

Qualitative Rundfunkempfänger im europäischen Ausland



Devifen zu schaffen und damit dem deutschen Volk die Einfuhr der lebensnotwendigen Rohstoffe zu sichern, ist eine der dringendsten Aufgaben der Industrie. Es ist selbstverständlich, daß hieran auch die Funkindustrie maßgebend beteiligt ist; in welchem Umfange und welche Geräte sie heute aber ausführt, welche enormen Schwierigkeiten im Auslandsgechäft überwunden werden müssen und in welchem Maße eine Rundfunkausfuhr vor allem eine Ideen-Ausfuhr sein muß, weil die Empfänger selbst die Zoll- und Preismauern meist nicht übersteigen können, entzieht sich allgemeiner Kenntnis. Dr. Hubert Engels, Direktor der Rundfunkabteilung der Telefunken-Gesellschaft und damit jenes Unternehmens, das mehr als die Hälfte des gesamten deutschen Rund-

funk-Exports innehat, machte kürzlich über diese Zusammenhänge vor der Presse interessante Ausführungen. Aus ihnen wurde vor allem eines deutlich: Die Ausfuhr deutscher Empfänger wird in erster Linie eine Ausfuhr hoher Qualität und überlegener technischer Leistung sein. Eine reine Preis-Konkurrenz ist dem deutschen Gerät nicht möglich, schon deshalb nicht, weil es bei der Einfuhr mit außerordentlich hohen Abgaben belegt wird, die teilweise den halben deutschen Bruttopreis des betreffenden Gerätes übersteigen. Auch bei noch so großen Anstrengungen hinsichtlich der Vereinfachung der Empfänger und der Verbilligung der Herstellung müssen sie im Ausland teurer verkauft werden als die einheimische Konkurrenz; sollen deutsche Empfänger also überhaupt Absatz finden, so müssen sie besser und leistungsfähiger, klangschöner und edler in der Ausstattung, schließlich umfangreicher in ihrem Komfort sein. So liegen die deutschen Geräte mit denen einheimischer Erzeugung und mit den amerikanischen Schleuder-Geräten überall in der Qualitäts-Konkurrenz und nicht im Preis-Wettbewerb.

In einer Reihe europäischer Länder, u. a. Belgien, Norwegen, Schweden und Schweiz, werden die in Deutschland am Markt befindlichen Geräte unverändert eingeführt; es ist auffallend, daß hierzu in der Hauptsache die hochwertigen Geräte gehören, so ist der Spitzenfuhr Telefunken 586 überall dabei. Wo die Einfuhr nicht möglich ist, mußte zur Herstellung im Lande selbst geschritten werden, um den Markt nicht ganz zu verlieren; das geschieht zum Teil in eigenen Werken, zum Teil in befreundeten Fabriken. In einigen Ländern kann die Herstellung im Lande selbst mit aus Deutschland eingeführten Röhren bezahlt werden, so daß auch sie noch zusätzlichen Export ermöglicht; andere Länder erlauben aber auch diese Einfuhr nicht, hier kann man dann nur die „Idee“, d. h. die Konstruktion des Empfängers, aus Deutschland beziehen, so daß die dafür zu zahlenden Lizenzbeträge Devisen bringen. Es ist beachtlich, daß alle Empfänger, die in Europa unter der

(Fortsetzung siehe S. 107, rechts unten)

Aus dem Inhalt:

Fernlehröhren reihenweise

Rundfunk-Neuigkeiten

Der erste deutsche Wählcheiben-Superhet
(mit Schaltbild)

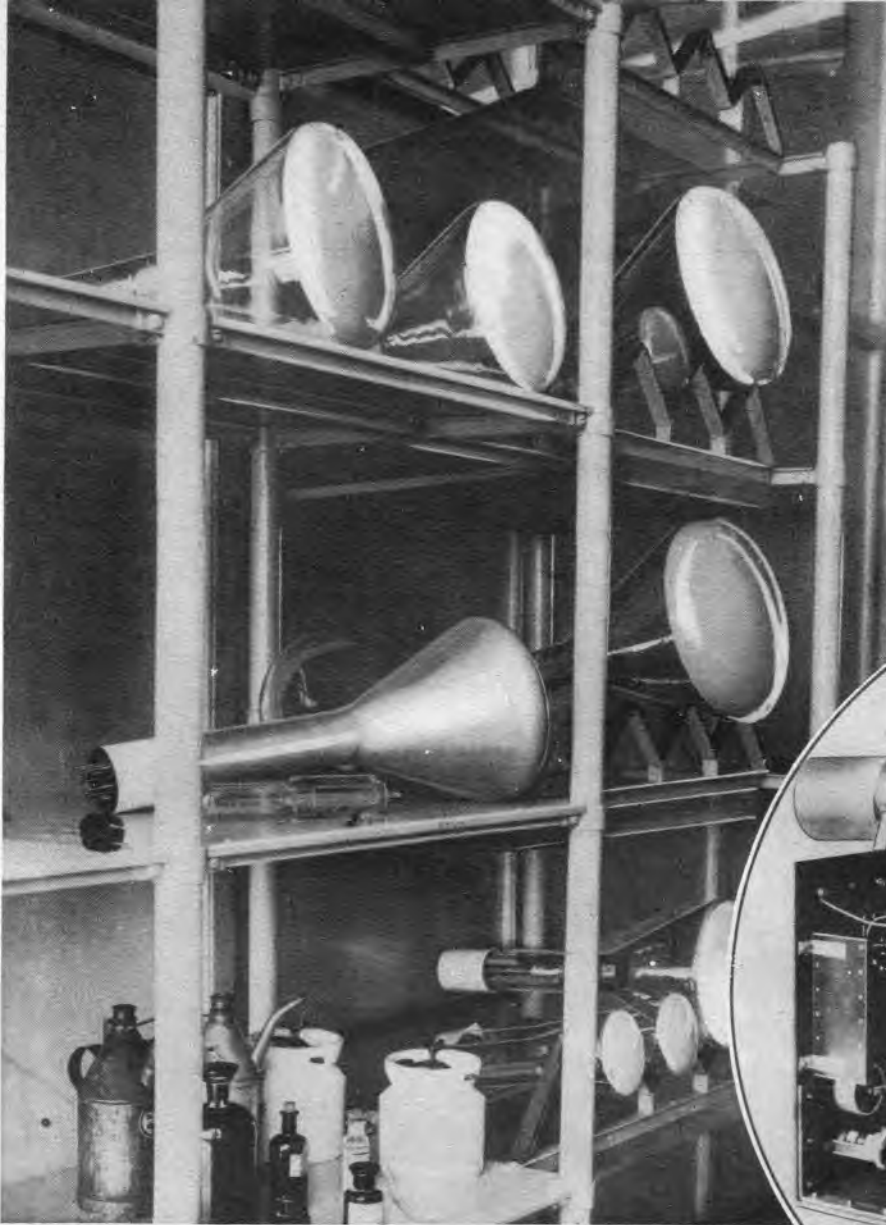
VX. Ein moderner Einkreis-Zweier (Schluß)

Antennenfilter für Kurzwellenempfang

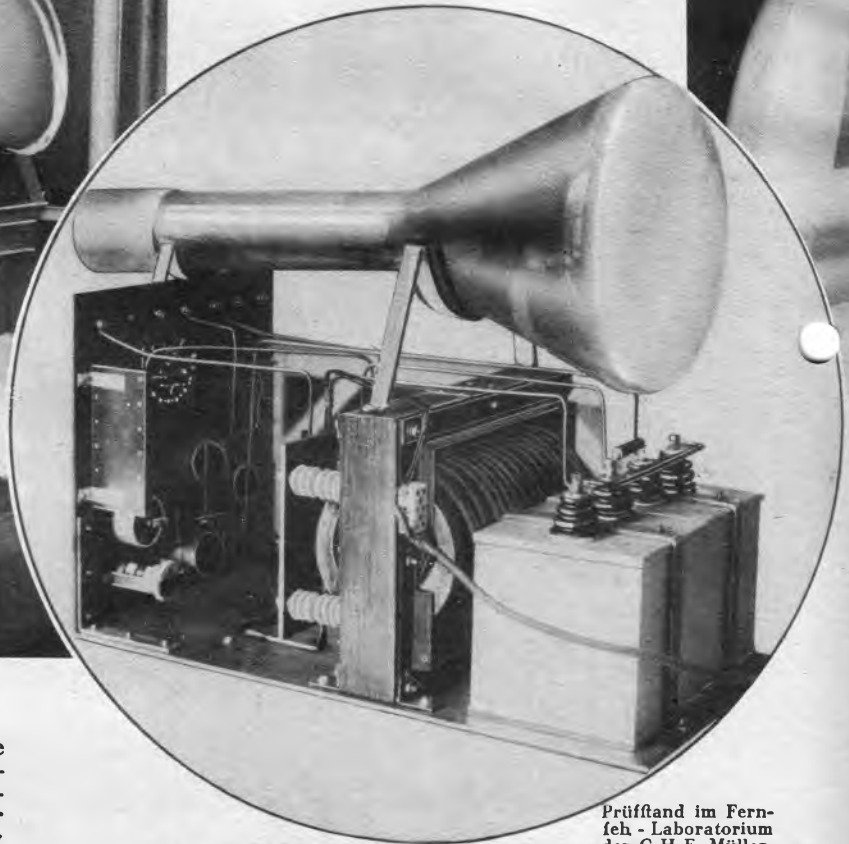
Wir prüfen die Heizung von Wechselstrom- und
Batteriegeräten

Blick auf Amerika

Fernseh- Röhren



Fernseh-Röhren warten in einem großen Schrank sicher untergebracht auf die Schlußprüfung. Werkphoto Müller.



