

D9CK ruft D9CH

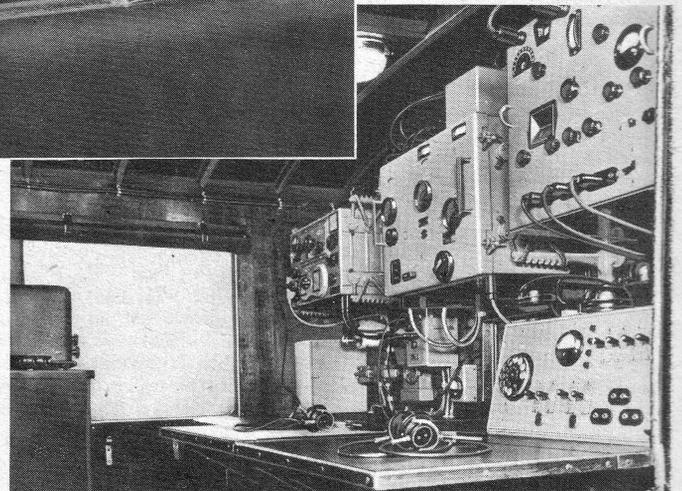
Der Kommandowagen der Feuerlöschpolizei Berlin



Links: Der vordere Dienst-
raum des Kommandowagens.
Über dem Tisch das Mikro-
phon, das sowohl auf die Laut-
sprecheranlage als auch auf
den Kurzwellen-Telephonie-
sender geschaltet werden kann.
Rückwärts in der Wagenmitte
der Kontroll-Lautsprecher.

(Werkaufnahme: Lorenz)

Nur klein sind zwar die Sendeleistungen und Reichweiten der beiden Sender, aber riesengroß ihre Bedeutung. Schon mehrmals konnten sie helfen, Menschenleben zu retten und hohen Materialschaden zu verhüten. „D9CH“ ist nämlich das Rufzeichen des Senders der Hauptfeuerwache Berlin und „D9CK“ das Rufzeichen des Kommandowagens der Feuerlöschpolizei Berlin. Damit hat die Berliner Feuerwehr als erste in Deutschland den Funk in ihre Dienste gestellt und damit die Führung auf dem Gebiete des „Feuerwehrfunks“ übernommen. Man begnügte sich nicht damit, irgendwelche Sender und Empfänger anzuschaffen, vielmehr wurden lange Zeit eingehende Versuche durchgeführt und jedes Gerät erst einmal praktisch auf seine Verwendungsmöglichkeit im Feuerchutzdienst geprüft. Daneben wurden sogar Funkgeräte für diesen besonderen Zweck entwickelt.



Der Betriebsraum des Kommandowagens. Über der „Fernsprechzentrale“ der Kurzwellen-Telephonie-Sender D9CK für den Verkehr auf der Brandstelle. Daneben der quartzgesteuerte Telegraphie-Sender. Links davon der Empfänger.

(Werkaufnahme Lorenz)

Aus dem Inhalt:

Rundfunkneuigkeiten

Vom Schaltzeichen zur Schaltung: Der Netzwan-
dler

Die Meßgeräte-Serie: II. Das Stromverlöschungssystem

VS 1937/38

Rat schläge für DX

Die tragbaren Sender und Empfänger, die heute unmittelbar auf der Brandstelle zum Einsatz gelangen, stellen das Ergebnis eigener Konstruktionen der Feuerlöschpolizei dar. Hat man einmal Gelegenheit, ein solches Gerät selbst auf den Rücken zu nehmen und dabei Sende- und Empfangsversuche durchzuführen, so kommt man aus dem Staunen nicht heraus. Das äußerst leichte Gewicht und die hohen Leistungen dieses „Brandstellengerätes“ lassen sich einfach nicht zusammenbringen. Gern nennt man die Feuerwehr das „Mädchen für Alles“, das auf jedem Gebiet Bescheid weiß. Daß dieses „Mädchen für Alles“ sich aber auch noch als erfolgreicher Sender- und Empfängerkonstrukteur betätigt, das ist bestimmt eine große Überraschung.

Mit der gleichen Liebe und Sorgfalt, die für die Entwicklung der tragbaren Kurzwellen-Telephoniegeräte aufgewendet wurde, entstand auch der Funk-Kommandowagen, auf den die Berliner Feuerlöschpolizei mit Recht stolz sein kann.

Dieser Funk-Kommandowagen, der von Grund auf nach den Plänen der Feuerwehr gebaut und eingerichtet ist, besitzt zwei

gegeneinander abgeschlossene Abteile, das vordere ist als Dienstraum für den das Kommando führenden Beamten bestimmt, in dem hinteren Abteil ist die „Funk- und Fernsprecherzentrale“ untergebracht. In die Trennungswand beider Räume hat man ein kleines Schalterfenster eingebaut, durch das die eingehenden oder abgehenden Meldungen durchgereicht werden. Diese vollständige Trennung der beiden Räume ist notwendig, um den Funker bei feiner verantwortungsvollen Tätigkeit nicht zu stören. Denn im vorderen Dienstraum herrscht ein fast ununterbrochener Verkehr von Boten und Meldegängern.

Im Funkraum befinden sich zwei Arbeitsplätze für zwei Funker. Der Kommandowagen verfügt über zwei Sender. Der erste ist ein kristallgesteuerter Telegraphiesender, der mit einer Leistung von 20 Watt auf Welle 155 Meter arbeitet. Dieser Sender hält die Verbindung der Brandstellenleitung mit der Hauptfeuerwache aufrecht, der Betrieb ist reiner Telegraphiebetrieb und dient vor allem zum Austausch von Meldungen und zum Herbeirufen von Verstärkungen und Sonderfahrzeugen. Als Antenne ist an der Wagenrückwand ein bis auf 10 Meter ausfahrbarer Mast (Stabantenne) vorhanden. Aber auch während der Fahrt können über eine Innenantenne (Behelfsrahmen) Nachrichten vom Sender der Hauptfeuerwache aufgenommen werden. Ein Sendebetrieb während des Fahrens vom Wagen aus ist dagegen nicht möglich.

Der zweite Sender ist ein Telephoniesender mit 4 Watt Leistung und einer Wellenlänge von 75 Meter. Die Aufgabe dieses Senders, mit dem sich in der Stadt eine Reichweite von 800 bis 1000 Metern und im Freien von etwa 4 Kilometern erzielen läßt, liegt vor allem in der Verbindung des Kommandowagens mit den einzelnen Löschzügen bzw. mit den tragbaren Telephoniegeräten, die den Löschtrupps zugeteilt sind und die unmittelbar in der Nähe des Brandherdes zur Verwendung kommen. — Als Empfänger (hauptsächlich für den Telegraphiebetrieb) steht ein hochempfindlicher Fünfrohren-Dreikreifer mit drei Empfangsbereichen zwischen 18 und 3000 Meter zur Verfügung. Der Empfänger für den KW-Telephonieverkehr ist mit dem Sender zusammengebaut.

Neben den Funkanlagen wurden auch Fernsprecheinrichtungen eingebaut, die an der Brandstelle über einen in der Nähe erreichbaren Fernsprecher an das Stadtnetz angeschlossen werden können. Auch ist eine „Nebenstelle“ vorhanden, die bis zu 300 Meter Entfernung vom Wagen aufgestellt werden kann. Interessant ist, daß das Mikrotelephon dieser Nebenstelle im Bedarfsfall auf den KW-Telephoniesender zu schalten ist. Befindet sich z. B. bei einem Dachstuhlbrand ein Löschtrupp mit einem der Brandstellen-Funkgeräte in unmittelbarer Nähe des Brandherdes, so kann der Posten an der Nebenstelle über den Sender des Kommandowagens direkt mit dem Löschtrupp im Dachstuhl in Verbindung treten und diesem seine von der Straße aus gemachten Beobachtungen mitteilen.

Als weitere wichtige Einrichtung besitzt der Kommandowagen eine Lautsprecheranlage, die aus zwei Trichter-Großlautsprechern und zwei 20-Watt-Verstärkern besteht. Ein Trichter ist ortsfest an der Rückwand des Wagens angebracht und auf einem ebenfalls ausfahrbaren 3 Meter hohen Telekopmast befestigt. Dieser Lautsprecher kann auch bei eingezogenem Mast während der Fahrt besprochen werden. Ein zweiter Trichterslautsprecher ist beweglich und läßt sich bis zu einer Entfernung von 300 Metern vom Wagen auf ein Dreibein aufstellen. Zu jedem Lautsprecher gehört ein 20-Watt-Verstärker, die beide wechselseitig umzuschalten sind. Sollte ein Verstärker einmal ausfallen, läßt sich durch wenige Griffe an der übersichtlichen Leuchtbild-Schalttafel der zweite Verstärker auf beide Lautsprecher legen, die dann natürlich mit geringerer Energie laufen. Die Besprechung der Lautsprecheranlage, die besonders zum Verkehr mit den Löschzügen, zum Herbeirufen bestimmter Personen zum Kommandowagen und zur Ausgabe von Mitteilungen und Anordnungen an das Straßenpublikum gedacht ist, kann von mehreren Mikrofonstellen aus erfolgen. Eins dieser Mikrophone ist unmittelbar über dem Tisch des vorderen Dienstraumes aufgehängt, auch ist in diesem Raum ein (abschaltbarer) Kontrollautsprecher sowie ein Fernsprechapparat vorhanden.

