

Licht wird Orgelton



Die Welte-Lichtton-Orgel, eine Kirchen- und Konzertorgel, deren Tonerzeugung nicht durch Pfeifen- und Zungenstimmen, sondern auf elektro-optischem Wege geschieht. Der Erbauer Edwin Welte (links) und ein Mitarbeiter, Werkmeister Wilhelm Faab.
Werkphoto Telefunken.

Edwin Welte schuf die ideale Orgel

Einer unserer berühmtesten Orgelbauer, Edwin Welte aus Freiburg, hat schon vor Jahren die Grenzen der klassischen Orgel erkannt, und ihm kam die Idee, diese Grenzen mit den Hilfsmitteln des Tonfilms und der Elektroakustik zu sprengen. In jahrelanger Arbeit entwickelte er die Lichtton-Orgel und damit ein Instrument, das in Idee und Leistung gleich genial ist. In der Zackschrift des Lichttons wurden alle Töne und Klangfarben aufgezeichnet, über die die Orgel verfügen soll, nicht auf Filmbänder, sondern auf kreisförmige Scheiben. Genau wie beim Tonfilm werden diese Aufzeichnungen durchleuchtet; das Licht fällt in bekannter Weise in Photozellen, die die Lichtschwankungen in Stromschwankungen umsetzen. Die Strom- bzw. Spannungsschwankungen führt man Verstärkern zu, die ihrerseits einen großen Lautsprecher steuern.

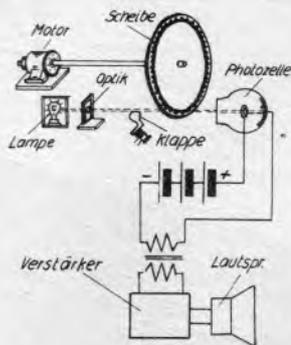
Bei der praktischen Verwirklichung dieses Prinzips kam es darauf an, möglichst viel Stimmen und Klangfarben auf kleinstem



Ein Ausschnitt aus einer der zur Anwendung gelangenden Scheiben. Kreisförmig ist die Zackschrift eingetragenen.

Raum unterzubringen. Zur Aufzeichnung der Töne wurden deshalb Scheiben benutzt, die in konzentrischen Kreisen 18 oder 20 verschiedene Töne in Zackschrift enthalten. Diese Aufzeichnungen liegen im Strahlengang kleiner Glühlampen, deren Licht durch die Zackschrift der Scheiben in Photozellen fallen, wenn — der Strahlengang von einer Klappe freigegeben wird. Im Ruhezustand ist nämlich in den Strahlengang einer jeden „Stimme“ eine kleine Klappe gehalten, die das Licht unterbricht, so daß die Photozelle nicht ansprechen kann. Drückt man aber am Spieltisch der Orgel die zugehörige Taste, so wird die Klappe von einem Elektromagneten beiseite gezogen, das von der Tonaufzeichnung auf der Scheibe modulierte Licht fällt in die Photozelle, und der Lautsprecher gibt den entsprechenden Ton wieder. Der Spieltisch ist genau wie bei der klassischen Orgel gestaltet, so daß der Organist nicht umzulernen braucht. Genau wie bei der ihm bekannten Orgel zieht er die Register, drückt er die Tasten, regelt er die Lautstärke.

Die Welte-Lichtton-Orgel hat zwei große Vorteile: Erstens ist es möglich, eine Orgel unbegrenzter Stimmenzahl auf sehr kleinem Raum unterzubringen, auf Wunsch sogar außerhalb des Zuhör-Raumes; in ihm brauchen nur Spieltisch und Lautsprecher an-



Eine vereinfachte Darstellung von der Wirkungsweise der Welte-Lichtton-Orgel. Das Licht fällt durch die Tonfläche auf eine Photozelle und kann durch eine Klappe unterbrochen werden.

gebracht zu werden, während das „Werk“, das hier aus den Tonscheiben mit Lämpchen, Photozellen und Steuer-Anordnungen und dem Verstärker besteht, in einem beliebigen Nebenraum aufge-

stellt werden kann. Zweitens kann man die Lichtton-Orgel mit allen beliebigen Klangfarben und Tönen ausstatten, die außerdem — durch Austausch der Scheiben — in kurzer Zeit gegen andere ausgewechselt werden können. Man kann die Klänge berühmter Orgeln, die in der ganzen Welt einmalig sind und die vielleicht ein zweites Mal gar nicht erzielt werden könnten, nach dem Lichtton-Verfahren aufnehmen und auf die Scheiben der Lichtton-Orgel bringen; man kann die Tonscheiben aber auch zeichnen und so vollkommen neuartige Klänge erzeugen. In die Lichtton-Orgel lassen sich ferner gefungene Vokale einbauen; so ist die von allen Orgelbauern angestrebte und doch niemals wirklich vollkommen erreichte Einbeziehung der menschlichen Stimme in das Orgelspiel grundsätzlich möglich geworden.

Befondere Bedeutung dürfte die Welte-Lichtton-Orgel für Unterrichts- und Studienzwecke gewinnen. Man ist mit ihr in der Lage, in einem Institut berühmte Orgeln aus der ganzen Welt zu spielen, kann die Klänge dieser Orgeln also unmittelbar miteinander vergleichen, sie vom Standpunkt des Musikers und des Physikers aus untersuchen und dgl. mehr. Berühmte Organisten können in fremden Städten Gastspiele auf ihrer eigenen Orgel geben, auf denen sich ihre Kunst vielleicht nur im vollen Glanz entfalten kann. Mit der Welte-Lichtton-Orgel beginnt eine neue Ära in der Orgelmusik, deren praktische Auswirkungen sich heute kaum absehbar lassen. Schw.

RUNDFUNK-NEUIGKEITEN

Der deutsche Schallplattenstreit vor dem Reichsgericht

Der Rechtsstreit, den die Schallplattenfirmen gegen den deutschen Rundfunk angestrengt haben, mit dem Ziel, dem Rundfunk das Senden von Industrie-Schallplatten zu verbieten, wurde am Samstag, dem 14. November um 9 Uhr in letzter Instanz vor dem Reichsgericht in Leipzig erneut aufgegriffen.

Der Fernseher auf dem Brocken in Bau

Der Plan zur Errichtung eines Fernsehenders auf dem Brocken wird bereits in die Tat umgesetzt. 1142 m über dem Meere wird in zweifachem Sinne das höchste Funkhaus der Welt entstehen. Das Fernseh-Funkhaus des Brockens wird nämlich eine Höhe von 52 m mit 14 Stockwerken erhalten, eine Höhe, die mehr als das doppelte eines üblichen vierstöckigen Mietshauses ausmacht. Es wird ein hufeisenförmiger Hochbau aus Beton und Brockengranit, außen in Baudenmanier durch Holz verkleidet, der sich in das Landschaftsbild einfügt, als wäre es eine große, hohe Bergbaude, die dem Wanderer Erholung und Schutz bietet. Nach Fertigstellung des Baues wird mit der eigentlichen Sendeanlage begonnen und man darf damit rechnen, daß vielleicht schon im Herbst des kommenden Jahres der Fernsehender auf dem Brocken seinen Betrieb aufnimmt.

Ein Fernsehender in der Tschechoslowakei geplant

Wie gemeldet wird, hat die tschechoslowakische Kommission zum Studium des Fernsehens vorgeschlagen, einen 1,5-kW-Ultrakurzwellenender für Fernsehzwecke zu errichten. Dieser Plan dürfte

voraussichtlich durchgeführt werden, und zwar verlautet, daß man diesen Sender aus England beziehen wird, da man eines der englischen Fernsichtsysteme einführen will. Mit der Fertigstellung dieses tschechoslowakischen Fernsichtsenders ist allerdings nicht vor 1937/38 zu rechnen.

Ein Fernseher auch auf dem Feldberg geplant

Neben dem Fernsehender für den mitteldeutschen Bezirk auf dem Brocken plant die Deutsche Reichspost für Südwestdeutschland einen Fernsehender auf dem Feldberg im Taunus. Hierzu erfahren wir, daß man auf der Kuppe des Feldberges das Gasthaus erworben hat, um den Fernsehender hier zu gegebener Zeit zu errichten.

