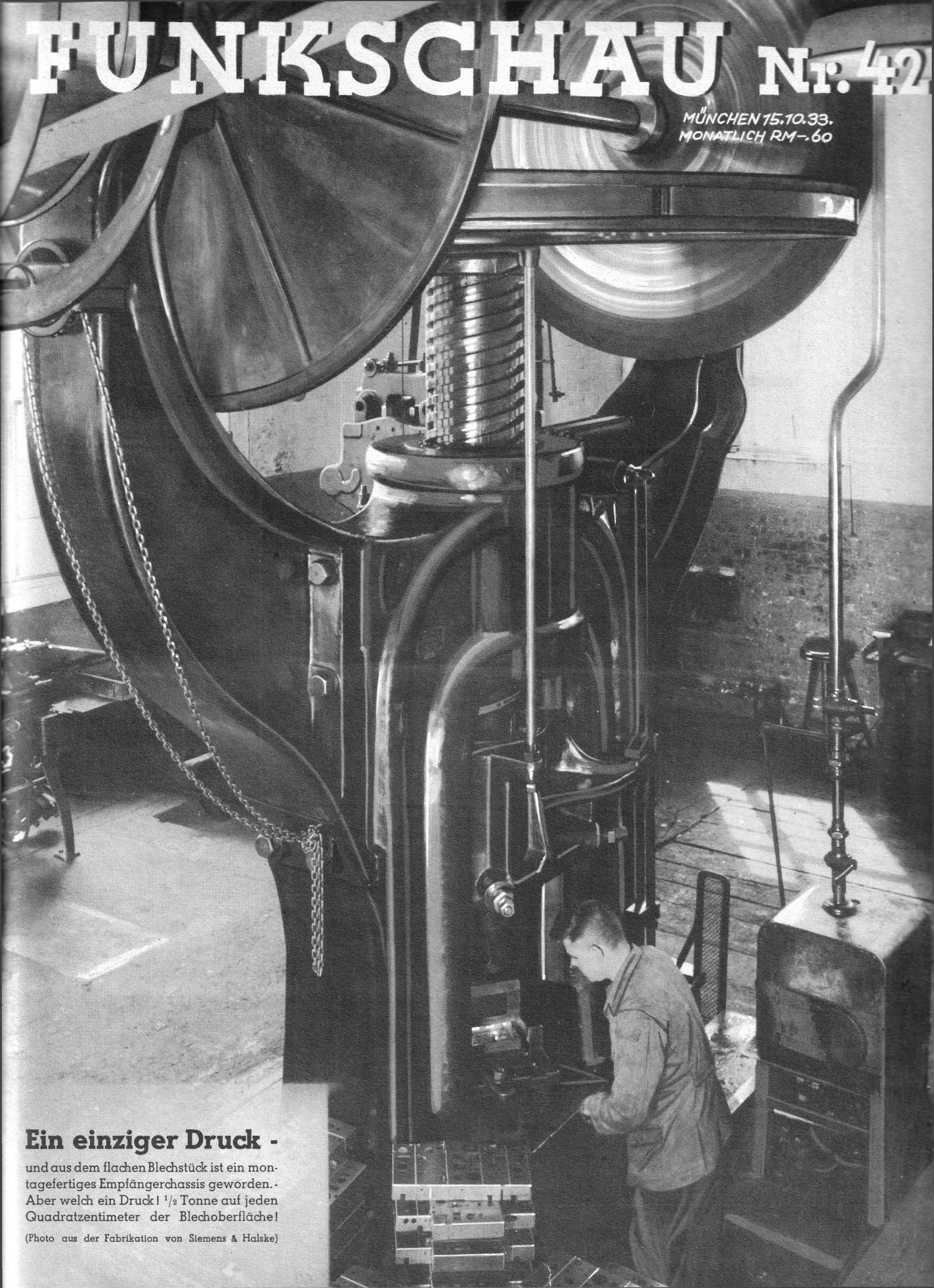


FUNKSCHAU Nr. 42

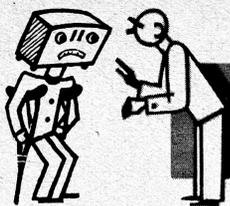
MÜNCHEN 15.10.33.
MONATLICH RM-60



Ein einziger Druck -

und aus dem flachen Blechstück ist ein montagefertiges Empfängerchassis geworden. - Aber welch ein Druck! $\frac{1}{2}$ Tonne auf jeden Quadratzentimeter der Blechoberfläche!

(Photo aus der Fabrikation von Siemens & Halske)



Witze
zur EMPFANGS-VERBESSERUNG
und
VERBILLIGUNG

Wenn die Mikrophonaufnahme mißlingt

Viele Funkfreunde sind in der Technik der Schallplattenselbstaufnahme schon sehr weit fortgeschritten, nur bei den Mikrophonaufnahmen hapert es so manchmal. Das ist auch verständlich, denn gegenüber der einfachen Schallplattenaufnahme von Rundfunksendungen ist hier ein neues Zusatzgerät vorhanden, das verstanden sein will. Es gibt auch viele verschiedene Ausführungsformen, die sich wie ein Mensch von dem anderen unterscheiden. Zunächst einmal ist da

die Empfindlichkeit des Mikrophons.

Es gibt Typen, die bei der Besprechung fast dieselben Wechselspannungen abgeben können, wie z. B. eine Schalldose, also etwa 0,5 Volt, andere Ausführungen liefern unter denselben Bedingungen nur wenige Millivolt. Es ist klar, daß in beiden Fällen der Verstärkungsgrad für den Aufnahmeverstärker verschieden groß sein muß. Mit der steigenden Empfindlichkeit macht sich bei den verschiedenen Mikrofonen auch eine Abnahme der Güte bemerkbar. So wird also im allgemeinen ein hochwertiges Kohlemikrofon (etwa in der Ausführung von Reisz) einer Postkapsel vorzuziehen sein, wenn auf der Schallplatte nicht nur irgendetwas zu hören sein soll, sondern wenn das akustische Schallbild wie ein gutes Photo dem Original gleichen soll. Mikrophone für den Amateur (z. B. Akephon, Reporter, Braun) versuchen, möglichste Güte mit recht hoher Empfindlichkeit zu vereinen.

Der Vorverstärker.

Wenn möglich, bauen wir einen zweistufigen batteriebetriebenen Vorverstärker auf, in dessen Eingang ein Potentiometer angeordnet

wird. Dann können wir für die Mikrophonaufnahme auch einmal etwas weiter vom Mikrofon weggehen. Der neue Gast im Zimmer ruft nämlich in vielen Sprechern das so verhaßte Mikrofonfieber hervor und dann fallen die Aufnahmen gekünstelt aus und lassen die unbedingt erforderliche Natürlichkeit der Besprechung vermissen. Das Mikrofon soll auch bei der Schallaufnahme nie in unmittelbarer Nähe der Schneidedose stehen, sonst können Rückwirkungen eintreten und statt einer Aufnahme haben wir nicht viel mehr als einen Heulton auf der Platte.

Wenn wir keine Erfahrungen über die Aufstellung des Mikrophons haben, machen wir am besten vor der eigentlichen Aufnahme einen Vorversuch und lassen den Sprecher reden, während wir in einem Nebenraum die Darbietung im Lautsprecher abhören und, falls nötig, die Stellung des Mikrophons oder des Sprechers verändern. Sollen die Aufnahmen namentlich solcher Personen, die dem Mikrofon noch feindlich gegenüberstehen, natürlich ausfallen, verwenden wir immer einen Vorverstärker und ordnen das Mikrofon recht unsichtbar an. Die Schallaufnahme wird genau wie ein Photo am besten, wenn der Sprecher möglichst nichts von dem merkt, was wir mit ihm vorhaben.

In ihrem Verstärkungsgrad sind alle neueren größeren Empfänger sehr gut für Mikrophonaufnahmen — bisweilen auch ohne Vorverstärker — geeignet, weil sie einen ausgiebigen NF-Teil haben. Wenn aus räumlichen Gründen der Aufnahmeverstärker nicht in der Nähe des Mikrophons stehen kann, nimmt man das Mikrofon am besten aus dem Ständer heraus und stellt es vor den Sprecher. Mikrophonständer mit Trafo kommen dann neben den Verstärker und die Verbindungsleitung wird zwischen Kapsel und Ständer (mit Trafo) verlegt.

Das sind so die Haupt-Fehlerquellen, die bei Mikrophonaufnahmen auftreten können. Wenn wir mit richtigen Mitteln arbeiten und die Raumwirkungen kennengelernt und mit dem Mikrofon Freundschaft geschlossen haben, werden wir Mikrophonaufnahmen genau so gern wie Rundfunkaufnahmen machen. Im Freundes- und Familienkreis können wir in unseren Schallplatten ein gutes Stück Erinnerung konservieren. **Fr.**

Und wieder die Antenne: Diesmal „Alle Neune“

Ein kurzer Rückblick auf frühere Jahre lehrt uns: vieles ist auch im Reiche der Radiowelle ganz anders geworden. Wo einst die Sender so zurückhaltend vornehm waren, daß sie nur nach eifrigem Bemühen zu Gast kamen, überfällt heute beim Durchdrehen der Skala eine recht enge Schützlinie lautstolzer Titanen den beschwichtigenden Hörer. Eine kleine Umwertung liegt hinter uns...

