

Funkschau

21. JAHRGANG

2. Juni - Heft 12
1950 Nr. 12ZEITSCHRIFT FÜR DEN FUNKTECHNIKER
MAGAZIN FÜR DEN PRAKTIKERFUNKSCHAU-VERLAG OSCAR ANGERER
MÜNCHEN STUTTGART BERLIN

Für den Radiopraktiker hat das FUNKSCHAU-Labor den Mischpultverstärker „Magnafon“ mit drei regelbaren Kanälen und ausreichender Empfindlichkeit zum Anschluß hochwertiger Mikrofone entwickelt. Ein Mischverstärker mit Duodiode gestaltet eine Mischung der Tonfrequenzspannungen. Unser Bild zeigt den mit Gegenaktendstufe 2 x LS 50 arbeitenden Mischpultverstärker bei der labormäßigen Überprüfung, zu der u. a. eine Isofon-Breitbandkombination verwendet worden ist. Die ausführliche Baubeschreibung mit Schallbild, Maßskizzen, Fotos und Einzelteile finden Sie in diesem FUNKSCHAU-Heft.

Bei der Konstruktion wurde besonderer Wert auf hohe Betriebsicherheit und erstklassige Einzelteile gelegt. So verwendet der Verstärker u. a. Bosch MP-Kondensatoren und Engel-Transformatoren. Das Gehäuse selbst ist so ausgeführt worden, daß sich eine einwandfreie Entlüftung ergibt. Bei längerer Betriebszeit kann unzulässige Erwärmung nicht auftreten.

Zu den elektroakustischen Entwicklungen des FUNKSCHAU-Labors gehört ferner ein Mehrkanalverstärker, der bei mäßigem Aufwand ein Optimum an Wiedergabequalität zuläßt. Dieser in einem der nächsten Hefte beschriebene Verstärker wird mit der neuesten Röhrenbestückung und in praktischen Einbauformen erscheinen. Er läßt sich so auch für Modernisierungszwecke verwenden und kann ohne Schwierigkeiten in bereits vorhandene Musikschränke oder Plattenspielschränke eingepasst werden. Der Verstärker kommt der heutigen wirtschaftlichen Situation entgegen, da er aus mehreren nacheinander zu bauenden Stufen besteht.

Aus dem Inhalt

Deutscher Kurzwellenrundfunk

Gedanken zu aktuellen
Zukunftsproblemen

Mischpultverstärker

Eine Neukonstruktion
des FUNKSCHAU-Labors

Elektroakustik und Medizin:

Blaupunkt-Hörgerät „Omniton“

UKW-Artikelserie:

Empfänger für
UKW-FM-Rundfunk (Schluß)

Erfahrungen
und praktische Vorschläge

FUNKSCHAU-Industriebericht

Neue Bauformen
einfacher UKW-Einbaugeräte

Pendelaudion-Einsätze
für Wechselstrom- und Allstrombetrieb

Fortschritte der Röhrentechnik:

Deutsche Subminiaturröhren
DF 65 und DL 65

Ausführliche Daten und Kennlinien
für den Konstrukteur

Winke für den Werkstattpraktiker

Chassis-Aufstellwinkel

Abgleichbesteck

Abzieh-Stationenamen

FUNKSCHAU-Prüfbericht

und Servicedaten:

Grundig Reisesuper

»Boye 186 BJGW

Das Universal-Reisegerät
mit klangvoller Wiedergabe

FUNKSCHAU-Bauanleitung:

Mischpultverstärker „Magnafon“

Universalgerät mit Mischverstärker,
Mikrofonverstärker und
Gegentakendstufe 2 x LS 50
für den Selbstbau

Was jeden interessiert

Funktechnische Fachliteratur

Die seltensten Röhren alphabetisch sortiert!

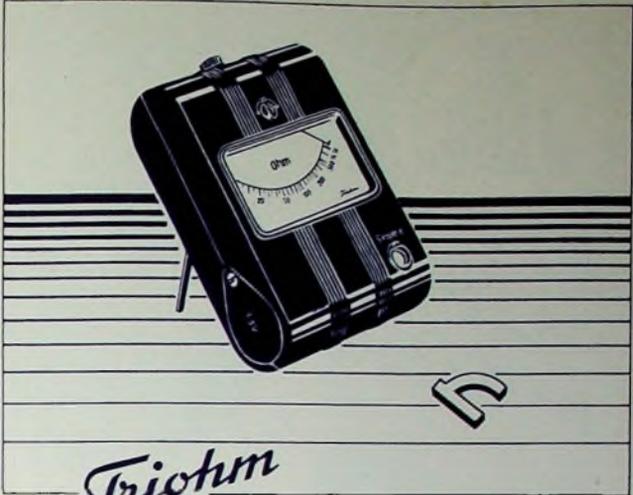
Solort ab Lager lieferbar

Arlt Radio-Versand - alle Röhren aus einer Hand!

AA	3	DF 11	9.60	FU 7	5.40	MC 1/50	30.	RGQZ 1 4/	15	U 2020	3.80	3 NFNek	22.50	33	4.50
AB 1	5.60	DF 22	15	EU 8	5.40	MF 2	6	0.4	15	U 2410 P 1	1.80	3 NFK	22.50	34	4.50
AB 2	4.20	DF 25	15	EU 9	5.40	MStv. 140/60z	6	RGQZ 75/	25	U 2410 P	2.60	3 NFW	22.50	35	4.50
ABC 1	9	DF 25	15	EU 12	5	NF 2	6	0.06	25	U 2500	1.35	3 O 4	6	35 Z 4	7.50
ABL 1	13.20	DF 26	15	EU 13	5.40	NZ 420	15	RL 2 P 2	4	U 3505	3.60	3 Q 5	6.50	35 Z 5	10
AC 2	5.50	DG 3/2	25	EU 14	5.40	PEC 4/10	12	RL 2 P 3	4	U 4520	4.50	3 S 4	6	39/44	4.50
AC 50	15	DG 7/1	30	EU 15	6	PEC 5/15	12	RL 2 P 4	4	UAF 42	13.35	4 K 176	50	41	7.50
AC 100	10	DG 7/2	30	EU 20	5	PEC 5/10	12	RL 2 P 5	4	UBF 11	10.80	5/15 V 3 6 A	6	42	7.50
AC 101	10	DG 9/3	55	EW 12	5	PC 1/50	12	RL 2 T 2	3	U 10	18.10	5 C 10	1	43	7.50
ACH 1	13.20	DG 9/4	80	EZ 1	6	R 2	30	RL 2 T 4	4	UBL 3	19.10	5 T 4	6.50	50 DD	13.50
AD 1	14.40	DK 21	19.50	EZ 2	6	R 35	10	RL 2 T 4	4	UBL 21	19.10	5 U 4	4.50	57	4.50
AD 101	15	DL 11	12.75	EZ 3	6	R 44	10	RL 4 P 15	10	UCH 4	18	5 V 4	4.50	58	4.50
AD 102	15	DL 21	12.75	EZ 4	6	R 120	15	RL 12 P 10	6	UCH 5	18	5 W 4	4.50	60 130 V	4.50
AF 2	11.25	DL 25	17.25	EZ 11	4.50	R 220	15	RL 12 P 35	4.50	UCH 11	13.20	5 Y 3	4.50	0.2 A	4
AF 3	9.90	DLL 21	12	EZ 12	6	R 250	15	RL 12 P 50	10	UCH 21	18	5 Y 4	4.50	60/180 V	4
AF 7	15	DN 7/2	40	EZ 150	18	R 254	15	RL 12 T 1	4	UCH 42	17.25	5 Z 4	4.50	0.08 A	4
AF 100	15	DN 9/3	75	F 410	8	RE 034	3.50	RL 12 T 2	4	UCL 11	16.20	6/17 V 0.5 A	3	65/130 V	4
AH 1	15	DN 9/4	75	F 443 N	10	RE 072d	10.50	RL 12 T 4	4	UEL 11	20.25	6/17 V 1.1 A	3	0.15 A	4
AH 100	15	DS 310	75	FDD 20	12	RE 074	3.50	RR 1455	3	UF 5	11.25	6/18 V 3.5 A	3	70 L 7	11.50
AK 1	17.25	DS 311	10	FZ 1	7.50	RE 074	3.50	RS 55	20	U1F 6	11.25	6 A 7	7.50	75	4.50
AK 2	14.40	E 1 R	10	G 17 M	5	RE 084	4	RS 237	15	UF 9	13.50	6 A 8	7.50	76	4.50
AL 1	11.40	E 2 c	9	GG 280	20	RE 084b	6.75	RS 241	10	UF 11	11.25	6 AC 7	7.50	77	4.50
AL 1 Aus	6.50	E 2 d	12	GLo 200	50	RE 114	7.50	RS 242	8	UF 21	13.10	6 AF 7	7.50	78	4.50
AL 2	13.20	EA 50	7.50	GLz 40/1.5	12	RE 134	6	RS 288	20	UF 41	13.35	6 AC 5	4.50	80	4.50
AL 4	6	EAB 1	8.75	GR 150 DA	3.20	RE 144	3.75	RS 289	8	UFM 11	15	6 A 1.5	4.50	80/240 V	4
AL 5	12	EAF 42	12.90	H 1/121	7.50	RE 304	12	RS 391	20	UL 2	12	6 B 5	7.50	9.2 A	4
AL 5 375	15	EB	9	H 85/255 V	5	RE 604	10	RS 394	15	UL 12	10	6 B 7	7.50	80 S	4.50
AM 1	12.35	EB 1	5.10	0.08 A	5	RE 614	15	RSF 4	10	UL 41	12.35	6 B 8	7.50	83	6.50
AM 2	12.35	EB 2	5.10	H 85/255 V	5	REN 704d	10.50	RTS 4	10	UM 4	12.35	6 C 6	4.50	89	8.50
AM 3	15	EB 3	5.10	0.1 A	5	REN 904	5.75	RV 2 P 800	8	UM 4	12.35	6 C 8	7.50	100/270 V	5
AM 50	20	EB 11	6.10	H 85/255 V	5	REN 914	11.25	RV 2 P 45	10	UM 11	12.35	6 C 5	4.50	0.18 A	5
AZ 1	1.95	EB 3	8	0.15 A	8.50	REN 924	12.35	RV 2 P 701	2	UR 10	1.65	6 D 6	4.50	100/300 V	5
AZ 4	1.95	EB 3	8	HR 1/60/0.5	20	REN 1004	10.50	RV 2 P 700	2	UY 1	4.20	6 E 5	10	0.06 A	5
AZ 11	1.95	EB 33	12	HR 1/100/1.5	40	REN 1104	6.75	RV 2 P 710	5	UY 2	6.35	6 F 5	6.50	100 F 1	10
AZ 12	5	EBF 1	13.50	HR 2/100/1.5	40	REN 1821	11.25	RV 2 T 3	5	UY 3	6.35	6 F 6	7.50	150 A 1	8
AZ 21	7.50	EBF 2	13.50	HR 2/100/1.5	40	REN 1822	15	RV 12 P 2000	6	UY 11	4.20	6 F 7	7.50	150 C 1	8
AZ 50	20	EBF 11	10.80	KB 1	7.50	REN 1822	15	RV 12 P 2001	6	UY 11a 610	5.35	6 F 8	6.50	328	10
B 3000	8	EBL 1	13.80	KB 2	7.50	REN 2204	18.75	RV 12 P 3000	10	UY 21	6.35	6 G 5	10	328 A	3
B 3001	8	EBC 1	17.25	KB 2	7.50	RENS 1204	13.50	RV 12 P 4000	5	UY 41	6.35	6 G 6	7.50	329	6
BA	6	EC 1	8.25	KC 1	11.25	RENS 1214	13.50	RV 210	15	VC 1	8.40	6 H 6	4.50	329 A	3
BAS	6	EC 2	8.25	KC 2	7.50	RENS 1224	15	RV 218	30	VCR 11	17.20	6 J 5	6.50	376	10
BCH 1	19.50	ECF 50	15	KCH 1	18	RENS 1234	15	RV 245	30	VCL 11	15.20	6 J 6	7.50	505	10
BE	6	ECF 5	13.20	KDD 1	13.20	RENS 1254	15	RV 258	30	VEL 11	20.25	6 K 6	7.50	807	10
BH	9	ECH 3	13.20	KF 2	11.25	RENS 1264	6	RV 275	20	VF 3	12	6 K 7	7.50	866 E	15
BI	9	ECH 4	13.20	KF 2	11.25	RENS 1284	15	RV 2400	96	VF 7	12	5 X 8	6.50	913	20
BL 2	17.25	ECH 11	13.20	KF 3	9	RENS 1284	15	RV 2500	96	VF 14	17.25	5 L 6	7.50	154	6
C 1	5	ECH 21	16.50	KF 4	9	RENS 1294	7.50	SA 1	8.50	VL 1	15.25	5 L 7	6.50	254	6
C 10	5	ECL 11	13.80	KL 2	9	RENS 1374d	15	SA 100	10	VT 4	16.50	6 N 7	4.50	556	6.50
C 2	5	ED	9	KL 2	13.50	RENS 1384	15	SA 101	10	VT 154	7	6 Q 7	6.50	857	7.50
C 3b	7.50	EDD 11	11.50	KL 4	13.50	RENS 1664d	18.75	SA 102	10	VY 2	4.20	6 R 7	4.50	1011	8
C 10	5	EDD 111	12.60	KL 5	13.50	RENS 1817d	15	SA 105	12.50	WE 44	6	6 SA 7	10	1018	6
CA	9	EE 1	19.25	KS 1320	7.20	RENS 1818	15	SD 1	8.50	WG 33	24.35	6 SG 7	4.50	1049a	140
CB 1	6.75	EE 50	15	L 497 D	20	RENS 1819	15	SD 1a	8.50	WG 34	27	6 SH 7	6.50	1625	7.50
CB 2	6	EF 1	11.25	LB 1	20	RENS 1820	15	S 0.5/12 I M	50	WG 35	30	6 SK 7	6.50	1629	7.50
CB 3	14.40	EF 2	11.25	LB 2	20	RENS 1823d	16.50	S 0.7/20 I M	50	WG 36	33.75	6 SL 7	4.50	1702	15
CB 1	9.90	EF 3	11.25	LB 8	30	RENS 1824	15	S 10/21	20	W 7 S 1	30	6 SN 7	4.50	1738	100
CB 6	15	EF 5	13.50	LB 9	50	RENS 1854	22.50	S 331	8	OZ 4	4.50	6 SR 7	6.50	1749 A	140
CC 2	6	EF 6	9	LB 13/40	50	RENS 1884	16.90	S 1000	70	I A 5	4.50	6 SS 7	4.50	1802	10
CCH 1	15	EF 8	15	LD 1	3.75	RES 094	3	Siv 70/6	4	I A 7	8.50	6 V 6	10	1875	12
CCH 2	15	EF 9	9	LD 2	3.75	RES 164	8	Siv 75/13	4	I C 4	4.50	6 V 7	10	1876	10
CE	9	EF 11	9	LD 5	8.50	RES 164 Aus-tauschröhre	5	Siv 75/15 Z	4	I DG	7.50	6 X 5	7.50	1877	12
CF 1	12.35	EF 12	9	LD 15	7.50	RES 164d	8.25	Siv 100/300	9	I E 7	4.50	6 X 6	7.50	1882	10
CF 2	12.35	EF 13	9	LG 1	4	RES 174	7.50	Siv 100/25 Z	5	I E 8	4.50	7 F 8	4.50	1883	10
CF 3	8.25	EF 14	10	LG 2	6	RES 364	11.20	Siv 140/14 C	8	I H 5	4.50	7 H 7	4.50	1904	8
CF 7	8.25	EF 27	15	LG 3	3.75	RES 374	12	Siv 150/20 Z	8	I L 4	6.50	7 Q 7	7.50	1907	10
CH 1	16.50	EF 50	15	LG 4	4	RES 374d	18.75	Siv 280/40 Z	4.50	I L C 6	6.50	7 Q 7	7.50	1910	8
CK 1	18	EF 41	11.25	LG 4	4	RES 964	14.20	Siv 280/40 Z 12	12	I L H 4	6.50	7 R 8	4.50	1917	10
CK 3	18	EF 42	11.25	LG 7	6	RES 964 Aus-tauschröhre	6.50	Siv 280/80	6	I L N 5	4.50	7 R 8	4.50	1921	10
CL 1	15	EFF 50	25	LG 10	12	RF 3	12	Siv 280/125 Z	25	I N 4	4.50	7 R 8	4.50	1927	10
CL 2	16.90	EFM 1	15	LG 12	12	RF 4	15	Siv 280/125 20	20	I O 5	6.50	7 R 8	4.50	1937	10
CL 4	15	EFM 11	11.70	LG 200	15	RF 5	4.75	Siv 280/150	20	I R 4	6	7 S 7	7.50	1947	8.50
CL 6	15	FH 2	10	LG 201	15	RG 12 D 2	3	Siv 800/6	9	I R 4	6	7 S 7	7.50	1948	20
CL 33	15	EK 1	18.75	LK 199	8	RG 12 D 3	3	T 25/1	5	I S 4	8	7 S 7	7.50	1949	8.50
CY 1	6	EK 2	13.20	LK 4110	15	RG 12 D 6	4	T 113	30	I S 5	6	7 S 7	7.50	1950	8.50
CY 2	9	EK 3	21.25	LK 4112	20	RG 12 D 300	6	T 114	30	I T 4	6	7 S 7	7.50	1951	8.50
D 1 C	10	EL 1	15.75	LK 4250	35	RG 48	15	TE 30	3	I V	4.50	7 S 7	7.50	1952	8.50
DA	9	EL 2	15.75	LK 4330	30	RG 62	15	TE 60	3	2/6 V 0.1 A	3	7 S 7	7.50	1953	8.50
DAC 21	14.25	EL 3	12	LS 1	7	RG 64	10	TS 4/SP	30	2 A 3	6.50	7 S 7	7.50	1954	8.50
DAC 25	15	EL 5	12	LS 2	6	RCN 354	3	TS 4	40	2 A 5	6.50	7 S 7	7.50	1955	8.50
DAF 11	14.25	EL 6	18	LS 2	6	RCN 504	3.75	TS 41	40	2 A 6	6.50	7 S 7	7.50	1956	8.50
DAH 50	19.50	EL 11	12	LS 4/11 Elek-tronevet-vielfach m. Photozelle	70	RCN 564	5.25	U 518	3.80	2 A 7	6.50	7 S 7	7.50	1957	8.50
DB 3/2	20	EL 12	14.40	LS 50	50	RCN 1064	1.95	U 516	3.80	2 R 7	6.50	7 S 7	7.50	1958	8.50
DB 7/2	40	FL 12/375	18.75	LS 50	50	RCN 1404	8	U 918	3.80	2 HND	18.7				

Durch Verwendung neuartiger Magnete, permanent dynamisch
Lautsprecher ca. 30% Mehrleistung als bei
 bis Systemen 3 W 100 mm ϕ
 9,85, 6 W 160 mm ϕ 17, - 8 W 215 mm ϕ 17,75, 10 W 250 mm ϕ
 33,80, Übertr. 2,3 W = 3,10, 3,5 W = 3,55, 6 W = 4,60, 8 W =
 6,40. Preise netto, darauf Meßger. Herst. u. Großh. Rabatte.
Sonderangebot: Frelschwinger 180 mm ϕ
 wie DKE Stück 2,50, ab 12
 Stück 2,10. Frelschwinger 130 mm ϕ Stück 2,95, ab 12 Stück
 2,75. Kupferlackdrähte 1,1, 0,22 Ad. kg 4, - ab 12 kg 3,60 DM.
 Nach wie vor Lautsprecher-Reparaturen aller Typen.
 Hoppmann-Technik, München 13, Türkenstraße 37

*Teilzahlungs-
 verträge*
Reparaturkassen
„DRUVELA“
 DRWZ
GEISENKIRCHEN



Triohtm

Ein Ohmmeter und Leitungsprüfer, umschaltbar
 auf 3 Bereiche von 0 bis 500 kOhm, das für die
 Tasche und den Werkstisch gleich gut geeignet
 ist. Abmessungen 100x70x30 mm. Preis 34,- DM.

GOSSEN

ERLANGEN · BAYERN

**Transformatoren, Gegentaktüber-
 trager, Drasseln, Zehackertrafos,
 Gehäuse für Meßgeräte, Spulen-
 körper usw.**
 Fordern Sie Liste und Angebot!
 Vertreter für einige Bezirke gesucht.
ROLAND ZEISSLER - (22a) HÜSEL

**Wickel-
 maschinen**
 Kreuzwickelmaschinen
 Meßinstrumente, Trafo-
 s, Ölslauch, Trafo-
 körper usw. verkauft
 sehr billig. Listen an-
 ford. unt. Nr. 3151 Sch

100 Schlager in Liste 13!
 (Auf Wunsch kostenlose Zusendung)
 Einige Beispiele: Industriegehäuse Langform Nußb. ange-
 fertigt oder beste Werkarbeit (Wela) 55 x 25 x 28,5 mm. Rück-
 wand 8,50. Elko Alu. Neuberger 25 μ F 350/385 V 1,95. 10 μ F Pol.
 350/385 V 1,15. N.V. 100 μ F 1275 V - 65. Metall-Seiten 220 V
 150 mA NSF/AEG 3,90. 60 mA 3,10. 30 mA 1,90. DKE Spule
 1,75. Neumann 1 Kr. 1,75. Neumann Super Saiz KML kompl.
 1,6 Kr. m. Bdlt. 11,75. Teleslunken perm. dyn. Chass 2,5W130 ϕ m.
 Tr. 8,90. Liefer. per Nachn. Umtauschrecht bei Nichtgefallen
Herold-Funkvertrieb, Mellendorf bei Hann., Postf. 35

Miniaturn-Röhren
 Superelektro mit Glühröhre für Wechselstrom:
 6 er Serie - DM 21,50
 Allstrom, 12 er Serie
 DM 28,-, liefert
KRELL
 München 8, Brucknerstr. 26
 Lieferung nur an Gewerbe

Netzparatransformatoren DM. 3.50
 110/125/220 Volt primär, 250 Volt 45 mA, 6,3 V 1,5 A,
 4,0 Volt 1,1 A, z. B. ECH 11, EBF 11, ECL 11, AZ 11.
Permanent-Dyn. Lautsprecher
 1,5 Watt und 3 Watt mit Übertrager, 130 mm ϕ ,
 1,85 mm Gußkorb DM. 9.80 und DM. 14.-.
 Wir reparieren alle beschädigten Netztransformatoren
 preiswert!
Firma Geophon, G. Oplitz, Weinzsch-Obb.

