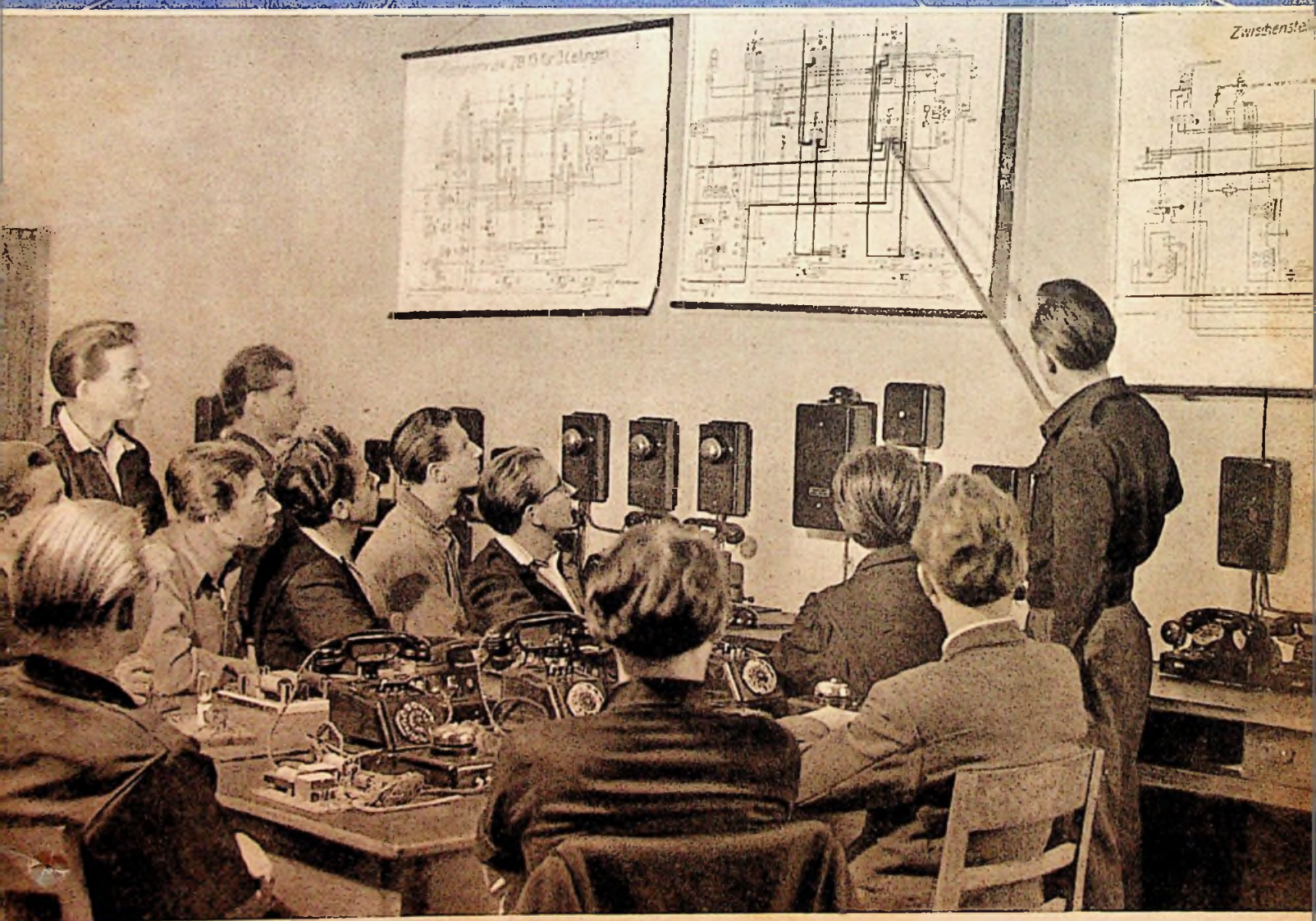


FUNK- TECHNIK

FACHZEITSCHRIFT FÜR DIE ELEKTRO- UND RADIOWIRTSCHAFT



BERLIN-FRANKFURT a.M. · 2. JANUARHEFT 1950 · NR. 2

Industrie zwecks Lieferung von Fernsehfilmen. Bereits jetzt beginnt die PTT die notwendigen Geldmittel für den Aufbau der Sender usw. anzusammeln.

6. Unter Berücksichtigung der internationalen Entwicklung und der langen Anlaufzeit wird es nicht vor Ablauf von drei bis vier Jahren möglich sein, den öffentlichen Fernsehbetrieb einzurichten.

