

Inhalt: Brücke zwischen Heimat und fernen Meeren (Die Gemeinschaftsanlage der „Wilhelm Gustloff“) / Rundfunk-Neuigkeiten / Vom Schaltzeichen zur Schaltung: Kathodenwiderstand und Kathodenkondensator / Vibratoren in Koferempfängern? / KL I - KDD I, grundverschieden, aber beide unentbehrlich! / Ein Kleinempfänger für Reise und Sport / Schliche und Kniffe / Ein Spulenplatz für Kurzwellenempfänger mit 4 Wellenbereichen / Bastelbriefkasten / Die Funkschau-Aufgabe / Warum verlagert Ihre 9-kHz-Sperre?

Brücke ZWISCHEN Heimat UND FERNEN Meeren

Die Gemeinschaftsempfangsanlage
der „Wilhelm Gustloff“



Das KdF-Schiff „Wilhelm Gustloff“ im Hamburger Hafen.
(Werkaufnahme: Telefunken)

Wenn deutsche Arbeiter auf den wunderschönen Schiffen der KdF-Flotte ihren wohlverdienten Erholungsurlaub verbringen, um fremde Meere und fremde Länder kennenzulernen, so ist es im Zeitalter des politischen Gemeinschaftsempfanges selbstverständlich, daß der Rundfunk als Brücke zwischen Vaterland und den Volksgenossen zur See alle Urlauber am Geschehen in der Heimat teilnehmen läßt und ihnen darüber hinaus angenehme Unterhaltung bietet. Das KdF-Schiff „Wilhelm Gustloff“ verfügt an funktechnischen Einrichtungen neben einer von Lorenz und Telefunken gemeinsam errichteten, umfassenden Funkstation, die für die Sicherheit des deutschen Arbeiters auf hoher See sorgt, über eine vorbildliche Lautsprecher-Übertragungsanlage, die größte und interessanteste auf deutschen Schiffen überhaupt. Wie alle neuzeitlichen Gemeinschaftsempfangsanlagen arbeitet die Verstärker-

Lautsprecher im Gesellschaftsraum des Dampfers „Wilhelm Gustloff“ in architektonisch und elektroakustisch gleich vorteilhafter Wandeinlaffung.
(Werkaufnahme: C. Lorenz A.-G.)



zentrale im Bedarfsfalle auch als Kommando- und Personenrufanlage, und unterstützt somit Ordnung und Disziplin an Bord. Bei Ausfahrt und Landung oder in irgendwelchen Sonderfällen geben Lautsprecher genaue Anweisungen, wie sich die Urlauber zu verhalten haben, oder machen während der Fahrt auf besondere Sehenswürdigkeiten aufmerksam.

Neun Verstärker mit 270 W Gesamtleistung.

Die von der C. Lorenz A.-G. errichtete Verstärkerzentrale mit 270 Watt Gesamtleistung ist in übersichtlicher Form teilweise schrankförmig, teilweise gestellartig aufgebaut. Im oberen Teil befinden sich neun Verstärkereinheiten, und zwar drei Verstärker mit je 50 Watt Sprechleistung und sechs Verstärker mit je 20 Watt



Ein Blick in den Funkraum der „Wilhelm Gustloff“. Im Hintergrund die Senderwand, rechts die Arbeitstische der Funkoffiziere. (Werkaufn.: Telefunken)

Sprechleistung, für deren Überwachung in der Mitte des zweiten Faches ein Kontroll-Lautsprecher eingebaut wurde. Das nächste Fach enthält links das Eingangs-Klinkenfeld mit dazugehörigen Steckern für die vielfachen Schaltmöglichkeiten von Rundfunk-, Schallplatten- und Mikrophonübertragung. Im Mittelfeld dieses Gestellfaches liegen die eigentlichen Überwachungs- und Schaltorgane der Verstärkerreihe. Für jeden der neun eingebauten Verstärker ist von links nach rechts ein Eingangsregler, eine Aussteuerungsglimmlampe, ein doppelpoliger Ein- und Auschalter und eine Sicherung vorgehen, für den Stromversorgungsteil außerdem neben Sicherungsautomat, Ein- und Auschalter für die Umformer ein Spannungskontroll-Instrument.

Die Stromversorgung der Gesamtanlage besorgen zwei Einanker-Umformer, die aus dem Gleichstrom-Bordnetz gespeist werden.

Wie Rundfunk, Schallplatten und Mikrophonaufnahmen übertragen werden.

Über die Gesamtanlage können Rundfunk, Schallplatten und Mikrophonaufnahmen wahlweise oder gemischt verbreitet werden. Die Rundfunkdarbietungen vermittelt ein 6-Röhren-8-Kreis-Super mit Kurzwellenbereich 16 bis 51 m neben Mittel- und Langwellen und mit verzerrungsarmer Dreipol-Endröhre AD1. Er ist rechts unterhalb der Verstärkerreihe in der Zentrale eingebaut und verwendet einen besonderen Lautsprecher zur Vorkontrolle. Dieser Kontrolllautsprecher gestattet eine sorgfältige Abstimmung des Empfangsgerätes bei gleichzeitiger Abhörprobe des eingestellten Senders. Zur Gesamtversorgung der Gemeinschaftsempfangsanlage gelangen die Rundfunkdarbietungen über einen besonderen Klangfarbenregler zum neunfachen, parallel geschalteten Rundfunk-Eingangs-Klinkenfeld. Empfindlichkeit und Trennschärfe des benutzten Hochleistungsempfängers sichern unter Einbezug des weitreichenden Kurzwellenteiles einen einwandfreien Empfang deutscher Rundfunkender über große und größte Entfernungen. Als Empfangsantenne dient eine Hochantenne der Funkstation, die von der Anlage der Funkeinrichtung mittels Relais abgefehl- tet werden kann.

Unter dem Bedienungsfeld der Verstärker befindet sich ein herausziehbarer Doppelplattenspieler mit Klangregler und Überblendeinrichtung für pausenlose Schallplattenwiedergabe. Die Tonabnehmerspannungen werden gleichfalls zu einem neunfachen, parallel arbeitenden Eingangs-Klinkenfeld geleitet. Zum Eingangs-Klinkenfeld der Zentrale führen außerdem sechs verschiedene Mikrophonanschlüsse mit Einzelklinken und je einem dazugehörigen Schauzeichen. Die an verschiedenen Stellen des Schiffes, beispielsweise im Kartenhaus, auf dem Peildeck, im KdF-Büro, in der Verstärkerzentrale, auf dem Promenadendeck, in den Hallen und im Speisesaal angebrachten Mikrophon-Anschlußdosen erlauben einen wahlweisen Anschluß von Kondensator- oder Kohlemikrophonen. Sobald ein Mikrophon eingesteckt wird, erscheint im Eingangs-Klinkenfeld das Kontroll-Schauzeichen der betreffenden Leitung. Nach Einstöpseln der zugehörigen Klinken in der Zentrale fließt Mikrophonstrom; gleichzeitig fällt am Mikrophon das Signal-Schauzeichen, wodurch der Sprecher von der

Übertragungsbereitschaft unterrichtet wird. Die Stromversorgung sämtlicher Mikrophone geschieht zentral für beide Mikrophonarten von der Verstärkerzentrale aus. Die Anodenspannung liefert ein besonderes Netzanschlußgerät, während die mit Rücksicht auf den Spannungsabfall in den Leitungen mit 8 V bemessene Heizspannung einer Sammlerbatterie entnommen wird, für die Ersatz vorhanden ist. Mit Hilfe der sechs Einzelklinken kann der Verstärkerbeamte verschiedene Mikrophone auf getrennte Verstärker schalten oder über die drei Mikrophon-Vielfach-Klinkenfelder gleichzeitig drei oder alle neun Verstärker — z. B. gelegentlich eines allgemeinen Durchspruches — verfordern. Zwei Mischzufüsse mit hochwertigen Eingangs-Mischreglern bieten die Möglichkeit, verschiedene Darbietungen untereinander beliebig zu mischen und im Bedarfsfalle ununterbrochene Programfolgen zu übertragen.