**PERMA-
 LAUTSPRECHER**
 4 W mit Trafo DM. 9.-
 Siemens-Elkos
 16 μ F/385 V DM. 2.58
 Rundfunk-Elektrohandel
 Berlin W. 9, Schieleblech 34

Lautsprecher
 3 1/2 W p.-d. NT2 mit Tr. 12, - 1 1/2 W p.-d. Vollmer
 ohne Tr. 5,-. 1 1/2 W voll d. ohne Tr. 4,-. Abgleich-
 besteck 9 teilig 2,-. RL 12 P 35 250. Mag. Auge
 Beklebung mit Sockelhalterung kompl. - 50
 Bestellliste bitte anfordern
Radiohaus Gebr. Baderle, Hamburg 1, Spitalerstr. 7

ELKOS Kleinformat
 Geeignet für beste Qualität:
 4 mF 500 V, 16 ϕ , DM. 1,10 n.
 8 mF 500 V, 16 ϕ , DM. 1,25 n.
 16 mF 500 V, 22 ϕ , DM. 2,10 n.
 100 mF 35 V, 16 ϕ , DM. 1,- n.
 Versand per Nachnahme
PAUL UNGER
 Elektrotechnisches Labor
 Füssen/L., Augustenstr. 11

Röhren Sonderangebot!
 AL 4 - - - - - DM 8 -
 AZ1, AZ11, - - - - - 2 -
 1064 - - - - - 9 -
 AF7, AF3 - - - - - 3 75
 354 - - - - - 4 10
 12 SG 7 - - - - - 4 10
 Röhrenprüfgerät
 B. H. H. 8 Funkk. auf Anfrage
 El. Großhandel G. Krämer
 Konz/Mosel

Sonderangebot
 200 Robull-Gehäuse Schall-
 wand u. Skala, 250 Oscilla-
 toren KML m. Schalter, 1000 Fin-
 kreisspulen ML 10 000 SH-
 Spulenkörper, 10 000 SH-MF-
 Eisenkerne, 5000 Volt Eisen-
 kerne, 7000 Alubehälter,
 wandk. 34,5 x 34,5 x 87 mm,
 1500 Kond. 0,25 μ F.
 Zuschriften unter Nr. 3150 B

Kleiner Betrieb sucht
**Schalt-Wickel-
 Montage- und
 Stanzarbeiten**
 aller Art.
 Zuschr. unt. Nr. 3148 Z

7 gedehnte Kurzwellenbänder
 und zahlreiche weitere Schikanen hat der ULTRA
 KORD-GROSSUPER SR 50, das Spitzen-
 gerät für den Bastler. Fordern Sie sofort ausfüh-
 rliche Baumappe gegen Einsendung von EM 150
von SUPER-BADIO, HAMBURG 20/A

Radiohaus Gebr. Baderle, Hamburg 1, Spitalerstr. 7
UKW-BAUPLAN
 für Ortsempfang. Ausführliche Bauanleitung gegen Ver-
 einbarung von DM 1,-. orig. Philletta Supersatz DM 9,80
 Lautsprecher perman.-dyn. 3 1/2 W m/0, DM 12,-
 Reichhaltige Bestellpreisliste gratis - Bitte anfordern!
KW-AMATEURE
 RL 12 P 35 DM 2,50. 50 μ F 900/1800 Volt DM 10,-. 1 μ F
 1000/2000 V 1,-. Belast. Widerst. 20-30 kOhm 80 W 1,-

Selengleichrichter
 bewährte Fabrikat in Metallhülsen
 220-V. Wechselspannung
 20 mA . . . DM. 1.20 30 mA . . . DM. 1.60
 40 mA . . . DM. 1.80 60 mA . . . DM. 2.30
 Sonderausführungen
OTTO GOETSCH
 Berlin-Neukölln, Stuttgarter Straße 41

Melodie
Der formschöne PLATTENSPIELER

mit vollendeter Tonwiedergabe - als
 eine wertvolle Ergänzung zum Rund-
 funk-Empfänger bringt er jederzeit
 Ihre Lieblingsmelodien - automatische
 Ein- und Ausschaltung - Lautstärke-
 regler - automatische Beleuchtung -
 hochglanzpoliertes Nußbaumgehäuse
 In Wechselstrom-Ausführung DM. 160,-
 in Allstrom-Ausführung . . . DM. 170,-

Was kümmert Dich schon UKW,
 hast Du ein Plattenspieler von P. E.

Perpetuum-Ebner
 ST. GEORGEN / SCHWARZ WALD



FEHO
Lautsprecher
 für alle Zwecke

FEHO-LAUTSPRECHERFABRIK G.M.
REMSCHIED · LEMPSTR. 24
 (BAULIZENZ DER FA FISCHER & HARTMANN · LEIPZIG)

GOLDGRUBE

Sortiment zu 19,50: 60 Widerst., 20 Potentiom., 2 Fenster, 1 Schneckentrieb, 2 Selbstschalter, 2 Kippsschalter, 10 Hf-Spulenkörper, 2 Drosselspulen, 5 Röhrensockel, 1 Meßkondensator, 1 Meßdrehwiderstand, 1 Hf-Steckdose, 3 Horpapierdrehkos, 2 Steuerquarze, 1 Mikroman m. Stecker, 1 Meßgleichrichter, je 1 Kl und KC I oder II J 5, oder 467 5.

Glühlampen gasgefüllt, beste Qualität ab 20 Stück 30%₀ kortanweise 40% Rabatt.
 Oszillografsorsortiment: Zweistrahlrohr HR 2/000/1, 5, 1 Netzgleichrichter, 1 Hochspannungsgleichrichter bis 5 kV zusammen 47,50.
Prüfhal - Unternaukirchen/Obb.

Röhren-Sonderangebot jetzt mit 6 Monate Garantie (Auszugsliste)

Gleichrichter-	DF 11	3.50	UL 41	7.95	6 SC 7	3.65
röhren:	DF 25	2.50	UM 4	6.90	6 SH 7	3.40
AZ 1	EF 11	2.50	UM 11	6.95	6 SG 7	4.20
AZ 2	EB 3	7.50	UCL 11	10.50	6 SJ 7	4.40
AZ 11	EBF 11	8.75	VEL 11	10.50	6 SK 7	3.80
AZ 12	EBL 1	8.90	REN 904	4.95	6 SL 7	2.95
G 354	ECH 3	9.40	REN 924	3.90	6 SN 7	2.80
G 564	ECH 4	8.65	RES 964	13.90	6 K 8	6.35
G 1064	ECH 11	8.95	RES 164	7.95	6 SO 7	4.75
G 1404	ECL 11	10.60	RE 604	6.25	6 V 6	5.30
G 2004	EF 6	6.45	E 406 N		7 A 6	1.50
EZ 12	EF 6 bif.	6.75	(RE 604)	2.30	7 C 7	1.55
CY 1	EF 11	6.85	RE 074 N	1.30	12 A 6	6.25
CY 2	EF 12 Spez	5.90	RFS 054	1.50	12 C 8	5.20
UY 1 N	EF 14 Spez	5.90	RENS 1264	8.70	12 H 6	1.50
UY 11	EFM 11	8.90	RENS 1284		12 K 7	3.40
80 (AZ 12)	EK 2	10.50	(TE 46)	7.50	12 G 7	5.80
C 10 (EU X)	EL 3	8.20	RES 1664 D	5.90	12 SG 7	3.55
	EL 6	8.90	RENS 1374d	13.90	12 SK 7	4.35
	EL 6 Spez	9.35			12 SQ 7	7.95
Empfangsröhren:		8.40	Amerik. Röhren:		25 L 6	9.45
AR 2	AC 2	3.45	EL 12/325	10.60	25 G 6	7.45
ABC 1	ABC 1	6.95	EM 11	6.20	35 A 5	
ABL 1	ABL 1	9.90	KP 4	6.80	(35 L 6)	6.95
ACH 1	ACH 1	12.90	KL 2	8.90	50 A 5	
AD 1	AD 1	10.70	KL 4	5.40	(50 L 6)	7.25
AD 101 (1374 D, A1 2)	RES 964	8.50	6 B 7 m. Sock.	3.95		
AP 3	RES 164	6.25	6 C 6	2.50		
AP 7	RENS 1374 D	9.40	5 D 6	2.80		
AK 2	UAP 42	8.95	6 C 5	2.95		
AL 4	UBF 11	8.65	6 J 5	3.65		
AM 2	UBL 3	9.90	6 F 6	4.90		
CB1 1	UBL 21	10.20	6 F 7 m. Sock.	3.85		
CF 7	UCH 5	10.20	6 H 6	1.50		
CL 4	UCH 11	10.40	6 J 7	2.95		
DC 25	UCH 21	10.20	6 K 7	3.40		
DDD 25	UCH 42	10.90	6 N 7	1.80		
	UCL 11	11.10	6 SA 7	3.80		

Fabrikrische Elkos (Markenfabrikate):	Desgl. 1 µF (Durchgang) 330 V	— 60	Differentialdrehkos	2X250 pF	— 95
4 µF 350/385 Rollbl.	1.15		Wellensch. Kleinformat 4X3 (Freiquant)		— 50
4 µF 500/550 Rollbl.	1.35		Desgl. Normalgr.		— 65
8 µF 500/550 Alub.	1.95		Desgl. Metall mit vets. Kont. 3X4		1.65
2X8 µF 500/550	3.95		Luxusdrehkos	Ø mm kompl.	— 12
16 µF 500/550	3.95		Hf-Abschirmkabel	1a Qual. 1/2 m	59 —
2X16 µF 350/385	3.30		Taschen-Ohmmeter	100 kΩ, 5 MΩ	9.85
25 µF 350/385	2.40		Spannungsmesser	"Maxe"	11.80
32 µF 500/550	3.50		Steinitz-Kohlemikrofone	"Super 2" m.	19.85
50 µF 350/385	3.65				
2X50 µF 350/385	5.80				
50 µF 500/550	— 65				
25 µF 20/25 Niederf.	— 75				
Stat. Kond. 3 µF					
500/1500	2.90				
Stat. Kond. 4 µF					
500/1500	3.50				
Sikotropkondensator					
1500 pF 330 V	— 15				

Nettopreise ab Nürnberg, bei Abnahme über DM 25 — 3% Skonto, Versand per Nachnahme, Zwischenverkauf vorbehalten. Keine Ostzonenröhren! Porzelen Sie bitte meine ausführliche Lagerliste an, sie enthält eine große Anzahl weiterer Röhren und anderer preiswerter Artikel. Verkauf nur an Fachbetriebe.

HERBERT JORDAN Weikverteilungen Großhandel, Nürnberg SINGERSTR. 26
 Telefon Nr. 46456 Telegr. Adresse: ElektroJordan



VERSAND - TAUSCH - ANKAUF
 BERLIN - BAUMSCHULENWEG, TROJANSTR. 6
 Telefon 63 35 00

Kondensatormikrofone

Vorverstärker, Kapsel MK 264 (Kugel) Ni (Niere) Komp. Anlagen Reparatur an allen Typen

KÖHNKE & RIEMANN
 Oldenburg (Holstein), Ortsteil Putlas

SELEN - GLEICHRICHTER

für Rundfunkzwecke: für 250 V 30 mA 18 € 2.40 br., für 250 V 40 mA 18 € 3.80 br., für 250 V 75 mA 20 € 4.90 br., sowie Elemente für 250 V 100 mA 25 € 5.20 br., iegl. Ausführ. für 250 V 150 mA 30 € 5.80 br., liefert: für 250 V 300 mA 40 € 7.80 br.

H. KUNZ, Abt. Gleichrichter
 Berlin-Charlottenburg 4, Giesabrchtstr. 10

Achtung!

Gelegenheitsangebot:

1 Stück stillstehendes Dreiphasen-Steuertransformator, Type NT 62 - 3 kVA

Nennspannung:

Primär: 380 240-220-200-180-155-127-110-90 V
 Sekundär: 220 V

Nennströme:

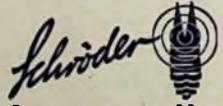
Primär: 7,9 - 33,4 A
 Sekundär: 19,6

erner:

3 Stück fabrikanneue Ds-Generatoren, Fabrikat Piller, Type NDG 270a, 15 kVA, 3000 UpM, 380 V, 13 A, 50 Per. 50/sek cos. 0,8 mit gekuppelter Erregermaschine, Type NG 30, C 8,5 kW, 70 V, 7 A, 3000 UpM, Flanschbauart, Baujahr 1947

Interessenten bitten wir um Preisaufg. u. Nr. 5153 A

Für gute Anlagen:



Antennen-Material

- Blitzschutz-Automaten
- Antennen-Isolatoren
- Dachrinnen-Isolatoren
- Dachrinnen-Blitzschutz
- Abspann-Isolatoren
- Zimmer-Isolatoren
- Dach-Stubantennen
- Dachrinnen-Stubantennen
- Fenster-Stubantennen
- Auto-Antennen

JOSEPH SCHRÖDER Fabrik für Radialelektrotechnik
 HOMMERICH Bez. Köln, Ruf Dürscheid 228



TRANSFORMATOREN

- Drosselspulen
- Umformer und Kleinmotore

ING-ERICH-REID
ENGEL

ELEKTROTECHNISCHE FABRIK
 WIESBADEN 95
 Verlangen Sie Liste F 67

Deutscher Kurzwellenrundfunk

Gedanken zu aktuellen Zukunftsproblemen

Zu den Einrichtungen, die nach Kriegsende mit großer Beschleunigung wieder aufgebaut worden sind, gehört auch der Rundfunk. Obwohl die meisten Sender stillgelegt oder teilweise zerstört waren, gelang es in verhältnismäßig kurzer Zeit einen provisorischen Betrieb auf Mittelwellen abzuwickeln. In einem Zeitabschnitt der fehlenden Post- und Eisenbahnverbindungen und der noch nicht wiedererstandenen Tagespresse hat dieser improvisierte Rundfunk große Aufgaben erfüllt, Aufgaben, deren Bedeutung man sich vor Augen halten muß, wenn man heute Parallelen zu dem in nicht allzu ferner Zeit geplanten Kurzwellenrundfunk zieht.

Nach dem Ausbau des Mittelwellen-Sendernetzes ist das Problem des deutschen Kurzwellenrundfunks in den Vordergrund gerückt. Unter Berücksichtigung der politischen Situation und der technischen Möglichkeiten haben die einzelnen, auf regionaler Basis arbeitenden Sendegesellschaften zunächst einen Kurzwellen-Relaisdienst eingerichtet, ähnlich wie er beispielsweise auch in Österreich betrieben wird. So kann man heute im 41- und 49-m-Band die meisten deutschen Rundfunksender je nach Tages- und Jahreszeit mehr oder weniger gut hören. Die Stationen Hamburg, München, Stuttgart und Frankfurt, um nur einige zu nennen, übertragen in diesen KW-Bereichen ihr Mittelwellenprogramm. Damit wird vor allem tagsüber einem größeren Hörerkreis in Mitteleuropa Gelegenheit geboten, die deutschen MW-Programme außerhalb der Orts- und Bezirksempfangszone aufzunehmen. Mit diesen für den regionalen Rundfunk entworfenen Programmen ist den Auslandshörern jedoch wenig gedient. Schon der deutsche Hörer einer anderen Sendezone findet örtliche Mitteilungen des Nachrichtendienstes oft uninteressant. Ähnliche Feststellungen gelten für gewisse Vortrags- und Musikveranstaltungen, die für den Bezirkshörerkreis zugeschnitten werden.

Ganz abgesehen von der Art der Kurzwellenprogramme sind die Sendezeiten für den Erfolg einer Kurzwellenübertragung ausschlaggebend. So kommen beispielsweise wertvolle Musikübertragungen, die für den europäischen Hörerkreis im Abendprogramm gesendet werden, in Übersee zu ungünstigen Empfangszeiten an, zu denen nur ein kleiner Hörerkreis über ausreichende Zeit verfügt oder niemand in der Lage ist die Programme abzu hören. Diese Erfahrungen haben die deutschen Sendestationen bereits in den Jahren vor 1930 machen müssen, als die damaligen Kurzwellenversuchsender Ausschnitte aus dem Mittelwellenprogramm übertrugen.

Heute könnte der deutsche Kurzwellenrundfunk nach langjähriger Pause eine engere Verbindung zum Ausland über den Äther aufnehmen und, ähnlich wie es die Kurzwellen-Amateure tun, direkte Beziehungen zu den einzelnen Völkern pflegen. In einem Zeitpunkt, in dem Deutschland in der Lage sein wird, sich wieder selbst in die internationale Außenpolitik einzuschalten, wären deutsche Kurzwellensender berufen zu vermitteln und die Bestrebungen zur internationalen Zusammenarbeit im Sinne einer „Good will station“ wirkungsvoll zu unterstützen.

Organisation und Programmgestaltung werden die deutschen Rundfunksender allerdings vor schwierige Probleme stellen, da ein 24stündiger Sendebetrieb, wie ihn nun einmal ein Weltrundfunksystem erfordert, nicht nur kostspielig sein wird, sondern auch viel Fingerspitzengefühl für die Auslandsmentalität erfordert. Den Vorsprung, den auf diesem Gebiete z. B. der „General Overseas Service“ des Britischen Rundfunks unbestritten besitzt, sollte Ansporn zu ähnlichen Leistungen sein. Es ist wenig bekannt, daß der frühere Deutsche Kurzwellensender, der technisch und auch hinsichtlich seiner Programmgestaltung ein beachtliches Niveau erreicht hat, selbst in Zeiten politischer Spannungen und später in der Kriegszeit weitgehend dem Auslandsgeschmack entgegenkam und sich von politischen Bindungen mehr frei zu machen verstand als der Mittelwellenrundfunk. Der große Auslandserfolg des Deutschen Kurzwellensenders bewies gleichzeitig, daß es weniger darauf ankommt politische Veranstaltungen auf der Basis eines „Regierungssenders“ zu übertragen als vielmehr durch interessante Unterhaltungssendungen und kulturelle Programme den einzelnen Auslandshörer zu gewinnen.

Es wäre denkbar, in einem zukünftigen deutschen Kurzwellenprogramm nach schweizerischem Vorbild, eine Gemeinschaftsarbeit der Rundfunkstationen ins Leben zu rufen und jeweils aus den besten Sendungen der einzelnen Zonen Spitzenprogramme zusammenzustellen. In technischer Beziehung bieten die neuzeitlichen Studios und die hochentwickelte deutsche Magnetofontechnik alle Möglichkeiten. Hinzu kommen als eigene Programme Nachrichten, Zeitfunk und Kurzvorträge.

Es ist gut, sich der besonderen Mission eines Internationalen Radioprogrammes zu erinnern und bei den sich in absehbarer Zeit aufzustellenden Planungen, die im Forum der Rundfunköffentlichkeit zweifellos diskutiert werden, Gefahren und Möglichkeiten der Kurzwellensendungen richtig abzuschätzen. Der deutsche Radiohörer und auch die deutsche Radioindustrie zeigen sich an einem leistungsfähigen Kurzwellenrundfunk ebenso interessiert. Die hochwertigen Superhetgeräte mit Kurzwellenbereich ermöglichen es dem deutschen Hörer die musikalischen Spitzensendungen des KW-Rundfunks abzu hören und gestatten so eine weitere Programmwahl. Der Radiohändler wird ferner für den Ankauf eines leistungsfähigeren Empfangsgerätes mit gutem KW-Teil ein weiteres Verkaufsargument bieten können. Die deutsche Industrie aber dürfte keinen besseren Fürsprecher für radiotechnische Erzeugnisse präsentieren können als einen technisch und künstlerisch hochentwickelten KW-Rundfunk, der gleichzeitig für den Geräteexport der deutschen Radiofabriken zu werben vermag.

Mischpultverstärker

In diesen Wochen hält mancher Werkstattlicher Ausschau nach neuen Beschäftigungsmöglichkeiten für das technische Personal. Der Eingang von Reparaturen ist schleppend, und radiotechnische Installationen sind ebenso wie der Verkauf von Radiogeräten stark abgesunken. Der Rundfunkhörer zeigt an allem, was mit Radioempfang zusammenhängt, verhältnismäßig geringes Interesse, denn er verbringt einen großen Teil seiner Freizeit außerhalb der Wohnung. In den Gaststätten, Ausflugsorten und bei Sportveranstaltungen bemühen sich die Unternehmer ihren Gästen fröhliche Stunden zu bieten. Es ist daher allzu verständlich, daß z. B. in Radiogeschäften elektroakustische Leihanlagen mehr gefragt sind als Radiogeräte.

Große und mittlere Radiogeschäfte verfügen stets über mehrere Verstärker mit Zubehör, während die kleinen Betriebe oft vor dem Problem stehen entweder eine kleine billige Anlage anzuschaffen oder einen Verstärker mittlerer Leistung selbst zu bauen. Vielfach wird der zweite Weg beschritten.