7. Eine Rentabilitätsberechnung der PTT ergibt einen jährlichen Aufwand von 20 Millionen sfr für Programmbetrieb, Amortisation und Ausbau bei nur zwei Studios im ganzen Land. Man nimmt an, daß die jährliche Gebühr für die Teilnahme am Fernsehen sfr 100,— nicht übersteigen darf, so

daß 200 000 Teilnehmer für eine gesicherte Rentabilität notwendig sind (Rundfunkhörer: 1 Million). Diese Zahl kann natürlich nicht sofort erreicht werden, so daß nach Mitteln und Wegen gesucht werden muß, die Anlaufzeit mit ihren unausbleiblichen Verlusten zu überbrücken. Die Einführung der Fernsehwerbung muß sehr sorgfältig geprüft werden, da besonders die Presse in diesem Punkt außerordentlich empfindlich sei.

Eine anschließende Vorführung von Großprojektionsbildern sowie Fernsehbildern mit den Normen 405, 625 und 819 Zellen ließen interessante Vergleiche zu und bestätigten erneut, daß die Norm 625 allen Anforderungen genügt.

Deutsche Spezialempfänger

Neben der Nachfrage nach Rundfunkempfängern besteht ein kleiner, aber wichtig zu nehmender Bedarf an Spezialempfängern für Sonderzwecke. Es handelt sich dabei vornehmlich um Empfangsgeräte für Pressedienste, die auf Kurzwellen und Wellen über 2000 m gesendet werden, um Schiffsempfänger und Spezialgeräte für Rundfunkgesellschaften zur drahtlosen Übernahme von Rundfunkprogrammen („Ball-Empfang“). Für die genannten Zwecke sind in Westdeutschland bzw. Berlin Sondergeräte konstruiert und in kleiner Stückzahl den interessierten Stellen zur Verfügung gestellt worden. In erster Linie sind die Telefunken-Geräte zu nennen, die nachstehend beschrieben werden, außerdem der Siemens-Schiffsempfänger. Loewe-Opta zeigte anlässlich der Exportmesse 1949 in Hannover einen sehr interessant aufgebauten Presseempfänger mit Quarzbandfilter, ohne jedoch bisher die Produktion aufgenommen zu haben. Leider fehlt noch immer ein billiger und doch leistungsfähiger Superhet für Amateurzwecke, nach dem ohne Zweifel eine große Nachfrage besteht, obgleich nicht zu erkennen ist, auf welche Weise ein derartiges Gerät sehr billig und sehr hochwertig zugleich gebaut werden kann.

TELEFUNKEN - Kurzwellenempfänger EP/K/1

Dieser Sonderempfänger dient zur Aufnahme von A 1, A 2 und A 3 im Kurzwellenbereich 16,6 ... 50 m bzw. auf Wunsch im Bereich 50 ... 100 m und außerdem Eichzwecken. Er ist in einem massiven Metallgehäuse untergebracht, wobei das als Baustein ausgebildete Empfängerteil herausgezogen werden kann, wenn Röhrenwechsel erforderlich ist. Auf gleiche Weise wie bei vielen früheren Wehr-

nachtsgeräten können vier Frequenzen unabhängig voneinander gerastet werden.

Aufbau: Die Röhrenbestückung besteht aus 9 x RV 12 P 2000, AZ 11 und Stabilovolt 100/25 z. Das Gerät kann an Wechselstrom 220 Volt angeschlossen werden. — Die Antennenspannung wird über ein 60-Ohm-Kabel dem Schwingungskreis der HF-Vorröhre zugeführt, verstärkt und gelangt in den 2. abgestimmten Kreis (vor der Mischröhre). Man arbeitet mit getrenntem Überlagerer und erzeugt eine Zwischenfrequenz von 1875 kHz, die in zwei Stufen verstärkt wird. Die Art der ZF-Gleichrichtung ist interessant: die Strecke Katode—Bremsgitter einer P 2000 dient als Signaldiode, während die Strecke Katode—Anode der gleichen Röhre die Schwundregelspannung erzeugt. Damit nicht genug: die Strecke Katode—Gitter 1—Schirmgitter der genannten Röhre übernimmt auch noch die NF-Vorverstärkung und speist zwei parallelgeschaltete P 2000 in der Endstufe. Diese geben 1 Watt Sprechleistung an den eingebauten kleinen Lautsprecher ab. Eine weitere P 2000 ist als 2. Oszillator geschaltet und erzeugt bei A 1-Empfang eine Hilfsfrequenz, die gegenüber der ZF um 900 Hz differiert und in den zweiten Kreis des dritten Bandfilters eingekoppelt wird, so daß niederfrequenzseitig schließlich ein Überlagerungston von 900 Hz entsteht.

Nachstehend noch einige technische Daten:
Bandbreite: 6 ... 7 kHz
Spiegelselektion bei allen Frequenzen: > 1 : 1000

Empfindlichkeit: bei A 1 (Verhältnis Signal : Rauschen wie 5 : 1) etwa 2 µV
bei A 3 (Verhältnis Signal : Rauschen wie 3 : 1 bei 400 Hz, 50 % moduliert) etwa 4 µV
Frequenzgenauigkeit der Eichung: ± 1,5 kHz.
Die beiden Oszillatoren sind temperaturkompensiert.