118 Lautsprecher in 19 Gruppen.

Für die Schallversorgung der „Wilhelm Gustloff“ mußten nach dem in größeren Anlagen bewährten Grundsatze der gruppenweisen Lautsprecher-Aufteilung insgesamt 118 Lautsprecher in 19 Lautsprechergruppen eingeleitet werden. Die einzelnen Lautsprechergruppen besitzen hochwertige frequenzunabhängige L-Glied-Regler, die in Innenräumen in Unterputz-Montage und im Freien in wetterfesten Gußgehäusen eingebaut sind. Die ungewöhnlich große Zahl der Lautsprecher erklärt sich daraus, daß hauptsächlich Kleinlautsprecher, und zwar 107 Stück mit nur 3 W max. Belastbarkeit Verwendung finden, die zwar nur eine kleine Fläche, aber akustisch einwandfrei bei ausgezeichnetem Sprachverständlichkeit verfordern können. Nur fünf Deck-Lautsprecher enthalten hochbelastbare Systeme über 5 Watt Sprechleistung. Die einzelnen Lautsprecher in den Hallen, in den Speisefälen usw. sind unauffällig ganz nach architektonisch-elektroakustischen Gesichtspunkten in die Wände eingelassen und besitzen zum Teil Richtwirkung durch leichte Chassisneigung nach unten. Auch auf den Promenaden-Decks, die wegen des Fahrwindes gewisse Schwierigkeiten bieten, ist die Schallverteilung vorzüglich gelöst worden. Die Lautsprecher befinden sich hier in wetterfesten Metallkästen und in 10 in gegenseitigem Abstand oben an der Decke und sind in einem bestimmten Winkel zur Ebene und etwas nach unten geneigt, derart, daß die Abstrahlung stets entgegengesetzt zur Fahrtrichtung erfolgt.

Nachdem die Verstärker reine A-Verstärker darstellen, ist eine ausgangsseitige Spannungsanpassung möglich. Es können also die 19 vorhandenen Lautsprechergruppen wahlweise auf die neuen Verstärker geschaltet werden, wobei darauf zu achten ist, daß keine Überlastung der Verstärker auftritt. Jeder Verstärker verfügt über vier ausgangsseitige Parallel-Klinken. Ein Leerlauf wird durch Vorbelastung vermieden. Für die Leitungsprüfung, die vor Ausschaltung der Lautsprecher vorgenommen wird, ist eine besondere Meßklinke mit Meßinstrument vorhanden.

Die in Größe und Ausdehnung auf deutschen Schiffen einzigartige Gemeinschaftsempfangsanlage der „Wilhelm Gustloff“ wird überall ebenso wie das schöne KdF-Schiff selbst Bewunderung erregen und ein bereicherter Zeuge sein für den hohen Stand deutscher Technik. Werner W. Diefenbach.



Die Verstärkerzentrale enthält in den beiden oberen Abteilen 9 Verstärker. In der Mitte ist ein Kontroll-Lautsprecher eingebaut. Links darunter befindet sich das Eingangs-Klinkenfeld mit Klangregler, in der Mitte das Schalt- und Überwachungsfeld für die Verstärker, anschließend das Ausgangs-Klinkenfeld und ganz rechts der 6-Röhren-8-Kreis-Super mit Abhör-Lautsprecher. Ganz rechts unten Schallplattenführer für 70 Platten, daneben sind die Anlässe für die beiden Umformer gleichfalls in einem Schrank untergebracht; in der Mitte ausziehbarer Doppelplattenspieltisch. (Werkaufnahme C. Lorenz A.-G.)

RUNDFUNK-NEUIGKEITEN

Ferngeteuerte Flugmodelle für Übungsschießen

Der Amerikaner Whittier hat ein größeres Flugzeugmodell mit einem kleinen Zweizylinder-Benzinmotor entwickelt, das von der Erde aus drahtlos ferngeteuert wird. Die mit einer Stabantenne ausgerüstete Sendeapparatur ist tragbar und wird von einer kleinen Schalttafel aus bedient, auf der mit einem Hebel die jeweiligen Flugkommandos, wie „Steigen“, „Fallen“ und „Rechts“ und „Links“ eingestellt werden. Das Modell soll für die Übungen der amerikanischen Fliegerabwehr-Artillerie als Schießziel verwendet werden. Auch in England benutzt man für das Flak-Übungsschießen der Marine ferngeteuerte Flugzeuge, die allerdings nicht als Modelle, sondern in Originalgröße, also als richtige Flugzeuge gebaut sind. Die Funktion der Fernsteuerung halten die Engländer streng geheim. Selbstverständlich sind die Zielflugzeuge unbemannt.

Fernseh-Programme für den Schulunterricht

In New York hat man erstmalig den Versuch unternommen, ein Fernsehprogramm für den Schulunterricht zu entwickeln. Die Rektoren von drei führenden amerikanischen Universitäten wurden eingeladen, um ihnen zu zeigen, wie eine Kombination von Laboratoriums-Experimenten, Film und laufenden Beschreibungen dazu beitragen kann, den Unterricht wirksam zu ergänzen. Das Experiment wird als gelungen bezeichnet, aber eine allgemeine Einführung dieser neuen Sache hängt von der Ausstattung der Schulen und Universitäten mit Fernsehempfangsanlagen ab, was noch lange auf sich warten lassen wird.



Kathodenwiderstand und Kathodenkondensator

Aussehen und Bedeutung des Schaltbildes.

Wir sehen hier, wie die Kathode einer Röhre über einem Widerstand und einem Kondensator mit dem Gerätegestell verbunden ist. Der Widerstand und der Kondensator dienen gemeinsam dazu, die für den Betrieb der Röhre negative Gittervorspannung zu erzeugen. Diese Art der Gittervorspannungsgewinnung ist in den heutigen deutschen Empfängerhaltungen für mittelbar geheizte Röhren fast allgemein üblich — gleichgültig, ob es sich dabei um Verstärkeröhren, um Mischröhren, um Empfangsgleichrichteröhren oder um Endröhren handelt. Der Widerstand wird „Kathodenwiderstand“ und der Kondensator „Kathodenkondensator“ genannt.

Die Wirkung und Bemessung des Kathodenwiderstandes.

Die Elektronen, die im Innern der Röhre von der Kathode nach der Anode übergehen, müssen durch den Kathodenwiderstand hindurch. Dabei entflieht in diesem Widerstand ein Spannungsabfall, der dem kathodenseitigen Ende des Widerstandes gegenüber dem Gestell des Gerätes eine positive Spannung gibt. Die Kathode der Röhre wird demnach positiv vorgespannt. Da das Gitter der Röhre mit dem Gestell des Gerätes in Verbindung steht und wegen der negativen Gittervorspannung über diese Verbindung kein Strom fließt, ist zwischen Gitter und Gestell des Gerätes kein Spannungsunterschied vorhanden. Folglich wirkt sich die positive Kathodenvorspannung als negative Gittervorspannung aus. Hat die Kathode gegenüber dem Gestell des Gerätes z. B. plus 4 V, so beträgt die Gittervorspannung minus 4 V. Der Wert des Kathodenwiderstandes ergibt sich aus dem Kathodenstrom und der benötigten Gittervorspannung. Der Kathodenstrom ist in Dreipolröhren gleich dem Anodenruhestrom, bei Röhren mit positiven Gittern gleich der Summe aus dem Anodenruhestrom und den Strömen der positiven Gitter. Ein Beispiel: Anodenruhestrom 5 mA, Schirmgitterstrom 1 mA, benötigte negative Gittervorspannung 2 V. Daraus: Kathodenstrom $5 + 1 = 6$ mA und Kathodenwiderstand $= 2000 \text{ mV} : 6 \text{ mA} = 333 \Omega$.

Die Wirkung und Bemessung des Kathodenkondensators.

Der Kondensator, der den Kathodenwiderstand überbrückt, bietet dem Anodenwechselstrom die Möglichkeit, den Kathodenwiderstand zu umgehen, so daß dieser Widerstand praktisch nur von Gleichstrom durchflossen ist und demgemäß nur einen Gleichspannungsabfall bewirkt.

Lautsprecheranlagen im dänischen Reichstag

Wie aus Kopenhagen mitgeteilt wird, soll der dänische Reichstag mit einer Rundfunkübertragungs- und Lautsprecheranlage ausgerüstet werden. Zunächst ist eine Verlehdanlage vorgesehen, die später entsprechend ausgebaut werden soll.

Wichtige Musikklendungen der B. B. C. auch auf Ultrakurzwellen

Die BBC., die englische Rundfunkgesellschaft, hat sich entschlossen, zur Erreichung einer vollendeten Übertragungstechnik alle wichtigen musikalischen Sendungen zusätzlich zu der Sendung auf normalen Wellen auch auf der Ultra-Kurzwellen 7,23 m in den Äther hinausgehen zu lassen. Der dadurch erzielte Empfang soll — bei Verwendung entsprechender Empfangsgeräte — auch den anspruchsvollsten Musikkenner restlos zufriedenstellen.

Ultrakurzwellen-Funkversuche in Frankreich

In Frankreich fanden Versuche mit Ultrakurzwellen statt, und zwar mit einer Wellenlänge von etwa 0,80 m. Die Versuche fanden vorwiegend zwischen Frankreich und Korsika statt, und ergaben ausgezeichnete Resultate. Die Sendeantennen hatte man auf Bergeshöhen aufgestellt.

