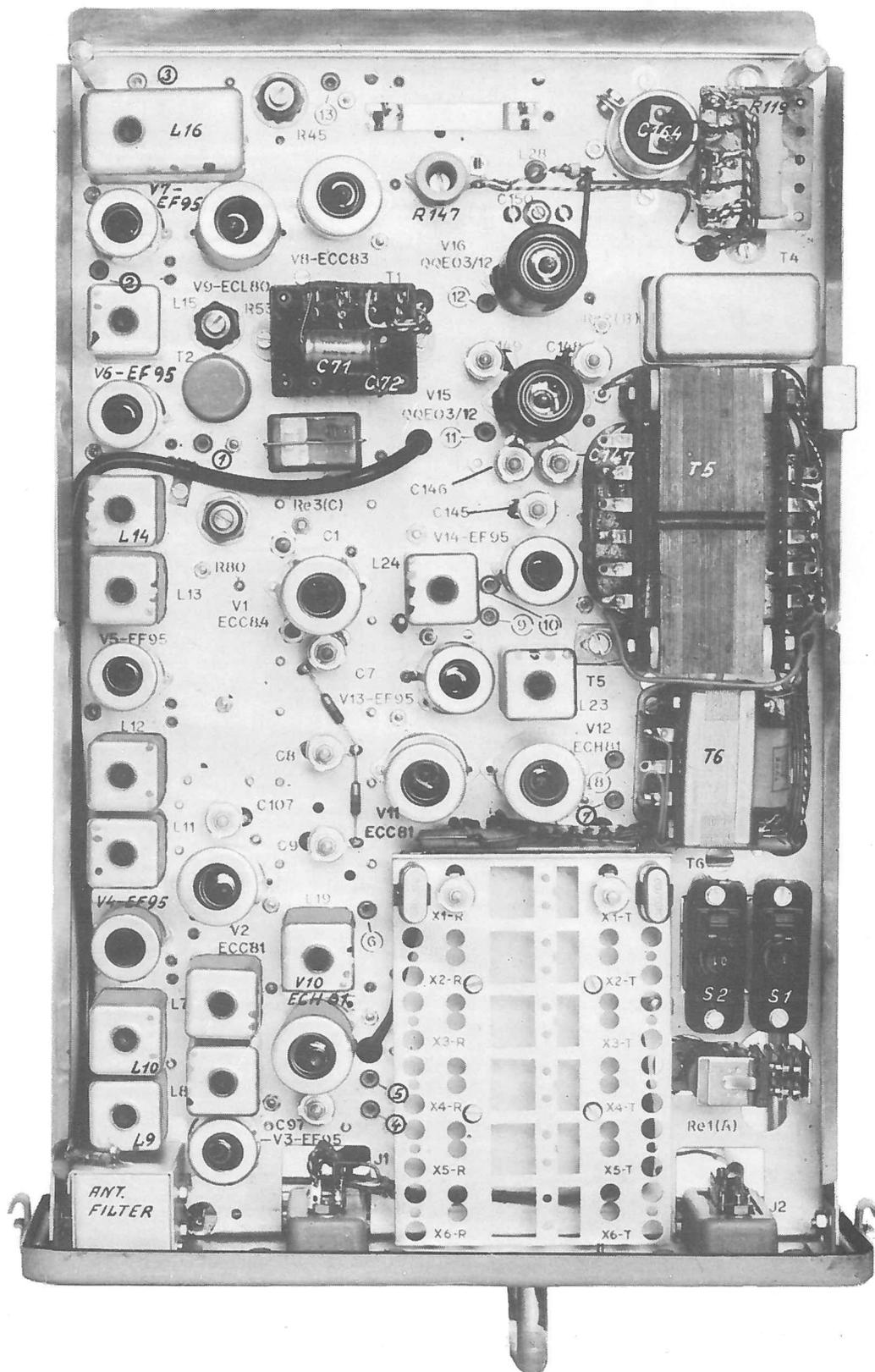


ORTFESTE FUNKSPRECHANLAGE

MODELL STORNOPHONE

156-174 MHz

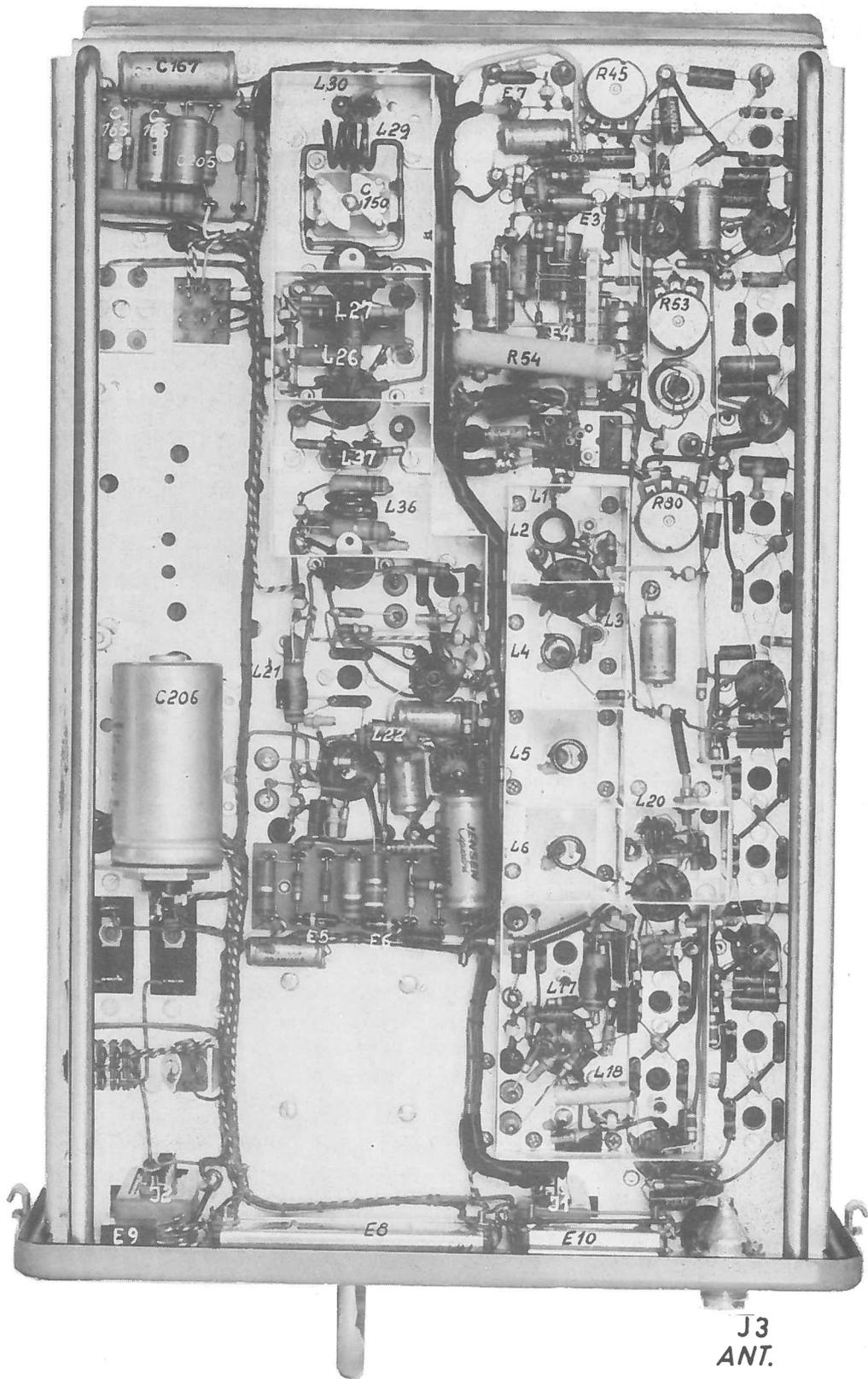


8801 T



SENDE - EMPFANGSGERÄT DRAUFSICHT

CQF 13C-3b



8802 T



SENDE-EMPFANGSGERÄT UNTERANSICHT

CQF 13C-3b

## Funksprechanlage Modell "STORNOPHONE 33"

### 1. Allgemeine Beschreibung

#### 1.1. Einführung

Die ortsfeste Funksprechanlage, Modell "STORNOPHONE 33" dient zum Funksprechverkehr mit beweglichen oder festen Funksprechstationen auf festen, quarzgesteuerten Frequenzkanälen. Die Anlage arbeitet in dem für bewegliche UKW-Funkgeräte zugelassenen Frequenzbereich von

156 - 174 MHz

Die Anlage ist für Wechselsprechverkehr auf maximal 6 umschaltbaren, quarzgesteuerten Frequenzkanälen bei einem Kanalabstand von mindestens 50 kHz eingerichtet.

Die Anschlussspannung muss 220 V<sub>0</sub> oder 110 V<sub>0</sub> sein.

#### 1.2. Vollständige Anlage "STORNOPHONE 33"

Die vollständige Funksprechanlage "STORNOPHONE 33" besteht aus den folgenden Teilen:

Sende-Empfangsgerät bestehend aus Sender, Empfänger und Stromversorgungsteil.  
Bediengerät mit Vorverstärker und Bedienungsknöpfen.  
Antenne  
Allgemeines und spezielles Einbauzubehör.

Eine Beschreibung der einzelnen Teile findet sich auf den folgenden Seiten.

#### 1.3. Gesamtaufbau

Das Sende-Empfangsgerät besteht aus dem Sender, dem Empfänger und dem Stromversorgungsteil. Diese drei Einheiten sind auf einem gemeinsamen Chassis mit Frontplatte aufgebaut, das sich in Form eines Einschubes in einem Gehäuse mit Schnapphebelverschlüssen befindet. Das Gehäuse ist vollständig geschlossen, und eine Dichtung zwischen der Frontplatte und dem Gehäuse schützt den Einschub vor Staub und Spritzwasser.

Der Stromversorgungsanschluss, der Anschluss für das Bediengerät sowie der Antennenanschluss befinden sich auf der Frontplatte des Sende-Empfangsgerätes. Das Chassis hat ausserdem noch eine Anzahl von Messpunkten, von denen jeder mit einem bestimmten Teil des Gerätes verbunden ist.

Mit Hilfe dieser Messpunkte ist es leicht möglich, relative Messungen aller wichtigen Ströme und Spannungen innerhalb der gesamten Anlage zu machen. Zu jedem Gerät wird vom Werk ein Prüfbericht mitgeliefert, in dem die bei der Endprüfung an den einzelnen Punkten gemessenen Werte eingetragen sind. Ein gelegentlicher Vergleich zwischen den augenblicklichen und den im Prüfprotokoll angegebenen Messwerten lässt gut den jeweiligen Zustand der Anlage sowie jede Verschlechterung der Gesamtleistung erkennen.

#### 1.4. Elektrischer Aufbau

Der Sender besteht aus einem Sprachbegrenzer, einem Niederfrequenzverstärker, einem Quarzoszillator, einem mehrstufigen Frequenzvervielfacher, einen Gegentakt-Treiberstufe und der HF-Leistungsendstufe. Alle Röhren sind indirekt geheizt und der Sender wird versögerungsfrei getastet, sodass man gleichzeitig mit dem Drücken der Sprechtaaste auch sprechen kann. Der Sender entspricht vollkommen den internationalen Vorschriften, sowie denen der Deutschen Bundespost.

Der Empfänger setzt sich zusammen aus einer HF-Vorstufe mit vier abgeglichenen Kreisen für die erste Zwischenfrequenz, einer zweiten Mischstufe, einem zweistufigen Verstärker für die zweite ZF mit 12 abgeglichenen ZF-Kreisen, zwei Begrenzern, einem Diskriminator, einem Niederfrequenzverstärker, einer Endstufe und einer elektronischen Rauschsperrung. Der Empfänger arbeitet nach dem Doppelüberlagerungsprinzip. Die Oszillatorschwingungen für die beiden Mischröhren werden durch einen Quarzoszillator mit nachfolgendem Frequenzvervielfacher erzeugt.

Der Stromversorgungsteil besteht aus zwei Transformatoren und drei Selengleichrichtern. Ausserdem enthält das Stromversorgungsteil die Relais für die ganze Anlage.

Die vorstehenden drei Einheiten werden in den folgenden Abschnitten noch einmal ausführlich beschrieben.

#### 1.5. Betrieb

Das Sende-Empfangsgerät wird von einem Bediengerät aus bedient. Ein vieladriges Steuerkabel verbindet das Bediengerät mit dem Sende-Empfangsgerät.

Das Bediengerät enthält im allgemeinen folgende Bedienungsfunktionen:

- Lautstärkeregelung
- Kanalumschaltung-Ausschaltung
- Einstellung der Rauschsperrung
- Tasten des Senders

Ausserdem befinden sich in der Frontplatte des Bediengerätes drei Kontrolllampen:

- Kontrolllampe für Betriebsbereitschaft (gleichzeitig Kanalanzeige)
- Kontrolllampe für das Tasten des Senders (rot)
- Kontrolllampe für den Netzanschluss (grün)

Weitere Einzelheiten kann man der Beschreibung des Bediengerätes entnehmen.

### 2. Allgemeine Technische Daten.

#### 2.1. Frequenzbereich

156 - 174 MHz

#### 2.2. Max. Frequenzhub

15 kHz

#### 2.3. Antennen-Belastungsimpedanz

50Ω (Ein Stehwellenverhältnis bis 2 ist zulässig).

2.4. HF-Ausgangsleistung des Senders

Za. 10 Watt

2.5. Anzahl der Kanäle

Max. 6 Kanäle

2.6. Maximale Bandbreite

600 KHz

2.7 Kanalabstand

Mindestens 50 kHz

2.8 Empfindlichkeit des Empfängers

12 db Signal-Rauschverhältnis bei weniger als 0,8  $\mu$ V Antennen-  
eingangsspannung.

2.9 Betrieb

Ständige Betriebs- bzw. Empfangsbereitschaft und zwischenzeitlicher  
Sendebetrieb (bis zu 20% der gesamten Betriebszeit). Eine einzelne  
Sendung sollte die Zeit von 5 Minuten nicht überschreiten.

2.10 Netzanschluss

220 V $\sim$  oder 110 V $\sim$

2.11 Abmessungen und Gewicht

Höhe..... 150 mm  
Länge..... 470 mm  
Breite..... 310 mm  
Gewicht..... 13.0 kg

Funksprechanlage Modell "STORNOPHONE 33"

SENDE-EMPFANGSGERÄT Type CQM/F13C-3b/10

1. Sender Einheit

1.1. Allgemeines

Die Sender-Einheit der Funksprechanlage Type CQM/F13C-3b/10 ist für Sprachsendungen im Frequenzbereich 156-174 MHz bestimmt. Der Sender ist frequenzmoduliert und überträgt den Niederfrequenzbereich von 300 bis 3000 Hz. Ausserdem enthält er einen Sprachbegrenzer, der den Frequenzhub auf 15 kHz begrenzt und damit eine einwandfreie Modulation gewährleistet.

Der Sender ist quarzgesteuert und hat dadurch eine Frequenzstabilität, die unter normalen Bedingungen besser als  $\pm 15 \cdot 10^{-6}$  ist. Die Anlage kann für maximal 6 Kanäle innerhalb einer Bandbreite von 600 kHz geliefert werden.

Die Frequenz des Quarzoszillators wird in den darauffolgenden Vervielfacherstufen vervierundzwanzigfach, um die gewünschte Ausgangsfrequenz zu erhalten. Die Gegentakt HF-Leistungsendstufe liefert eine HF-Ausgangsleistung von ungefähr 10 Watt.

1.2. Arbeitsweise

Der Quarzoszillator arbeitet im Frequenzbereich von 6,5 - 7,25 MHz, entsprechend der gewünschten Ausgangsfrequenz des Senders. An den Oszillator schliessen sich drei Frequenzvervielfacher und eine Treiberstufe an. Die genaue Quarzfrequenz kann man ermitteln, indem man die Ausgangsfrequenz durch 24 dividiert.

Der Oszillator ist in Pierce-Colpitt Schaltung aufgebaut, wobei sich der Quarz zwischen dem Steuergitter und dem Schirmgitter des als Pentode geschalteten Heptodensystems (V12a) der Röhre ECH81 befindet. Diese Schaltung hält die Rückwirkung vom Phasenmodulator klein und macht die Oszillatorfrequenz weitgehend unabhängig von Anoden- und Heizspannungsschwankungen.

Der Sender kann mit maximal 6 Kanälen geliefert werden, die durch die Relais Re5 bis Rel0 umgeschaltet werden. Die Quarzfrequenz kann durch die Trimmer C116 bis C121 auf den genauen Wert abgeglichen werden. Alle Quarze, sowohl die für den Sender, als auch die für den Empfänger sind zusammen mit den Relais und den Trimmern auf einem besonderen Kanalschalter Chassis untergebracht. Dieses Chassis befindet sich direkt hinter der Frontplatte.

Die Oszillatorschwingung wird zusammen mit der Modulationsfrequenz dem Steuergitter der Phasenmodulator-Röhre (V11b) zugeführt. Das Prinzip der Phasenmodulation erlaubt auch bei grossem Frequenzhub die Verzerrung klein zu halten. Auf den Phasenmodulator folgt der Frequenzverdoppler DP, der mit dem Triodensystem der Röhre ECH81 arbeitet. Das zweikreisige Bandfilter L23 in der Anode dieses Systems wird auf die zweite Oberwelle der Frequenz des Quarzoszillators abgestimmt.

Das HF-Signal wird dann weiter der Vervierfacher-Stufe zugeführt, der mit der Röhre EF95 arbeitet (V13). Das zweikreisige Bandfilter L24 im Anodenkreis dieser Stufe wird an den Spulen auf die achte Oberwelle der Quarzfrequenz abgeglichen.

Auf die Vervierfacher-Stufe folgt einen Verdreifacher, der mit dem Pentodensystem der Röhre EF95 (V14) bestückt ist. Der Primärkreis des Filters L36 wird mit einem zylindrischer Trimmer abgeglichen. Der Sekundärkreis L37 wird hierbei mittels zweier zylindrischer Trimmer abgeglichen, die ungefähr auf die gleiche Kapazität eingestellt werden sollten.

Die Doppeltetrode QQE 03/12 (V15) arbeitet als Gegentakt-Treiberstufe. Der Anodenkreis L27 auf die 24. Oberwelle des Quarzoszillators abgestimmt. Der Primärkreis des Filters L27 wird hierbei mittels zweier zylindrischer Trimmer abgeglichen, die ungefähr auf die gleiche Kapazität eingestellt werden sollten. Der Sekundärkreis, der nicht abstimmbare ist, ist direkt mit den Steuergittern der Gegentakt-Leistungsendstufe verbunden.

Die HF-Leistungsendstufe ENDST. (V16) ist ein Gegentaktverstärker mit der Doppeltetrode QQE 03/12. Der Anodenkreis wird durch einen Schmetterlingskondensator auf die Ausgangsfrequenz abgeglichen und die Spule ist mit dem Antennenkreis L30 gekoppelt. Die Anordnung mit der Diode E7 dient zur Messung der HF-Ausgangsspannung.

Die Ausgangsleistung wird dem Kontakt c4 des Relais Re3 (C) zugeführt. Hinter diesem Relaiskontakt befindet sich noch ein Tiefpassfilter zur Unterdrückung unerwünschter Ausstrahlungen. Beim Tasten des Senders zieht dieses Relais an, und die Sendeleistung gelangt durch die Filter und an den Antennenanschluss. Bei Betriebsbereitschaft ist das Relais (Re3) in Ruhe und der Empfängereingang liegt jetzt an der Antennenbuchse.

Für den Fall, dass die Steuerspannungen ausfallen, sind die Röhren teilweise durch Katodenwiderstände und teils durch feste Gittervorspannungen gegen Überlastung geschützt.

Wenn der Sender nicht getastet ist, ist von der Leistungsröhre QQE 03/12 in der Endstufe nur die halbe Heizung eingeschaltet. Beim Tasten des Senders wird die Heizung durch den kontakt b4 des Relais Re2 (B) dann voll eingeschaltet.

Der Modulationsverstärker des Senders arbeitet mit dem Pentodensystem der ECL80 (V9a), das auch als Endröhre für den Empfänger benutzt wird. Auf diese Röhre folgt das Netzwerk für den Sprachbegrenzer mit den beiden Dioden und eine weitere Modulationsverstärker Stufe NF (V11a) mit einem Triodensystem der ECC81.

Die Modulationsspannung vom Mikrofonverstärker wird dem Transformator T2 zugeführt. Mit dem Potentiometer R53 wird der erforderliche Pegel der Modulation eingestellt. Das in der Röhre V9a verstärkte Modulationssignal gelangt über den Ausgangstransformator und den Kondensator C110 zum Sprachbegrenzer. Da das System V9a sowohl bei Senden als auch bei Empfang verwendet wird, sind einige Umschaltungen nötig, die von den Relais Re2 (B) und Re3 (C) durchgeführt werden. Unter anderem wird beim Tasten des Senders die 3,2  $\Omega$  Sekundärwicklung des Ausgangstransformators durch den Kontakt c1 von der Lautsprecherklemme getrennt und in Reihe mit der 1,5 k $\Omega$  Wicklung geschaltet.

Das Differenzierglied (C110 und R82) im Sprachbegrenzer gibt dem Modulationssignal im Bereich von 300 - 3000 Hz eine Vorentzerrungs-Charakteristik von 6db/Oktave.

