

BESCHREIBUNG u. SCHEMA zu SENDER - EMPFÄNGER TYP SCR-274-N

Empfänger und Zubehörgeräte

- a) Empfänger Typ BC-453-A (oder -B), BC-454-A (oder -B), BC-455-A (oder -B) mit den Umformergeräten Typ DM-32-A,
Zusatzgeräte Typ FT-230-A und FT-260-A,
Montagegestelle Typ FT-233-A, FT-277-A, FT-220-A.

(1) Die Empfänger BC-453-A, BC-454-A und BC-455-A sind in der mechanischen und elektrischen Grundausführung alle gleich. Irgend einer dieser Empfänger kann im Montagegestell FT-233-A, deren zwei im Montagegestell FT-277-A oder alle drei im Montagegestell FT-220-A eingebaut werden. Fig. 26 zeigt das Schema des Empfängerteils, des Sender-Empfängers SCR-274-N, bestehend aus Empfänger BC-455-B mit Umformer DM-32-A, Zusatzgeräte FT-230-A und FT-260-A und Montagegestell FT-220-A.

(2) Der Hochfrequenzteil dieser Empfänger besteht aus folgenden Kreisen und Röhren: ein abgestimmter Antenneneingangskreis, eine HF-Verstärkerröhre VT-131, ein abgestimmter Gitterkreis in der Röhre VT-132, eine Mischröhre VT-132 und ein Oszillatorkreis. Der Antennen-, der Mischröhrengitter- und der Oszillatorkreis werden durch je einen gleich grossen Sektor des Dreigangdrehkondensators C-4 abgestimmt. In der Anodenzuleitung der Mischröhre liegt der abgestimmte Primärkreis des ersten ZF-Transformators, dessen Resonanzfrequenz gleich der Differenz zwischen der Signal- und der Oszillatorfrequenz ist.

(3) Der einsteckbare HF-Spulensatz Z-5 enthält: In Z-5A die Antennenspule L-1, in Z-5B die HF-Verstärkergitterspulen L-2 und L-3, in Z-5C die Oszillatortspulen L-4 und L-5, sowie die Widerstände R-3 und R-6. Die Spulen L-1, L-3 und L-5 enthalten verstellbare Eisenkerne, die zur Einstellung der Induktivität auf einen bestimmten Wert dienen. Wenn immer möglich sollten diese Eisenkerne nicht verstellt werden.

(4) Kondensator C-1 dient als Antennen-Ankopplungskondensator. Die Kapazitäten der Kondensatoren C-1 und C-2 sind so gewählt, dass mit dem Kondensator C-2 jede Antenne, deren Länge grösser ist als die Empfangswellenlänge oder ein Vielfaches davon, auf Resonanz gebracht werden kann.

(5) Durch den Kondensator C-39 (nur in den Empfängern BC-453-A oder -B) wird die Verstärkung am frequenztieferen Ende des Bandes vergrössert, was eine gleichmässige Empfindlichkeit über das ganze Band bewirkt. Bei den Empfängern BC-454-A

und BC-455-A erfüllen die Anoden-Schirmgitterkapazität der HF-Verstärkerröhre VT-131 und die Wicklungskapazität der Spule L-2 den analogen Zweck.

(6) Da die Induktivität der Oszillatorspeule L-5 kleiner ist als diejenige der HF-Verstärkerspeule L-3 und zudem zwischen L-5 und Erde ein Kondensator C-10 liegt, ist die HF-Signalfrequenz um den Betrag der Zwischenfrequenz tiefer als die Oszillatorfrequenz. Kondensator C-4C mit den Trimmern C-4E und C-4G, und Kondensator C-10 mit Trimmer C-9 bestimmen zusammen die Abstimmkapazität über Spule L-5. Kondensator C-8 dient zur Abblockung des Mischröhren-Triodengitters, und Widerstand R-3 ist Gitterableitwiderstand. Durch Widerstand R-6 wird die Anodenspannung für die Mischröhre reduziert. Zugleich bildet dieser Widerstand in Verbindung mit Kondensator C-10 ein HF-Filter, das Hochfrequenzspannungen von der Anodenspannungsleitung fernhält. Kondensator C-11 kompensiert die Frequenzabwanderung während der ersten halben Betriebsstunde.