Die Stromversorgung der Lautsprecher-, Sende- und Empfangsanlagen erfolgt aus Batterien (teils über Umformer), die einen fünf- bis sechsstündigen ununterbrochenen Betrieb gewährleisten. Die geladene Leistungsaufnahme liegt zwischen 1 und 1,5 kW. Sollte einmal eine längere Betriebsdauer nötig werden, so sind Ersatzbatterien stets auf dem schnellsten Wege von jeder Feuerwache aus zur Stelle zu schaffen, da es sich um normale Wagenbatterien handelt, die in allen Wachen in genügender Zahl zur Verfügung stehen. Neben Batteriebetrieb ist auch Wechselstrombetrieb aus dem Stadtnetz möglich. Mit Rücksicht darauf, daß in Groß-Berlin Wechselstrom- und Gleichstromnetze unregelmäßig verteilt und in manchen Bezirken auch beide Netze verlegt sind, wurde von der Feuerwehr ein handliches Glühlampenprüfgerät entwickelt, das sofort die gerade vorliegende Stromart erkennen läßt.

Glücklicherweise brauchte man den Funkkommandowagen, der nur bei Großfeuer oder Katastrophen ausfährt, noch nicht allzu oft einzusetzen. Zweimal hatte Verfasser Gelegenheit, den Kom-

mandowagen bei der Arbeit zu beobachten, das erstemal bei der „Feuertaufe“ des Wagens anlässlich des Brandes am 3. Weihnachtsfeiertag 1936 im Nord-Süd-Schnellbahntunnel unter dem Potsdamer Platz und das zweite Mal bei einem Großfeuer in der Friedrichstraße. Und schon bei diesen beiden Malen konnte man feststellen, von welcher außerordentlichen Bedeutung die unmittelbare ständige Verbindung des Kommandowagens, d. h. der Brandstellenleitung mit der Hauptfeuerwache und die zentrale Zusammenfassung aller Nachrichtenmittel auf der Brandstelle ist. Gerade bei der Brandbekämpfung kommt es auf kleinste Zeitgewinne an. Ein Verlust von nur wenigen Minuten kann einen Millionenschaden herbeiführen, ein Gewinn von nur wenigen Minuten kann ein Menschenleben retten.

Herrnkind.

RUNDFUNK-NEUIGKEITEN

Der erste Rundfunkwagen des staatl. französischen Rundfunks

Eigentlich ist es kaum zu fassen, daß der staatliche Rundfunk Frankreichs noch keinen eigenen Übertragungswagen besaß. Er war angewiesen auf die privaten Wagen der großen Tageszeitungen. Nunmehr ist der erste staatliche Rundfunkwagen der Presse vorgeführt worden und soll in den Dienst gestellt werden.

Der internationale Kongreß für Kurzwellen in Physik, Biologie und Medizin

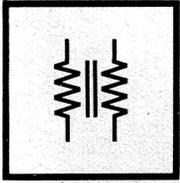
In Wien findet Mitte Juli der erste internationale Kongreß für Kurzwellen in Physik, Biologie und Medizin statt. (Die FUNKSCHAU berichtete darüber bereits in Nr. 22.) Aus fast allen Ländern der Erde haben zahlreiche hervorragende Forscher ihr Kommen in Aussicht gestellt. Deutschland, Ungarn und Amerika dürften mit einer größeren Zahl von Teilnehmern vertreten sein. Es werden mehr als hundert Vorträge und Referate gehalten; den Vorsitz der Gruppe Physik hat Staatsrat Prof. Dr. Esau aus Jena; Erzherzog Anton von Habsburg, Wien wird über den Anteil der Amateure an der Entwicklung des Kurzwellenwesens sprechen. Ing. Hals, Oslo über die Entdeckung des Hals-Echos. Die deutschen Forscher Dr.-Ing. Hollmann, Prof. Dr. Leithäuser, Prof. Dr. Möller über andere physikalische Erscheinungen; Prof. Dr. Schröter, Berlin über die Bedeutung der Kurzwellen in der Fernlehre; Geheimrat Prof. Dr. Zenneck, München über die Erforschung der Ionosphäre und Dr. van der Pol, Eindhoven, über die Kurzwellenfortpflanzung. In der Gruppe Medizin werden besonders deutsche, italienische, französische und Schweizer Gelehrte sprechen. Ähnlich ist die Gruppe der Biologie-Vorträge besetzt. Ein genaues Programm steht im Augenblick noch nicht fest.

Eine stereophonische Opernübertragung

Auf dem Empfangsabend, den kürzlich das außenpolitische Amt der NSDAP. veranstaltete,¹⁾ führte die Deutsche Reichspost eine stereophonische Opernübertragung durch. Auf der Bühne der Berliner Staatsoper waren zwei Mikrophone — etwa im Abstand der Ohren — aufgestellt worden. Von jedem dieser elektrischen Ohren führte eine Leitung zum Reichspostministerium. Hier waren diese Leitungen auf zwei getrennte Lautsprecher geschaltet. Wenn man ungefähr in der Mittellinie zwischen den beiden Lautsprechern stand, hörte man tatsächlich einen plastischeren Ton, wenn man so sagen darf, als wenn man nur mit einer Leitung und einem Lautsprecher abgehört hätte. Reichspostminister Dr. Ohnesorge, der dieses Experiment vorführte, deutete an, daß dieses stereophonische Verfahren mit Lautsprecher nicht ganz so vollkommen ist wie bei Abhören mit Kopfhörern. Bei Kopfhörerempfang ergebe sich verständlicherweise eine noch größere Plastizität des Tones. Man kommt bei den Kopfhörern zu einer wirklich genauen örtlichen Bestimmung der Klangstelle.

Derartige stereophonische Opernübertragungen sind qualitativ ziemlich vollkommen. Die praktische Anwendung des Verfahrens im Rundfunk hat natürlich gewisse Schwierigkeiten nicht nur dadurch, daß der Hörer zwei Empfänger besitzen müßte, sondern auch dadurch, daß zur Übertragung zwei Sender, also auch zwei Wellen notwendig wären; die bei der heutigen Senderverteilung nicht frei sind. Immerhin könnte man sich vorstellen, daß beim Ultrakurzwellen-Rundfunk ein solcher stereophonischer Rundfunk möglich ist. Theoretisch läßt sich zu diesem Problem vielleicht noch sagen, daß die Aufstellung der Mikrophone doch nicht vom Ohrenabstand abhängig ist. Vielmehr kommt es darauf an, alle von rechts kommenden Klangeindrücke an das rechte Ohr zu führen und die von links kommenden an das linke Ohr. Ja, man könnte sich sogar denken, daß eine Überkreuz-Schaltung noch richtiger wäre, indem man z. B. im ganzen sechs Mikrophone verwendet, davon zwei linke und ein rechtes an das linke Ohr und umgekehrt zwei rechte und ein linkes an das rechte Ohr, durch Kopfhörer führt. Dieses Problem ist wirklich wert, daß es einmal genau erforscht wird, denn, wie in einem anderen Zusammenhange Reichspostminister Dr. Ohnesorge sagt, kann man nie wissen, welche Bedeutung solche Gedankengänge für die spätere Praxis haben.

¹⁾ Wir berichteten über die Veranstaltung auch in Heft 29.



Der Niederfrequenztransformator

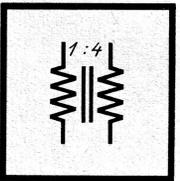
Aussehen und Bedeutung des Zeichens.

Das Zeichen setzt sich aus zwei einander gegenüberstehenden Zickzacklinien zusammen, zwischen denen zwei Längsstriche gezogen sind. Die beiden Zickzacklinien bringen die zwei Wicklungen zum Ausdruck, die der Übertrager — das deutsche Wort für Transformator — aufweist. Man wendet Zickzacklinien an Stelle der aus Schleifen zusammengefügten Spulenzeichen meist deshalb an, um die Verluste und die Wicklungswiderstände anzudeuten. Die beiden nebeneinander laufenden Striche stellen den aus Blechen zusammengefügten Eisenkern dar. Sämtliche Striche des Zeichens sind so dick zu zeichnen wie die zugehörigen Leitungen.

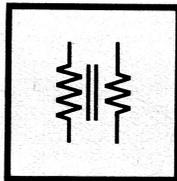
Die beiden Wicklungen des Niederfrequenzübertragers können sich bezüglich ihrer Windungszahlen sehr stark unterscheiden. In Fällen, in denen es wichtig ist, diesen Unterschied auszudrücken, schreibt man das Windungszahlenverhältnis an (Abb. 1) oder verkürzt die eine der beiden Wicklungen (Abb. 2). Das Verhältnis der Zackenzahlen braucht hierbei nicht mit dem Verhältnis der Windungszahlen übereinzustimmen!

Einige Fachausdrücke.

Übertrager können vor oder nach einem Verstärker oder vor oder nach einer Verstärkerstufe angeordnet sein. Der eine Übertrager wird „Eingangübertrager“ genannt. Der abschließende heißt „Ausgangübertrager“. Hat ein mehrstufiger Niederfrequenzverstärker Übertrager zwischen den einzelnen Stufen, so nennt man diese „Zwischenübertrager“.



Links: Abb. 1. Schaltzeichen eines Niederfrequenzübertragers mit der Angabe des Windungszahlenverhältnisses.



Rechts: Abb. 2. Niederfrequenztransformator mit verschieden großen Wicklungen.

In ähnlicher Weise werden auch die Übertragerwicklungen bezeichnet. Die Wicklung, die an die zu übertragende Spannung angeschlossen wird, heißt „Eingangswicklung“ und die Wicklung, die diese Spannung an den nächsten Stromkreis weitergibt, „Ausgangswicklung“. Statt „Eingangswicklung“ sagt man häufig auch „Primärwicklung“ und „Sekundärwicklung“ statt „Ausgangswicklung“.

Der Übertrager überträgt Wechselspannungen.