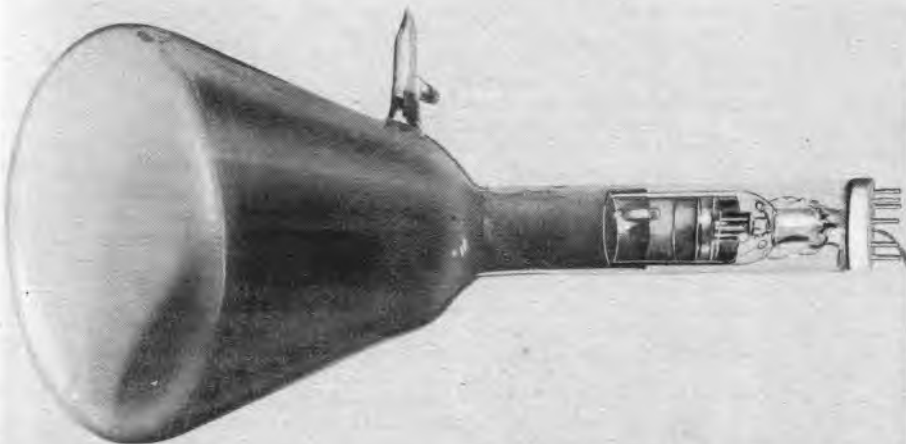
Prüfstand im Fernseh-Laboratorium der C. H. F. Müller A.-G., Hamburg. Werkphoto.

So weit also sind wir schon: Fernseh-Röhren werden reihenweise hergestellt, reihenweise geprüft — und wohl auch bald reihenweise gekauft. Zwei Firmen sind es u. a., die uns die Wunderröhre liefern, auf deren schwach gewölbtem Boden das Abbild der bewegten Welt entsteht: Die C. H. F. Müller A.-G. in Hamburg und Telefunken.

Wie bei den Radioröhren, steht auch hier die Prüfung im Mittelpunkt der ganzen Fabrikation. Sie spricht das letzte Urteil darüber, ob eine Weiterentwicklung den Angriffen der Praxis standhält oder nicht.

So ist die Prüfung gerade im derzeitigen Stadium von größter Wichtigkeit, wo es darum geht, aus einzelnen Stücken, die fo-

Ein Schnitt durch die Fernseh-Röhre des Telefunken-Fernseh-Empfängers. Deutlich sind die Steuerorgane in dem zylindrischen Kolben erkennbar. Werkphoto.



Im Röhrenlaboratorium wird nicht nur gemessen, sondern auch gerechnet. Werkphoto Müller.

fagen individuell im Laboratorium geformt wurden, eine endlose Reihe zu machen, in der es keine schwache Stelle gibt, in der alle Glieder der Kette gleich stark sind. Das gelingt nicht durch eine einfache Multiplikation. Z. B. muß ein komplizierter Arbeitsvorgang, den bisher hochgeschulte Hände von Spezialisten durchführten, zerlegt werden in eine Folge von möglichst primitiven Einzelarbeitsgängen. Manches Teil muß umkonstruiert werden, weil seine ursprüngliche Form

Reihenweise

RUNDFUNK-NEUIGKEITEN

Neue Antennenvorschriften des V. D. E.

Der Verband Deutscher Elektrotechniker veröffentlicht soeben den Entwurf einer neuen Fassung der „Vorschriften für Antennenanlagen“, die voraussichtlich am 1. Januar 1937 in Kraft treten sollen. Die neuen Vorschriften berücksichtigen auch die Errichtung von fogen. Stabantennen, wozu auch Korb-, Reufen-, Schirm- und ähnliche Antennen rechnen, sowie Antennen mit abgeschirmter Zuführung. Die neuen Bauvorschriften geben umfassende Bauanweisungen, die sowohl den mechanischen wie den elektrischen Teil der Antennenanlage betreffen.

Rangier-Kurzwellenfunk in Schweden

Bei der schwedischen Eisenbahn werden zur Zeit Versuche mit einem fogenannten Rangierfunk gemacht, bei dem zwischen der Rangier-Lokomotive und der Weichen-Zentralstelle eine drahtlose Kurzwellenverbindung benutzt wird. Von der Weichen-Zentralstelle werden der Lokomotive die nötigen Anweisungen zugefunkt, so daß der Rangierleiter nicht mehr auf dem Rangiergelände hin und her zu laufen braucht.

144 Goldfische helfen lenden

Jeder moderne Großrundfunkender besitzt eine Kühlwasseranlage, um die Hochleistungs-Senderöhren zu kühlen. Dazu gehört bei einzelnen Senderkonstruktionen auch ein großes Wasserreservoir, das das erwärmte Kühlwasser wieder abkühlt. Das Reservoir benötigt meist eine gewisse Pflege, damit es nicht verschlammmt. Um sich diese Mühe und Arbeit zu ersparen, kam man an dem englischen Sender in Droitwich auf die kluge Idee, in diesem Bassin Goldfische anzufiedeln. Genau ein Gros, nämlich 144 Goldfische, schwimmen zur Zeit in diesem Kühlwasserbassin und vertilgen Insektenlarven, Pflanzenteilden und andere Fremdkörper, die das Wasser verunreinigen würden. Die 144 Goldfische sind damit eine unentbehrliche und dabei kostenlose Arbeitskompanie des Rundfunks geworden.

Funk, der Helfer überall

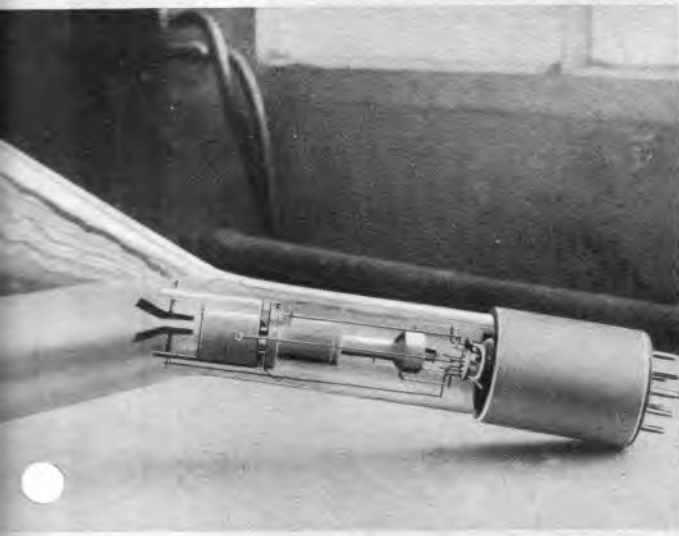
Auf einem kleinen englischen Frachtdampfer, der noch mitten im Stillen Ozean auf großer Fahrt war, sollte ein freudig erwartetes Ereignis eintreten: Ein Kind sollte zur Welt gebracht werden. Seeleute sind zwar erfahrene und geschickte Männer, aber in Hebammendiensten sind sie wohl doch weniger erfahren. Der Funkbeamte des Schiffes wandte sich daher mit einem Ruf an alle um Hilfe und Ratsschläge. Eine Station auf den Philippinen sprang rettend ein, holte sich eine Hebamme aus dem dortigen Krankenhaus ans Mikrophon, die nun im telefonischen Zwiegespräch die notwendigen Ratsschläge und Verhaltensmaßnahmen mitteilte. Der Kapitän mit umgebundenen Kopfhörern spielte den Geburtshelfer mit solchem Erfolg, daß — Zwillinge geboren wurden.