Ein alter Rundfunkender im Schaufenster

Nicht alle alten Sendeanlagen können in ein Rundfunkmuseum eingehen. In England hat man nun eine neue Verwendungsort historischer Rundfunkender entdeckt. Der erste und alte Sender von Cardiff wurde von einer englischen Gerätefirma erworben, und der kleine, nur etwa 1 Tonne schwere alte Sender, der leicht in einem größeren Schaufenster untergebracht werden kann, wird als Schaufenster-Attraktion vermietet. Der erste Funkhändler, der sich dieser originellen Werbemethode bediente, mußte 10 Pfund Sterling für je 14 Tage an Leihgebühr bezahlen, aber er behauptete, daß sich das Geschäft gelohnt hätte, denn der alte Sender im Schaufenster übe eine außergewöhnliche Anziehungskraft aus und erhöhe die Kauflust der Passanten.

Beobachten Sie das auch

daß bei Empfang des Senders Leipzig der Abstimmanzeiger immer unruhig auf und ab oder hin und her schwankt, solange der Sender besprochen wird? Sicherlich, denn bei Empfang anderer Sender bleibt ja der Zeiger ruhig stehen oder schwankt nur langsam, so wie es eben die Stärke des gerade eintretenden Schwundes verursacht. Bei solchen Empfängern, die als Abstimmanzeiger eine Glimmröhre verwenden, läßt sich das jedenfalls ohne weiteres feststellen, mehr noch, man erkennt mit aller Deutlichkeit, daß dieses schnelle Rucken und Zucken der Glimmröhre mit der eben gespielten Musik, dem eben gefungenen Ton oder gesprochenen Wort in festem Zusammenhang steht. Lautstarke Stellen oder Töne und Vokale mit viel Energiegehalt — gemeint sind Paukenschläge oder gut gesprochene „u“ oder „o“ — lassen die Säule emporschnellen, so daß man leicht in der Lage ist, z. B. bei einem Walzer den Rhythmus ohne Gehör allein am rhythmischen Flackern der Glimmröhre zu erkennen.

Wenn man sich fragt, woher dieses aufs erste sonderbar anmutende Verhalten der Glimmröhre oder des Zeigers des Abstimmeters herrührt, so findet man nur eine im Technischen liegende Antwort. Ein Ansteigen der Glimmröhre oder eine Verkleinerung des Zeigerauschlages bedeutet ja weiter nichts als das,

daß der Empfänger seine Verstärkung zufolge des enthaltenen selbsttätig regelnden Schwundausgleichs herabgesetzt hat. Umgekehrt bedeutet die Verkleinerung der Glimmröhre eine Vergrößerung der Verstärkung. Nachdem aber die Schwundausgleichshalbung in allen heutigen Empfängern so bemessen ist, daß sie einer zu schnellen und dabei geringfügigen Änderung der Stärke der ankommenden Welle (wie sie z. B. durch Töne verursacht wird) nicht zu folgen vermag, muß man annehmen, daß in unserem Fall die Sendestärke abhängig von der Lautstärke der gesendeten Töne ausgiebig beeinflusst wird. Der Sender Leipzig scheint also auf eine andere Weise moduliert zu sein als alle anderen Sender in Deutschland oder Europa überhaupt. Eine ähnliche Beobachtung läßt sich wenigstens bei anderen Sendern nicht machen.

Es wäre interessant zu wissen, ob diese Annahme zutrifft, vor allem aber wäre es interessant, über die Art der Modulation Näheres zu erfahren. Wichtig wäre auch, ob anderweitig ähnliche Beobachtungen gemacht werden. Insbesondere in der Nähe des Senders müßte ja die in Rede stehende Erscheinung besonders deutlich zu spüren sein, allerdings natürlich nur bei Empfängern mit Schwundausgleich.



Der Siebenkreis-Dreiröhren-Superhet der Deutschen Philips-Gesellschaft „Aachen-Super D 48“ mit der Klappkale. Ihm äußerlich fast völlig gleich ist der Vierrohren-Super der gleichen Firma.

Wechselstrom-Empfänger, auch für Gleichstrom geeignet

In diesem Jahr werden zum ersten Mal Wechselstromempfänger erzeugt, die durch ein kleines Voratzgerät — einen Wechselrichter in Sonder-Bauart — auch für den Anschluß an Gleichstromnetze geeignet werden. Das hat sehr große Vorteile für den Hörer und für den Hersteller: 1. Der Empfänger liefert auch an Gleichstrom-Netzen niedriger Spannung seine Höchstleistung; 2. bin ich an Wechselstrom angeschlossen, so brauche ich zunächst nur den Wechselstromempfänger zu kaufen, ich brauche also nicht die teure Allstrom-Ausführung (der Wechselrichter kann später, wenn man in eine Gleichstromgegend zieht, hinzugekauft werden); 3. Fabriken und Handel brauchen nicht zwei Gerätetypen herzustellen und auf Lager zu halten, sondern nur eine Wechselstromausführung. Für Gleichstrombetrieb wird einfach der Wechselrichter hinzugeliefert.

Geräte dieser Art werden bisher leider nur von einer Firma gebaut. Die Vorteile sind aber so bedeutend, daß es nur eine Frage kurzer Zeit sein kann, bis auch andere Fabriken zu diesem Bau-Grundfatz übergehen.

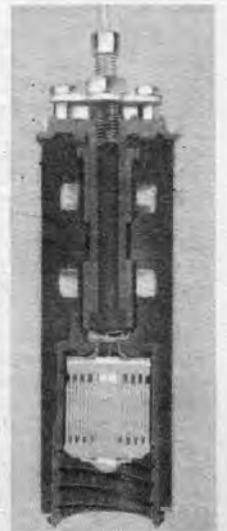
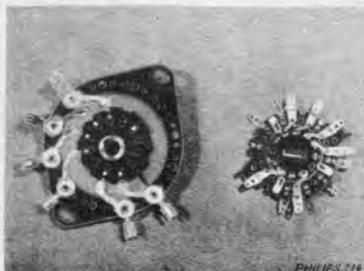
Ehe in Deutschland Allstromempfänger im Handel waren, wurde überall der dringende Ruf nach Geräten dieser Art erhoben. Einer der wichtigsten Gesichtspunkte war hierbei der einer Vereinfachung der Herstellung und des Vertriebes; man glaubte, der Allstromempfänger könne an die Stelle der Wechselstrom- und Gleichstromempfänger treten, und man hoffte, in Zukunft mit einer Ausführung eines jeden Empfängertyps auskommen zu können. In dieser Weise hat sich der Allstromempfänger aber niemals durchsetzen können. Zwei Gründe stehen dem entgegen: 1. erfordert ein leistungsfähiges Allstromgerät höhere Baukosten als ein Wechselstrom-Empfänger gleicher Eigenschaften, und 2. können Empfangsleistungen, die denen von Wechselstromempfängern einigermaßen vergleichbar sind, nur bei Netzspannungen von 200 bis 240 Volt erzielt werden. Schon bei 150 Volt muß man infolge der niedrigeren Anodenspannung mit einer Minderleistung zufrieden sein, und bei 110 Volt ist von zufriedenstellenden Empfangsergebnissen oft überhaupt nicht mehr die Rede. Manche Firmen brachten deshalb Allstromempfänger nur für Spannungen von 150 bis 240 Volt heraus und vernachlässigten die Spannung 110 Volt völlig. Eine ganze Zahl von Hochleistungsempfängern, die sich in der Wechselstromausführung besten Rufes erfreuen — es sei nur an den 586/686 von Telefunken und an den Körting-Ultramar erinnert — werden für Allstrom überhaupt nicht gebaut, weil sie befriedigende Leistungen doch nicht geben können und den Ruf der Wechselstromausführung nur gefährden. War ein „Gleichstromer“ auf diese Geräte erpicht, so gab man ihm den Rat, sich einen Umformer zu beschaffen, um aus dem vorhandenen Gleichstrom den benötigten Wechselstrom herzustellen.

Das ist natürlich ein umständlicher und keineswegs idealer Weg, denn ein Umformer läuft nicht geräuschlos, und er benötigt außerdem eine sorgfältige Wartung. Deshalb ist man neuerdings dazu übergegangen, an Stelle des Dreh-Umformers einen Wechselrichter mit schwingenden Kontakten zu verwenden. Eine Anordnung also, wie sie für Kraftwagenempfänger seit langem gebräuchlich ist, um den Gleichstrom der Anlasserbatterie in Wechselstrom umzuwandeln.

