Preis DM. -.70

Postversandort München

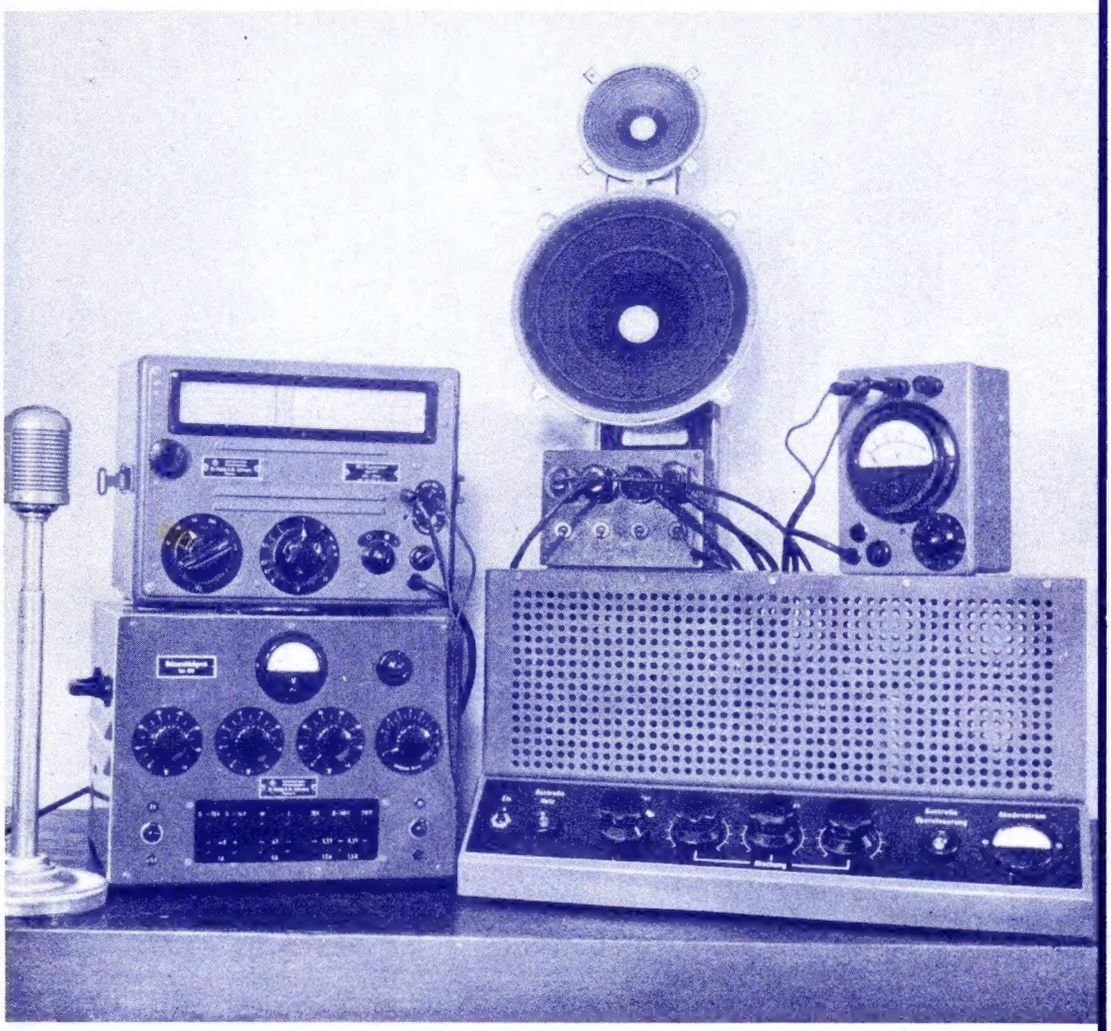
Funkschau

22. JAHRGANG

2. Juni - Heft 1950 Nr. 12

ZEITSCHRIFT FÜR DEN FUNKTECHNIKER
MAGAZIN FÜR DEN PRAKTIKER

FUNKSCHAU-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 Duotriode gestattet eine Mischung der Tonfrequenzspannungen. Unser Bild zeigt den mit Gegentaktendstufe 2 x LS 50 arbeitenden Mischpultverstärker bei der labormäßigen Überprüfung, zu der u. a. eine Isofon-Breitbandkombination verwendet worden ist. Die ausführliche Baubeschreibung mit Schaltbild, Maßskizzen, Fotos und Einzelteilliste finden Sie in diesem FUNKSCHAU-Heft.