Es ist klar, daß manche ehemaligen Grundregeln, deren Befolgung ungeschriebenes Gesetz war, eine Wandlung durchmachen oder gar völlig in den Ruhestand treten mußten. Die Antenne, fühlgleich in die Luft greifend, in ihrer Lebenswichtigkeit für den Empfänger noch zu oft verkannt, oder bescheiden sich an die Wand drückend, braucht heute im Zeichen der Großsender andere Daseinsformen als noch vor wenigen Jahren. Ihre Arbeit ist leichter geworden.

Zehn Leitsätze mögen die wichtigsten Punkte zusammenfassen, deren Berücksichtigung der Hörer nicht vergessen sollte, sofern ihm daran gelegen ist, aus seinem „Kasten“ das herauszuholen, was man unter einem anständigen Fernempfang versteht.

1. Es ist heute sinnlos, eine Hochantenne von 30, 40 oder gar 50 Metern zu spannen. Da die ankommenden Energien der neuen Sender um ein Vielfaches größer sind als ehemals, weiterhin auch die modernen Röhren einen wesentlich verbesserten Verstärkungsgrad aufweisen, würde die Folge nur ein schreiendes Tohuwobu sein, in das auch die schärfsten zusätzlichen Trenngeräte keine Ordnung zu bringen vermöchten. Man riskiere ruhig einen radikalen Abbau. 15 Meter Länge einschließliche Zuführung sei als Höchstgrenze angegeben, während es dem Hörer überlassen bleibe, bis auf wenige Meter herunterzugehen. Da die Empfangsbedingungen je nach den örtlichen Voraussetzungen außerordentlich voneinander abweichen, da weiter die Wünsche der Hörer je nach Temperament und Empfangsgerät stark verschieden sind, mag die „richtige“ Antennenlänge mit guter Geduld einfach ausprobiert werden.

2. Wo die Zuführung allein schon — sagen wir — 8 Meter beträgt und ihre Abschirmung mit unliebsamen Schwierigkeiten verbunden oder gar ganz unmöglich sein sollte, scheue man nicht davor zurück, sich mit ihr allein zu begnügen und sie als Außenantenne zu benutzen. Nicht nur auf der Senderseite hat die „eintürmige Antenne“ gute Ergebnisse gezeigt, auch die senkrechte Empfangsantenne findet neuerdings starke Befürwortung.

3. Bei jeder Hochantenne kommt sehr viel auf ihre wirksame Höhe an. Das heißt, sie muß die unmittelbare Umgebung (Nachbarmhäuser, Bäume usw.) sichtlich überragen. Sonst besteht die Gefahr, daß durch die natürliche Abschirmung der Empfang stark beeinträchtigt, wenn nicht gar für einzelne Sender ganz unterbunden wird.

4. Nicht weniger wichtig ist die Zuführung ins Innere der Wohnung. So gut wie jede Wand ist von einem Störfeld umkleidet, das im obersten Stockwerk allgemein am schwächsten ist und nach dem Erdboden zu immer stärker wird. Ist die Zuführung nun so verlegt, daß sie durch das Störfeld geht, so gelangen natürlich auch die Störungen in den Empfänger. Man kann das nur vermeiden, indem man den Ab-

stand von der Mauer möglichst groß nimmt, wenn es geht, über 1 Meter. 30 Zentimeter ist das allermindeste, was man einhalten sollte.

5. Von recht beträchtlicher Bedeutung für die Empfangsqualität in bezug auf Reinheit und Lautstärke ist eine einwandfreie Isolation der Antenne wie der Zuführung: Nirgends darf eine leitende Verbindung mit der Mauer oder anderen zur Erde führenden Teilen eintreten können. Oft verursacht es schon störende Geräusche, wenn der Antennendraht bei Sturmwetter gegen Äste oder auch nur gegen Laub schlägt. Besondere Aufmerksamkeit ist der Durchführung von außen in die Wohnung zuzuwenden. Man schirmt dieses Stück Leitung am besten durch einen Bleimantel, der eine besondere Erdung erfordert, ab, um auch hier jedem Eindringen von Störungen vorzubeugen.

6. Wo das Empfangsfeld an sich schon recht stark ist oder die Anlage einer Hochantenne aus verschiedenen Gründen auf Schwierigkeiten stößt, wird man als Ausweg eine Innenantenne ziehen. Dabei sei man sich jedoch darüber im klaren, daß es sich von vornherein um eine Beschränkung der Empfangsmöglichkeiten handelt, da die Wände des Hauses natürlich eine abschirmende Wirkung ausüben und zudem die Störanfälligkeit bedeutend größer ist als bei einer Hochantenne. Hat man sich aber einmal zur Innenantenne entschlossen, so achte man sehr darauf, daß sie an keiner Stelle der Lichtleitung zu nahe kommt. Desgleichen gehe man einer parallelen Verlegung aus dem Wege; die Gefahr, auf induktivem Wege die Störungen aus dem Lichtnetz aufzunehmen, ist größer, als unbedachte Hörer vielfach annehmen.

7. Was die Länge der Innenantenne betrifft, so ist es auch hier am ratsamsten, die Sache auszuprobieren. In der Regel werden 15 Meter völlig genügen. Da sich für die einzelnen Wellenbereiche verschieden lange Antennen als nützlich erwiesen haben, da andererseits die elektrische Verkürzung mittels eines Drehkondensators den Vorteil gesteigerter Trennschärfe nicht immer ausgeprägt aufweist, sei folgender Weg empfohlen: Man unterbricht die 15 Meter Antennendraht etwa nach 5 und 10 Metern und schaltet je nach Bedarf die restlichen Längen dazu bzw. ab.

8. In besonderen Fällen kann man auch mit zwei Antennen Empfang betreiben, und zwar dann, wenn entweder die Zuleitung zu einer Hilfserde (Wasserrohr) zu lang werden würde oder diese Hilfserde selbst zu stark mit Störungen verseucht ist. Die eigentliche Antenne führt man nun an der Decke des Zimmers, die zweite, die an die Erdbuchse des Empfängers angeschlossen wird, am Fußboden entlang. Man bezeichnet sie als „Gegengewicht“.

9. Die bequemste Antenne ist ohne Zweifel die Lichtnetzantenne. Von ihr sei jedoch ernstlich abgeraten, weil die Gefahr von Störungsübertragungen zu groß ist. Keinesfalls darf man sie dann verwenden, wenn man gerade wegen der Lichtnetzstörungen vom Netzempfang zum Batterieempfang übergegangen ist. (Dieser Fehler wird gar nicht so selten gemacht!) Die Lichtantenne sollte wirklich nur zur Anwendung kommen, wenn aus irgendwelchen Gründen eine Zimmer- oder Hochantenne gar nicht möglich ist. **lg.**

Wir übersehen..

Das Auslesen des gewünschten Senders

Das heutige Bild zeigt unsere Empfangsantenne, die augenblicklich von den Wellen dreier so ziemlich gleichstarker Großsender beeinflusst wird. Zwischen diese Antenne und die Erde schließen wir nun einen Empfänger an, der schon einige Jahre alt sein soll, der also noch ohne Rücksicht auf die kräftigen Wellen der Großsender gebaut wurde. Was passiert dabei? — Nun — wir hören alle drei Großsender gleichzeitig! Drehen wir an dem mittleren Knopf des Empfängers, dann läßt sich wohl einer der drei Sender stärker herausholen, doch allein bekommen wir keinen der drei Sender. Eine gewisse Senderauswahl ist mit unserm Empfänger demnach möglich. Um aber zu erreichen, daß jeweils nur ein einziger Sender zur Geltung kommt, muß die Senderauswahl verbessert werden.

Wir schalten zu diesem Zweck, wie das Bild zeigt, vor den Empfänger ein Wellensieb. Dieses Wellensieb hat ebenfalls einen Drehknopf. Durch ihn läßt sich das Wellensieb ebenso einstellen, wie das beim Empfänger mittels des mittleren Knopfes möglich ist. Wie der Versuch lehrt, kann durch übereinstimmende Einstellung von Wellensieb und Empfänger jeder Sender sauber herausgetrennt werden.

Unser Bild gestattet einen Blick in das Innere des Wellensiebes. Wir sehen da zwei Blechpakete, von denen das eine durch Betätigen des Drehknopfes in das andere hineingedreht werden kann. Diese beiden Blechpakete stellen zusammen einen Drehkondensator dar. Unter dem Kondensator befindet sich ein aus umsponnenem Draht hergestelltes Gebilde. Das ist die Spule, die mit dem Kondensator zusammenarbeitet. Spule und Kondensator bilden miteinander einen „Schwingungskreis“.

Wir haben damit erkannt, daß der Schwingungskreis dasjenige Mittel ist, das zum Auslesen einer gewünschten Senderwelle aus dem großen Wellendurcheinander geeignet ist.

