

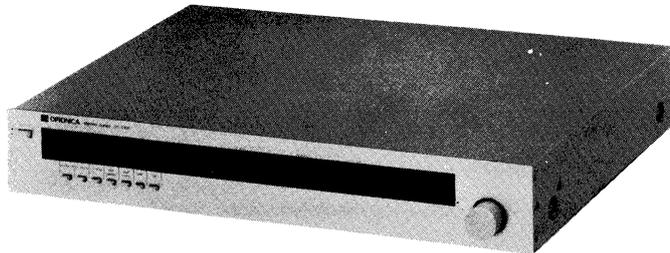


OPTONICA SERVICE-ANLEITUNG

ST-5100H
ST-5100HB

UKW/MW/LW

Stereo-Tuner



(FOTO : ST-5100H)

MODELL ST-5100H (Silberfarbene Frontplatte) ST-5100HB (Braune Frontplatte)

Im Interesse der Benutzer-Sicherheit sollte dieses Gerät wieder auf seinen ursprünglichen Zustand eingestellt und nur die vorgeschriebenen Teile verwendet werden.

Die Modelle ST-5100H und ST-5100HB sind gleich, außer daß ihre Frontplatte und Knöpfe verschiedenfarbig sind. Diese Service-Anleitung bezieht sich nur auf das Modell ST-5100H; unterschiedliche Teile im Vergleich zum Modell ST-5100HB sind in der "LISTE FÜR UNTERSCHIEDLICHE ERSATZTEILE" am Ende der Anleitung angegeben.

TECHNISCHE DATEN

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Stromversorgung: Netzstrom 110/220/240 V, 50/60 Hz
 Stromverbrauch: 18 W
 Schaltung: Superheterodynsystem, Tuner mit den 3 Wellenbereichen UKW/MW/LW, PLL-Schaltung, UKW-Stummabstimmungsschaltung, Luftprüfungs-Eichkreis, "High Blend"-Schaltung

Bestückung: 5 integrierte Schaltkreise (IC)
 1 Feldeffekttransistor (MOS-Typ mit Doppelsteuertor)
 25 Transistoren
 35 Dioden (3 Zenerdioden)
 16 Leuchtdioden

Abmessungen: Breite: 430 mm
 Höhe: 75 mm
 Tiefe: 393 mm

Gewicht: 5 kg

UKW

Frequenzbereich: 87,6 ~ 108 MHz
 ZF: 10,7 MHz
 Empfindlichkeit (bei 30 dB Rauschabstand, 40 kHz Hub): 1,6 μ V
 Spiegelselektion: 80 dB (bei 98 MHz)

ZF-Sicherheit: 80 dB (bei 98 MHz)
 Trennschärfe: 65 dB
 Gleichwellenselektion: 2,5 dB
 AM-Unterdrückung: 50 dB
 Ausgangsspannung: 400 mV (40 kHz Hub)
 Rauschabstand: 68 dB (40 kHz Hub)
 Klirrfaktor: Mono: 0,5%
 Stereo: 0,5%
 Stereotrennung: 40 dB (1 kHz)

AM (LW/MW)

Frequenzbereich: MW 520 ~ 1 620 kHz
 LW 150 ~ 370 kHz

ZF: 455 kHz
 Empfindlichkeitschwelle: MW 450 μ V/m
 LW 400 μ V/m
 Spiegelselektion: MW 40 dB (bei 1 400 kHz)
 LW 35 dB (bei 340 kHz)

ZF-Sicherheit: MW 40 dB (bei 1 000 kHz)
 LW 32 dB (bei 340 kHz)

Klirrfaktor: 1,5%
 Ausgangsspannung: 200 mV (400 Hz, 30% Modulation)

Änderungen der technischen Daten jederzeit vorbehalten.

SHARP CORPORATION OSAKA, JAPAN

ZERLEGEN

Vor dem Entfernen des Chassis muß der Netzkabelstecker aus der Netzsteckdose gezogen werden. Nach Trennen aller Anschlußkabel an der Geräterückwand das Ausbauen in der folgenden Reihenfolge vornehmen.

ENTFERNEN DES GEHÄUSES

1. Die vier Schrauben entfernen, mit denen das Gehäuse befestigt ist (jeweils 2 Schrauben auf der rechten und linken Seite); das Gehäuse kann dann abgenommen werden. (Siehe Abbildung 2-1.)
2. Das Gehäuse um ungefähr 5 mm nach hinten verschieben.
3. Kräftig gegen den Gehäuseboden drücken, und das Gehäuse nach oben abheben.

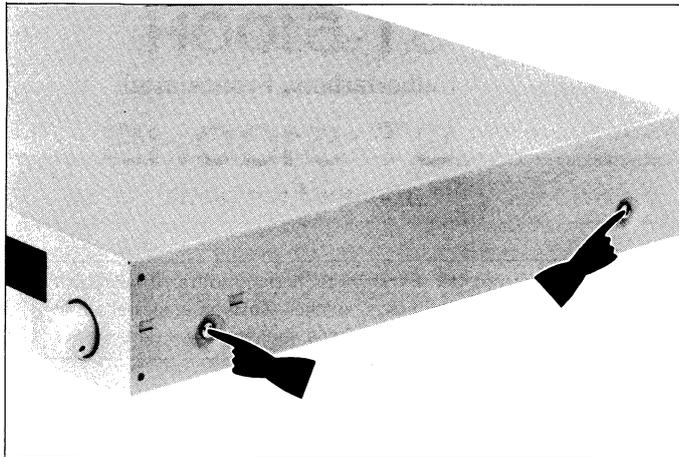


Abbildung 2-1

ENTFERNEN DER BODENPLATTE

1. Das Gerät umdrehen und die zwölf Schrauben entfernen, mit denen die Bodenplatte befestigt ist. (Siehe Abbildung 2-2.)
Die Leiterplatte kann dann repariert werden. Die Frontplatte sollte auf die nachstehend beschriebene Weise entfernt werden.

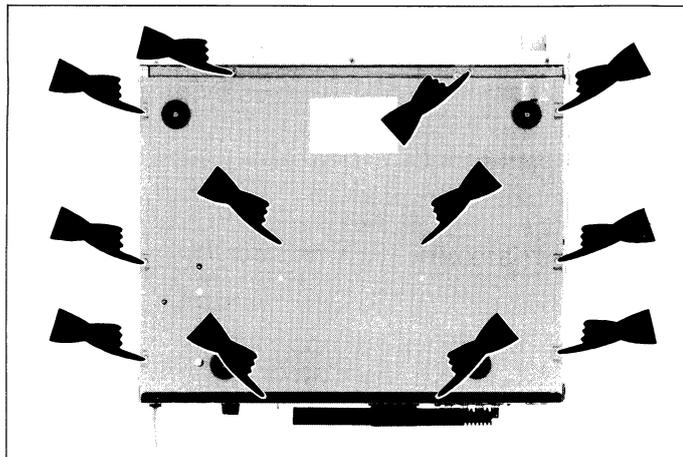


Abbildung 2-2

ENTFERNEN DER FRONTPLATTE

1. Einen Sechskantstiftschlüssel (1,4 mm) verwenden, um die Schraube zu lösen, mit der der Abstimmknopf an der Frontplatte befestigt ist, dann den Abstimmknopf herausziehen.
2. Die beiden Schrauben (an der Oberseite der Frontplatte) entfernen, mit denen die Frontplatte befestigt ist. (Siehe Abbildung 2-3.)
3. Die drei Schrauben (an der Unterseite der Frontplatte) entfernen, mit denen die Frontplatte befestigt ist. (Siehe Abbildung 2-4.)

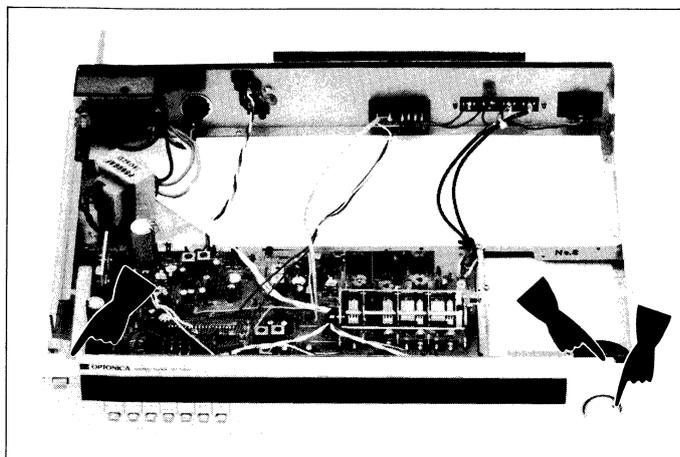


Abbildung 2-3

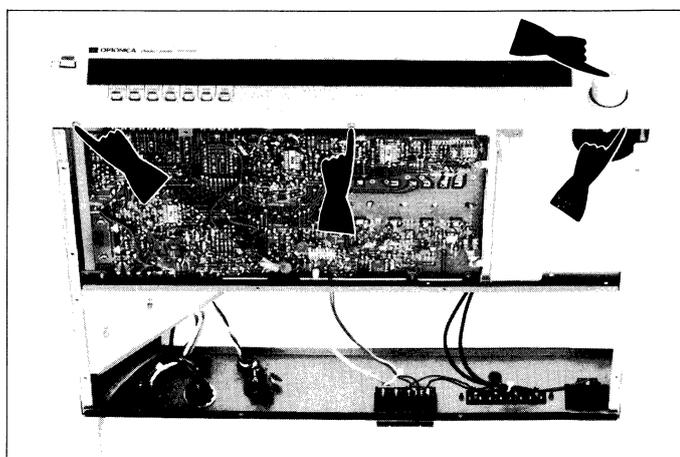


Abbildung 2-4

**ANORDNUNG DER TEILE AN DER FRONTPLATTE
(FOTO: ST5100H)**

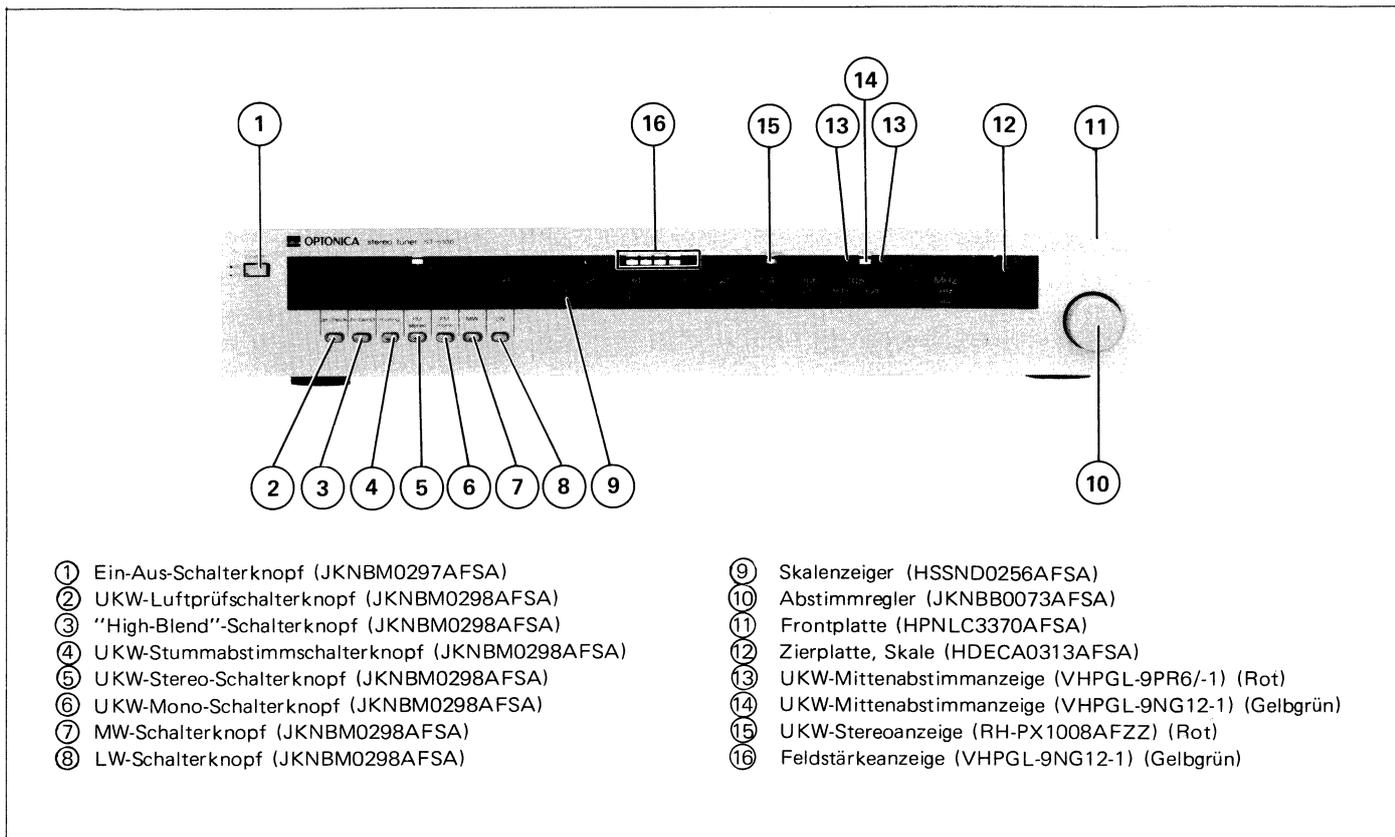


Abbildung 4-1

**ANORDNUNG DER TEILE AN DER RÜCKWAND
(FOTO : ST-5100H)**

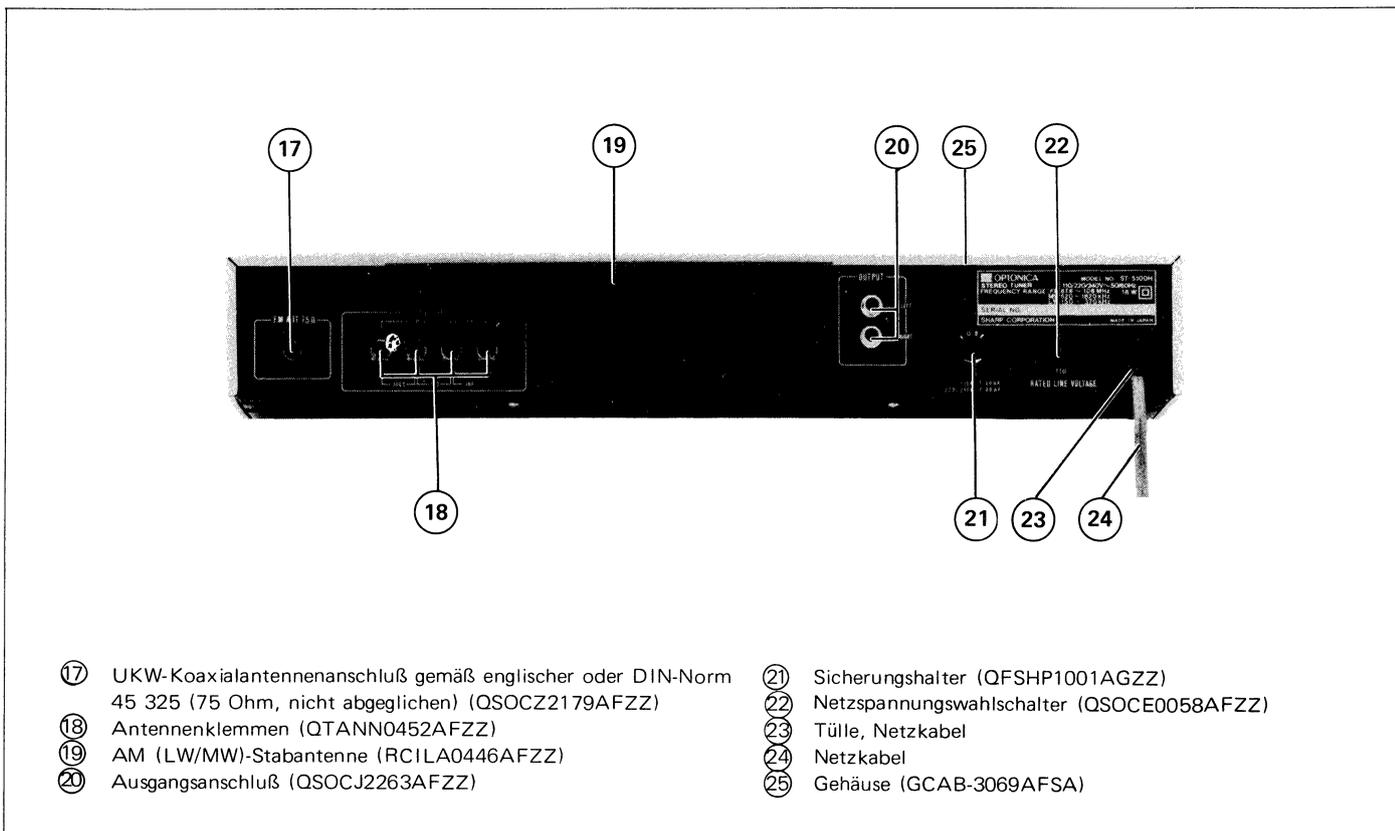


Abbildung 4-2

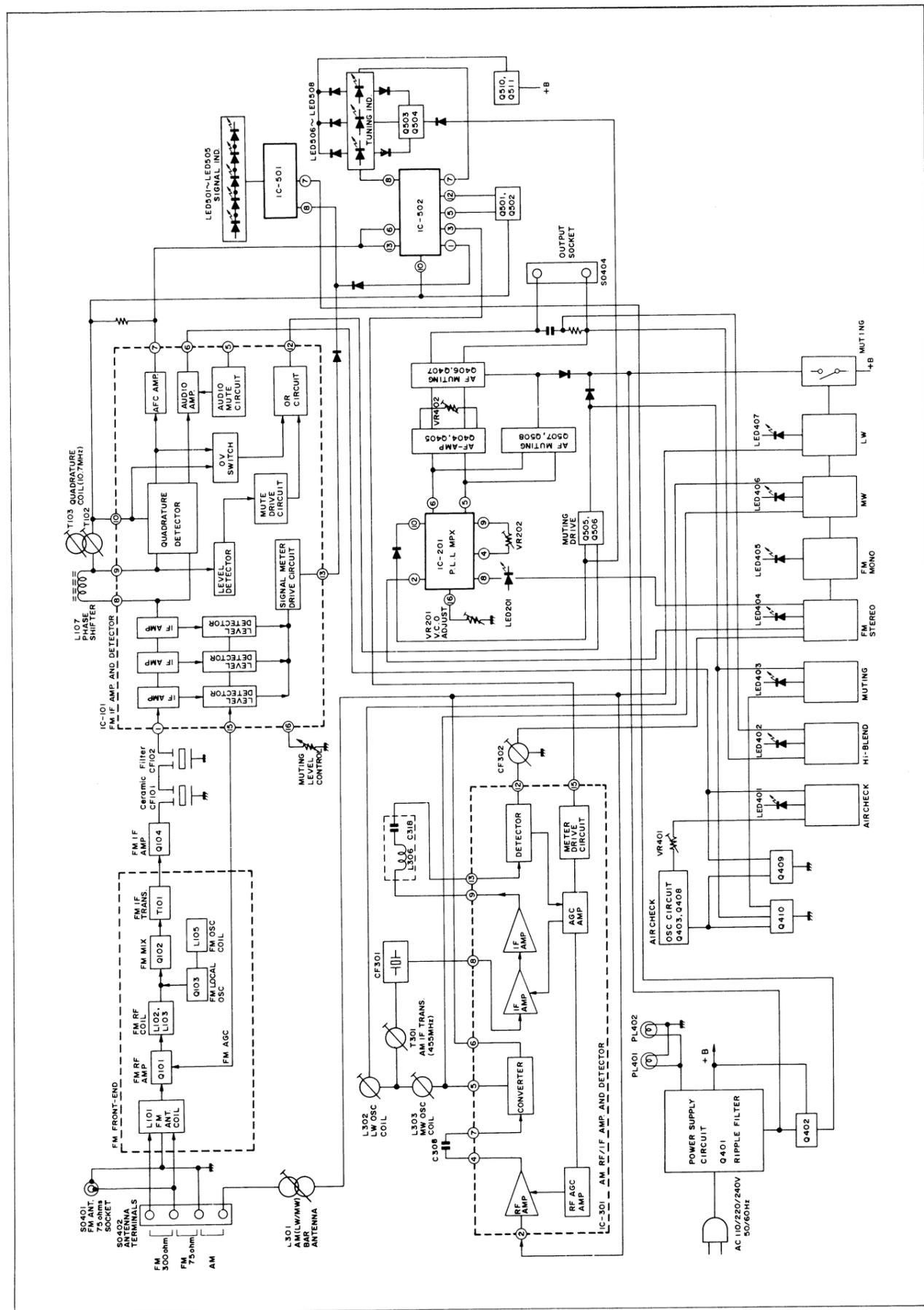


Abbildung 5-1 BLOCKSCHALTPLAN

BESCHREIBUNG DER SCHALTUNG

UKW-HF-TEIL

Der UKW-Antenneneingangskreis hat zwei Eingangsklemmen (75 Ohm und 300 Ohm). Die 75-Ohm-Eingangsklemme wird verwendet, wenn eine UKW-Antenne mit Hilfe eines Koaxialkabels an das Gerät angeschlossen wird. Die 300-Ohm-Eingangsklemme wird verwendet, wenn eine UKW-Antenne mit Hilfe einer abgeglichenen Zuleitung an das Gerät angeschlossen wird. Abbildung 6-1 zeigt die Schaltung der UKW-Eingangsstufe. Die Eingangsstufe besteht aus einem Feldeffekttransistoren (Doppelsteuertor, MOS-Typ) und 2 Transistoren. Der Transistor Q101 ist der Feldeffekttransistor, dessen Funktion fast dieselbe wie diejenige einer Vakuumröhre ist. Durch Verwendung eines Feldeffekttransistors wird das Kreuzmodulations- und Nebenwellenverhalten im Vergleich zu einem herkömmlichen Transistoren (einige, von Sharp hergestellt) wesentlich verbessert. Die Schaltung ist so ausgelegt, daß die Schwundausgleichautomatikspannung dem Steuertor 2 (G2) des Feldeffekttransistors Q101 der UKW-Eingangsstufe zugeleitet wird. Bei starkem UKW-Antennen-Eingangssignal wird der Verstärkungsgrad des FET Q101 verringert, um den UKW-Empfang zu stabilisieren. Die dem Steuertor 2 (G2) des FET Q101 zugeleitete Spannung hat einen Pegel von ungefähr 4,4 V, wenn die Antenne kein

Eingangssignal empfängt. Die Spannung nimmt bei stärkerem Antennen-Eingangssignal ab; bei einem Antennen-Eingangssignal von 100 dB beträgt der Pegel ungefähr weniger als 1 V. Der Verstärkungsgrad des FET Q101 wird daher um mehr als ca. 30 dB gedämpft. Beim FET Q101 handelt es sich um einen UKW-Hochfrequenzverstärker. Der Transistor Q102 funktioniert als Frequenzmischer, in dem das vom FET Q101 zugeleitete Hochfrequenzsignal mit der Schwebungsfrequenz vom Transistoren Q103 gemischt wird, um das 10,7MHz-ZF-Signal zu erzeugen, das dem ZF-Abstimmtransformator T101 zugeleitet wird. Der Transistor Q103 ist für die Überlagerung vorgesehen; er leitet die Schwingungsspannung über den Kondensatoren C112 (1 pF) der Basis des Transistors Q102 zu. Die Spule L101 ist für den Antennenabgleich, die Spulen L102 und L103 für die UKW-HF-Verstärkung und Abstimmung und die Spule L105 für die Überlagerung vorgesehen. Bei MW- und LW-Empfang wird die +B-Spannung dem Emitter des Transistors Q103 über die Diode D101 und den Widerstand R116 zugeleitet, um die Schwingung zu unterbrechen.