TELEFUNKEN - Presse-Hell-Empfänger EPH/L/2

Für die Aufnahme von Hellschreiber-Sendungen (A 1/Hell) entwickelte Telefunken diesen Langwellen-Überlagerungsempfänger für Allstrombetrieb (Abb. 1). Es sind zwei Wellenbereiche vorgesehen: 40 ... 80 und 80 ... 160 kHz. Die Röhrenbestückung besteht aus 2 x UCH 11, UBF 11, UCL 11 und UY 11. Das Gerät hat die Aufgabe, in Zeitungsredaktionen und Nachrichtenabteilungen der Rundfunkgesellschaften einen nachgeschalteten Hellschreiber zu betätigen.

Schaltung (Abb. 2): Im Hochfrequenz-Eingangskreis wird die gewünschte Frequenz abgestimmt und in der ersten Überlagerungsröhre UCH 11 mit der Oszillatorfrequenz zur Zwischenfrequenz von 35 kHz gemischt. Nach Passieren eines sehr trennscharfen ZF-Bandfilters übernimmt eine UBF 11 die ZF-Verstärkung. Nach erneuter Siebung in einem zweikreisigen Bandfilter erfolgt in der 2. Mischröhre UCH 11 das Umsetzen der Zwischenfrequenz in eine Tonfrequenz von 2,6 kHz. Ein Resonanz-Übertrager führt diese dem C-System der UCL 11

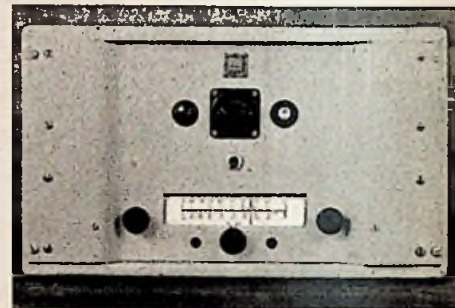


Abb. 1. Hellschreiber-Empfänger EPH/L/2. Oben: links Feinsicherung, Mitte Anodenstrominstrument, rechts Kontrollglimmlampe, darunter Netzschalter. Unten: Mitte geeichte Abstimmkala mit Umschalter darunter, links Schreibstromeinstellung, rechts Frequenzeinstellung, links vom Umschalterknopf: Schraubenziehereinstellung für Handregelungsverstärker, rechts vom Umschalterknopf: Mindestwertbegrenzer (Schraubenziehereinstellung)

zu. Dieses Röhrensystem ist nicht nur Verstärker, sondern arbeitet zugleich als Maximal- und Minimal-Begrenzer der Amplitude. Auf der Sekundärseite des nun folgenden Resonanz-Übertragers übernimmt ein Sirtur die Gleichrichtung, so daß das Endsystem der UCL 11 im Rhythmus der ankommenden Hell-Impulse getastet wird. Im Anodenkreis der UCL 11 liegt schließlich die Schreibspule