Es ist also Grundfatz, nur noch Wechselstromempfänger zu bauen und zu verkaufen. Die Wechselstromempfän-

ger sind aber elektrisch und mechanisch so eingerichtet, daß man später zu jeder beliebigen Zeit einen Wechselrichter in sie einsetzen und sie so für den Anschluß an Gleichstrom geeignet machen kann. Den Wechselrichter kann man über seinen Funkhändler durch Rückgabe einer nummerierten Karte, die jedem Empfänger anhängt, und Zahlung von 25.— RM. beziehen. Dieses Kartensystem ist unerlässlich, damit die Wechselrichter nicht für beliebige andere Empfänger bezogen werden können, an denen sie doch nicht arbeiten würden. Voraussetzung für den Wechselrichterbetrieb ist nämlich eine entsprechende Ausgestaltung des Netztransformators des betreffenden Empfängers und ein genauer Abgleich des Wechselrichters auf die Leistungsaufnahme des Empfängers. Es ist heute noch nicht möglich, jeden beliebigen Empfänger mit einem Wechselrichter zu speisen, bzw. man könnte das nur tun, wenn man einen Universal-Wechselrichter für einen größeren Leistungsbereich — z. B. 30 bis 70 Watt — baut, der dann aber einen eigenen Transformator nötig hätte und auch sonst viel kostspieliger im Aufbau wäre, so daß er an Stelle von 25.— RM. vielleicht 75.— RM. kosten würde. Der große Vorteil der hier gewählten Ausführungsart liegt aber gerade darin, daß man mit möglichst kleinem Aufwand auskommt, und das wiederum ist nur möglich, indem man auf einen zusätzlichen Transformator verzichtet und den Netztransformator des Wechselstromempfängers entsprechend ausgestaltet. Infolgedessen kommt man zwischen Empfänger und Wechselrichter auch nicht mit zwei bzw. vier Verbindungen aus, sondern man benötigt insgesamt sieben Verbindungen, die durch einen besonders für diesen Zweck geschaffenen Vielfachstecker hergestellt werden.

Einzelteile aus den hier besprochenen Geräten. Von links nach rechts: Präzisionstrimmer, ein selbstreinigender Wellenschalter, der Dreigangkondensator (Anlicht von unten), der permanentdynamische Lautsprecher im Schnitt und das Zwischenfrequenzbandfilter, bei dem die Bandbreitenregelung induktiv durch Verchieben einer Spule mittels Bowdenzug erfolgt.



Die Umänderung auf Gleichstrombetrieb kann von jedem Laien vorgenommen werden. Es ist nichts anderes notwendig, als den Wechselrichter mit zwei Schrauben an dafür vorgesehenen Winkeln innerhalb des Empfängers zu befestigen und den Vielfachstecker in eine entsprechende Öffnung oberhalb des

Spannungswählers einzuführen; der Empfänger kann jetzt an ein Gleichstromnetz derjenigen Spannung angefchaltet werden, die an dem Spannungswähler eingestellt ist. Mit dessen Hilfe kann man den Empfänger auf die Spannungen 110, 125, 145, 200, 220 und (Fortsetzung siehe nächste Seite)

Die Schaltung

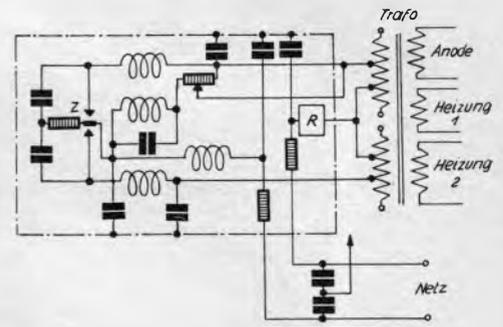
Siebenkreis-Superhets mit drei und vier Röhren Philips-Aachen-Super D 48 und D 49

Die Schaltungen dieser beiden Geräte sind vor allem deshalb interessant, weil sie eindrucksvoll zeigen, welche verhältnismäßig geringfügigen Abweichungen zwischen modernen Superhets mit drei und vier Röhren bestehen. Sehen wir davon ab, daß der Vierer auch einen Kurzwellenbereich aufweist, das Dreiröhrengerät aber nicht, so stimmen Eingangs-Bandfilter, Achtpol-Mischröhre, Hilfsfenderkreis und Zwischenfrequenzverstärker vollkommen überein, und auch der Empfangsgleichrichter ist gleichartig gehalten. Es ist in beiden Fällen eine Doppel-Zweipolstrecke, von denen die eine in bekannter Weise zur Gewinnung der NF-Spannung, die andere zur Herstellung der Schubspannung für die Schwundregelung gebraucht wird; nur sitzt diese in dem Dreier in einem selbständigen Glaskolben, während sie im Vierer zusammen mit einem Dreipolsystem eine Verbundröhre darstellt. Im Dreiröhrengerät folgt deshalb auf den Empfangsgleichrichter unmittelbar die Endröhre, im Vierer liegt zwischen beiden das Dreipolsystem, das eine Niederfrequenz-Vorverstärkung vornimmt. Außerdem sehen wir im Vierer die interessante Niederfrequenz-Gegenkopplung zur Verbesserung des Frequenzbereichs; das eine Ende der Lautsprecherpule ist über eine Parallelschaltung von Selbstinduktion und ohmschem Widerstand mit der Kathodenleitung der Vorröhre verbunden.

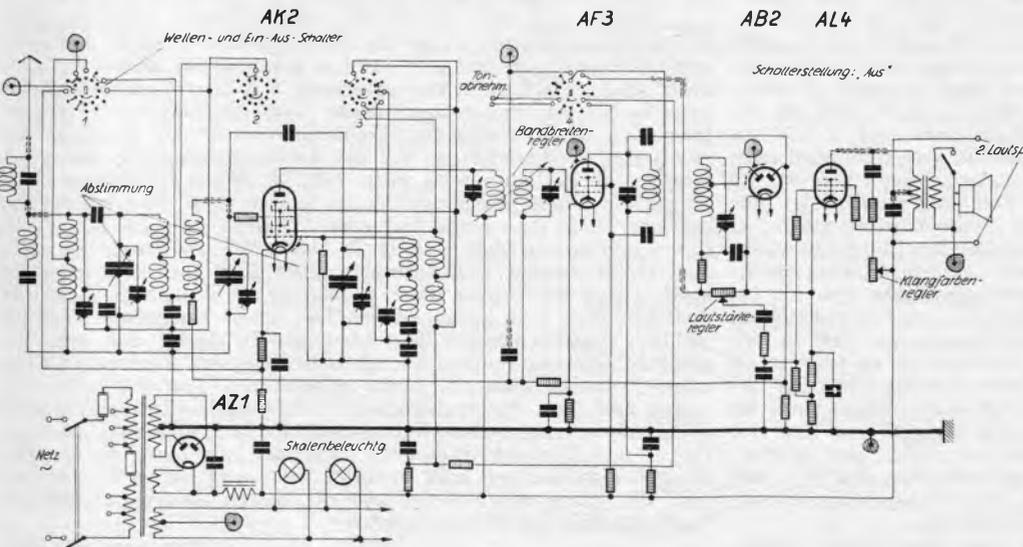
Die Geheimnisse dieser Empfänger liegen im übrigen nicht in der Schaltung, sondern in der Bemessung, Bauart und Anordnungen der Einzelteile. Die Schaltungen selbst zeigen keine Besonderheiten, sie sind so einfach und übersichtlich wie nur möglich und können fast als Einheits-Schaltungen für diese Gerätegruppen angesprochen werden. In dieser Hinsicht sind sie natürlich eingehenden Studiums wert. Schw.

Rechts: Das etwas vereinfachte Schaltbild des Wechselrichters. Links Mitte: Die Zerhackerschaltung (Z).

Unten: Der Wechselrichter geöffnet. Das Aggregat mit den Sieb- und Schaltungsmitteln befindet sich links, daneben stehen der vollständig abgeschirmte Zerhackerteil und ein weiterer Abschirmkasten.



