

## INHALTSANGABE

„Duoflex“ FF 294 A 2  
(Reflex-HF-Zweikreiser)

Fernschübertragung

Algier—Paris

Technischer Briefkasten:

Wechselstromzweikreiser  
Störbegrenzer im „Zyklop“?  
Welcher Hochton-LS?

# Der Radiopraktiker

„Funk und Film“ / Nr. 47

22. November 1958

Machen Sie von unserem bewährten technischen Ratgeber Gebrauch. Schriftliche Anfragen, auch über Bezugsquellen, richten Sie mit dem Kennwortvermerk „Radiopraktiker“ an die Redaktion „Funk und Film“, Wien V, Schönbrunner Straße 58. Zur Deckung der Selbstkosten sind für eine normale Anfrage 3 S plus Rückporto und zur Anfertigung eines Schaltbildes 7,50 S plus Rückporto in Briefmarken beizulegen. Anfragen ohne diesen Spesenbeitrag können nicht beantwortet werden. Persönliche Auskunft erhalten Sie kostenlos jeden Mittwoch von 17 bis 19 Uhr in der Redaktion „Funk und Film“, Wien V, Schönbrunner Straße 58. — Für den Inhalt des „Radiopraktikers“ verantwortlich: Dipl.-Ing. Walter Exner.

## „Duoflex“ FF 294 A 2 Reflex-HF-Zweikreiser

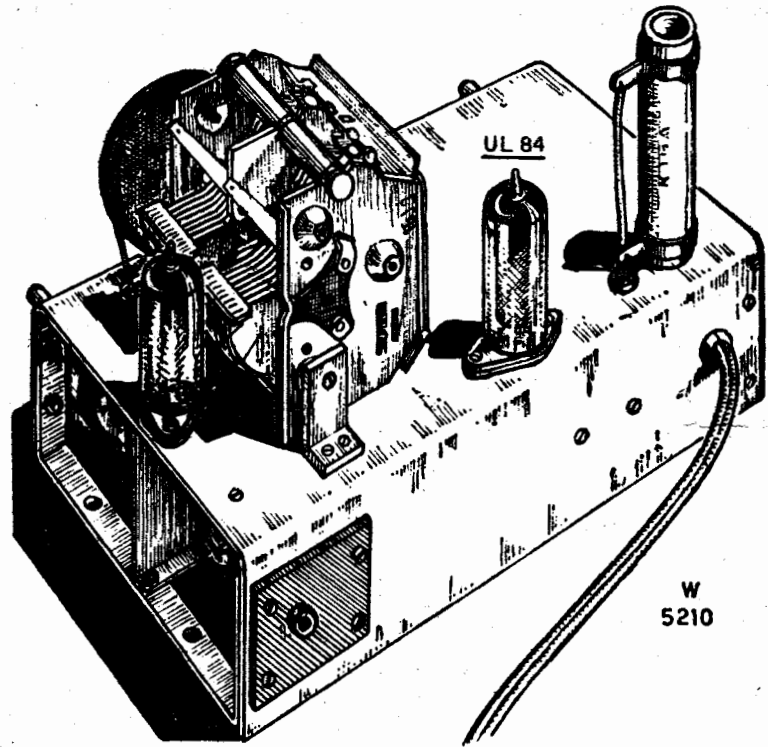
### Allgemeines

Unter dem Motto „Wer vieles bringt, wird jedem etwas bringen“ wird heute die Bauanleitung zu einem Reflex-Zweikreiser veröffentlicht. Nach unseren Erfahrungen ist das Interesse an Zweikreisern mit HF-Verstärkern nach wie vor verhältnismäßig hoch. Es ist sicher in der leider noch ziemlich stark vertretenen Scheu vor dem Bau eines Supers verankert, obwohl diese ja wirklich völlig unberechtigt ist. Abgesehen davon möchten wir aber mit der heutigen Bauanleitung auch jenen Lesern entgegenkommen, die gern experimentieren. Dennoch stellt dieses Gerät keineswegs nur ein Experiment dar, sondern ist ein Empfänger mit überraschend hoher Empfangsleistung bei guter Trennschärfe und dem einen Zweikreis-Geradeempfänger charakterisierenden guten Klang.

Während vielfach Zweikreiser nur in passiver Form gebaut werden, handelt es sich diesmal um einen aktiven Zweikreis, also um einen Empfänger, der eine abgestimmte Hochfrequenzvorstufe besitzt. Was die Reflexschaltung anbelangt, so bringt diese durch die zweckmäßige Dimensionierung trotz der weit verbreiteten falschen Meinung, daß Reflexempfänger nur eine halbe Sache sind, keinerlei Schwierigkeiten mit sich. Der Aufbau ist nicht schwieriger, als er bei einem aktiven Zweikreis überhaupt ist. Wir bringen solche Geräte (gemeint sind Zweikreiser mit abgestimmter HF-Stufe) an sich zwar nicht sehr gern, weil der Aufbau solcher Geräte wirklich sauber erfolgen muß, damit keine Verkopplung zwischen Gitter- und Anodenkreis zustande kommen kann. Zusätzliche Schwierigkeiten durch die Reflexschaltungen ergeben sich keine, ganz im Gegenteil, die Reflexschaltung ermöglicht erst eine wirklich gut wirksame Schwundregelung der HF-Röhre. Die durch die Reflexschaltung bedingte etwas gerin-

gere HF-Verstärkung in der ersten Stufe stellt sogar einen Vorteil hinsichtlich der Verkopplungsgefahr dar. Würde man nämlich das Optimum der

Röhren, der sogar eine etwas höhere Empfangsleistung als ein Audionsuper aufweist und diesem gegenüber eine in gewissen Grenzen wirksame Schwundregelung besitzt. Durch die Verwendung von nur zwei Abstimmkreisen liegt außerdem die Tonqualität sehr hoch. Allerdings ist gegenüber einem Audionsuper eine sorgfältigste Tren-



Röhrenverstärkung anstreben, so wäre die Gefahr einer Verkopplung bedeutend größer. So bringt jedoch die verringerte Betriebsspannung in der ersten Stufe (gegeben durch den NF-Arbeitswiderstand von 20 kOhm im Anodenstromkreis) eine Verringerung der Verstärkung, die aber dennoch mehr als zufriedenstellend ist.