(7) Der Zwischenfrequenzteil dieser Empfänger besteht aus drei ZF-Transformatoren, die den Röhren VT-132 (Mischröhre), bzw. VT-131 (erste ZF-Verstärkerröhre) und VT-131 (zweite ZF-Verstärkerröhre) folgen. In den Empfängern BC-453-A und BC-454-A enthält jeder der drei ZF-Transformatoren zwei abgestimmte Kreise, die miteinander induktiv gekoppelt sind. Transformator Z-1 (als Beispiel für die drei andern) besteht aus den Spulen L-6 und L-7, den Festkondensatoren C-12 und C-14 und den Trimmern C-13 und C-36. Im Empfänger BC-453-A kann die induktive Kopplung auf zwei Werte eingestellt werden, nämlich entweder auf einen übergekoppelten oder auf einen untergekoppelten Wert. Diese Änderung des Kopplungsgrades geschieht durch hineinstossen bzw. herausziehen des Bakelittröhrchens in der Mitte des ZF-Transformatorbechers. Bei richtiger Einstellung muss das Bakelittröhrchen im zweiten ZF-Transformator herausgezogen sein, während diejenigen des ersten und des dritten ZF-Transformators hineingestossen sein müssen. Auf diese Art der Kopplung wird eine günstige Empfindlichkeitskurve erhalten und niederfrequenzmässig der Frequenzgang verbessert. Die Kopplung im Empfänger BC-454-A ist fest.

(8) Im Empfänger BC-455-A ist pro ZF-Transformator nur je ein Kreis abgestimmt. Transformator Z-1 (als Beispiel für die drei andern) besteht aus Spule L-6, Festkondensator C-12 und Trimmer C-13. Der abgestimmte Kreis ist über Kondensator C-14 auf das Gitter der folgenden Röhre gekoppelt, wobei die Spule L-7 nur als HF-Drossel dient.

(9) Die Rotoren der Trimmer C-13, C-18 und C-21 sind geerdet, diejenigen der Trimmer C-36, C-37 und C-38 hingegen nicht, was zur Abstimmung einen guten Isolierschraubenzieher erfordert.

(10) Der Demodulator- und Niederfrequenzteil dieser Empfänger besteht aus dem Diodenteil der Röhre VT-133, der als Demodulator arbeitet und auf das Gitter der Endröhre VT-134 widerstandsgekoppelt ist. Der nachfolgende Ausgangstransformator hat ein absteigendes Uebersetzungsverhältnis von 2,2 : 1. C-24 ist ein Kondensator zur Ableitung der Hochfrequenz R-18 der Diodenableitwiderstand über welchem die NF-Spannung abgenommen wird. Zusammen dienen Widerstand R-19 und Kondensator C-24 dazu, die Zwischenfrequenz von der NF-Stufe fern zu halten. C-29 ist ein Abblockungskondensator, R-20 der Gitterableitwiderstand der NF-Verstärkerröhre. Die Kondensatoren C-31 und C-35 am Ausgangstransformator T-1 bewirken in Verbindung mit dem Frequenzgang des Letzteren, dass Frequenzen von über 3000 Hz vom Ausgang des Empfängers abgehalten werden.

(11) Die Empfänger BC-453-A, BC-454-A und BC-455-A sind alle genau gleich, in mechanischer und elektrischer Hinsicht, wie die Typen BC-453-B, BC-454-B und BC-455-B bis auf den Ausgangstransformator T-1, der bei den Ausführungen B eine zusätzliche niederohmige Anzapfung von 600 Ohm hat und dadurch den Anschluss von niederohmigen Kopfhörern ermöglicht.

(12) Die Neonlampen V-1 und V-2 schützen das Gerät beim Eintreffen extrem hoher Spannungen. Die Zündspannung dieser Glimmlampen ist ungefähr 80 Volt. Sobald eine der Lampen zu brennen beginnt, ist die daran liegende Spannung auf 80 Volt begrenzt, die dann weder dem Eingangskreis noch dem Ausgangstransformator Schaden zufügen kann.

(13) Die Lautstärkeregulierung erfolgt durch eines der Potentiometer R-25, R-26 oder R-27 im Kontrollgerät BC-450-A. Die Kathodenzuführungen der HF-Verstärker- und der ersten ZF-Verstärkerröhre sind zusammen verbunden und gemeinsam über eines der obenerwähnten Lautstärkepotentiometer an Erde gelegt. Bei Erhöhung des Potentiometerwiderstandes von 0 gegen 50 kOhm steigt die Spannung zwischen Erde und diesen Kathoden, was ebenfalls ein Zunehmen der negativen Gittervorspannungen gegenüber diesen Kathoden bewirkt und damit die Verstärkung dieser drei Stufen verkleinert. Ueber den Widerstand R-10 und eines der Potentiometer fliesst dauernd ein kleiner Querstrom, der dafür sorgt, dass auch bei vernachlässigbar kleinem Kathodenstrom ein Kathodenpotential von 30 Volt erhalten bleibt. Damit wird der über die Lautstärkepotentiometer fliessende Strom weniger abhängig gemacht vom Kathodenstrom der regulierten Röhren.