Unmittelbare Funktelegraphenverbindung Berlin-Lima

Am 16. Mai 1938 ist eine unmittelbare Funktelegraphenverbindung zwischen Deutschland und Peru (Berlin—Lima) dem öffentlichen Dienst übergeben worden. Durch die Einrichtung dieser neuen Funkverbindung wird nicht nur die Übermittlung der nach Peru gerichteten Telegramme beschleunigt, sondern durch den Anschluß der Funklinie in Lima an das weitverzweigte Telegraphennetz der All America Cables Inc. ist auch eine schnellere Durchgabe von Telegrammen aus Deutschland nach Ekuador, Bolivien und Mittelamerika gewährleistet.

Vom Schaltzeichen zur Schaltung 50. Folge

Der Kathodenkondensator soll auch bei den tiefsten noch zu übertragenden Tonfrequenzen einen Spannungsabfall aufweisen, der wesentlich kleiner ist als die die Röhre steuernde Gitterwechselspannung. Im allgemeinen rechnet man, daß für die tiefste noch in Betracht kommende Frequenz der Wechselspannungsabfall am Kathodenkondensator etwa ein Drittel der Gitterwechselspannung betragen darf. Mit diesem Wert und dem zugehörigen Wert des Anodenwechselstromes ergibt sich der kapazitive Widerstand, aus dem man für die gegebene tiefste Frequenz die Kapazität ermitteln kann.

Ein Beispiel: Der Höchstwert der Gitterwechselspannung betrage 2,4 V. Der zugehörige Höchstwert des Anodenwechselstromes sei gleich 0,2 mA. Als tiefste Frequenz gelte 20 Hz. Zu 2,4 V Gitterwechselspannung sind $2,4 : 3 = 0,8$ V Kondensatorwechselspannung zulässig. Daraus folgt ein kapazitiver Widerstand von $0,8 \times 1000 : 0,2 = 4000 \Omega$. Bei 20 Hz gehört hierzu eine Kapazität von $\frac{1000000}{6,28 \times 20 \times 4000} = \text{rund } 2 \mu\text{F}$.

Der besondere Sinn des Kathodenwiderstandes.

Die Verwendung eines Kathodenwiderstandes zum Erzeugen der Gittervorspannung bringt den Vorteil mit sich, daß sich dabei die Gittervorspannung den Betriebsverhältnissen der Röhre anpaßt. Sinkt z. B. der Anodenstrom der Röhre, so geht auch der Spannungsabfall im Kathodenwiderstand zurück, wodurch sich eine geringere Gittervorspannung ergibt. Das Abnehmen der Gittervorspannung wirkt dem Sinken des Anodenstromes entgegen, weshalb der Anodenstrom bei Verwendung eines Kathodenwiderstandes weniger von den Betriebsbedingungen abhängt, als bei Anwendung einer festen Gittervorspannung. Dies ist besonders für leistungsfähige Endröhren von Bedeutung. In derartigen Endröhren kann das Gitter unter Umständen so heiß werden, daß es Elektronen ausstrahlt. Diese Elektronen gehen von dem Gestell des Gerätes durch den Gitterwiderstand nach dem Gitter. Der hieraus am Gitterwiderstand folgende Spannungsabfall wirkt sich als zusätzliche positive Gittervorspannung aus. Die ursprünglich vorhandene negative Gittervorspannung wird also vermindert, weshalb der Anodenstrom steigt. Höherem Anodenstrom entspricht ein größerer Spannungsabfall am Kathodenwiderstand, und damit ein Anwachsen der negativen Gittervorspannung. Die negative Gittervorspannung kann also bei Verwendung eines Kathodenwiderstandes durch einen etwaigen Gitterstrom bei weitem nicht so stark vermindert werden, wie das bei einer festen Gittervorspannung der Fall wäre. F. Bergtold.

Vibratoren in Kofferempfängern?

Schon vor längerer Zeit brachte die FUNKSCHAU einen kurzen Hinweis darauf, daß in Amerika die ortsfesten Batterie-Empfänger neuerdings mehr und mehr aus einer einzigen, starken 6-Volt-Akkumulatorenbatterie unter Verwendung von Vibratoren zur Anodenspannungsgewinnung betrieben werden. Das hat den großen Vorteil, daß die Anodenbatterie wegfällt, daß also nur noch die Wartung einer einzigen Batterie übrig bleibt, wobei die laufenden Stromkosten verhältnismäßig billig durch Wiederaufladung dieser Batterie gedeckt werden können.

Auch bei unseren Kofferempfängern ist die Anodenbatterie nicht allzu beliebt, weil die kleinen, leichten Batterien keinen sehr preiswürdig zu nennenden Betrieb ergeben, während die wirtschaftlicheren, großen Batterien bei Kofferempfängern aus Gewichts- und Raumgründen nicht gerne angewandt werden. Es ist daher der Mühe wert, zu untersuchen, ob man nicht auch in diesem Fall unter Verwendung von Vibrator-Schaltungen mit einem einzigen Akkumulator auskommen könnte.

Der Leistungsbedarf.

Zur Untersuchung dieser Frage werden wir zunächst am besten den Anodenspannungs- und -Strombedarf so niedrig annehmen, als es bei einem Koffer-Fernempfänger überhaupt denkbar erscheint, damit wir uns die Aufgabe vorerst einmal auf der Stromverorgungsseite möglichst erleichtern. So können wir annehmen, unser Empfänger komme bei 100 V Anodenspannung mit 10 mA aus, der Anodenleistungsbedarf betrage also nur 1 W.

1 W bei 100 V also muß die Vibratorschaltung ausgangsseitig abgeben; aber wieviel Watt wird sie dazu eingangsseitig aufnehmen müssen, oder wie ist der Wirkungsgrad?

Der Wirkungsgrad der Niedervolt-Vibratoren ist nicht schlecht, er beträgt maximal etwa 70% und liegt damit nicht weit unter dem der Hochvolt-Vibratoren für Allnetzanschluß. Aber das gilt leider nur bei Leistungen in der Gegend von 10 W. Bei nur 1 W dagegen ist es schon kühn, wenn wir mit einem Wirkungsgrad von etwa $33\frac{1}{3}\%$ rechnen! Somit wird die Leistungsaufnahme des Vibrators oder die Belastung des Akkumulators durch den Vibrator mindestens 3 W betragen, das sind 1,5 A bei 2 V, 0,75 A bei 4 V oder 0,5 A bei 6 V.

Für 2 V werden die bekannten Vibratoren nicht gebaut, da der Wirkungsgrad bei dieser kleinen Spannung noch wesentlich ungünstiger ausfallen würde. Wir müßten uns daher schon zu einem 4-Volt-Akkumulator entschließen, obwohl die Heizspannung der modernen Batterieröhren nur 2 V beträgt. Rechnen wir dabei für die Empfängerröhren ca. 0,4 A Heizstrom, so kommen wir auf insgesamt mindestens 1,15 A. Bei dieser Stromstärke würde beispielsweise der säuredichte Kofferempfänger-Akkumulator 2 Lb 3/2 von Varta rund 30 Betriebsstunden ergeben.

Stark vermehrtes Akkumulatoren-Gewicht!

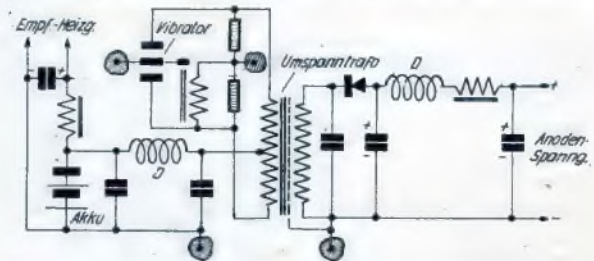
Eine Betriebszeit von 30 Stunden wäre an sich recht brauchbar, wir wären aber auch dann noch zufrieden, wenn sich aus irgendwelchen Gründen nur etwa 21 Betriebsstunden ergeben würden, was immerhin z. B. beim „Wanderfuper“¹⁾ eine Woche lang täglich dreistündiges Hören ermöglichen würde. Aber: Das Gewicht des genannten Akkumulators beträgt gefüllt nicht weniger als 4,5 kg, das sind 3,6 kg mehr als sein kleiner 2-V-Bruder wiegt, der ohne Vibrator als reiner Heizstrom-Lieferant ungefähr genau so viele Betriebsstunden hergeben würde. Hinzu kommt der Raumbedarf von 138×117×137 mm bei der großen Type gegen 40×84×131 mm bei der kleinen.