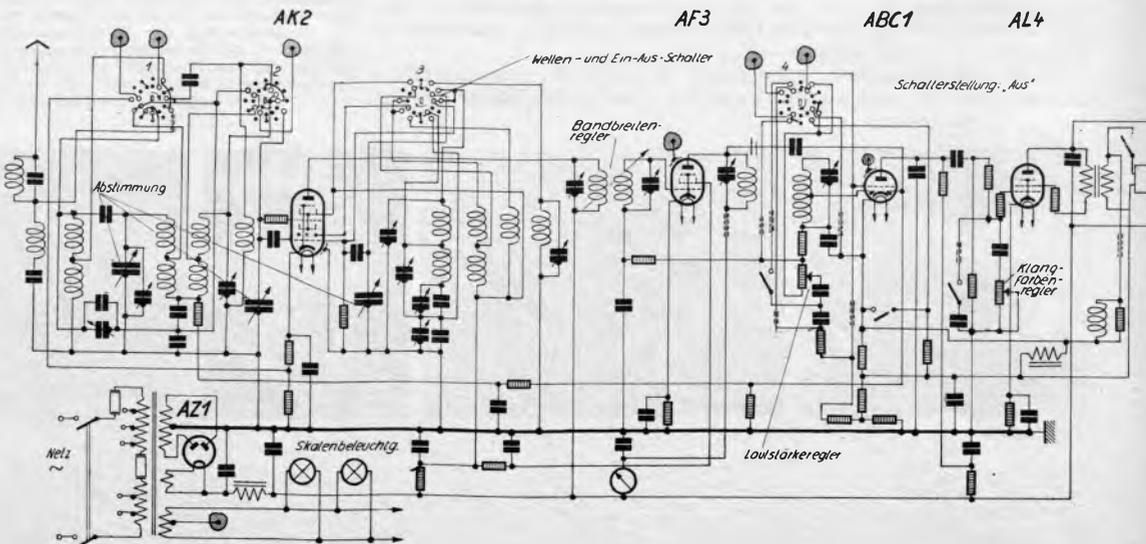
Wechselrichter für die Philips-Aachen-Superhets D 48 und D 49



verhältnisse herstellt. Erst nach dieser Zeit arbeitet der Empfänger deshalb mit voller Leistung und völlig brummfrei.

Der eigentliche Wechselrichter, d. h. der Zerhacker-Schwingkontakt, ist in Schwammgummi gelagert und außerdem in ein doppeltes Metall-Gehäuse mit Tüchtdämpfungen eingebaut, um zu vermeiden, daß das Schwinggeräusch nach außen dringen kann; infolgedessen ist mit dem Gehör überhaupt nicht festzustellen, ob das Gerät an Gleich- oder Wechselstrom betrieben wird. Er ist aber auch elektrisch entfloßt, so daß die Kontaktfunken selbst bei empfindlichster Einstellung des Empfängers keine Störungen zur Folge haben können. Schw.

Oben das Schaltbild des D 48, unten das des D 49.



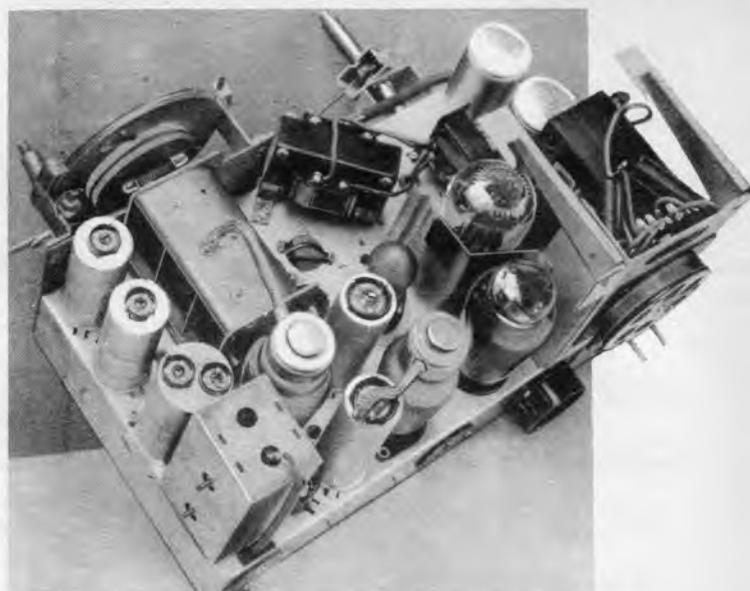
Der Wechselrichter dient dazu, beim Anschluß des Empfängers an ein Gleichstromnetz den Strom so zu zerhacken, daß er zur Speisung des Netztransformators verwendet werden kann. NT ist der Netztransformator des Empfängers, der symmetrisch aufgebaut sein muß. Z sind die Zerhacker-Kontakte, und R ist ein Umschaltrelais, das für den Einchtaltvorgang wichtig ist. Der Zerhacker stellt gewissermaßen einen Umschalter dar, der den bei „Netz“ eintretenden Gleichstrom abwechselnd über beide Wicklungshälften des Netztransformators schickt. Die beiden Wicklungshälften sind einander entgegengesetzt geschaltet; werden sie abwechselnd von Gleichstromflößen durchflossen, so entsteht in den Sekundärwicklungen des Transformators ein regelrechter Wechselstrom, der in bekannter Weise zur Heizung der Röhren und zur Speisung des Anodenstrom-Gleichrichters dient. Das Relais, das hier stark vereinfacht gezeichnet wurde, hat die Aufgabe, zu große Stromflöße beim Einhalten zu verhüten; es ist als ein kombiniertes thermisch-magnetisches Relais gebaut, das erst nach etwa einer halben Minute die richtigen Belastungs-

245 Volt einstellen. Will man den Empfänger später wieder an Wechselstrom betreiben, so zieht man einfach den Vielfach-Flachstecker heraus; der Wechselrichter selbst kann innerhalb des Gerätes verbleiben.

Mit dem Wechselrichter kann man in diesem Jahr zwei Empfänger ausstatten, die Philips-Aachen-Super D 48 und D 49. D 48 ist ein Dreiröhren-, D 49 ein Vierröhren-Superhet; beide sind mit sieben Schwingkreisen ausgestattet. Drei Kreise sind veränderlich — die Abstimmung erfolgt also durch einen Dreigang-Drehkondensator — und zwei von diesen bilden ein Eingangs-Bandfilter. In der Zwischenfrequenz sind zwei je zweikreisige Bandfilter vorgesehen, durch die der ZF-Verstärker auf die langsame Frequenz von 128 kHz abgestimmt wird. Die Empfänger können sich diese langsame, eine besonders wirksame Verstärkung verbürgende Zwischenfrequenz leisten, weil sie durch das hervorragende Eingangs-Bandfilter von allen Spiegelfrequenzen und Mehrdeutigkeiten befreit werden.

Elektrisch und mechanisch stimmen die beiden Empfänger weitgehend überein. Sie unterscheiden sich schaltungsmäßig in der Hauptsache dadurch, daß in dem Dreiröhren-Superhet auf den Zweipol-Gleichrichter unmittelbar die Endröhre folgt, während in dem Vierröhren-Superhet dazwischen eine zusätzliche Niederfrequenzstufe vorgesehen ist. Der Hoch- und Zwischenfrequenzteil beider Geräte stimmt aber genau überein (abgesehen von dem einen, daß der Vierer Kurzwellenteil besitzt, der Dreier aber nicht); beide Empfänger machen von einer Adtpol-Mifdröhre Gebrauch und besitzen eine Fünfpol-Regelröhre als ZF-Stufe, beide haben einen gleich wirksamen Schwundausgleich sowie eine stetig veränderliche Bandbreitenregelung im ZF-Verstärker. Auch mechanisch gibt es viel Gemeinsames; so finden wir bei beiden Empfängern die leicht auswechselbare, durch Bowdenzüge angetriebene und infolgedessen neigbare Skala, wir haben bei beiden die gleiche Art der Bandbreitenregelung durch Änderung des Abstandes der ZF-Spulen, der ebenfalls durch einen Bowdenzug bewirkt wird, wir finden dieselben Spulen, die gleichen Umschalter, dieselbe ideal-weiße Aufhängung des Gerätes im Holzgehäuse, die jede Übertragung akustischer Schwingungen verhindert. Beide Empfänger haben, um den Leistungsverbrauch niedrig zu halten, permanentdynamische Lautsprecher, allerdings ist im D 49 ein wesentlich größerer Lautsprecher (10-Watt-Ausführung!) untergebracht, so daß der Vierröhren-Superhet musikalisch eine bessere Leistung geben muß.