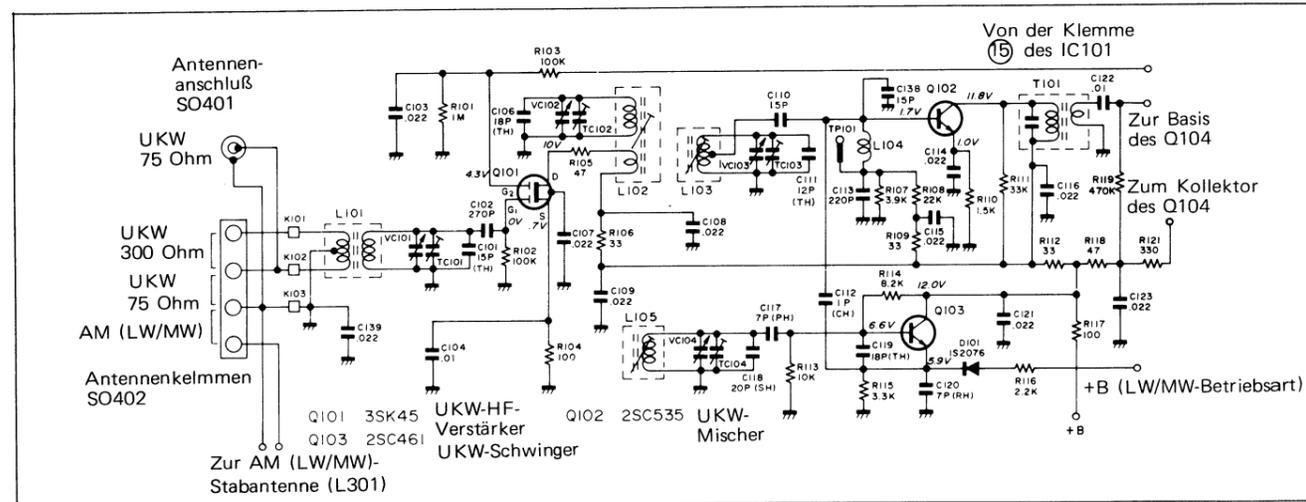


Abbildung 6-1 SCHALTUNG DER UKW-EINGANGSSTUFE

UKW-SCHWUNDAUSGLEICHAUTOMATIK (AGC)

Die UKW-Schwundausgleichautomatikspannung wird an der Klemme 15 des IC101 erzeugt und über den Widerstand R103 dem Steuertor 2 (G2) des FET Q101 zugeleitet. Die Schwundausgleichautomatikspannung wird im IC101 als

UKW-ZF-TEIL

Der UKW-ZF-Teil besteht aus 1 integriertem Schaltkreis (IC), 1 Transistoren und 2 Keramikfiltern. Der Transistor Q104 ist der UKW-ZF-Transistor, der zum Verstärken des ZF-Signals vorgesehen ist, das in der UKW-Eingangsstufe in ein 10,7MHz-Signal umgewandelt wurde. Dieses 10,7MHz-ZF-Signal erhält eine größere Selektivität, da es durch die konzentrierten selektiven Elemente, d.h. durch die Keramikfilter CF101 und CF102 geleitet wird. Diese Filter verstärken die ZF (Zwischenfrequenz)-Signale verzerrungsfrei, um die erforderliche Trennschärfe sicherzustellen. Das ZF-Signal wird zur Klemme 1 des IC101 weitergeleitet, in dem dieses Signal durch den dreistufigen Differentialverstärker um ungefähr 66 dB verstärkt wird; auf diese Weise wird es zweckmäßig begrenzt.

verzögerte Schwundausgleichautomatikspannung erzeugt, und die Schwundausgleichautomatik tritt in Funktion, wenn der Antenneneingang ungefähr 60 dB erreicht; auf diese Weise beginnt die Spannung an der Klemme 15 des IC101 abzufallen.

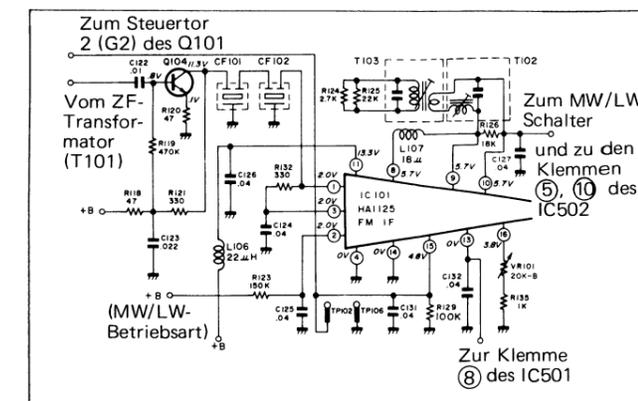


Abbildung 6-2 UKW-ZF-SCHALTUNG

UKW-DETEKTOR-TEIL (Quadratur-Detektorkreis)

UKW-Detektorkreis

Für dieses Gerät wird ein "Quadratur-Detektor" auf der Grundlage eines neuentwickelten integrierten Schaltkreises (IC) verwendet, der den Ratiodetektor und den Foster-Seeley-

Detektor ersetzt, die seither verwendet wurden. Der Grundaufbau des Quadratur-Detektorkreises wird in Abbildung 7-1 gezeigt.

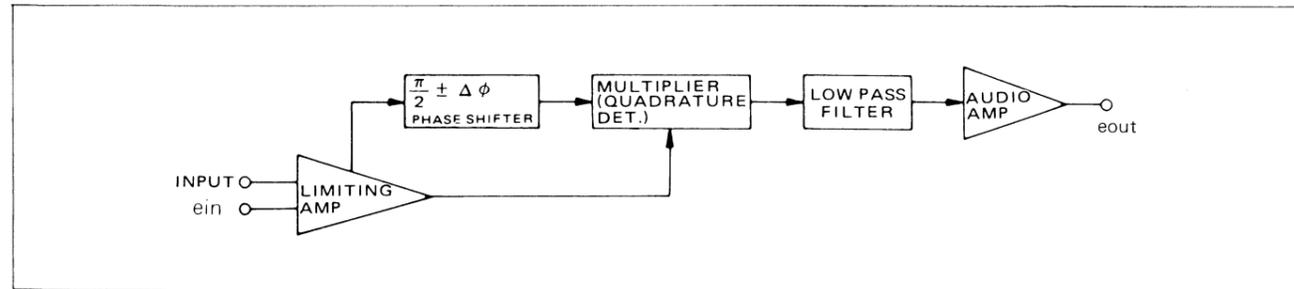


Abbildung 7-1 GRUNDAUFBAU DES QUADRATUR-DETEKTORKREISES

Bei diesem Detektorsystem erhält der Vervielfacher (Quadratur-Detektor) zwei Arten von Eingangssignalen. Bei einem Signal handelt es sich um das durch den Begrenzerverstärker verstärkte Signal und beim anderen um das durch den Phasenverschiebungskreis (ungefähr $\pi/2$) geleitete Signal. Auf diese Weise erzeugt der Quadratur-Detektorkreis das Demodulations-signal.

Der Ausdruck Quadratur ist auf die Tatsache zurückzuführen, daß der Phasenunterschied zwischen diesen beiden Signalen $\pi/2$ beträgt. Der Vervielfacher besteht aus einem Doppelbalancekreis, der in der folgenden Schaltungszeichnung gezeigt wird. Das Phasenverhalten des Phasenverschiebungskreises wird in Abbildung 7-3 gezeigt.

Diese Schaltung zeichnet sich durch die folgenden Vorteile aus:

- (1) Gute Linearität und geringe Verzerrung.
- (2) Sie funktioniert bei einem Kleinsignal und geringeren Oberschwingungen.
- (3) Breitbandnachweis von bis zu 1,0 MHz.

Diese Schaltung gewährleistet daher einen niedrigen Klirrfaktor selbst bei einer Übermodulation von mehr als 100%, so daß die Klangwiedergabe erstklassig ist.

Für den Detektorkreis des ST-5100H wird L107 als Phasenverschiebungsspule verwendet. Bei T102 und T103 handelt es sich um 10,7MHz-Abstimm-Quadraturspulen. Der Detektorausgang erscheint an der Klemme ⑥ des IC101, und er wird der Klemme ② des integrierten PLL-Multiplex-Schaltkreises IC201 zugeleitet.

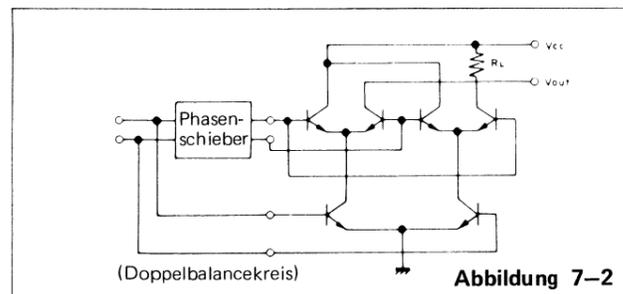


Abbildung 7-2

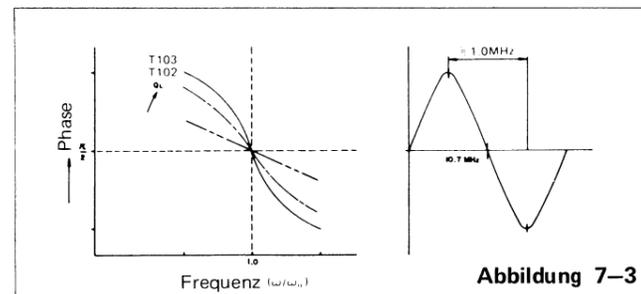


Abbildung 7-3

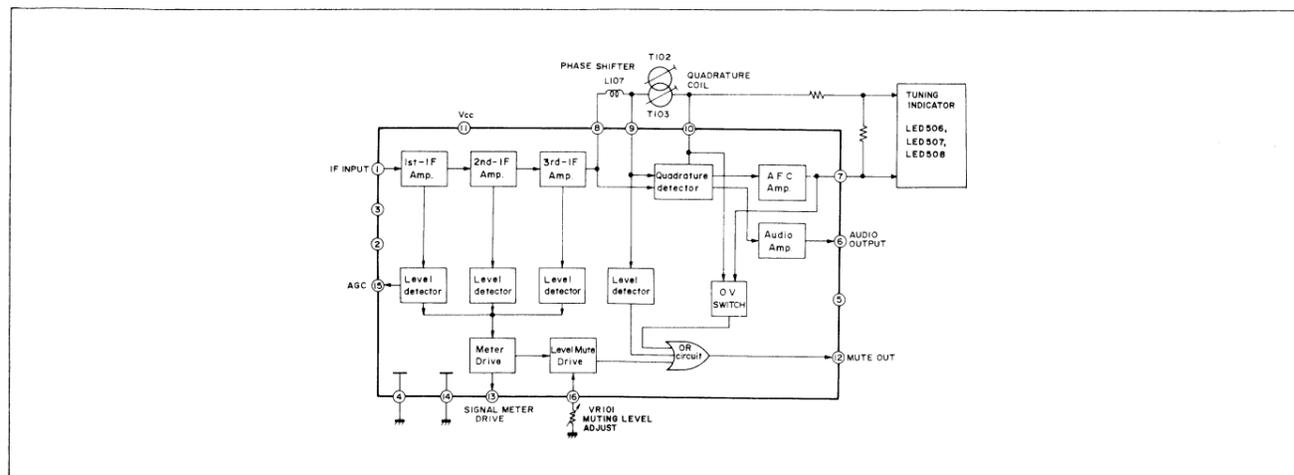


Abbildung 7-4 BLOCKSCHALTPLAN DES IC101

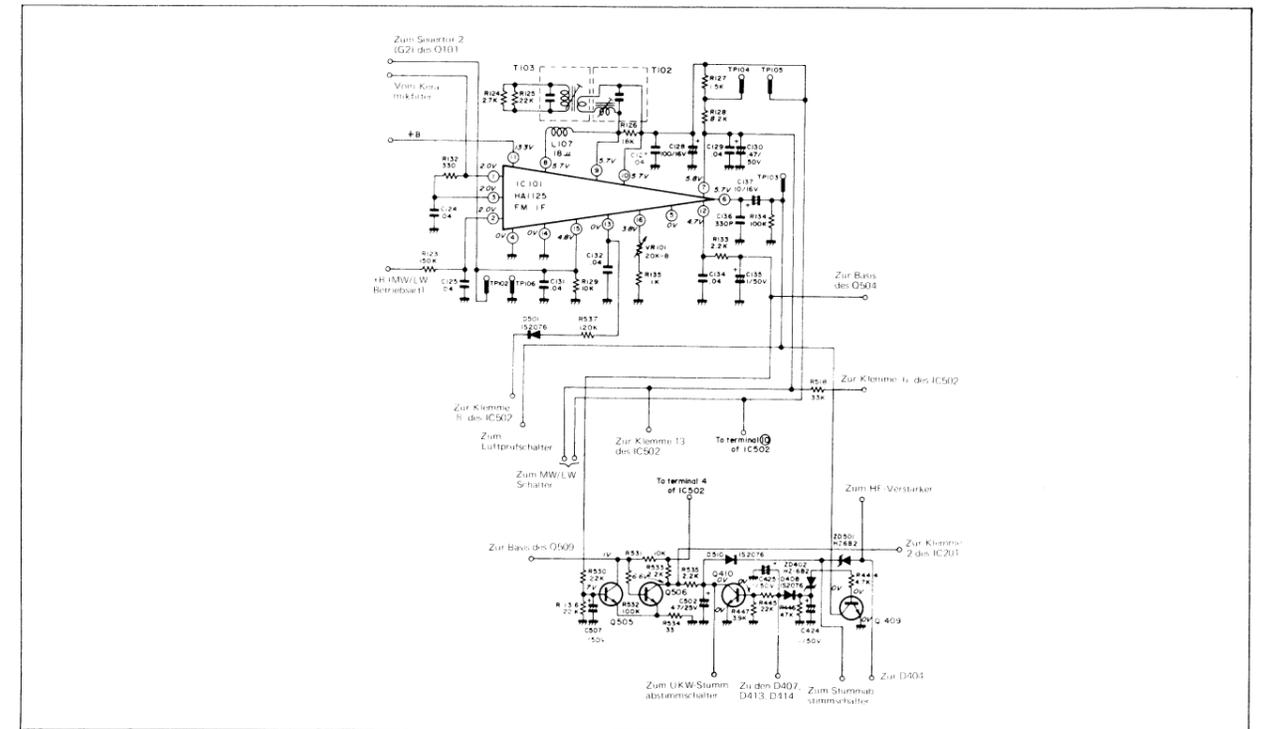


Abbildung 8-1 UKW-DETEKTOR (QUADRATUR)- UND UKW-STUMMABSTIMMSCHALTUNG

UKW-STUMMABSTIMMSCHALTUNG

Beim ST-5100H ist in den IC101 eine Stummabstimm-schaltung eingegliedert, die so konzipiert ist, daß das UKW-Eingangssignal zur Antennenklemme ungefähr 15 dB beträgt, wenn der UKW-Stummabstimm-schalter (SW401-H) auf "muting on" (Stummabstimmung eingeschaltet) gelassen wird; der Dämpfungseffekt wird aufgehoben, so daß das Signal am Ausgang ungedämpft zur Verfügung steht. Das Signal zum Aufheben dieses Dämpfungseffekts wird gemäß der an der Klemme ⑫ des IC101 erscheinenden Vorspannung erzeugt; durch diese Vorspannung wird die Dämpfungsbreite auf ungefähr 200 kHz festgelegt. Das auf diese Weise erzeugte Signal wird zum Dämpfungseingangs-kreis am Q505 weitergeleitet; Die Dämpfungsspannung vom Stift ⑫ des IC101 wird der Basis des Transistors Q505 zugeleitet, um diesen einzuschalten, während der Transistor Q506 ausgeschaltet wird. Die Spannung wird dann über die Diode D510 und Zenerdiode ZD501 den Basen der Transistoren Q507, Q508, Q406 und Q407 zugeleitet, um diese ebenfalls einzuschalten; dabei werden die Ausgänge an den Stiften ⑤ und ⑥ des IC201 gedämpft – der Ton-ausgang wird auf diese Weise um ungefähr 80 dB gedämpft.

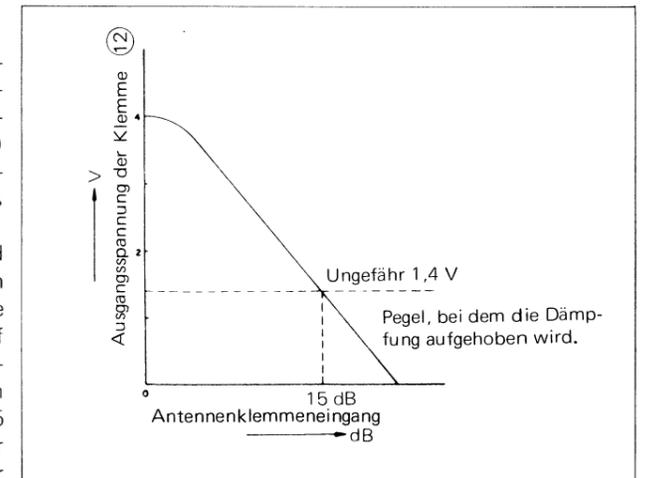


Abbildung 8-2

TIEFPASSFILTER

FL401 und FL402 sind Tiefpaßfilter zum Ausfiltern der vom PLL-Stereo-Multiplex-Demodulatoren IC201 abgeleiteten Trägersignale (38 kHz). Die Charakteristik wird in Abbildung 8-3 gezeigt.

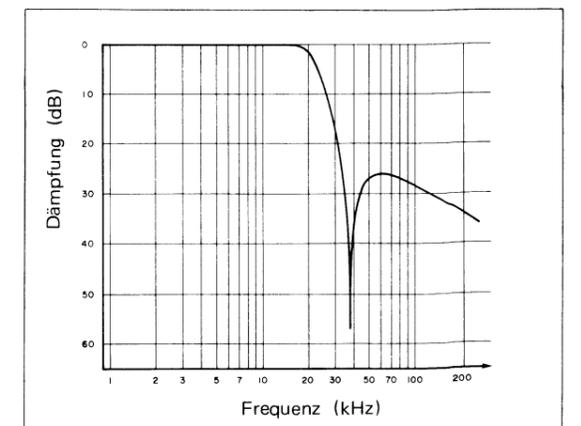


Abbildung 8-3

UKW-STEREO-DEMODULATOR-TEIL

1) Merkmale der PLL-Stereo-Demodulatorschaltung mit Pilottonunterdrückung

Dieses Gerät ist mit einer Stereo-Demodulatorschaltung ausgestattet, die aus integrierten Schaltkreisen und dem PLL-System (phasenstarre Servoschleife) besteht. Die PLL-Stereo-Demodulatorschaltung weist die nachstehend beschriebenen Merkmale auf. Um Stereosignalgemische zu demodulieren, muß das 19kHz-Pilotsignal aus dem Stereosignalgemisch ausgefiltert und zu einem 38kHz-Signal gemacht werden.

Bei den meisten herkömmlichen Verfahren zum Erhalten eines derartigen 38kHz-Signals wird die Frequenz mit Hilfe von nichtlinearen Elementen verdoppelt. Im Vergleich zu herkömmlichen Verfahren bietet der kürzlich neuentwickelte Demodulator mit integrierten Schaltkreisen bessere Trenneffekte. Da jedoch wie bei herkömmlichen Verfahren 2 oder 3 Spulen erforderlich sind, werden die Trenneffekte schlechter, wenn selbst nur eine der Spulen wegen einer Säkularänderung vom ursprünglichen Einstellpunkt abweicht. Außerdem treten bei den Spulen je größere Säkularschwankungen auf desto mehr die Spulenleistung erhöht wird, um Außenimpulsgeräusche wie beispielsweise Autozündgeräusche zu unterdrücken.

Um derartige Nachteile zu eliminieren, findet das PLL-System Anwendung, mit dem ein 38kHz-Signal mit Hilfe eines 19kHz-Signals erzeugt wird.

Das PLL-System bietet die folgenden drei Vorteile:

- 1 Da die Phasen eines Pilotsignals und eines 38kHz-Signals automatisch gleich gemacht werden, wird die Verschlechterung des Trenneffektes auf ein Minimum verringert.
- 2 Da nur ein neuentwickelter Drehwiderstand die Aufgaben von 2 bis 3 herkömmlichen Spulen übernimmt, treten an den Teilen nicht so viele Störungen wegen Säkularänderungen auf. Selbst bei geringer Verschiebung dieses Drehwiderstands wird der Trenneffekt niemals schlechter, weil wie in 1 bereits erwähnt ein automatischer Phasenabgleich gewährleistet ist.
- 3 Im Vergleich zu einer herkömmlichen Ausführung ist die Störsicherheit des PLL-System-Demodulators besser, da er für die Frequenzwahl und Kontinuität von Schwingungsfrequenzen sorgt (Kurzspeicher), um auf diese Weise eine stabile Stereo-Demodulation sicherzustellen.