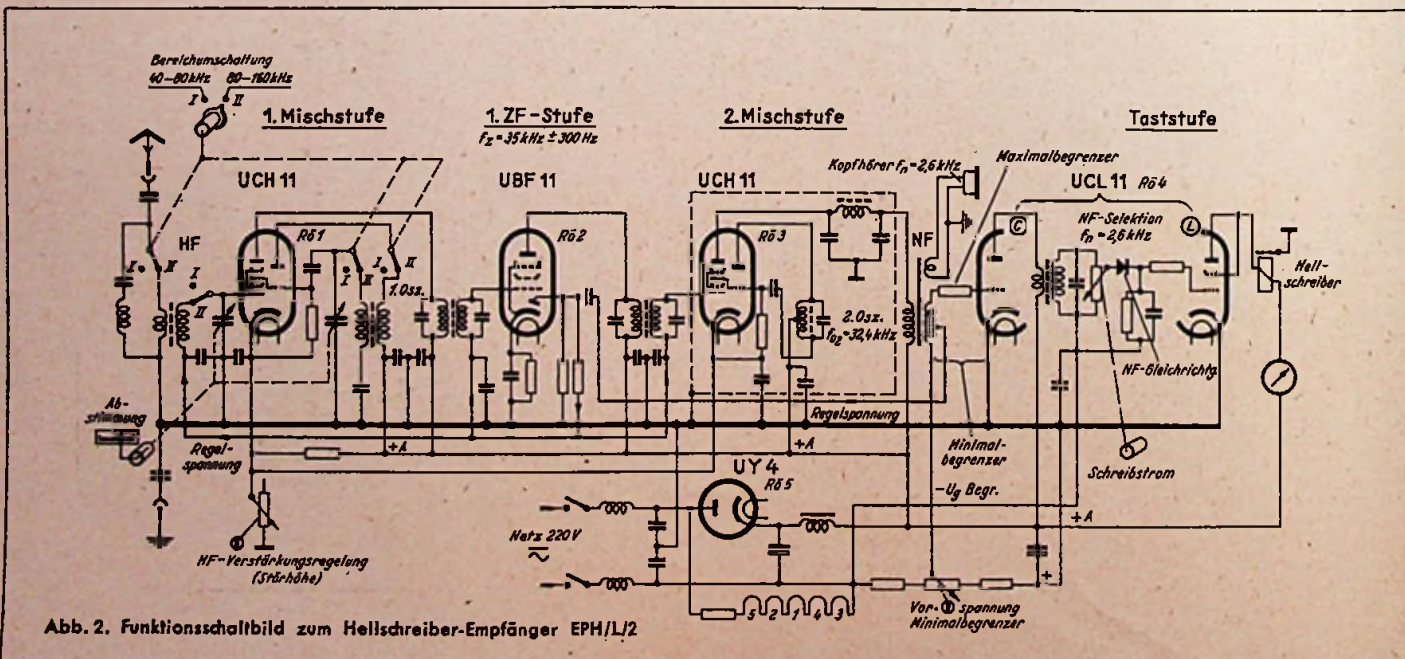


Abb. 2. Funktionsschaltbild zum Hellschreiber-Empfänger EPH/L/2

des Hellschreibers. — Vor der Begrenzerstufe erlaubt ein Kopfhörerausgang ein akustisches Überwachen der Hellsendungen, so daß Abstimmung auf den gewünschten Sender möglich ist.

Schwundausgleich: Durch die selbsttätige Regelung der Gittervorspannung von drei Röhren bleibt die Tonfrequenzamplitude vor dem Begrenzer weitgehend konstant, so daß die maximale und minimale Begrenzung der Amplitude einwandfrei durchgehalten wird. Die Regelfähigkeit — von Hand bzw. automatisch — ist $1 : 10^4$. Besondere Aufmerksamkeit wurde der Zeitkonstante der Regelung gewidmet. Zu Beginn jeder Sendung ist der normale Regelzustand nach wenigen Impulsen erreicht. Andererseits erfolgt zwischen zwei Störimpulsen bzw. in kurzen Pausen keine Hochregelung des Störpegels. Ebensovienig wird die Schwundregelung von kurzzeitigen starken Störimpulsen beeinflusst.

Folgende Werte dürften noch interessieren: Schwankung der Eingangsspannung

10 μ V ... 100 mV ergibt Anodenstromschwankungen von $\pm 15\%$

100 μ V ... 100 mV ergibt Anodenstromschwankungen von $\pm 10\%$.

Selektion: Die Bandbreite beträgt ± 300 Hz. Bei einer Verstimmung von $\pm 5\%$ ist die Dämpfung größer als 7 Neper.

Störfreiheit: Wie erwähnt, sind Störungen ohne Einfluß auf die Schwundregelung. Daneben dämpft die Selektion der Zwischen- und Tonfrequenzkreise die Störungen infolge der Bandeinengung dieser Filterkreise und bedingt außerdem ein Abflachen spitzer Störimpulse, die über dem Nutzimpuls liegen. Besonders stark einfallende Störspitzen, die von den Filterkreisen noch nicht genügend abgeflacht werden, unterliegen der Wirkung der Maximalbegrenzung der Amplitude. Die Minimalbegrenzung beseitigt den dauernd vorhandenen Störpegel vollkommen, solange die Nutzamplitude um einen kleinen Betrag über dem Störniveau liegt, und scheidet außerdem jene Störungen aus, die von den Selektionskreisen bereits geschwächt sind. Die Anpassung der Minimalamplitude an die örtlichen Störverhältnisse erfolgt durch Schraubenzieher-Einstellung eines Potentiometers (siehe Funktionsschaltbild).

HF-Empfindlichkeit: Bei einer Eingangsspannung von $\geq 10 \mu$ V und einer Schreibgeschwindigkeit von 5 Buchstaben in der Sekunde (beim 7-Linien-Schreiber) ergibt sich bei richtigen Betriebsspannungen

Anodenstrom während des Zeichens = 20 mA
desgl. während der Pause (bedingt durch das Rauschen) < 5 mA

Die Einstellung des Anodenstromes wird unter Beobachtung des eingebauten Instrumentes vorgenommen, auf dessen Skala der Wert „20 mA“ mit einem roten Strich versehen ist.

Stromversorgung: 220 Volt Gleich- oder Wechselstrom, Verbrauch 40 Watt.

TELEFUNKEN-

Presse-Hell-Empfänger E 11/1/48

Dieses Modell, ebenfalls für Zeitungsredaktionen usw. bestimmt, ist eine etwas einfachere Konstruktion als das vorstehend beschriebene Gerät EPH/L/2. Es handelt sich hier um einen Vierkreis-Geradeaus-Empfänger, bestimmt zur Aufnahme einer festen Pressefrequenz, die zwischen 40 und 150 kHz wählbar ist, und zum Betrieb eines nachgeschalteten Hellschreibers. Der frequenzbestimmende Kondensatorsatz ist auswechselbar. Auch bei diesem Gerät muß der Anodenstrom der Endstufe auf 20 mA eingeregelt werden.