(14) Die Steuergitter der ersten ZF-Verstärkerröhre VT-131 und der HF-Verstärkerröhre VT-131 sind miteinander verbunden und gemeinsam über den Widerstand R-11 an Erde gelegt. Diese Anordnung schützt den HF- und den ZF-Verstärker wenn Spannungen grösser als 2 Volt auf den Antennenkreis kommen. Eigentlich

ist dies eine Schwundausgleichschaltung, die jedoch nur bei sehr grossen Spannungen arbeitet. Tritt dieser Zustand der Ueberlastung ein, so entsteht in der zweiten ZF-Verstärkerröhre ein Gitterstrom über Widerstand R-11, der somit auf der Gitterseite ein grösseres negatives Potential gegen Erde erhält und auf diese Weise durch erhöhte negative Gittervorspannung an den beiden andern Röhren in diesem System deren Verstärkung reduziert und eine Ueberlastung verhindert. Aus dieser Schaltung ergibt sich gleichzeitig, dass Eingangsspannungen zwischen 100 μ V und 2 Volt am Ausgang des Empfängers ungefähr gleich grosse Ausgangsspannungen erzeugen.

(15) Die Primärspannung wird über Stecker J-24 und Sicherung F-1 auf dem Schalter S-2, bzw. S-4 oder S-6 (im Kontrollgerät BC-450-A) geführt und von dort weiter über das Montagegestell an den Niederspannungseingang des Empfängers. Das Zusatzgerät FT-230-A schliesst den Primärstromkreis zum Umformer und zu den Röhrenheizungen. Wird der Empfänger direkt bedient (ohne Kommandogerät BC-450-A) so ist das Zusatzgerät FT-230-A durch dasjenige des Typs FT-260-A auszuwechseln. Dieses enthält den Ersatz für Schalter S-2 und Potentiometer R-25. Die Primärspannung wird in diesem Fall über den Stecker J-21, bzw. J-22 oder J-23 im Montagegestell zugeführt. Auf diese Weise kann die ganze Bedienung direkt am Gerät vorgenommen werden.

(16) Die Kathode der Demodulator-Ueberlagerungsoszillator-Röhre VT-133 liegt direkt, alle andern Kathoden über einen Widerstand und einen Kondensator an Erde. Mit Ausnahme des Elektrolytkondensators C-30 an der NF-Verstärkerröhre sind alles Papierkondensatoren.

(17) Alle Steuergitter sind negativ gegen Erde vorgespannt. Die Gitterableitwiderstände R-2 und R-20 haben je 2 M Ω , alle andern 100 k Ω oder weniger.

(18) Die Schirmgitter der HF-, der Misch- und der zwei ersten ZF-Röhren liegen an der Anzapfung des Spannungsteilers bestehend aus den Widerständen R-22 und R-23, zwischen Anodenspannung und Erde. Als Filter zwischen den Schirmgittern der HF- und der ZF-Röhre dient der Widerstand R-8 in Verbindung mit den Kondensatoren C-7A und C-16A. Das Schirmgitter der Endröhre liegt direkt an der Anodenspannungsleitung.

(19) Die Bremsgitter der HF-Verstärker- und der beiden ersten ZF-Verstärker-röhren liegen direkt an den entsprechenden Kathoden.

(20) Die Anoden sämtlicher Röhren liegen entweder direkt oder über Entkopplungswiderständen an der Anodenspannungsleitung. Widerstand R-7 zusammen mit Kondens-

sator C-6A und Widerstand R-13 zusammen mit Kondensator C-20-C sind HF-Filter. Ebenfalls Kondensator C-10 im HF-Oszillatorkreis arbeitet zusammen mit Widerstand R-6 als HF-Filter. Die Widerstände R-15, R-16 und R-17 dienen zugleich um die Anodenspannung für die Demodulator-Ueberlagerungsoszillator-Röhre zu reduzieren und um zusammen mit den Kondensatoren C-15C und C-25 als Filter zu wirken. Die Anodenspannung für die Endröhre wird direkt von der Umformer-Sekundärseite (auf der Primärseite der Filterdrossel L-15) über die Primärwicklung des Ausgangstransformators zugeführt, was die Entstehung wilder Schwingungen in der NF-Stufe verhindert. Solche wilde Schwingungen entstehen bekanntlich, wenn zwei Schwingkreise durch eine gemeinsame Kapazität miteinander verbunden sind, was mit Kondensator C-32 der Fall sein würde, wenn die Anode der Endröhre an dessen Ende angeschlossen wäre.

