

Auch hier wird, zum mindesten solange, als der Empfänger nicht ausprobiert ist, vom Lötten abgeraten. Richtige Klemmverbindungen sind übrigens mitunter besser als zweifelhafte, der Oxydation ausgesetzte, Lötungen.

Ist die letzte Drahtverbindung fertig gestellt, vergesse man nicht, die ganze Arbeit nochmals nachzuprüfen. Hat man die Verbindungen nach der Drahtführungsskizze gelegt, dann ist es richtig, diese Skizze beiseite zu legen und die Nachprüfung mittels des Schaltschemas vorzunehmen. Im anderen Falle mache man es umgekehrt. Fehlverbindungen werden sich dann ziemlich sicher herausstellen.

Um die teuren Röhren zu schonen, kann zuguterletzt folgende Prüfung vor sich gehen. Man bereite die Zuführung der Heiz- und Anodenbatterie in der gewohnten Weise vor, setze aber Plus-Anode auf nur 3 Volt. Nachdem man gewiß ist, daß die Röhren brennen, löse man die Verbindung mit dem Minuspol der Heizbatterie. Glimmen die Röhren trotzdem noch weiter, dann liegt Strom aus der Anodenbatterie an den Glühfäden der Röhren. Sie können natürlich nicht durchbrennen, weil es nur 3 Volt sind. Hätte man 60 oder noch mehr Volt zugeführt, so wären die Röhren in diesem Falle glatt durchgebrannt.

Sind die vorgenannten Röhrenleitungen in Ordnung, folgen die eigentlichen Empfangsversuche. Die Anodenleitung für das Audion bekommt ungefähr 30 Volt, die beiden Niederfrequenzstufen haben gemeinsam etwa 90 Volt. Da wir jede einzelne Röhre an den vorgesehenen Telephonanschlüssen prüfen können, gehe man systematisch vor. Zuerst wird nur die Audionröhre in Betrieb gesetzt und abgehört, später die erste und dann die zweite NF-Stufe.

Auf diese Weise kommt man Schritt für Schritt bald zum Ziel.

Die Abstimmung selbst geht wie folgt vor sich: Die Spulen und die Kondensatoren sind so dimensioniert, daß die Abstimmkreise ungefähr bei gleichen Skalengraden in Resonanz kommen. Beim Abstimmen wird man aber allgemein feststellen, daß der Kondensator C3 immer

eine Kleinigkeit nachhinken muß, will man so das ungemein störende Pfeifen vermeiden. Bis der Empfänger geeicht ist, dreht man unter Beachtung dieser Vorsicht beide Kondensatoren zu gleicher Zeit. Die einzelnen Stationen werden dann nach und nach hereinkommen und bald identifiziert werden können.

Man hat aber auch noch eine Abstimmungsmöglichkeit in dem variablen hochohmigen Widerstand R1, mit dessen Hilfe sich ebenfalls bestimmte Wellenlängen einstellen lassen, ohne daß man die Kondensatoren verdreht.

Bei den niedrigen Wellen, etwa bei 300 Meter und darunter, ist der Heizwiderstand der Audionröhre etwas zurückzudrehen, um eine zu starke Rückkopplung und damit Verzerrungen zu vermeiden.

Ist der Empfänger mit der Zeit fix und fertig geeicht, kann er an jeder Antenne Verwendung finden, da ja der Antennenkreis unabgestimmt, oder wie vielfach gesagt wird, aperiodisch mit der Siebkette gekoppelt ist.

Hoch- und Freiantenne ist mit Rücksicht auf die Lautstärke wenn nur irgend möglich vorzuziehen. Ein Empfänger, der an Behelfsantennen gut arbeitet, mitunter sogar ohne Antenne, kommt in der folgenden Bauanleitung zur Besprechung.

Es sei noch bemerkt, daß der Apparat auch sehr gut arbeitet mit einem Gegengewicht anstelle der Erde. Kriechströme bzw. Störungen, die vielfach durch den Erdschluß in die Empfänger eindringen, machen sich dann nicht oder nur sehr leise bemerkbar.

II. Der Pentatron-Empfänger.

Rundfunkempfang ohne Antenne oder Rahmen.

Fig. 52.

Um es gleich vorneweg zu nehmen, gelingt es infolge widriger Umstände nicht, ohne Antenne oder ohne Rahmen den Nachbarsender hereinzubekommen, so bleibt bei gewissenhafter Bauart immer noch ein Empfänger übrig, welcher trotz seiner Einfachheit und Billigkeit an der Hoch- oder Behelfsantenne einen lautstarken und

klangreinen Empfang der üblichen europäischen Sender vermittelt und auch hochgeschraubte Erwartungen voll befriedigt. Die verschiedensten Versuche haben einwandfrei den Beweis für diese Behauptungen geliefert. Um dieses seltene Ergebnis zu erreichen, ist bei der Wahl der Schaltelemente auf das Lowloss-Prinzip zu

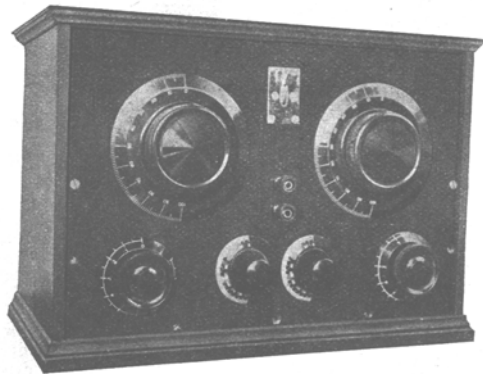


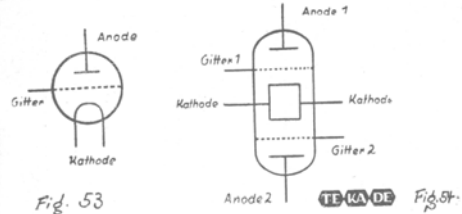
Fig. 52.

achten. Was das heißt, wird noch erläutert. Dazu kommt, wie bereits in der Einleitung erwähnt, eine Doppelröhre, die von der allbekanntesten Tekade-Röhrenfabrik hergestellt wird.

Es erscheint angängig, das im Gegensatz zu der Einfachröhre weniger bekannte Prinzip der Doppelröhren zu erklären.

Jedem eifrigen Radioamateur ist die Eingitterröhre, die bis heute am meisten Verwendung gefunden hat, wohl schon bekannt. Fig. 53 zeigt das Symbol. Ein Glasballon mit hohem Vakuum umschließt drei Elektroden,

und zwar den Heizfaden, das Gitter und die Anode. Glüht der Heizfaden — auch Kathode genannt — so werden von ihm je nach Höhe der Temperatur mehr oder weniger Elektroden ausgestoßen, die sich gleich einem Morgennebel über einer feuchten Talwiese um die Kathode ansammeln. Verleiht man nun der Anode ein Potential, was durch Anschluß des Pluspols der Anodenbatterie geschieht, so werden die negativ geladenen Elektrizitätsteilchen angezogen, es entsteht der Anoden-



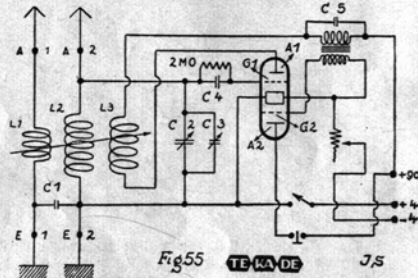
strom. Das Gitter mit der Wechselspannung übt seinen Einfluß auf diesen im Glaskolben fließenden Strom aus, hemmt oder verstärkt im Wechsel die anziehende Wirkung der Anode. Es genügen sehr kleine Spannungen am Gitter, um große Änderungen des Anodenstromes herbeizuführen. Diese Tatsache stempelt die Hochvakuumröhren, wie man sie auch nennen kann, zu einem Relais, das in Form von Hoch- oder Niederfrequenzverstärkern in der Radiotechnik auf Schritt und Tritt anzutreffen ist. In der Audionschaltung wirkt die Röhre dazu noch als Gleichrichter, bietet also Ersatz für den Kristalldetektor, der aus seiner Vormachtstellung für diesen Zweck immer mehr und mehr zurückgedrängt wird.