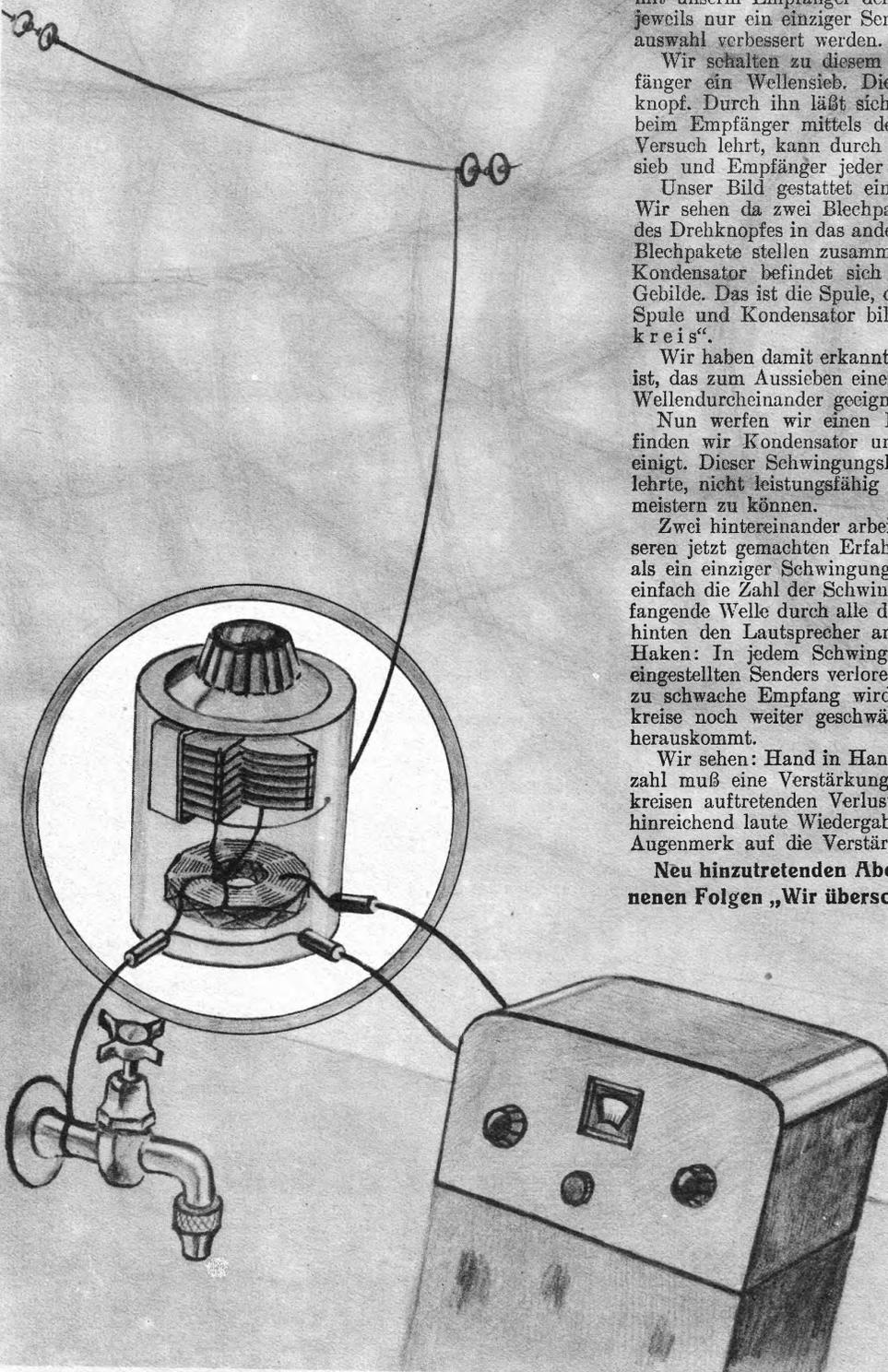
Nun werfen wir einen Blick in den Empfänger selbst. Auch hier finden wir Kondensator und Spule zu einem Schwingungskreis vereinigt. Dieser Schwingungskreis ist jedoch, wie uns der erste Versuch lehrt, nicht leistungsfähig genug, um die heutigen Wellenverhältnisse meistern zu können.

Zwei hintereinander arbeitende Schwingungskreise gewährleisten unseren jetzt gemachten Erfahrungen zufolge eine bessere Senderauswahl als ein einziger Schwingungskreis. Das bringt uns auf den Gedanken, einfach die Zahl der Schwingungskreise zu vergrößern und die zu empfangende Welle durch alle der Reihe nach durchzujagen, um dann ganz hinten den Lautsprecher anzuschließen. Leider hat diese Sache einen Haken: In jedem Schwingungskreis geht etwas von der Stärke des eingestellten Senders verloren. Der ohnehin für Lautsprecherwiedergabe zu schwache Empfang wird demnach durch die vielen Schwingungskreise noch weiter geschwächt, so daß hinten praktisch nichts mehr herauskommt.

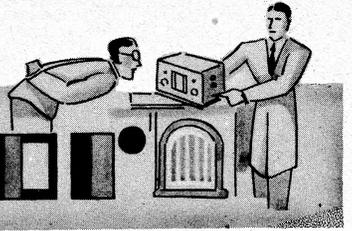
Wir sehen: Hand in Hand mit der Erhöhung der Schwingungszahl muß eine Verstärkung gehen, die für die in den Schwingungskreisen auftretenden Verluste aufkommt und darüber hinaus für eine hinreichend laute Wiedergabe sorgt. Wir müssen also demnach unser Augenmerk auf die Verstärkung richten.

F. Bergtold.

Neu hinzutretenden Abonnenten liefern wir die bisher erschienenen Folgen „Wir übersehen...“ auf Wunsch kostenlos nach.



Wir führen vor

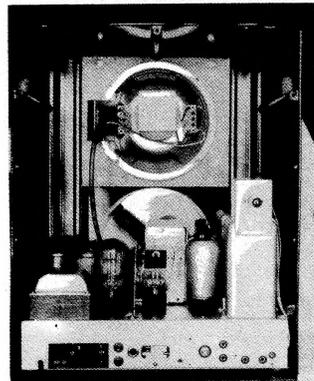


Seibt-Roland 33 L

Zweikreis-Dreiröhren-Allwellenempfänger

Wenn ein verantwortungsbewußter Konstrukteur, wie Otto Griefing, der Schöpfer des deutschen Volksempfängers, einen Zweikreis-Empfänger mit Kurzwellenbereich herausbringt, dann weiß er, daß er damit die Verpflichtung zu Höchstleistungen auch auf kurzen Wellen übernimmt. Es ist ihm eine Selbstverständlichkeit, daß er die Hochfrequenzstufe des Gerätes auch im Kurzwellenbereich voll ausnutzen muß und daß es nicht angeht, sie einfach aperiodisch zu halten, sondern daß man vor das Kurzwellenaudio eine abgestimmte Stufe setzen muß. Das ist schwierig, aber möglich, und daß es sich lohnt, zeigen die Leistungen des „Seibt-Roland 33“ auf den kurzen Wellen. Wenn auch die sichere Einstellung, wie bei unterteiltem Kurzwellenbereich, selbstverständlich nicht zu erreichen ist und diese Zuverlässigkeit und Sicherheit, wie sie z. B. der Kurzwellen-Vorsatz für die großen Seibt-Empfänger bringt, bei einem einfachen Zweikreiser nicht erhalten werden kann, so lassen sich doch recht beachtliche Leistungen erzielen; von den Empfängern in Geradeauschaltung mit eingebautem Kurzwellenbereich dürfte der „Roland 33“ wohl der leistungsfähigste sein.

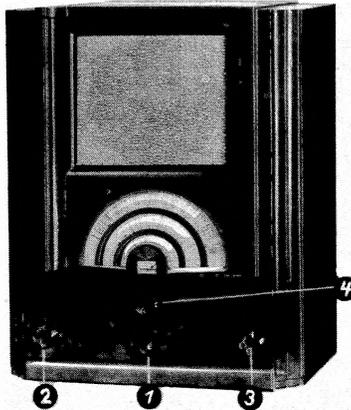
Die Leistung: Jeder Konstrukteur ist bestrebt, Empfindlichkeit und Lautstärke im Kurzwellenbereich den Empfangseigenschaften auf dem Rundfunkwellen- und dem Langwellenbereich anzupassen. Das war gerade beim „Roland 33“ nicht einfach, denn die Leistungen dieses Empfängers auf Rundfunk- und Langwellen sind überraschend hoch. Eine derartige Kraftreserve hat man bisher beim Zweikreiser für unmöglich gehalten; hätte das Gerät auch noch automatische Lautstärkeregelung, so brauchte man kaum noch einen Super. 75 Sender sind auf



Ein Blick von rückwärts in das geöffnete Gerät, links unten die Netzspannungsumschaltung.

die Skala aufgedruckt; selbst ein flüchtiger Versuch läßt aber erkennen, daß man sehr viel mehr empfangen kann. Hier ist es einmal umgekehrt, als man es sonst oft antrifft: der Empfänger bringt mehr Stationen, als die Skala verheißt. Trennschärfe-Schwierigkeiten kennt dieser Zweikreiser nicht, und wozu ein eingebauter Sperrkreis vorhanden ist, ist eigentlich unerfindlich. Immerhin ist es anerkennenswert, daß man das Gerät von vornherein mit allem Zubehör ausgestattet hat, das unter ungünstigsten Verhältnissen vielleicht einmal gebraucht wird. Auch auf dem Langwellenbereich ist der Empfänger ganz hervorragend; während sich selbst andere Vier- und Fünf-Röhren-Empfänger zwischen 1000 und 2000 m entweder durch eine beängstigende Stille oder durch ein wüstes Tosen auszeichnen, bringt dieser Zweikreiser Sender für Sender störungsfrei nebeneinander, als hätte man auf 200 bis 600 m geschaltet.