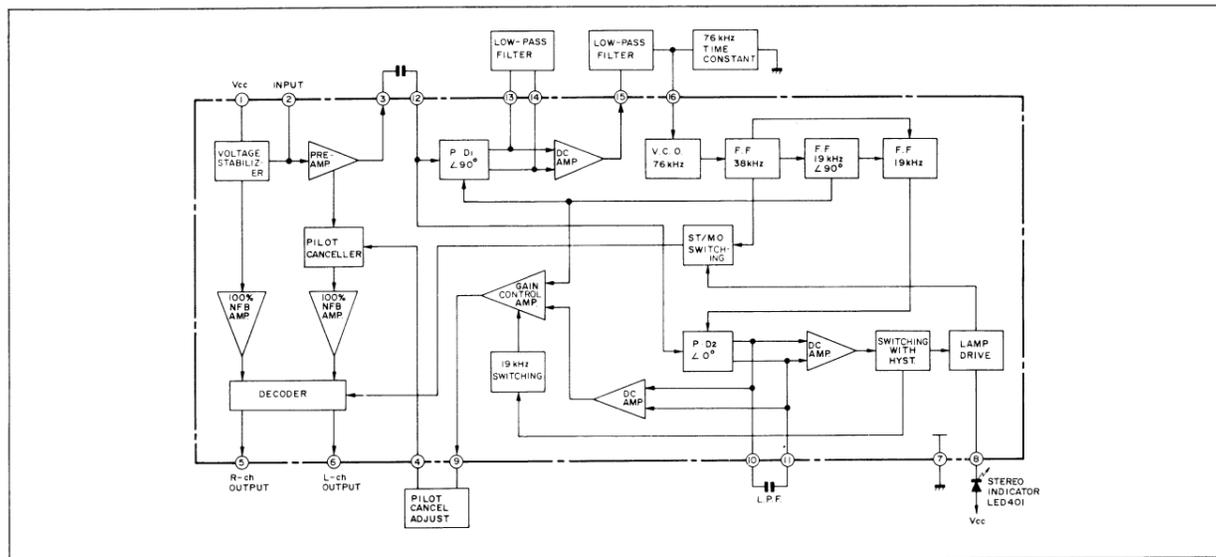


Abbildung 9-1 BLOCKSCHALTPLAN DES IC201

Außerdem zeichnet sich dieser Stereo-Demodulator-IC durch die folgenden besonderen Merkmale aus, die bei Stereoempfang eine viel bessere Klangqualität gewährleisten.

- 4 Dank der in dieses Gerät eingebauten Pilotsignal-Unterdrückungsschaltung wird kein 19kHz-Signalbestandteil zum Demodulator-Signalausgang gemischt. Dieses Tiefpaßfilter mit L/C-Resonanzaufbau filtert nur die 38kHz-Bestandteile aus, um für eine Dämpfung des 38kHz-Hilfsträgers zu sorgen, der nach der Unterdrückung des 19kHz-Signals durch den IC201 übriggeblieben ist. Durch dieses neuartige Filter wird ein linearer Frequenzverlauf über einen größeren Frequenzbereich erzielt, weil das 15kHz-Tonsignal nie gedämpft wird (was jedoch bei Dämpfung des 19kHz-Signals anstelle des 38kHz-Signals der Fall sein kann). Daher kann der Frequenzbestandteil des Stereosignals ohne Dämpfung auf über 15kHz dekodiert werden, um einen besseren Frequenzverlauf und ein besseres Phasenverhalten im hochfrequenten Bereich sicherzustellen. Da dieses Gerät so konzipiert ist, daß das Pilotsignal vor Erreichen des Demodulator-Schaltdkoders unterdrückt wird, läßt sich im Vergleich zu einem herkömmlichen Gerät eine bemerkenswerte Verbesserung hinsichtlich des nachteiligen Mischens des 19kHz-Pilotsignals zum Signalgemisch beim Dekodieren erzielen.
- 5 Durch einen hochfrequenten Bestandteil des Stereosignals verursachte Überlagerung, die seither beim PLL-Multiplex-System auftrat, wird weitgehend verhindert; durch einen verbesserten Aufbau des Tiefpaßfilters in der PLL-Schaltung wird die durch den spannungsgeregelten Schwinger (VCO) verursachte Signalfrequenz durch das Überlagerungssignal nicht moduliert. Bei diesem Gerät ist zum Beispiel der 1kHz-Überlagerungsbestandteil im Zusammenhang mit dem Stereosignal von 10kHz nur 1/5 des Wertes herkömmlicher Geräte hinsichtlich Verzerrungspegel.
- 6 Die 100% negative Rückkopplungsschaltung im Dekodierkreis gewährleistet einen stabileren Betrieb der gesamten Schaltung, um dadurch einen wesentlich geringeren Klirrfaktor zu erzielen.
- 7 Durch eine vernünftige Schaltungsanordnung wird schließlich ein guter Rauschabstand erzielt.

2) UKW-Stereo-Demodulatorschaltung

Beim IC201 handelt es sich um einen integrierten Schaltkreis für die PLL-Stereo-Demodulation mit Pilotsignal-Unterdrückungsschaltung, dessen Blockschaltplan in Abbildung 10-1 gezeigt wird.

Die Eigenfrequenz des spannungsgeregelten Schwingers muß mit Hilfe des halbbefestigten Widerstands VR201 (3 Kiloohm) auf 76 kHz eingestellt werden. Beim TP201 handelt es sich um den Prüfpunkt für Frequenzbeobachtung. (Siehe Beschreibung im Abschnitt "Einstellung".)

Bei AM (MW/LW)-Empfang wird +B-Spannung über die Diode D201 und den Widerstand R203 der Klemme 16 des IC201 zugeleitet, so daß die Schwingungsfrequenz des spannungs-

geregelten Schwingers gestoppt wird. Der zum Einstellen der Stereotrennung vorgesehene halbbefestigte Widerstand VR402 (10 Kiloohm) dient auch zum Dämpfen der Übersprechung zum Gegenkanal. Der halbbefestigte Widerstand VR202 (100 Kiloohm) wird zum Einstellen und Unterdrücken des Pilotsignals verwendet; mit diesem Widerstand kann auch eine Ableitung der Trägerfrequenz zum rechten oder linken Kanal auf ein Minimum verringert werden. Zum Umformen von Stereosignalen in Monosignale wird ein Strom (für Leuchtdiodenantrieb) in der Klemme 8 des IC201 unterbrochen, um einen monophonen Empfang zu ermöglichen.

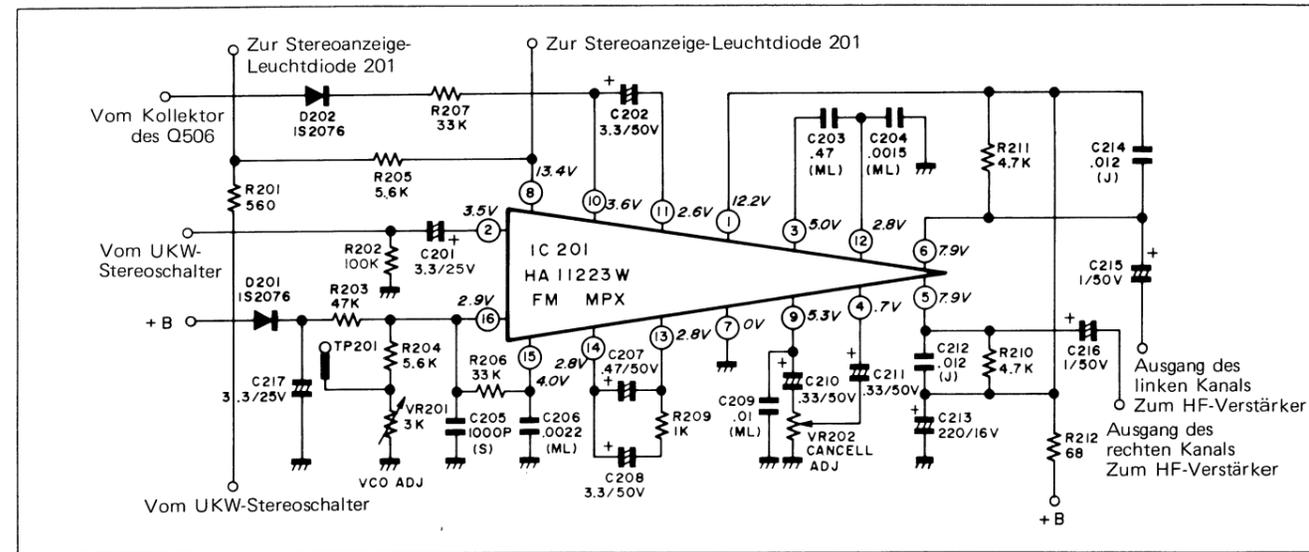


Abbildung 10-1 UKW-STEREO-DEMODULATOR-SCHALTUNG

LUFTPRÜFUNGS-EICHKREIS

Diese Schaltung dient zum Einregeln des Aufnahmepegels vor dem Aufzeichnen einer UKW-Sendung mit dem Tonbandgerät. Bei der in Abbildung 10-2 gezeigten Schaltung handelt es sich um den für die Luftprüfung (ungefähr 400 Hz) verwendeten Kristallschwingerkreis. Bei Einstellung des Luftprüfschalters (SW401-A) an der Frontplatte auf "Luftprüfung Ein" tritt der Luftprüfungs-Eichkreis in Funktion und die dabei durch den Luftprüfungs-Eichkreis erzeugte Schwingungsspannung erscheint als Luftprüfsignal an der sich an der Geräterückwand befindlichen Ausgangsklemme (SO404). Der Luftprüfsignalpegel wird auf 40% (-8 dB) der Ausgangsspannung eingestellt, die sich ergibt, wenn der Tuner ein UKW-Sendesignal (Modulation, 75 kHz Hub) empfängt; diese Pegelspannung erscheint an der rückseitigen Ausgangsklemme über den Luftprüfungs-Schwingkreis. Beim VR401 handelt es sich um einen halbbefestigten Widerstand zum Regeln des Luftprüfsignalpegels. Das Aufzeichnen einer UKW-Sendung mit Hilfe des Luftprüfung-Eichsystems wird nachstehend beschrieben.

Den Luftprüfschalter auf "Luftprüfung Ein" und das Tonbandgerät auf die Aufnahme-Betriebsart einstellen; das Luftprüfsignal dem Tonbandgerät zuleiten und den Aufnahmepegel so aussteuern, daß die Aussteuerungsanzeige des Tonbandgerätes "0 VU" anzeigt (Abbildung 10-3). Danach den Luftprüfschalter auf "Luftprüfung Aus" einstellen und die UKW-Sendung aufzeichnen.

(Zur Beachtung)

Bei AM (MW/LW)-Empfang, d.h. wenn der Wellenbereichswahlschalter auf der Stellung LW und MW gelassen wird, erscheint das Luftprüfpegelsignal nicht an der Ausgangsklemme an der Geräterückwand, weil der Luftprüfungs-Eichkreis dabei nicht funktioniert.

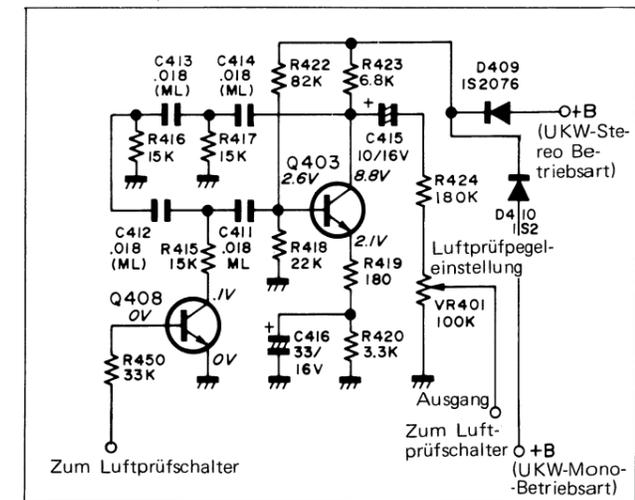


Abbildung 10-2 LUFTPRÜFUNGS-EICHKREIS

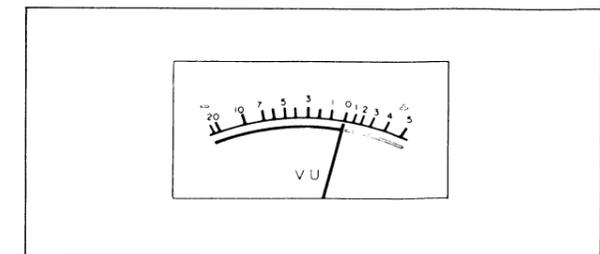


Abbildung 10-3 "0 VU"

STROMVERSORUNGSKREIS

Bei der +B-Stromversorgung wird die Netzspannung durch die Dioden D401 und D402 ganzwellengleichgerichtet und dann allen Teilen zugeleitet. Bei der Diode ZD401 handelt es sich um eine Zenerdiode zur Verwendung für die Spannungsrege-

ABSTIMMANZEIGEKREIS

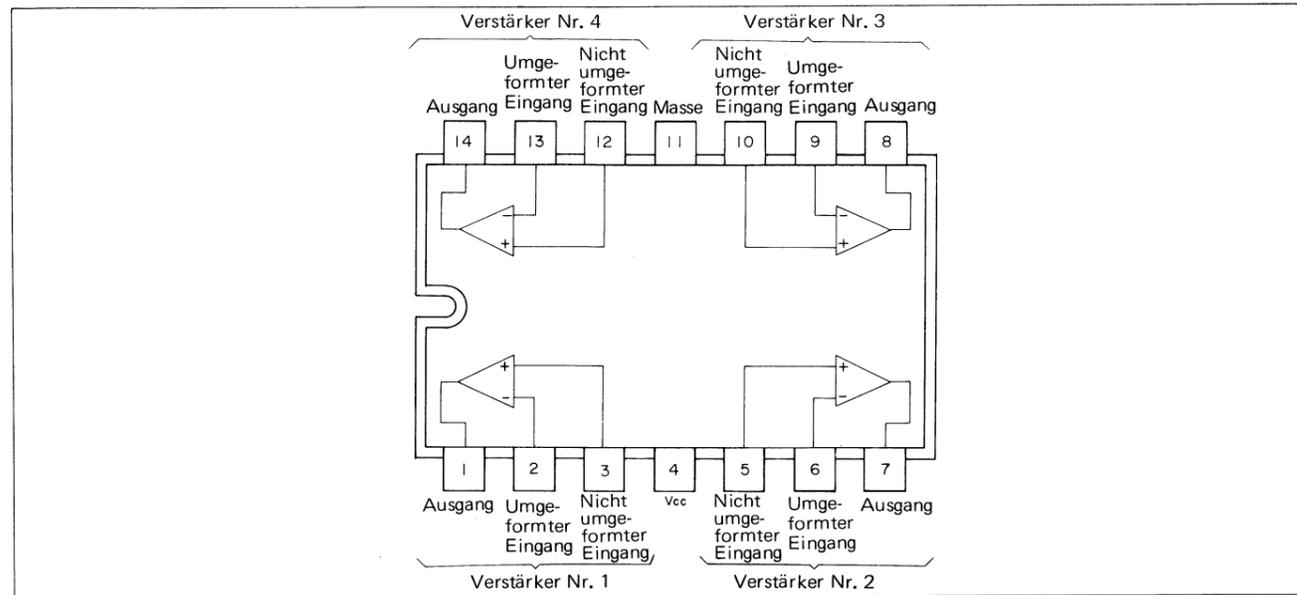


Abbildung 13-1 BETRIEBSVERSTÄRKER

Abbildung 13-1 zeigt eine Draufsicht des Betriebsverstärkerkreises (integrierte Schaltung), die für das Modell ST-5100H verwendet wird. In diesem integrierten Schaltkreis sind die Stifte ②, ⑥, ⑨ und ⑬ die umformenden Eingangsklemmen, die Stifte ③, ⑤, ⑩, und ⑫ die nicht umformenden Eingangsklemmen und die Stifte ①, ⑦, ⑧ und ⑭ die Ausgangsklemmen. Nachstehend wird das Verhalten eines der vier Betriebsverstärker, der aus den Stiften ①, ② und ③ besteht, beschrieben. Falls die Spannung am Stift ③ (Seite ⊕) höher ist als diejenige am Stift ② (Seite ⊖), entsteht am Stift ① eine Ausgangsspannung; im umgekehrten Falle entsteht am Stift ① jedoch kein Ausgang. Mit anderen Worten wird nur dann eine Ausgangsspannung am Ausgangsstift erzeugt, wenn die Spannung am umformenden Eingangsstift höher ist als diejenige am nicht umformenden Eingangsstift; dasselbe Prinzip gilt auch für die drei anderen Betriebsverstärker im integrierten Schaltkreis. Die obigen Ausführungen erleichtern das Verständnis des Inhalts des nächsten Abschnittes "Beim Verstimmen des Gerätes".

■ Beim Verstimmen des Gerätes

Wird das Gerät bei Empfang verstimmt, entsteht ein Potentialunterschied zwischen den Stiften ⑦ und ⑩, die beide mit dem UKW-ZF-Verstärker und integrierten Detektor-Schaltkreis (IC101) in Verbindung stehen. Die Spannung am Stift ⑩ des IC101 wird ohne Rücksicht auf Abstimmung oder Verstimmung des Gerätes stets konstant gehalten (5,7 V) und Bezugsspannung genannt, während die Spannung am Stift ⑦ im Bereich von einigen hundert mV über oder unter der erwähnten Bezugsspannung schwanken kann; dadurch leuchtet die UKW-Mittenabstimmmanzeige (LED506, LED507 oder LED508) auf. In Abbildung 14-1 wird die "S"-Kurvencharakteristik des Detektorkreises ge-

zeigt, und die Zenerspannung beträgt ungefähr 13,2 V. Der Transistor Q401 dient zum Entfernen von Welligkeit aus dem Gleichrichtungsstrom.

zeigt, wobei sich der Mittelpunkt der Kurve auf eine Abstimmung von 10,7 MHz (5,7 V) bezieht. Diese Mittenabstimmmanzeige ist so konzipiert, daß die Leuchtdiode LED506 aufleuchtet, wenn der Mittelpunkt nach rechts verschoben wird; wird er nach links verschoben, leuchtet die Leuchtdiode LED507 auf – außerdem leuchtet die Leuchtdiode LED508 innerhalb des Abstimmbereiches von 10,7 MHz \pm 30 kHz auf. Nachstehend wird ausführlich erklärt, wie die Leuchtdioden LED507, LED506 und LED508 aufleuchten können.

(1) Falls die Spannung am Stift ⑦ des IC101 höher ist als die Bezugsspannung (wenn die auf der Skala angezeigte Spannung niedriger ist als die zum Abstimmen vorgesehene Frequenz):

Die Spannung des Stiftes ⑦ des IC101 wird den Stiften ⑥ und ⑬ des IC502 und die Bezugsspannung den Stiften ⑤, ⑩ und ⑫ des IC502 zugeleitet. Die Stifte ⑤, ⑥ und ⑦ des IC502 bilden einen Betriebsverstärker; die Stifte ⑤ und ⑥ sind der Eingang und der Stift ⑦ ist der Ausgang. (Siehe Abbildung 13-1.)

Ist nun die Spannung am Stift ⑥ des IC502 höher als die Bezugsspannung (am Stift ⑤), entsteht am Ausgangsstift ⑦ des IC502 kein Ausgang, so daß die Leuchtdiode LED508 (UKW-Mittenabstimmmanzeige) nicht aufleuchtet. Außerdem wird die dem Stift ⑬ des IC502 zugeleitete Spannung zum Betriebsverstärker weitergeleitet, der aus den Stiften ⑫, ⑬ und ⑭ des IC502 besteht. (Siehe Abbildung 13-1.) Da die Spannung an diesem Stift ⑬ höher ist als die Bezugsspannung (am Stift ⑫), wird am Ausgangsstift ⑭ keine Spannung erzeugt – tatsächlich wird eine sehr geringe Spannung von 0,6 V erzeugt, die aber in Hinsicht auf das Aufleuchten der An-

zeigen vernachlässigt werden kann. Die Spannung am Stift ⑭ wird dann über den Widerstand R509 dem Stift ⑨ zugeleitet, und da am Ausgangsstift ⑧ des aus den Stiften ⑧, ⑨ und ⑩ gebildeten Betriebsverstärkers (siehe Abbildung 13-1) eine Spannung erzeugt wird, leuchtet die Leuchtdiode LED506 (UKW-Mittenabstimmmanzeige) auf. Beim Aufleuchten der Leuchtdiode LED506 wird über die Diode D509 und den Widerstand R526 der Basis des Transistors Q504 eine Vorspannung zugeleitet. Dadurch wird er Q504 eingeschaltet und der Q503 ausgeschaltet, so daß das Mittlere Segment der UKW-Mittenabstimmmanzeige, d.h. die Leuchtdiode LED508, nicht aufleuchten kann.

(2) Falls die Spannung am Stift ⑦ des IC101 niedriger ist als die Bezugsspannung (wenn die auf der Skala angezeigte Frequenz höher ist als die zum Abstimmen vorgesehene Frequenz):

Die Spannung des Stiftes ⑦ des IC101 wird dem Stift ⑥ des IC502 und die Bezugsspannung dem Stift ⑤ des IC502 zugeleitet. Die Stifte ⑤, ⑥ und ⑦ des IC502 bilden einen Betriebsverstärker, und am Ausgangsstift ⑦ wird eine Spannung erzeugt, so daß die Leuchtdiode LED507 (UKW-Mittenabstimmmanzeige) aufleuchten kann. Beim Aufleuchten der Leuchtdiode LED507 wird über die Diode D508 und den Widerstand R526 der Basis des Transistors Q504 eine Vorspannung zugeleitet. Folglich wird Q504 ein- und Q503 ausgeschaltet, so daß das mittlere Segment der UKW-Mittenabstimmmanzeige (Leuchtdiode LED508) nicht aufleuchten kann.

■ Beim Abstimmen des Gerätes:

Bei Abstimmung des Gerätes besteht kein Potentialunterschied zwischen den Stiften ⑦ und ⑩, die beide mit dem UKW-ZF-Verstärker und integrierten Detektor-Schaltkreis (IC101) in Verbindung stehen, das heißt, dieselbe Spannung von 5,7 V wird an diesen beiden Stiften erzeugt. Die Spannung des Stiftes ⑦ des IC101 wird den Stiften ⑥ und ⑬ des IC502 zugeleitet, während die Spannung am Stift ⑫ des IC101 den Stiften ⑤, ⑩ und ⑫ des IC502 zugeleitet wird. (Einzelheiten über den Signalfluß sind aus der Abbildung 13-1 des Ersatzstromkreises des IC502 im Abschnitt "Beim Verstimmen des Gerätes" ersichtlich.)

