

Der verwendete ZF-IC TDA 1047 hat eine gewisse Nullpunktdrift zwischen eingeschalteter und ausgeschalteter AFC. Um diesen –

je nach IC unterschiedlichen Frequenzfehler in der Nachregelung auszuschalten, ist eine zusätzliche Regelschaltung vorgesehen, mit dem dieser IC-Fehler kompensiert werden kann.

Mit einem unmodulierten Sender und ca. 0,5 μV HF-Spannung wird der Empfänger auf Rauschminimum bei abgeschalteter AFC eingestellt.

Danach wird die AFC eingeschaltet und mittels des Poti R 543 wird wieder das Rauschminimum eingestellt. Bei der Kontrolle darf dann kein Unterschied zwischen eingeschalteter und abgeschalteter AFC vorhanden sein.

Steht ein Messender hierfür nicht zur Verfügung, kann die Einstellung anhand der Feldstärkeleuchtdiodenanzeige bei schwachem Sender (etwa Aufleuchten einer oder zweier LED) vorgenommen werden. Der Sender wird optimal ohne AFC eingestellt und dann mit dem Poti bei eingeschalteter AFC so nachgeregelt, das kein Unterschied mehr zur Einstellung ohne AFC vorhanden ist.

Stereodecoder

Stereotaste gedrückt:

Gemessen wird nach wie vor am NF Ausgang des AM Teiles, jedoch muß die Stereotaste gedrückt werden. Beim Kanalabgleich wird der linke Kanal abgeglichen, d.h. das Oszilloskop muß am Monoschalter „b“ u. Masse liegen. Zur gegenseitigen Kontrolle der Kanäle auf Frequenzgang und Unterdrückung, sowie zum Abgleich der 19-kHz-Filter muß das Oszilloskop jeweils entsprechend umgeklippt werden.

Beim Abgleich der Pilottonfrequenz darf auf den Eingang des Stereodecoders keinerlei Signal gelangen, da hierdurch Abgleichfehler entstehen können. Auf der AM-Platte liegt ca. 1,5 cm hinter dem UKW-Schieber ein Kontaktstift, von dem die Stumm-schalteinrichtung gesteuert wird. Dieser Punkt muß an Masse gelegt werden (Schaltbildbezeichnung: Stumm). Frequenzzähler über $> 2,2 \text{ k}$ an MP 1 (zwischen R 560 und C 551) und mit R 562 228 kHz $\pm 100 \text{ Hz}$ einstellen.

Kanalunterdrückung:

Stereodecoder auf Antenne einspeisen mit einer HF-Spannung von ca. 500 μV bis 1 mV.

Stereodecoder (vorher optimal abgeglichen) mit 1000 Hz modulieren: L = 1 R = 0

Oszilloskop am AM-NF-Ausgang an rechten Kanal legen (Punkt „c“ Taste Mono). Mit R 561 optimale Kanalunterdrückung einstellen. Hierbei entsprechende Filter zwischen Oszilloskop und AM-NF-Ausgang schalten, die alle Frequenzen oberhalb 15 kHz unterdrücken. Danach Kontrolle des linken Kanal durch entsprechendes Umschalten des Stereodecoder auf R = 1 L = 0 und Umklippen des Oszilloskop.

19 kHz-Filter:

Stereodecoder unmoduliert schalten, Oszilloskop ohne zusätzliche Filter anschließen und dann jeweils den linken, bzw. den rechten Kanal durch entsprechendes Trimmen von L 510 und L 511 auf Minimum einstellen.

Frequenzgangkontrolle:

Stereodecoder modulieren zwischen 40 Hz und 12,5 kHz mit einem Frequenzhub von 75 kHz bei eingeschalteter Vorentzerrung von 50 μs und 12,5 kHz. Die Frequenzgangabweichungen dürfen $\pm 1 \text{ dB}$ von 40 Hz bis 10 kHz und bei 12,5 kHz -3 dB nicht überschreiten. (beide Kanäle gleich).

Einstellung des gleitenden Mono-Stereoüberganges:

Das Gerät besitzt einen gleitenden Mono-Stereoübergang. Bei Sendern mit geringer Feldstärke ist Monoempfang vorhanden, (die Stereo-LED leuchtet jedoch auf, da ein Stereoempfang empfangen wird) der dann zunehmend im Übersprechen immer besser wird, bis dann bei einer größeren Feldstärke reiner Stereoempfang vorhanden ist.

Diese Schaltung erlaubt so einen rauschfreieren Empfang schwacher UKW-Sender unter Verminderung der optimalen Übersprechdämpfung.

Einstellwert: Bei einer HF-Spannung von 15 μV am 60/75 Ω Eingang wird mittels des Stellens R 554 die Übersprechdämpfung zwischen den Kanälen L und R bei 1000 Hz Modulationsfrequenz und 46 kHz Gesamthub auf einen Wert von 26 dB eingestellt. Nach einer nochmaligen Überprüfung aller Abgleichvorgänge, sowie Bestimmung der Empfindlichkeit ist der UKW-Abgleich beendet.

Die geringfügigen Verstimmungen nach Aufsetzen der Deckteile wirken sich bei der ZF nicht aus, während beim UKW-Teil eine entsprechende Korrektur der Frequenzgrenzen mit den Stellern R 511 und R 514 für das obere und untere Frequenzende vorgenommen wird. R 511 für die Frequenz von 87,35 MHz und R 514 für die Frequenz von 104,15 MHz.

AM-Teil

AM-ZF

Gerät auf freie Skalenstelle stellen und mit Messender schwach zu empfangendes Signal einstellen. Als Frequenzen eignen sich hierfür solche oberhalb von 1200 kHz. Dann ZF auf optimale Empfangsspannung mit L 7 und L 6 einstellen, wobei sowohl Messenderfrequenz — bzw. Empfängerfrequenz optimal nachkorrigiert werden müssen. Nach erfolgtem Abgleich die Symmetrie durch Verstimmungen über das zunehmende Rauschen überprüfen. Statt des Maximumabgleiches kann auch ein Wobbler an die Antenne angeschlossen werden, wobei jedoch die Wobelfrequenz möglichst 10 Hz nicht überschreiten soll, da sonst Fehlanzeige erfolgt. Wobbelung auch über Eingangsfrequenzen von höher als 1200 kHz.

Oszillator

Die einzelnen Bereiche werden zunächst oszillatormäßig nach dem im Empfangsgerät eingebauten Frequenzzähler abgeglichen: Mittelwelle:

Mit L 4 die Frequenz 508 kHz und mit C 15 die Frequenz 1640 kHz wechselseitig solange wiederholt einstellen, bis keinerlei Abweichung mehr feststellbar ist. L = langsames, C = schnelles Frequenzende.

Langwelle:

Mit L 5 die Frequenz 148 kHz einstellen, die Frequenz am schnellen Bandende von 365 kHz \pm 3 kHz ergibt sich durch entsprechende Festkondensatoren dann automatisch.

Kurzwellen:

Mit L 2 Frequenz von 5,935 MHz einstellen. Die Frequenz am schnellen Frequenzende mit 6,275 MHz ergibt sich dann mit einer Genauigkeit von \pm 20 kHz automatisch.

Ferritantenne auf maximale Entfernung vom Chassis ausklappen!

Vorkreise

Mittelwelle:

Gleichlauf bei 550 kHz und 1550 kHz einstellen. Bei 550 kHz mit Spule auf dem Ferritstab (Spule zur Gerätemitte) bei 1550 kHz mit C 9 auf maximale Empfindlichkeit einstellen. Abgleich wiederholen, bis keine Änderungen mehr messbar sind.

Langwelle: Gleichlauf bei 155 und 350 kHz einstellen.

Mit Spule auf Ferritstab bei 155 kHz und mit C 46 bei 350 kHz maximale Empfindlichkeit einstellen. (Spule auf Ferritstab zur Geräteseite hin) Abgleich wiederholen, bis keine Abweichung mehr messbar ist.

Kurzwellen:

GleichlaufEinstellung erfolgt bei 6,1 MHz mit L 1.

Für die Einstellung der Vorkreise soll der Messender an den Empfänger über eine Norm-Antenne, bestehend aus einer Serienschaltung von 200 pF und 400 Ω , angeschlossen werden.

Feldstärkeanzeiger AM/FM

Senderfreie Stelle (AM-Bereich) einstellen. R 2 so einstellen, daß die 1. LED des Feldstärkeanzeigers gerade zu glimmen anfängt. Gerät und Meßsender auf gleiche Frequenz und 10 mV einspeisen.

R 3 so einstellen, daß die letzte LED gerade noch nicht leuchtet. Für den FM-Bereich wird R 28 wie R 2 und R 27 wie R 3 eingestellt.

Prüf- und Justierdaten NF-Teil

Stromaufnahme

| | |
|---|-------------|
| bei 220 V im Leerlauf | max. 150 mA |
| mit eingeschaltetem Laufwerk | max. 180 mA |
| mit eingeschaltetem Laufwerk und Cassettendeck | max 200 mA |
| bei Vollast 12,6 V (40 W) | |
| 4 Ω / Kanal | max. 1,4 A |
| bei Vollast 12,6 V (40 W) | |
| 4 Ω / Kanal mit eingeschaltetem Laufwerk und Cassettendeck | max. 1,5 A |

Betriebsspannungen

| | |
|---|----------------|
| Cassettendeck | ca. 24 V |
| HF-Teil | ca. 29 V |
| | ca. 13 V |
| Vorverstärker | ca. \pm 15 V |
| Endverstärker | ca. \pm 30 V |
| Spannungsabfall bei Vollast, 12,65 V (40 W) an 4 Ω / Kanal | ca. 6,5 V |

Thermoschalter

1000 Hz einspeisen. 12,6 V (40 W) an 4 Ω / Kanal einstellen. Beide Kanäle kurzschließen. Nach 5 — 7 Minuten muß der Thermoschalter die Netzspannung unterbrechen (Kurzschluß entfernen) und nach weiteren 1 — 3 Minuten muß das Gerät wieder betriebsbereit sein.

Ruhestrom der Endstufen

20 mA (Spannungsabfall über R 1320 3 mV), gemessen bei ca. 20°C Umgebungstemperatur, einstellbar mit R 1309.

Kurzbezeichnung für Steller, Schalter und Einstellung

| | | |
|----|---|---------------------------|
| La | = | Lautstärkesteller VOLUME |
| KI | = | Klangsteller BASS, TREBLE |
| Ba | = | Balancesteller BALANCE |

| | | |
|-----|---|--|
| Lou | = | Taste LOUDNESS gedrückt |
| Ta | = | Taste TAPE gedrückt. |
| Ph | = | Taste PHONO gedrückt |
| Ca | = | Taste CASSETTE gedrückt |
| 1 | = | Steller offen |
| 2 | = | Steller in mechanischer Mittenstellung |
| 3 | = | Steller zurückgedreht |
| 10 | = | Steller 10 dB unter Volllaussteuerung |
| 40 | = | Steller 40 dB unter Volllaussteuerung |

Ausgangsspannung

| | |
|---|---------------|
| Ta, KI 2, La 1, Ba 2 | |
| 1000 Hz ca. 160 mV einspeisen (Volllaussteuerung) | |
| Ausgangsspannung an 4 Ω / Kanal | 12,6 V (40 W) |
| am Kopfhörerausgang PHONES | |
| mit 150 Ω abgeschlossen | 3 — 4 V |
| am Ausgang TAPE mit 10 k Ω abgeschlossen | 2 — 4 mV |

Lautstärkesteller

| | |
|--|-----------|
| Ta, La 1, KI 2, Ba 2 | |
| 1000 Hz ca. 160 mV einspeisen (Volllaussteuerung). | |
| Lautstärkesteller auf Symmetrie der Kanäle prüfen. | |
| Kanalabweichung | |
| zwischen La 1 und La 2 | max. 3 dB |
| zwischen La 2 und La 40 | max. 5 dB |

Frequenzgang des Verstärkers

| | |
|--|-----------|
| Ta, La 1, KI 2, Ba 2 | |
| 1000 Hz ca. 160 mV einspeisen (Volllaussteuerung). | |
| La 10 | |
| Abweichung von der 0 dB-Linie | |
| zwischen 40 Hz und 12,5 kHz | max. 2 dB |

Frequenzgang des Vorverstärkers

| | |
|---|--|
| Ph, La 1, KI 2, Ba 2 | |
| 1000 Hz am Tonkopf einspeisen, Ausgangssignal 0 dB absolut (775 mV) | |

Baßanhebung bei 40 Hz 15,5 – 19,5 dB
 Höhenabsenkung bei 12,5 kHz 13,5 – 17,5 dB

Eingangsempfindlichkeit

Ta, La 1, KI 2, Ba 2
 1000 Hz einspeisen.
 Vollaussteuerung 10,6 V (40 W) an 4 Ω/Kanal soll bei folgenden Eingangsspannungen erreicht werden:
 PHONO-Eingang 1,2 – 1,6 mV
 TAPE-Eingang (47 kΩ Abschluß) 140 – 160 mV
 MIC-Eingang (150 Ω Abschluß) 0,15 – 0,3 mV

Übersteuerungsfestigkeit der Eingangsstufen

PHONO-Eingang, bezogen auf 1,4 mV 30 dB
 TAPE-Eingang, bezogen auf 140 mV 30 dB

Balancesteller

Einstellbereich bezogen auf 0 dB +5 bis –15 dB ± 2 dB

Klangsteller

Ta, La 1, Ba 2
 1000 Hz einspeisen, Ausgangssignal 0 dB absolut (775 mV).
 KI 1
 Höhenanhebung bei 12,5 kHz 14,5 – 17,5 dB
 Baßanhebung bei 40 Hz 13,5 – 17 dB
 Kanalabweichung max. 3 dB
 KI 3
 Höhenabsenkung bei 12,5 kHz 14,5 – 17 dB
 Baßabsenkung bei 40 Hz 15,5 – 17,5 dB
 Kanalabweichung max. 3 dB

Physiologische Lautstärkeeinstellung

Ta, La 1, KI 2, Ba 2, Lou
 1000 Hz ca. 160 mV einspeisen (Vollaussteuerung)
 La 40
 Höhenanhebung bei 12,5 kHz 4 – 7 dB
 Baßanhebung bei 40 Hz 12 – 15 dB
 Kanalabweichung max. 4 dB
 Kanäle bei 1000 Hz auf gleichem Pegel

Klirrfaktor

Ta, La, KI 2, Ba 2
 Klirrfaktor
 bei 1000 Hz und 12,6 V (40 W) an 4 Ω/ Kanal < 1 %
 bei 40 Hz und 11 V (30 W) an 4 Ω/ Kanal < 0,3 %
 zwischen 40 Hz und 12,5 kHz und 2 V (1 W) an 4 Ω/ Kanal < 0,7 %

Störspannung

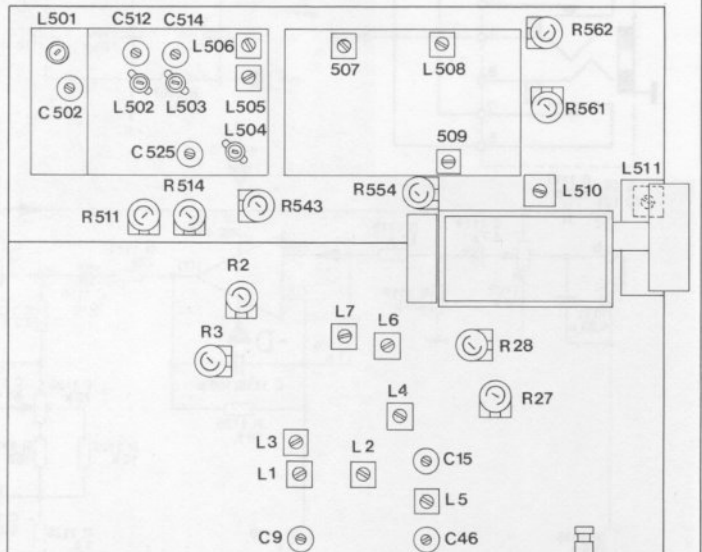
La 3, KI 2, Ba 2
 Störspannung max. 1,2 mV
 Ta, La 1, KI 2, Ba 2
 Eingang TAPE mit 47 kΩ abgeschlossen max. 2 mV
 Störspannung max. 40 mV
 Ph, La 1, KI 2, Ba 2
 Laufwerk eingeschaltet, Tonarm neben der Stütze
 Störspannung max. 150 mV
 Ca, La 1, KI 2, Ba 2
 Cassette eingelegt, Wiedergabe- und Pausetaste gedrückt

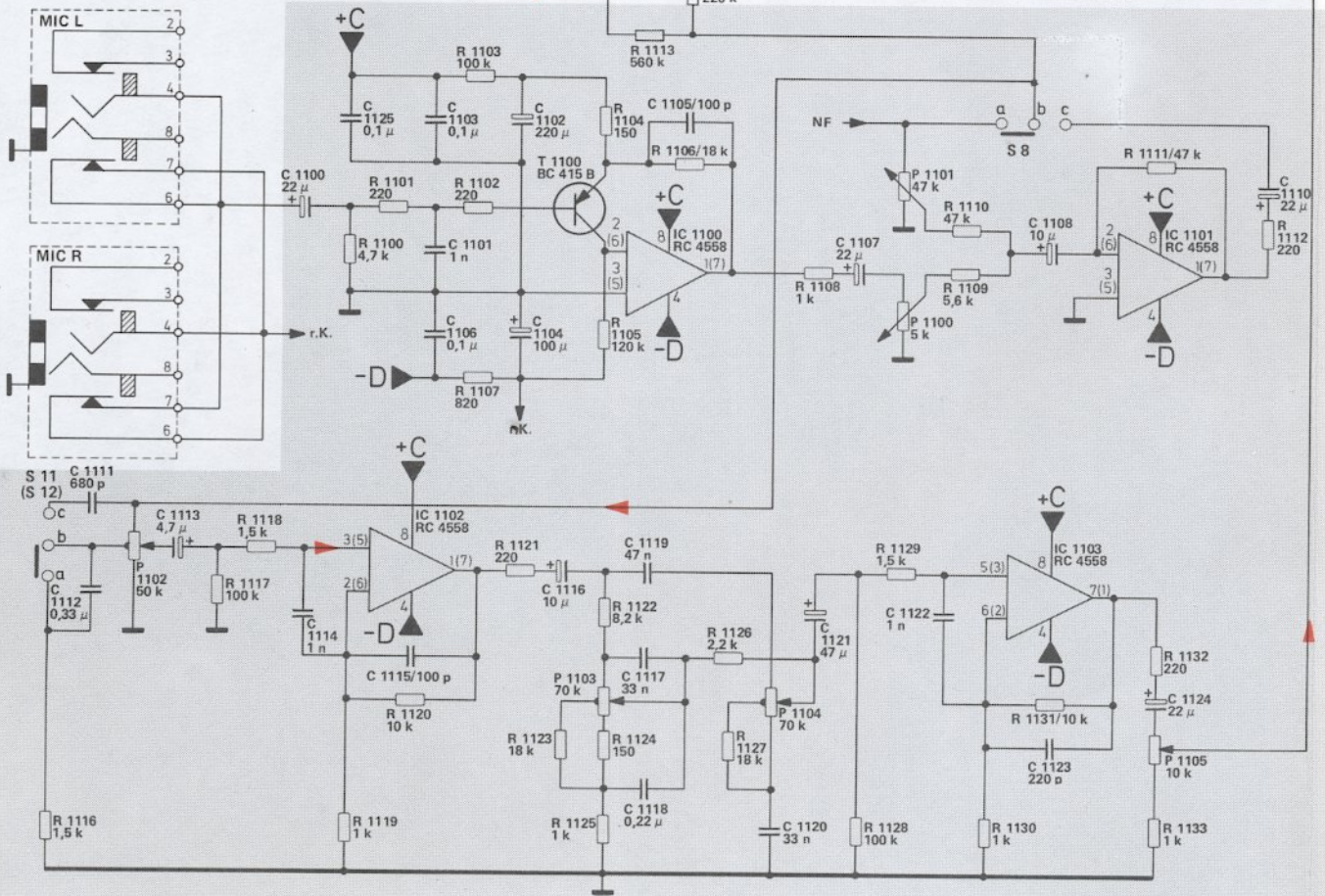
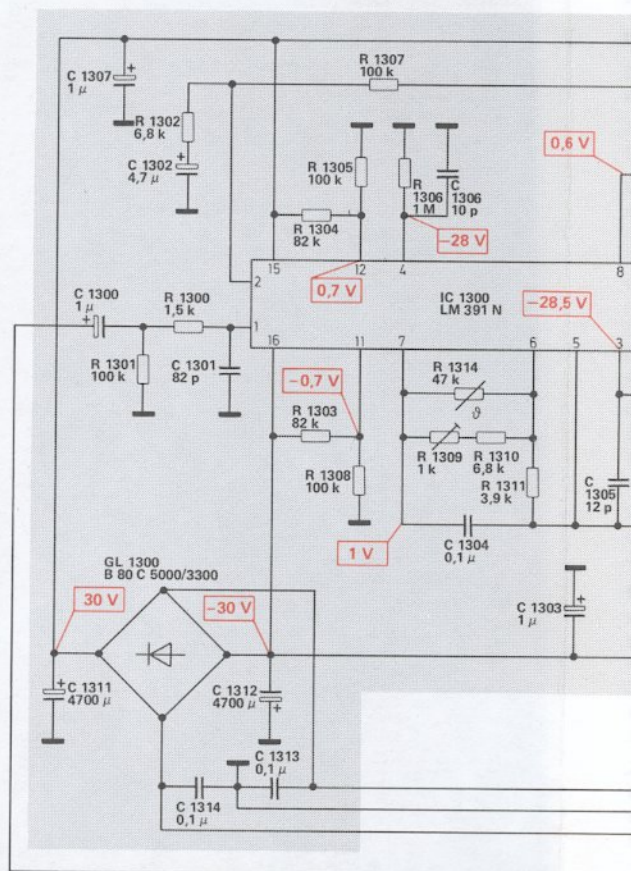
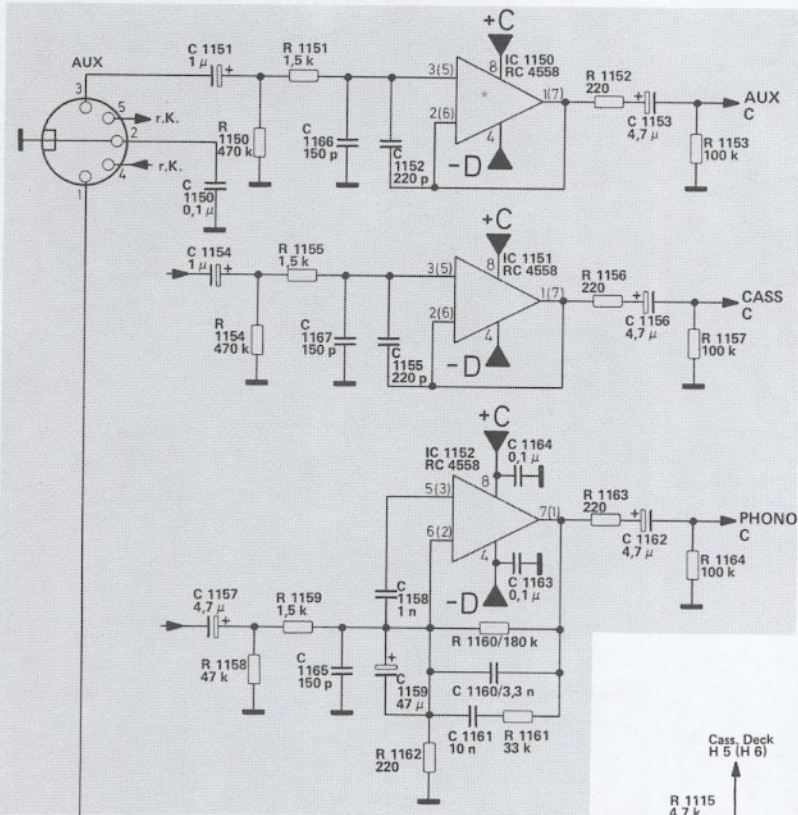
Abgleichpositionen Alignment positions .
 Positions d'alignement