(Fortsetzung von der Titelfette)

Marke Telefunken vertrieben werden — sie haben im vergangenen Jahre die stattliche Zahl von 40 verschiedenen Modellen erreicht — durch die deutsche Schule gegangen sind; die Konstruktionen stammen aus Deutschland, von hier aus wird die Herstellung überwacht, und in den deutschen Laboratorien haben die Mustergeräte auch ihre Leistungsprüfung zu bestehen. An alle Empfänger werden unerbittlich die gleichen strengen Güte-Anforderungen erhoben, die für Deutschland eine Selbstverständlichkeit sind; so wahren auch die in den einzelnen Ländern hergestellten Geräte den Ruf der deutschen Wertarbeit.

Einige Zahlen mögen dieses Thema beschließen: Der Gesamtmarkt in Europa, mit Ausnahme Englands und Frankreichs, nahm in dem Baujahr 1935/36 rund 1 Million Empfänger auf; 17,5% davon lieferte Telefunken. Das Verhältnis zwischen den Geradeaus-Empfängern und den durchschnittlich teureren Superhets, das in Deutschland 7:3 betrug, war im Ausland gerade umgekehrt, nämlich 3:7. Von den 35 im Ausland hergestellten Empfängertypen sind 19 in der Superhetschaltung ausgeführt. In denjenigen Ländern, die an sich Empfänger aus Deutschland einführen können, in denen außerdem aber fabriziert wird, stellt man als zusätzliche Geräte ausschließlich Superhetempfänger her. Nur Polen macht eine Ausnahme; für den polnischen Markt werden nur Geradeausempfänger gebaut. Das dürfte sich aber bereits im nächsten Baujahr ändern. Der Röhrenzahl nach herrschen die Vierröhren-Geräte vor; daneben werden aber auch einfachere Empfänger mit zwei und drei Röhren erzeugt. Einen interessanten Überblick über die Telefunken-Erzeugung im Ausland gibt das beistehende Bild, das die 35 im Ausland gebauten Geräte und darüber die fünf deutschen Empfänger, die ebenfalls ausgeführt werden, wiedergibt.

Schw.



Eine noch unmetallisierte Fernrohröhre, die vor allem das eine Paar der Ablenkplatten erkennen läßt.

Werk-Photo Müller.

sich für Reihenfertigung überhaupt nicht eignet — und am Schluß steht immer wieder die Prüfung.

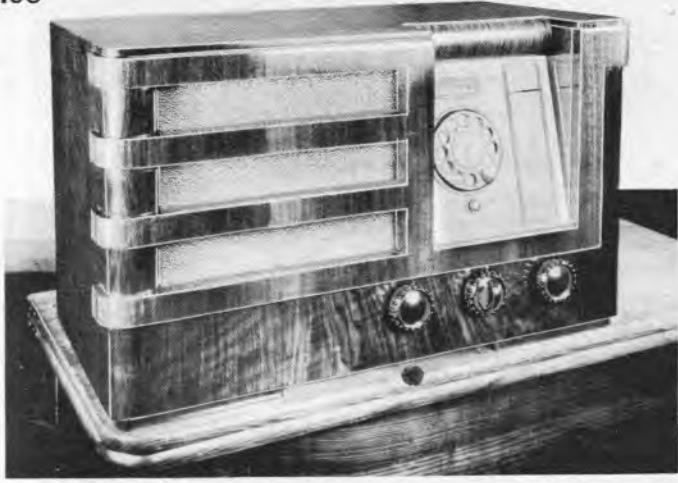
Das heutige Fernrohr ist zum „technischen Gebrauchsinstrument“ geworden, als es das Laboratorium verließ und in die Fabrikationsfäle wanderte, und darin liegt der größte Gewinn. Denn der Mann, der sich einen Fernseher an schaffen will, braucht ein robustes Ding — ist es gleich aus Glas —, das etwas rauhe Behandlung nicht übel nimmt und das ebenso durch eine genau gleiche Type ersetzt werden kann, so wie man eine Glühlampe, wenn sie durchgebrannt ist, auswechselt.

So weit sind wir bereits, nach den Mitteilungen der Firmen zu schließen. Und damit dürfen von Seite der Fernrohröhre her wesentliche Schwierigkeiten für das kommende Fernsehen nicht mehr zu erwarten sein.



Eine fertiggestellte, metallisierte Fernrohröhre. Werk-Photo Müller.

Der erste deutsche Wähler



„Nordmark“, der Superhet mit der Wählscheibe, wie sie uns vom Fernsprecher her so wohl vertraut ist. Photo Lill.

Kaum zu zählen ist die Zahl der Versuche, die unternommen wurden, um die Abstimmung eines Rundfunkempfängers so einfach wie möglich zu machen, und so auch den „aboluten Laien“ in die Lage zu setzen, ein Gerät voll auszunutzen. Früher war es ja immer so, daß der Käufer nur halb so viel Stationen bekam, wie der Händler, der den Empfänger vorführte, einfach deshalb, weil der Laie den Empfänger nicht ebenso raffiniert bedienen konnte. Das ist heute zwar nicht mehr der Fall; noch immer aber macht das Auffinden und richtige Einstellen der Sender manche Schwierigkeiten. „Ja, wenn man nur eine Anflußnummer zu wählen brauchte, wie beim Fernsprecher!“, sagte man so oft.

Diesen Stoßfeutzer hörte ein fortschrittlicher Konstrukteur; er baute den Superhet mit der Wählscheibe. In einem alphabetisch geordneten Senderverzeichnis fucht man den gewünschten Sender auf, man entnimmt ihm die zugehörige zweistellige Zahl und wählt diese an der Nummernscheibe — und schon dringen die Klänge des gewählten Senders aus dem Lautsprecher. Jetzt ist das Einstellen ferner Sender wirklich so einfach, wie die Bedienung des Selbstanschluß-Fernsprechers, ja, sie ist sogar einfacher, denn man braucht keine vier- bis sechsstelligen Zahlen, sondern nur zweistellige zu wählen und man kann die Anflußnummern der wichtigsten Sender deshalb viel leichter im Kopf behalten, als die feiner Kunden, Lieferanten oder feiner Freundinnen...

Die „Selbstanschlußzentrale“ des Empfängers.

Die „Selbstanschlußzentrale“ des Nordmark-Superhets, der bisher u. W. als einziges Gerät in der Welt mit der neuartigen Abstimmrichtung ausgestattet wird, besteht aus insgesamt 6 keramischen Platten, auf die silberne Kondensator-Belegungen aufgebracht sind. Diese Platten sind eigenartig geformt, sie sind außerdem in ihrer Stärke treppenförmig abgestuft. Auf der einen Seite bildet der Silberbelag eine zusammenhängende Fläche, auf der anderen Seite aber ist er durch Schleifnuten in zehn Einzel-Belege unterteilt (eigentlich sind es zwölf, aber nur zehn von ihnen werden für die Abstimmung wirksam, während der elfte und der zwölfte dem Anschluß der zusammenhängenden Belegung dienen¹⁾). In der Mitte einer jeden Platte ist ein fogen. Schaltstern angebracht, der aus elf dünnen Blattfedern besteht, die an ihrem einen Ende Kontakte aus weichem Silber tragen. Diese Silberkontakte können gegen die einzelnen Belegungen gedrückt werden; sie geben dann mit ihnen Kontakt. Im Ruhezustand aber sind sie frei.

Sechs folcher Platten werden nun zu dem Wählerautomaten zusammengebaut; drei gehören zum Empfangskreis, drei zum Überlagererkreis. Im Mittelpunkt des Schaltsternes ist nun der eigentliche Schaltmechanismus angeordnet, der aus zwei konzentrischen Achsen besteht, von denen jede mit runden Hartpapier-scheiben verbunden ist, in denen je eine Schaltkugel läuft. Diese Achsen werden nun bei dem Einstellen einer zweistelligen Zahl an der Nummernscheibe nacheinander mit der Scheibe gekuppelt und soweit herumgedreht, wie der gegriffenen Zahl entspricht. Dadurch werden die mit der betreffenden Achse gekuppelten Schaltkugeln auf eine von den zehn Federn eingestellt; die Feder berührt nun die zugehörige Kondensatorbelegung und schaltet so diesen Kondensator an. Bei der Wahl der ersten Ziffer werden im Empfangs- und Überlagererkreis je ein Kondensator angeschaltet, bei der Wahl der zweiten Ziffer je zwei.

Die Art der Nummernwahl.

