

„Portables“

Es ist gerade ein Jahr her, daß wir in Heft 5/49 „das elektron“ unter der Überschrift „Wo bleibt der Batterie-Netzempfänger für Reise und Heim?“ die Konstruktion derartiger Geräte forderten. Wir schrieben damals wörtlich u. a.:

„Da aber die Hörstunde durch die hohen Batteriepreise nicht gerade billig ist, kann dies einer weiteren Verbreitung dieser Empfänger bei uns hinderlich im Wege stehen, da das Gerät ja dann nur verhältnismäßig selten in Betrieb genommen werden wird. Der Käufer, oder besser gesagt, der, der es werden soll, wird sich eben sagen, daß, so schön es wäre, in die Ferien oder auch nur zum Baden einen Radioapparat mitzunehmen, die Sache in letzter Hinsicht doch zu kostspielig ist. Gibt es da keinen Ausweg, um dieses sicherlich gewichtige Verkaufshindernis wegzuschaffen? O ja, hier heißt das Zauberwort schlicht und einfach: Netzteil. Erst ein Netzteil macht den Koffer-Empfänger über seine normale Aufgabe hinaus zum wirklichen Zweitgerät, das auch innerhalb des Heims immer wieder gebraucht werden wird. Wir wissen genau, daß bei unseren Netzverhältnissen dieses Problem nicht so einfach befriedigend gelöst werden kann, aber die wirtschaftliche Tatsache bleibt bestehen, daß der Batterie-Koffer-Empfänger bei uns erst dann seinen Siegeszug beginnen wird, wenn er sowohl mit den eingebauten Batterien als auch am Netz zu betreiben ist. Dem Geschick unserer Konstrukteure wird es sicherlich über kurz oder lang gelingen, auch dieses Problem zu lösen.“

Die Zeit hat uns recht gegeben. Fast alle der neuen Portables, die im Laufe der letzten Monate auf den deutschen und österreichischen Markt gekommen sind, haben entweder ein Netzgerät eingebaut oder erlauben zusätzlich den Einbau eines solchen. Je nach den Anforderungen sind die Lösungsmöglichkeiten verschieden. Den Anfang hat in dieser Hinsicht eine österreichische Firma mit der Schaffung einer Miniatur-Netzanode gemacht, die genau die Abmessungen der international genormten 67,5-Volt-Batterie besitzt und an Stelle dieser in jeden beliebigen Batterie-Empfänger eingeschoben werden kann. Nachteil dieser Lösung, außer daß zur Heizung ja weiterhin die eingebauten Elemente verwendet werden müssen, ist, daß das Empfängerchassis einpolig am Netz liegt, die Antenne zusätzlich abgeblockt werden müßte und auch sonst die ganze Angelegenheit nicht mehr ganz den Sicherheitsvorschriften ent-

spricht. Der Einbau oder die zusätzliche Ausrüstung eines Portables mit einer Netzanode konnte natürlich nur die erste Etappe sein. Ziel war und ist es, bei Vorhandensein eines Netzanschlusses das ganze Gerät aus dem Netz zu betreiben.

Die sicherste und einfachste Art der Batterieheizung ist durch die Parallelschaltung der einzelnen Röhren gegeben. Durch diese ist aber der im Heizstromkreis fließende Gesamtstrom beachtlich. (Bei Miniaturröhren $3 \times 50 \text{ mA} + 100 \text{ mA}$ für die Endröhre, insgesamt also 250 mA .) Bei Verwendung von Tungram-Röhren oder neuerdings der Sylvania - Serie 1 U 6, 1 A F 4 und 3 F 5, 1 A E F 5 und 3 A E F 5, halbiert sich allerdings der genannte Heizstrom (s. Tabelle).

und das sind immerhin fast 55 Watt. Diese Lösungsmöglichkeit ist zumindestens technisch unschön. Wenn man bei der Verwendung der parallel geheizten Röhre bleiben will, so bleibt dann nur noch der Gebrauch eines Transformators und damit die Beschränkung auf Wechselstromnetz-Betrieb über. Von verschiedensten Seiten wurde dies praktisch verwirklicht. So ist das Zusatznetzgerät für alle Kapsch-„Weekend“-Empfänger als Untersatz gebaut und nur für Wechselstrombetrieb geeignet. Auch Metz in Bayern entwickelte für sein „Baby“ ein Netzgerät, das an Stelle der Anodenbatterie eingeschoben wird, Anoden- und Heizströme liefert und nur für Wechselstrom konstruiert ist.

Philips-Mullard	I _H mA	Tungram	I _H mA	Sylvania	I _H mA
DK 91	50	1 R 5 T	25	1 U 6	25
DF 91	50	1 T 4 T	25	1 A F 4	25
DAF 91	50	1 S 5 T	25	1 A F 5	25
DL 92	2 x 50	3 S 4 T	2 x 25	3 F 5	2 x 25

Tabelle der derzeit verbreitetsten neuesten Batterie-Röhren der Miniatur-Serie

Aus dem Stromverbrauch ist schon deutlich zu ersehen, daß die Verwirklichung einer Allstromheizung bei parallelgeschalteten Röhren ja Schwierigkeiten bereitet,

Geräte, die eingebaute Netzgeräte besitzen, verwenden durchwegs seriengeschaltete Röhren. Nur so läßt sich ökonomisch Allstrombetrieb verwirklichen. Bei der Besprechung der einzelnen Typen gehen wir näher auf die verschiedenen Probleme ein. Es ist so, daß sich diese, da ja alle Portable über einem gemeinsamen Nenner stehen, weitgehendst überschneiden. Und nun lassen wir alle derzeit am Markt befindlichen österreichischen und deutschen Koffer-Empfänger, oder wie wir sie nennen wollen, vor unserem Auge geistig Revue passieren. Diesmal haben wir die Erzeugerfirmen alphabetisch geordnet:

Blaupunkt (Blaupunkt-Werke, G. m. b. H., Berlin-Wilmersdorf, und Blaupunkt-Apparatebau Hildesheim). Eines kann man gleich sagen: der Name des Blaupunkt-Koffer-Supers wirkt irgendwie ansprechend, er wurde nämlich „Nixe“ getauft. Auch die Inserate für ihn stehen unter dieser Parole. Aber die „Nixe“ hat auch einen technischen Namen und mit diesem heißt sie kalt und nüchtern „K 610 A“. Der Blaupunkt-Koffer hat die Abmessungen $35 \times 25 \times 14 \text{ cm}$, wiegt $6,7 \text{ kg}$ (sehr leicht ist also die „Nixe“ nicht), erlaubt Empfang im Kurz-, Mittel- und Langwellenbereich und hat ein eingebautes Allstromnetzgerät. Der Preis beträgt 274 DM



Abbildung 1: Der Braun-Koffer-Super für Helm und Reise. Ein 5-Röhren-5-Kreis-Super für Batterie- und Netzbetrieb

denn nehmen wir eine Netzspannung von 220 Volt an, so müssen immerhin $218,6 \text{ Volt}$ vernichtet werden. Das ergibt eine Widerstandsbelastung von $218,6 \text{ V} \times 0,25 \text{ A}$

ohne Batterien und ein Batteriesatz, der aus einer Spezialbatterie besteht, bei der Heizung und Anode vereinigt sind, kostet zusätzlich 24 DM. Mit dieser Spezialbatterie, die übrigens allein 2,4 kg wiegt, kann der Empfänger 120 Stunden intermitierend betrieben werden. Schaltungstechnisch handelt es sich um einen 5-Röhren-6-Kreis-Super, der außer der Mischröhre (DK 40 Rimlock) die üblichen Miniaturröhren enthält. Das Gehäuse ist sehr ansprechend aus Preßstoff und Aluminium hergestellt. Durch einen kreisförmigen Deckel, der die Skala, wenn das Gerät außer Betrieb ist, verdeckt, erfolgt die zwangsläufige Ein- und Ausschaltung. Eine Lösung, die sehr an amerikanische Vorbilder erinnert. Die Empfindlichkeit der „Nixe“ soll 10 bis 20 μ V betragen (also eine sehr empfindliche „Nixe“).

Braun (Max Braun, Spezialfabrik für Rundfunk- und Phongeräte, Frankfurt am Main). Braun war ja immer schon als Spezialist für Kofferempfänger bekannt. Nun brachte er seinen „Piccolo 50“ heraus (siehe Abb. 1). Sein Gewicht beträgt 4,5 kg und die Abmessungen sind mit $32 \times 13,5 \times 24$ cm verhältnismäßig gering gehalten. Rein äußerlich hat der „Piccolo“ gewisse Ähnlichkeiten mit der „Nixe“. Die technischen Kurzdaten: Zwei Wellenbereiche (Mittel- und Langwellen), die üblichen fünf Miniaturröhren, die Vorstufe aperiodisch über einen 15-kOhm-Widerstand und 50 pF an die Mischröhre angekoppelt. Ein Teil der Induktivität des Mittel- und Langwellen-Einganges ist jeweils als Rahmen ausgebildet. Eine zusätzliche Antenne wird direkt über einen 10-pF-Kondensator an das heiße Ende des Eingangskreises angeschlossen. Im Anodenkreis der Mischröhre (DK 91) liegt nur ein Einfachkreis, der über 50 pF an das Gitter der ersten ZF-Röhre (DF 91) einspeist. Es ergibt sich dadurch eine höhere Gesamtverstärkung. Sehr schön ist der Netzteil gelöst. Wenn das im Gehäuse untergebrachte Kabel mit Netzstecker herausgenommen wird, das heißt also, der Stecker gezogen wird, ist das Gerät automatisch auf Netzbetrieb umgeschaltet. Selbstverständlich sind die Röhren in Serie geheizt. Der Netzteil kann auf 110, 125, 220 und 240 Volt umgeschaltet werden. Für 220 Volt Gleichspannung ist ein eigener Kontakt an der Umschaltleiste angebracht. Als Gleichrichter wird die Type

AEG 220 E 60 verwendet (220 V, 60 mA). Die Empfindlichkeit am Gitter der ersten Röhre wird mit 60 μ V angegeben, die ZF beträgt 472 kHz. Auch hier ist eine Spezialbatterie, die Anode und Heizung in einem Teil vereint, angebracht. Der Preis des Gerätes beträgt ohne Batterien 239 DM. Die Skala ist mit einem kreisbogenförmigen Deckel verschlossen. Aber darüber siehe „Nixe“ — wir haben ja schon davon gesprochen.