Die mit fester Vorspannung betriebenen Dioden (E5 und E6) begrenzen alle positiven und negativen Spitzen der Modulationsspannung oberhalb eines bestimmten Pegels. In dem folgenden Integrierglied (C112 und R86) erhält das Modulationssignal im Bereich von 300 - 3000 Hz eine weitere Vorentzerrung, die eine Charakteristik von -6db/Oktave hat. Der Frequenzgang zwischen dem Modulatoreingang und dem Gitter der Röhre V11a ist innerhalb des oben angegebenen Frequenzbereiches streng linear, unter der Voraussetzung, dass der Begrenzer nicht wirksam geworden ist.

Die Vorspannung für die Dioden im Begrenzer, die den Arbeitspunkt für den Klipper-Betrieb festlegt, kann mit dem Potentiometer R80 innerhalb enger Grenzen variiert werden. Diese Einstellung ist jedoch schon in der Fabrik ausgeführt worden, um sicherzustellen, dass der Frequenzhub nicht grösser als 15 kHz wird.

Die beiden Potentiometer zur Festlegung des Modulationspegels und zur Einstellung der Vorspannung für die Begrenzer-Dioden haben eine Schlitzachse, die nach der Einstellung mit einer Schraubkappe arretiert wird.

In einer weiteren Stufe NF (V11a), die mit einem System der ECC81 arbeitet, wird die Modulationsspannung nochmals verstärkt. Die durch den Sprachbegrenzer verursachten nichtlinearen Verzerrungen werden durch ein frequenzunabhängiges Netzwerk (C113, R88 und C114, R89) stark gedämpft. Dadurch erhält diese Stufe eine Tiefpass-Charakteristik mit Sperrwirkung für Frequenzen oberhalb 3000 Hz.

Über ein RC-Netzwerk gelangt die Modulationsspannung dann an das Gitter der Phasenmodulator Röhre, der auch das Ausgangssignal des Quarzoszillators zugeführt wird.

## 2. Technische Daten.

### 2.1. HF-Ausgangsleistung.

Mindestens 10 Watt.

### 2.2. Maximaler Frequenzhub.

± 15 kHz. Dieser Wert wird durch einen wirksamen Begrenzer gewährleistet.

### 2.3. Frequenzstabilität.

Besser als  $\pm 15 \cdot 10^{-6}$  bei Umgebungstemperaturen zwischen -10 und +40°C.

### 2.4. Unerwünschte Ausstrahlungen.

Die Störleistung jeder Oberwelle ist weniger als  $2 \cdot 10^{-5}$  W.  
Die Störleistung jeder Nebenwelle ist weniger als  $2 \cdot 10^{-7}$  W.  
Im Fernseh-Rundfunk-Frequenzbereich sind Oberwellen weniger als  $2 \cdot 10^{-7}$  W.

### 2.5. Frequenzvervielfachung.

2.4.3.1.1 = 24.

2.6. Bandbreite.

Maximal 600 kHz bei einer Dämpfung von ungefähr 1 db.

2.7. Berechnung der Quarzfrequenz.

$$\text{Quarzfrequenz} = \frac{\text{Sendefrequenz}}{24}$$

2.8. Frequenzgang des Modulationsverstärkers.

Der Frequenzgang sollte im Bereich von 300 bis 3000 Hz nicht mehr als +1 und -3 db bezogen auf 1000 Hz von der genauen 6 db Vorentzerrungs-Charakteristik abweichen.

2.9. Empfindlichkeit des Modulationsverstärkers.

Wenn das Potentiometer in der äussersten rechten Stellung steht, ist die Empfindlichkeit grösser als 0,2 mV bei einem Frequenzhub von 10 kHz und einer Modulationsfrequenz von 1000 Hz.

2.10. Eingangsimpedanz des Modulators.

Ungefähr 600  $\Omega$  (zwischen b9 und b0).

2.11. Modulationsverzerrung.

Kleiner als 8% bei 1000 Hz und einem Hub von 10 kHz.

2.12. Quarzfrequenz.

6,50 - 7,25 MHz.

2.13. Frequenzabgleich des Quarzes.

Die Quarzfrequenz kann um mehr als  $\pm 25 \cdot 10^{-6}$  mit dem Trimmer variiert werden.

2.14. Röhrenbestückung.

NF-Verstärker und Phasenmodulator .....	ECC81	12AT7
Oszillator und Verdoppler .....	ECH81	6AJ8
Vervierfacher .....	EF95	6AK5
Verdreifacher .....	EF95	6AK5
Gegentakt-Treiberstufe .....	QQE03/12	6360
HF-Leistungsendstufe .....	QQE03/12	6360

Funksprechanlage Modell "STORNOPHONE 33"

Sende-Empfangsgerät, Type CQM/F13C-3b/10

1. Empfänger Einheit

1.1. Allgemeines

Die Empfänger Einheit der Funksprechanlage, Type CQM/F13C-3b/10, ist zum Empfang von Sprachsendungen im Frequenzbereich 156-174 MHz bestimmt. Es können damit frequenzmodulierte Sendungen mit Modulationsfrequenzen zwischen 300 und 3000 Hz und einem Frequenzhub von maximal 15 kHz empfangen werden.

Der Empfänger arbeitet mit Doppelüberlagerung, und die beiden Oszillatorsignale werden durch einen gemeinsamen Quarz frequenzstabilisiert. Hierdurch ergibt sich eine Frequenzkonstanz, die unter normalen Bedingungen besser als  $15 \cdot 10^{-6}$  ist. Die Anlage kann für maximal 6 Kanäle innerhalb einer Bandbreite von 600 kHz geliefert werden.

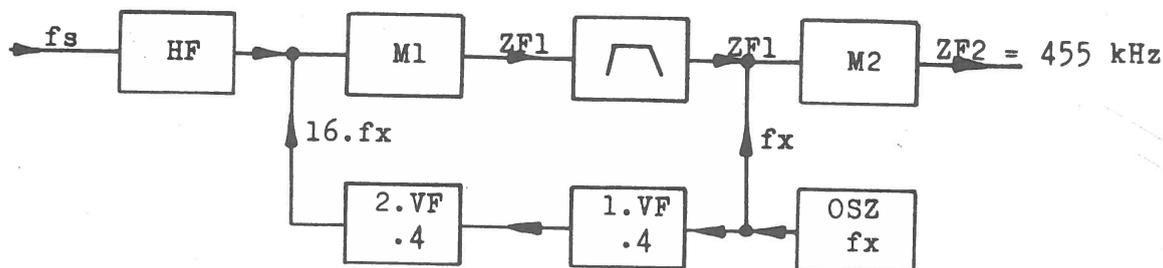
Die Eingangsstufe in Kaskodenschaltung hat einen sehr kleinen Rauschfaktor, und dadurch wird die Empfindlichkeit des Empfängers sehr gross. Die erste Zwischenfrequenz liegt zwischen 9.5 und 10.7 MHz, während die zweite Zwischenfrequenz den festen Wert von 455 kHz hat. Die NF-Ausgangsleistung der beweglichen Anlage (CQM) ist 0.5 Watt. Durch einfache Umschaltung lässt sich die Leistung auf 1 Watt erhöhen. Die ortsfeste Anlage (CQF) hat eine NF-Ausgangsleistung von 1 Watt. Ausserdem enthält der Empfänger eine elektronische Rauschsperrre, die als Eigenrauschen unterdrückt, wenn kein Signal empfangen wird.

1.2. Arbeitsweise

Das Eingangssignal gelangt von der Antenne über das Tiefpassfilter und den Antennenstecker J3 zum Kontakt c4 des Antennenrelais Re3(C) an die Antennenspule L1, die induktiv an den Gitterkreis der Vorstufe HF (V1) angekoppelt ist. Die Vorstufe arbeitet mit einer ECC84 in Kaskodenschaltung, um den Rauschfaktor klein zu halten.

Auf diese Stufe folgt ein Bandpassfilter, das eine ausgezeichnete Eingangsselektivität bewirkt. Von hier wird das Eingangssignal zur ersten Mischstufe M1 weitergeleitet und zusammen mit der Oszillatorschwingung, die die 16. Harmonische der Quarzfrequenz ist, dem Steuergitter der Mischröhre (V2a) zugeführt. Das zweite System dieser Röhre (V2b) wird für den 2. Vervierfacher benutzt, der die Oszillatorschwingung für die erste Mischstufe liefert.

Die erste Zwischenfrequenz gelangt nun von der Anode der 1. Mischröhre über ein vierkreisiges Filter zur 2. Mischstufe M2, die mit einer EF95 (V3) arbeitet. Als Oszillatorsignal wird bei dieser zweiten Überlagerung die Grundfrequenz des Quarzoszillators verwendet.



### Prinzip der benutzten Doppelüberlagerung

Wie man dem obigen Schema entnehmen kann, wird eine Doppelüberlagerung verwendet, bei der die Oszillatorschwingungen für beide Mischstufen durch einem gemeinsamen Quarz gesteuert werden. Das bedeutet aber, dass die bei der ersten Mischung als 1.ZF entstehende Frequenz von der Frequenz des Eingangssignals abhängig ist. Anhand des Blockschaltbildes lassen sich die folgenden Gleichungen für die bei dieser Doppelüberlagerung auftretenden Frequenzen aufstellen:

$$f_s = 16fx + ZF1 \quad (1)$$

$$ZF1 = fx + 0,455 \quad (2)$$

Die Auflösung dieser Gleichungen nach  $fx$  ergibt:

$$fx = \frac{f_s - 0,455}{17} \text{ MHz} \quad (3)$$

Bei Auflösung nach  $ZF1$  erhält man:

$$ZF1 = \frac{f_s + 7,28}{17} \text{ MHz} \quad (4)$$

Aus Gleichung (4) kann man auch die absolute Änderung der ersten Zwischenfrequenz für eine bekannte Änderung der Signalfrequenz berechnen.

$$\Delta ZF1 = \frac{\Delta f_s}{17}$$

Der Oszillator OSZ V10a arbeitet in einer Pierce-Colpitt Schaltung, wobei sich der Quarz zwischen dem Steuergitter und dem Schirmgitter des als Pentode geschalteten Heptodensystems der ECH81 befindet. Diese Anordnung hält die Verlustleistung des Quarzes klein, und die Quarzfrequenz ist dadurch weitgehend unabhängig von Schwankungen der Betriebsspannungen. Der Anodenkreis ist auf die Grundfrequenz des Quarzes abgestimmt. Ein Teil der Ausgangsspannung des Quarzoszillators wird der 2. Mischstufe zugeführt, während der andere Teil an das Steuergitter des 1. Vervierfachers gelangt.

Der 1. Vervierfacher (1.VF) arbeitet mit dem Triodensystem der ECH81 (V10b). Das zweifach abstimmbare Bandfilter im Anodenkreis wird auf die vierte Oberwelle der Quarzfrequenz abgeglichen. Vom Sekundärkreis des Bandfilters gelangt die vierte Oberwelle dann an das Steuergitter der zweiten Vervierfacher Röhre.

In der 2. Vervierfacher Stufe (2.VF) wird ein System der Doppeltriode ECC81 (V2b) verwendet. Der Anodenkreis wird auf die 16. Oberwelle der Quarzfrequenz abgeglichen, und diese Oberwelle wird dann als Überlagerungsfrequenz in der 1. Mischstufe benutzt.

Um unzulässige Ausstrahlung zu vermeiden ist eine sorgfältige Abschirmung der Oszillatorstufe unter der Vervielfacherstufe durchgeführt.

Der Empfänger kann mit bis zu 6 Kanälen ausgestattet werden, wobei jeder Kanal seine eigenen zwei Überlagerungsfrequenzen hat, die durch einen gemeinsamen Quarz gesteuert werden. X1-R bis X6-R sind die verschiedenen Grundfrequenzen der Quarze. Die einzelnen Kanäle werden durch Relais mit kleinen Kontaktkapazitäten (Re5 bis Re10) umgeschaltet. Zu jedem Quarz gehört ein Abgleichtrimmer (C81 bis C86), mit dem die Quarzfrequenz auf den genauen Wert abgeglichen wird. Die Quarze, die Abgleichtrimmer und die Relais sind auf einem gemeinsamen Quarzkanalschalter Chassis untergebracht, das sich direkt hinter der Frontplatte des Sende-Empfangsgerätes befindet.

Dieses Chassis, das als separate Aufbaueinheit ausgeführt ist, enthält auch die Teile für die Betriebskanäle des Senders. Der Kanalschalter ist als Standardausführung für 1, 2, 4 und 6 Kanäle lieferbar.

Der hochselektive ZF-Verstärker für 455 kHz besteht aus zwei Stufen mit insgesamt 12 abgeglichenen Kreisen. Die Bandbreite beträgt ungefähr 30 kHz.

Die Spannung für die Schwundregelung wird am Gitterableitwiderstand der Röhre V5 abgegriffen und dem Steuergitter der ersten Röhre in der Vorstufe zugeführt. Beim Empfang von starken Signalen fließt in der Röhre V5 ein Gitterstrom, der einen Spannungsabfall am Ableitwiderstand hervorruft. Diese negativ polarisierte Spannung setzt die Verstärkung der Vorstufe herab und verhindert dadurch eine Übersteuerung des Empfängers.

Das Ausgangssignal des ZF-Verstärkers gelangt an einen sehr wirksamen zweistufigen Begrenzer, der mit zwei EF95 (V6 und V7) arbeitet. Zwischen den beiden Begrenzer Stufen Bel und Be2 ist ein Breitbandkreis L15 angeordnet.

An den Begrenzer schliesst sich der Diskriminator (L16, E1 und E2) an. Es ist ein herkömmlicher Foster-Seeley Diskriminator für Phasenmodulation. Am Ausgang des Diskriminators darf keine Gleichspannung auftreten, und ein am Messpunkt ③ angeschlossenes Messinstrument darf keinen Ausschlag zeigen.

Das bei der Demodulation entstehende Niederfrequenzsignal wird teilweise dem Rauschverstärker RV (V9b) und zum Teil einem RC-Netzwerk zugeführt.

Diese Anordnung, die aus den Teilen R44 und C63 besteht, dient zur Nachentzerrung und der Empfänger erhält dadurch eine Demodulationscharakteristik von -6db/Oktave im Bereich zwischen 300 und 3000 Hz. Diese Charakteristik ist dem bei der Modulation im Sender entstehenden Frequenzgang entgegengerichtet. Der NF-Pegel zur Ansteuerung des Niederfrequenzverstärkers NF (V8a) wird mit dem Potentiometer R45 eingestellt. Die richtige Einstellung ist jedoch bereits in der Fabrik vorgenommen worden, und eine Nachstellung ist nicht erforderlich. Der Gitterableitwiderstand der Röhre V8a ist mit der Rauschsperre RS (V8b) verbunden, die die Niederfrequenzverstärkung regelt.

Das NF-Signal gelangt dann weiter an das Steuergitter des Pentodensystems der ECL80 (V9a), das als Endröhre arbeitet (EMPF.ENDST.). Der Lautsprecheranschluss ist von der 3,2  $\Omega$  Wicklung des Ausgangstransformators über den Relaiskontakt c1 an den Anschluss b8 der Vielfachstecker Buchse J1 geführt.

Die Endstufe des Empfängers gibt normalerweise eine NF-Ausgangsleistung von 0,5 Watt ab. Durch Umlöten des Drahtes von Anschluss 10 auf Anschluss 11 am Zerhackertransformator T3 sowie durch Entfernen der Brücke am Widerstand R54 (roter Draht) kann die Ausgangsleistung jedoch auf ungefähr 1,0 Watt erhöht werden.

Für den Rauschverstärker RV wird das Triodensystem der ECL80 (V9b) verwendet. Aus dem vom Diskriminator kommenden Signal wird das Rauschen durch zwei RC-Netzwerke (C65-R55 und R56-C73) ausgefiltert. Diese Netzwerke haben eine Bandpass-Charakteristik für das Rauschspektrum, sodass Sprachschwingungen und ZF-Signale nicht zum Rauschverstärker gelangen können. Im Anodenkreis des Rauschverstärkers liegt ein Potentiometer (RAUSCHSP.), das im Bediengerät untergebracht ist und mit dem die Rauschverstärkung von aussen eingestellt werden kann. Die verstärkte Rauschspannung wird in dem Kreis mit der Diode E3 gleichgerichtet und dann über ein Filter (R62 und C79) der Rauschsperre zugeführt.

Die Rauschsperre RS arbeitet mit einem System der ECC83 (V8b). Die bei der Gleichrichtung an der Diode E3 entstehende Gleichspannung wird als negative Gittervorspannung für die Röhre V8b benutzt, die dadurch bei jedem stärkeren Rauschen, wie es bei kleinem oder fehlendem Eingangssignal auftritt, gesperrt wird.

Vom Gleichrichter E9 im Stromversorgungsteil erhält der Widerstand R65 in der Katodenleitung der Röhre V8b eine negative Spannung von ungefähr 50 V. Wenn diese Röhre nun (bei Fehlen eines Empfangsstarken Antennensignals) durch die gleichgerichtete Rauschspannung am Gitter gesperrt ist, hat die Katode das gleiche negative Potential (bezogen auf Chassis), das auch am Gleichrichter E9 herrscht. Durch einen Spannungsteiler (R53-R60) wird ein Teil dieser negativen Spannung dem Gitter der NF-Röhre (V8a) zugeführt, die dadurch gesperrt wird und die Endstufe (V9a) nicht ansteuert.

Das Gitter der Endröhre (V9a) erhält von der Rauschsperre auch eine negative Spannung, die das Fließen eines Anodenruhestromes verhindert, und damit den Stromverbrauch bei Betriebsbereitschaft verringert.

Wenn ein empfangsstarkes Signal an die Antenne gelangt, geht das Gesamt-rauschen des Empfängers zurück, und damit sinkt auch die negative Sperrspannung am Gitter der Röhre (V8b) stark ab, sodass in dieser Röhre jetzt ein Anodenstrom fliesst. Dieser erzeugt am Katodenwiderstand R65 einen Spannungsabfall, der grösser ist als die anliegende negative Spannung von ca. 50 V, sodass die Katode jetzt eine positive Spannung gegen Chassis hat. In dem Widerstand R64 und der Diode E4 fliesst jetzt ein Strom, dessen Grösse durch den Widerstand R64 bestimmt ist, da dessen Widerstandswert viel grösser ist als der Widerstand der Diode in Durchlassrichtung. Wenn man jetzt die verschiedenen Potentiale betrachtet, sieht man, dass auf beiden Seiten der Diode praktisch das gleiche Potential, nämlich das Chassispotential vorhanden ist. Das bedeutet aber, dass auch die beiden Seiten des Spannungsteilers R59-R60 und somit auch dessen Mitte auf Chassispotential liegen. Damit haben nun die "kalten" Enden der Gitterableitwiderstände R46 und R63 unabhängig von der Grösse des Span-

nungsabfalls in der Katodenleitung der Rauschsperrn Röhre (V8b) auch Chassispotential. Sobald also die Antennenspannung am Empfängereingang grösser ist als der Schwellwert der Rauschsperrn, arbeiten die beiden NF-Verstärker Röhren V8a und V9a in einem festen Arbeitspunkt, der dadurch bestimmt ist, dass ihre Gitterableitwiderstände auf Chassispotential liegen.

Wenn die Endröhre des Empfängers (V9a) als Modulationsverstärker für den Sender betrieben wird, muss das eine Ende des Potentiometers R53, das jetzt als Gitterableitwiderstand dient, mit dem Chassis verbunden werden. Diese Aufgabe übernimmt der Kontaktsatz c3 des C Relais (Re3).

Zwischen der Anodenspannungsleitung des Senders und der Leitung, die von der Rauschsperrn zum Gitter der Röhre V8a führt, befindet sich eine RC-Kombination (C78-R61). Diese Anordnung erzeugt beim Umschalten der Anlage von Senden auf Empfang eine hohe negative Spannung, die die Röhre V8a bis zum Einsetzen der Regelfunktion der Rauschsperrn sperrt. Dadurch wird das sonst auftretende kurze aber starke Rauschen unmittelbar nach dem Loslassen der Sprechaste unterdrückt.

## 2. Technische Daten

### 2.1. Empfindlichkeit

12 db Signal-Rauschverhältnis bei weniger als 0,4  $\mu$ V Antenneneingangsspannung.

### 2.2. Frequenzstabilität

Besser als  $\pm 15 \cdot 10^{-6}$  bei Umgebungstemperaturen zwischen  $-10$  und  $+40^{\circ}$ C.

### 2.3. Rauschfaktor

4 KTO entsprechend ungefähr 6 db.

### 2.4. Empfindlichkeitsschwelle der Rauschsperrn

0,25  $\mu$ V Antenneneingangsspannung bei einem Signal-Rauschverhältnis von 6 db.

### 2.5. Maximale Bandbreite

600 kHz mit einem Abfall von 6 db.

### 2.6. Unerwünschte Ausstrahlungen

Die Leistung der Störstrahlung ist weniger als  $2 \times 10^{-9}$  watt.

### 2.7. Selektivität des Zwischenfrequenz-Verstärkers

Bei  $\pm 15$  kHz beträgt die Dämpfung höchstens 6 db

Bei  $\pm 35$  kHz beträgt die Dämpfung mindestens 70 db.

### 2.8. NF-Ausgangsleistung

0,5 Watt mit einem Klirrfaktor von 10% bei einem Frequenzhub von 10 kHz und einer Modulationsfrequenz von 1000 Hz.

Durch eine einfache Umschaltung kann die Ausgangsleistung auf ungefähr 1 Watt erhöht werden.

2.9. NF-Ausgangsimpedanz

3,2 Ω.

2.10. Demodulations-Charakteristik

-6 db/Oktave Nachentzerrungs-Charakteristik mit einer Abweichung von nicht mehr als +1,-4 db im Bereich von 300 bis 3000 Hz. Bezugsfrequenz 1000 Hz.