An sich gibt der Wegfall der Anodenbatterie dem Akkumulator natürlich ein gewisses Recht auf Gewichts- und Raumzuwachs, aber leider tritt ja an die Stelle der Anodenbatterie nicht Nichts, sondern ein Vibratorgerät, bestehend aus dem Vibrator, dem Umspanntransformator, den Entföhrungsdröfeln und -kondensatoren, dem Gleichrichter und einigen Widerständen, so daß für diese neu hinzukommenden Teile wahrscheinlich ebenso viel Gewicht und Raumbedarf anzusetzen ist, wie für die weggefallene Anodenbatterie, so daß sich die Vergrößerung des Akkumulator leider trotz Wegfall der „Anode“ unmittelbar auf das Gewicht und die Größe unseres Kofferempfängers stark auswirken würde. Abgesehen davon sind der große Akkumulator mit einem Preis von RM. 15.— und der Vibrator mit einem Preis von RM. 16.15 infolge ihrer beschränkten Lebensdauer in zwei bis drei Jahren abzuschreiben, was auch hinsichtlich der Betriebskosten dazu beiträgt, die Vorteile der Einsparung der Anodenbatterie wettzumachen. Wer diese Tatsachen in Kauf nimmt, weil etwa das Gewicht seines Empfängers infolge vorwiegender Beförderung im Kraftwagen

ziemlich belanglos ist oder weil er besonderen Wert darauf legt, daß sein Gerät stets gleichmäßig gut arbeitet und nicht zeitweise unter dem Absinken der Anodenspannung zu leiden hat, was bei der Vibratoranlage zweifellos eher zu erreichen ist als bei der Anodenbatterieanlage, der wird weiterdenken müssen:

Die Gleichrichtung.

Vibratoren mit Wiedergleichrichtung des von ihnen selbst erzeugten Wechselstromes sind zwar auch in Deutschland erhältlich, erfordern aber, von anderen Nachteilen abgesehen, mehr Entföhrungsmittel als einfache Gegentakt-Vibratoren, was vielleicht



Ein Schaltbeispiel zur Stromverföhrung von Batterieempfängern aus einem einzigen 4-V-Akkumulator.

gerade bei Kofferempfängern die Entscheidung zugunsten letzterer fallen lassen wird. Zur Gleichrichtung kommt dann wohl nur ein Selen-Gleichrichter in Frage, weil ein solcher keine Heizung benötigt, wie eine Hochvakuumröhre, und weil sein Wirkungsgrad wesentlich besser ist als derjenige der Hochvolt-Kupferoxydul-Gleichrichter.

Die Entföhrung bei Rahmenempfängern besonders schwierig.

Die völlige Ruhe, die sonst jeder Batterie-Empfänger bei der Speisung aus reinen Gleichstromquellen genießt, hört natürlich bei der Verwendung eines Vibrators gründlich auf, ja, man kann froh sein, wenn es gelingt, das mechanische Geräusch des Vibrators und seines Transformators ohne lästige Vergrößerung des Raumbedarfs genügend zu unterdrücken. Hochfrequenzmäßig besonders schwierig wird die Entföhrung bei Verwendung einer eingebauten Rahmenantenne, wie sie ja eigentlich fast alle modernen Kofferempfänger besitzen, da kleine Reste der von den Funkenstrecken des Vibrators erzeugten Schwingungsenergie auch bei sorgfältiger Verdrosselung und Abschirmung stets auf die in unmittelbarer Nähe befindliche Rahmenantenne dringen, und bei hochempfindlichen Schaltungen sich störend bemerkbar machen dürften. Ohne Rahmenantenne allerdings ist die Entföhrung durchaus kein Ding der Unmöglichkeit, was ja durch eine Reihe von Kraftwagen-Empfängern mit eingebautem Vibrator-Teil bewiesen wird.

Niederfrequenzmäßig wird sich eine gute Siebung des Heizstromes der Empfängerröhren infolge der direkten Heizung meist nicht vermeiden lassen, da die Akkumulatorspannung bei Anschluß eines Vibrators infolge der stoßweisen Belastung eine gewisse Welligkeit erhält. Hier kommt uns wenigstens zustatten, daß die Heizspannung der Röhren 2 V, die Akkumulatorspannung dagegen 4 V beträgt, so daß uns für die zwischenzuschaltende Eisendrossel 2 V Spannungsabfall übrig bleiben. Diese niederfrequente Siebung ist übrigens bei Kraftwagen-Empfängern deswegen nicht nötig, weil diese aus Akkumulatoren von ganz bedeutend kleinerem Innenwiderstand betrieben werden und zudem indirekt geheizte Röhren besitzen.

Alles in allem können wir wohl sagen, daß hier z. Zt. noch nicht viel zu machen ist, und daß wir vorläufig fast immer mit einer Anodenbatterie weit günstiger fahren werden. Dies mußte festgestellt werden, weil erfahrungsgemäß nicht wenige mit dem Vibrator-Kofferempfänger liebäugeln.

H.-J. Wilhelmy.

Die Rundfunksender Europas

Die bekannte Tabelle erscheint laufend neu. Sie enthält: Ein vollständiges Senderverzeichnis auf zwei gegenüberliegenden Seiten, nach Wellenlängen geordnet. Ein Verzeichnis der Sender in alphabetischer Reihenfolge. Eine große Karte von Europa mit den Sendestationen. Angaben der Sendestärken, Ansagen und Pausenzeichen. Auf starkem, schreibfähigem Karton gedruckt.

Preis RM. - . 30 zuzüglich 8 Pfennig Porto

¹⁾ „Wanderfuper“, der bekannte Vierröhren-Koffer-Fernempfänger nach FUNKSCHAU-Bauplan 145.

KL 1 - KDD 1, grundverschieden, aber beide unentbehrlich!

Als einst der „Wanderfuper“¹⁾ entstehen sollte, da gab es viel Kopfzerbrechen um die Frage der Endstufenbestückung, denn die Doppel-Dreipolröhre KDD 1 und die zugehörige Treiberröhre KC 3 waren damals noch ganz neu und machten im Gegensatz zu der älteren, bescheidenen Fünfpolröhre KL 1 viel von sich reden. Die KDD 1 hat sich inzwischen in allen größeren Koffer- und Batterie-Empfängern der deutschen Empfänger-Industrie eingeführt, was der einzigartigen Tatsache zu verdanken sein dürfte, daß diese Röhre bei nur 135 V Anodenspannung bis zu 2 Watt Sprechleistung abgeben kann. Trotzdem hat sich die KL 1 gehalten: Wir finden sie heute noch u. a. im Batterie-Volksempfänger, im neuen Deutschen Olympia-Koffer und nicht zuletzt eben im Wanderfuper, und sofern man sich beim Kofferempfänger mehr als bisher um die Senkung der Gewichte bemüht, ist fogar zu vermuten, daß die KL 1 zukünftig noch mehr Boden gewinnen wird.

Die Unterschiede.

Wir erinnern uns daran, daß die KDD 1 zwei Dreipolssysteme enthält, die beide im Ruhezustand nur ganz wenig Anodenstrom führen, da Infolge der eigenartigen Bemessung der Gitter der Arbeitspunkt bei 0 Volt Gittervorspannung beim unteren Knick der Kennlinie liegt. Die dadurch entstehenden Verzerrungen werden durch die Anwendung der Gegentaktführung ausgeglichen, außerdem tritt bei dieser Betriebsweise bei stärkeren Amplituden automatisch ein höherer Anodenstrom auf als bei kleinen Amplituden — eine ideale Sparschaltung ohne Gittervorspannung! Die Gitter bekommen aber dabei auch positive Halbwellen und nehmen dann Steuerleistung auf, weshalb die Vorstufe eine kleine Leistungsstufe sein muß, das ist die Treiberstufe mit der Dreipolröhre KC 3.

Bei der KL 1 dagegen wird ohne wesentliche Verzerrungen und ohne Steuerleistung auf dem geraden Kennlinienteil gearbeitet, wodurch sich die Gegentaktführung und die Treiberstufe erübrigen, wogegen eine Gittervorspannung notwendig wird, was besonders dann lästig ist, wenn mit „Sparschaltung“ gearbeitet werden soll, da dann außer einer festen Vorspannungsquelle auch noch eine amplitudenabhängige Vorspannungsquelle notwendig ist²⁾. Zu diesen Unterschieden in der Wirkungsweise und in der Schaltung kommt weiter zunächst der Unterschied in der maximalen Endleistung, die bei einer Verzerrung von 10% bei der KDD 1, wie gesagt, bei 135 V etwa 2 Watt beträgt, bei der KL 1 dagegen unter den gleichen Voraussetzungen nur 0,4 Watt.