Wenn wir demnach das bisher Gesagte zusammenfassen, so ergibt sich also ein Empfänger mit nur zwei

Abstimmkreise voneinander erforderlich, damit keine HF-Verkopplung auftreten kann.

### Die Schaltung

mag beim ersten Betrachten etwas verwirrend aussehen. Die folgende detaillierte Beschreibung wird hier jedoch einwandfrei Klarheit schaffen. Zunächst einmal betrachten wir wie üblich den Weg des von der Antenne aufgenommenen Hochfrequenzstromes. Er gelangt

### Nur wenige Stücke: Modernster Industrie-Plattenwechsler, 4 Geschwindigkeiten, Doppelsaphir nur 770.—

Geloso KW Amateur-Empfänger G 209, 10—80m	6600.—	NF-Trafo 1:3 20—, VE-Netztrafo	45.—	Radione Magnetophon-Koffer	60.—
Geloso Sender G 212 TR	6500.—	Ausgangstrafo 4 und 7 kOhm, 6 W 18—, 4 W	12.—	Nuß, 430×320×180 mm	3.50
Kompl. Bausatz f. Geloso G 209 R, alle Einzelteile,		Distler-Hochleistungs-Batteriemotor, 1,5-6V	28.—	Widerstand-Sortiment ca. 50 Stück	4.40
Kassette, Röhren usw.	5600.—	Radione-Kassette 454 m. Stoff u. Schallwand	49.80	NV-Elko 300 uF/15 V	11.—
Spulensatz G 209 R, 10—80 m	760.—	UKW-Pendler ohne Röhren	15.—	Pot. 0,5 MΩ mit Schalter	7.—
Morseastaten	125.—	Auto-Stecklampchen 12V/0,6 Watt	—,80	Ind. UKW-Oval-Lispr. 6W/3Ω, 220×180 mm	8.—
Pi-Nel-Drossel	45.—	Urdox U 1220 3.50, Stromregler C 2, C 9	3.—	Elko, 16 uF/300V 7.50, UKW-ZF AP 1102	4.50
Geloso Tankkreis	76.—	Stabi 150 A, 50mA 12—, Ker. Stütisolator 3kV	12.50	DKE-Rückkopplungsdrehko	12.50
Netztrafo pr. 210—240 V sek. 2×350 V/80 mA		EY 80 31.50, EF 43 29—, P 2000 25—, KBC 1..	3.—	Rulag, Zwergakku, 2 Volt/0,35 A	
4 V/1,1 A, 4+4,3 V/3 A	58.—				
Netztrafo 2×300V/80 mA, 6,3 V/3 A, pr. 110—240V	58.—				
Netzdraht 500 Ohm/150 mA schw. Ausf.	30.—				
Netzdraht 500 Ohm/60 mA	18.—				

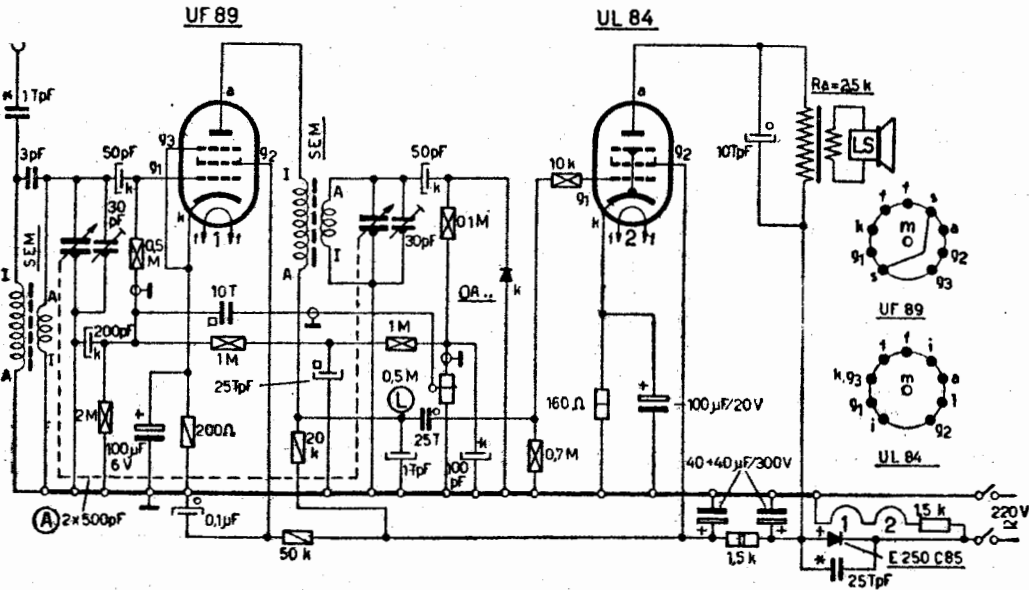
## Radiobastler

WIEN VII, KAISERSTRASSE 123  
TEL. 44 04 39 Provinzversand prompt!