Dementsprechend wird an den beiden Stiften ⑦ und ⑧ des IC502 eine Spannung von ungefähr 0,5 V erzeugt und der Basis des Transistors Q504 über die Dioden D509 und D508 sowie dem Widerstand R526 zugeleitet; diese Spannung ist jedoch so gering, daß der Transistor Q504 ausgeschaltet bleibt und nicht mehr eingeschaltet wird. Folglich wird der Transistor Q503 eingeschaltet, um ein Aufleuchten der Leuchtdiode LED508 (mittleres Segment der UKW-Mittenabstimmmanzeige) zu ermöglichen.

■ Wenn dem Gerät kein Signal zugeleitet wird:

Dabei tritt zwischen den Stiften ⑦ und ⑩, die beide mit dem UKW-ZF-Verstärker und integrierten Detektor-Schaltkreis (IC101) in Verbindung stehen, kein Potentialunterschied auf, was dasselbe Schaltungsverhalten wie im Abschnitt "Beim Abstimmen des Gerätes" bedeutet, das heißt, die Leuchtdiode LED508 (UKW-Mittenabstimmmanzeige) kann unnötig aufleuchten. Um dies zu verhindern wird eine am Stift ⑫ des IC101 erzeugte Spannung von ungefähr 4,7 V (für die UKW-Stummabstimmung) als Vorspannung der Basis des Transistors Q504 über die Diode D507 und den Widerstand R526 zugeleitet. Danach wird Q504 ein- und Q503 ausgeschaltet, so daß die Leuchtdiode LED508 nicht aufleuchten kann.

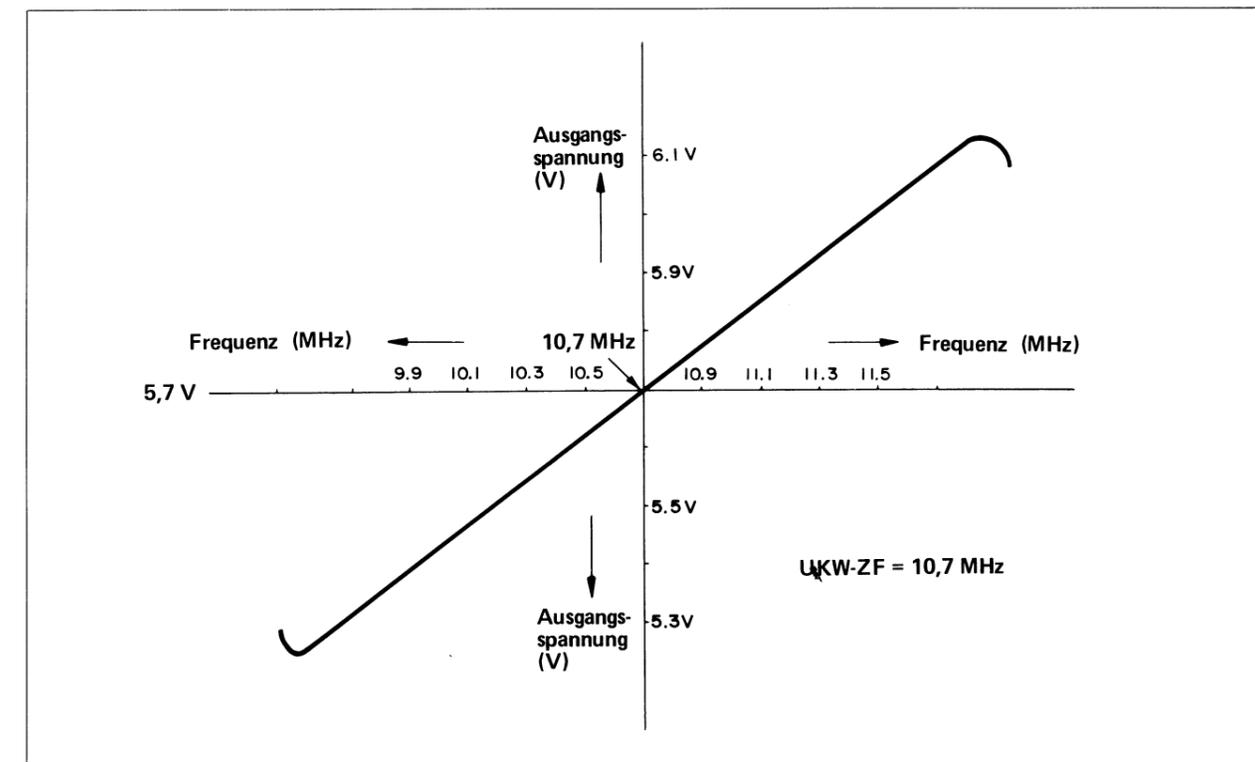


Abbildung 14-1 "S"-KURVE

SIGNALANZEIGEKREIS

Bei Einstellung des Gerätes auf UKW-Empfang:

Dabei wird am Stift ⑬ des IC101 eine Spannung proportional zur Stärke des UKW-Antenneneingangssignals erzeugt. Die dadurch am Stift ⑬ erzeugte Spannung wird zum Stift ⑧ der Leuchtdioden-Linearpegelanzeige IC501 weitergeleitet. IC501 hat die Aufgabe, so funktionieren, daß die Leuchtdioden LED501 bis LED505 (Feldstärkeanzeige) in Übereinstimmung mit der Spannungsschwankung am Stift ⑧ aufleuchten. Bei zunehmender Spannung am Stift ⑧ leuchten immer mehr Leuchtdioden auf: zuerst leuchtet nur die Leuchtdiode LED501 auf, dann leuchten die beiden Leuchtdioden LED501 und LED502 auf, anschließend die Leuchtdioden LED501, LED502 und LED503 usw.

Bei Einstellung des Gerätes auf AM-Empfang:

Dabei wird die Spannung des Stiftes ⑮ am AM-HF/ZF-Verstärker und integrierten Detektor-Schaltkreis (IC301) dem Stift ③ des IC502, dann dem aus den Stift ③, ② und ① gebildeten Betriebsverstärker (siehe Abbildung 13-1) zugeleitet. Die dadurch am Stift ① erzeugte Spannung wird zum Stift ⑧ des IC501 weitergeleitet. Für die anschließenden Betriebsvorgänge ist der Signalfluß derselbe wie im vorigen Abschnitt "Bei Einstellung des Gerätes auf UKW-Empfang".

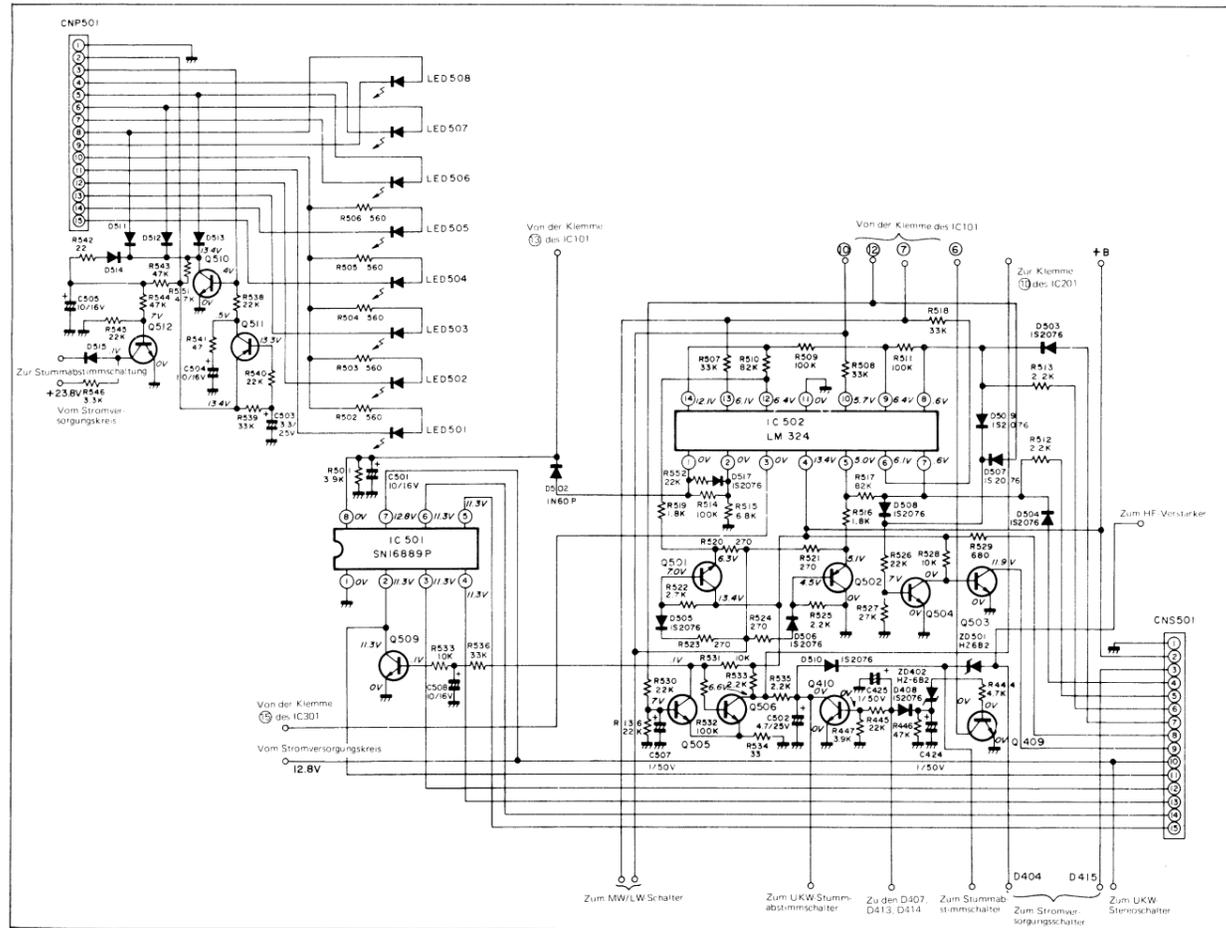


Abbildung 15-1

SCHALTUNG ZUM VERHINDERN DES ABSTIMMANZEIGEFACKERNS

Beim Einstellen des Ein-Aus-Schalters (SW402) auf "Ein" wird die Emitterausgangsspannung des Transistors Q401 der Basis des Transistors Q511 aufgedrückt, um diesen leitend zu machen; Die Spannung ist Ausgang am Kollektor des Q511, und die Spannung wird dann der Basis des Transistors Q510 aufgedrückt, um diesen ebenfalls leitend zu machen. Dieser Trans-

sistor Q510 sorgt über die Dioden D511, D512 und D513 für eine Erdung der an den Leuchtdioden LED506, LED507 und LED508 plötzlich auftretenden Spannung, wodurch ein Flackern der Leuchtdioden verhindert wird. Derselbe Vorgang entsteht auch beim Ausschalten des Ein-Aus-Schalters.

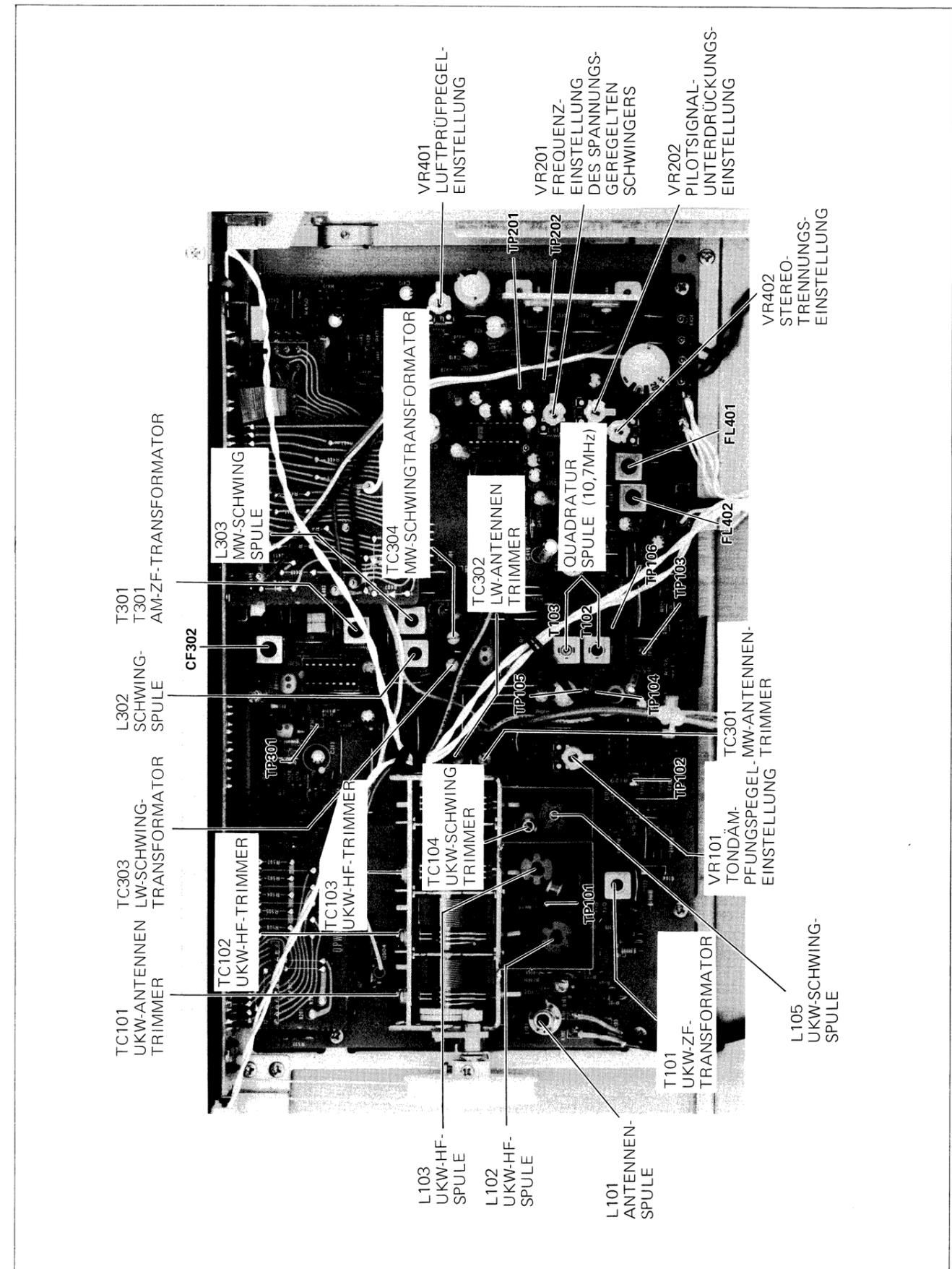


Abbildung 16-1 ABGLEICHPUNKTE DER LEITERPLATE

ABGLEICHANLEITUNG

Der Abgleich ist ein genauer Vorgang, der nur falls unbedingt erforderlich vorgenommen werden sollte. Falls AM und UKW abgeglichen werden müssen, kann mit einem beliebigen Teil

ERFORDERLICHE AUSRÜSTUNG

1. Meßsender mit einem Frequenzbereich von 145 bis 1 650 kHz; AM (MW, LW).
2. Meßsender mit einem Frequenzbereich von 86,1 bis 109,2 MHz; UKW.
3. Röhrenvoltmeter (Wechselstrom)
4. Kippgenerator mit einem Kippbereich von mindestens 500 kHz und einer Mittenfrequenz von 10,7 MHz mit einer Markierung von mindestens 10,7 MHz kann verwendet werden (für UKW).
5. Kippgenerator mit einem Kippbereich von mindestens 50 kHz und einer Mittenfrequenz von 455 kHz mit einer Markierung von mindestens 455 kHz kann verwendet werden (für AM).
6. Oszillograph mit einem Breitbandverstärker von ungefähr 100 kHz.
7. Prüfrahmantennen, eine Spule mit Draht beliebiger Größe, eine Wicklung oder mehr.
8. Röhrenvoltmeter (Gleichstrom).
9. UKW-Stereo-Meßsender.
10. Ton-Meßsender mit einem Frequenzbereich von 20 Hz bis 100 kHz.
11. Frequenzzähler mit einem Frequenzbereich von ungefähr 100 kHz.

begonnen werden. Der UKW-Stereo-Teil sollte jedoch nur bei einwandfreier Einstellung des UKW-Mono-Teils abgeglichen WERDEN.

Anmerkungen:

Vor dem Abgleichen das Gerät mindestens fünf Minuten lang erwärmen lassen. Beim Abgleichen den Meßsenderausgang auf dem niedrigsten Pegel halten, der einen nutzbaren Ausgang vom Gerät ermöglicht.

Für die Einstellung der Stereotrennung beträgt der Ausgang des UKW-Stereo-Meßsenders gewöhnlich 1 000 μ V. Durch falsche Erdung an das Metallchassis kann ein unerwünschtes 10,7MHz-Signal von der letzten ZF-Stufe aufgenommen werden, das einen Rückkopplungs-Kippgang an der Kippkurve und dadurch einen Fehlableich verursacht.

Daher stets für eine einwandfreie Erdung sorgen.

Erdanschluß des Meßsenders: Chassismasse

Meßsender-Modulation (AM): 30%, 400 Hz

Meßsender-Modulation (UKW): 40 kHz, 1 000 Hz

Meßsender-Modulation

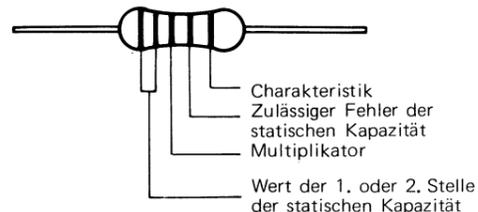
(UKW-Stereo):

Linker oder rechter Kanal

40 kHz, 1 000 Hz Mod.

■ Kennzeichnung von Kondensatoren

Die in diesem Gerät verwendeten Kondensatoren sind durch Farben gekennzeichnet, die die nominelle statische Kapazität, den zulässigen Fehler und die Charakteristik erkennen lassen.



■ Einheit

Die in der Tabelle aufgeführten Werte der statischen Kapazität sind in der Einheit pF (Picofarad = Mikro-Mikrofarad) angegeben.

■ Die Nennspannung eines Kondensators ist aus dessen Grundfarbe ersichtlich.

Rosa 25 V

Gelblichgrün 50 V

Farbunterschied	Wert der 1. oder 2. Stelle der statischen Kapazität	Multiplikator	Zulässiger Fehler der statischen Kapazität	Charakteristik (*)
Schwarz	0	10 ⁰	±20% (M)	CH
Braun	1	10 ¹		LH
Rot	2	10 ²		D
Orange	3	10 ³	±0,25pF (C)	PH
Gelb	4	10 ⁴		RH
Grün	5	—	±0,5pF (D)	SH
Blau	6	—		TH
Violett	7	—		UJ
Grau	8	—	±30% (N)	X
Weiß	9	—		SL
Goldfarben	—	10 ⁻¹	±5% (J)	
Silberfarben	—	10 ⁻²	±10% (K)	B

(*) JIS-Bezeichnung

AM (MW, LW)-ZF-ABGLEICH

SCHRITT-NUMMER	KIPPGENERATOR		SKALEN-ZEIGER-EINSTELLUNG	WAHLSCHALTER-EINSTELLUNG	OSZILLOGRAPH-ANSCHLUSS	EINSTELLUNG	BEMERKUNGEN
	ANSCHLUSS	FREQUENZ					
	Meßsenderausgang an die Antennenspule L301-A anschließen.	455 kHz (Mittenfrequenz des Keramikfilters)	Oberes Skalenende	Wellenbereichswahlschalter (MW) (MW)	Oszillograph zwischen TP301 und TP106 (Masse) anschließen.	T301	Maximale Empfindlichkeit bei 455 kHz. Zwei- oder dreimal wiederholen (Abbildung 18-2.)

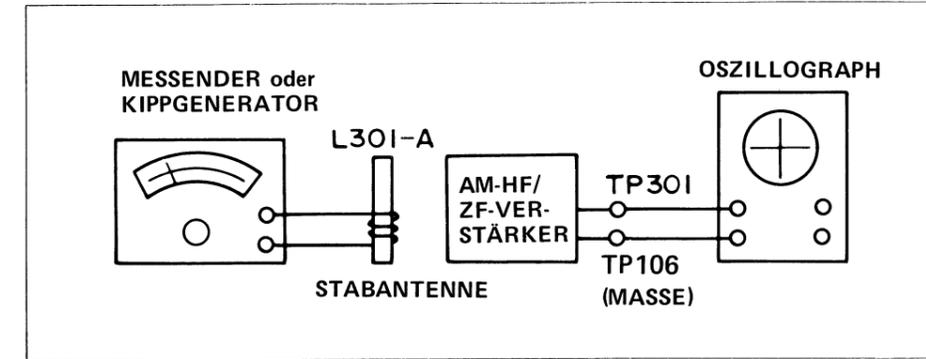


Abbildung 18-1 ANSCHLÜSSE DER AM-ZF-ABGLEICHAUSRÜSTUNG

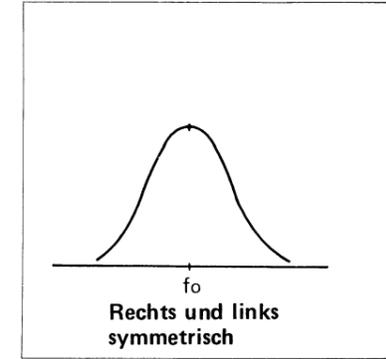


Abbildung 18-2 ZF-KURVE

MW-HF-ABGLEICH

SCHRITT-NUMMER	PRÜFSTUFE	MEßSENDER		SKALEN-ZEIGER-EINSTELLUNG	WAHLSCHALTER-EINSTELLUNG	OSZILLOGRAPH-ANSCHLUSS	EINSTELLUNG	BEMERKUNGEN
		ANSCHLUSS	FREQUENZ					
1	Frequenzumfang	AM-Meßsender an die Prüfrahmantenne anschließen und diese Einheit in der Nähe der Stabantennenspule L301-A aufstellen. (Der Eingang sollte möglichst geschlossen sein.)	515 kHz, moduliert	Unteres Skalenende	Wellenbereichswahlschalter (MW)	Oszillograph zwischen TP301 und TP106 (Masse) anschließen.	Schwingenspule L303	Auf maximalen Ausgang einstellen.
2		Wie oben	1 650 kHz, moduliert	Oberes Skalenende	Wie oben	Wie oben	Schwingtrimmer TC304	Wie oben. Die Schritte 1 und 2 zwei- oder dreimal wiederholen.
3	Abtastung	Wie oben	1 400 kHz moduliert	Abstimmung auf 1 400 kHz	Wie oben	Wie bei Schritt 1	Antennentrimmer TC301	Wie bei Schritt 1
4		Wie oben	600 kHz moduliert	Abstimmung auf 600 kHz	Wie oben	Wie bei Schritt 1	Antennenspule L301-A	Wie oben. Die Schritte 3 und 4 zwei- oder dreimal wiederholen.