Der Stromverbrauch der KL 1 setzt sich dabei aus etwa 8 mA Anodenstrom und 1,2 mA Schutzgitterstrom zusammen, beträgt also 9,2 mA, bei der KDD 1 dagegen müssen wir bei 0,4 Watt etwa 2x6,5 mA eigenen Strom und 3 mA Treiberröhrenstrom rechnen, das ergibt insgesamt 16 mA, während bei voller Aussteuerung diese Stromsumme bis etwa 30 mA ansteigen kann. Dabei ist bei der KDD 1 der Strom stets von der jeweiligen Amplitude abhängig, bei der KL 1 nur bei Anwendung besonderer Sparschaltungen.

Heizungsseitig benötigt bei 2 V die KL 1 nur 150 mA, die KDD 1 dagegen einschließlich KC 3 nicht weniger als 430 mA.

Wesentlich ist ferner, daß für die gleiche Ausgangslautstärke die KL 1 etwa 5 mal mehr Gitterwechselspannung benötigt als die KC 3 + KDD 1. — Und schließlich der Preisunterschied: Für die KL 1 mit den typischen umliegenden Schaltelementen, jedoch ohne Sparschaltung, kann man etwa RM. 9,55, für die Endstufe mit KC 3 und KDD 1 dagegen etwa RM. 24.— rechnen, vorausgesetzt, daß auch in letzterem Fall der Ausgangstransformator bereits beim Lautsprecher inbegriffen ist. Das sollte eigentlich bei der KDD 1 so selbstverständlich sein wie bei der KL 1, leider aber werden auch Lautsprecher, die vorwiegend für Batterie-Empfänger bestimmt sind, bis jetzt ausschließlich mit einfachem Transformator ausgerüstet, so daß man oft bei Anwendung der KDD 1 noch mit der Anschaffung eines zusätzlichen Ausgangstransformators rechnen müssen.

Aus den genannten Unterschieden geht hervor, daß es unzulänglich ist, allein nach der Endleistung zu gehen, denn wenn es nur darauf ankäme, würde man natürlich mit Vergnügen stets zur KDD 1 greifen. Eine Reserve an Endleistung kann ja nur nützen, daß dort, wo an sich kleinere Leistungen benötigt werden. Wir wollen daher versuchen, die Anwendungsfelder der beiden Röhren gegeneinander abzugrenzen:

Das Anwendungsfeld der KL 1.

Befonders bei Anwendung einer Sparschaltung wird die KL 1 weniger Anodenstrom brauchen als die Konkurrenz, und wird daher von diesem Gesichtspunkt aus die gegebene Röhre für solche Empfänger sein, deren Betrieb möglichst billig sein soll. Daraus erklärt sich auch ihre Anwendung im VE und im Olympia-Koffer. Benutzt man den geringen Stromverbrauch nicht so sehr zur Verbilligung des Betriebes, so kann man ihn statt dessen zur Senkung des Gewichts benutzen. Das ist beim Wanderfuper gegeben. Wer schon einmal einen Kofferempfänger „draußen“ getragen hat, wird gerne solche Kofferempfänger vorziehen, deren Gewicht nur ca. 5—7 kg beträgt. Das aber ist u. a. wohl nur durch die Anwendung kleiner Anodenbatterien zu erreichen, die aber zweckmäßig mit nicht mehr als 15 mA Gesamtstrom belastet werden sollten.

Der kleine Heizstrom der KL 1 wirkt sich in der gleichen Richtung aus. Es sind zwar nicht die Ladestrom-Kosten, die eine Rolle spielen, wohl aber wegen der beschränkten Lebensdauer der Akkumulatoren die Akku-Erfatzkosten, auf etwa zwei Jahre verteilt. Beim Kofferempfänger spielt wiederum das Gewicht eine Rolle, können wir doch infolge der Heizstrom-Bescheidenheit der KL 1 etwa 1 kg einsparen.

Wichtig ist also vor allem die Frage: Was kann man mit nur 0,4 W Sprechleistung überhaupt anfangen? Wo bleibt da der Batterieempfänger im Vergleich mit dem heutigen Netzempfänger mit seinen etwa 4,5 W Sprechleistung? — Freilich, um ausgesprochene Konzertmusik wirklich gut übertragen zu können, sind 0,4 W zu wenig. Aber wo sind diejenigen Hörer, die sich mit ihrem Rundfunkgerät tatsächlich den Konzerten genügen verschaffen, den ein guter 4,5-W-Empfänger bieten kann? Meist erlauben schon die Wohnungsverhältnisse, besonders die modernen Wohnungsverhältnisse, nicht annähernd die Ausnutzung dieser Reserve, ganz abgesehen davon, daß es eine Seltenheit sein dürfte, einen Hörer zu finden, der die Tonblende nicht mißbraucht oder der sich gar auf die Darbietung konzentriert, statt sie als bloße Untermauerung seiner Unterhaltung oder häuslichen Beschäftigung zu betrachten. So kann man sich in erstaunlich vielen Fällen nach den Erfahrungen des Verfassers mit 0,4 W begnügen, und wird dies natürlich dann tun, wenn es wirtschaftliche Erwägungen oder die Gewichtsfrage so gebieten, wie beim Batterie- oder Kofferempfänger! Tatsächlich ist mit 0,4 W Ausgangsleistung schon recht brauchbarer Empfang zu erreichen, und gerade beim Kofferempfänger ist es vielleicht weise, sich an dieser Grenze zu halten: Würde nicht sonst in nicht zu ferner Zeit jeder gut besuchte Wochenendplatz in übelster Weise mit weithin hörbarer Lautsprechermusik verfeuert sein?

Also, die KL 1 scheint Zukunft zu haben. Nur darf man nicht vergessen, daß sie zur Erzielung einer gleichen Gesamtempfindlichkeit eine fünfmal höhere Vorverstärkung benötigt als die KC 3 + KDD 1. Man wird also im Falle der Audion-Gleichrichtung beispielsweise vor die KL 1 eine KF 4 mit Drosselankopplung spannen müssen, um etwa die gleiche Verstärkung zu erzielen wie mit einem widerstandsgekoppelten KC 1-Audion mit nachfolgender KC 3 + KDD 1. Ist kein Audion vorhanden, so wird man etwa vor die KL 1 noch eine widerstandsgekoppelte KC 1 setzen, womit der Verstärkungsunterschied allerdings überkompensiert ist. Diese Punkte sind für den Bastler besonders dann wichtig, wenn er ohne Änderung der Fernempfangsleistungen einen Empfänger, der mit KDD 1 beschrieben worden ist, eigenmächtig auf KL 1 umstellen will oder umgekehrt, aber auch die Preisfrage wird davon berührt in dem Sinne, daß die KL 1-Endstufe in den Anschaffungskosten bei Ausgleich des Verstärkungsunterschiedes nicht mehr so sehr viel billiger kommt als die KDD 1.

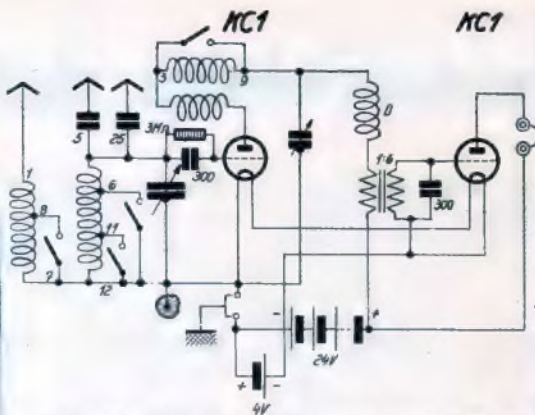
Das eigentliche Anwendungsfeld der KC 3 + KDD 1.

Es ist nun nicht mehr schwer, das Anwendungsfeld der KDD 1 ebenfalls abzugrenzen: Sie ist vor allem beim Heimempfänger am Platze, aber auch nur dann, wenn es auf die äußerste Senkung der Betriebskosten nicht so sehr ankommt. Die KDD 1 ermöglicht dann eine Lautstärke, die sich mit derjenigen der gewohnten Hochleistungs-Netzempfänger annähernd vergleichen läßt und ist daher die gegebene Endröhre für den ernsthaften Musikfreund. Dabei ist allerdings vorauszusetzen, daß die Röhre mit erstklassigen Spezial-Transformatoren betrieben wird, denn die Erfahrung hat gezeigt, daß die KDD 1 mit nicht ganz einwandfreien Transformatoren in Verzerrungen geraten kann, die sie letzten Endes wertlos erscheinen lassen als die bescheidenste Endröhre der A-Klasse.

H.-J. Wilhelm.

¹⁾ Der bekannte Vierröhren-Koffer-Fernempfänger nach FUNKSCHAU-Bauplan 115.

²⁾ Vgl. hierzu: „Gittervorspannung, aus dem Superhet-Oszillator entnommen“, Heft 17, FUNKSCHAU 1938.



Zwei Bilder, die den unkomplizierten Aufbau des Empfängers zeigen. In der Mitte das Schaltbild.