Über die Antennenbuchse und den wegen der Allstromausführung erforderlichen Berührungsschutzkondensator durch Induktion von der Antennenwicklung der Eingangsspule in den ersten Abstimmkreis. Dieser besteht wie üblich aus einer Spulenwicklung und dem ihr parallel liegenden Dreh-

kondensator nebst Trimmer für die Erreichung des erforderlichen Gleichlaufs. Zwischen den beiden „heißen“ Enden der beiden Wicklungen der Eingangsspule befindet sich der bereits bekannte Kondensator von 3 pF, der eine gleichmäßige Übertragung des gesamten in Frage kommenden Fre-

quenzbereiches (Mittelwellen) ergibt. Die hier gewählte hochinduktive Antennenankopplung arbeitet nämlich für höhere Eingangsfrequenzen nur dann einwandfrei, wenn eine zusätzliche kapazitive Kopplung durch den eben erwähnten 3-pF-Kondensator durchgeführt wird.



- Kosten-Aufstellung „FF-Piccolino“ gratis!**
- Garn. P/1 = Schrauben, Beilagscheiben, Drehteile u. dgl. f. „Piccolino“ ..... 12,-
  - Garn. P/2 = Zuschnitte aus Perl., Plexiglas, Messing, Bronzeblech u. dgl. .... 13,-
  - lap. Zweifach-Drehkond. 88 + 200 pF. .... 67,-
  - Henry LS „Offino“ 81 mm Ø, 24 Ω, 1 W. .... 74,-
  - Piccolino-Kassette in aller Kürze!
  - Schloß-Ban-Stecker mit Kontaktfeder in 4-Farben; neuartige Drehhebel durch Schloßmutter, griffige Hülse, je ..... 1.80
  - Stic 57 = 57 mm Körb-Ø, 30 mm Einbautiefe, 1 Watt, 8 Ω, der aller kleinste Stic-LS .. 40,-
  - Orig. NSF-Drehkond. 360 KP 149 + 410 pF ..... 66,-
  - Siemens Zweifach-Drehkond. 2 x 490 pF. .... 18,-
  - Vitrohm-Pot. 0,5 MΩ log., kurze Achse .. 18,-
  - Loewe Zählwerk für Tbd.-Geräte: ..... 94,50, 115,50
  - UKW-AT für UL 41/5 Ω, Phil.-Olk. .... 18,50
  - Drossel 7 1/2 Ω, ca 60 mH, getaucht ..... 9,-
  - detto 15 Ω auf rsh. Ir. I-Kern ..... 9,-
  - detto 200 Ω/100 mA, 100 Ω/150 mA, je ..... 57,-
  - detto 10 Ω/1 A. .... 37,-; 76 Ω, 1,8 Hy ..... 32,-
  - Doppel-Pot. 0,5 + 1 MΩ mit Schalter ..... 9,-
  - Trafa-Garn f. Grazieta-Netzgerät ..... 24,-

- Kartpapier-/Perl.-Rohre:** 11/6 mm x 1 m ..... 2,50
- 28/22 mm x 18, 28, 45 bzw. 57 cm lg, 2,40 bis 4,80
  - 24/22 mm x 50 cm ... 3,20 bzw. x 68 cm ... 4,80
  - 14/10 mm x 60, 100 bzw. 125 cm 2,40, 4,- 4,80
  - 16/11 mm x 126 cm, 4,- 18/13 mm x 60 cm 3,20
  - 32/25 mm x 100 cm, 14,- 20/17 mm x 94 cm 3,60
  - 36/34 mm x 65 cm, 6,80 32/33 mm x 128 cm 20,-
  - 36/34 mm x 100 cm, 11,20 4-Kantl 7 x 7 mm 2,-
- Alu-Folie per 1 kg in div. Stärken** ..... 35,-
- Permalloy-Blech in Streifen 37-60 mm breit 18,-
  - Triaxialbänder per Rolle 6-12 mm breit ... 12,-
  - gebr. Telefon-Hörer zu 9,-, 12,-, 18,-, 27,-
  - ausgeb. Induktoren mit Kurbel zu ... 21,-

- Socket-Sich.-Aut. 2 A** f. Motorstromkreise, träge, therm. u. el. Auslösung, neu 12,-
- Feuchtraum-Steckdosen**, normal m. Deckel Schuko mit und ohne Deckel, je .... 5,50
- stat Hochton-LS per 1 Paar ..... 27,-
  - Eisenschrauben-Sortiment ..... 3,-
  - Roll-Kond-Sort. mit 50 div. R. K. .... 20,-
- Elko 2 x 40 µF/350-385 V**, Rollform ... 15,-
- detto 32 µF/450 ... 9,50 2 x 32/450 ..... 15,-
  - Plattenspieler-Chassis 3 Geschw. nur ..... 375,-
  - formschöner Koffer zu dessen Einbau ..... 115,-
  - Drucktasten-Aggregat 4+1 Aus, neu .... 42,-

Interessenten verlangen unsere Listen!