Zwei verschiedene Kofferempfänger haben wir Ihnen jetzt vorgestellt — und jeder verwendet eine andere Spezialbatterie. Das hat nach unserer Meinung keinen Sinn. Wozu wurde die internationale 67,5-Volt-Anodenbatterie geschaffen — um nicht verwendet zu werden? Sicherlich geben Spezialbatterien oft ganz günstige Verhältnisse. Aber ob dem Käufer und dem Händler damit gedient ist? Der Käufer muß durch die ja in letzter Hinsicht doch geringen Stückzahlen der Erzeugung hohe Preise zahlen, hat außerdem den Nachteil, daß der Ersatz schwierig sein dürfte, da ja auf der anderen Seite der Händler nicht in der Lage sein wird, eine derart große Anzahl verschiedenster Batterien aufs Lager zu legen. Übrigens ist es eine altbekannte Tatsache, die sich herumgesprochen haben dürfte, daß Batterien durch das Liegen nicht besser werden. Aber lassen wir diese Polemik, wir sind jedenfalls der Ansicht, daß sich allein die 67,5-Volt-Batterie mit ihren international genormten Maßen und Anschlüssen durchsetzen wird. Eine weitere Frage ist, ob es günstig war, Heizbatterie und Anodenbatterie zu vereinen? Wir glauben, auch dies verneinen zu können, denn ob sich beide Batterien so aufeinander abstimmen lassen, daß sie zum gleichen Zeitpunkt k. o. sind, das ist die Frage.

Grundig (Grundig-Radiowerke, G. m. b. H., Fürth, Bayern). Grundig war im Kofferempfängerbau in Deutschland der erste. Sein Portable 216 B, über den wir schon in einer Kurzmeldung (siehe „das elektron“, Heft 1/50, Seite 5) berichteten, kam bereits im Winter heraus und suchte lange einen Namen. Das damit verbundene Preisausschreiben brachte ihn in aller Munde. Nun, er heißt „Boy“, das dürfte sich schon herumgesprochen haben, wiegt 3,3 kg, hat fünf Kreise, seine Abmessungen sind $26 \times 20 \times 10$

Zentimeter und auch er erlaubt Empfang im Lang- und Mittelwellenbereich. Schaltungstechnisch ist er ähnlich wie der Kapsch-„Weekend“ in seiner Erstaussführung (siehe „das elektron“, Heft 5/49) gebaut. Durch die größeren Serien der deutschen Fabriken sind die Gehäuse fast durchwegs aus Preßstoff gefertigt — und auch der „Boy“ wird so geliefert. Übrigens hat er jetzt auch ein Wechselstromnetzgerät erhalten, das 46 DM kostet. Die Batterien: Eine Pertrix, 75 Volt (auch sie tanzt aus der Reihe), und eine 1,5-Volt-Heizbatterie.

HEA (Ing. Frd. Houben, elektroakustische Geräte, Wien, VI., Millergasse 9). „Gipsy“ hat HEA seinen neuen Portable getauft. Wir können ihn im Bild zeigen. Durch den ZF-Einzelkreis, der nicht aus Ersparungsgründen an Stelle des Bandfilters verwendet wurde, konnte die Empfindlichkeit auf das Doppelte erhöht werden. Ein Einzelkreis liefert ja, selbst wenn wir nur gleiche Güte voraussetzen, eine um $\sqrt{2}$ höhere HF-Spannung an die folgende Stufe. Obwohl der Einzelkreis natürlich nicht die Trennschärfe

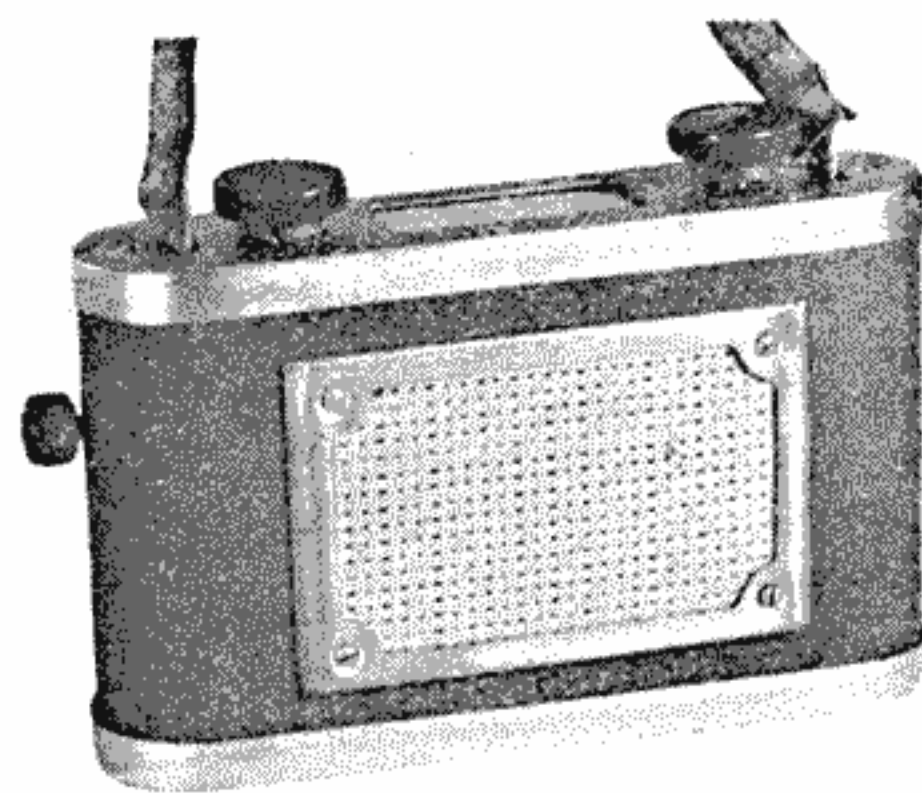
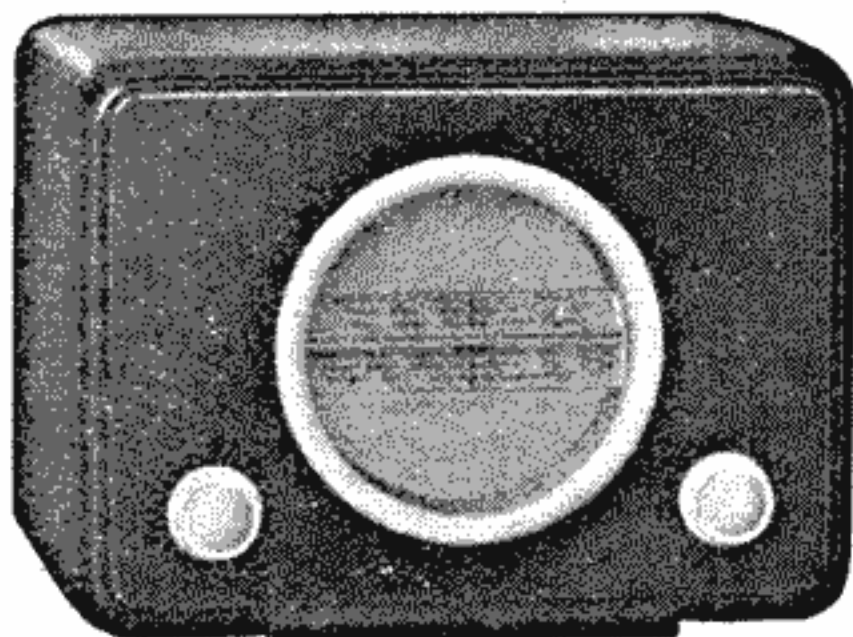


Abbildung 2: „Gipsy“, der in Leica-Form gebaute HEA-Portable. Der Tragriemen ist als Rahmen ausgebildet. Bei der Einführung des Tragriemens in das Gehäuse wurde dieser aufgetrennt, damit das flexible als Rahmen wirkende Metallband sichtbar wird.

eines Bandfilters bringt, bestehen absolut keine Trennschärfeschwierigkeiten. So konnte in Wien in 200 m Entfernung vom Sender Schönbrunn Wien I ohne das geringste Übersprechen empfangen werden. Bei Tag brachte „Gipsy“ in Wien die Sender Buda-pest, Brünn, Prag und Preßburg am Rah-

EUMIG 323



4-RÖHREN-SUPER

FÜR WECHSEL- U. GLEICHSTROM
6 ABSTIMMKREISE
MITTELWELLENBEREICH

PREIS S 526,—

GRÖSSTE LEISTUNG BEI KLEINSTEN AUSMASSEN UND GERINGSTEM GEWICHT

men. Selbstverständlich konnten auch Kurzwellen empfangen werden. Der Rahmen besteht nur aus einer Windung und ist mit drei Windungen an den Eingangskreis (Mantelkern) angekoppelt. Da die Rahmenempfindlichkeit nur durch die Größe der um-

zuführen. Unter Voraussetzung einer Rahmenkreisgüte von rund 100 kann man, wie aus der Abb. 4a zu ersehen ist, mit einer Resonanzüberhöhung von zirka 2,5 bis 3 rechnen. Unter der Voraussetzung eines möglichst gleichmäßigen Frequenzganges

günstiger. Es kann damit eine Lebensdauererhöhung der Heizbatterien auf mindestens 60 Stunden erreicht werden. Nimmt man an, daß die Miniaturanodenbatterie bis zu einem Wert von 40 Volt gut ausgenutzt werden kann, für den Empfang der stärkeren Sender sogar bis 30 Volt, so kann mit einer durchschnittlichen Lebensdauer von ungefähr 70 bis 80 Stunden gerechnet werden. Dies entspricht ungefähr einer 40tägigen Hördauer, wenn man annimmt, daß man nicht weniger als zwei Stunden im Tag — und da nur in Intervallen — hört.