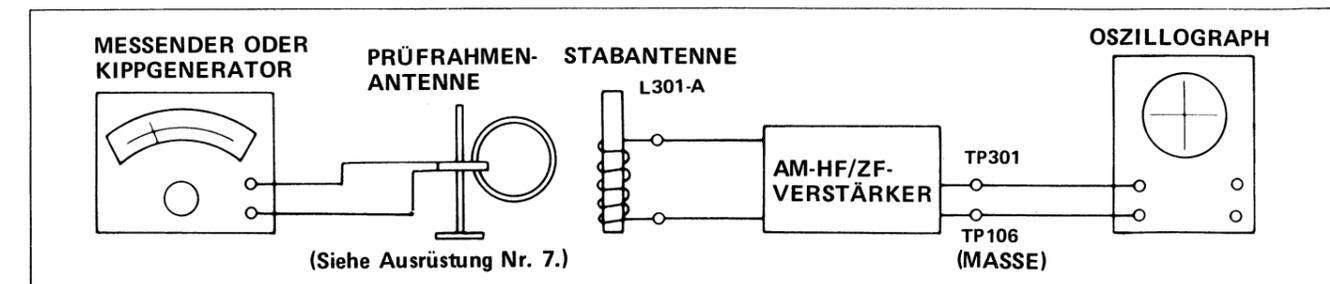


Abbildung 18-3 ANSCHLÜSSE DER MW-HF-ABGLEICHAUSRÜSTUNG

LW-HF-ABGLEICH

SCHRITT-NUMMER	PRÜF-STUFE	MESSENDER		SKALEN-ZEIGER-EINSTELLUNG	WAHL-SCHALTER-EINSTELLUNG	OSZILLOGRAPH-ANSCHLUSS	EINSTELLUNG	BEMERKUNGEN
		ANSCHLUSS	FREQUENZ					
1	Frequenzumfang	AM-Meßsender an die Prüfrahmenantenne anschließen und diese Einheit in der Nähe der Stabantennenspule L301-B aufstellen. (Der Eingang sollte möglichst geschlossen sein.)	145 kHz, moduliert	Unteres Skalende	Wellenbereichswahlschalter (LW)	Oszillograph zwischen TP301 und TP106 (Masse) anschließen.	Schwingenspule L302	Auf maximalen Ausgang einstellen.
2		Wie oben	385 kHz, moduliert	Oberes Skalende	Wie oben	Wie oben	Schwingtrimmer TC303	Wie oben. Die Schritte 1 und 2 zwei- oder dreimal wiederholen.
3	Abtastung	Wie oben	340 kHz moduliert	Abstimmung auf 340 kHz	Wie oben	Wie bei Schritt 1	Antennentrimmer TC302	Wie bei Schritt 1.
4		Wie oben	170 kHz moduliert	Abstimmung auf 170 kHz	Wie oben	Wie bei Schritt 1	Antennenspule L301-B	Wie oben. Die Schritte 3 und 4 zwei- oder dreimal wiederholen.

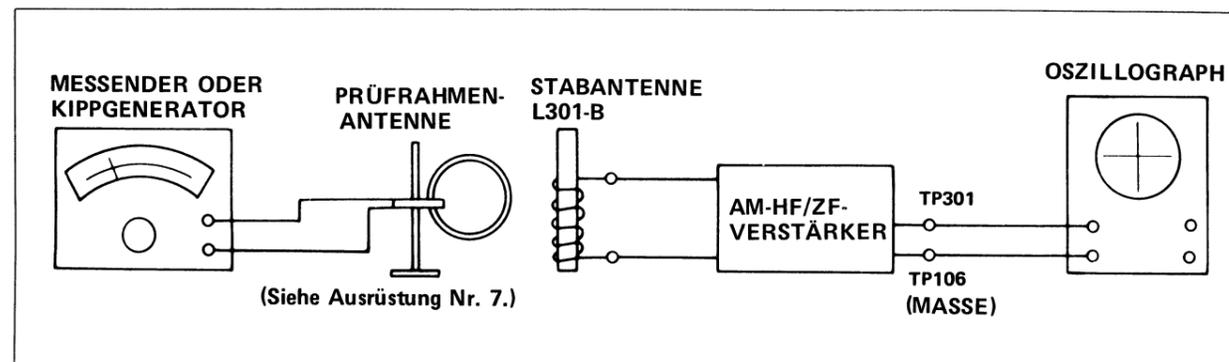


Abbildung 19-1 ANSCHLÜSSE DER LW-HF-ABGLEICHAUSRÜSTUNG

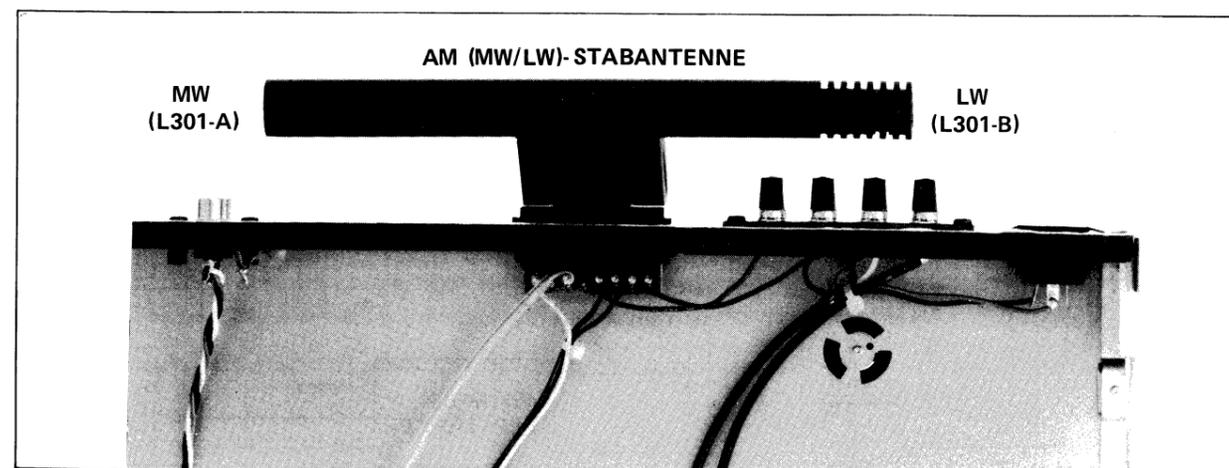


Abbildung 19-2 AM (MW/LW)-ANTENNE

UKW-ABGLEICH

Den Stummabstimmuschalter (SW401-C) auf die Stellung "muting off" einstellen.

SCHRITT-NUMMER	PRÜF-STUFE	MESSENDER		SKALEN-ZEIGER-EINSTELLUNG	WAHL-SCHALTER-EINSTELLUNG	OSZILLOGRAPH-ANSCHLUSS	EINSTELLUNG	BEMERKUNGEN
		ANSCHLUSS	FREQUENZ					
1	ZF (Anmerkung 1)	UKW-Kippgenerator über den 6PF-Kondensatoren an den Prüfpunkt TP101 anschließen. Masse mit der Abschirmplatte verbinden.	Mittenfrequenz des Keramikfilters (möglichst gering)	Oberes Skalende	Wellenbereichswahlschalter (UKW-Mono)	Oszillograph an die Prüfpunkte TP102 und TP106 (Masse) anschließen.	T101	Den Kern des T101 drehen, so daß die Wellenform links und rechts symmetrisch wird und Höhe sowie Breite maximal sind (Abbildung 20-2).
2	Detektor	UKW-Kippgenerator über den 6PF-Kondensatoren an den Prüfpunkt TP101 anschließen. Masse mit der Abschirmplatte verbinden.	Wie oben	Wie oben	Wie bei Schritt 1.	Oszillograph an die Prüfpunkte TP103 und TP106 (Masse) anschließen.	T102, T103	Den Kern drehen, so daß die Wellenform (Abbildung 20-3) oben und unten mit bester Linearität symmetrisch wird.
3	Die Schritte 1 und 2 wiederholen, bis keine weitere Verbesserung möglich ist.							
4	Frequenzumfang	UKW-Meßsender an die UKW-Antennenklammern anschließen. (Den Eingang möglichst geschlossen halten.)	87,0 MHz (moduliert), möglichst gering	Unteres Skalende	Wellenbereichswahlschalter (UKW-Mono)	Röhrevoltmeter an die Prüfpunkte TP103 und TP106 (Masse) anschließen.	Schwingenspule L105	Auf maximalen Ausgang einstellen.
5		Wie oben	109 MHz (moduliert), möglichst gering	Oberes Skalende	Wie bei Schritt 4	Wie oben	Schwingtrimmer TC104	Wie oben
6	Abtastung	Wie oben	90 MHz (moduliert), möglichst gering	Abstimmung auf 90 MHz	Wie bei Schritt 4	Wie bei Schritt 4	Antennenspule L101 sowie HF-Spule L102 und L103	Wie bei Schritt 4
7		Wie oben	106 MHz (moduliert), möglichst gering	Abstimmung auf 106 MHz	Wie bei Schritt 4	Wie bei Schritt 4	Antennentrimmer TC101 sowie HF-Trimmer TC102 und TC103	Wie oben
8	Die Schritte 4 bis 7 wiederholen, bis keine weitere Verbesserung möglich ist.							
9	* Nach den obigen Einstellungen außerdem T102 ohne Eingangssignalzuleitung so einstellen, daß die Spannung zwischen den Prüfpunkten TP104 und TP105 ebenfalls 0 (null) V beträgt.							

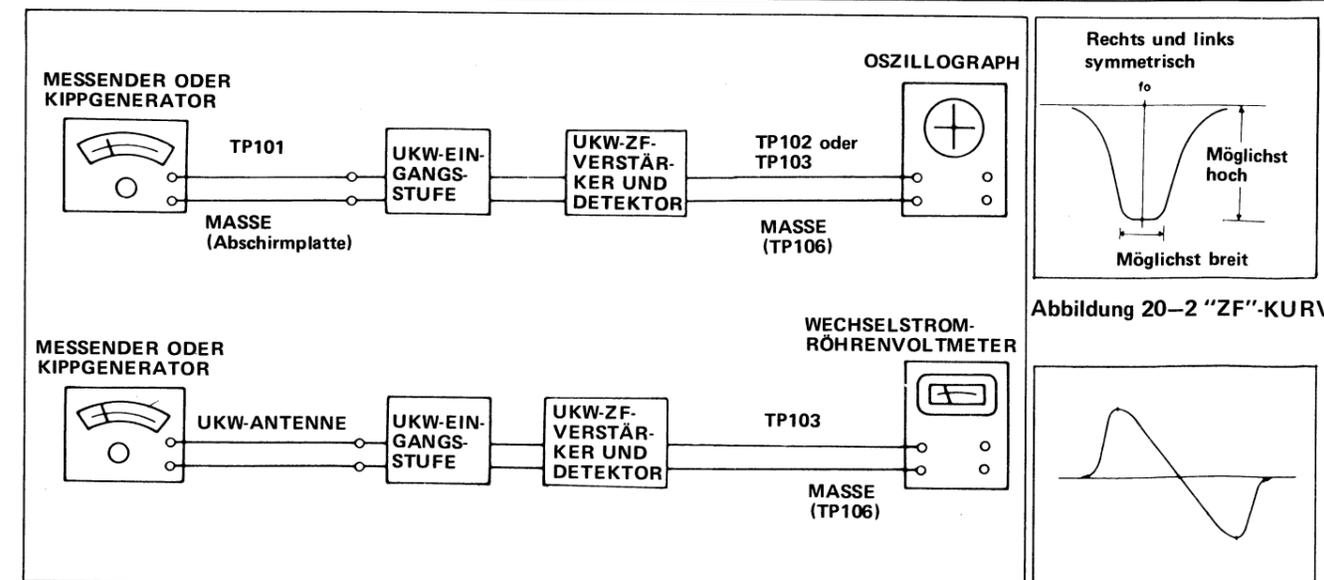


Abbildung 20-1 ANSCHLÜSSE DER UKW-ABGLEICHAUSRÜSTUNG

Abbildung 20-3 "S"-KURVE

Anmerkung 1

Das für dieses Gerät verwendete Keramikfilter ist in drei Ausführungen erhältlich, die farbkodiert sind, um die Mittenfrequenzen wie nachstehend angegeben unterscheiden zu können. Darauf achten, 2 Keramikfilter derselben Ausführung (Farbe) als Paar in das Gerät einsetzen. Bei Verwendung anderer Keramikfilter als durch rote Farbe (Mittenfrequenz 10,7 MHz) gekennzeichnete ist zu beachten, daß die Markierung (10,7 MHz) des UKW-Kippgenerators abweicht; Beim Einstellen muß daher die Markierung getrennt werden.

Mittenfrequenz (f ₀)	B	Blau	10,67 MHz ± 0,03 MHz
	A	Rot	10,70 MHz ± 0,03 MHz
	C	Orange	10,73 MHz ± 0,03 MHz

(2 Keramikfilter, die im Gerät als Paar verwendet werden, müssen gleich sein (dieselbe Farbe haben).)

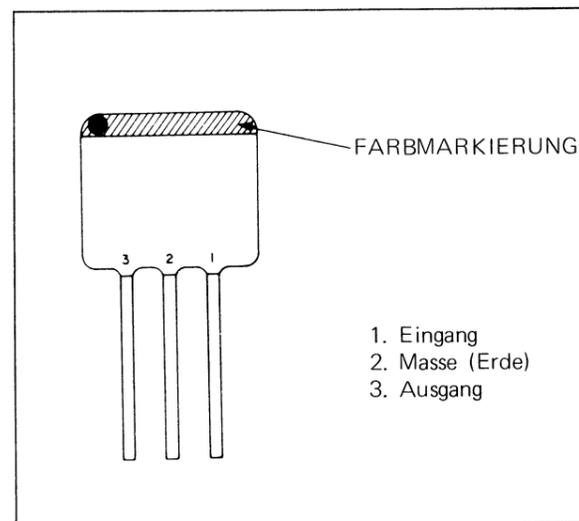


Abbildung 21-1

UKW-ZF-NEUEINSTELLUNG UND EINSTELLUNG DES KLIRRFAKTORS

- Den UKW-Stereoschalter (SW401-D) auf ON (Ein) stellen.
- Die Frequenz des UKW-Meßsenders auf 98 MHz (40 kHz Hub, 1 kHz) einstellen, den Ausgang ganz schließen und dieses Signal über einen Blindwiderstand von 300 Ohm mit der Antennenklemme des Gerätes verbinden.
- Die Schalter des Gerätes auf die nachstehend angegebenen Stellungen einstellen und den Ein-Aus-Schalter einschalten. ("High-Blend"-Schalter – Aus, Luftprüfschalter – Aus, Stummabstimm-Schalter – Aus.)
- Den Ausgang des UKW-Meßsenders ganz geschlossen halten (ohne Signalzuleitung) und den Kern des T102 so drehen, daß die Spannung zwischen den Prüfpunkten TP104 und TP105 genau 0 (null) V beträgt. (Stellung von ungefähr 98 MHz.)
- Den Ausgang des UKW-Meßsenders auf 60 dB einstellen, das Gerät auf dieses Signal abstimmen, so daß die Abstimm-anzeige mittig ausschlägt und bei diesem Zustand den Kern des T103 so einstellen, daß die Verzerrung auf ein Minimum verringert wird.
- Den Ausgang des UKW-Meßsenders ganz schließen und so einstellen, daß die Spannung zwischen den Prüfpunkten TP104 und TP105 ebenfalls genau 0 (null) V beträgt.
- Die Schritte 1) bis 6) wiederholen, bis der beste Punkt ermittelt wird.
- Den UKW-Stereo-Modulatoren an den UKW-Meßsender anschließen. Dabei sollte folgendes eingestellt werden: Modulationsfrequenz: 1 kHz (Modulationsgrad L + R 20 kHz Hub, L – R 20 kHz Hub, Pilotsignal (19 kHz) 6 kHz Hub). Der UKW-Meßsender wird so eingestellt, daß der Ausgang bei der Frequenz von 98 MHz 60 dB beträgt.
- Den UKW-Stereo-Modulatoren so einstellen, daß nur das Signal des linken Kanals moduliert wird, dann den T101 feineinstellen, um die Verzerrung auf ein Minimum zu verringern. (Derselbe Bedienungsvorgang ist auch für das Signal des rechten Kanals auszuführen.)
- Den Ausgang des UKW-Meßsenders ganz schließen (wie im Falle ohne Signalzuleitung), außerdem den T102 so einstellen, daß die Spannung zwischen den Prüfpunkten TP104 und TP105 ebenfalls genau 0 (null) V beträgt.
- Die Schritte 1) bis 10) wiederholen, bis die beste Abstimmung erzielt wird.

EINSTELLUNG DES LUFTPRÜFUNGS-EICHKREISES

Mit einem Meßsender ein UKW-Mono-Signal mit 98 MHz, 60 dB erzeugen, dieses der Antenne des Gerätes zuleiten und die Tuner-Ausgangsspannung ablesen. Danach den Luftprüf-/Tondämpfungsschalter auf "Luftprüfung Ein" einstellen, wobei die Ausgangsspannung schwankt.

Den halb-befestigten Widerstand VR401 so einstellen, daß die Ausgangsspannung bei auf "Luftprüfung Ein" eingestelltem Luftprüf-/Tondämpfungsschalter ungefähr 40% (-8 dB) der Spannung bei auf "Luftprüfung Aus" eingestelltem Luftprüf-/Tondämpfungsschalter beträgt.

EINSTELLUNG DES SPANNUNGSGEREGLTEN SCHWINGERS FÜR UKW-STEREO, DER TRENNUNG UND DER PILOTSIGNALUNTERDRÜCKUNG

- Den UKW-Stereoschalter (SW401-D) auf ON (Ein) einstellen.
- Den UKW-Meßsender über einen Blindwiderstand von 300 Ohm mit der UKW-Antennenklemme des Gerätes verbinden.
- Die Schalter wie bei Schritt 3 des Abschnittes "UKW-ZF-NEUEINSTELLUNG UND EINSTELLUNG DES KLIRRFAKTORS" einstellen.
- Die Frequenz des UKW-Meßsenders auf 98 MHz (40 kHz Hub, 1 kHz) und den Ausgang auf 60 dB (Mono-Signal) einstellen, dann das Gerät genau auf dieses Signal abstimmen.
- Ein Röhrenvoltmeter über einen Widerstand von 3,3 Megohm mit dem Prüfpunkt TP201 und einen Frequenz-zähler mit der Ausgangsklemme des Röhrenvoltmeters (dessen Erdseite mit dem Prüfpunkt TP106 verbunden ist) verbinden. Die Prüfpunkte TP103 und TP106 (Masse) des Gerätes anschließen (kurzschließen). Den halb-befestigten Widerstand VR201 so drehen, daß der Frequenz-zähler 76,00 kHz ± 760 Hz anzeigt. (Nach der Einstellung die Verbindung zwischen den Prüfpunkten TP103 und TP104 trennen.)
- Einen UKW-Stereo-Modulatoren an den UKW-Meßsender anschließen. Dabei ist die Einstellung wie folgt vorzunehmen: Modulationsfrequenz: 1 kHz (L + R; 20 kHz, L – R; 20 kHz, Pilotsignal (19 kHz); 6 kHz Hub).
- Die Frequenz des UKW-Meßsenders auf 98 MHz und seinen Ausgang auf 60 dB einstellen, dann das Gerät so auf dieses Signal abstimmen, daß die Abstimm-anzeige mittig ausschlägt. Ein Röhrenvoltmeter an die Ausgangsklemme des Gerätes anschließen. Dann den UKW-Stereo-Modulatoren so einstellen, daß nur das 19kHz-Pilotsignal erzeugt wird (dabei das Hauptsignal modulationsfrei machen), und den halb-befestigten Widerstand VR202 so einstellen, daß der zum rechten oder linken Kanal abgeleitete 19kHz-Bestandteil auf ein Minimum verringert wird. Dann auch das Hauptsignal des UKW-Stereo-Modulators modulieren. Den UKW-Stereo-Modulatoren so einstellen, daß nur im linken Kanal Modulation erfolgt; dabei den Ausgang des linken Kanals als 0 dB betrachten. Den halb-befestigten Widerstand VR402 so einstellen, daß die Trennung maximal wird (der zum Gegenkanal abgeleitete Ausgang wird auf ein Minimum verringert). Beim Überprüfen der Trennung des rechten Kanals ebenfalls gemäß obiger Beschreibung vorgehen, dann die Einstellung so vornehmen, daß beide Kanäle gleich sind.

(Falls der Abgleich ohne Frequenz-zähler vorgenommen wird, wie folgt vorgehen. Bei Empfang eines UKW-Stereo-signals den VR201 drehen, bis die PLL-Schaltung verriegelt wird (wobei die Stereoanzeige aufleuchtet). Dann den VR201 halb zurückdrehen und arretieren.)