Wie ist nun die enorme Empfindlichkeit des Gerätes, wie ist die hohe Trennschärfe erzielt worden? Es ist alles geschehen, um die Verluste in den Schwingkreisen klein zu halten: Hochwertigste Litzens-

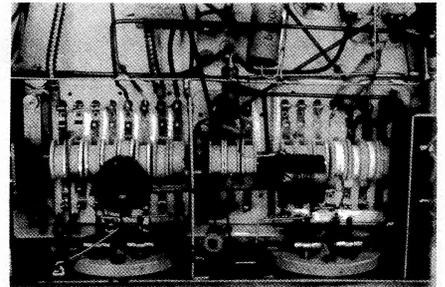


1. Netzschalter, komb. mit Lautstärkeregler.
2. Wellen- und Schallplattenschalter.
3. Rückkopplung.
4. Abstimmung.

spulen; reichlicher Durchmesser der Abschirmgehäuse; verlustarmste Drehkondensatoren mit Isolationen aus Calit; weitgehende Anwendung keramischen Isoliermaterials für Trimmer, Röhrenfassungen, Spulenschalter; Kleinhaltung der Dämpfung des Schwingkreises durch einen hohen Röhrenwiderstand infolge Anwendung einer Hochfrequenz-Penthode sind die wichtigsten Maßnahmen. Die Abschirmbecher bestehen nicht aus Aluminium, sondern aus Kupfer und damit aus dem geeignetsten Werkstoff. Hinzu kommt eine beinahe unvorstellbare Präzision in der Übereinstimmung der Kreise, so daß die Empfindlichkeit nicht durch Gleichlauf-Differenzen herabgesetzt wird.

Es ist erfreulich, feststellen zu dürfen, daß die neuen Seibt-Empfänger auch in der musikalischen Qualität unbedingte Spitzengeräte darstellen; man hat aus früheren Fehlschlägen gelernt und das Gerät mit einer Endstufe von 3 Watt unverzerrter Leistung und mit einem erstklassigen Lautsprecher versehen, hat ferner ein großes Gehäuse gewählt, um Fülle und Tiefe zu erhalten. Der Empfänger besitzt eine wundervolle Ausgeglichenheit im Ton und dürfte selbst den musikalisch anspruchsvollsten Hörer zufriedenstellen.

Der Spulenumschalter arbeitet mit Nockenrollen aus Calit. Man erkennt auf diesem Bild außerdem die Kurzwellenspulen und die Trimmer sehr gut.



Aufbau in Stichworten: Zweikreis-Dreiröhren-Empfänger, zunächst nur für Wechselstrom, später auch für Gleichstrom lieferbar, mit Hochfrequenz-Penthode als HF-Verstärker, steiler Schirngitterröhre als Audion und 3-Watt-Penthode (9 Watt Anodenbelastung) als Endröhre, mit Rückkopplung am Audion, Drosselkopplung zwischen HF-Stufe und Audion und Widerstandskopplung zwischen Audion und Endröhre. Drei Wellenbereiche: 19 bis 52, 200 bis 600 und 800 bis 2000 m. Schwingkreise minimalsten Verlustes, vollständig abgeschirmt, aus Litzenspulen und Luft-Drehkondensatoren mit Calit-Isolation bestehend. Auch sonst weitgehende Anwendung von Calit und Frequentit. Beleuchtete Trilux-Skala, das ist eine dreiteilige Kreisbogenskala mit durchgehender Eichung in Wellen-Metern und aufgedruckten Stationsnamen. Auf jeder der drei Skalen wird der eingestellte Sendername farbig herausgeblendet; stets ist aber nur die Glühlampe eingeschaltet, die zu dem eingeschalteten Wellenbereich gehört. Schaubild für Schallplattenwiedergabe, das bei Umschaltung auf Schallplattenverstärkung blau aufleuchtet. Leichteste Auswechslung der Skalenlampen durch herausziehbaren Lampenkasten. Eingebauter dämpfungsarmer Sperrkreis; zwei Antennenanschlüsse. Eingebauter Lautsprecher; ein zweiter Lautsprecher kann angeschlossen werden.

Das Gerät kostet

| Typ | Anschaffung einschl. Röhren (nur komb.) | Stromverbrauch Watt | Betriebskosten je 100 Std. | | |
|-------------|---|------------------------|------------------------------------|---------------------|----------------------|
| | | | Ersatz der Röhren ¹⁾ | Strom ²⁾ | Gesamt ³⁾ |
| Wechselstr. | 232.— | 65 | 3.91 | 65 | 5.86 |

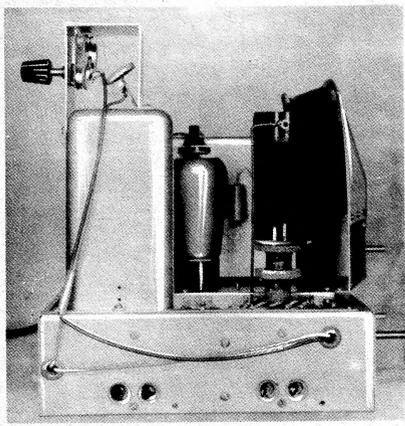
1) Angen. eine durchschnittl. Lebensdauer der Röhren von 1200 Stunden

2) Für je 10 Pfg. Kilowattstunden-Preis.

3) Angenommen ein Kilowattstunden-Preis von 30 Pfg.

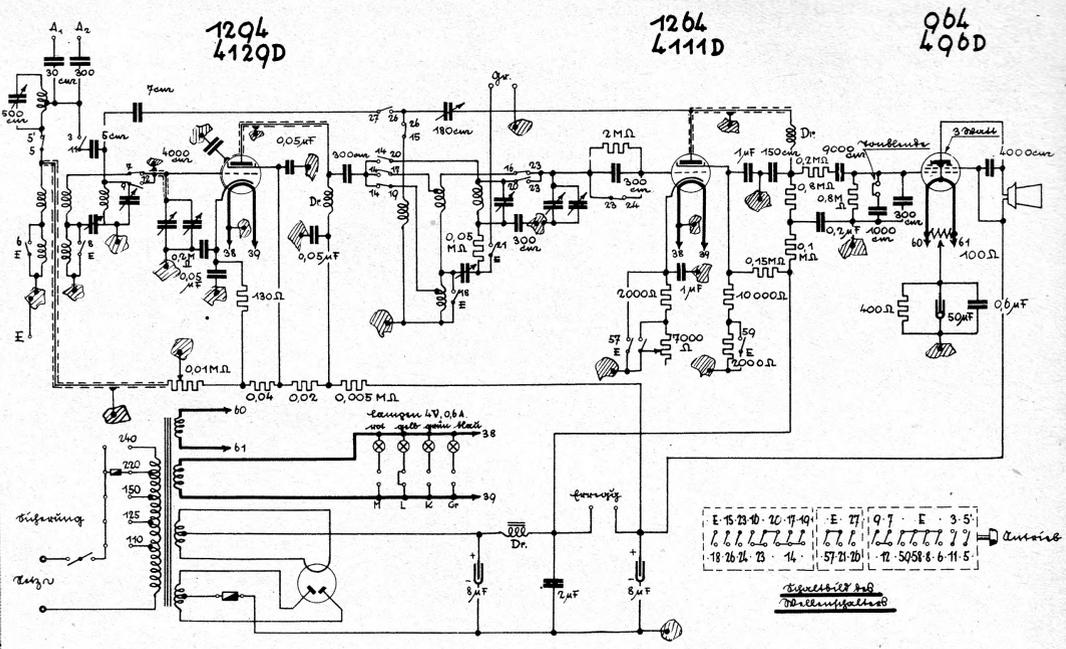
Die Schaltung

Seibt - Roland 33 L



Vom rechten Spulensatz ist das Abschirmgehäuse abgenommen. Auf dem linken Spulensatz sitzt oben der ebenfalls abgeschirmte Sperrkreis.

Langwellen normale kapazitiv-induktive Rückkopplung nach Leithäuser wird auf der kurzen Welle in eine rein kapazitive umgeschaltet, die auf den ersten Kreis wirkt. Desgleichen wird die zweite Röhre, die bei Rundfunk- und Langwellen in Anodengleichrichtung arbeitet, auf Kurzwellen auf Gittergleichrichtung umgeschaltet. Ganz besonderer Wert wurde darauf gelegt, daß an allen Elektroden der Röhren die günstigsten Spannungen liegen; bei der Umschaltung von Anodengleichrichtung auf Gittergleichrichtung werden deshalb die Betriebsspan-



Für Rundfunk- und Langwellen induktive, für Kurzwellen kapazitive Kopplung der Antenne an den ersten Schwingkreis. Interessant ist die Schaltung auf kurzen Wellen: die auf Rundfunk- und

| Typ | Röhren von | HF-Stufe | Audion | End | Gleichr. |
|-----|--------------|-------------|-------------|-----------|-----------------|
| ∞ | Telef. Valvo | 1294 4129 D | 1264 4111 D | 964 496 D | VG 3512 (Hoges) |

Betriebsspannungen: ∞ 110, 125, 150, 220 und 240 Volt (Gleichstromausführung noch nicht lieferbar)

nungen der zweiten Röhre geändert, und bei Umschaltung auf Schallplattenwiedergabe wird noch einmal die Gittervorspannung besonders geändert.

Klangfarbenregler für dunkle und helle Wiedergabe. Das Gerät ist doppelt abgesichert, und zwar durch eine Sicherung in der Netzleitung und eine zweite auf der Sekundärseite des Transformators.

Zum Schluß sei ein wichtiges Aufbaumerkmal des in ein geschmackvolles und praktisches Preßgehäuse eingebauten Chassis genannt: der dynamische Lautsprecher wird durch Einstöpseln eines vierpoligen Steckers in eine entsprechende Buchsenanordnung der Chassisplatte angeschlossen, bei einer Herausnahme des Chassis ist es also nicht notwendig, erst umständlich vier Lötverbindungen zu lösen. Eine Anordnung, die auch den anderen Empfängerfabriken sehr empfohlen sei. Erich Schwandt.