Im Entwicklungsprogramm des FUNKSCHAU-Labors befinden sich verschiedene Neukonstruktionen auf elektroakustischem Gebiet, die wir in den nächsten Heften kennen lernen werden. Besonderes Interesse verdient ein in dieser FUNKSCHAU-Nummer veröffentlichter Mischpult-Verstärker. Diese Bauform kommt den jeweiligen Anforderungen der je nach Übertragungsort ständig wechselnden technischen Verhältnissen weitgehend entgegen und umfaßt in einem Universalgerät alle für die reibungslose Betriebsabwicklung erforderlichen Einrichtungen, wie Mikrofonvorverstärker, Mischverstärker, Gegentakt-Endstufe 2mal LS 50, Übersteuerungskontrolle usw. Außer Mikrofon, Plattenspieler, Lautsprecher und Anschlusskabel benötigt man bei diesem neuzeitlichen Verstärker keine zusätzlichen Hilfsgeräte, wenn z. B. Schallplattenmusik und Mikrofonarbeiten überblendet werden sollen. Die Empfindlichkeit ist ausreichend, um hochwertige Mikrofone anschließen zu können. In bedienungstechnischer Hinsicht hat dieses Gerät u. a. den Vorzug, daß alle Regleinrichtungen auf einer übersichtlichen Pultleiste untergebracht sind und fehlerhafte Aussteuerung, mit der man bei unübersichtlichen Anlagen rechnen muß, weitgehend vermieden wird. Da jetzt in den meisten Werkstätten ausreichend Zeit und auch freie Hilfskräfte für den Selbstbau eines derartigen Verstärkers zur Verfügung stehen, wird der Werkstattleiter dieses Projekt in Ruhe ausführen können. Um den Nachbau des Mischpultverstärkers zu erleichtern, sind in Zusammenarbeit mit der Einzelteileindustrie Spezialteile entwickelt worden, mit denen es möglich ist hohe Betriebssicherheit zu erreichen.

Elektroakustik und Medizin: Blaupunkt-Hörgerät

»OMNITON«

Während im Ausland Hörverstärker für Schwerhörige auf elektronischer Grundlage in kleinster Ausführung schon längere Zeit erhältlich sind, ist die deutsche Industrie erst in den letzten Monaten in der Lage, ähnliche Geräte in ausreichend kleiner Ausführung zu bieten, seit die deutsche Röhrenindustrie Subminiaturröhren liefern kann. Ein von den Blaupunkt-Werken jetzt hergestelltes Hörgerät „Omniton“ nimmt auf die verschiedenen Arten der Hörbehinderung Rücksicht. Je nach dem Grad der Schwerhörigkeit wie z. B. Nerventaubheit, Alters-Schwerhörigkeit, Hörbehinderung nach Mittelohrleiden usw. wird entweder ein Kristall-Hörer mit höherer und schärferer Tonwiedergabe oder ein Magnethörer mit tieferer und weicherer Wiedergabe verwendet.

Gewicht nur 150 Gramm

Das Schaltbild zeigt einen dreistufigen Verstärker mit den Subminiaturröhren DF 65, DF 65 und DL 65, der in allen Stufen mit Widerstandskopplung arbeitet und zwei verschiedene Ausgänge für Kristall-Hörer (1,3) und für magnetischen Hörer besitzt (2,3). Während der Kristall-Hörer kapazitiv über einen 2500-pF-Kondensator angekoppelt ist, geschieht die Anschaltung des magnetischen Hörers über einen Ausgangstransformator. Außer einem vor dem zweiten Nf-Verstärker angeordneten Lautstärkereglers (3,5 MΩ) besitzt das Hörgerät einen dreistufigen Klangfarbenswitcher, der eine gleichmäßige Klangabstufung gestattet. Die negative Gittervorspannung für die Endröhre erzeugt ein 3-kΩ-Widerstand.

Der ganze Verstärker erscheint einschl. Batterien im Taschenflachformat (10 × 6 × 2 cm) und wiegt komplett 150 g

Spezielle

Zum Aufbau des Gerätes werden verschiedene Spezialteile verwendet, ohne die die Miniaturabmessungen nicht zu erzielen wären. Die Subminiaturröhren, die nicht breiter als 7,9 mm sind, verzichten auf den üblichen Röhrensockel mit Fassung und werden auf kleinen Isolierstoffstreifen befestigt. Die Anschlußdrähte der Röhrenelektroden sind in Einkerbungen des Isolierstoffstreifens festgelegt, die sich in die ösenförmig umgebogenen Anschlußpunkte der Isolierstoff-Chassisplatte so drücken lassen, daß einwandfreie Kontakte entstehen. Auf diese Weise kann man die Subminiaturröhren wie gewöhnliche Radioröhren leicht auswechseln, ohne Verbindungen auftrennen zu müssen.

Einen besonderen Vorzug bildet die Verwendung fast ausschließlich deutscher Erzeugnisse. Bei irgendwelchen Reparaturen stellt daher die Einzelteilefrage keine Probleme. Trotz der gedrängten Bauweise sind sämtliche

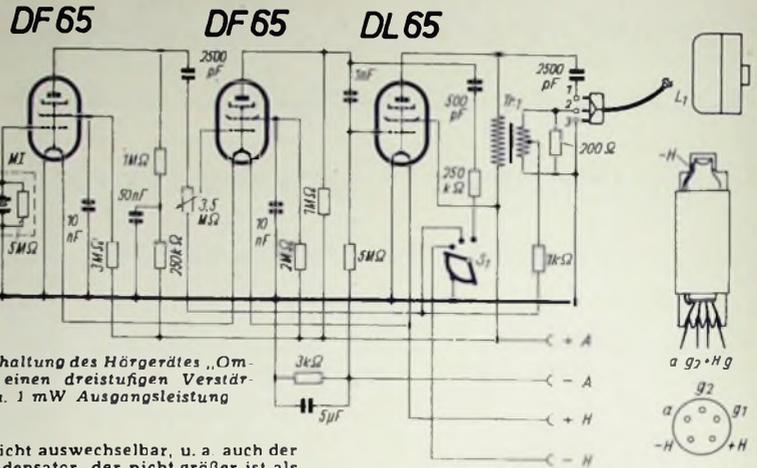


Bild 1. Die Schaltung des Hörgerätes „Omniton“ zeigt einen dreistufigen Verstärker mit ca. 1 mW Ausgangsleistung

Einzelteile leicht auswechselbar, u. a. auch der 5-µF-Sieb-kondensator, der nicht größer ist als ein üblicher 200-pF-Rollkondensator. Kontaktfehler werden weitgehend durch Anwendung von Spezial-Bimetall vermieden. Kratzgeräusche durch unsaubere Kontakte treten daher nicht auf. Bevor das Gerät die Fabrik verläßt, wird es durch eine besondere Schützvorrichtung geprüft.

Stimmvoll angeordnete Bedienungsknöpfe

Zum Schutz gegen elektrische Störfelder ist das Hörgerät in ein kleines Metallgehäuse eingebaut, dessen Eigenresonanz eine ange kittete Papierschicht dämpft. Die Regler befinden sich an den oberen Kanten des Gehäuses und sind durch kleine Riffelknöpfe einstellbar. Sie lassen sich in jeder Lage des Gerätes bequem bedienen. Auf der rechten Seite, vom Mikrofon aus gesehen, befindet sich der Lautstärkereglers. Der links angeordnete Ausschalter ist mit dem Klangregler gekuppelt. In den aufeinanderfolgenden Klangfarbestellungen können nacheinander mittlere Tonlage, höhere Tonlage und tiefe Tonlage gewählt werden.

Geringe Batteriekosten

Bei einem Kleinbatteriegerät kommt es auf wirtschaftlichen Betrieb an. Verwendet man die neuerdings auch in Deutschland hergestellten Miniaturbatterien für Heizung und Anodenspannung, so kostet die Hörstunde ca. 3-4 Pf. Wer auf wirtschaftlicheren Betrieb Wert legt, kann ein zum Hörgerät erhältliches Batteriezusatzgerät benutzen. Während die Kleinst-Heizbatterie eine Lebensdauer von ca. 15 Stunden besitzt und die zugehörige Anodenbatterie ca. 200 Betriebsstunden aufweist, ermöglicht das Batteriezusatzgerät für den Dauergebrauch im Hause, im Büro, im Theater usw. eine Betriebsdauer von 130 Heizbatterie- und ca. 600 Anodenbatterie-stunden.

Anpassung

Die einzelnen Arten der Schwerhörigkeit berücksichtigt das Hörgerät in verschiedener Weise. Abgesehen von der Wahl des Ohrtelefonen (Kristall- oder magnetischer Hörer)

Bild 2. Das Hörgerät „Omniton“ (Mitte) mit Batteriezusatzgerät im Lederetui (links). Im Vordergrund sind die drei Subminiaturröhren sichtbar. Rechts ist der Hörer mit Hörolive zu sehen. Die davor angeordneten vier Gummibüchsen lassen sich auf die Hörolive schieben und gewährleisten einen einwandfreien Sitz des Hörers



Bild 3. Auf kleinstem Raum sind hier sämtliche Teile des dreistufigen Verstärkers einschließlich Heiz- und Anodenbatterie untergebracht. Die Bedienung des Hörgerätes geschieht mittels zweier gefellter Drehknöpfe.

Die Subminiaturröhren können ähnlich wie normale Radioröhren schnell ausgetauscht werden

kann das „Omniton“ durch Betätigen des Klangfarbenswitchers allen Anforderungen angepaßt werden. Bei inneren Ohrleiden (z. B. Nerventaubheit, Altersschwerhörigkeit) wird man in der Regel den Kristallhörer mit der Tonblendenstellung 1 oder 2 verwenden, während für Mittelohrleiden (perforiertes Trommelfell) der Magnethörer mit der Stellung 1 oder 3 des Klangfarbenswitchers die besten Resultate liefert. Die richtige Wahl wird durch Erfahrung und ärztliche Beratung getroffen. Das Hörgerät „Omniton“ besitzt eine Verstärkung, die in den meisten Fällen gar nicht ausgenutzt werden kann. Die drei Verstärkerstufen ermöglichen eine lineare Schalldruckverstärkung von ca. 600. Die Gesamtverstärkung in Klangfarbenstellung 2 ist ca. 10 000 fach bei einer Ausgangsspannung von ca. 5...7 V, während die abgegebene unverzerrte Ausgangsleistung der Endstufe ca. 1 mW beträgt



Empfänger für UKW-FM-Rundfunk

Erfahrungen und praktische Vorschläge (Schluß)

Im Anschluß an den ersten Teil dieser Artikelserie, der in Heft 9, 1950 veröffentlicht wurde und sich u. a. mit Rohrentzügen, dem ZF-Teil und Begrenzeranordnungen befaßt, folgt in Ergänzung von Teil II (FUNKSCHAU Heft 10, 1950) der Schluß des Abschnittes über den Diskriminator, Betrachtungen über den NF-Verstärker und das ausführende Schaltbild eines AM/FM-Superhets beschließen diese Kettenserie.

Der Diskriminator (Schluß)

Eine gemessene Diskriminator-Kurve zeigt Bild 7. Der Abgleich ist allerdings nicht ganz einfach. Er wurde im vorliegenden Fall mit einem Frequenzkurvenschreiber durchgeführt. Mit einiger Geduld geht es jedoch auch mit dem Meßgerät. Der Primärkreis wird zunächst bei stark verstimmtem Sekundärkreis auf Resonanz abgestimmt und dann der Sekundärkreis eingestellt. Als Röhre eignet sich die EBF 11 gut. Vergrößerte Empfindlichkeit des Begrenzers anstrebt, verwendet die EF 14 und eine Diode der EBL 1. Für kombinierte FM-AM-Geräte eignet sich die Schaltung besonders gut, wenn man den ZF-Verstärker ohne Umschaltung für 470 kHz und 10,7 MHz bauen will. Bild 8 zeigt ein ausgeführtes Schaltbild. Die beiden Filter sind in Serie geschaltet. Für 470 kHz arbeitet die Röhre als automatisch geregelter ZF-Verstärker bei 100 Volt Schirmgitter- und Anodenspannung. Bei 10,7 MHz ist der ZF-Kreis für 470 kHz praktisch ein Kurzschluß und umgekehrt. Als Begrenzer arbeitet die EBF 11 bei einer Anodenspannung von 30 Volt. Umschalten sind lediglich die Anodenspannung und das kalte Ende des Gitterableitwiderstandes.

Ein ebenfalls in letzter Zeit bekannt gewordener Diskriminator ist der ratio detector, der wohl hier nicht mehr beschrieben zu werden braucht. Er gibt etwa die Hälfte der Niederfrequenzspannung wie der normale Phasendiskriminator bei sonst gleichem Anodenwechselstrom der vorbeigehenden Röhre. Der Begrenzer wird dabei zunächst eingespart. Nun gibt der Begrenzer aber immerhin eine Verstärkung, die etwa $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{3}$ derjenigen einer ZF-Stufe ist. Die Empfindlichkeit des Geräts geht also bei Weglassen des Begrenzers aus zwei Gründen zurück, so daß man den eingesparten Begrenzer durch eine Zwischenfrequenzstufe ersetzen muß. Die Gesamtempfindlichkeit des Geräts wird dann allerdings etwas größer sein als bei Verwendung des normalen Begrenzers und Diskriminators. Man gewinnt praktisch den Faktor 2, 3. Der ratio detector hat außerdem keine idealen Begrenzeigenschaften. Man findet ihn vorwiegend in amerikanischen Geräten.

Philips ist endgültig einen anderen Weg gegangen. Es wurde eine Spezialröhre, der Phasendetektor EQ 40, in Rimlock-Ausführung entwickelt. Die Röhre enthält sieben Gitter. Es wird von einer zweifachen Verteilungssteuerung Gebrauch gemacht. Bild 9 zeigt die Schaltung. Es ergibt sich eine S-förmige Kennlinie, wenn man den Anodenstrom abhängig von der Steuerungspannung an Gitter 3 bzw. 5 aufträgt, wie es Bild 10 zeigt. Primär- und Sekundärspule des Induktiv mit der Vorröhre gekoppelten ZF-Filters sind mit einem der Steuerleiter verbunden. Bei starker Übersteuerung der beiden Kennlinien wird der Anodenstrom trapezförmig. Er kann aber nur dann fließen, wenn beide Gitter gleichzeitig weniger als die zur Sperrung des Anodenstroms notwendige negative Spannung haben. Dies veranschaulicht Bild 11. Je nach Phasenlage der beiden Gitterwechselspannungen zueinander wird also ein Stromfluß im Anodenkreis mit konstanter Amplitude während mehr oder weniger der gesamten Periodezeit der ZF-Schwingung stattfinden. Der Anodenstrom-Mittelwert wird ein lineares Maß für die Phasenverschiebung der Spannungen an den beiden Gittern.

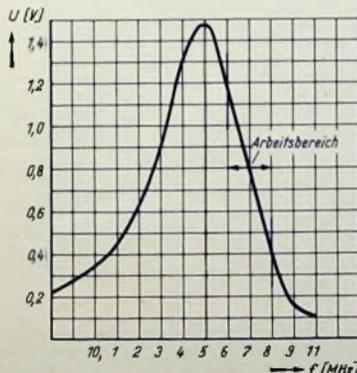


Bild 7. Diskriminatorkurve

Er schwankt also im Rhythmus der Niederfrequenz. Die EQ 40 benötigt eine Mindestspannungsschwankung von ca. 12 Volt an den Gittern. Oberhalb dieser Spannung tritt dann bereits eine sichere Begrenzung ein. Die abgegebene NF-Spannungsschwankung beträgt dabei ca. 25 Volt. Es läßt sich also eine sehr starke Gegenkopplung der Endröhre anwenden. Das Filter kann genau wie oben beschrieben gebaut werden. Die Primärspule wird am kalten Ende mit 16 Windungen eines dünnen (0,1 mm) Drahtes fest angekopelt. Die Koppelspule wird über die Schwingkreis-Spule gewickelt. Die ausnutzbare Empfindlichkeit dieses Detektors ist, am Gitter der ZF-Röhre gemessen, ebenso groß wie die ratio detectors. Jedoch ist die abgegebene NF-Spannung viel größer. Die EQ 40 vereinigt in sich Begrenzer, Diskriminator und NF-Verstärker. Leider ist die Röhre in Deutschland noch nicht erhältlich. Für den Besteller würde ihre Anwendung zweifellos am einfachsten zum Erfolg führen. Er braucht nur ein etwa kritisch gekoppeltes Bandfilter, dessen Kreise eine Kreis-Q von etwa 40 haben, mit der Röhre, für die die Betriebsspannungen genau gegeben sind, zusammenzuschalten.

Der Niederfrequenzverstärker

Beim FM-Sender werden, wie oben erwähnt, die hohen Modulationsfrequenzen abgehoben. Das erfordert eine Abschwächung (deemphasis) am Empfänger, wenn der NF-Frequenzgang dem auf der Aufnahme-Seite entsprechen soll. Nun haben aber die meisten mittleren und vor allem größeren Lautsprecher einen mit zunehmender Frequenz schlechteren Wirkungsgrad. Insbesondere gilt das für Frequenzen oberhalb von 3.000 Hz. Deshalb kann man meist auf den Einbau eines besonderen Zeitkonstantengliedes zur Abschwächung verzichten. Die normale Tonbelgießung ist es immer, Eventuell ist der Kondensator zu verkleinern. Wenn ein UKW-Gerät schlecht klingt, liegt es jedenfalls sicher nicht an der deemphasis. Beim Bau eines guten NF-Verstärkers geht man am besten folgendermaßen vor. Man vermeidet zunächst einmal alle Abblockungen an den Gittern bzw. den Anoden der NF-Röhren. Pfeift der Verstärker, so ist der Aufbau schlecht. Man darf dann keinesfalls irgendwo einen Kondensator anbringen. Er verbindet vielleicht das Pfeifen, verschlechtert aber auch den Frequenzgang. Der Frequenzgang wird zunächst durch eine starke frequenzunabhängige Gegenkopplung, die die Verstärkung wenigstens um einen Faktor drei vermindert, völlig linearisiert. Das gelingt leicht mit einer Gegenkopplung von der Sekundärseite des Ausgangstransformators (Polung beachten) auf die Katode der NF-Vorstufe. Zur Anpassung an den Frequenzgang des Lautsprechers wird dann die Gegenkopplung für die hohen und tiefen Frequenzen frequenzabhängig verändertlich gemacht. Dann läßt sich immer die Wiedergabe den Erfordernissen anpassen. Der in Bild 12 gezeigte NF-Verstärker geht von 30 bis 15.000 Hz praktisch linear. Die tiefen Frequenzen können zusätzlich abgehoben, die hohen anheben oder abgeschwächt werden. Dies mit einem 6-Watt-Lautsprecher von Hartmann und Kierbach in Hamburg erzielte Wiedergabe ist überraschend naturgetreu, wie man sie von einem Rundfunk-Mittelwellen-Empfänger niemals hört.

Nun noch ein Wort über den Ausgangstransformator. Für die tiefste Frequenz, die man noch mit 70 % der Verstärkung übertragen will, muß sein induktiver Widerstand gleich dem Anpassungswiderstand sein. Für 30 Hz ergibt das für zwei EL 11 in Gegenakt etwa 50 Henry. Der Transformator muß auch für Gegenaktstufen einen Luftspalt haben. Sein Widerstand muß über den ganzen Amplitudenbereich konstant sein. Hat er keinen Luftspalt, so durchläuft seine Selbstinduktion infolge der Permeabilitätskurve sehr stark schwankende Werte. Damit ändert sich aber auch je nach Momentanwert der magnetisierenden Amperewindungen der induktive Widerstand, der dem Anpassungswiderstand parallel liegt. Das führt bei teilweisem Periodenbetrieb zu sehr starken Verzerrungen bei den tiefen Frequenzen. Man kann sich davon mit teils eines Oszilloskops überzeugen. Abb. 11 schalt die entweder ein Luftspalt wodurch der Transformator natürlich größer wird, oder eine Verdünnung der Selbstinduktion auf den mehrfachen Wert, so daß der induktive Widerstand auch bei der tiefsten Frequenz groß wegen dem Anpassungswiderstand ist. Das birgt aber die Gefahr in sich, daß der Transformator die hohen Frequenzen schlechter überträgt. Schließlich unterdrückt noch eine sehr starke Gegenkopplung diese Verzerrungen.