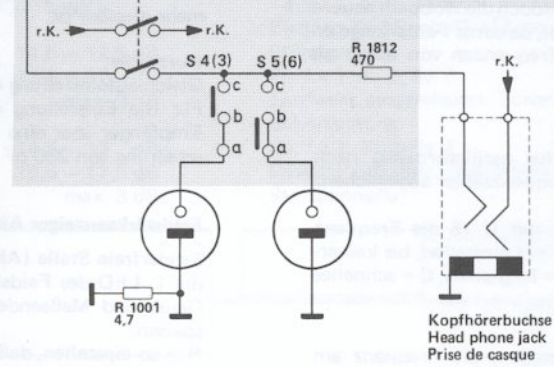
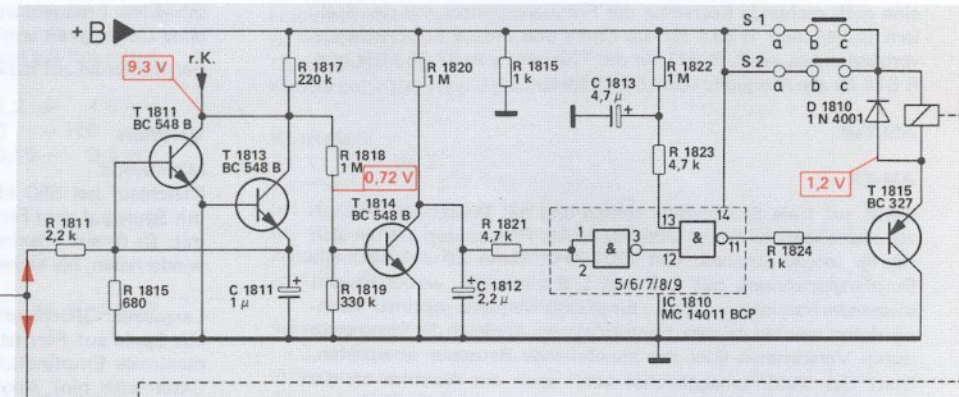
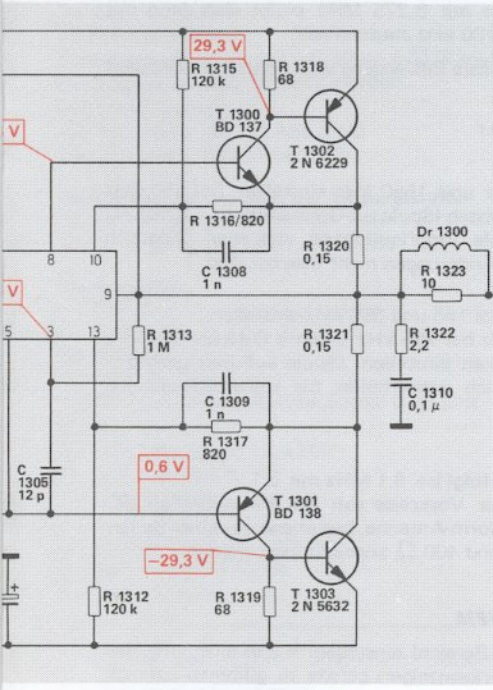
R1309

R1309

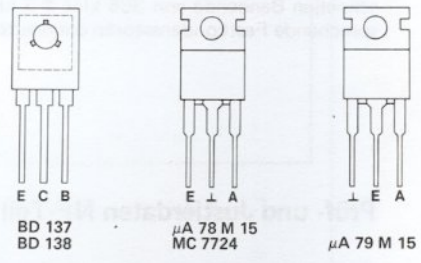
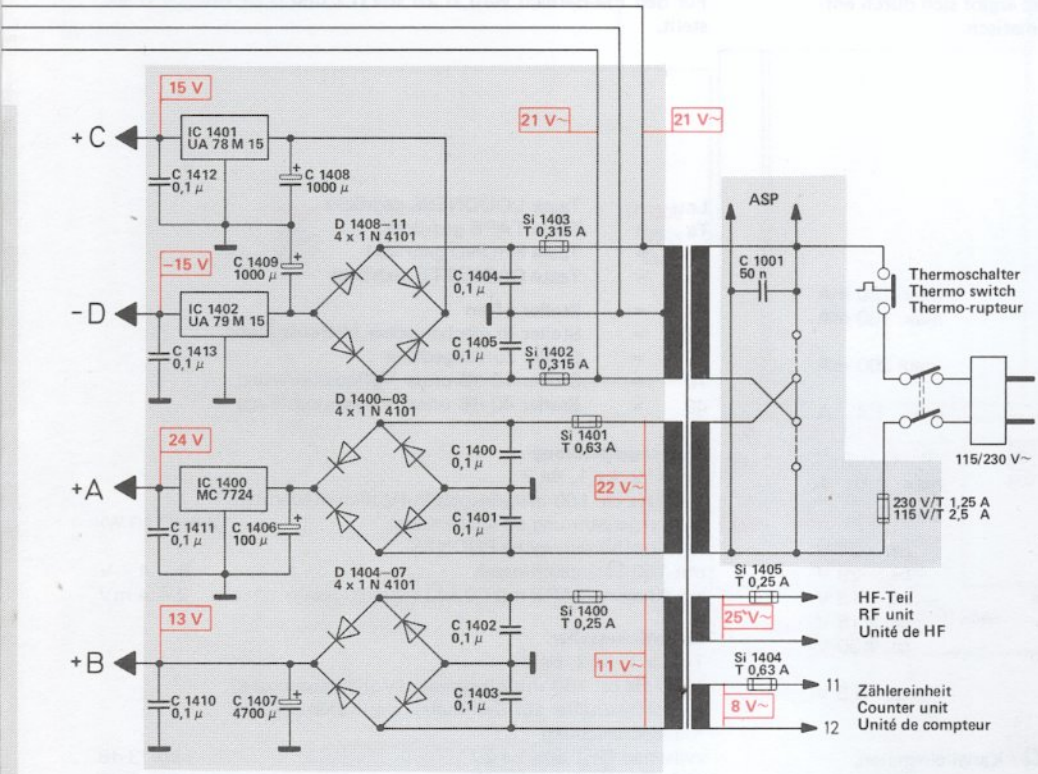
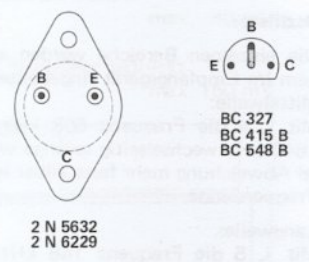
L 3 nicht verstellen
 Please, do not shift L 3
 Ne pas dérégler L 3



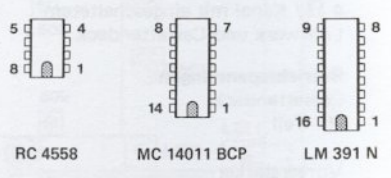




Transistoren von der Anschlußseite gesehen
Transistors as seen from the connecting side
Transistors vus du côté des connexions

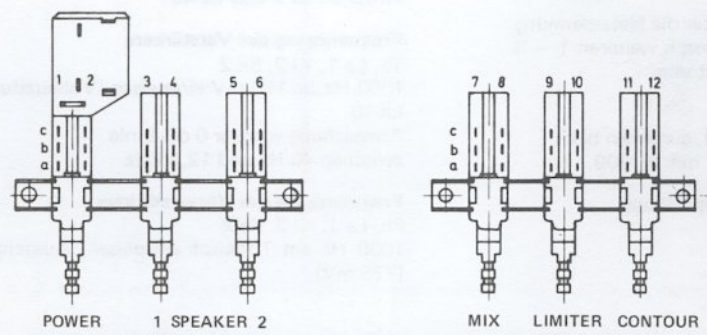


IC's von der Bestückungsseite gesehen
IC's as seen from the top side
IC's vus du côté éléments

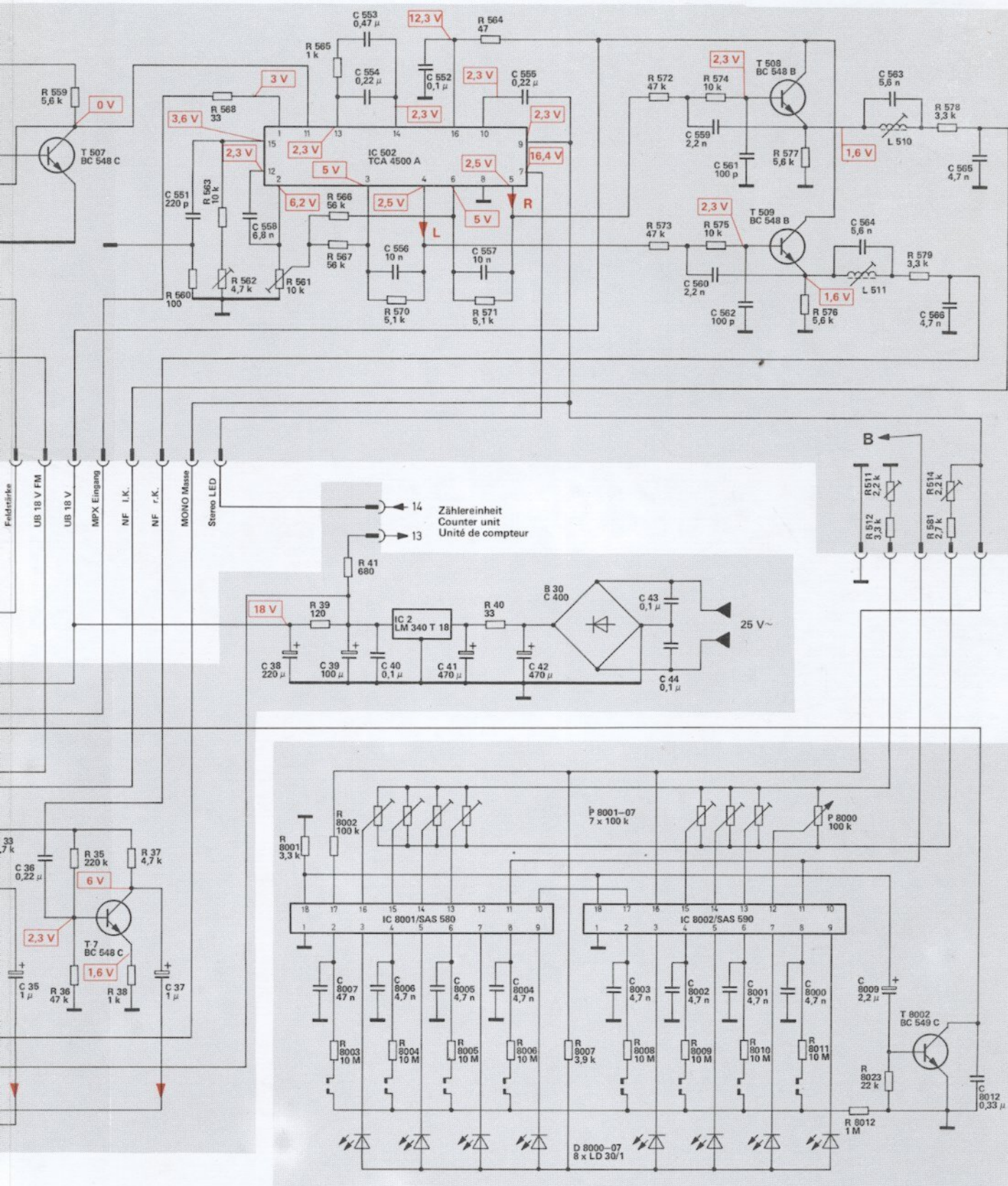


▶ = Signalverlauf
Signal bus
Direction du signal

Spannungen ohne Signal gemessen mit Digitalvoltmeter (R_i = 10 MΩ) gegen Masse.
Voltages without signal measured with digital voltmeter (R_i = 10 MΩ) to ground.
Tensions mesurées sans signal avec voltmètre digital (R_i = 10 MΩ) contre masse.



Änderungen vorbehalten
Alterations reserved
Sous réserve de modifications

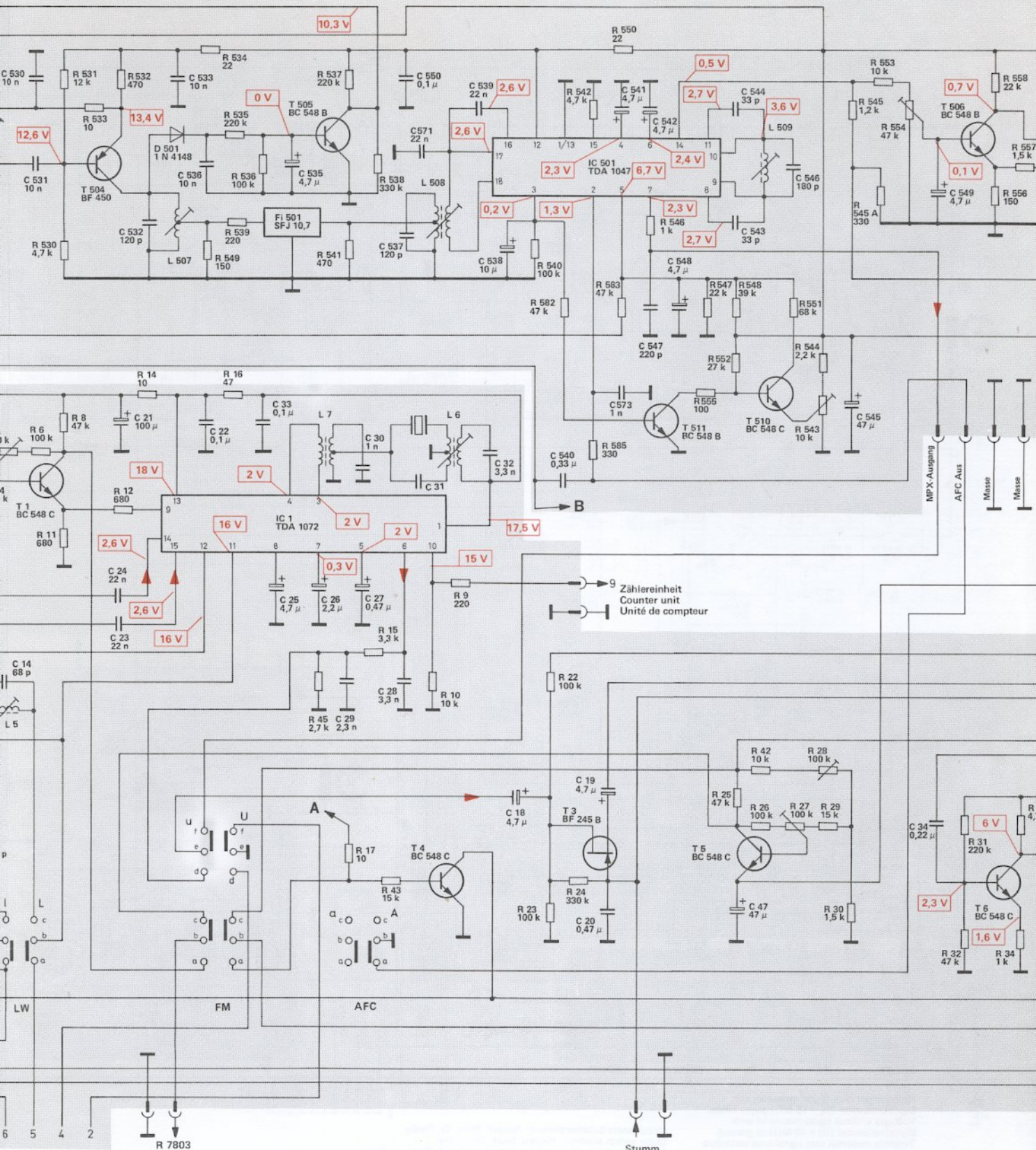


▶ = Signalverlauf
Signal bus
Direction du signal

Änderungen vorbehalten
Alterations reserved
Sous réserve de modifications

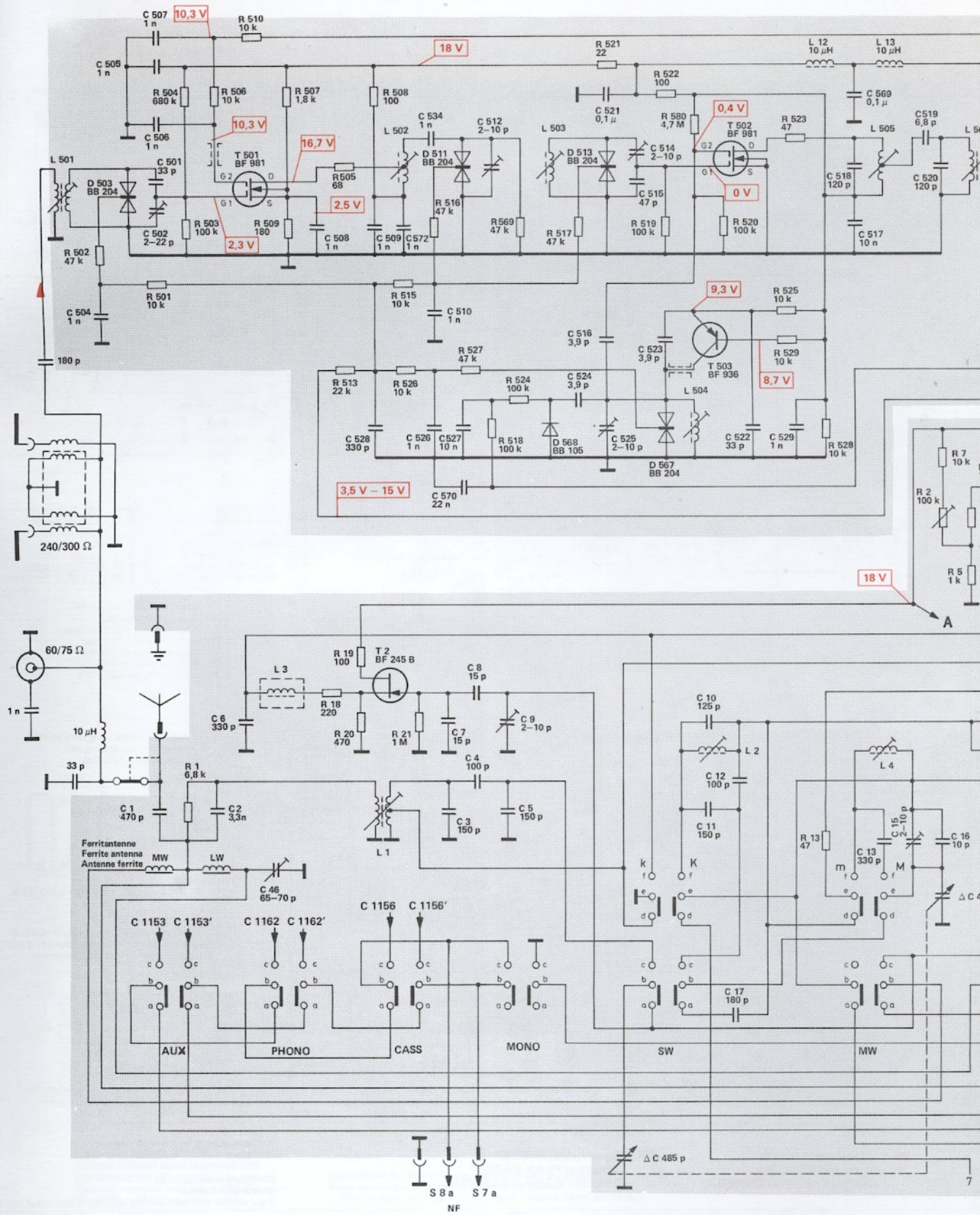
Ausgabe 3/Februar 1980

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|--|
| 559 | 560 | 563 | 562 | 561 | 565 | 566 | 567 | 570 | 564 | 571 | 572 | 573 | 574 | 575 | 577 | 576 | 579 | 578 | | | | |
| | | | | | 39 | 41 | | | 40 | | | | | | | | 511 | 514 | | | | |
| 35 | 36 | 37 | 38 | | 8001 | 8002 | 8003 | 8004 | 8005 | 8006 | 8007 | 8008 | 8009 | 8010 | 8011 | 8012 | 8023 | | | | | |
| | | | | 551 | 558 | | 553 | 554 | 556 | 552 | 557 | 555 | | 559 | 560 | 662 | 561 | 564 | 563 | 566 | 565 | |
| 35 | 36 | 37 | | 38 | 39 | 40 | | 41 | 42 | | | | 43 | 44 | | | | | | | | |
| | | | | 8007 | 8006 | 8005 | 8004 | | | | 8003 | 8002 | 8001 | 8000 | | 8009 | | | | | | |



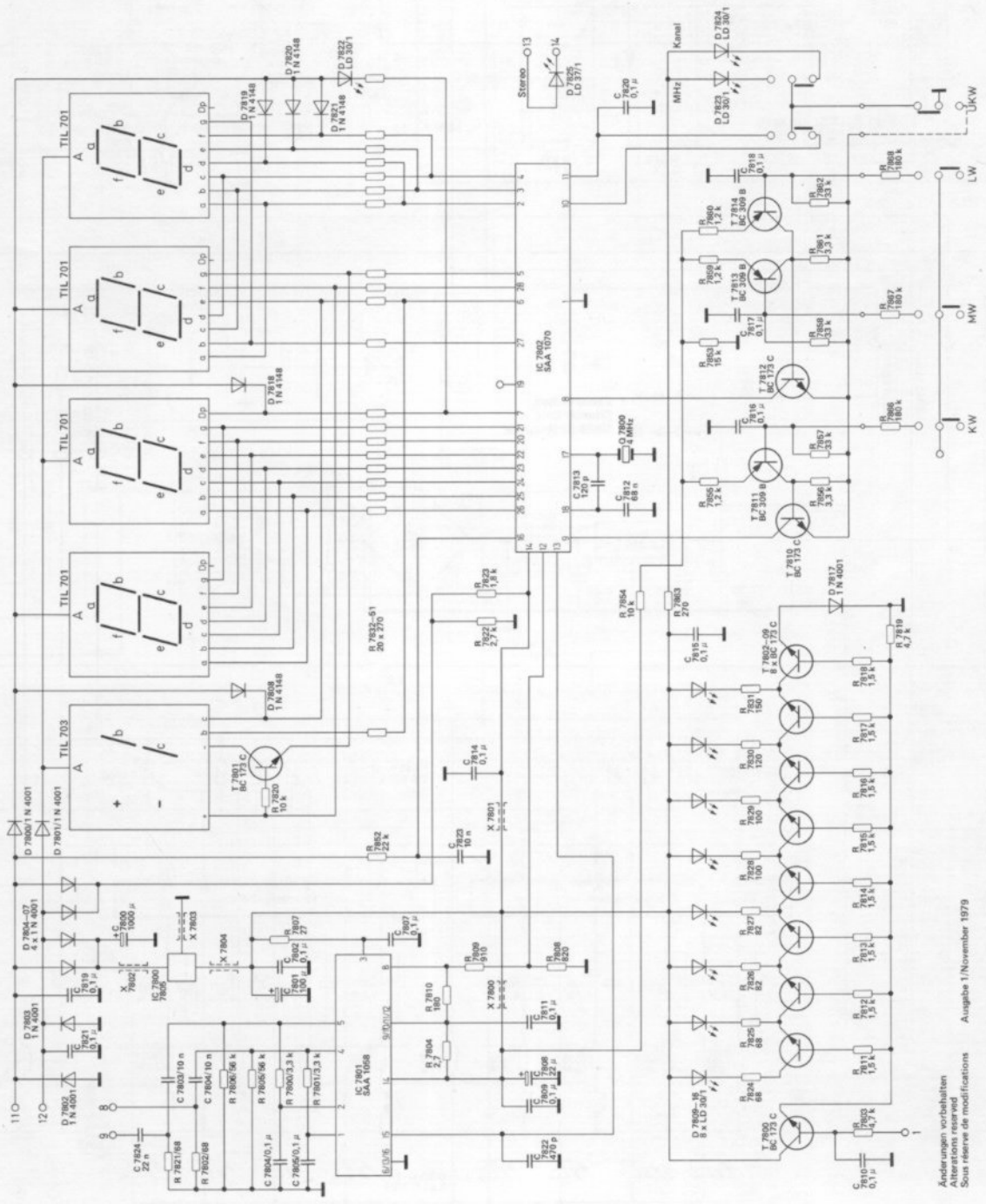
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 531 | 530 | 533 | 532 | 534 | 539 | 539 | 535 | 536 | 537 | 541 | 538 | 540 | 582 | 542 | 550 | 583 | 546 | 547 | 548 | 551 | 545 | 545A | 553 | 554 | 558 | 556 | 557 |
| 6 | 11 | 8 | 12 | 14 | 16 | | | | 45 | 17 | 43 | 10 | 9 | 22 | 22 | 542 | 546 | 555 | 552 | 543 | 544 | 545 | 554 | 554 | 558 | 556 | 557 |
| | 530 | | 532 | 533 | 536 | | 535 | | 537 | 550 | 538 | 539 | 538 | 540 | 541 | 542 | 547 | 548 | 544 | 543 | 546 | 545 | | | 549 | | |
| | 14 | | 21 | 23 | 24 | | 22 | | 33 | 25 | 29 | 27 | 30 | 28 | 31 | 571 | 32 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Zählereinheit Counter unit Unité de compteur
 Stumm Silent Silencieux