Ein Kleinempfänger für Reife und Sport

Das Reiseradio des Baftlers begegnet uns in Gestalt von mehrstufigen Empfängern für Lautsprecherbetrieb oder als kleines Einröhrengerät für Kopfhöreranschluß, das die bekannte Doppelgitterröhre 074 d enthält. Solch ein Einröhrengerät, das durch geringe Ausmaße und kleines Gewicht auffällt, ist in Heft 51, FUNKSCHAU 1936 beschrieben worden. Es hieß „Der vorlaute Spatz“. So gut die Empfangsleistung des „Vorlauten Spatz“ an sich war, so blieb doch manchmal der Wunsch nach einem Kopfhörergerät mit noch größerer Leistung. Vom Einröhren-Doppelgitteraudion konnte mehr nicht erwartet werden, und so haben wir die Schaltung eines zweistufigen Empfängers gewählt, nicht bestückt, wie man meinen könnte, mit zwei 074 d (U 409 D), sondern mit der stromsparenden KC 1. Diese Röhre braucht bei 2 V Heizspannung nur 60 mA Heizstrom, so daß man durch Hintereinanderschalten zweier KC 1 die Heizspannung bequem einer Taschenbatterie entnehmen kann und dabei nur etwa ein Drittel des Stromes herausholt, der für gewöhnlich eine Taschenlampe speist. Lautstärke und Empfindlichkeit sind in unserem neuen Gerät in einem erfreulichen Maße gestiegen, und man kann bei gleicher Baugröße noch mehr Leistung erzielen, wenn man an Stelle der zunächst vorgezogenen zwei Gitterbatterien von je 12 V eine kleine Spezialbatterie höherer Spannung zur Lieferung der Anodenspannung verwendet.

Bei einer Größe von 165×130×93 mm besitzt unser Empfänger ein Gewicht von nur 1700 g. Dabei ist er für den Empfang der Sender auf dem Kurzwellenbereich von 19–51 m, auf dem Mittelwellenbereich von 200–600 m und auf dem Langwellenbereich von 800 bis 2000 m eingerichtet! Ist auch die Tagesempfangsleistung in erster Linie von der Güte der verwendeten Antenne abhängig, so kann im allgemeinen doch schon mit zwei Metern Draht der nächstgelegene größere Sender lautstark empfangen werden.

Die Schaltung.

An ein Audion bekannter Art schließt sich eine transformatorgekoppelte NF-Stufe an, in deren Anodenkreis der Kopfhörer gelegt wird. Die Umschaltung auf die einzelnen Wellenbereiche erfolgt durch zwei zwipolige Auswähler, die bei Langwellenempfang auf „aus“ stehen und bei Mittelwellenempfang die Antennen- und die Gitterlangwellenspule kurzschließen. Auf Kurzwellen werden Normal- und Langwellen-Rückkopplungsspule sowie Normalwellen- und Langwellen-Gitterpule kurzgeschlossen, so daß sowohl im Anodenkreis des Audions wie in dessen Gitter-

kreis jeweils nur die Kurzwellenwicklung liegt. Die Ankopplung der Antenne wird auf Kurzwellen nicht mit umgeschaltet, sondern muß durch Umstecken des Antennensteckers erfolgen. Im Gegensatz zum Normal- und Langwellen-Antennenanschluß ist hier der Anschluß kapazitiver Art. Ein kleinerer Kondensator ist für längere Antennen, ein größerer Kondensator für die Verbindung mit einer kurzen Antenne bestimmt. Eine HF-Drossel in der Anodenleitung verbürgt auch auf Kurzwellen guten Schwingungseinsatz. Die Heizfäden beider Röhren sind, wie schon erwähnt, hintereinandergeschaltet, so daß als Heizstromquelle eine 4-V-Batterie benutzt werden kann. Der negative Pol der Anodenbatterie ist mit dem positiven Heizpol verbunden, der über eine Schaltbuchse an das Audion geführt ist. Diese Schaltbuchse ist so ausgebildet, daß beim Einstecken der Erdleitung der Empfänger in Betrieb gesetzt wird. Der Gitterpulenkreis und die Rotoren der beiden Drehkondensatoren liegen unmittelbar am Chassis.

Der Aufbau

Verzichtet auf jede Ineinanderfachtelung von Batterie- und Empfängerenteil. Unser Empfänger zerfällt in eine Frontplatte — das ist die Deckplatte, auf der die Skala zu sehen ist —, eine senkrecht dazu stehende Grundplatte mit einem Verdrahtungsraum darüber und darunter. Diese Grundplatte ist an der Deckplatte zu befestigen, daß nach oben die Röhren und nach unten deren Fassungen bequem Platz haben. Die Grundplatte trägt außer den zwei Röhrensockeln den kleinen Spezialtransformator, den Normal- und Langwellen-Spulenatz. Die Deckplatte erhält die Buchsen für den Kopfhöreranschluß, für den Antennenanschluß auf den drei Bereichen, die Erdbuchse = Schaltbuchse, zwei Umschalter, eine HF-Drossel, den Abstimm- und Rückkopplungskondensator. Die beiden Drehkondensatoren werden vor ihrem Einbau zweckmäßig von der Rotoranschlußfeder befreit, damit auf Kurzwellen keine Kratzgeräusche entstehen können. Die Verbindung mit dem Rotor erfolgt durch ein kleines Stück beweglicher Litze.

Die Kurzwellenspule, die aus einem Halbpelkern (Gitterpule 4 Wind. 0,6 mm Email, Rückkopplungsspule 18 Wind. 0,4 mm Email, verteilt auf die drei Wickelkammern des Kerns) hergestellt ist, wird an ihren Drahtenden neben der Normal- und Langwellenspule befestigt. Zur Verdrahtung verwenden wir 0,5 mm starken versilberten Kupferdraht, den wir mit Isolierglauch überziehen. Deckplatte und Grundplatte sind fertig gebohrt erhältlich, so daß unser Aufbau wirklich wenig Mühe macht. Ein U-förmig gebogener

Einzelteil-Liste

Fabrikat und Type der im Muttergerät verwendeten Einzelteile teilt die Schriftleitung auf Anfrage gegen Rückporto mit. Bezahlen Sie diese Einzelteile durch Ihren Radiohändler! Sie erhalten sie hier zu Originalpreisen.

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1 Aluminium-Chassis | 2 m Schaltdraht 0,5 mm |
| 1 U-Winkel 130×165×130×1 mm | 2 m Schlauch |
| 1 Pertinaxplatte 165×93×3 | 2 Gitterbatterien 12 V oder Spezialbatterie (vgl. Beschreibung) |
| 2 zwipolige Klipphalter | 2 4 V-Batterien |
| 2 Buchsenleisten | 4 Anodenstecker |
| 2 Buchsen ohne Lötanzatz | 6 Befestigungsschrauben 10×2 mm |
| 1 HF-Drossel | 1 Kontaktstück (Holz mit Bronze- |
| 2 Kleindrehkondensatoren 500 cm | streifen 60×30×20 mm |
| Trolitul | 1 kleiner Knopf |
| 1 Kleinttransformator 1:6 | 1/2 m isolierte dünne Litze |
| 1 Spulenatz | Kleine Lötösen |
| 1 Feinteilkala | |
| 2 8-polige Röhrensockel - 2 Loch- | |
| befestigungen | |
| 1 Halbpelkern | |
| 4 Rollkondensatoren: 5/25/100/300 pF | |
| 1 Widerstand 3 MΩ | |

Röhren:

- 2 KC 1
- 1 Ledertasche.



Der Empfänger enthält Rundfunk-, Langwellen- und Kurzwellenbereich.

(Sämtliche Aufnahme vom Verfaßer)

Aluminiumwinkel nimmt das kleine Empfängergestell auf, wobei die Deckplatte auf zwei daran befindliche Lappen gekraubt wird. Zwischen den Empfangsteil und den Batterieraum wird eine dünne Aluminiumwand gehoben und von außen her festgeschraubt.

Den Boden des U-Winkels nehmen die zwei Gitterbatterien ein, die über zwei kurze Litzen mit dem Empfangsteil in Verbindung gebracht werden. Die darüber befindlichen Heizbatterien liegen gegen die Mitte zu an einem kleinen Holzklötzchen, das mit zwei Kontaktstreifen ausgestattet ist. Von diesem Holzstück laufen ebenfalls zwei Litzen zu den Anschlußstellen des Heizkreises. Die lange Kontaktfeder der Heizbatterien wird schräg verkürzt, so daß sie zugleich kennzeichnet ist. Beim Einziehen achten wir darauf, daß die beiden Heizbatterien richtig gepolt sind, weil sonst die Empfindlichkeit des Empfängers erheblich nachläßt.