Man sieht daraus, daß jedes ersparte Milliampere, insbesondere an der Heizstrom- und in zweiter Linie an der Anodenspannungsquelle, sehr wichtig ist. Der Wunsch nach Einsparung einer Röhre ist daher mehr als verständlich. Sicherlich darf das nicht auf Kosten der Leistung des Gerätes gehen, denn dies würde eine Qualitätsverschlechterung darstellen und Fortschritt bedeutet ja Verbesserung. Daher mußten neue Wege gesucht werden, um den Verlust der Eingangsempfindlichkeit, der ja durch den Fortfall der HF-Vorstufe bedingt war, wettzumachen. Ben Akiba sagte: „Alles schon dagewesen.“ Und wenn man in Fachzeitschriften aus den Jahren 1925, 1926 und 1927 nachblättert, findet man, daß das-

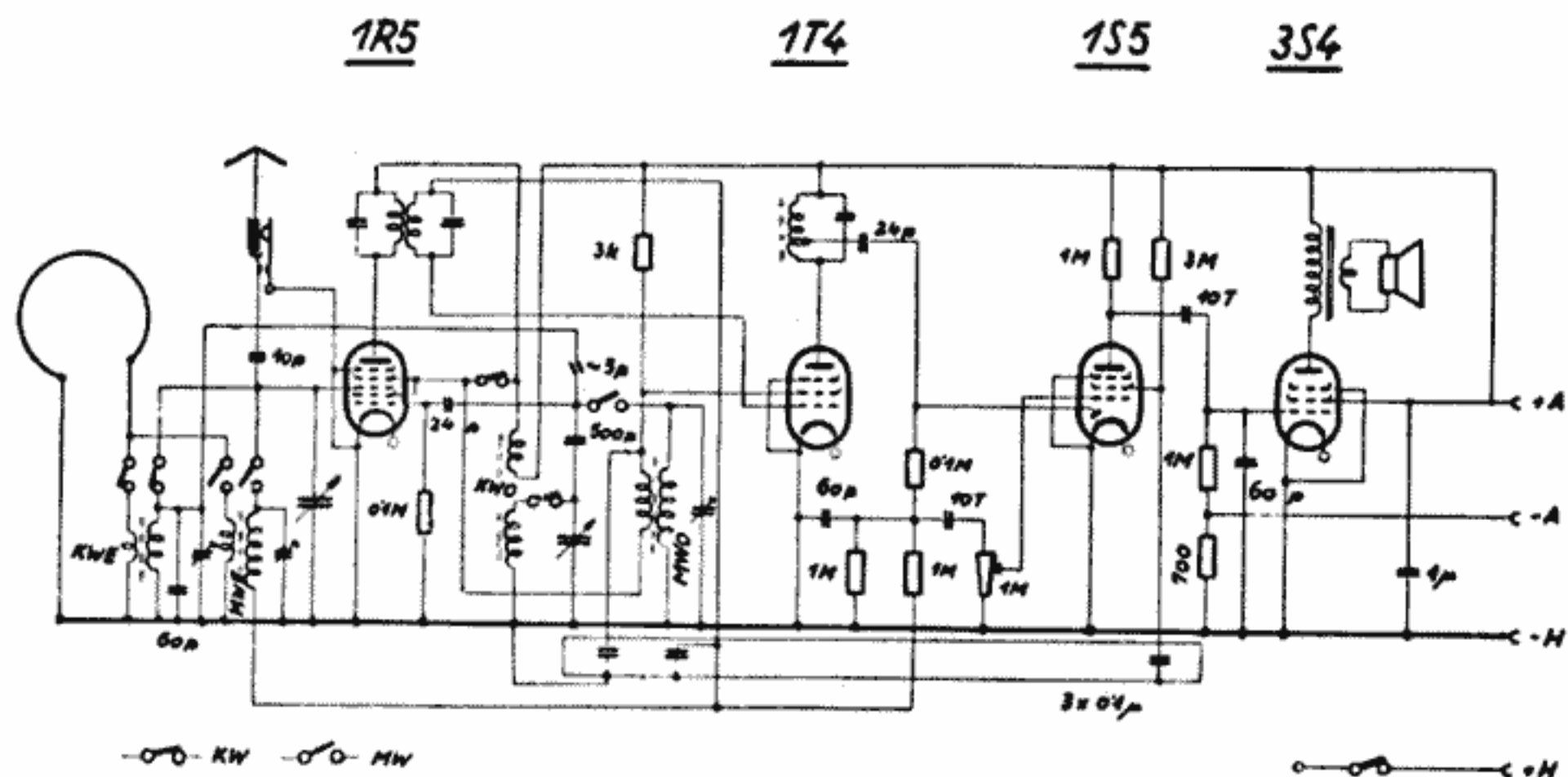


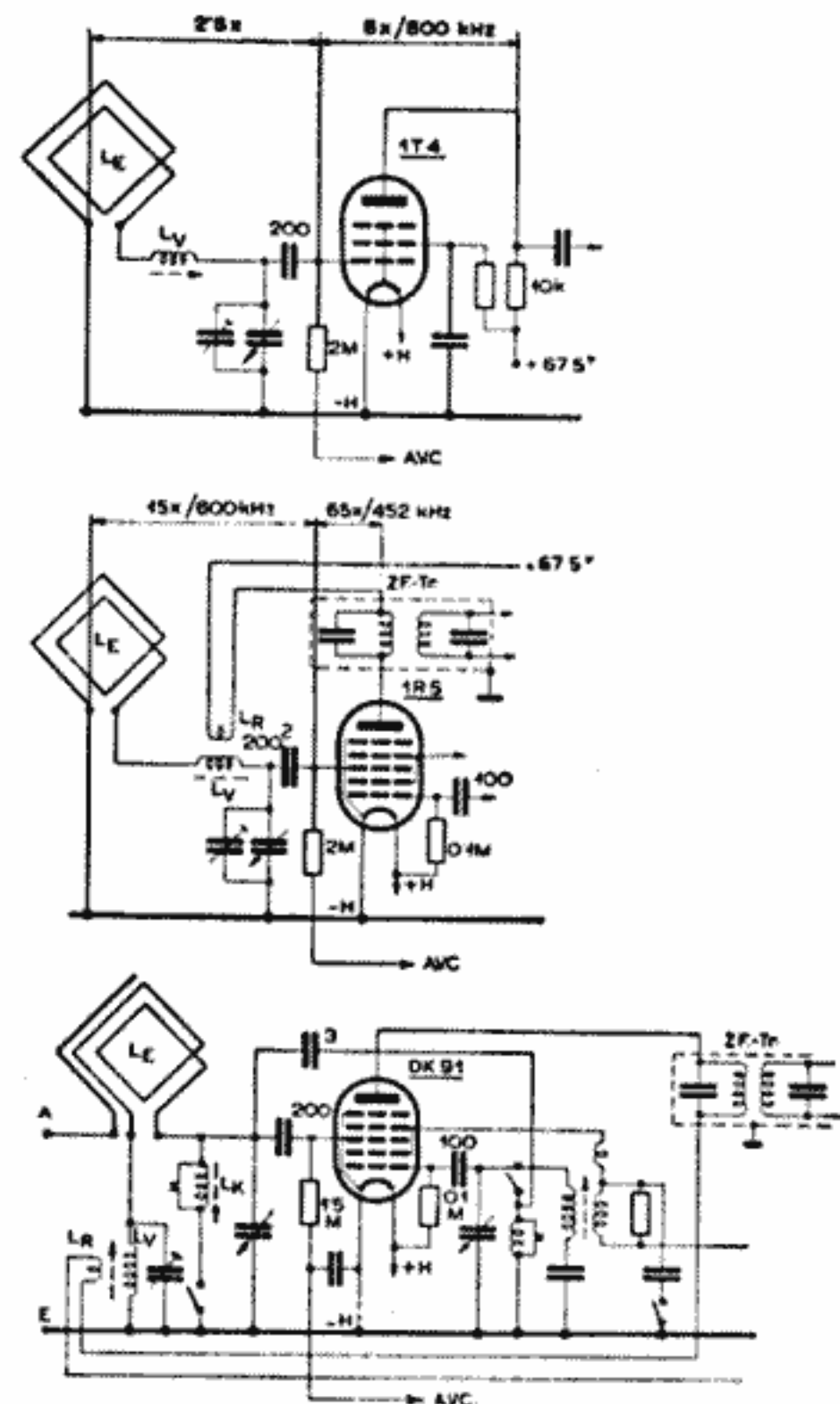
Abbildung 3: Die Schaltung des in Abbildung 2 gezeigten „Gipsy“. Wie auch dort schon erwähnt, ist der hier kreisförmig gezeichnete Rahmen im Tragriemen untergebracht.

spannten Fläche bestimmt wird, kritische Kopplung am Eingangskreis muß natürlich vorhanden sein, ist das im Tragriemen eingelegte flexible Metallband (in der Abb. 2 deutlich sichtbar) nach der Meinung des Konstrukteurs sowohl elektrisch als auch mechanisch die zweckmäßigste Lösung. Die technische Kurzbeschreibung: Maße $6 \times 15 \times 24$ cm (vergrößertes Leica-Format), fünf Miniaturröhren, Kurz- und Mittelwellenbereich, Rahmen im Tragriemen, Steckbuchse für Zusatzantenne, fünf Kreise (ein Ferroxcube-Bandfilter $Q = 140$, zwei große Mantelkernspulen, Eingangskreis $Q = 280$, ZF-Einzelkreis $Q = 190$). Als Batterien finden eine internationale 67,5-Volt-Anode und eine 1,5-Volt-Monozelle Verwendung. (Schaltung „Gipsy“ siehe Abb. 3.)

von 1600 bis 500 kHz in der HF-Vorstufe läßt sich bei der niedrigen Anodenspannung eine zirka sechsfache Verstärkung, auch serienweise, erreichen. Am Gitter der Mischröhre liegt dementsprechend praktisch gesehen über das ganze Normalwellenband eine um den Faktor 15 verstärkte Spannung. Die nachfolgende ZF-Stufe ergibt unter der Voraussetzung, daß die Anodenspannung mindestens 55 Volt beträgt, durchschnittlich 50fache Verstärkung. Dementsprechend kann die Gesamtverstärkung vom Rahmen über die HF-Vorstufe auf die Primärseite des ersten ZF-Transformators mit rund 750 angenommen werden. Dies ergibt sich aus der Multiplikation der genannten drei Verstärkungsfaktoren unter Berücksichtigung der Kreisgüte.