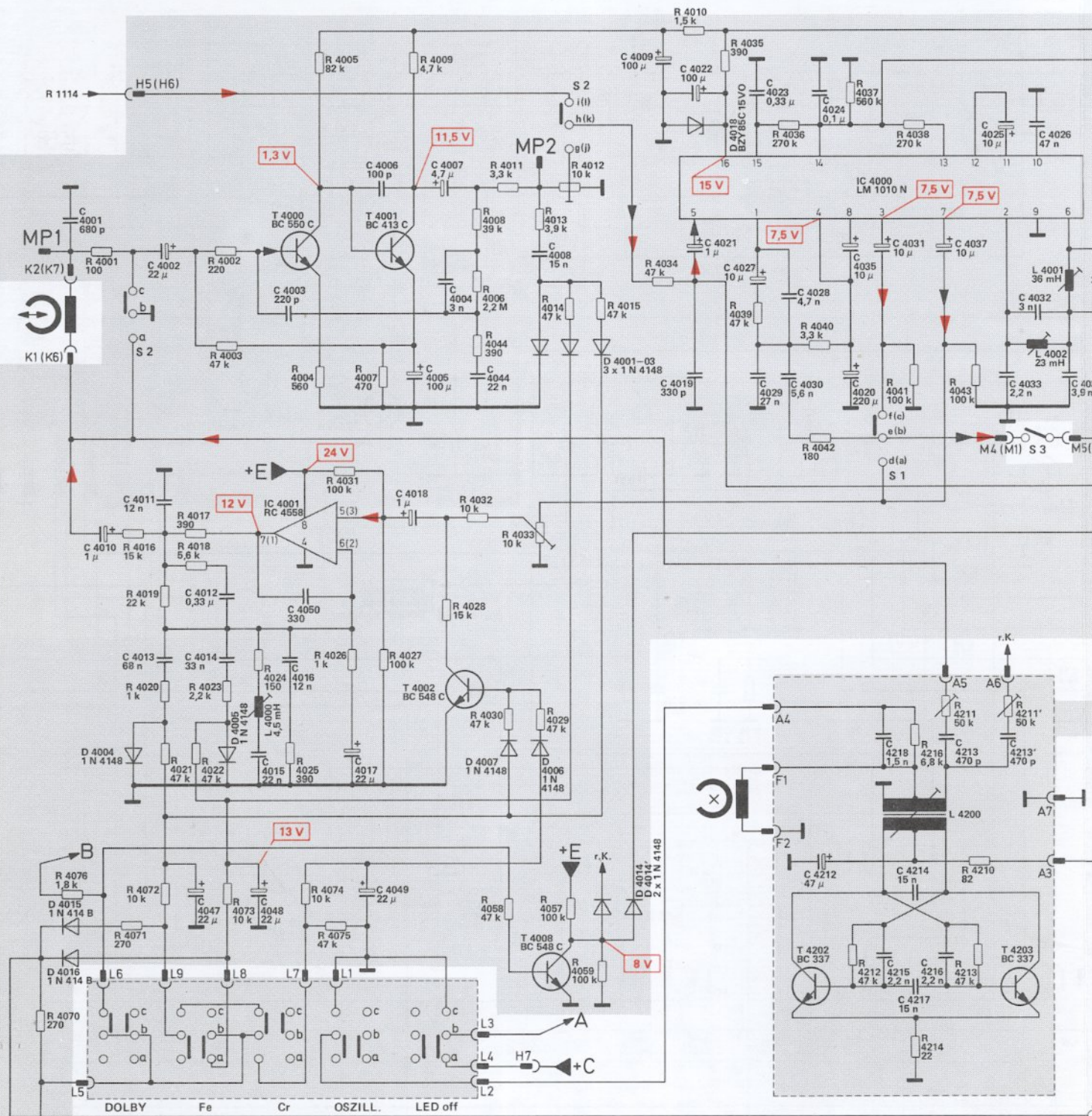
Spannungen ohne Signal gemessen mit Digitalvoltmeter ($R_i = 10\text{ M}\Omega$) gegen Masse.
 Voltages without signal measured with digital voltmeter ($R_i = 10\text{ M}\Omega$) to ground.
 Tensions mesurées sans signal avec voltmètre digital ($R_i = 10\text{ M}\Omega$) contre masse.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|---|---|---|---|
| R | 502 | 501 | 504 | 503 | 506 | 510 | 507 | 509 | 505 | 508 | 516 | 569 | 517 | 521 | 522 | 519 | 580 | 520 | 523 | 525 | 529 | 528 | 13 | 2 | 7 | 4 | 5 |
| C | 504 | 507 | 505 | 506 | 501 | 502 | 508 | 509 | 505 | 508 | 516 | 569 | 517 | 521 | 522 | 519 | 580 | 520 | 523 | 525 | 529 | 528 | 13 | 2 | 7 | 4 | 5 |



Änderungen vorbehalten
 Alterations reserved
 Sous réserve de modifications

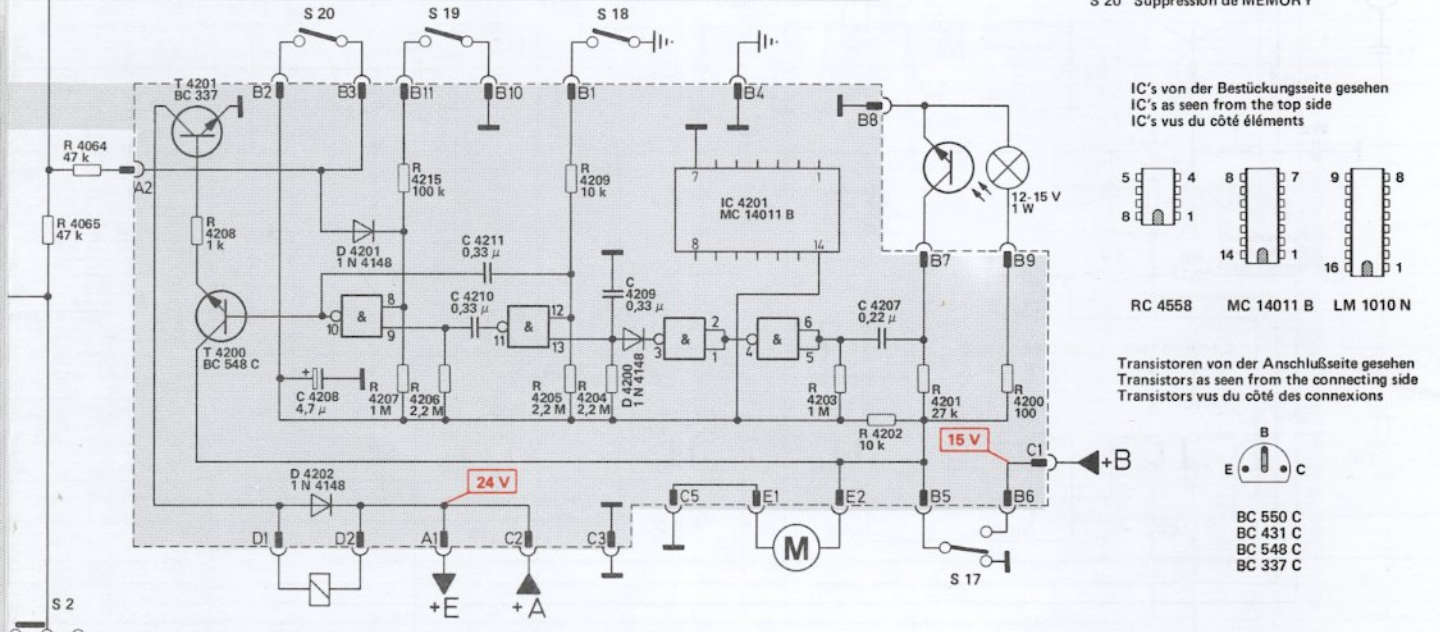
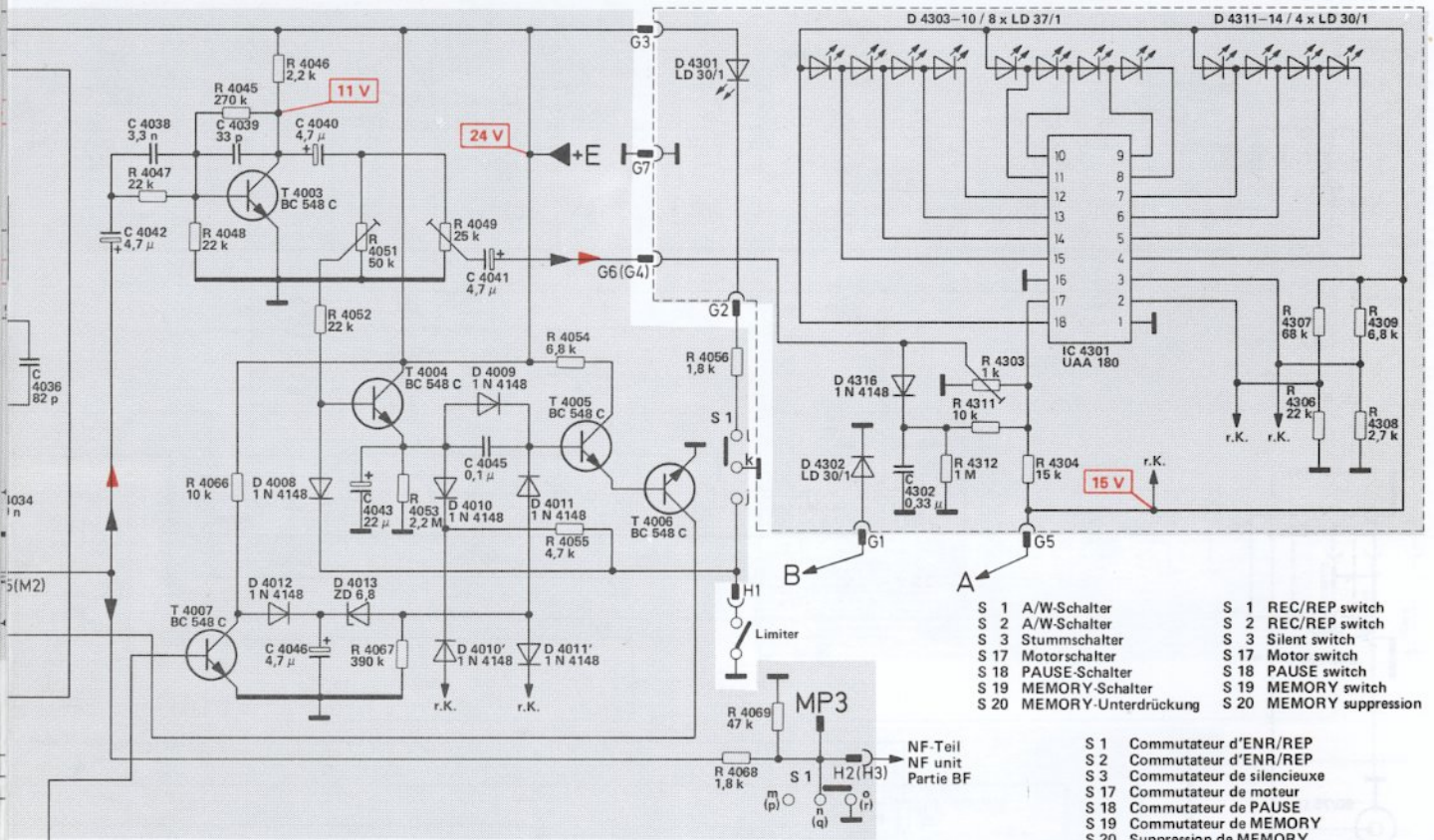
Ausgabe 1/November 1979



Spannungen ohne Signal gemessen mit Digitalvoltmeter ($R_i = 10 \text{ M}\Omega$) gegen Masse.
 Voltages without signal measured with digital voltmeter ($R_i = 10 \text{ M}\Omega$) to ground.
 Tensions mesurées sans signal avec voltmètre digital ($R_i = 10 \text{ M}\Omega$) contre masse.

Gezeichnete Schalterstellung: Record, Start, Cr, Dolby
 Show switch position: Record, Start, Cr, Dolby
 Indicated des positions commutateurs: Record, Start, Cr, Dolby

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| R | 4001 | 4019 | 4017 | 4002 | 4005 | 4031 | 4007 | 4009 | 4008 | 4011 | 4013 | 4012 | 4010 | 4035 | 4036 | 4040 | 4037 | 4038 | 4041 | 4043 | 4033 | 4032 | 4034 | |
| C | 4001 | 4010 | 4002 | 4011 | 4013 | 4014 | 4015 | 4003 | 4006 | 4005 | 4007 | 4008 | 4009 | 4022 | 4023 | 4024 | 4027 | 4028 | 4029 | 4030 | 4031 | 4032 | 4033 | 4034 |



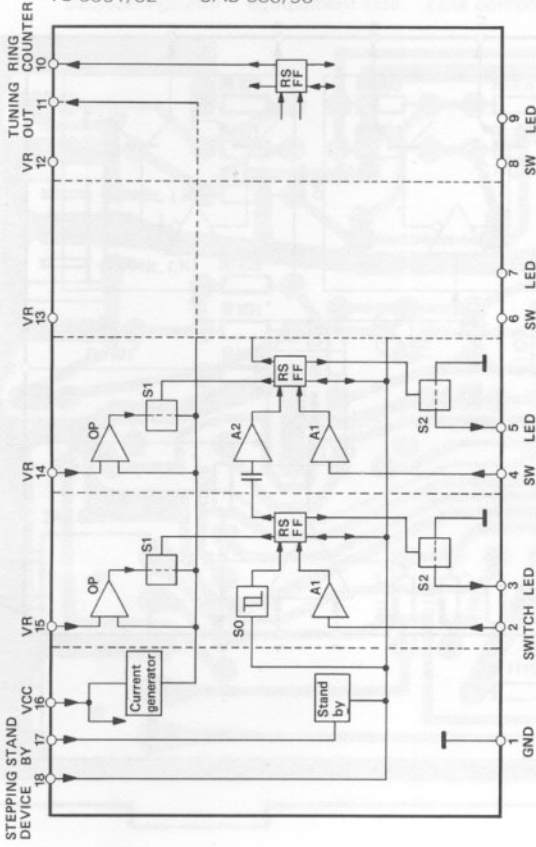
► = Signalverlauf AUFN.
 Signal bus RECORD
 Direction du signal ENREG.

► = Signalverlauf WIEDERG.
 Signal bus PLAY BACK
 Direction du signal REPROD.

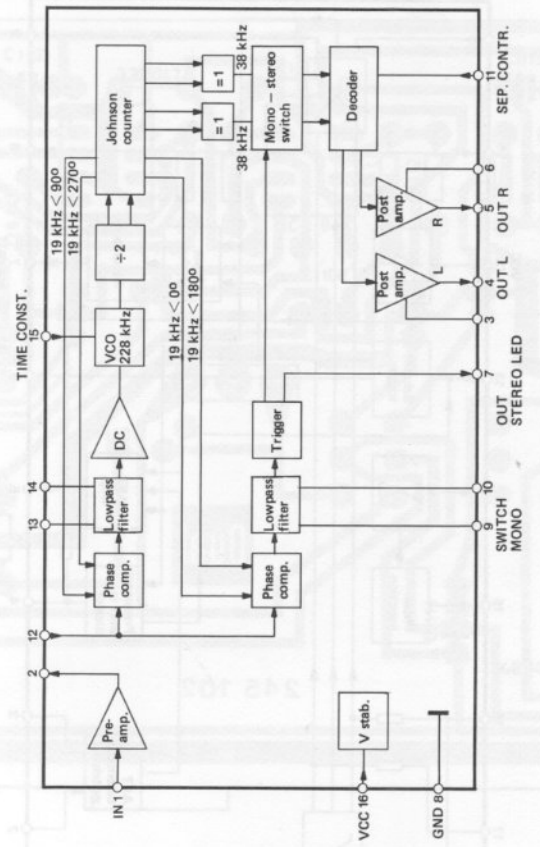
Änderungen vorbehalten
 Alterations reserved
 Sous réserve de modifications Ausgabe 1/November 1979

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 4047 | 4045 | 4046 | 4052 | 4051 | 4053 | 4049 | 4054 | 4056 | 4069 | 4303 | 4312 | 4311 | 4304 | 4307 | 4309 |
| 4064 | 4048 | 4066 | 4208 | 4067 | 4215 | 4207 | 4206 | 4055 | 4209 | 4205 | 4204 | 4203 | 4202 | 4201 | 4200 |
| 4036 | 4042 | 4038 | 4039 | 4040 | 4043 | 4046 | 4043 | 4045 | 4211 | 4210 | 4209 | 4207 | 4302 | | |