(21) Der Telegraphie-Ueberlagerungsoszillator mit dem Triodenteil der Röhre VT-133 arbeitet mit einem abgestimmten Kreis in der Anode dieser Röhre. Die Spulen L-12 und L-13 sind die Gitter, bzw. die Anodenspule, die durch die Trimmer C-27 und C-28 abgestimmt werden. C-26 und R-14 sind Gitterkondensator und Gitterwiderstand. Kondensator C-33 liegt zwischen der Oszillator-Anode und dem Steuergitter der zweiten ZF-Verstärkerröhre. In den Empfängern BC-453-A hat dieser Kondensator eine Kapazität von 3 pF, in allen andern Empfängern dient die Schaltkapazität von weniger als 2 pF zum genannten Zweck. Durch die richtige Wahl der Oszillatortension und der Grösse dieses Kopplungskondensators entsteht die, für die ZF-Ueberlagerung notwendige Spannung am Gitter der zweiten ZF-Röhre. Der gemeinsame Punkt zwischen den Widerständen R-15 und R-17 ist mit einem Kontakt am Schalter S-2 verbunden. Auf der Stellung "MCV" (Telephonie) des Schalters S-2 liegt diese Leitung an Erde, was den Oszillator ausser Betrieb setzt. Auf der Stellung "CW" (Telegraphie) des Schalters S-2 ist diese Leitung von Erde getrennt, der Ueberlagerungsoszillator somit im Betrieb. Die Anode dieser Röhre erhält ihre Spannung über die Widerstände R-15, R-16 und R-17.

(22) Das Niederfrequenzfilter in der Anodenspannungsleitung besteht aus den Kondensatoren C-16B, C-32 und der Drossel L-15. Dieses Filter unterdrückt einen Grossteil des niederfrequenten Brumm.

(23) Kondensator C-16C dient als Filterkondensator um HF-Störungen am Umformer zu unterdrücken, ebenso der Kondensator C-34 auf der Niederspannungsseite des Umformers.

(24) Drossel L-14 hält hochfrequente Störspannungen jeder Art fern vom Primärstromkreis, welcher seinerseits mit seinen Zuführungen als Antenne für diese

Störungen wirken könnte.

(25) Das Montagegestell FT-220-A hat folgende drei Zwecke: (1) es enthält drei Abteilungen in welchen die Empfänger befestigt und angeschlossen werden können, (2) es dient gleichzeitig als elektrische Verbindung zwischen den Empfängern und (3) es enthält einige elektrische Bauteile, wie Relais, Umschalter, Sicherungen und Kopfhörerbüchsen. Es gehen von den Steckern J-21, J-22, J-23 drei Leitungen zum Kommandogerät BC-450-A, vom Stecker J-24 eine Leitung zur Primärstromquelle und von den Steckern J-6 oder J-7 eine Leitung zum Sender-Modulator BC-456-A.

b) Kommandogeräte Typ BC-473-A (oder -B), BC-496-A und BC-450-A.

(1) Kontrollgerät BC-450-A dient zur Fernbedienung von drei Empfängern. Die Kommandogeräte BC-496-A und BC-473-A dienen zur Fernbedienung von zwei bzw. einem Empfänger. Bis auf die Eichung der Skala sind alle drei Geräte mechanisch und elektrisch genau gleich.

(2) Wird Schalter S-2 in die Stellung "MCW" gebracht, so erhält der betreffende Empfänger die notwendige Primärspannung. Gleichzeitig wird der Ueberlagerungsoszillator ausgeschaltet. Mit Schalter S-2 in der Stellung "CW" wird der Ueberlagerungsoszillator zum Empfang unmodulierter Signale verwendet. Schalter S-1 verbindet den Ausgang des Empfängers wahlweise entweder mit der Kopfhörerlinie A, mit der Kopfhörerlinie B oder mit einer neutralen Stellung. Eine nähere Betrachtung des Schemas zeigt, dass wenn Schalter S-1 in der Stellung A steht, der Ausgang des Empfängers auf Leitung A geschaltet ist, vorausgesetzt, dass Schalter S-7 auf dem Montagegestell FT-220-A in der neutralen Mittelstellung steht. Damit wird erreicht, dass von den drei Empfängern wahlweise einer auf die Leitung A, die andern auf die Leitung B oder zwei auf die Leitung A, der andere auf die Leitung B oder nur zwei auf je eine Leitung geschaltet werden können.

Sender und Zubehörgeräte

a) Sender Typ BC-457-A, BC-458-A, BC-459-A und BC-696-A mit den Montagegestellen Typ FT-234-A, FT-226-A, und FT-331-A.