Wir wiederholen hier kurz die Schilderung des uns schon bekannten Vorganges der Spannungsübertragung unter Zuhilfenahme der Übertrager-Fachausdrücke: Schließen wir die Primärwicklung entsprechend Abb. 3 an eine Wechselspannungsquelle an, so entsteht dadurch in der Wicklung ein Wechselstrom und mit ihm im Eisenkern des Übertragers ein wechselndes Magnetfeld. Dieses Feld, das in der Eingangswicklung die Gegenspannung zustande bringt, die die angelegte Spannung aufhebt, erzeugt auch in der zweiten Wicklung eine Wechselspannung. Selbstverständlich haben beide Wechselspannungen dieselbe Frequenz und verständlich dürfte es auch ergehen, daß bei Änderung der einen Spannung sich die andere Spannung ebenfalls ändert. Der Übertrager kann somit Wechselspannungen von einem Stromkreis auf den andern „übertragen“.

Der Übertrager vermag es, die Höhe der Spannung zu wandeln.

Geben wir den beiden Übertragerwicklungen verschiedene Windungszahlen, so kommt — bei der im Übertrager vorhandenen festen Kopplung — eine entsprechende Spannungswandlung in folgender Weise zustande: Die Spannung, an der die Primärwicklung liegt, teilt sich auf deren sämtliche Windungen gleichmäßig auf. In jeder dieser Windungen entsteht auch eine Gegenspannung, die den auf eine Windung entfallenden Teil der angelegten Spannung aufhebt. Zu der durch die angelegte Spannung und durch die Windungszahl je Windung gegebenen Gegenspannung gehört ein ganz bestimmter Wert des wechselnden Magnetfeldes. Dieses Magnetfeld durchdringt nicht nur die Eingangswicklung, sondern in gleicher Weise auch die Ausgangswicklung. Hier erzeugt es in jeder Windung wiederum dieselbe Spannung wie in jeder

Windung der Eingangswicklung. Hat nun die Ausgangswicklung dreimal so viel Windungen wie die Eingangswicklung, so ergibt sich in der Ausgangswicklung insgesamt auch die dreifache Spannung. Hat die Ausgangswicklung nur die Hälfte der Windungen, die die Eingangswicklung aufweist, so wird die Spannung nicht wie vorher im Verhältnis 1 : 3 überfetzt, sondern im Verhältnis 2 : 1 unterfetzt.

Die Wandlung des Stromwertes.

Während bei allen Eingangs- und Zwischenübertragern die Spannung überfetzung die wesentliche Rolle spielt, ist es für Ausgangsübertrager von ebenso großer Wichtigkeit, daß neben der Spannung auch der Stromwert gewandelt wird.

Die Wandlung des Stromwertes kommt nur in Betracht, wenn die beiden Enden der Ausgangswicklung durch einen Widerstand überbrückt sind. In Folge der Spannung, die die Ausgangswicklung aufweist, kommt in diesem Widerstand ein Strom zustande. Der Strom durchfließt aber nicht nur den Widerstand, sondern natürlich auch die Wicklung, an der der Widerstand liegt, und umfließt damit den Eisenkern. Infolgedessen übt er eine magnetische Wirkung auf das Eisen aus.

Das Magnetfeld aber, das sich in dem Eisenkern ausbildet, muß — wie wir wissen — in der Eingangswicklung eine Gegenspannung erzeugen, die der Eingangsspannung das Gleichgewicht hält. Hieraus folgt, daß das Magnetfeld seinen Wert beibehalten muß, gleichgültig, ob in der Ausgangswicklung ein Strom fließt oder nicht. Das kann das Magnetfeld nur, wenn die Eingangswicklung des belasteten Übertragers einen zusätzlichen Strom aufnimmt, der die magnetisierende Wirkung des in der Ausgangswicklung fließenden Stromes wieder aufhebt.

Nun wirkt ein Strom, der den Eisenkern in zwei Windungen zweimal umfließt, doppelt so stark auf den Eisenkern ein wie ein gleicher Strom, der ihn nur in einer Windung umfließt. Hat unser Übertrager beispielsweise in der Ausgangswicklung dreimal so viel Windungen wie in der Eingangswicklung, so muß die geringere Windungszahl der Eingangswicklung dadurch ausgeglichen werden, daß der hier zusätzlich fließende Strom dreimal so groß ausfällt wie der Strom in der Ausgangswicklung. Dieses Ergebnis kann verallgemeinert in folgender Form ausgedrückt werden: Die Ströme werden im umgekehrten Verhältnis der Windungszahlen transformiert.

Spannungswandlung und Stromwandlung ergeben gemeinsam eine Widerstandswandlung.

Das Überfetzungsverhältnis eines Übertragers sei 1 : 3. Auf der Ausgangsseite des Übertragers ist die Spannung daher dreimal so hoch wie auf der Eingangsseite und der Strom nur ein Drittel des Stromes in der Eingangswicklung.

Wir erinnern uns daran, daß das Verhältnis zwischen Spannung und Strom gleichbedeutend mit dem elektrischen Widerstand ist: Der Widerstand ergibt sich, wenn wir die Spannung (in Volt) durch den Strom (in Amp.) teilen. Bei dreifacher Spannung und dem dritten Teil des Stromes erhalten wir also den — (gegenüber dem einfachen Wert der Spannung und dem einfachen Wert des Stromes — neunfachen Widerstand.

Allgemein ausgedrückt heißt das: Der Widerstand wird „im Quadrat“ des Überfetzungsverhältnisses gewandelt. Hierin bedeutet

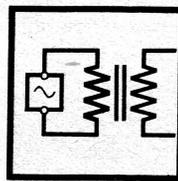


Abb. 3. Niederfrequenztransformator an eine Wechselspannungsquelle angeschlossen.

die Ausdrucksweise „im Quadrat“, daß wir das Überfetzungsverhältnis mit sich selbst vervielfachen müssen. Beispiel: Überfetzungsverhältnis: 1 : 10 gibt eine Widerstandswandlung von $(1 : 10) \times (1 : 10) = 1 : 100$.

Die Widerstandswandlung wird vor allem dazu benutzt, den Lautsprecherwiderstand an den für den Betrieb der Endstufe günstigsten Wert anzugleichen — d. h. zur „Anpassung“ des Lautsprechers an die Endstufe.

F. Bergtold.

Die Meßgeräte-Serie

II. Das Stromverföorgungssystem

Schluß aus Heft 30

Bei der Meßreihe ist es notwendig, auch die Heizspannung möglichst genau auf dem Sollwert zu halten. Es wäre jedoch unzweckmäßig, auch hier mit einer regelbaren künstlichen Belastung zu arbeiten: Ist beispielsweise die Heizwicklung schon voll belastet und tritt infolge Netzüberspannung eine zu hohe Heizspannung auf, so würde es eine Überlastung des Trafo bedeuten, wenn wir zur Behebung dieser Überspannung den Heizkreis noch stärker belasten wollten! Am richtigsten ist es daher, die Primärspannung des Netztrafo durch einen regelbaren Vorschaltwiderstand stets so einzuregulieren, daß die Heizspannung genau auf den Sollwert kommt. Halten wir mit diesem Regler bei auftretenden Netzspannungsschwankungen die Heizspannung konstant, so haben wir gleichzeitig die Gewähr dafür, daß auch die Anodenspannung konstant bleibt. Der Regler bewirkt also nicht nur eine Konstanthaltung der Heizspannung bei Änderungen der Heizkreisbelastung, sondern auch den Ausgleich von Netzspannungsschwankungen.

Abföaltbare Anodenspannung.

Beim Experimentieren wird es oft erwünscht sein, die gefährlich hohe Anodenspannung von den Geräten kurzzeitig wegzunehmen. Schalten wir dazu in der üblichen Weise das ganze Netzgerät einfach aus, so haben wir aber lästigerweise nach jedem Neueinschalten mit 15 bis 30 Sekunden Zeitverlust zu rechnen, bis die Röhren angeheizt sind; bei genauen Messungen ist es sogar empfehlenswert, die Röhren 5 bis 10 Minuten vorher anzuzehizen. Die Aufnahme eines Anodenspannungs-Abföalters in das Netzgerät entspricht daher einem Bedürfnis der Praxis. Soll die An- und Abföaltung der Anodenspannung stoßfrei erfolgen, so können wir zu diesem Zweck die Heizspannung des Gleichrichters ein- und ausschalten, wobei wir gleichzeitig den Vorteil haben, daß der Schalter nicht mit hohen Spannungen beansprucht wird. Das Anheizen der Gleichrichteröhre bei bereits eingeschalteter Belastung kann jedoch unter Umständen deren Lebensdauer etwas verkürzen oder es kann bei stark erwärmten Anoden bei Abföaltung der Heizung vorkommen, daß die Anoden selber emittieren, also zu Kathoden werden, und sich durch diese Emission noch weiter erwärmen, was zu einer Zerstörung der Röhre führen kann. Trotz dieser Gefahren hat sich die Abföaltung der Gleichrichterheizung im Versuchsmodell recht gut bewährt, und da die Gleichrichteröhren heute billig sind, wäre es zu begrüßen, wenn diese Zeilen eine weitgehende praktische Erprobung dieser im Effekt so angenehmen Methode zur Folge haben würde. Natürlich besteht aber jederzeit die Möglichkeit, die Anodenspannungsabföaltung auch dadurch vorzunehmen, daß die Mittelanzapfung der Anodenspannungswicklung durch einen Schalter von der negativen Grundleitung getrennt wird; die Anodenspannungswicklung hängt dann „in der Luft“.