Kapsch (Kapsch & Söhne, Telephon- und Telegraphen-Fabriks-AG., Wien, XII., Wagenseilgasse 1). Der „Weekend 5“ war der erste in Europa herausgebrachte wirkliche Portable. Es war naheliegend, daß man auch weiterhin Wege und Methoden suchen würde, bei geringerem Stromverbrauch möglichst gleiche, wenn es geht sogar etwas gesteigerte Leistung zu erzielen. Da das erste Gebot eines tragbaren Empfängers ist, daß man in allen Ländern die Ersatzbatterien ohne irgend welche Änderung im Gerät beschaffen und sofort benützen kann, mußten als Heizelement die international genormten Monozellen und als Anodenspannungsquelle die international genormte 67,5-Volt-Miniatur-Anodenbatterie mit dem vorgeschriebenen Druckknopfanschluß verwendet werden. Geht man von dem Standpunkt aus, daß ein kleines, transportables Gerät mit eingebautem Rahmen eine möglichst hohe Eingangsempfindlichkeit aufweisen soll, so ist der Gedanke naheliegend, die an sich sehr geringe Eingangsspannung, die im Resonanzfall am Rahmenkreis vorhanden ist, zuerst hochfrequenzmäßig zu verstärken und dann erst dem Mischrohr zu-

Bei einem Empfänger, wie es der „Weekend 5“ war, also mit einer Eingangsschaltung, wie wir sie eben besprochen haben, erfordern die fünf Miniaturbatterieröhren (parallel geheizt) einen Heizstrom von 300 Milliampere, solange die Elemente frisch sind. Der Durchschnittsstromverbrauch stellt sich aber auf 250 mA. Das ist zwar keine besonders hohe Stromstärke, für Dauerbetrieb jedoch immerhin eine recht beträchtliche Belastung der Monozellen. Nimmt man vier Zellen parallel, so sinkt die Belastung der einzelnen Monozellen auf den Wert von zirka 60 mA. Dadurch steigt die Entladungszeit der einzelnen Zellen wesentlich an. Durch vier Zellen wird nicht die vierfache, sondern ungefähr die achtfache Betriebszeit erreicht. Die Gesamtbetriebszeit beträgt dann ungefähr 30 bis 40 Stunden über das ganze Entladungsgebiet, innerhalb welchem die Röhren noch funktionsfähig sind. Dabei darf die Heizspannung auf 0,8 Volt absinken, ohne daß eine wesentliche Verstärkungsminderung eintritt. Durch die Verwendung der Tungram-Serie oder der neuen amerikanischen Sylvania-Röhren ist die Bilanz der Heizstromquellen noch wesentlich



Von oben nach unten, Abbildung 4 a: Die Eingangsschaltung des „Weekend 5“; Abbildung 4 b: Durch Rückkopplung kann der Eingangskreis und die ZF wesentlich entdämpft und damit die Empfindlichkeit gesteigert werden; Abbildung 4 c: Die vollständige Eingangsschaltung des „Weekend 50“ mit dem Neutralisierungskondensator zwischen dem Gitter 1 und Gitter 3 und den Umschaltkontakten und Spulen für KW-Empfang.

selbe Problem auch damals aktuell war; man bediente sich der Methode der begrenzten Empfindlichkeitssteigerung mit Hilfe der Rückkopplung. Es sei in diesem Zusammenhang nur an die ersten Geräte, die

1926 bei den Österr. Bundesbahnen erstmalig in Europa in den Schnellzügen Radioempfang ermöglichten, erinnert.

Nach diesem Abstecher wieder zum neuen „Weekend“. Beim „Weekend 5“ war, wie aus der Abb. 4a zu ersehen ist, im

faktoren multipliziert werden, um überschlagsmäßig den Verlust oder den Gewinn festzustellen, so ergibt die Schaltung laut Abb. 4b eine 40%ige Erhöhung der Empfindlichkeit gegenüber der Schaltung mit HF-Vorstufe.

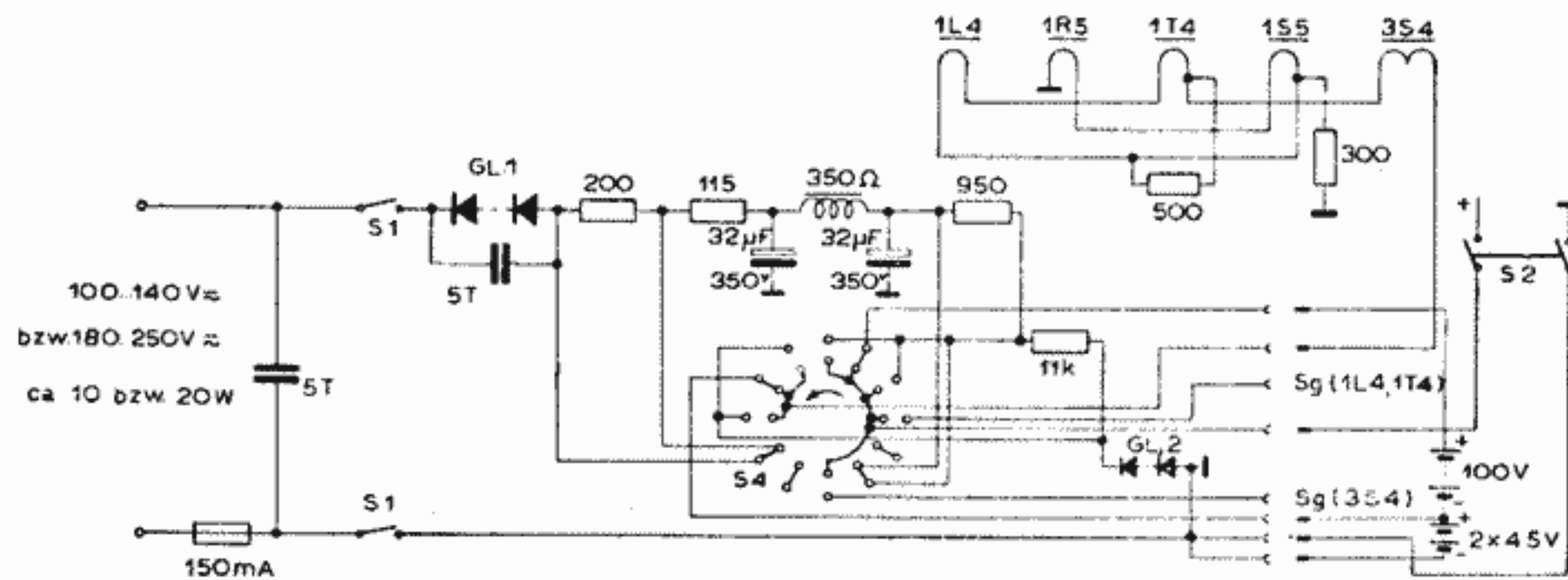


Abbildung 5: Dies ist der herausgezeichnete Netzteil des LTP-Koffers „Zauberflöte“. Der zweite Gleichrichter GL 2 bewirkt eine Stabilisierung der Heizspannung.