2.11. Quarzfrequenz

Zwischen 9,15 und 10,20 MHz entsprechend der Beziehung:

$$\text{Quarzfrequenz} = \frac{\text{Empfangsfrequenz} - 0,455}{17} \text{ MHz}$$

2.12. Frequenzabgleich

Die Quarzfrequenz kann mit den Abgleichtrimmern um mehr als  $\pm 25 \cdot 10^{-6}$  des Nennwertes verändert werden.

2.13. Erste Zwischenfrequenz

Zwischen 9,6 und 10,7 MHz.

2.14. Zweite Zwischenfrequenz

455 kHz.

2.15. Röhrenbestückung

Vorstufe .....	ECC84	6CW7	
1.Mischstufe und 2.Vervierfacher.....	ECC81	12AT7	
Oszillator und 1.Vervierfacher.....	ECH81	6AJ7	
2.Mischstufe.....	EF95	6AK5	(5654)
1.ZF-Stufe.....	EF95	6AK5	(5654)
2.ZF-Stufe.....	EF95	6AK5	(5654)
1.Begrenzer.....	EF95	6AK5	(5654)
Rauschverstärker und Endstufe.....	ECL80	6AB8	
Niederfrequenzverstärker und Rauschsperre	ECC83	12AX7	

Funksprechanlage, Modell "STORNOPHONE 33"

Sende- Empfangsgerät, Type CQF13C-3/14

1. Stromversorgungsteil

1.1. Allgemeines

Der Stromversorgungsteil ist für Anschluss an 220 V Wechselspannung berechnet; die Primärwicklungen des Transformators sind aber mit Anzapfungen für die Spannungen 220 V  $\pm 8\%$  und 110V  $\pm 8\%$  versehen.

Die Netzspannung ist den 16-poligen Stecker J2 zugeleitet, indem die Phase b7 und die Nulleitung a7 angeschlossen sind.

Beim Anschluss an 110V ist es nötig, die Sicherungen S1 und S2 (siehe Stückliste) umzutauschen.

Der Stromversorgungsteil besteht aus zwei Transformatoren T5 und T6, drei Selengleichrichtern E8, E9 und E10, einem Siebglied für die Anodenspannung T4-C164, einem Siebglied für die Gittervorspannung C165-R122-C166 und einem Siebglied für die Bedienungsspannung C206. Ausserdem enthält das Stromversorgungsteil die Relais für die ganze Anlage: Das Einschaltrelais Rel (A) und zwei Tastrelais Re2 (B) und Re3 (C).

Der Transformator T5 hat drei Sekundärwicklungen, eine für die Anodenspannung, eine für die Gittervorspannung und eine für die Heizspannung. Die Anodenspannung wird in dem Brückengleichrichter E8 gleichgerichtet und gelangt dann an die Siebschaltung, die aus dem Elektrolyt-Kondensator C164 und der Drossel T4 besteht. Die Gittervorspannung wird durch den Brückengleichrichter E9 gleichgerichtet und dann durch die aus den Teilen C165, R122, C166 bestehende Siebkette gefiltert.

Der Transformator T6 hat eine Sekundärwicklung für die Bedienungsspannung. Die Bedienungsspannung wird in dem Brückengleichrichter E10 gleichgerichtet und dann mit dem Elektrolyt-kondensator C206 gefiltert.

Der Stromversorgungsteil erzeugt die Anodenspannung und die Gittervorspannung sowohl für die Sender-, als auch für die Empfänger-Einheit und die Bedienungsspannung für die Relais Rel (A), Re2 (B) und Re3 (C).

1.2. Arbeitsweise

Wenn die Netzspannung dem Stecker zugeleitet ist, ist eine Bedienungsspannung auf der Anlage durch T2 und E10 vorhanden. Wenn der Einschaltkontakt J1-a2 mit dem Chassis verbunden wird, zieht das Startrelais A an, und T5 wird die Netzspannung zugeführt, wodurch die Anlage Heizspannung, der Empfänger Anodenspannung, und die Tastrelais Re2 (B) und Re3 (C) Bedienungsspannung erhalten.

### 1.3. Relaisfunktionen

Wenn der Sender mit der Sprechtaete getastet wird, führt das Re2 (B) die folgenden Schaltungen aus:

Der Kontaktsatz b4 schaltet am Transformator T5 die Anodenspannung von dem kleineren Wert für den Empfänger auf eine höhere Spannung für den Sender um.

Kontaktsatz b2 schaltet die Anodengleichspannung vom Empfänger auf den Sender.

Kontaktsatz b1 schaltet an der Röhre V9a die Anodenspannung von Empfangsbetrieb auf Sendebetrieb um.

Das C Relais (Re3), das ebenfalls durch die Sprechtaete betätigt wird, hat folgende Funktionen:

Der Kontaktsatz c4 schaltet die Antenne vom Empfängereingang auf den Senderausgang.

Kontaktsatz c3 überbrückt den Gitterwiderstand der Röhre V9a gegen Chassis.

Kontaktsatz c2 schaltet die Betriebsspannung für den Transistor Verstärker im Bediengerät ein.

Kontaktsatz c1 trennt die Sekundärwicklung am Ausgangstransformator T1 von der Lautsprecher Klemme und verbindet sie mit dem Eingang des Sprachbegrenzers im Sender.

Das Gesamtschaltbild zeigt die Anlage in Betriebsbereitschaft.

## 2. Technische Daten

### 2.1. Netzspannung

110V oder 220V Wechselspannung 50 Hz.

### 2.2. Gittervorspannung

Bei Betriebsbereitschaft: -50 V  
Beim Senden: -29 V.

### 2.3. Anodenstrom (insgesamt)

Betriebsbereit: Za.53mA/212V  
Empfang: Za.76mA/200V  
Senden: Za.185mA/285V

### 2.4. Bedienungsspannung

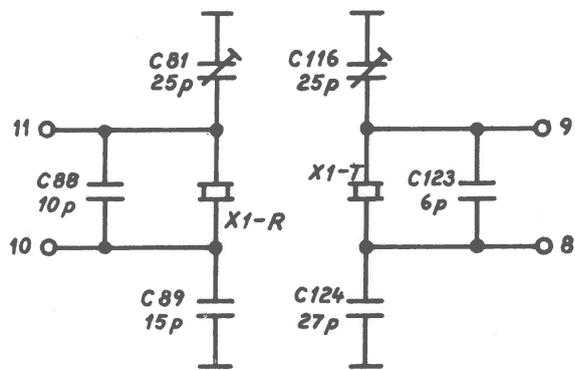
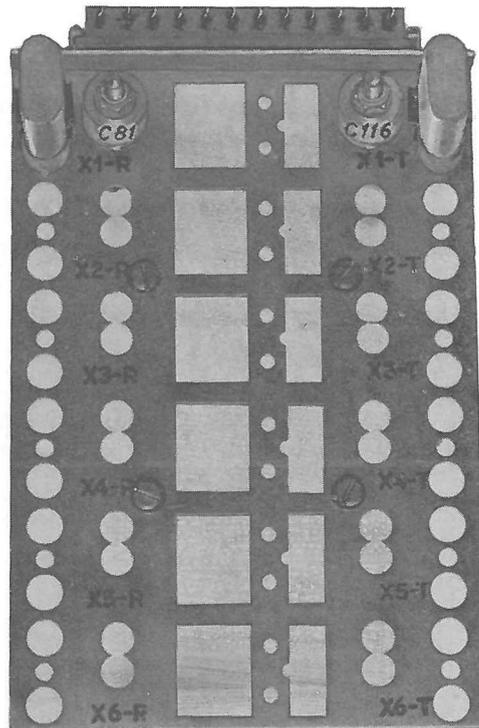
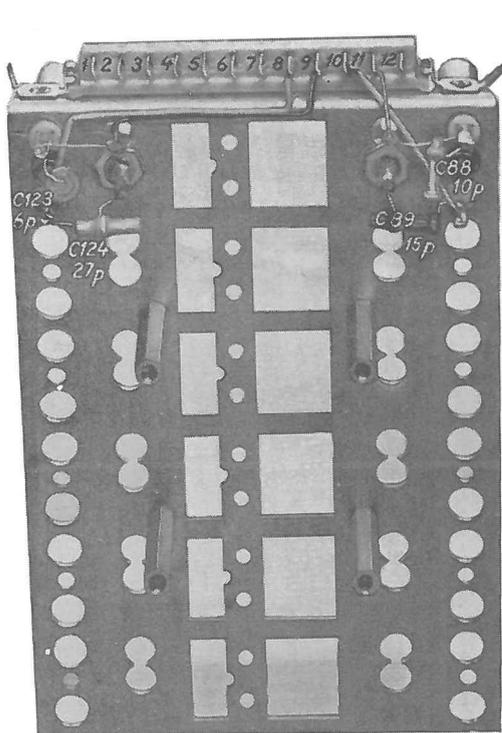
Betriebsbereit: Za.13V  
Senden: Za.12V

### 2.5. Heizstrom

4,8A/6,3V

### 2.6. Leistungsaufnahme

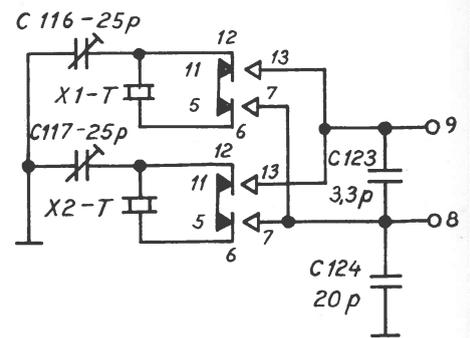
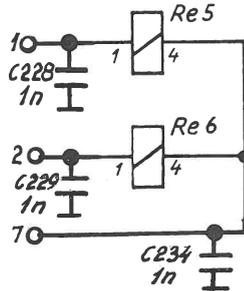
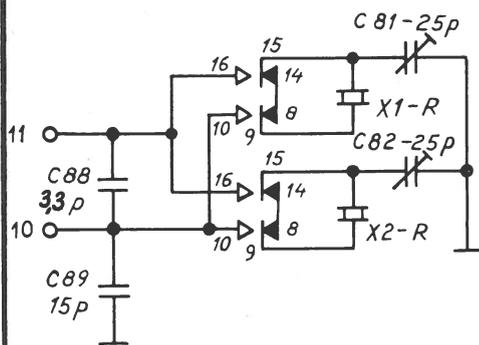
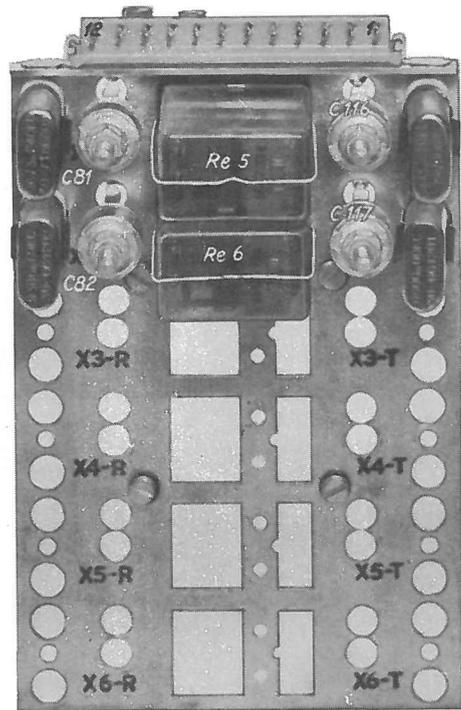
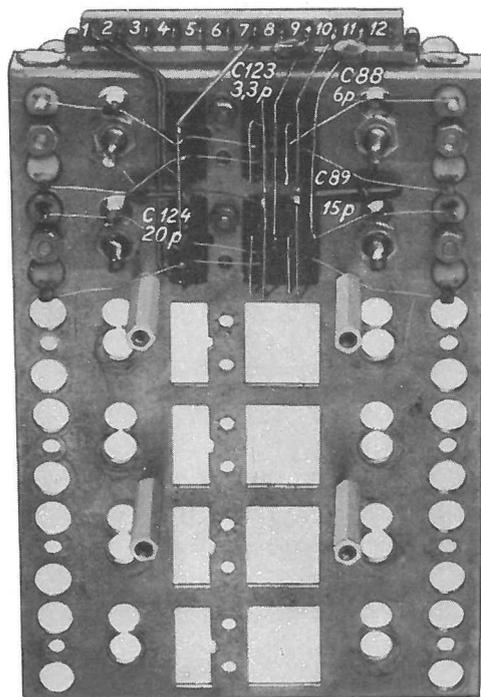
Betriebsbereit: Za.65 Watt  
Empfang: Za.75 Watt  
Senden: Za.120Watt



QUARZKANALSCHALTER FÜR 1 KANAL

typ nr. 10.661 - 99.0 a

D 9555T



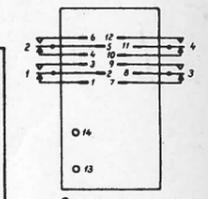
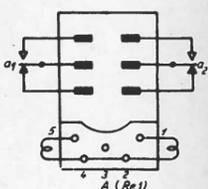
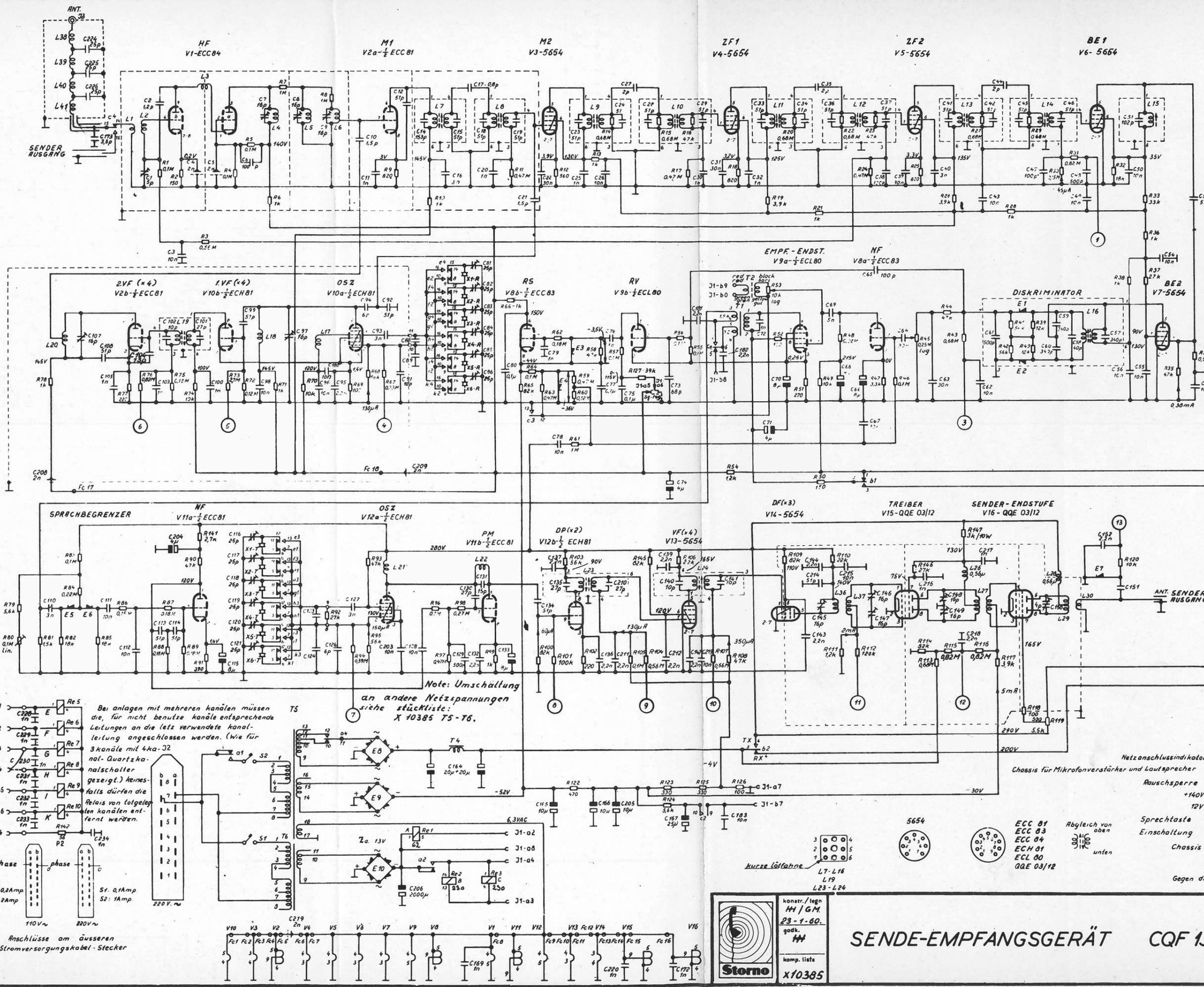
X-TAL SHIFT FOR 2 CHANNELS  
 KRYSTALSKIFT FOR 2 KANALER

type nr. 10.661 b

D 9597

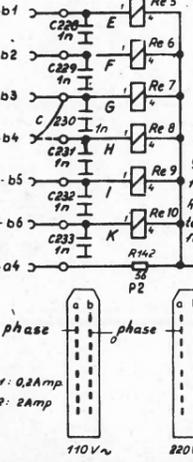
Die angegebenen Spannungen und Ströme sind nur ungefähre Mittelwerte. Sie wurden unter folgenden Bedingungen gemessen:

- 1: 110Vn oder 220Vn Betriebsspannung gemessen an J2
- 2: Empfänger betriebsbereit ohne Antennensignal.
- 3: Sender geladet.
- 4: Alle Werte wurden mit einem Instrument mit 20.000  $\Omega/V$  Innenwiderstand gemessen.

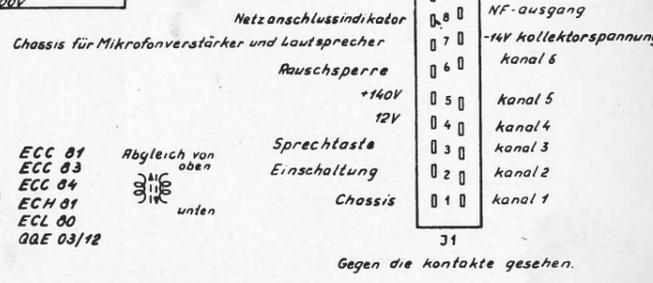


Note: Umschaltung an andere Netzspannungen siehe Stückliste X 10385 75-76.

Bei Anlagen mit mehreren Kanälen müssen die, für nicht benutzte Kanäle entsprechende Leitungen an die letz verwendete Kanal-leitung angeschlossen werden. (Wie für 3 Kanäle mit 4ka-J2 nat. Quartzkanalschalter gezeigt.) Avenfalls dürfen die Relais von folgele-ten Kanälen entfernt werden.



Anschlüsse am äußeren Stromversorgungskabel - Stecker

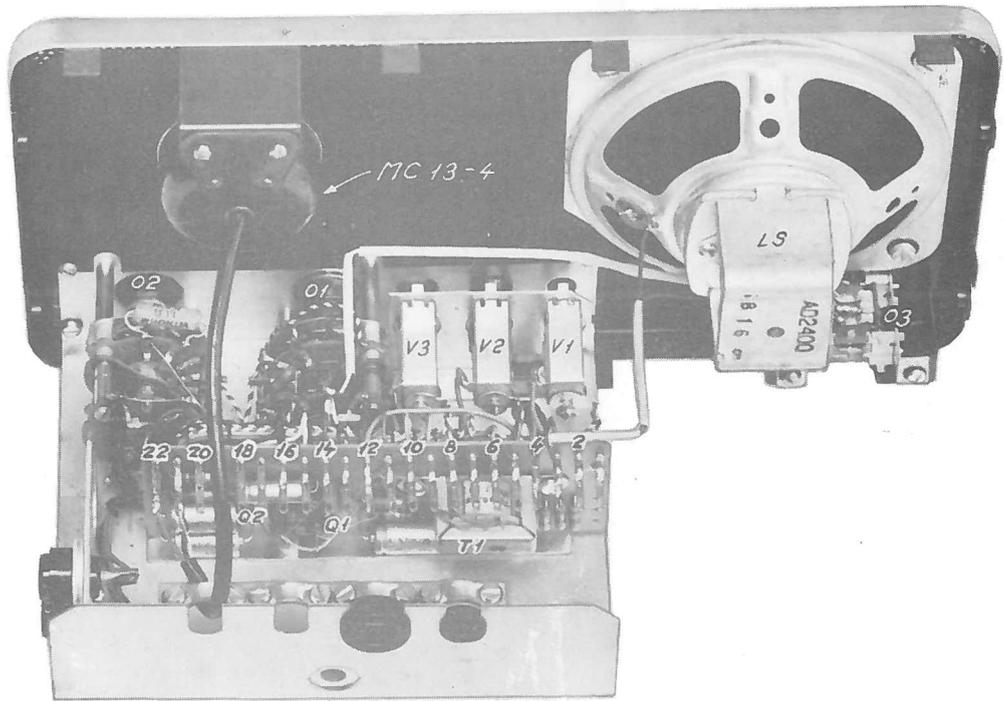


konstr./legn  
H/GM.  
P3-1-60.  
godk.  
HH

komp. liste  
X10365

# SENDE-EMPFANGSGERÄT CQF 13C-3b

D10383T



8791



CONTROL BOX

CB13 - 7

## Bediengerät

### Type CB13-7

#### 1.1. Allgemeines

Das Bediengerät CB13-7 wird zur Fernbedienung eines Sende-Empfängergerätes Type CQF13C-3/3b/14 mit maximal 4 Kanälen verwendet. In dem Bediengerät sind Lautsprecher und Mikrofon eingebaut.