Bei den Doppelröhren, dem TE KA DE Pentatron, nicht zu verwechseln mit den Doppelgitterröhren, sogenannten Tetroden, sind nun in einem Glasballon zwei Röhrensysteme der Fig. 53 untergebracht, nur mit

dem kleinen Unterschied beim Pentatron, daß für beide Systeme die Heizfadenzuleitungen gemeinsam sind. Das Symbol hierfür zeigt Fig. 54.

Die Arbeitsweise des Pentatron, daß uns in der vorliegenden Schaltung zum Beispiel mitunter den Empfang ohne Antenne gestattet, ist kurz folgende:

Da in der Röhre zwei Anoden angeordnet sind, wird ein Teil des oben näher erläuterten Elektronenstromes durch das Gitter G1 zur Anode A1, und der andere Teil



seinen Weg durch das Gitter G2 zur Anode A2 nehmen. Die beiden Anodenströme beeinflussen sich gegenseitig nicht. Wenn man nun auf Grund dieser knappen Darstellung das Pentatron als zwei normale Eingitterröhren betrachtet, so ist ohne weiteres verständlich, wenn gesagt wird, man kann demzufolge mit dieser Spezialröhre eine normale Zweiröhrenschaltung mit einer Doppelröhre aufbauen. In der Tat lassen sich auch mit dem Pentatron die verschiedensten Schaltungen durchführen, wobei für je zwei Einfachröhren nur eine Doppelröhre einzusetzen ist. Bei der Anwendung des Reflexprinzips lassen sich sogar mit einer Doppelröhre Schaltungen ausführen, für die sonst drei Röhren vorgesehen sind.

Bei unserem Pentatron-Empfänger nach der Schaltung, Fig. 55, leistet das Pentatron also genau die gleiche

Arbeit wie zwei normale Röhren üblicher Bauart. Es wurde bereits erwähnt, daß, abgesehen von der Kostenersparnis — die Pentatronröhre kostet nur 12.50 Mk. und außerdem fällt je ein Sockel und Heizwiderstand weg — sich die Apparatur verhältnismäßig klein dimensionieren läßt.

Um aber unser Gehäuse und das dazugehörige Panel, dessen Herstellung eingangs erläutert ist, hier ebenfalls benutzen zu können, wird der Aufbau im gleichen Umfang der vorausgegangenen gehalten.

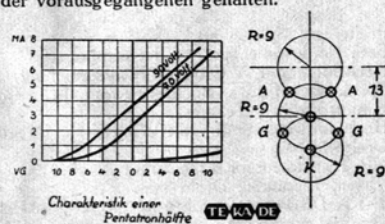


Fig. 56

Fig. 57

Für theoretisch geschulte Funkbastler sind zuguterletzt in der folgenden Aufstellung die elektrischen Daten usw. und die Charakteristik der TE KA DE Pentatronröhre VT 123 in Fig. 56 wiedergegeben:

- Heizspannung ca. 3.5 Volt
- Heizstrom ca. 0.12 Amp.
- Heizenergie ca. 0.42 Watt
- Spannung des notwendigen Heizakkumulators 4 Volt
- Anodenspannung 60—120 Volt
- Sättigungsstrom einer Hälfte ca. 14 Milliamp.
- Anodenstrom einer Hälfte bei 90 Volt Anoden-
spannung und 0 Volt
Gitterspannung ca. 3 Milliamp.

- Steilheit einer Hälfte . . . ca. 5×10^{-4} Anp. Volt
 Durchgriff ca. 12%
 Innerer Widerstand einer
 Hälfte ca. 16 500 Ohm
- Für den Bau dieses Empfängers sind außer dem Gehäuse und des Panels an Einzelteilen zu beschaffen:
- 1 Drehkondensator 500 cm mit Skala Storch
 - 1 desgl. 50 cm
 - 1 Blockkondensator 2000 cm, NSF
 - 1 desgl. 500 cm, NSF
 - 1 desgl. 250 cm, NSF
 - 1 dreiteiliger Spulhalter, NSF
 - 1 Satz Honigwabenspulen oder ähnliche
 - 1 Heizwiderstand 30 Ohm mit Feineinstellung, Owin
 - 1 Spezialsockel mit 6 Buchsen, Kramolin
 - 1 Pentatronröhre, Tekade
 - 1 Hochohmwiderstand mit Halter 2 Megohm, Dralowid
 - 1 NF Transformator 1:6, Ismet

Buchsen, Klemmen, Draht usw.
 Die TE KA DE Pentatronröhre hat sechs Sockelstifte, die nach Fig. 57 angeordnet sind. Die üblichen Röhrensockel können nicht verwandt werden. Der Spezialsockel ist von der Firma Kramolin, München, zu beziehen, falls nicht vorgezogen wird, mittelst Buchsen den Sockel selbst herzustellen. Da letztere aber hier auf einen sehr engen Raum angeordnet werden müssen, kann die Selbsterstellung nicht empfohlen werden.

Für die Bohrung sind die Bohrskizzen Fig. 58 für die Vorderplatte, Fig. 59 für die Anschlußplatte zu benutzen. Die Schaltung nehme man nach dem Schema, Fig. 55 und der Abbildung Fig. 60 vor. Auch hier ist auf das wiederholt erläuterte richtige Verlegen der Drahtleitungen strengstens zu achten.

Für die Prüfung und Inbetriebsetzung sind folgende Hinweise von Bedeutung:

Antenne und Erde ist bei A2 und E2 anzulegen. Im Spulenkoppler bleibt L1 ohne Spule. L2 hat 35 Windungen, L3 = die Rückkopplung - 100 Windungen. Bei normaler Funktion wird der Empfänger arbeiten und

mit diesem Spulensatz ungefähr den mittleren Rundfunkwellenbereich bestreichen. Das ist dann ein reiner Primärempfang, der die größte Lautstärke liefert, in der Nähe eines starken Senders diesen aber nicht so recht auskoppeln läßt. Dann gehe man zum Empfang mit ungestimmter Antenne über.

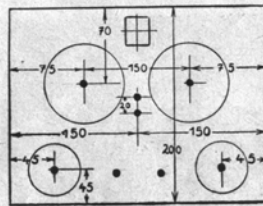


Fig. 58.

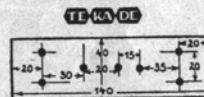


Fig. 59.

Alles bleibt wie vorher bis auf das Umstöpseln der Antenne und Erde in A1 und E1 und das Zufügen einer Spule von 15 bis 20 Windungen in L1. Die Lautstärke läßt jetzt wohl etwas nach, doch wird hierdurch ein unerwartet hoher Grad von Selektivität erreicht. Mitunter läßt sich sogar der Ortssender herauskoppeln, wenn die Rückkopplung nahe der Schwinggrenze scharf arbeitet.

Es wurde aber auch schon von einem Empfang ohne Antenne gesprochen. Sobald man einigermaßen mit dem Empfänger vertraut ist, stelle man den Versuch wie folgt an. Bei einigermaßen normalen Verhältnissen wird sich der Erfolg bald einstellen.

Für den Empfang ohne Antenne ist die Antenne zu entfernen und die Erdung in A2 umzustöpseln. E2 bleibt also frei. Die Antennenkopplungsspule L1 muß entfernt werden. Auf diese Weise ist der Pentatronempfänger äußerst empfindlich geworden. Man wird dann den Nachbarsender bei ganz genauer Einstellung hereinbekommen.

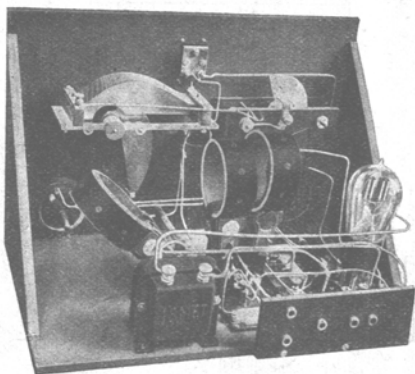


Fig. 60.