Die verlustfreie Ausstrahlung der Sendeenergie ermöglicht die Speiseführung c, die, ohne selbst Energie zu strahlen, der eigentlichen Sendeantenne a und b die Energie zuführt. Erst diese beiden Strahlerteile a und b schleudern die vom Sender erzeugte Leistung in den Äther. Die Speiseführung nennt man auch häufig „Energieleitung“ oder bezeichnet sie mit dem englischen Ausdruck „feeder“, da sie nur die Energie „weiterzuleiten“ hat.

Der Strahler a, b kann also an der strahlungsgünstigsten Stelle gespannt werden, weit entfernt von Häusern, Dächern aus Metall, Bäumen, Telefon- und Lichtleitungen u.s.w., während sich die Speiseführung ohne weiteres an all diesen energiefressenden Hindernissen vorbeiführen läßt, ohne daß die in ihr fließende Sendeleistung irgendwie nennenswert verringert wird. Bei Großstationen findet man stets die Feder als konzentrische Rohrleitungen ausgeführt, damit nicht etwa im Antennenwirrwarr dem Feeder dicht benachbarte Drähte nachteilig werden können.

Der Dipol als vorzügliche Empfangsantenne.

In Gegenden mit schwierigen Empfangs- und schlechten Erdungsverhältnissen, namentlich in störrischen Gebieten der Großstadt, benutzt man mit großem Erfolg den Dipol auch als Empfangsantenne. Im Vergleich mit einer normalen L-Antenne mit Erde bzw. mit Gegengewicht liefert die Dipolempfangsantenne störungsfreiere und größere Lautstärkenwerte. In den Kurzwellen-Großempfangsstellen sind die Dipolantennen für Richtwirkung besonders eingerichtet und gestatten

Die Kurzwelle

Was ist ein Dipol!

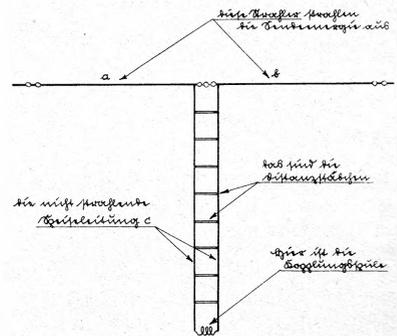
Ein Dipol ist eine vorzügliche Spezialkurzwellenantenne, die aus zwei gleichlangen Strahlerteilen (a und b) und einer nicht strahlenden Speiseführung (c) besteht. Er wird nicht nur in der kommerziellen Kurzwellentechnik verwendet, sondern auch wegen seiner Leistungsfähigkeit und Billigkeit von Kurzwellenamateuren. Die Fachleute nennen den Dipol auch häufig „Hertz-Antenne“.

Der Dipol als Sendeantenne.

In erster Linie ist der Dipol eine verlustfreie Sendeantenne zur Überbrückung großer Reichweiten. In dieser Eigenschaft bildet der Dipol auch das Kernstück der Richtstrahlanlagen, die die Energie eines Kurzwellensenders in eine ganz bestimmte Gegend des Erdballs konzentrieren. Dann verwendet man den Dipol auch als Empfangsantenne. Im Großstationenbetrieb sind diese Empfangsdipole nach einer bestimmten Gegend gerichtet, um jeweils die beste und konstanteste Empfangsstärke zu erzielen.

Infolge seiner vorzüglichen Eigenschaften, die hauptsächlich in einer verlustfreien Ausstrahlung der im Sender erzeugten Hochfrequenzenergie bestehen, ist der Dipol als Sendeantenne weit verbreitet und beliebt.

Eine vollständige Dipolantenne mit Speiseführung.



in Verbindung mit den Großstationsempfängern den jeweils besten und ungestörtesten Empfang aus einer bestimmten Empfangszone.

Die Ausführung der Speiseleitung ist wichtig.

Die Speiseleitung erfüllt nur dann ihren Zweck, wenn sie gänzlich strahlungsunfähig ausgeführt ist. Die beiden Drähte der Speiseleitung müssen daher in 10 bis 15 cm Entfernung in gleichmäßigem Abstand geführt werden. Wird der Abstand ungleichmäßig, dann entstehen infolge der Kapazitätsschwankungen bei selbsterregten Sendern Frequenzänderungen, die sich bei fremdgesteuerten Sendern auf der Empfangsseite als berüchtigte Pseudo-Fadings auswirken können. Man stabilisiert deshalb die aus starken Drähten, nicht aus Litze, bestehende Energieleitung im Abstände von 50 zu 50 cm durch Distanzstäbchen aus hochwertigem, wetterfestem Isoliermaterial. Man kann die Speiseleitung, wenn sie zu lang ist, beliebig oft knicken oder auch im Senderaum verlegen. Die Wirkungsweise des Strahlers bleibt dabei unverändert. Die Länge der Speiseleitung soll ein Viertel, drei Viertel bzw. fünf Viertel u.s.w. der Wellenlänge betragen.

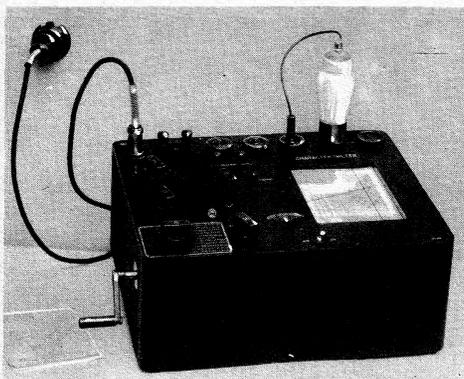
Die günstigste Länge des Dipols.

Wie jede Sendeantenne, so muß auch der Dipol genau berechnet

werden. Die Länge eines Sendedipols richtet sich nach der Wellenlänge, auf der gesendet werden soll. Der Dipol besitzt dann seine günstigste Länge, wenn er 0,455mal so groß ist, wie die Betriebswelle des Senders, oder anders ausgedrückt: Die Wellenlänge eines Dipols beträgt das 2,2fache der Drahtlänge.

Die Länge des Empfangsdipols ist nicht kritisch. Während die richtige Dimensionierung der Sendeantenne von größter Wichtigkeit ist, spielt die Dimensionierung der Dipolempfangsantenne eine bei weitem geringere Rolle. Die Länge des einzelnen Strahlers kann sich zwischen 5 und 10 m bewegen. Die Länge der Speiseleitung kann meist beliebig, den Verhältnissen entsprechend, gewählt werden. Doch sollte man im allgemeinen 30 m Länge nicht überschreiten. Statt der zweidrähtigen Speiseleitung in etwa 10 cm gegenseitigem Abstand ist es auch möglich, eine Gummiaderlitze in zweipoliger Ausführung, ev. gegen Störungen abgeschirmt, zu verwenden. In diesem Fall darf man jedoch die Speiseleitung nicht zu lange ausführen, zumal wenn sie abgeschirmt ist, um keine zu große Verlustkapazität zu erhalten, die die Empfangslautstärken stark verringern würde. Die Ankopplung der Speiseleitung an den Empfänger erfolgt aperiodisch über eine verlustarme Spule geringer Windungszahl.

Werner W. Diefenbach.



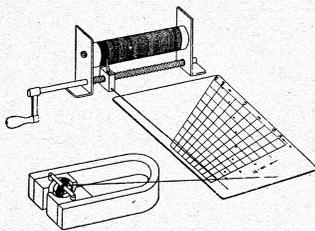
Das Charakterometer der Firma Abrahamsohn, das äußerst schnell und leicht die Kennlinie jeder Röhre festzustellen und mit dem einer Normalröhre zu vergleichen gestattet.

Erst jetzt besinnt man sich so nach und nach auf das Geschäft mit Ersatzröhren. Erst jetzt dringt die Erkenntnis durch, daß man mit Ersatzröhren nur dann Geschäfte machen kann, wenn man das Vertrauen der Kundschaft besitzt, und daß eine der notwendigen Grundlagen für dieses Vertrauen eine eingehende, übersichtliche und dabei dem Laien möglichst einleuchtende Röhrenprüfung ist. Diese wachsende Erkenntnis hat eine Steigerung des Interesses für Röhrenprüfgeräte mit sich gebracht.

Standard-Typen gibt's noch nicht.

Die bisher geringe Verbreitung von Röhren-Prüfgeräten, die Tatsache, daß die meisten heute in Gebrauch befindlichen Röhrenprüfgeräte Einzelanfertigungen sind, und die zahlreichen Möglichkeiten, die sich für die Meß- und Prüfverfahren sowie für die technische Ausgestaltung der Geräte bieten (rund 20 prinzipiell von einander verschiedene Röhrenprüfgeräte sind denkbar!), alles das sind die Ursachen für die Mannigfaltigkeit der auf der diesjährigen Funkausstellung gezeigten Geräte.

Das ist die Meßanordnung für das Charakterometer.



Die vier Geräteklassen.

Um zu einer großzügigen Einteilung zu kommen, müssen wir die einzelnen Geräte von dem Standpunkt des Benutzers aus betrachten. Tun wir das, so ergeben sich die nachstehenden Klassen:

1. Vorprüfgeräte, mit denen sich Heizfadenbruch und Elektrodenschlüsse feststellen lassen.
2. Emissionsprüfgeräte, mit denen der Anodenstrom kontrolliert, d. h. die Leistungsfähigkeit der Kathode nachgeprüft werden kann.
3. Eigentliche Röhrenprüfgeräte, die eine Verbindung von Nr. 1 mit 2 darstellen und darüber hinaus häufig noch eine Vakuumprüfung gestatten.
4. Röhrenmeßgeräte, die außer den mit Nr. 3 möglichen Prüfungen Kennlinien aufzunehmen erlauben.