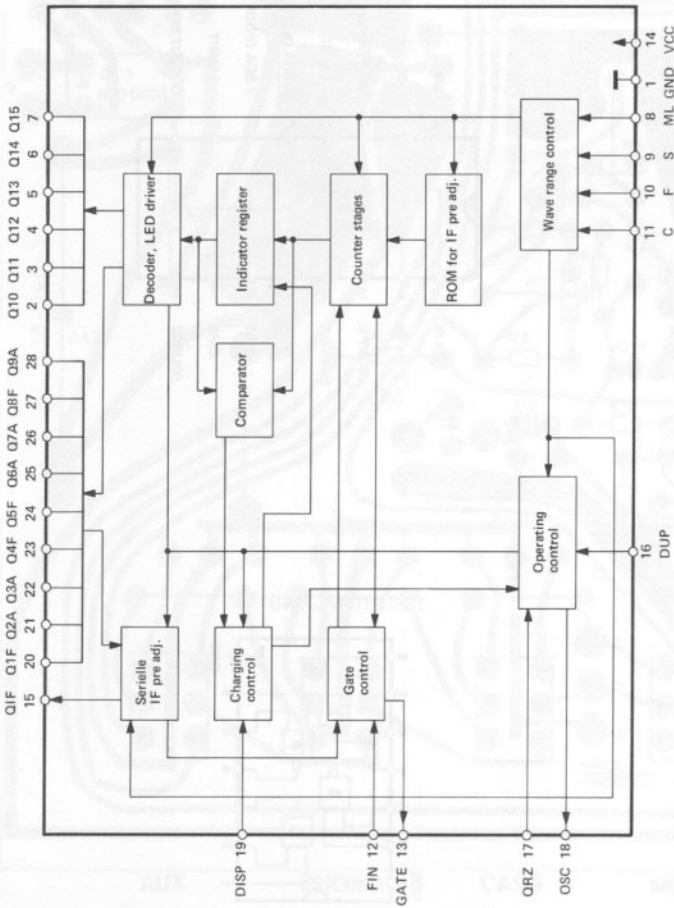
IC 8001/02 SAS 580/90



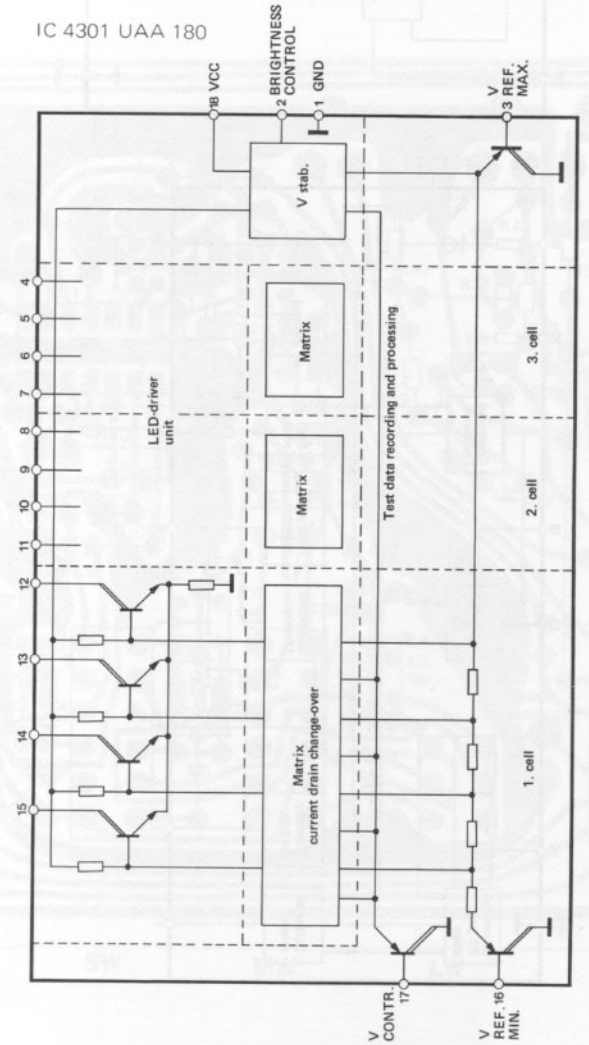
IC 502 TCA 4500 A



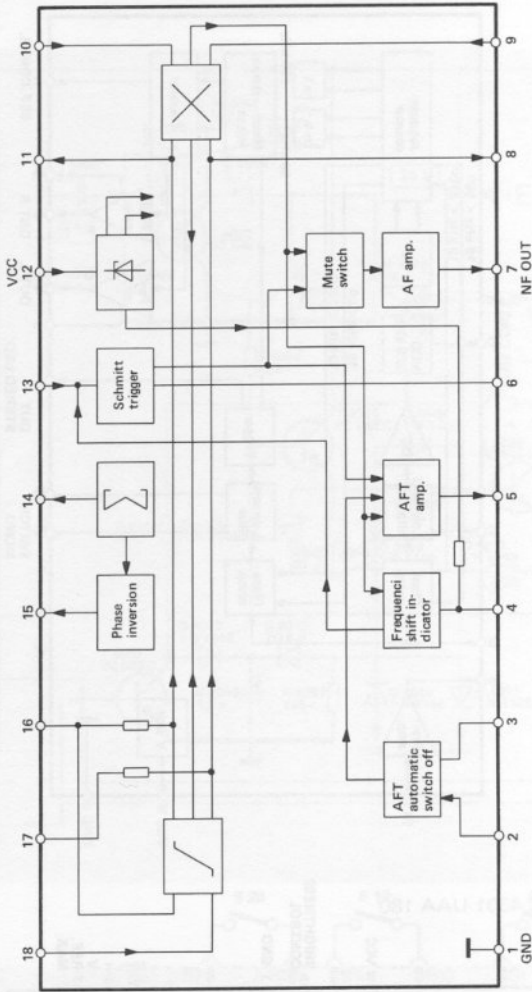
IC 7802 SAA 1070



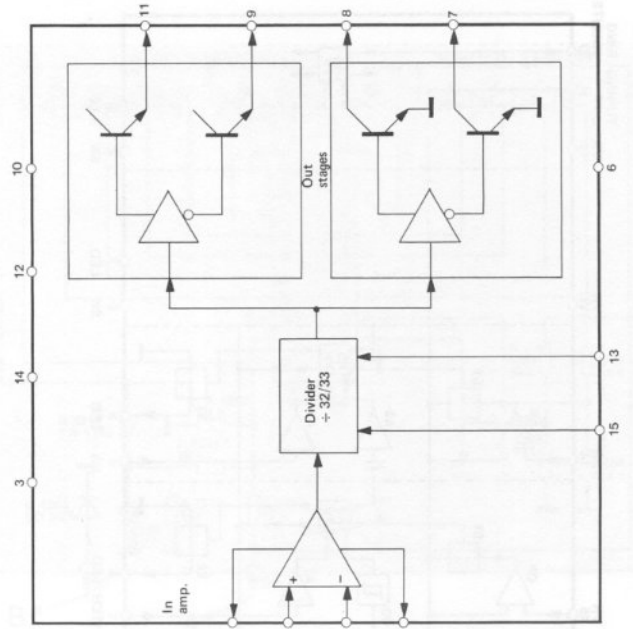
IC 4301 UAA 180



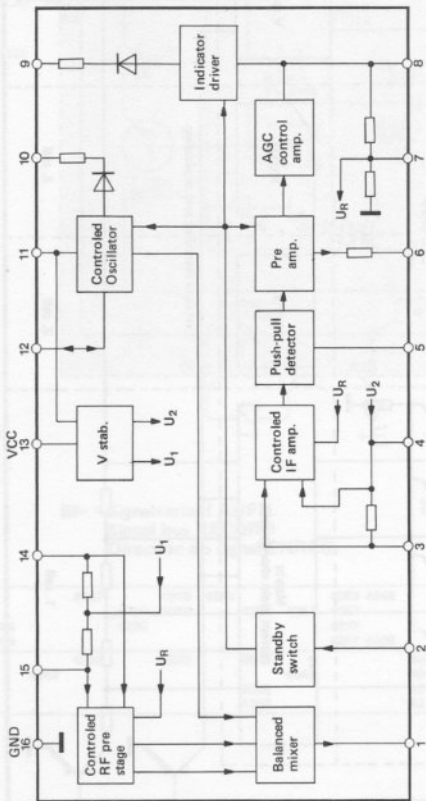
IC 501 TDA 1047



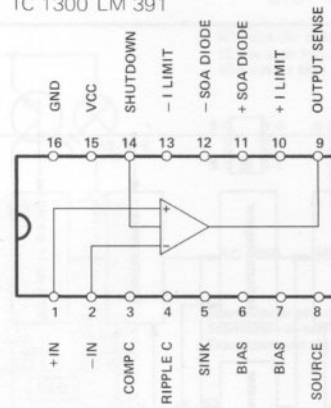
IC 7801 SAA 1058



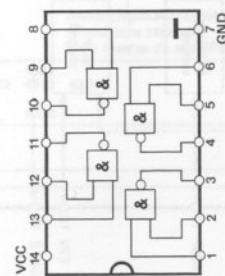
IC 1 TDA 1072

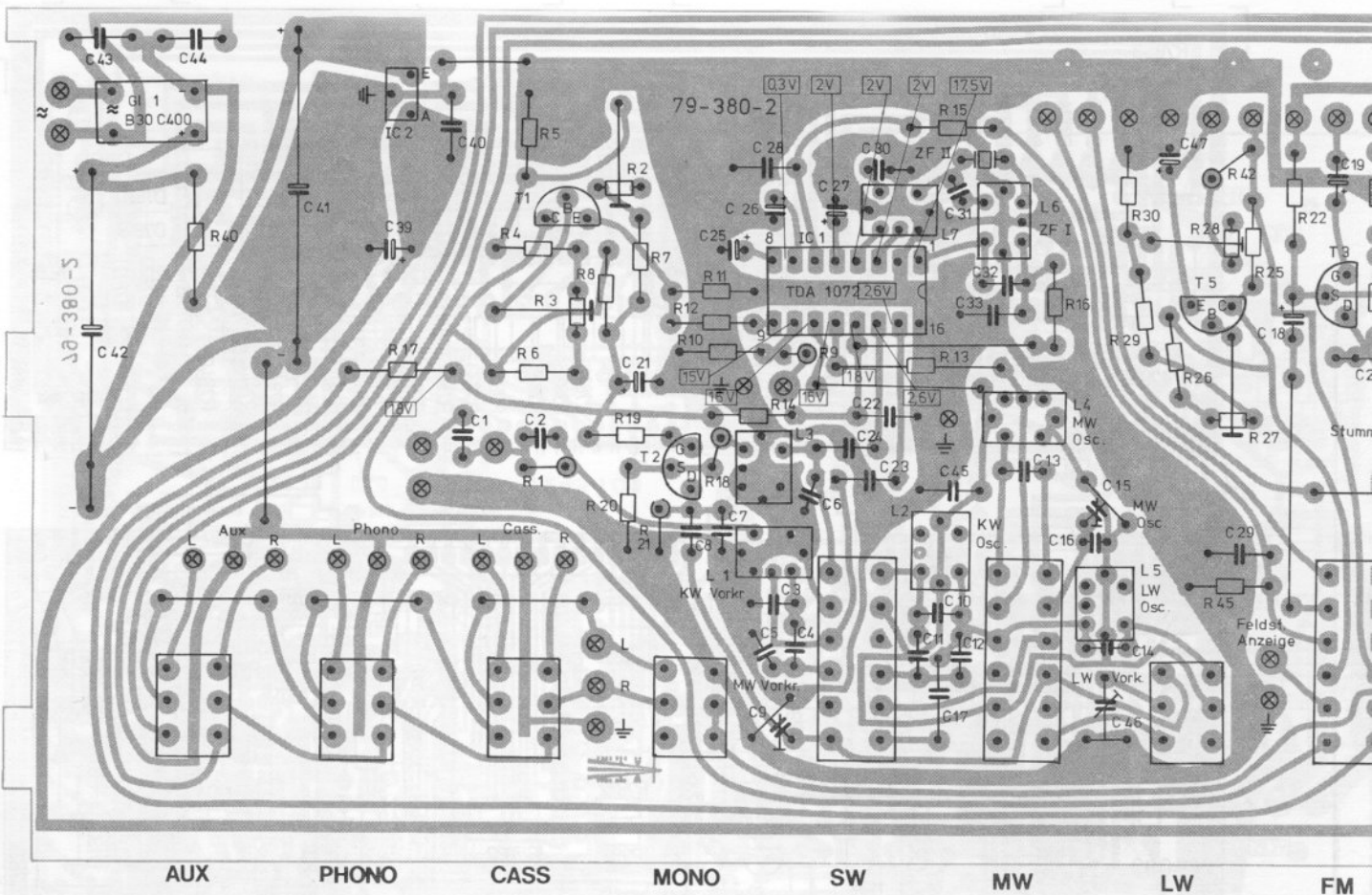
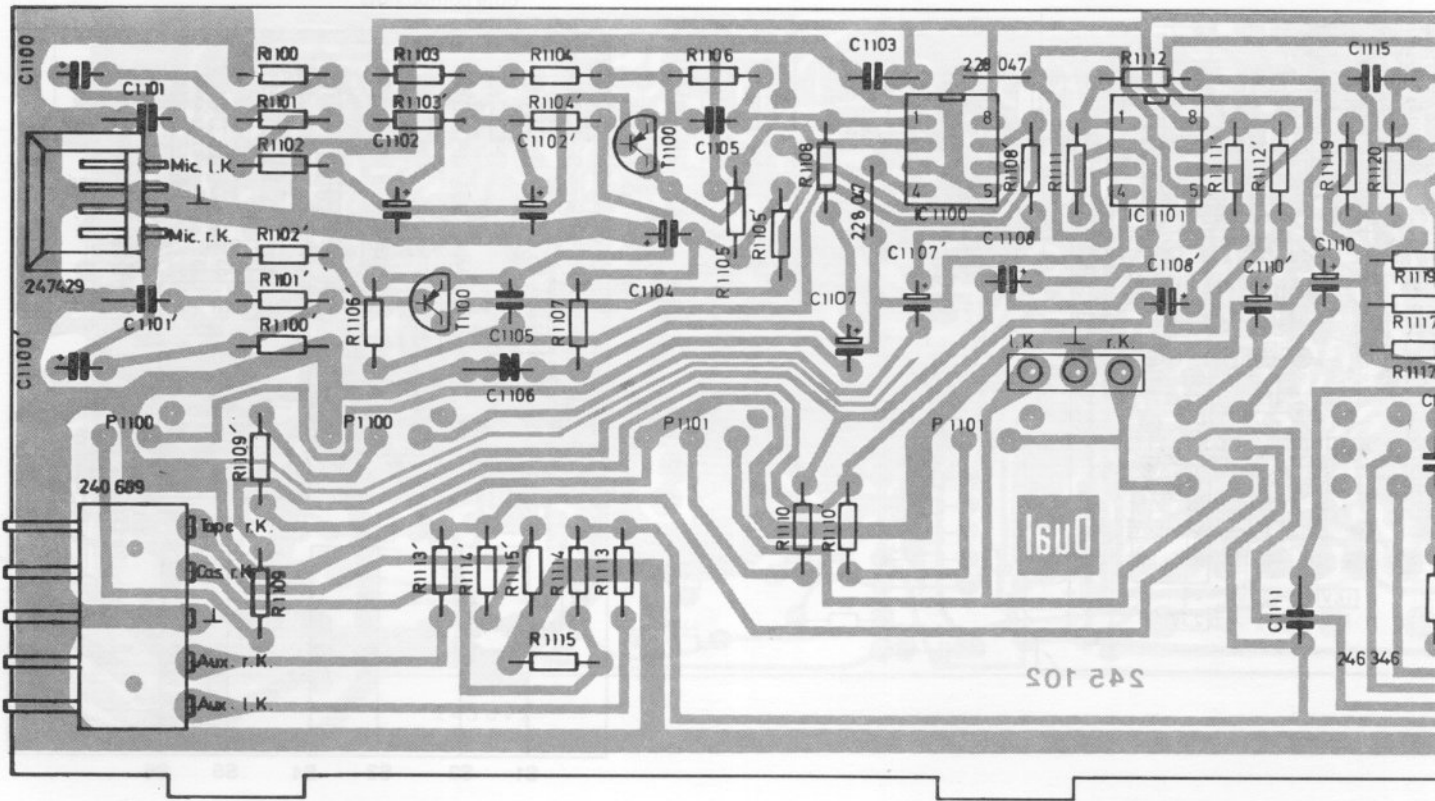


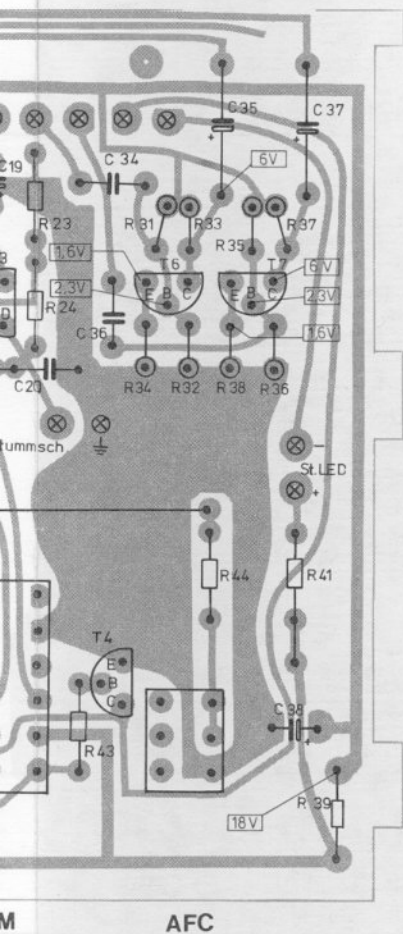
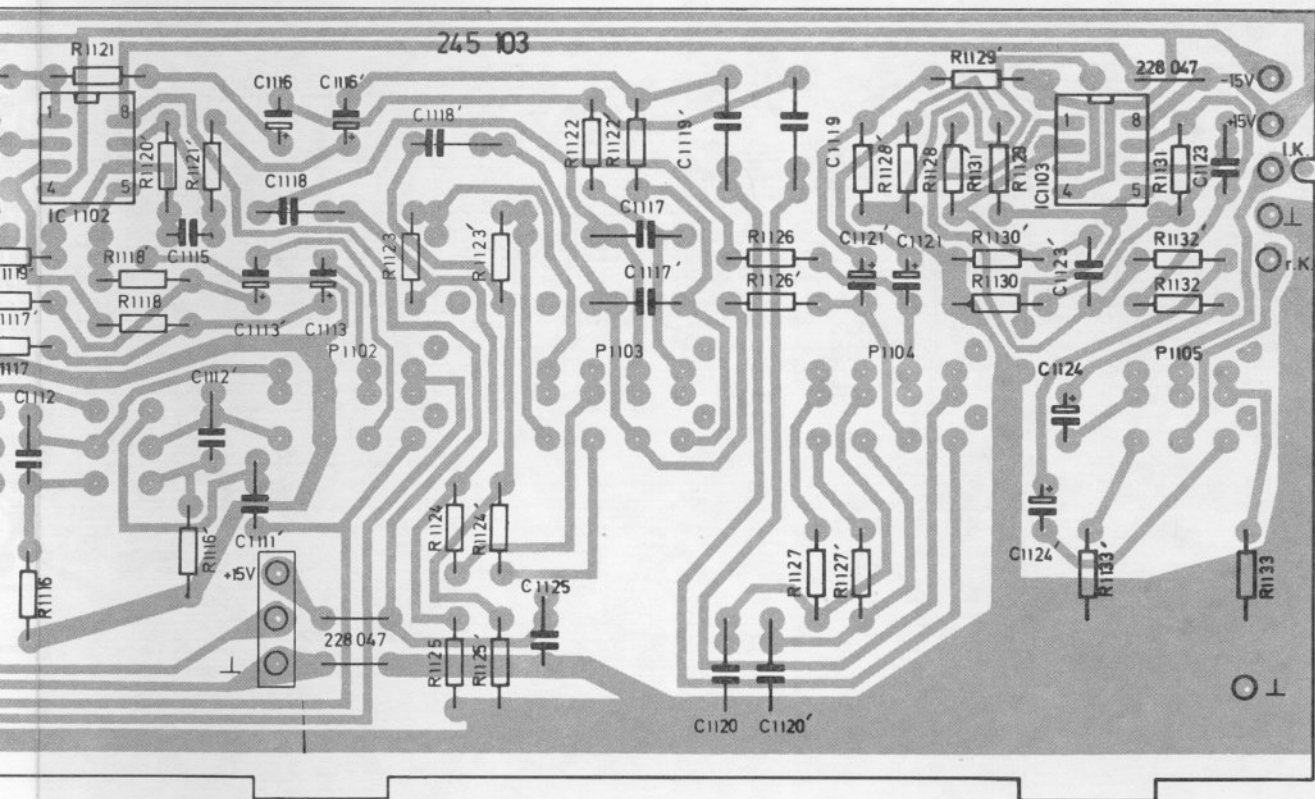
IC 1300 LM 391



IC 1810 MC 14011

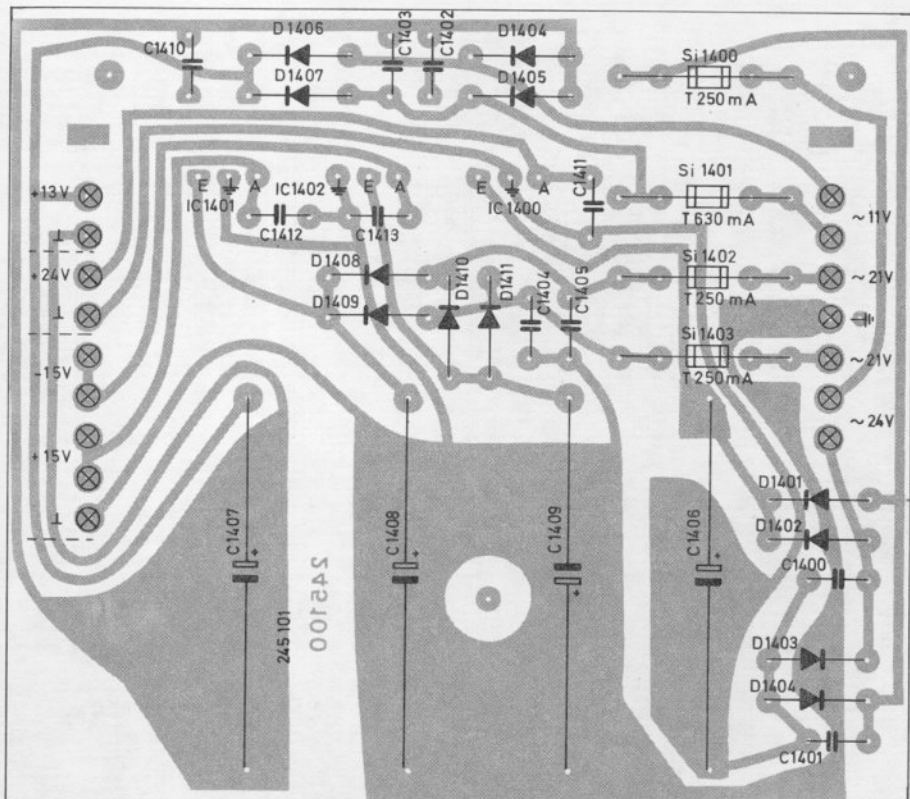


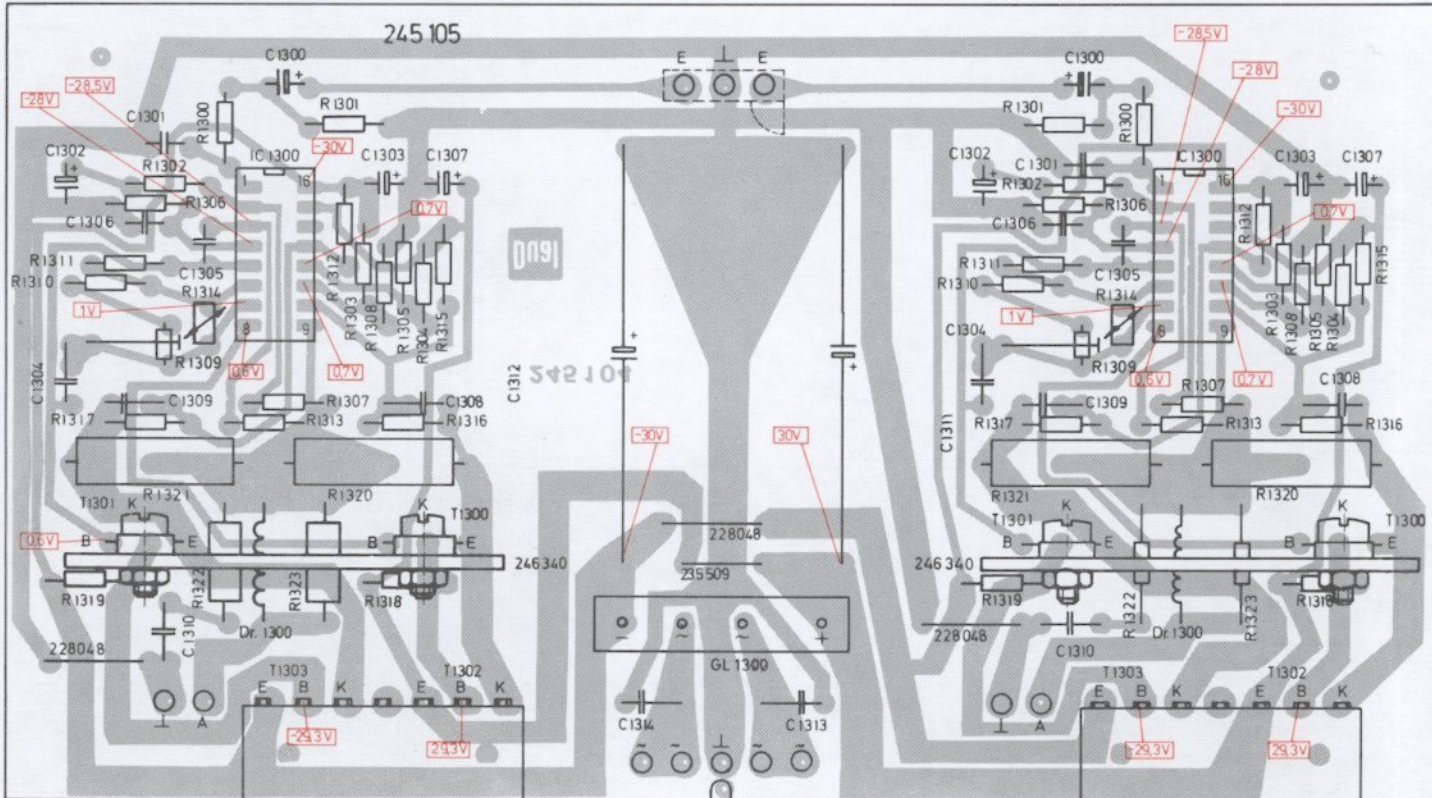
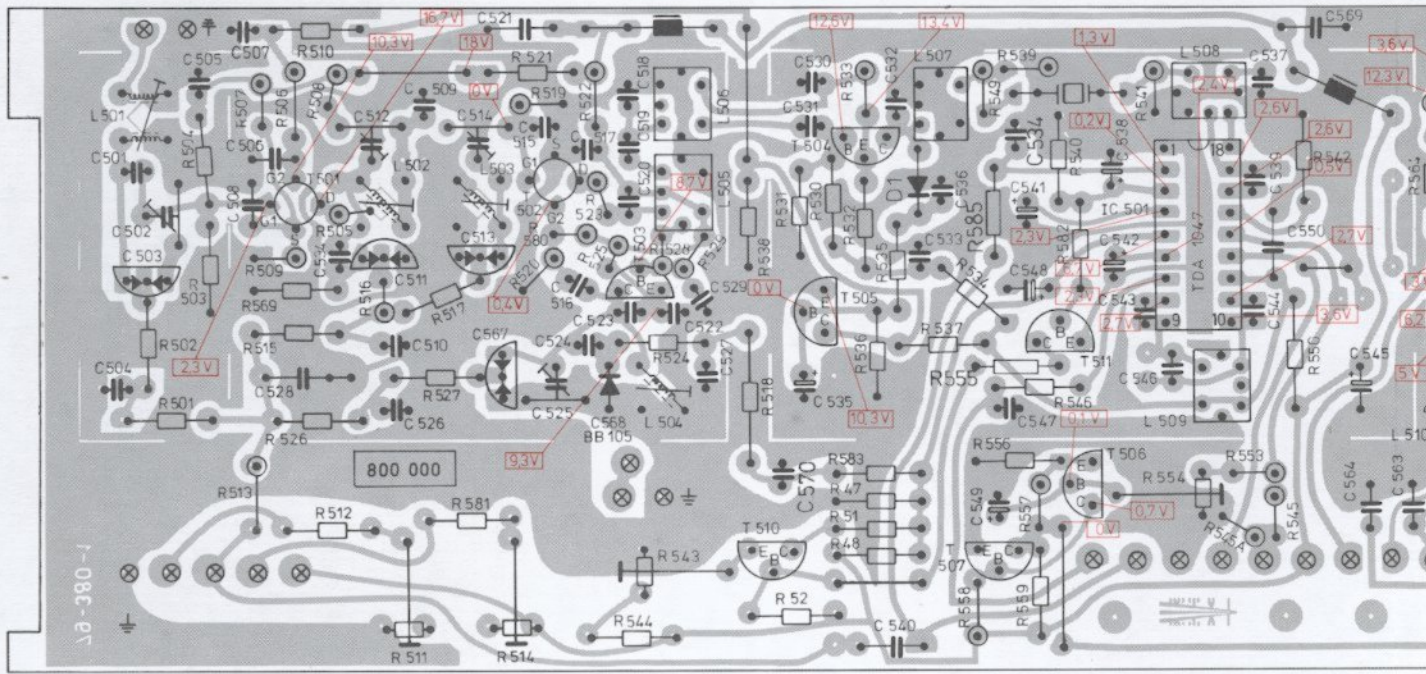


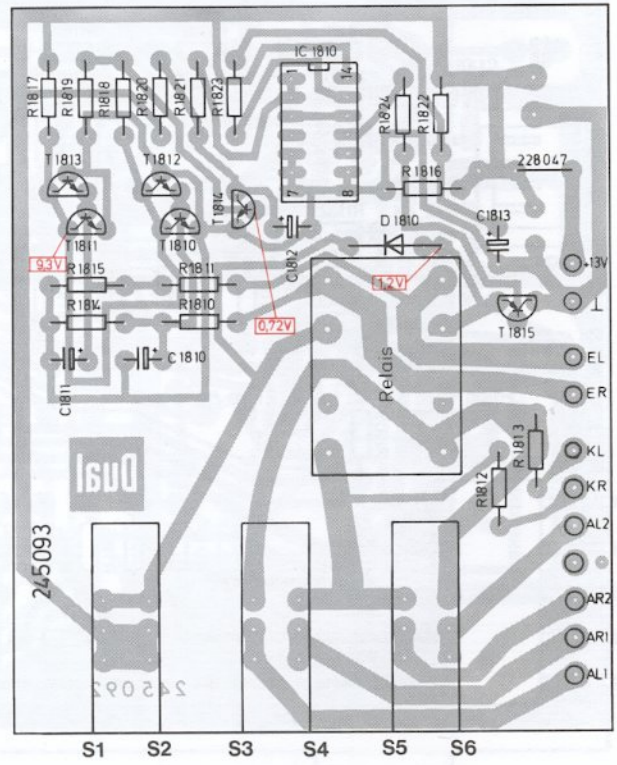
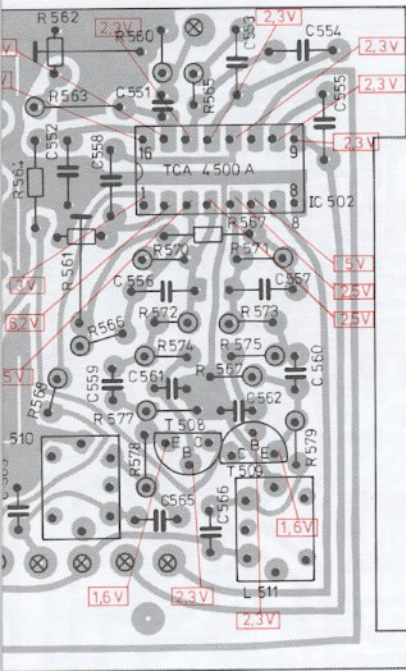