Allerdings spielen bei der Kondensatorabstimmung und Einstellung der Rückkopplung halbe Grade der Skala eine große Rolle. Die vorgesehene Mikrofeinstellung hilft da über den Berg hinweg.

Gesetzt nun den Fall, der Nachbarsender ist beim Primärempfang mit Antenne etwa bei 20 Grad der Kondensatorskala erreichbar, so wird er beim Empfang ohne Antenne vielleicht bei einer Kondensatorstellung zwischen 80 und 90 Grad bei Vorhandensein der gleichen Spulen hereinkommen. Hierbei ist eine Skala von 100 Gradeinteilung angenehm.

Die Spezialröhre TE KA DE „Pentatron“ gibt ihre höchste Leistung bei bestimmter Temperatur des Heizfadens ab. Hiervon abhängig ist auch wieder die Rückkopplung, die beim Pentatron ungewohnt weich einsetzt. Geringe Heizspannungsänderungen bewirken große Zunahme der Lautstärke und gleichzeitig, wie bereits erwähnt, über die Rückkopplungsspule weit getriebene Entdämpfung des Empfangskreises. Der Heizwiderstand, ein fein kontinuierliches Fabrikat oder die im vorausgegangenen Kapitel vorgesehene Serienschaltung zweier Widerstände verschiedener Ohmzahl, hilft demnach mit, abzustimmen. Wenn im Anfang die an und für sich, besonders bei den üblichen Normal-Eingitterröhren leichte Art der Einstellung der Heizung hier nicht gleich gelingen will, so wird nach wenigen Tagen doch eine Geschicklichkeit Platz greifen, die auch hier die Heizwiderstandseinstellung auf die sonst gewohnte Norm zurückführt.

Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß letzten Endes bei allen Empfangskonstruktionen, insbesondere aber auch hier, erst dann Höchstleistungen erzielt werden, wenn die Geschicklichkeit beim Abstimmen und alles was dazu gehört, einen Grad erreicht hat, der schlechterdings nicht mehr zu übertreffen ist. Selbst die Neutrodyne- oder Superhet-Empfänger mit fünf oder noch mehr Röhren bleiben stumm oder wimmern nur kläglich, wenn der Bedienende blutiger Laie und nicht instande ist, seinen Empfänger in seinen wesentlichsten Eigenschaften zu erklären.

Achtes Kapitel.

Winke für den Einkauf bewährter Schaltelemente und Radiozubehör.

Ein Funkpraktikum wäre nur unvollständig, würde es nicht auch noch einige Ratschläge enthalten, die für die Auswahl und den Kauf der Schaltorgane dienlich sind und Nutzen stiften können. Der Funkbastler, insbesondere der Anfänger steht als Laie heute auf dem Radio-

märkte einer Unzahl von Einzelteilen gegenüber, die alle dem gleichen Zwecke dienen, deren Güte und Brauchbarkeit aber nicht immer gleich erkenntlich ist. Die Radioindustrie hat in den letzten Jahren bei Röhren, Detektoren, Kopfhörern, Batterien, Kondensatoren-Spulen usw. eine Fülle von verschiedensten Typen geschaffen und sich auf der ganzen Linie auf die Ansprüche und die Bedürfnisse der Radioamateure eingestellt.

Da nun der Erfolg bei der Selbstbasterei in großem Maße von der Güte und der Zweckmäßigkeit der gewählten Einzelteile abhängig ist, findet der Literaturbessene bei den meisten Bastelanleitungen Hinweise auf verschiedene Fabrikate von Schaltorganen und Anleitungen für die richtige Auswahl. Das gleiche ist bei Aufzählung der Einzelteile in diesem Buche der Fall. Damit der Funkbastler aber auch weiß, worauf es hauptsächlich ankommt, findet er nachstehend noch einige Erläuterungen und eine Liste der Fabrikate, die bei den abgebildeten Apparaturen zur Anwendung gekommen sind und in der Hauptsache den Anforderungen, die man an ein brauchbares Erzeugnis stellen muß, entsprechen.

Isoliermaterialien, Schaltplatten usw.

Wenn nur irgend möglich, wähle man für die Schaltplatten das als vorzüglich bekannte „Trolit“, ein Erzeugnis der Rhein. Westfäl. Sprengstoff-A.-G., Köln, das, wie bereits beim Bau des Paneels erwähnt, allen Ansprüchen genügt. Es ist als Zelluloseprodukt frei von Gummi und, im Gegensatz zu den vielen sogenannten Preßisolier-Materialien, auch frei von schädlichen Säuren usw. Das ist sehr wichtig, z. B. bei den Kopfhörern, deren Muscheln vielfach ebenfalls aus Trolit hergestellt werden, um gesundheitsschädliche Einflüsse auszuschalten. Auf die Alterserscheinungen, die dem Hartgummi eigen sind, ist ja bereits hingewiesen. Das ist bei Trolit deshalb ausgeschlossen, weil es kein Schwefel enthält. Oxydation an der Luft bleibt aus, die schöne Politur wird deshalb auch nicht verschwinden. Das Bohren der Trolitplatten geht genau so schnell vonstatten wie bei Hartgummi o. ä. — Um das Ausbrechen der Bohrlöcher zu verhindern, wende

64

man den in Fig. 61 gezeigten Kunstkniff, das Abrunden der scharfen Bohrer, an. Ein Warmlaufen und Festfressen verhindert Talg, mit dem die Bohrer vor Beginn der Arbeit einzufetten sind. Die Buchsen finden in Trolitplatten guten Halt, wenn man sie vorher mit „Aceton“

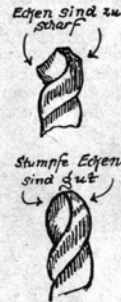


Fig. 61.

anfeuchtet. Mit Aceton, für 10 Pfg. in der Drogerie erhältlich, kann man übrigens Trolit auch kleben oder ein falsch gebohrtes Loch wieder zukitten. Zu diesem Zweck stelle man sich aus Trolitspänen, die beim Bohren entfallen, und Aceton einen dickflüssigen Kitt her, der, gut verschlossen sich Monate lang aufbewahren läßt. Auch Metallteile (Bezeichnungsschildchen usw.) lassen sich mit diesem Kitt auf Trolit dauerhaft befestigen.

Im Handel sind die meisten Drehknöpfe und Skalen ebenfalls aus Trolit hergestellt. Da sie, wie bereits erwähnt, die Politur und Farbe auch während des Gebrauchs nicht verlieren, achte man beim Einkauf auf diese Marke, die dem Fabrikat aufgepreßt ist.

Drehkondensatoren.

Die Zahl der Drehkondensatoren ist Legion. Viele Mißerfolge beim Selbstbau sind auf schlechte Fabrikate zu-

65

rückzuführen. Eine Low loss (verlustfreie) Konstruktion muß folgende Eigenschaften aufweisen.

Die Luftisolation zwischen den Kondensatorplatten darf sich während des Betriebes nicht ändern. Das drehbare Plattenpaket muß deshalb so genau und stoßsicher gelagert sein, daß es während des Drehens keinen Verschiebungen unterliegt, dabei aber der Drehgang spielend vor sich geht. Die Stromabnahme vom Rotor darf nicht durch einen Reibkontakt vor sich gehen, sondern muß durch eine kräftige Spiralfeder organisch sicher gestellt sein. Die mechanische Befestigung auf der Schaltplatte



Fig. 62.



Fig. 63.

muß leicht vor sich gehen und Verziehen des Kondensators bzw. der Platten vollkommen ausschließen. Diesen hauptsächlichsten Forderungen entsprechen die Kondensatoren, die bei den abgebildeten Empfängern eingebaut sind und aus der Erzeugung der Firmen Owlin Radio Apparatefabrik, G. m. b. H., Hannover, Talstraße 6 und Friedrich Storch, Berlin NW. 87, Alt Moabit 61 stammen.

