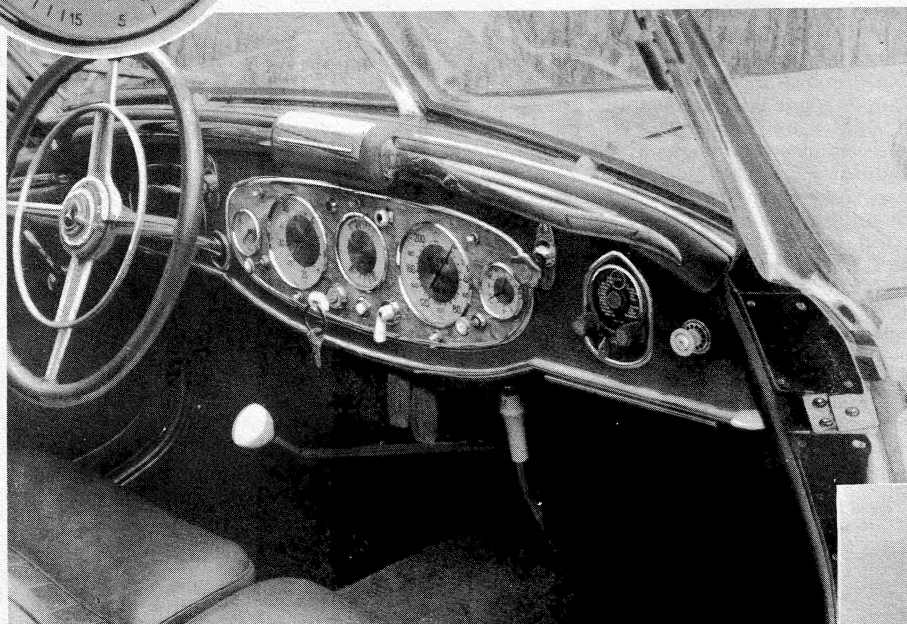
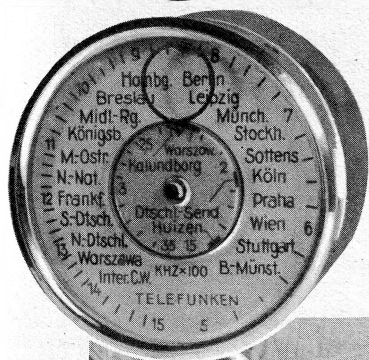
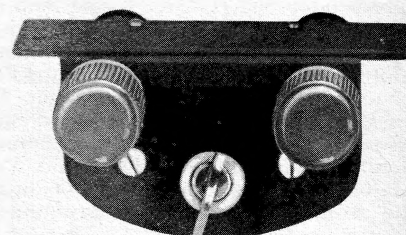


Neue Empfänger für neue Kraftwagen

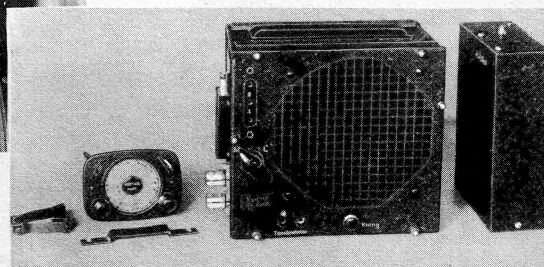


Skala und Antrieb des neuen Telefunken-Auto-Empfängers am Armaturenbrett.
(Werkaufn. Telefunken - 3)



Geteilte Fernantrieb. Oben die Bedienungsknöpfe für Abstimmung und Lautstärke mit dem Schaltschlüssel. Links die große runde, matt zu erleuchtende Skala.

Wieder ist Auto-Ausstellung in Berlin, und wie in jedem Jahr, stehen die Fahrgefelte der neuesten Wagen-Typen wunderbar verchromt, in interessanten Einzelheiten raffiniert aufgeschnitten, in vielfarbigem Lack leuchtend auf hohem Sockel, um dem wißbegierigen Ausstellungsbefucher auch die letzten technischen Geheimnisse zu verraten. Diese Schmuckstücke der Ausstellung sind so vollkommene Automobile, daß selbst bei den ganz Anspruchsvollen kaum noch Wünsche offen bleiben. Sie haben selbstverständlich auch eingebaute Rundfunkempfänger, nicht im letzten Augenblick irgendwo angeklebt, sondern organisch eingebaut. Mit dem Bedienungsgerät des Empfängers hält man es heute, wie früher mit der Auto-Uhr; in der Mitte des Instrumentenbrettes ist eine entsprechende Öffnung vorgeföhren, in die serienmäßig ein Schild mit der Fabrikmarke eingefetzt wird, bei Zahlung des Aufpreises aber das Bedienungsgerät des Rundfunkempfängers. Einige Kraftwagen-Fabriken liefern bestimmte Typen gegen Mehrpreis mit



Der neue Körting-Auto-Super. Rechts der Umformer. Links die neuartige Leuchtskala mit den Vorrichtungen für die Anbringung an der Lenkfüle oder am Armaturenbrett.
(Werkaufn. Körting-Radio)

eingebautem Empfänger: beim Entwurf des Wagens nimmt man von vornherein auf das Rundfunkgerät Rücksicht, man weist ihm einen bestimmten Raum an, bildet die Zündanlage so durch, daß sie möglichst wenig stört, denkt auch daran, daß der Einbau der Antenne möglichst wenig Kosten verursacht. Infolgedessen kommt man mit dem reinen Empfängerpreis als Mehrkosten aus und braucht dem, der einen Wagen „mit Ätherstimme“ kaufen will, keine Phantasie-Einbaupreise zu berechnen. Eine Fabrik ist bereits dazu übergegangen, ihren Acht-Zylinder-Wagen serienmäßig — also ausschließlich — mit Empfänger zu liefern.

Der bisherige Widerstand der Autoindustrie scheint damit überwunden zu sein. Man hört ferner, daß ein großes Kraftwagenwerk seinem Konstruktionsbüro einen Rundfunk-Ingenieur zugeteilt hat, der dafür sorgen muß, daß beim Entwurf der Wagen von vornherein auf den Empfänger Rücksicht genommen wird. Dazu gehört, daß dem Empfänger und dem Bedienungsgerät, außerdem dem meist vom Empfänger getrennten Gleichstromwandler günstige Plätze zugewiesen werden, daß bei der Anordnung der Zündpule und der Durchbildung der elektrischen Anlage auf die Kleinhaltung der Hochfrequenzstörungen geachtet wird, daß man die Antennenverhältnisse günstig gestaltet (z. B. dadurch, daß das im Dach der geschlossenen Wagen stets vorhandene Drahtnetz ringsum keine leitende Verbindung mit den Karosserieblechen hat, also auf den Holzrahmen aufgenagelt oder in anderer Weise isoliert wird), antennennahe elektrische Leitungen — z. B. die Zuleitung zur Deckenbeleuchtung — abgeschirmt verlegt werden und dergleichen mehr. Alle diese Maßnahmen, die bei der Serienherstellung der Wagen gewissermaßen kostenlos getroffen werden können, halten den späteren Einbau des Empfängers billig. Hoffentlich führen sie dazu, daß das Rundfunkgerät bald zur serienmäßigen Ausrüstung gehört und kein Wagen das Werk verläßt, der nicht einen eingebauten Empfänger besitzt.

Aus dem Inhalt:

Vom Fernlesen

Die Bedeutung der Antenneninduktivität für die Empfangsgüte

Wie ich einen magnetischen Abstimmungsanzeiger in ein fertiges Gerät

Ein hochbelastbarer Vorschaltgleichrichter

Die „tote Viertelstunde“

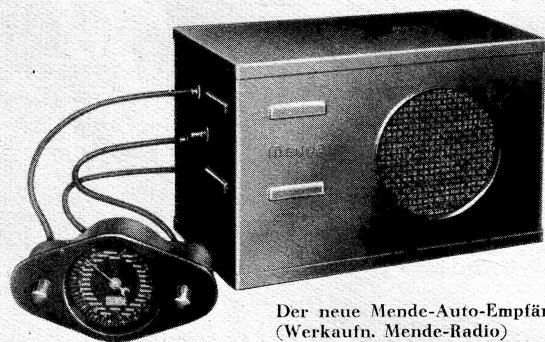
Briefkasten

Die neuen Empfänger.

Das wachsende Interesse am Kraftwagen-Empfänger hatte zur Folge, daß die im vergangenen Jahr aufgelegten Serien, die allerdings nicht sehr groß waren, verhältnismäßig rasch abgesetzt werden konnten, so daß rechtzeitig zur Autoausstellung drei Firmen mit neuen Kraftwagen-Empfängern erscheinen konnten. Die neuen Typen sind durchweg gegenüber den vorjährigen Geräten dieser Firmen wesentlich verbessert worden; sie wurden noch leistungsfähiger, weniger störungsanfällig und erhielten einen besseren Schwundausgleich. Allen gemeinsam ist der Fernantrieb; infolgedessen erlangte man bei ihrer Unterbringung im Wagen eine größere Freizügigkeit. Nur ein Gerät weist unmittelbar am Empfängergehäuse Bedienungsrufe auf, nämlich für die Wellen-Umfaltung und für die Klangfarbe-Regelung; die beiden anderen werden ausschließlich vom Fernantrieb aus bedient. Alle drei Empfänger können die Mittel- und die Langwellen empfangen; das ist außerordentlich wichtig, da hierdurch gerade tagsüber die Sender-Auswahl in erfreulichem Maße vergrößert wird.