Im Bediengerät befindet sich ein zweistufiger Transistor-Verstärker, der als Mikrofonverstärker arbeitet. Diese Anordnung gewährleistet eine ausgezeichnete Wiedergabequalität auf der Empfangsseite der Gegenstation.

Das Bediengerät hat auf der Frontplatte drei Kontrolllampen, sowie vier Bedienungsknöpfe.

#### 1.2. Bedienungsknöpfe

O1	Netzschalter und Kanalschalter (kombiniert)
O2	Lautstärkereglung
O3	Sendetaste
R1	Einstellung der Rauschsperr
V1 (rot)	Kontrolllampe für Tastung des Senders
V2 (grün)	Kontrolllampe für Netzanschluss
V3 (weiss)	Kontrolllampe für Betriebsbereitschaft (gleichzeitig Kanalanzeige).

#### 1.3. Bedienung

##### Einschaltung, Kanalumschaltung (KANAL)

Wenn dieser Knopf in seiner äussersten linken Stellung steht, ist die Anlage ausgeschaltet. Durch Betätigung des Schalters im Uhrzeigersinn wird die Anlage eingeschaltet, wobei gleichzeitig ein bestimmter Kanal gewählt wird. Die Betriebsbereitschaft und der jeweils eingeschaltete Kanal werden durch die weisse Lampe angezeigt.

##### Tastung des Senders (SPRECHTASTE)

Die Anlage sendet, wenn der Knopf gedrückt wird, (rote Kontrolllampe leuchtet).

##### Lautstärkereglung (LAUTSTÄRKE)

Beim Drehen dieses Knopfes nach rechts wird die Lautstärke erhöht.

##### Einstellung der Rauschsperr (SQUELCH)

Man drehe den Knopf nach rechts, bis man im Lautsprecher ein zischendes Rauschen hört. Dann dreht man den Knopf langsam wieder soweit nach links zurück, bis das Rauschen nur noch schwach vernehmbar ist. Dies ist die richtige Einstellung für die Rauschsperr.

#### 1.4. Arbeitsweise des Bediengerätes

Wenn der Kanalschalter von seiner äussersten linken Stellung nach rechts gedreht wird, (weisse Lampe leuchtet auf) wird die Speisenspannung für das A-Relais eingeschaltet, und das Relais zieht an. Dadurch wird den Empfänger - und den Senderöhren die Heizspannung und den Empfängerröhren auch die Anodenspannung zugeführt.

Durch Betätigung der Sprechaste (rote Lampe leuchtet auf) werden das B-Relais (Re2) und das C-Relais (Re3) zum Ansprechen gebracht, Diese Relais führen dann die folgenden Umschaltungen im Sende-Empfangsgerät aus:

1. Die Anodenspannung wird erhöht und vom Empfänger auf den Sender umgeschaltet (b3 - b2 - b1).
2. Die Antenne wird vom Empfängereingang auf den Senderausgang umgeschaltet (c4).
3. Die Betriebsspannung für den Mikrofonverstärker im Bediengerät wird eingeschaltet (c2).
4. Die Gittervorspannung für die Endröhre des Empfängers wird herabgesetzt, da diese Röhre jetzt als Modulatorröhre arbeitet (c3).
5. Der Ausgangstransformator wird vom Lautsprecher auf den Sprachbegrenzer im Sender umgeschaltet.

#### 1.5. Technische Daten

##### 1.5.1. Eingangsimpedanz des Mikrofonverstärkers

Klemmen 22 - 21: Ungefähr 200  $\Omega$   
Klemmen 20 - 21: Ungefähr 100  $\Omega$ .

##### 1.5.2. Empfindlichkeit

Klemmen 22 - 21: 1,5 mV Eingangsspannung für eine Ausgangsspannung von 160 mV an 600  $\Omega$ .  
Klemmen 20 - 21: 0,2 mV Eingangsspannung für eine Ausgangsspannung von 160 mV an 600  $\Omega$ .

##### 1.5.3. Ausgangsimpedanz

Ungefähr 450  $\Omega$ .

##### 1.5.4. Maximale Ausgangsleistung

Ungefähr 5 mW (1,7 V an 600  $\Omega$ ) bei 1000 Hz und einem Klirrfaktor von 10%.

##### 1.5.5. Frequenzgang

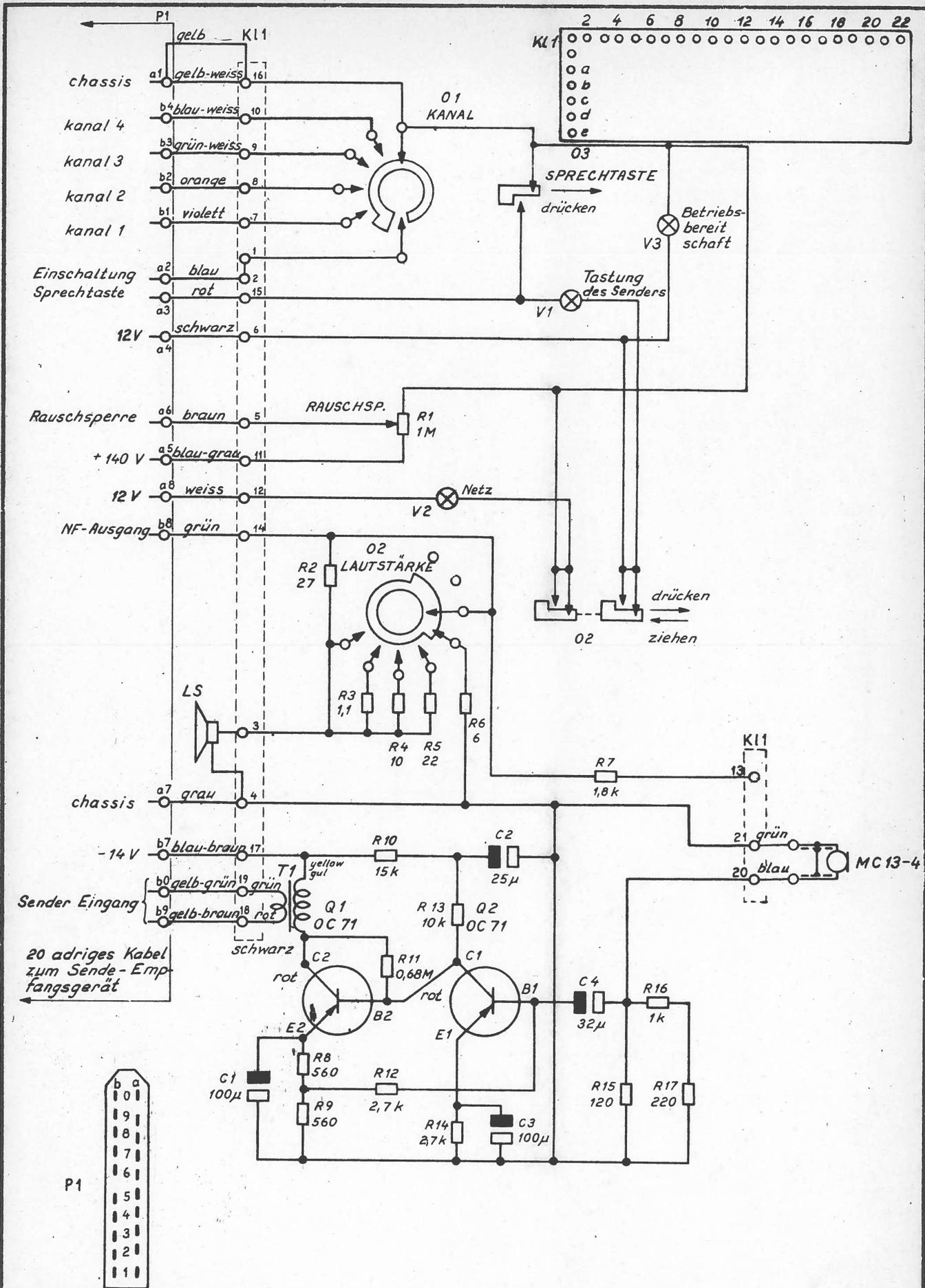
Linear im Bereich von 300 - 3000 Hz mit einer Genauigkeit von +0, -1db.

##### 1.5.6. Temperaturbereich

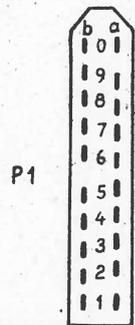
-30 bis +60°C.

##### 1.5.7. Stromverbrauch

3 mA bei -14 Volt.



20 adriges Kabel zum Sende-Empfangsgerät



Gegen die Kontakte gesehen



konstr./tegn.  
BZ/LJ  
5-8-59  
godk.  
BZ  
5-8-59  
komp. 1956  
X 9820

BEDIENGERÄT

CB 13-7

D 9758/T

	* Nr.	* Code	Benennung		gehört zu	Herstellerbezeichnung
	C1	73	100 $\mu$ F	3 V	Q1	Philips AC 5700/100
	C2	73	25 $\mu$ F	25 V	Q2	" AC 5705/25
	C3	73	100 $\mu$ F	3 V	Q2	" AC 5700/100
	C4	73	32 $\mu$ F	3 V	Q2	" AC 5700/32
	R1	86	1 M $\Omega$ potentiometer(lin)			Preostat 4371
	R2	81	27 $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W	02	Vitrohm SBT
	R3	81	1,1 $\pm$ 10%	$\frac{1}{2}$ W	02	" SBT
	R4	81	10 $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W	02	" SBT
	R5	81	22 $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W	02	" SBT
	R6	81	6 $\Omega$ (3x18 $\Omega$ )	1,5 W		" SBT
	R7	81	1,8 k $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W	02	" SBT
	R8	81	560 $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W	Q1	" SBT
	R9	81	560 $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W	Q1	" SBT
	R10	81	15 k $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W	Q1	" SBT
	R11	81	0,68 M $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W	Q1	" SBT
	R12	81	2,7 k $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W	Q1-Q2	" SBT
	R13	81	10 k $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W	Q2	" SBT
	R14	81	2,7 k $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W	Q2	" SBT
	R15	81	120 $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W		" SBT
	R16	81	1 k $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W		" SBT
	R17	81	220 $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W		" SBT
	O1	47				Storno 47.172
	O2	47				" 47.169
	O3	47				MEC (Weiss) MATL.1
	Q1		Transistor			Philips OC71
	Q2		"			" OC71
	V1	92	12 V	2 W		Philips 12913
	V2	92	12 V	2 W		" 12913
	V3	92	12 V	2 W		" 12913
	T1	60				JS 0,32 x 7172/2
	LS	97				Philips AD 2400
	MC13-4	96				Storno 96.030



Bearbeitet  
BR  
20.2.59  
Geprüft  
KN/SM  
zu Schaltb.  
D9758T

BEDIENGERÄT CB 13-7.

Stückliste  
X9820T  
Blatt Nr 1 von 1

## Fehlerlokalisierung und Wartung

### STORNO-Funksprechgeräte CQF/Mx3C-3/3b/10/11

#### 1. Allgemeines

##### 1.1. Einleitung

Fehlersuche und Reparaturarbeiten sollten nur von geübten Kräften ausgeführt werden, die auch über die notwendigen Messeinrichtungen verfügen.

Um das Auffinden der Einzelteile zu erleichtern, sind die wichtigsten Positionen auf dem Chassis bezeichnet. Die Bezeichnungen stimmen mit denen des Hauptschaltbildes überein. Es sind dies Röhren, Transformatoren, Drosseln, Potentiometer usw.

Alle wichtigen Spannungen der Schaltkreise sind im Hauptschaltbild angegeben. Für die Spannungsmessungen muss ein Instrument mit hohem Innenwiderstand (20.000 Ohm/V) verwendet werden. Die angegebenen Werte sind ungefähre Werte und können von Gerät variieren. Die Spannungswerte sollen nur als Hilfe während der Fehlersuche betrachtet werden.

##### 1.2. Messpunkte

Fehlersuche und Reparaturen bei den Funkgeräten werden erleichtert durch eingebaute Messpunkte für Gleichstrom-Messungen. Durch Benützen dieser Messpunkte kann der Techniker Relativ-Messungen aller wichtigen Spannungen und Ströme des Gerätes vornehmen.

Die Messpunkte sind auf dem Chassis mit einer Nummer bezeichnet, die in einem Kreis steht; z.B. ③. Der Messpunkt selbst ist eine kleine isolierte Buchse. Die Messungen sollen mit einem 50-0-50 µA-Instrument, z.B. dem STORNO-Service-Instrument SIO4 oder SIO5, mit einem Innenwiderstand von 1kOhm vorgenommen werden. Alle Messungen beziehen sich auf Masse (Chassis).

Beschädigen Sie nicht das empfindliche Instrument durch Berühren einer hohen Spannung mit den Prüfspitzen!

##### 1.3. Zusammenstellung der Messpunkte

- ( 1) Gitterstrom im 1. Begrenzer (LI1 - V6)
- ( 2) Gitterstrom im 2. Begrenzer (LI2 - V7)
- ( 3) Diskriminatorstrom (normalerweise Null)
- ( 4) Gitterstrom im Empfängeroszillator (OSC - V10a)
- ( 5) Gitterstrom im 1. Vervielfacher (V10b)
- ( 6) Gitterstrom im 2. Vervielfacher (V2b)
- ( 7) Gitterstrom im Sender-Oszillator (OSC - V12a)
- ( 8) Gitterstrom im Verdoppler (V12b)
- ( 9) Gitterstrom im Vervierfacher (V13)
- (10) Gitterstrom im Verdreifacher (V14)
- (11) Gitterstrom in der Treiberstufe (V15)
- (12) Gitterstrom in der Leistungsendstufe (PA - V16)
- (13) Spannung am Antennenausgang.

#### 1.4. Prüfprotokolle der Endprüfung

Während der Endprüfung im Werk wird das Gerät sorgfältig mechanisch und elektrisch geprüft und genau abgestimmt. Die verschiedenen Spannungen und Ströme werden an den Messpunkten (1-13) gemessen und die Werte auf dem beigegebenen Prüfprotokoll eingetragen. Später folgende Messungen können mit diesen Werten verglichen werden.

Ein Vergleich ist nur möglich, wenn die im Prüfprotokoll angegebenen Bedingungen eingehalten werden.

Normalerweise ist ein Absinken der Messwerte um ungefähr 30 % zulässig, bis ein Auswechseln der Röhre des betreffenden Kreises nötig wird.

Wenn ein Absinken der angegebenen Spannung an einem Messpunkt festgestellt wird, ist es ratsam, die Abstimmung der betreffenden Stufe zu kontrollieren. Bringt dies keinen Erfolg, so muss die Röhre ausgewechselt werden. Nach dem Röhrenwechsel Gitter- und Anodenkreise nachstimmen.

#### 1.5. Vorbeugende Wartungsmassnahmen

Regelmässige Inspektion des Gerätes gewährleistet maximale Leistungsfähigkeit.

Die Häufigkeit der Inspektionen hängt von den Betriebsbedingungen ab. Eine normale Inspektion soll folgende Massnahmen enthalten:

- a. Kontrollmessungen an den Messpunkten und Vergleich mit den im Prüfprotokoll angegebenen Werten.
- b. Beseitigen von Schmutz und Staub mit einer weichen Bürste. Pressluft kann benutzt werden, wenn ein Verändern der abgleichbaren Teile dabei vermieden wird!
- c. Überprüfen der Röhren und Auswechseln der defekten. Der einfachste Weg, die Röhre zu prüfen, ist durch das probeweise Austauschen mit einer als gut bekannten Röhre gegeben.
- d. Kontrolle der Batteriespannung. Sie muss in den Grenzen  $6,6V \pm 10\%$  oder  $13,2V \pm 10\%$  liegen.
- e. Batterie nachsehen. Wenn nötig, destilliertes Wasser nachfüllen und Anschlüsse säubern.

Punkte d. und e. beziehen sich nur auf mobile Geräte.

Es ist von grosser Wichtigkeit, dass Sende- und Empfangsfrequenzen übereinstimmen. Deshalb müssen die Frequenzen kontrolliert werden.

Die Frequenz des Senders wird allein durch den Senderquarz bestimmt, während die Empfangsfrequenz durch den Empfängerquarz und der zweiten Zwischenfrequenz (455 KHz) festgelegt ist.

Wenn die Zentralstation des Netzes auf der genauen Frequenz steht, sowohl im Sender als auch im Empfänger, ist es möglich, die Frequenzen des Fahrzeuggerätes auf die der Zentrale abzustimmen.

## 2. Der Sender-Teil

### 2.1. Sender-Messpunkte

Die Messpunkte Nr. 7, 8, 9, 10, 11, 12 und 13 sind Sender-Messpunkte. Diese Messpunkte werden zum Abgleich der H.F.-Kreise benutzt, wobei alle Kreise auf maximalen Ausschlag am Instrument eingestellt werden müssen; dabei wird der Gitterstrom der folgenden Röhrenstufe angezeigt.

Weitere diesbezügliche Informationen stehen in unserer separaten Abgleichanweisung.

## 2.2. Quarz-Oszillator

Die Frequenzen der Quarz-Oszillatoren sind auf ihre Eigenfrequenz (steht am Quarz) mit einer Genauigkeit besser als  $3 \times 10^{-6}$  eingestellt. In Mehrkanal-Geräten werden die Quarze (Kanäle) durch kapazitätsarme Relais umgeschaltet. Die Kapazität dieser Relaiskontakte geht in die Belastungskapazität der Quarze ein und hat folgendessen auch Einfluss auf die Quarzfrequenz. Herausziehen eines Relais von der Kanalplatte bringt eine Veränderung in den Frequenzen der restlichen Quarze. Ehe man einen Abgleich durchführt, muss man sich vergewissern, dass die Relais auch in ihren Fassungen stecken. Das Herausnehmen der Quarze selbst hat keinen Einfluss auf die Frequenz der anderen Kanäle.

## 2.3. Der Modulationsverstärker

Der Modulationsverstärker ist im Werk abgeglichen und geprüft worden und sollte nicht nachgestimmt werden, es sei denn, es ist das Auswechseln eines defekten Einzelteiles erforderlich.

Die folgenden ungefähren Signal-Werte (Frequenzhub = 5KHz, Modulationsfrequenz = 1000Hz) können als Prüfwerte bei der Fehlersuche im Modulationsverstärker und Sprachbegrenzer dienen:

Spannung zwischen V9a (Stift 9) und Chassis	etwa 0,3 V
Spannungsabfall an R81	etwa 3,0 V
Spannungsabfall an R82	etwa 0,5 V
Spannung gemessen an C112	etwa 0,45 V
Spannung zwischen V11a (Stift 1) und Chassis	etwa 1,0 V
Spannungsabfall an R97	etwa 0,8 V

## 3. Der Empfängerteil

### 3.1. Der Empfänger-Oszillator

Der Gitterstrom des Oszillators kann an Messpunkt (4) kontrolliert werden. Der Gitterstrom ist zum Schwingen des Oszillators erforderlich, normalerweise sind es ungefähr  $30 \mu\text{A}$ , kann aber in der Grösse etwas variieren. Ein Absinken um etwa  $12 \mu\text{A}$  ist noch zulässig, dann muss die Röhre gewechselt werden.

Die Quarzfrequenz soll kontrolliert und wenn nötig durch Stellen der Trimmer C81 bis C86 nachgestimmt werden. Wenn die Oszillatorröhre (V10) ausgewechselt wird, muss die Quarzfrequenz mit einem geeigneten Frequenzmesser mit einer Genauigkeit besser als  $3 \times 10^{-6}$  kontrolliert werden. Werden die Röhren V2 und V10 gewechselt, müssen Gitter- und Anodenkreise nachgeglichen werden. Die an den Messpunkten (5) und (6) der Vervielfacher gemessenen Ströme dürfen bis auf etwa  $15 \mu\text{A}$  absinken, bis ein Röhrenwechsel erforderlich wird. Aber ehe ein Austausch vorgenommen wird, immer vorher ein Nachgleichen der Kreise vornehmen, weil ein geringer Gitterstrom zu einer Verstimmung der vorausgehenden Kreise führen kann.

### 3.2. Zwischenfrequenz- und Begrenzer-Stufen

Damit der Empfänger völlig Störgeräusche (z.B. Zündstörungen, Störungen der Lidhtmaschine) unterdrücken kann, ist es wichtig, dass

die ZF-Filterkurve symmetrisch zur Mitten-Frequenz (455 KHz) liegt, und dass die Mitten-Frequenz des Diskriminators exakt 455 KHz beträgt. Eine weitere Forderung besteht darin, dass während des Empfangs der Instrumentausschlag am Diskriminator so gut wie möglich null oder sich dem Ausschlag bei alleinigem Grundgeräusch des Empfängers nähern soll. Die Abweichung soll 5  $\mu$ A nicht überschreiten.

Der gemessene Ausschlag an Punkt ① ist ein Mass für die Grösse des empfangenen Signals. Die Regelspannung des Gitters am 2. Begrenzer LI2 kann an Messpunkt ② kontrolliert werden. Wenn der Empfänger neue Röhren hat, ist der Ausschlag an Messpunkt ② nur mit Empfänger-Grundgeräusch gross. Wird ein Signal auf den Empfänger gegeben, so soll der Ausschlag nur ganz wenig ansteigen (Regelung). Der Ausschlag bei Empfängerrauschen kann auf etwa 15  $\mu$ A absinken, ehe ein Auswechseln der davorliegenden Röhren nötig wird.