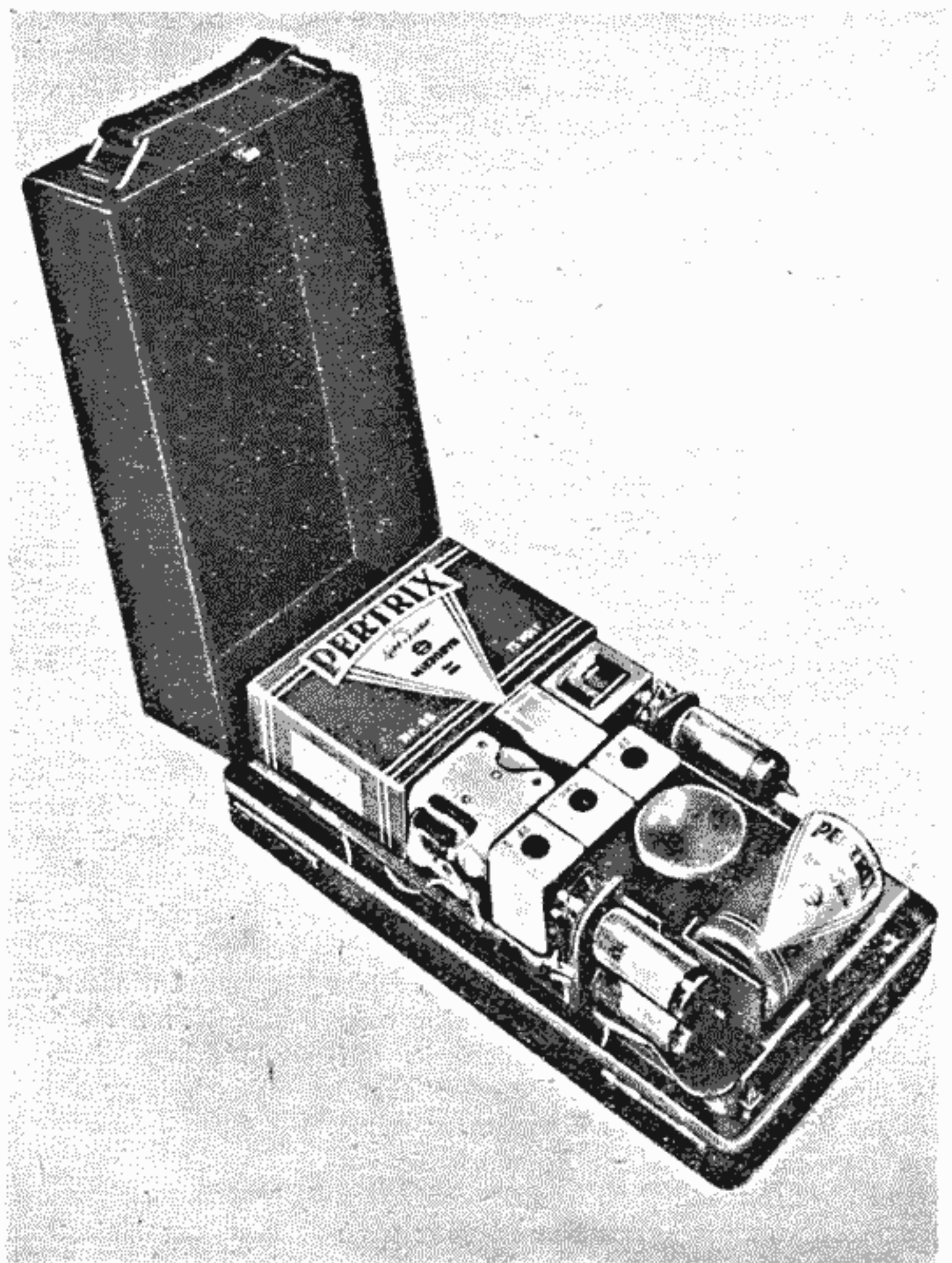
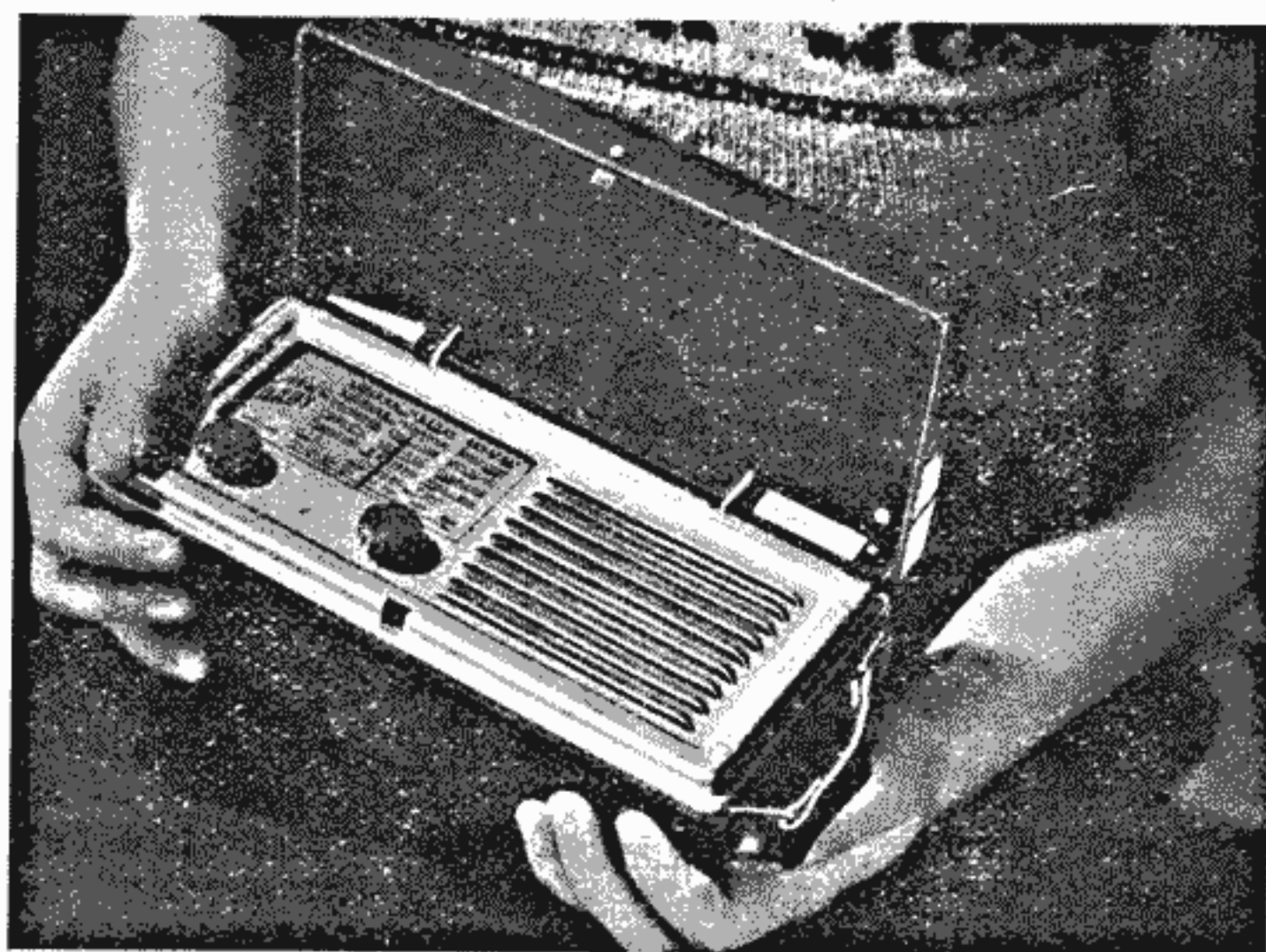
Rahmenkreis zur Steigerung der Güte und leichteren fabrikatorischen Fertigung eine Verlängerungsspule L_v in Reihe mit der Rahmen-Induktivität geschaltet. Dieses Schaltelement reizt einen Schaltungstechniker geradezu, dasselbe noch mehr auszuwerten, als ursprünglich gedacht wurde. Und wenn man die Abb. 4a näher betrachtet, so sieht man, daß der einfachste Weg darin besteht, die L_v -Spule in Verbindung mit der sowieso bereits hinter dem ZF-Trafo der Mischröhre vorhandenen verstärkten HF-Spannung der Eingangsfrequenz zu bringen. Unter Berücksichtigung der richtigen Phase lassen sich die Reste der HF-Spannung zur begrenzten Reaktionswirkung und damit zur Entdämpfung des Rahmenkreises ausnützen. Es ist so möglich, dem Steuergitter der Mischröhre ohne HF-Vorstufe wesentlich höhere Spannungen der Fernstationen zuzuführen. Nun wirkt aber diese begrenzte Rückkopplung gleichzeitig auch auf den Resonanzwiderstand der Primärwicklung des ZF-Trafos und steigert dadurch die ZF-Verstärkung der Mischröhre. Man schlägt also zwei Fliegen mit einem Schlag. Macht man wieder eine einfache Verstärkungsgleichung gültig, in dem die einzelnen Verstärkungs-

Diese äußerst ermutigenden Messungen waren ausschlaggebende Beweggründe für den Entwurf und die Entwicklung des neuen „Weekend“-Gerätes, welches trotz Einsparung einer Röhre höhere Empfindlichkeit als sein Vorgänger „Weekend 5“ aufweist. Sehr angenehm ist auch, daß beim „Weekend 50“ zusätzlich ein Kurzwellenbereich vorhanden ist. Die Erwägungen und Überlegungen, welcher zusätzliche Wellenbereich von Vorteil sei, haben dazu geführt, daß zumindestens für österreichische Verhältnisse

Kurzwellen den Langwellen vorzuziehen sind. Selbstverständlich ist bei Kurzwellen der Anschluß einer Hilfsantenne erforderlich. Wie die Umstellung auf zwei Wellenbereiche vollzogen wurde, wobei auch auf die automatische Schwundregelung zu achten war, zeigt Abb. 4c. Um bei starken Schwunderscheinungen eine möglichst geringe Frequenzverwerfung zu erreichen, wurde auf eine Methode, die noch aus der Anfangszeit der Mischröhre stammt, wobei diese nach dem Pentagrid-Oktoden-System ausgeführt waren, zurückgegriffen. Die Frequenzverwerfungen treten bekanntlich nur auf Kurzwellen, und zwar um so kleiner die Abstimmkapazität ist, in Erscheinung. Ein kleiner Neutralisierungskondensator von 2 bis 3 pF zwischen G1 und G3 der Mischröhre gelegt, schafft brauchbare Abhilfe. Für die Umschaltung der Wellenbereiche sind lediglich zwei Schließkontakte und ein Umschaltkontakt erforderlich. Die Gesamtschaltung des „Weekend 50“ ist im wesentlichen von der Mischstufe angefangen bis zum Endrohr identisch mit dem „Weekend 5“ und die einzige Ausnahme bildet die Weglassung der Gegenkopplung, die durch gesteigerte Trennschärfe des ersten ZF-Bandfilters und Korrektur im Ausgangstrafo ausreichend wettgemacht wurde. Wieder sind zwei Stufen für den automatischen Schwundausgleich vorhanden. Die Empfindlichkeit ist, über das ganze Gerät gesehen, um mindestens 40% gestiegen und der Heizstromverbrauch um 20% gesenkt worden. (Fortsetzung auf Seite 171)

Rechts, Abbildung 7: Ein Blick in das Innere des „Baby“. Der Raum ist hier weitgehendst ausgefüllt.

Unten, Abbildung 6: Das „Metz-Baby“ wiegt insgesamt nur 1,8 kg. Der Rahmen ist im Deckel untergebracht. Da das Gerät nur bei offenem Deckel eingeschaltet ist, ist der Rahmen dadurch stark entdämpft.