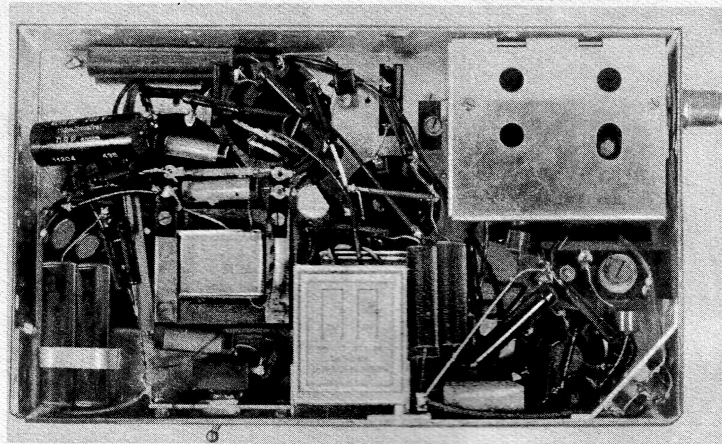
Die Störanfälligkeit wurde bedeutend verringert; durch eine vervollkommnete Abschirmung wie auch durch den Einbau entsprechender Sperrglieder sorgte man dafür, daß die unmittelbare Aufnahme von Störerngepräch praktisch auf Null gebracht wurde. Man kann z. B. den neuen Telefunken-Empfänger sogar unter der Motorhaube, also inmitten des stärksten Störfeldes, unterbringen, ohne daß er Störungen aufnimmt. Die Entförmungsmaßnahmen an der Zündanlage können infolgedessen einfacher und billiger sein. Man kann sich in der Regel auf die Anwendung von Kondensatoren an Lichtmaschine und Verteiler und auf eine gute Masseverbindung des Motors beschränken und kann vor allem die Abschirmung der Hochspannungsleitungen und den Einbau von Dämpfungswiderständen in die Zündleitungen unterlassen; diese beiden Maßnahmen haben sich meist recht unangenehm auf das Arbeiten des Motors ausgewirkt, weil durch sie die Hochspannung für die Zündung herabgesetzt und das sichere Arbeiten der Zündkerzen in Frage gestellt wurde. Hinzu kommt, daß heute in bezug auf den Einbau von Kraftwagenempfängern viel größere Erfahrungen vorliegen, so daß nicht mehr der einzelne Wagen Versuchs-Kaninchen zu sein braucht.

Neben dem aus dem Vorjahr bekannten Blaupunkt-Autoempfänger sieht man in den Wagen der Ausstellung hauptsächlich den



Der neue Mende-Auto-Empfänger.
(Werkaufr. Mende-Radio)

neuen Telefunken-Autofuper T 3766; die neuen Geräte von Körting und Mende sind im Anrollen. Der Telefunken-Empfänger entspricht im Prinzip dem vorjährigen Gerät, d. h. er besitzt in dem Empfängergehäuse nur das eigentliche Empfangsgerät und den dynamischen Lautsprecher, während der Stromverforgerungsteil in ein besonderes Gehäuse eingebaut ist, das in einiger Entfernung vom Empfänger angebracht werden kann. Das Gerät hat fünf Röhren (d. h. Mitstufe mit EK 1 bzw. CK 1, ZF-Stufe mit EH 1 bzw. CH 1, Gleichrichter und NF-Vorstufe mit EBC 1 bzw. CBC 1 und eine Gegentakt-Endstufe mit zwei Röhren EL 1 bzw. CL 1) und einschließend Hilfssenderkreis sechs Kreise. Neu ist das Vorhandensein von zwei Zweipolstrecken in der Doppel-Zweipol-Dreipolröhre, denen in Verbindung mit der Sechspolröhre im Zwischenfrequenzteil ein besserer Schwundausgleich, außerdem aber eine verzerrungsfreiere Gleichrichtung zu danken ist. Die Gegentakt-Endstufe sorgt in Verbindung mit einem permanent-dynamischen Lautsprecher hohen Wirkungsgrades dafür, daß der Empfänger auch bei starkem Fahrgeräusch Sprach-Verständlichkeit und Musik-Genuss bieten kann. Verbessert wurde auch der Fernantrieb; die Skala weist Leuchtschrift auf, die durch eine eingebaute, außerdem zur Überwachung des Zerhackers dienende Glühlampe beleuchtet wird und die in dem ultraviolett-reichen Glühlampenlicht besonders hell ertönt. Neu ist ein Fernantrieb mit getrennter Skala für Luxuswagen: die Skala wird wie die des Geschwindigkeitmessers oder des Drehzahlzeigers in das Geräteblech eingebaut, während das kleine zugehörige Bedienungsgerät an seinem unteren Rand angebracht werden kann. Die Schlüsselschaltung wurde beibehalten; man kann durch Abziehen des Schlüssels verhindern, daß jeder Lehrling in der Reparatur-Werkstatt den Empfänger spielen läßt und so die Batterie erschöpft.



Der Empfängerteil des neuen Telefunken-Auto-Supers von unten.
(Werkaufr. Telefunken)

Der neue Körting-Autofuper ASE/C 6341 weist einen Kreis und eine Röhre mehr auf; er hat im übrigen ebenfalls Gegentakt-Endstufe, heraufgesetzte Empfindlichkeit, gegenüber dem Vorjahr verbesserten Schwundausgleich. Der Gleichstromwandler ist in einem besonderen Gerät untergebracht; man kann ihn unmittelbar neben dem Empfänger oder auch in größerer Entfernung von ihm einbauen. Um eine große Lautstärke zu erzielen, wurde nicht nur die dafür bewährte Gegentakt-Endstufe angewandt, sondern auch ein besonderer Lautsprecher entwickelt, der sich durch eine große Membran und einem hohen Wirkungsgrad auszeichnet; die Schwing-spule ist durch eine schalldurchlässige, jedoch staubdichte Abdekung vor Verstaubung geschützt. Der Lautsprecher im Empfänger ist abschaltbar; an das Gerät kann ein zweiter Lautsprecher angeschlossen werden, der sich an anderer Stelle des Wagens anbringen läßt und den man auch im Freien gebrauchen kann.

Mende ist in seinem neuen Gerät AE 38 ebenfalls zu zwei Wellenbereichen und zum Fernantrieb übergegangen; die Umfaltung wird aber nicht durch einen von Hand zu bedienenden Wellenhalter — der bei Telefunken vom Bedienungsgerät aus betätigt wird, während er bei Körting am Empfängergehäuse sitzt —, sondern selbsttätig vorgenommen, ähnlich wie bei Netzempfängern mit selbsttätiger Wellenbereich-Umfaltung¹⁾. Dreht man den Abstimmknopf über 600 m hinaus, so erfolgt die Umfaltung innerhalb des Empfängers völlig selbsttätig. Diese Anordnung ist gerade für einen Kraftwagenempfänger besonders geeignet; man spart eine der biegsamen Wellen zwischen Empfänger und Fernantrieb. Der Mende-Autofuper AE 38 ist im übrigen ein siebenkreisiger Fünföhren-Empfänger, der Hochfrequenz-Vorstufe, Mitföhre, Zwischenfrequenzstufe, Empfangsgleichrichter und Niederfrequenzteil besitzt. Das Gerät ist außerordentlich gedrängt aufgebaut; der Zerhacker und der Lautsprecher sind im Empfängergehäuse mit untergebracht, es kann aber auch ein getrennter Lautsprecher geliefert werden.

Die Preise der neuen Kraftwagenempfänger liegen in der Größenordnung von RM. 400.—, teils darüber, teils darunter. Es hat sich herausgestellt, daß für einen Preis von weniger als RM. 300.—, wie er im vergangenen Jahr für einen diesmal nicht gezeigten Empfänger gefordert wurde, bei den im Vergleich zu Netzempfängern kleinen Auflagen doch kein leistungsfähiger Autoempfänger gebaut werden kann, noch dazu, wenn gegenüber dem Vorjahr eine Erhöhung der Empfindlichkeit, eine Verbesserung des Schwundausgleichs, eine geringere Störanfälligkeit und eine größere Lautstärke gefordert werden, also Verbesserungen, die zusätzliche Aufwendungen, in zwei Fällen sogar eine weitere Röhre, zur Bedingung machen. Es ist aber ebenso selbstverständlich, daß die Fortschritte, die jetzt im Bau von Kraftwagen-Empfängern erzielt wurden, zu einer stärkeren Anwendung zunächst in den großen und mittleren Wagen führen müssen; daraus ergeben sich dann größere Auflagen und eine wirtschaftlichere Herstellung, und diese muß, soll der Kraftwagen-Empfänger in Deutschland eine ähnliche Bedeutung erlangen, wie in USA und in England, unbedingt zu einer Verringerung der Preise führen. Der 1450-RM.-Wagen der diesjährigen Ausstellung hat einen Motor, er hat Lichtmaschine, Anlasser und Scheinwerfer, er ist in allem ein richtiggehendes Automobil; warum soll es für diesen Wagen nicht auch einmal einen im Preis angepaßten Empfänger geben?

Erich Schwandt.

„Braunische Röhre hilft beim Pellen.“

Die Herstellerfirma der Impulspeilanlage, über die in Nr. 49 unter obigem Titel ausführlich berichtet wurde, bittet, dazu noch folgendes mitzuteilen: „In Deutschland wurde das System der Impulspeiler zuerst von Herrn Dr. Plendl bei der VDL gefördert und grundlegend bearbeitet. Im Anschluß an diese Arbeiten ist die Impulspeilanlage Spez. 2036 N von Telefunken (DRP. 592 440) gebaut worden.“

¹⁾ Über die Empfänger mit selbsttätiger Wellenbereich-Umfaltung berichtete Heft 1 FUNKSCHAU 1937 ausführlich.

Vom Fernsehen:

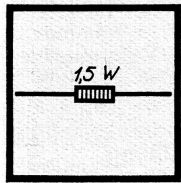
In London nur noch hochzeitliches Fernsehen!

Der Versuchsbetrieb des englischen Fernsehens mit zwei verschiedenen Fernsehsystemen¹⁾ hat jetzt zu einer sehr beachtenswerten Entscheidung der britischen Postverwaltung geführt. Die offiziellen Londoner Fernsehungen werden künftig nur noch das hochzeitliche System der Marconi-E.M.I. benutzen, während das Baird-System zunächst ausgekaltet wird. Gleichzeitig hat die Postverwaltung eine Normung der technischen Fernsehdaten beschlossen, die bis Ende 1938 nicht geändert werden sollen. Man wird in diesen beiden Jahren mit 405 Zeilen bei Zwischenzeilen-Abtastung und mit 50 Bildwechseln arbeiten.