Röhrenbestückung: 2X UBF 11, 1X UCL 11, 1X UY 11

Empfindlichkeit: ca. 20 μ V bei Vollaussteuerung (= 20 mA Anodenstrom für Hellschreiberbetrieb)

Selektion: ca. $1 : 1000$ bei $\pm 5\%$ Verstimmung

Bandbreite: ca. ± 250 ... 400 Hz

Regelbereich: $1 : 50000$

Stromversorgung: Wechselstrom 110/150/220 Volt/50 Hz; Gleichstrom 220 Volt

Leistungsaufnahme: 40 Watt.

Die Bedienung ist sehr einfach, da der mit dem Netzschalter gekuppelte Empfindlichkeitsregler nur einmal eingestellt zu werden

TELEFUNKEN-

Rundfunk-Ball-Empfänger

Typ „Ball E 1“

Für die drahtlose Übernahme von Rundfunkprogrammen zur Wiederausendung, wie es beispielsweise in der Britischen Zone zur Versorgung von BFN mit Programmen aus London üblich ist und auch sonst im Gebiet des NWDR öfters angewendet wird, hat Telefunken einen hochwertigen Spezialempfänger (Abbildung 3) entwickelt, bei dem alle Erkenntnisse berücksichtigt worden sind, die man beim Bau von Geräten für den Empfang rundfunkmodulierter Sendungen gesammelt hat. Zugleich erfolgte der Aufbau ohne Rücksicht auf Aufwand — und Preis!

Es handelt sich um einen 12-Röhren-10-Kreis-Überlagerungsempfänger mit HF-Vorstufe, Mischröhre mit zusätzlicher Scharfabstimmung auf Kurzwellen, zwei ZF-Stufen, Diskriminator für die Schubspannung der Scharfabstimmungsröhre, Diodengleichrichter, NF-Vorröhren und zwei getrennten Ausgängen. Die Wellenbereiche sind:

Langwelle	150	...	400	kHz
Mittelwelle	510	...	1610	kHz
Kurzwellen II	6	...	13	MHz
Kurzwellen I	12,5	...	25	MHz

Das Gerät ist für Anschluß an das Wechselstromnetz (220 Volt/50 Hz) entworfen, die Stromaufnahme beträgt ca. 0,5 Amp. Daneben ist ein Notbetrieb mittels Batterien möglich. Zu diesem Zweck werden dem Gerät über besondere Buchsen folgende Spannungen zugeführt:

Anodenspannung ca. 220 Volt, 170 mA
Heizspannung 6,3 Volt, ca. 4 Amp.

Ehe auf die Schaltung näher eingegangen wird, seien die wichtigsten technischen Daten genannt. Sie lassen mit aller Deutlichkeit erkennen, welche hohen Ansprüche an die Qualität des Empfanges gestellt werden.

Empfindlichkeit: $2 \dots 5 \mu$ V auf allen Bändern

Durchlaßbreite: HF-Kreise ± 10 kHz

ZF-Kreise regelbar zwischen $\pm 1,8$ und ± 7 kHz

NF 30 ... 10 000 kHz

Klirrfaktor: 4 % bei 80prozentiger Modulation

Brumm- und Störspannungen: < 0,1 % der maximalen Nutzspannung

9-kHz-Sperre: regelbar zwischen 6 und 11 kHz, abschaltbar

Fadingregelung: geregelt werden HF- und 1. ZF-Stufe, umschaltbar von automatischer auf Handregelung

NF-Leistung: a) Kabelausgang maximal 4 Volt an 600 Ohm, b) Kontroll-Lautsprecher maximal 5 Watt, getrennt regelbar

Schaltung: Die Kopplung Antennen-Eingangskreis ist hochinduktiv, auf Mittelwellen zusätzlich kombiniert mit einer schwachen kapazitiven Kopplung über 10 pF. Die Eingangsschaltung ist auf Lang- und Mittelwellen als regelbares Eingangsbandfilter ausgebildet. Mit Hilfe des Antennen-trimmers, Trolituldrehkondensator mit max. 310 pF, ist unter Beobachtung des Ausgangsinstrumentes auf beste Anpassung ab-

braucht und die Bedienung einer Abstimmung entfällt. Zur Betriebskontrolle dient eine Glühlampe, die im Rhythmus der Signale aufleuchtet. Mit Hilfe einer besonderen Schaltung ist eine Kontrolle des Hellschreibers möglich. Man drückt eine Taste am Empfänger, wodurch ein Teil der Netzspannung auf den Eingang des Schreibers gelegt wird, so daß bei ordnungsgemäßem Zustand auf dem Papierstreifen ein bestimmtes Muster im Takt der Netzperioden erscheint.