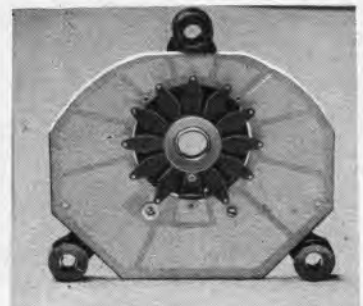
Die Nummernwahl des einzelnen Senders geht nun folgendermaßen vor sich: Man denke sich — wie es durch die Senderverteilung ja auch tatsächlich geschehen ist — den Frequenzbereich von 501 bis 1402 kHz in Abständen von je 9 kHz aufgeteilt, dann erhält man 100 um je 9 kHz auseinanderliegende Frequenzen. Will man diese 100 Frequenzen bzw. Wellenlängen an feinem Empfänger mit ein und demselben Spulensystem einstellen, so

benötigt man hierfür 100 verschiedene Kapazitätswerte. Diese 100 verschiedenen Kapazitätswerte stellt man nun durch den Stationswähler dar und zwar nach dem auch beim Selbstanschluß-Fernsprecher gebräuchlichen Dekaden-System: mit der ersten Ziffer wählt man eine von zehn Grobstufen, mit der zweiten Ziffer wählt man zu jeder Grobstufe eine von zehn Feinstufen. Durch diese 10 plus 10 Einzel-Kapazitäten kann man sich demnach 10 mal 10 Summen-Kapazitäten einstellen. Man brauchte also, da jede der hier verwendeten keramischen Platten 10 Einzel-Kapazitäten enthält, insgesamt nur vier Platten, nämlich zwei für den Eingangs- und zwei für den Überlagererkreis; in Wirklichkeit werden aber sechs benutzt, da für jeden Kreis noch bei jeder Einstellung die Schaltung einer Korrektur-Kapazität erforderlich ist, worüber hier nicht weiter gesprochen werden soll.

Da durch den Wähler nicht nur eine bestimmte Zahl von Sendern herausgegriffen wird, sondern da er den gesamten Wellenbereich in Abständen von 9 kHz zerlegt (im Langwellenbereich ist es ähnlich, wie für den Mittelwellenbereich besprochen, nur kommt man hier mit viel weniger „Anflußnummern“ aus, da erheblich weniger Sender vorhanden sind), kann man tatsächlich jeden einzelnen Sender des Rundfunk- und Langwellenbereiches mit der Wählscheibe einstellen. Dem Empfänger ist eine Tabelle beigegeben, auf der sämtliche Sender mit ihrer Wählnummer verzeichnet sind; eine zweite Tabelle unterrichtet über die Aufteilung des Wellenbereiches, indem sie zu allen Frequenzen zwischen 501 und 1402 kHz die Wählnummern sagt. Damit nun Abweichungen der einzelnen Sender von ihrer Sollfrequenz ausgeglichen werden können, ist unter der Wählscheibe ein Ausgleichsgriff angeordnet, mit dem man die Abstimmung nach beiden Seiten um etwa 5 kHz verschieben kann. Dieser Griff bleibt gewöhnlich in seiner Mittelstellung stehen, nur dann, wenn ein Sender von feiner Welle „abgerutscht“ ist, dreht man ihn etwas nach rechts oder links, um wieder auf Resonanz zu kommen. Mit diesem Griff kann man dem Sender nachfolgen, bis er zur Hälfte in den benachbarten Kanal hineinläuft; ist die Abweichung noch größer — was aber praktisch kaum vorkommt, denn die meisten Sender halten die Frequenz ja nicht nur auf 1000 Hertz, sondern auf wenige Hertz genau ein —, so wählt man die daneben liegende Nummer und empfängt so den benachbarten Kanal.

Die Genauigkeit des Stationswählers.

Mit Recht wird häufig die Frage gestellt, wie genau denn nun die Einzel-Kapazitäten des Stationswählers und damit die Eichtung des Gerätes stimmt. Auf diese Frage muß eine Antwort erteilt werden, die zunächst sehr überrascht, deren Berechtigung man aber sofort erkennt, wenn man sich etwas eingehender mit diesem Abstimmssystem vertraut macht: Die Genauigkeit ist nämlich nicht nur mindestens ebenförmig, wie bei einem Gerät mit Drehkondensatoren, sondern sie ist sogar ganz erheblich größer, vorausgesetzt, daß beide Abstimmssysteme mit der gleichen Toleranz aufgebaut werden. Bei einem Superhetempfänger befinden sich nämlich die Drehkondensatoren streng genommen nur an drei Punkten der Skala in völligem Gleichlauf, während sie an den anderen Punkten bis zu mehreren Kilohertz vom absoluten Gleichlauf abweichen. Diese Art der Abweichung ist eine feststehende Tatsache, gegen die sich nur durch einen Spezial-Plattenschnitt für jeden Kondensator etwas ausrichten ließe. Sie ist aber, wie ja die einwandfreie Funktion unserer Empfänger mit Drehkondensator beweist, auch gar nicht weiter störend. Bei dem Wähler aber wird ja die Kapazität der Einzelkondensatoren auf einen Wert von



Eine Kondensatorplatte aus dem Wählerautomaten. Photo F. Uhrbahns

¹⁾ Näheres über die Herstellung siehe Nr. 9 der FUNKSCHAU 1936, S. 66.

Wähl-Superhet

z. B. 0,1% abgeglichen; geschieht das mit großer Sorgfalt bei den 20 Einzel-Kapazitäten, so sind damit die 100 Summen-Kapazitäten ebenfalls auf 0,1% genau geworden. Praktisch heißt das nichts anderes, als daß der Empfänger an 100 Punkten seiner Skala genau abgeglichen wird.

Daß diese Überlegungen tatsächlich zutreffen, zeigt sich auch in der Praxis: durch Wählen der zugeteilten Nummern werden die Sender so genau abgestimmt, daß eine Korrektur durch den Feinstellgriff nur in geringem Umfang notwendig ist. Eine gewisse Temperatur-Abhängigkeit des keramischen Isolierstoffes, die sich anfangs unangenehm bemerkbar machte, ist in der letzten Zeit ebenfalls beseitigt worden, so daß der Stations-Wähler heute in Form eines vollkommenen, außerordentlich genauen und bequemen Abstimmgerätes zur Verfügung steht.

Der Aufbau des Empfängers.

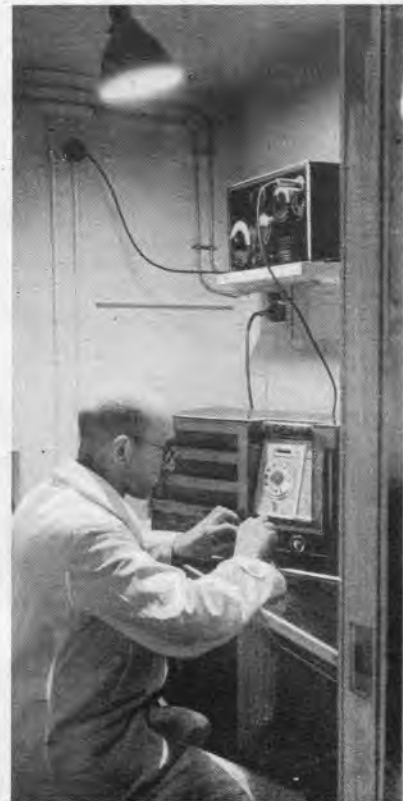
Sieht man vom Stationswähler ab, so handelt es sich beim Nordmark-Superhet um einen Vierröhren-Superhet hoher Empfindlichkeit und Trennschärfe in der beliebten Flach-Bauform. Das Gerät wird nur für Wechselstrom geliefert; es enthält einen elektro-dynamischen Lautsprecher, ist mit sichtbarer Abstimmung ausgerüstet, besitzt verzögerten Schwundausgleich und auch sonst alle Eigenschaften des heutigen Vierröhren-Großsupers. Neben der geschmackvoll in weißem Isolierstoff ausgeführten Wählscheibe befinden sich durchleuchtete Senderverzeichnisse, die alphabetisch geordnet sind und denen man für jeden Sender die Anschlußnummer entnehmen kann.

Erich Schwandt.

Preise und Betriebskosten.