In beiden Geräten wird der Abgleich mit Hilfe neuartiger Trimmer vorgenommen, die durch ihre Bauart eine besonders große Sicherheit gegen nachträgliche Kapazitätsänderungen bieten. Beide Superhets zeichnen sich durch besonders sorgfältige Bemessung des Niederfrequenzteils aus; in dem großen Gerät findet außerdem eine niederfrequente Gegenkopplung statt, die eine besonders gleichmäßige Verstärkung aller Frequenzen bis herauf zu 10 000 Hz zur Folge hat. Diese Gegenkopplung ist eine genau dosierte niederfrequente Rückkopplung, bei der ein Teil der Wechselspannung an der Lautsprecherpule zur Kathodenleitung der zweitletzten Röhre zurückgeführt wird.



Das Chassis des Dreiröhren-Empfängers. Auf der rechten Seite die Schienen, auf die der Wechselrichter aufgesetzt wird. Sämtliche Aufnahmen: Werk-aufnahmen Philips.

Man erieht aus dieser Schilderung, daß der Wechselrichter zwar die wichtigste und interessanteste Neuerung der beiden Aachen-Super darstellt, daß es aber bei weitem nicht das einzige Fortschrittsmerkmal ist; auch sonst bieten diese Geräte ein Bild erfolgreicher Weiterentwicklung, und sie verdienen auch ihrer allgemeinen Eigenschaften wegen durchaus, mit an erster Stelle genannt zu werden. Ihr Wechselrichter aber möge Ansporn sein, daß wir ähnliche Anordnungen im nächsten Jahr auch bei Empfängern anderen Fabrikates finden!

Erich Schwandt.

Die Preise der Empfänger mit Wechselrichter.

Typ	Preis ohne Wechselrichter RM.	Preis des Wechselrichters RM.	Preis mit Wechselrichter RM.	Preis der Röhren je 100 Betriebsstunden RM.	Stromkosten je 100 Betriebsstunden bei 20 Pfg.kWh-Preis in RM.	Stromkosten je 100 Betriebsstunden bei 45 Pfg.kWh-Preis in RM.
D 48 (3Röhren)	275	25	300	4,55	1,14	2,56
D 49 (4Röhren)	315	25	340	5,20	1,14	2,56

Neue Ideen - Neue Formen

Flaches Fernlehdbild durch eine Wasserlinse!

Jeder, der schon einmal einen Fernsehempfänger mit Braunföcher Röhre in Betrieb gesehen hat, wird es als unangenehm empfunden haben, daß das Bild nicht — wie es an sich das Richtige wäre — auf einer ebenen Fläche erscheint, sondern auf einer gewölbten Kugelfläche sichtbar wird. Besonders wenn man das Bild etwas schräg von der Seite betrachtet, ergeben sich durch die Wölbung der Projektionsfläche merkbare Verzerrungen im Bild-

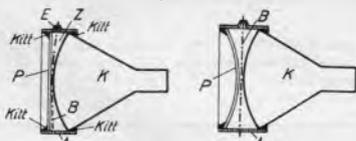


Abb. 1 und 2. Wie sich die Wasserlinse an eine Fernföhre anbringen ließe.

eindruck. Dieser Nachteil läßt sich nun nicht einfach dadurch vermeiden, daß man die Bildfläche der Braunföcher Röhre vom Glasbläser eben ausführen läßt, denn beim Auspumpen der Luft aus dem Kolben würde der Luftdruck die eingeebnete Fläche ohne weiteres eindrücken. Die Ausbildung als ebene Fläche ist höchstens bei Projektionsröhren mit geringem Kolbendurchmesser möglich und erfordert dort schon eine Wandstärke von gut einem Zentimeter.

Es läßt sich aber — wie der Verfasser gefunden hat — auf rein optischem Wege eine Entzerrung und Verflachung des Bildeindrucks erzielen. Es wird dabei von der bekannten Tatfache Gebrauch gemacht, daß ein gewölbter Gegenstand, sobald man ihn in Wasser oder eine andere klare Flüssigkeit bringt, infolge der Licht-

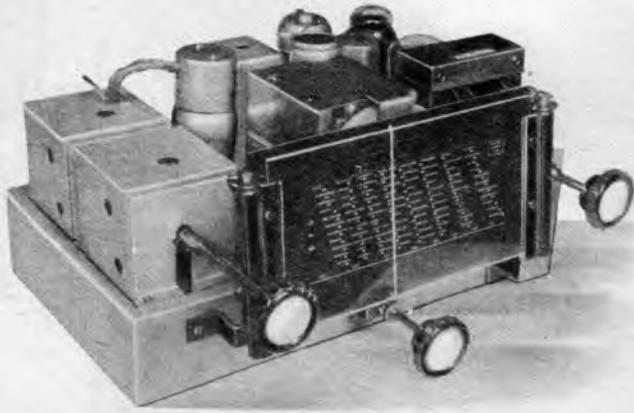
brechung bedeutend flacher erscheint, als er in Wirklichkeit ist. Taucht man also eine Braunföcher Röhre mit nach oben gekehrter Wölbung ins Wasser, bis sie ganz von der Flüssigkeit bedeckt ist, so hat man den Eindruck, als sei die vorher so merkbare Wölbung nahezu abgeplattet. Tatsächlich kommen jetzt die bei seitlicher Ansicht durch die Wölbung verdeckten Partien der dem Auge abgewandten Bildseite wieder ins Blickfeld, während die auf der dem Auge zugekehrten Seite der Wölbung liegenden Bildstellen entsprechend ineinander schrumpfen. Dabei entziehen aber bei dieser Entzerrung nicht etwa andere Bildfehler, die den Gesamterfolg der Anordnung in Frage stellen. Bei der praktischen Ausführung dieser Idee ist natürlich keine Badewanne erforderlich, in die der Fernsehempfänger zwecks Bildverflachung eingetaucht wird, sondern man ordnet vor der Wölbung eine Planscheibe P aus Glas an, die durch einen Abdichtungsring A mit dem Kolben K verbunden wird (siehe Abb. 1). In den so entstandenen Zwischenraum Z, der die Form einer Konkav-Linse hat, wird durch eine verschließbare Einfüllöffnung E eine stark lichtbrechende Flüssigkeit, z. B. Zuckerwasser, eingefüllt. Theoretisch ließe sich zwar die Flüssigkeitslinse durch eine Glaslinse ersetzt denken. Diese würde aber sehr teuer sein, weil sie groß ist, und weil sie der Wölbung des Bildschirms entsprechend genau geschliffen werden muß, wenn nicht zusätzliche Verzerrungen und Lichtverluste infolge totaler Reflexion eintreten sollen.

Übrigens kann man die Verflachung noch weitertreiben und sogar ein vollkommen flaches Bild erzielen, wenn man statt der Planscheibe eine an den Rändern nach vorn gewölbte Scheibe zur Abgrenzung der Flüssigkeit wählt (Abb. 2).

Da durch das beschriebene Mittel sowohl die Bildgröße erhöht werden kann — weil sich die Bildfläche bis zum Rand ausnutzen läßt — als auch die Zahl der Zuschauer vermehrt werden kann — da nun das Bild auch bei seitlicher Betrachtung noch gut wirkt, dürfte vermutlich das Prinzip Eingang in die Fernsehpraxis finden.

H. Boucke.

Dreiröhren-Standard



Die Gesamtansicht des Dreiröhren-Standard-Supers für Wechselstrom.

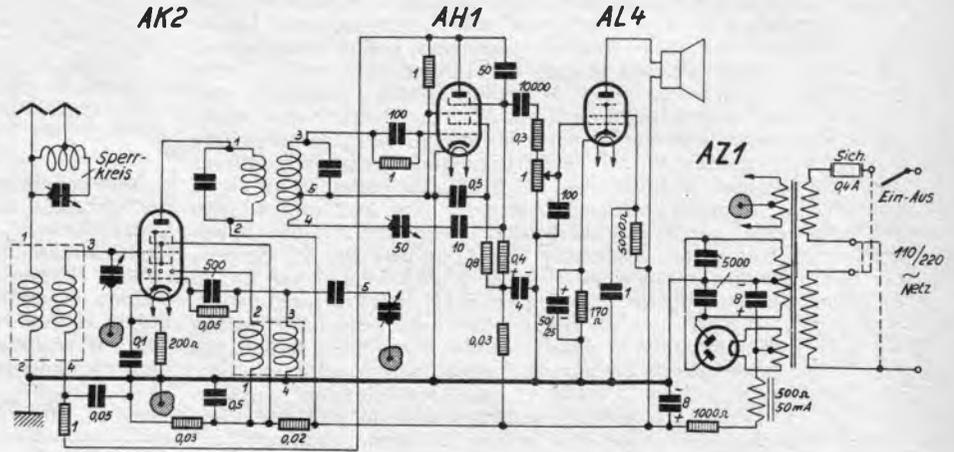
Ein Superhet der Mittelklasse, 4 Kreise, Schwundaussgleich, Wellenbereich 200 bis 2000 Meter, stationsgeeichte Skala, einfachster Aufbau! - Materialpreis für die Wechselstromausführung einschl. Röhren nur RM. 170.-, desgleichen für die Allstromausführung.