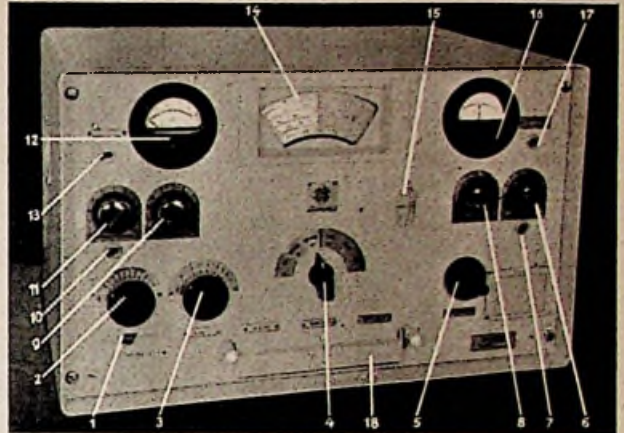


Abb. 3. Ball-Empfänger E 1 von Telefunken; 1 Netzschalter, 2 Antennentrimmer, 3 Bandbreitenregelung 1,8 ... 7 kHz, 4 Wellenschalter, 5 Abstimmkurbel, 6 regelbare 9-kHz-Sperre, 7 Abschalter für 9-kHz-Sperre, 8 Lautstärkeregl. für Kontrolllautsprecher, 9 Regelung der Kabelausgangsspannung, 10 Umschalter für Schwundregelung „Hand/automatisch“, 11 Handregelung für Gittervorspannung, 12 Instrument zur Anzeige der HF-Eingangsspannung bzw. Kabelausgangsspannung, 13 Umschalter für Instrument I₁ (Position 12), 14 Abstimmkala (in Frequenz geeicht), 15 Feinstellskala mit Gradeinteilung, 16 Instrument mit Scharfabstimmung, 17 Schalter für die automatische Scharfabstimmung, 18 Abdeckplatte, darunter Anschlüsse für Kabel, Kopfhörer und Kontrolllautsprecher

zustimmen. Der Eingang auf den beiden KW-Bereichen (wahlweise normale Antenne oder Rhombusantenne) ist induktiv auf einen einfachen Vorkreis. Als HF-Vorröhre dient eine rauscharme Pentode EF 13.

Die Hochfrequenz passiert anschließend den 2. HF-Kreis und gelangt zur Misch- und Oszillatorröhre ECH 11. Im Oszillatorteil liegt parallel zum Anodenkreis die Schubröhre EF 12 für die selbsttätige Scharfabstimmung. Sie ist als „Induktivität“ geschaltet und hält die Oszillatorfrequenz stets auf dem richtigen Wert, so daß bei Erwärmung des Gerätes kein „Weglaufen“ des eingestellten Senders zu befürchten ist. Man kann — unter Verzicht auf höchste Ansprüche — einen ähnlichen Effekt durch Verwendung von temperaturkompensierten Kondensator-kombinationen im Oszillatorkreis erreichen. Für die geforderte Konstanz des Empfanges ist jedoch die gewählte Schaltung trotz ihres hohen Aufwandes zu empfehlen. Die Schubspannung für die EF 12 liefert eine als Diskriminator geschaltete EB 11, die in bekannter Weise dem 3. ZF-Bandfilter eine HF-Spannung entnimmt. Im Gleichspannungskreis dieser EB 11 liegt außerdem ein Instrument zur Anzeige der Scharfabstimmung auf die jeweils eingestellte Trägerfrequenz. Ein Schalter schaltet die beschriebene Scharfeinstellung bei Nichtbedarf ab. Übrigens ist diese Einrichtung nur auf Kurzwellen wirksam; in Stellung „Mittel“ und „Lang“ des Wellenschalters ist sie außer Betrieb, da sie auf diesen Wellenbereichen überflüssig ist. Hier kann man den Träger von Hand auf Maximum unter Beobachtung des Instrumentes leicht einstellen, außerdem ist ein Weglaufen der Frequenz bei Erwärmung nicht zu befürchten. Der zweistufige ZF-Ver-

stärker, bestückt mit EBF 11 und EF 12 zeigt keine Besonderheiten. Alle drei ZF-Filter sind regelbar, wobei zugleich die Bandbreite des Eingangsbandfilters (auf Mittel- und Langwellen) und zwei NF-Korrektionspotentiometer mit bedient werden. Die ZF-Gleichrichtung übernimmt eine Diodenstrecke der EB 11. Die Niederfrequenz gelangt über Siebglieder und den Lautstärkerregler auf das Gitter der Vorröhre EF 12. Vorher wird ein Teil der NF-Spannung über einen Schalter dem HF-Anzeigeelement zugeführt und auf diese Weise indirekt die Eingangsspannung gemessen.

Zwischen 1. und 2. NF-Vorröhre liegt die regelbare 9-kHz-Sperre. Als 2. NF-Vorröhre dient eine EF 14, die über einen Übertrager den 600-Ohm-Kabeingang speist. Ein Teil der NF-Spannung — gewonnen aus einem Spannungsteiler — wird einer Diode der EBF 11 zugeführt, hier gleichgerichtet und der so gewonnene Strom über Sieb- und Vorwiderstände dem HF-Anzeigeelement zugeleitet, so daß derart die Kabelausgangsspannung überwacht werden kann.