Bei der Konstruktion wurde besonderer Wert auf hohe Betriebssicherheit 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 mittlerem Aufwand ein Optimum an Wiedergabegüte 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 eingesetzt 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-Stationsnamen

FUNKSCHAU-Prüfbericht und Servicedaten:
Grundig Reisesuper »Boy« 186 B/GW
Das Universal-Reisegerät mit klangvoller Wiedergabe

FUNKSCHAU-Bauanleitung:
Mischpultverstärker „Magnafon"
Universalgerät mit Mischverstärker, Mikrofonverstärker und Gegentaktendstufe 2 x LS 50 für den Selbstbau

Was jeden interessiert
Funktechnische Fachliteratur

Die seltensten Röhren alphabetisch sortiert! Sofort ab Lager lieferbar! Arlt Radio-Versand - alle Röhren aus einer Hand!

Aa ..... 3.—	DF 11 ..... 9.60	EU 7 ..... 5.40	MC 1/50 .. 30.—	RGQZ 1,4/	U 2020 .... 3.80	3 NFNet .. 22.50	33 ..... 4.50
AB 1 ..... 5.60	DF 21 ..... 12.—	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 22 ..... 15.—	EU 9 ..... 5.—	MStv. 140/60z 6.—	RGQZ 75/	U 2410 P .. 2.60	3 NFW 22.50	35 ..... 4.50
ABC 1 ..... 9.—	DF 25 ..... 6.—	EU 12 ..... 5.—	NF 2 ..... 6.—	0,06 ..... 25.—	U 2500 .... 1.35	3 Q 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 .... 3.—	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 T 2 .... 3.—	UAF 42 .... 13.35	4 K 170 .... 50.—	41 ..... 7.50
AC 100 .... 10.—	DG 7/2 .... 30.—	EU 20 ..... 5.—	PEC 6/40 .. 12.—	RL 2,4 P 2 .. 4.—	UBF 11 .... 10.80	5/15 V 3,6 A 3.—	42 ..... 7.50
AC 101 .... 10.—	DG 9/3 .... 55.—	EW 12 .... 5.—	PC 1/50 .... 12.—	RL 2,4 P 3 .. 4.—	UBL 1 .... 19.10	5 C 10 .... 6.—	43 ..... 7.50
ACH 1 .... 13.20	DG 9/4 .... 80.—	EZ 1 ..... 6.—	R 2 ..... 30.—	RL 2,4 T 1 .. 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 2,4 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 4,8 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
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
AF 7 ..... 9.—	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
AH 1 ..... 15.—	DN 9/4 .... 75.—	F 443 N .... 10.—	RE 072d 10.50	RL 12 T 15 .. 4.—	UEL 11 .... 20.25	6/17 V 1,1 A 3.—	0,15 A .. 4.—
AH 100 .... 15.—	DS 310 .... 12.—	FDD 20 .... 12.—	RE 074 .... 3.50	RR 1455 .... 3.20	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 074d 12.35	RS 55 ..... 20.—	UF 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 2c ..... 9.—	GG 280 .... 20.—	RE 084k 6.75	RS 241 .... 10.—	UF 11 ..... 11.25	6 AC 7 .... 4.50	77 ..... 4.50