Die Entscheidung der englischen Postverwaltung bedeutet, daß man sich ausschließlich auf ein Fernsehsystem festgelegt hat, das mit dem Ikonoскоп²⁾ arbeitet. Mr. Baird, der für den zweiten

¹⁾ Die FUNKSCHAU berichtete darüber mehrmals.

²⁾ Über die Arbeitsweise des Ikonoškops berichtet ausführlich der Aufsatz „Das Fernsehauge, sein Aufbau und seine Wirkungsweise“ in Nr. 40 vorigen Jahres.



Widerstandszeichen mit Belastungsangabe

Der Sinn der Belastungsangabe.

Wenn wir einen Wagen abbremsen, erwärmen sich die Stellen, an denen die Bremskräfte wirken. Genau so ist's beim elektrischen Strom: Wenn wir die Elektronenbewegung in einem Widerstand abbremsen, entfließt Wärme: „Der Widerstand wird warm“, hört man oft sagen. Selbstverständlich darf die Erwärmung des Widerstandes nicht zu groß werden. Andernfalls würde der Widerstand Schaden leiden. Die Angabe 1,5 W bezeichnet das, was wir dem Widerstand im Höchstfall elektrisch zumuten dürfen, wenn er nicht beschädigt oder gar zerstört werden darf. Das W ist die Abkürzung für das Watt, die Maßeinheit der elektrischen Leistung. Demnach müssen wir, um uns von der Angabe 1,5 W ein Bild machen zu können, zunächst die elektrische Leistung betrachten. Dazu wählen wir — des leichteren Verständnisses wegen — den Umweg über die gewöhnliche (mechanische) Arbeit und Leistung.

Das Wesen der Arbeit.

Jemand trägt Säcke voll Kohlen zwei Treppen hoch. Für jeden Sack muß er hierbei eine Arbeit aufwenden, die sich zahlenmäßig daraus ergibt, daß wir das Gewicht des gefüllten Sackes mit dem Höhenunterschied vervielfachen, den die beiden Treppen ausmachen. Die aufgewendete Arbeit ist um so größer, je schwerer der einzelne Sack ist und je weiter nach oben er getragen wird.

Eine Spannung treibt Elektronen durch einen Widerstand. Für jedes einzelne Elektron wird eine der Spannung entsprechende Arbeit geleistet. Da alle Elektronen einander gleich sind, brauchen wir keine Unterschiede zu machen und können sagen: Die in einem Widerstand verbrauchte Arbeit ist gegeben durch die mit der Zahl der durchbeförderten Elektronen vervielfachte Spannung.

Elektrische Arbeit und Leistung.

Die Zahl der durch den Widerstand beförderten Elektronen ist gleichbedeutend mit Elektronenzahl je Sekunde mal der Einheitszeit (in Sek. eingesetzt). An Stelle der Elektronenzahl je Sekunde aber gibt man üblicherweise den Wert des Stromes an. Aus all diesen Zusammenhängen folgt: Elektrische Arbeit = Spannung $\times$ Strom $\times$ Zeit.

Die Leistung wird durch die auf die Zeiteinheit entfallende Arbeit dargestellt. Das heißt: wir erhalten die Leistung, indem wir die Arbeit durch die Arbeitszeit teilen. Das gibt für die elektrische Leistung: Elektrische Leistung = Spannung $\times$ Strom.

Die Maße für die elektrische Leistung und Arbeit.

Aus dem oberhalb dieser Überschrift stehenden Zusammenhang folgt als Maß für die elektrische Leistung eigentlich „Volt $\times$ Ampere“. Wie man aber statt „Volt je Ampere“ „Ohm“ sagt, so ist an Stelle des Maßes „Volt $\times$ Ampere“ das Maß „Watt“ (abgekürzt W) bei gleicher Bedeutung gebräuchlich. Mit diesem Maß gilt:

Londoner Fernfehender verantwortlich zeichnet, erklärt zu dieser Entschliebung, daß seine Empfänger selbstverständlich für die jetzt vorgeschriebene Normung eingerichtet sind, daß er aber darüber hinaus in seinen Laboratorien bereits mit einer noch höheren Zeilenabtastung arbeitet, und daß er im übrigen seine Fernfeharbeiten, die ja auch die Militärverwaltung interessieren, fortsetzt.

Höherzeitliches Fernsehen auch in USA!

Die Radio-Corporation of America hat ebenfalls die Bildzeilenzahl erhöht. Der Fernfehender der NBC auf dem höchsten Gebäude der Welt, dem Turm des Empire-State-Buildings in New York, wird nicht mehr, wie bisher, mit 343, sondern mit 441 Zeilen arbeiten. Diese Verbesserung geht im übrigen auf Vorschläge zurück, die die amerikanischen Rundfunkbehörden gemacht haben.

Die erste europäische Fernseh-Ausstellung geplant

Das Londoner South-Kenington-Wissenschaftliche Museum wird im Juni dieses Jahres die erste europäische Fernseh-Ausstellung veranstalten, eine Ausstellung, die nicht nur den neuesten Stand des Fernsehens zeigen, sondern auch einen Überblick über die bisherige Entwicklung der Fernsehtechnik geben wird.

Vom Schaltzeichen zur Schaltung

Leistung in Watt = Spannung in Volt $\times$ Strom in Ampere.

Wie wir neben der Grundmaßeinheit „Ohm“ auch das „Kilohm“ benutzen, so gelangen neben dem Watt für größere Leistungen das „Kilowatt“ (abgekürzt kW), das 1000 Watt umfaßt, und für kleinere Leistungen das Milliwatt (abgekürzt mW), das $1/1000$ Watt bedeutet, zur Anwendung.

Die Leistung erhalten wir aus der Arbeit dadurch, daß wir diese durch die Arbeitszeit teilen. Um jetzt von dem Maß der elektrischen Leistung auf das der elektrischen Arbeit zu kommen, brauchen wir nur die Zeit mit in Rechnung zu setzen. Je nachdem, ob wir das in Sekunden oder Stunden tun, erhalten wir als Arbeitsmaß die Wattsekunde oder die Wattstunde, an Stelle derer man vielfach die Kilowattstunde verwendet.

Leistung und Erwärmung.

Die in einem Widerstand verbrauchte Leistung wird in doppeltem Sinn „Belastung“ genannt. Die verbrauchte Leistung belastet die Stromquelle, aus der die Leistung stammt. Außerdem bedeutet die durch diese Leistung bewirkte Erwärmung des Widerstandes eine Beanspruchung seiner Wärmefestigkeit, was ebenfalls mit „Belastung“ bezeichnet wird.

Die Temperaturerhöhung entspricht für jeden Widerstand der in ihm verbrauchten Leistung. Demgemäß muß für jeden Widerstand stets eine bestimmte höchstzulässige Leistung gültig sein, die nicht überschritten werden darf, wenn nicht der Widerstand wegen zu großer Erwärmung Schaden leiden soll. Sofern diese Leistung nicht gemäß obensiehender Abbildung im Schaltbild angegeben ist, müssen wir die tatsächlich verbrauchte Leistung aus Strom und Spannung oder Strom und Widerstand oder Spannung und Widerstand berechnen und einen Widerstand wählen, der diese Leistung mit Sicherheit aushält. Für solche Berechnungen gelten die folgenden Rechenvorschriften:

$$\text{Leistung in Watt} = \text{Strom in mA} \times \text{Spannung in V} : 1000$$

$$\text{Leistung in Watt} = \text{Strom in mA} \times \text{Strom in mA} \times \text{Widerstand in k}\Omega : 1000$$

$$\text{Leistung in Watt} = \text{Spannung in V} \times \text{Spannung in V} : \text{Widerstand in } \Omega$$

Ein Widerstand hält um so mehr Leistung aus, je höher — auf Grund seiner Bauart — seine Erwärmung werden darf und je größer die Oberfläche ist, die er aufweist.

Die Belastung des Widerstandes in der Praxis.

Die Belastungsangaben in Schaltbildern gelten immer für übliche Kühlungsverhältnisse. Streng genommen dürfen wir einen völlig frei angeordneten Widerstand höher belasten als es dem angegebenen Höchstwert entspricht. Aus Gründen der Sicherheit macht man jedoch davon keinen Gebrauch. Hingegen ist es unbedingt unzulässig, Widerstände, die irgendwo derart eingebaut sind, daß sie die in ihnen entstehende Wärme nur schlecht abzugeben vermögen, bis zum angegebenen Höchstwert zu belasten! Wir sollten deshalb beim Einbau der Widerstände auf gute Kühlverhältnisse achten und dort, wo die Kühlverhältnisse nur ungenügend sind, einen Widerstand mit höherer Belastungsfähigkeit verwenden.

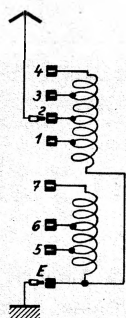
F. Bergtold.

Die Bedeutung der Antennen-Induktivität für die Empfangsgüte

Jede Antenne hat Induktivität, Kapazität und Widerstand.

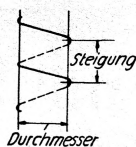
Gelegentlich liest und hört man davon, auch die Antenneninduktivität spiele für die Wirkbarkeit der Antenne eine nicht zu unterschätzende Rolle, weshalb es notwendig sei, die Antenneninduktivität mit der Antennenkapazität irgendwie in Einklang zu bringen. Zu große Induktivität vermindere allerdings die Trennschärfe, während zu geringe Induktivität die Aufnahmebarkeit der Antenne herabsetze.

Diesen Behauptungen steht entgegen, daß man sich in der Regel um die Antenneninduktivität nicht kümmert und ihren Einfluß auf Antennen, die dem Rundfunkempfang dienen, bei grundsätzlichen Betrachtungen und zahlenmäßigen Berechnungen fast immer vernachlässigt.