Außerdem gelangt ein Teil der NF-Spannung hinter der EF 14 an das Gitter der 3. NF-Vorröhre EF 12 und von dort verstärkt an das Gitter der EL 12, in deren Anodenkreis ein Übertrager für den Kontroll-Lautsprecher liegt. Ein Potentiometer vor dem Gitter der 3. NF-Röhre dient zur Einstellung des Verstärkungsgrades und damit zur Lautstärke-regelung für den Lautsprecher.

Auf der Primärseite des Netztransformators verhindert eine doppelte Siebkette das Eindringen von HF-Störungen. In gleicher Weise sind die Eingänge für die Notstromversorgung verdrosselt. Sekundärseitig sorgen 4 MP-Kondensatoren von je 16 μ F und eine schwere Eisendrossel für Glättung der Anodenspannung; die Siebung der Schirmgitterspannung erfolgt zusätzlich mit einer Drossel und einem 32- μ F-Kondensator.

Die Schwundregelspannung, geliefert von der 2. Diode der EB 11, ist an eine besondere Buchse geführt; man kann sie hier abnehmen, so daß zwei Ball-Empfänger beim Mehrfachempfang („Diversity-Empfang“) entsprechend zusammengeschaltet werden können.

Siemens Allwellen-Telegrafie- und Telefonie-Empfänger Funk empf 66a



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

Abb. 4. Siemens-Telegrafie- und -Telefonie-Allwellenempfänger; 1 zwei Buchsenpaare für Kopfhöreranschluß, 2 Lautstärkerregler, 3 Ein/Ausschalter für Lautsprecher, 4 Wellenschalter, 5 Abstimmkurbel, 6 Netzsicherung, 7 Bandbreitenregler, 8 Signallampe, 9 Tonhöhenkondensator, 10 Netzschalter, 11 Betriebsartenschalter (A_1, A_2, A_3); links neben der großen Skala der eingebaute Lautsprecher

Der Siemens Funk empf 66a ist als Spezialempfänger für die Seeschiffahrt entwickelt worden und somit auch am 110-Volt-Gleichstrom-Bordnetz sehr leistungsfähig. Daneben kann er auch an 220-Volt-Gleich- und Wechselstrom- und am 110-Volt-Wechselstrom-Netz verwendet werden.

Der Empfänger (Abb. 4) umfaßt HF-Vorstufe, Mischröhre, 2 ZF-Stufen, NF- und Endstufe sowie 2. Oszillator und Netzgleichrichter. Die Röhrenbestückung besteht aus 4 \times UBF 11, UCH 11, UCL 11 und UY 11. Seine Empfindlichkeit beträgt im ungünstigen Fall, d. h. am 110-Volt-Gleichstromnetz 5 ... 20 μ V; sie erreicht am 220-Volt-Netz 5 ... 15 μ V. Dagegen sind die Unterschiede in der Endleistung größer:

bei 110-Volt-Gleichstrom ca. 0,6 Watt
bei 220-Volt-Netz ca. 3,0 Watt

Der eingebaute Lautsprecher ist abschaltbar; daneben sind zwei Buchsenpaare für Kopfhöreranschluß vorgesehen. Alle Frequenzen zwischen 120 kHz und 27 MHz = 2500 m bis herab zu 11,1 m werden lückenlos erfaßt. Zu diesem Zweck war es erforderlich, zwei Zwischenfrequenzen vorzusehen (1066 und 1185 kHz), die sich beim Bereichwechsel selbsttätig mit umschalten. Die Bandunterteilung ist wie folgt vorgenommen worden:

1	120 ... 375 kHz = 2 500 ... 800 m
2	360 ... 1 150 kHz = 835 ... 264 m
3	1 120 ... 3 480 kHz = 260 ... 86 m
4	3 300 ... 7 240 kHz = 91 ... 41,5 m
5	6 800 ... 12 400 kHz = 44 ... 24,2 m
6	11 800 ... 19 400 kHz = 25,4 ... 15,4 m
7	18 700 ... 27 000 kHz = 16 ... 11,1 m

Ein zweiter Oszillator erlaubt die Aufnahme von ungedämpfter Telegrafie (A 1), wobei die Tonhöhe mittels Drehkondensator veränderbar ist.

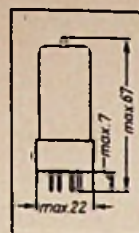
Der Dreifächdrehkondensator wird mit einem Feintrieb im Verhältnis 1 : 64 bedient, so daß eine weiche und leichte Sondereinstellung selbst auf den Bereichen 6 und 7 möglich ist. Durch Veränderung der ZF-Bandfilter kann die Bandbreite in drei Stellungen geändert werden: „schmal“ = ± 125 Hz (für gestörten Telegrafie-Empfang), „mittel“ = $\pm 2,8$ kHz und „Seenot“ = $\pm 12,5$ kHz. In dieser letztgenannten Stellung des Bandbreitenschalters ist der Empfänger zugleich fest auf die internationale Seenotwelle von 500 kHz = 600 m eingestellt, ganz unabhängig vom eingestellten Bereich auf der Hauptskala.