(1) Irgend einer der vier bestehenden Sender kann im Montagegestell FT-234-A eingebaut werden, deren zwei im Montagegestell FT-226-A oder alle vier im Mon-

tagegestell FT-331-A. Jeder Sender hat seinen eigenen Steueroszillator, einen HF-Leistungsverstärker und einen Abstimmanzeiger. Die Anodenspannung hingegen entnehmen alle Sender einem gemeinsamen Umformergerät, die Modulation erfolgt ebenfalls vom gleichen Modulationsverstärker aus. Modulator und Umformer sind zusammengebaut auf dem Chassis des Modulators Typ BC-456-A (oder -B). Die Fernsteuerung kann vom Kommandogerät BC-451-A erfolgen.

(2) Bis auf folgende Teile sind alle vier Sender elektrisch und mechanisch genau gleich: Die Induktivitäten und die Kapazitäten in den HF-Schwingkreisen, die Widerstände R-70 und R-73, die in Verbindung mit der Abstimmanzeigeröhre VT-138 arbeiten.

(3) Röhre VT-138 (magisches Auge) dient als Abstimmanzeiger, Röhre VT-137 ist die Steueroszillatorröhre, die beiden Röhren VT-136, die parallel geschaltet sind, arbeiten als Leistungsverstärker.

(4) Spule T-53A und Kondensator C-63 bilden zusammen den Oszillatorschwingkreis. Trimmer C-60 und Kompensations-Kondensator C-68 liegen parallel zum Abstimmkondensator C-63. Widerstand R-72 und Kondensator C-59 sind die Gitterableitkomponenten. Spule T-53B, die in der Hauptsache als HF-Drossel arbeitet, ist bifilar gewickelt mit dem Teil der Oszillatorspule, der zwischen Erde und Kathode liegt. Durch diese Schaltung wird die Frequenz unabhängig von der eventuell wechselnden Kapazität zwischen Kathode und Heizfaden der Oszillatorröhre. Die Anode der Oszillatorröhre liegt hochfrequenzmässig über Kondensator C-58A an Erde und damit auch am kalten Ende der Oszillatorspule T-53A. Die Kathode liegt an einer Anzapfung dieser Spule und das Steuergitter der Oszillatorröhre an deren heissem Ende. Spule T-53C hat zwei Funktionen: (1) sie steuert die beiden Leistungsverstärkeröhren und (2), sie erzeugt eine Neutralisationsspannung, die über den Neutralisationskondensator C-62 auf die Hochspannungsseite des Kondensators C-65 geführt wird. Widerstand R-68 und Kondensator C-58A bilden zusammen ein HF-Filter, das den Anodenkreis der Röhre VT-137 hochfrequenzmässig von den andern HF-Kreisen trennt. Die Kondensatoren C-61 und C-58C dienen dazu, die Anzapfung der Spule T-53C bzw. das kalte Ende der Spule T-53B für Hochfrequenz an Erde zu legen. Durch Widerstand R-74 fliesst der Gitterstrom für die beiden Leistungsröhren. Bei stärkerer Erregung vom Steueroszillator steigt der Gitterstrom, wodurch die Gitter der Leistungsröhren negativer gegen Erde werden. Die Hochspannungsseite des Widerstands R-74 ist über die Stecker J-64 und J-62 mit den Montagegestellen verbunden, wo die negative Gittervorspannung oder die Steuerwechselspannung gemessen werden kann.

(5) Die beiden HF-Leistungsverstärkerröhren VT-136 sind parallel geschaltet, mit Ausnahme der beiden Anoden, die über die Suppressoren RL-50 und RL-51 miteinander verbunden sind. Der abgestimmte Anodenkreis besteht aus Spule T-54A, Drehkondensator C-65 und Festkondensator C-67. Widerstand R-76 zusammen mit Kondensator C-66 und Widerstand R-78 zusammen mit Kondensator C-64 trennen die Anoden und Schirmgitter dieser Röhren von der Anodenspannungsleitung. Spule T-54B ist die Antennenankopplungsspule und ist drehbar im Innern der Spule T-54A montiert. Der Kopplungsgrad kann durch Drehen der Spule T-54B (Betätigung durch einen Drehknopf auf der Frontseite) variiert werden. Spule L-52 liegt in Serie zur Antenne und dient zur Antennenabstimmung. Die Bedienung erfolgt ebenfalls von der Frontseite des Senders. Somit kann die Antenne nur induktiv durch diese Spule abgestimmt werden.