**WIEN-SCHALL**  
WIEN I, GETREIDEMARKT 10

**Materialiensammenstellung zum „Duoflex“ FF 294 A 2**

**Widerstände:**

- 1 Stück 160 Ohm 1 Watt
- 1 Stück 200 Ohm 1/2 Watt
- 1 Stück 1,5 kOhm 2 Watt
- 1 Stück 1,5 kOhm 15 Watt
- 1 Stück 10 kOhm 1/4 Watt
- 1 Stück 20 kOhm 1/2 Watt
- 1 Stück 50 kOhm 1/4 Watt
- 1 Stück 0,1 MOhm 1/4 Watt
- 1 Stück 0,5 MOhm 1/4 Watt
- 1 Stück 0,7 MOhm 1/4 Watt
- 2 Stück 1 MOhm 1/4 Watt
- 1 Stück 2 MOhm 1/4 Watt

**Kondensatoren:**

- 1 Stück 3 pF keramisch
- 2 Stück 50 pF keramisch
- 1 Stück 100 pF keramisch
- 1 Stück 200 pF keramisch
- 1 Stück 1 Tpf 500/1500 V =
- 1 Stück 1 Tpf 1000/3000 V =
- 1 Stück 10 Tpf 250/750 V =

- 1 Stück 10 Tpf 500/1500 V =
- 1 Stück 25 Tpf 250/750 V =
- 1 Stück 25 Tpf 500/1500 V =
- 1 Stück 25 Tpf 1000/3000 V =
- 1 Stück 0,1 µF 500/1500 V =
- 1 Elko 100 µF/6 Volt
- 1 Elko 100 µF/20 Volt
- 1 Elko 40 + 40 µF/300 Volt

- 1 Potentiometer 0,5 MOhm mit Schalter (L)
- 2 Trimmer 30 pF
- 1 Drehkondensator 2 x 500 pF (A)
- 2 Spulen SEM
- 1 Flachgleichrichter E 250 C 85
- 1 Ausgangstrafo, Ra = 2,5 kOhm
- 1 perm.-dyn. Lautsprecher dazu passend
- 1 hochohmige Germaniumdiode (OA 81, OA 85 o. ä.)
- 3 Novalfassungen
- Röhren: UF 89, UL 84, Knöpfe, Seilscheibe, Seilrollen, Antennenbuchse, Netzkabel mit Stecker, Chassismaterial und so weiter.

quenzbereiches (Mittelwellen) ergibt. Die hier gewählte hochinduktive Antennenankopplung arbeitet nämlich für höhere Eingangsfrequenzen nur dann einwandfrei, wenn eine zusätzliche kapazitive Kopplung durch den eben erwähnten 3-pF-Kondensator durchgeführt wird.

Die solcherart ausgesiebte Eingangsfrequenz gelangt über den Kondensator von 50 pF an das Steuergitter der UF 89. Nach Verstärkung der HF-Spannung in dieser Eingangsrohre wird sie über die ebenfalls hochinduktive Ankopplungswicklung im Anodenkreis dem zweiten Abstimmkreis übertragen. Auch dieser besteht aus einer Spulenwicklung und dem ihr parallel liegenden Segment des Drehkondensators nebst Trimmer. Nach der solcherart zweimalig erfolgten HF-Siebung, die eine wirklich gute Trennschärfe ergibt, wird die Hochfrequenzspannung über einen Kondensator von 50 pF einer hochohmigen Diode zur Demodulation zugeführt. Selbstverständlich könnte man hier auch mittelohmige Dioden

verwenden, jedoch würden diese eine stärkere Kreisdämpfung ergeben. Die Typen OA 81 und OA 85 sind daher im gegebenen Beispiel vorzuziehen. Eine Demodulation ist bekanntlich die Trennung der Niederfrequenzspannung vom hochfrequenten Träger durch Gleichrichtung. Jeder Gleich-

richter benötigt aber einen Arbeitswiderstand, an dem die gleichgerichtete Spannung auftreten kann. In diesem Falle wird er hauptsächlich durch den Widerstandsteil des Lautstärkereglers von 0,5 MOhm gebildet. Ihm in Reihe liegt aber noch ein HF-Siebwidstand von 0,1 MOhm. Die Reihenschaltung des eben erwähnten Siebwidstandes mit dem Lautstärkereglers liegt parallel zur Demodulatordiode, was aus dem Schaltbild eindeutig zu erkennen ist. Um Verkopplungen sicher entgegenzutreten, wird die am Lautstärkereglers noch auftretende HF-Spannung durch einen Kondensator von 500 pF abgeleitet.

(Schluß auf Seite 188)

# Fernsehübertragung Algier—Paris

Zwischen Algier und der Südküste Frankreichs erstreckt sich das Mittelmeer mit rund 800 km Breite. Eine Überwindung einer solchen Entfernung etwa mit troposphärischer Streustrahlübertragung (Scattering) ist zur Zeit noch aussichtslos, weil das 819-Zeilen-Bild der französischen Norm zu breitbandig ist; Scatter-Verbindungen funktionieren nach dem jetzigen Stand der Technik nur bei schmalbandigeren Signalen (Telefonie).

Die Radio-Télévision Française entschloß sich daher, mit einem in etwa 6000 m Höhe über dem Mittelmeer kreisenden Spezialflugzeug, das einen Empfänger und einen Sender an Bord hat, Übertragungsversuche durchzuführen. Der erste fand mit brauchbarem Erfolg am 14. Juli 1958 statt, weitere am 4. und 27. September. Das Flugzeug trug zwei Spezialempfänger für die Aufnahme des Programms aus Nordafrika und einen 500-Watt-Fernsehsender zur Wiederausstrahlung; diese Geräte einschließlich der Funktelefoniedienstverbindungen und der üblichen Funk- und Funknavigations-einrichtungen des Flugzeuges verlangten

## Berlin geht voran!

Am zweiten Weihnachtsfeiertag wird der Sender Freies Berlin zum erstenmal für seine Hörer stereofonische Programme übertragen. Die Sendungen werden über die zur Verfügung stehenden Ultrakurzwellen übertragen. fff