Welche Endleistung soll nun der Niederfrequenzverstärker haben? Da bestehen meist sehr falsche Vorstellungen. In Bild 12 ist eine Gegenaktstufe mit zwei Röhren EL 11 gezeichnet. Die ohne hörbare Verzerrungen abgebbare Endleistung betrug an einem ohmschen Widerstand gemessen, etwa 5 Watt. Bei Verwendung eines guten Lautsprechers mit gutem Wirkungsgrad ist das für einen kleinen Saal völlig ausreichend. Die meisten Rundfunkgeräte sind trotz Verwendung einer EL 11 als Endröhre gar nicht in der Lage, die volle Endröhrenleistung unverzerrt in Schallleistung umzusetzen. Das können die normalerweise verwendeten Lautsprecher gar nicht. Für Heimempfänger genügt eine Endröhrenleistung von 2,5 Watt vollauf. Es wäre

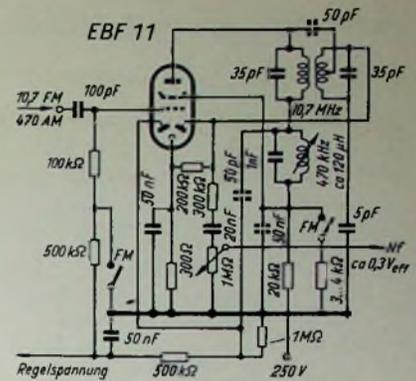


Bild 8. ZF-Verstärker für 470 kHz und 10,7 MHz

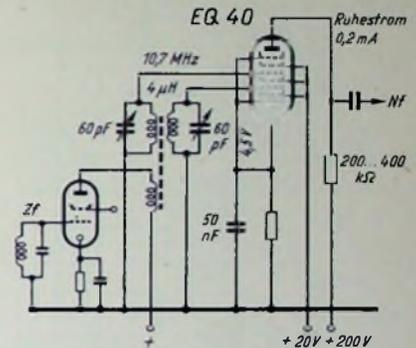


Bild 9. Schaltung mit Phasendetektorröhre EQ 40

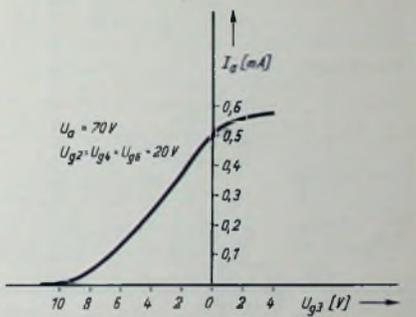


Bild 10. Kennlinie des Phasendetektors

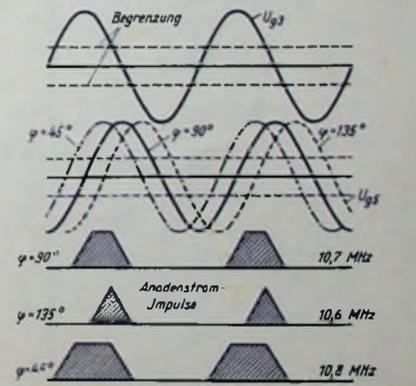


Bild 11. Wirkungsweise des Phasendetektors

z. B. völlig sinnlos, zwei Röhren EL 12 oder gar RL 12 P 35 als Endstufe im Gegenakt für den Hausgebrauch zu verwenden. Dazu gehören dann auch schwere,

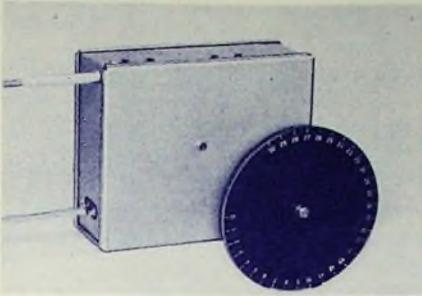


Bild 1. Siemens-UKW-Einsatz U 2 W/GW

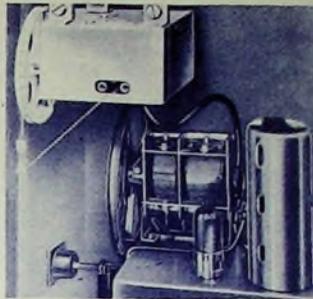


Bild 2. Der eingebaute Graetz-UKW-Teil

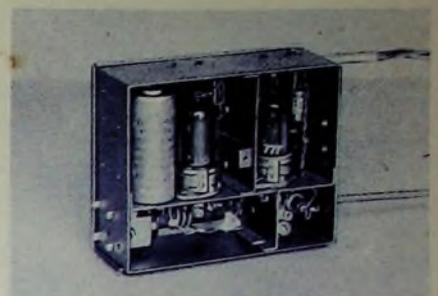


Bild 3. Innenaufbau des Siemens-Pendelaudions

Neue Bauformen einfacher UKW-Einbaugeräte

Pendelaudion-Einsätze für Wechselstrom- und Allstrombetrieb

In früheren Heften der FUNKSCHAU konnte bereits über einfache Einbau- und Vorsatzgeräte berichtet werden. Inzwischen sind von verschiedenen anderen Firmen weitere Einbau- bzw. Vorsatzgeräte für UKW-Empfang vielfach nach dem Pendelaudionprinzip herausgebracht worden, die sich den Anschlußmöglichkeiten der von den Geräteherstellern gelieferten Empfänger weitgehend anpassen.

Graetz-2-Röhren-Einbaugerät

Der Graetz-UKW-Einbautyp UK 80 ist ein 2-Röhren-Pendelrückkopplungsempfänger mit den Röhren EF 42 und EF 41, der durch Verwendung der Vorröhre EF 42 eine möglichst geringe Abstrahlung hat, so daß Störungen benachbarter Empfänger weitgehend vermieden werden. Dieses Einbaugerät wird nur für Wechselstrom geliefert und ist für den Einbau in die Graetz-Empfänger der Typen 151 und 152 geeignet (Preis DM. 76.—, evtl. Anzahlung und zwei Monatsraten). Es wird im Gehäuse eingebaut und mit dem durch die Rückwand heraus tretenden Abstimmrads B auf einen UKW-Sender abgestimmt. Sobald man den UKW-Sender hören will, stellt man den Wellenschalter auf die Stellung UKW und kann den UKW-Sender ohne weitere Abstimmung sofort empfangen.

Im allgemeinen wird man bei nicht zu ungünstigen Empfangsverhältnissen mit normalen Rundfunkantennen oder kurzen Dräh-

ten von 3—4 m Länge, die bei A anzuschließen sind, gut und störungsfrei hören können. In jedem Falle würde sich empfehlen, daß der Käufer sich weitgehend von seinem Händler beraten läßt, da die UKW-Empfangsverhältnisse selbst im gleichen Ort sehr unterschiedlich sein können.

Saba-UKW-Vorsatz für Wechselstrom

Während der Graetz-UKW-Teil ein ausgesprochenes Einbaugerät darstellt, erscheint der neue Saba-UKW-Teil als Vorsatzgerät, das sich rückwärts am Empfänger einbauen läßt und einen getrennt zu bedienenden Abstimmknopf besitzt, der einmal auf den UKW-Sender abgestimmt wird. Die technischen Daten gehen aus der Tabelle hervor.

Siemens-UKW-Einbaugeräte

Um den verschiedenen Wünschen der Hörer Rechnung zu tragen, stellt die Firma Siemens & Halske AG. den Einsatz U 2 W (U 2 GW) mit zwei Röhren als Pendelaudion und den Einsatz U 4 Wt (U 4 GWt) mit vier Röhren in Superhetschaltung her.

Der kleine UKW-Einsatz U 2 W/GW hat eine aperiodische Vorröhre, um die UKW- und Pendelschwingungen der zweiten Röhre von der Antenne ausreichend zu entkoppeln und so eine Störung der Nachbargeräte zu vermeiden. Zwischen Vorröhre und Audion befindet sich ein abstimmbarer UKW-Schwingkreis, der so stark rückgekoppelt ist, daß er

Technische Daten Saba UKW-7

Stromart:	Wechselstrom
Gehäuse:	Lackiertes Metallgehäuse
Beleuchtung:	Mittels 3 Halte-Schrauben an Geräte-rückseite
Sendereinstellung:	Großer Skalenknopf mit Gradeinstellung
Netzanschluß:	1,5 m langes Kabel mit Netzstecker
Nf-Anschluß:	0,5 m abgeschirmte Nf-Leitung mit 2 Bananensteckern
Geräte-Gattung:	3-Röhren-Pendelrückkopplungsaudion
Schaltung:	Aperiodische Hf-Vorstufe mit nachfolgendem induktiv abgestimmten Ultra-Audion
Röhrenbestückung:	EF 42, EF 41, UY 2
Wellenbereich:	87,5 - 100 MHz
Antennen-Anpassg.:	300 Ω (gefalteter Dipol)
Empfindlichkeit:	ca. 100 µV
Abgegeb. Nf-Spg.:	Großer als 0,1 Volt
Geräte-Ausgang:	Kapazitiv
Netzanschlußleistung:	ca. 9 Watt
Netzspannung:	220 V oder 125 V 40. 60 Hz
Netzschutzorg.:	0,35 Amp
Gehäuse-Maße:	Länge 200 mm, Breite 114 mm, Tiefe 60 mm
Gewicht:	Komplett 1,9 kg
Bruttopreis:	DM 96.—

zu Eigenschwingungen in der eingestellten Empfangsfrequenz angeregt wird. Diese Schwingung unterbricht eine RC-Kombination am Gitter der als Triode arbeitenden Röhre EF 41 (UF 41) im Rhythmus einer Pendelfrequenz von ca. 50 kHz. Die Tonfrequenz ge-

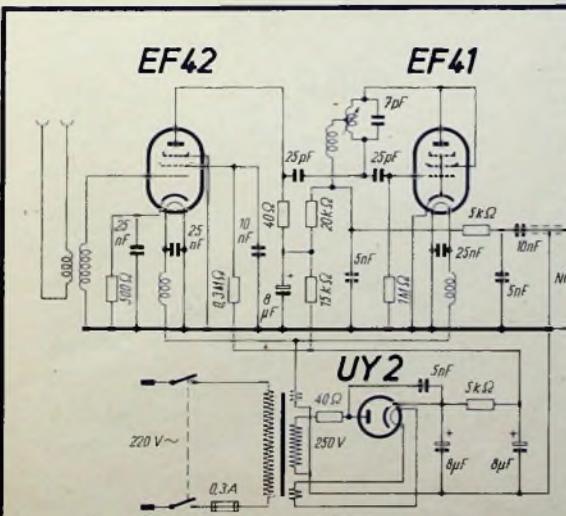


Bild 4. Schaltung des Saba-UKW-Einbaugerätes UKW-7

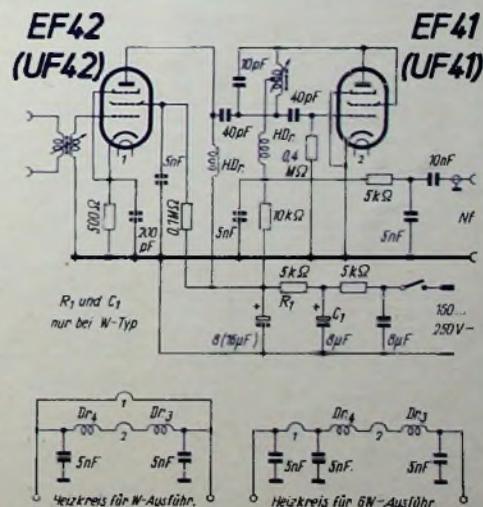


Bild 5. Schaltbild des Siemens-UKW-Einsatzgerätes U 2 W/GW



Bild 6. Saba-UKW-Gerät an der Gehäuse-rückwand

langt über ein Entzerrglied mit einer Zeitkonstante von 50 μ s zum Nf-Ausgang. Das Einsatzgerät entnimmt den Anodenstrom von ca. 5-7 mA dem Radiogerät, in dem der UKW-Zusatz eingebaut wird. Auch die Heizung muß dem Empfänger entnommen werden. Beim Allstromtyp wird die Heizung in den vorhandenen Serien-Heizkreis eingeschleift. Die Röhren EF 41 und EF 42 der W-Ausführung sind beim Allstromtyp durch die Röhren UF 42 und UF 41 ersetzt. Bei der Allstromausführung fallen im Netzteil Widerstand R₁ und Kondensator C₁ weg. Ferner hat der Siebkondensator einen höheren Kapazitätswert von 16 μ F. In den übrigen Schaltungseinzelheiten stimmen die Schaltungen überein.

Die Abmessungen des Pendelaudion-Einsatzes, der aus Abschirmgründen in ein allseitig geschlossenes Metallgehäuse eingebaut ist, betragen 125 x 105 x 50 mm. Die Anschlüsse für Anodenspannung, Heizspannung und Nf-Ausgang sind mit je ca. 30 cm langen Leitungen herausgeführt.

Das größere Einbaugerät U 4 Wt/GWt arbeitet in Superhetschaltung mit einer Misch- und einer Zf-Röhre sowie mit einer als Verhältnis-Detektor geschalteten Duodiode. Der Antenneneingang ist ähnlich ausgeführt wie beim Pendelgerät. Jedoch hat man hier die Mitte der Eingangsspule angezapft, wodurch eine Dipol-Antenne, die z. B. auf dem Hausdach befestigt ist, gleichzeitig als Empfangsantenne für die anderen Wellenbereiche mitbenutzt werden kann. Die erste Röhre UF 14 arbeitet als Misch- und Oszillatorröhre. Der Oszillatorkreis liegt zwischen Steuergitter und Schirmgitter, das als Anode des Schwingensystems dient. Durch zwei in Reihe liegende Symmetrier-Kapazitäten parallel zum Schwingkreis erhält man einen Punkt, der keine Oszillatorspannung gegen Masse führt und an den der mit der Antennenspule gekoppelte Vorkreis angeschlossen wird. Durch diese Schaltung ist es möglich, die Strahlung des Oszillators auf die Antenne so gering zu halten, daß benachbarte Empfänger nicht mehr gestört werden. Beim Abgleichen stimmt man zuerst den Symmetriekondensator auf geringste Strahlung ab und stellt danach den Paralleltrimmer der Spule auf die richtige Frequenz ein. Die Zwischenfrequenz verstärkt die stelle Pentode UF 14. In der nächsten Stufe mit der Röhre UAA 11, die als Verhältnisgleichrichter geschaltet ist, findet die Demodulation statt. Die Tonfrequenz wird am Sekundärkreis des Demodulatorfilters abgenommen und über das Entzerrglied (10 k Ω , 5 nF) zum Nf-Teil des nachgeschalteten Gerätes geführt.

Der Verhältnisgleichrichter besitzt gegenüber dem bekannten Limiter-Discriminator den Vorzug einer dynamischen Amplitudenbegrenzung, die schon bei kleinen Zf-Spannungen einsetzt. Man kann eine besondere Begrenzeröhre einsparen und trotzdem eine wirksame Störunterdrückung erzielen. Der Verhältnisdetektor liefert außer der demodulierten Nf-Spannung noch eine von der Stärke des einfallenden Trägers abhängige negative Gleichspannung gegen Masse. Diese wird über einen Hochohm-Widerstand ebenfalls dem Nf-Ausgang zugeführt und gestattet es, das Magische Auge des Radiogerätes auch bei UKW zur Abstimmanzelle zu verwenden. Die Empfind-

lichkeit des 4-Röhren-Einsatzgerätes ist so gewählt worden, daß mit der von den Sendegesellschaften garantierten Mindestfeldstärke von 2 mV/m in den jeweiligen Sendebereichen das Radiogerät angesteuert werden kann. Der Super-Einsatz verwendet einen eigenen Netzteil mit der Röhre UY 2. Die Röhrenbestückung ist in der Allstrom- und in der Wechselstromausführung 2 x UF 14, UAA 11 und UY 2. Im Allstrom-Netzteil befindet sich zwischen der einen Netzader und dem Chassis ein Regel-Widerstand von 500 Ω , der entsprechend der in den meisten Allstromgeräten vorhandenen halbautomatischen Gittervorspannung so eingeregelt werden muß, daß die Gittervorspannung für die Empfängerröhren durch den Anschluß des UKW-Einsatzes nicht verändert wird. Die Abmessungen des Einsatzes betragen 215 x 125 x 130 mm. Die Anschlüsse für Netz, Tonfrequenz, Masse und Antenne sind in Form von Leitungen herausgeführt. Die Art des Einbaues richtet sich nach den gegebenen Verhältnissen in dem jeweiligen Radiogerät. Für die größeren Siemens-Geräte des Baujahres 1949/50 sowie für den allgemeinen Einbau in beliebige Empfänger wurden besondere Einbau-Vorschriften herausgegeben, die alle zu beachtenden Einzelheiten enthalten.

Philips UKW-Einbaugerät 7455

Zu einem volkstümlichen Preis (DM 35,—) bringen die Philips Valvo Werke den Einröhren-UKW-Einsatz 7455 in Wechselstromausführung mit der neuen Spezialröhre

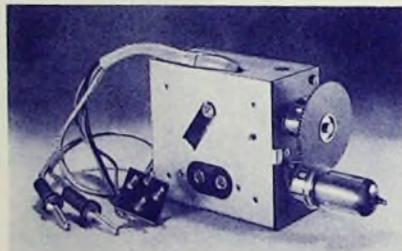


Bild 7. Das billige Philips-UKW-Einbaugerät

ECH 43 heraus. Diese Röhre entspricht elektrisch und hinsichtlich Abmessungen dem Vorläufertyp ECH 42 mit dem Unterschied, daß sie eine besondere Mikrofonie-Sicherheit aufweist, die bei nachfolgender hoher Nf-Verstärkung, wie sie bei UKW-Einsätzen erforderlich ist, große Vorzüge besitzt. Schaltungsmäßig handelt es sich um ein Audion mit Hf-Vorstufe. Die von der Antenne abgegebene Hf-Spannung gelangt über die an 300 Ω angepaßte Ankopplungsspule und über einen auf 3-m-Bandmitte fest abgestimmten Kreis zum Steuergitter des Hexodensystemes. Im Anodenkreis des Hexodensystemes befinden sich ein kapazitiv abstimmbarer Schwingkreis, der durch eine Rückkopplungsspule entdämpft ist. Die Demodulation geschieht nach Umwandlung der frequenzmodulierten Schwingung in eine amplitudenmodulierte an einer Flanke der Abstimmkurve durch Audiongleichrichtung im Triodensystem der Röhre ECH 43. Die Nf-Spannung gelangt über ein Entzerrungsmitglied zum Nf-Teil des Radiogerätes. Da durch Ändern der Anodenspannung eine Rückkopplungsregelung möglich ist, kann die Empfindlichkeit bis zum Schwingungseinsatz eingestellt werden. Das Einsatzgerät bezieht die Betriebsspannungen aus dem eigentlichen Rundfunkempfänger. Das Einsatzgerät arbeitet ohne Rauschen, da Pendelrückkopplung nicht angewandt wird. Es empfiehlt sich, die Abstimmung auf gute Tonqualität sorgfältig vorzunehmen, wobei beachtet

werden muß, daß infolge der zwei Flanken der Resonanzkurve zwei meist nicht ganz gleichwertige Punkte richtiger Abstimmung auftreten.

Wie Bild 7 zeigt, befinden sich sämtliche Einzelteile mit Ausnahme der Röhre ECH 43 in einem Metall-Abschirmgehäuse, das außer Antennenbuchsen und Anschlußkabel ein Rändelrad zur Abstimmung besitzt und an der Innenseite der Geräterückwand derart befestigt wird, daß ein Teil des Abstimmrades durch einen Schlitz nach außen ragt. Nach einmaliger Abstimmung muß lediglich der Bereichsschalter des AM-Gerätes auf UKW geschaltet werden, um das UKW-Programm hörbar zu machen.

Loewe-Opta UKW-Einsatz 3532

Ein gutes Beispiel für ein zweckmäßiges UKW-Pendelaudion mit der neuen Spezialröhre ECF 12 bietet der Loewe-Opta-UKW-Einsatz 3532. Die Antennenspule besitzt eine Mittelanzapfung, so daß man 300- Ω - und 60- Ω -Antennen anschließen kann. Verbindet man die Mittelanzapfung mit der Antennenbuchse des Radiogerätes, so läßt sich die UKW-Antenne auch für MW-Empfang benutzen. Das Pentodensystem der ECF 12-Röhre dient zur Entkopplung von Antenne und Pendelaudion. Zur Vermeidung von Verzerrungen bei großen Eingangsspannungen wird dem Pentodensystem eine negative Gittervorspannung von -1,5 V erteilt. Der Außenwiderstand ist 4 k Ω groß.

Der Pendelaudionteil verwendet das Triodensystem der Röhre ECF 12. Es wird induktive Abstimmung benutzt, bei der die Frequenzvariation durch einen verschiebbaren Kupferkern geschieht. Der Gitterableitwiderstand des Audions ist mit 0,5 M Ω verhältnismäßig klein bemessen. Der Gitterkondensator wurde mit 50 pF dimensioniert. Im Anodenspannungskreis des Triodenteiles und in der Heizleitung sind zwei mit gleichen Werten bemessene UKW-Drosseln (je 25 Wdg., \varnothing 9 mm) angeordnet. Die durch Seitenband-Demodulation entstehende Tonfrequenz wird über eine mehrgliedrige Hf-Siebketten zum Nf-Teil des Radiogerätes geführt. Das Loewe-Opta-Einsatzgerät entnimmt sämtliche Betriebsspannungen dem nachgeschalteten Empfänger. Die Gesamtanodenstromaufnahme beträgt ca. 9 mA. Der große Vorzug des Einsatzgerätes besteht in seiner Preiswürdigkeit, die es einer breiten Hörschicht ermöglichen wird, am UKW-Empfang teilzunehmen. Es dürfte noch interessieren, daß bei Eingangsspannungen ab ca. 0,1 mV rauschfreier Empfang möglich ist. Bei geringeren Feldstärkewerten beginnt sich das Pendelrauschen bemerkbar zu machen. Das Gerät erscheint in einem durch mehrere Trennwände stabil konstruierten Gehäuse, das Ausstrahlungen weitgehend vermeidet. Eine einwandfreie Verbindung des Chassis mit dem Röhrenkolben wird durch einen stabilen Schraubring erzielt.

ECF 12

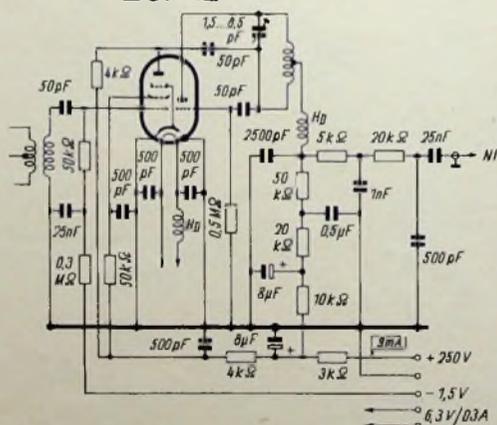


Bild 8. Schaltung des Loewe-Opta-UKW-Einsatzgerätes

Fortschritte der Röhrentechnik

Deutsche Subminiaturröhren

DF65 und DL65

In Sonderfällen erweisen sich selbst die kleinen Abmessungen der I Miniaturröhren als zu groß. Für Schwerhörigergeräte, Miniatursender usw. werden im Ausland daher schon seit längerer Zeit Subminiaturröhren kleinster Abmessungen hergestellt. Diese Röhren verzichten auf einen Röhrensockel üblicher Art. Die Elektrodenanschlüsse sind in Form von Anschlußdrähten aus dem Glaskolben herausgeführt und können direkt in die Verdrahtung eingelötet werden, falls man sie nicht auf kleinen Pertinaxleisten befestigt und die Anschlüsse mit Kontaktbrücken verbindet.

Von den Philips Valvo Werken werden Subminiaturröhren neuerdings auch für den deutschen Markt geliefert. Es handelt sich um zwei Pentoden, von denen die Pentode DF 65 als Anfangsstufenröhre hauptsächlich für NF-Vorverstärkung geeignet ist, während die Endpentode DL 65 eine für Kopfhörerwiedergabe ausreichende Leistung von 1,8 mW abzugeben vermag.