Für den Bastler kommen Röhrenprüfgeräte kaum in Betracht. Dagegen sollte in jedem Rundfunkladen zumindest ein Vorprüfgerät zur Verfügung stehen, das durch ein Emissionsprüfgerät ergänzt ist. An Stelle von Vorprüfgerät und Emissionsprüfgerät nimmt man vorteilhafterweise häufig auch ein eigentliches Prüfgerät, das die beiden genannten Geräte in sich vereinigt. Dort, wo es auf eingehende Röhrenuntersuchungen ankommt, wird ein Röhrenmeßgerät benötigt. Für den

Aufgabenkreis eines Röhrenprüfgerätes ein Röhrenmeßgerät zu verwenden, geht natürlich auch. Man hat dabei allerdings den Nachteil einer dem Prüfgerät gegenüber geringeren Übersichtlichkeit in Kauf zu nehmen.

Die Auswahl an Vorprüf- und Emissionsprüfgeräten.

Neben den bekannten Neuberger-Vorprüfgeräten, dem Taschenlampen-Röhrenprüfer zu 4.— bzw. 5.— RM. (siehe Funkschau 1932 Heft 41), dem Pifco-Radioprüfer mit Prüfsockel zu 9.— und 2,70 RM. und dem Neuberger-Radiometer zu 35.— und 2,70 RM. gibt es heute einen neuen Vorprüfer von Gossen, der in Verbindung mit einem Mavometer benutzt wird. Für die Fadenprüfung bzw. für jede einzelne Schlußprüfung ist je ein Druckknopf vorgesehen, der jeweils gleichzeitig mit dem Mavometerdruckknopf betätigt werden muß (Preis 22.— RM.).

Der in Funkschau 1931 Heft 11 beschriebene Neuberger-Emissionsprüfer stellt immer noch das einzige Gerät dieser Klasse dar (Preise des inzwischen verfeinerten Prüfers: für Gleichstromnetz 39.— RM., für Wechselstromnetz 33.— RM.). Für Spezialröhren sind Zwischensockel zu haben; der bei Wechselstrom-Netzanschluß für 20-Volt-Röhren benötigte Zwischensockel ist mit einem Heizstrom-Trafo ausgerüstet.

Drei eigentliche Prüfgeräte.

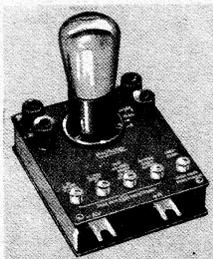
Das Gerät von Bitorff & Funke, das mit komplettem Netzanschluß rund 150 RM. kostet, arbeitet mit Schablonen: Zu jeder Röhrentype gehört eine Schablone. Die Schablone wird auf die Meßplatte aufgelegt. Dadurch sind dann die nicht in Frage kommenden Schaltbuchsen und Röhrensockel abgedeckt, so daß eine Falschaltung bzw. ein falsches Einstecken der Röhre zwangsweise verhindert ist. Jede Karte enthält eine Einteilung, auf der der Instrumentenzeiger den Emissionszustand direkt abzulesen gestattet.

Das Gerät der Gautzsch-Glühlicht G. m. b. H. ist — wie seinerzeit das Gerät von Ehrenfeld (Funkschau 1931, Heft 40) — mit Transparenten ausgestattet. Auch der Emissionszustand wird hier durch Aufleuchten von Transparenten angezeigt; diese Methode ist natürlich etwas kursorisch. Die neuesten Typen dieses Prüfgerätes sind bereits auch für Binoden und Hexoden eingerichtet. (Nettopreise für die mit Wechselstrom-Vollnetzanschluß ausgerüsteten Geräte 76,50 u. 90 RM.)

Block & Arendt haben ihr Prüfgerät so eingerichtet, daß gleichzeitig mit der zu prüfenden Röhre eine Kontrollröhre untersucht werden kann. Vorausgesetzt, daß einwandfreie Kontrollröhren vorhanden sind, braucht man bei diesem Gerät keine Liste der Daten. Außerdem ist die Prüfung selbst recht drastisch. Preis des Gerätes, das mit Batterien arbeitet (Heizung von 20-Volt-Röhren wie ? ?) 35 RM. netto.

Meßgeräte.

R. Kiesewetter zeigt sein Meßgerät diesmal in drei Qualitäten,



Der neue Gossenvorprüfer; links zwei Anschlußklemmen für Netz, hinten zwei Buchsen zum Anstecken einer statt des Netzanschlusses wahlweise verwendbaren Taschenlampenbatterie. Die beiden Klemmen, rechts hinten, erlauben es, die Röhre während der Prüfung zu heizen.

unterschieden durch die Güte, Art und Größe der eingebauten Instrumente (140.—, 240.—, 420.— RM. brutto). Anschluß an Empfänger mittels Adapter. **Abrahamson** zeigt in Weiterentwicklung seiner bisherigen Typen das Modell 5, das ebenfalls mit Adapter arbeitet (auch für Binoden und Hexoden eingerichtet).

Am interessantesten ist das Charakterometer von **Abrahamson**. Hier bewegt sich hinter einem großen, erleuchteten Fenster der Schnittpunkt zweier Zeiger entsprechend der zur geprüften Röhre gehörigen Anodenstrom-Gitterspannungskennlinie. Der eine Zeiger gehört zur

Gitterspannung, er wird gleichzeitig mit dem Abgriff des Gitterspannungspotentiometers mechanisch verstellt. Der andere Zeiger gehört zu dem Anodenstrom-Meßinstrument. Dieses Gerät arbeitet mit Wechselstrom-Vollnetzanschluß und gestattet die Prüfung auch der neuesten Röhren.

Ähnlich dem Meßsockel von **Gossen** (Funkschau 1932, Heft 41) ist diesmal auch von **Guggenheimer** ein Meßgerät ohne eingebaute Instrumente zu sehen. Daneben finden wir auf dem Stand von **Guggenheimer** natürlich auch die bekannten Tavo-Meß- und Prüfgeräte.

F. Bergold.

Wechselstrom aus Gleichstrom

Mit Umformer aus dem Gleichstromnetz 110 Volt, am Wechselstrom 220 Volt

Mancher Funkfreund wird beim Lesen einer neuen „Funkschau“ schon geseufzt haben: „Was nützen mir die schönsten Schaltungen und Baupläne, Fadingausgleich und Loftinverstärker, wenn ich nur 110 Volt Gleichstrom habe und mit all diesen schönen Dingen nichts anfangen kann“. Deshalb soll im folgenden ein Wechselstromerzeuger beschrieben werden, den sich jeder selbst herstellen kann, der über eine Drehbank verfügt oder sich die Dreharbeit billig anfertigen lassen kann.

Als hauptsächlichstes brauchen wir dazu einen Gleichstrommotor von ca. $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{5}$ PS, welcher 3000 Umdrehungen pro Minute macht. Das ist natürlich etwas viel verlangt, aber unter den vielen, die 110 Volt Gleichstrom haben, werden sicherlich manche sein, die einen für diese Zwecke brauchbaren Motor besitzen, oder denen die Beschaffung eines solchen möglich ist.

Das Prinzip ist folgendes: Denken wir uns am Kollektor eines Gleichstrommotors, der zwei Bürsten hat, an zwei gegenüberliegenden Lamellen zwei Drähte angeschlossen, die zu zwei Schleifringen führen, so erhalten wir an den Schleifringen Wechselstrom. Bei einem Motor, der mit 3000 Umdrehungen pro Minute läuft, genau 50 Perioden. Bei 110 Volt Gleichstrom beträgt die Wechselspannung jedoch nur ca. 77 Volt. Das rührt daher, daß der Höchstwert des erzeugten Wechselstromes wohl 110 Volt beträgt, bei Wechselstrom aber nicht der Höchstwert, sondern der Effektivwert angegeben wird. Wir müssen also den erzeugten Wechselstrom von 77 Volt noch auf 110 oder 220 Volt umformen. (Transformator! siehe später.)

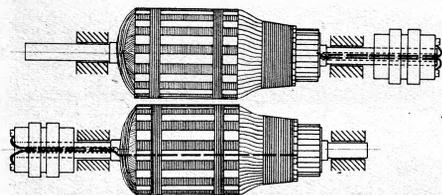


Abb. 1. Die Schleifringe werden entweder auf der Kollektorseite angebracht oder ...

Abb. 2. ... Man verlängert die Achse nach der anderen Seite.

Der Umformer selbst.