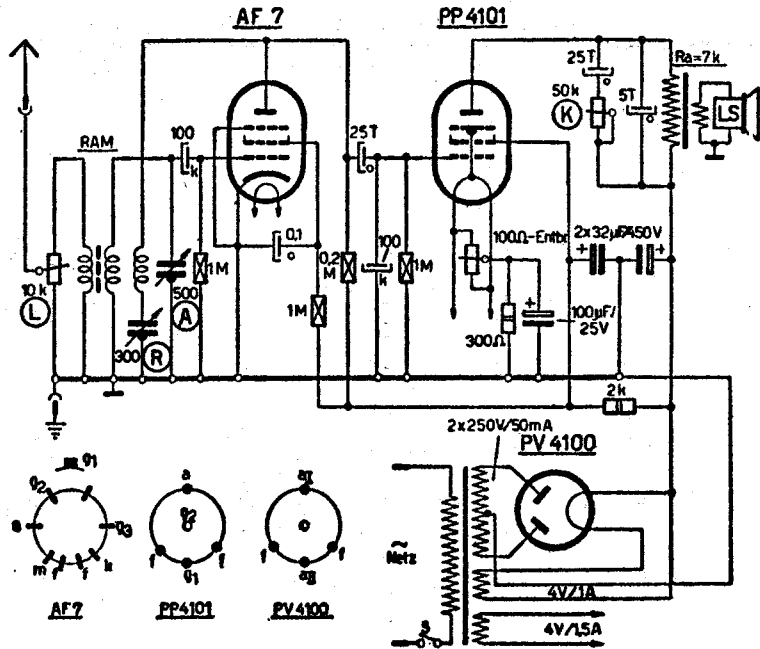
eine Leistung der Stromversorgung von 7 kW. Auch mußte wegen der großen Höhe die Kabine mit Überdruckeinrichtung versehen werden, andernfalls hätte man für das korrekte Arbeiten der Hochspannungsanlagen nicht garantieren können. Als Antennenträger dienten 50 mm starke Teleskopmasten an der Unterseite der Kabine; sie wurden nach dem Start ausgefahren.

Das Fernsehprogramm aus Algerien wurde mit einer Richtfunkstrecke über 10 km zur Sendestation von Bousaréah-Hügel (406 m) geleitet. Hier stand ein 500-Watt-Sender mit einer nach Norden strahlenden Richtantenne; gesendet wurde Kanal F-6, etwa im Bereich von 70 MHz (Kanal III). Der Flugzeugsender strahlte das Programm auf etwa 210 MHz wieder ab. Der Ton lief durch das Telefonie-Seekabel. In Europa hatte man zwei Empfangsstationen im Abstand von 300 km aufgebaut. Die erste stand auf dem La Loube (800 m) nördlich von Toulon, die zweite war im Pic-du-Nore-Massiv, nördlich von Carcassonne, in 1200 m Höhe aufgestellt. Beide Stationen speisten in die Richtfunkstrecke nach Paris ein.

Während der Übertragungszeit mußte das Flugzeug sehr sorgfältig ruhige Kreise von 5 bis 7 km Durchmesser fliegen, ohne dabei zu stark in die Schräglage zu gehen, andernfalls hätten sich Abschirmungen der Sende- und Empfangsantennen durch die Flügel ergeben. Die beiden Empfangsstationen in Südfrankreich und die Sendestelle in Algerien waren über Funktelefonie (500-Watt-Sender im 40-m-Kurzwellenbereich) miteinander verbunden, während das Flugzeug Kontakt nach beiden Seiten über UKW-Sende-Empfänger (20 Watt, 77 MHz) hielt.

Während der Übertragung am Vormittag des 14. Juli kamen die Bilder manchmal „außer Tritt“; am 27. September gab es gute Übertragungsperioden, während derer die Bildqualität ebenso gut wie bei Eurovisions-Sendungen über weite Strecken war. K. T./fff

# TECHNISCHER BRIEFKASTEN



## FRAGE:

Ich bitte höflichst um das Schaltbild zu einem einfachen Zweiröhrenempfänger. Zur Verwendung sollen die Röhren AF 7, PP 4101 und die Gleichrichterröhre PV 4100 kommen.

Ich besitze außer diesen drei noch folgende Röhren: 1 Stück A 409, 1 Stück L 416 D, 2 Stück E 452 T und 1 Gleichrichterröhre AZ 11.

Das Gerät soll eine Klangregelung besitzen. Im Abstimmkreis soll ein Drehkondensator (500 pF mit Luftdielektrikum) und ein Rückkopplungskondensator (300 pF mit Fixdielektrikum) Verwendung finden. Als Eingangsspeule möchte ich die Type RAM verwenden. 3737

## ANTWORT:

Wir haben Ihnen von den angegebenen Röhrentypen die geeignetsten ausgesucht. Die Klangregelung wurde in Form einer Tonblende ausgeführt. Der Lautstärkeregler im Eingang gestattet den günstigsten Kompromiß zwischen Trennschärfe und Lautstärke einzustellen, so daß auch der Empfang stärker einfallender Auslandsender abends möglich wird.

## FRAGE:

Ich habe vor drei Jahren Ihren Großsuper „Zyklop“ mit Drucktastenaggregat gebaut und bin damit sehr zufrieden. Der Super hält jeden Vergleich mit einem Industriegerät aus. Nun will ich ihn aber noch etwas verbessern und brauche dazu Ihren Rat.  
Als erstes möchte ich den Störbegrenzer (Heft 39/1957) einbauen, doch ist mir nicht klar, an welchem Punkt ich die „heiße“ Leitung auftrennen soll. Ferner möchte ich den Ton noch durch einen Hochton-Lautsprecher verbessern. Mir fällt aber die Wahl zwischen einem Kristall- oder elektrostatischen LS schwer. Was würden Sie mir raten?