262 124 Stromversorgung
 Power supply
 Alimentation
 en courant

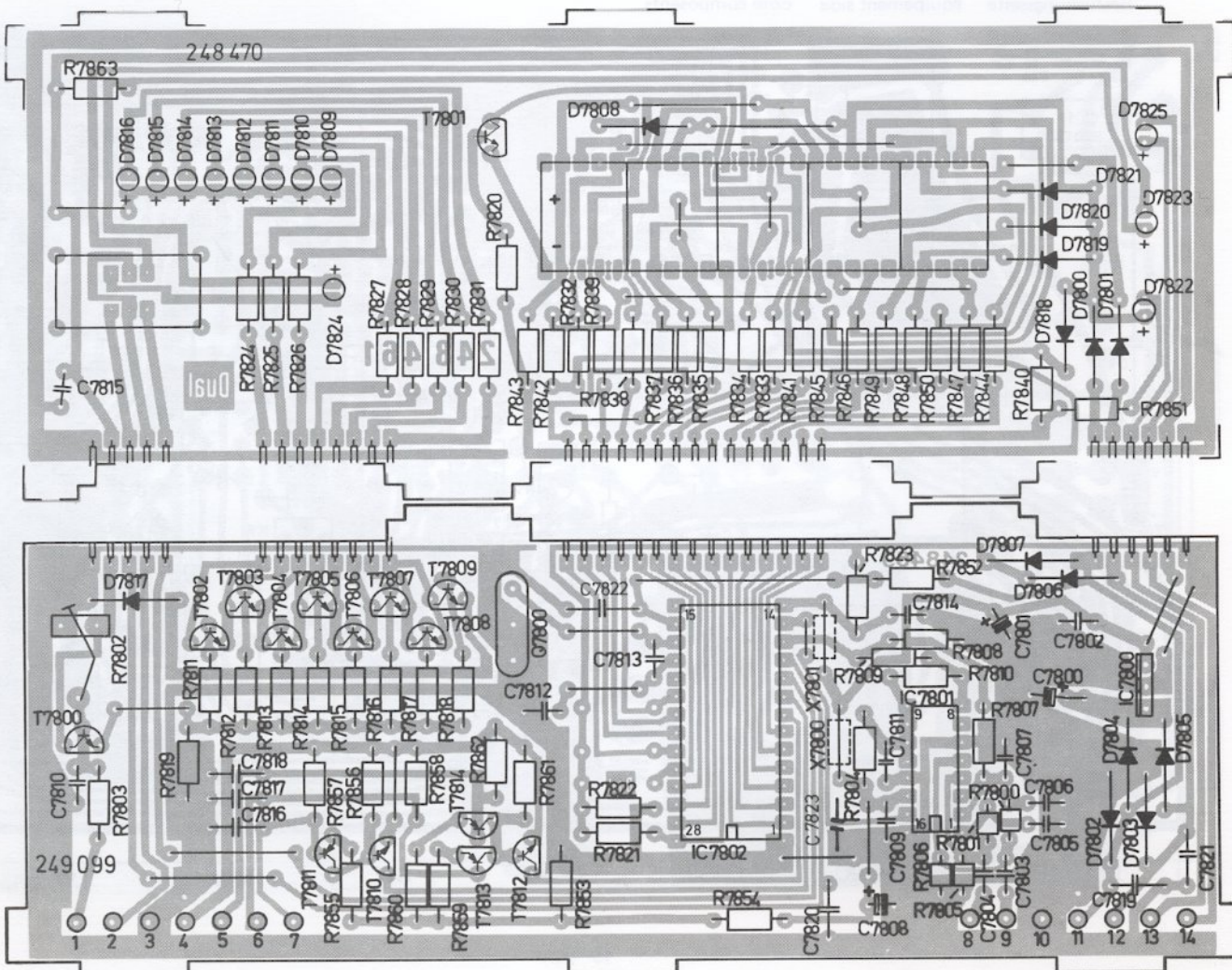
Bestückungsseite
 equipment side
 côté composants

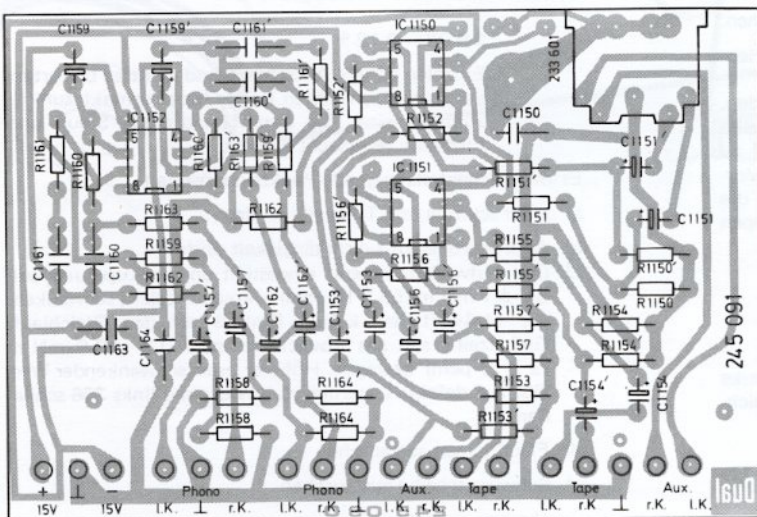
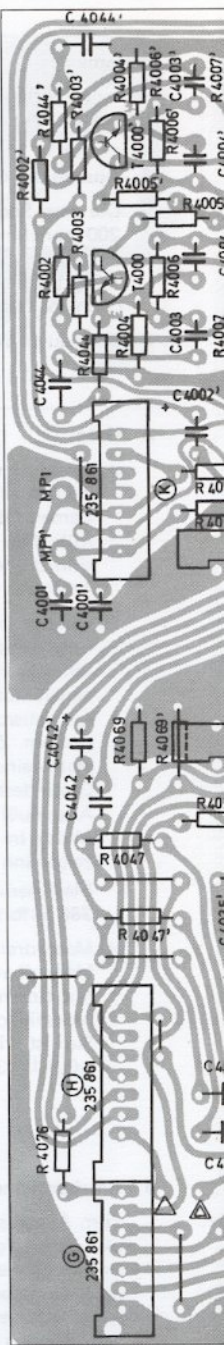
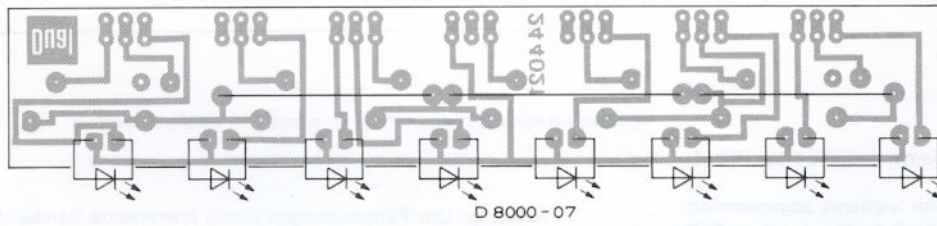
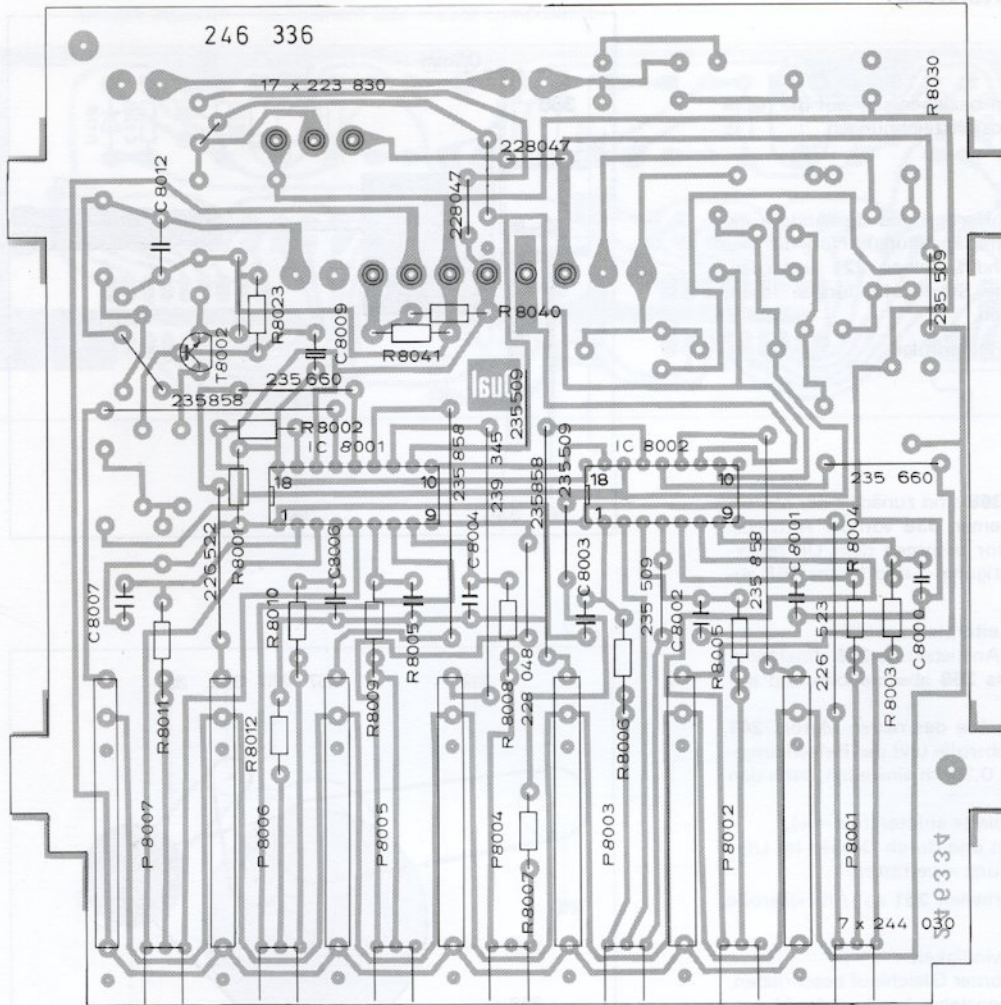


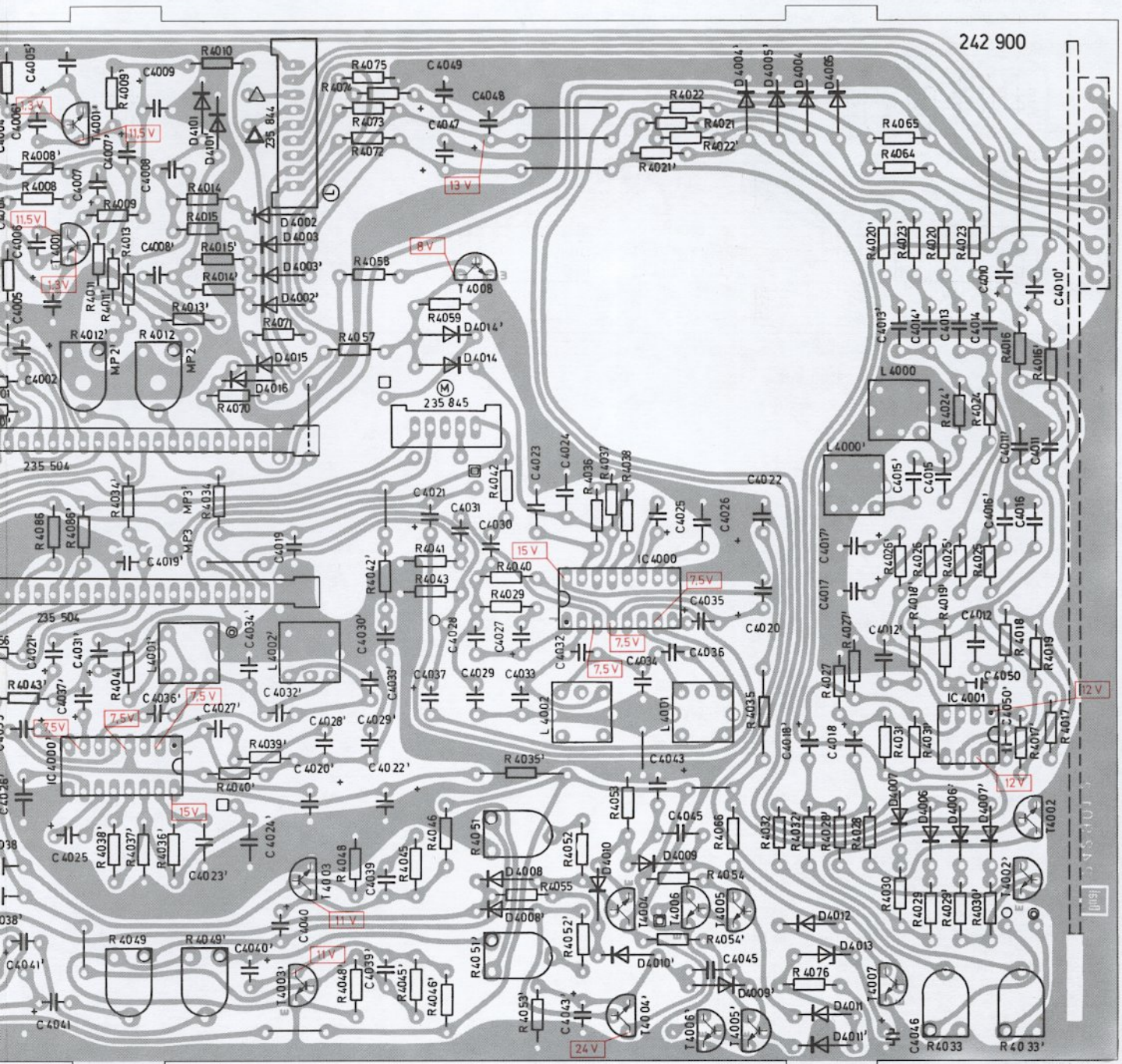




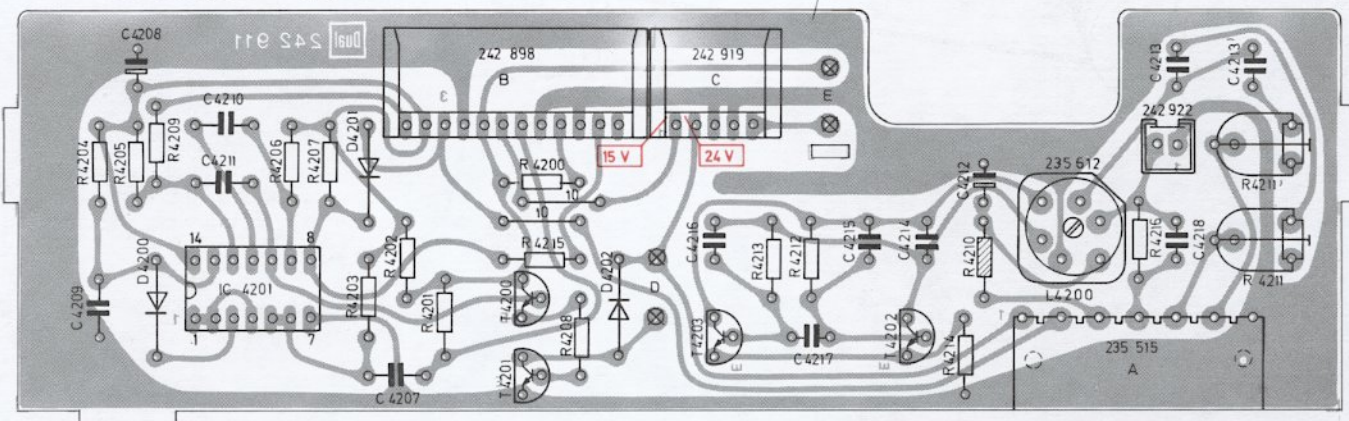
262 123 LED-Anzeigeplatte LED indicator plate
Bestückungsseite equipment side Plaque de LED
côte composants

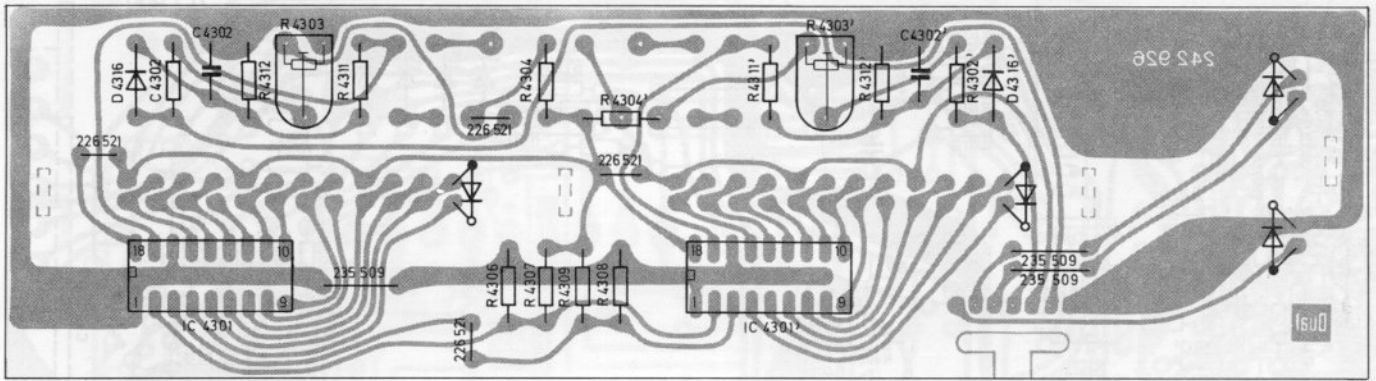




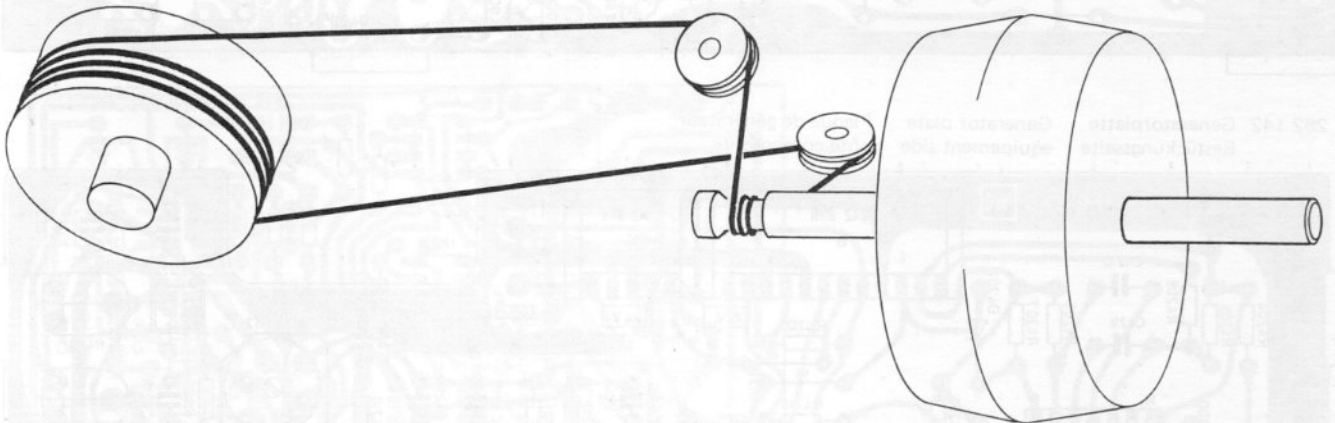


262 142 Generatorplatte / Generator plate / Plaque de générateur
Bestückungsseite / équipement side / côté composants





Seilschema Scale drive cord Schema de montage de la corde du cadran



Mechanischer Teil – Cassettendeck

Allgemeines

Die angeführten Positions-Nummern beziehen sich auf die nachstehenden Ersatzteillisten und Explosionszeichnungen.

1. Ausbau des Cassettenlaufwerkes

Die vier Senkschrauben **202** entfernen und die Abdeckung **200** abnehmen (siehe Explosionsdarstellung). Nun die vier Zylinderblechschrauben **220** und Scheiben **221** entfernen. Cassettendeck anheben und die Steckverbindungen lösen, dann das Cassettendeck abnehmen.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

2. Motor

a) Austausch

Zum Austausch des Motors **368** sind zunächst der Motorriemen **361** und der Flachriemen **338** von der Antriebsrolle **366** abzunehmen. Motor entgegen dem Uhrzeigersinn drehen – Bajonettbefestigung – und Motor **368** abnehmen.

Die Anschlußlitzen von der Leiterplatte ablöten. Gewindestift **365** lösen und Antriebsrolle **266** abnehmen. Befestigungsplatte des Motors **368** abschrauben und auf neuen Motor befestigen.

Antriebsrolle **266** auf die Achse des neuen Motors **241** stecken. Zwischen der Antriebsrolle und der Befestigungsplatte einen Abstand von ca. 0,3 mm einstellen, dann den Gewindestift **365** festziehen.

Anschlußlitzen an der Leiterplatte anlöten (rot = +). Motor in das Gerät einsetzen und durch Drehen im Uhrzeigersinn – Bajonettbefestigung – verrasten.

Flachriemen **338** und Motorriemen **261** auf Antriebsrolle **366** aufbringen.

b) Motordrehzahl – Bandgeschwindigkeit

Meßaufbau wie nachstehend unter Gleichlauf beschrieben. Mit einem isolierten Schraubenzieher kann an der Motorrückseite die Bandgeschwindigkeit eingestellt werden.

Sie ist richtig eingestellt bei einem Meßergebnis von $-0,3 \pm 0,3 \%$ Abweichung.

3. Antriebsriemen

Zum Austausch defekter Antriebsriemen – siehe Riemenlaufplan ist wie folgt vorzugehen:

Der Motorriemen **361 a** kann ohne weiteres abgenommen bzw. ausgetauscht werden. Die drei Zylinderschrauben **340** sowie Kabelschelle entfernen. Unterplatine **339** abnehmen. Nun können der Flachriemen **338** und der Zählerriemen **212** ausgewechselt werden (Fig. 3).

Schwunzscheibe **337** aus der Lagerbuchse herausziehen.

Achtung: Auf der Gerätevorderseite fällt die Polyäthylenscheibe **315** heraus.

Nun kann der Vorwickelriemen **361 b** ausgetauscht werden. Nach erfolgter Montage der Riemen ist die Polyäthylenscheibe **315** auf die Achse (Tonwelle) der Schwunzscheibe **337** zu stecken. Ferner empfiehlt es sich die Taste schneller Vor- bzw. Rücklauf zu betätigen und dabei die Tonwelle und die Antriebsriemen mit einem in Reinalkohol getränkten Lappen zu reinigen.

4. Gleichlauf

Gemessen mit Tonhörschwankungsmesser (z.B. Woelke ME 101 bzw. ME 104 oder Franz EMT 420 A) und Gleichlauf-Meßcassette 3150.

Einstellung des Meßgerätes:

Meßbereich 0,3 %, bewertet.

Fig. 1

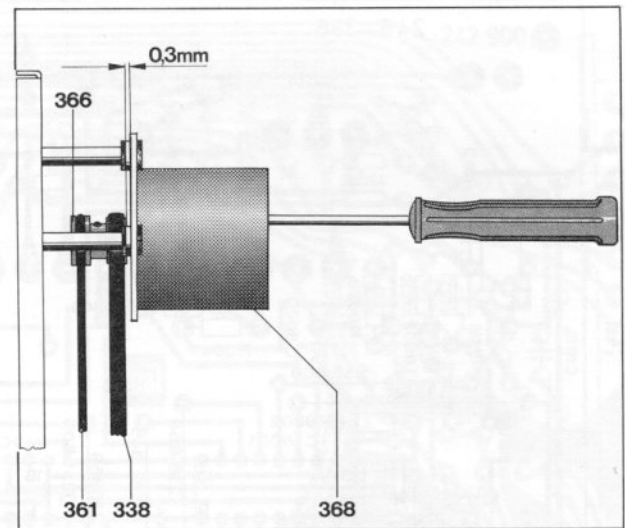
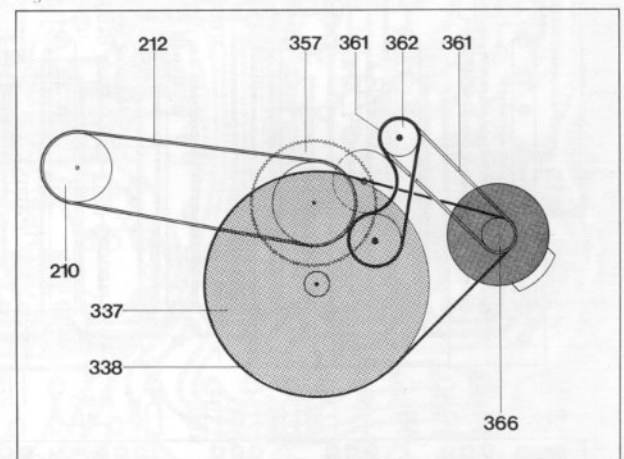


Fig. 2



Achtung: Um Fehlmessungen durch klemmende Bandwickel zu verhindern, empfiehlt es sich, die Meßcassette gelegentlich einmal vor- und zurückzuspulen.