Die wichtigste Frage ist die: wo bringen wir die Schleifringe unter? In vielen Fällen wird es gelingen, die Schleifringe auf die dem Kollektor gegenüberliegende Seite zu bringen (vergl. Abb. 1). Das geht natürlich nur, wenn zwischen den Ankerdrähten genügend Platz ist, um die Verbindungen vom Kollektor zu den Schleifringen unterzubringen oder dann, wenn die Ankerdrähte so liegen, daß man dieselben vom Kollektor bis zur Schleifringseite verfolgen und mit den Schleifringen durch kurze Drahtstücke verbinden kann. Bei fast allen Motoren können die Schleifringe wahrscheinlich nicht innerhalb des Gehäuses untergebracht werden. Hier gibt es zwei Auswege, das zeigen Abb. 1 und 2. Bei meinem Motor habe ich an die Ankerachse eine Verlängerung angeschweißt (vergl. Abb. 3) und diese genau auf den Durchmesser der Achse abgedreht und bis zum Kollektor durchbohrt. Dann wurde die Achse dicht neben dem Kollektor senkrecht angebohrt und durch dieses Loch hindurch zwei gut isolierte Drähte aus der hohlen Achse herausgeführt. An dem einen Ende sind die beiden Drähte mit zwei gegenüberliegenden Kollektorlamellen verlötet und am andern mit Kabelschuhen versehen. Nach dem Zusammenbau des Motors wurde das Schleifringstück auf die Achse gesteckt (auf sehr strammen Sitz achten!) und die Kabelschuhe angeschlossen. Das

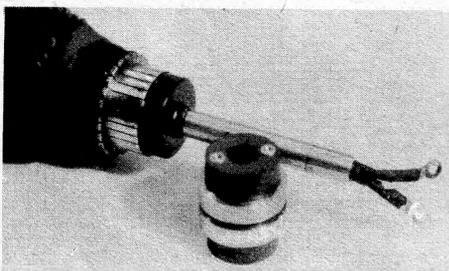
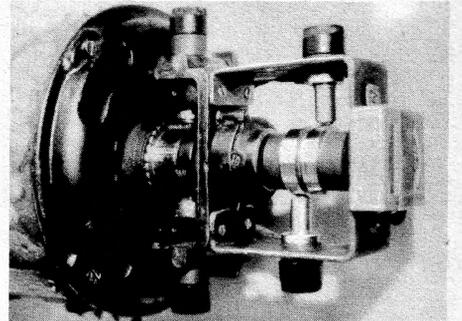


Abb. 3. Die Achsverlängerung ist hier deutlich zu sehen.

Abb. 5. Die Schleifringe zur Abnahme des Wechselstroms aus der Gleichstrommaschine, fix und fertig angebaut.



Schleifringstück zeigt Abb. 4. Es besteht aus einem Fibrekörper, auf dem zwei Schleifringe mit je drei Schraubchen befestigt sind. Je ein Schraubchen von jedem Ring geht in einen Messingbolzen, welcher außen eine Klemmschraube trägt zur Aufnahme der Kabelschuhe. Abb. 5 zeigt den fertigen Anker mit Schleifringen. Die Anordnung der Kohlen zur Abnahme des Wechselstromes geht aus der Abb. 3 so deutlich hervor, daß dazu nichts gesagt werden braucht.

Auf Abb. 3 erkennt man auch einen der beiden Störschutzblöcke — Entstörung ist nämlich nötig! Der andere liegt zwischen den beiden Bürsten. Diese Verbindungen müssen möglichst kurz sein, um eine gute Wirkung zu erzielen. Abb. 6 zeigt die Schaltung der Blöcke. Hierbei fällt vielleicht auf, daß nur eine Seite über 0,1 MF mit dem Motorgehäuse verbunden ist. Es zeigte sich aber, daß bei einseitigem Anschluß keine Rundfunkstörungen auftraten, auch wenn die Maschine direkt neben dem Empfänger stand, während sie bei beiderseitigem Anschluß einsetzten.

Mein Motor leistet $\frac{1}{8}$ PS und läuft bis zu einer Wechselstrombelastung von 175 Watt (gemessen an der Ausgangsseite) völlig funkenfrei und ohne unzulässige Erwärmung; bei höherer Belastung setzt Funken des Kollektors ein. Es ist selbstverständlich, daß die Dreharbeiten mit der größten Sorgfalt ausgeführt werden müssen, um einen ruhigen und erschütterungsfreien Gang bei 3000 Umdrehungen pro Minute zu gewährleisten. Beim Aufschießen einer Verlängerung an die Ankerachse (Abb. 2) muß der Kollektor mit Asbest und feuchtem Lehm oder dergl. vor zu großer Erwärmung geschützt werden und nachher darf die Achse nur ganz langsam abgekühlt werden, sonst wird sie zu hart und kann nicht durchbohrt werden. Selbstverständlich muß auch die Schweißung selbst sorgfältig ausgeführt werden, damit das Ganze auch richtig hält.

Der Transformator.

Der Eisenkern des Spezialtrafos ist eine Manteltype mit den Außenmaßen 186×132 mm und einer Dicke von 45 mm; der mittlere Kern, den die Spule erhält, ist 45×45 mm, das entspricht einem Querschnitt von 20,25 qcm. Er ist erhältlich bei der „Eisen- und Metallindustrie, Wattenscheid“ unter der Nummer T122. Man benötigt etwa 75 Bleche, die ca. 6.— RM. kosten. Die Wicklung besteht aus einer einzigen Spule. Es wird lackisolierter Draht von 0,8 mm Stärke verwendet, die Menge beträgt etwa 1 kg. Bei diesem Eisenquerschnitt sind pro ein Volt 6 Windungen erforderlich. Schickt man also z. B. 70 Volt hinein und

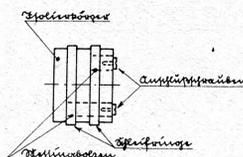


Abb. 4. Konstruktion der Schleifringe.

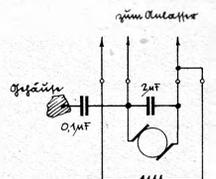


Abb. 6. Eine Entstörung der Maschine ist nötig.

will 220 Volt erhalten, so müssen für 70 Volt 420, für die restlichen 150 Volt 900 Windungen auf die Spule gewickelt werden. Es ist am besten, wenn man 1500 Windungen nimmt und diese bei der 1200-, 900-, 600-, 300-, 240-, 180-, 120- und 60sten anzapft.

Mit diesem Trafo kann man jede beliebige Spannung bis zu 250 Volt bekommen. Angenommen, wir hätten 60 Volt primär und wollten 130 Volt sekundär, so schließen wir die 60-Volt-Leitung bei 40 und 100, die Sekundärspannung bei 20 und 150 Volt an.

Beim Wickeln fängt man am besten mit den 250 Volt an und zapft dann bei 50 zu 50 Volt an, um dann anschließend die von je 10 zu 10 Volt angezapften Wicklungen obenauf zu bekommen;

dadurch können die Drähte leichter herausgeführt werden. Notwendig ist es, jede Lage durch eine Papierzwischenlage zu isolieren. Ebenso muß Windung neben Windung gewickelt werden, was bei dem dicken Draht ja keine Schwierigkeit bereitet. Die Klemmenanordnung und der Aufbau sind aus dem Photo (Abb. 7) ersichtlich. Es steht natürlich jedem frei, sich sein eigenes Wicklungsschema herauszuknobeln, nur muß man sich merken: 6 Windungen pro Volt. Das gilt natürlich nur für den angegebenen Eisenquerschnitt. Der Trafo reicht für einen großen Apparat mit Gleichrichter und gleichzeitig für die Erregung eines dynamischen Lautsprechers vollkommen aus. *G. Heuß.*

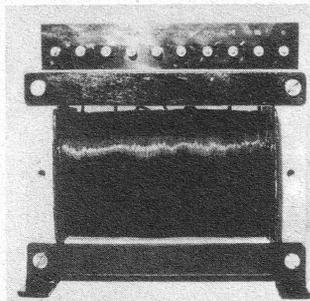


Abb. 7. Der Transformator, der aus den 77 Volt Wechselstrom 110 bzw. 220 Volt macht.

FUNKSCHAU - Briefkasten

Bitte, erleichtern Sie uns unser Streben nach höchster Qualität auch im Briefkastenverkehr, indem Sie Ihre Anfrage so kurz wie möglich fassen und sie klar und präzise formulieren. Nummerieren Sie bitte Ihre Fragen und legen Sie gegebenenfalls ein Prinzipschema bei, aus dem auch die Anschaltung der Stromquellen ersichtlich ist. - Unkostenbeitrag 50 Pfg. und Rückporto. - Wir beantworten alle Anfragen schriftlich und drucken nur einen geringen Teil davon hier ab. - Die Ausarbeitung von Schaltungen, Drahtführungsskizzen oder Berechnungen kann nicht vorgenommen werden.

Der Quarzkristall läßt an der Sendefrequenz nicht rütteln.
Berlin (1031)

zieht, bzw. wenn die Spannung umgepolt wird, sich ausdehnt. Das Quarzstückchen hat ähnlich, wie beispielsweise eine Glocke einen bestimmten Ton, eine bestimmte Eigenschwingung, die von den Abmessungen abhängig ist. Legt man an den Kristall eine Wechselspannung, die gerade der Eigenschwingung entspricht, so schwingt der Quarz besonders gerne, d. h. das Kristall zieht sich hier natürlich auch zusammen, bzw. dehnt sich aus. Die angelegte Wechselspannung und die Eigenschwingung des Quarzes sind nämlich in Resonanz. Bei quarzgesteuerten Sendern ist die Anordnung so gewählt, daß die am Quarz liegende Wechselspannung gerade dieser Eigenschwingungszahl entspricht. Will sich die Frequenz der angelegten Wechselspannung etwas verändern, so zwingt die Eigenresonanz des Quarzkristalls — die Schaltung ist so gewählt — die angelegte Frequenz wieder auf den richtigen Wert. Der Quarz steuert also die Frequenz, mit der ein quarzgesteuerter Sender sendet. Die Eigenresonanz bleibt übrigens — durch besondere Einrichtungen ist dafür Sorge getragen — sehr genau konstant.

Kampf dem Netzton!
Isny (1019)

Ich besitze einen 3-Röhren-Netzempfänger mit folgenden Röhren: 2 Stück REN 1004 und eine RE 134 (Gleichrichterröhre RGN 1503). Der Apparat weist ein starkes Brummen auf, welches auch durch Herausziehen der Antenne und Erde nicht zu beseitigen ist. Was ist dagegen zu tun?