Links Abb. 1. Der Volksempfänger hat diese mehrmals angezapfte Antennenankopplungspule für den günstigsten Anschluß der Antenne.

Rechts Abb. 2. Wie das mit der Steigung und dem Durchmesser gemeint ist.



Wie ist es also? Kommt es im wesentlichen wirklich nur auf den Widerstand und die Kapazität der Empfangsantenne an oder auch die Antenneninduktivität eine gewisse Bedeutung hat, wenn man diese Eigenschaft unter dem Gesichtspunkt betrachtet, daß die Antenne möglichst guten Empfang liefern soll? — Die nachfolgenden Abschnitte sollen darüber Auskunft geben.

Antennen-Induktivität und -Kapazität geben Resonanz.

Sofern der Widerstand genügend kleine Werte aufweist, was für die üblichen Antennenanordnungen bei fachgemäßer Ausführung und bei guter Erdung immer zutrifft, stellt der Antennenstromzweig ein schwingungsfähiges Gebilde dar, denn es enthält eine gewisse Kapazität und Induktivität wie ein gewöhnlicher Schwingungskreis. Aus diesem Grunde hat jede Antenne ihre Eigenwelle und hiermit auch ihre Eigenfrequenz.

Von dieser Eigenschaft der Antenne, eine Eigenfrequenz zu haben, wird bei Kurzwellenempfang und Kurzwellenendung vielfach Gebrauch gemacht. Man bemißt die Antenne derart, daß sie mit der in Frage kommenden Wellenlänge, auf der gesendet oder empfangen wird, in Einklang steht, und bringt je nach der Antennenart die Antennenableitung mit dieser Wellenlänge in Übereinstimmung oder gleicht sie auf die zu empfangende Welle ab. In diesen Fällen spricht man von „Antennenabstimmung“.

Auch für den Empfang im Rundfunkwellenbereich wird gelegentlich von der Abstimmung der Antenne auf die zu empfangende Welle Gebrauch gemacht. Man erreicht dadurch eine beträchtliche Erhöhung der für den Empfänger verfügbaren Spannung. Dabei geschieht die Abstimmung für den wahlweisen Empfang verschiedener Sender natürlich nicht durch Veränderung der Antennenlänge, sondern durch zusätzliche Abstimmungsmittel, die entweder im Empfänger selbst oder nahe dem Empfängereingang angeordnet sind. Dabei ist es besonders günstig, wenn der größte Teil der gesamten Induktivität des Antennenkreises in der Nähe des Empfängers zur Verfügung steht (Abb. 1).

Aus der Tatsache, daß die Antennenabstimmung auf einer Resonanz zwischen Induktivität und Kapazität der Antenne beruht, ergibt sich bereits, daß die Antennenabstimmung entweder nur für eine ganz bestimmte Frequenz auswertbar ist oder daß man besondere Abstimmungsmittel vorsehen muß, die es ermöglichen, die Abstimmung jeweils der Frequenz des gewünschten Senders anzupassen!

Die größeren Empfänger in Zusammenarbeit mit der Antennenanlage.

Je besser man die Antennenanlage ausnutzen will, desto abhängiger wird man von ihr. Um Resonanzwirkungen zu erzielen, muß man, wie gesagt, den Antennenkreis abstimmen. Um auch ohne Abstimmung möglichst viel aus der Antenne herauszuholen, muß der Antennenstromkreis recht eng mit dem ersten Abstimmkreis

des Empfängers gekoppelt werden. Im Hinblick auf die Einknopfabstimmung und mit Rücksicht auf eine gute Übereinstimmung zwischen den Senderpunkten auf der Skala und dem Abstimmzeiger, muß man — wenigstens bei den größeren Geräten — auf die Ausnutzung der Antennenresonanz verzichten und überdies eine recht lose Antennenankopplung wählen. Das ist aber ohne weiteres zulässig, weil die großen Empfänger von der Antenne keinen nennenswerten Strom, sondern im wesentlichen nur Spannung verlangen, und weil sie selbst in bezug auf diese Spannung recht bescheiden sind.

Gibt es Antennenabstimmung ohne zusätzliche Mittel?

Läßt sich Antennen-Resonanz erzielen ohne zusätzliche Kapazitäten und Induktivitäten — allein auf Grund der Antennenlänge? — Bei eindrähtigen, frei ausgespannten Antennen steht die Länge des Antennendrahtes mit der Länge derjenigen Welle, für deren Frequenz die Antenne in Resonanz ist, ungefähr in folgendem Zusammenhang: Länge des freien Drahtes $\times 4,5$ = Resonanzwellenlänge.

Dieser allgemein gültige Zusammenhang zeigt, daß die Antennenlängen mit den Grenzfrequenzen des für den Rundfunkempfang gültigen Wellenbereiches folgende Werte haben müßten:

Frequenz in kHz	150	1500
Resonanzlänge der Antenne in m	450	45

Der Vergleich der üblichen Antennenlängen mit den hier genannten Resonanzlängen zeigt, daß unsere üblichen Antennen meist recht weit von der natürlichen Resonanz entfernt sind. Unsere Antennen sind sogar noch wesentlich kürzer, als daß die kürzeste Welle des Rundfunkbereiches von der Eigenresonanz erreicht wird. Für Kurzantennen — d. h. für Antennen mit mehrdrähtigen Anordnungen oder mit korbformiger Gestaltung — ist die Beziehung zwischen größter Ausdehnung und Resonanzwellenlänge etwas günstiger. Hier gilt ungefähr: Größte Ausdehnung $\times 10$ = Resonanzwellenlänge.

Da die Kurzantennen aber nicht lang sind (etwa 1 bis 4 m gegenüber 20 m als kleinste Resonanzlänge), liegen auch diese Antennen mit ihren üblichen Längen weit außerhalb des natürlichen Resonanzbereiches.

Wie läßt sich die Antenneninduktivität beeinflussen?

Die Größenordnungen der Induktivitäten üblicher Antennen sind etwa: Für L-Antennen 10000 cm und für Kurzantennen 100 bis 1000 cm. Da man durch Erhöhung der Induktivität zweifelsohne die Resonanzlage der Antenne beeinflussen kann, wollen wir uns hier damit befassen, welche Möglichkeiten zur Beeinflussung der Antenneninduktivität bestehen.

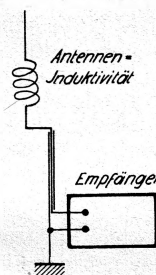


Abb. 3. Die Antenneninduktivität dargestellt als Spule.

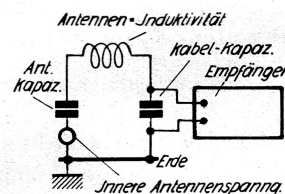


Abb. 4. Man kann sich statt der Schaltung nach Abb. 3 auch diese Schaltung, eine Ersatzschaltung also, denken.

Große Induktivität verlangt grundsätzlich große Leiterlänge und nebenbei auch geringen Leiterumfang. Demnach hat bei gleicher Länge ein dünner Draht mehr Induktivität als ein breites Metallband.

Durch Aufwicklung des Antennenleiters läßt sich die Induktivität vergrößern. Das ist aber in nennenswertem Ausmaß nur möglich, wenn die Steigung der Wicklung (Abb. 2) kleiner wird als der Wicklungsdurchmesser. Andernfalls wirken die einzelnen Windungen kaum miteinander zusammen und die Induktivität ist in diesem Fall nahezu dieselbe, wie die des geradeaus gespannten Antennenleiters.

Um eine beträchtliche Induktivitätserhöhung zu erzielen, müßten wir also einen dünnen Antennenleiter mit möglichst kreisförmigem Querschnitt verwenden und diesen Antennenleiter derart aufwickeln, daß der Windungsdurchmesser groß gegenüber der Steigung der Windung wird.

Welchen Einfluß hätte die Erhöhung der eigentlichen Antenneninduktivität?

Im Zusammenhang mit dieser Frage muß beachtet werden, daß außer der Antenneninduktivität im Antennenkreis noch andere Induktivitäten enthalten sind. Dazu gehören in erster Linie die Induktivität der Ableitung und — bei induktiver Ankopplung des Empfängers — dessen Eingangsinduktivität. Hieraus ergibt sich, daß die Erhöhung der Antennenkapazität beträchtlich fein muß, wenn sie sich in dem Antennenkreis auswirken soll.

In Abb. 3 ist die erhöhte Antenneninduktivität durch eine im Zuge der Antenne liegende Spule zum Ausdruck gebracht. Wenn auch die Antenne längs ihrer ganzen Ausdehnung gleichmäßig ausgestaltet sein möge, so liegt doch die Spule in der Nähe des angeschlossenen Antennenendes, da der Antennenstrom hier größer und die Wirkung der Induktivität infolgedessen stärker ist als in der Mitte oder gar am freien Ende der Antenne.

Abb. 4 veranschaulicht die Wirkungsweise der in Abb. 3 dargestellten Anordnung. Diese Ersatzschaltung zeigt, daß für die Frequenz, für die zwischen der Gesamtkapazität und der Induktivität Resonanz besteht, eine Empfangsverbesserung zu verzeichnen ist. Um die Resonanz in den Rundfunkwellenbereich zu verlegen, benötigten wir allerdings eine beträchtliche Induktivitätserhöhung, die für Stabantennen eine Erhöhung von 100 ... 1000 cm auf rund 400 000 cm bei Resonanz auf 1500 kHz bedeuten würde. Eine derart beträchtliche Induktivitätserhöhung ließe sich kaum durch eine besondere Antennenausbildung erzielen. Viel günstiger wäre es, die Induktivität durch eine zwischen die Antenne und den Kabeleingang gefaltete Spule zu erhöhen. — Allerdings — auch hier ist die Resonanzwirkung nur für eine Frequenz und deren nächste Umgebung zu erzielen.

Antenneninduktivität und Antennenübertrager.