Die Gleichspannung am Diskriminator kann an Punkt ③ kontrolliert werden. Während des Empfangs eines Signals soll der Ausschlag nicht mehr als 5  $\mu$ A betragen.

Eine möglich grössere Abweichung kann folgende Ursachen haben:

- a) Eine Abweichung in der Sendefrequenz der Gegenstation
- b) Eine Abweichung in der Quarzfrequenz des Empfängers
- c) Eine Abweichung in der Resonanzfrequenz des Diskriminators.

Die Röhren V4, V5, V6 und V7 können ohne Nachstimmen der Kreise ausgetauscht werden.

### 3.3. N.F.-Verstärker

Die Röhren V8 und V9 können ohne Abgleich ausgetauscht werden. Mit dem Potentiometer R45 kann die Ausgangsleistung für den Lautsprecher auf 0,5 W (Frequenzhub etwa 10 KHz bei 1000 Hz) oder 1 W (in besonderen Fällen) eingestellt werden. Die folgenden Signalmessungen können am N.F.-Verstärker mit einem normalen N.F.-Voltmeter vorgenommen werden und mögen als Hilfe zur Fehlersuche dienen:

- 1) Spannung an C61 für  $\Delta F$  10 KHz bei 1000 Hz: 5,6 V

Dann ist das Potentiometer R45 eingestellt für etwa 0,1 V am Regelgitter von V8 bei  $\Delta F = 10$  KHz bei 1000 Hz.

- 2) Gitterwechselspannung an V9a für 0,5 W Ausgangsleistung: 2,2 V
- 3) Gitterwechselspannung an V9b für 1 W Ausgangsleistung: 2,5 V
- 4) Ausgangsspannung am Lautsprecher für 0,5 W Ausgangsleistung: 1,3 V
- 5) Ausgangsspannung am Lautsprecher für 1 W Ausgangsleistung: 1,8 V

### 3.4. Rauschverstärker und Rauschsperr

Wie unter 3.3. erwähnt, braucht beim Röhrenwechsel von V8 und V9 kein Nachgleich zu erfolgen, lediglich ist der Rauschpegel am Rauschsperr-Regler (Squelch-Regler) im Bediengerät entsprechend nachzustellen. Die folgenden Spannungsmessungen können vorgenommen werden:

Rausch-Spannung: Ungefähr 3,4 V, gemessen zwischen Stift 4 und Masse mit einem N.F.-Röhrenvoltmeter

Rausch-Spannung: Ungefähr 0,5 V, gemessen zwischen Stift 2  
von V9b und Masse mit N.F.-Röhrenvoltmeter  
Gleichgerichtete Rausch-Spannung:  
Ungefähr -3,5 V Spannungsabfall an R58, ge-  
messen mit Gleichspannungs-Röhrenvoltmeter  
Kathoden-Spannung: Ungefähr -44 V zwischen Stift 8 von V8b und  
Masse, gemessen mit Gleichspannungs-Röhren-  
voltmeter.

Die obengenannten Werte stimmen gut, wenn kein Signal oder Stör-  
spannung von aussen in den Antenneneingang gelangt, und wenn das  
Rauschsperrren-Potentiometer (Squelchregler) im Bediengerät bis zum  
Anschlag auf maximale Rauschunterdrückung eingestellt ist. Die Werte  
können von Gerät zu Gerät etwas variieren, ohne dass dadurch ein  
Absinken der Squelch-Empfindlichkeit zu befürchten wäre, weil jede  
Verschiebung der Rauschgrenze durch das Squelch-Potentiometer aus-  
geglichen wird.

UKW Sprechfunk Modell "STORNOPHONE"

Abgleichanweisung

1. Abgleich

Vor Versand wurden:

- a. Quarze eingesetzt.
- b. Empfänger und Sender sorgfältig abgeglichen.
- c. Potmeter für Empfänger-Ausgang und Sender Sprach-Begrenzer eingestellt und versiegelt.
- d. Sender und Empfängerfrequenzen mit einer Genauigkeit besser als  $3 \cdot 10^{-6}$  eingestellt.

Abgleich bei der ersten Inbetriebnahme.

- a. Sender-Anodenkreis (Endstufe) auf die zugehörige Antenne abstimmen.
- b. Modulations-Empfindlichkeit einstellen.

Näheres s. Abschnitt 2.1. und 2.3. im Kapitel "Sender".

Achtung!: Bei Spannungs- und Strommessungen usw. in Verbindung mit dem Transistor-Stromwandler, besonders an der Primärseite von Trafo T3, darf ein Kurzschluss zwischen einem Messpunkt nach Chassis vorkommen durch Prüfspitzen o.a., da sonst die Transistoren zerstört werden! Um dies weitgehend zu vermeiden, ist die nächstliegende Chassis-Strebe an der gefährdeten Stelle mit einer Isolation überzogen.

2. Sender

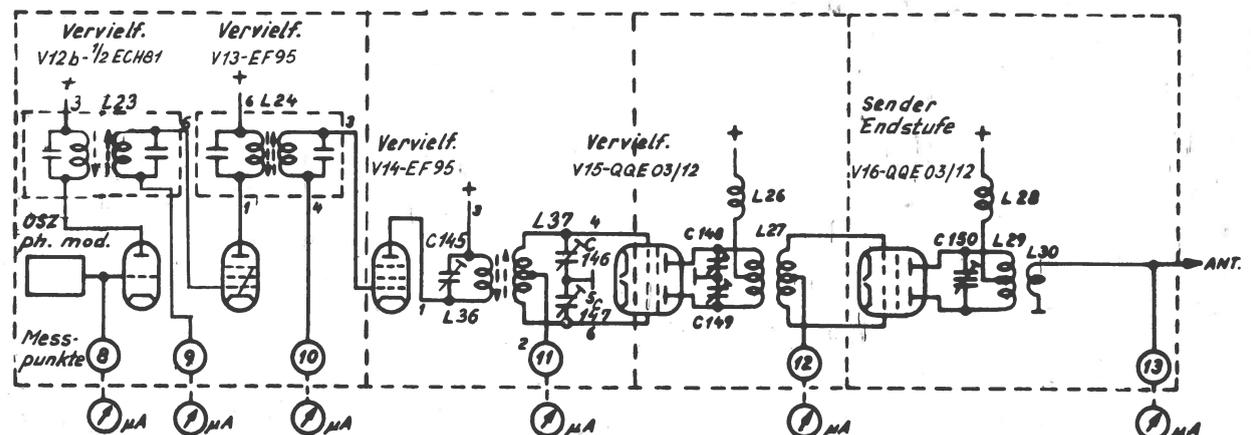
Abgleich in folgender Reihenfolge:

- 2.1. Abgleich des Vervielfachers und der Endstufe.
- 2.2. Einstellen des Sprach-Begrenzers (Clipper) mittels R80.
- 2.3. Einstellen der Modulations-Empfindlichkeit mittels R53.
- 2.4. Abgleich des Oszillators.

**WARNUNG!** Den Sender niemals ohne geeignete Antenne oder künstliche Antenne tasten!

**ANMERKUNG:** Die Relais-Kontakte gehen in die Halter-Kapazitäten der Quarze mit ein. Vor Abgleich muss man in Apparaturen mit mehr als einem Kanal alle Relais einsetzen.

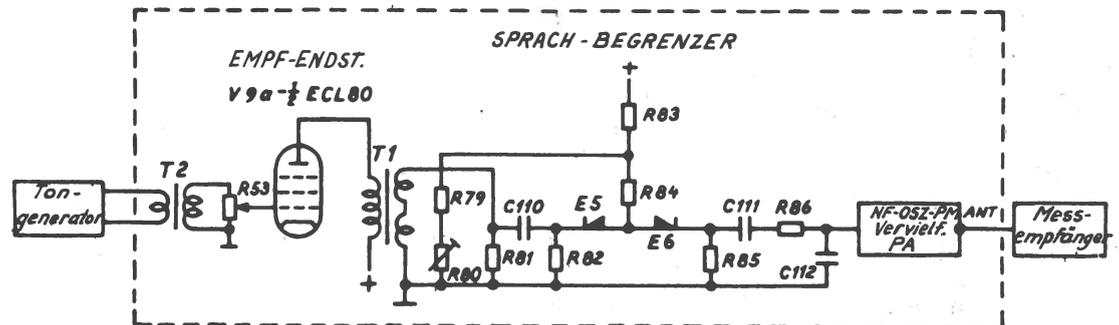
2.1. Abgleich der Vervielfacher und der Endstufe



Service-Instrument: 50  $\mu$ A Vollausschlag ( $R_i = 1K$ ).

- a. Antenne oder Belastungswiderstand anschliessen und Sender tasten.
- b. Instrument an Prüfpunkt (8) anschliessen, wenn ca. 30  $\mu$ A, Phasenmodulation richtig.
- c. Instrument an Punkt (9).  
Primär und Sekundärseite von L23 auf maximalen Ausschlag abstimmen.
- d. Instrument an Punkt (10).  
Primär- und Sekundärseite von L24 auf maximalen Ausschlag abstimmen.  
(Bei c. und d. Abstimmen mehrmals wechselseitig vornehmen).
- e. Instrument an Punkt (11).  
C146 und C147 auf etwa gleiche Kapazität einstellen. C145 auf maximalen Ausschlag abstimmen. Dann C146 und C147 so abstimmen, dass Kapazitäten gleichbleiben, und Ausschlag ein maximaler wird. Die Kupplung zwischen L36 und L37 ist sehr kritisch und muss sorgfältig wieder eingestellt werden, wenn sie durch irgendeinen Umstand verändert wurde.
- f. Instrument an Punkt (12).  
C148 und C149 auf etwa gleiche Kapazität einstellen. Beide durch wenig Trimmen auf maximalen Ausschlag einstellen.
- f. Instrument an Punkt (13).  
C150 auf maximalen Ausschlag einstellen. (Es kann erforderlich sein. C148 und C149 auf maximale Leistung nachzustimmen). Kupplung zwischen L29 und L30 auf maximalen Ausschlag einstellen.

## 2.2. Einstellen der Sprach-Begrenzer mit R80.



Instrumente: Tongenerator (600  $\Omega$  Ausgang)

Messender Bereich: CQM/F13C-X: 156-174 Mc/s

CQM/F33C-X: 70-88 Mc/s.

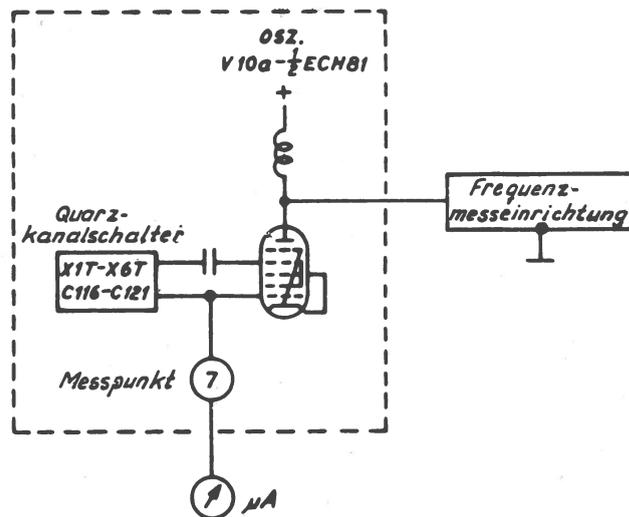
- a. Potentiometer R53 auf maximale Empfindlichkeit.
- b. Sender tasten.
- c. Messempfänger auf Sendefrequenz abstimmen.
- d. Tongenerator auf 1000 Hertz und auf eine Ausgangsspannung einstellen (ca. 0,2 Volt), die einer Frequenzabweichung von 10 kHz auf dem Messempfänger entspricht.
- e. Die in d. erwähnte Spannung um 20 dB erhöhen.
- f. Potentiometer R80 so einstellen, dass Frequenzhub 15 kHz nicht übersteigt.

Mit beigeliefertem Mikrofön ohne Messender kan R80 so abgeglichen werden, dass bei stärkstem Husten der Frequenzhub 15 kHz nicht übersteigt.

### 2.3. Einstellen der Modulationsempfindlichkeit.

R53 hochdrehen, im eigenen Empfänger Sprache kontrollieren. Wenn Verzerrungen anfangen, etwas zurückdrehen.

### 2.4. Abgleich der Oszillators.



Frequenz-Messeinrichtung mit besser als  $10^{-6}$ .

Quarz-Bereiche. CQM/F13C-X: 6,5-7,25 MHz.

CQM/F33C-X: 2,92-3,66 MHz.

Messinstrument wieder  $50 \mu\text{A}$  ( $R_i = 1 \text{ k}\Omega$ ).

- Quarz-Trimmer auf halbe Kapazität einstellen.
- Gerät in Betrieb nehmen, Röhren 30 Sekunden warm werden lassen.
- Gerät tasten, Anzeige an Prüfpunkt 7 soll ca.  $30 \mu\text{A}$  sein.
- Frequenz-Messeinrichtung zwischen Anode und Erde der Oszillator-Röhre anschalten.
- Frequenz-Messeinrichtung auf vorgeschriebene Quarz-Frequenz einstellen.
- Mit Quarz-Trimmer Oszillator-Frequenz auf obige Soll-Frequenz abstimmen. (C116 bis C121).

Wenn keine Frequenz-Messeinrichtung verfügbar, werden Quarz-Trimmer nach Hauptstation Empfänger eingestellt.

Instrument in Prüfbuchsen des Diskriminators einstecken.

Stimmt Frequenz genau überein, ist am Diskriminator keine Spannung.

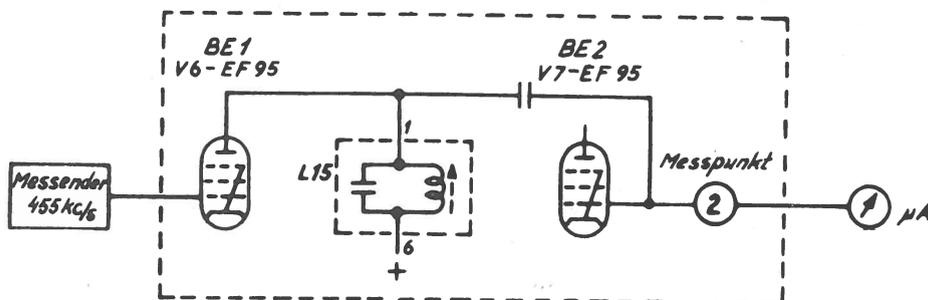
Nur empfehlenswert und richtig, wenn Empfänger schon abgeglichen und Frequenzen bekannt sind.

### 3. Empfänger

#### Abgleich-Reihenfolge.

- 3.1. Abstimmen der Spule L15.
- 3.2. Abgleich des Diskriminators.
- 3.3. Abgleich des 2.ZF-Verstärkers.
- 3.4. Abgleich des 1.ZF-Verstärkers.
- 3.5. Abstimmen des Oszillators und des 2. Vervielfachers.
- 3.6. Abstimmen der Spule 20 und des Trimmers C107 und des Eingangskreises.
- 3.7. Abstimmen der Antennen-Koppelspule (L1).
- 3.8. Einstellen des Tonfrequenz-Ausgangs.
- 3.9. Squelch-Potentiometer im Bedienungsgerät einstellen.

#### 3.1. L15 einstellen (abstimmen).

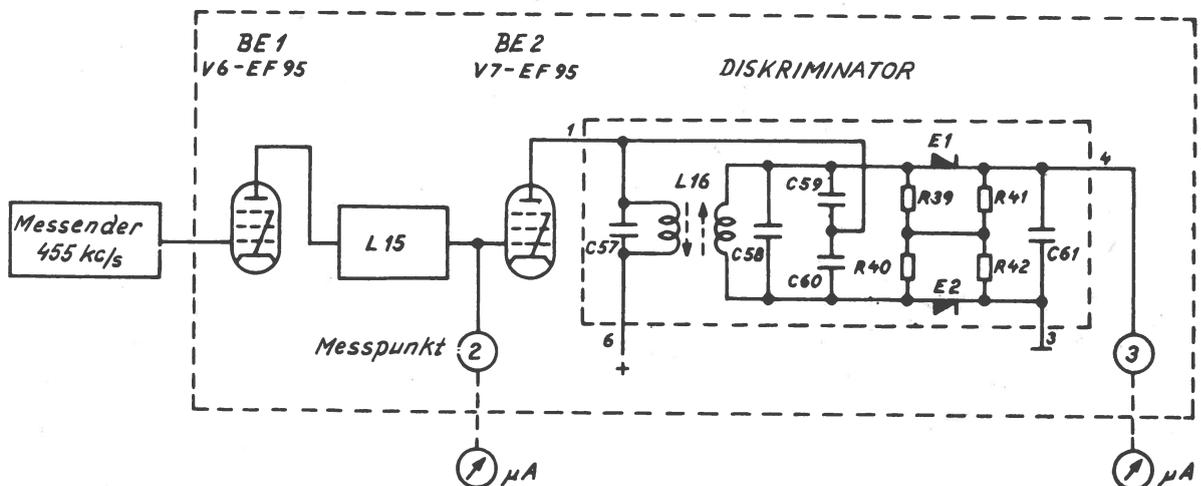


Messender 455 kHz  $\pm 10,2$  kHz; Instrument 50  $\mu$ A ( $R_i = 1k\Omega$ ).

- a. Messender auf 455 kHz und passenden Ausgangspegel (5-20  $\mu$ A am Instrument).
- b. L15 oben auf Maximum abgleichen.

Während des Abgleichens Messender so einstellen, dass Anzeige zwischen 5 und 20  $\mu$ A liegt.

#### 3.2. Diskriminator Abgleich.

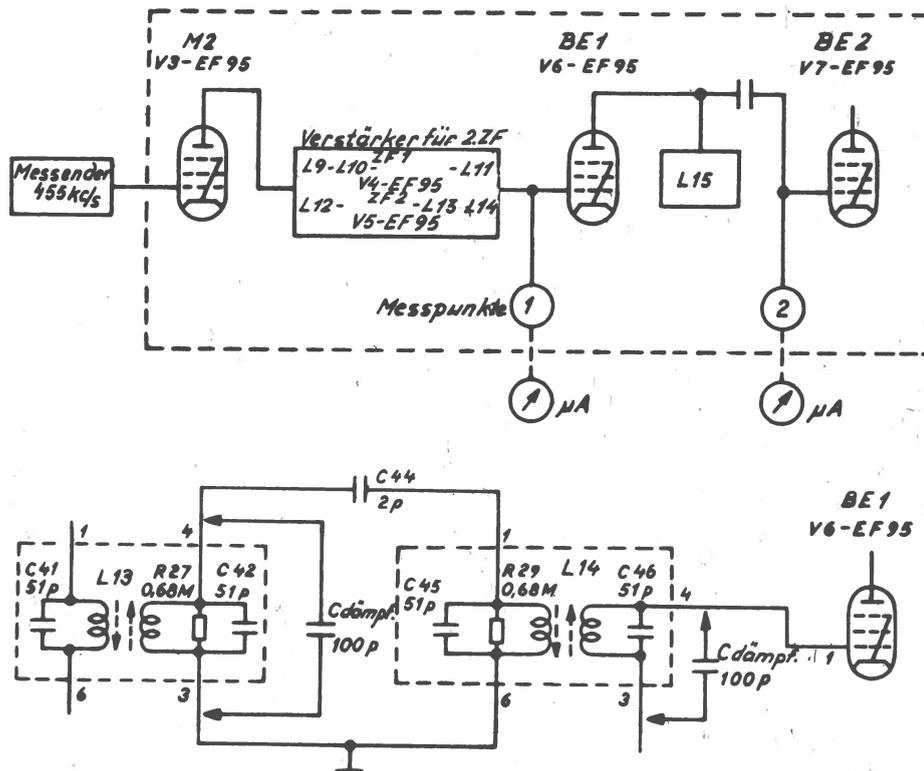


Messenger 455 kHz: Instrument 50  $\mu$ A mit Mittellage (50-0-50).

- Instrument an Punkt 2.
- Messenger auf 455 kHz einstellen und so grosse Ausgangsspannung, bis Röhre V7 nicht weiter verstärkt.
- Instrument an Punkt 3.
- Sekundär-Spule L16 von oben auf Nullanzeige abgleichen.
- /f. Messenger plus minus 15 kHz fahren, mit L16 von unten auf gleichmässige Anzeige abgleichen.

Mittelfrequenz häufig kontrollieren, ggf.nachstimmen.

### 3.3. Abgleich 2. ZF



Abgleich nach der Dämpfungsmethode.

Messenger 455 kHz, Instrument 50  $\mu$ A.

Kreis, der nicht abgeglichen wird, durch Parallelschalten von 100 pF verstimmen.

- Instrument an Punkt (2).
- Messenger auf 455 kHz, Ausgangsspannung so einstellen, dass passender Ausschlag am Instrument (5-20  $\mu$ A) erfolgt. Messenderausgang an Stift 1 der Röhre V3 (M2) anschliessen.
- Dämpfungskondensator 100 pF parallel zu Primär L14 legen und sekundär auf Maximum abgleichen.
- Weiteren Dämpfungskondensator an Sekundärseite von L13 legen, und Kondensator von (c) an Sekundärseite von L14 anschliessen. Beide Primärseiten nun auf Maximum abstimmen.
- Instrument an Punkt (1).
- Abgleich von L12, L11, L10, L9 in der gleichen Weise wie oben unter c. und d. beschrieben.