Die deutsche Industrie verwendet Subminiaturröhren in erster Linie

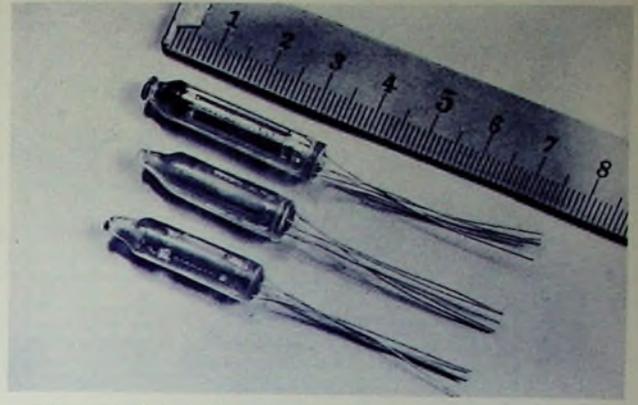


Bild 1. Die Subminiaturröhren (2 Stück DF 65, 1 Röhre DL 65) besitzen kleinste Abmessungen

für Schwerhörigergeräte, die heute schon die gleichen Eigenschaften aufweisen können wie bekannte Konstruktionen englischer oder amerikanischer Herkunft.

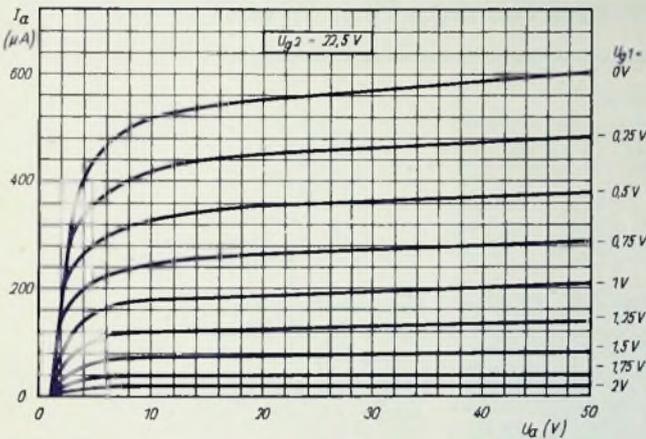


Bild 2. Röhre DL 65. Anodenstrom als Funktion der Anodenspannung bei $U_{G2} = 22,5 \text{ V}$ und U_{G1} als Parameter

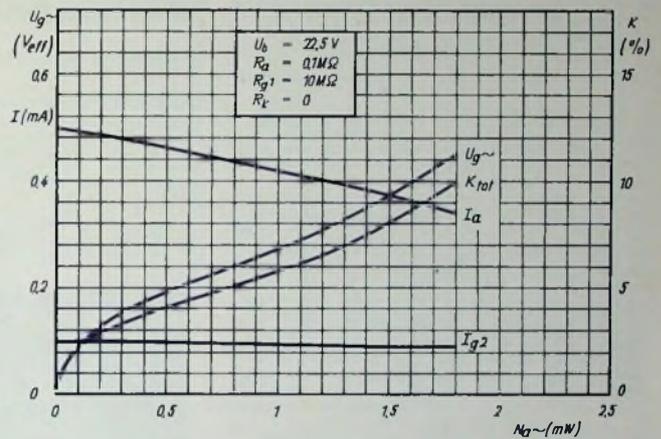


Bild 3. Röhre DL 65. Anoden- und Schirmgitterstrom, Klirrfaktor und Gitterwechselspannungsbedarf als Funktion der Ausgangsleistung

Daten der NI-Pentode DF 65			Daten der Endpentode DL 65		
Heizung: direkt durch Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung			Heizung: direkt durch Gleichstrom; Parallelspeisung		
Heizspannung	0,625 Volt		Heizspannung	1,25 Volt	
Heizstrom	13,3 mA		Heizstrom	13 mA	
Kenndaten:			Kenndaten:		
Anodenspannung	22,5 Volt		Anodenspannung	22,5 Volt	
Schirmgitterspannung	18 Volt		Schirmgitterspannung	22,5 Volt	
Gittervorspannung	-1,15 Volt		Gittervorspannung	-0,2 Volt	
Anodenstrom	0,05 mA		Anodenstrom	0,475 mA	
Schirmgitterstrom	0,01 mA		Schirmgitterstrom	0,10 mA	
Steilheit	0,1 mA/Volt		Steilheit	0,42 mA/Volt	
Innenwiderstand	4 MΩ		Verstärkungsfaktor	9	μg_{2g1}
Verstärkungsfaktor	8,7 μg_{2g1}		Innenwiderstand	0,4 MΩ	
Grenzdaten:			Grenzdaten:		
Anodenspannung	max. 45 Volt		Anodenspannung	max. 45 Volt	
Anodenbelastung	max. 1,5 mWatt		Anodenbelastung	max. 25 mWatt	
Schirmgitterspannung	max. 45 Volt		Schirmgitterspannung	max. 45 Volt	
Schirmgitterbelastung	max. 0,5 mWatt		Schirmgitterbelastung	max. 6 mWatt	
Gittervorspannung	max. -0,2 Volt		Katodenstrom	max. 0,6 mA	
Katodenstrom	max. 75 μA		Gittervorspannung	max. 0,2 Volt	
Gitterableitwiderstand	max. 10 MΩ		Gitterableitwiderstand	max. 10 MΩ	
Heizspannung	max. 0,78 Volt		Heizspannung	max. 1,55 Volt	
Heizspannung	min. 0,45 Volt		Heizspannung	min. 0,9 Volt	
Betriebsdaten:			Betriebsdaten:		
Anodenspannung	22,5 Volt		Anodenspannung	22,5 Volt	
Gittervorspannung	0 -0,63 Volt		Außenwiderstand	0,1 MΩ	
Gitterableitwiderstand	10 MΩ		Gitterableitwiderstand	10 MΩ	
Schirmgitterwiderstand	3,9 MΩ		Katodenwiderstand	0 kΩ	
Anodenstrom	11,7 μA		Eingangswechselspannung	0 0,45 0 0,67 Veff	
Schirmgitterstrom	2,5 μA		Anodenstrom	0,5 0,34 mA	
Klirrfaktor	5		Schirmgitterstrom	0,09 0,09 mA	
			Ausgangsleistung	0 1,8 0 1,6 mW	
			Klirrfaktor	10 10	
Kapazitäten:			Kapazitäten:		
Kapazität des Gitters 1	1,5 pF		Kapazität des Gitters 1	2,5 pF	
Kapazität der Anode	1,5 pF		Kapazität der Anode	2,2 pF	
Kapazität Anode/Gitter 1	<0,2 pF		Kapazität Anode/Gitter 1	<0,2 pF	

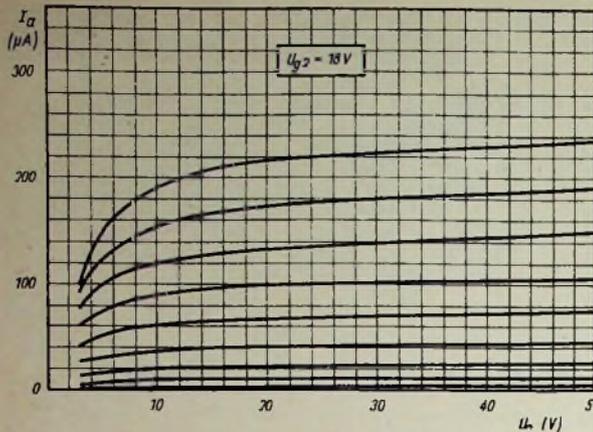


Bild 4 Röhre DF 65 I_a als Funktion von U_a mit U_{g2} als Parameter

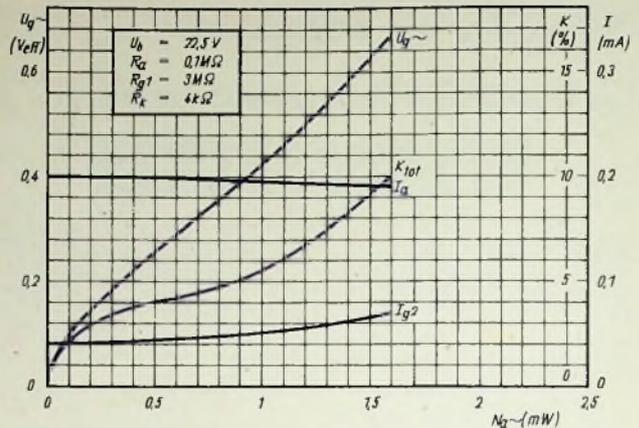


Bild 5 Röhre DL 65 I_a , I_{g2} , K_{101} und $U_{g\sim}$ als Funktion der Ausgangsleistung

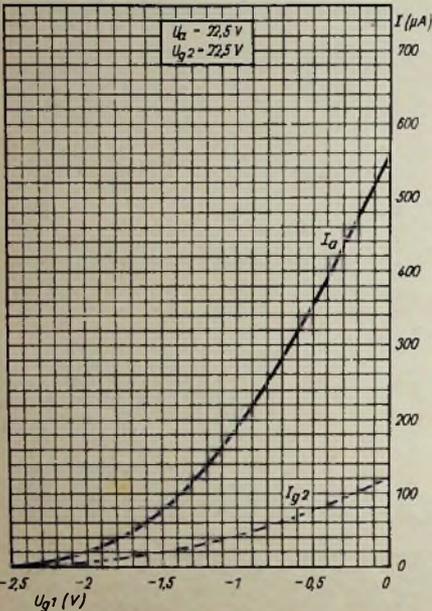


Bild 6 Röhre DL 65 I_a und I_{g2} als Funktion von U_{g1}

Nützliche Winke für den Werkstattpraktiker

Chassis-Aufstellwinkel

Es ist oft versucht worden, die von der gerätebauenden Industrie verwendeten Montagerrahmen auch in der Reparaturwerkstatt zu verwenden. Es hat sich jedoch herausgestellt, daß sie vor allem aus Platzgründen für Reparaturzwecke wenig geeignet sind. Diesen Nachteil vermeiden die von der Firma Rundfunkmaschinen - Meisscheid, Meisscheider Straße 127, hergestellten Chassis-Aufstellwinkel. Die Winkel werden mit Hilfe der Bodenschrauben an der Chassisunterseite befestigt, wobei die vorgesehe-

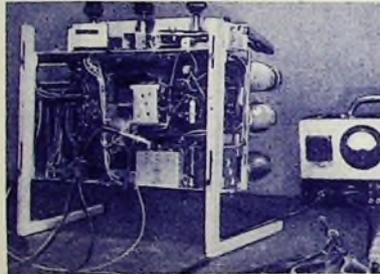


Bild 1 Chassiswinkel im Reparaturbetrieb

nen Längsschlitze alle vorkommenden Lochabstände berücksichtigen. Durch diese Anbringungsweise ist ein sicherer Stand des Chassis gewährleistet. Es werden ferner keine Teile verdeckt. Der niedrige Preis (DM 4.50 je Paar) der aus Stahl hoher Festigkeit sauber gearbeiteten Aufstellwinkel soll den Werkstätten die Anschaffung mehrerer Sätze ermöglichen.

Abgleichbesteck für Philips-Geräte

Die Philips Valve Werke haben ein aus hochwertigem Isoliermaterial bestehendes zweiteiliges Abgleichbesteck herausgebracht, mit dem es möglich ist, alle Philips-Geräte aus der Vor- und Nachkriegszeitigung abzugleichen.

Das eine Werkzeug stellt einen Doppelschraubenschlüssel mit 6 und 8 mm Öffnung dar, der zu allen Philips-Tauchtrimmern paßt. Das zweite Werkzeug hat auf der einen Seite einen 3 mm breiten, aus Isoliermaterial bestehenden Schraubenzieher zum verstimmungstreuen Bewegen der Spulenkerne, und auf der Gegenseite einen Schraubenzieher mit Führungsrand zum Einstellen von Scheibentrimmern. Die Länge der Abgleichschlüssel beträgt je 85 mm. Die Lieferung des Abgleichbestecks geschieht durch die Filialbüros der Philips Valve Werke.

WERCO-Abzieh-Stationennamen

Da in der nächsten Zeit noch mit nachträglichen Korrekturen des Koppenhager Wellenplanes zu rechnen sein wird, hat die Firma Werper Conrad, Hirschau/Oberpfalz, abziehbare Stationennamen (Preis DM. 1.—) herausgebracht, die es jedem Radiolöscher auf einfache und billige Weise ermöglichen, auf der bisherigen Skala die Namen der einzelnen Sender an richtiger Stelle anzubringen. Diese Lösung erleichtert in der Übergangszeit den Rundfunkempfang und gestattet es, den Abschluß der nachträglichen Wellenkorrektur abzuwarten, zu dem die Industrie neue Skalen herausbringen wird.

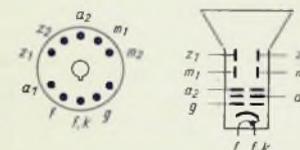


Bild 1 Sockelschaltung der Röhre 07 S 1

Sockelschaltung der Katodenstrahlröhre 07 S 1

In vielen Fällen gelingt es nicht, die Katodenstrahlröhre 07 S 1 zum Arbeiten zu bringen. Der Grund besteht meist darin, daß die Röhre falsch angeschlossen wird. In allen bisher bekannten Tabellen ist eine falsche Sockelschaltung angegeben, und zwar die der Röhre LR 1. Die 07 S 1 entspricht zwar in ihren sonstigen Daten der LR 1, besitzt jedoch abweichende Heizspannung ($U_{H1}=4V$; $J_{H1}=1A$) und einen abweichenden Sockel, der dem Stahlröhrensockel entspricht, aber 10 Stifte hat. Außerdem ist bei der Röhre 07 S 1 die Katode mit dem Heizfaden verbunden. Die richtige Sockelschaltung ist in Bild 1 wiedergegeben.

Theo Erb

FUNKSCHAU

Zeitschrift für den Funktechniker

Chefredakteur: Werner W. Dielenbach

Redaktion: (13b) Kempten-Schelldorf, Kotterner Str. 12, Fernsprecher: 2025, Telegramme: FUNKSCHAU, Kempten (Allgäu). Für unverlangt eingesandte Beiträge wird keine Haftung übernommen. Nachdruck sämtlicher Aufsätze und Bilder nicht gestattet.

Verlag: FUNKSCHAU-Verlag Oscar Anzger, (14a) Stuttgart-S., Mörkestraße 15, Fernsprecher: 7 63 29, Postcheckkonto Stuttgart Nr. 5788. Geschäftsstelle München: (13b) München 22, Zweibrückenstraße 8, Fernsprecher: 2 41 81, Postcheckkonto München Nr. 38 168. Geschäftsstelle Berlin: (11) Berlin-Friedenau, Grazer Damm 155, Postcheckkonto Berlin/Ost Nr. 6277, Postcheckkonto Berlin/West Nr. 46 637.

Anzeigenentgelt: Paul Walde, Geschäftsstelle München München 22, Zweibrückenstraße 8, Fernsprecher: 2 41 81, Anzeigenpreis nach Preistabelle 6.

Erscheinungsweise: Zweimal monatlich.

Bezug: Einzelpreis 70 Pfg. Monatsbezugspreis bei Streifenbandversand DM 1.40 zuzüglich 12 Pfg. Porto. Bei Postbezug monatlich DM 1.40 (einschließlich Poststellungsgebühr) zuzüglich 6 Pfg. Zustellgebühr. Lieferbar durch den Buch- und Zeitschriftenhandel oder unmittelbar durch den Verlag.

Auslandverteilungen: Schweiz: Verlag H. Thali & Cie., Hitzkirch (Luz.). — Österreich: Arlberg-Zeltungsverlag Robert Barth, Bregenz a. B., Postfach 47. — Saar-Ludwig Schubert, Buchhandlung, Neunkirchen (Saar), Stummstraße 15.

Druck: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer, (13b) München 2, Luisenstr. 17, Fernsprecher 36 01 33.

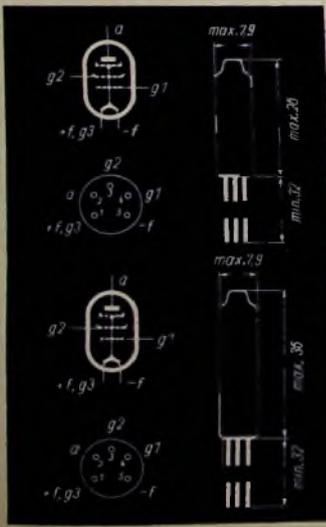


Bild 7 Sockelschaltungen und Abmessungen der Röhren DF 65 (oben) und DL 65 (unten)

FUNKSCHAU-Prüfbericht:

Grundig Reisesuper »Boy« 186 B/GW

Das Universal-Reisegerät mit klangvoller Wiedergabe

Die Grundig-Radio-Werke bieten allen Freunden des Reisegerätes nunmehr eine besondere Überraschung, den Universalkoffer für Batterie- und Netzbetrieb im Format des bekannten Vorläufertyps 216 B mit einem Gewicht von ca. 3 kg einschl. Batterien. Gegenüber anderen Geräten mit nachträglich einsetzbarem Netzteil an Stelle der Batterien besitzt die neue Lösung wesentliche Vorteile. So kann auf das umständliche Auswechseln von Batterien und Netzteile völlig verzichtet werden. Bei der Umstellung von Batterie- auf Netzbetrieb genügt es, einen Schiebeshalter zu betätigen. Ein weiterer Schalter dient als Netzspannungswähler. Es ist ferner Allstrombetrieb an 110- bzw. 220-V-Gleich- oder Wechselstromnetzen möglich, ohne daß eine Stromartumschaltung betätigt werden muß. Der neue, zu einem Preis von DM. 186 — erscheinende Universal-Reisesuper kommt ferner in vereinfachter Ausführung nur für Batteriebetrieb und ohne Allstrom-Netzteil auf den Markt.

Fünfkreis-Superhet

Die Feldstärken der Mittelwellensender in Mitteleuropa liegen so günstig, daß man heute einen Reisesuper mit Rahmenantenne unbedenklich ohne Hf-Stufe bauen kann, wie auch Empfangsvergleiche mit dem Vorstufen-super „Boy 216“ bewiesen haben. Es ergibt sich nahezu gleiche Empfangsleistung und Trennschärfe gegenüber einem Reisesuper, dessen Zwischenkreis aperiodisch an die Mischstufe gekoppelt ist. Die räumlichen und kostenmäßigen Einsparungen ermöglichen es, auf dem gleichen Chassis den für Universalbetrieb erforderlichen Allstromnetzteil unterzubringen und einen Bruttoverkaufspreis zu erzielen, den man als sehr günstig bezeichnen darf.

Wie das Schaltbild zeigt, besteht die Selbstinduktion des Vorkreises aus der MW-Rahmenwicklung und der für den Abgleich nützlichen Verlängerungsspule. Die Zusatzantenne wird über einen gleichzeitig als Schutzkondensator dienenden Verkürzungskondensator und über eine Verlängerungsspule mit der Rahmenantenne gekoppelt. Der Zf-Verstärker mit der Pentode DF 91 (1 T 4) verwendet einseitig einen Zweikreis-Bandfilter und auf der Ausgangsseite einen einfachen Zf-Kreis, an dessen Anzapfung die Gleichrichterdiode zur Erzeugung von Signal- und Regelspannung gekoppelt ist. Die Mischstufe wird

schwundgeregelt. Die zweistufige Nf-Verstärkung mit der Penode DF 91 als Vorverstärker und der Endpentode DL 92 liefert ausgezeichnete Lautstärken.

Universal-Netzteil

Beim Universal-Empfänger dürfen die Heizfäden mit Rücksicht auf das bei Wechselstrombetrieb auftretende Brummen nicht ohne weiteres aus dem Netz gespeist werden. Am besten hat sich ein Verfahren bewährt, bei dem der Heizstrom gleichgerichtet, gesiebt und mit Hilfe von Widerständen auf den richtigen Wert eingestellt wird. Der im Netzteil verwendete Selengleichrichter hat also außer Anoden- und Schirmgitterströmen auch noch den Heizstrom für die Röhren zu liefern. Aus wirtschaftlichen Gründen kommt daher für die Heizung nur Serienbetrieb in Betracht, wie er auch im Grundig 186 B/GW verwendet wird. Bei Benutzung des D 91-Röhrensatzes werden für die Röhrenheizung 50 mA benötigt, während der Gesamt-Anoden- und Schirmgitterstrom nur ca. 12 mA beträgt. Zum Ausgleich von auftretenden Überspannungen ist im Heizkreis ein Newi-Halbleiterwiderstand angeordnet, der bei Netzbetrieb die Röhren vor Überlastung schützt.

Praktische Umschaltung

Bei einem von Laienhand auf die jeweilige Betriebsart umzustellenden Gerät kommt es auf einfache Umschaltung wesentlich an. Aus diesem Grunde hat man beim „Boy 186 B/GW“ für alle praktisch vorkommenden Spannungs- und Betriebsartänderungen kleine Schiebeshalter angeordnet, die nach Abnehmen der Rückwand auf einer Pertinaxleiste zugänglich sind. Außer je einem Schalter für Batterie-Netz-Betrieb und Netzspannung besitzt das Gerät einen dritten Schalter für die Anpassung der Heizbatteriespannung. Letzterer schaltet bei neuer Heizbatterie mit einer Heizspannung von ca. 9 V einen Vorwiderstand von 30 Ω ein. Bei abgesunkener Batteriespannung wird der Vorwiderstand kurzgeschlossen.