Die vorstehenden Ausführungen haben gezeigt, daß die Auswirkung der Antenneninduktivität für den Rundfunkempfang nicht verwertet wird und auch eine Erhöhung der Induktivität der Antenne selbst keinen Nutzen bringt. Es bleibt nun noch zu untersuchen, ob vielleicht in Anlagen, die mit Übertragern arbeiten,

die Induktivitätserhöhung der Antenne einen Vorteil bedeutet. Um diese Unterfuchung durchführen zu können, müssen wir uns zunächst ganz kurz mit dem Übertrager selbst beschäftigen. Jeder Übertrager läßt sich für grundsätzliche Betrachtungen so ansehen, als ob er das Übersetzungsverhältnis 1:1 hätte. Mit dieser Übersetzung wirkt er wie die in Abb. 5 gezeigte Schaltung. Von dieser Schaltung ist für die obere Grenze des zu übertragenden Frequenzbereiches nur die in Abb. 6 gezeigte Drosselspule von Bedeutung, die mit dem Verbraucher in Reihe geschaltet ist. Hier kommt es uns nur auf diese obere Grenze an.

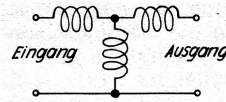


Abb. 5. Die allgemeine Ersatzschaltung eines Übertragers.

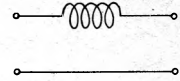


Abb. 6. Die Ersatzschaltung eines Übertragers für die obere Frequenzgrenze des Übertragungsbereiches.

Unter Beachtung der Abb. 6 erkennen wir, daß der Wert dieser Induktivität die obere Grenze des Übertragungsbereiches bestimmt, da der Widerstand der Induktivität mit der Frequenz ansteigt. Je höher diese Induktivität ausfällt, desto eher wird der eben noch zulässige Widerstand erreicht und desto weiter die obere Grenze des zu übertragenden Frequenzbereiches heruntergesetzt. Erhöhen wir nun die Antenneninduktivität, so haben wir damit unförmig ursprünglich guten Übertrager eine weitere Reiheninduktivität zugefügt, die die obere Grenze des übertragenen Frequenzbereiches heruntersetzt und so den Wirkungsbereich des Übertragers einschränkt. Glücklicherweise sind die Induktivitäten der üblichen, im Zusammenhang mit Übertragern benutzten Antennengebilde derart klein, daß sie keine nennenswerte Einschränkung des Übertragungsbereiches verursachen.

Ergebnisse.

Unsere Betrachtungen haben gezeigt, daß eine Erhöhung der Antenneninduktivität unter den heute gegebenen Verhältnissen wertlos ist und daß außerdem eine erhebliche Erhöhung der Induktivität nur durch Anordnungen erzielbar wäre, die im Antennenbau nicht üblich sind. Insbesondere in Anlagen, die mit Übertragern arbeiten, ist eine möglichst kleine Antenneninduktivität erwünscht.

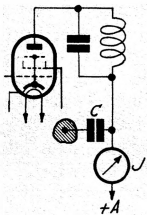
F. Bergtold.

Wie schalte ich...

einen magnetischen Abstimmzeiger in ein fertiges Gerät?

Es ist recht unzweckmäßig und bedeutet falsche Sparsamkeit, wenn ein mit Schwundausgleich ausgerüsteter Empfänger ohne Abstimmzeiger betrieben wird: Der große Vorteil, daß wir mit Hilfe dieses einfachen Instruments das Letzte aus dem Empfänger herausholen oder daß wir geräuschlos abstimmen können, geht verloren, und auch die anfänglichen Abgleicharbeiten sind ohne Abstimmzeiger nicht so mühelos durchzuführen. Der einfachste Abstimmzeiger besteht aus einem Instrument, das den Anodenstrom einer geregelten Röhre anzeigt.

Zuerst müssen wir unter den geregelten Röhren diejenige herausfinden, bei der die größten Stromänderungen während des



Die Einfaltung eines Abstimmzeigers in den Anodenkreis einer Röhre ($C = 10\,000\text{ pF}$).

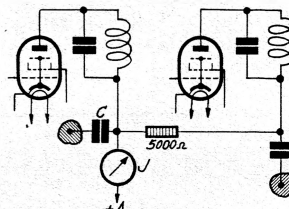
Regelvorganges vorkommen. Im allgemeinen wird dies die Röhre mit dem höchsten Anodenstrom sein. Mit Anodenhöchstströmen unter 2,5 bis 3 mA können wir praktisch nichts anfangen. Enthält also beispielsweise ein Superhet mit einer geregelten Mischröhre mit 1,5 mA Anodenstrom auch noch eine geregelte ZF-Röhre mit 5 mA Anodenstrom, so wäre es falsch, als die Einfaltung des Abstimmzeigers bei der Mischröhre zu versuchen; wir müssen hier mit der ZF-Röhre arbeiten.

Dieser Weg, den Abstimmzeiger von einer Röhre mit genügend hohem Anodenstrom steuern zu lassen, besteht bei jedem Empfänger mit Ausnahme mancher, meist kleiner Superhets, bei welchen ausschließlich die Mischröhre geregelt wird. In diesen wenigen Fällen bleibt nichts anderes übrig, als die Befehlsgebung einer hochempfindlichen Instrumenten-Sondertypen zu versuchen oder ein Drehpulvinstrument, das sonst nur für Meßzwecke verwendeten Bauart anzuwenden.

Den Strom mehrerer geregelter Röhren über den Abstimmzei-

ger zu leiten, ist natürlich zulässig; wir werden dies stets dann tun, wenn aus irgendwelchen Gründen ein Abstimmzeiger verwendet werden muß, der für höhere Ströme gebaut ist und dessen Zeigerausschlag daher zu klein ausfallen würde, wenn nur der Strom einer einzelnen Röhre fließen würde. Bei der Einfaltung des Abstimmzeigers in den Anodenkreis werden wir jedoch stets beachten müssen, daß das Instrument und seine Zuleitungen durch einen induktionsfreien Block (C) gegen Hochfrequenz sicher abgeblockt wird, da sonst entweder ein erheblicher Verstärkungsverlust infolge unerwünschter Spannungsaufteilung oder Schwingneigung infolge wild herumstreuender Hochfrequenz eintreten kann. Wird nun der Abstimmzeiger von mehreren Röhren gesteuert, so ist der Block C mehreren Hochfrequenzkreisen gemeinsam, was wiederum zu Unfähigkeit führen kann, die man dadurch beseitigen müßte, daß man einen der beiden Hochfrequenzkreise über ein kleines Siebglied an den Abstimmzeiger legt, bestehend aus einem Widerstand von ca. 5000 Ω und einem Block von 10000 pF. Wir gehen aus dieser kleinen Komplikation, warum man mit Vorliebe nur den Strom einer einzigen Röhre benutzt.

Der Spannungsverlust am Abstimmzeiger spielt für unsere modernen Röhren praktisch keine Rolle. Er verbietet aber, diese Instrumente in den Kathodenkreis der Röhren zu legen, wo ja



Die Einfaltung des Abstimmzeigers in den gemeinsamen Anodenstromkreis zweier Röhren ($C = 10\,000\text{ pF}$).

an sich infolge der Addition von Anoden- und Schirmgitterströmen die stärksten Stromänderungen vorhanden wären. Das deshalb, weil sich sonst die Gittervorspannung der betreffenden Röhre unzulässig stark ändern würde.

Wy.

Daten der gebräuchlichsten Abstimmzeiger.

mA Höchststrom.....	3	5	6	9	12	15
Ω Innenwiderstand ...	10000	4500	4000	1300	900	700
V Spannungsabfall....	30	22,5	24	11,7	10,8	10,5

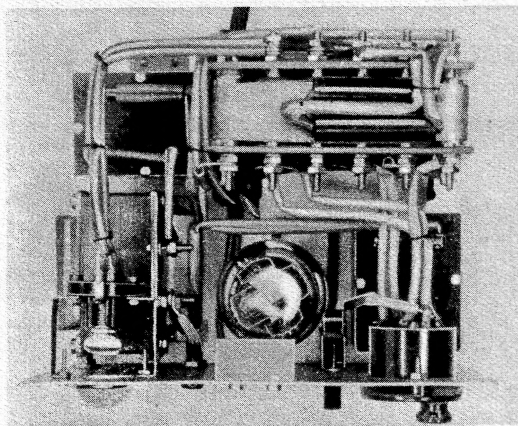
Ein hochbelastbarer

Vorſchalt-Gleichrichter

Sehr häufig tritt der Fall ein, daß sich anläßlich eines Wohnungswechsels die Stromart des Lichtnetzes ändert und in der neuen Wohnung nicht mehr Gleichstrom, sondern nur Wechselstrom zur Verfügung steht. Der Besitzer eines Rundfunkempfängers ist dadurch gezwungen, seinen bisherigen Empfänger zu veräußern und sich einen entsprechenden Wechselstrom- oder Allstromempfänger anzuschaffen, wenn er nicht einen Allstromempfänger besitzt und auf Rundfunkempfang nicht verzichten möchte. Bei Verkauf des alten Gerätes muß aber ein gewisser Verlust immer in Kauf genommen werden, denn für gebrauchte Empfänger, auch wenn es sich um Typen neueren Datums handelt, kann naturgemäß nicht der ehemalige Kaufpreis erzielt werden. Um diese Unannehmlichkeiten zu umgehen, wurde der nachfolgend zum Selbstbau beschriebene Vorſchaltgleichrichter entwickelt, der jeden Gleichstromempfänger, gleich welcher Röhrenbestückung und Leistung, zum Allstromgerät macht. Am Empfänger muß dabei nichts geändert werden und jederzeit ist es unter Fortlassung des Gleichrichters wieder möglich, das Gerät am Gleichstromnetz zu verwenden.

Die Schaltung des Vorſchaltgleichrichters.