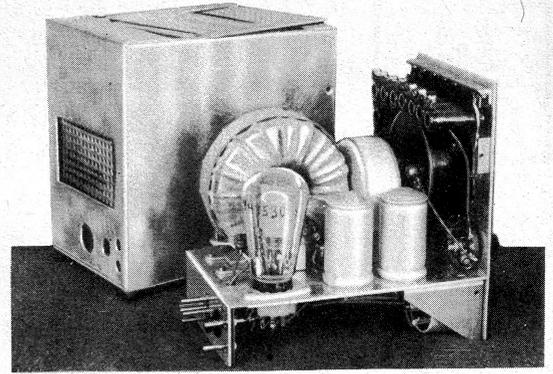
Selbstverständlich muß das Netzgerät hochfrequent sorgfältig gegen das Netz verriegelt und geerdet werden.

Konstruktives.

Da der Netzanschlußteil kein alleinstandendes Gerät ist, sondern in der Nachbarschaft von Meßgeräten, Empfängern oder Verstärkern verwendet werden soll, die womöglich gegen magnetische Brumfelder empfindlich sind, empfiehlt sich die Verwendung der streufeldarmen Ringkernspulen, mit denen die Verfasser besonders in

Übersicht über den bei der Meßreihe zu erwartenden Gesamtstrombedarf.

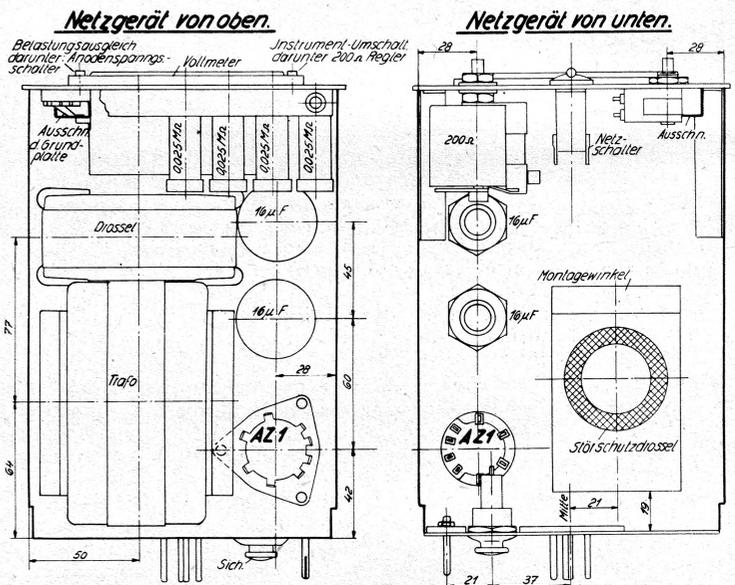
	Amp. Heizstrom bei 4 V	mA Anodenstrom bei 220 V =
Voltmeter im Netzgerät	0,28	10
Erzeuger	1,95	10
Verstärker	2,40	40
HF-Generator	0,65	10
Röhrenvoltmeter	0,65	7
Teleferve	—	13
Gesamtstrombedarf	5,93 Amp.	90 mA



Nach Löfen von 4 Schrauben kann man das Netzanschlußgerät wie übrigens auch die anderen Geräte aus dem Normkasten herausziehen. Vorne die Gleichrichteröhre und zwei Elektrolytkondensatoren, dahinter Ringkerntransformator und Ringkernspule.

neuerer Zeit die allerbesten Erfahrungen machen konnten. Die Unterbringung des Netzteils in dem kleinen Normkasten ist dann nur noch ein wärmetechnisches Problem. Wir haben einerseits als wärmeabstrahlende Teile den Netztransformator, die Gleichrichteröhre und die Widerstände vor uns, als wärmeempfindliche Teile dagegen den Spannungsmesser und die Elektrolytkondensatoren. Es wurde daher für die Elektrolytkondensatoren eine besonders geeignete Ausführung gewählt und möglichst nahe an die ziemlich kühl bleibende Seite der Netzdroffel und des Meßinstrumentes gerückt. Auf dieser Seite sind auch keine Belastungswiderstände untergebracht. Wir finden vielmehr die meisten Belastungswiderstände oberhalb des Meßinstrumentes und einen Teil davon links daneben, und zwar sind diese letzteren Widerstände diejenigen der am seltensten benötigten Stufen. Sorgen wir nun noch für einen durchgehenden Kühlungsluftstrom dadurch, daß wir an der Rückseite des Gehäuses einen tief sitzenden Lüftungsausschnitt und einen zweiten größeren Ausschnitt in der Deckplatte

Montageplan



Liste der wichtigsten Einzelteile

Fabrikat und Type der 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 Netztrafo, sec. 2x300 V, 125 mA (Ringausführung)
 - 1 Netzdroffel 100 mA belastbar (Ringausführung)
 - 2 Elektrolytkondensatoren 16 µF, 450 V
 - 1 Drehwiderstand 200 Ω
 - 10 Widerstände je 25 kΩ, 6 Watt
 - 1 Netzkippschalter
 - 1 Netzdrehföalter
 - 1 Spezial-Umföalter 2x4 Kontakte
 - 1 Spezial-Umföalter („Bandbreite“), 10 Kontakte
 - 1 Meßinstrument 2 Meßbereiche: 6 V; 300 V = u.
 - 1 Netzanschlußleiste
 - 1 Sicherungselement mit 500-mA-Sicherung
 - 1 Störschützfilter 0,5 A belastbar
 - 1 Isolierplättchen mit 5 Stück 3-mm-Steckern
 - 1 Aluminium-Einheitskasten mit Grundgestell
 - 4 Drehknöpfe
 - 1 Röhrenföckel 8 polig
 - Schalt- und Montage material
- Röhre:**
AZ 1 Telefunken, Valvo
- Für die G-Netzanode:**
2 Droffeln 75 Ω
1 Kondensator 32 µF

anbringen, so haben wir die Gewähr dafür, daß das Netzgerät trotz seiner hohen Leistung und trotz seiner kleinen Abmessungen sich auch bei vielfündigem Betrieb in keinem Teil überhitzt.

Die Handhabung des Netzgerätes.

Zunächst empfiehlt es sich, zur Kontrolle für jedes einzelne Netzgerät die Belastungskurve aufzunehmen. Zu diesem Zweck wird in Reihe mit dem Schaltarm, der die künstliche Belastung zuzuführen hat, ein mA-Meter gefaltet, das die jeweilige Belastung anzeigt. Eine äußere Belastung ist also bei der Aufnahme dieser Kurve unnötig. Bei jeder Belastungsstufe wird zunächst die Heizspannung mit dem primärseitigen Regler auf 4 Volt eingeregelt,

dann das Voltmeter auf den Anodenkreis umgeschaltet und abgelesen.

Bei Einfcaltung eines Verbrauchers wird zunächst die Anodenspannung durch den Belastungsregler auf den Sollwert gebracht, dann wird die Heizspannung auf 4 Volt eingeregelt, und nun, falls notwendig, die Anodenspannung nochmals korrigiert. Das Voltmeter wird dann wieder auf den Heizkreis zurückgeschaltet. Das Netzgerät (d. h. der Spannungsregler) erfordert von jetzt ab nur mehr dann eine weitere Bedienung, wenn infolge von Netzspannungsschwankungen flörende Schwankungen der Heizspannung angezeigt werden.

H. J. Wilhelmy - L. W. Herterich.

Der III. Teil der Meßgeräte-Serie folgt in den nächsten Heften.

VS 1937/38

Schluß aus dem vorigen Heft

Bei dieser Anordnung muß das Potentiometer beim Abendempfang an guter Antenne auf einen sehr kleinen Widerstands-wert zurückgedreht werden. Das hat zur Folge, daß die Langwellenfender nicht mehr fauber zu empfangen sind, obwohl sie tagsüber bei weiter aufgedrehtem Potentiometer etwa so stark wie die besten Mittelwellenfender einzufallen pflegen. Einwandfrei wird die Sache jedoch sofort, wenn wir die Potentiometerschaltung der früheren VS-Geräte dadurch nachbilden, daß wir einen Widerstand von ca. 5000 Ω (man erprobe je nach Antenne und Empfangslage auch kleinere und größere Werte) zwischen Antenne und Gerät schalten. Praktisch sieht dies, wie im Schaltbild angedeutet, am besten so aus, daß die Antennenzuführung zwei Bananenstecker erhält, einen der direkt zur Antenne führt für Tagesempfang und einen der über den erwähnten Widerstand zur Antenne führt für Nachttempfang. Wir stöpseln also einfach um, könnten aber statt dessen selbstverständlich im Empfängergehäuse einen feiltich zu bedienenden Regelwiderstand von ca. 10 k Ω als stetig wirkenden Empfindlichkeitsregler unterbringen.

Durch Regelung der Gittervorspannung der Achtpolröhre, was natürlich eine einwandfreie Lautstärkenregelung über beliebig lange Leitungen ergeben würde, läßt sich leider kein genügend Pfeiffreier Empfang erzielen. Ideal wäre natürlich, wenn es für Allstrom-Empfänger geeignete, fernregelbare Urdox-Widerstände gäbe²⁾! So bleiben wir vorläufig bei der beschriebenen Anordnung, die gut arbeitet, und bei der ja das Umstöpseln der Antenne bei weniger guten Antennen oder bei Beschränkung auf Mittelwellenempfang meist wegfallen kann.