Blockkondensatoren.

Feste Kondensatoren müssen folgende Eigenschaften aufweisen, um ihrem Verwendungszweck in jeder Hinsicht entsprechen zu können:

Kleine Abmessungen, sichere Anschlüsse, konstante Genauigkeit der Kapazität, hohe Durchschlagsfestigkeit, Unempfindlichkeit gegen Witterungseinflüsse, Freiheit von elektrischen Verlusten. Alle diese Forderungen sind bei den Blockkondensatoren (Fig. 62 und 63) der Nürnberger Schraubenfabrik, Nürnberg, in weitgehendster Maße erfüllt.

66

Niederfrequenztransformatoren.

Vom NF-Transformator ist verzerrungsfreie, klangreine und lautstarke Kraftentwicklung zu fordern. Nicht alle Erzeugnisse halten dieser Forderung stand und mancher Mißerfolg bei niederfrequenten Verstärkungsstufen kann auf einen fehlerhaften oder schlecht durchkonstruierten NF-Transformator zurückgeführt werden.

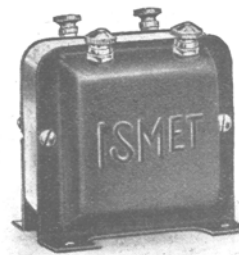


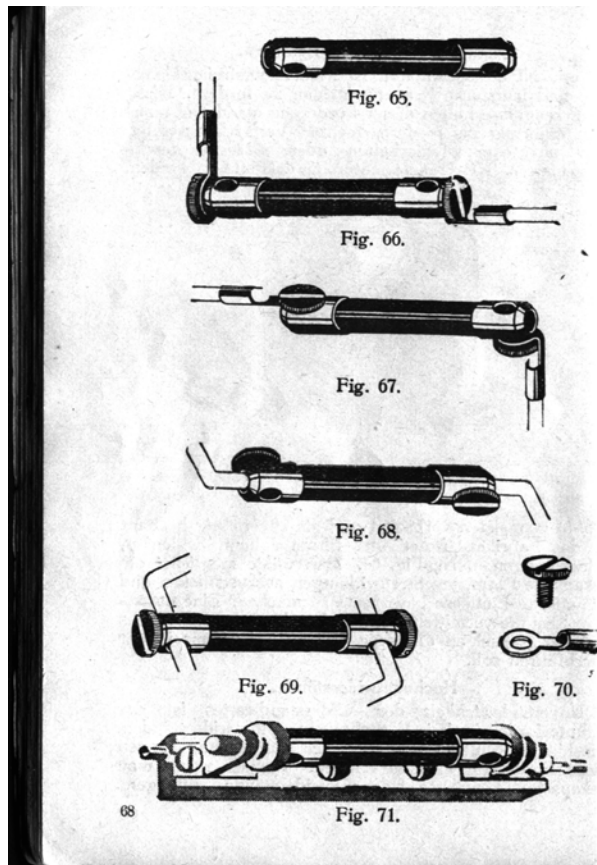
Fig. 64.

Wohl am meisten verbreitet und als zuverlässig bekannt ist das Fabrikat „Ismet“ der Firma Johann Schlenker, Schweningen a. N., Fig. 64. Man wähle möglichst die gekapselte Form, um Streuwirkungen auszuschließen und klimatische Einflüsse unwirksam zu machen. Eine besondere Klemme vermittelt leichten Anschluß des Eisenjochs und der Kapsel an die Erde, was man übrigens immer durchführen soll.

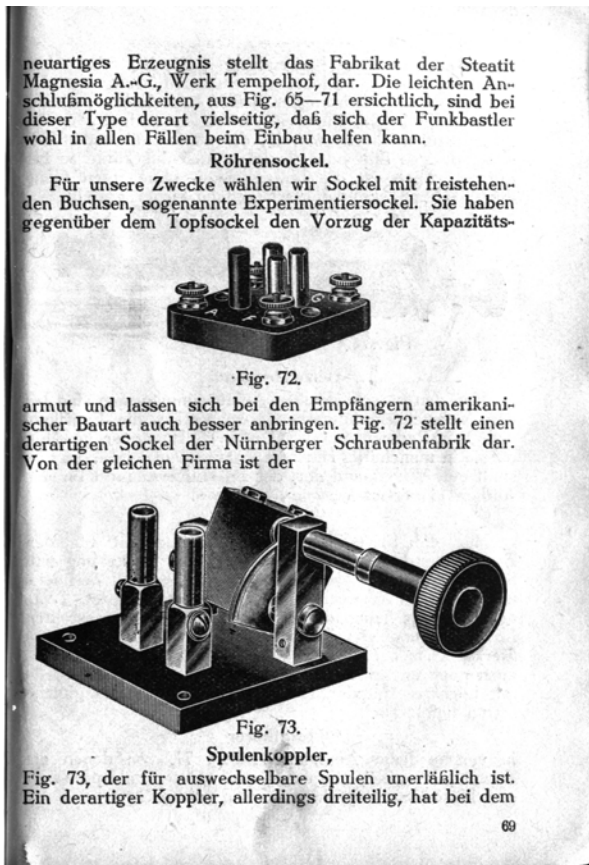
Hochohmwiderstände.

Unveränderlichkeit des Widerstandwertes ist das Hauptfordernis bei hochohmigen Gitterwiderständen. Die billigen Silitstäbe gewöhnlicher Aufmachung können diese Forderung niemals erfüllen. Deshalb wähle man gekapselte, konstante Hochohmwiderstände. Ein ganz

67



68



69

neuartiges Erzeugnis stellt das Fabrikat der Steatit Magnesia A.-G., Werk Tempelhof, dar. Die leichten Anschlußmöglichkeiten, aus Fig. 65—71 ersichtlich, sind bei dieser Type derart vielseitig, daß sich der Funkbastler wohl in allen Fällen beim Einbau helfen kann.

Röhrensockel.

Für unsere Zwecke wählen wir Sockel mit freistehenden Buchsen, sogenannte Experimentiersockel. Sie haben gegenüber dem Topfsockel den Vorzug der Kapazitäts-

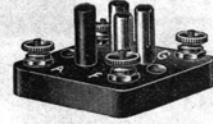


Fig. 72.

armut und lassen sich bei den Empfängern amerikani- scher Bauart auch besser anbringen. Fig. 72 stellt einen derartigen Sockel der Nürnberger Schraubenfabrik dar. Von der gleichen Firma ist der

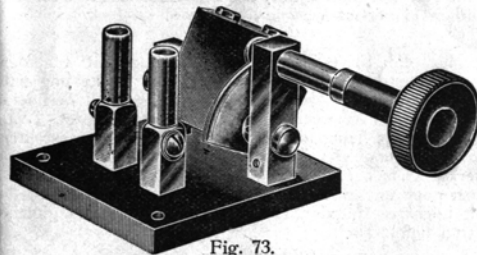


Fig. 73.

Spulenkoppler,

Fig. 73, der für auswechselbare Spulen unerläßlich ist. Ein derartiger Koppler, allerdings dreiteilig, hat bei dem

Pentatronempfänger Anwendung gefunden. Bei dem Fabrikat NSF geschieht die Stromzuführung zu den schwenkbaren Teilen an den beiden Lagerböcken, welche wiederum mit den Buchsen verbunden sind. Es ist in- folgedessen nicht notwendig, die zu fortwährenden Be- anstandungen führenden flexiblen Anschlußdrähte zu be- nutzen. Auch ist die Beweglichkeit ohne toten Gang durch Reibungskupplung weitgehend sicher gestellt.

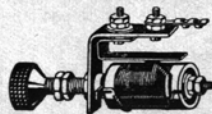


Fig. 74.



Fig. 75.

Heizwiderstände.

Von den verschiedensten Ausführungsformen sind bei den Versuchsempfängern dieses Werkes die Fabrikate der Owin Radio-Apparate, G. m. b. H., Hannover, gewählt, da sie in mancherlei Hinsicht Vorzüge aufweisen. Fig. 74 stellt den Widerstand dar, der im Universalgerät für das Audion eingebaut ist.