Wenn die FUNKSCHAU heute eine Baubeschreibung zu einem Dreiröhren-Superhet bringt, dessen Preis zwischen dem eines Zweikreis-Dreiers und dem eines Großsuperhet liegt, so deshalb, weil es sich um ein Gerät handelt, das bei verschiedenen nützlichen schaltungstechnischen Verfeinerungen eine ausgezeichnete Fernempfangsleistung besitzt. Der früher gegen den Dreiröhren-Super vorgebrachte Einwurf einer weniger guten Klangqualität wurde dadurch unwirksam gemacht, daß das neue Gerät mit einer Art Bandbreitenregelung in Form einer einstellbaren Rückkopplung ausgestattet wurde. Die moderne Endröhre AL 4 tut ihr übriges, die Ansprüche hinsichtlich Klangqualität in hohem Maße zufriedenzustellen. Aber auch der einfache und übersichtliche Aufbau bedeutet einen beachtlichen Vorteil gegenüber einem um eine Röhre größeren Empfänger.

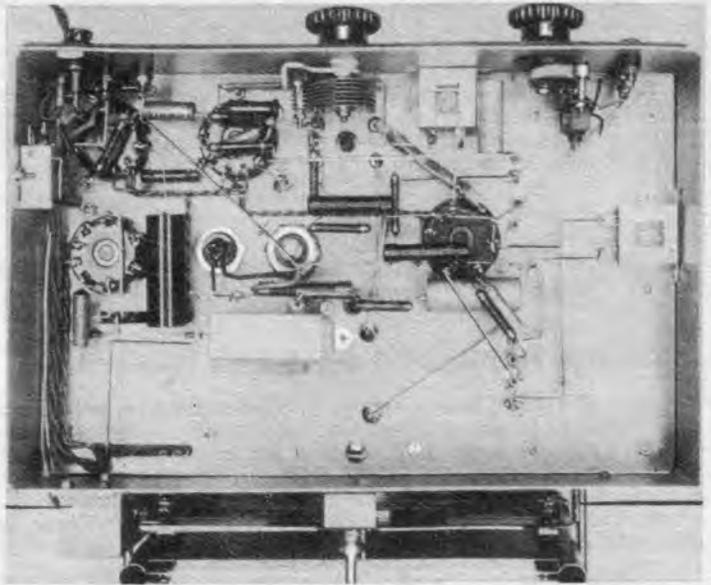
Es wäre nämlich ohne weiteres möglich gewesen, den Empfänger ähnlich der schaltungsmäßigen Entwicklung der Industriegeräte als Vierröhrensuper aufzubauen, indem man vor die Endröhre eine zweite NF-Stufe gesetzt hätte; dieser Weg ist jedoch wegen der notwendigen umfangreichen Siebmittel gegen Netzbrummen (Allstrom!) und der nicht wesentlich gesteigerten Empfindlichkeit im allgemeinen nicht sehr beliebt. Die Einfügung einer weiteren ZF-Verstärkung dagegen hätte die Gefahr von Aufbau- und Abgleichschwierigkeiten gebracht. Damit kommen wir zu dem Ergebnis, daß der Dreiröhrensuperhet auf einer Linie liegt, die einerseits alle Schaltungs- und Abgleichschwierigkeiten vermeidet, andererseits ausgezeichnete Empfangseigenschaften gewährleistet.

Die Schaltung

des nachstehend beschriebenen Dreiröhren-Supers hält sich an die bekannte Anordnung: Mischröhre—ZF-Filter—Audion—Endstufe. Über einen Sperrkreis gelangt die Antennen-Energie an den einkreisigen Eingang, der zur Mischröhre AK 2 führt. Der um den Wert der Zwischenfrequenz von 465 kHz (schneller schwingende) Oszillatorkreis hängt über einer Block-Widerstandskombination am Oszillatorkreis. Die Rückkopplungspule wird vom Anodenstrom des Schwingensystems unmittelbar durchflossen. Oszillator-Anodenspannung und Schirmgitterspannung der AK 2 sind der Einfachheit halber dem gleichen Spannungsteiler entnommen. Im Anodenkreis der Mischröhre liegt der Primärkreis des ZF-Filters, über das die darin auftretende Zwischenfrequenz das Gitter des nachfolgenden Audions steuert. Als Audionröhre findet eine Sechspolröhre Verwendung. Diese etwas ungewohnte Anordnung er-



Die Schaltung verzichtet auf jedes nicht unbedingt notwendige Teil, wodurch sich der nicht zu unterschätzende Vorteil eines einfachen Aufbaus und einer einfachen Verdrahtung ergibt.



Die Wechselstromausführung von unten gesehen. Die Verdrahtung macht keinerlei Mühe, nachdem reichlich Raum vorhanden ist, wie sich hieraus leicht erkennen läßt.

Einzelteilliste für die Wechselstromausführung

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

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1 Aluminiumchassis 205×330×60×1,5 mm | 1 Ausgleichsdrehko 50 pF |
| 1 Großstiftskala | 2 Kleinbecherblocks 0,5 µF |
| 1 Super-Spulenatz | 1 Kleinbecherblock 1 µF |
| 1 ZF-Filter 465 kHz | 9 Blocks 0,1 µF, 50 000, 10 000, 5000, 5000, 100, 50, 50, 10 pF |
| 1 Zweifachdrehko 2×500 | 1 Gitterkombination (100 µF, 1 MΩ) |
| 1 Elektrolytblock 2×8 µF pol. | 1 Einbauelement mit Sicherung 500 mA |
| 1 Elektrolytblock 4 µF pol. | 1 Block 50 µF/25 V |
| 4 Topflockel 8 polig, 3-Loch | 1 Widerstand 170 Ω (1 Watt) |
| 1 Netztrafo N 104 B | 1 Widerstand 200 Ω (1 Watt) |
| 1 Schalterpotentiometer 1 MΩ | 8 Widerstände 0,005, 0,03, 0,05, 0,3, 0,4, 0,8, 1, 1 MΩ |
| 5 Knöpfe | 2 Widerstände 20 000, 30 000 Ω (2 Watt) |
| 2 Röhrenabschirmhauben | 1 Widerstand 1000 Ω (4 Watt) |
| 1 Anodendrossel D 11 50 mA | |
| 1 Sperrkreis | |

Kleinmaterial und Zubehör:

- 1 Befestigungswinkel für Potentiometer, 5 Buchsen für Aluminiummontage, 1 Netzstülpe, 1 Achsverlängerung, 1 Kupplung 6/6, 12 Transistobuchten, 1 1/2 m Netzlitze, 1 Netzstecker, 1 m Rütch abgedrirt, 5 m Schaltdraht 1,5 mm, 2 m Rütch, 30 Zylinderkopfschrauben 10×3 mm, 5 Zylinderkopfschrauben 15×3 mm, 2 Lämpchen 4 V, 20 Lötösen, 2 Tüllen für Sperrkreis- und Rückkopplungskondensator, 1 Gitterclip.