Antwort: Ein erhöhter Netzton bei selbstgebauten Geräten, die wie das Ihrige zweifache Niederfrequenzverstärkung haben, kann auf sehr viele Ursachen zurückzuführen sein. Doch rührt der Netzton meist daher, daß der Aufbau ungünstig (zu gedrängt) vorgenommen oder die Leitungen ungünstig verlegt wurden. In solchen Fällen kann natürlich eine Abhilfe nur dadurch getroffen werden, daß das Gerät neu aufgebaut wird, bzw. neu verdrahtet wird.

Im übrigen verweisen wir Sie auf den Artikel „Einige Tipps zur Netztonbeseitigung“ in Nr. 2/33. Sie finden nämlich dort die wichtigsten Ursachen, sowie Abhilfemaßnahmen dagegen angegeben.

„Geradeausempfänger“
Berlin - Tempelhof (1030)

Was ist ein „Geradeausempfänger“ (prinzipielles Merkmal); woher kommt der Name?

Antwort: Unter einem Geradeausempfänger versteht man ein solches Gerät, bei dem die Schaltung so getroffen ist, daß die ankommende Sendenergie die einzelnen Röhren nach einander — immer geradeaus (daher der Name) — durchläuft, wobei keinerlei Umformung wie z. B. bei Superhets — mit Ausnahme der Gleichrichtung im Audion — erfolgt. Ein Geradeausempfänger hat also nur HF-Verstärkung und NF-Verstärkung, dazwischen selbstverständlich das Audion als Gleichrichter. Dabei kann, wie es z. B. bei kleineren Geräten der Fall ist, die HF-Verstärkung vollkommen im Wegfall kommen und ebenso kann auch die NF-Verstärkung weggelassen werden, wenn unmittelbar nach dem Audion etwa mit dem Kopfhörer abgehört wird. Der übliche „Geradeausempfänger“, d. h. wenn man von einem solchen spricht, hat jedoch meist wenigstens eine Niederfrequenzverstärkerstufe und vielfach auch eine Hochfrequenzstufe.

Ein und derselbe Ausgangs- trafo nicht für jede beliebige Endröhre zu gebrauchen.
Berlin (1029)

Kann ich einen Gegentaktausgangstrafa (dynamischer Ausgang), der für die Röhren RE 604 bestimmt ist, evtl. auch für andere Röhren benutzen? Welche?

Antwort: Es ist selbstverständlich möglich den Gegentaktausgangstrafotransformator auch für andere Röhren zu verwenden, sofern diese ungefähr den gleichen Innenwiderstand aufweisen wie die Röhren, für die er vorgesehen ist und nicht höheren Anodenstrom haben. Sie könnten also ohne weiteres auch die Röhren LK 460 von Valvo nehmen. Des weiteren können auch die RE 304 und selbstverständlich die entsprechende Paralleltube von Valvo benutzt werden. Nicht dagegen können beispielsweise Pentoden Verwendung finden, da diese Röhren wesentlich höheren Innenwiderstand haben.

Wie groß?

Die von Potentiometern auszuhaltende Belastung?

Wird die vom Fabrikanten des Potentiometers als höchst zulässig angegebene Wattzahl überschritten, dann leidet das Potentiometer durch übermäßige Erhitzung Schaden. Infolgedessen muß der Wattverbrauch des Potentiometers für den in Aussicht genommenen Betriebsfall stets nachgerechnet werden. Besteht das Potentiometer aus zwei festen Einzelwiderständen, dann rechnet man jeden Einzelwiderstand für sich nach (siehe Funkschau 1933 Heft 15).

Handelt sich's um ein Potentiometer mit regelbarem Abgriff, so muß der Gesamtwiderstand und die zur Verfügung stehende Gesamtspannung zugrunde gelegt werden. Dabei hat man zu beachten, daß der Strom in einem Teil des Potentiometers aus der Summe von Potentiometerstrom und abgenommenen Strom besteht. Diese Tatsache findet für die üblicherweise vorliegenden Verhältnisse ihre Berücksichtigung, indem man die berechnete Wattzahl mit etwa 1,3 multipliziert.

Bekannt: 1. Potentiometerwiderstand z. B. 200 000 Ohm; 2. Gesamtspannung z. B. 100 Volt.

Gesucht: Wattzahl.

Wir rechnen so:

$$\text{Wattzahl} = 1,3 \cdot \frac{\text{Gesamtspannung} \times \text{Gesamtspannung}}{\text{Potentiometerwiderstand}}$$

Also in unserem Fall:

$$\text{Wattzahl} = 1,3 \cdot \frac{100 \times 100}{200\,000} = 1,3 \times \frac{10\,000}{200\,000} = 0,065 \text{ Watt.}$$

Tabelle

| Zur Verfügung stehende Gesamtspannung in Volt | Wattverbrauch für folgende Potentiometerwiderstände in Ohm | | | | | | | | |
|---|--|------|------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| | 1000 | 2000 | 5000 | 10 000 | 20 000 | 50 000 | 100 000 | 200 000 | 500 000 |
| 10 | 0,13 | 0,07 | 0,03 | 0,01 | 0,007 | 0,003 | 0,001 | 0,0007 | 0,0003 |
| 20 | 0,52 | 0,26 | 0,1 | 0,05 | 0,03 | 0,01 | 0,005 | 0,003 | 0,001 |
| 50 | 3,3 | 1,6 | 0,65 | 0,3 | 0,16 | 0,07 | 0,03 | 0,016 | 0,007 |
| 100 | 13 | 7 | 3 | 1 | 0,7 | 0,3 | 0,1 | 0,07 | 0,03 |
| 150 | 29 | 14,5 | 5,8 | 2,9 | 1,5 | 0,6 | 0,3 | 0,15 | 0,06 |
| 200 | 52 | 26 | 10,4 | 5,2 | 2,6 | 1,1 | 0,5 | 0,3 | 0,1 |
| 250 | 81 | 40 | 16 | 8 | 4 | 1,6 | 0,8 | 0,4 | 0,16 |
| 300 | 117 | 59 | 23,5 | 12 | 6 | 2,4 | 1,2 | 0,6 | 0,24 |
| 350 | 160 | 80 | 32 | 16 | 8 | 3,2 | 1,6 | 0,8 | 0,32 |

Anodenstromverbrauch der Röhren plus Erregerstrom des Dynamischen darf die Höchstbelastung der Gleichrichterröhre nicht überschreiten.
Markt - Grafing (1028)

Mit einem Apparat (Wechselstrom) soll ein elektro-dynamischer Lautsprecher betrieben werden. Gibt es eine Schaltung, die mir die Entnahme des Erregerstroms gleich aus dem Apparat gestattet, oder müßte ich mir einen besonderen Gleichrichter für den Lautsprecher zulegen.

Antwort: Die Erregung für einen dynamischen Lautsprecher kann ein Gerät dann ohne weiteres noch abgeben, wenn der Gleichrichterteil entsprechend dimensioniert wird. Ein Beispiel möge das beleuchten: Verbraucht der Empfänger, d. h. die sämtlichen Röhren desselben insgesamt 40 mA. Anodenstrom und benötigt der Lautsprecher 60 mA. Erregerstrom, so müßte die Gleichrichterröhre und ebenso der Netztransformator insgesamt mit mindestens 100 mA. belastbar sein. Ist dies nicht der Fall, so kann der Erregerstrom nicht aus dem Gerät genommen werden (der Gleichrichterteil wäre überlastet, es würde dadurch Schaden entstehen), sondern muß ein eigener Gleichrichter für den Lautsprecher vorgesehen werden. Im anderen Falle kann aber selbstverständlich dem Gleichrichter der Erregerstrom noch entnommen werden.

Die RE 304 statt der RE 134 gibt nicht größere Lautstärke.
Schwab. - Hall (1027)

Ich baute mir nach Ihrer EF.-Baumappte 133 den „Notverordnungsweiser“ für Wechselstrom und bin mit Trennschärfe, Brumfreiheit, Selektivität zufrieden; höre ich doch damit über 30 Stationen.

Kürzlich ging mir die RE 134 kaputt. Ich muß mir deshalb eine neue Endröhre kaufen, dazu habe ich folgende Frage:

Sind mit der Gleichrichterröhre RGN 1500, die ich im Apparat habe, auch die RE 304 oder RE 604, ohne Änderung der Schaltung als Endröhre zu gebrauchen? (RES 164 wurde ausprobiert, möchte aber noch größere Verstärkung.) Welche Schaltungsänderung wäre bei der einen oder andern Röhre nötig? (Eingebaut ist Görlner-Netztrafo N 11.)

Antwort: Der Netzanschlußteil ist ausreichend; jedoch müssen Sie bei Benutzung der RE 304 oder RE 604 den Widerstand in der Anodenleitung mit 1000 Ohm ersetzen durch eine entsprechend belastbare NF-Drossel. Irgendwelche andere Änderungen sind durch die Benutzung der erwähnten Röhren nicht bedingt.

Wir möchten noch erwähnen, daß Sie durch Einsetzen einer RE 304 oder einer RE 604 an Stelle der RE 134 eine größere Lautstärke nicht erreichen können. Sie werden im Gegenteil feststellen, daß dadurch die Lautstärke etwas geringer geworden ist. Seinen Grund hat dies darin, daß der Verstärkungsfaktor der genannten Röhren kleiner ist als der der RE 134. Die Röhren 304 und 604 unterscheiden sich u. a. von der RE 134 dadurch, daß sie größere Lautstärke abgeben können; diese größere Lautstärke aber natürlich nur dann, wenn entsprechend große Lautstärke bereits an die Röhren gegeben wird. Da es Ihnen aber darauf ankommt, größere Lautstärke zu erzielen, müßten Sie an den Zweier noch eine weitere Stufe, die mit einer RE 304 und 604 bestückt sein kann, anschließen.