Detektoren.

Nur die Kristalldetektor-Kombination hat für den Funkbastler Interesse, die neben leichter Einstellung und Stoßsicherheit das Abtasten der ganzen Kristalloberfläche und einfaches Auswechseln des Kristalles gestattet. Trotz der Billigkeit haben die in Fig. 75 und 76 dargestellten Kombinationen viel Bestechendes für sich. Die Firma Merkur G. m. b. H., Berlin S. 14, Wallstraße 56, führt aber auch noch andere bessere Detektoren und Ersatzkristalle mit höchster Empfindlichkeit bis zu 100%. Die gleiche Firma liefert auch

Kopfhörer

in verschiedener Ausführung, Fig. 77, von denen die Typen „Selectite“, „Superba“ und „Detex“ als preiswert und brauchbar empfohlen werden können.

70

Röhren.

Für die Versuchsempfänger des vorliegenden Funk- praktikums haben Tekade-Röhren gedient. Selbstver- ständlich geben auch andere Fabrikate entsprechenden Empfang. Der Funkbastler wird aber beim Gebrauch der Tekade-Röhren Vorzüge feststellen, die andere Erzeugnisse nicht aufweisen und auf die kurz hingewiesen sei.

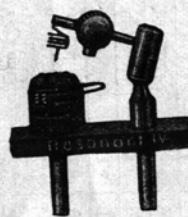


Fig. 76.



Fig. 77.

Die Tekade-Röhren sind unverspiegelt. System und Heizfaden können demnach gut beobachtet werden. Der Oxydglühfaden hat eine günstigere Emission gegenüber anderen Kathoden. Deshalb kann die Heiz- spannung sowohl als auch die Anodenspannung verhält- nismäßig niedrig gehalten werden, was eine längere Lebensdauer nach sich zieht. Ohne daß die Emission Schaden leidet oder der Glühfaden durchbrennt, können die Tekade-Röhren vorübergehende Überheizungen ver- tragen. In Verstärkerschaltungen lassen sich diese Röh- ren ohne Vorspannbatterie, die oft die Quelle manchen Übels sind, anwenden, ohne daß die Ansprüche an die Verstärkungsziffer heruntergesetzt zu werden brauchen.

Es gibt, wie die nachstehende Tabelle zeigt, für jeden Zweck die entsprechende Type. Der Funkbastler kommt durch richtige Röhrenwahl in die Lage, die höchste Lei- stung in Bezug auf Klangreinheit und Lautstärke aus seinem Empfänger herauszuholen. Zu diesem Zwecke sind

71

Anoden-Spannung stets ca. 60-120 Volt. / Werte gelten bei Außenwiderstand von * 1 Megohm und † 2 Megohm.

Type	Batterie	Verwendungs- zweck	Heiz- span- nung ca. Volt	Heiz- strom ca. Amp.	Steck- schalt- M. A. Volt	Durch- griff ca. Ohm	Inner- wider- stand ca. Ohm	Anoden- röhre- strom ca. M.A.	Sätti- gungs- strom ca. M.A.	Preis R.M.
VT 107	2-Volt	HAZN	1,8	0,15	0,5	12	17000	4,0	15	8,-
VT 122		W	1,8	0,15	0,012*	6	—	0,04	—	8,-
VT 121	4-Volt	NL	1,8	0,3	0,8	12	10000	5,0	20	9,-
VT 111		(HAZ) N	3,4	0,15	0,8	12	10000	5,0	20	8,-
VT 112		AZ 1. Stufe N	3,4	0,06	0,5	12	16500	3,0	15	8,-
VT 124		W	3,5	0,06	0,007†	5	—	0,02	—	8,-
VT 128		HAO	3,5	0,15	1,0	10	10000	3,0	25	8,-
VT 129		L	3,7	0,5	2,2	10	4500	8	50	12,-
VT 123		Spar- Pentatron	3,4	pro System 0,06	pro System 0,5	pro System 12	pro System 16500	pro System 3,0	pro System 15	pro System 12,50
VT 126		Hochleistungs- Pentatron	3,5	pro System 0,15	pro System 1,1	pro System 12	pro System 7500	pro System 8,0	pro System 25	pro System 12,50

VOLLSTÄNDIGE RÖHREN-TABELLE

bei den Apparaturen des vorliegenden Bastellehrganges jeweils die Typen vermerkt, die ein Maximum an guter Leistung lieferten.

Heiz-Akkumulatoren.

Ein rechter Radioamateur wird vom Kauf von Trockenheizbatterien, die nicht immer ihren Zweck erfüllen, sich



Fig. 78.

schnell entladen und im Dauergebrauch sich teuer stellen, absehen. Für Radiozwecke ist, falls nicht ein Netzanschlußgerät zur Verfügung steht, ein Akkumulator, der bei sachgemäßer Behandlung jahrelang immer und wieder aufgeladen werden kann, am besten. Da der Kauf die Geldtasche des Funkfreundes immerhin etwas belastet, wähle man, um Enttäuschungen auszuschließen, ein als gut bekanntes und oft empfohlenes Fabrikat. Der in Fig. 78, Akkumulator, System „Pfalzgraf“, G. m. b. H., Berlin N. 4, wird alle Wünsche, besonders hinsichtlich des neuartigen Einbaues in Schutz- bzw. Tragkästen vollauf erfüllen. Es gibt hiervon 2 und 4 Volt Akkumulatoren. Um unabhängig zu sein, bei der verschiedenartigen Anwendung von Röhren, wähle man zweckmäßig einen 4 Voltakkumulator.

Anodenbatterien.

Schlechte Anodenbatterien täuschen Luftgeräusche vor und entladen sich schnell. Sie sind meistens etwas

billiger als gute Fabrikate. Wer sich einen reinen Empfang verschaffen will, spare nicht beim Einkauf von Anodenbatterien. Die scheinbare Mehrausgabe macht sich stets bezahlt. Anodenbatterien der Firma R. Sachs, G. m. b. H., Berlin SO. 16, Neanderstraße 4, Fig. 79, sind bei den Funkfreunden als zuverlässig und preiswert bekannt, sodaß sie kaum einer weiteren Empfehlung bedürfen. Der geschickte Radiobastler tut gut daran, sich stets der „Sachs“-Batterien zu bedienen.

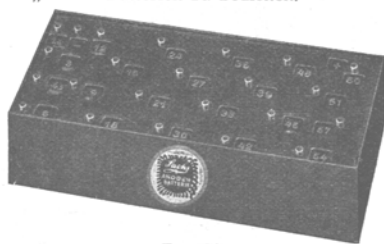


Fig. 79.

Fachausdrücke im Funkwesen und deren Erläuterung.

- Arbeit = Überwindung des elektrischen Widerstandes im Leiter (Watt)
- Akkustische Wellengeschwindigkeit = 330 m pro Sekunde
- Ätherwellengeschwindigkeit = 300 000 km pro Sekunde
- Aperiodischer Schwingungskreis = ein so stark gedämpfter Kreis, daß er keine praktisch hervortretende Eigenschwingung besitzt
- Ampere = Einheit der Stromstärke. 1 Amp. ist der Strom, der in einer Sekunde beim Durchgang durch eine Silbernitratlösung 1,118 mg Silber ausscheidet
- Amplitude = Schwingungs- oder Ausschlagsweite einer Schwingung