Vorbildlicher konstruktiver Aufbau

Für den Techniker stellt der konstruktive Aufbau ein Musterbeispiel an Zweckmäßigkeit und Stabilität dar. So ist die Rahmenantenne über eine solide Steckverbindung mit dem Vorkreis verbunden, während der Zweifach-Kleindrehkondensator, der auf einem

Technische Daten

Empfindlichkeit: ca. 25 μ V	Leistungsaufnahme: bei 220 V Wechsel- od. Gleichstrom 15 W; bei 110 V Wechsel- od. Gleichstrom 7,5 W
Eigenschall: 5 Kreise, 4 Röhren; Rahmenantenne mit Außenanschluß für Hilfsantenne; Zwei- gang Drehkondensa- tor; Vorkreis, Oszil- latorskreis; ein zwei- kreisiges Zf-Bandfilter; ein Zf-Kreis; Dioden- gleichrichtung für Re- gel- und Signalspan- nungserzeugung; Schwundregelung auf Mischstufe wirkend; widerstandgekoppel- ter Nf-Vorverstärker; Pentoden-Endverstär- ker; Stromversorgung aus eingebauten Bat- terien oder aus All- stromnetzteil-Betriebs- art-Umschalter; Heiz- batterie-Schalter „Alt- — Neu“	Stromaufnahme bei Batteriebetrieb: Anodenbatterie neu 75 V, 8 mA, alt 30 V, 3,5 mA; Heizbatterie neu 9 V, 50 mA, alt 5,5 V, 40 mA
Röhrenbestückung: DK 91 (1 R 5), DF 91 (1 T 4), DAF 91 (1 S 5), DL 92 (3 Q 4)	Netzspannung: für alle Spannungs- arten 0,1 A
Trockengleichrichter: AEG 220 E 60	Wellenbereich: MW 185 580 m (1620 bis 515 kHz)
Zwischenfrequenz: 468 kHz	Abmessungen: 254 X 195 X 100 mm
	Gewicht: 3 kg mit zwei Batterien
	Preis: DM. 186 — (ohne Bat- terien); Heizbatterie 9 V = DM. 4.40; An- odenbatterie 67,5 V = DM. 4.50
	Hersteller: Grundig-Radio-Werke GmbH, Fürth/Bayern

U-förmigen Montagewinkel eingebaut wird, gleichzeitig die Spulenplatte mit den Abgleichtrimmern trägt. Die kleinen Abmessungen des Zf-Bandfilters stehen in einem harmonischen Verhältnis zu den Ausmaßen der Miniaturröhren. Der Netzteil mit dem Selengleichrichter konnte so angeordnet werden, daß er nur geringen Raum beansprucht. Obwohl der Netzteil zusätzliche Widerstände und Kondensatoren erforderlich macht, die auf zwei vertikalen Pertinaxleisten zu beiden Seiten des Lautsprechers Platz gefunden haben, besitzt das Gehäuse noch ausreichend Raum für die Unterbringung des Netzanschluskabels, das übrigens auch den Vorwiderstand für 220-V-Netzbetrieb enthält, so daß sich im Gerät keine größere Wärme ausbilden kann.

Überschneidende Leistungen

Man darf erfreut feststellen, daß die bei Batteriebetrieb sehr guten Empfangsleistungen bei Netzanschluß noch übertroffen werden und eine Klangfülle aufweisen, die man mit Heimempfängern kleinerer Ausgangsleistung durchaus vergleichen kann.

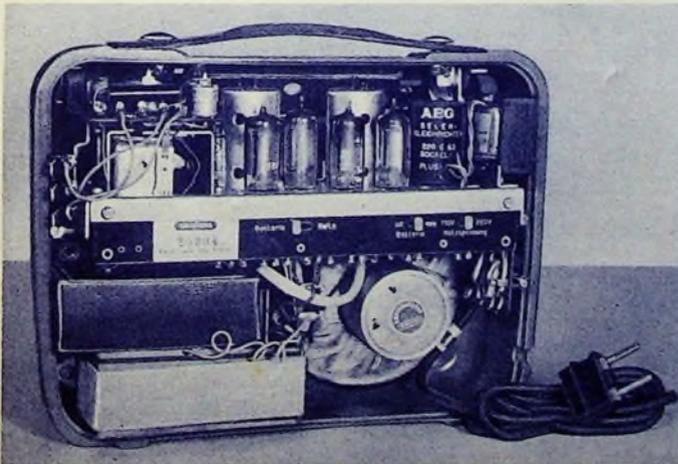


Bild 1. Der Netzteil ist direkt auf dem Gerätechassis eingebaut



Bild 2. Grundig „Boy“ 186 B/GW, das Universal-Reisegerät

Mischpultverstärker

»MAGNAFON«

Auf Wunsch vieler FUNKSCHAU-Leser veröffentlichen wir die Konstruktion eines hochwertigen Mischpultverstärkers mit LS 50-Gegentaktstufen. Dieser neuzeitliche Verstärker entspricht in Leistung, Ausstattung und Bedienungskomfort allen Anforderungen eines Universalgerätes



Bild 1. „Magnafon“, betriebsbereit, auch in äußerer Aufmachung ein idealer Verstärker

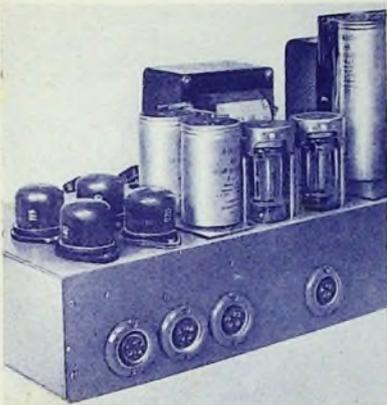


Bild 2. Seitensicht mit Vorverstärker und Gegentaktendstufe. Für ein- und ausgangsseitige Anschlüsse wurden die bekannten abgeschirmten Mehrfachbuchsen von Tuchel verwendet, die hohe Kontaktssicherheit aufweisen

Für Ausgangsleistungen über 20 Watt eignen sich besonders die Röhren LS 50 in Gegentaktsschaltung. Unter Verwendung handelsüblicher Teile lassen sich in Gegentakt-A-Betrieb ohne Schwierigkeit Ausgangsleistungen von ca. 35 Watt erzielen. Ein derartiger Verstärker kann infolge ausreichender Leistungsreserve vielseitig für Übertragungen aller Art verwendet werden, wenn man ihn mit Vorverstärkern ausstattet, die über Mischeinrichtungen verfügen. Mit dem Mischpultverstärker „Magnafon“ werden diese Bedingungen erfüllt. Er ist für drei Kanäle eingerichtet, die wahlweise gemischt werden können. Es sind z. B. Überblendungen von Mikrofon, Schallplatte und Rundfunk möglich. Die Bedienungseinrichtungen wurden so zusammengefaßt, daß man den Verstärker zentral steuern kann. Die Bedienung des Mischpultverstärkers stellt keine Anforderungen. Auch technisch weniger geschultes Personal ist in der Lage, mit dem Gerät Übertragungen auszuführen.

Mikrofon-Vorverstärker

Zum Anschluß hochempfindlicher Mikrofone besitzt der Mischpultverstärker eine besondere Vorstufe mit der Pentode EF 12. Die Mikrofonspannung wird dem Lautstärkereglер gleichstromfrei über einen 0,1- μ F-Kondensator

zugeführt. Vor dem Steuergitter befindet sich der übliche Hf-Schutzwiderstand (50 k Ω). Der 7,5-k Ω -Katodenwiderstand erzeugt eine negative Gittervorspannung von 2,5 V. Durch Weglassen des Katodenkondensators wird eine erwünschte Gegenkopplung erzielt.

Um stabiles Arbeiten zu gewährleisten, verwendet die Anodenspannungssiebplatte einen Siebkondensator mit 8 μ F. Das bei der hohen Gesamtverstärkung noch auftretende Restbrummen läßt sich ganz wesentlich reduzieren, wenn man die Mikrofon-Vorverstärkeröhre mit Gleichstrom heizt. Der Netztransformator ist zu diesem Zweck mit einer besonderen Heizwicklung H₃ ausgestattet. Die Gleichrichtung übernimmt ein kleiner Selengleichrichter in Graetzschaltung, während die Siebung der Heizspannung durch zwei 700- μ F-Kondensatoren geschieht.

Die vorverstärkte Mikrofonspannung gelangt über die übliche RC-Kopplung zum Mischverstärker, der eine Mischung mit den anderen Tonfrequenzkanälen gestattet.

Mischschaltung

Eine einwandfreie Mischung läßt sich mit Hilfe der im Verstärker verwendeten Doppeltriode EDD 11 erzielen. In der benutzten Schaltung führt man die Tonfrequenzspannung je eines Kanales je einem Gitter der Mischverstärkeröhre zu. Die gemischte Tonfrequenz wird dem Anodenkreis der Röhre entnommen, deren Anoden parallel geschaltet sind. Zur Regelung des Mischanteiles befinden sich im Gitterkreis der Mischverstärkeröhre bzw. im Gitterkreis der Mikrofon-Vorverstärkeröhre 1-M Ω -Regler.

Da die vom Radiogerät abgegebenen Ausgangsspannungen wesentlich größere Werte aufweisen als die vom Tonabnehmer und Mikrofonvorverstärker gelieferten Spannungen, empfiehlt es sich die Ausgangsspannung des Radiogerätes unter Zwischenschaltung von Gleichstrom-Sperrkondensatoren direkt zum Gitterkreis des Vorverstärkers unter Umgehung der Mischverstärkeröhre zu leiten. Die Lautstärke der Radioübertragung läßt sich durch den 1-M Ω -Regler genau einstellen. Eine Mischung mit Tonabnehmer- und Mikrofonwiedergabe ist ohne weiteres möglich. Im Mischverstärker wurden ähnliche Konstruktionsprinzipien wie im Mikrofonvorverstärker angewandt. So arbeitet die EDD-11-Stufe ohne Katodenkondensator, so daß

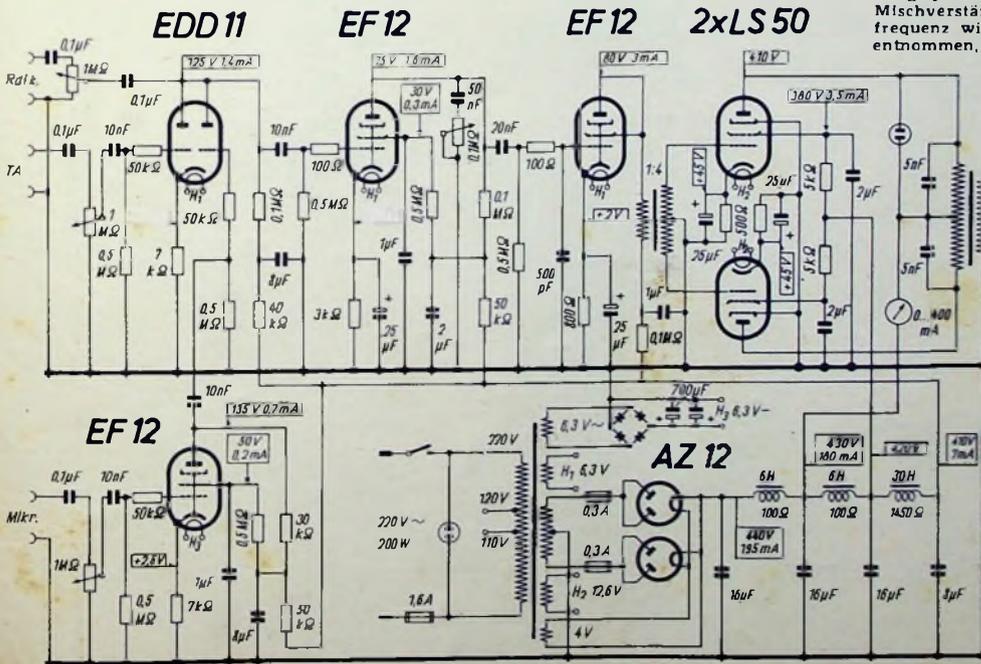


Bild 3. Schaltbild des Mischpultverstärkers „Magnafon“ mit Einzelteilwerten und Meßdaten



Bild 4. Vorderansicht des Verstärkers. Auf der rechten Seite befindet sich ausreichend Platz für einen Rundfunkvorsatz

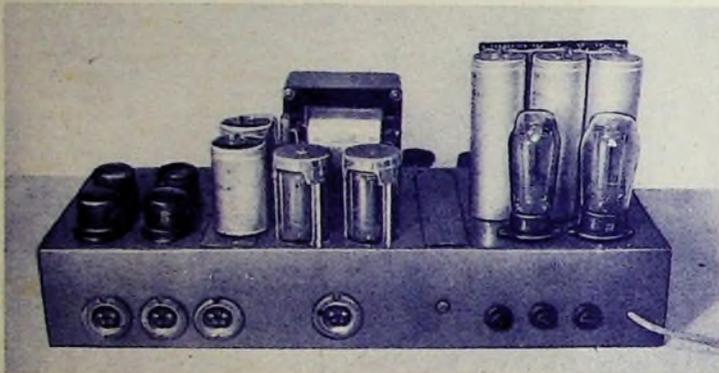


Bild 5. Die Rückseite des Verstärkerchassis enthält sämtliche Anschlüsse für Ein- und Ausgänge und die Sicherungen

eine Gegenkopplung entsteht. Die Anodenspannung für die Röhre EDD 11 wird ferner durch einen verhältnismäßig groß bemessenen Kondensator (8 μ F) entkoppelt.

Zweistufiger Vorverstärker

An den Mischverstärker schließt sich ein zweistufiger Vorverstärker mit zwei weiteren Röhren EF 12 an. Die erste Stufe verwendet vor dem Steuergitter einen UKW-Siekwiderstand (100 Ω). Eine zusätzliche Hf-Siebung erwies sich nicht als notwendig. Der 3-k Ω -Katodenwiderstand ist durch einen 25- μ F-Kondensator überbrückt, während die Anodenstromsiebung ein 2- μ F-Kondensator besorgt. Im Anodenkreis befindet sich der stetig veränderliche Klangfarbenregler.

Im zweiten Nf-Vorverstärker, der gleichfalls mit einer Pentode EF 12, jedoch in Trioden-schaltung, bestückt ist, liegt im Gitterkreis ein 500-pF-Kondensator zur Beschneidung des höchsten Tontfrequenzbereiches. UKW-Störungen werden so mit Sicherheit vermieden. Der 800- Ω -Katodenwiderstand wird durch einen 25- μ F-Kondensator abgeblockt.

Transformatorgekoppelte Endstufe

Die Endstufe arbeitet mit zwei Röhren LS 50 in Transformatorkopplung. Das Übersetzungsverhältnis des Gegentakt-Eingangstransformators wurde mit 1:4 gewählt. Zur Erzeugung der negativen Gittervorspannung von je 45 Volt befindet sich in der Katodenleitung jeder Röhre ein 500- Ω -Widerstand. Bei nicht völlig übereinstimmenden Daten der Gegentaktröhren empfiehlt es sich, die Katodenwiderstände regelbar zu machen und jeweils so einzustellen, daß beide Röhren gleiche Anodenströme aufweisen. Die Schirmgitterspannungen beider Röhren werden durch einen 5-k Ω -Widerstand in Verbindung mit einem 2- μ F-Kondensator gesiebt.

Als Aussteuerungskontrolle befindet sich im Anodenkreis ferner eine Glühlampe. Bei eintretender Übersteuerung leuchtet die Glühlampe auf. Der Ausgangstransformator (Engel) besitzt drei verschiedene Ausgänge für übliche Anpassungswerte (6, 15, 200 Ω). Eine weitere Übersteuerungskontrolle ist durch das Anodenstrom-Instrument gegeben.

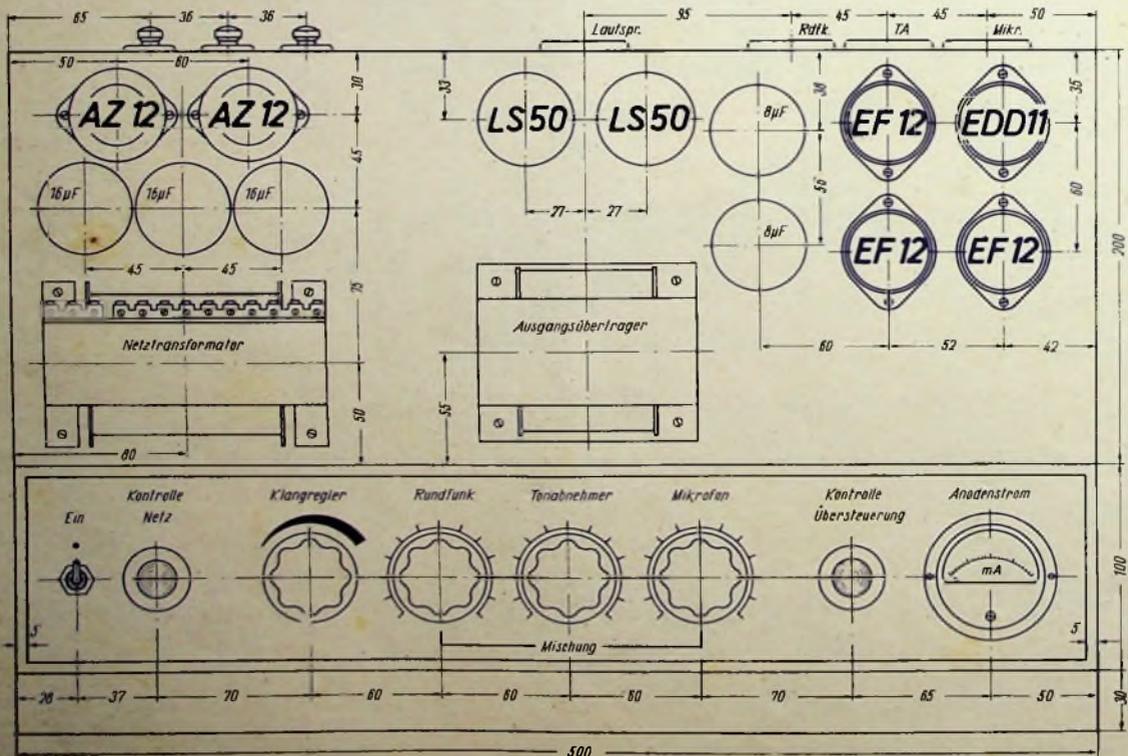


Bild 6. Maßskizze für das Chassis des Verstärkers „Magnafon“ mit Einzelteilenanordnung und Reglergruppe auf der Pultleiste



Bild 7. Rückansicht mit Netzteil

Es besitzt einen Meßbereich von 0,400 mA und zeigt bei normalem Betrieb einen Gesamt-Anodenstrom von ca. 180 mA an. Die Gesamtanodenbelastung der Gegentakt-Endstufe beträgt ca. 73 Watt.

Netzteil 2 x AZ 12

Die für den Betrieb des Verstärkers benötigten hohen Anodengleichströme liefert der Doppelweggleichrichter mit den Röhren 2 x AZ 12. Der Netztransformator (Engel) gibt sekundärseitig außer den vier Heizspannungen 2 x 480 V, 200 mA ab. Zum Schutz des Netztransformators vor Zerstörung bei etwaigen Kurzschlüssen ist außer der primärseitigen Netzsicherung in jeden Anodenwechselspannungsweig eine 0,3-A-Sicherung geschaltet. Die Siebkette besteht aus drei verschiedenen Netzrosseln und vier Kondensatoren mit einer Gesamtkapazität von 56 µF. Aus Gründen hoher Betriebssicherheit wurden in der Netzteilsiebkette Bosch-MP-Kondensatoren eingebaut. Auf der Primärseite des Netztransformators befindet sich noch eine Glühlampe zur Betriebsanzeige.

Einzelteilliste

- Widerstände (Dralowid)
 - ¼ Watt: 2 Stück 100 Ω, 3 Stück 50 kΩ, 7 Stück 0,5 MΩ
 - ½ Watt: 800 Ω, 3 kΩ, 2 Stück 7 kΩ, 30 kΩ, 40 kΩ
 - 1 Watt: 50 kΩ, 2 Stück 100 kΩ
 - 6 Watt: 2 Stück 5 kΩ
 - 10 Watt: 2 Stück 50 Ω
- Rollkondensatoren (NSP)
 - Betriebsspannung 500 / 750 Volt: 2 Stück 5000 pF
 - 4 St. 10 000 pF, 20 000 pF, 50 000 pF, 4 St. 0,1 µF
- Becherkondensatoren (NSP)
 - Betriebsspannung 500/750 V: 2 St. 1 µF, 3 St. 2 µF
- MP Kondensatoren (Bosch)
 - Betriebsspannung 450/675 V: 8 St. 8 µF, 3 St. 16 µF
- Potenliometer (Dralowid)
 - 1 Stück 0,1 MΩ lin., 3 Stück 1 MΩ log.
- Elektrolytkondensatoren (Neuberger)
 - Betriebsspannung 60 V: 4 Stück 25 µF
 - 12/10 V: 2 Stück 750 µF
- Chassis und Gehäuse: Fa. Paul Leistner, Hamburg-Altona 1, Clausstraße 4-6
- Drehknöpfe: Anders & Co. Gauting b. München
- Sonstige Einzelteile:
 - 2 Stück Glühlampen mit Fassungen (DGL), 1 Milliampere-meter 400 mA (Gossen), 1 Kippschalter einpolig (Moza), 3 Sicherungselemente (Wickmann), 1 Trockengleichrichter Graetzschaltung 10 V, 0,2 A (SAF), 1 Netztransformator 110/220 V, 2 x 480 V / 200 mA, 2 x 6,3 V, 1 x 12 V, 1 x 4 V (Engel), 1 Zwischenübertrager 1:4 (Engel), 1 Ausgangsübertrager (Engel), 4 Buchsen 3pol. (Tuchel)
- Röhren (Telefunken)
 - 3 Stück EF 12, EDD 11, 2 Stück AZ 12
- Röhren (kommerziell)
 - 2 Stück LS 50

Aufbauverhältnisse

Mit Rücksicht auf zweckmäßige Bedienung des Mischverstärkers wurde das Chassis im vorderen Teil pultförmig ausgeführt. Die waagerechte Montageplatte ist 500 x 200 mm groß, während der pultförmig abgebogene Teil die Abmessungen 500 x 100 x 30 mm besitzt.