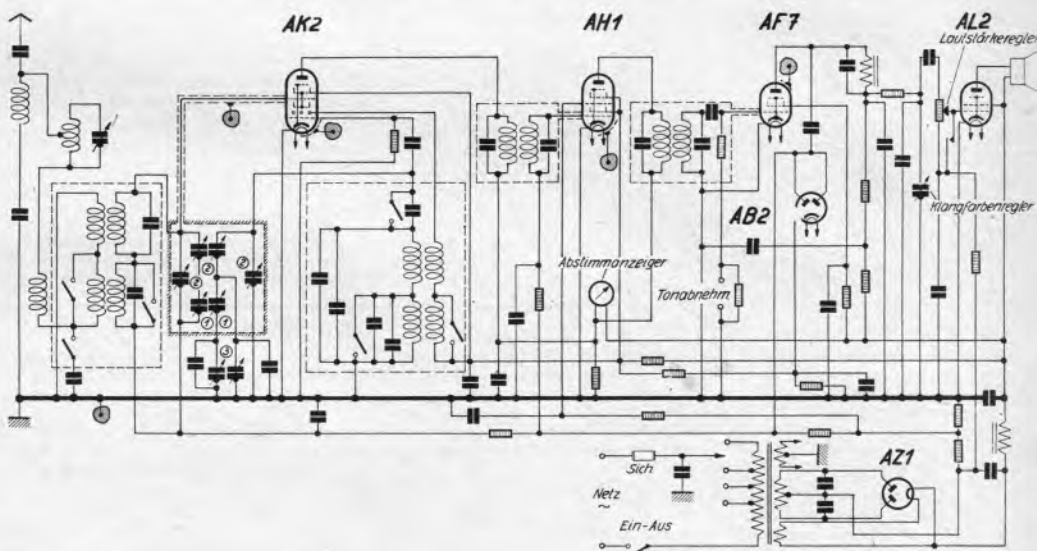
Stromart des Empfängers	Preis mit Röhren RM.	Preis der Röhren RM.	Röhrenkosten je 100 Std. bei einer Lebensdauer von 1200 Std. RM.	Stromkosten je 100 Std. bei 15 Pfg. Kilowattstundenpreis RM.
Nur für Wechselstrom	348.—	68,25	5,70	0,84

Der Wählscheiben-Superhet auf dem Prüfstand. Sorgfältigste Schlussprüfung gibt auch hier dem Käufer die volle Gewähr für einen in jeder Hinsicht einwandfrei arbeitenden Superhet. Photo Ferd. Uhrhahns.



Die Schaltung

Vierröhren-Superhet mit Stationswähler



Die Schaltung ist die eines Sechskreis-Superhets mit vier Röhren, der als Mischröhre eine Achtpolröhre benutzt, im Zwischenfrequenzteil eine Sechspol-Regelröhre verwendet, zwei ZF-Bandfilter aufweist, die Gleichrichtung in einer als Audion geschalteten Fünfpolröhre vornimmt und außerdem eine indirekt beheizte Fünfpol-Endröhre besitzt. Das Gerät verfügt über einen weitgehenden Schwundausgleich; für die Gewinnung der Regelspannung ist eine besondere Doppel-Zweipolröhre vorgesehen, der die Zwischenfrequenz von der Anode des Audions zugeführt wird; hier ist deshalb ein zusätzlicher, nur der Gewinnung der Regel-

spannung dienender Kreis vorhanden, der natürlich in die Selektion des Gerätes nicht eingeht. Geregelt werden die erste und die zweite Röhre.

Befonderes Interesse beansprucht die Abstimm-Anordnung; ihr Ersatz-Schaltbild befindet sich in dem stark umrandeten Rechteck. Bei der Nummernwahl werden die mit 1 bezeichneten Kondensatoren zuerst, die mit 2 bezeichneten anschließend eingestellt. Die beiden mit 3 bezeichneten Kondensatoren stellen den Ausgleich-Kondensator dar; man stellt ihn so ein, daß der Lichtzeiger die günstigste Abstimmung anzeigt.

Schw.

VX

(Schluß aus dem letzten und vorletzten Heft)

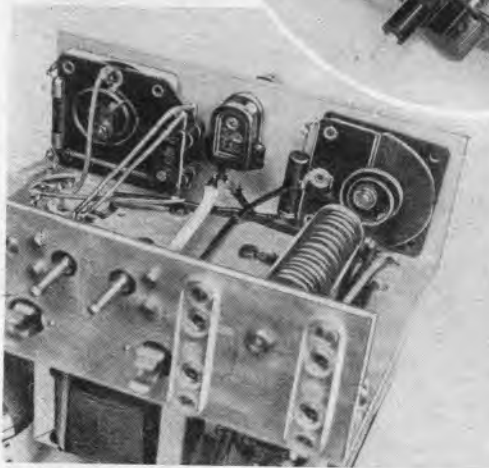
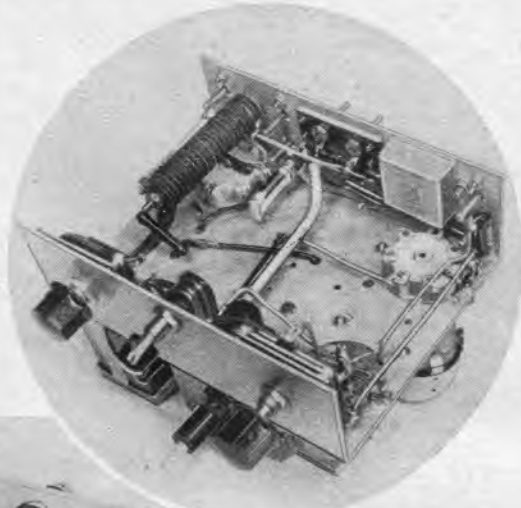
Der Stapellauf.

Das fertige Gerät überprüfen wir noch einmal genau an Hand des Schaltbildes. Dann wird rückwärts ein für unsere Netzspannung passender Widerstand R_V eingesetzt. Bevor wir das Gerät ans Netz legen, heißt es:

Achtung! Spannungsführendes Chassis!

Beim modernen Allstrom-Empfänger ist dies üblich, weil eine wirklich gegen elektrische Schläge schützende Abtrennung bei Wechselstrom zwischen der Grundleitung des Empfängers und dem Chassis einen Block von nur etwa 5000 pF verlangen würde, der aber zur Erzielung eines brummfreien Betriebes viel zu klein ist. Außerdem verlangt das „spannungsfreie“ Chassis grundsätzlich eine Komplizierung der Verdrahtung. Wir arbeiten daher mit spannungsführendem Chassis und müssen infolgedessen beim Ver-

Wenn man das Gerät auf den „Kopf stellt“ wie hier, so sieht man auf dem rückwärtig abgehängten Chassisteil Selengleichrichter, Lautsprecher-Anschluß, Netzanschlußstecker, Block und Antennen- und Erdanschluß, auf der Chassisplatte die beiden Röhrensockel.



Von der andern Seite gesehen erkennt man auf dem vorderen Chassisteil Lautstärkeregler mit Wellenumschalter, Ein-Aus-Schalter und Rückkopplungskondensator. Aufn. Monn.

fuchsbetrieb streng darauf achten, daß wir mit geerdeten Gegenständen — z. B. mit einem Heizkörper, mit einem eisernen Fensterrahmen, mit einem feuchten Fußboden oder gar mit unserer Erdleitung selber — keinesfalls in Berührung kommen können. Berühren wir dann das Chassis, so sind wir nur einpolig mit dem Lichtnetz verbunden und genau so wenig gefährdet wie z. B. beim Überschreiten einer Straßenbahnchiene, die ja auch einpolig an ein Netz von hoher Spannung angeschlossen ist. Wenn wir uns zum Experimentieren einen Platz herausgefucht haben, an dem die Gefahr einer gleichzeitigen Berührung des Chassis und geerdeter Leiter nicht besteht, so bleibt es bei dieser einpoligen Verbindung mit dem Netz, und die Erprobung des VX ist gefahrlos. Aber wie gefagt: Dreimal Vorfiht! In die Erdleitung legen wir, schon bevor sie in die Nähe des Experimentierplatzes kommt, einen durchschlagssicheren Block von ca. 10000 pF; die Netzzuführung wird selbstverständlich mit einem Feinsicherungsstecker (100 bis 200 mA) zweipolig und zuverlässig abgesehen.

Haben wir den VX vollständig aufgebaut und keinen Schaltfehler begangen, so können irgendwelche Schwierigkeiten bei der Inbetriebnahme eigentlich nur wegen fehlerhaft gewickelter oder falsch angeschlossener Spulen entstehen. Setzt z. B. die Rückkopplung nicht ein, so werden wir prüfen, ob wir die beiden Rückkopplungs-Wicklungen richtig gepolt haben: Liegt der Anfang der Abstimmwicklung an Masse (bei der Mittelwellenspule am Wellenschalter), so muß der Anfang der Rückkopplungs-Wicklung an den Rückkopplungs-Drehko, gleichen Windungssinn vorausgesetzt.