AL 1 Aus-	E 2d ..... 12.—	GLo 200 .... 50.—	RE 114 .... 7.50	RS 242 .... 8.—	UF 21 ..... 13.50	6 AF 7 .... 7.50	78 ..... 4.50
tauschröhre . 6.50	EA 50 ..... 7.50	GLz 40/1,5 12.—	RE 134 .... 6.—	RS 288 .... 20.—	UF 41 ..... 13.35	6 AG 5 .... 4.50	80 ..... 4.50
AL 2 ..... 13.20	EA 111 .... 9.—	GR 150 DA.. 3.20	RE 144 .... 3.75	RS 289 .... 8.—	UFM 11 .... 15.—	6 AJ 5 .... 4.50	80/240 V
AL 4 ..... 6.—	EAB 1 .... 8.75	H 1/12/1 .... 75.—	RE 304 .... 12.—	RS 391 .... 20.—	UL 2 ..... 12.—	6 B 5 ..... 7.50	0,2 A ..... 4.—
AL 5 ..... 12.—	EAF 42 .... 12.90	H 85/255 V	RE 604 .... 10.—	RS 394 .... 15.—	UL 12 ..... 10.—	6 B 7 ..... 7.50	80 S 4.50
AL 5/375 .. 15.—	EB ..... 9.—	0,06 A .. 5.—	RE 614 .... 15.—	RSAF ..... 10.—	UL 41 ..... 12.35	6 B 8 ..... 7.50	83 ..... 6.50
AM 1 ..... 12.35	EB 1 ..... 5.10	H 85/255 V	REN 704d .. 10.50	RTS 4 ..... 10.—	UM 4 ..... 12.35	6 C 6 ..... 4.50	89 ..... 8.50
AM 2 ..... 12.35	EB 2 ..... 5.10	0,08 A .. 5.—	REN 904 .. 5.75	RV 2 P 800 2.—	UM 4 ..... 12.35	6 C 8 ..... 7.50	90/270 V
AX 1 ..... 15.—	EB 4 ..... 5.10	H 85/255 V	REN 914 .. 11.25	RV 2,4 P 45 8.50	UM 11 .... 12.35	6 C 5 ..... 4.50	0,18 A .. 5.—
AX 50 .... 20.—	EB 11 ..... 6.10	0,1 A .... 5.—	REN 924 .. 12.35	RV 2,4 P 700 2.—	UR 110 .... 1.65	6 D 6 ..... 4.50	100/300 V
AZ 1 ..... 1.95	EBC 3 .... 8.—	H 85/255 V	REN 1004 .. 6.75	RV 24 P 701 5.—	UY 1 ..... 4.20	6 E 5 ..... 10.—	0,06 A .. 5.—
AZ 4 ..... 6.—	EBC 11 .... 8.—	0,15 A .. 8.50	REN 1104 .. 6.75	RV 2,4 P 710 5.—	UY 2 ..... 6.35	6 F 5 ..... 6.50	100 E 1 .... 10.—
AZ 11 .... 1.95	EBC 33 .... 12.—	HR 1/60/0,5 20.—	REN 1821 .. 11.25	RV 2,4 T 3 .. 5.—	UY 3 ..... 6.35	6 F 6 ..... 7.50	150 A 1 .... 8.—
AZ 12 .... 5.—	EBF 1 ..... 13.50	HR 1/100/1,5 50.—	REN 1822 .. 15.—	RV 12 P 2000 6.—	UY 11 ..... 4.20	6 F 7 ..... 6.50	150 C 1 .... 8.—
AZ 21 .... 7.50	EBF 2 ..... 13.50	HR 2/100/1,5 40.—	REN 1826 .. 12.75	RV 12 P 2001 6.—	Urfa 610 .. 5.10	6 F 8 ..... 6.50	328 ..... 10.—
AZ 50 .... 20.—	EBF 11 .... 10.80	KB 1 ..... 7.50	REN 2204 .. 18.75	RV 12 P 3000 10.—	UY 21 .... 6.35	6 G 5 ..... 10.—	328 A ..... 3.—
B 3000 .... 8.—	EBL 1 ..... 13.80	KB 2 ..... 6.—	RENS 1204.. 13.50	RV 12 P 4000 5.—	UY 41 .... 6.35	6 G 6 ..... 7.50	329 ..... 6.—
B 3001 .... 8.—	EBL 21 .... 17.25	KBC 1 .... 11.25	RENS 1214.. 13.50	RV 210 .... 15.—	VC 1 ..... 8.40	6 H 6 ..... 4.50	329 A ..... 3.—
BA ..... 6.—	EC 1 ..... 8.25	KC 1 ..... 4.20	RENS 1224.. 15.—	RV 218 .... 15.—	VCR 11 .... 17.20	6 J 5 ..... 6.50	376 ..... 10.—