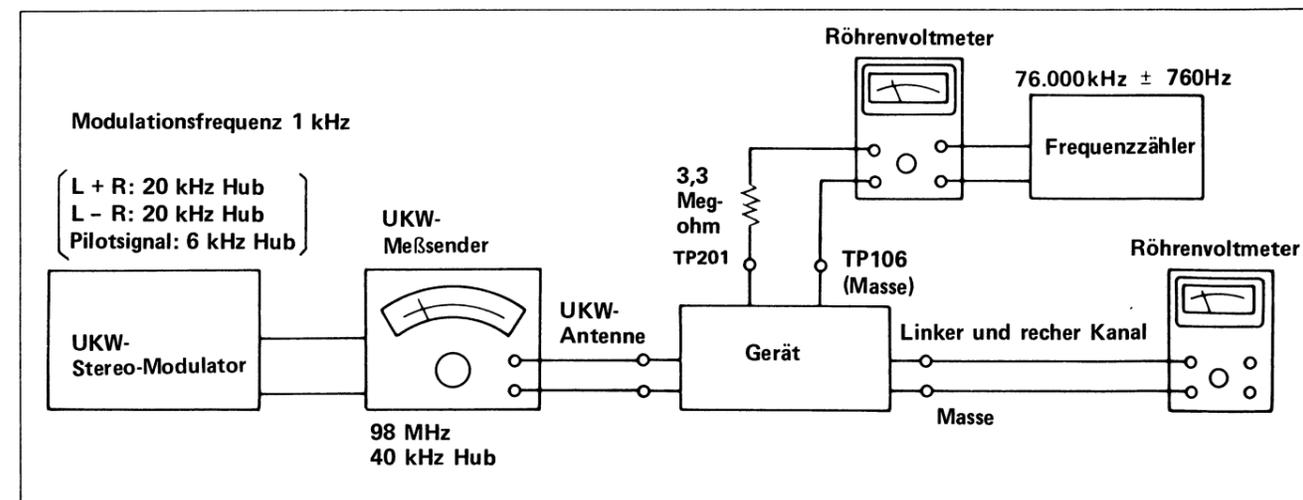


Abbildung 22-1 AUSCHLÜSSE DER UKW-STEREO-ABGLEICHAUSRÜSTUNG

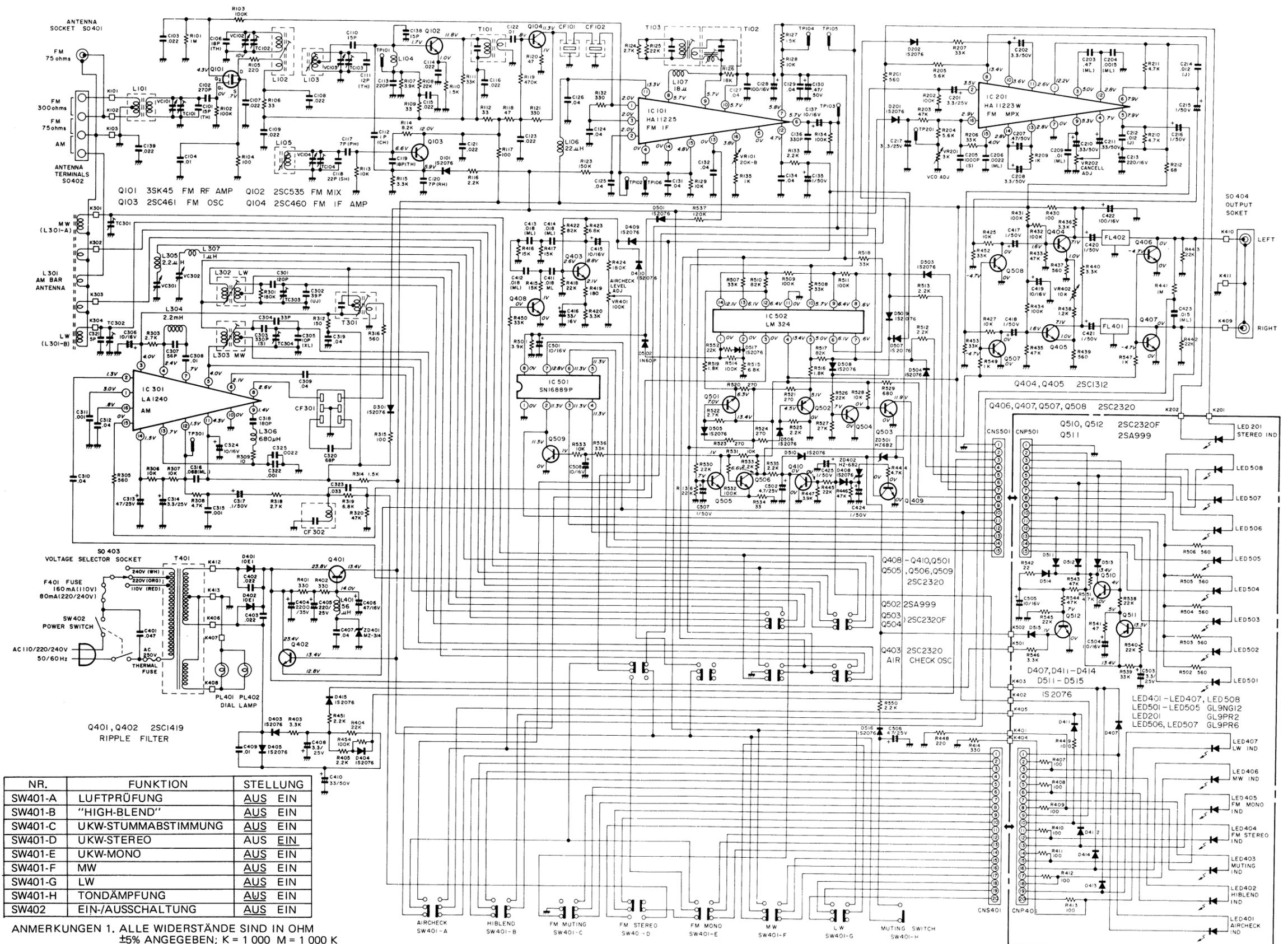


Abbildung 23-1 SCHEMATISCHER SCHALTPLAN

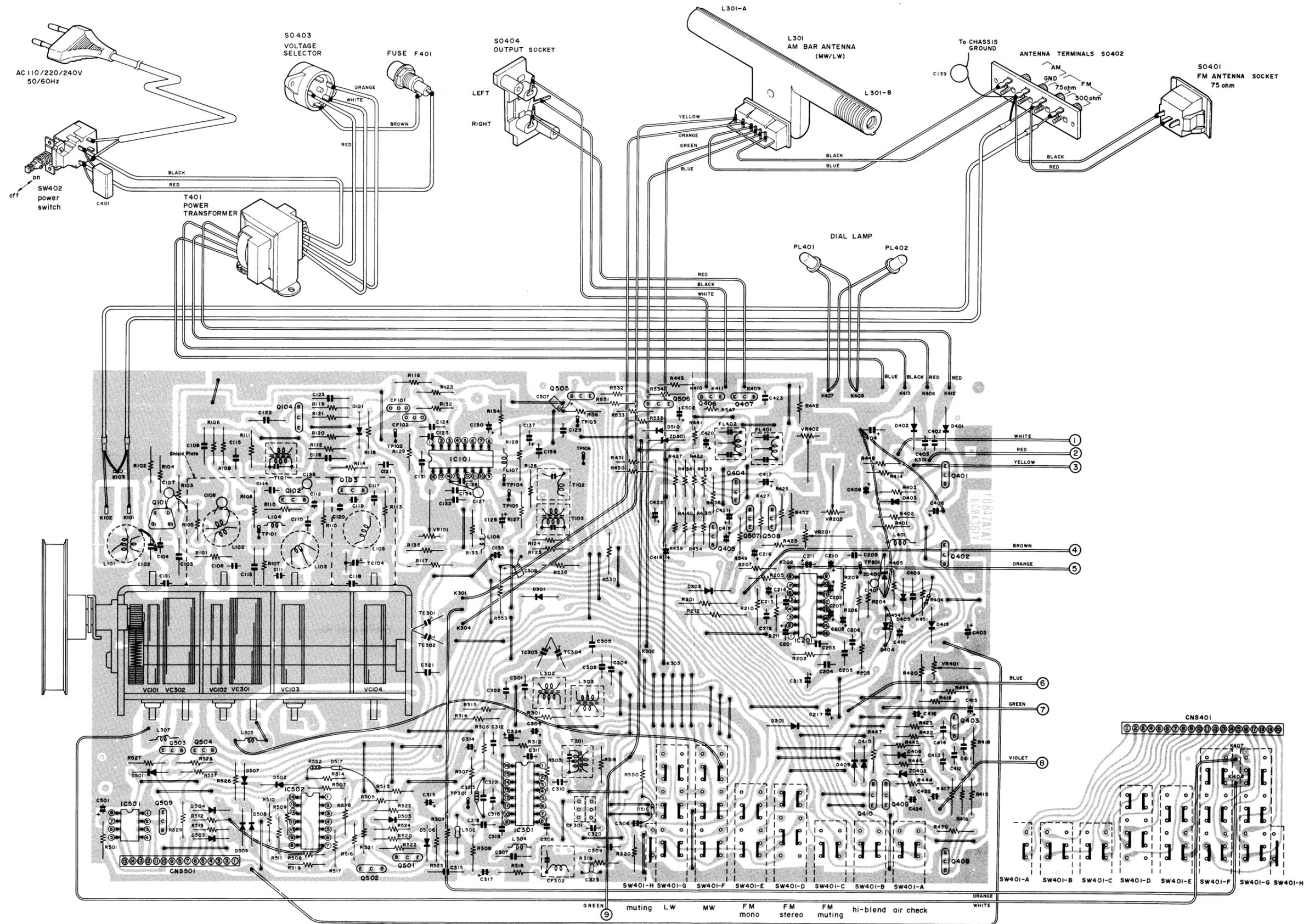


Abbildung 25-1 VERDRÄHTUNGSSEITE DER LEITERPLATE

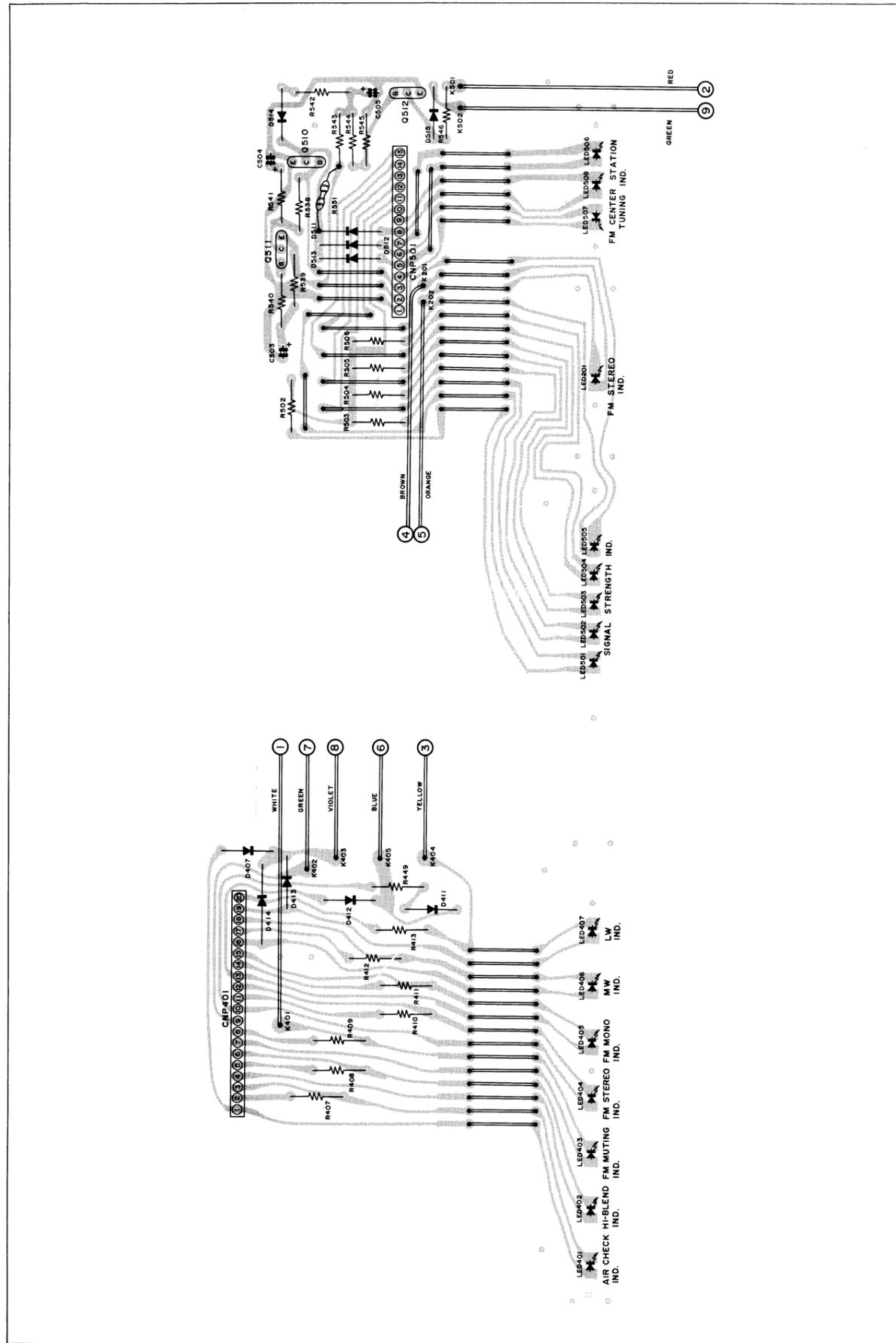


Abbildung 27-1 VERDRÄHTUNGSEITE DER LEITERPLATTE

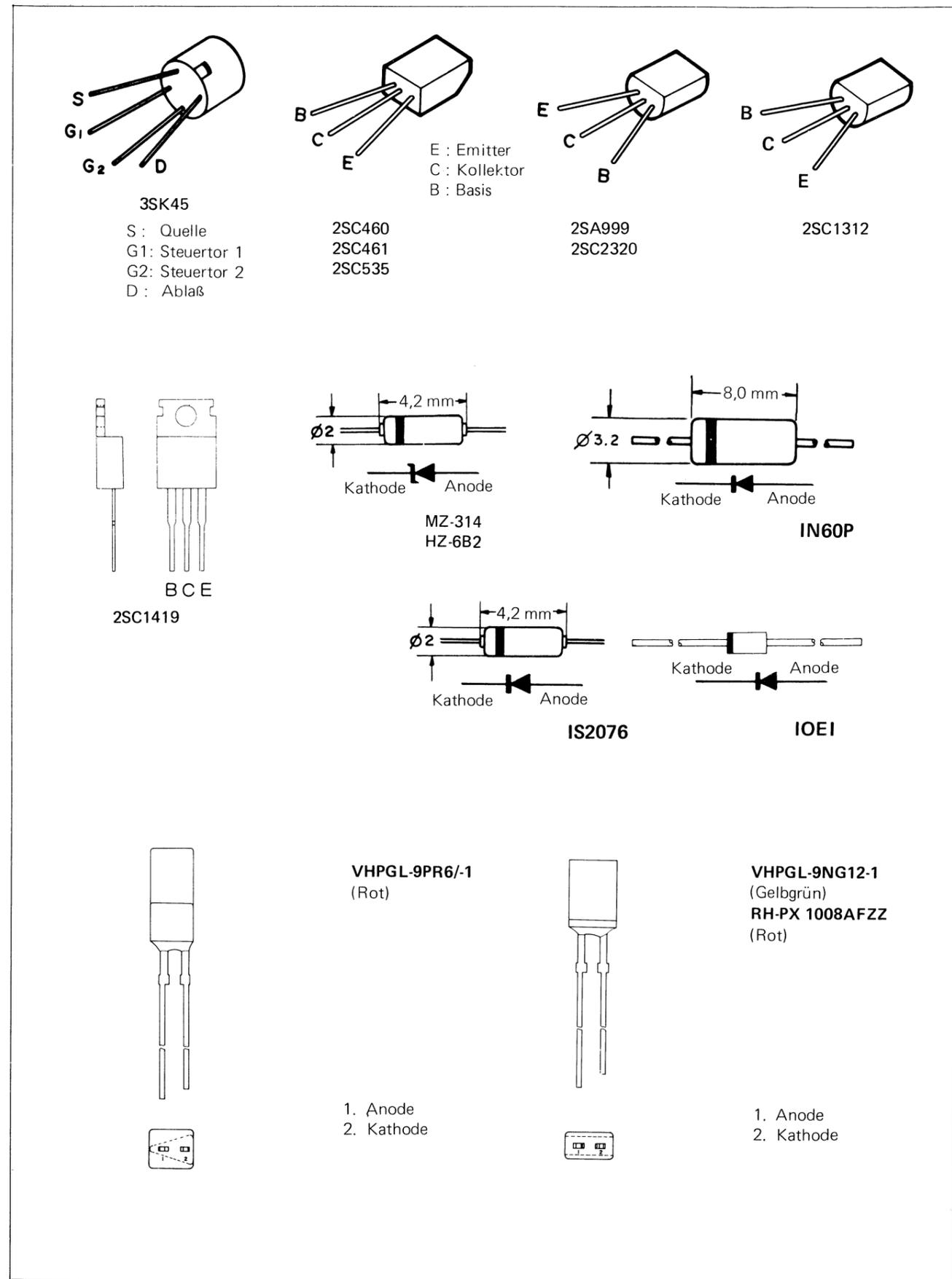


Abbildung 28-1 TRANSISTOR- UND DIODENTYPEN

VH1HA11225/-1(IC101)

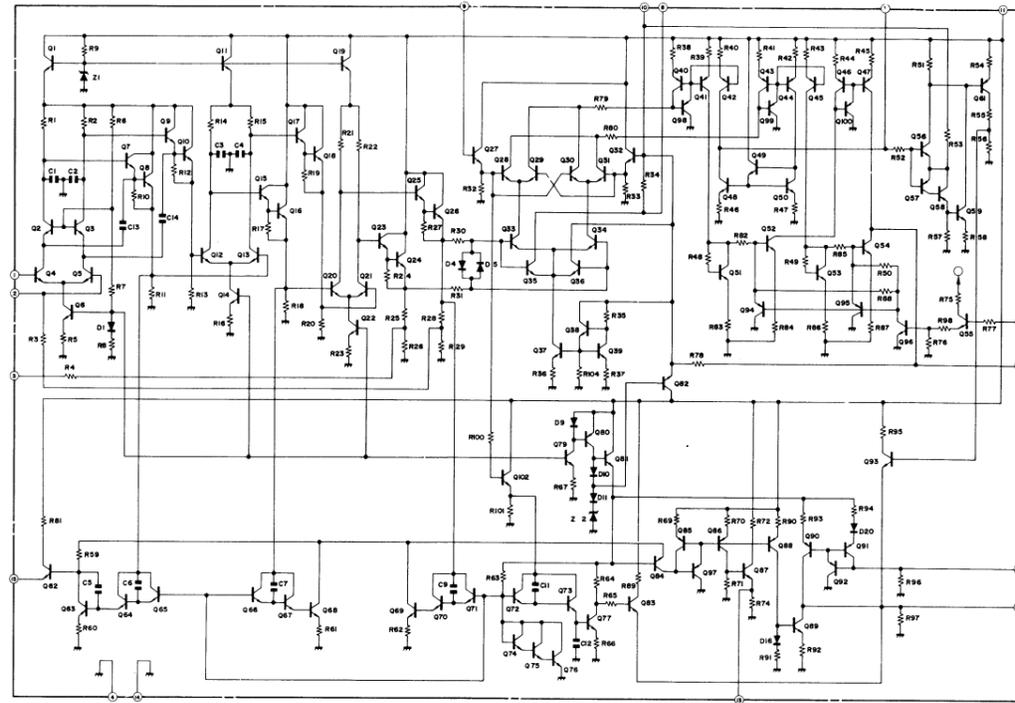


Abbildung 31-1

VHILA1240//1(IC301)

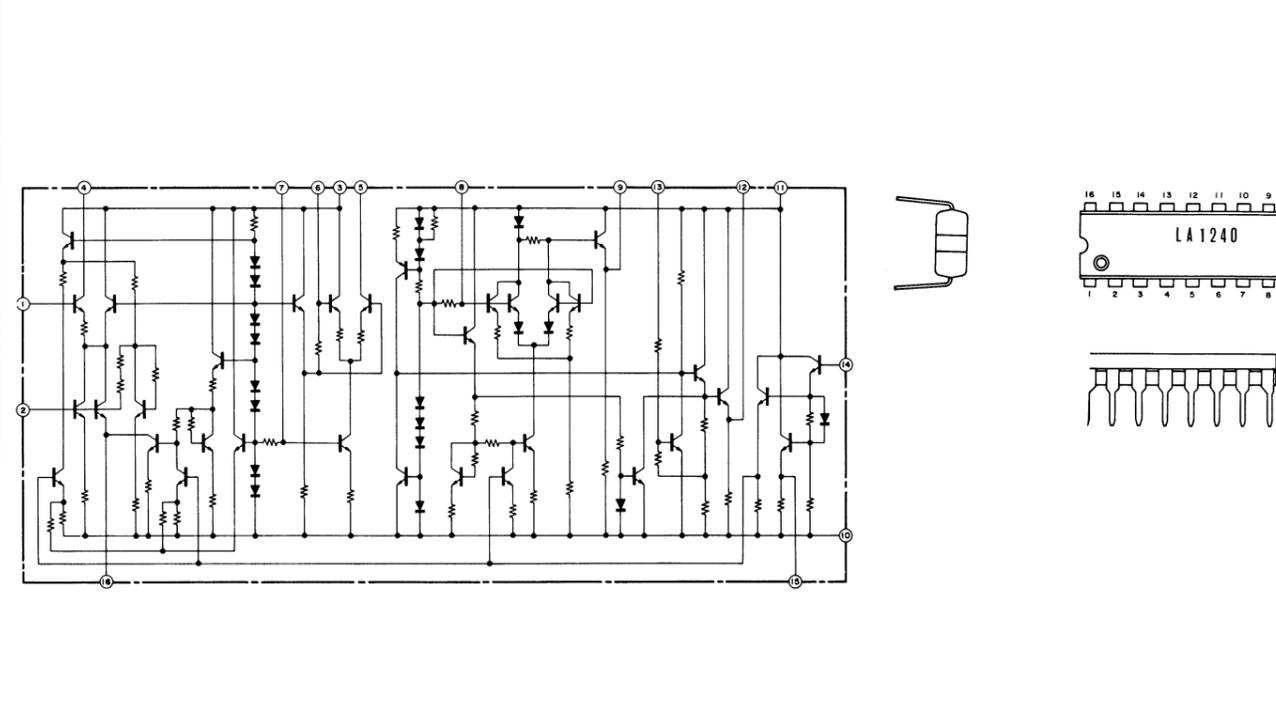


Abbildung 32-1

RH-IX1105AFZZ(IC201)