Nun noch eine Frage bezüglich Schallbox. Sind bei einer Schallbox der Luftinhalt oder die Raumgröße wichtig? Sie geben bei Ihrer Box die Maße 29 x 35 x 65 an, was einem Rauminhalt von 65.975 ccm entspricht. Kann man die Box auch mit den Maßen 29 x 30 x 76 bauen, was ungefähr den selben Rauminhalt ergibt? 3547

## ANTWORT:

Es freut uns, zu hören daß Sie mit unserem „Zyklop“ mit Drucktasten so sehr zufrieden sind. Es handelt sich dabei ja wirklich um ein ausgezeichnetes Gerät. Hinsichtlich des erwähnten Störbegrenzers müssen wir allerdings darauf hinweisen, daß dieser in erster Linie nur für schwierigsten Kurzwellenempfang gedacht ist und für übliche Rundfunkempfänger daher kaum in Frage kommt. Vor allem ergibt er auch eine merkbare Beschneidung der höheren Tonfrequenzen und damit eine Klangverschlechterung. Bezüglich des Hochton-Lautsprechers empfehlen wir Ihnen jene Type, die zur Zeit um nur 27 S pro Paar im Handel erhältlich ist. Es handelt sich dabei um elektrostatische Ausführungen, die von uns auch in Heft 26/1957 ausführlich beschrieben wurden. Die Verwendung von zwei Hochton-Lautsprechern, die etwas weiter voneinander entfernt eingebaut werden, ist deshalb günstiger, weil da-

durch eine bessere Verzerrung der höheren Frequenzen zustande kommt. Über die Abmessungen bei einer Schallbox möchten wir Sie auf das Heft 1/1958 verweisen, wo Sie in dem Artikel „Der Lautsprecher und seine Probleme“ (IV. Teil) alles Nähere darüber finden können.

# E. HEITLER & CO.

WIEN VII, NEUBAUGASSE 24

Monarch Changer, 3 Geschwindigk., sol. vorra, S 680.—! Universal-Meßgerät Alfa 56 A: 10/50/250/500/1000 V AC/DC, 500 uA, 25/500 mA DC, 0—10 kΩ, 0—1 MΩ, S 365.—! ICE-Universal: 13 Bereiche v. 50 uA aufw., C-Meßg. bis 0,5 uF 720.—! Bahntrafo 220 V: 24/20 V/2 A 98.—! Trafo 220/24/20 V/1,2 A 68.—, Trafo 220 V: 24/20 V/5 A 250.—! Graetz GLR: 25 V/1 A 22.—, 25 V/2 A 33.—, 25 V/10 A 98.—! Einweg: 220 V/30 mA 18.—, 220 V/60 mA 25.—, 220 V/150 mA 30.—, 4—8 V GYV-Motor 48.—! Gegentakt-ATR: 2x EL 84/200/5 Ohm 85.—, detto f. 2x UL 84 85.—; für 2x ECL 82/200/5 Ohm 98.—! Permalloy-Kleintrafo: Trennlr. 1:1 28.—, 1:4 28.—, ATr 7/4 kΩ/4 Ohm 28.—, 13 kΩ/4 Ohm 28.—; Gegen. ETr f. OC 71 32.—, Gegen. ATr f. 2—OC 72/5 Ohm 34.—!

■ Besondere Gelegenheit! Reportage-Handmikrofon inkl. gekaps. Trafo 150.—!

RCA-Trans.: 2 N 406 38.50, 2 N 408 49.50, 2 N 410 55.50, 2 N 412 59.50, KW-Trans. 2 N 247 108.—, OC 302 30.—, OC 303 36.—, OC 304, OC 70, OC 71 je 53.—; OC 72/OC 308 p. Paar 136.—! HF-Trans/II 38.—! Allzweckdiode 6.—, M 51 9.—, M 320 7.50! UKW-ZF Philips I 8.—, II 8.—, Ratioliter 20.—; 1+II+Rf. zus. 33.—! Supersatz K/M/L HF/Band/II/Oz./3 Einheiten zus. 45.—! Supersatz K/M/L best aus 6 Stiefelkerenspulen zus. 21.—! HZF 468 kHz 13.50!

Zählrelais 100 Ohm 4stellig 4.—, 5stellig 5.—! Telefonschaltuhr 10 Min. 7.—! Keram. Schalter: 4 K/3 St 27.—, 4 K/4 St 27.—! Elko: Roll 2x 25/350 V 12.—, 2x 40/350 V 12.—, 2x 50/350 V 22.50; Kanne 2x 25/350 15.—, 2x 32/350 15.—, 100 uF/6 V 3.—, 25 uF/125 4.— (Roll), Becher 1000 uF 4/6 V 10.—, 50 uF/63 V 3.—! Sortiment 30 St 1—2 Watt Wdkt., 9.—, 30 Stk. Kleinwdst./1/10 W 9.—, 30 Stk. la Glimmerkond. meist getaucht, j. Stk. versch. 15.—! HKM-Superaggregat K/M/Gramm. inkl. Schalter S 45.—! Lautsprecher: Alpico, 11 cm Ø, 48.—; Philips Tic, 12 cm Ø, 65.—; großer 4 Watt Ovaldynamik, UKW-Qual., 85.—; stat. Hochton p. Paar 27.—, Kristallhochtonlsp. 39.50! Doppelkophörer 75.—, Omega 95.—! Drehspeulenbauinstr., 98 mm Ø, 100 uA, 198.—; detto quadrat., 98 x 98 mm, S 220.—! Qua ze: 23,32/23,42/23,51/25,12 MHz Grundrl. 68.—, 2 100—2500 kHz à 15.—; 7,5—7 MHz à 15.—, 6,806 MHz f. Fernst.-Kanal 38.—! 500 pF Zwegl 12.—! 2x 500 pF Luft 32.—! 2x 500 pF Luft Liliput 38.—! Drehwähler neu 22.—! Relais ca 1000 Ohm 24 V, div UK, 12.—; 20 kΩ 2 AK 1 UK 30.—, 12 V R.2 UK, 12.—! Kleinrelais 500 Ohm 2 UK 30.—, 150 V 2pol. Ausschaller 4 A, ausgeb., S 3.—! Flaches Schanzeichen 24 V z. Bar v. Bahnsignalen 3.—!