Spannungen und Ströme.

Der gewissenhafte Bastler wird nach unserer Tabelle die wichtigsten Spannungen und Ströme nachmessen. Für die Spannungsmessungen dient ein Instrument mit 2 mA Stromverbrauch bei Vollausschlag und 500-Volt-Meßbereich; gemessen wird gegen Chassis. Wenn die Netzspannung stimmt, dürfen die Meßwerte um nicht mehr als $\pm 10\%$ von den angegebenen abweichen. Notwendig sind diese Kontrollmessungen aber bei einem so einfachen Gerät nicht unbedingt, solange wir wirklich zuverlässige Einzelteile verwenden und gewissenhaft bauen.

Netzspannung	V_{A_1}	J_{A_1}	V_{A_2}	J_{A_2}	$-G_2$
110 \approx	50	1.7	104	11	6
110 \approx	50	1.7	110	11	6
220 \approx	90	3.7	207	25	13
220 \approx	90	3.7	215	25	13

Mit Mavometer 500-V-Bereich gegen Chassis gemessen; zulässige Abweichg. $\pm 10\%$.

Im Gebrauch.

Zum Empfang des nächsten Großsenders werden meist schon einfache Behelfsantennen genügen. Verlangen wir mehr vom Gerät, so kann die Antenne natürlich nie zu gut sein, denn ein wirklich genießbarer Tages-Fernempfang ist mit dem VX bei Verwendung einer Hochantenne durchaus möglich. Ein Sperrkreis wird in vielen Fällen nützlich sein, denn er ermöglicht auch bei Vorhandensein eines starken Ortssenders das volle Aufdrehen des Antennenreglers und damit lautstarken Fernempfang, ohne daß der Ortsfender über ein Drittel der Skala durchspricht. — Wollen wir die Eichkurve des Empfängers einigermaßen in Übereinstimmung mit dem Wellenlängen-Aufdruck der Skala bringen, so sind die Abgleichvorrichtungen der Würfelspulen und der Drehko-Trimmer⁴⁾ willkommene Mittel dazu: Mit dem Spulenabgleich verfahren wir in der 550-m-Gegend die Sender bis zum Einklang

⁴⁾ Vor Montage der Spulen muß die Sicherungsmutter unseres Original-Drehko mit der Trimmer-Schraube verlötet werden, damit der Trimmer später von vorn mit dem Mutternchlüssel noch betätigt werden kann.

Stückliste

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

- Röhren: VC 1 und VL 1
- 1 Selengleichrichter 220 V, 30 mA, evtl. 60 mA
- 2 Eisenkernspulen zum Selbstwickeln, Würfelform
- 1 NF-Trafo 1:4, Rahmentyp, evtl. mit Spezialreifen
- 1 einfach Abstimmdrehko 500 cm, gekapfelt
- 1 Antennen-Lautstärkeregler mit Umschalter
- 1 Rückkopplungs-Drehko 250 cm, abfoliert
- 2 Mikro-Rollblocks: 50, 1000 pF
- 1 abgeschirmte Gitterkombination 2 M Ω u. 100 pF
- 1 Kleinbecher-Block 0.5 μ F, 250 V Arb. Sp.
- 1 Elektrolytblock 2 \times 8 μ F, 250 V in Pappbecher, mit getrennt. Minus-Polen, Plus-Pole gemeinsam
- 1 Elektrolytblock mit getrennten Plus-Polen, Minus-Pole gemeinsam
- 4 Einbau-Widerstände 0.5 Watt: 50, 5000 Ω , 0.03, 1 M Ω
- 1 Einbau-Drahtwiderstand 450 Ω
- 1 Heizwiderstand mit Kappen, 50 mA, $\pm 3\%$, 6 Watt, je nach Netzspannung (110-125-150-220 V)
- 1 Netz-Drehfchalter
- 1 kombinierter Antennen- und Wellenschalter (eventl. siehe Beschreibung)
- 1 Al-Chassis 180 \times 125 \times 55 mm (evtl. fertig gelocht)
- 2 8-pol. Röhrenfassungen, keramisch, 2 Loch-Befestg.

- 2 Gitterclips
- 1 Röhrenhelm
- 3 2-polige Trolitul-Buchsenleisten
- 1 Netzananschlußleiste
- 1 Widerstandshalter für den Heizwiderstand
- 8 Linienkopfschrauben 3 \times 10 mm
- 4 Zylinderkopfschrauben 3 \times 10 mm
- 12 Sechskantmuttern 3 mm Gew.
- 2 m Schaltdraht 1 mm
- 2 m Rüsichschlauch 1,5 mm, 7 cm Panzerrüsich
- 40 cm Rüsichschlauch, doppelstark
- 1 Aufsteckkala, mit Stationsnamen
- 2 kleine Knöpfe, 6-mm-Bohrung, braun
- 1 kleiner Hebelknopf, für den Netzschalter
- 1 Elektrolytblock-Halter (eventl. Selbstbau)
- 1 isolierte Achskupplung 6 mm

Spulen-Baumaterial

(außer Kerne, siehe oben!):

- 2 Frequenta-Lötösenleisten mit je 5 Doppel-Lötösen
- 6 Trolitul-Leisten 39 \times 6 \times 3 mm
- 4 Zylinderkopfschrauben 3 \times 25 mm, mit je 2 Muttern

- 20 cm Rüsichschlauch, dünnste Sorte
- 5 m HF-Litze 20 \times 0.05
- 25 m HF-Litze 3 \times 0.07
- 20 m Kupferdraht 0.1 LSS

Sperrkreis-Baumaterial

(vergl. FUNKSCHAU Nr. 6, 1935!):

- 1 Glimmer/Luft-Quefschokkondensator ca. 500 cm
- 1 H-Kern
- 1 Pertinax- oder Trolitul-Plättchen 47 \times 30 \times 3 mm
- 8 Lötösen, 4 Hohlkneten dazu
- 5 m HF-Litze 20 \times 0.05
- 5 cm Schaltdraht 1 mm

Zubehör

- 2 m Netzkabel mit Kupplung und Feinsicherungsstecker (100 mA)
- 1 Lautsprecherchassis GPM 342, evtl. Freischwinger
- 1 Holzgehäuse, Flaubauform, für VX vorbereitet, spannungsficher
- 1 Kurzschlußbügel für Gleichstrom-Betrieb



Fix und fertig im Gehäuse eingebaut. Das Ganze eine Zierde des Hauses, auf die der Erbauer mit Recht stolz sein kann.

mit dem Aufdruck, mit dem Trimmer in der 210-m-Gegend. Dies wiederholen wir einige Male.

Welchen Lautsprecher wir verwenden, ist eine reine Geldfrage, denn der Permanentdynamische GPM 342 ist selbstverständlich besser als der Gemeinschafts-Freischwinger, aber auch etwa doppelt so teuer. Im Gegensatz zu manchem anderen Klein-Empfänger ist beim VX die Verwendung eines guten dynamischen Lautsprechers zulässig, ohne die Gefahr, daß sich Netzbrumm störend bemerkbar macht.

Abschließend sei sehr empfohlen, den VX sofort nach der Erprobung in ein Holzgehäuse einzubauen. Dadurch wird die Gefahr, die das spannungsführende Chassis bedeutet, auf daselbe niedere Maß gedrückt wie bei modernen Industrie-Empfängern. Keinesfalls darf der verantwortungsbewußte Bastler das uneingebaut VX-Chassis dem Betrieb durch Familienangehörige oder Bekannte übergeben, auch dann nicht, wenn ein Pol des fraglichen Lichtnetzes geerdet sein sollte. (Falsche Polung!)

Der Kostenpunkt.

Bei den zahlreichen Vorzügen des VX dürfen wir nicht erwarten, daß er auch der allerbilligste der heutigen Einkreis-Zweier ist; er läßt sich aber an vielen Stellen außerordentlich verbilligen, je nachdem wir unsere Ansprüche herunterschrauben.

Der Röhrensatz kostet RM. 25.50, der Selengleichrichter RM. 13.—⁵⁾, das Gerät selbst in der Original-Ausführung, mit Sperrkreis, abgesichertem Netzkabel und Gleichrichter gerechnet, etwa RM. 74.—. Verwenden wir statt des Antennen-Differentials einen kombinierten Spulenschalter mit VE-Käfigspule (Havenith), so wird der VX um RM. 5.75 billiger; verzichten wir auf Langwellenempfang, was für viele Fälle durchaus diskutabel sein wird, so sparen wir RM. 2.20. Verwenden wir statt der Zeiger-

⁵⁾ Bei reinem Gleichstrom-Betrieb kann der Gleichrichter in Wegfall kommen, wenn unpolarierte Blocks (s. oben) eingesetzt werden. Ersparnis: ca. RM. 8.—.