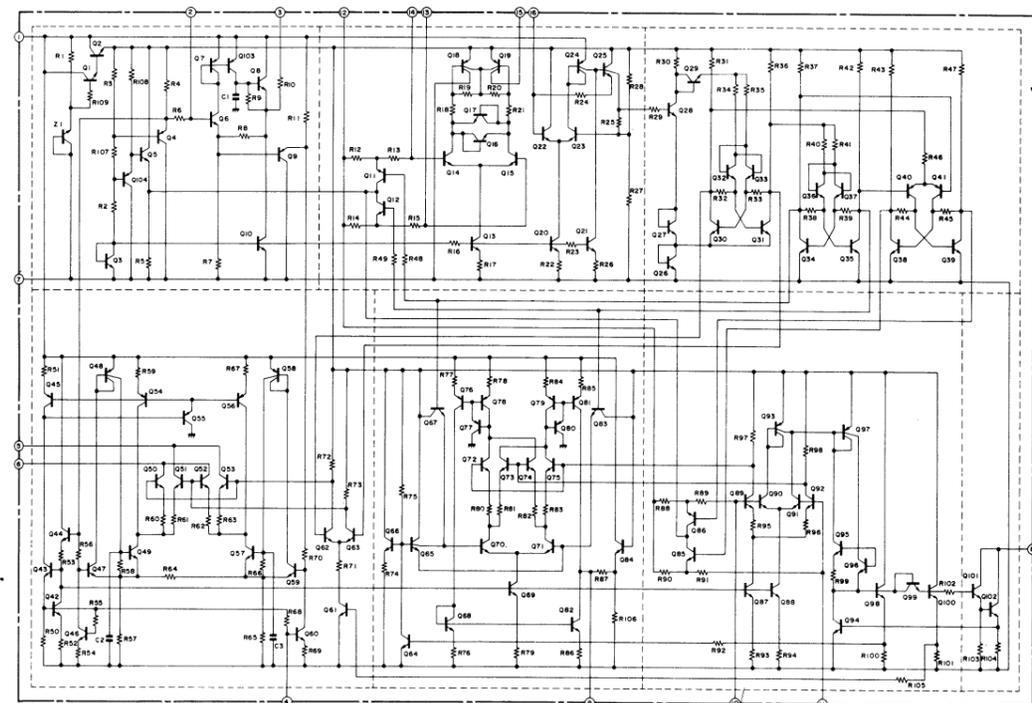


Abbildung 31-2

VHISN16889P-1(IC501)

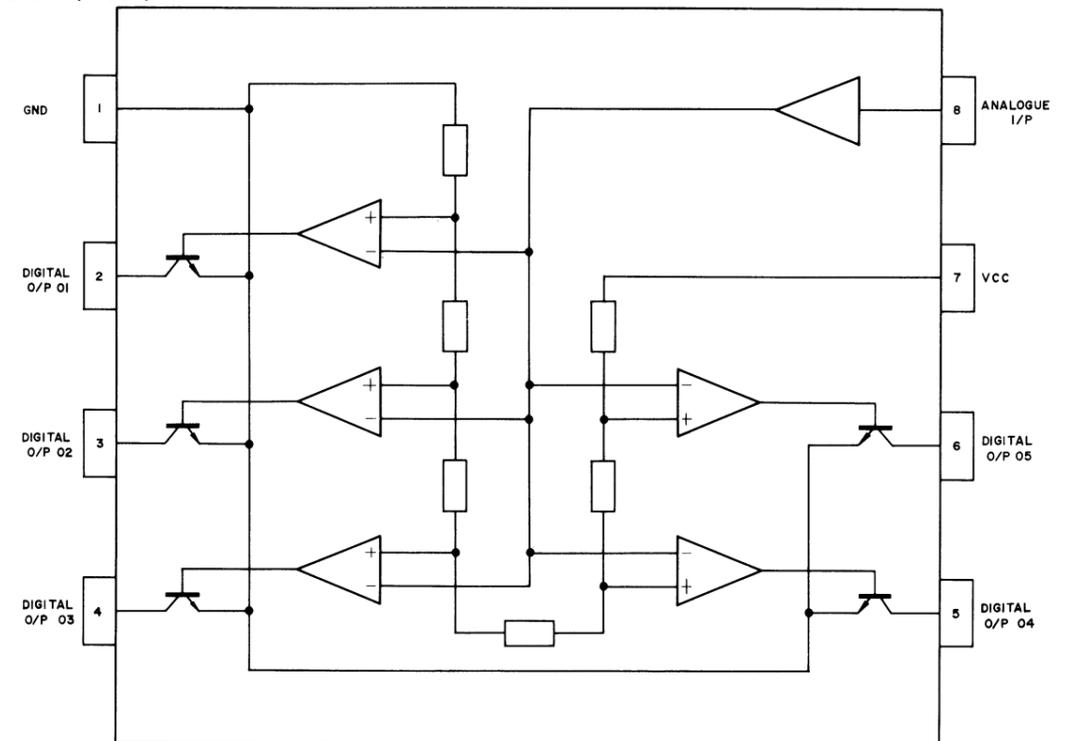


Abbildung 32-2

VHILM324///-1(IC502)

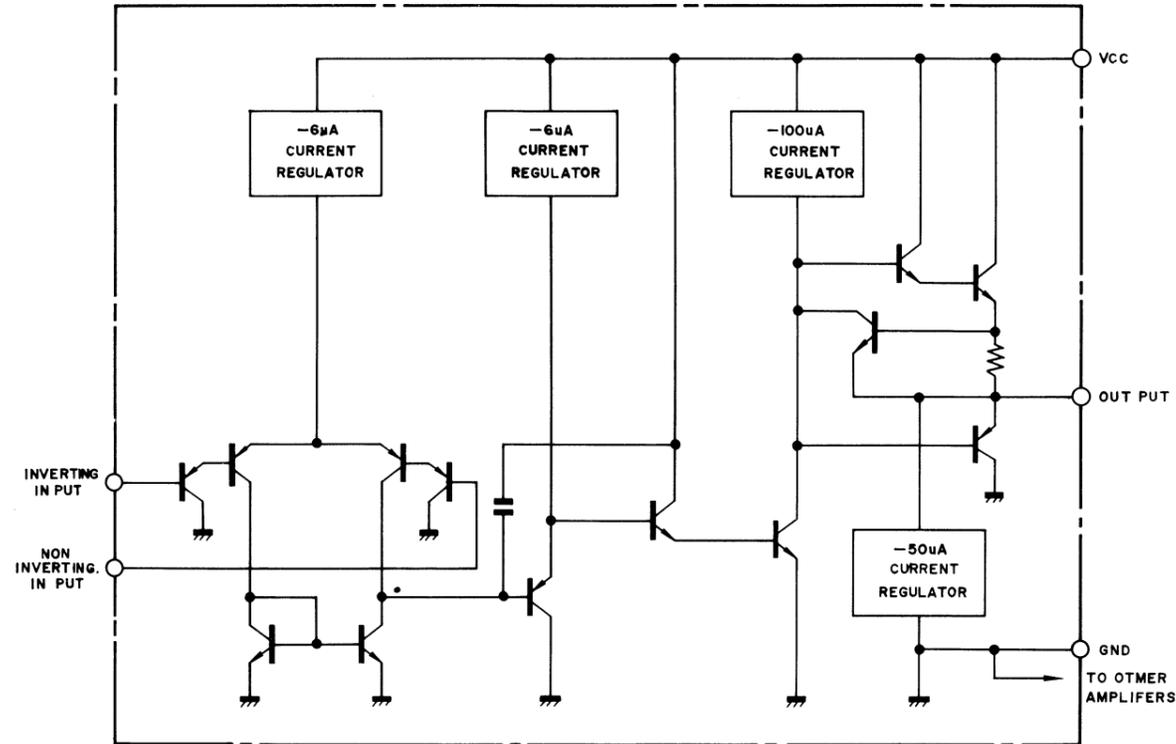


Abbildung 33-1

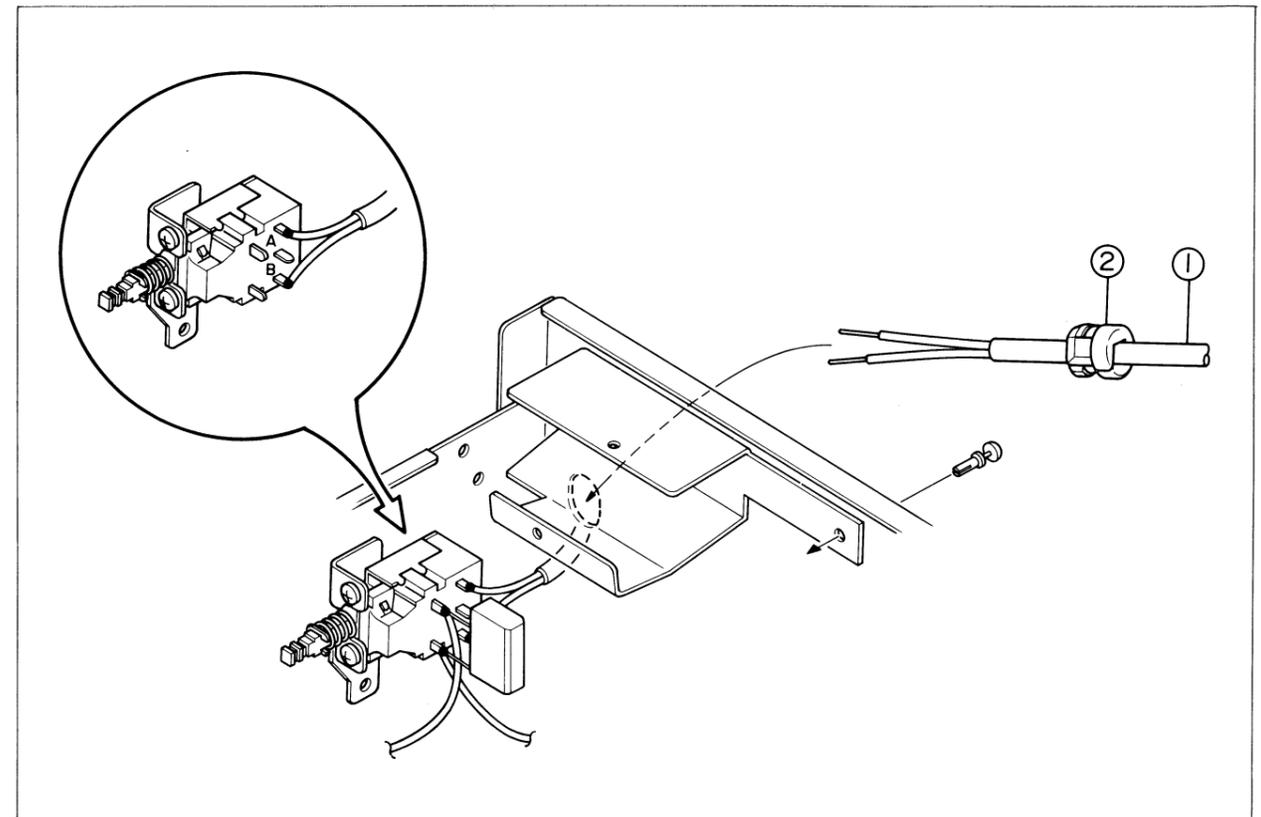


Abbildung 34-1 NETZKABELDRAHTANSCHLÜSSE

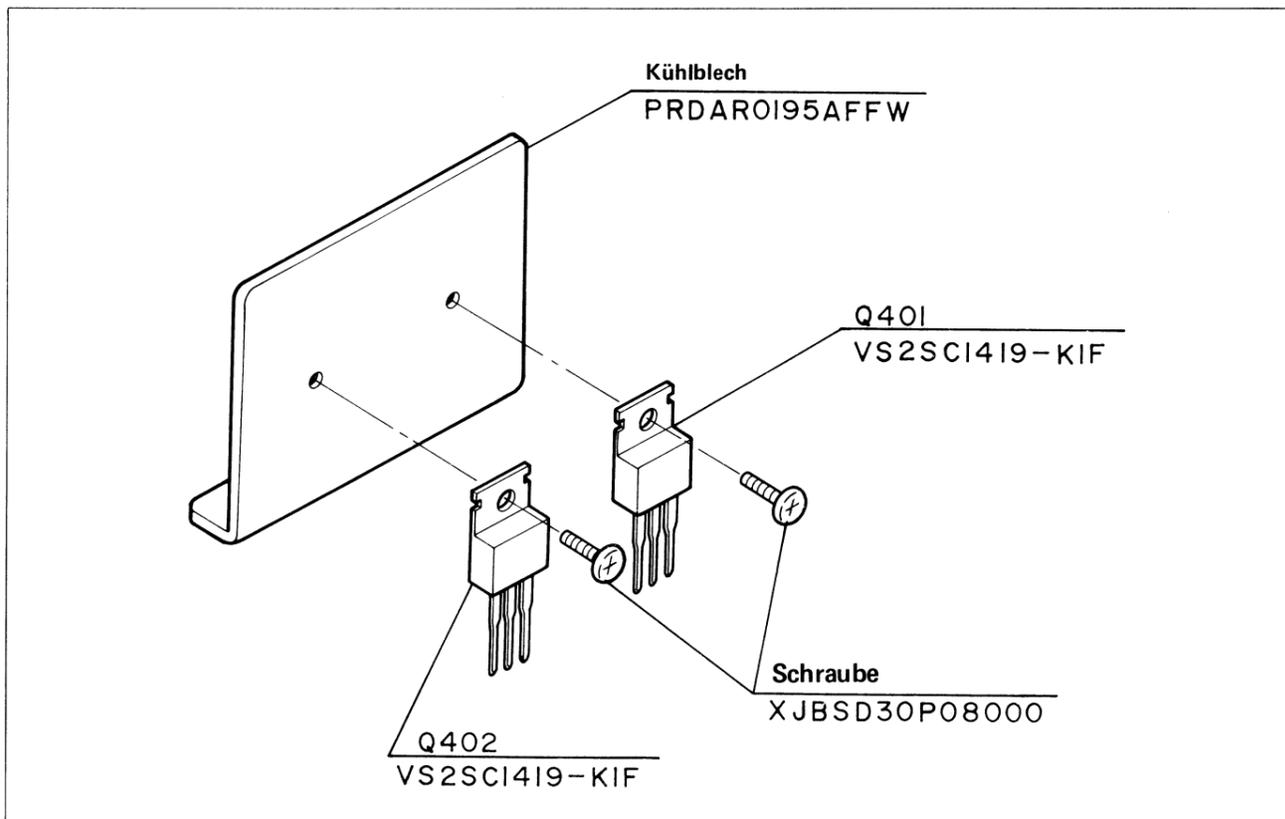


Abbildung 33-2 AUSWECHSELN DER SPANNUNGSREGLERTRANSISTOREN

①	② Tülle	Anschluß		Foto oder Abbildung
		A	B	
QACCL0001AFZZ	LBSHC0007AFZZ	Markenstempel	Überstandstreifen	
QACCV0001AGZZ	LBSHC0004AGZZ	Braun	Hellblau	
QACCZ0002TA0F	LBSHC0007AFZZ	Braun	Braun	
QACCZ0053AF00	LBSHC0007AFZZ	Schwarz	Schwarz	

TABELLE 1 NETZKABELDRAHTANSCHLÜSSE

ERSATZTEILLISTE

"BESTELLEN VON ERSATZTEILEN"

Um Ihren Auftrag schnell und richtig ausführen zu können, bitten wir um die folgenden Angaben.

1. MODELLNUMMER
2. REF. NR.
3. TEIL NR.
4. BESCHREIBUNG

REF. NR.	TEIL NR.	BESCHREIBUNG	KODE	REF. NR.	TEIL NR.	BESCHREIBUNG	KODE
INTEGRIERTE SCHALTKREISE				DIODEN			
IC101	VHIHA11225/-1	UKW-ZF-Verstärker und Detektor (Quadratur) (HA11225)	AP	D101	VHD1S2076//-1	UKW-Überlagerungsunterdrücker (1S2076)	AB
IC201	RH-IX1105AFZZ	PLL-Stereo-Multiplex-Demodulator (HA11223W)	AQ	D201	VHD1S2076//-1	Frequenzunterdrücker für spannungsgeregelten Schwingler (1S2076)	AB
IC301	VHILA1240//-1	AM-HF/ZF-Verstärker und Detektor (LA1240)	AL	D202	VHD1S2076//-1	UKW-Stummabstimmung (1S2076)	AB
IC501	VHISN16889P-1	Feldstärkeanzeigetreiber (SN16889P)	AK	D301	VHD1S2076//-1	Umschaltung, AM (1S2076)	AB
IC502	VHILM324///-1	UKW-Mittenabstimmanzeigetreiber (LM324)	AK	D401, } D402 } D403, } D404 }	VHD10E1///-1	Stromgleichrichter (10E1)	AC
				D405	VHD1S2076//-1	Stromgleichrichter, Tondämpfung (1S2076)	AB
				D407	VHD1S2076//-1	Umschaltung (1S2076)	AB
				D408	VHD1S2076//-1	Tondämpfungskreis (1S2076)	AB
				D409	VHD1S2076//-1	Stromgleichrichter (1S2076)	AB
				D410	VHD1S2076//-1	Stromgleichrichter (1S2076)	AB
				D411	VHD1S2076//-1	Umschaltung (1S2076)	AB
				D412	VHD1S2076//-1	Umschaltung (1S2076)	AB
				D413	VHD1S2076//-1	Umschaltung (1S2076)	AB
				D414	VHD1S2076//-1	Umschaltung (1S2076)	AB
				D415	VHD1S2076//-1	Stromgleichrichter, Tondämpfung (1S2076)	AB
				D501	VHD1S2076//-1	UKW-Signalanzeigepegelverschiebung (1S2076)	AB
				D502	VHD1N60-PP/1G	AM-Signalanzeigepegelverschiebung (1N60P)	AB
				D503	VHD1S2076//-1	Abstimmanzeigekreis (1S2076)	AB
				D504	VHD1S2076//-1	Abstimmanzeigekreis (1S2076)	AB
				D505	VHD1S2076//-1	Tondämpfungskreis (1S2076)	AB
				D506	VHD1S2076//-1	Tondämpfungskreis (1S2076)	AB
				D507	VHD1S2076//-1	Abstimmanzeigekreis (1S2076)	AB
				D508	VHD1S2076//-1	Abstimmanzeigekreis (1S2076)	AB
				D509	VHD1S2076//-1	Abstimmanzeigekreis (1S2076)	AB
				D510	VHD1S2076//-1	Tondämpfungstreiberkreis (1S2076)	AB
				D511	VHD1S2076//-1	Abstimmanzeigekreis (1S2076)	AB
				D512	VHD1S2076//-1	Abstimmanzeigekreis (1S2076)	AB
				D513	VHD1S2076//-1	Abstimmanzeigekreis (1S2076)	AB
				D514	VHD1S2076//-1	Abstimmanzeigekreis (1S2076)	AB
				D515	VHD1S2076//-1	Tondämpfungskreis (1S2076)	AB
				D516	VHD1S2076//-1	Umschaltung (1S2076)	AB
				D517	VHD1S2076//-1	Umschaltung (1S2076)	AB
				ZD401	VHEMZ314A//1F	Zenerdiode, Spannungsregler (MZ-314)	AC
				ZD402	VHEHZ6-B2//1	Zenerdiode, Tondämpfungskreis (HZ-6B2)	AB
				ZD501	VHEHZ6-B2//1	Zenerdiode, Tondämpfungskreis (HZ-6B2)	AB
Q512	VS2SC2320-F-1	Tondämpfungsregler (2SC2320F)	AB	LED201	RH-PX1008AFZZ	Leuchtdiode, UKW-Stereo-Anzeige (GL9PR2)	AE

TEILLISTE

REF. NR.	TEIL NR.	BESCHREIBUNG	KODE	REF. NR.	TEIL NR.	BESCHREIBUNG	KODE	
LED401	VHPGL-9NG12-1	Leuchtdiode, Luftprüfanzeige (GL9NG12)	AD	REGLER				
LED402	VHPGL-9NG12-1	Leuchtdiode, UKW-"Blend"-Anzeige (GL9NG12)	AD	VC101, VC102, VC103, VC104, VC301, VC302, TC101, TC102, TC103	RVC-C0059AFZZ	Drehkondensatoren, Abstimmung mit Trimmern	AW	
LED403	VHPGL-9NG12-1	Leuchtdiode, UKW-Stummabstimmanzeig (GL9NG12)	AD	TC101, TC102, TC103		TC101: UKW-Antennentrimmer		
LED404	VHPGL-9NG12-1	Leuchtdiode, UKW-Stereo-Anzeige (GL9NG12)	AD	TC104		TC102: UKW-HF-Trimmer		
LED405	VHPGL-9NG12-1	Leuchtdiode, UKW-Mono-Anzeige (GL9NG12)	AD	TC104		TC103: UKW-HF-Trimmer		
LED406	VHPGL-9NG12-1	Leuchtdiode, MW-Anzeige (GL9NG12)	AD	TC104		RTO-H1001SGZZ	Trimmerkondensator, UKW-Überlagerung	AD
LED407	VHPGL-9NG12-1	Leuchtdiode, LW-Anzeige (GL9NG12)	AD	TC301		RTO-H2051AFZZ	Trimmerkondensator, MW-Antenne	AE
LED501, LED502, LED503, LED504, LED505	VHPGL-9NG12-1	Leuchtdiode, Feldstärkeanzeige (GL9NG12)	AD	TC302		RTO-H2051AFZZ	Trimmerkondensator, LW-Antenne	AE
LED506	VHPGL-9PR6/-1	Leuchtdiode, UKW-Mittenabstimmanzeig (GL9PR6)	AD	TC303		RTO-H2051AFZZ	Trimmerkondensator, LW-Überlagerung	AE
LED507	VHPGL-9PR6/-1	Leuchtdiode, UKW-Mittenabstimmanzeig (GL9PR6)	AD	TC304		RTO-H2051AFZZ	Trimmerkondensator, MW-Überlagerung	AE
LED508	VHPGL-9NG12-1	Leuchtdiode, UKW-Mittenabstimmanzeig (GL9NG12)	AD	VR101		RVR-M0128AFZZ	20 K Ω , Tondämpfungspegel-einstellung	AC
				VR201	RVR-M0125AFZZ	3 K Ω , Frequenzeinstellung für spannungsgeregelten Schwingler	AC	
				VR202	RVR-M0131AFZZ	100 K Ω , Einstellung der Pilot-signalunterdrückung	AC	
				VR401	RVR-M0131AFZZ	100 K Ω , Luftprüfpegel-einstellung	AC	
				VR402	RVR-M0127AFZZ	10 K Ω , Stereotrennungseinstellung	AC	
SPULEN				ELEKTROLYTKONDENSATOREN				
L101	RCILA0407AFZZ	UKW-Antenne	AE	C128	VCEAAU1CW107Y	100MFD, 16V, +50 -10%	AC	
L102	RCILR0313AFZZ	UKW-HF	AE	C130	VCEALU1HW474M	,47MFD, 50V, \pm 20%, gelb	AB	
L103	RCILR0312AFZZ	UKW-HF	AE	C135	VCEAAU1HW105A	1MFD, 50V, +75 -10%	AB	
L104	RCILC0003AGZZ	UKW-Sperre	AB	C137	VCEAAU1CW106Y	10MFD, 16V, +50 -10%	AB	
L105	RCILB0386AFZZ	UKW-Überlagerung	AE	C201	VCEAAU1EW335A	3,3MFD, 25V, +75 -10%	AB	
L106	VP-LK220K0000	22 μ H, +B-Drossel	AB	C202	VCEALU1HW335M	3,3MFD, 50V, \pm 20%, gelb	AC	
L107	RCILZ0066AFZZ	18 μ H, Phasenschieber	AC	C207	VCEALU1HW474M	,47MFD, 50V, \pm 20%, gelb	AB	
L301- } A, B }	RCILA0446AFZZ	AM (LW/MW)- Stabantenne	AG	C208	VCEALU1HW335M	3,3MFD, 50V, \pm 20%, gelb	AC	
L302	RCILB0429AFZZ	LW-Überlagerung	AD	C210	VCEALU1HW334M	,33MFD, 50V, \pm 20%, gelb	AB	
L303	RCILB0395AFZZ	MW-Überlagerung	AD	C211	VCEALU1HW334M	,33MFD, 50V, \pm 20%, gelb	AB	
L304	VP-LH222K0000	2,2 mH, ZF-Sperre	AB	C213	VCEAAU1HW227Y	220MFD, 16V, +50 -10%	AC	
L305	VP-LK2R2M0000	2,2 μ H, Drossel	AB	C215	VCEALU1HW105M	1MFD, 50V, \pm 20%, gelb	AD	
L306	VP-LK681K0000	680 μ H, Drossel	AB	C216	VCEALU1HW105M	1MFD, 50V, \pm 20%, gelb	AD	
L307	VP-LK1R0M0000	1 μ H, Drossel	AB	C217	VCEAAU1EW335A	3,3MFD, 25V, +75 -10%	AB	
L401	VP-LK560K0000	56 μ H, Drossel	AB	C306	VCEAAU1CW106Y	10MFD, 16V, +50 -10%	AB	
TRANSFORMATOREN				FILTER				
T101	RCILIO237AFZZ	UKW-ZF	AE	CF101, CF102	RFILF0068AFZZ	UKW-ZF, Keramik	AF	
T102	RCILD0064AFZZ	Quadratur (10,7 MHz)	AD	CF301	RFILA0064AFZZ	Keramikfilter	AF	
T103	RCILD0065AFZZ	Quadratur (10,7 MHz)	AD	CF302	RFILL0054AFZZ	Tiefpaßfilter (9 kHz)	AF	
T301	RCILIO251AFZZ	AM-ZF	AD	FL401, FL402	RFILL0053AFZZ	Tiefpaßfilter (19 kHz und 38 kHz)	AF	
T401	RTRNP0600AFZZ	Netz	AV					