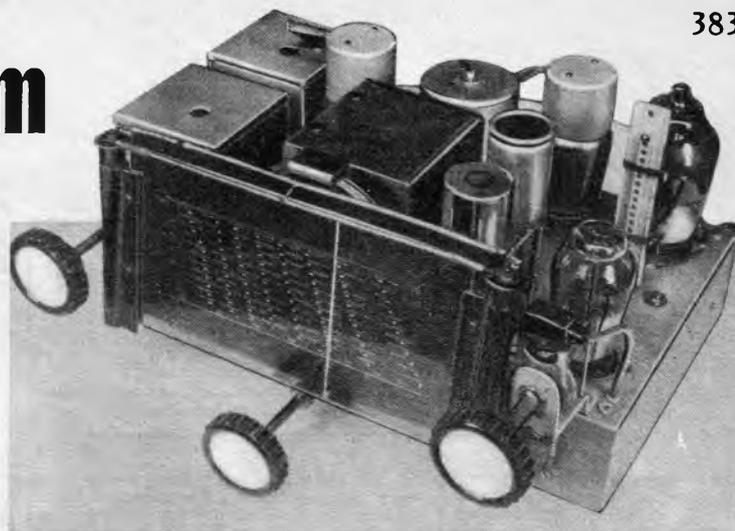
Röhren:

- 1 AK 2, 1 AH 1, 1 AL 4, 1 AZ 1.

Super für Wechselstrom



Die Wechselstromausführung von rückwärts gesehen. Auf der rückwärtigen Leiste die Knöpfe für Rückkopplung und Sperrkreis.



Das Allstromgerät ist grundsätzlich ebenso aufgebaut wie das Wechselstromgerät, nur der Netzteil ist unterschiedlich. Sämtliche Aufn.: Monn.

klärt sich daraus, daß wir ohne einen zusätzlichen Gleichrichter für die Gewinnung der Regelspannung auskommen wollen. Wir benutzen die Sedspolröhre als Fünfpolröhre und ziehen die sechste freie Elektrode zur Erzeugung der Regelspannung heran. Das erste Schirmgitter der Sedspolröhre AH1 wirkt als Schirmgitter, das zweite Schirmgitter übernimmt die Funktion der Anode, die eigentliche Anode bekommt lediglich Hochfrequenzspannung und das zweite Steuergitter wird gleichsam zum Fanggitter.

Die Rückkopplung auf den Sekundärkreis des ZF-Filters erfolgt über einen kleinen Drehkondensator (dessen Kapazität durch einen dazu in Reihe gelegten Block verkleinert wird) vom zweiten Schirmgitter aus; die Regelspannung entsteht an einem parallel zur Strecke Anode—Kathode geschalteten Arbeitswiderstand. Die Übertragung der ZF-Spannung auf die Gleichrichteranode geschieht über einen kleinen Block, der parallel zur inneren Röhrenkapazität zwischen Anode und zweitem Schirmgitter liegt. Die am zweiten Schirmgitter auftretenden Tonfrequenzen werden über eine Widerstandskopplung, die in Verbindung mit der darauf folgenden Fünfpol-Endröhre AL 4 ausreichende Lautstärke liefert, dem Steuergitter dieser Röhre zugeführt. Der als Potentiometer ausgebildete Ableitwiderstand dient zur Lautstärkeregelung. Die Aussperrung restlicher Hochfrequenz besorgt eine Block-Widerstandskette. Die Spannungen des Audions wurden über Vorwiderstände

gewonnen. Ebenso erhält die Endröhre nicht die volle Anodenspannung als Schirmgitterspannung; ein Widerstand von 5000 Ω , der nach Masse durch einen Block von 1 μF überbrückt ist, setzt sie herab und mindert gleichzeitig die verhältnismäßig hohe Netztonempfindlichkeit der AL 4. Bei besonders ungünstigen Netzverhältnissen ist u. U. eine Erhöhung der Kapazität des Blocks bzw. eine Auswechslung gegen einen von 8 μF angebracht. (Man verwendet in diesem Falle vorteilhaft an Stelle des im Netzteil vorgesehenen Siebblockes von 4 μF einen solchen von $2 \times 8 \mu\text{F}$!) Die Gittervorspannung der AL 4 entsteht als Spannungsabfall an einem Kathodenwiderstand, der im Interesse einer guten Wiedergabe der tiefen Töne mit einem Block von 50 $\mu\text{F}/25$ Volt überbrückt ist. (Ein drahtgewickelter Widerstand in der Gitterleitung der AL 4 zur Unterdrückung ultrakurzer Schwingungen erwies sich nach unseren Versuchen als nicht notwendig.)

Der Netzteil

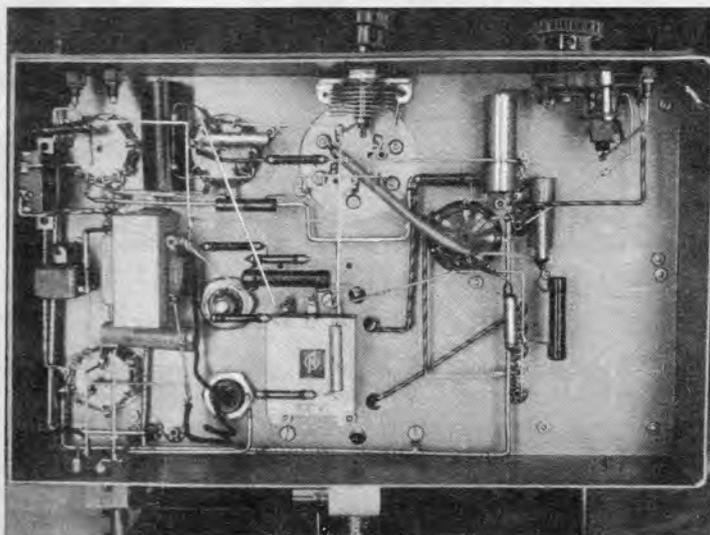
weist die übliche Anordnung eines Vollweggleichrichters auf; der Lade- und der Siebblock sind mit je 8 μF gewählt, die Blocks zur hochfrequenten Entförmung mit je 5000 pF. In Serie zur Anodendrossel liegt ein Widerstand von 1000 Ω (4 Watt), damit eine maximale Betriebsspannung von 250 V entsteht. In der Primärleitung des Netztrafo liegt eine kleine Schmelzsicherung von 500 mA (bei 220 Volt, 1000 mA bei 110 Volt).

Der Aufbau.

Nachdem das Aluminium-Chassis fertig gestanzt erhältlich ist, wird es mancher Bastler vorziehen, der Arbeit der Platzeinteilung und des Anreißens aus dem Wege zu gehen, wenn auch der mechanische Aufbau des Supers infolge günstiger Wahl der Teile (gekapselte Spulensätze mit eingebautem Wellenschalter, Drehkoaggregat mit stabiler Bodenbefestigung usw.) sich sehr einfach gestaltet. Man befestigt auf dem Chassis zunächst die größeren Teile (ohne Skala). Der Lautstärkereglung wird mit Hilfe eines Aluminiumwinkels in der Achshöhe des Wellenschalters angebracht. Mit Ausnahme des Rückkopplungs-Drehkondensators und des Sperrkreises dürfen sämtliche Bauteile unfoliert ins Blech gefetzt werden. Man achte sogar auf eine gute Verbindung mit dem Aluminiumchassis. Hierauf beginnt man, sobald auch unterhalb des Chassis die Teile festgeschraubt sind, mit der Verdrahtung. So einfach sie ist, so empfiehlt sich doch, große Sorgfalt walten zu lassen. Die Heizleitungen werden verdreht verlegt und dicht auf den Boden des Chassis gedrückt. Auch die übrigen Verbindungen sollen möglichst stabil ausgeführt werden, damit nicht Erschütterungen den Abgleich und damit die Leistung des Gerätes verschlechtern. Bei Chassisdurchführungen sind keramische Tüllen zu verwenden.

(Schluß folgt im nächsten Heft)

FUNKSCHAU-Bauplan Nr. 147 zu diesem Gerät erscheint in einigen Tagen (Preis RM. -.90).



Das Allstromgerät von unten. Auch hier wieder übersichtliche und einfach zu bewerkstelligende Verdrahtung.