Widerstand von 0,5 MOhm und den 10-TpF-Kondensator zur Bezugsleitung zu liegt. Der verhältnismäßig hochohmige Widerstand von 0,5 MOhm bietet infolge der leistungslosen Röhrensteuerung keinen merkablen Verstärkungsabfall für die NF-Spannung. Diese jedoch tritt nach Verstärkung in der UF 89 an 20-kOhm-Widerstand in ihrem Anodenkreis verstärkt auf, da sie ja durch die Ankopplungswicklung der zweiten SEM-Spule ungehindert durchfließen kann. Damit aber die in der eben erwähnten Spule vorhandene HF-Spannung abgeleitet wird, liegt vom Verbindungspunkt der Ankopplungsspule zum 20-kOhm-Widerstand ein Kondensator von 1 TpF zur Bezugsleitung zu. Dieser hat in Anbetracht des für NF verhältnismäßig niederohmigen Stromkreises (nur 20 kOhm) auf die Wiedergabe der hohen Töne keinen merkablen Einfluß.

Die vom Anoden-Arbeitswiderstand von 20 kOhm über einen Kondensator von 25 TpF abgenommene NF-Spannung wird nun wie üblich über den Schutzwiderstand von 10 kOhm dem Gitter der UL 84 zugeführt. Die Funktion der Endstufe kann ja wirklich als bekannt vorausgesetzt werden und ihre Erwähnung daher im weiteren ohne weiteres entfallen.

Bis hierher dürfte wohl die Funktion der Reflexstufe einleuchtend sein. Die UF 89 verstärkt somit gleichzeitig die HF- als auch die NF-Spannung des empfangenen Senders. Beide liegen in ihrer Frequenz so weit auseinander, daß sie sich gegenseitig absolut nicht stören. Die einzigen Schwächen einer Reflexschaltung liegen darin, daß durch die Summe der am Steuergitter wirkenden HF- und NF-Spannungen ab einer gewissen Höhe derselben eine Übersteuerung zustande kommen kann, die sich in einem unangenehmen Heulen bemerkbar macht. Man muß daher entwicklungstechnisch geeignete Maßnahmen treffen, um die Summe der eben erwähnten beiden Wechselspannungen stets verschiedener Frequenz so klein zu halten, daß auch im ungünstigsten Fall keine Übersteuerung zustande kommen kann. Im vorliegenden Beispiel gelang uns dies einwandfrei durch die Verwendung einer Schwundregelung. Wie üblich entsteht ja bei der Demodulation der HF-Spannung auch ein Gleichspannungsanteil, dessen Höhe von der Stärke der HF-Spannung des empfangenen Senders abhängig ist. Durch die geeignete Polung der Gleichrichterdiode kann man nun erreichen, daß diese senderabhängige Spannung gegenüber der Bezugsleitung zu negativ ist. Sie fällt am Lautstärkereglern ab und wird über zwei Widerstände von 1 MOhm, zwischen denen ein Siebkondensator von 25 TpF liegt, dem Steuergitter der regelbaren Röhre UF 89 zugeführt. Dies selbstverständlich über ihren Gitterableitwiderstand. Die Höhe der am Lautstärkereglern auftretenden Gleichspannung ist jedoch so groß, daß infolge der doppelt wirksamen Verstärkung der Reflexröhre bei stark einfallenden Sendern eine Überregelung zustande kommen kann. Um diese zu vermeiden, liegt noch nach den beiden eben erwähnten 1-MOhm-Widerständen ein Widerstand von 2 MOhm zur Bezugs-

leitung, wodurch die wirksame Schwundregelspannung auf die Hälfte ihres Wertes verringert wird. Der vorhin erwähnte Kondensator von 25 TpF ergibt in Verbindung mit dem 1-MOhm-Widerstand, der vom Lautstärkereglern abführt, ein Siebglied für die NF-Spannung, wodurch eine Schwankung der Schwundregelspannung im Rhythmus der Niederfrequenz vermieden wird.

Für die verzerrungsfreie Verstärkerfunktion der UF 89 ist eine negative Gittervorspannung erforderlich, die durch den Kathodenwiderstand von 200 Ohm gewonnen wird. Über den Widerstand von 2 MOhm und jenen von 0,5 MOhm, der direkt am Steuergitter liegt, wird sie für die Röhre wirksam. Parallel zum Kathodenwiderstand liegt hier ein Elektrolytkondensator, weil die Röhre ja nicht nur HF-, sondern auch NF-Spannungen verstärkt. Der Schirmgitterwiderstand ist etwas höher als üblich dimensioniert, weil ja auch die wirksame Anodenspannung durch den Widerstand von 20 kOhm geringer liegt. Die wechsellspannungsmäßige Entkopplung durch den Kondensator von 0,1 uF reicht sowohl für die Niederfrequenz- als auch für die Hochfrequenzspannung.