BAS ..... 6.—	EC 2 ..... 8.25	KC 3 ..... 7.50	RENS 1234.. 15.—	RV 239 .... 30.—	VCL 11 .... 15.20	6 J 7 ..... 6.50	505 ..... 10.—
BCH 1 .... 19.50	EC 50 ..... 15.—	KC 4 ..... 7.50	RENS 1254.. 15.—	RV 245 .... 30.—	VEL 11 .... 20.25	6 K 6 ..... 7.50	807 ..... 10.—
BE ..... 6.—	ECF 1 ..... 13.20	KCH 1 .... 18.—	RENS 1264.. 6.—	RV 258 .... 30.—	VF 3 ..... 12.—	6 K 7 ..... 6.50	866 E ..... 15.—
BH ..... 6.—	ECH 3 .... 13.20	KDD 1 .... 13.20	RENS 1274.. 15.—	RV 275 .... 20.—	VF 7 ..... 12.—	6 K 8 ..... 7.50	913 ..... 20.—
BI ..... 9.—	ECH 4 .... 13.20	KF 2 ..... 11.25	RENS 1284.. 15.—	RV 2400 .... 96.—	VF 14 ..... 17.25	6 L 6 ..... 10.—	954 ..... 6.—
BL 2 ..... 17.25	ECH 11 .... 13.20	KF 3 ..... 9.—	RENS 1294.. 7.50	RV 2500 .... 96.—	VL 1 ..... 15.25	6 L 7 ..... 6.50	955 ..... 6.—
C 1 ..... 5.—	ECH 21 .... 16.50	KF 4 ..... 9.—	RENS 1374d 15.—	SA 1 ..... 8.50	VL 4 ..... 16.50	6 N 7 ..... 4.50	956 ..... 7.50
C 10 ..... 5.—	ECL 11 .... 13.80	KK 2 ..... 18.—	RENS 1384.. 15.—	SA 100 .... 10.—	VT 154 .... 7.—	6 Q 7 ..... 6.50	957 ..... 7.50
C 2 ..... 5.—	ED ..... 9.—	KL 1 ..... 9.—	RENS 1664d 18.75	SA 101 .... 10.—	VY 1 ..... 5.70	6 R 7 ..... 4.50	1011 ..... 8.—
C 3b 7.50	EDD 11 .... 11.50	KL 2 ..... 13.50	RENS 1817d 15.—	SA 102 .... 10.—	VY 2 ..... 4.20	6 SA 7 .... 10.—	1018 ..... 6.—
C 10 ..... 5.—	EDD 111 .. 12.60	KL 4 ..... 13.50	RENS 1818.. 15.—	SA 105 .... 12.50	WE 44 .... 6.—	6 SC 7 .... 4.50	1049a .....140.—
CA ..... 9.—	EE 1 ..... 19.25	KL 5 ..... 13.50	RENS 1819.. 15.—	SD 1 ..... 8.50	WG 33 .... 24.35	6 SG 7 .... 6.50	1625 ..... 7.50
CB 1 ..... 6.75	EE 50 ..... 15.—	KS 1320 .... 7.20	RENS 1820.. 15.—	SD 1a 8.50	WG 34 .... 27.—	6 SH 7 .... 4.50	1629 ..... 7.50
CB 2 ..... 6.—	EF 1 ..... 11.25	L 497 D .... 20.—	RENS 1823d 16.50	SF 1a 8.50	WG 35 .... 30.—	6 SJ 7 .... 6.50	1701 ..... 15.—
CBC 1 .... 9.90	EF 2 ..... 11.25	LB 1 ..... 20.—	RENS 1824.. 15.—	S 0,5/12 i.M. 50.—	WG 36 .... 33.75	6 SK 7 .... 6.50	1702 ..... 15.—
CBL 1 ..... 14.40	EF 3 ..... 11.25	LB 2 ..... 45.—	RENS 1834.. 15.—	S 0,7/0,2i .. 20.—	07 S 1 .... 30.—	6 SL 7 .... 4.50	1738 .....100.—
CBL 6 ..... 15.—	EF 5 ..... 13.50	LB 8 ..... 30.—	RENS 1854 .. 22.50	S 1/0,21 .... 20.—	0 Z 4 ..... 4.50	6 SN 7 .... 4.50	1749 A ....140.—
CC 2 ..... 6.—	EF 6 ..... 9.—	LB 9 ..... 50.—	RENS 1884.. 16.90	S 331 ..... 8.—	1 A 5 ..... 4.50	6 SQ 7 .... 6.50	1802 ..... 10.—