Die Kurzwelle

Nun auch: Antennenfilter für Kurzwellenempfang

Eine Antennenanordnung, die bestmögliche Lautstärke bringen soll, zeigt Abb. 1. Wir finden einen Hertz'schen Dipol, der mit Speiseleitung ausgestattet ist, über ein Antennenfilter mit dem Kurzwellenempfänger gekoppelt. Die Dipolanordnung wird empfohlen, weil sie in Verbindung mit der Speiseleitung größte Stör-

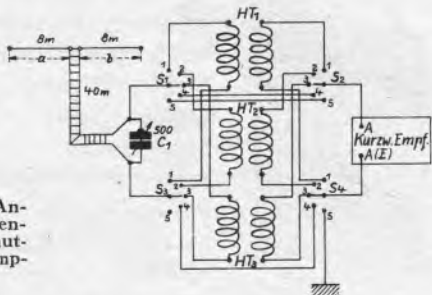


Abb. 1. Die Schaltung des Antennenfilters für Kurzwellenempfang, mit dessen Hilfe lautstärker und störungsfreier Empfang zu erzielen ist.

freiheit besitzt und außerdem eine der günstigsten Antennenformen für lautstarken Kurzwellenempfang darstellt. Das Antennenfilter selbst besteht aus dem Abstimmkondensator C₁, den drei Hochfrequenztransformatoren HT₁, HT₂ und HT₃ und einem fünfpoligen Vierfachschalter S₁, S₂, S₃ und S₄. Die Abnahmekontakte der Stufenschalter S₁ und S₂ stehen mit dem Dipol in Verbindung, die Abnahmekontakte der Stufenschalter S₃ und S₄ mit dem An-

tennenkreis des Kurzwellengerätes. Die einzelnen Hochfrequenztransformatoren HT₁, HT₂ und HT₃ sind so zu dimensionieren, daß die Dipolantenne für den gesamten Kurzwellenempfangsbereich des verwendeten Gerätes, also etwa 10 bis 170 m, abgestimmt werden kann. Das läßt sich durch den fünfpoligen Vierfachschalter S₁ bis S₄ bequem erreichen, wenn man jeden der drei Hochfrequenztransformatoren für einen bestimmten Kurzwellenbereich dimensioniert (z. B. 10—20 m, 20—60 m, 60—170 m). Die Stellungen 1 bis 3 des Vierfachschalters schalten wahlweise die drei HF-Transformatoren zwischen Speiseleitung und Antennenkreis des Kurzwellenempfängers. Bei Stellung 4 liegt die Speiseleitung direkt am Eingangskreis des Gerätes. Auch hier ermöglicht der Dipolantenne. Bei Stellung 5 arbeitet der Dipol schließlich als L-Antenne in der Art, daß der eine Strahler des Dipols (a) abgefastet ist und zum Empfang Strahler b benutzt wird, während die störvermindernde Wirkung der Speiseleitung in gewissem Sinne erhalten bleibt. Stellung 5 ergibt eine insbesondere als Antennenform für den Mittel- und Langwellenbereich geeignete Anordnung.

Das Antennenfilter läßt sich in einem kleinen Aluminium- abschirmgehäuse von den Ausmaßen 20×12×8 cm unterbringen. Die HF-Transformatoren sind auf einen Spulenkörper (10 cm lang, 4 cm Durchmesser) zu wickeln. Auf der linken Seite des gekapselten Antennenfilters kommt die Doppelleitung zur Speiseleitung heraus, auf der rechten die Doppelleitung zum Kurzwellenempfänger. An der Frontplatte befindet sich der Antennenabstimmkondensator C₁ = 300 bis 500 cm und der Stufenschaltergriff S₁—S₄. Das Antennenfilter wird folgendermaßen abgestimmt: Zuerst erfolgt die Einstellung des Empfängers auf den

skala einen Knopf mit Gradeinteilung, so kommen weitere RM. 2.70 in Wegfall. Entscheiden wir uns dagegen beim Gleichrichter (siehe oben) für die 60-mA-Type, so bedeutet das RM. 3.— Mehrpreis gegenüber dem Originalgerät. Wer schon eine gute Netzdroffel und 2 Blocks zu 1 µF besitzt, was sicher nicht selten zutreffen wird, der kann auch eine der herkömmlichen Allnetzanfluß-Schaltungen verwenden und spart dadurch die Anschaffung eines 2×8-µF-Elektrolytblocks zu RM. 6.60. Schließlich wäre es durchaus denkbar, mit einem Trolitul-Drehko statt mit einem Luft-Drehko zu arbeiten, wenn wir uns mit einer etwas verringerten Empfindlichkeit und Trennschärfe zufriedengeben, eine Ersparnis von RM. 3.—, und ungefähr denselben Betrag können wir uns sparen, wenn wir das Chassis selber lothen.

Befonders billig kommen wir natürlich unter Umständen zum VX oder zu einem VX-ähnlichen Gerät über die reine W- oder die reine G-Schaltung nach Abb. 5 oder 6. Da diese Schaltungen aber vorwiegend für die Verwendung vorhandener Teile gedacht sind, hat es wohl wenig Sinn, die Baukosten dafür zu berechnen.

Auf der anderen Seite können wir aus dem VX mit wenig Mitteln noch mehr machen, als er in der Originalausführung ist, z. B. durch die Einführung eines NF-Trafo von besonders guter Frequenzkurve, was besonders dem Musikfreund empfohlen sei und einen Mehrpreis von nur RM. 7.35 bedingt. Bei dauerndem Betrieb mit 110 oder 125 Volt Wechselstrom können wir uns leicht durch einen kleinen Autotrafo (für ca. RM. 8.—), den wir getrennt vom eigentlichen VX-Chassis im Gehäuse unterbringen, die Vorzüge des 220-Volt-Betriebs verschaffen. Wilhelmy.

FUNKSCHAU-Bauplan Nr. 142 zu diesem Gerät erscheint in einigen Tagen.



Berührungssicher! Dieser oberste Grundfatz beim Allstrom-Empfänger ist nach Aufsetzen der Gehäuserückwand erfüllt. In der Mitte ist die Sperrkreiseinstellung zugänglich (der Sperrkreis ist unmittelbar an der Rückwand befestigt). Links davon sitzt eine zweipolige Trolitul-Buchsenleiste für Antenne und Erde, rechts eine für den zweiten Lautsprecher. Wer es für nötig hält, wird noch einen kleinen Schalter zur Abschaltung des eingebauten Lautsprechers anbringen. (Aufn. Nieftle: 2)

tennenkreis des Kurzwellengerätes. Die einzelnen Hochfrequenztransformatoren HT₁, HT₂ und HT₃ sind so zu dimensionieren, daß die Dipolantenne für den gesamten Kurzwellenempfangsbereich des verwendeten Gerätes, also etwa 10 bis 170 m, abgestimmt werden kann. Das läßt sich durch den fünfpoligen Vierfachschalter S₁ bis S₄ bequem erreichen, wenn man jeden der drei Hochfrequenztransformatoren für einen bestimmten Kurzwellenbereich dimensioniert (z. B. 10—20 m, 20—60 m, 60—170 m). Die Stellungen 1 bis 3 des Vierfachschalters schalten wahlweise die drei HF-Transformatoren zwischen Speiseleitung und Antennenkreis des Kurzwellenempfängers. Bei Stellung 4 liegt die Speiseleitung direkt am Eingangskreis des Gerätes. Auch hier ermöglicht der Dipolantenne. Bei Stellung 5 arbeitet der Dipol schließlich als L-Antenne in der Art, daß der eine Strahler des Dipols (a) abgefastet ist und zum Empfang Strahler b benutzt wird, während die störvermindernde Wirkung der Speiseleitung in gewissem Sinne erhalten bleibt. Stellung 5 ergibt eine insbesondere als Antennenform für den Mittel- und Langwellenbereich geeignete Anordnung.