Der Schwingteil der Mischröhre besitzt eine besonders kräftig schwingende und damit für die Fernbedienung besonders geeignete Spule und einen normalen Drehkondensator von 550 pF. Es kann dies ein Luftdrehkondensator oder auch ein kleiner Trolituldrehkondensator sein. Wollen wir die kürzlich in den Handel gekommene große Frontkala mit Spezialleichtung verwenden und den Empfänger möglichst genau auf die vorgegebene Eichung hintrimmen, so muß ein VE-Drehkondensator von passendem Plattenchnitt mit Trimmer verwendet werden; sonst können auch Kondensatoren ohne Trimmer verwendet werden. Der zur Oszillatorspule mitgelieferte Spezialblockkondensator ist bei eingebauter Bedienung dem Drehkondensator parallel zu schalten; sollte sich dabei infolge der Kabelkapazität eine ungünstige Verteilung der Stationen auf der Skala ergeben, so ist bei 50 cm Kabellänge in Reihe mit diesem Spezialblock noch ein Glimmerblock von ca. 1000 pF zu schalten. Bei Fernbedienung bleibt der Spezialblock überhaupt unbenutzt.

Beim Fernbedienungszufatz wurde der Mantel des Panzerkabels nicht unmittelbar geerdet, sondern über einen Block angeschlossen, damit das Kabel nicht den Sicherheitsvorschriften des VDE widerspricht, da ja die Kabelabföhrung nach außen nur durch die Schutzhülle des Kabels isoliert ist. — Auch die Art der Netzspannungsabfcaltung ist wesentlich für das einwandfreie Arbeiten der Fernbedienung und ermöglicht es ohne weiteres, je nach Wunsch im Fernbedienungskästchen eine vom Gesamtstrom des Empfängers durchflossene Niedervolt-Signal- oder Skalenlampe ohne weitere Zuleitung in Reihe mit dem Schalter anzuordnen. Beim Fünfpol-Audion wurde eine Schaltung mit großem Aussteuerbereich gewählt, deren Schirmgitterspannung beim Wechsel der Netzspannung nicht umgeschaltet zu werden braucht und die auch für die Anfcaltung des Tonabnehmers am Schirmgitter geeignet ist.

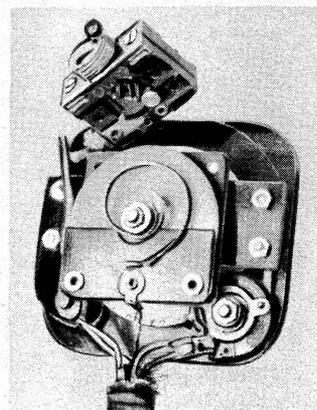
Die Hochleistungsendröhre ist über eine Hochfrequenzsperrung und über den üblichen Schutzwiderstand zur Verhinderung ultrakurzwelliger Selbsterregung angekoppelt und enthält im Anodenkreis die schon erwähnte, überaus nützliche 9-kHz-Sperre. Jegliche Ver-

dunklungskondensatoren wurden jedoch vermieden, damit der Empfänger feinen vollen Tonumfang behält.

Zur Netzanfcaltung ist zu bemerken, daß die Schaltung der Kondensatoren des Hochfrequenzfilters zweckmäßigerweise abgeändert wird; das Filter wird also nicht ganz so gefaltet, wie es geliefert wird. Die Gleichrichtung erfolgt durch die Einwegröhre CY1, der ein Ladungskondensator von 8 μ F und eine Siebkette mit einer kleinen Drossel und einer Beruhigungskapazität von $2 \times 8 \mu$ F nachgeschaltet ist. Wesentlich zur Erreichung eines brummfreien Betriebes trägt jedoch auch die Extrafebung bei, die für die Schirmgitterspannung der Endröhre und gleichzeitig für die Anodenspannung des Audions vorgegeben wurde. Die mit der Oszillatoranodenspannung zusammengelegte Schirmgitterspannung der Achtpolröhre brauchte dagegen nicht mehr eigens nachgefebt werden. — Die Spannungsumfcaltung des Empfängers erfolgt einfach in der Weise, daß mittels einer Schelle ein Teil des Heizwiderstandes kurzgeschlossen wird, ferner wird bei 110 und 125 V der 20 k Ω -Widerstand in der Schirmgitterzuleitung der Achtpolröhre kurzgeschlossen. Eine solche Schaltung hat den Vorteil äußerster Einfachheit, dagegen den Nachteil, daß sie bei kleiner Netzspannung nicht die volle Endleistung ergibt, wie wir es beim Wechselstromempfänger oder beim Hochleistungsallstromempfänger gewohnt sind. Dennoch genügt der Empfänger bezüglich Lautstärke in allen Fällen durchschnittlichen Anprüchen. Soll der Empfänger bei niederen Wechselstromnetzspannungen ebenfalls hohe Ansprüche an die Endleistung befriedigen, so schalten wir ihm in diesem Spezialfall zweckmäßig einen kleinen Sparübertrager vor, der bei Verwendung eines Flachbauehäufes jedenfalls leicht unterzubringen fein wird.

Der Aufbau.

Der Aufbau erfolgte aus wirtschaftlichen Gründen nicht auf das devifenzehrende Aluminium sondern auf einem Eisenblech-Chassis. Das hat zur Bedingung, daß die im Bauplan angegebene Verdrahtung eingehalten wird. Die richtige Verdrahtung, vor allem auch die Wahl der richtigen Erdungspunkte ist aber auch im Interesse eines brummfreien Betriebes von größter Wichtigkeit und wurde beim vorliegenden Modell sorgfältig und mit dem besten Erfolg ausgearbeitet. Damit nicht durch Röhren brummen hereinkommt, raten wir zur ausschließlichen Verwendung der in der Stückliste genannten Röhrentypen. Auf der Oberseite des Chassis sind die Röhren in einer einzigen Reihe aufgebaut, auch die anderen Einzelteile liegen in dieser Reihe oder dicht daneben, so daß das Chassis den eigenartigen Anblick bietet, nur zur Hälfte bebaut zu fein. Diese Bauweise ist bedingt durch die Fernbedienung, die es

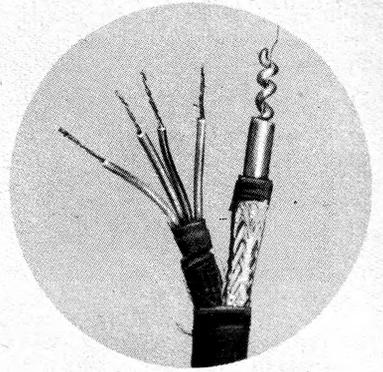


Das Bedienungskästchen enthält nur einen 500-cm-Drehko in Trolitulausführung, einen Ausfcalter und ein kleines Potentiometer für die Lautstärkeregelung. Man kann das Kästchen ganz nach Geschmack und Luft ausführen. Diese Ausführung zeichnet sich durch extrem kleine äußere Abmessungen aus.

²⁾ Die FUNKSCHAU berichtete über Widerstände dieser Art in Heft 15/1937.

zweckmäßig erscheinen läßt, den Empfänger nicht wie bisher mit der Skala und dem Drehkondensator zusammenzubauen, sondern mit dem Lautsprecher. Der Lautsprecher ist das soeben herausgebrachte neue Gemeinschaftsmodell der deutschen Lautsprecherindustrie GPM 377 und liefert, nach dem im Versuchsmodell erprobten Muster zu urteilen, eine vorzüglich ausgeglichene Wiedergabe bei einer Lautstärke, die derjenigen der gebräuchlichen elektromagnetisch erregten Systeme keinesfalls nachsteht, was der Verwendung eines Örtit-Topfmagneten und einer doppelten Schwingspule zu verdanken ist. Die Hochleistungs-Endröhre wird also durch diesen Lautsprecher wirklich ausgenutzt, und es wäre recht unzweckmäßig, bei einem Empfänger mit besonders gutem NF-Teil, wie er beim Einheitsmodell gegeben ist, einen veralteten Lautsprecher zu verwenden. — Die Befestigung des Lautsprechers erfolgt vorn unten mit 2 Schrauben unter Zwischenlage von Gummirollen, hinten beim Ausgangsrafo wird die mittlere Klemmschraube der Anschlußleiste dieses Rafo dazu benutzt, um den Lautsprecher mit Hilfe eines kleinen Winkels, der auf das Chassis geschraubt wird, an einem dritten Punkt festzuhalten. Der vom Rafo an diese mittlere Klemmschraube heranzuführende Draht muß aber natürlich abgelötet werden, damit an der Klemmschraube keine Spannung mehr liegt, denn sonst dürften wir sie mit dem Chassis natürlich nicht in leitende Verbindung bringen. — Diese Kombination von Empfänger und Lautsprecher kann in ein Gehäuse eingebaut werden, das genau so aussieht wie ein reines Lautsprecher-Gehäuse ohne Skala und Knöpfe. Auf einem unserer Lichtbilder wurde zu zeigen versucht, wie sich diese neue Bauweise mit Fernbedienung in der Praxis ausnimmt.

Wahlweise ist es aber auch, wie bei der Schaltungsbefestigung erwähnt, möglich, die Skala und den Drehko an den gewohnten Platz zu setzen, wobei aber stets der Drehko mit der Skala als Einheit zusammenzubauen, also nicht am eigentlichen Empfängerchassis zu befestigen ist. Ist jedoch ein Luftdrehkondensator im gleichen Gehäuse untergebracht wie der Lautsprecher, so besteht wie bereits ausdrücklich erwähnt, die Gefahr akustischer Rückkopplung, d. h. von „Heulen“. Es ist in solchen Fällen unerlässlich, vor dem endgültigen Einbau durch Versuche eine nicht heulende Anordnung von Drehkondensator und Lautsprecher zu ermitteln. Der Raum unterhalb des Chassis wird beherrscht von dem großen, dem FUNKSCHAU-Baustück wohlbekanntem Mehrfach-Elektrolytkondensator, der jedoch zweckmäßig nicht mehr mit Hilfe seiner Schränkstreifen befestigt wird, sondern mit 2 Schrauben. Für die Verdrahtung ist reichlich Raum vorhanden, so daß sie sehr klar



Das Kabel gefliffen. Es enthält fünf Leitungen, wie hier deutlich zu sehen, wovon die eine besonders verluftfrei geführt und abgeschirmt ist. (Aufn. v. Verfasser - 2)

durchgeführt werden kann. Der heute vielfach im Handel befindliche Eisendraht kann für die Heizleitungen sowie für Gitter-, Schirmgitter- und Anodenleitungen ohne weiteres verwendet werden. Dagegen müssen die Leitungen zu den verschiedenen Überbrückungskondensatoren sowie die Verbindungen zur Oszillatortripule und einige Erdungsleitungen unbedingt mit Kupferdraht ausgeführt werden, was im Bauplan gekennzeichnet ist.