Nach diesen Einzelheiten dürfte wohl jedem mit der Radiotechnik nur einigermaßen Vertrauten die Funktion dieser Schaltung verständlich sein.

### Der Aufbau

geht aus der Ansichtszeichnung hervor. Unmittelbar neben dem Drehkondensator befindet sich die Vorverstärker-röhre, unter deren Fassung quer ein Abschirmblech liegt, das einerseits am Chassis und andererseits am seitlichen Versteifungsbügel befestigt ist. Es teilt somit die Chassisunterseite in zwei Kammern. In der hinteren Kammer befindet sich die erste SEM-Spule nebst jenen Schaltelementen, die zum Gitterkreis der UF 89 gehören. Es sind dies alle jene, die sich im Schaltbild von der Kathode der UF 89 aus nach links zu befinden. Auch der Kathodenwiderstand nebst dem Kathodenelko gehören dazu. Verwendet man für die Abschirmung ein Messing- oder Kupferblech, so kann man es gleich mit jenen Fassungskontakten verlöten, die mit „s“ bezeichnet wurden. Selbstverständlich wird auch die Mittelhülse der Fassung mit diesem Blech verlötet. Der Einfachheit wegen kann man aber auch das Bremsgitter (g3) statt an Kathode an die Abschirmung legen, wodurch keinerlei merkbare Verstärkungsminde-rung zustande kommt (auch in unserem Mustergerät wurde es so gemacht).

Die zweite unterhalb der UF 89 befindliche Kammer enthält nicht nur den aus der Zeichnung zum Teil erkennbaren Lautstärkereglern, sondern vor allem auch die zweite SEM-Spule nebst dem ihr parallel liegenden Trimmer. Das Abschirmblech unterhalb des Chassis ist so lang, daß es auch die beiden Statoranschlüsse des Doppel-drehkondensators voneinander trennt. In jener dadurch entstehenden Abteilung unterhalb des Chassis, wo sich auch der Lautstärkereglern befindet, sind ferner noch praktisch alle Schaltelemente um den zweiten Abstimmkreis enthalten. So zum Beispiel die Germaniumdiode usw. An der Fassung der UL 84 liegen nur der Kathodenwiderstand nebst dem parallel geschalteten Elko sowie selbstverständlich der

10-kOhm-Widerstand und auch der Gitterableitwiderstand. Der 25-TpF-Kondensator bildet bereits einen Teil des Leitungszuges von der Fassung der UL 84 in die Kammer des zweiten Abstimmkreises.

Über die zweckmäßige Isolierung der Antennenbuchse vom Chassis, die gleichzeitig auch einen ausreichenden Berührungsschutz gegen einen zufälligen Schluß des Antennensteckers mit dem spannungsführenden Chassisblech bildet, braucht nicht viel gesagt zu werden. Die Seilführung geht von der großen Seilscheibe unter das Chassis und von dort über zwei Umlenkrollen zur von vorn gesehen links befindlichen Achse für die Sendereinstellung. Bei letzterer liegt unterhalb des Chassis auch noch der Ausgangsübertrager.

### Die Empfangsleistung

mit dem hier beschriebenen Gerät ist wirklich erstaunlich gut. Wie schon eingangs erwähnt, liegt sie zwischen einem Audion- und Vollsperer, wobei sich bei Empfang starker Sender die Schwundregelung bereits recht angenehm bemerkbar macht. Sie wirkt sich ja nicht nur auf die HF-, sondern auch auf die NF-Verstärkung aus. Selbstverständlich muß zur Erreichung einer hohen Empfindlichkeit auch der Abgleich richtig durchgeführt werden. Wir wiederholen dazu ganz kurz bekannte Tatsachen: Beide Trimmer bei fast aufgedrehtem Drehkondensator und beide Eisenkerne der Spulen bei fast geschlossenem Drehkondensator auf maximale Lautstärke. Infolge der Schwundregelung soll jedoch ein schwach einfallender Sender bei ganz aufgedrehtem Lautstärkereglern eingestellt werden. Wechselweise Wiederholung des Abgleiches Trimmer-Eisenkerne bringt das Optimum des Gleichlaufes.

### Verschiedene Änderungen

sind hier selbstverständlich möglich. In erster Linie kommt wohl der Bau dieses Gerätes für reine Wechselstromspeisung in Frage, wofür man am besten die äquivalenten E-Röhren verwendet. Der Kathodenwiderstand der Endröhre sowie auch ihr optima Anpassungswert an den Lautsprecher ändern sich dann natürlich. Ansonsten kann man alle üblichen Endröhren in diesem Gerät mit gutem Erfolg verwenden, wenn man den zugehörigen Kathoden- und Anpassungswiderstand berücksichtigt. In der Vorstufe muß auf alle Fälle eine regelbare HF-Röhre verwendet werden, die keine zu hohe Steilheit aufweisen soll. Eine UF 85 oder EF 85 kann auch verwendet werden, allerdings steigt infolge ihrer höheren Steilheit dann die Gefahr einer Verkopplung stark an, weshalb wir von diesen Röhrentypen im gegebenen Fall abraten.

Skalenbeleuchtung, Klangregelung usw. stellen weitere empfehlenswerte Ergänzungen dar. Das Wesentliche, nämlich die Dimensionierung für eine optimale Funktion, hängt ja nicht von der Ausbildung der Klangregelung und dergleichen ab, weshalb die unwesentlichen Dinge bewußt weggelassen wurden, weil „Der Radiopraktiker“ dafür viele gut bewährte Beispiele bringt, die wohl jedem etwas Zusagendes bieten.