Das Antennenfilter läßt sich in einem kleinen Aluminium- abschirmgehäuse von den Ausmaßen 20×12×8 cm unterbringen. Die HF-Transformatoren sind auf einen Spulenkörper (10 cm lang, 4 cm Durchmesser) zu wickeln. Auf der linken Seite des gekapselten Antennenfilters kommt die Doppelleitung zur Speiseleitung heraus, auf der rechten die Doppelleitung zum Kurzwellenempfänger. An der Frontplatte befindet sich der Antennenabstimmkondensator C₁ = 300 bis 500 cm und der Stufenschaltergriff S₁—S₄. Das Antennenfilter wird folgendermaßen abgestimmt: Zuerst erfolgt die Einstellung des Empfängers auf den

gewünschten Sender. Danach schalten wir S_1 — S_4 auf den richtigen Bereich und verändern C_1 , bis sich größte Lautstärke ergibt.

Der Vorzug dieser Antennenanordnung besteht vor allem darin, daß sie unabhängig vom jeweiligen Empfangsort und unabhängig von der Frequenz, auf die gerade der Empfänger abgestimmt ist, jeweils den lautstärksten und störungsfreiesten Empfang bietet, den man nach heutigen Erkenntnissen mit Hochantennen erreichen kann.
Werner W. Diefenbach.

Wir prüfen:

die Heizung von Wechselstrom- und Batteriegeräten

In Geräten dieser Art sind die Röhrenheizfäden entweder insgesamt oder auch gruppenweise nebeneinandergeschaltet, wobei die gruppenweise Zusammenfassung vor allem in den größeren Wechselstromgeräten anzutreffen ist.

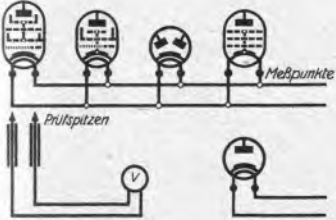


Abb. 1. Die Anschlüsse des Spannungszeigers sind mit Prüfspitzen ausgestattet. An die Meßpunkte angeschaltet, muß das Instrument die Heizspannung anzeigen.

Um zu erkennen, ob der Heiz-Akku bzw. die Heiz-Trockenbatterie oder die Heizwicklung des Netztransformators in Ordnung sind, genügt es, eine einzige Heizspannung nachzumessen. Wenn nebeneinandergeschaltete Gruppen vorhanden sind, so muß für jede Gruppe die Spannungsmessung wiederholt werden. Indem wir die Heizspannungsmessung an sämtlichen Röhrensockeln wiederholen, prüfen wir die Heizleitungen des Empfängers nach. Dort, wo die Heizspannung fehlt, obwohl die Heizstromquelle selbst in Ordnung ist, sind die Zuführungsleitungen selbst unterbrochen.

Die Bestimmung der Heizspannungen erfolgt mit einem Spannungszeiger, der einen passenden Meßbereich (für 4-Volt-Heizung: 5 oder 6 Volt, für 2-Volt-Heizung: 2,5 bis 6 Volt) aufweist und der Spannungsart (Gleich- oder Wechselspannung) angepaßt ist. Der Anschluß des Spannungszeigers erfolgt an die Heizanschlüsse der Röhrenfassungen (Abb. 1). Diese Anschlüsse sind in der Regel von der Unterseite des aus dem Kasten herausgenommenen Gerätegestells gut zugänglich. Besonders bequem gefaltet sich das Nachmessen der Heizspannung an den einzelnen Röhrenfassungen mit Hilfe eines Adaptergerätes, weil es das Herausnehmen des Gestells aus dem Kasten überflüssig macht.

Die Messung des Heizstromes erübrigt sich in all den Fällen, in denen wir wissen, daß die Heizfäden der Röhren in Ordnung

find. Da sich die Prüfung der Röhren auf Fadenbruch noch einfacher durchführen läßt als die Messung der Heizströme, zieht man allgemein die Fadenprüfung der Heizstrommessung vor. Wer auf die Heizstrommessung dennoch verzichten möchte, muß vorher die Heizspannung prüfen. (Bei mehreren Gruppen die Heizspannung jeder Gruppe.) Bei fehlender oder wesentlich verminderter Heizspannung ist die Strommessung zu unterlassen. Sie liefert in diesem Falle ein wertloses Ergebnis. Außerdem kann die Spannungsverminderung durch einen Kurzschluß des Heizfadens bewirkt sein, so daß das Instrument durch den hohen Kurzschlußstrom überlastet wird.
F. Bergtold.

Blick auf Amerika

Fünfpölröhren als Dreipölröhren geschaltet.

In Amerika verwendet man heute für Niederfrequenzverstärkung fast ausschließlich Dreipölschaltung der Röhre. Da geeignete Dreipölröhren kaum zur Verfügung stehen, verwendet man Fünfpölröhren, deren Schutzgitter man mit der Anode verbindet.

Indirekte Heizung auch für Endröhren bevorzugt.

Sehr viel Eingang haben indirekt geheizte Endröhren gefunden, da es sich erwiesen hat, daß das Netzbrummen durch indirekte Heizung leichter beseitigt werden kann, als durch besondere Schutzmaßnahmen in der Schaltung.

Kupfergestell statt Stahlgestell.

Besonders hochwertige Kraftverstärker und Rundfunkempfänger werden in Amerika neuerdings auf Kupfer montiert. Auf diese Weise lassen sich magnetische Kopplungen viel besser vermeiden als bei Verwendung eines Stahlgestelles. Dabei werden Einzelteile mitunter angeklüppelt, um eine wirklich einwandfreie Verbindung zu erzielen.
F. Bergtold.

-Teile zum VX

versandfertig am Lager:

- 1 Antennen-Lautstärkereger mit Umschalter Nr. 456 US
- 1 abgesch. Gitterkombination 2 Megohm+100 pF Nr. RC-VE
- 1 Elektrolytkondensator 2 x 8 mfd, 250 Volt = Arb. Sp. im Pappbecher mit gemeinsamem + Pol, getrennte - Pole Nr. 12888 d gem. plus
- 1 Elektrolytkondensator 2 x 8 mfd, 250 Volt = Arb. Sp. im Pappbecher mit gemeinsamem - Pol, getrennte + Pole Nr. 12888 d gem. min.
- je 1 Einbau-Widerstand 0,5 Watt 50 Ohm, 5000 Ohm, 0,03 Megohm, 1 Megohm Nr. 905/d
- 1 Weißblech-Haltehaube, lackiert, mit Schränkstreifen als Elektrolyt-Kondensatorenhalter Nr. EH-VX
- 1 Glimmer / Luft-Quetschkondensator ca. 500 cm Nr. 470

Nürnberger Schraubenfabrik und
Façondreherei - Nürnberg-Berlin

Holzgehäuse Original VX

Sperrholz mit Eiche furniert, genau passend gebohrt, fertig bespannt, solide Arbeit, RM. 11.50

Versand gegen Nachnahme. Händler verlangen Angebot.

Schreinerei Schmid
Dachau / Telefon 551

Kondensatoren

jeder Art für jeden Verwendungszweck

DIPLOM-ING. E. GRUNOW

München 25 · Kondensatorenwerk

HEIM-SENDER MIKROPHON

FÜR ALLE RADIO-HÖRER M.4.50 mit eingebautem Spezialtransformator. In Taschenlampe einschraubbar u. mit normaler 4-Volt-Batterie gebrauchsfähig. Erstklassige Wiedergabe. Prospekt gratis

RADIO-TIPPNER, BERLIN SW 11

EUROPA-HAUS Bastlerliste gratis

Der in diesem Heft beschriebene

Funkschau-VX

ist mit folgenden Original-Allei-Bauteilen entwickelt worden:

- Nr. 39 1 Widerstand 450 Ohm
- Nr. 75 A 1 Chassis VX, 180 x 125 x 55 mm, gegf. fertig gelocht unter Beacht. d. Ausbaumöglichkeiten
- 1 Kleinmaterialpackung VX
- 1 Spannungswähler mit Heizwiderstand V 78, lieferbar für 110, 125, 150, 220 Volt

Prospekt gratis. 64 Seiten starke Preisliste 36 gegen 10 Pfg. Porto kostenlos.

A. LINDNER

Werkstätten für Feinmechanik
Machern 5, Bezirk Leipzig
Postcheckkonto: Leipzig 20 442

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, Luilentraße Nr. 17.

GÜRLER

HF-Bauteile sind mit verlustarmen Werkstoffen aufgebaut, bei kleinen Abmessungen groß in der Leistung und genau aufeinander abgeglichen.

HF-Bandfilter

HF-Spulensatz

Spulenkasten

Spulenkasten

Verlangen Sie bei Ihrem Händler unsere Listen und Mitteilungen »Der Kontakt«.

GÜRLER

Transformatorfabrik G. m. b. H.
Berlin-Charlottenburg 1, Tegeler Weg 28-33