Zur Bedienung

unferes Empfängers braucht wohl nichts gefagt zu werden; denn wer von den Baßkern hätte sich noch nicht mit einem Audion befaßt, selbst wenn es auch für Kurzwellenempfang eingerichtet ist? Die Feinstellskala am Abstimmkondensator vereinfacht im übrigen die Senderfuche sehr, und bei einiger Übung werden wir auch bei Fernempfang Erfolg haben.

Das fertige Gerät stecken wir in die dazu erhältliche Ledertafel. Die gesamten Baukosten stellen sich ohne Ledertafel auf ca. RM. 28.—, der Röhrensatz kommt auf RM. 8.—. F. Dehold.

Schliche und Kniffe

Reinlichkeit im Empfänger schafft besseren Empfang

In manchen selbstgebaute Empfängern findet man Spuren von Lötlott, Metallspäne oder andere Verunreinigungen, die man vergleichsweise in einem guten Industrie-Empfänger niemals zu sehen bekommen wird. Wenn auch derartige Verunreinigungen nicht immer gleich zu einem Kurzschluß oder zu völligem Versagen des Empfängers führen werden, so können sie doch vielfach an kritischen Stellen die Isolationen so beeinträchtigen, daß die Dämpfung trotz Anwendung der besten Isolierstoffe unzulässig hoch wird, was sich vor allem in mangelnder Trennschärfe kundgeben kann. So kann durch die Behandlung mit schmutzigen Fingern der Wert gerade der keramischen Isolierstoffe mit ihrer rauhen Oberfläche stark vermindert werden. Man achte daher auf äußerste Reinlichkeit, denn eine nachträgliche Durchreinigung des Empfängers ist meist nur unvollständig durchführbar.

Aber auch ein absolut sauber gebauter Empfänger kann nachlassen, wenn empfindliche Teile, vor allem der Drehkondensator, zu verstauben beginnen. Man achte daher streng auf die Verwendung staubgekapelter Drehkondensatoren, oder man stülpt nachträglich über den Drehko eine Schutzhaube aus Karton oder Blech. Wy.

Kleider machen Schallwände

Schallwände sind von jeher wenig gern gesehene Gäste im eigenen Heim, denn wo man sie auch unterbringt, immer passen sie nicht recht zu ihrer Umgebung oder immer stehen sie im Wege. Ein neuer Vorschlag zielt daher dahin, in Ecken untergebrachte Schallwände so zu streichen oder zu tapezieren wie die Zimmerwände selbst. Steht eine Schallwand, wie es meist der Fall sein dürfte, in einer oberen Zimmerecke, z. B. auf einem großen Bücher-schrank, so wird man die obere Hälfte der Wand weiß oder gelblich in der Farbe der Decke streichen, die untere Hälfte dagegen mit dem gleichen Muster und der nämlichen Farbe wie die Wände des Zimmers. Damit die Farbe gut hält, überzieht man zweckmäßig die Schallwand mit dünnem, schalldurchlässigem Nesselftoff. Auf diese Weise gewinnt man zugleich den Vorteil, daß die runden Ausschnitte für die Lautsprecher abgedeckt sind. Daß diese Schallwandausschnitte jedoch nicht überklebt werden dürfen, wenn man mit Tapete arbeitet, bedarf wohl nicht einer Begründung. -nn.

Verlager durch Drahtwiderstände

In der Meßtechnik gelten Drahtwiderstände im allgemeinen als zuverlässiger als Kohlewiderstände, da sie ihren Widerstandswert in Abhängigkeit von Temperatur und Feuchtigkeit weniger ändern können. Die Praxis hat aber gezeigt, daß oft gerade gewisse Drahtwiderstände immer wieder zu Betriebsstörungen führen, nämlich vorwiegend solche, bei denen Widerstandsdraht weder durch Schweißung oder Lötung noch durch eine fest angezogene Klemmschraube mit den Anschlußpunkten verbunden ist. Es empfiehlt sich, solche Widerstände vor dem Einbau genau zu prüfen, auch hinsichtlich ihres Ohmwertes. Wy.

Die Kurzwelle

Ein Spulensatz für Kurzwellenempfänger mit 4 Wellenbereichen

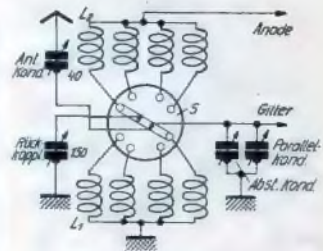
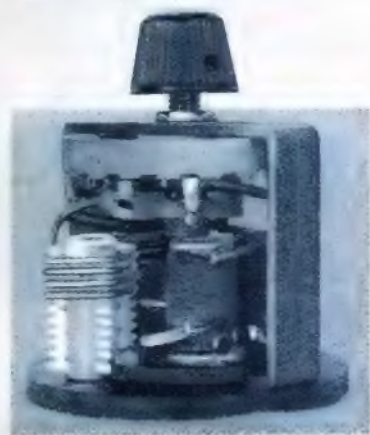


Abb. 2 und 3. Wie der Spulensatz in Wirklichkeit aussieht und wie er zu schalten ist. (Aufnahme vom Verfasser)

Es gibt im Handel Eisenkerne, die sich speziell für die Verwendung in Kurzwellenspulen eignen. Die Eisenkerne, die aus Ferrocart Z bestehen, sitzen in einer Bakelithalterung. Die Spulenkörper, auf die die Wicklungen aufzubringen sind, können leicht abgenommen werden und erleichtern so die Durchführung der Wicklung erheblich (vgl. Abb. 4). Spulen dieser Art wurden in unserem Spulensatz verwendet.

Abb. 1 und 2 zeigen den Zusammenbau deutlich. Auf einer runden Pertinaxplatte von ca. 70 mm Durchmesser sind sternförmig drei der erwähnten Kerne aufgesetzt. Der 10-m-Spulenkörper besteht aus Calit und wird ebenfalls auf diese Platte montiert. Außerdem brauchen wir einen Aluminiumstreifen. Mit Hilfe dieses Streifens wird der Umschalter an der Pertinaxplatte befestigt. Der Spulensatz ist ungefähr 70 mm hoch und kann an der Frontplatte in Einlochbefestigung montiert werden.

Das Wickeln der Spulen.

Nachdem wir die entsprechende Anzahl Windungen auf den Körper gebracht haben, lassen wir einige Tropfen Aceton auf die Wicklung fallen. Das Aceton löst die obere Schicht des Trolitul-körpers auf und die aufgewickelte Hochfrequenzlitze bekommt, durch Einsinken in den Trolitulkörper, ihren Halt. Zur Sicherung der einzelnen Enden lassen wir ein bis zwei Tropfen Alleskitt auf das Ende und den Anfang der Wicklung fallen.

Die Wickelraten:

Band	Gitterspule	Rückkopplungsspule
10 m	4 W. 1,5 mm Cu, versilbert	ca. 6 W. 0,3 Cu SS
20 m	5 W. HF-Litze 150x0,07	5 W. 0,3 Cu SS
40 m	17 W. HF-Litze 60x0,07	8 W. 0,3 Cu SS
80 m	20 W. HF-Litze 30x0,07	6 W. 0,3 Cu SS

Alle Daten gelten für 25 pF Abstimmkapazität und 10 pF Parallelkapazität.

Wir müssen darauf achten, daß der Alleskitt gut getrocknet ist. Erst dann können wir daran gehen, die Hochfrequenzlitze an ihren Enden zu entlacken, was wir auf die bekannte Art mittels



Abb. 4. Von diesen Hochfrequenz-Eisenkernen macht der Spulensatz Gebrauch. (Werkaufr.: Vogt & Co.)

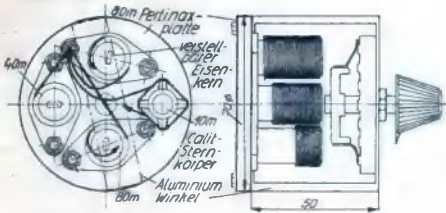


Abb. 1. Zwei Skizzen für den Zusammenbau. Links die Anordnung der Spulenkörper auf der Grundplatte. Rechts die Befestigung des Schalters mit Hilfe eines Aluminium-Streifens.

Spiritus machen, indem wir die Litzenenden in einer Flamme zur Glut bringen und schnell in ein Schälchen mit Spiritus tauchen. Wenn wir die einzelnen Enden blank gemacht haben, können wir sie an die entsprechenden Schalterkontakte löten. Dabei ist auf gutes Verzinnen größter Wert zu legen. Zwei der Befestigungsschrauben benutzen wir als Sammelkontakte für die Enden der Rückkopplungsspulen und Erde. Es sind dies Schrauben, die die einzelnen Spulenkörper mit der Pertinaxplatte verbinden. Ein kleines Schaltbild (Abb. 3) zeigt die Anschlüsse am Schalter. Verfaßter hat den Spulensatz in einem Audion und auch in einem Zweikreisempfänger ausprobiert. Die Leistung dieses kleinen Spulensatzes übertraf alle Erwartungen. H. Müller-Schlösser.