Um den ausgangsseitigen Gleichstrom möglichst brummfrei zu machen, so daß auch Empfänger mit weniger guter Siebung einwandfrei arbeiten, wurde Vollweggleichrichtung und eine reichlich dimensionierte Siebkette angewendet. Die Primärseite des Netztrafos ist so unterteilt, daß der Gleichrichter an allen vorkommenden Netzspannungen betrieben werden kann (110, 125, 150, 220, 240 Volt $\sim$). Primär- und Sekundärseite des verwendeten Netztrafos sind statisch voneinander durch eine Schutzwicklung getrennt. Der zur Umschaltung des Netztransformators auf die einzelnen Netzspannungen verwendete Spannungswähler enthält gleichzeitig die zum Schutz gegen Überlastung des Gleichrichters unumgängliche Abschmelzsicherung und ist unmittelbar an der Frontplatte des Gleichrichters angebracht, so daß die Netzspannungsumschaltung ohne Öffnen des Gerätes erfolgen und das Auswechseln der Sicherung mit einem Handgriff vorgenommen werden kann. Als Lade- und Beruhigungskapazitäten wurden zwei Kondensa-



Eine Ansicht fenkrecht von oben, die den Aufbau und die Anordnung der Einzelteile zeigt. Die Leitungen sind sauber geführt und in Röhrenschlauch verlegt. (Aufn. Monn - 2)

toren mit je 4 μ F verwendet. (Die Prüffspannung der beiden Kondensatoren mit je 500 V $\sim$ darf nicht unterschritten werden!) Parallel zur Heizwicklung der Gleichrichterröhre liegt ein Kontroll-Lämpchen, das uns über den Betriebszustand des Gleichrichters unterrichtet, so daß das Ausſchalten deselben nicht übersehen und unnützer Stromverbrauch vermieden wird.

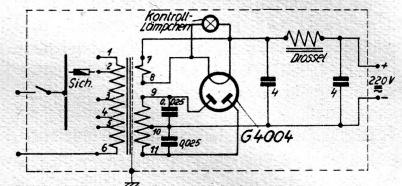
Bis zu 60 Watt belastbar. Abgebbare Spannung 220 V. Selbstbau des Netztrafo und der Beruhigungsdroffel. Kosten für sämtliche Teile einschließlich Röhre ca. RM. 50.—.

Das über den Gleichrichter gebaute Gehäuse aus Eisenblech dient zur Abschirmung und vermeidet eine störende Beeinflussung empfindlicher Empfängerteile durch den Gleichrichtertrafo. So kann der Gleichrichter ohne Bedenken auch unmittelbar unter oder neben den Empfänger gestellt werden.

Netztrafo und Beruhigungsdroffel selbstgebaut!

Um die Kosten für den Gleichrichter so niedrig wie möglich zu halten, wurde bei diesem Gerät Netztrafo und Beruhigungsdroffel zum Selbstbau vorgeſehen. Der Selbstbau ist in diesem Fall leicht für uns, da wir alle Teile, die wir brauchen, in bereits abgepaß-

Die Schaltung des Vorſchaltgleichrichters. Sie stimmt völlig überein mit der Schaltung der üblichen Gleichrichter für die Anodenstromgewinnung.



tem und vorgebohrtem Zustand erhalten können. Derjenige, der sich die Arbeit des Selbstwickelns nicht zutraut bzw. nicht über die dazu notwendigen Wickelvorrichtungen verfügt, kann selbstverständlich den Netztrafo sowie die Beruhigungsdroffel auch fertig beziehen.

Die Selbstanfertigung des Trafo und der Droffel setzt also eine Wickelvorrichtung voraus. Sie muß mit einem Zähler versehen sein, wenn wir uns nicht mit Zählen endlos lang aufhalten wollen. Bevor wir mit dem Wickeln des Trafo beginnen, müssen wir uns einen entsprechenden Holzborn anfertigen, der genau in die Bohrung des Spulenkörpers paßt. Auf diese Weise erleichtern wir uns das Einpannen des Wicklungskörpers in die Wickelvorrichtung. Die Wicklungen selbst werden an Hand der im nächsten Heft folgenden Tabelle aufgebracht. Die Drahtenden der einzelnen Windungen werden, um ein späteres Abbrechen zu vermeiden, allgemein (Heizwicklung selbstverständlich ausgenommen) an blanke Kupferlitzchen gelötet, über die dann Röhrenschlauch gezogen wird. Die Kupferlitzchen, die wir dazu brauchen, können wir uns aus einer entsprechend zurechtgedrehten Antennenlitze ziehen, etwa 7 Adern je 0,15 mm Durchmesser.

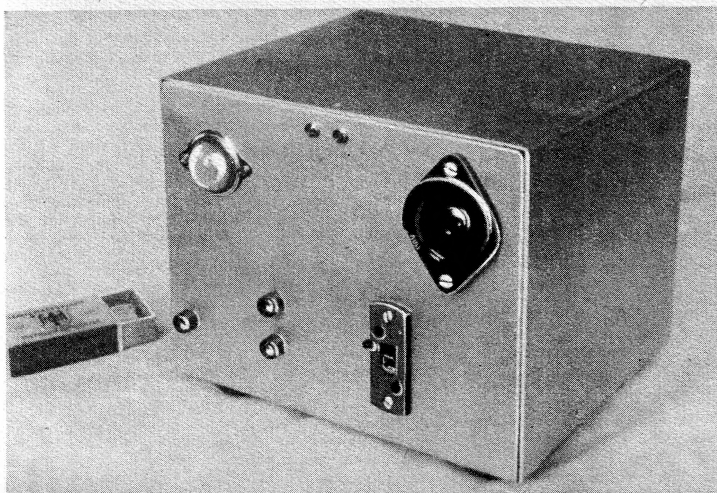
Die Lötstellen der Wicklungsenden sowie der Wicklungsanzapfungen müssen gegen die umgebenden Drahtwindungen mit Isolierleinen sorgfältig isoliert werden. Die Lötstellen dürfen keinesfalls mit säurehaltigen Lötmitteln vorgenommen werden, da sonst die Wicklung in kurzer Zeit zerstört werden würde. Das Wickeln des Trafos erfolgt lagenweise, also Windung neben Windung, jede Lage ist mit Ölpapier von der nächsten getrennt. Zwischenräume zwischen den einzelnen Windungen sind zu vermeiden, da sonst die Wicklung der darüberliegenden Lagen uneben wird.

Ebenfalls müssen wir beim Wickeln darauf achten, daß am Rande jeder Lage etwa 6—7 mm frei bleiben, so daß die Windungen nicht seitlich abgleiten können. Die Schutzwicklung zwischen Pri-

Stückliste

Name und Anschrift der Herstellerfirmen für die im Mustergerät verwendeten Einzelteile teilt die Schriftleitung auf Anfrage gegen Rückporto mit. Beziehen Sie diese Einzelteile durch Ihren Radiohändler! Sie erhalten sie hier zu Originalpreisen.

- | | | |
|--|---|--|
| 1 Spezialisenkern (Netztrafo) 9 qcm | 4 Befestigungswinkel | 2 isolierte Buchsen |
| 1 Spulenkörper | 4 Schraubenbolzen | 1 nichtisolierte Buchse |
| 2 Pertinaxstreifen | 2 Anflußschrauben mit Muttern 3,5 mm Durchm. | 2 Blockkondensatoren je 0,025 μ F, 1500 Volt |
| 4 Befestigungswinkel | Lackdraht 0,40 mm abgepaßte Länge | 1 Lüfterklemme mit Bohrung |
| 12 Anflußschrauben mit Muttern 3,5 mm Durchm. | Ölpapier und Isolierleinen für Trafo und Droffel | 1 Röhrensockel 4 polig (Aufbau) |
| 4 Schraubenbolzen mit Muttern und Beilagen | 1 Eisenkasten 180×150×140 mm | 2 m Netzkabel mit Stecker |
| Lackdraht 0,55, 0,35, 0,30 mm Durchmesser, abgepaßte Länge | 1 Eifengehäuse dazu passend | 5 m Isolierchlauch |
| Baumwolldraht 1,2 mm Durchm., abgepaßte Länge | 1 Netzschalter 1 polig | 5 m Schmelzdraht 1,2 mm Durchmesser |
| 1 Spezialisenkern (Droffel) 4,5 qcm | 1 Spannungswähler mit Sicherung, 2 Stück: 0,5 und 1 Ampere | ca. 40 Schrauben 10 mm Länge; 4 Schrauben 15 mm Länge, je 3 mm Durchmesser |
| 1 Spulenkörper | 2 Blockkondensatoren je 4 μ F, 500 V Wechselstrom | 4 Gummifüßchen |
| 1 Pertinaxstreifen | 1 Bullauge mit Lämpchenfassung und Lämpchen 4 V, 0,3 Ampere | 5 Montagewinkel |
| | | 1 Gleichrichterröhre G 4004 |



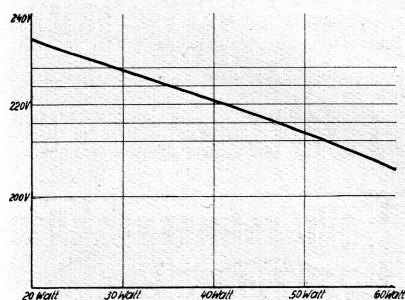
Ein kleines Kästchen, das leicht irgendwo unterzubringen ist, beherbergt sämtliche Teile. Auf der Frontplatte das Kontrollämpchen, der mit einer Sicherung kombinierte Netzspannungswähler, darunter der Schalter, die Anschlußbuchsen für die Gleichstromentnahme und die Erdanschlußbuchse.

mär- und Sekundärwicklung besteht aus einer einzigen Lage, deren eines Ende innerhalb des Trafo frei bleibt und durch Isolierleinen von den anderen Windungen isoliert wird, während wir das noch verbleibende Wicklungsende mit Rülch isoliert nach außen führen. Die Isolation dieser Wicklung gegen die Primär- und Sekundärwicklung besteht aus je einer doppelten Lage Isolierleinen.