(6) Der Steuerkristall Y-50 ist in einem röhrenähnlichen Halter mit Oktalsokkel montiert und kann durch eine Oeffnung im Gehäuse ausgewechselt werden. Die elektrischen Kreise in Verbindung mit der Röhre VT-138 sind so dimensioniert, dass alle in den Frequenzbereich des betreffenden Senders fallenden Steuerkristalle verwendet werden können. Durch die Widerstände R-70 und R-77 wird eine feste Kathodenspannung für die Röhre VT-138 erzeugt. Widerstand R-73 trennt den Steuerkristall von der Anzapfung an der Oszillatorspule T-53A, was eine gegenseitige Beeinflussung dieser beiden Teile verhindert. Die Hochfrequenzspannung an dieser Anzapfung wird über den Widerstand R-73 dem Steuerkristall und dem Gitter der Röhre VT-138 zugeführt. Diese Röhre arbeitet als Gittergleichrichter, bei dem der Anodenstrom mit positiver werdender Gittervorspannung steigt. Wenn die Kristallfrequenz stark von der Oszillatorfrequenz abweicht, so wird die Impedanz des Steuerkristalls vernachlässigbar gegenüber dem Widerstand R-73, so dass praktisch die ganze Hochfrequenzspannung der Spule T-53A am Widerstand R-73 liegt. Nähert sich die Frequenz des Oszillators derjenigen des Steuerkristalls (innerhalb 200-300 Hz), so steigt die HF-Spannung am Gitter der Röhre VT-138, da die Impedanz des Steuerkristalls bezogen auf den Widerstand R-73 steigt. Der entstehende Anodenstrom über Widerstand R-69 erzeugt eine Potentialdifferenz zwischen den beiden Anoden dieser Röhre und damit werden auch die Schatten auf dem Schirm dieser Röhre grösser. Diese Schatten sind am grössten, wenn die Frequenzen des Oszillators und des Steuerkristalls möglichst genau übereinstimmen. Dies ist der Fall, wenn die Steuerkristallimpedanz gegenüber dem Widerstand R-73 am grössten ist und damit die von der Spule T-53A dem Gitter der Röhre VT-138 zugeführte HF-Spannung ein Maximum erreicht. Widerstand R-67 vermindert die Anodenspannung für die Röhre VT-138 und Kondensator C-58B

dient zur Ableitung der Hochfrequenzspannung von der Anode der Röhre VT-138.

(7) Die Relais K-53 und K-54 in irgend einem der vier Sender sind angezogen, wenn Schalter S-52 (Kommandogerät BC-451-A) auf der Stellung für den betreffenden Sender steht und der Schalter S-51 auf der Stellung "ON" steht. Relais K-53 schliesst die Anodenkreise der Oszillator- und der Abstimmanzeigeröhre und überbrückt gleichzeitig den Widerstand R-75 im Kathodenkreis der Leistungsverstärkeröhren. Die Leistungsstufen aller Sender liegen stets unter Anoden- und Schirmgitterspannung, jedoch arbeitet nur derjenige Sender, dessen Widerstand R-75 kurzgeschlossen ist. Die über Widerstand R-75 entstehende Gittervorspannung im nicht kurzgeschlossenen Zustand genügt, um die Anoden- und Schirmgitterströme nahezu auf den Wert Null zu reduzieren. Somit arbeitet immer nur derjenige Sender, an dessen Oszillator- und Abstimmanzeigerkreis über Relais K-53 Spannung gelegt wird und dessen Leistungsstufe durch Kurzschliessen des Widerstands R-75 die richtige Betriebsspannung erhält.

(8) Relais K-54 ist Antennenumschaltrelais und schaltet gleichzeitig wie Relais K-53, die Antennenabstimmspule L-52 von Erde auf die Antennenbüchse um.

(9) Die Heizfaden sind gruppenweise in Serie und parallel geschaltet und sind solange unter Spannung als Schalter S-51 auf der Stellung "ON" steht.

(10) Jedes der Montagegestelle enthält zwei Erdungsbüchsen und verschiedene Stecker zur Verbindung von Sender mit Modulator und mit Antennenumschaltgerät BC-442-A.

b) Kommandogerät Typ BC-451-A. *Abänderung: Erde v. S 52 gelöst und mit Key verbunden.*

(1) Das Kommandogerät BC-451-A enthält: Schalter S-50 mit drei Stellungen, der die Sendeart bestimmt; Schalter S-52 mit vier Stellungen, der zur Wahl eines der vier Sender dient; eine Mikrofon- und eine Morsetasterbüchse; ein eingebauter Morsetaster K-56; ein Mikrofon- Seriewiderstand R-66; Schalter S-51 zur Ein- oder Ausschaltung des Primärstromkreises; eine Steckerbüchse J-55 zum Anschluss an das Modulatorgerät BC-456-A.