- Anode = Eintrittsstelle, also Pluspol eines Stromes in eine elektrolytische Zersetzungszelle oder in ein Entladungsröhre
- Antenne = Empfangsorgan für die elektrischen Wellen, das die Änderungen des elektrischen Feldes in Wechselströme umformt
- Äther = ein gedachtes Mittel, daß die Fernwirkungen im Elektromagnetismus (Licht, Elektrizität, Magnetismus, Schwerkraft) überträgt
- Atom = kleinstes durch chemische Mittel erhältliches Teilchen der Materie
- Audion = Empfangsröhre, die die unhörbare Hochfrequenz in Hörfrequenz umformt
- Autodyne = Selbsterreger-Vorrichtung, die selbst Schwingungen erzeugt
- Absorption = Schwächung einer Welle
- Atmosphärische Störungen = Störungen, die auf Naturerscheinungen, besonders Entladungen bei Gewitter usw., zurückzuführen sind, also nicht von fremden Sendern oder örtlichen elektrischen Stromquellen herrühren
- Batterie = eine Sammlung von Zellen, die elektrischen Strom aufnehmen bzw. abgeben
- Charakteristik = Kurve, als deren Ordinate die Stromstärke im Anodenkreis und als deren Abszisse die Gitterspannung aufgetragen ist
- Coulomb = Einheit der Strommenge
- Dielektrikum = isolierende Zwischenschicht zwischen elektrischen Leiter (siehe die zugehörige Tabelle)
- Durchgriff = Größe der Kraft, mit welcher die Anode durch das abschirmende Gitter hindurch die Elektronen im Kathodenraum beeinflusst
- Detektor = ventilartig wirkende Zelle zur Gleichrichtung von Hochfrequenzströmen
- Dynatron = amerikanische Schwingungsröhre
- Dämpfung = die allmähliche Abnahme der Amplitude der Eigenschwingung eines Kreises
- Drosselspule = Spule, die einem elektrischen Strom infolge der Induktivität den Weg versperrt

Emission = Ausgabe von Elektronen eines erhitzten Drahtes
 Elektrode = Leitungseinführung in eine elektrolytische Zelle oder Entladungsrohr
 Elektron = kleinstes Teilchen der materiell gedachten Elektrizität (Elektrizitätsatom)
 Eigenschwingung = eine Schwingung, bei der Frequenz und Dämpfung nur von den Eigenschaften eines Leitergebildes und nicht von einer äußeren EMK bestimmt werden
 Elektromotorische Kraft (EMK) = Spannungsunterschied (Volt)
 Farad = Maßeinheit für die Kapazität (siehe die dazugehörige Tabelle)
 Frequenz = bei Schwingungen gleicher Dauer die Anzahl der Wellen in der Sekunde
 Gegengewicht = ein gegen Erde isoliertes Drahtgebilde, das anstelle der Erdung bei der Antennenanlage benutzt wird
 Geschlossener Schwingungskreis = ein Schwingungskreis, dessen räumliche Länge im Vergleich zur Wellenlänge gering ist
 Gitter = Elektrode einer Röhre, welche elektrostatisch den Elektronenstrom steuert
 Güte = das Verhältnis der Steilheit zum Durchgriff einer Röhre
 Glühkathodenröhre = Röhre, bei der von der erhitzten Kathode Elektronen ausgehen
 Henry = Maßeinheit der Selbstinduktion (siehe die zugehörige Tabelle)
 Heterodyne = Fremderregung. Hilfssender zur Erzeugung von Überlagerungsschwingungen
 Heaviside-Schicht = Schicht der Atmosphäre, die infolge Ionisation leitend ist
 Induktion = die Beeinflussung von Leitern durch die Kraftlinien magnetischer oder elektrischer Felder
 Impedanz = Wechselstromwiderstand
 Interferenz = Schwebungen; sie treten auf, wenn zwei Schwingungen verschiedener Periodenzahlen zusammenreffen

76

Kapazität = Fassungsvermögen eines elektrischen Leiters (siehe die zugehörige Tabelle)
 Koppelung = irgend eine elektrische Verbindung von zwei oder mehr Schwingungskreisen miteinander
 Kondensator = Elektrizitätssammler
 Kaskade = stufenförmige Hintereinanderschaltung von Schaltelementen
 Kathode = Austrittsstelle (Minuspol) eines elektrischen Stromes
 Konstante = unveränderliche Größe
 Kennlinie = Charakteristik (siehe diese)
 Kohärer = Vorrichtung zum Nachweis elektrischer Schwingungen
 Luftstörungen = das gleiche wie atmosphärische Störungen (siehe diese)
 Materie = träge gewichtsbesitzende Masse im Gegensatz zum Äther
 Modulation = Grad und Form der Beeinflussung eines Hochfrequenzstromes durch Sprechströme
 Molekül = kleinstes, durch mechanische Teilung erreichbares Teilchen der Materie
 Neutrodyne = Schaltanordnung, bei der Eigenschwingungen (störendes Pfeifen usw.) neutralisiert (aufgehoben) werden
 Ohmsches Gesetz = in einem Stromkreis ist die Stromstärke direkt proportional der Spannung und umgekehrt proportional dem Widerstand. Formel:

$$J = \frac{E}{R}$$

(Erklärung der Zeichen siehe besondere Tabelle)

Ohm = Widerstandseinheit
 Oberschwingung = alle Eigenschwingungen eines Leitergebildes mit Ausnahme der Grundeigenschwingung
 Oberwellen = alle Schwingungen (Wellen) in einer aus mehreren Sinusschwingungen bestehenden Schwingung mit Ausnahme der Grundschwingung
 Offener Schwingungskreis = ein Schwingungskreis, dessen räumliche Länge mit der Wellenlänge vergleichbar ist

77

Parallelschaltung = alle positiven (+) und alle negativen (-) Pole miteinander verbunden. Die Spannung ist dann gleich, die Strommenge jedoch vergrößert
 Phase = das zeitliche Verhältnis einer Schwingung zu einem gewählten Nullpunkt oder zweier Schwingungen zueinander
 Pilotron = die amerikanische Bezeichnung für die Eingitterröhre
 Potential = das Spannungsverhältnis gegen das absolute Null-Potential, den Elektronenvorrat der Erde. Die Erde ist der größte Leiter, der unseren Messungen zugänglich ist. Wir setzen daher ihr Potential auf 0
 Potentiometer = eine Schaltanordnung zur Einstellung beliebiger Spannungen
 Periode = bei Schwingungen gleicher Dauer die Dauer einer Welle
 Primärempfang = Empfängerschaltung, bei der außer dem Antennenkreis kein auf die Empfangswelle abgestimmter Schwingungskreis benutzt wird
 Resonanz = Gleichheit der Eigenschwingungen zweier Systeme
 Raumladung = von den Elektronen selbst erzeugtes Feld, das dem Zug der Elektronen von der Kathode zur Anode entgegenwirkt und einen Teil wieder in den Glühdraht zurücktreibt
 Reflexschaltung = eine Schaltanordnung, bei der die einzelnen Röhren zur Hoch- und Niederfrequenzverstärkung gleichzeitig herangezogen werden
 Relais = ein schalttechnisches Zwischenglied, das zur Umwandlung schwacher Ströme in stärkere dient
 Reduktion = Zurückführung einer Größe auf einen kleineren Wert
 Richtempfänger = ein Peilgerät, das die Richtung ankommender Wellen zu bestimmen gestattet
 Rückkopplung = eine Schaltanordnung, die gestattet, die von einer Röhre gelieferten Schwankungen des Anodenstromes auf das Gitter derselben oder einer vorhergehenden Röhre zurückwirken zu lassen. Dadurch wird die Dämpfung eines Schwingungskreises mitunter wesentlich herabgesetzt