TEILLISTE

REF. NR.	TEIL NR.	BESCHREIBUNG	KODE	REF. NR.	TEIL NR.	BESCHREIBUNG	KODE
R111	VRD-ST2EE333J	33 kOhm	AA	R419	VRD-ST2EE181J	180 Ohm	AA
R112	VRD-ST2EE330J	33 Ohm	AA	R420	VRD-ST2EE332J	3,3 kOhm	AA
R113	VRD-ST2EE103J	10 kOhm	AA	R422	VRD-ST2EE823J	82 kOhm	AA
R114	VRD-ST2EE822J	8,2 kOhm	AA	R423	VRD-ST2EE682J	6,8 kOhm	AA
R115	VRD-ST2EE332J	3,3 kOhm	AA	R424	VRD-ST2EE184J	180 kOhm	AA
R116	VRD-ST2EE222J	2,2 kOhm	AA	R425	VRD-ST2EE103J	10 kOhm	AA
R117	VRD-ST2EE101J	100 Ohm	AA	R427	VRD-ST2EE103J	10 kOhm	AA
R118	VRD-ST2EE470J	47 Ohm	AA	R430	VRD-ST2EE101J	100 Ohm	AA
R119	VRD-ST2EE474J	470 kOhm	AA	R431	VRD-ST2EE104J	100 kOhm	AA
R120	VRD-ST2EE470J	47 Ohm	AA	R432	VRD-ST2EE104J	100 kOhm	AA
R121	VRD-ST2EE331J	330 Ohm	AA	R433	VRD-ST2EE473J	47 kOhm	AA
R123	VRD-ST2EE154J	150 kOhm	AA	R434	VRD-ST2EE104J	100 kOhm	AA
R124	VRD-ST2EE272J	2,7 kOhm	AA	R435	VRD-ST2EE473J	47 kOhm	AA
R125	VRD-ST2EE223J	22 kOhm	AA	R436	VRD-ST2EE332J	3,3 kOhm	AA
R126	VRD-ST2EE183J	18 kOhm	AA	R437	VRD-ST2EE561J	560 Ohm	AA
R127	VRD-ST2EE152J	1,5 kOhm	AA	R438	VRD-ST2EE122J	1,2 kOhm	AA
R128	VRD-ST2EE103J	10 kOhm	AA	R439	VRD-ST2EE561J	560 Ohm	AA
R129	VRD-ST2EE103J	10 kOhm	AA	R440	VRD-ST2EE332J	3,3 kOhm	AA
R132	VRD-ST2EE331J	330 Ohm	AA	R441	VRD-SU2EE105J	1 Megohm	AA
R133	VRD-ST2EE222J	2,2 kOhm	AA	R442	VRD-ST2EE223J	22 kOhm	AA
R134	VRD-ST2EE104J	100 kOhm	AA	R443	VRD-ST2EE223J	22 kOhm	AA
R135	VRD-ST2EE102J	1 kOhm	AA	R444	VRD-ST2EE472J	4,7 kOhm	AA
R136	VRD-ST2EE223J	22 kOhm	AA	R445	VRD-ST2EE223J	22 kOhm	AA
R201	VRD-ST2EE561J	560 Ohm	AA	R446	VRD-ST2EE473J	47 kOhm	AA
R202	VRD-ST2EE104J	100 kOhm	AA	R447	VRD-ST2EE392J	3,9 kOhm	AA
R203	VRD-ST2EE473J	47 kOhm	AA	R448	VRD-ST2EE221J	220 Ohm	AA
R204	VRD-ST2EE562J	5,6 kOhm	AA	R449	VRD-ST2EE101J	100 Ohm	AA
R205	VRD-ST2EE562J	5,6 kOhm	AA	R450	VRD-ST2EE333J	33 kOhm	AA
R206	VRD-ST2EE333J	33 kOhm	AA	R451	VRD-ST2EE222J	2,2 kOhm	AA
R207	VRD-ST2EE333J	33 kOhm	AA	R452	VRD-ST2EE333J	33 kOhm	AA
R209	VRD-ST2EE102J	1 kOhm	AA	R453	VRD-ST2EE333J	33 kOhm	AA
R210	VRD-ST2EE472J	4,7 kOhm	AA	R454	VRD-ST2EE104J	100 kOhm	AA
R211	VRD-ST2EE472J	4,7 kOhm	AA	R501	VRD-ST2EE392J	3,9 kOhm	AA
R212	VRD-ST2EE680J	68 Ohm	AA	R502	VRD-ST2EE561J	560 Ohm	AA
R301	VRD-ST2EE184J	180 kOhm	AA	R503	VRD-ST2EE561J	560 Ohm	AA
R303	VRD-ST2EE272J	2,7 kOhm	AA	R504	VRD-ST2EE561J	560 Ohm	AA
R305	VRD-ST2EE561J	560 Ohm	AA	R505	VRD-ST2EE561J	560 Ohm	AA
R306	VRD-ST2EE103J	10 kOhm	AA	R506	VRD-ST2EE561J	560 Ohm	AA
R307	VRD-ST2EE103J	10 kOhm	AA	R507	VRD-ST2EE333J	33 kOhm	AA
R308	VRD-ST2EE472J	4,7 kOhm	AA	R508	VRD-ST2EE333J	33 kOhm	AA
R309	VRD-ST2EE100J	10 Ohm	AA	R509	VRD-ST2EE104J	100 kOhm	AA
R312	VRD-ST2EE151J	150 Ohm	AA	R510	VRD-ST2EE823J	82 kOhm	AA
R314	VRD-ST2EE152J	1,5 kOhm	AA	R511	VRD-ST2EE104J	100 kOhm	AA
R315	VRD-ST2EE101J	100 Ohm	AA	R512	VRD-ST2EE222J	2,2 kOhm	AA
R316	VRD-ST2EE561J	560 Ohm	AA	R513	VRD-ST2EE222J	2,2 kOhm	AA
R318	VRD-ST2EE272J	2,7 kOhm	AA	R514	VRD-ST2EE104J	100 kOhm	AA
R319	VRD-ST2EE682J	6,8 kOhm	AA	R515	VRD-ST2EE682J	6,8 kOhm	AA
R320	VRD-ST2EE473J	47 kOhm	AA	R516	VRD-ST2EE182J	1,8 kOhm	AA
R401	VRD-ST2EE331J	330 Ohm	AA	R517	VRD-ST2EE823J	82 kOhm	AA
R402	VRD-ST2EE331J	330 Ohm	AA	R518	VRD-ST2EE333J	33 kOhm	AA
R403	VRD-ST2EE332J	3,3 kOhm	AA	R519	VRD-ST2EE182J	1,8 kOhm	AA
R404	VRD-ST2EE223J	22 kOhm	AA	R520	VRD-ST2EE271J	270 Ohm	AA
R405	VRD-ST2EE222J	2,2 kOhm	AA	R521	VRD-ST2EE271J	270 Ohm	AA
R407	VRD-ST2EE101J	100 Ohm	AA	R522	VRD-ST2EE272J	2,7 kOhm	AA
R408	VRD-ST2EE101J	100 Ohm	AA	R523	VRD-ST2EE271J	270 Ohm	AA
R409	VRD-ST2EE101J	100 Ohm	AA	R524	VRD-ST2EE271J	270 Ohm	AA
R410	VRD-ST2EE101J	100 Ohm	AA	R525	VRD-ST2EE222J	2,2 kOhm	AA
R411	VRD-ST2EE101J	100 Ohm	AA	R526	VRD-ST2EE223J	22 kOhm	AA
R412	VRD-ST2EE101J	100 Ohm	AA	R527	VRD-ST2EE273J	27 kOhm	AA
R413	VRD-ST2EE101J	100 Ohm	AA	R528	VRD-ST2EE103J	10 kOhm	AA
R414	VRD-ST2EE331J	330 Ohm	AA	R529	VRD-ST2EE681J	680 Ohm	AA
R415	VRD-ST2EE153J	15 kOhm	AA	R530	VRD-ST2EE223J	22 kOhm	AA
R416	VRD-ST2EE153J	15 kOhm	AA	R531	VRD-ST2EE103J	10 kOhm	AA
R417	VRD-ST2EE153J	15 kOhm	AA	R532	VRD-ST2EE104J	100 kOhm	AA
R418	VRD-ST2EE223J	22 kOhm	AA	R533	VRD-ST2EE222J	2,2 kOhm	AA

TEILLISTE

REF. NR.	TEIL NR.	BESCHREIBUNG	KODE	REF. NR.	TEIL NR.	BESCHREIBUNG	KODE
R534	VRD-ST2EE330J	33 Ohm	AA		LX-LZ0051AF00	Niet, Ein-Aus-Schalterabdeckung	AA
R535	VRD-ST2EE222J	2,2 kOhm	AA				
R536	VRD-ST2EE333J	33 kOhm	AA		LX-WZ5065AGFE	Sicherungsscheibe	AF
R537	VRD-ST2EE682J	6,8 kOhm	AA		MSPRT0304AFFJ	Feder, Skalenschnur	AA
R538	VRD-ST2EE223J	22 kOhm	AA		NDRM-0150AFZZ	Trommel, Skalenschnur	AB
R539	VRD-ST2EE333J	33 kOhm	AA		NPLYC0101AFFD	Schnurscheibenachse	AQ
R540	VRD-ST2EE223J	22 kOhm	AA		NPLYD0052AFZZ	Schnurscheibeneinheit	AB
R541	VRD-ST2EE470J	47 Ohm	AA		NSFTD0191AFZZ	Abstimmachse mit Schwungrad	AQ
R542	VRD-ST2EE220J	22 Ohm	AA		PCOVU8110AFZZ	Abdeckung, Skalenbeleuchtungs-lampe (grün)	AB
R543	VRD-ST2EE473J	47 kOhm	AA				
R544	VRD-ST2EE473J	47 kOhm	AA		PCOVW1105AFZZ	Abdeckung, Ein-Aus-Schalter	AE
R545	VRD-ST2EE223J	22 kOhm	AA		PFLT-0330AF00	Filz, Gehäuse	AA
R546	VRD-ST2EE332J	3,3 kOhm	AA		PFLT-0366AFZZ	Filz, Bein (lang und kurz)	AB
R547	VRD-SU2EE102J	1 kOhm	AA		PFLT-0374AF00	Filz, Blende	AA
R549	VRD-ST2EE102J	1 kOhm	AA		PGUMM0132AFZZ	Halter, Leuchtdiode, Gummi (Feldstärkeanzeige)	AE
R550	VRD-ST2EE222J	2,2 kOhm	AA				
R551	VRD-ST2EE472J	4,7 kOhm	AA		PGUMM0133AFZZ	Halter, Leuchtdiode, Gummi	AE
R552	VRD-ST2EE223J	22 kOhm	AA		PGUMM0134AFZZ	Halter, Leuchtdiode, Gummi (UKW-Abstimmanzeige)	AD
R553	VRD-ST2EE103J	10 kOhm	AA				
SONSTIGE TEILE							
	CSPRT0304AF24	Skalenschnureinheit	**		PGUMS0127AF00	Abstandhalter, Gummi	AE
	GCAB-3069AFSA	Gehäuse	AV		PRDAR0195AFFW	Kühlblech	AD
	GFTAU3081AFZZ	Bodenplatte	AQ		PSLDM3121AFZZ	Abschirmplatte, UKW-HF	AB
	GLEGP0065AF00	Bein (lang)	AA		PSLDM3125AFZZ	Abschirmplatte, UKW-Überlagerung	AB
	GLEGP0066AF00	Bein (kurz)	AA		PSPAB0103AFFW	Abstandhalter, Spannungswahlschalterbuchse	AA
	HDALP0415AFSA	Skala	AU				
	HDAP-0178AFSA	Skalenplatte	AK		PSPAG0066AF00	Abstandhalter, Blende	AB
	HDECA0311AFSA	Zierplatte	AH		PSPAG0072AF00	Abstandhalter, Leiterplatte	AB
	HDECA0313AFSA	Zierplatte, Skala	AC		PSPAG0073AF00	Abstandhalter, Rückwand	**
	HPNLC3370AFSA	Frontplatte	AZ		PSPAI0119AFZZ	Abstandhalter, 75-Ohm-Antennenanschluß	AA
	HSSND0256AFSA	Skalenzeiger	AE		PSPAS0080AFSA	Abstandhalter, Ein-Aus-Schalterknopf	AB
	JKNBB0073AFSA	Knopf, Abstimmregler	AL				
	JKNBM0297AFSA	Knopf, Ein-Aus-Schalter	AD		PSPAS0084AFSA	Abstandhalter, Druckknopf	AA
	JKNBM0298AFSA	Knopf, Luftprüfschalter, "High-Blend"-Schalter, UKW-Stummabstimm-schalter, UKW-Stereoschalter, UKW-Monoschalter, MW-Schalter LW-Schalter	AD		QACCL0001AFZZ	Netzkabel (SAA)	AR
					QACCV0001AGZZ	Netzkabel (KEMA)	AP
					QACCC0002TA0F	Netzkabel mit Stecker	AF
					QACCC00053AF00	Netzkabel mit Stecker	AK
					QANTW0051AFZZ	UKW-Zimmerantenne, T-förmig	AH
	LANGF0481AFSA	Halterung, linke Seite	AE	CNP401	QCNCM272VAFZZ	Stecker, 20-polig	AG
	LANGF0483AFZZ	Halterung, rechte Seite	AE	CNP501	QCNCM283QAFZZ	Stecker, 12-polig	AD
	LANGF0487AFZZ	Halterung, Leiterplattenbefestigung	AD	CNS401	QCNCW176VAFZZ	Steckdose, 20-polig	AD
				CNS501	QCNCW179QAFZZ	Steckdose, 12-polig	AF
	LANGF0492AFZZ	Halterung, Verstärkung	AB		QCNCW-0279AFZZ	Anschlußkabel, Stecker-Typ	AK
	LANGG0066AFSA	Hebel, Ein-Aus-Schalter	AN	F401	QFS-C161CANGI	Sicherung, T 160 mA (110V)	AE
	LANGQ0652AFSA	Halterung, Ein-Aus-Schalter Rückwand	AM	F401	QFS-C800CAGNI	Sicherung, T 80 mA (220V/240V)	AG
	LANGQ0653AFSA	Rückwand	AE				
	LANGR0469AFZZ	Halterung, Lautstärkeregler	AC		QFSHP1001AGZZ	Halter, Sicherung	AH
	LANGT0790AFZZ	Halterung, Mitte	AD		QLUGP0104AGZZ	Ösenklemme	AA
	LANGT0791AFZZ	Halterung, Leiterplatte	AB		QLUGP0111CEFW	Ösenklemme	AA
	LANGT0792AFZZ	Halterung, Netztransformator	AC		QLUGP9052AFZZ	Ösenklemme	AA
	LANGT0793AFZZ	Halterung, Schnurscheibe	AB	SO401	QSOCZ2179AFZZ	Buchse, 75-Ohm-UKW-Antenne	AF
	LBSHC0004AGZZ	Tülle, Netzkabel	AB	SO402	QTANN0452AFZZ	Antennenklemmen, UKW (75 Ohm und 300 Ohm) und AM	AF
	LBSHC0007AFZZ	Tülle, Netzkabel	AA	SO403	QSOCE0558AFZZ	Buchse, Spannungswahlschalter	AG
	LHLDW1052AF00	Führung, Ein-Aus-Schalterhebel	AA				
	LHLDW1062AFZZ	Drahthalter	AA	SO404	QSOCJ2263AFZZ	Buchse, Ausgang	AD
	LHLDW1068AFZZ	Drahthalter, 100 mm	AA	SW401- A ~ H	QSW-P0206AFZZ	Schalter, Luftprüfung, "High-Blend", UKW-Stummabstimmung, UKW-Stereo, UKW-Mono, MW, LW, Tondämpfung	AT
	LHLDW1075AFZZ	Drahthalter, 60 mm	AA				
	LHLDW9003CEZZ	Drahthalter	AA				
	LX-BZ0261AFFD	Schraube, Frontplattenbefestigung	**				
			**				
	LX-HZ0053AFFD	Schraube, Leiterplattenbefestigung	AB	SW402	QSW-P0158AFZZ	Schalter, Ein-Aus	AM

** Preis wird nach Erhalt der Bestellung aufgegeben.

TEILLISTE

REF. NR.	TEIL NR.	BESCHREIBUNG	KODE	REF. NR.	TEIL NR.	BESCHREIBUNG	KODE
PL401, PL402	RLMPM0103AFZZ	Lampe, Skalenbeleuchtung	AD		TLABS0072AFZZ	Etikett, SNDS	**
	SPAKA0567AFZZ	Verpackungspolster (links)	**		TLABS0079AFZZ	Etikett, F	**
	SPAKA0568AFZZ	Verpackungspolster (rechts)	**		TLABS0080AFZZ	Etikett, SEMKO	**
	SPAKC1283AFZZ	Verpackungskarton	**		TLABS0081AFZZ	Etikett, NEMKO	**
	SPAKF0002AGZZ	Verpackungsmaterial	AA		TLABS0082AFZZ	Etikett, DEMKO	**
	SPAKP0123AFZZ	Einwickelpapier	**		TLABS0083AFZZ	Etikett, SEV	**
	SPAKX0228AFZZ	Verpackung	**		TLSTS0001ZZR0	Liste, SS (SCA)	**
	SSAKA0007SEZZ	Polyäthylenbeutel, Bedienungsanleitung	AA		TMAPC0562AFZZ	Schematischer Schaltplan	**
	TCAUA0200AFZZ	Warnetikett, Sicherung (T 160 mA)	**		TTAGH0081AFZZ	Anhänger	**
	TCAUA0201AFZZ	Warnetikett, Sicherung (T 80 mA)	**		XJBSD30P08000	Schraube, Transistorbefestigung	—
	TCAUS0052AFZZ	Warnetikett, Gehäuse	**		XHBSD30P06000	Schraube, Frontplatten- und Bodenplattenbefestigung	—
	TCAUS0076AFZZ	Warnetikett, Vorsicht	**		XHBSN40P08000	Schraube, Gehäuse	—
	TINSZ0159AFZZ	Bedienungsanleitung	**		Leiterplatteneinheit (kein Ersatzteil)		
	TLABG0121AFZZ	Etikett, Sicherung	**		DUNTR0136AF02	Hauptleiterplatte/Leuchtdiode, Leiterplatteneinheit	—

ST-5100H		ST-5100HB		BESCHREIBUNG
TEIL NR.	KODE	TEIL NR.	KODE	
HPNLC3370AFSA	AZ	HPNLC3370AFSB	AZ	Frontplatte
JKNBB0073AFSA	AL	JKNBB0073AFSB	AL	Knopf, Abstimmregler
JKNBM0297AFSA	AD	JKNBM0297AFSB	AD	Knopf, Ein-Aus-Schalter
JKNBM0298AFSA	AD	JKNBM0298AFSB	AD	Knopf, Luftprüfschalter, "High-Blend"-Schalter, UKW-Stummabstimm-schalter, UKW-Stereo-Schalter, UKW-Monoschalter, MW-Schalter, LW-Schalter
LANGQ0653AFSA	AN	LANGQ0672AFSA	AN	Rückwand
PSPAS0080AFSA	AB	PSPAS0080AFSB	AB	Abstandhalter, Ein-Aus-Schalterknopf
PSPAS0084AFSA	AA	PSPAS0084AFSB	AA	Abstandhalter, Druckknopf
SPAKC1283AFZZ	**	SPAKC1312AFZZ	**	Verpackungskarton

TABELLE 2 LISTE DER UNTERSCHIEDLICHEN TEILE