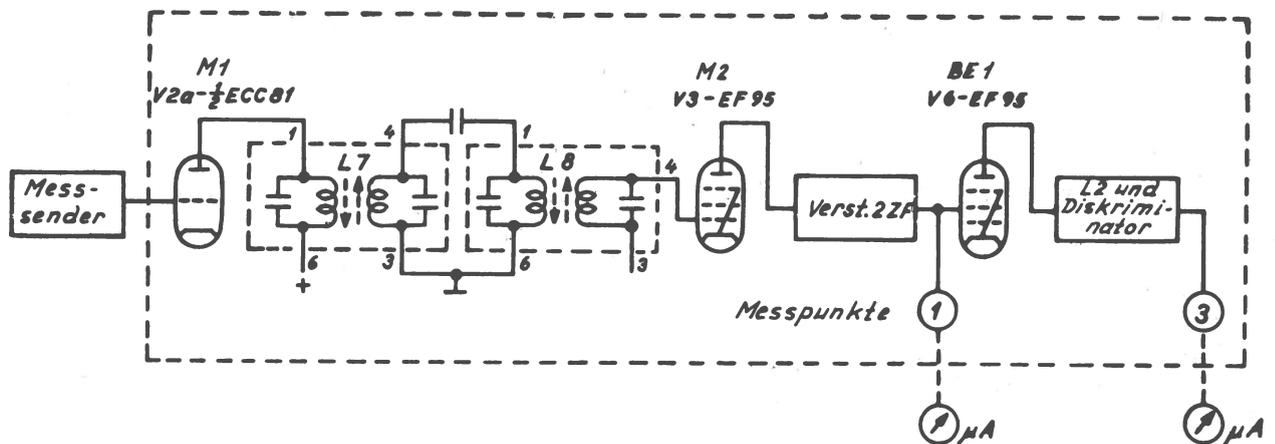
g. Alle Dämpfungen entfernen und Bandbreite und Symmetrie der ZF-Kurve an folgenden Stellen prüfen:

- ± 15 KHz: Abfall weniger als 6 db.
- ± 35 KHz: Abfall weniger als 70 db.

1. Messender an Gitter des Mixers 2 und instrument an Punkt (1).
2. Messender auf 455 kHz, Pegel so, dass 10  $\mu$ A am Instrument.
3. Anzeige an der Dämpfungsskala ablesen (des Messenders).
4. Messender verstimmen nach f. Durch Veränderung des Ausgangsreglers im Messender alten Ausschlag (von (2)) wieder herstellen und Stellung des Ausgangsreglers ablesen. Differenz zu Stellung bei (3) gibt Dämpfungswert.
5. Für plus minus 15 KHz und 35 KHz durchführen.

Während der Messung auf ausreichende Anzeige achten (ungefähr 5-20  $\mu$ A).

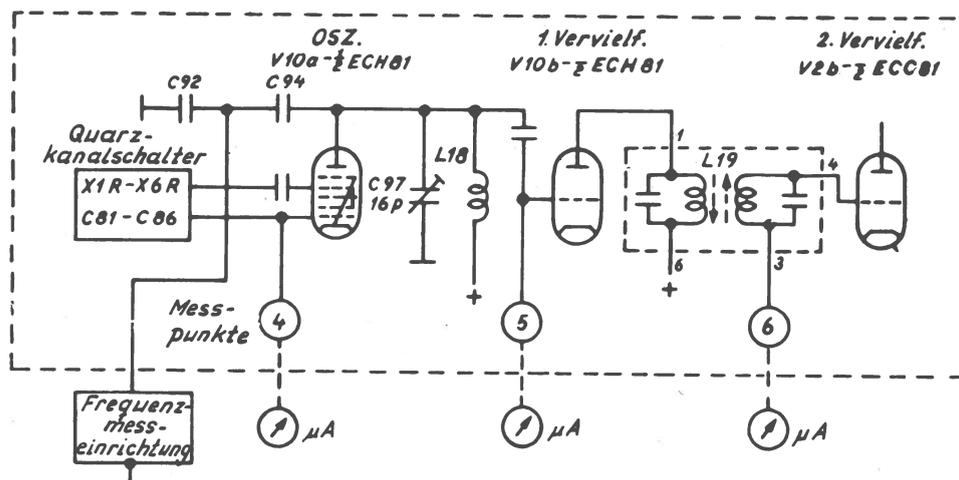
### 3.4. Abgleich 1.ZF



Messender mit CQM/F13C-X: 9,6-10,7 MHz; Instrument 50  $\mu$ A.  
CQM/F33C-X: 7,37-9,38 MHz; 50-0-50 ( $R_i$  - 1 k $\Omega$ ).

- a. Instrument an Punkt 3.
- b. Messender auf Null am Instrument (ist am Diskriminator gelegt) einstellen.
- c. Instrument am Punkt 1.
- d. Messender auf ca. 20  $\mu$ A Ausschlag am Instrument einstellen.
- e. Zuerst L8 dann L7 auf Maximum abstimmen.

### 3.5. Abgleich des Oszillators und des 1. Vervielfachers



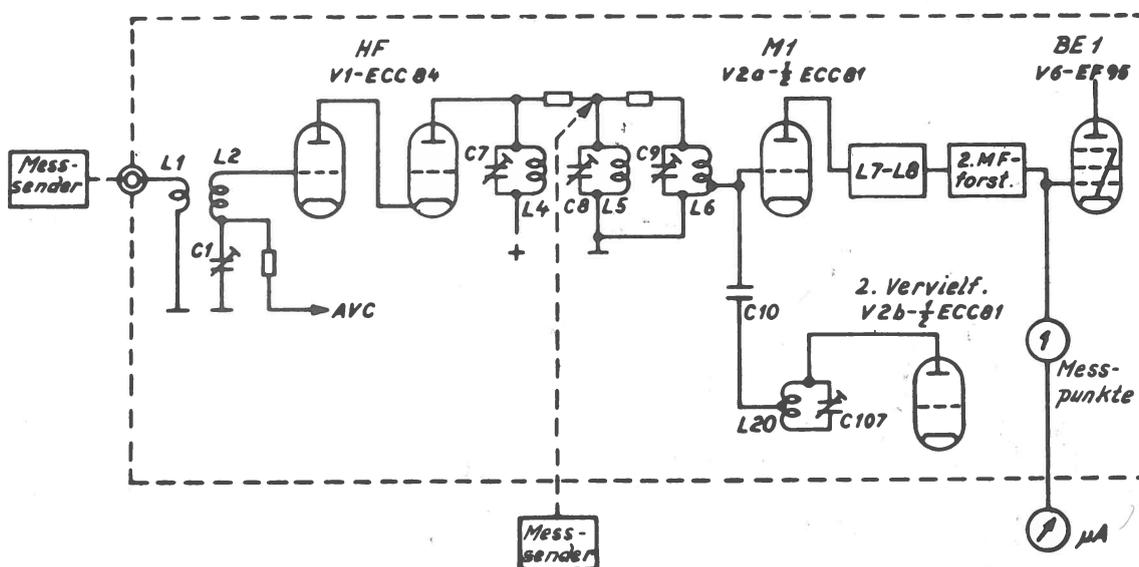
Frequenz-Messeinrichtung für 9,15 - 10,2 MHz; 50  $\mu$ A Instrument.  
7,82 - 9,83 MHz; ( $R_i$  - 1k $\Omega$ ).

- Instrument an Punkt 4.
- Anzeige für jeden Kanal nachprüfen (soll mindestens 12  $\mu$ A sein).
- Den mittleren Kanal für die nachfolgenden Vorgänge einschalten.
- Instrument an Punkt 5.
- C97 auf Maximum.
- Instrument an Punkt 6.
- Spule L19 auf Maximum.

Fein-Abstimmung der Quarz-Frequenz.

- Frequenz-Messeinrichtung über C92 anschalten.
- Frequenz-Messeinrichtung auf vorgeschriebene Frequenz einstellen.
- Quarz-Trimmer (C81 bis C86) auf genaue Frequenz abgleichen.

### 3.6. Abgleich des Kreises aus L20/C 107 und Eingangskreises



Messender 156-174 MHz.  
70-88 MHz.

Service Instrument 50  $\mu$ A ( $R_i$  = 1 k $\Omega$ ).

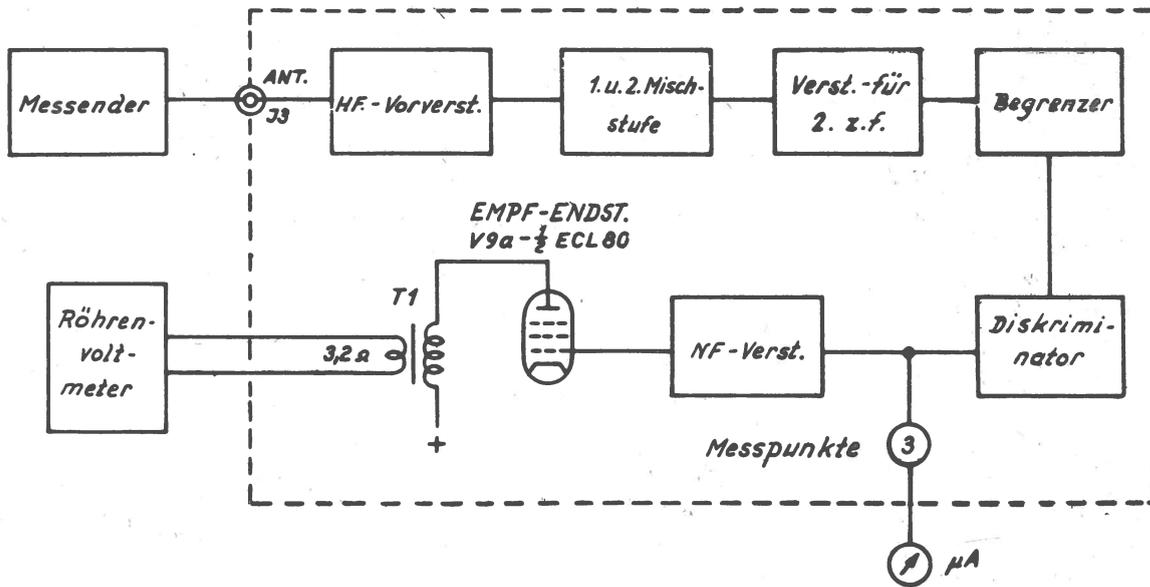
- Mittleren Kanal für die folgenden Vorgänge einschalten.
- Messender an Antennen-Anschluss anschliessen.
- Messender auf Empfangs-Frequenz einstellen und auf eine Anzeige von 10 bis 20  $\mu$ A.

Wenn es schwierig ist, das Signal durchzubekommen, kann der Messender lose über C8 angeschlossen werden.  
C107 auf Max. abgleichen.

- C107, C9, C8, C7 und C1 im Wechsel auf Max. abgleichen. Während des Abgleichs soll der Messender soweit zurückgedreht werden, dass Anzeige 10 bis 20  $\mu$ A beträgt.
- Alle oben genannten Trimmer fein abgleichen. Messender-Spannung so niedrig wie möglich halten.
- Überprüfen, ob Empfindlichkeit für alle Kanäle ungefähr die gleiche ist.

**WARNUNG!** Wenn der Messender angeschlossen ist, darf der Sender nicht getastet werden, Dämpfer verbrennt.

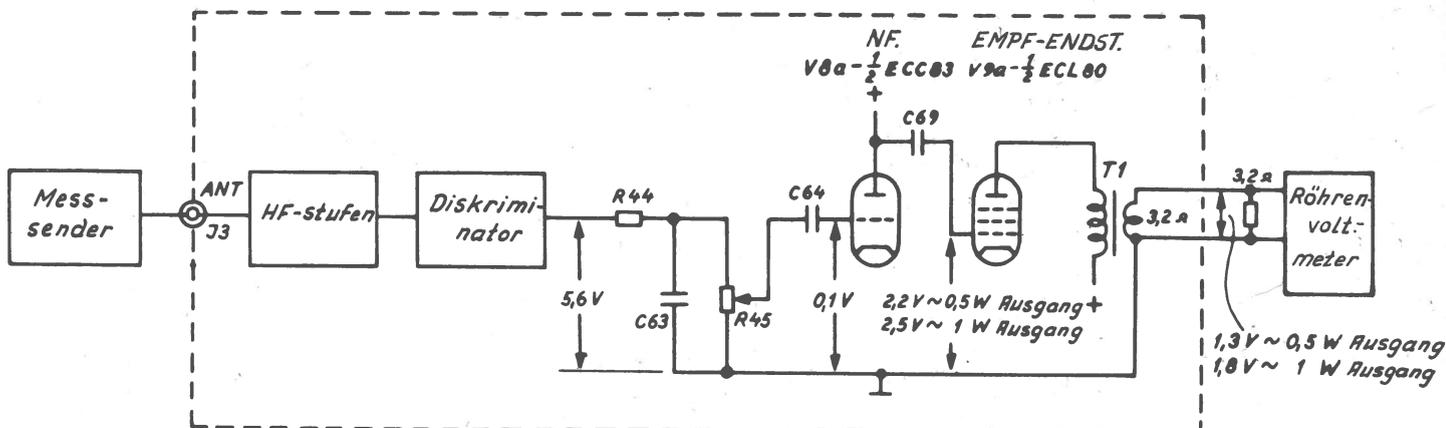
3.7. Abstimmung der Antennen-Spule



Messender für die Empfangsfrequenzen (CQM/F13C-X: 156-174 Mc/s).  
(CQM/F33C-X: 70-88 Mc/s).  
Röhren-Voltmeter,  $\mu$ A-Instrument 50-0-50.

- db-Pegel notieren wenn kein Signal einfällt (Röhrenvoltmeter benutzen).
- Messender nach Diskriminator-Nullanzeige einstellen.
- Messender-Ausgang hochregeln, bis Röhrvoltmeter 12 db über Rauschen anzeigt (wie in a gemessen).
- Empfindlichkeiten sollen wie folgt sein.  
156-174 MHz 0,8  $\mu$ V.  
70-88 MHz 0,7  $\mu$ V.
- Kopplung zwischen L1 und L2 so verändern, bis Röhrenvoltmeter Anzeige gibt, die 12 bis 13 db unter dem anfänglichen Rauschpegel liegt.
- C1, C7, C8 und C9 nachstimmen.
- Prüfen ob Rauschpegel verändert. Ggf. nachstimmen wie e. und f.

3.8. Einregeln des NF-Ausgangs



Messenger für die Empfangsfrequenz  
Röhrenvoltmeter.

- a. Messenger auf Empfangsfrequenz und  $\pm 10$  KHz Hub bei 1000 Hertz Modulation einstellen.
- b. Potentiometer R45 auf 1.4 Volt am Röhrenvoltmeter bei einem Ausgang von 0,5 Watt einstellen.  
Oder 1,8 Volt für 1 Watt Ausgang.

WARNUNG! Wenn der Messenger angeschlossen ist, darf der Sender nicht getastet werden, Dämpfer verbrennt.

### 3.9. Squelch Potentiometer.

Ohne Eingangssignal einstellen.

- a. Knopf im Uhrzeigersinn drehen bis zischendes Geräusch aus dem Lautsprecher kommt.
- b. Wieder zurückdrehen bis man das Geräusch nur mit Mühe hört. Das ist die normale Einstellung.

	* Nr.	* Code	Benennung	gehört zu	Herstellerbezeichnung
13	C1	78	5 pF Trimmer	V1	Philips 82081/5E
33	C1	78	10 pF Trimmer	V1	Philips 82081/10E
	C2	74	1,2 pF + 0,1 pF	V1	TJ KCP
	C3	77	10 nF 150 V	V1	Hunts W99 B800
	C4	74	2 nF 500 V	V1	Stettner Dfk DM6 3x16D2500
	C5	74	2 nF 500 V	V1	Stettner Dfk DM6 3x16D2500
	C6	74	100 pF ±10% 500 V	V1	Stettner Rd 3x12N750/IB
13	C7	78	16 pF Trimmer	V1	Philips 82755/16E
33	C7	78	25 pF Trimmer	V1	Philips 82755/25E
13	C8	78	16 pF Trimmer	V1-V2a	Philips 82753/16E
33	C8	78	25 pF Trimmer	V1-V2a	Philips 82753/25E
13	C9	78	16 pF Trimmer	V2a	Philips 82753/16E
33	C9	78	25 pF Trimmer	V2a	Philips 82753/25E
	C10	74	1,5 pF ±20%	V2a	TJ KTP
	C11	74	1 nF 500 V	V2a	Stettner Sa Ku D4000
	C12	74	51 pF ±5% TC:-100	V2a	Stettner Hd 3x12N075/IB
	C14		Siehe L7		
	C15		Siehe L7		
	C16	77	3 nF 400 V	V2a	Hunts W99 B817
13	C17	74	0,8 pF ±0,1 pF	L7-L8	TJ KCP
33	C17	74	3,3 pF ±20%	L7-L8	TJ KTP
	C18		Siehe L8		
	C19		Siehe L8		
	C20	77	1 nF 400 V	V3	Hunts W99 B819
	C21	74	1,5 pF ±20%	V3	TJ KTP
	C22	77	30 nF 200 V	V3	Hunts W94 BT15
	C23		Siehe L9		
	C24		Siehe L9		
	C25	77	1 nF ±10% 400 V	V3	Hunts W99 B819A
	C26	77	10 nF 400 V	V3	Hunts W99 B810
	C27	74	2 pF ±0,1 pF	L9-L10	TJ KCP
	C28		Siehe L10		
	C29		Siehe L10		
	C30	77	1 nF 400 V	V4	Hunts W99 B819
	C31	77	30 nF 200 V	V4	Hunts W94 BT15
	C32	77	1 nF ±10% 400 V	V4	Hunts W99 B819A
	C33		Siehe L11		
	C34		Siehe L11		
	C35	74	2 pF ±0,1 pF	L11-L12	TJ KCP
	C36		Siehe L12		
	C37		Siehe L12		
	C38	74	100 pF ±10% 500 V	V5	Stettner Rd 3x12N750/IB
	C39	77	30 nF 200 V	V5	Hunts W94 BT15
	C40	77	3 nF ±10% 400 V	V5	Hunts W99 B817A
	C41		Siehe L13		
	C42		Siehe L13		
	C43	77	10 nF 400 V	V5	Hunts W94 B810
	C44	74	2 pF ±0,1 pF	L13-L14	TJ KCP
	C45		Siehe L14		
	C46		Siehe L14		
	C47	74	100 pF ±10% 500 V	V6	Stettner Rd 3x12N750/IB
	C48	77	500 pF 600 V	V6	Hunts W99 B820
	C49	77	10 nF 400 V	V6	Hunts W99 B810
	C50	77	10 nF 400 V	V6	Hunts W99 B810
	C51		Siehe L15		
	C52	74	51 pF ±5% 500 V	V6-V7	Stettner Hd 3x12N075/IB



BR/JH  
L. 3-60  
Geprüft  
zu Schaffb.

SENDE - EMPFANGSGERÄT CQF13C-3b  
CQF33C-3b

Storno  
X10385/2  
Blatt Nr. 1 von 13

\* siehe auch Code-Nummern und Herstellerbezeichnungen.

	* Nr.	* Code	Benennung		gehört zu	Herstellerbezeichnung
	C53	77	10 nF	150 V	V7	Hunts W99 B800
	C54	77	10 nF	400 V	V7	Hunts W99 B810
	C55	77	10 nF	400 V	V7	Hunts W99 B810
	C56	77	10 nF	400 V	V7	Hunts W99 B810
	C57		Siehe L16			
	C58		Siehe L16			
	C59		Siehe L16			
	C60		Siehe L16			
	C61		Siehe L16			
	C62	77	10 nF	400 V	V8a	Hunts W99 B810
	C63	77	30 nF	200 V	V8a	Hunts W94 BT15
	C64	77	30 nF	200 V	V8a	Hunts W94 BT15
	C65	74	100 pF ±10%	500 V	V8a	Stettner Rd 3x12N750/IB
	C66	73	8 µF	25 V	V8a	TJ EAR 3535 eit
	C67	77	30 nF	200 V	V8a	Hunts W94 BT15
	C68	73	4 µF	250 V	V8a	TJ EAR 3438 eit
	C69	76	4,7 nF	400 V	V9a	Erofol II nr. Hx247/4
	C70	73	8 µF	25 V	V9a	TJ EAR 3535 eit
	C71	73	4 µF	250 V	V9a	TJ EAR 3438 eit
	C72	77	1 nF	400 V	V9a	Hunts W99 B819
	C73	74	68 pF ±10%		V9b	TJ KRN 750
	C74	73	4 µF	450/500 V	V9b	TJ EAR 8828 eqit
	C75	77	0,1 µF	250 V	V9b	Hunts W48 A306
	C76	72	1 nF	400 V	V9b	Eroid nr. kc210/10(b)
	C77	76	0,1 µF	125 V	V9b	Erofol II Hx 410/1
	C78	72	10 nF	350 V	V8b	TCC CP 113N
	C79	72	1 nF	400 V	V8b	Eroid nr. kc210/10(b)
	C80	72	0,1 µF	250 V	V8b	Eroid nr. kc410/2
	C81-					
	C89		Siehe Extrablatt für-		Quarz-Kalasschalter	
	C91	74	10 pF ±0,5 pF TC:-100		V10a	Stettner Rd 2x12N075/IB
	C92	74	51 pF ±5%	500 V	V10a	Stettner Hd 3x12N075/IB
	C93	77	3 nF	400 V	V10a	Hunts W99 B817
	C94	74	6 pF ±20%		V10a	TJ KTN 750
	C95	74	2,2 nF	350 V	V10a	Keramikon 4133/1
	C96	77	10 nF	400 V	V10a	Hunts W99 B810
13	C97	78	16 pF Trimmer		V10a	Philips 82753/16E
33	C97	78	25 pF Trimmer		V10a	Philips 82753/25E
	C98	77	10 nF	400 V	V10a	Hunts W99 B810
	C99	74	51 pF ±5%	500 V	V10b	Stettner Hd 3x12N075/IB
	C100	77	1 nF	400 V	V10b	Hunts W99 B819
	C101		Siehe L19			
	C102		Siehe L19			
	C103	77	1 nF	400 V	V2b	Hunts W99 B819
	C104	74	10 pF ±5%	TC:-100	V2b	Stettner Rd 2x12N075/IB
	C105	74	1 nF	500 V	V2b	Stettner Sa Ku D4000
13	C107	78	16 pF Trimmer		V2b	Philips 82755/16E
33	C107	78	25 pF Trimmer		V2b	Philips 82755/25E
13	C108	74	51 pF	500 V	V2b	Stettner Hd 3x12N075/IB
33	C108	74	110 pF	500 V	V2b	Stettner Hd 3x20N075/IB
	C110	76	3 nF	400 V	V11a	Erofol II Hx233/4 (3.3nF ±5% - 13% 400V)
	C111	77	10 nF	150 V	V11a	Hunts W99 B800
	C112	76	10 nF ±5%	125 V	V11a	Erofol II Hx310/1



Geprüft  
zu Schaltb.