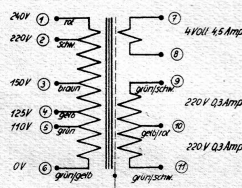
Um die einzelnen Windungsanschlüsse gegen Zug unempfindlich zu machen, binden wir sie nach Fertigstellung der betreffenden Lage jeweils mit Faden fest auf die Wicklung. Damit wir nach Fertigstellung der Wicklung die einzelnen Windungsanschlüsse auseinanderkennen, nehmen wir zur Isolation der Wicklungsenden verschiedenfarbigen Rülchschlauch, etwa der Reihenfolge der in der Tabelle angegebenen Farbenbezeichnungen entsprechend. Den zum Bewickeln der Heizwicklung für die Gleichrichteröhre verwendeten Draht wickeln wir besser mit der Hand auf den Trafo. Es ist angebracht, denselben vorher etwas zu ziehen, da sonst bei der großen Drahtstärke (1,2 mm Durchm.) das Aufwickeln der entstehenden Knicke wegen nur mit Mühe zu bewältigen ist. Die Heizwicklung ist ebenso wie die Schutzwicklung beiderseitig durch eine zweifache Isolierleinenlage geschützt. Die starken Drahtenden der Heizwicklung müssen besonders fest gebunden werden, da sich andernfalls die Wicklung lockert und aufrollt.

Um zu vermeiden, daß wir einen etwaigen Drahtbruch übersehen, prüfen wir jedesmal nach Fertigstellung einer Wicklung sämtliche bereits aufgetragenen Wicklungen auf Stromdurchgang.

Wenn wir sämtliche Wicklungen aufgelpult und uns überzeugt haben, daß keine Unterbrechung vorliegt, beginnen wir damit, die einzelnen Lamellen des Eisenkerns in die Kernbohrung des Spulenkörpers zu schieben. Wir müssen dabei darauf achten, daß die Lamellenfalten abwechselnd einander gegenüberstehen und



Die Spannung, die der Gleichrichter liefert, ist etwas abhängig von der Belastung, doch schwankt sie nur um etwa 8 Volt, wenn sich der Verbrauch von 40 auf 50 Watt erhöht oder von 40 auf 30 Watt erniedrigt.



Der Netztransformator mit den Anschlußbezeichnungen und mit Vorschlägen für die Farben der einzelnen Anschlüsse.

die papierbeklebten Flächen der einzelnen Blechlamellen alle nach einer Seite liegen. Erst wenn die einzelnen Lamellen nur mehr mit Mühe in den Spulenkörper gesteckt werden können und auch nach erfolgtem Zusammenpressen des Kernpaketes kein Platz mehr für weitere Blechlamellen vorhanden ist, montieren wir den Trafo zusammen. Hierzu eine Anleitung zu geben, dürfte sich erübrigen, denn die wenigen restlichen Teile lassen ohne weiteres den richtigen Zusammenbau erkennen.

Nach dem Zusammenbau des Trafo verbinden wir die Wicklungsanschlüsse mit den dazugehörigen Anschlußdrahten in den Isolierleinen.

(Fortsetzung mit den Wicklungsdaten für den Netztrafo und die Drossel folgt im nächsten Heft.)

Die „tote Viertelstunde“

Neues Wissen um den „Dellinger-Effekt“.

Die Erscheinung der „toten Viertelstunde“ oder des „Dellinger-Effektes“ ist ein eigenartiges Phänomen, das seit seiner erstmaligen Beobachtung sofort das Interesse der Kurzwellenfachleute fand. Bekanntlich wurde im Oktober 1934 von einem amerikanischen Amateur ein plötzlicher etwa eine Viertelfunde dauernder Vollschwund des Kurzwellenempfanges beobachtet¹⁾. Knapp acht Wochen später wurde wieder ein ähnliches Aussetzen aller Kurzwellenverbindungen festgestellt und nach weiteren Beobachtungen war es klar, daß es sich hier um eine wohl schon früher aufgetretene aber bisher noch nicht beobachtete neuartige Erscheinung handeln mußte. Die Veröffentlichungen bis Mitte vergangenen Jahres sprachen alle von einer regelmäßigen Wiederkehr des Totalfchwundes nach jeweils 54 Tagen, einem Zeitraum, der fonderbarerweise gerade der doppelten Zeit einer Sonnenumdrehung entspricht.

Keine 54 tägige Wiederkehr.

Nach den neuen Beobachtungen kann jedoch nicht mehr von einer 54-tägigen Periodizität des Dellinger-Effektes gesprochen werden. Im Frühjahr 1936 wurden die Totalfadings²⁾ häufiger. Allein zwischen April und Juni 1936 wurde der Vollschwund 54 mal wahrgenommen, dagegen zwischen Juli und September nur mehr 16 mal. Die einzige Gesetzmäßigkeit, die bestehen bleibt, ist eine 54-tägige Periodizität in der Stärke des Schwundes.

Die unmittelbare Ursache des Totalfadings ist eine übermäßig starke Ionisation der Ionosphäre, die inzwischen durch Höhenmessungen objektiv festgestellt wurde³⁾. Übrigens läßt sich dies schon daraus schließen, daß zuerst die längeren Kurzwellen von dem Schwund betroffen werden, während die Übertragung der kürzeren Kurzwellen erst später beeinflußt wird. Es wäre denkbar, doch liegen darüber noch keine Beobachtungen vor, daß im Augenblick des stärksten Schwundes bzw. der stärksten Ionisation besonders gute Fernverkehrsmöglichkeiten auf Ultrakurzwellen bestehen.

Die Ursache des Effekts nicht zu deuten.

Die abnorme Ionisation wird höchstwahrscheinlich hervorgerufen durch plötzlich und kurzzeitig von der Sonne ausgestrahltes kurzwelliges ultraviolettes Licht, das jedoch nicht die Erdatmosphäre durchdringt und infolgedessen nicht wahrnehmbar ist. In der Zeit vom 25. Mai bis zum 19. Juni 1936, einem Zeitraum großer Schwundhäufigkeit, war gleichzeitig eine Serie außerordentlicher Sonneneruptionen (Sonnenflecken) wahrnehmbar von dem Typus, der 1934 einige Male, 1935 öfters und 1936 noch häufiger den Dellinger-Effekt begleitete. Insgesamt fielen 21 von den 54 Totalfadings zwischen April und Juni mit dem Auftreten von Sonnenflecken zusammen. Weiterhin war der Dellinger-Effekt 10 mal von zeitlich genau zusammenfallenden kurzen, impulsartigen erdmagnetischen Störungen begleitet. Derartige magnetische Störungen wurden zum erstenmal 1872 beobachtet, sie sind von den üblichen erdmagnetischen Schwankungen vollkommen verschieden und konnten bisher noch nicht gedeutet werden.

Dellinger nimmt nun neuerdings an, daß gerade diese erdmagnetischen Störungen die charakteristische Begleiterscheinung des Vollfchwundes ist und nicht das Auftreten der Sonnenflecken, wobei das beobachtete seltene Zusammenfallen von Vollschwund und Sonnenfleckentätigkeit einen Grund in experimentellen Schwierigkeiten hat. Daß die Eruptionen auf der Sonnenoberfläche allein die Ursache des Vollfchwundes sind, gilt heute als unwahrscheinlich, vielmehr ist es wahrscheinlich, daß uns unbekannte Ereignisse auf der Sonne die gemeinsame Ursache des Vollfchwundes, der erdmagnetischen Störungen und auch der Sonnenflecken selbst sind. Diese rein astrophysikalischen Theorien liegen zwar der Funktechnik schon fern, aber es sei dies nur ein Beispiel, wie eine Beobachtung auf einem Wissensgebiet, die diesmal sogar die Beobachtung eines Kurzwellenamateurs war, eine ganz entfernt liegende Wissenschaft befruchten kann. Ganz abgesehen davon, daß dieses theoretische Wissen einmal wieder in irgendeiner Form der Funktechnik zugute kommen kann.

H. H.

¹⁾ Die FUNKSCHAU berichtete über den „Dellinger-Effekt“ ausführlich in Heft 33 vorigen Jahres.

²⁾ „Totalfading“ oder „Vollfchwund“ drückt aus, daß der Schwund so stark ist, daß überhaupt kein Empfang mehr möglich ist.

³⁾ Siehe auch Heft 45 FUNKSCHAU 1936: „Über die Ionosphärenforschung“.

Bastel-Briefkasten

Höchste Qualität auch im Briefkastenverkehr! Jetzt 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 numerieren und kurz und klar fassen!
4. Gegebenenfalls Prinzipschema beilegen!

Alle Anfragen werden brieflich beantwortet, ein Teil davon hier abgedruckt. Ausarbeitung von Schaltungen, Drahtführungsskizzen oder Berechnungen unmöglich.

Nicht jede Potentiometer-Ausführung ist im „VS“ verwendbar (1332)

Höchstempfindlichkeit. Sobald ich den Anschluß des Schleifers mit dem nächstliegenden zweiten Anschluß des Potentiometers unmittelbar verbinde, nimmt die Lautstärke beträchtlich zu. Wo liegt hier der Fehler?

Antw.: In Ihrem Fall handelt es sich sicher um eine Potentiometerausführung, die in der einen Anlagstellung des Schleifkontakts einen gewissen Übergangswiderstand besitzt. Eine Abhilfe können Sie hier lediglich dadurch treffen, daß Sie das Potentiometer gegen ein anderes auswechseln, das diesen Nachteil nicht besitzt und das Sie deshalb zweckmäßig vorher entsprechend prüfen. Eine Abänderung des jetzt verwendeten Potentiometers dürfte mit Erfolg kaum möglich sein.