78

Spannung = der Druck auf die Stromstärke
 Serienschaltung = Verbindung positiv mit negativ. Spannung wird hierdurch höher, Strommenge bleibt gleich
 Sättigungsstrom = Grenze der Elektronenemission
 Selektivität = Abstimmstärke. Selektiv sind die Empfänger zu nennen, die gestatten, Stationen mit geringem Wellenunterschied so aufzunehmen, daß sie sich untereinander nicht stören
 Synchronismus = die genaue zeitliche Übereinstimmung zweier Vorgänge (Bildtelegraphie)
 Schwungradkreis = geschlossener Schwingungskreis zwischen Antenne und Erde, bei dem Selbstinduktivität und Kapazität parallel geschaltet sind (Schaltung lang)
 Sekundärempfang = eine Empfangsschaltung, bei der die ankommenden Hochfrequenzschwingungen neben dem Antennenkreis noch einen zweiten (sekundären) Schwingungskreis passieren müssen, ehe sie zur Gleichrichtung (Hörfrequenz) kommen
 Sender = die Stelle, die hochfrequente Schwingungen bzw. Telegraphie oder Telephonie ausstrahlen
 Skineffekt = Hautwirkung = Stromverdrängung, die mit wachsender Frequenz zunehmende Verdrängung des Stromes an die Oberfläche des Leiters, bei Spulen an die Außenseite
 Sperrkreis = eine Schaltanordnung, durch die bewirkt wird, daß fremde bzw. Störsender nicht zu Gehör kommen
 Steilheit = Neigung der Charakteristik gegen die Abszissenachse oder das Verhältnis des Anodenstromes zur Gitterspannung bei konstanter Anodenstromspannung für den gradlinigen Teil der Charakteristik
 Stromstärke = die Gesamtheit der bewegten Elektronen in einem Leiter (Ampere)
 Superregenerativempfänger = eine Empfangsschaltung, bei der zwecks Steigerung der Empfindlichkeit die Dämpfung des Empfängers durch Rückkopplung negativ gemacht, das Anschwellen des Schwingungsstromes aber durch Unterbrechungen, deren Frequenz aber über der Hörbarkeitsgrenze liegt, verhindert wird

79

Superheterodyne = (kurz Superhet genannt) eine Empfangsanordnung für Telephonie, bei welcher die zu empfangenden Schwingungen mit einer im Empfänger erzeugten zur Interferenz gebracht, diese Zwischenfrequenz verstärkt und danach gleichgerichtet wird

Trägerwelle = die der modulierten Welle zugrundeliegende ungedämpfte Welle

Ungedämpfte Schwingungen = Schwingungen, deren Amplitude gleichbleibt

Vakuum = ein Raum, aus dem Gas bzw. die Luft bis auf den letzten Rest entfernt worden ist

Vernier = Name des Erfinders des Nonius. Die Bezeichnung wird angewandt für Feineinstellvorrichtungen für Drehkondensatoren, Heizwiderstände und ähnliches

Variometer = eine Spulenordnung, deren Induktivität beliebig geändert werden kann

Verzerrung = die ungleichmäßige Wiedergabe der Sprache und Musik im Kopfhörer oder Lautsprecher

Volt = Maßbezeichnung für die Spannung

Watt = Effekt der elektrischen Kraft

Welle = der Verlauf einer elektrischen Schwingung

Wellenlänge = die Länge einer Welle gleicher Frequenz im leeren Raum

Wellenzug = eine geschlossene Gruppe zusammenhängender Wellen

Zwischenfrequenzempfänger = Superheterodyneempfangsanordnung (siehe diese)

Gebräuchliche funktechnische Abkürzungen.

In den Schaltanleitungen und Schaltschemen werden für öfters wiederkehrende Bezeichnungen Abkürzungen gebraucht, von denen die gebräuchlichsten mit der Erklärung hier aufgeführt sind:

- Amp. = Ampere
- A = Antenne
- C = Kapazität (Kondensator)
- Ch = Coulomb
- D = Detektor

- E = Erde
- Eg = Gitterspannung
- Ea = Anodenspannung
- Est = Steuerspannung
- eg = Wechselspannung
- F = Farad (Größe der Kapazität)
- Gr = Güte einer Röhre
- G = Gitter der Röhre
- HF = Hochfrequenz
- H = Henry (Größe der Induktivität)
- J = Strom — Stromstärke
- Js = Sättigungsstrom
- Jh = Heizstrom
- Jg = Gitterstrom
- Ja = Anodenstrom
- ia = Wechselstrom
- K = Kopplungsgrad
- L = Induktivität (Spule)
- l = Länge
- MF = Mikrofarad = 1 millionstel Farad
- MH = Milli Henry = $\frac{1}{1000}$ Henry
- MO = Megohm = $\frac{1}{1000000}$ Ohm
- NF = Niederfrequenz
- N = Windungszahl
- n = Schwingungsfrequenz
- O = Ohm
- P = Potentiometer
- q = Querschnitt
- R = Widerstand (Heizwiderstand, Silitwiderstand)
- Ri = Innerer Widerstand
- S = Steilheit
- T = Telephon (Kopfhörer)
- v = Frequenz
- V = Volt
- W = Watt
- Wd = Windungen (der Spule)

Einige Daten der gebräuchlichsten Spulen.

In der nachstehenden Tabelle ist für verschiedene Windungszahlen der ungefähre in Frage kommende Wellenbereich, die Drahtlänge und die Induktivität in cm angegeben. Die Werte verstehen sich für einen geschlossenen Schwingungskreis, dessen Kapazität aus einem Drehkondensator von 1000 cm besteht:

Windungszahl	Wellenbereich	Drahtlänge in m	L cm
25	130—250	4	52 000
35	180—450	6	88 000
50	250—700	9	106 000
75	400—1200	14	293 000
100	500—1600	20	543 000
150	600—2500	30	1 140 000
200	1000—3000	42	2 190 000
250	1200—4500	50	3 675 000
300	1500—5500	63	5 170 000
400	2000—6000	84	8 750 000
500	3000—7500	115	14 350 000
600	4000—12000	122	19 660 000
750	5000—14000	160	31 700 000
1000	6000—18000	225	59 260 000
1250	10000—20000	280	97 000 000
1500	15000—30000	370	145 000 000

Umrechnungstabellen für Kapazität und Induktivität.

In der Funktechnik spielen Kapazität und Induktion die Hauptrolle. Bei den Kondensatoren ist fast durchweg die Kapazität in cm angegeben. Mittels der folgenden Tabellen ist es leicht möglich, die Maße der Kondensatoren und Spulen nach der Angabe in cm zu errechnen.

Kapazität (Kondensator):		Induktivität (Spule):	
1 Farad	= 9×10^{11} cm	1 Henry	= 10^9 cm
1 Mikro Farad	= 9×10^8 "	1 Milli Henry	= 1 000 000 cm
0,1 " "	= 90 000 "	0,1 " "	= 100 000 "
0,01 " "	= 9 000 "	0,01 " "	= 10 000 "
0,001 " "	= 900 "	0,001 " "	= 1 000 "
0,0001 " "	= 90 "	0,0001 " "	= 100 "
0,00001 " "	= 9 "	0,00001 " "	= 10 "
		0,000001 " "	= 1 "

Amerikanische Drahtstärkebezeichnung.

Vielfach wird, besonders bei amerikanischen Schaltungen, die anzuwendende Drahtstärke mit einer Nummer bezeichnet. Die dazugehörigen Maße in Millimeter sind aus dieser Tabelle ersichtlich:

Nr.	Drahtstärke in mm	Nr.	Drahtstärke in mm
19	1,0 mm Durchmesser	25	0,5 mm Durchmesser
20	0,9 " "	27	0,4 " "
21	0,8 " "	31	0,3 " "
22	0,7 " "	36	0,2 " "
23	0,6 " "	42	0,1 " "

Tabelle einiger Dielektrizitätskonstanten.

Die isolierende Schicht zwischen elektrischen Leitern bezeichnet man mit Dielektrikum. Den Grad der Isolation bei verschiedenen Isolatoren, die Dielektrizitätskonstante, gibt die untenstehende Tabelle an. Die angegebenen Werte spielen bei der Berechnung von Kondensatoren eine sehr wichtige Rolle:

Luft	1.0
Paraffin	2.3
Kautschuk	2.3
Ebonit	2.6
Gas	1.0
Schwefel	3.9
Trolit	5.0
Ölpapier	2.0

Öle	4-5
Glas	6-10
Glimmer	6-8
Porzellan	6-8
Schellack	3-4
Petroleum	2-3
Papier	5-7
Wasser	80

Das Morsealphabet.