Der Gitterkreis der Audionröhre muß natürlich durch Einbau der Gitterkombination in den Gitterhelm sorgfältig gegen Brummstörungen geschützt werden, ebenso ist eine weitgehende Abschirmung der Schaltelemente im Gitterkreis der Endröhre notwendig. Die Verwendung eines Gitterhelms ist jedoch bei der Endröhre wegen der entstehenden Wärme unzulässig, weshalb ein kleiner Abschirmtopf dicht neben der Röhre am Chassis angeordnet wurde; innerhalb dieses Topfes verwenden wir am besten die kleinen 1/4-Watt-Widerstände.

Der Anschluß des Fernbedienungskabels erfolgt über eine dicht bei der Fassung der Achtpol-Röhre sitzende Fassung, wie sie früher für die alten fünfpoligen Stiftröhren verwendet wurde, da hierzu passend auch fünfpolige Stecker zu erhalten sind. Die Leitungen sind so auf die fünf Stifte verteilt, daß die Kapazität zwischen der Drehkondensatorleitung und der Lautstärkenreglerleitung möglichst gering ist. Es muß daher auch dafür geforgt werden, daß die Abschirmung des Drehkondensatorkabels so dicht wie möglich bis an den Stift auf der einen Seite und bis an den Statoranschluß des Drehkondensators auf der anderen Seite heranreicht.

Das Fernbedienungskästchen.

Die Ausführung des eigentlichen Fernbedienungskästchens bleibt ganz dem einzelnen überlassen, es ist also nur die richtige Schaltung zu beachten. Die Wünsche werden nämlich hier wahrscheinlich sehr verschieden sein: der eine möchte bei dem Bedienungskästchen ohne Rücksicht auf äußerste Senkung der Abmessungen mit einer beleuchteten Linear skala arbeiten, der andere möchte durch Verwendung einer einfachen Aufsteck skala die handwerkliche Arbeit möglichst vereinfachen, ein dritter schließlich wird den Wunsch haben, sein Bedienungskästchen so klein und elegant aufzubauen, wie es beim gezeigten Versuchsmodell geschehen ist, was allerdings einiges handwerkliches Geschick voraussetzt und daher vielleicht auch am besten ohne genaue Anleitung erfolgt.

Inbetriebnahme und Abgleich.

Wer sehr gewissenhaft arbeiten will, wird bei der Inbetriebnahme zuerst den Heizstrom nachmessen. Am einfachsten erfolgt diese Messung bei Gleichstrom, wobei der Empfänger falsch gepolt wird, damit kein Anodenstrom fließt. Das Meßinstrument braucht also nur zwischen Netz und Empfänger geschaltet zu werden. Ist der Heizstrom zu hoch, so müssen wir in Reihe mit dem Heizwiderstand noch einen weiteren kleinen Widerstand schalten, andernfalls überbrücken wir mit einer Schelle einen kleinen Teil des vorgegebenen Widerstandes. — Wichtig ist die Kontrolle des Anodenstromes der Endröhre und der Schirmgitterspannung der Achtpolröhre, welche beide nicht stark von den angegebenen Werten abweichen dürfen. Ist ein Tonabnehmer vorhanden, so prüfen wir zunächst den NF-Teil, andernfalls versuchen wir gleich durch Anziehen des Rückkopplungsstrimmers, ob ein Schwingungseinsatz (Knack) zu erreichen ist, ob also das Audion arbeitet. Nach Anlegen von Antenne und Erde und nach Aufdrehen des Lautstärkenreglers wird nun ohne weiteres der erste Empfang zu erreichen sein, wenn nicht gerade grobe Fehler gemacht worden sind. Wir gehen dann an den für die Leistung des Empfängers entscheidenden Abgleich des Zwischenfrequenzfilters; es dürfte jedoch überflüssig sein, an dieser Stelle nochmals genau auf diesen Abgleich einzugehen, da unter anderem auch der den Zwischenfrequenzfiltern von der Fabrik aus beige packte Prospekt eine genaue Anleitung zur Einstellung dieser einen Abgleichschraube enthält, welche sich weitgehend mit den früher vom Verfasser gegebenen Anweisungen deckt.

Anpassung an die geeichte Frontskala.

Soll der Empfänger auf eine gegebene Skaleneichnung eingetrimmt werden, so ist dazu zunächst die Verwendung des richtigen Dreh-

Einzelteilliste

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

- 1 Eingangsfiler 150—1500 kHz
- 1 Oszillator 1600 kHz, 500 cm Drehko
- 1 ZF-Filter, abgeschirmt, 1600 kHz, ohne Gitterkombination
- 1 Sperrkreis
- 1 9-kHz-Sperre
- 1 Netzdroßel, 80 mA, 420 Ω
- 1 Trimmer, 60 cm
- 1 Trolituldrehko 500 cm, wahlweise Toleranz $\pm 5\%$ (20% Preisaufschlag!)
- 8 Mikrobloks, induktionsfrei, 50, 50, 100, 100, 2000, 10 000, 10 000, 50 000
- 1 Kleinbecherblock 0,5 μF , 500 V
- 1 Kombinationsbecherblock elektrolytisch: 8, 8, 8, 8, 20 μF
- 6 Einbauwiderstände 1/2 Watt: 5, 5, 50, 200 k Ω , 1, 2 M Ω
- 3 Einbauwiderstände 1/4 Watt: 500 Ω , 200, 800 k Ω
- 1 Einbauwiderstand 1 Watt: 20 k Ω
- 2 Drahtwiderstände 170, 250 Ω
- 1 Netzentrörler 0,2 A belastbar
- 1 Netzhalter
- 1 Drahtwiderstand, hochbelastbar, mit Füßchen zur Montage, u. U. mit Abgreiffelle, 700 Ω (bei 220 V)
- 1 Potentiometer Kleinausführung, 0,1 M Ω , isoliert
- 1 Grundgestell 300x180x45 mm, aus Eisen
- 3 Röhrenfassungen 8polig, mit 3 Befestigungslöchern
- 1 Röhrenfassung 8polig, verluftfrei, mit 3 Befestigungslöchern
- 1 Röhrenfassung 5polig

Kleinmaterial:

- 2 Doppelbuchsen, 1 Schaltbuchse, 1 Netzanschlußleiste, 2 Gitterhelme, 1 Aluminiumhaube 40 mm Durchmesser, 36 mm hoch, 1 Gitterclip, 6 m Schaltdraht, 6 m Rückschlauch, 30 cm Panzerrisch, 30 Zylinderkopfschrauben 3 mm Durchm., 10 mm lang mit Muttern, 3 Zylinderkopfschrauben 3 mm Durchm., 20 mm lang mit Muttern, 1 Zylinderkopfschraube 40 mm lang mit Mutter, 1 Drehknopf für Sperrkreis, 3 Abstandsröllchen, 1 5pol. Stecker

Für Fernabstimmung außerdem:

- 1 Fernbedienungskabel
- 1 Bedienungskästchen mit Skalentrieb, Frontplatte ufw. nach eig. Ermessen

Für eingebaute Abstimmung:

- 30 cm Panzerkabel, verluftarm
- 1 Luftdrehko mit Trimmer wahlweise (statt des Trolituldrehkos)
- Abstimm skala, Drehknöpfe ufw.

Zubehör:

- 1 Netzkabel mit Kupplung und Sicherungsstecker, 300—500 mA
- 1 Widerstand ca. 5 k Ω für Antennenzuleitung lt. Beschreibung Lautsprecher: permanentdynamisches Gemeinschafts-Chassis

Röhren:

- CK 1, CF 7, CL 4, CY 1 Telefonken, Valvo
- — 33 EI, — Loewe

kondensators mit Trimmer Voraussetzung. Zur Eintrimmung müf-
fen wir zwei möglichst weit auseinanderliegende Sender abwech-
selnd empfangen, am besten den Deutschlandsender und einen zu-
verlässigen Mittelwellensender in der Gegend um 1000 kHz. Lie-
gen beispielsweise auf dem vorgedruckten Skalenblatt die Eich-
marken dieser beiden Sender um 130 mm waagrecht voneinander
entfernt, so müfßen wir zunächst erreichen, daß der Empfänger die
beiden Sender ebenfalls an zwei Punkten der Skala bringt, welche
um 130 mm voneinander entfernt sind, jedoch brauchen sich diese
zwei Punkte nicht mit den beiden vorgegebenen Eichmarken
zu decken. Erscheinen die beiden Sender zuerst in zu kleinem Ab-
stand, z. B. 120 mm, so ist der Trimmer des Drehkondensators so-
lange anzuziehen, bis die beiden Sender auf den oben beifpie-
lsweise angeführten Wert von 130 mm auseinandergerückt. Um-
gekehrt können wir durch Lockern des Trimmers zu weit auf der
Skala auseinanderliegende Sender näher aneinanderrücken. Die
zweite Arbeit wird nun fein, durch Einstellen der Abgleichschraube
der Ofzillatorpule den Sender mit der hohen Wellenlänge, also
beifpieisweise den Deutschlandsender, auf die vorgedruckte Eich-
marke zu rücken. Der andere Sender wird dann ebenfalls von
selber auf feine Eichmarke oder nicht weit daneben fallen, da wir
ja vorher dafür geforgt haben, daß die Sender im richtigen Ab-
stand voneinander erscheinen.