20-Volt-Röhren eignen sich auch für Wechselstrombetrieb (1333)

Antw.: Sie können Gleichstromröhren an Wechselstrom betreiben. Die ersten Allstromgeräte, die gebaut wurden, als es noch keine reinen Allstromröhren gab, waren durchwegs mit indirekt geheizten Gleichstromröhren bestückt und arbeiteten einwandfrei. Wahrscheinlich erinnern Sie sich an einen der damaligen Aufsätze über Industrie-Geräte dieser Art oder an eine der verschiedenen Baubeschreibungen eines mit Gleichstromröhren (20-V-Röhren) ausgerüsteten Empfängers. Eines ist aber bei Verwendung von 20-V-Röhren grundsätzlich immer zu beachten: Die Röhren sind ziemlich netztonempfindlich. Die innere Konstruktion der 20-V-Röhren schließt nämlich Steuerungsvorgänge des Heizfadens selbst nicht so aus, daß die Wechselstromheizspannung ihre Frequenz und Oberwellen — in diesem Fall den Netzbrumm — dem Anodenstrom nicht einprägen könnte. Bei sehr hoher NF-Verstärkung wird deshalb ein netztonfreier Betrieb unmöglich. Anders dagegen bei Verwendung von wechselstromgeheizten Gleichstromröhren zur HF-Verstärkung. Hier arbeiten diese Röhren ebenso gut wie die ausgesprochenen Allstromröhren der C-Serie. Man kann übrigens leicht beide Röhrengruppen, d. h. Gleichstromröhren und die Röhren der C-Serie, in einem Heizkreis vereinigen: Man schaltet einfach zu den Gleichstromröhren — die nur 0,18 A Heizstrom verbrauchen — je einen Widerstand von 1000 Ω parallel.

Das in meinem VS (Vorkämpfer-Superhet für Wechselstrom, FUNKSCHAU-Bauplan 140 W) enthaltene Potentiometer für die Lautstärkeregelung ermöglicht selbst in der Endstellung des Schleifkontakts keine

Ist es möglich, Gleichstromröhren in einer Wechselstromschaltung zu verwenden? Ich glaube zwar, auch darüber einmal in der FUNKSCHAU gelesen zu haben, leider weiß ich nicht mehr wo.

Der eine Lautsprecher arbeitet gut, der andere schlecht — was ist schuld? (1334)

Ihrer Lautsprecher arbeitet nach dieser Änderung genau so gut, dagegen kreischt mein dynamischer Lautsprecher GPM 342, wie er es meines Erachtens nur bei falscher Anpaßung tun dürfte! Was trägt wohl die Schuld?

Antw.: Die uns überfandte Schaltkizze ist in Ordnung. Wenn Sie daher mit Ihrem magnetischen Lautsprecher wirklich tadellose Wiedergabe erhalten, nicht dagegen mit dem dynamischen, dann kann es sich nur darum handeln, daß der Dynamische nicht in Ordnung ist. Haben Sie den permanentdynamischen Lautsprecher schon einmal an einen anderen Empfänger angeschlossen? Das würde natürlich sofort zeigen, ob keine Täuschung vorliegt und in der Tat nur der Dynamische schlecht arbeitet. Eine weniger günstige Anpaßung allein kann im übrigen die schlechte Wiedergabe nicht verursachen, zumal die Primärwicklung des am GPM 342 befindlichen Ausgangstrafo auch für den Anschluß an eine 164 eingerichtet ist.

Welche Röhre an Stelle der 1701? (1335)

einigen Tagen ist nun die Gleichrichterröhre defekt geworden; ich möchte sie durch eine 2504 ersetzen. Was habe ich zu beachten?

Antw.: Sie müssen einen anderen Trafo verwenden, damit die 2504 die notwendigen Betriebsspannungen erhält. Die 1701 braucht nämlich nur 1,8 V, die 2504 dagegen 4 V Heizspannung. Auch hinsichtlich der höchst anlegbaren Wechselspannung sind beide Röhren verschieden. Die 2504 ist für den Anschluß einer Spannung von 2 $\times$ 500 Volt eingerichtet. Da Sie jedoch als Höchstspannung nur 250 Volt Gleichstrom (dies ist die höchstzulässige Betriebsspannung für die 604) benötigen, ist es in Ihrem Fall vorteilhafter, nicht die 2504 zu verwenden, sondern von der billigeren 2004 Gebrauch zu machen. Der dazu passende Netztrafo müßte sekundärseitig folgende Daten haben: 2 $\times$ 2 Volt, 3 A; 2 $\times$ 2 Volt, 3 A und 2 $\times$ 300 Volt, 0,16 A.

Wann kommt der Hochfrequenz-Drahtfunk? (1336)

interessiert. Ich habe jedoch bei keiner Stelle der Post und des Rundfunks Näheres über Zeit der Einführung in Bayern erfahren können. Wissen Sie schon Einzelheiten dazu?

Antw.: Ob und wann mit einer Einführung des hochfrequenten Drahtfunks in Bayern gerechnet werden darf, können wir Ihnen leider nicht angeben. Bisher find darüber Einzelheiten noch nicht bekanntgegeben worden, was wohl auch damit zusammenhängt, daß die hier zuständigen Stellen erst abwarten wollen, wie die in Norddeutschland bereits in Betrieb befindlichen Versuchsanlagen arbeiten.

1) Heft 42, FUNKSCHAU 1936.

2 Fragen zum „VS“ (1337)

Ich baute mir den Vorkämpfer-Superhet nach Bauplan Nr. 140 W. Zwar erhielt ich nach dem ersten Einhalten sofort Empfang und nach dem Einstellen des ZF-Filters auch gute Trennschärfe, doch die Trennschärfe reicht am Abend m. E. noch nicht aus. Den Sperrkreis habe ich weg gelassen, weil kein starker Bezirksender vorhanden ist. Soll ich den Sperrkreis nun doch einbauen und wie kann ich die Trennschärfe verbessern?

Antw.: Der Sperrkreis dient im Vorkämpfer-Superhet nicht dazu, die Energie des nächstgelegenen Ortsenders abzuwehren, sondern die erste Oberwelle irgend eines starken Senders unwirksam zu machen, die gerade mit der Zwischenfrequenz zusammenfallen würde. Es wird dadurch vermieden, daß der Empfang durch Interferenzpfeile beeinträchtigt wird. Wir raten Ihnen deshalb, den vorgesehenen Sperrkreis einzubauen, wenn Sie bei Fernempfang ein feines, hohes Singen wahrnehmen sollten. Die zu geringe Trennschärfe ist sicher nur eine Folge noch ungenügender Abgleichung des ZF-Filters. Durch vorfichtiges Drehen der offenen Abgleichdrahne und Anziehen der Rückkopplung finden Sie aber sicher die Stelle, bei der die Rückkopplung nicht mehr fester gemacht werden kann, ohne daß die Schwingungen sofort einsetzen, wenn die Abgleichdrahne nach links oder rechts gedreht wird.

Berichtigung

Die in der kleinen Baubeschreibung „Wir regeln die Netzspannung“ in Heft 8 Seite 63 gebrachten Ausführungen sind infolgedessen richtigzustellen, als für den erwähnten Netzregler eine Belastbarkeit von 50 Watt längst ausreicht. Der Wert der im Regler auftretenden Belastung errechnet sich selbstverständlich nicht aus dem Gesamtstromverbrauch und der Nennspannung des Netzes, sondern aus dem Gesamtstromverbrauch und dem Wert der wirklichen Überspannung! Wenn diese 20 V beträgt, der Stromverbrauch des angeschlossenen Gerätes aber 0,3 A, so beträgt der Leistungsverbrauch des Netzreglers erst $0,3 \cdot 20 = 6$ Watt.

JAHRE-Kondensatoren

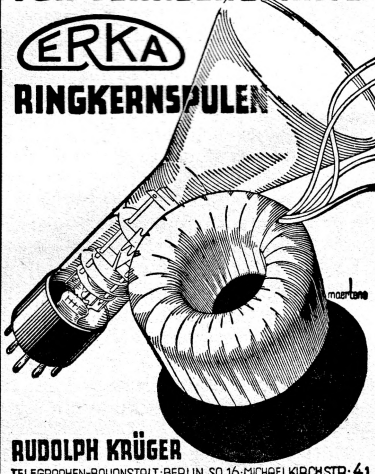
für alle Funkschau-Schaltungen
Richard Jahre
Berlin SO 16
Katalog kostenlos!
Zur Leipziger Messe:
Haus der Elektrotechnik, Obergesch., Stand 254

Einzelteile für den

Vorschalt-Gleichrichter

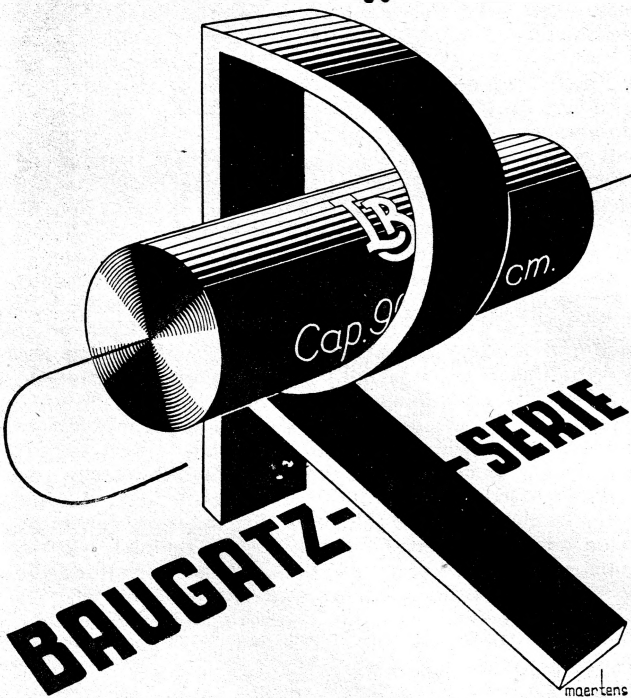
bei
Böhm & Wiedemann
München, Karlsplatz 14, Tel. 10495

FÜR FERNSEHGERÄTE:



TELEGRAPHEN-BAU-ANSTALT BERLIN SO 16 MICHAELKIRCHSTR. 41

Die neuen Klein-Kondensatoren in der Isolierstoff-Kapsel:



Baugatz-Kondensatoren Berlin-Neikölln
KNESEBECKSTR. 136-138