Wie die Vorderansicht zeigt, befindet sich links der Netzteil mit dem Netztransformator, den drei 16-µF-Kondensatoren der Siebkette und mit den dahinter angeordneten Gleichrichterröhren AZ 12. Daran schließt sich die Gegentakt-Endstufe mit dem Ausgangsübertrager und den beiden Röhren LS 50 an. Daneben befinden sich die beiden Siebkondensatoren (je 8 µF) der Anodenstromsiebketten des Mikrofon- und Mischverstärkers. Rechts sind die Vorröhren angeordnet. Die Mischverstärkeröhre EDD 11 hat ganz rechts hinten Platz gefunden. Daneben ist die Mikrofonvorverstärkeröhre EF 12 eingebaut. In der davor befindlichen Röhrenreihe konnten die beiden Vorröhren 2 x EF 12 untergebracht werden. Auf der Rückseite sind, von links nach rechts gesehen, die Anschlußbuchsen für Mikrofon, Tonabnehmer und Radiogerät angeordnet. In der Mitte befindet sich der Anschluß für die Lautsprecher. Es wurden abgeschirmte Steckdosen mit Tuchelkontakten verwendet, die eine sichere Kontaktgabe ermöglichen und einwandfreie Abschirmung besitzen. Auf der rechten Seite schließen sich rückwärts die beiden sekundärseitigen Sicherungen des Netztransformators und die Netzsicherung an.

Mischpult

Auf dem Mischpult sind sämtliche Bedienungsorgane zusammengefaßt. Links befindet sich der Netzschalter mit der daneben eingebauten Glühlampe für die Betriebsanzeige. Die vier großen Regelknöpfe dienen zur Regelung der Klangfarbe und zur Mischung von Rundfunkübertragung, Tonabnehmer- und Mikrofonwiedergabe. Rechts sieht man die zur Übersteuerungskontrolle angeordnete Glühlampe, an die sich das Milliampere-meter für die Anodenstromkontrolle anschließt.

Verdrahtung

Bei der Verdrahtung unterhalb des Chassis kommt es darauf an, Rückwirkungen irgendwelcher Art zu vermeiden, da von der zweckmäßigen Leitungsführung die richtige Arbeitsweise des Verstärkers wesentlich abhängt. Um die Verdrahtung übersichtlicher zu machen, sind zahlreiche Widerstände und Kondensatoren auf Pertinaxleisten mit Lötanschlüssen befestigt worden. Ferner befindet sich zwischen den Mischpultreglern und dem übrigen Verstärkerenteil eine Abschirmwand.

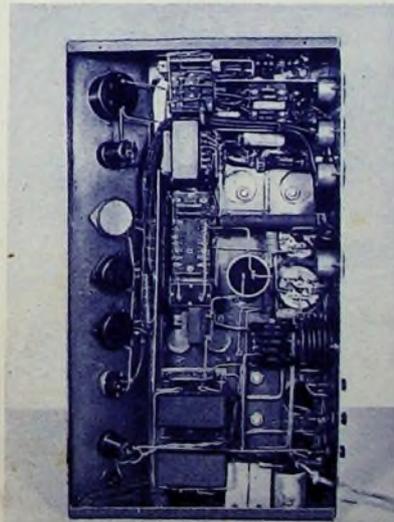


Bild 8. Verdrahtung unterhalb des Chassis

Gehäuse

Der gesamte Verstärker wird durch eine mit zahlreichen Entlüftungslöchern versehene Abschirmkappe (500 mm breit, 204 mm tief, 180 mm hoch) geschützt. Um eine günstige Wärmeabstrahlung zu erzielen, sind Entlüftungslöcher an der Vorderseite, auf der Oberseite und an der Rückseite angebracht. Chassis und Abschirmkappe können von der Fa. Paul Leistner, Hamburg-Altona 1, Clausstraße 4-6, bezogen werden.

Eingebauter Radiorvorsatz

Zum Einbau eines Radiorvorsatzgerätes hat der Verstärker unmittelbar hinter dem Vorverstärker noch ausreichende Raumreserven. Auf diese Weise sind kurze Verbindungsleitungen gewährleistet. Die zusätzliche Anodenstromleitung vermag der Netzteil ohne weiteres zu liefern.

Was jeden interessiert

GRUNDIG-UKW-Empfangsteil

Die Grundig Radio-Werke GmbH haben bekanntlich ein UKW-Empfangsteil herausgebracht, das sich mühselos in alle Netzempfänger der Grundig-Kleblatt-Serie einbauen läßt. Infolge des günstigen Preises von DM 76— und der hervorragenden Empfangsleistungen ist die Nachfrage darauf groß, daß bereits das sechstausendste Empfangsteil die Fertigung verlassen hat.

Neuer 10-kW-UKW-Rundfunksender

Der NWDR hat nunmehr den zweiten 10-kW-FM-UKW-Rundfunksender, der für das Versorgungsgebiet Hannover bestimmt ist, der Telefunken-Gesellschaft Berlin in Auftrag gegeben. Dieser neue starke Sender wird noch in diesem Jahre in Betrieb genommen. Die Endstufe dieses Senders wird, ebenso wie der kürzlich von Telefunken gelieferte 10-kW-UKW-Rundfunksender Hamburg mit der neuen deutschen Hochleistungsrohre RS 721 ausgestattet.

Philips-Schallplatten-Produktion

Die „Philips Ton Gesellschaft m.B.H.“, Hamburg-Schlingens, ist in diesen Tagen mit ihrem ersten Schallplattenprogramm an die Öffentlichkeit getreten. Die Liste enthält 22 Platten und zwar Tanz- und Unterhaltungsmusik bekannter in- und ausländischer Künstler und Kapellen. Eine Erweiterung des Philips-Schallplattenprogramms und sein Ausdehnung auf andere Gebiete der Musik ist für die folgenden Monate geplant. Von der Errichtung einer besonderen Fabrik wurde abgesehen. Philips-Schallplatten werden auf Grund eines Abkommens bei der „Deutsche Grammophon Gesellschaft m.B.H.“, Hannover, gepreßt. Die Preise der Philips-Schallplatten entsprechen denen der anderen führenden deutschen Marken.

Valvo-Röhre ECH 43 / UCH 43

Die Philips Valvo Werke fertigen seit einiger Zeit zwei neue Röhrentypen unter der Bezeichnung Valvo ECH 43 bzw. Valvo UCH 43. Diese Röhren gleichen elektrisch sowie in ihren Abmessungen und Sockelanschlüssen vollkommen den schon bekannten Typen Valvo ECH 42 / UCH 42. Der Unterschied besteht lediglich darin, daß bei der 43er Ausführung besondere Maßnahmen zur Verringerung des Mikrofoneffektes getroffen wurden, so daß sie sich für den Betrieb in Verbindung mit einem unmittelbar folgenden Niederfrequenzverstärker eignet (z. B. auch als Röhre eines UKW-Einsatzgerätes).

Funktechnische Fachliteratur

Das Radio-Magazin

Sonderheft Nr. 4 über die von der deutschen Radioindustrie herausgebrachten Reise- und Autoempfänger des Baujahres 1949/50. Preis DM. 1,—. Franzis-Verlag, München.
In diesem Sonderheft ist eine ausführliche Besprechung der von der deutschen Industrie herausgebrachten Reise- und Autoempfänger veröffentlicht, die durch Tabellen und zahlreiche Schaltbilder ergänzt wird. Die Berichte geben einen guten Überblick über die derzeit von der Radioindustrie hergestellten Sondergeräte.

Fachkunde für Rundfunkmechaniker

Von Wilhelm Oberleck und Georg Rose, 1. und 2. Auflage 1950, 181 Seiten mit 246 Abbildungen. Gebr. Jänecke Verlag, Hannover, Preis DM. 4,80.
Zur Ausbildung von Rundfunkmechanikern sind übersichtlich geschriebene und leichtverständliche Broschüren von großem Wert. Das vorliegende von bekannten Verfassern bearbeitete Werk entspricht diesen Anforderungen besonders, zumal es auch Rechenbeispiele bringt. Die Grundgesetze der Elektrotechnik werden als bekannt vorausgesetzt.



GARANTIE-RÖHREN

NETTO-SONDER-PREISE

berücksichtigten Preisreduktion bis zu 40% und
Haarfeilsparnis von 30 bis 40%

Einige Beispiele:

Typen 1 Stck. 5 Stck. 10 Stck.			Typen 1 Stck. 5 Stck. 10 Stck.				
ABC 1	8.40	7.50	6.95	EF 9	8.40	7.70	5.90
ABL 1	9.80	8.50	7.30	EF 11	8.40	7.20	6.80
AF 3	8.40	7.20	5.90	ER 2	7.80	5.80	3.80
AF 7	7.50	6.80	6.40	EL 2	9.50	7.50	5.80
AK 2	9.80	8.50	7.50	EL 3	9.80	8.30	6.90
AL 4	9.80	8.30	6.80	EL 11	9.80	8.90	7.90
AZ 1	3.—	2.60	2.20	EL 41	9.40	7.80	6.40
CBL 6	9.90	8.60	7.80	EM 4	8.40	7.20	5.90
CF 7	8.—	6.80	5.60	EZ 12	5.60	4.70	3.90
CL 4	9.90	9.40	8.80	DFR 41	9.80	8.20	6.—
CY 1	5.60	4.70	3.90	DFR 41	9.90	8.50	6.80
CY 2	8.40	7.20	5.90	DL 41	9.80	8.20	6.—
EAF 41	9.80	8.20	6.—	UY 41	9.80	9.40	4.—
EAF 7	9.80	8.30	6.90	25 1, 6	9.40	8.50	7.80
EEL 1	9.90	8.80	7.80	25 2, 6	7.80	7.—	6.20
ECH 3	9.80	8.80	7.80	6 E 8	8.40	8.—	7.60
ECH 4	9.90	8.80	7.90	6 R 7	4.90	4.20	3.50
ECH 41	9.90	8.50	6.80	164 k	5.50	5.20	4.80
EF 6	8.40	7.20	5.90	1064 3	3.—	2.60	2.20

Fordern Sie meine Liste 11/50
Büchervergütung 10; Bezüge ab 10 Stck per Type
Spezial per Nachnahme, ab DM 100.— spezial!

Ing.-Büro Germal Weiss
Frankfurt/Main, Helenstraße 57, Telefon 73642

FRANZIS-VERLAG Verlag der G. Franz'schen Buchdruckerei G. Emil Mayer **MÜNCHEN**

Die nachstehend aufgeführten Werke des FUNKSCHAU-Verlages wurden mit Wirkung vom 1. Januar 1950 in den FRANZIS-VERLAG übernommen.

München 2, Luisenstraße 17 - Postcheckkonto München Nr. 57 58

FUNKSCHAU-Fachbücher

- Prüflehre- und Technik v. Otto Limann, brosch. DM. 16.80
- Standarderschaltungen der Rundfunktechnik von Werner W. Diefenbach, broschiert DM. 8.—
- Taschenbuch f. Rundfunktechniker v. H. Mann DM. 6.50
- Tregbare Universalempfänger für BaMa- und Netzbetrieb von Fritz Alf, broschiert DM. 3.—
- Amerikanische Röhren von F. Kunze, 5. Auflage 1948, broschiert DM. 6.30
- funkt. Technik ohne BaMa von Otto Limann broschiert DM. 8.50, gebunden DM. 9.50

FUNKSCHAU-Tabellen

- Anpassungstabelle von H. Sufner DM. 1.—
- Kurzwellen-Stationstabelle von H. Mann DM. 1.—
- Netztransformerantennentabelle von P. E. Klein DM. 2.—
- Böhrentabelle 1948 von F. Kunze DM. 1.—
- Spulentabelle von H. Sufner DM. 2.—
- Trodengleichrichtertabelle von H. Mann DM. 1.—

Zu beziehen durch den Fachbuch- und Radiohandel oder unmittelbar vom Verlag

- Übertrager- u. Drallsattelballen P. Fahlenberg DM. 2.—
- Wertberechnungstabelle v. Werner W. Diefenbach DM. 2.—

FUNKSCHAU-Schaltungskarten

- Industriegeräteschaltungen, Reihen F-J von Werner W. Diefenbach, je DM. 1.90, DM. 3.60

FUNKSCHAU-Bauhefte

- Bauheft M 1, Leistungsröhrenprüfer von E. Wrona DM. 2.50
- Bauheft M 2, Universal-Reparaturgerät von Werner W. Diefenbach DM. 2.50
- Bauheft M 3, Vielfachmeßgerät „Polimeter“ von J. Cassoni DM. 2.50
- Bauheft M 4, Allwellen-Frequenzmesser von J. Cassoni DM. 2.50
- Bauheft M 5, Katodenstrahl-Oszillograf von W. Pinterogal DM. 2.50
- Bauheft M 6, Einfacher Meßsender von W. Pinterogal DM. 2.50
- Bauheft M 7, RC-Generator v. J. Cassoni DM. 2.50

Eingeführter Radio- und Schallplatten-Verkäufer

im Bezirk Bremen - Oldenburg - Ostfriesland
sucht Wirkungskreis, Vertretg. Beste Referenzen
Klaus Elbe, Bremen, Horner Heerstraße 17

TRANSFORMATOREN



Serien- und Einzelanfertigung aller Arten
Neuwicklungen in 24 Stunden

Herbert v. Kaufmann
Himmelfarten-NE

ENTLEGEN wohnende RADIO-INSTAND-SETZER

beziehen ihre admtl. Kondensat. wie BOSCH MP, HYDRA, NSP, KOWE, SIEMENS, PIEZO ELECTR., W & L, HESCHO, SCHWUFELE-Klein Kond., LEUCHTSTOPF-Störschutz, Phasenschieber, Duo-Schaltung usw. in einer Sendung
FEND-LAUTSPRECHER UND RICHTSTRAHLER für Großanlagen
ZEHNSTÜCKPROBEN RADIO-KONDENSATOREN per Nachnahme SCHNELLDIENST STUTTGART-W, WALTER SCHWILK SILBERBURGSTRASSE 56

ZU VERKAUFEN:

- S & H-Scheinwiderstandsmesser Rel msa 59a, neuwertig für alle Scheinwiderstände 10-10000 Ohm, 55-10000 Hz, auch für Frequenzmessung DM 450.—
 - S & H-Stufenwiderstand Rel mswd 14, bis 1 MHz, 0-122 K in 5 Dekaden, neuwertig „ 80.—
 - S & H-Millivoltmeter ZA 1, 10-0,0002 V gebraucht „ 150.—
 - S & H-Empfängerprüfgenerator 100 kHz - 21 MHz gebraucht „ 250.—
 - Telefunken Allwellenempfänger 15 kHz - 21 MHz gebraucht für Batterieanschluß „ 200.—
dazu Netzanschlußgerät „ 50.—
- Zuschriften erbeten unter Nr. 3149 K

Fordern Sie Preisliste und Prospekt an



Radio Kondensatoren
und von bester Qualität
WILH. WESTERMANN · LUNNA/WESTF.
KONDENSATORENFABRIK

Wie kaufen laufend Röhren

DCH 25, 3 Q 4, 25 L 6, 1 S 5, 1 L 4,
1 R 5, 1 T 4, 12 A 6, 6 E 8, DL 25, 3 S 4

AKKORD-RADIO

OFFENBACH/M. · BIEBER, AM REBSTOCK 12



Radiogroßhandlung
HANS SEGER

REGENSBURG
Weißenburger Straße 1
(neben der Handwerkskammer)

Folgende Rundfunkgeräte biete ich zu Netto-
preisen bei Nachnahmebezug an.

Lieferung nur an den Fachhandel!

- Jala Trumpf GW DM 69.—
- Schaub Pilot GW DM 69.—
- Loewe Opta 151 W/GW DM 105.—
- Jala Olympia GW DM 118.—
- Schaub Junior 50 GW DM 118.—
- Telefunken Tango W/GW DM 164.—
- Loewe Opta Planet W DM 170.—
- Metz 285 W/GW DM 185.—
- Loewe Opta Komal W/GW DM 190.—
- Telefunken Caardas GW DM 225.—
- Schaub WS 51 Preß W DM 235.—
- Telefunken Operetta W DM 250.—
- Loewe Opta Berlin W/GW DM 265.—
- Telefunken Orchestra GW DM 280.—
- Metz Botschalller W/GW DM 295.—
- Telefunken Opus W DM 298.—
- Metz Diplomat W/GW DM 300.—

**Bezugs-
verzerrungsmesser**
für Feinschreibmaschinen
dringend gesucht
Angebote erbeten an:
Willy Reichert
Trier, Davosstraße 4

**HAWAK-
Lautsprecher**
perm. dyn.
Bruttopreis
ohne m. Überstr.
Wett. Kerb. Meßg. DM.
2 170 NT 1 12.50 18.—
3 170 NT 2 13.50 19.—
3 130 NT 2 11.50 15.20
4 210 NT 3 17.50 23.85
6 210 NT 4 19.70 26.05
Besonders zu empfehlen:
15 290 NT 6 28.— 87.50
Einzelhdl. 30% Rabatt,
Großhandel u. Industrie
Rabatt auf Anfrage
HAWAK-Vertrieb
Ch. Knappe, Bamberg
Pöbeldorfer Straße 143
Vertreter gesucht!

LD 1 - RG 62
in jeder Stückzahl
dringend gesucht.
Angeb. unt. Nr. 3152 J

Der beliebte Sonderdruck von Ing. Otto Limann
Einzelteil-Prüfung schnell und einfach
ist wieder lieferbar. Er bietet Prüf- und Meßanleitungen für die Funkwerkstatt und 28 Protokollen für die gebräuchlichsten Messungen und Meßgeräte, 28 Seiten Hochform mit 28 Abbildungen und 28 Hilseskalen 2. Auflage, Preis DM 1.50 zuzüglich 20 Pf. Versandkosten. Zu beziehen vom
FRANZIS-VERLAG, München 2, Luisenstr. 17

Weit über 100 Zuschriften
gehen oftmals auf
Kleinanzeigen in der
FUNKSCHAU ein.
Schon wenige Zeilen bringen einen
verblüffenden Erfolg!

Anzeigen für die FUNKSCHAU sind ausschließlich an die Geschäftsstelle des FUNKSCHAU-Verlages, (13b) München 22, Zweibrückenstr. 8, einzusenden. Die Kosten der Anzeige angefordert. Den Text einer Anzeige erbitlen wir in Maschinenschrift oder Druckschrift. Der Preis einer Druckzeile, die etwa 28 Buchstaben bzw. Zeichen enthält. Zwischenräumen enthält, beträgt DM 2.—. Für Ziffernanzeigen ist eine zusätzliche Gebühr von DM. 1.— zu bezahlen.
Ziffernanzeigen: Wenn nichts anderes angegeben, lautet die Anschrift für Ziffernbriele: Geschäftsstelle des FUNKSCHAU-Verlages, (13b) München 22, Zweibrückenstraße 8.

STELLENGESUCHE UND -ANGEBOTE

Technischer Laborant mit 1a Referenzen 26 J., led. Abitur, Gesellenprüfung, Rundfunkmechanik, absolut selbst arbeitend, langjährige Erfahrung im Gerätebau, Metalltechnik, Reparatur, sucht vielseitigen Wirkungskreis bei Industrie oder Handwerksbetrieb usw. Führerschein vorhanden. Angebote unter Nr. 3146 Sch.

Rundfunkinstandsetzer, Heimkehrer 25 J., sucht dring. Stellung. Zuschr. unter Nr. 3124 M.

VERSCHIEDENES

Arbeitslose Radiotechnik u. Bastler finden kleinen angenehmen Nebenverdienst! Meldungen, Postkarte genügt, an Annoncen-Expedition (16) Eschwege.

VERKAUFE

Wegen Gesch. Aufl. Einzelteile, Meßinstrumente, Röhren usw. billigst abzugeben. Listen anfordern unter Nr. 3145 W.

Billig aus Konkursmasse Röhren, Widerst., Kondensatoren, Lautsprecher, div. Meß- und Prüfgeräte usw. sowie Büroeinrichtungen abzugeben. Zuschr. an Konk. Verw. Dr. E. Wladar, Erlangen a. N., Grabbrunnstraße 22.

Einankerumform 110 V ≈ 220 V ~ 50 Hz, 0,5 kVA. Zuschr. u. Nr. 3144 G.

Siemens-Meßsender Rel send 22 (neu) DM 188.50. Bastlermat.; Liste anfordern! Wilke, Berlin-Friedenau, Ringstraße 37.

1 Magnetofon b 2 mit all Zubehör billigst zu verkaufen. Zuschriften unter Nr. 3133 R.

Zweistrahlszähl., Schlindurchmesser 110 mm. zu verkaufen. Näheres unter Nr. 3121 T.

Neue Sammler 2 R 16 DM 6.—, 2 B 38 DM 8.—. Versand per Nachh. Herbert Sprenger, Unna/Westfal., Neumarkt 11.

140 Röhren EF 14, 50 Röhren EF 12, 65 Röhren ERP 11, 100 Röhren RV 12 P 2000, mögl. geschlossen zu verkaufen. Preisangebot unter Nr. 3140 S.

Auswanderungsl. Radiomaterialien sochtbillig abzugeben. Liste anfordern unter Nr. 3137 R.

Abgeschirmte Fassungen für LB 1/6 kompl. DM 2.—. Schäfer, Pfim-Sossenhelm, Wiesenfeldstraße 9.

Schmidt: Mathematik der Funktechnik, ungebraucht, und andere Fachliteratur. K. König, (20a) Celler Lüneburg, Heerstraße 17.

30-W-Vollverstärker mit 3fach Mischpult DM 200.— perm. dyn. 25 W., Telefonk.-Lautspr. mit Trafo DM 100.—, 2 Kristall-Mikrofone je DM 20.—, Gegenläktzth. WCI 2.4 je DM 12.—, W. Mätz, (21a) Neuhaus, Postschließfach.

Vierfachinstr., 41 Ber., G. u. W., neu, 500 Ω, DM 53.— verk. Matthes, Gutenberg, Kr. Waldshut.

Einmalige Gelegenheit! Großhändler und sonstige Interessenten! Aus einer Treuhandsache eines Fabrikbetriebs bietet groß. Posten an in: verschid. Röh., Lautspr., Tafos, Ausgangsrafos, Widerst., Kondensator., Chassis u. Gehäuse und vieles mehr zu noch zu vereinbarenden Preisen. Zuschriften unter Nr. 3139 L.

Fabrikneue Vierfachinstrumente 25 Meßbereiche DM 50.— netto per Nachnahme. Mengenrab. Rückgaberecht! Angebote unter Nr. 3125 J.