(2) Die Mikrofonsteckerbüchse J-65 ist so gebaut, dass der äussere, randrierte Ring der Büchse entweder an Erde gelegt oder davon getrennt werden kann, und zwar durch eine halbe Umdrehung im oder gegen den Uhrzeigersinn. Durch Drehung im Gegen-Uhrzeigersinn wird dieser Ring an Erde gelegt und der Sendempfangsschalter am Mikrofon arbeitet in normaler Weise; durch Drehung im Uhrzeigersinn wird dieser Ring von Erde isoliert und der eingebaute oder ein externer Morsetaster übernimmt die Umschaltung von Senden auf Empfang oder umge-

kehrt (Druck auf den Taster entspricht der Stellung Senden, Ruhestellung des Tasters der Stellung Empfangen). Dazu ist notwendig, dass der Mikrophonschalter ständig eingeschaltet bleibt oder ein Mikrofon ohne Schalter verwendet wird.

c) Modulatorgerät Typ BC-456-A mit
Umformer Typ DM-33-A.

(1) Das Modulatorgerät BC-456-A enthält: Ton-Oszillatordröhre VT-135, Sprachverstärker- und Modulatordröhre VT-136, Spannungsregulatordröhre VT-139, Relais, Transformatoren, Drosseln und andere Teile, Umformer DM-33-A.

(2) Die Röhre VT-135 arbeitet im Ton-Oszillator, der für tönende Telegraphie benötigt wird. Die Wicklung A des Transformators T-50 bildet zusammen mit den Kondensatoren C-51B und C-51C den abgestimmten Oszillatorkreis. Die Anodenspannung für die Röhre VT-135 wird am Spannungsleiter, bestehend aus den Widerständen R-52 und R-53 abgenommen. Wird Schalter S-50 im Kommandogerät BC-451-A entweder in die Stellung "CW" oder in die Stellung "MCW" gebracht, so entstehen an der Transformatorenwicklung T-50A ca 7 Volt NF-Spannung. Die auf die Transformatorwicklung T-50B induzierte Spannung wird dem Gitter der Modulatordröhre VT-136 zugeführt. Diese Spannung ist so gross, dass unter durchschnittlichen Arbeitsbedingungen der Modulationsgrad ca. 90% beträgt.

(3) An die Primärseite des Mikrophontransformators T-51 wird die von den Mikrofonen über Kommandogerät BC-451-A kommende NF-Wechselspannung gelegt, die Sekundärspannung dieses Transformators liegt an den Widerständen R-55 und R-56, welche gleichzeitig als Spannungsteiler für die Gitterwechselspannung der Röhre VT-136 und als Sekundärbelastung des Transformators dienen. Diese Widerstände sind so gewählt, dass der Modulationsgrad bei Telephonie und einer Mikrofonspannung von 1,2 bis 1,7 Volt eff. ca. 85% beträgt. Die Dimensionierung der Teile und die Schaltung wurden besonders dem Mikrophon Typ T-17 angepasst, welches im Durchschnitt ungefähr die obengenannten Spannungen abgibt. Der durch Mikrophon T 17 fliessende Gleichstrom beträgt ca. 62 Milliampère, vorausgesetzt, dass der Widerstand R-66 im Kommandogerät BC-451-A durch Schalter S-53 kurzgeschlossen ist. Letzterer kann für andere Mikrophontypen eventuell geöffnet werden.

(4) Die Schirmgitterspannung für die Modulatordröhre VT-136 wird am Spannungsteiler, bestehend aus den Widerständen R-59 und R-60 abgenommen. Kondensator C-56B schliesst einen Teil der Niederfrequenzspannung zwischen Schirmgitter und

Erde kurz. R-57 und R-58 sind die Kathodenwiderstände der Modulatorröhre VT-136. Bei den Sendarten tönende Telegraphie oder Telephonie ist Widerstand R-58 kurzgeschlossen, bei der Sendart tonlose Telegraphie sind beide Widerstände im Betrieb. Der hohe Kathodenwiderstand bei tonloser Telegraphie erzeugt eine solche Vorspannung, dass der Anodenstrom der Modulatorröhre VT-136 auf weniger als 1 Milliampère sinkt. Damit ist die Modulatorröhre bei dieser Sendart praktisch ausser Betrieb.

(5) Die Primärwicklung des Modulationstransformators T-52 liegt im Anodenkreis der Modulatorröhre VT-136. Auf der Sekundärseite dieses Transformators sind zwei Wicklungen angebracht: Wicklung T-52C, die eine Spannung von ca. 15 Volt als Mithörton abgibt u. Wicklung T-52B, die die Modulationsspannung für die Sender abgibt und in Serie mit den Schirmgitterzuleitungen der betreffenden Leistungsröhren VT-136 liegt. R-62 ist ein Belastungswiderstand, der die Belastung der Modulatorröhre einigermaßen konstant hält. R-63 ist ein Seriewiderstand im Schirmgitterkreis der beiden Leistungsröhren und dient dazu, diese Spannung herabzusetzen.