SENDE-EMPFANGSGERÄT CQF13C-3b  
CQF33C-3b

sig. XI 0365/2T  
Blatt Nr. 2 von 13

	* Nr.	* Code	Benennung		gehört zu	Herstellerbezeichnung
	C113					
	C113	74	51 pF, ±5%	500 V	V11a	Stettner Hd 3x12N075/IB
	C114	74	51 pF ±5%	500 V	V11a	Stettner Hd 3x12N075/IB
	C115	73	8 µF	25 V	V11a	TJ EAR 3535 eit
	C116-		Siehe Extrablatt für Quarz-Kanalschalter			
	C124					
	C126	74	6 pF ±20%	TC: -750	V12a	TJ KTN 750
	C127	77	3 nF	400 V	V12a	Hunts W99 B817
	C128	77	10 nF	400 V	V11b	Hunts W99 B810
	C129	77	500 pF	600 V	V11b	Hunts W99 B820
13	C130	74	27 pF ±5%	500 V	V11b	Stettner Hd 3x12N075 /IB
33	C130	74	110 pF ±5%	500 V		
13	C131	74	15 pF ±10%	500 V	V11b	TJ KRP
33	C131	74	27 pF ±5%	500 V	V11b	Stettner Hd 3x12N075/IB
	C132	74	2,2 nF	350 V	V11b	Keramikon 4133/1
	C133	73	8 µF	25 V	V11b	TJ EAR 3535 eit
	C134	74	51 pF ±5%	500 V	V12b	Stettner Hd 3x12N075/IB
	C135		Siehe L23			
	C136	74	2,2 nF	350 V	V12b	Keramikon 4133/1
	C137	74	2,2 nF	350 V	V12b	Keramikon 4133/1
	C139	74	2,2 nF	350 V	V13	Keramikon 4133/1
	C140		Siehe L24			
	C141		Siehe L24			
	C142	74	2,2 nF	350 V	V14	Keramikon 4133/1
	C143	74	2,2 nF	350 V	V14	Keramikon 4133/1
	C144	74	2,2 nF	350 V	V14	Keramikon 4133/1
13	C145	78	16 pF Trimmer		V14	Philips 82755/16E
33	C145	78	25 pF Trimmer		V14	Philips 82755/25E
13	C146	78	16 pF Trimmer		V15	Philips 82755/16E
33	C146	78	25 pF Trimmer		V15	Philips 82755/25E
13	C147	78	16 pF Trimmer		V15	Philips 82755/16E
33	C147	78	25 pF Trimmer		V15	Philips 82755/25E
13	C148	78	16 pF Trimmer		V15	Philips 82753/16E
33	C148	78	25 pF Trimmer		V15	Philips 82753/25E
13	C149	78	16 pF Trimmer		V15	Philips 82753/16E
33	C149	78	25 pF Trimmer		V15	Philips 82753/25E
13	C150	78	4 pF Trimmer		V16	Philips 82074B/4E
33	C150	78	10 pF Trimmer		V16	Philips 82074B/10E
	C151		SEND.AUSG			
	C152	74	2,2 nF	350 V	" "	Keramikon 4133/1
	C164	73	20 µF+20 µF	450 V	T4	TJ EAL 6758 E
	C165	73	10 µF	50 V	E9	TJ EAR 2077 pit
	C166	73	10 µF	50 V	E9	TJ EAR 2077 pit
	C167	73	25 µF	50 V	-14V	TJ EAR 3437 eit
C169	C169	74	1 nF	500 V	V1 Heiz	Stettner Sa Ku D4000
	C172	74	1 nF	500 V	V16 "	Stettner Sa Ku D4000
13	C173	74	3,3 pF +20%		ANT	TJ KTP
13	C180	77	10 nF	400 V	V10a	Hunts W99 B810
13	C181	74	2,2 nF	350 V	Re3(c1)	Keramikon 4133/1
13	C182	74	2,2 nF	350 V	Re3(c1)	Keramikon 4133/1
	C183	76	10 nF ±5%	125 V	Re3(c2)	Erofol II Hx310/1
33	C184	74	0,8 pF ±0,1 pF		V1	TJ KCP
33	C185	74	2,2 nF	350 V	V1	Keramikon 4133/1
33	C186	74	1 nF	500 V	V1	Stettner Sa Ku D4000



BR/JH  
1.3.60  
Geprüft  
zu Schaffb.

SENDE-EMPFANGSGERÄT

CQF13C-3b  
CQF33C-3b

Stückliste

Blatt Nr. 3 von 13

\* siehe auch Code-Nummern und Einzelteilbezeichnungen

	* Nr.	* Code	Benennung	gehört zu	Herstellerbezeichnung
33	C187		Siehe L7		
33	C188		Siehe L7		
33	C189		Siehe L8		
33	C190		Siehe L8		
33	C191		Siehe L19		
33	C192		Siehe L19		
33	C193	74	10 pF ±0,5pF TC:-100	V12a	Stettner Rd 2x12N075/IB
33	C194		Siehe L23		
33	C195		Siehe L24		
33	C196		Siehe L24		
33	C200	74	4,7 pF	V10a	Keramikon 4110/2
33	C201	74	2,2 nF 350 V	V12a	Keramikon 4133/1
	C203	77	10 nF 150 V	V12a	Hunts W99 B800
	C204	73	4 µF 450/500 V	V11a	EAR 882E eqit
	C205	73	10 µF 50 V	E9	TJ EAR 2077e
	C206	73	2000 µF 25 V	E10	TJ EAM 2374e
	C208	74	2 nF 500 V	V2b	Stettner Dfk DM6 3x16D2500
	C209	74	2 nF 500 V	V10a	Stettner Dfk DM6 3x16D2500
	C210		Siehe L23		
	C211	74	2,2 nF 350 V	V13	Keramikon 4133/1
	C212	74	2,2 nF 350 V	V13	Keramikon 4133/1
	C213	77	10 nF 150 V	V14	Hunts W99 B800
	C214	74	51 pF 500 V	V14	Stettner Hd 3x12N075/IB
	C215	77	10 nF 400 V	V14	Hunts W99 B810
	C216	74	1 nF 500 V	V15	Stettner Sa Ku D4000
	C217	74	1 nF 500 V	V15	Stettner Sa Ku D4000
	C218	74	2,2 nF 350 V	V16	Keramikon 4133/1
	C219	74	2 nF 500 V	V2 Heiz	Stettner Dfk DM6 3x16D2500
	C220	74	1 nF 500 V	V15Heiz	Stettner Sa Ku D4000
33	C223	74	5,6 pF ±5%	ANT-Ausg	Keramikon 4116/SK
13	C224	74	25 pF ±5% TC: 0	ANT "	TJ KRO stand-off 5152
33	C224	74	51 pF ±5% TC: 0	ANT "	TJ KRO stand-off 5194
13	C225	74	25 pF ±5% TC: 0	ANT "	TJ KRO stand-off 5152
33	C225	74	51 pF ±5% TC: 0	ANT "	TJ KRO Stand-off 5194
	C226	74	25 pF ±5% TC: 0	ANT "	TJ KRO Stand-off 5152
33	C227		Siehe L23		
	C228-		Siehe Extrablatt für	Quarz-Kanalschalter	
	C234				
33	C242	74	25 pF ±5% TC: 0	ANT-Ausg	TJ KRO Stand-off 5152
33	C241	74	1 nF 500V	TX-anodes	Stettner Sa ku D4000
	R1	81	0,1 MΩ	W	V1 Vitrohm SBT
	R2	81	150 Ω	W	V1 Vitrohm SBT
	R3	81	0,56 MΩ	W	V1 Vitrohm SBT
	R4	81	0,1 MΩ	W	V1 Vitrohm SBT
	R5	81	0,1 MΩ	W	V1 Vitrohm SBT
	R6	81	1 kΩ	W	V1 Vitrohm SBT
	R7	81	1 MΩ	W	V1 Vitrohm SBT
	R8	81	1 MΩ	W	V2a Vitrohm SBT
	R9	81	820 Ω	W	V2a Vitrohm SBT
	R10	81	1 kΩ	W	V2a Vitrohm SBT
	R11	81	0,47 MΩ	W	V3 Vitrohm SBT
	R12	81	560 Ω	W	V3 Vitrohm SBT
	R13	81	1 kΩ	W	V3 Vitrohm SBT
	R14		Siehe L9		
	R15		Siehe L10		



BR/JH  
 3.60  
 Geprüft

zu Schäftb.

SENDE-EMPFANGSGERÄT

CQF13C-3b  
 CQF33C-3b

Stückliste

Blatt Nr. 4 von 13

7-2-61  
 9-2-61

\* Siehe auch „Code - Nummern und Einzelteilbezeichnungen“.

	* Nr.	* Code	Benennung		gehört zu	Herstellerbezeichnung
	R16		Siehe L10			
	R17	81	0,47 MΩ	1W	V4	Vitrohm SBT
	R18	81	820 Ω	1W	V4	Vitrohm SBT
	R19	81	3,9 kΩ	1W	V4	Vitrohm SBT
	R20		Siehe L11			
	R21	81	1 kΩ	1W	V4	Vitrohm SBT
	R22		Siehe L12			
	R23		Siehe L12			
	R24	81	0,47 MΩ	1W	V5	Vitrohm SBT
	R25	81	820 Ω	1W	V5	Vitrohm SBT
	R26	81	3,9 kΩ	1W	V5	Vitrohm SBT
	R27		Siehe L13			
	R28	81	1 kΩ	1W	V5	Vitrohm SBT
	R29		Siehe L14			
	R30	81	0,15 MΩ	1W	V6	Vitrohm SBT
	R31	81	0,82 MΩ	1W	V6	Vitrohm SBT
	R32	82	18 kΩ	1W	V6	Vitrohm ABT
	R33	82	33 kΩ	1W	V6	Vitrohm ABT
	R34	81	0,56 MΩ	1W	V7	Vitrohm SBT
	R35	81	47 kΩ	1W	V7	Vitrohm SBT
	R36	81	1 kΩ	1W	V7	Vitrohm SBT
	R37	81	27 kΩ	1W	V7	Vitrohm SBT
	R38	81	1 kΩ	1W	V7	Vitrohm SBT
	R39		Siehe L16			
	R40		Siehe L16			
	R41		Siehe L16			
	R42		Siehe L16			
	R43	81	0,68 MΩ	1W	V8a	Vitrohm SBT
	R44	81	47 kΩ	1W	V8a	Vitrohm SBT
	R45	86	0,25 MΩ Potent. (log)	1W	V8a	Preh 4168
	R46	81	0,1 MΩ	1W	V8a	Vitrohm SBT
	R47	81	3,3 kΩ	1W	V8a	Vitrohm SBT
	R48	81	0,22 MΩ	1W	V8a	Vitrohm SBT
	R49	81	10 kΩ	1W	V8a	Vitrohm SBT
	R50	81	150 Ω	1W	V9a	Vitrohm SBT
	R51	81	270 Ω	1W	V9a	Vitrohm SBT
	R52	81	100 Ω	1W	V9a	Vitrohm SBT
	R53	86	10 kΩ Potent. (log)	1W	V9a	Preh 4168
	R54	84	1,2 kΩ	6W	V9b	Vitrohm H
	R55	81	0,1 MΩ	1W	V9b	Vitrohm SBT
	R56	81	0,1 MΩ	1W	V9b	Vitrohm SBT
	R57	81	0,1 MΩ	1W	V9b	Vitrohm SBT
	R58	81	47 kΩ	1W	V8b	Vitrohm SBT
	R59	81	0,47 MΩ	1W	V8b	Vitrohm SBT
	R60	81	0,12 MΩ	1W	V8b	Vitrohm SBT
	R61	81	1 MΩ	1W	V8b	Vitrohm SBT
	R62	81	0,18 MΩ	1W	V8b	Vitrohm SBT
	R63	81	0,47 MΩ	1W	V8b	Vitrohm SBT
	R64	81	0,1 MΩ	1W	V8b	Vitrohm SBT
	R65	81	82 kΩ	1W	V8b	Vitrohm SBT
	R66	81	1 kΩ	1W	V8b	Vitrohm SBT
	R67	81	0,33 MΩ	1W	V10a	Vitrohm SBT
	R68	81	56 kΩ	1W	V10a	Vitrohm SBT
	R69	81	100 Ω	1W	V10a	Vitrohm SBT
13	R70	81	10 kΩ	1W	V10a	Vitrohm SBT
33	R70	81	1 kΩ	1W	V10a	Vitrohm SBT



BR/JH  
1.3.60  
Geprüft  
zu Schalfb.

SENDE-EMPFANGSGERÄT

CQF13C-3b  
CQF33C-3b

Stückliste  
XLU385/2  
Blatt Nr. 5 von 13

\* Siehe auch „Code - Nummern und Einzelteilbezeichnungen“.

	* Nr.	* Code	Benennung		gehört zu	Herstellerbezeichnung
	R71	81	1 kΩ	1-W	V10b	Vitrohm SBT
	R72	81	0,12 MΩ	1-W	V10b	Vitrohm SBT
	R73	81	2,7 MΩ	1-W	V10b	Vitrohm SBT
	R74	81	10 kΩ	1-W	V10b	Vitrohm SBT
	R75	81	0,12 MΩ	1-W	V2b	Vitrohm SBT
	R76	81	0,82 MΩ	1-W	V2b	Vitrohm SBT
	R77	81	220 Ω	1-W	V2b	Vitrohm SBT
	R78	81	1 kΩ	1-W	V2b	Vitrohm SBT
	R79	81	5,6 kΩ	1-W	V11a	Vitrohm SBT
	R80	86	0,1 MΩ Potentiom. (lin)		V11a	Preh 4168
	R81	82	1,5 kΩ	1-W	V11a	Vitrohm ABT
	R82	81	18 kΩ	1-W	V11a	Vitrohm SBT
	R83	81	0,1 MΩ	1-W	V11a	Vitrohm SBT
	R84	82	0,22 MΩ	1-W	V11a	Vitrohm ABT
	R85	81	18 kΩ	1-W	V11a	Vitrohm SBT
	R86	81	0,15 MΩ	1-W	V11a	Vitrohm SBT
	R87	81	0,18 MΩ	1-W	V11a	Vitrohm SBT
	R88	81	0,18 MΩ	1-W	V11a	Vitrohm SBT
	R89	81	0,18 MΩ	1-W	V11a	Vitrohm SBT
	R90	81	47 kΩ	1-W	V11a	Vitrohm SBT
	R91	81	390 Ω	1-W	V11a	Vitrohm SBT
13	R92	81	27 kΩ	1-W	V12a	Vitrohm SBT
33	R92	81	82 kΩ	1-W	V12a	Vitrohm SBT
13	R93	82	47 kΩ	1-W	V12a	Vitrohm ABT
33	R93	82	56 kΩ	1-W	V12a	Vitrohm ABT
13	R94	81	0,39 MΩ	1-W	V12a	Vitrohm SBT
33	R94	81	0,33 MΩ	1-W	V12a	Vitrohm SBT
	R95	81	56 kΩ	1-W	V12a	Vitrohm SBT
	R96	81	0,1 MΩ	1-W	V11b	Vitrohm SBT
	R97	81	0,47 MΩ	1-W	V11b	Vitrohm SBT
	R98	81	0,27 MΩ	1-W	V11b	Vitrohm SBT
	R99	81	1 kΩ	1-W	V11b	Vitrohm SBT
	R100	81	82 kΩ	1-W	V12b	Vitrohm SBT
13	R101	81	0,1 MΩ	1-W	V12b	Vitrohm SBT
33	R101	81	0,15 MΩ	1-W	V12b	Vitrohm SBT
	R102	81	220 Ω	1-W	V12b	Vitrohm SBT
	R103	82	56 kΩ	1-W	V12b	Vitrohm ABT
13	R104	81	0,56 MΩ	1-W	V13	Vitrohm SBT
33	R104	81	0,56 MΩ	1-W	V13	Vitrohm SBT
	R105	81	0,1 MΩ	1-W	V13	Vitrohm SBT
13	R106	82	22 kΩ	1-W	V13	Vitrohm ABT
33	R106	82	82 kΩ	1-W	V13	Vitrohm ABT
13	R107	81	0,56 MΩ	1-W	V14	Vitrohm SBT
33	R107	81	0,68 MΩ	1-W	V14	Vitrohm SBT
	R108	81	47 kΩ	1-W	V14	Vitrohm SBT
13	R109	82	82 kΩ	1-W	V14	Vitrohm ABT
33	R109	82	0,22 MΩ	1-W	V14	Vitrohm ABT
13	R110	82	22 kΩ	1-W	V14	Vitrohm ABT
33	R110	82	56 kΩ	1-W	V14	Vitrohm ABT
13	R111	81	1,2 kΩ	1-W	V15	Vitrohm SBT
33	R111	81	1,8 kΩ	1-W	V15	Vitrohm SBT
13	R112	81	120 kΩ	1-W	V15	Vitrohm SBT
33	R112	81	0,15 MΩ	1-W	V15	Vitrohm SBT
	R113	81	0,68 MΩ	1-W	V16	Vitrohm SBT
	R114	81	82 kΩ	1-W	V16	Vitrohm SBT



Bearbeitet  
BR/JH  
1.3.60  
Geprüft  
zu Schaffb.

SENDE-EMPFANGSGERÄT

CQF13C-3b  
CQF33C-3b

Stückliste  
X10385/2T  
Blatt Nr. 6 von 13

\* Siehe auch „Code - Nummern und Einzelteilbezeichnungen“.

	* Nr.	* Code	Benennung		gehört zu	Herstellerbezeichnung
13	R115	81	0,68 MΩ	1W	V16	Vitrohm SBT
33	R115	81	1,2 MΩ	1W	V16	Vitrohm SBT
13	R116	81	0,68 MΩ	1W	V16	Vitrohm SBT
33	R116	81	1,2 MΩ	1W	V16	Vitrohm SBT
13	R117	81	3,9 kΩ	1W	V16	Vitrohm SBT
33	R117	81	6,8 kΩ	1W	V16	Vitrohm SBT
13	R118	81	100 Ω	1W	V16	Vitrohm SBT
33	R118	81	3,9 kΩ	1W	V16	Vitrohm SBT
13	R119	83	5,5 kΩ+500Ω	3W	V16	Vitrohm GL
33	R119	83	2,5 kΩ+3,5kΩ	3W	V16	Vitrohm GL
	R120	81	10 kΩ	1W	Send. Ausg.	Vitrohm SBT
	R122	83	470 Ω	2W	Neg. Spann.	Vitrohm BBT
	R123	82	330 Ω	1W	Neg. Spann.	Vitrohm ABT
	R124	81	5,6 kΩ	1W	-14V	Vitrohm SBT
	R125	82	330 Ω	1W	Neg. Spann.	Vitrohm ABT
	R126	81	100 Ω	1W	Neg. Spann.	Vitrohm SBT
	R127	81	39 kΩ	1W	V9b	Vitrohm SBT
33	R138	81	22 kΩ	1W	V10a	Vitrohm SBT
33	R139	81	8,2 kΩ	1W	V12a	Vitrohm SBT
	R141	81	2,7 kΩ	1W	V11a	Vitrohm SBT
	R142	82	56 Ω	1W	Re5-Rel0	Vitrohm ABT
13	R145	82	82 kΩ	1W	V13	Vitrohm ABT
33	R145	82	0,27 MΩ	1W	V13	Vitrohm ABT
13	R146	82	27 kΩ	1W	V15	Vitrohm ABT
33	R146	82	47 kΩ	1W	V15	Vitrohm ABT
13	R147	84	3 kΩ	10W	V15	Vitrohm EKA
33	R147	84	5 kΩ	10W	V15	Vitrohm EKA
	E1		Siehe L16			
	E2		Siehe L16			
	E3	99	Silicium Diode		V8b	Philips OA200
	E4	99	Silicium Diode		V8b	Philips OA200
	E5	99	Germanium Diode		V11a	Philips OA81
	E6	99	Germanium Diode		V11a	Philips OA81
	E7	99	Germanium Diode		Send. Ant.	Philips OA81
	E8	94	300V 0,2A		T5	Siemens B300 C200
	E9	94	60V 0,17A		T5	Siemens B60 C170
	E10	94	30V 1,2A (2x30V 0,6A)		T6	2xSiemens B30 C600
	Fcl- Fcl8	65	Ferroxcube Perlen			Philips 56-590-65/20
13		65	Ferroxcube Röhre 12x 10		Re (C)	Storno 65.017-00.0
	J1	41	20-polig			Tuchel T2661
	J2	41	16-polig			Tuchel T2020
	J3	41	koaxialbuchse		Ant.	Amphenol SO 239
13	L1	62			Empf. Ant.	Storno 62.446
33	L1	62			Empf. Ant.	Storno 62.468
13	L2	62	156-174 MHz		V1	Storno 62.447
33	L2	62	70-88 MHz		V1	Storno 62.302
13	L3	62	156-174 MHz		V1	Storno 62.236
13	L4	62	156-174 MHz		V1	Storno 62.438
33	L4	62	70-88 MHz		V1	Storno 62.459



Bearbeitet  
BR/JH  
1.3.60  
Geprüft  
zu Schalfb.