Eine Nachkorrektur wird nun noch in der Weise vorgenommen,
daß wir den Sender mit der kleinen Wellenlänge durch Betätigen
des Trimmers genau auf feine Eichmarke rücken, den mit der
hohen Wellenlänge dagegen durch Betätigen der Abgleichschraube
der Ofzillatorpule. Notfalls pendeln wir mehrmals zwischen den
beiden Sendern hin und her, bis wir beide an den vorgedruckten
Punkt gerückt haben. Es werden dann ohne weiteres auch alle
übrigen Sender des Mittel- und Langwellenbereiches richtig liegen.
Treten in einzelnen Fällen kleine Abweichungen auf, so ist das
darauf zurückzuführen, daß unsere Einfachdrehkondensatoren
meist nicht so genau gebaut werden, wie Mehrfachkondensatoren.
Wir können in solchen Fällen entweder versuchen, die betreffen-
den Sender durch Verbiegen der gefchlitzten Endplatten der Dreh-
kondensatoren zurecht zu rücken, oder wir verletzen an der Skala
felber die Eichmarken ein wenig, was bei der Art des gewählten
Vordruckes mit wenig Arbeit und ohne Verunstaltung der Skala
möglich ist. Im allgemeinen wird jedoch trotz des so einfachen Ab-
gleichs die Eichung unseres Einheits-Super weit genauer stimmen,
als wir es bisher bei Baufelgeräten meist gewohnt waren.

Sollten bei Verwendung von Trolituldrehkos die Langwellensen-
der zu weit links erscheinen, so daß ein zu großer Teil der Skala
ungenutzt bleibt, so können wir auch hier die Sender zurecht-
rücken, indem wir einen guten Glimmerblock von ca. 4000 pF in
Reihe mit dem Trolituldrehko des Bedienungskäftchens schalten.

Richtige Sperrkreiseinstellung!

Sehr wichtig für die Erzielung eines fauberen Empfangs ist die
richtige Sperrkreiseinstellung. Wir drehen am Abend den Laut-
stärkenregler voll auf, überbrücken den Ofzillatordrehkonden-
sator mit 10 000 pF, so daß der Ofzillator nicht mehr schwingt, und
werden nun bei genauem Hinören im Lautsprecher noch einen
gewissen Restempfang bzw. ein Restgeräusch feststellen. Bei ganz
langsamem Durchdrehen des dämpfungsarmen Sperrkreifes wer-
den wir eine Stelle finden, bei der der Empfänger vollkommen
schweigt, und damit haben wir die richtige Sperrkreiseinstellung

**Anhaltswerte für die Spannungen und Ströme
im VS-Einheitsmodell.**

Röhre	Spannung (V) Strom (J)	110 V ∞	125 V ∞	150 V ∞	220 V ∞
CK 1	V _k	1,5	1,7	1,0	1,5
	V _{SG}	70	80	50	70
CF 7	J _A	0,17	0,19	0,25	0,4
CL 4	V _k	3,5	3,9	5	7,8
	J _A	19,5	21	27,5	43

Die Spannungen werden mit einem Instrument mit 2 mA Vollauschlagstrom
(z. B. Mavometer) gegen Chassis gemessen, und zwar die Kathodenpannungen
(V_k) mit dem 25-Volt-Meßbereich, die Schirmgitterpannungen (V_{SG}) mit dem
500-Volt-Bereich. An Gleichstrom-Netzen sind die Spannungen und Ströme um
rund 12 Prozent niedriger. W.

gefunden. Es empfiehlt sich jedoch, die Sache auch noch bei ver-
schiedenen Anzapfungen des Sperrkreifes zu probieren — der
Sperrkreis besitzt in ganzen drei Abgriffe.

Im Gebrauch.

Trotz der ausreichenden Empfindlichkeit des Einheitsmodells em-
pfeht es sich, keine allzu schlechte Antenne zu verwenden, da so
am ehesten ein fauberer Empfang zu erreichen ist. Auch für die
Fernbedienung sind sehr schlechte Antennen nicht recht geeignet,
da in der Lautstärkenreglerleitung ein Teil der Eingangsspannung
verloren geht. Im übrigen empfiehlt es sich, beim Gebrauch des
Einheitsmodells abends nicht auf den Empfang schwächster Sender
auszugehen, das heißt den Lautstärkenregler nicht voll aufzu-
drehen. Wir beschränken uns vielmehr auf den Empfang der be-
kannten stärkeren Sender, drehen den Lautstärkenregler nur so
weit auf, als es bei diesen Sendern zum Erreichen der gewünschten
Lautstärke notwendig ist und werden dann mit der Empfangs-
qualität des neuen Modells jederzeit zufrieden sein.

H. J. Wilhelmly - W. L. Herterich.

**FUNKSCHAU-Bauplan zum VS 1937/38 ist erschienen! (Bestell-
nummer 140 Z. Preis RM. 1.—)**

Die Kurzwelle

Ratschläge für DX

(Schluß aus Heft 29.)

Die ständige Zunahme der Amateurfender in aller Welt führte in
den letzten Jahren immer mehr zu einer Überfüllung der Ama-
teurbänder. Der erfolgreiche DX-Sender muß daher augenblick-
lich auf jener Welle arbeiten können, die eben nicht besetzt ist.
Sucht man auch bei stärkstem Sendebetrieb das betreffende Band
ab, so entdecken wir immer wieder eine Lücke, auf die man schnell
den Sender hintrimmen muß und auf der man dann einen erfolg-
reichen DX-Sendeverkehr beginnen kann.

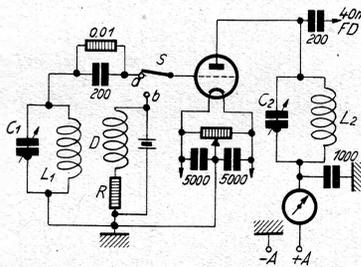


Abb. 1. Ein Universal-Ofzillator in Huth-Kühn-Schaltung, umschaltbar auf Quarzsteuerung.

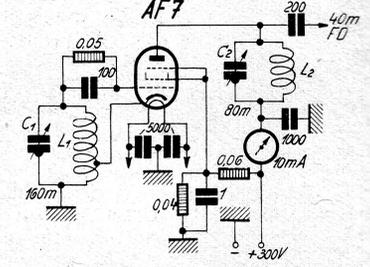


Abb. 2. Für den modernen DX-Sender nur ein ECO. Hier die ECO-Schaltung.

3. Schneller Wellenwechsel

ist tatsächlich das einzig bewährte Hilfsmittel zur Vermeidung von
QRM-Störungen. Der Einfach-Kristall-Ofzillator (CO) mit einer
einigen einstellbaren Frequenz, nämlich der Kristallfrequenz,
sollte aus dem DX-Sender verschwinden. Auch wenn im Kristall-
ofzillator mehrere umschaltbare Quarzkristalle vorgehen sind,
z. B. vier, ist man immerhin an vier bestimmte Frequenzen gebun-
den, die heute bei starkem Sendeverkehr gleichzeitig gestört sein
können. Der Ofzillator im DX-Sender muß so beschaffen sein, daß
sich jede beliebige Frequenz innerhalb des Amateurbandes ein-
stellen läßt. Es ergibt sich aber eine Möglichkeit, die Quarz-
steuerung bei unge störter Kristallfrequenz anzuwenden, wenn wir
eine kombinierte Ofzillatorkhaltung benutzen, die eine Umschal-
tung auf Kristallsteuerung zuläßt. Eine derartige Schaltung zeigt
Abb. 1. Sie stellt im Prinzip den bekannten Huth-Kühn-Ofzillator
mit abgestimmtem Gitter- und Anodenkreis dar. Im Gitterkreis
befindet sich ein zweifufiger Umschalter S. In Stellung a arbeitet
der Huth-Kühn als gewöhnlicher Ofzillator mit stetig veränder-
licher Frequenz; in Stellung b wird der Gitterabstimmkreis abge-
schaltet und durch den Kristallkreis ersetzt. Wir haben dann eine



Unverbindliche technische Beratung kostenlos durch: Deutsche PHILIPS G. m. b. H., Berlin W 35, Potsdamerstraße 39

normale Quarzoszillatorhaltung vor uns. Für die Dimensionierung (80-m-Band) gilt folgendes. C_1 und C_2 sind K.W.-Empfängerabstimmkondensatoren von je 250 cm Kapazität, die Spulen L_1 und L_2 besitzen je 25 Windungen (Durchmesser 8 cm). D ist eine KW-Hochfrequenzdroffel, R je nach Röhre verschieden (10 k Ω bis 100 k Ω).

Die Frequenzkonstanz des beschriebenen Huth-Kühn-Oszillators wird von der ECO-Schaltung um ein vielfaches übertroffen. Fer-

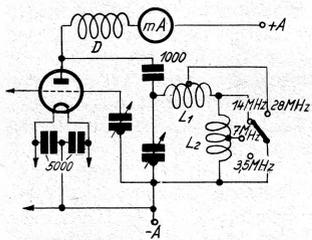


Abb. 3. Eine erprobte Bandwechselfschaltung für vier Kurzwellenbänder.