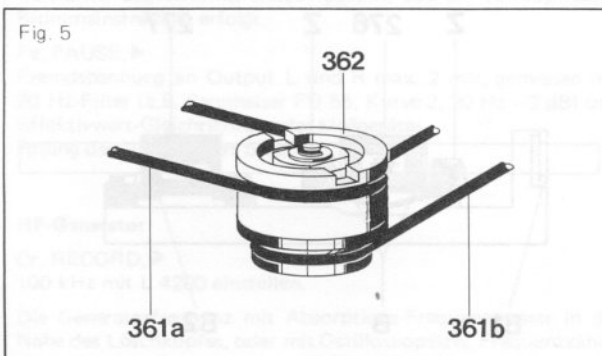
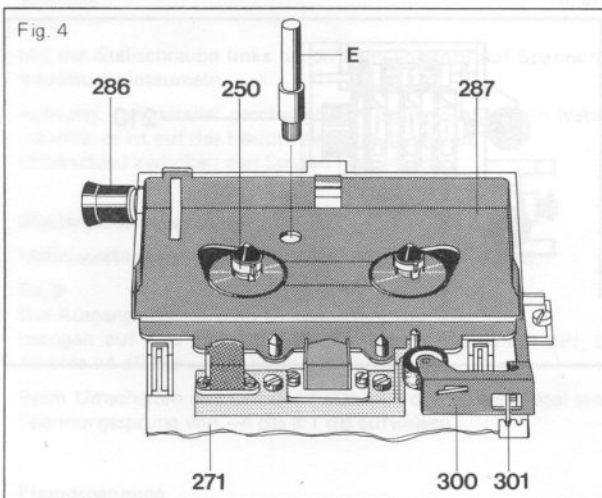
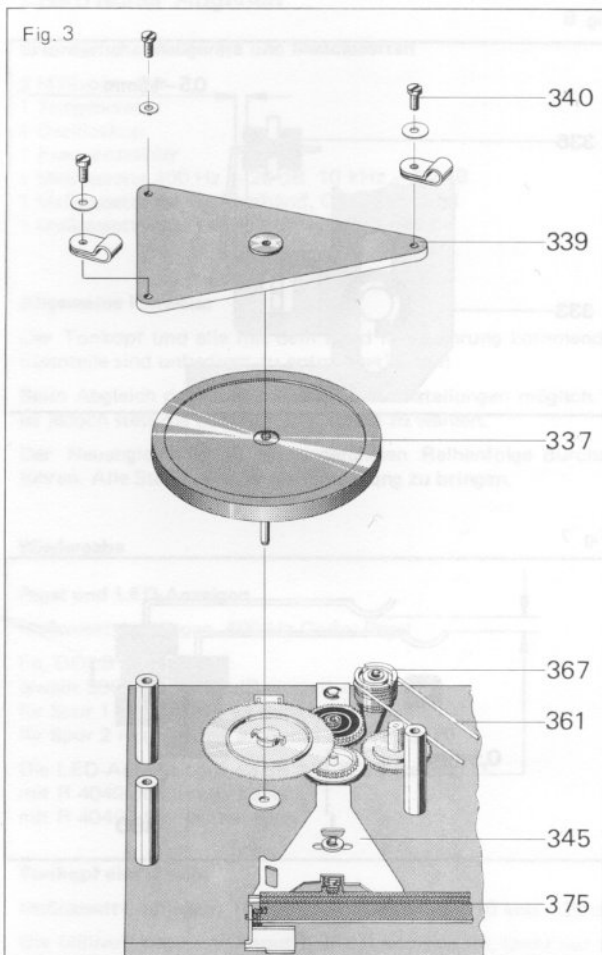
Typische Meßwerte (Wiedergabe) des Dual-Cassettendecks:

$\pm 0,08 - 0,12 \%$

Einzelne höhere Ausschläge sind nicht zu bewerten, da sie auf schlechten Band-/Kopfkontakt zurückzuführen sind, der durch Bandfehler, Staub und Filzhaare verursacht wird.

Erforderlichenfalls folgende Punkte überprüfen:

- Andruckrolle und Tonwelle reinigen
- Andruckrolle auf Leichtgängigkeit prüfen
- Das Aufwickelmoment, eingestellt an der Kupplung, soll $5,5 \pm 1 \text{ mN m}$ ($55 \pm 10 \text{ pcm}$) betragen. Leicht schwankender Meßwert hat keinen Einfluß auf den Gleichlauf. Gleichzeitig soll das Abwickelmoment $0,2 - 0,6 \text{ mN m}$ ($2 - 6 \text{ pcm}$) betragen. Höherer oder schwankender Wert läßt auf defekte Lagerung vom Wickelrad links **356** schließen.
- Flachriemen austauschen
- Schwunzscheibe austauschen



5. Andruckhebel

Der Andruckhebel kann wie folgt ausgebaut werden:

Die Schenkelfeder **301** aushängen (Einhängstellung markieren). Zylinderschraube **305** und Haltewinkel **304** entfernen. Nach Lösen der Sicherungsscheibe **302** können nun der Andruckhebel **300** und die Schenkelfeder **301** abgenommen werden. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, dabei darauf achten, daß die Schenkelfeder **301** wieder an gleicher Stelle eingehängt wird.

Bei gelöster Pause-Taste (Gerät in Spielstellung) soll die Andruckrolle durch die Schenkelfeder **301** mit 350 ± 50 p an die Tonwelle gedrückt werden. Falls erforderlich, die Einstellung durch Umhängen der Schenkelfeder vornehmen. Bei verrasteter Pause-Taste und bis zum Anschlag gedrückter Start-Taste soll zwischen Tonwelle und Andruckrolle $0,4 - 1$ mm Abstand vorhanden sein. Justage kann durch Biegen des Andruckhebels vorgenommen werden.

6. Bremsplatte

Bei einem Austausch der Gummitüllen **283** auf der Bremsplatte **281** ist auf folgendes zu achten:

Bei schnellem Vor/Rücklauf soll jeweils auf der Abwickelseite zwischen Gummitülle und der Bremstrommel des Mitnehmers kpl. **250** ein Abstand von $0,1 - 0,2$ mm vorhanden sein. Gegebenenfalls sind die Lappen der Bremsplatte **201** nachzubiegen. Bei abgeschaltetem Gerät müssen beide Bremstrommeln mit > 5 mN m (50 pcm) gebremst werden.

7. a) Kupplung

Um eine einwandfreie Wickelfunktion zu gewährleisten, ist auf das richtige Aufwickelmoment der Kupplung, zu achten. Gemessen mit einer Meßcassette (Dual-Art.-Nr. 232 797) soll das Aufwickelmoment $5,5 \pm 1$ mN m (55 ± 10 pcm) betragen. Eine eventuelle Neueinstellung kann, am kompletten Gerät, wie folgt vorgenommen werden:

- 1) Netzstecker ziehen!
- 2) Taste schneller Rücklauf (\ll) betätigen.
- 3) Am linken Mitnehmer **250** drehen, bis im Durchbruch (B) des Cassettenschachtes **287** eine der beiden Justierungsbohrungen sichtbar ist. Dann mittels dem Spezial-Einstellschlüssel (E) (Dual-Art.-Nr. 230 933) das Aufwickelmoment einstellen. Bei Drehen im Uhrzeigersinn wird das Aufwickelmoment größer, entgegen dem Uhrzeigersinn wird es kleiner.

b) Drehmoment der Kupplungsrolle

Um ein gleichmäßiges Drehmoment bei schnellem Vor/Rücklauf zu gewährleisten, ist der obere Teil der Kupplungsrolle **362** (die Rundriemeneinstiche) durch eine Rutschkupplung vom unteren Antriebsdurchmesser des Vorwickelriemens **361** getrennt (Fig. 5).

Überprüfung:

Drehmoment-Meßcassette (Dual-Art.-Nr. 238 600) einlegen. Schacht **287** schließen. Taste für schnellen Vor- oder Rücklauf einschalten. Bei mehrmaliger Messung jeweils Schacht **287** kurz öffnen, daß die Anzeigen der beiden Meßskalen auf 0 gehen. Das Drehmoment soll $7 - 13$ mN m ($70 - 130$ pcm) betragen, typischer Wert bei neuer Antriebsrolle $9 - 12$ mN m ($90 - 120$ pcm). Erforderlichenfalls Kupplungsrolle **362** festhalten. Mit Steckschlüssel bzw. Flachzange Rutschkupplung einstellen.

Achtung: Motorriemen **261** darf keinen Schlupf, Verschmutzung usw. aufweisen!

$0,1$ mN m = 1 pcm

8. Kontakte

- Pausekontakt
Bei Betätigen der Pausetaste soll der Pausekontakt **336** in seiner ganzen Breite berührt und 0,5 – 1,5 mm betätigt werden.
Erforderlichenfalls Kontakt durch Biegen nachjustieren.
- Kontaktsatz Kopfträgerplatte
In Nullstellung des Gerätes sollen die Kontakte des Kontaktsatzes **360** ca. 0,5 mm geöffnet sein.
Bei Betätigen der Wiedergabetaste sollen alle 3 Kontakte des Kontaktsatzes **360** vom isolierten Lappen (L) der Kopfträgerplatte **271** geschlossen werden.
Erforderlichenfalls Justierung durch Nachbiegen der Kontakte vornehmen.

9. Memory-Schalter

Bei nicht betätigtem Memory-Schalter (Gerät ausgeschaltet bzw. bei schnellem Vor/Rücklauf) soll der Kontakt-Abstand ca. 0,5 mm betragen. Bei betätigtem Memory-Schalter und Zählerstellung "000" muß der Kontakt geschlossen sein. Justage durch Biegen des Kontaktes vornehmen.

10. Aufnahme/Wiedergabeschieber

Die beiden Schieber S 1/S 2 sollen beim Betätigen der Record-Taste **297** bis an den Anschlag gedrückt werden. Erforderlichenfalls die Lappen der Gabel **278** nachbiegen.

11. Aufnahme / Wiedergabekopf, Löschkopf

Bei Austausch bzw. Reparatur des Aufnahme- /Wiedergabekopfes **276** ist folgende Vorjustierung zu beachten. Den Aufnahme/Wiedergabekopf **276** mit Blattfeder auf den Kopfträger aufsetzen, dann mittels den Buchsen und den Zylinderschrauben (Z) so befestigen, daß die Bandführungen (B) mit den Bandführungen des Kopfträgers (B 1) und des Löschkopfes (B 2) fluchten. Das endgültige Eintaumeln ist wie im nachfolgenden "Elektrischen Teil" beschrieben vorzunehmen.

12. Reinigung/Schmierung

Reinigung sollte bei jeder Reparatur erfolgen. Für eine einwandfreie Funktion des Gerätes müssen der Aufnahme-Wiedergabekopf **276**, der Löschkopf **277**, die Andruckrolle **300**, die Tonwelle, stets einwandfrei sauber sein. Zum Reinigen dieser Teile wird vorzugsweise ein mit Reinalkohol getränkter Leinenlappen oder ein Wattestäbchen verwendet.

Auf keinen Fall dürfen metallische Gegenstände verwendet werden. Auch ist das Berühren der Kopfspiegel mit ungeschützten Fingern unbedingt zu vermeiden.

Das Gerät wird im Werk an allen Lager- und Gleitstellen ausreichend geschmiert. Ein Ergänzen der Öle und Fette ist bei normalem Gebrauch erst nach ein paar Jahren erforderlich, da die wichtigsten Lagerstellen mit Ölspeicherbuchsen ausgerüstet sind. Die Motorlager sind als Longlife-Ölspeicherbuchsen ausgelegt und sind daher nicht zu schmieren.

Lagerstellen und Gleitflächen sollen eher sparsam als reichlich mit Schmierstoffen versehen werden. Wichtig ist, daß keinerlei Öl und Fett auf die Gummiflächen und Gummiriemchen kommt, da diese sonst zerstört werden. Auch ist das unnötige Berühren dieser Teile aus dem gleichen Grund zu vermeiden.

Bei Verwendung unterschiedlicher Schmierstoffe treten häufig chemische Zersetzungs-Vorgänge ein, wir empfehlen für das Nachschmieren folgende Original-Schmierstoffe:

| | |
|------------------------------------|---|
| BP Viskostiatik 10 W/30 | für alle Lagerstellen |
| Isoflex PDP 40 | für alle Sinterlager |
| Shell Alvania Nr. 2 | für alle Gleitstellen |
| Wacker Siliconöl AK 100 000 | für Schachtdämpfung sowie Fensterlager |
| Molykote | für Berührungsflächen der Tastenhebel an der Klappe |

Fig. 6

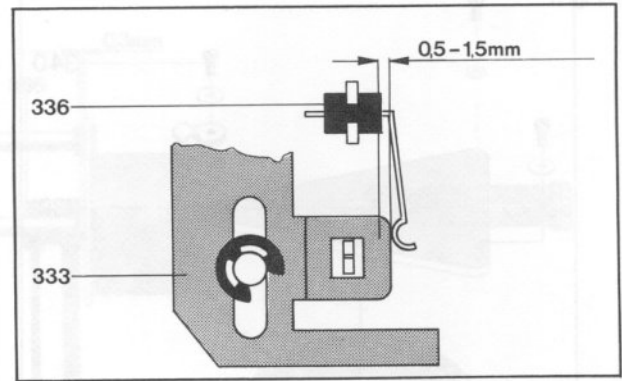


Fig. 7

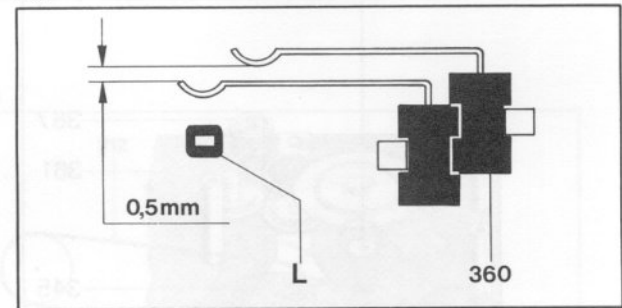


Fig. 8

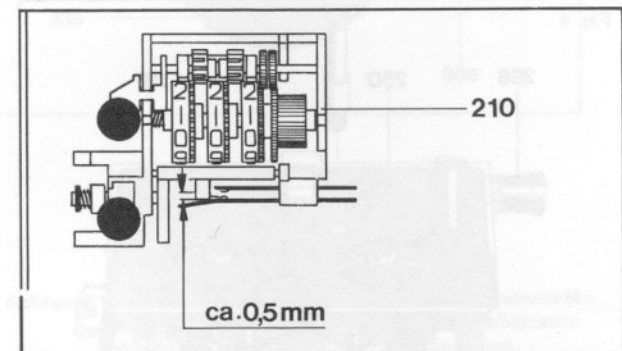
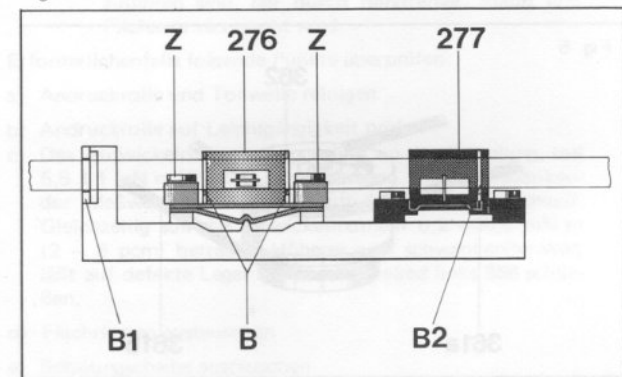


Fig 9



Elektrischer Abgleich

Erforderliche Meßgeräte und Meßcassetten

- 2 Millivoltmeter
- 1 Tongenerator
- 1 Oszilloskop
- 1 Frequenzzähler
- 1 Meßcassette 400 Hz – 20 dB, 10 kHz – 20 dB
- 1 Meßcassette Fe₂O₃-Leerband, CrO₂-Leerband
- 1 Meßcassette 400 Hz Dolby-Pegel 200 nWb/m

Allgemeine Hinweise

Der Tonkopf und alle mit dem Band in Berührung kommenden Eisenteile sind unbedingt zu entmagnetisieren!

Beim Abgleich der Spulen sind zwei Kernstellungen möglich. Es ist jedoch stets die äußere Kernstellung zu wählen.

Der Neuabgleich ist in der angeführten Reihenfolge durchzuführen. Alle Steller sind in Mittenstellung zu bringen.

Wiedergabe

Pegel und LED-Anzeigen

Meßcassette auflegen, 400 Hz Dolby-Pegel

Fe, DOLBY NR, ▶

jeweils 580 mV ± 0,25 dB einstellen

für Spur 1 mit R 4112 an Punkt 3 (Output L)

für Spur 2 mit R 4112' an Punkt 3' (Output R)

Die LED-Anzeigen auf +3 dB ± 0,25 dB stellen,

mit R 4049 den linken Kanal

mit R 4049' den rechten Kanal

Tonkopf eintaumeln

Meßcassette auflegen, Teil zur Spalteinstellung, 10 kHz – 20 dB.

Die Millivoltmeter an Output L und R anschließen. Steht nur ein Instrument zur Verfügung, dann sind die Ausgänge parallel zu schalten.

Fe, ▶

Mit der Stellschraube links neben dem Tonkopf auf Spannungsmaximum eintaumeln.

Achtung: bei parallel geschalteten Ausgängen entstehen Nebenmaxima; es ist auf das Hauptmaximum zu stellen.

Unterschied zwischen den Spuren max. 4 dB

Wiedergabefrequenzgang

Meßcassette auflegen, 400 Hz, – 20 dB, 10 kHz – 20 dB.

Fe, ▶

Die Ausgangsspannung an Output L und R muß, bezogen auf den 400 Hz – 20 dB-Pegel (entspricht 0 dB), bei 10 kHz +4 dB bis – 1 dB betragen.

Beim Umschalten auf Cr oder FeCr muß der 10 kHz-Pegel einen Spannungssprung von – 4 dB ± 1 dB aufweisen.

Fremdspannung

Verstärker abgeschirmt. Darauf achten, daß am Tonkopf keine Brummeinstreuung erfolgt.

Fe, PAUSE, ▶

Fremdspannung an Output L und R max. 2 mV, gemessen mit 20 Hz-Filter (z.B. Sennheiser FO 55, Kurve 2, 20 Hz – 3 dB) und Effektivwert-Gleichrichtung des Meßgerätes.

Polung des Netzsteckers beachten.

HF-Generator

Cr, RECORD, ▶

100 kHz mit L 4200 einstellen.

Die Generatorfrequenz mit Absorptions-Frequenzmesser in der Nähe des Löschkopfes, oder mit Oszilloskop bzw. Frequenzzähler

über 1 MOhm Vorwiderstand am Löschkopf messen. Frequenzabweichung beim Umschalten auf Fe oder FeCr max. 2 kHz.

Taste OSZILL drücken.

HF = 95 kHz ± 1 kHz

Löschkopfspeisung

Am Löschkopf gemessen (Cr) > 25 V

Umschaltung der Vormagnetisierung

Fe, RECORD, ▶

Am Meßpunkt 1 bzw. 1' muß folgende Spannungsänderung gemessen werden, bezogen auf U_{HF}

bei Fe = 0 dB

bei FeCr = + 2 dB ± 0,5 dB

bei Cr = + 4,5 dB ± 0,5 dB

Aufnahme

Tongenerator an Stecker H 5 (H 6), Voltmeter und Klirrfaktormesser an H 2 (H 3) anschließen, Aussteuerungssteller offen.

Löschdämpfung

Meßcassette auflegen, CrO₂-Leerband.

Cr, RECORD, ▶

1 kHz einspeisen 0 dB (LED-Anzeige)

Löschdämpfung (selektiv gemessen) > 65 dB

HF-Vormagnetisierung

Meßcassette auflegen, CrO₂-Leerband.

Cr, RECORD, ▶

400 Hz und 10 kHz mit – 20 dB (LED-Anzeigen) aufsprechen.

Pegel bei anschließender Wiedergabe vergleichen. Ist keine Pegelgleichheit vorhanden, dann ist die HF-Vormagnetisierung zu korrigieren. Die HF-Variation kann über einen kapazitiven Spannungsteiler mit 1 pF Ankoppelkapazität direkt am Kopf gemessen werden, oder an Meßpunkt 1 bzw. 1' mit einem Voltmeter.

Der Abgleich erfolgt für Spur 1 mit R 4211

für Spur 2 mit R 4211'

weniger HF = Höhenanhebung!

mehr HF = Höhenabsenkung!

Aufnahme-Pegel

Meßcassette auflegen, CrO₂-Leerband

Cr, RECORD, ▶

Aussteuerungssteller offen.

400 Hz mit 0 dB (LED-Anzeigen) aufsprechen und anschließend den Wiedergabepegel an den LED-Anzeigen kontrollieren.

Mit R 4039 (LED-Anzeige links) und R 4039' (LED-Anzeige rechts) den Aufsprechstrom so verändern, daß der Wiedergabepegel = Aufnahmepegel ist.

Klirrfaktor

Bei Aufnahmen mit 333 Hz, 0 dB (LED-Anzeigen) darf der Klirrfaktor bei Wiedergabe folgende Werte nicht überschreiten.

bei Fe₂O₃-Band K 3 < 2 %

bei CrO₂-Band K 3 < 4 %

Limiter

R 4051 und 4051' auf Linsenschlag stellen.

RECORD, LIMITER

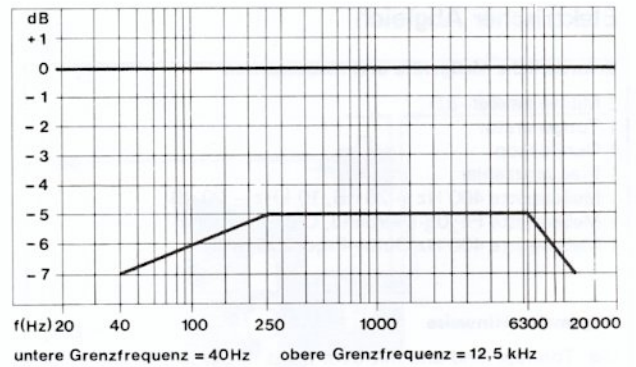
Aussteuerungssteller offen.

400 Hz +1 dB (LED-Anzeigen) an H 5 (H 6) einspeisen, R 4051 bzw. 4051' langsam im Uhrzeigersinn drehen, bis die linke bzw. rechte LED-Anzeige – 1 dB anzeigt.

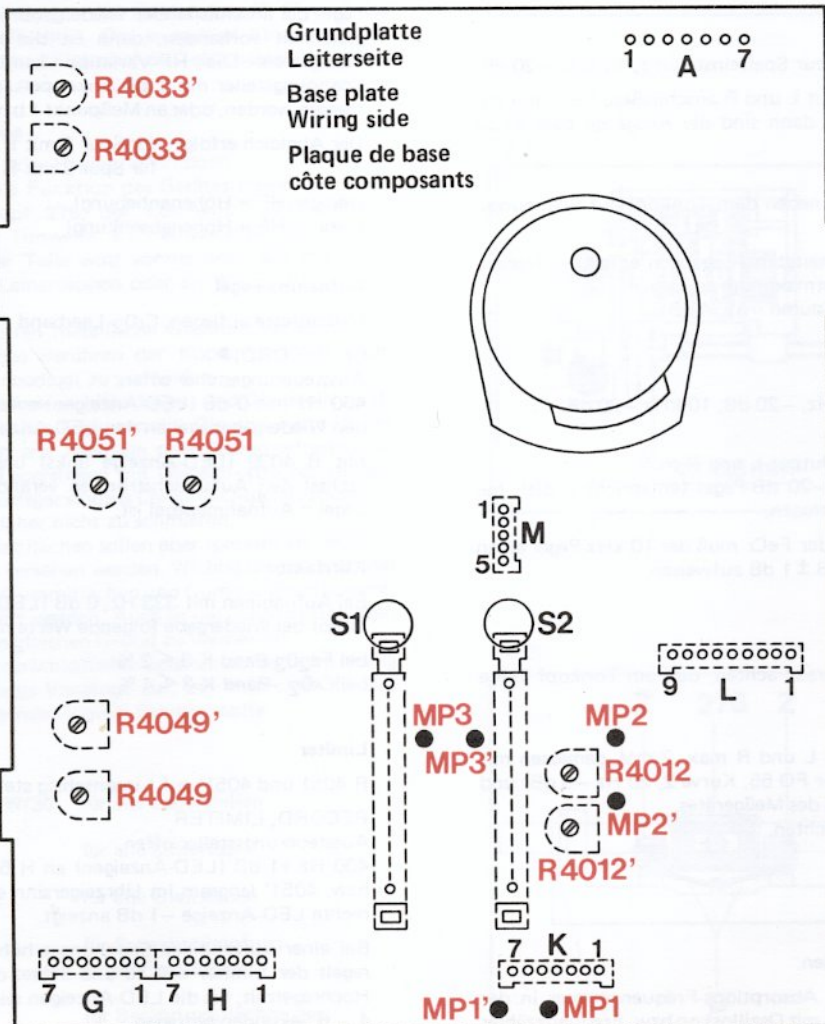
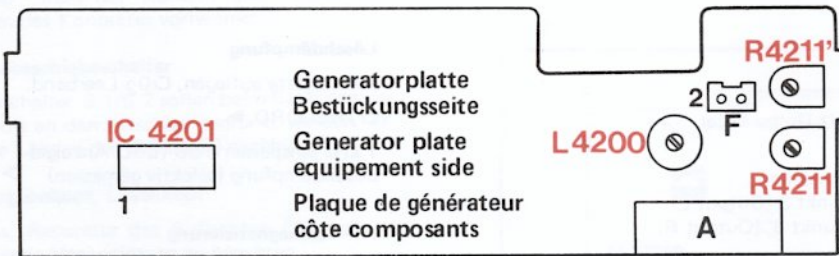
Bei einer kurzzeitigen Spannungserhöhung von 20 dB (10-fach) regelt der Limiter erst zu und öffnet dann wieder langsam. Die Hochregelzeit, bis die LED-Anzeigen wieder – 10 dB anzeigen, soll 4 – 6 Sekunden betragen.

Überallesfrequenzgänge

Die Überallesfrequenzgänge müssen für Fe₂O₃- und CrO₂-Bänder innerhalb des vorgeschriebenen Toleranzfeldes nach DIN 45 500 Blatt 4, liegen. Die Aufnahmen erfolgen mit einem Pegel von ca. -26 dB LED-Anzeiger.