Die FUNKSCHAU-Aufgabe

2. Das Netz hat häufig wesentliche Unterspannung. Verlängert das die Lebensdauer der Röhren?

Bei Unterspannung — d. h. bei einer Spannung, die unter dem an Empfänger eingestellten Nennwert liegt — erhalten auch die Röhren weniger Heizspannung oder Heizstrom. Die Kathoden erreichen also nicht ganz die übliche Betriebstemperatur. Da die wirksame Schicht, mit der die Kathode überzogen ist, im Betrieb allmählich schwindet, könnte durch geringere Heizung die Lebensdauer der wirksamen Schicht und damit der Röhre erhöht werden. F. Bergtold.

(Lösung folgt im nächsten Heft.)

Warum verlagert Ihre 9-kHz-Sperre?

Die bekannte 9-kHz-Sperre ist gewiß keine Einrichtung, deren Wirkung kaum merklich ist oder vorwiegend auf Einbildung beruht: Richtig angewandt, bewirkt sie eine oft verblüffende Empfangsreinigung.

Daß die Sperre verlagern kann, wenn wir sie ohne ausreichende Abstandsrollen auf ein Blechschaffschrauben, wurde früher schon einmal erwähnt und sei nur beiläufig noch einmal wiederholt, weil dieser Fehler erfahrungsgemäß oft gemacht wird. Aber auch bei einwandfreier Montage kann die 9-kHz-Sperre grundsätzlich verlagern, und zwar dann, wenn ihr eine Endstufe kleinen Innenwiderstandes vorangeht, also etwa eine Stufe mit der beliebigen kräftigen Dreipolröhre AD 1.

Diese AD 1 besitzt einen Innenwiderstand von nur 670 Ω . Der Beladungswiderstand (Primärwicklung des Ausgangstransformators) besitzt 2000 Ω . Dann beträgt der gesamte Ausgangswiderstand, der aus einer Nebeneinanderhaltung dieser 670- Ω - und 2000- Ω -Widerstände gedacht werden kann, nur mehr 500 Ω . Unsere 9-kHz-Sperre besitzt einen Verlustwiderstand von rund 370 Ω . Da sie zum Ausgangswiderstand parallel geschaltet ist, besteht daher der gesamte Ausgangswiderstand bei der Resonanzfrequenz 9 kHz aus einer Parallelschaltung von 500 Ω mit 370 Ω , das sind 210 Ω . Da wir den Anodenwechselstrom der Röhre näherungsweise als gleichbleibend annehmen können, verhalten sich demnach die Ausgangsspannungen bei normalen Frequenzen zu der Ausgangsspannung bei der Frequenz 9 kHz wie 500 : 210 oder wie 2,4 : 1. Unsere Sperre setzt also hinter der AD 1 die störende 9-kHz-Spannung nur auf den 2,4ten Teil herab, und das ist so wenig, daß man noch nicht von einer merklichen Besserung reden kann. Daher also die Unwirksamkeit!

Betrachten wir noch zum Vergleich die Verhältnisse bei einer Fünfpol-Endröhre AL 4 mit einem Innenwiderstand von 50000 Ω und einem Außenwiderstand von 7000 Ω , so ergibt die gleiche 9-kHz-Sperre unter den gleichen Annahmen bei ihrer Nennfrequenz einen 17,5fachen Rückgang der Ausgangsspannung, was, wie die Praxis bestätigt, zur Reinigung des Empfangs vollkommen ausreicht.

Im Falle AD 1 oder bei verwandten Röhren wird man also danach trachten müssen, die 9-kHz-Sperre bei einer der NF-Vorstufen unterzubringen. Dann läßt sich auch in solchen Fällen eine gute Wirkung der Sperre erzielen. H.-J. Wilhelmy.

Bastel-Briefkasten

Höchste Qualität auch im Briefkastenverkehr setzt Ihre Unterstützung voraus:
 1. Briefe zur Beantwortung durch uns nicht an bestimmte Personen, sondern einfach an die Schriftleitung adressieren!
 2. Rückporto und 50 Pfg. Unkostenbeitrag beilegen!
 3. Anfragen nummerieren und kurz und klar fassen!
 4. Gegebenenfalls Prinzipischema beilegen!
 Alle Anfragen werden brieflich beantwortet, ein Teil davon hier abgedruckt. Ausarbeitung von Schaltungen, Drahtführungsskizzen oder Berechnungen unmöglich.

AL 4 auch für den „Transatlant“ geeignet. (1430)

Beim Lesen der Baubeschreibung des „Transatlant“ in Heft 21 und 22 (FUNKSCHAU-Bauplan 153) habe ich Luft bekommen, diesen Empfänger zu bauen. Ich möchte jedoch an Stelle der AD 1 eine schon vorhandene AL 4 einsetzen. Müssen in diesem Fall die übrigen Stufen geändert werden?

Antw.: Da die AL 4 nur etwa ein Zehntel der Steuerspannung benötigt, die an die AD 1 für volle Aussteuerung angelegt werden muß, kann die Vorverstärkung kleiner gemacht werden. Man läßt die AF 7 der NF-Vorstufe entweder mit kleinerem Außenwiderstand arbeiten oder man ersetzt diese Röhre von vorneherein z. B. durch die Dreipolröhre AC 2, wobei man natürlich auch den Kathodenwiderstand für die Erzeugung der Gittervorspannung entsprechend umdimensioniert.

Eine weitere Frage zum „Transatlant“. (1431)

Aus dem Schaltbild des „Transatlant“ (FUNKSCHAU-Bauplan 153) entnehme ich, daß die Endstufe abschaltbar gemacht ist. Ein Ersatzwiderstand, der den Netzteil bei abgeschalteter Endstufe belastet, ist jedoch nicht vorhanden. Die Folge davon ist doch zweifellos ein Spannungsanstieg in dem Augenblick, in dem der Anodenstromverbrauch der Endröhre ausfällt! Sind daher nicht die Röhren und die Siebkondensatoren in Gefahr?



Antw.: Nach den praktischen Erfahrungen, die während des Betriebs des „Transatlant“ gewonnen werden konnten, bewegt sich der Spannungsanstieg innerhalb der zulässigen Grenzen, so daß praktisch keine Gefahr für die Betriebssicherheit des Gerätes besteht. Man kann jedoch, wenn man sehr vorsichtig sein will, gegen den Spannungsanstieg auf einfache Weise im Vorkehr treffen: Man schaltet in die positive Anodenleitung einen Widerstand (z. B. ca. 5000 Ω) ein, an dem der notwendige Spannungsabfall auftritt, und legt diesem Widerstand einen Schalter parallel. Wenn man den Ausschalter in der Heizleitung der AD 1 in zweipoliger Ausführung wählt, können beide Schaltvorgänge gleich zusammengefaßt werden. Der Schalter schließt dann den Vorwiderstand kurz, sobald die Heizung der AD 1 eingeschaltet wird und läßt ihn wieder wirksam werden, wenn die Heizung unterbrochen wird.

Praktikanten
 oder **Lehrlinge**
 gesucht, zu der vielfach bewährten, 1- bis 2-jährigen Labor-Ausbildung.
H.-J. Wilhelmy
 Hochfrequenz-Laboratorium
 Bew. mit Lichtbild a. d. Anzeigenabtlg.

Die Funkschau gratis
 und zwar je einen Monat für jeden, der unserem Verlag direkt einen Abonnenten zuführt, welcher sich auf wenigstens ein halbes Jahr verpflichtet. Statt dessen zahlen wir eine **Werbepremie von RM. -70.** Meldungen an den Verlag, München, Luitensstraße Nr. 17.

Wer selbst baut, braucht Bastelteile!
Radio-Golzinymne
 liefert gewissenhaft alles, was Sie an Bastelteilen suchen. Ausführlicher Einzelteilkatalog (Bastlerkatalog 1937/38) mit Schaltungsanhang kostenlos!
Radio-Golzinymne
 das gewissenhafte Fachgeschäft für alle Bastelteile
München, Bayerstraße 15
 Ecke Zweigstraße - Tel. 59269, 59259
 6 Schaufenster

Vin fünfzig einen Rindfünftausend?

Veröffentlichen Sie Ihr Angebot in der »Funkschau«!
 Der Preis für »Stellen-Anzeigen« ist bedeutend ermäßigt!
 Eine Anzeige in dieser Größe 
 kostet z. B. 
 nur Mk. **3.75**