SENDE-EMPFANGSGERÄT

CQF13C-3b  
CQF33C-3b

Stückliste  
X10365/2T  
Blatt Nr. 7 von 13

9-1-61

\* Siehe auch „Code - Nummern und Einzelteilbezeichnungen“.

	* Nr.	* Code	Benennung	gehört zu	Herstellerbezeichnung
13	L5	62	156-174 MHz	L4-L6	Storno 62.440
33	L5	62	70-88 MHz	L4-L6	Storno 62.460
13	L6	62	156-174 MHz	V2a	Storno 62.438
33	L6	62	70-88 MHz	V2a	Storno 62.461
13	L7	61	9,6 - 10,7 MHz	V2a	Storno 61.389
		74	C14:153pF(3x51pF TC:-100		Stettner Hd 3x12N075/IB
		74	C15: 51pF TC:-100		Stettner Hd 3x12N075/IB
33	L7	61	7,37 - 9,38 MHz	V2a	Storno 61.404
		74	C14: 51pF ±5% TC:-100		Stettner Hd 3x12N075/IB
		74	C15:102pF(2x51pF±5%) TC:-100		Stettner Hd 3x12N075/IB
		74	C187:27pF ±5% TC:-100	70-78MHz	" Hd 3x12N075/IB
		74	C188:27pF ±5% TC:-100		" Hd 3x12N075/IB
13	L8	61	9,6 - 10,7 MHz	V3	Storno 61,391
		74	C18: 51 pF TC:-100		Stettner Hd 3x12N075/IB
		74	C19: 51 pF TC:-100		Stettner Hd 3x12N075/IB
33	L8	61	7,37 - 9,37. MHz	V3	Storno 61.406
		74	C18:102pF(2x51pF ±5%) TC:-100		Stettner Hd 3x12N075/IB
		74	C19:102pF(2x51pF ±5%) TC:-100		Stettner Hd 3x12N075/IB
		74	C189:27pF ±5% TC:-100	70-78MHz	" Hd 3x12N075/IB
		74	C190:27pF ±5% TC:-100		" Hd 3x12N075/IB
	L9	61	0,455 MHz	V3	Storno 61.392
		74	C23: 51pF ±5% TC:-100		Stettner Hd 3x12N075/IB
		74	C24: 51pF ±5% TC:-100		Stettner Hd 3x12N075/IB
		81	R14: 0,68 MΩ $\frac{1}{2}$ W		Vitrohm SBT
	L10	61	0,455 MHz	V4	Storno 61.393
		74	C28: 51 pF ±5% TC:-100		Stettner Hd 3x12N075/IB
		74	C29: 51 pF ±5% TC:-100		Stettner Hd 3x12N075/IB
		81	R15: 0,68 MΩ $\frac{1}{2}$ W		Vitrohm SBT
		81	R16: 47 kΩ $\frac{1}{2}$ W		Vitrohm SBT
	L11	61	0,455 MHz	V4	Storno 61.392
		74	C33: 51 pF ±5% TC:-100		Stettner Hd 3x12N075/IB
		74	C34: 51 pF ±5% TC:-100		Stettner Hd 3x12N075/IB
		81	R20: 0,68 MΩ $\frac{1}{2}$ W		Vitrohm SBT
	L12	61	0,455 MHz	V5	Storno 61.393
		74	C36: 51 pF ±5% TC:-100		Stettner Hd 3x12N075/IB
		74	C37: 51 pF ±5% TC:-100		Stettner Hd 3x12N075/IB
		81	R22: 0,68 MΩ $\frac{1}{2}$ W		Vitrohm SBT
		81	R23: 47 kΩ $\frac{1}{2}$ W		Vitrohm SBT
	L13	61	0,455 MHz	V5	Storno 61.392
		74	C41: 51 pF ±5% TC:-100		Stettner Hd 3x12N075/IB
		74	C42: 51 pF ±5% TC:-100		Stettner Hd 3x12N075/IB
		81	R27: 0,68 MΩ $\frac{1}{2}$ W		Vitrohm SBT



Bezeichnet  
BR/JH  
1.3.60  
Geprüft  
zu Schaltb.

SENDE-EMPFANGSGERÄT

CQF13C-3b  
CQF33C-3b

Stückliste  
X10385/2T  
Blatt Nr. 8 von 13

\* Siehe auch „Code - Nummern und Einzelteilbezeichnungen“.

	* Nr.	* Code	Benennung	gehört zu	Herstellerbezeichnung
	L15	61 74	0,455 MHz C51:102pF (2x51pF ±5% TC:-100)	V6	Storno 61.395 Stettner Hd 3x12N075/IB
	L16	61 74 74 74 74 77 99 99 81 81 81 81	0,455 MHz C57:340pF (2x170pF ±5% TC:-250) C58: 40pF ±5% TC:-750 C59:340pF (2x170pF ±5% TC:-250) C60:340pF (2x170pF ±5% TC:-250) C61: 500 pF 600 V E1: Silicium Diode E2: Silicium Diode R39: 12 kΩ W R40: 12 kΩ W R41: 56 kΩ W R42: 56 kΩ W	V7	Storno 61.396 TJ. KTN 750 Stettner Rd 3x30 N220/IB Stettner Rd 3x30 N220/IB Hunts W99 B820 Philips OA 200 Philips OA 200 Vitrohm SBT Vitrohm SBT Vitrohm SBT Vitrohm SBT
13	L17	62	170 μH	V10a	Storno 62.121
13	L18	62	8 μH	V10a	Storno 62.448
33	L18	62	8,5 μH	V10a	Storno 62.456
13	L19	61	37-41 MHz C101: 27pF ±5% TC:-100 C102: 10pF ±5% TC:-100	V10b-V2b	Storno 61.390 Stettner Hd 3x12N075/IB Stettner Rd 2x12N075/IB
33	L19	61	31,3 - 39,3 MHz C101: 27pF ±5% TC:-100 C102: 10pF ±5% TC:-100	V10b-V2b	Storno 61.390 Stettner Hd 3x12N075/IB Stettner Rd 2x12N075/IB
33	L19	61 74 74 74 74	31.3 - 39.3 MHz C101: 27pF ±5% TC:-100 C102: 10pF ±5% TC:-100 C191: 10pF ±5% TC:-100 C192: 10pF ±5% TC:-100	V10b-V2b 70-78MHz	Storno 61.405 Stettner Hd 3x12N075/IB Stettner Rd 2x12N075/IB " Rd 2x12N075/IB
13	L20	62	147-164 MHz	V2b	Storno 62.439
33	L20	62	62,6 - 78,6 MHz	V2b	Storno 62.462
13	L21	62	100 μH	V12a	Storno 62.099
33	L21	62	0,9 mH	V12a	Storno 62.455
13	L22	62	100 μH	V11b	Storno 62.099
33	L22	62	0,9 mH	V11b	Storno 62.455
13	L23	61 74	12,6 - 14,5 MHz C135: 27pF ±5% TC:-100 C210: 27pF ±5% TC:-100	V12b	Storno 61.419 Stettner Hd 3x12N075/IB Stettner Hd 3x12N075/IB
33	L23	61 74 74	5,8 - 7,3 MHz C135: 27pF ±5% TC:-100 C194:5.6pF ±5% TC:-100	V12b 70-78MHz	Storno 61.430 Stettner Hd 3x12N075/IB Keramikon 4116/2



Bearbeitet  
BR/JH  
1.3.60  
Geprüft  
zu Schaltb

SENDE-EMPFANGSGERAT CQF13C-3b  
CQF33C-3b

Stückliste  
X10385/2T  
Blatt Nr. 9 von 13

9-1-61

\* Siehe auch „Code - Nummern und Einzelteilbezeichnungen“.

	* Nr.	* Code	Benennung	gehört zu	Herstellerbezeichnung
			C210: 27pF ±5% TC:-100 C226: 5,6pF ±5% TC:-100		Stettner Hd 3x12N075/IB Keramikon 4116/2
13	L24	61	50,6-58 MHz	V13	Storno 61.420
		74	C140: 10pF ±5% TC:-100		Stettner Hd 2x12N075/IB
		74	C141: 10pF ±5% TC:-100		Stettner Hd 2x12N075/IB
33	L24	61	23,2-29,2 MHz	V13	Storno 61.431
		74	C140: 10pF ±5% TC:-100		Stettner Rd 2x12N075/IB
		74	C141: 10pF ±5% TC:-100		Stettner Rd 2x12N075/IB
		74	C195: 5.6pF ±5% TC:-100	70-78 MHz	Keramikon 4116/2
		74	C196: 5.6pF ±5% TC:-100		Keramikon 4116/2
	L26	62	0,56 µH	V15	Vitrohm ADS 0,56 µH
13	L27	62	156-174 MHz	V15-V16	Storno 62.491
33	L27	62	70-88 MHz	V15-V16	Storno 62.492
	L28	62	0,56 µH	V16	Vitrohm ADS 0,56 µH
13	L29	62	156-174 MHz	V16	Storno 62.442
33	L29	62	70-88 MHz	V16	Storno 62.463
13	L30	62		Send.Ant.	Storno 62.441
33	L30	62		Send.Ant.	Storno 62.496
13	L36	62	156-174 MHz	V14	Storno 62.494
33	L36	62	70-88 MHz	V14	Storno 62.500
13	L37	62	156-174 MHz	V15	Storno 62.493
33	L37	62	70-88 MHz	V15	Storno 62.495
13	L38	62	Ant. Spule	Ant.Ausg.	Storno 62.513
33	L38	62	Ant. Spule	Ant.Ausg.	Storno 62.521
13	L39	62	Ant. Spule	Ant.Ausg.	Storno 62.524
33	L39	62	Ant. Spule	Ant.Ausg.	Storno 62.522
13	L40	62	Ant. Spule	Ant.Ausg.	Storno 62.510
33	L40	62	Ant. Spule	Ant.Ausg.	Storno 62.514
13	L41	62	Ant. Spule	Ant.Ausg.	Storno 62.509
	Rel	58	A Einschaltrelais	Vb	Siemens Trls 6a TBv 62057/20a/20a
	Re2	58	B Tastrelais		Storno 58007-59
	Re3	58	C Tastrelais		Siemens Trls 154d TBv 65418/93e
	Re5 Rel0		Siehe Extrablatt für Quarz-Kanalschalter		
220V	S1	92	1A	T5	ETA 500 1/H
110V	S1	92	2A	T5	ETA 500 2/H
220V	S2	92	0,1A	T6	ETA 500 0,1/H
110V	S2	92	0,2A	T6	ETA 500 0,2/H



Bearbeitet  
BR/JH  
1.3.60  
Geprüft  
zu Schäftb.

SENDE-EMPFANGSGERÄT CQF13C-3b  
CQF33C-3b

Stückliste  
10385/T2  
Blatt Nr. 10 von 13

* Nr.	* Code	Benennung	gehört zu	Herstellerbezeichnung
T1	60	1-2:10kΩ 25mA 3-4:1,5kΩ 5-6: 3,2 Ω 1 W	V9a	JS 5H-7361
T2	60	600Ω/10kΩ	V9a	JS 0,16K-7173
T4	60	1,5H 0,17A 120Ω	E8	JS 3,15-7254/2
T5	60	Primär 1/5-2/6:101V 50 c/s 1/5-3/7:110V 50 c/s 1/5-4/8:119V 50 c/s 1-2/5-6: 202V 50 c/s 1-2/5-7: 211V 50 c/s 1-3/5-7: 220V 50 c/s 1-3/5-8: 228V 50 c/s 1-4/5-8: 238V 50 c/s  Sekundär 9-10-11-12-13:0-166-196- 275-310V 0,2A RMS BR 14-15-16:0-45-50V 80mA RMS BR 17-18: 6,3V 5A		JS 80-7843/3
T6		Primär 1/5-2/6:101V 50 c/s 1/5-3/7:110V 50 c/s 1/5-4/8:119V 50 c/s 1-2/5-6: 202V 50 c/s 1-2/5-7: 211V 50 c/s 1-3/5-7: 220V 50 c/s 1-3/5-8: 228V 50 c/s 1-4/5-8: 238V 50 c/s  Sekundär 9-10-11:0-11,5-13V 0,4A (Max. 0,6A) RMS BR		JS 10H-7844/2
V1	99	Doppeltriode		Philips ECC84
V2	99	Doppeltriode		Philips ECC81
V3	99	Pentode		Philips 5654/M8100
V4	99	Pentode		Philips 5654/M8100
V5	99	Pentode		Philips 5654/M8100
V6	99	Pentode		Philips 5654/M8100
V7	99	Pentode		Philips 5654/M8100
V8	99	Doppeltriode		Philips ECC83
V9	99	Triode/Pentode		Philips ECL80
V10	99	Triode/Hexode		Philips ECH81
V11	99	Doppeltriode		Philips ECC81
C12	99	Triode/Hexode		Philips ECH81
V13	99	Pentode		Philips 5654/M8100
V14	99	Pentode		Philips 5654/M8100
V15	99	Doppeltetrode		Philips QQE 03/12
V16	99	Doppeltetrode		Philips QQE 03/12
X1-X12		Siehe Extrablatt für Quarz-Kanalschalter		



Bearbeitet  
BR/JH  
1-3-60  
Geprüft  
zu Schaffh

SENDE-EMPFANGSGERÄT

CQF13C-3b  
CQF33C-3b

Storno 10305/T2  
Blatt Nr. 1 von 13

9-1-61

\* Siehe auch „Code - Nummern und Einzelteilbezeichnungen“.

* Nr.	* Code	Benennung	gehört zu	Herstellerbezeichnung
<u>1 Kanal</u>				
C81	78	25 pF Trimmer	X1R	Philips 82753/25E
C88	74	10 pF ±5% TC:-100	V10a	Stettner Rd 2x12N075/IB
C89	74	15 pF ±10% TC:+100	V10a	TJ KRP
C116	78	25 pF Trimmer	X1T	Philips 82753/25E
C123	74	6 pF ±20% TC:-750	V12a	TJ KTN 750
C124	74	27 pF ±5% TC:-100	V12a	Stettner Hd 3x12N075/IB
X1R	98	Quarz	V10a	
X1T	98		V12a	
<u>2 Kanäle</u>				
C81	78	2 Trimmer 25pF	X1R-X2R	Philips 82753/25E
C82				
C88	74	3,3 pF ±20% TC:+100	V10a	TJ KRP
C89	74	15 pF ±10% TC:+100	V10a	TJ KRP
C116	78	2 Trimmer 25pF	X1T-X2T	Philips 82753/25E
C117				
C123	74	3,3 pF ±20% TC:+100	V12a	TJ KTP
C124	74	20 pF ±5% TC:-750	V12a	Stettner Rd 2x12N750/IB
C228	74	3 1 nF/500V	Re5-Re6	Stettner Sa Ku D4000
C230				
Re5-	58	2 Relais	X1R-X2R	Siemens Trls 154d
Re6				
X1R	98	2 Quarze	V10a	
X2R				
X1T	98	2 Quarze	V12a	
X2T				
<u>4 Kanäle</u>				
C81-	70	4 trimmer 25pF	X1R-X4R	Philips 82753/25E
C84				
C89	74	15 pF ±10% TC:+100		TJ KRP
C116	78	4 Trimmer 25pF	X1T-X4T	Philips 82753/25E
C119				
C124	74	15 pF ±10% TC:+100	V12a	TJ KRP
C228	74	5 1 nF/500V	Re5-Re8	Stettner Sa Ku D4000
C232				
Re5-	58	4 Relais	X1R-X4R	Siemens Trls 154d
Re8				
X1R-	98	4 Quarze	V10a	
X4R				
X1T-	98	4 Quarze	V12a	
X4T				
<u>6 Kanäle</u>				
C81-	78	6 Trimmer 25pF	X1R-X6R	Philips 82753/25E
C86				
C116-	78	6 Trimmer 25pF	X1T-X6T	Philips 82753/25E
C121				



Bearbeitet  
BR/JH  
1.3.60  
Geprüft  
zu Schalfb.

SENDE-EMPFNAGSGERÄT CQF13C-3b  
QUARZ-KANALSCHALTER CQF33C-3b

Stückliste  
10385/T2  
Blatt Nr. 12 von 13

* Nr.	* Code	Benennung	gehört zu	Herstellerbezeichnung
C228- C234	74 7	1 nF/500V	Re5-Rel0	Stettner Sa Ku D4000
Re5- Rel0	58 6	Relais	X1R-X6R X1T-X6T	Siemens Trls 154d Tbv 65412/93e
X1R- X6R	98 6	Quarze	V10a	
X1T- X6T	98 6	Quarze	V12a	



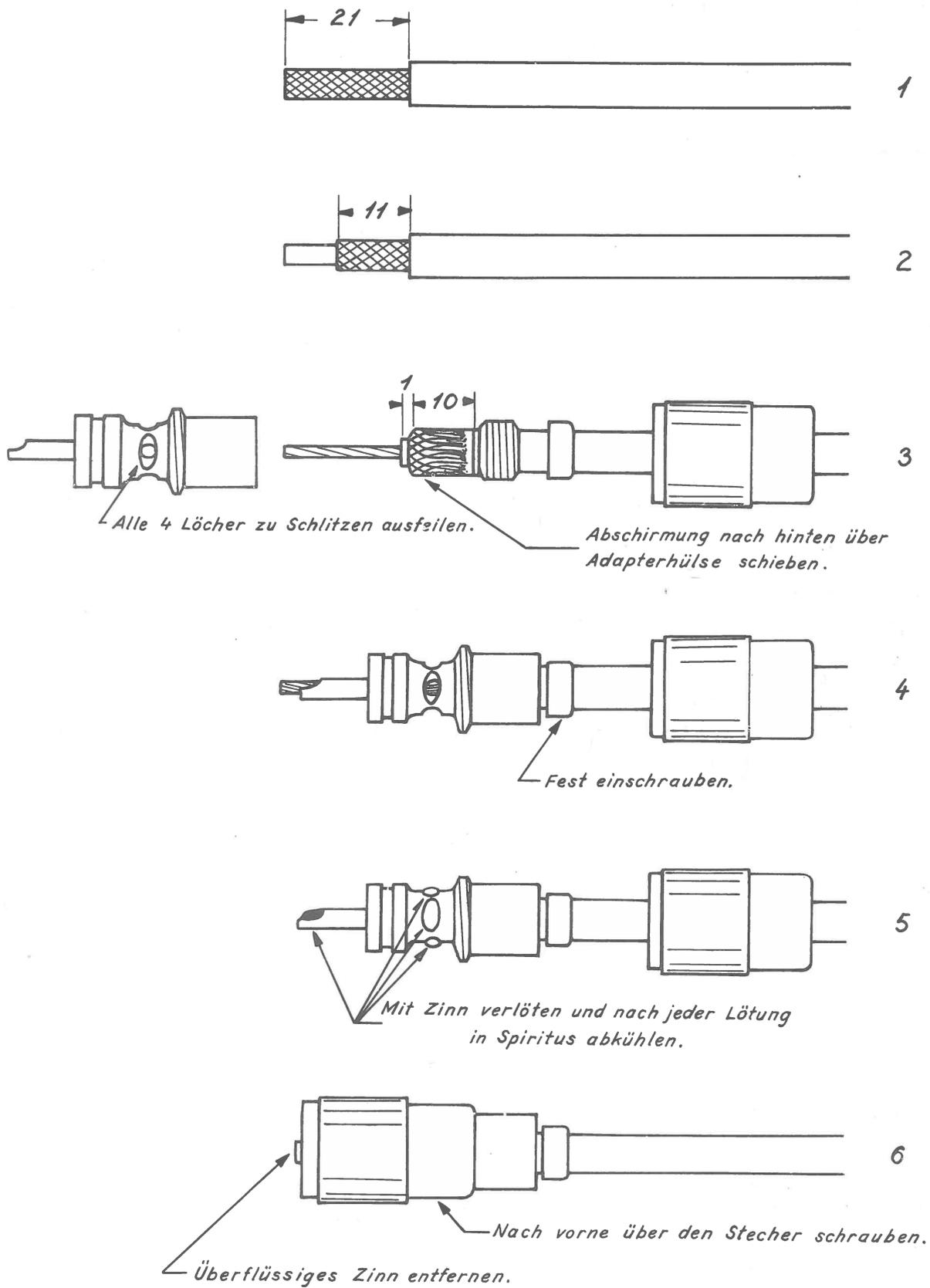
Bearbeitet  
BR/JH  
3.60  
Geprüft  
zu Schaltb.

SENDE -EMPFANGSGERÄT CQF13C-3b  
QUARZ-KANALSCHALTER CQF33C-3b

Stückliste  
10385/T2  
Blatt Nr. 13 von 13

\* Siehe auch „Code - Nummern und Einzelteilbezeichnungen“.

Abb. 5.



konstr./tegn.  
O. K./E.O.  
24-10-58  
godk. *R*  
24-10-58  
komp. liste

STORNOPHONE 33  
MONTAGE DES ANTENNENSTECKERS

K 9575T