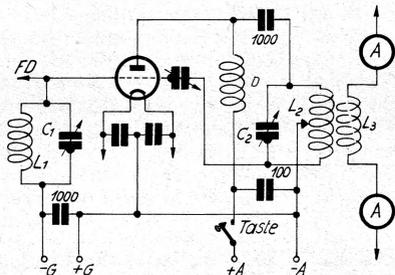


Abb. 5. Eine für DX Sender unmögliche Taftast! Anodenpannungstastung unentfört.

ner ist es möglich, den elektronengekoppelten Oszillator (ECO) zu eichen, so daß man ohne zeitraubende Frequenzmessung jede gewünschte Frequenz einstellen und eindeutig ablesen kann. Der Gitterkreis eines für den mehrstufigen DX-Sender bestimmten ECO wird für das 160-m-Band bemessen, der Anodenkreis dagegen für das 80-m-Band. Es findet also innerhalb der ECO-Röhre eine Frequenzverdoppelung statt. Von den heute in Deutschland erhältlichen Wechselstromröhren eignet sich als ECO-Röhre für geringe Leistung die Al 7, für größere Leistung (max.

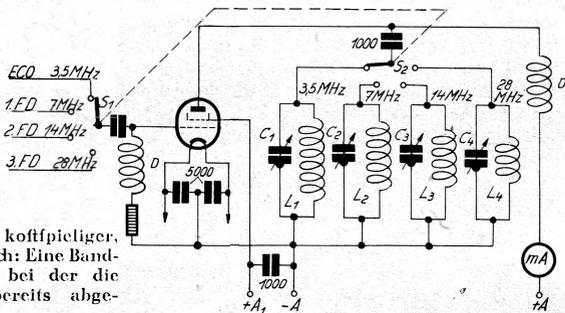


Abb. 4. Etwas kostspieliger, dafür aber einfach: Eine Bandwechselfschaltung, bei der die Abstimmkreife bereits abgestimmt sind.

12 Watt) die neue Spezialröhre RS 289 (spez. 1) Bei je 100 cm Kapazität für C_1 und C_2 haben L_1 90 Windungen mit Anzapfung bei der 14. Windung (Kathodenanschluß) und L_3 35 Windungen (Draht Cu 0,4 mm, 2x Baumw., auf Frequenzkörper 35 mm Durchmesser). Die übrige Dimensionierung geht aus dem Schaltbild hervor.

Nach dem heutigen Stand der Amateur-KW-Technik ist der ECO-Oszillator der geeignetste Oszillator für schnellen Wellenwechsel mit ausgezeichnete Frequenzkonstanz. Bei geeichtem ECO geht die Schnellabstimmung des DX-Senders auf eine gerade freie Frequenz folgendermaßen vor sich. Wir bestimmen mit Hilfe des Stationsfrequenzmessers die genaue Frequenz der unbesetzten Lücke und stimmen sofort den ECO auf den ermittelten Frequenzwert ab. Die Eichung des auf 1,75 MHz schwingenden ECO soll dabei vorher für das betreffende Band umgerechnet sein, in dem gearbeitet wird. Die Nachstimmung der übrigen Stufen ist

1) Vgl. Nr. 2 FUNKSCHAU 1937.

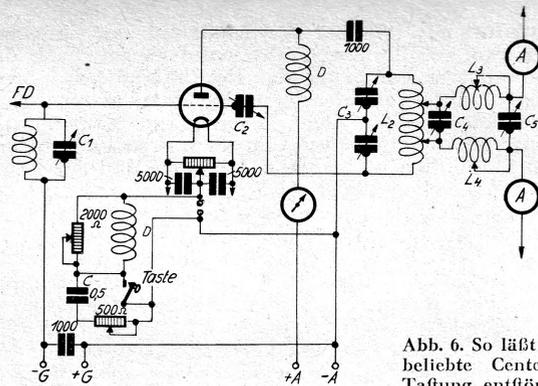


Abb. 6. So läßt sich die beliebige Center-Tap-Tastung entfören.

geringfügig und nimmt bei vorsichtigem Eintrimmen nur wenige Sekunden in Anspruch.

4. Rascher Bandwechsel.

Die DX-Bedingungen sind auf den einzelnen Bändern recht unterschiedlich. Zu Zeiten des DX-Maximums erreicht man jedoch auf den meisten Bändern günstige Ergebnisse und es ist nur eine Frage des raschen Bandwechsels DX-Verkehr mit allen Erdteilen durchzuführen. Im neuzeitlichen Sender, der einen besonderen Frequenzverdoppler für jedes Band aufweist, besteht die Hauptschwierigkeit des Bandwechsels in der Abstimmung der Endstufen auf das jeweilige Band. Die alte Methode des Spulenwechsels per Hand ist zu umständlich und zeitraubend, abgesehen davon, daß der Sender völlig außer Betrieb gesetzt werden muß. Aus diesen Gründen macht man auch im Amateur-KW.-Sender immer mehr von umschaltbaren Spulenätzen Gebrauch.

Das Schaltbild eines auf 4 verschiedene Bänder (z. B. 3,5, 7, 14, 28 MHz) umschaltbaren Endverstärkers zeigt Abb. 3. L_1 ist für das 14-MHz-Band zu dimensionieren, L_2 so, daß sich bei Serienschaltung von L_1 und L_2 die richtige Selbstinduktion für das 3,5-MHz-Band ergibt. Die Windungszahlen für 7 MHz und 28 MHz sind durch Anzapfungen von L_1 und L_2 herzustellen. Bei dieser Spulenumschaltung findet ein Kurzschluß der überflüssigen Windungszahlen statt. Sie hat den Nachteil, daß bei jeder Bandumschaltung der Abstimmkondensator C_2 neu abgestimmt werden muß. Diesen Fehler vermeidet die Bandwechselfschaltung nach Abb. 4. Hier sind für jedes Band vollständige Abstimmkreife angeordnet, die vorher auf die wahrscheinliche Betriebsfrequenz abgestimmt werden. Beim Bandwechsel bleibt also lediglich S_2 umzuschalten. Gleichzeitig wird auch der kombinierte vierpolige Stufenwechsler S_1 bedient und somit der jeweilige Verdoppler an den Gitterkreis der Endstufe gehalten. Der ganze Bandwechsel geschieht hier mittels Einknopfbedienung. Eine derartige Endstufe erleichtert den DX-Verkehr außerordentlich. Als Bandwechselfschalter kommen für die angegebenen Schaltungen nur stabile und kapazitätsarme Ausführungen hoher Kontaktsicherheit in Frage.

5. Auch bei großer Leistung keine Taftstörungen.

„Je größer die Sendeleistung, desto größer die Taftstörungen“, eine alte Erfahrung, die jeder Sendeamateur kennt und die den DX-Amateur verpflichtet, seinen DX-Sender restlos zu entfören. Da nachmittags und abends mancher feltene DX-Verkehr, z. B. mit Indien und Ozeanien „gefahren“ wird, also zu Rundfunkhörzeiten, sind Rundfunkstörungen unter allen Umständen zu vermeiden. Aus diesen Gründen scheidet die reine Anodenpannungstastung der Senderendstufe aus. Die „Center-Tap“ (Mittelpunkts-) Taftung, die sich großer Beliebtheit erfreut, ist durchaus brauchbar, wenn man die Taste sorgfältig durch Klickfilteranordnung und Verzögerungsdroffel D entfört, ein Antennenfilter im Tankkreis anordnet und schließlich den Netzteil hochfrequent abriegelt. 2) Daselbe gilt für die als störarm bekannte Gittertaftung, doch empfiehlt sich auch hier in Anbetracht der größeren Leistung dieselbe mehrfache Entförmungsmethode wie bei der Center-Tap-Taftung.

Und zum Schluß ein paar betriebliche Winke aus der Praxis! Bitte erst vor jedem DX-Verkehr die günstigste freie Sendefrequenz ermitteln und das Band genau abhören, ob sich DX-Verkehr wirklich lohnt, denn manchmal sind die Lautstärken zu schwach und man ärgert sich später über den „verlorenen“ DX-Partner. Bei guten DX-Verhältnissen begegnen wir überall den „Cq dx“-Rufen unserer europäischen Nachbarn und dazwischen oft mit typisch flackerndem DX-Ton der Antwort unserer KW-Freunde aus Übersee. Ständig „Cq dx“ zu rufen hat nicht immer Erfolg, man muß auch häufig einen Anruf riskieren. Und dann noch eines: Die besten DX-Lautstärken gibt es früh morgens um die Zeit der Morgendämmerung, eine Taftache, die sich mancher zu Herzen nehmen sollte, der nur spät nachmittags DX-bereit zu sein glaubt und deshalb oft mit den „schlechten“ DX-Verhältnissen hadert.

Werner W. Diefenbach, D 4 MXF.

2) Vgl. Nr. 49 FUNKSCHAU 1936.

Frequenta- und Calit-Scheiben, -Buchsen und -Röhrchen

in vielen Größen u. Ausführungen liefert prompt laut Preisliste 37 (gegen 10 Pfg. Porto kostenlos)

A. Lindner
Werkstätten für Feinmechanik
Machern 15, Bezirk Leipzig
Postscheck: Leipzig 20442

JAHRE-Kondensatoren
für alle Funkschau-Schaltungen

Richard Jahre
Berlin SO 16
Katalog kostenlos!

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

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. H. Monn, München; für den Anzeigenteil: Paul Walde, München. Druck und Verlag der G. Franz'schen Buchdruckerei G. Emil Mayer, München, Luifenstraße 17. Fernruf München Nr. 53621. Postcheck-Konto 5758. - Zu beziehen im Postabonnement oder direkt vom Verlag. Preis 15 Pf., monatlich 60 Pf. (einschließlich 3 Pf. Postzeitungs-Gebühr) zuzüglich 6 Pf. Zustellgebühr. - DA 2.Vj. 1937: 15 000 o. W. - Zur Zeit ist Preisliste Nr. 3 gültig. - Für unverlangt eingefandte Manuskripte und Bilder keine Haftung.