Revue deutscher und österreichischer „PORTABLES“

(Fortsetzung von Seite 154)

LTP (LTP - Apparatewerk, Lennartz & Bolcke, KG., Tübingen). Der LTP-6-Kreis-Koffer-Super SU 15 wurde „Zauberflöte“ getauft. Die reine Empfängerschaltung, die Empfang auf drei Wellenbereichen erlaubt, bietet mit ihren fünf Röhren (HF-Vorröhre wieder aperiodisch an die Mischröhre angekoppelt) keine Besonderheit. Das Interessanteste ist der Netzteil, dem wir auch zum besseren Verständnis herausgezeichnet haben (Abb. 5). Zwei Punkte sind es, die hier auffallen. Erstens: Den in Serie gelegenen

üblich, bei der Stellung 220 Volt Gleichstrom einen kleineren Vorschaltwiderstand vorzuschalten. Bei Inbetriebnahme muß man also wissen, ob Gleich- oder Wechselstrom vorhanden ist, und dementsprechend umschalten, für den Laien ziemlich unpraktisch. Auch hier hat LTP eine neue Lösung gefunden. Man schaltet dem Gleichrichter einen Widerstand vor, dessen Wert wesentlich größer als der eines normalen Schutzwiderstandes ist. Dieser ist nun so dimensioniert, daß die Aufladezeitkonstante des

seines Gerätes, um in einigen Minuten um so bitterer enttäuscht zu sein. Die „Zauberflöte“ ist nun so dimensioniert, daß sie, falls sie an zu hoher Netzspannung in Betrieb genommen wird, kurz aufbrüllt (NF-Rückkopplung). Da schreckt auch der blutigste Laie zusammen und merkt, daß was nicht in Ordnung ist. Ob dieser Effekt bei der Konstruktion schon beabsichtigt war, wissen wir nicht. Es ist aber immerhin denkbar, daß es sich einfach ergab und als Zugabe gern in Kauf genommen wird. Für die Werbung gibt das ja tolle Möglichkeiten. Außer den geschilderten interessanten Eigenschaften des Netzteils wäre noch eine ausziehbare Antenne nennenswert, die überall Kurzwellenempfang erlaubt und die Richtwirkung des Rahmens ein wenig ausgleicht. Die Abmessungen des mit Kunstleder überzogenen Koffers betragen 29,5×12×20,7 Zentimeter, das Gewicht mit eingebautem Netzteil 4,5 kg. Die Empfindlichkeit wird auf Kurzwellen mit ungefähr 300 μ V, auf Mittelwellen mit ungefähr 40 μ V und auf Langwellen mit 20 μ V angegeben. Der Preis beträgt 229 DM ohne Batterien. Der Batteriesatz (zwei Taschenlampenbatterien und eine 100-V-Mikodynamode kosten 17,60 DM und der Netzteil, der jederzeit eingeschoben werden kann, stellt sich zusätzlich auf 50 DMark.

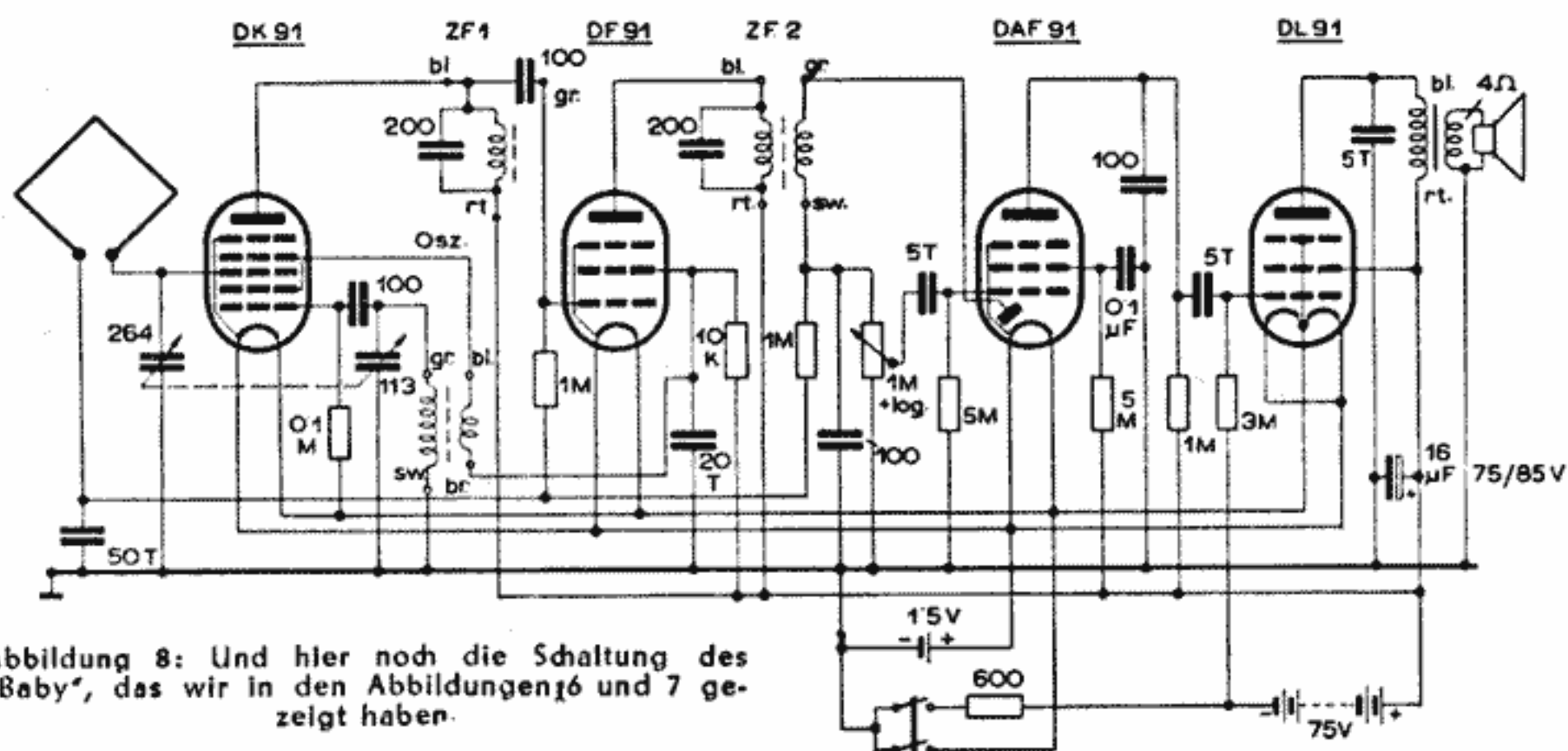


Abbildung 8: Und hier noch die Schaltung des „Baby“, das wir in den Abbildungen 6 und 7 gezeigt haben.

Heizfäden ist ein Gleichrichter GL 2 parallel geschaltet. Der Selengleichrichter ist so dimensioniert, daß er, falls die Gesamtheizspannung über das zulässige Maß steigt, zum größten Teil den überschüssigen Strom aufnimmt und so stabilisierend wirkt. Durch diese Anordnung werden Netzspannungsschwankungen von ± 10 auf $\pm 6\%$ auf den Heizfäden herabgedrückt. Beachtlich ist, daß ja ohne Gleichrichter Netzspannungsschwankungen von 10% Schwankungen von ungefähr 15% an den Heizfäden verursachen würden. Diese Schaltung wurde zum Patent angemeldet. Zweitens: Bekannt-

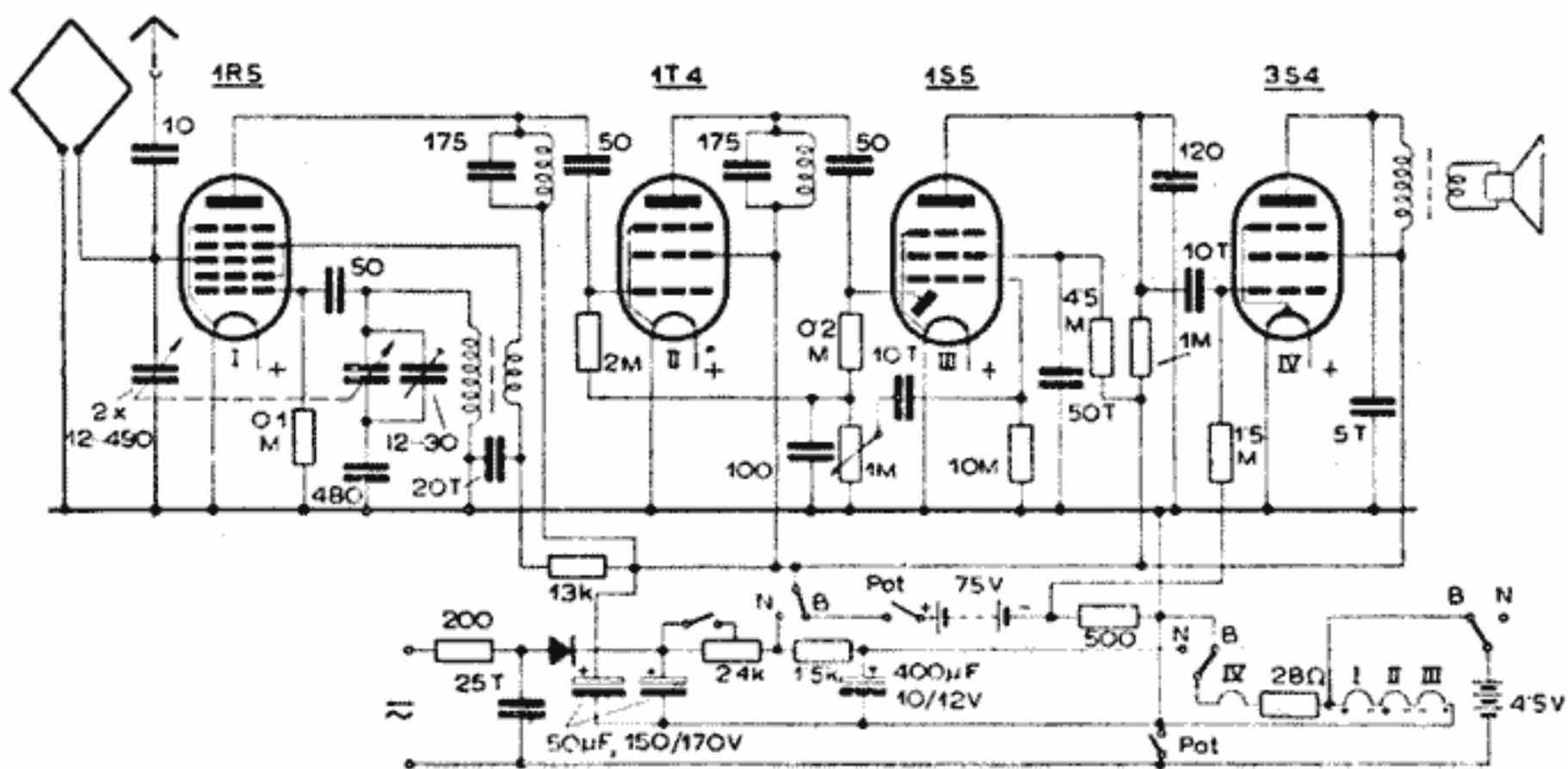


Abbildung 10: Auch der „Onyx 1“ ist mit einem Universal-Netzteil ausgerüstet.