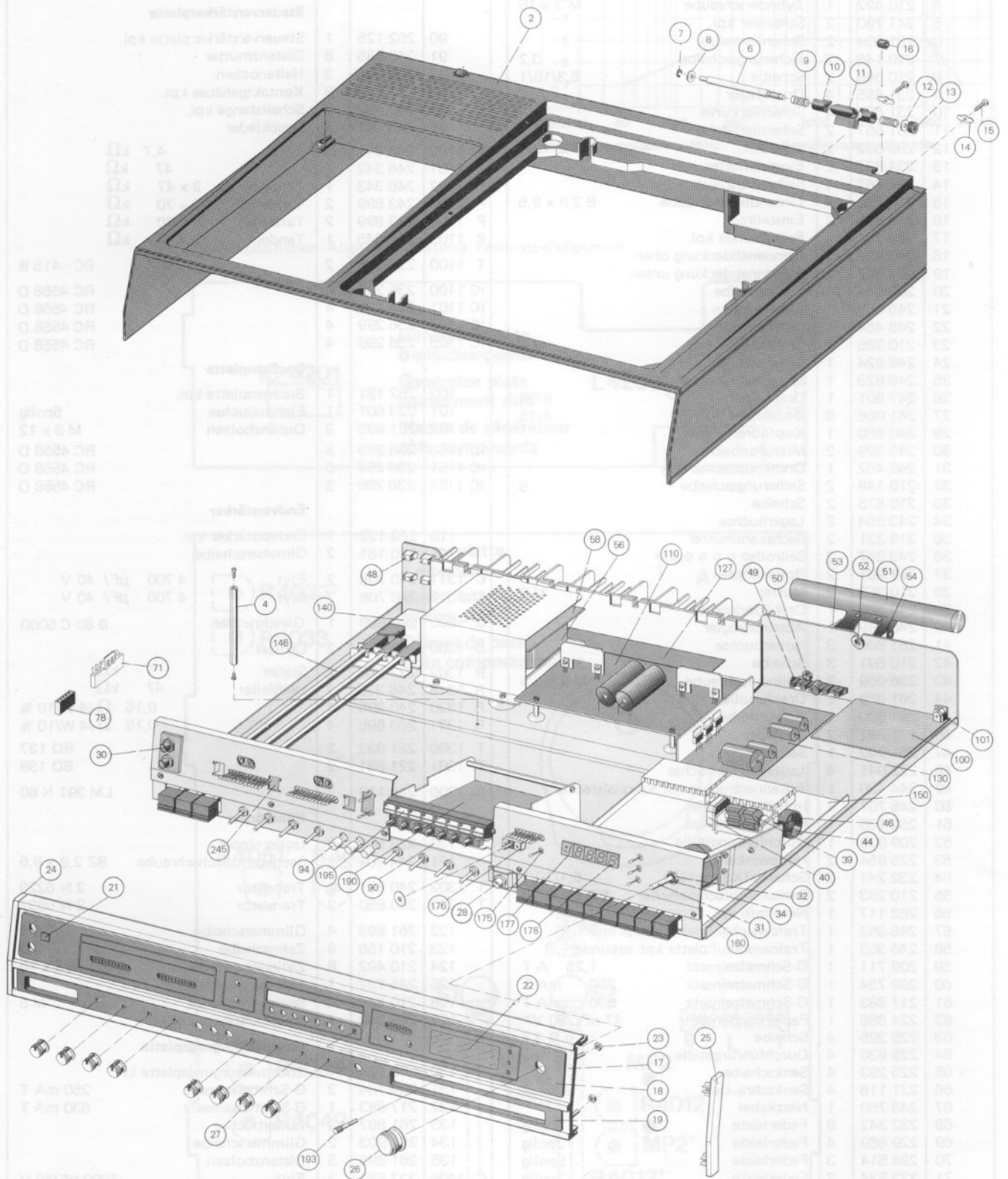


Abgleichpositionen Alignment positions Positions d'alignement



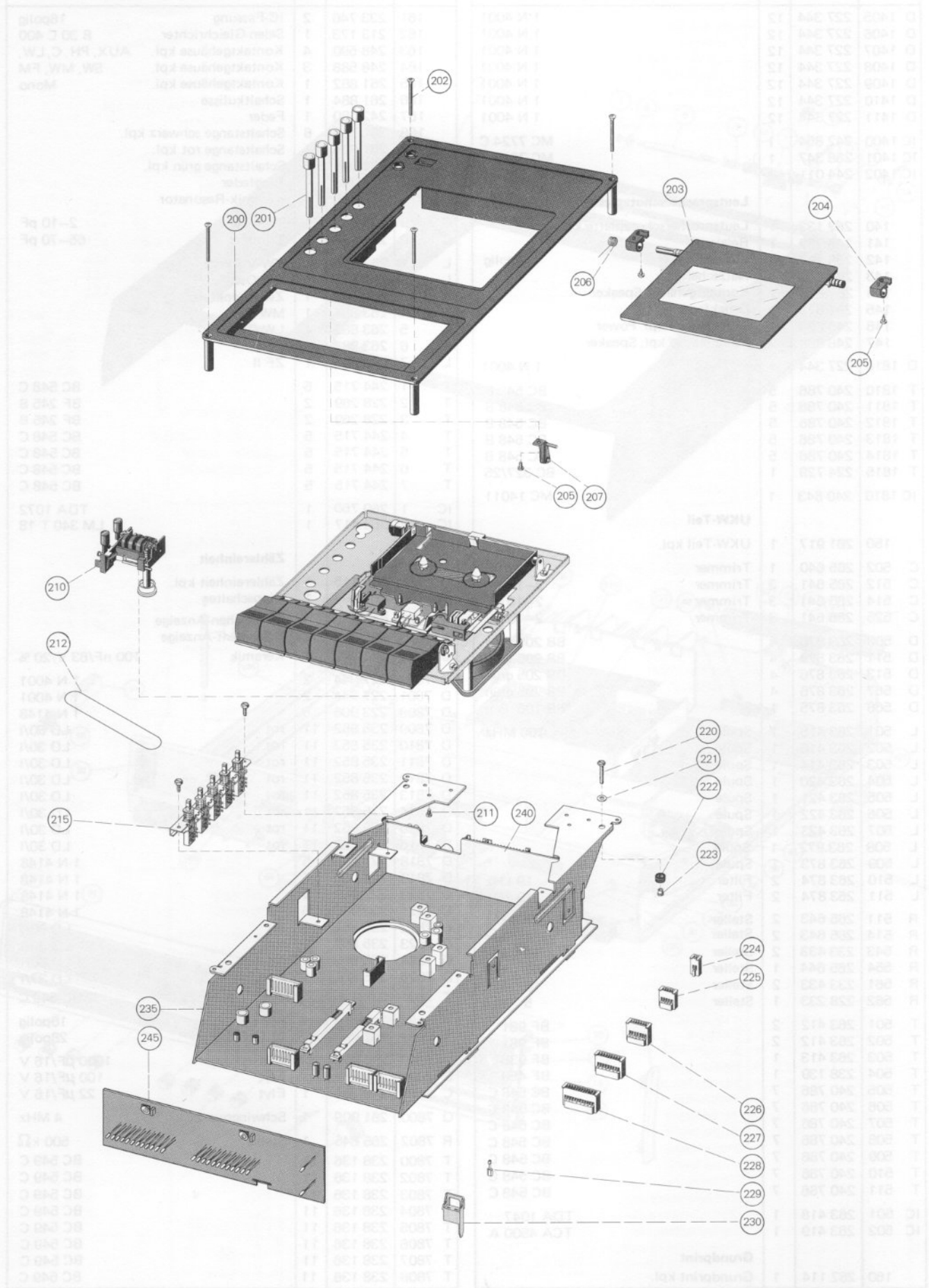
Ersatzteile

| Pos. | Art.-Nr. | Stck | Bezeichnung | Pos. | Art.-Nr. | Stck | Bezeichnung |
|------|----------|------|------------------------------------|-------------------------------|----------|------|------------------------------------|
| 1 | 248 008 | 1 | Abdeckhaube CH 42 | 80 | 262 126 | 1 | Verpackungskarton kpl. |
| 2 | 245 484 | 1 | Gehäuse | 81 | 263 624 | 1 | Bedienungsanleitung |
| 3 | 210 283 | 10 | Linsenblechschaube BZ 2,9 x 6,5 | 82 | 263 625 | 1 | Schalbild |
| 4 | 210 492 | 1 | Zylinderschraube M 3 x 16 | Steuerverstärkerplatte | | | |
| 5 | 241 790 | 2 | Scharnier kpl. | 90 | 262 125 | 1 | Steuerverstärkerplatte kpl. |
| 6 | 231 654 | 2 | Scharnierachse | 91 | 246 835 | 8 | Distanzmutter |
| 7 | 210 146 | 2 | Sicherungsscheibe 3,2 | 92 | 233 545 | 3 | Haltenocken |
| 8 | 210 668 | 2 | Scheibe 5,3/10/1 | 93 | 261 876 | 3 | Kontaktgehäuse kpl. |
| 9 | 231 655 | 4 | Druckfeder | 94 | 246 832 | 3 | Schaltstange kpl. |
| 10 | 231 656 | 4 | Scharnierkurve | 95 | 248 591 | 3 | Druckfeder |
| 11 | 231 657 | 2 | Scharnierlasche | P 1100 | 246 341 | 2 | 4,7 k Ω |
| 12 | 236 092 | 2 | Scheibe 6,2/10/1 | P 1101 | 246 342 | 2 | 47 k Ω |
| 13 | 234 837 | 2 | Einstellmutter | P 1102 | 246 343 | 1 | Tandem 2 x 47 k Ω |
| 14 | 231 767 | 4 | Sicherungsblech | P 1103 | 243 899 | 2 | Tandem 2 x 70 k Ω |
| 15 | 210 286 | 4 | Linsenblechschaube B 2,9 x 9,5 | P 1104 | 243 899 | 2 | Tandem 2 x 70 k Ω |
| 16 | 234 838 | 2 | Einstellrad | P 1105 | 246 345 | 1 | Tandem 2 x 10 k Ω |
| 17 | 262 134 | 1 | Frontblende kpl. | T 1100 | 234 316 | 2 | BC 415 B |
| 18 | 246 822 | 1 | Blendenabdeckung oben | IC 1100 | 236 299 | 4 | RC 4558 D |
| 19 | 247 972 | 1 | Blendenabdeckung unten | IC 1101 | 236 299 | 4 | RC 4558 D |
| 20 | 200 444 | 14 | Federscheibe | IC 1102 | 236 299 | 4 | RC 4558 D |
| 21 | 245 455 | 1 | Dual-Zeichen | IC 1103 | 236 299 | 4 | RC 4558 D |
| 22 | 248 464 | 1 | Filterscheibe | Buchsenplatte | | | |
| 23 | 210 365 | 7 | Sechskantmutter M 4 | 100 | 262 121 | 1 | Buchsenplatte kpl. |
| 24 | 246 824 | 1 | Seitenteil links | 101 | 233 601 | 1 | Einbaubuchse 5polig |
| 25 | 246 823 | 1 | Seitenteil rechts | 102 | 261 895 | 3 | Distanzbolzen M 3 x 12 |
| 26 | 247 801 | 1 | Drehknopf 6/28 | IC 1150 | 236 299 | 3 | RC 4558 D |
| 27 | 241 066 | 8 | Drehknopf 4/15 | IC 1151 | 236 299 | 3 | RC 4558 D |
| 28 | 240 880 | 1 | Kopfhörerbuchse | IC 1152 | 236 299 | 3 | RC 4558 D |
| 30 | 245 329 | 2 | Mikrofonbuchse | Endverstärker | | | |
| 31 | 248 462 | 1 | Drehknopfachse kpl. | 110 | 262 122 | 1 | Endverstärker kpl. |
| 32 | 210 148 | 2 | Sicherungsscheibe 5 | 111 | 260 181 | 2 | Glimmerscheibe |
| 33 | 210 675 | 2 | Scheibe | C 1311 | 240 708 | 2 | Elyt 4 700 μ F/ 40 V |
| 34 | 243 854 | 2 | Lagerbuchse | C 1312 | 240 708 | 2 | Elyt 4 700 μ F/ 40 V |
| 35 | 218 321 | 2 | Sechskantmutter | G 1300 | 240 699 | 1 | Gleichrichter B 80 C 5000 |
| 36 | 243 857 | 2 | Seilrolle | D 1300 | 240 698 | 2 | Drossel |
| 37 | 261 901 | 2 | Rollenbolzen | R 1309 | 227 265 | 2 | Steller 1 k Ω |
| 38 | 210 353 | 2 | Mutter M 2 | R 1314 | 246 339 | 2 | Heißleiter 47 k Ω |
| 39 | 248 583 | 1 | Drehkondensator | R 1320 | 240 695 | 4 | 0,15 Ω /4 W/10 % |
| 40 | 240 199 | 1 | Abstimmregler | R 1321 | 240 695 | 4 | 0,15 Ω /4 W/10 % |
| 41 | 261 896 | 3 | Isolierbuchse | T 1300 | 221 832 | 2 | BD 137 |
| 42 | 210 591 | 3 | Scheibe 3,2/8/0,2 | T 1301 | 221 831 | 2 | BD 138 |
| 43 | 236 069 | 3 | Zylinderschraube M 2,5 x 4 | IC 1300 | 245 119 | 2 | LM 391 N 80 |
| 44 | 261 889 | 1 | Drehkorolle | Kühlkörper | | | |
| 45 | 261 890 | 1 | Klemmfeder | 120 | 229 508 | 8 | Isoliernippel |
| 46 | 261 892 | 2 | Zugfeder | 121 | 244 101 | 8 | Sechskantblechschaube BZ 2,9 x 9,5 |
| 47 | 261 902 | 1 | Seil | T 1302 | 240 851 | 2 | Transistor 2 N 6229 |
| 48 | 222 041 | 4 | Lautsprecherbuchse | T 1303 | 240 850 | 2 | Transistor 2 N 5632 |
| 49 | 244 430 | 1 | Antennenbuchse mit Koaxialstecker | 122 | 261 898 | 4 | Glimmerscheibe GS 3 |
| 50 | 245 701 | 1 | Impedanzwandler | 123 | 210 156 | 8 | Zahnscheibe 3,2 |
| 51 | 262 135 | 1 | Ferritantenne kpl. | 124 | 210 492 | 8 | Zylinderschraube M 3 x 16 |
| 52 | 209 939 | 1 | Durchführungsstülle | 125 | 245 727 | 1 | Thermoschalter |
| 53 | 225 654 | 2 | Haltewinkel | 126 | 210 369 | 4 | Sechskantmutter M 5 |
| 54 | 232 241 | 2 | Scheibe (Kautschuk) 5,1/10/1 | 127 | 246 358 | 1 | Anschlußplatte kpl. |
| 55 | 210 283 | 2 | Sechskantblechschaube BZ 2,9 x 6,5 | Stromversorgungsplatte | | | |
| 56 | 262 117 | 1 | Netztrafo kpl. | 130 | 262 124 | 1 | Stromversorgungsplatte kpl. |
| 57 | 246 352 | 1 | Trafoanschlußplatte kpl. primär | 131 | 209 734 | 3 | G-Schmelzeinsatz 250 mA T |
| 58 | 246 353 | 1 | Trafoanschlußplatte kpl. sekundär | 132 | 217 883 | 1 | G-Schmelzeinsatz 630 mA T |
| 59 | 209 711 | 1 | G-Schmelzeinsatz 1,25 A T | 133 | 261 897 | 2 | Isolierbuchse |
| 60 | 209 734 | 1 | G-Schmelzeinsatz 250 mA T | 134 | 261 903 | 2 | Glimmerscheibe |
| 61 | 217 883 | 1 | G-Schmelzeinsatz 630 mA T | 135 | 261 895 | 3 | Distanzbolzen |
| 62 | 224 886 | 1 | Papierkondensator 47 nF/250 V~ | C 1406 | 227 880 | 3 | Elyt 1000 μ F/40 V |
| 63 | 225 295 | 4 | Scheibe B 8,4 | C 1407 | 223 222 | 1 | Elyt 4700 μ F/25 V |
| 64 | 229 830 | 4 | Durchführungsstülle | C 1408 | 227 880 | 3 | Elyt 1000 μ F/40 V |
| 65 | 225 293 | 4 | Senkscheibe | C 1409 | 227 880 | 3 | Elyt 1000 μ F/40 V |
| 66 | 221 116 | 4 | Senkschraube M 5 x 8 | D 1400 | 227 344 | 12 | 1 N 4001 |
| 67 | 243 750 | 1 | Netzkabel | D 1401 | 227 344 | 12 | 1 N 4001 |
| 68 | 232 342 | 8 | Federleiste 2polig | D 1403 | 227 344 | 12 | 1 N 4001 |
| 69 | 229 869 | 4 | Federleiste 3polig | D 1404 | 227 344 | 12 | 1 N 4001 |
| 70 | 226 514 | 3 | Federleiste 5polig | | | | |
| 71 | 223 834 | 2 | Federleiste 7polig | | | | |
| 72 | 230 158 | 1 | Federleiste 9polig | | | | |
| 73 | 210 477 | 19 | Zylinderschraube M 3 x 5 | | | | |
| 74 | 210 486 | 7 | Zylinderschraube M 3 x 8 | | | | |
| 75 | 210 362 | 15 | Sechskantmutter M 3 | | | | |
| 77 | 260 213 | 1 | Federleiste (Stocko) 4polig | | | | |
| 78 | 243 190 | 1 | Federleiste (Stocko) 5polig | | | | |
| 79 | 243 191 | 2 | Federleiste (Stocko) 7polig | | | | |



| Pos. | Art.-Nr. | Stck | Bezeichnung |
|---------------------------------|----------|------|-------------------------------|
| D 1405 | 227 344 | 12 | 1 N 4001 |
| D 1406 | 227 344 | 12 | 1 N 4001 |
| D 1407 | 227 344 | 12 | 1 N 4001 |
| D 1408 | 227 344 | 12 | 1 N 4001 |
| D 1409 | 227 344 | 12 | 1 N 4001 |
| D 1410 | 227 344 | 12 | 1 N 4001 |
| D 1411 | 227 344 | 12 | 1 N 4001 |
| IC 1400 | 242 854 | 1 | MC 7724 C |
| IC 1401 | 238 347 | 1 | MC 7815 |
| IC 1402 | 244 011 | 1 | LM 320 MP |
| Lautsprecherschutzplatte | | | |
| 140 | 262 133 | 1 | Lautsprecherschutzplatte kpl. |
| 141 | 243 789 | 1 | Relais |
| 142 | 238 117 | 1 | IC-Fassung 14polig |
| 143 | 261 879 | 1 | Netzschalter |
| 144 | 261 881 | 2 | Kontaktgehäuse Speaker |
| 145 | 261 673 | 1 | Druckfeder |
| 146 | 246 833 | 1 | Schaltstange kpl. Power |
| 147 | 246 834 | 2 | Schaltstange kpl. Speaker |
| D 1810 | 227 344 | 1 | 1 N 4001 |
| T 1810 | 240 786 | 5 | BC 548 B |
| T 1811 | 240 786 | 5 | BC 548 B |
| T 1812 | 240 786 | 5 | BC 548 B |
| T 1813 | 240 786 | 5 | BC 548 B |
| T 1814 | 240 786 | 5 | BC 548 B |
| T 1815 | 224 729 | 1 | BC 327/25 |
| IC 1810 | 240 843 | 1 | MC 14011 |
| UKW-Teil | | | |
| 150 | 261 917 | 1 | UKW-Teil kpl. |
| C 502 | 265 640 | 1 | Trimmer 2-22 pF |
| C 512 | 265 641 | 3 | Trimmer 2-10 pF |
| C 514 | 265 641 | 3 | Trimmer 2-10 pF |
| C 525 | 265 641 | 3 | Trimmer 2-10 pF |
| D 503 | 263 876 | 4 | BB 205 grün |
| D 511 | 263 876 | 4 | BB 205 grün |
| D 513 | 263 876 | 4 | BB 205 grün |
| D 567 | 263 876 | 4 | BB 205 grün |
| D 568 | 263 875 | 1 | BB 105 B |
| L 501 | 263 415 | 1 | Spule 100 MHz |
| L 502 | 263 416 | 1 | Spule |
| L 503 | 263 414 | 1 | Spule |
| L 504 | 263 420 | 1 | Spule |
| L 505 | 263 421 | 1 | Spule |
| L 506 | 263 422 | 1 | Spule |
| L 507 | 263 423 | 1 | Spule |
| L 508 | 263 872 | 1 | Spule |
| L 509 | 263 873 | 1 | Spule |
| L 510 | 263 874 | 2 | Filter 19 kHz |
| L 511 | 263 874 | 2 | Filter 19 kHz |
| R 511 | 265 643 | 2 | Steller 1,5 k Ω |
| R 514 | 265 643 | 2 | Steller 1,5 k Ω |
| R 543 | 233 433 | 2 | Steller 10 k Ω |
| R 554 | 265 644 | 1 | Steller 47 k Ω |
| R 561 | 233 433 | 2 | Steller 10 k Ω |
| R 562 | 228 233 | 1 | Steller 5 k Ω |
| T 501 | 263 412 | 2 | BF 981 |
| T 502 | 263 412 | 2 | BF 981 |
| T 503 | 263 413 | 1 | BF 936 |
| T 504 | 238 139 | 1 | BF 450 |
| T 505 | 240 786 | 7 | BC 548 C |
| T 506 | 240 786 | 7 | BC 548 C |
| T 507 | 240 786 | 7 | BC 548 C |
| T 508 | 240 786 | 7 | BC 548 C |
| T 509 | 240 786 | 7 | BC 548 C |
| T 510 | 240 786 | 7 | BC 548 C |
| T 511 | 240 786 | 7 | BC 548 C |
| IC 501 | 263 418 | 1 | TDA 1047 |
| IC 502 | 263 419 | 1 | TCA 4500 A |
| Grundprint | | | |
| 160 | 262 114 | 1 | Grundprint kpl. |