2 Präz.-Drehk. Dr. Max Ulrich, 30. 600 pF mit Gehäuse. Nontusskala 150 Ω, Grobeinstellung, neu, je 45.—, Mulavi II, neu, 95.—, Philips-Einbau-Wechselrichter 220 V ≈ 50.—, Desgleichen Telef. 40.—, Zweielektro-dyn. 20 W. Lautsprecher, Maximus, wie neu, je 120.—, Zwei perm. dyn. 20 W. Lautspr. (NT 7), wie neu, je 140.—, Telefunken-Mikrofone, wie neu, EFA M 203/1 dyn. 100.—, M 203/49 dyn. 65.—, RIA M 0300 Kristall 35.—, P 2000 Telef. Ulm je 4.—, oder Angebote. Zuschr. unter Nr. 3123 H.

Radio-Besognist J. Trompeter, Overath, -Bezirk Köln.

Gleichstrominstrumente m. Spiegelablesung, S & H, 1 St. 50/250 V, 1 St. 0.015/0.15/1.5 A, 2 St. Universalmeßbereich 0.15 A/3 V/30 V/90 V/300 V, 1 Röhrenvoltmeter S & H, 10 mV, 30 V, 1 Fernmeldemerkkoffer S & H, alle Instrumente sehr gut erhalten gegen Angebot zu verkaufen. Zuschriften unter Nr. 3141 G.

Empfänger-Prüfend. Typ SMF (Rohde & Schwarz), neuwertig, gegen Anob. abzugehen. Zuschrift. unter Nr. 3122 A.

Gelegen! H u. B astal Präzisionsleistungsmesser KL 0.2, Listenpreis DM 517.—, um DM 250.—, Zugenfrequenzm. Ø 160, Zugenfrequenzm. Ø 700, 47-43 Hz, statt DM 140.—, DM 70.—, Lichtzeigersteuerungsgerät, Präz. mit einbeg. Netz, —, +0.6 Neper und 0.1.6 Nener, statt DM 480.—, DM 195.—, Regeltrafo I, Geh. mit Instr. 500 VA, DM 40.—, Fernsehöhre, Ø 160, mit Haller, Sock., Zentrier- und Ablenksp., DM 60.—, Zuschrift. unt. Nr. 3143 A.

Da u. 2X500 Drehko., geschlossen DM. 5.—, Netztransf. 6.3 V, 4 V, 320 V, 80 mA 12, 6 V DM 10.—, dfo. 6.3 V, 4 V, 60 mA, 250 V DM. 9.—, Telef.-Blockkond. 3X 0.1 µF 250/750 V DM. 1.25; Potentiometer m. Durchsch. 1/2 od. 1 MΩ DM. 1.75; Schidwiderst. 1/4 oder 1/2 W 50 Ω, 20, 50, 60, 80 kΩ, 1, 2 MΩ, 10 Stück DM. 1.45; Rollblockkondensat. 250/750 V je 10 St. 300 pF = DM. 1.—, 0.025 µF = DM 2.—, 0.1 µF = DM 3.—, 0.25 µF = DM 4.—, 0.5 µF = DM 5.50, 1 µF = DM 6.50; dfo. 500/1500 V je 10 Stück: 250, 300 oder 2000 pF = DM 1.45, 5000 pF = DM 1.50, 0.1 µF = 3.35, 0.5 µF = DM 6.20, keram. Kondensatoren + 10 % je 10 St.: 100 pF = DM 1.65, 200 pF = DM 1.75, 600 pF = DM. 2.25, 80 pF + 1 1/2% = DM 2.35, 150 pF + 5% = DM 1.65, 150 pF + 2 1/2% = DM. 2.—, Dorschner, Erlangen, Alterlangerstraße 35.

Sonderangeb. LB 8, Stück DM 19.—, Zuschriften u. Nr. 3135 G.

Funke-Röhrenprüfgerät, Mod. W 18 a I, Rilmock, fabrikneu, 350.—, Zuschr. unter Nr. 3134 K.

Verst. 70 W. mit Mikrofon, Lautw. u. Großlautsprecher (Telefunken Ela) für alle Zwecke geeignet, preis abzugeben. Gerhard Höhn, Fürth a. Berg, über Coburg.

Gelegenheit, H u. B astal Präzisionsleistungsmesser KL 0.2, Listenpr. DM 517.—, um DM 250.—; Zugenfrequenzm. Ø 100, 47-43 Hz, statt DM 140.—, DM 70.—; Lichtzeigersteuerungsgerät, präz. mit einbeg. Netz, —, 0.6 Neper und 0.1.6 Neper statt DM 480.—, DM 195.—; Regeltrafo im Geh. mit Instr. 500 VA, DM 40.—; Fernsehöhre Ø 160 mit Haller, Sock., Zentrier- und Ablenksp. DM 60.—, Zuschr. u. Nr. 3143 A.

SUCHE
1 gebt., aber gut erhaltener Katalog J. Trompeter (Philips) GM 3152, zu kaufen gesucht. Angebote unter Nr. 3138 G.

Suche Aufträge in Elektrogeräte-Zusammenbau. Zuschr. unter Nr. 3136 H.

Suche Sende-Empfänger Ha 5 k39, 2.5 MHz Preisangebote unter Nr. 3142 B.

TAUSCHE
Biete: Elektr. Handbohrmaschine m. Tischständer, Leistung in Stahl 23 mm, Kreissäge mit Motor, Philips-Schwabungssummer, Musiksch. Suche: Erstk. Schallplatt. - Schneidegerät, Kond. Mikrofon, Verstärker, mehrere perm.-dyn. Lautsprecher, 4. 6 W. Magnetofon, Radio, Neher, Münster/Westf., Hammerstraße 142.

Empfänger-Prüfend. Typ SMF (Rohde & Schwarz), neuwertig, gegen Anob. abzugehen. Zuschrift. unter Nr. 3122 A.

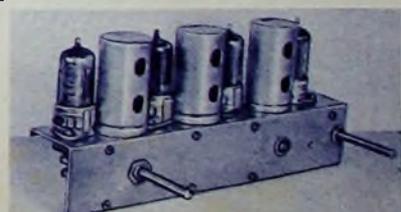
Lautsprecher und Transformatoren
repariert in 3 Tagen gut und billig
RADIO ZIMMER
K. G. SENDEN/Jllter



LUMOPHON
Große Zuverlässigkeit in Betrieb und Leistung
garantiert
Ihnen ein auf 30jähriger Konstruktionserfahrung aufgebautes
LUMOPHON Radiogerät
LUMOPHON-WERKE · G · M · B · H · NURNBERG

Koffersuper-Baukasten »Spatz«
4 Röhren, 5 Kreise. Hohe Empfindlichkeit und Trennschärfe. Sehr guter Ton durch 3-Watt-Lautsprecher 125 mm Ø. Gehäuse mit Kunstleder überzogen 18 x 22 x 13 cm. **Völlig kompl. ohne Röhren und Batterie 64.50**

UKW - Supervorsatz - Baukasten
Völlig kompl. ohne Röhren **39.50**
Fordern Sie ausführlich. Prospekt



Sonderpreise für viele Industriegeräte
VON SCHACKY UND WÖLLMER
MONCHEN 19, JOHANN - SEBASTIAN - BACH - STRASSE 12

RADIO-HOLZINGER

am Marienplatz in
MÜNCHEN

Hohe Qualität - niedere Preise!

Gehäuse, Chassis, Skalen

Lumophon-Gehäuse WD 476 mit dreifarbigem Flutlichtskala (alter Wellenplan), Lg 39 cm, Br. 17 cm, H. 26 cm	DM. 5.80
LTP-Gehäuse, Nußbaum furniert, Hochglanz poliert, mit eingel. Chromzierleiste Lg 37 cm, Br. 17 cm, H. 21 cm	DM. 15.—
Telef. REX I-Gehäuse, Hochgl. pol., Lg. 32 cm, Br. 15 cm, H. 25 cm	DM. 8.75
Telef. REX-Chassis, gehöhrt	DM. —.90
LTP-Chassis, ungeb., mit Antriebsstellen zum Selbstbau	DM. 11.20
Alu.-Einbau-Chassis ungeb. Lg. 24 cm, Br. 12 cm, H. 4.5 cm	DM. 1.45
Eisen-Chassis, geb., für Einkreiser, Lg. 20 cm, Br. 12 cm, H. 4.5 cm	DM. —.35
Telef. OPUS-Chassis gehöhrt, Lg. 47 cm, Br. 12.5 cm, H. 6.8 cm	DM. 1.80
Skalenantrieb, kompl. mit dreifarbig. Glaskkala (alter Wellenplan)	DM. —.75
Telef. REX I-Skala (alter Wellenplan)	DM. —.50
Telef. OPUS-Skala (alter Wellenplan)	DM. —.90
LTP-Skalenglas, dreifarbig (neuer Wellenplan)	DM. 4.80

Spolensätze

Einkreiser, METZ, ML mit var. Ant.-Kopplung u. Netzschalter	DM. 2.90
Zweikreiser, keram., vollabgedichtet, KML, ohne Schalter	DM. 3.50
Zweikreis-Bandfilter, keram., KML, mit Schalter	DM. 11.50
Sechskreis-Super-Satz, Neumann, KML, kompl., verdrahtet, mit Schalter, 2 ZF-Bandfiltern und ZF-Sperre (neuer Wellenplan)	DM. 11.85
Sechskreis-Super-Satz HESCHO, KML, vollkeram., kpl. verdrahtet, mit Schalter u. 2 ZF-Bandfiltern u. ZF-Sperre (neuer Wellenplan)	DM. 13.50
Sechskreis-Super-Satz HESCHO KKKML (3 gespr. KW-Bereiche), kpl. verdr., mit Schalt. u. 2 ZF-Bandf. u. ZF-Sperre (n. W'plan)	DM. 16.50
KW-Verdämmer, L _{min} 7,2 MikroHy, L _{max} 35 MikroHy	DM. 1.80

Lautsprecher

Telef. ELA perm.-dyn., 3 Watt, Ø 130 mm	DM. 7.80
Telef. ELA perm.-dyn. 3 Watt, Ø 130 mm	DM. 9.90
Telef. ELA perm.-dyn. 6 Watt, Ø 205 mm	DM. 14.50
Ausgangs-Trafo zu Telef. ELA, 2 und 3 Watt	DM. 2.85
Ausgangs-Trafo zu Telef. ELA 6 Watt	DM. 5.—
Perm.-dyn. Lautsprecher, 2,5 Watt, ohne Trafo, Ø 130 mm	DM. 2.95
Perm.-dyn. Lautsprecher, 2 Watt, mit NT 1, o. Tr., Ø 130 mm	DM. 5.90
Perm.-dyn. Lautsprecher, 3 Watt, mit NT 2, o. Tr., Ø 180 mm	DM. 7.80
Körting-Ausgangs-Trafo, 8 Watt, 2,5 Ω/7 kΩ	DM. 4.50

Röhren

UH 42 — ECH	DM. 11.50	Glaskabli VALVO	DM. 2.85
UAF 42 — EAF	DM. 9.50	150 A 2, m. Sock. 1 20	DM. —.90
UL 41 — EL 41	DM. 10.50	STV 75/15 ZL	DM. —.90
UY 41	DM. 6.50	STV 100/25 Z	DM. —.95
AZ 41	DM. 5.—	Röhrensockel	
UM 4 — EM 4	DM. 11.—	Spol. Topf. Trolit. — 16	
AZ 2	DM. 2.70	Stahlrohren, Bak. — 15	
EBL 1	DM. 9.50	U 21 Serie — 10	
4699	DM. 9.20	Rimlock — 70	
AD 100	DM. 7.60	Spol. Europa-Calit. — 25	
FDD 20	DM. 1.60	P 35 — 65	
RL 12 P 35	DM. 7.50	P 700 und P 2000 — 20	
RL 12 P 10	DM. 3.85	U5 Octal — 18	
RG 12 D 50	DM. 1.90	Glühlöhrlöhler	
RG 12 D 2	DM. 2.45	Sirutoren 3 B u. 5 B — 65	
RV 278	DM. 16.—	SAF-Sel. 280/30 mA 1.50	
LG 1	DM. 1.75	SAF-Sel. 240/60 mA 4.90	
RV 2, 4 P 700	DM. 1.80	SAF-Sel. 240/120 mA 6.50	
LB 8 m Sock. DM. 31.50		SAF-Selen 270/1,2 A 9.50	
Metallstabi STV 140/60		SAF-Sel. 24 V/0,6 A 3.85	
mit Sockel — DM. —.85			

Drehkondensator und Trimmer

Einfach, Luft, 500 cm	DM. 1.80
NSF 2fach 2x500 cm	DM. 3.90
Philips-Minilatr 2x500 cm Gr 5x5x4 cm	DM. 5.75
Kommerz 2fach 2x188 pF Calitabs. gek.	DM. —.95
Hescho-Trimmer 2500 AK/10 pF	DM. —.20
Hescho-Trimmer 2504 AK 33/115 pF	DM. —.20
Hescho-Trimmer 3216/2/32/55 pF	DM. —.20

Schalter

Kippschalter, VE einpol. Aus	DM. —.35
Kippschalter, VE dyn 2pol. Aus	DM. —.75
Kippschaltl., 2pol. Um, bes. kl. flache Form	DM. —.35
Kellgsschalter m. Feststelltraste 3 Ruh- 3 Arb.-Kont.	DM. —.95

Transformator

Netz-Trafo Zweiweg pr. 110/125/220 V sek. 2x300 V 75 mA	DM. 15.—
4 V/6,3 V 1:1 A, 4 V/6,3/12,6 V 3/2/1 A	DM. 5.90
Netz-Trafo Einweg pr. 110/125/150/220 sek. 6,3 V/1,5 A, 12,6 V/0,5 A, 270 V/0,1 V, sek. 4 V/9 A	DM. 6.75
Kleinschweiß-Trafo pr. 110 V, sek. 4 V/9 A	DM. 1.75
Heiz-Trafo 110/220 V, sek. 6,3/12,6/26 V 0,2 A	DM. 1.90
Gegentakt-Zerhacker-Trafo 2x2,4 V/2x80 V (Zerleggut)	DM. 3.95
Hochspannungs-Trafo, geeignet für Oszillografen pr. 220 V, sek. 6,3 V/660 V (Plus am Gehäuse)	DM. 3.80
Netzdrössel 300 Ohm 75 mA 20 Hy	DM. 3.80

Hochwertige Meßinstrumente

Drehspul-Instr. 2 Ber. 30/3 mA, R _i = 8,3/68,3 Ohm Ø 83 mm	DM. 9.85
Drehspul-Instr. 0,25 mA m. 20-Grad-Skala R _i = 1000 Ohm, Ø 50 mm	DM. 4.60
Drehspul-Instr. 50-µA-Skala ungeeicht, 20 kΩ p V, Ø 42 mm	DM. 8.75
Drehspul-Instr.-Vollmeter 250 V 1000 Ohm p. V, Ø 50 mm	DM. 4.60

Potentiometer

Preh 1 MOhm 0,25 Watt log., Ø 30 mm, Achslänge 8 mm	DM. —.40
Preh 0,5 MOhm 0,25 Watt log., Ø 30 mm, Achslänge 8 mm	DM. —.40
Preh 1 MOhm 0,25 Watt lin., Ø 30 mm, Schlitzachse 4 mm	DM. —.40
Preh 100 Ohm 0,25 Watt ar., Ø 30 mm, Achslänge 24 mm	DM. —.40
Preh 50 Ohm 0,25 Watt log., Ø 30 mm, Achslänge 24 mm	DM. —.80
Preh 1 MOhm 0,25 Watt log. m. zweipol. Netzschalter	DM. 2.90
Preh Doppel-Pot. 1,3 MOhm log/0,1 MOhm neg.-log m. zweipolig. Schalter, Ø 46 mm, Achslänge 70 mm, Ø 10 und 6 mm	DM. 5.75
Drahtbrummer, rund, 100 Ohm, Ø 20 mm, Achslänge 10 mm	DM. —.35
Drahtbrummer, rund 1 kOhm, Ø 20 mm, Achslänge 10 mm	DM. —.35

Elaktro

Eltron-Spiral-Tauchsieder 1000 Watt, 1 Jahr Garantie	DM. 7.85
Qualitäts-Heizkissen 110 od. 220 V, 1 Jahr Garantie	DM. 14.50
Eltron Reise-Tauchsieder 110 oder 220 V, 700 W, 1 Jahr Garantie	DM. 9.60
Kochplatte, offen, nur 220 Volt, 600 Watt	DM. 2.90
Aufputz-Lichtsteckdose, Bakelite	DM. —.25
2poliger Netzstecker, Bakelite	DM. —.15
2polige Netzkupplung, Bakelite, mit Kragenschutz	DM. —.25
Gerätestecker, Bakelite	DM. —.48
3pol. Flachstecker mit Kupplung, sehr kleine, präzise Ausf.	DM. —.34

Verschiedenes

Siemens-Schalter 4x4, versieb. Kontakte	DM. 2.85
Einbauschalter Elgiset 4x Um	DM. —.85
Kondensatoren	
Siemens-Becher-Kond. 1 µF/160 V Arb.	DM. —.20
Siemens-Becher-Kond. 2 µF/160 V Arb.	DM. —.40
Siem. u. Frako-Becher 4 µF/160 V Arb.	DM. —.50
Bosch-MP-Kleinbecher 1 µF/60 V	DM. —.50
Bosch-MP-Kleinbecher 2x0,5 µF/160 V	DM. —.50
Siemens-Kleinbecher 3x0,1 µF/250 V	DM. —.75
Hydra-Durchg.-Kondensator, tropenfest, 0,07 µF/450 V	DM. —.15
Baugatz-Störschutz 50 000 pF 1/3 kV	DM. —.25
Siccotrop-Kond. 500, 1000, 2500 pF	DM. —.60
Siccotrop-Kond. 0,1 µF/500 V	DM. —.10
Rollkondensator bis 5000 pF	DM. —.20
Rollkondensator bis 25 000 pF	DM. —.20
Widerstände	
Dralowid Panlohm 2 kOhm, 55 Watt	DM. —.40
Rosenthal HL 12,5 kOhm, 125 Watt, 5%	DM. —.45
Rosenthal HL 25 kOhm, 125 Watt	DM. —.40
Rosenthal HL 2500 Ohm, 55 Watt	DM. —.55
Rosenthal HL 2400 Ohm, 35 Watt, 5%	DM. —.45
Rosenthal HL 50 kOhm, 55 Watt	DM. —.30
Rosenthal HL 35 Ohm, 125 Watt	DM. —.25
Preh HL 10 Ohm, 25 Watt	DM. —.20
Preh HL 20 Ohm, 25 Watt	DM. —.25
Draht, gelack., 2,6 kOhm, 12 Watt, 5%	DM. —.50
Literatur	
Amer. Röhrentabelle m. Sockelschalt.	DM. —.20
Deutsche Röhrentabelle m. Sockelschalt.	DM. —.25
Deutsch-amerikan. Vergleichstabelle	DM. —.20
Rechenbüch. z. Berechn. aller techn. Größen	DM. —.15
Formelsammlung, 128 Seiten	DM. 1.50
Röhren-Vademecum	DM. 1.90
Telefunken-Werkstattbuch, 175 Schaltbild.	DM. 3.95
Verschiedenes	
Siemens-Leitkolben 220 V/110 Watt	DM. 4.95
Pertinax-Platten 2 mm, 25x25 cm	DM. —.50
Pertinax-Platten 2 mm, 50x25 cm	DM. —.95
Pertinax-Platten 2 mm, 50x50 cm	DM. 1.70
Feinsicher. Wickmann FN 1 100 mA 1 A	DM. —.08
Widex-Bananenstecker	DM. —.08
Antennenspreizerstecker	DM. —.10
Schaltbüchchen Ultrakont 2x Um	DM. —.95
Antennenlitze, Cu., 10 m	DM. —.09
Schuldraht, farbig isol., hitzefest, 1 mm Cu.	Meter DM. —.07
Styrolflex-Kabel HI, kapazitätsarm	Meter DM. —.90
Gummikabel, 2pol., m. Qualitätsstecker, Länge 1,8 m	DM. —.75
Skalenantriebsachse, reißfest	Meter DM. —.10
Skalenseil-Rollen, Alu., Ø 12 mm	DM. —.08
Gewebe-Rüschschl., bis 1 mm	Meter DM. —.10
Gewebe-Rüschschl., 2,5 u. 3,5 mm	DM. —.15
Gewebe-Rüschschl., 4,5 u. 7 mm	Meter DM. —.20
Gewebe-Rüschschl., 10 mm	Meter DM. —.25
Formischon Bakelitknopf, Ø 40 mm	DM. —.15
Formischon Bakelitknopf, Ø 45 mm	DM. —.20
Zeigarsensorm., Länge 45 mm	DM. —.25
Überspannungsschutzpatrone Uz 2,5 kV mit Halter	DM. —.45
Wickelkörper, Calit, mit Befestig.-Lasche 3 Ka., Ø 25 mm	DM. —.08
Glimmer-Plättchen 25x30 mm	DM. —.01
Glimmer-Plättchen 30x50 mm	DM. —.02
Schraubensortim., 50 Schr. teils m. M.	DM. —.50
Schraubensortim., 120 Schr. teils m. M.	DM. 1.—
Dynamobild IV St. 0,35 mm	Stück DM. —.01
Ringe f. Mag. Auge, goldf. pol.	Stück DM. —.75
Bakelitfassung f. Glimmlampe (Jautz)	DM. 1.85
Fassung f. Skalenlampchen, Isol.	DM. —.15
Kopfhörermschel 1000 Ω od. 140 Ω	DM. —.75

... und viele andere preiswerte Rundfunkbauteile finden Sie in Liste C

Fordern Sie noch heute die kostenlose Zusendung der Preisliste C mit 16 Seiten und Schaltbild eines neuartigen 10-Watt-Allstrom-Verstärkers mit Rimlockröhren
Prompter Versand mit Umtausch- und Rückgaberecht innerhalb 14 Tagen