(6) Die Röhre VT-139 ist eine gasgefüllte Stabilisatorröhre. Sie hält die Schirmgitterspannung der beiden Leistungsröhren VT-136 auf 150 Volt konstant, jedoch nur bei den Sendarten modulierte Telegraphie und Telephonie. Kondensator C-56-A dient zur Ableitung der NF-Spannung an der Stabilisatorröhre.

(7) Die Widerstände R-64 und R-65 bilden zusammen einen Spannungsteiler der die Anodenspannung für die Oszillatorröhre VT-137 erzeugt.

(8) HF-Drossel L-50 liegt im Primärkreis des Umformers, der durch Relais K-50 geschlossen wird. Relais K-50, das den Umformer in den Betriebszustand setzt, kann entweder für Telephonie durch den Sende-Empfangsschalter am Mikrophon (oder dessen Ersatz wie im Kap. b) (2) beschrieben) oder für beide Arten von Telegraphie durch den Schalter S-50 im Kommandogerät BC-451-A betätigt werden. Bei den beiden Sendarten Telegraphie bleibt der Umformer solange im Betrieb, als Schalter S-50 auf einer dieser Sendarten entsprechenden Stellung bleibt, das Tastrelais K-52 hingegen wird erst angezogen, wenn einer der Morsetaster oder der Sende-Empfangsschalter betätigt werden. Zugleich mit Relais K-52 arbeitet das parallel dazu liegende Relais K-51, das den Mithörton auf die Kopfhörerleitungen schaltet.

(9) Der Umformer DM-33-A erzeugt die Hochspannung für die Sender. Kondensator C-50 verhindert die Entstehung hochfrequenter Störspannungen, Kondensator C-53 erfüllt den gleichen Zweck im Heizstromkreis.

(10) Die vier Steckeranschlüsse am Modulatorgerät BC-456-A haben folgende Funktionen: Stecker J-53 zur Zuführung der Primärspannung, Stecker J-54 zur Verbindung mit dem Kommandogerät BC-451-A, Stecker J-58 zur Verbindung mit einem der Sender-Montagegestelle, Stecker J-52 zur Verbindung mit einem der Empfänger-Montagegestelle. Die Verbindung des Steckers J-52 kann, ohne den Betrieb des Senders zu beeinflussen, weggelassen werden, da sie nur die Relais im Montagegestell betätigt und den Mithörton auf die Kopfhörerleitungen schaltet.

(11) Das Modulatorgerät BC-456-A ist genau gleich demjenigen des Typs BC-456-B mit der Ausnahme, dass an den Transformatoren T-50 und T-52 eine Anzapfung zum Anschluss niederohmiger Kopfhörerleitungen angebracht ist.

d) Antennenumschaltgerät Typ BC-442-A

(1) Das Antennenumschaltgerät BC-442-A enthält ein Antennenumschaltrelais, das die gemeinsame Antenne entweder auf den Sender oder auf den Empfänger umschaltet und auf der Stellung Senden zugleich die Empfängerantenne gegen Erde kurzschliesst. Die Spule T-55 hat zwei Wicklungen, die Primärwicklung liegt im Antennenkreis, die Sekundärwicklung ist mit dem Thermokreuz TC-50 verbunden. Durch den Schalter S-54 kann der Ausgang des Thermokreuzes entweder an das eingebaute oder an ein externes Ampèremeter geschaltet werden. Dieses Ampèremeter dient als Abstimmanzeiger und zeigt einen maximalen Ausschlag bei grösster Ausgangsleistung.

(2) Der Hochspannungs-Vakuumkondensator C-69 liegt zwischen den Klemmen C des Antennenumschaltgeräts und dient dazu, Antennen die wegen ihrer zu grossen Länge nicht abgestimmt werden können, anzupassen.

Empfänger Typ BC-946-B

a) Die Empfänger Typ BC-946-B sind in mechanischer Hinsicht genau gleich wie diejenigen des Typ BC-453-B und besitzen die gleichen Typen von Röhren, Drehkondensatoren etc. Die Spulensätze sind äusserlich gleich, jedoch weichen die elektrischen Daten von denjenigen der andern Typen ab.

b) Der Frequenzbereich des Empfängers BC-946-B beträgt 0.52 - 1.5 mc, die Zwischenfrequenz 239 kc.

c) Dieser Empfänger kann an Stelle jedes andern Empfängers des Sender-Empfängers SCR-274-N gesetzt werden. Die Bedienung und die Funktion der einzelnen Teile ist genau gleich wie bei jenen Empfängern.

Uebersetzt aus dem Original-Beschreibungs- und Schemabuch der Amerikanischen Armee durch

Rüegg Hochfrequenz-Geräte, Baden

20548-Rg/Ad