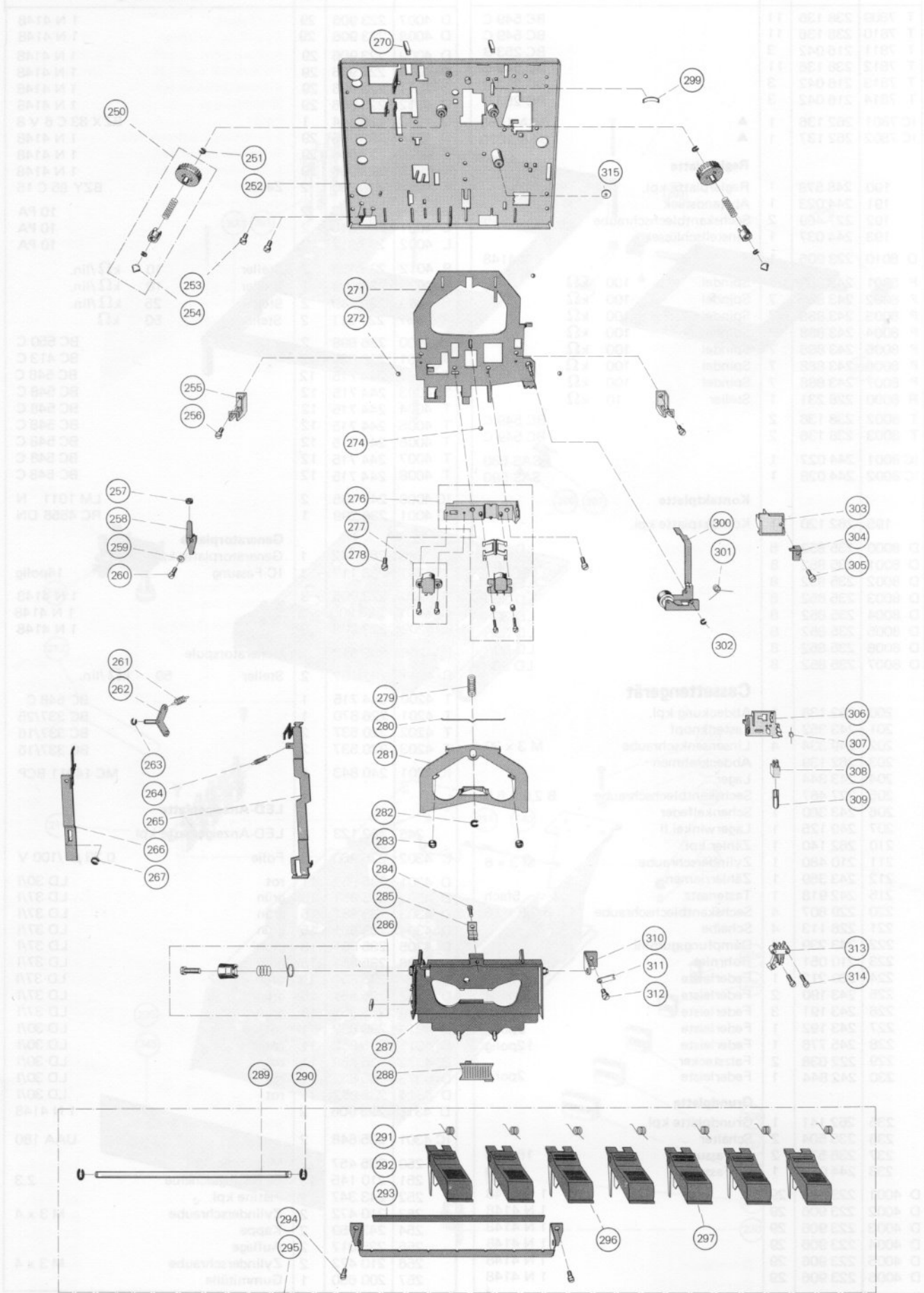
| Pos. | Art.-Nr. | Stck | Bezeichnung |
|----------------------|----------|------|-------------------------------------|
| 161 | 233 746 | 2 | IC-Fassung 16polig |
| 162 | 213 173 | 1 | Selen-Gleichrichter B 30 C 400 |
| 163 | 248 590 | 4 | Kontaktgehäuse kpl. AUX, PH, C, LW, |
| 164 | 248 588 | 3 | Kontaktgehäuse kpl. SW, MW, FM |
| 165 | 261 882 | 1 | Kontaktgehäuse kpl. Mono |
| 166 | 261 884 | 1 | Schaltkulisie |
| 167 | 242 080 | 1 | Feder |
| 168 | 261 904 | 6 | Schaltstange schwarz kpl. |
| 169 | 261 906 | 1 | Schaltstange rot kpl. |
| 170 | 261 905 | 2 | Schaltstange grün kpl. |
| 171 | 248 794 | 9 | Ringfeder |
| 172 | 263 885 | 1 | Keramik-Resonator |
| C 9 | 265 641 | 1 | Trimmer 2-10 pF |
| C 46 | 265 642 | 1 | Trimmer 65-70 pF |
| L 1 | 263 878 | 1 | KW-Vorkreis |
| L 2 | 263 879 | 1 | KW-Osc. |
| L 3 | 263 880 | 1 | Zwischenkreis |
| L 4 | 263 881 | 1 | MW-Osc. |
| L 5 | 263 882 | 1 | LW-Osc. |
| L 6 | 263 883 | 1 | ZF I |
| L 7 | 263 884 | 1 | ZF II |
| T 1 | 244 715 | 5 | BC 548 C |
| T 2 | 228 269 | 2 | BF 245 B |
| T 3 | 228 269 | 2 | BF 245 B |
| T 4 | 244 715 | 5 | BC 548 C |
| T 5 | 244 715 | 5 | BC 548 C |
| T 6 | 244 715 | 5 | BC 548 C |
| T 7 | 244 715 | 5 | BC 548 C |
| IC 1 | 260 760 | 1 | TDA 1072 |
| IC 2 | 263 417 | 1 | LM 340 T 18 |
| Zählereinheit | | | |
| 175 | 262 115 | 1 | Zählereinheit kpl. |
| 176 | 261 907 | 1 | Kippschalter |
| 177 | 265 646 | 1 | Vorzeichen-Anzeige |
| 178 | 265 647 | 4 | 7 Segment-Anzeige |
| C 7815 | 240 707 | 1 | Keramik 100 nF/63 V/20 % |
| D 7800 | 227 344 | 2 | 1 N 4001 |
| D 7801 | 227 344 | 2 | 1 N 4001 |
| D 7808 | 223 906 | 5 | 1 N 4148 |
| D 7809 | 235 852 | 11 | rot LD 30/I |
| D 7810 | 235 852 | 11 | rot LD 30/I |
| D 7811 | 235 852 | 11 | rot LD 30/I |
| D 7812 | 235 852 | 11 | rot LD 30/I |
| D 7813 | 235 852 | 11 | rot LD 30/I |
| D 7814 | 235 852 | 11 | rot LD 30/I |
| D 7815 | 235 852 | 11 | rot LD 30/I |
| D 7816 | 235 852 | 11 | rot LD 30/I |
| D 7818 | 223 906 | 5 | 1 N 4148 |
| D 7819 | 223 906 | 5 | 1 N 4148 |
| D 7820 | 223 906 | 5 | 1 N 4148 |
| D 7821 | 223 906 | 5 | 1 N 4148 |
| D 7822 | 235 852 | 11 | rot LD 30/I |
| D 7823 | 235 852 | 11 | rot LD 30/I |
| D 7824 | 235 852 | 11 | rot LD 30/I |
| D 7825 | 235 851 | 1 | grün LD 37/I |
| T 7801 | 238 136 | 1 | BC 549 C |
| 181 | 233 746 | 1 | IC-Fassung 16polig |
| 182 | 261 908 | 1 | IC-Fassung 28polig |
| C 7800 | 234 828 | 1 | Elyt 1000 μ F/16 V |
| C 7801 | 220 531 | 1 | Elyt 100 μ F/16 V |
| C 7808 | 216 391 | 1 | Elyt 22 μ F/16 V |
| Q 7800 | 261 909 | 1 | Schwingquarz 4 MHz |
| R 7802 | 265 645 | 1 | Steller 500 k Ω |
| T 7800 | 238 136 | 11 | BC 549 C |
| T 7802 | 238 136 | 11 | BC 549 C |
| T 7803 | 238 136 | 11 | BC 549 C |
| T 7804 | 238 136 | 11 | BC 549 C |
| T 7805 | 238 136 | 11 | BC 549 C |
| T 7806 | 238 136 | 11 | BC 549 C |
| T 7807 | 238 136 | 11 | BC 549 C |
| T 7808 | 238 136 | 11 | BC 549 C |

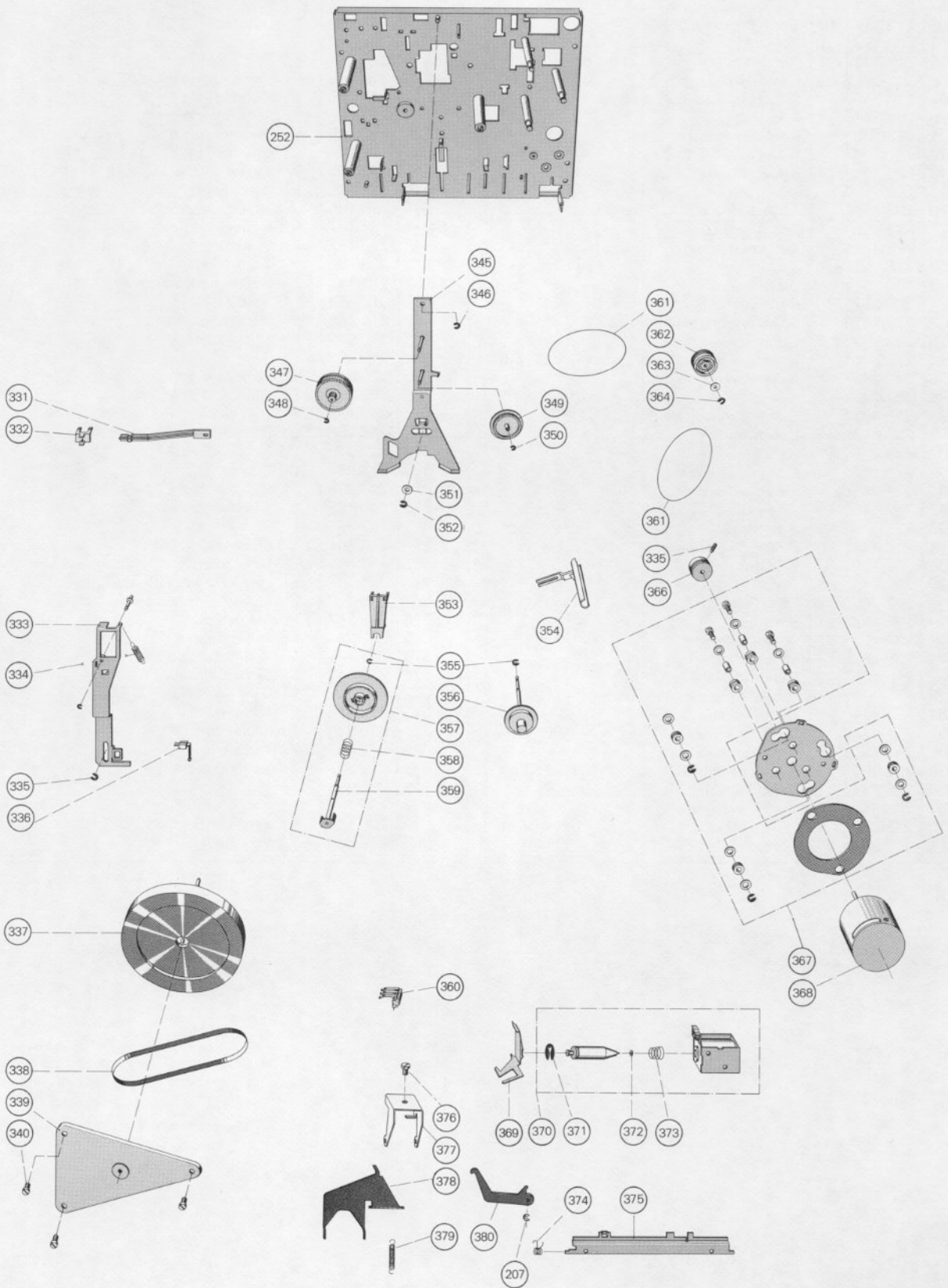


| Pos. | Art.-Nr. | Stck | Bezeichnung | |
|-----------------------|----------|------|-------------|-------------------------------------|
| T 7809 | 238 136 | 11 | | BC 549 C |
| T 7810 | 238 136 | 11 | | BC 549 C |
| T 7811 | 216 042 | 3 | | BC 253 B |
| T 7812 | 238 136 | 11 | | BC 549 C |
| T 7813 | 216 042 | 3 | | BC 253 B |
| T 7814 | 216 042 | 3 | | BC 253 B |
| IC 7801 | 262 136 | 1 | ▲ | SAA 1058 |
| IC 7802 | 262 137 | 1 | ▲ | SAA 1070 |
| Reglerplatte | | | | |
| 190 | 248 578 | 1 | | Reglerplatte kpl. |
| 191 | 244 023 | 1 | | Abstandstück |
| 192 | 227 469 | 2 | | Sechskantblechschraube BZ 2,9 x 6,5 |
| 193 | 244 037 | 1 | | Einstellschlüssel |
| D 8010 | 223 906 | 1 | | 1 N 4148 |
| P 8001 | 243 888 | 7 | Spindel | 100 kΩ |
| P 8002 | 243 888 | 7 | Spindel | 100 kΩ |
| P 8003 | 243 888 | 7 | Spindel | 100 kΩ |
| P 8004 | 243 888 | 7 | Spindel | 100 kΩ |
| P 8005 | 243 888 | 7 | Spindel | 100 kΩ |
| P 8006 | 243 888 | 7 | Spindel | 100 kΩ |
| P 8007 | 243 888 | 7 | Spindel | 100 kΩ |
| R 8000 | 228 231 | 1 | Steller | 10 kΩ |
| T 8002 | 238 136 | 2 | | BC 549 C |
| T 8003 | 238 136 | 2 | | BC 549 C |
| IC 8001 | 244 027 | 1 | | SAS 580 |
| IC 8002 | 244 028 | 1 | | SAS 590 |
| Kontaktplatte | | | | |
| 195 | 262 120 | 1 | | Kontaktplatte kpl. |
| D 8000 | 235 852 | 8 | | LD 30/I |
| D 8001 | 235 852 | 8 | | LD 30/I |
| D 8002 | 235 852 | 8 | | LD 30/I |
| D 8003 | 235 852 | 8 | | LD 30/I |
| D 8004 | 235 852 | 8 | | LD 30/I |
| D 8005 | 235 852 | 8 | | LD 30/I |
| D 8006 | 235 852 | 8 | | LD 30/I |
| D 8007 | 235 852 | 8 | | LD 30/I |
| Cassettengerät | | | | |
| 200 | 262 138 | 1 | | Abdeckung kpl. |
| 201 | 243 352 | 5 | | Tastenkнопf |
| 202 | 249 334 | 4 | | Linsensenschraube M 3 x 30 |
| 203 | 262 139 | 1 | | Abdeckrahmen |
| 204 | 243 344 | 1 | | Lager |
| 205 | 227 467 | 3 | | Sechskantblechschraube B 2,9 x 6,5 |
| 206 | 243 360 | 1 | | Schenkelfeder |
| 207 | 249 125 | 1 | | Lagerwinkel II |
| 210 | 262 140 | 1 | | Zähler kpl. |
| 211 | 210 480 | 1 | | Zylinderschraube M 3 x 6 |
| 212 | 243 359 | 1 | | Zählerriemens |
| 215 | 242 918 | 1 | | Tastensatz 5fach |
| 220 | 229 807 | 4 | | Sechskantblechschraube B 2,9 x 16 |
| 221 | 228 113 | 4 | | Scheibe |
| 222 | 243 239 | 4 | | Dämpfungsgummi |
| 223 | 210 051 | 4 | | Rohrniet |
| 224 | 260 212 | 1 | | Federleiste 2polig |
| 225 | 243 190 | 2 | | Federleiste 5polig |
| 226 | 243 191 | 3 | | Federleiste 7polig |
| 227 | 243 192 | 1 | | Federleiste 9polig |
| 228 | 245 776 | 1 | | Federleiste 12polig |
| 229 | 222 038 | 2 | | Falzstecker |
| 230 | 242 844 | 1 | | Federleiste 2polig |
| Grundplatte | | | | |
| 235 | 262 141 | 1 | | Grundplatte kpl. |
| 236 | 235 504 | 2 | | Schalter |
| 237 | 235 574 | 2 | | IC-Fassung 16polig |
| 238 | 244 016 | 1 | | IC-Fassung 8polig |
| D 4001 | 223 906 | 29 | | 1 N 4148 |
| D 4002 | 223 906 | 29 | | 1 N 4148 |
| D 4003 | 223 906 | 29 | | 1 N 4148 |
| D 4004 | 223 906 | 29 | | 1 N 4148 |
| D 4005 | 223 906 | 29 | | 1 N 4148 |
| D 4006 | 223 906 | 29 | | 1 N 4148 |

| Pos. | Art.-Nr. | Stck | Bezeichnung | |
|--------------------------|----------|------|-------------------|------------------------|
| D 4007 | 223 906 | 29 | | 1 N 4148 |
| D 4008 | 223 906 | 29 | | 1 N 4148 |
| D 4009 | 223 906 | 29 | | 1 N 4148 |
| D 4010 | 223 906 | 29 | | 1 N 4148 |
| D 4011 | 223 906 | 29 | | 1 N 4148 |
| D 4012 | 223 906 | 29 | | 1 N 4148 |
| D 4013 | 226 444 | 1 | | BZX 83 C 6 V 8 |
| D 4014 | 223 906 | 29 | | 1 N 4148 |
| D 4015 | 223 906 | 29 | | 1 N 4148 |
| D 4016 | 223 906 | 29 | | 1 N 4148 |
| D 4018 | 228 230 | 2 | Zener | BZY 85 C 15 |
| L 4000 | 235 533 | 2 | | 10 PA |
| L 4001 | 235 516 | 2 | | 10 PA |
| L 4002 | 235 517 | 2 | | 10 PA |
| R 4012 | 226 498 | 2 | Steller | 10 kΩ/lin. |
| R 4033 | 226 498 | 2 | Steller | 10 kΩ/lin. |
| R 4049 | 223 786 | 2 | Steller | 25 kΩ/lin. |
| R 4051 | 229 911 | 2 | Steller | 50 kΩ |
| T 4000 | 226 898 | 2 | | BC 550 C |
| T 4001 | 226 825 | 2 | | BC 413 C |
| T 4002 | 244 715 | 12 | | BC 548 C |
| T 4003 | 244 715 | 12 | | BC 548 C |
| T 4004 | 244 715 | 12 | | BC 548 C |
| T 4005 | 244 715 | 12 | | BC 548 C |
| T 4006 | 244 715 | 12 | | BC 548 C |
| T 4007 | 244 715 | 12 | | BC 548 C |
| T 4008 | 244 715 | 12 | | BC 548 C |
| IC 4000 | 247 195 | 2 | | LM 1011 N |
| IC 4001 | 236 299 | 1 | | RC 4558 DN |
| Generatorplatte | | | | |
| 240 | 262 142 | 1 | | Generatorplatte kpl. |
| 241 | 238 117 | 1 | | IC-Fassung 14polig |
| D 4200 | 223 906 | 3 | | 1 N 4148 |
| D 4201 | 223 906 | 3 | | 1 N 4148 |
| D 4202 | 223 906 | 3 | | 1 N 4148 |
| L 4200 | 235 612 | 1 | Generatorspule | |
| R 4211 | 247 187 | 2 | Steller | 50 kΩ/lin. |
| T 4200 | 244 715 | 1 | | BC 548 C |
| T 4201 | 226 870 | 1 | | BC 337/25 |
| T 4202 | 220 537 | 2 | | BC 337/16 |
| T 4203 | 220 537 | 2 | | BC 337/16 |
| IC 4201 | 240 843 | 1 | | MC 14011 BCP |
| LED-Anzeigeplatte | | | | |
| 245 | 262 123 | 1 | | LED-Anzeigeplatte kpl. |
| C 4302 | 226 460 | 2 | Folie | 0,33 μF/100 V |
| D 4301 | 235 852 | 11 | rot | LD 30/I |
| D 4302 | 235 851 | 15 | grün | LD 37/I |
| D 4303 | 235 851 | 15 | grün | LD 37/I |
| D 4304 | 235 851 | 15 | grün | LD 37/I |
| D 4305 | 235 851 | 15 | grün | LD 37/I |
| D 4306 | 235 851 | 15 | grün | LD 37/I |
| D 4307 | 235 851 | 15 | grün | LD 37/I |
| D 4308 | 235 851 | 15 | grün | LD 37/I |
| D 4309 | 235 851 | 15 | grün | LD 37/I |
| D 4310 | 235 852 | 11 | rot | LD 30/I |
| D 4311 | 235 852 | 11 | rot | LD 30/I |
| D 4312 | 235 852 | 11 | rot | LD 30/I |
| D 4313 | 235 852 | 11 | rot | LD 30/I |
| D 4314 | 235 852 | 11 | rot | LD 30/I |
| D 4316 | 223 906 | 2 | | 1 N 4148 |
| IC 4301 | 235 848 | 2 | | UAA 180 |
| 250 | 235 457 | 2 | Mitnehmer kpl. | |
| 251 | 210 145 | 10 | Sicherungsscheibe | 2,3 |
| 252 | 243 347 | 1 | Platine kpl. | |
| 253 | 210 472 | 2 | Zylinderschraube | M 3 x 4 |
| 254 | 243 259 | 2 | Kappe | |
| 255 | 235 017 | 2 | Auflage | |
| 256 | 210 472 | 2 | Zylinderschraube | M 3 x 4 |
| 257 | 200 650 | 1 | Gummitülle | |

▲ Achtung! Hoheempfindliches Bauteil (MOS-Technik)





| Pos. | Art.-Nr. | Stck | Bezeichnung |
|------|----------|------|---------------------------------|
| 258 | 235 354 | 1 | Haltefeder |
| 259 | 210 586 | 1 | Scheibe 3,2 |
| 260 | 210 469 | 1 | Zylinderschraube M 3 x 3 |
| 261 | 235 269 | 1 | Zugfeder |
| 262 | 243 217 | 1 | Sperrhebel |
| 263 | 210 145 | 10 | Sicherungsscheibe 2,3 |
| 264 | 235 152 | 1 | Zugfeder |
| 265 | 243 209 | 1 | Aufnahmeschiene |
| 266 | 243 221 | 1 | Ejekt hebel |
| 267 | 210 145 | 10 | Sicherungsscheibe 2,3 |
| 270 | 243 354 | 2 | Anschlag |
| 271 | 243 363 | 1 | Kopfrägerplatte |
| 272 | 211 306 | 3 | Kugel ϕ 3,5 |
| 274 | 209 353 | 1 | Kugel ϕ 2 |
| 276 | 235 454 | 1 | Aufnahme / Wiedergabekopf |
| 277 | 235 455 | 1 | Löschkopf |
| 278 | 210 485 | 1 | Zylinderschraube M 3 x 7 |
| 279 | 235 155 | 1 | Druckfeder |
| 280 | 235 156 | 1 | Drahtfeder |
| 281 | 235 074 | 1 | Bremsplatte |
| 282 | 210 147 | 1 | Sicherungsscheibe 4 |
| 283 | 200 650 | 2 | Gummitülle |
| 284 | 219 842 | 1 | Linzenblechschraube B 2,2 x 6,5 |
| 185 | 243 269 | 1 | Blattfeder |
| 286 | 262 143 | 1 | Konus |
| 287 | 245 432 | 1 | Cassettenhalter kpl. |
| 288 | 235 042 | 1 | Leuchtfenster |
| 289 | 235 105 | 1 | Achse |
| 290 | 210 147 | 2 | Sicherungsscheibe 4 |
| 291 | 243 356 | 1 | Schenkelfeder |
| 292 | 262 146 | 5 | Taste kpl. |
| 293 | 235 179 | 1 | Anschlag |
| 294 | 210 472 | 2 | Zylinderschraube M 3 x 4 |
| 295 | 262 151 | 1 | Tastatur |
| 296 | 262 148 | 1 | Record-Taste |
| 297 | 262 150 | 1 | Play-Taste |
| 299 | 235 107 | 1 | Blattfeder |
| 300 | 235 459 | 1 | Andruckhebel |
| 301 | 235 157 | 1 | Schenkelfeder |
| 302 | 210 144 | 1 | Sicherungsscheibe 1,9 |
| 303 | 235 080 | 1 | Schaltkulisse |
| 304 | 235 244 | 1 | Haltewinkel |
| 305 | 210 472 | 1 | Zylinderschraube M 3 x 4 |
| 306 | 244 537 | 1 | Bandlaufüberwachung |
| 307 | 242 893 | 1 | Fotowiderstand TIL 621-II/III |
| 308 | 226 287 | 1 | Lampenfassung |
| 309 | 209 443 | 1 | Glassockellampe |
| 310 | 243 224 | 1 | Lagerwinkel 1 |
| 311 | 209 962 | 1 | Lötöse |

| Pos. | Art.-Nr. | Stck | Bezeichnung |
|------|----------|------|-------------------------------|
| 312 | 210 472 | 1 | Zylinderschraube M 3 x 4 |
| 313 | 244 889 | 1 | Mikroschalter |
| 314 | 210 486 | 2 | Zylinderschraube M 3 x 8 |
| 315 | 210 556 | 1 | Scheibe Polyäthylen 2,4/6/0,5 |
| 331 | 235 284 | 1 | Auslösehebel |
| 332 | 235 283 | 1 | Hubstück |
| 333 | 235 110 | 1 | Pausenhebel |
| 334 | 235 142 | 1 | Zugfeder |
| 335 | 210 145 | 10 | Sicherungsscheibe 2,3 |
| 336 | 243 265 | 1 | Kontakt |
| 337 | 244 890 | 1 | Schwungscheibe kpl. |
| 338 | 244 895 | 1 | Hauptriemen |
| 339 | 235 044 | 1 | Unterplatine |
| 340 | 210 486 | 3 | Zylinderschraube M 3 x 8 |
| 345 | 235 475 | 1 | Haupthebel |
| 346 | 210 145 | 10 | Sicherungsscheibe 2,3 |
| 347 | 235 147 | 1 | Kupplung kpl. |
| 348 | 210 142 | 2 | Sicherungsscheibe 1,2 |
| 349 | 235 106 | 1 | Zwischenrad |
| 350 | 210 142 | 2 | Sicherungsscheibe 1,2 |
| 351 | 210 619 | 1 | Scheibe 3,7/8/1 |
| 352 | 210 145 | 10 | Sicherungsscheibe 2,3 |
| 353 | 235 025 | 1 | Kupplungsstück |
| 354 | 240 402 | 1 | Bremsgabel |
| 355 | 210 145 | 10 | Sicherungsscheibe 2,3 |
| 356 | 262 153 | 1 | Wickelrad links kpl. |
| 357 | 262 152 | 1 | Wickelrad rechts kpl. |
| 358 | 235 150 | 1 | Druckfeder |
| 359 | 235 070 | 1 | Wickelachse |
| 360 | 243 264 | 1 | Kontaktsatz |
| 361 | 243 238 | 2 | Rundriemen |
| 362 | 245 766 | 1 | Kupplungsrolle |
| 363 | 243 237 | 1 | Scheibe |
| 364 | 210 142 | 2 | Sicherungsscheibe 1,2 |
| 365 | 230 559 | 1 | Gewindestift M 2,5 x 3,5 |
| 366 | 245 767 | 1 | Antriebsrolle kpl. |
| 367 | 245 770 | 1 | Motorbefestigungsteile |
| 368 | 245 769 | 1 | Motor kpl. |
| 369 | 243 257 | 1 | Auslöser |
| 370 | 245 771 | 1 | Zugmagnet kpl. |
| 371 | 210 149 | 1 | Sicherungsscheibe 6 |
| 372 | 243 255 | 1 | Gummischeibe |
| 373 | 243 256 | 1 | Kegelfeder |
| 374 | 226 845 | 1 | Schenkelfeder |
| 375 | 243 258 | 1 | Klappe |
| 376 | 210 511 | 1 | Zylinderschraube M 4 x 4 |
| 377 | 235 068 | 1 | Lagerbock |
| 378 | 235 052 | 1 | Gabel |
| 379 | 235 152 | 1 | Zugfeder |
| 380 | 243 339 | 1 | Sperrhebel |

Änderungen vorbehalten!



Dual Gebrüder Steidinger · 7742 St. Georgen/Schwarzwald