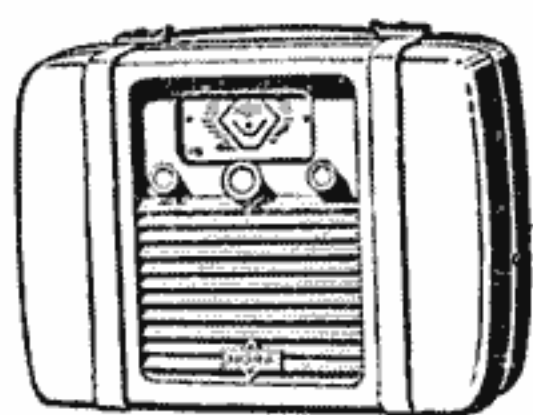


Abbildung 9: Das ist der „Nora-Cord“, der mit Telefunken-Stahlröhren bestückt ist.

lich liefert jeder Allstromnetzteil bei Anschluß an ein Wechselstromnetz höhere Spannung als bei Anschluß an ein Gleichstromnetz gleicher Spannung. Diese Erscheinung wird ja durch den Ladekondensator, der sich auf den Spitzenwert der Wechselspannung, der ja 1,4mal so groß als der Nennwert (Effektivwert) ist, auflädt, verursacht. Es ist bei Universalgeräten meistens

Ladekondensators etwa ein Sechstel der Entladezeitkonstante beträgt. Dadurch ergibt sich eine Ladespannung, die beim 220-Volt-Netz vollkommen unabhängig von der Tatsache ist, ob das Netz Gleich- oder Wechselstrom führt. Auch dieses Schaltungsdetail wurde patentrechtlich geschützt. — Und nun noch eine Eigenheit der „Zauberflöte“. Es soll schon vorgekommen sein, daß man Universalempfänger mit falscher Netzspannung in Betrieb nahm. Wenn das Gerät so an zu hoher Spannung betrieben wird, sind die Röhren bedauerenswert. Im ersten Moment freut sich meistens sogar noch der Besitzer über die hohe Leistungsfähigkeit

putaners. Das Vorbild amerikanischer Geräte ist unverkennbar. Die Schaltung (Abbildung 8) zeigt alle diesbezüglichen Einzelheiten. Um das Gerätchen so klein und so empfindlich als nur möglich zu machen, wurden an Stelle der Bandfilter Einzelkreise verwendet. In einer neueren Ausführung hat man sich aber doch auch für Bandfilter entschlossen. Beim Öffnen des Deckels wird der Empfänger automatisch eingeschaltet. Zum Betrieb am Wechselstromnetz wird ein an Stelle der Anodenbatterien liegender Einsatz erzeugt. Die Abmessungen betragen 22×11×7 cm, der Preis liegt mit 148 DM verhältnismäßig sehr niedrig. Der Netzvorsatz

Radio-Elektro

ERWIN HEITLER & Co.

WIEN VII, NEUBAUGASSE NR. 26

TELEPHON B 35-4-57

Die Bezugsquelle für den Radioamateur!
 Prompter Provinzversand
 Sachgemäße Bedienung

Eine kleine Auswahl
 aus dem reichsortierten Lager
 Zwischenverkauf vorbehalten

Gemeinschaftssuperkassette, la Edelholz	80,-	S
Minerva-5-Röhren-Superkassette,	145,-	
Schrack-perm.-Lautsprecher	27,-	
la 4-Watt-perm.-Lautsprecher, bestes Markenfabrikat, 170 mm Durchmesser	34,70	
Original VE-Lautsprecher s. Ausgangstrafo	29,50	
500-pF-Luftdrehko	9,-	
2 x 460-pF-Luftdrehko	24,-	
3fach-Radione-Kondensator, 3 x 460 pF	45,-	
3fach-WM-Type mit Schneckentrieb für Spezialgeräte	30,-	
Elko, Dukati, 16 uF, 525/700 V	12,-	
Elko, 2 x 16 uF, 300 V	20,-	
500 cm Drehko mit Schalter	10,-	
Sockel für RV 12 P 2000	20,-	
HEA-Segmentschalter, 1 Segment	5,50	
2 Segmente	10,-	
Pakotrop-Kond., 1 uF, 1500 V	1,50	
Bosch-Kond., 2 uF, Liliput	3,80	
Ausgangstrafo, 20 kOhm/4 Ohm	7,-	
3,5/7 kOhm/4 Ohm	9,-	
AT für EL 12	24,-	
Keramische Topfkond., 50 pF, 100 pF, 5 kV Betrieb.	7,80	
Calit-Kond., div. Werte, 1500 V Wechselbetriebsspannung	3,-	
22 000 pF, 2/6 kV	3,-	
Elko, 250 uF, 63/70 V	5,-	
100 uF, 63/70 V	5,-	
165 uF, 6/8 V	5,-	
Sicher.-Automat., 6, 10, 30, 40 Amp., 40 V	6,-	
Einbauminstrumente, Flansch 40 mm Durdm., 8, 50, 100, 200 mA	28,-	
Einbauminstrument, 20 mA, Nullpunkt Mitte Drehpul.	20,-	
Qualitätsmorsetaste	40,-	
Morsetaste mit Schutzkappe, la	19,50	
Doppelpotentiometer, 0,5 + 0,35 MOhm mit Schalter	16,-	
Potentiometer, 0,5 MOhm mit Schalter	12,-	
0,5 MOhm mit Schalter, Zwergausf., la	24,70	
Kipptaster für Momentkontakt	1,-	
Rheo-Lötkeiben, 80 W, 220 V	29,50	
HF-Kupplung, Stecker + Gegenstück, starke Ausführung	3,-	
ZF-Trafo, Philips-Ferroxcube	20,-	
Philips-Mikro-ZF-Kleinsttype	20,-	
Paketschalter, 3 Pole, 7 Stellungen	12,-	
detto Spolig, 4 Stellungen	12,-	
Kreuzspulensinstrument, 1,5 mA	3,50	
kleine Type	3,50	

RE 074	10,-	S	RE 114	15,-	S
RV 2,4 P 700	7,50		RL 2,4 P 2/3	14,-	
RV 2,4 P 45	14,-		RL 4,8 P 15	10,-	
RL 12 P 10	10,-		RL 12 P 35	20,-	
Sockel zu RL 12 P 35	5,-		LS 50	28,-	
LS 50 mit Originalverpackung	38,-				
Sockel hlezu	8,50		RV 12 P 2000	25,-	
LV 5	5,-		RV 12 P 4000	14,-	
LD 2	13,-		LD 1	22,-	
LD 5	34,-		EF 6, EF 9, ECH 4, je	22,-	
83-V-GLRR, 5 V für 2 x 400 V, 200 mA	15,-				
EZ 12	22,-		AL 5	26,-	
UCH 21, UBL 21, ECH 21, EBL 21, II. Wahl, je	22,-				
H 410 D	4,-		RV 2,4 P 711	10,-	
LK 460	10,-		LB 2 Kathodenstr.	45,-	
DG 3/2	60,-		LB 7/15 s. Sockel	140,-	
LG 3	4,80		RL 12 T 15	7,-	
Große Wehrmachtstopfkerne mit Gehäuse und Spulenkörper	4,-				

Besuchen Sie uns!
 Sie finden bestimmt etwas
 Passendes für Ihren Bedarf

wird zusätzlich mit 28 DM berechnet. Zur Heizung dient eine Monozelle, zur Anodenstromversorgung eine Mikrodynbatterie.

Nora (Nora-Radio, Berlin-Charlottenburg 4) brachte unter der Bezeichnung „Nora-Cord“ K 454 einen Kofferempfänger, der mit Telefunken-Stahlröhren (D 11) bestückt ist. Das Gehäuse besteht aus zwei Bakelitschalen und das Chassis ist in Flachbauweise ausgeführt, wobei alle Einzelteile auf einer Hartpapierplatte angebracht sind. Schaltungsmäßig wäre zu bemerken, daß der „Nora-Cord“ (siehe Abb. 9) keine ZF-Bandfilter, sondern nur Einzelkreise besitzt. Der erste ZF-Kreis hat zur Entdämpfung eine Schirmgitterrückkopplung angebracht. Gegenüber den mit Miniaturröhren aufgebauten

ter. Das Gewicht beträgt ohne Batterien 5, mit Batterien 6,9 kg. Die Abmessungen 38,5×27,5×15 cm.

Scheller (Fa. Dr.-Ing. Heinrich Scheller, Erlangen). Den von Scheller erzeugten Universal-Koffer erwähnen wir nur der Vollständigkeit halber. Er ist mit 6 RV 2,4 P 700 (701) bestückt und wiegt mit Batterien einschließlich Netzteil 8,5 kg. Als einziger Empfänger am deutschen Markt bedient er sich bei der aperiodischen Ankopplung der Vorröhre an die Mischröhre einer HF-Drossel. (Warum wird dies nicht allgemein gemacht?) Die Abmessungen sind 37×26×15 cm und der Preis 310 DM. Der Empfänger erlaubt nur Empfang im Mittelwellenbereich. Der Netzteil ist eingebaut.



Abbildung 11: Der frohsinnpendende „Frohsinn“ von Zehetner

ten Geräten fallen die verhältnismäßig kleinen Arbeits- und Gitterableitwiderstände auf. Die technischen Einzelheiten: LW-, MW- und KW-Empfang. Stahlröhren DCH 11, DF 11, DAF 11, DL 11. Für Netzbetrieb einsetzbares Wechselstromgerät. Abmessungen 32×25×12 cm. Gewicht 3 kg ohne Batterien und Netzteil. Preis 224 DM ohne Batterien, Netzgerät 56 DM.