Einzelteile für die Allstromausführung

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

- 1 Superpulensatz
- 1 ZF-Filter 465 kHz
- 1 Aluminium-Chassis 205×330×60×1,5 mm
- 1 Pertinax-Rückleiste 330×60×1 mm
- 4 Topfsockel 8 polig, 3-Loch
- 1 Zweifachdrehko 2×500
- 1 Widerstand 900 Ω mit 1 Winkel und 2 Schellen (Heizwiderstand)
- 1 Elektrolytblock 2×8 μF pol.
- 1 Elektrolytblock 4 μF pol.
- 1 Elektrolytblock 50 $\mu\text{F}/25$ V
- 1 Lautstärkereglung mit Schalter u. Befestig.-Winkel
- 1 Trimmer 50 pF

- 1 Großschichtkala
- 1 einpoliger Ausfalter
- 2 Röhrenhauben
- 1 Becherblock 2×0,5 μF
- 1 Anodendrossel 50 mA
- 20 Tranfite-Buchsen
- 9 Widerstände: 0,005, 0,01, 0,05, 0,3, 0,3, 0,5, 1, 1, 1 M Ω
- 1 Widerstand 200 Ω
- 3 Widerstände 0,01, 0,03 M Ω (2 Watt), 170 Ω (1 Watt)
- 9 Blocks: 50, 100, 100, 500, 3000, 5000, 20 000, 50 000 pF, 0,1 μF
- 1 Kleinbecherblock 1 $\mu\text{F}/750$ V

Kleinmaterial und Zubehör:

- 5 Buchsen isoliert, 1 Achsverlängerung, 1 Kupplung 6/3 mm, 5 Knöpfe, 1,5 m Netzlitze, 1 Netzstecker, 2 Lämpchen 4 V/0,23 Amp., 1 Sperrkreis, 1 Netzstülpe, 2 Tüllen für Sperrkreis und Rückkopplungs-Kondensator, 25 Lötösen, 5 m Schaltdraht 1,5 mm, 2 m Schlauch 1,5 mm, 2 m Panzerdraht, 1/2 m einpolige Litze, 30 Zylinderkopfschrauben 6×3 mm, 1 Lintenkopfschraube 15×3 mm, 2 Zylinderkopfschrauben 15×3 mm, 1 Gitterclip.

Röhren:

- 1 CK 1, 1 CL 4, 1 CH 1, 1 CY 1.

Bastel-Briefkasten

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

Einbereichsuperprinzip ist nur bei kleineren Geräten lohnend anwendbar. (1313)

Ich möchte mir einen 6-Röhrensuper nach dem Schaltprinzip des Vorkämpfers bauen. Haben Sie dazu irgendwelche Unterlagen?

Antw.: Nein; eine derartige Schaltung halten wir übrigens für unvorteilhaft. Wir haben in dieser Richtung eingehende Versuche angestellt und unsere Überlegungen vollauf bestätigt gefunden, daß die Anwendung des Einbereichsuperprinzips für Großgeräte nicht geeignet ist. Die Trennschärfe solcher Geräte steht in völlig unbrauchbarem Verhältnis zu deren Empfindlichkeit. Nur in der mittleren Empfängerklasse liegt die richtige Voraussetzung für die Anwendung des Einbereichsuperprinzips vor. Wir erinnern hier an die vielen teilweise vielleicht auch Ihnen bekanntgewordenen begeisterten Zuschriften, die uns von überall her seit dem Erscheinen des Vorkämpfers zugegangen sind.

Wann Einweg-, wann Vollweggleichrichtung? (1315)

Ich habe die Absicht, den Vorkämpfer-Superhet (nach FUNKSCHAU-Bauplan 140 W) zu bauen. An Stelle des Einweggleichrichterteiles möchte ich jedoch Vollweggleichrichtung vorsehen, da ich mir hiervon einen brummfreieren Betrieb verspreche. Was sagen Sie dazu? Wie entnehme ich u. U. die Erregung für einen dynamischen Lautsprecher?

Antw.: Vollweggleichrichtung bringt im allgemeinen zwar gegenüber Einweggleichrichtung ein geringeres Maß von Netzton, ihre Anwendung erwies sich jedoch beim Vorkämpfer-Superhet als völlig überflüssig. Wenn Sie nicht gerade einen derartigen Netzteil im Besitz haben, halten Sie sich daher am besten an die Originalausführung, die ja den Vorteil besitzt, besonders preiswert zu sein. — Die Erregung für einen dynamischen Lautsprecher kann dem vorgesehenen Gleichrichter allerdings nicht mehr entnommen werden. In diesem Falle müssen Sie also doch zu Vollweggleichrichtung unter Verwendung einer entsprechend belastbaren Gleichrichterröhre übergehen.

„Quick“ gegen „VS“ — welcher ist besser? (1316)

Auf Grund Ihrer Baubeschreibung des „Quick“ (Heft 31 FUNKSCHAU 1936) und des „VS“ Modell 1936 (Heft 8 FUNKSCHAU 1936, FUNKSCHAU-Bauplan 140 W) schwanken zwischen diesen beiden Geräten. Hat der VS Modell 1936 besondere Vorzüge oder ist die Empfindlichkeit des „Quick“ die gleiche?

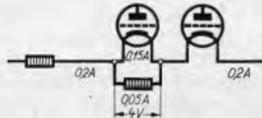
Antw.: Der Preisunterschied zwischen „Quick“ und „VS“ kommt auch in der verschiedenen Leistungsfähigkeit der Geräte zum Ausdruck. Der „VS“ besitzt gegenüber dem „Quick“ höhere Empfindlichkeit sowie erheblich bessere Klangqualität. Das ist darauf zurückzuführen, daß der erstere ein Fünfpol-Audion enthält, der letztere dagegen mit Trafokopplung arbeitet. Sobald Sie den „Quick“ in dieser Hinsicht abändern, kommen Sie nicht nur im Preis an den „VS“ heran, sondern auch hinsichtlich der erreichten Empfangsleistung.

Wir rechnen u. bemessen

Nebenwiderstand zum Heizfaden einer Röhre in einem Gleichstromgerät

Früher einmal wurden die Gleichstromgeräte mit mittelbar geheizten Röhren bestückt. Heute verwendet man in der Regel unmittelbar geheizte Röhren, die etwas höhere Heizströme aufweisen. Wenn man als Bastler noch die eine oder andere mittelbar geheizte ältere Röhre zur Verfügung hat, so möchte man sie selbstverständlich auch verwenden. Dabei ist man genötigt, diese Röhre gelegentlich mit anderen Röhren in Reihe zu schalten, die höhere Heizströme aufweisen. Damit der größere Heizstromwert der Röhre, die weniger Heizstrom verträgt, nicht schadet, muß man den überschüssigen Strom an ihrem Heizfaden vorbeileiten.

Da der Gesamt-Heizstrom des Gleichstromgerätes durch den einer Röhre nebenschalenden Widerstand nicht nennenswert beeinflusst wird, können wir den notwendigen Wert des Nebenwiderstandes dadurch sehr einfach ermitteln, daß wir die an dem Heizfaden der Röhre notwendige Spannung durch den Strom teilen, der neben der Röhre vorbeifließen soll.



Der Widerstand, dessen Größe hier berechnet wird, liegt parallel zum Heizfaden.

Wir wollen ein Beispiel rechnen. Der Gesamtstrom betrage 200 mA. Die Röhre benötige für ihre Heizung nur 150 mA. Dabei sei die Spannung am Heizfaden der Röhre 4 Volt. An der Röhre müssen somit $200 - 150 = 50$ mA vorbeigeleitet werden. Der Widerstand, den wir nebenschalten wollen, liegt an einer Spannung von 4 Volt und soll 50 mA vorbeileiten. Demnach ergibt sich der Wert des Widerstandes zu $4 \times 1000 : 50 = 80 \Omega$. Wir haben die Spannung mit 1000 vervielfacht, um zu erreichen, daß sie in mV angegeben ist. Teilen wir die in mV angegebene Spannung durch den in mA ausgedrückten Stromwert, so ergibt sich der gesuchte Widerstand unmittelbar in Ohm.

F. Bergtold.

TUNGSRAM RÖHREN

haben Weltruf



TUNGSRAM-RÖHREN
 passen in jedes Gerät!

Standard-Super

Die Original-Bauteile einschl. fertiggebohrtem Aluminium-Chassis liefert

Radio-Holzinger

das beliebte Fachgeschäft der Bastler

München • Bayerstraße 15

Eckladen Zweigstr., Tel. 59269/59259

Alle technischen Auskünfte kostenlos!

Geschmackvolle Einband-Decke

zum Binden des gesammelten Funkschau-Jahrganges liefert der Verlag zum Preise von RM. 1,40 zuzüglich 30 Pfennig Porto. Fehlende Einzelhefte können nachgeliefert werden.

Bastelteile!

Sonderliste 16 gratis
 Illustr. Großkatalog 0,50 Briefm.
Apparate-Gelagenheiten?
 Sonderangebote gratis!

RADIO-HUPPERT
 Berlin-Neukölln FS, Berliner Straße 35/39