Mit einem Empfangsapparat ist es möglich, nicht nur die Rundfunksender abzu hören, sondern auch die verschiedenen Telegraphiesender, die auf einen bedeutend größeren Wellenbereich als die Telephoniesender verteilt sind. Allerdings funkten die meisten Stellen so schnell, daß es nur einem geübten Telegraphisten möglich ist, mitzukommen. Mitunter telegraphieren aber auch Sender so langsam, daß es auch dem weniger Geübten gelingt, Funktelegramme aufzunehmen. Zu diesem Zwecke ist hier das Morsealphabet wiedergegeben, dessen Zeichen sich jeder eifrige Radioamateur einprägen sollte.

a = . - -	j = . - - -	s = . . .
b = - . . .	k = - . . .	t = - . .
c = - . - .	l = - . . .	u = - . -
d = - . . .	m = - . . .	v = - . . .
e =	n = - . . .	w = - . . .
f =	o = - - - -	x = - . . .
g = - . . .	p = - . . .	y = - . . .
h = - . . .	q = - . . .	z = - . . .
i =	r = - . . .	
ä =	ö = - - - -	ü =
		ch = - - - -

Zahlen.

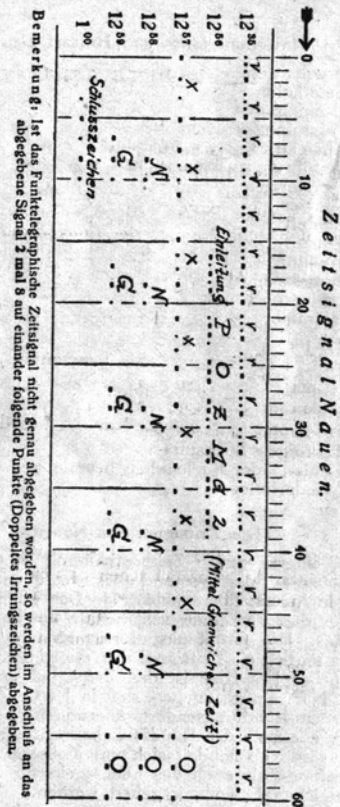
1 = . - - - -	4 = -	7 = - . - . .
2 = . . - - -	5 =	8 = -
3 = . . . - -	6 = -	9 = - . - . .
	0 = - - - - .	

Interpunktions- und Hilfszeichen.

Bruchstrich	=
Semikolon	=
Doppelpunkt	=
Ausrufungszeichen	=
Bindestrich	=
Anführungszeichen	=
Verstanden	=
Warten	=
Schluß	=
Punkt	=
Komma	=
Fragezeichen	=
Apostroph	=
Klammer	=
Anruf	=
Vorbereitung	=
Klarzeichen	=
Aufforderung zum Senden	=
Ausstreichen	=
Es folgen Morsezahlen	=
Es folgen Buchstaben	=
Zahlen oder Buchstaben beendet	=
Wiederholen	=

Das Zeitsignal von Nauen.

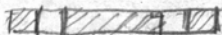
Von einer genauen Zeitbestimmung ist das menschliche Leben auf der Erde und alles, was damit zusammenhängt, in hohem Maße abhängig. Das gilt insbesondere auch für das Verkehrswesen, Schiffe auf hoher See und ähnliches. Die Großfunkstationen strahlen aus diesem Grunde täglich ein Zeitsignal aus, das rings um den Erdball hörbar ist. Hier ist das Zeitsignal unserer Großstation Nauen anzugeben, daß in letzter Zeit von verschiedenen Rundfunksendern übernommen und auf niedriger Welle auch den Rundfunkabonnenten zu Gehör gebracht wird. Es handelt sich um Morsezeichen, die sowohl mittags als auch des nachts ein für allemal nach dem gleichen Schema gegeben werden.



Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Vorwort	3
Wie liest man Radioschaltungen?	5
Anleitungen für den Bau der Radioantenne	11
Nicht vergessen, die Antenne zu erden!	15
Jeder sein eigener Radiotischler	19
Welches Werkzeug braucht der Funkbastler?	23
Ein vorzüglicher Kristalldetektor-Empfänger für Wellen von 200-2000 Metern	25
Die einfachste Schaltung	25
Eine Verbesserung der Selektivität	30
Die schärfere Abstimmfähigkeit	33
Wie erreicht man eine größere Lautstärke?	35
Die einstufige Niederfrequenzverstärkung	36
Das Audion mit Rückkopplung	40
Moderne Empfängertypen und deren Selbstbau	45
Der Siebketteneempfänger	47
Der Pentatronempfänger	55
Winke für den Einkauf bewährter Schaltelemente und Radiozubehör	63
Fachausdrücke im Funkwesen und deren Erläuterung	74
Gebräuchliche funktechnische Abkürzungen	80
Einige Daten der gebräuchlichen Spulen	82
Umrechnungstabellen für Kapazität und Induktivität	82
Amerikanische Drahtstärkebezeichnungen	83
Tabelle einiger Dielektrizitätskonstanten	83
Das Morsealphabet	84
Das Zeitsignal von Nauen	85
Anhang	89

Notizen.



Notizen.

Notizen.



Pfalzgraf
System Pfalzgraf
akkumulatoren



RADIO
Heiz- u. Anoden-Batterien

Süd- und Westdeutsche Vertretungen:
Essen: „Isenburg“ Akkumulatorenbau Jos. Limberg, Klarastr. 13
Frankfurt a. M.: Ing. Fritz Schließhahn, Weserstr. 17
Telefunken Vertriebsges. m. b. H., Kaiserstr. 42
Freiburg i. B.: Wilhelm Nagel, Merianstr. 28
Karlsruhe i. B.: Willy Müller, Hirschstr. 18
Köln: Mannesmann Licht A.-G., Klingelpütz 47
Mannheim: Wilhelm Nagel, Mannheim N 3, 3
Stuttgart: Adolf Gömmel, Kasernenstr. 42
Würzburg: Friedrich Krauß, Spiegelstr. 3



Überall
SCHUTZMARKE
sind Freunde des Rundfunks



mehr und mehr zur Ueberzeugung gelangt, daß die Wahl der Röhre für den vollkommenen Empfang ausschlaggebend ist.

Besonders anspruchsvolle Hörer haben längst erkannt, daß die »TEKADE-RÖHRE« in allen Apparaten und Schaltungen höchste Leistungen in Lautstärke und Klangreinheit erzielt.

RUND-FUNK-RÖHRE
TEKADE

WERBEN SIE

in Ihren Bekanntenkreisen
für das wertvolle Buch:

„Der geschickte Radiobastler“

Zu beziehen durch:

Technisch-pädagogischer Verlag
Scharfes Druckereien K.-G., Wetzlar

Nicht die Güte der Schaltung, sondern die
Qualität der benutzten Einzelteile bedingt
in erster Linie einen guten Erfolg!!

Bauen Sie deshalb nur mit den anerkannt erstklassigen,
vielfach bewährten und äußerst preiswerten

F.E.F. Spezial-Konstruktionsteilen

Sämtliches Bastelmaterial für alle Schaltungen in **Ehrenfeld-
Radio-Katalog Nr. 4**, 160 Seiten auf Kunstdruckpapier,
über 900 Artikel mit zahlreichen Abbildungen; mit Ehrenfeld
Broschüre Nr. 160 „F. E. F. Selbstberatung“. Versand franko
bei Voreinsendung von Mk. 1.— oder Überweisung auf Post-
scheckkonto Frankfurt a. M. Nr. 4628.

Verlangen Sie Prospekte über „Ehrenfeld's Selbstbaumappen“!

F. Ehrenfeld, Frankfurt a. M.
Filiale Essen-R., Kettwigerstr. 16



TROLIT
D.R.P.

**Platten - Skalen - Scheiben - Dreh-
Anöpfe - Lampensockel**
usw. für den Bastlerbedarf in Radio- und Kreis-Unterstütz.

VEHDETOR G. M. B. H.
Vertriebskontor: 300 Rheinisch-Westfälischen Sprengstoff-A.-G.
Berliner Straße - Frankfurt a. M. 1111a - Leipzig - Nürnberg