Telefunken (Telefunken, Ges. m. b. H., Berlin). Für Telefunken ist es natürlich eine Selbstverständlichkeit seinen Universal-Koffer-Super mit Telefunken-D-11-Röhren zu bestücken. Er hat den Namen „Bajacco“ bekommen. Es handelt sich um einen Sechskreis-Vierrohren-Super, dessen erstes Bandfilter durch eine Schirmgitterrückkopplung gedämpft ist. Das Gehäuse ist aus Preßstoff und Holz aufgebaut. Im Batterieraum lassen sich im Hinblick auf das Batteriechaos die verschiedensten Batterien einsetzen. Der Netzteil läßt sich auf alle gebräuchlichen Spannungen und Stromarten einfach umschalten. Die technischen Daten: Drei Wellenbereiche. Röhrenbestückung DCH 11, DAF 11, DF 11 und ein Trockengleichrich-

Wiba (Wiba-Gerätebau, E. L. Bauer, Bayreuth). „Onyx 1 und 2“ heißen die beiden Kofferempfänger. Die Schaltung des „Onyx 1“ zeigt alles Nähere (Abb. 10). Der „Onyx 2“ stellt die Weiterentwicklung dar und weist außer einer gefälligeren Form auch schaltungstechnisch einige Verbesserungen auf, da eine in der üblichen Weise geschaltete DF 91 ihm größere Empfindlichkeit gibt. Die Daten der beiden Empfänger: „Onyx 1“ Mittelwellenbereich, Abmessungen 24×17,5×12 cm, Gewicht 3 kg, vier Miniaturröhren, vier Kreise, Preis 220 DM einschließlich Batterien. „Onyx 2“ Mittelwellenbereich, Abmessungen 24,5×18,5×12 cm, fünf Röhren, fünf Kreise, Gewicht 3,25 kg einschließlich Batterien, Preis 255 DMark.

Zehetner (Radio-Zehetner, Wien, VIII., Lerchenfelderstraße 18). „Frohsinn“ UB 60 (Abb. 11) ist der Name des neuen tragbaren ABC-Universal-Empfängers von Zehetner. In die in ihrer Form einer modernen Handtasche nachgebildete Kassette ist das Chassis hängend montiert. Zwei Buchsenpaare sind für die Zusatzantenne und Erde sowie

für eine 8-Volt-Außenbatterie vorgesehen. An der rechten Seite befindet sich der Spannungswähler, mit dem man sämtliche Netzspannungen von 100 bis 240 Volt Gleich- oder Wechselstrom einstellen kann. Durch einen Kippschalter, der sich auf der oberen rechten Chassisecke befindet, kann der Apparat auf Batterie- oder Netzbetrieb geschaltet werden. Ein 170-mm-Lautsprecher mit Vorzuglagemagnet gibt dem Gerät sehr gute Klangeigenschaften. Die im Apparat befindliche Anodenbatterie (90-Volt-Kleinanode), die zwei Stück 4,5-Volt-Kastenbatterien und die Röhren sind leicht zugänglich und auszutauschen. Bei Verwendung einer Hochantenne erfolgt die Ankopplung an den Gitterkreis der HF-Vorröhre über eine hochinduktive Antennenspule, deren Kopplungsfaktor auf den Gitterkreis bemessen ist, daß eine vierfache Überhöhung entsteht. Eine drei- bis vierfache HF-Verstärkung wird durch die Vorröhre erreicht, die über ein Breitbandkoppelglied ihre Spannung der Mischröhre zuführt. Bei 40facher Mischverstärkung, einer vierfachen Aufschaukelung und einer dreifachen HF-Verstärkung tritt eine Gesamtverstärkung von 480 am Gitter 1 der ZF-Röhre auf. Unter Berücksichtigung der Dämpfung der Diode auf das ZF-Filter kann mit einer weiteren 40fachen Verstärkung gerechnet werden. In der NF-Stufe wird eine ebenfalls 40fache Verstärkung erreicht. Bei 30%iger Modulation ergibt dies eine endgültige Gesamtverstärkung von: 4 (Aufschaukelung) \times 3 (HF-Verstärkung) \times 38 (Mischverstärkung) \times 40 (ZF-Verstärkung) \times 0,27 (0,3 Modulation \times 0,9 Spannungsabfall am Spannungsteiler des Arbeitswiderstandes) \times 40 (NF-Verstärkung) \times 10 (Endverstärkung) = 2 000 000. Da am Außenwiderstand $R_a = 8 \text{ k}\Omega$ für 50 mW eine Spannung von

$U_a = \sqrt{8 \times 55} = 20 \text{ V}_{\text{eff}}$ erforderlich ist, so benötigt man am Eingangsgitter der HF-Stufe eine mit 30% modulierte HF-Spannung von $10 \mu\text{V}$. Wie bei allen Allstrom-Batterie-Empfängern sind die Röhren in Serie geschaltet. Bei Netzbetrieb mit Wechselstrom erfolgt die Stromversorgung über einen reichlich dimensionierten Trockengleichrichter. Der gleichgerichtete Wechselstrom wird über einen Ladekondensator von $50 \mu\text{F}$ geglättet. Die Umschaltung wird mit dem Spannungswähler betätigt. Alle Netzspannungen werden gleichstromseitig auf 100 Volt reduziert. Bei Netzbetrieb ist die Skala beleuchtet. Das Lämpchen dient zugleich als Kontrolle für die richtige Polung bei Gleichstrom. Eine kräftige Aushebung des Heizstromes erfolgt über ein RC-Reduzierglied, welches die Brummspannung in tragbaren Grenzen hält. Um bei Batteriebetrieb die Anodenbatterie zu schonen, ist für den Empfang des Ortssenders ein Sparschalter eingebaut, der die Lebensdauer der Anodenbatterie verdoppelt. Durch den Sparschalter wird der Stromverbrauch von 12 auf 6 mA herabgesetzt. Allerdings erniedrigt sich die Ausgangsleistung von 270 auf 100 mW.

- Die RCA hat eine Sendetriode mit einer Leistung von 500 kW herausgebracht. Das Gewicht der Röhre beträgt rund 65 kg, die Länge 1 m. Die maximale Anodenspannung wird mit 16 kV angegeben. Zur Aussteuerung der Röhre wird eine Gitterleistung von 900 W benötigt. Die Röhre ist wassergekühlt.

- Von einer deutschen Firma werden Trockengleichrichter, die in ihrer Form größeren Rollkondensatoren gleichen, erzeugt. Während man bei den bisherigen Gleichrichtertypen bestrebt ist, die Kühlfläche der



	S
Kipp-Umschalter, 1polig, große W.-Ausf.	2,-
Becher-Kond., 4 μF /500—1500 V	9,-
2 μF /160 V, Bosch MP	3,-
Weißer Bak.-Drehknöpfe,	
23 mm Durchm., 6 mm Bohr.	2,04
Schaltformen, neu, per kg	8,-
Umlenkrollen, div. Größen, je	—,45
Callite-Trimmer, 40—ca. 140 pF	1,80
Morsetaster, gediegene Ausführung	20,-
Kohle-Pot., 10 k Ω , 25 k Ω , je	1,50
Buchsenleiste, 4pol., Pert.-Ms.	—,80
HF-Schraubkern, 6 mm Durchm.	—,40
8 mm Durchm.	—,50
Kabelschuhe (Haken), isol.	—,20
Glimmlampe, 110 V, mit Fassung	12,30
Sid.-Aut. Stotz, 40 V, 6, 10, 15 etc. A	6,-
Steatit-Spulenkörper für KW und UKW bew.	—,50
Elko, 2 \times 16 μF , 300—330 V, Kapsch	22,-
Ind.-Kassette, 1a, Skizze auf Wunsch	120,-
El.-dyn. Lautsprecher, 2 \times 4000 Ω , Kört.	24,-
Draht-Pot., 500 Ω	6,-
Feingetriebe aus ca. 8-Ms-Zahnrädern	4,50
Schauzeichen	3,80
Einbau-Drucktaster für Schwachstrom	2,70

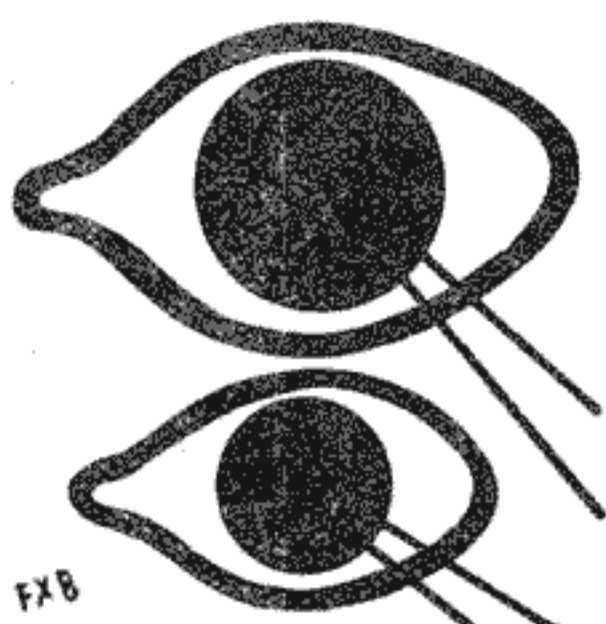
Verlangen auch Sie unsere letzte Sonder-Liste!
Postversand exakt und prompt per Nachnahme

WIEN-SCHALL
Wiener Schallplattenhaus GmbH.
Wien, I., Getreidemarkt 10

einzelnen Zellen möglichst groß zu halten, sind die neuen Gleichrichter unerfindlicherweise mit einer geschlossenen Blechumhüllung versehen.

<p>BERGER UNTERNEHMUNG FÜR RADIO UND ELEKTROTECHNIK WIEN XIII SPEISINGERSTR. 10 TEL. A 511 908 INNSBRUCK HEILIGGEISTSTR. 10 TEL. 3655</p>		<p><i>Bau von hochfrequenz- technischen Anlagen u. Geräten</i> EMAIL-DRAHTWIDERSTÄNDE</p>
--	--	---

SEHEN



Sehen und hören sind die Grundpfeiler der Werbung. Die Anzeigen in den elektro- und radiotechnischen Monatsheften „das elektron“ werden vom Leser gesehen, seine Empfehlungen werden von unzähligen gehört. Wirkungsvolle Anzeigen, die beiden Anforderungen entsprechen, Anzeigen, die man sieht, über die gesprochen wird, und die man hört, gestalten wir für Sie, um Ihre Werbung erfolgreich zu machen. Unsere Mitarbeiter haben reiche Erfahrungen und immer wieder neue Ideen



WERBEABTEILUNG UND VERKAUFSBERATUNG



HÖREN