Die Linearskala, die den größten Teil der Frontplatte des massiven Gußeisengehäuses bedeckt, ist in sieben Wellenbereiche unterteilt und neben einer Eichung in m und kHz mit aufgerauhten Längsstreifen versehen, auf denen Markierungen vorgenommen werden können.

Karl Tetzner

Doppeltriode ECC 40

Wie einer Mittellung der Philips-Valvo-Werke zu entnehmen ist, wird in absehbarer Zeit auch in Deutschland eine brauchbare Doppeltriode zur Verfügung stehen und eine schmerzlich empfundene Lücke schließen. Bisher gab es auf dem innerdeutschen Markt lediglich die Doppel-Endtriode EDD 11, eine Endstufenröhre für B-Schaltung, d. h. für den Betrieb mit Gitterstrom. Gefordert wurde jedoch immer eine Doppeltriode etwa vom Typ 6 SN 7, eine Röhre also, die im Bereich negativer Gittervorspannung arbeitet. Ihr Anwendungsgebiet ist kaum zu überblicken: Multivibrator, Mischröhre für hohe Frequenzen, Phasenumkehrer im Gegentaktverstärker, RC-Summer, Röhrenvoltmeter, simpler zweistufiger Verstärker, Überblender für Mikrofon-Mischpulte (mit parallelen Anoden) u. s. f. Man kann eine solche Röhre u. a. in Mischschaltungen derart verwenden, daß Triode 1 als rückgekoppelter Oszillator und Triode 2 als Frequenzvervielfacher arbeitet. Außerdem können Kipperschwingungen aller Art erzeugt werden.



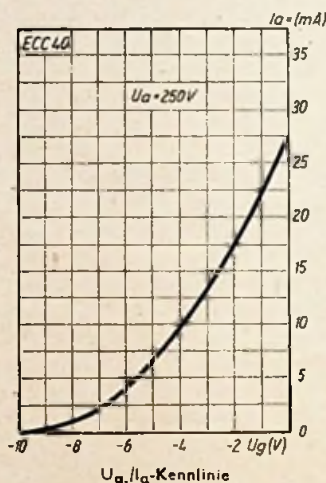
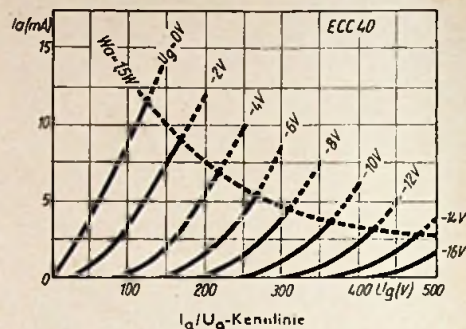
Röhrenabmessungen

ECC 40

Heizung indirekt
 $U_f = 6,3$ Volt
für Serienheizung
 $I_f = 0,6$ A



Sockelschaltung Anschlüsse von unten gesehen



Grenzdaten (je System)

Anodenkaltspannung	$U_{a0} = \text{max. } 550$ Volt
Anodenspannung	$U_a = \text{max. } 300$ Volt
Anodenverlustleistung	$Q_a = \text{max. } 1,5$ Watt
Katodenstrom	$I_k = \text{max. } 10$ mA
Gitterstrom-einsatzpunkt	$U_g (I_g = + 0,3 \mu\text{A}) = \text{max. } - 1,3$ Volt
Widerstand im Gitterkreis	$R_g = \text{max. } 1$ Megohm
Widerstand zwischen Heizfaden u. Katode	$R_{fk} = \text{max. } 0,15$..
Spannung zwischen Heizfaden u. Katode	$U_{fk} = \text{max. } 175$ Volt

Betriebsdaten als Endröhre (1 System als A-Verstärker)

Anodenspannung	$U_a = 250$ V
Katodenwiderstand	$R_k = 870$ Ohm
Anodenstrom	$I_a = 6$ mA
Stellheit	$S = 2,7$ mA/V
Verstärkungsfaktor	$\mu = 30$
Innenwiderstand	$R_i = 11$ kOhm
Außenwiderstand	$R_a = 15$ kOhm
Gitterwechselspannungsbedarf	$U_{g \text{ eff}} = 3,75$ Veff
Ausgangsleistung	$N = 280$ mW
Killrfaktor	$K = 8,5$ %

Die genannte Doppeltriode ECC 40 in Rilmlocktechnik enthält zwei völlig getrennte Triodensysteme, deren elektrischer und mechanischer Aufbau mit einer kleinen, weiter unten zu besprechenden Ausnahme identisch ist. Jedes System besitzt eine Stellheit von 2,7 mA/V, einen Durchgriff von 2,9 bis 3,3 % und eine maximale Anodenbelastung von 2 Watt. Obgleich die ECC 40