CCH 1 .... 15.—	EF 8 ..... 15.—	LB 13/40 .. 50.—	RES 094 .... 3.—	S 1000 ..... 70.—	1 A 7 ..... 8.50	6 SR 7 .... 6.50	1875 ..... 12.—
CCH 2 .... 15.—	EF 9 ..... 9.—	LD 1 ..... 3.75	RES 164 .... 8.—	Stv. 70/6 .... 4.—	1 C 5 ..... 4.50	6 SS 7 .... 4.50	1876 ..... 10.—
CE ..... 9.—	EF 11 ..... 9.—	LD 2 ..... 3.75	RES 164 Aus-	Stv. 75/13 .. 4.—	1 DG 7.50	6 V 6 ..... 10.—	1877 ..... 12.—
CF 1 ..... 12.35	EF 12 ..... 9.—	LD 5 ..... 8.50	tauschröhre 5.—	Stv. 75/15 Z 4.—	1 E 7 ..... 4.50	6 X 5 ..... 7.50	1882 ..... 10.—
CF 2 ..... 12.35	EF 13 ..... 9.—	LD 15 ..... 7.50	RES 164d .. 8.25	Stv. 100/200 9.—	1 F 5 ..... 4.50	7 F 8 ..... 4.50	1883 ..... 10.—
CF 3 ..... 8.25	EF 14 ..... 10.—	LG 1 ..... 4.—	RES 174 .... 7.50	Stv. 100/25 Z 5.—	1 H 5 ..... 4.50	7 H 7 ..... 4.50	1904 ..... 9.—
CF 7 ..... 8.25	EF 22 ..... 15.—	LG 2 ..... 6.—	RES 364 .... 11.20	Stv. 140/14 G 8.—	1 L 4 ..... 5.—	7 Q 7 ..... 7.50	1910 ..... 10.—
CH 1 ..... 16.50	EF 50 ..... 15.—	LG 3 ..... 3.75	RES 374 .... 12.—	Stv. 150/20 .. 5.—	1 LA 4 .... 6.50	10 ..... 6.50	1927 ..... 6.—
CK 1 ..... 18.—	EF 41 ..... 11.25	LG 4 ..... 4.—	RES 374d .. 18.75	Stv. 150/40 Z 8.—	1 LC 6 .... 6.50	12 A 6 .... 7.50	4671 ..... 10.—
CK 3 ..... 18.—	EF 42 ..... 11.25	LG 6 ..... 7.—	RES 964 .... 14.20	Stv. 280/40 .. 4.50	1 LH 4 .... 6.50	12 A 8 .... 7.50	4672 ..... 8.50
CL 1 ..... 15.—	EFF 50 .... 25.—	LG 7 ..... 6.—	RES 964 Aus-	Stv. 280/40 Z 12.—	1 LN 5 .... 4.50	12 C 8 .... 6.50	4673 ..... 15.—
CL 2 ..... 16.90	EFM 1 .... 15.—	LG 10 .... 12.—	tauschröhre 6.50	Stv. 280/80 .. 6.—	1 N 5 ..... 4.50	12 H 6 .... 4.50	4676 ..... 12.—
CL 4 ..... 15.—	EFM 11 .... 11.70	LG 12 .... 12.—	RFG 3 .... 12.—	Stv. 280/80 Z 25.—	1 Q 5 ..... 6.50	12 J 5 .... 4.50	4686 ..... 20.—
CL 6 ..... 15.—	EH 2 ..... 10.—	LG 200 .... 15.—	RFG 4 .... 15.—	Stv. 280/125 20.—	1 R 4 ..... 6.—	12 K 7 .... 6.50	4687 ..... 8.50
CL 33 ..... 15.—	EK 1 ..... 18.75	LG 201 .... 15.—	RFG 5 .... 4.75	Stv. 280/150 20.—	1 R 5 ..... 6.—	12 K 8 .... 7.50	4690 ..... 20.—
CY 1 ..... 6.—	EK 2 ..... 13.20	LK 199 .... 8.—	RG 12 D 2 .. 3.—	Stv. 900/6 .. 9.—	1 S 4 ..... 6.—	12 Q 7 .... 6.50	4695 ..... 8.—
CY 2 ..... 9.—	EK 3 ..... 21.25	LK 4110 .... 15.—	RG 12 D 3 .. 3.—	T 25/1 ..... 5.—	1 S 5 ..... 6.—	12 SA 7 .... 10.—	4690 ..... 20.—
D 1 C ..... 10.—	EL 1 ..... 15.75	LK 4112 .... 20.—	RG 12 D 60 4.—	T 113 ..... 30.—	1 T 4 ..... 6.—	12 SG 7 .... 6.50	7475 ..... 8.—
DA ..... 9.—	EL 2 ..... 15.75	LK 4250 .... 35.—	RG 12 D 300 6.—	T 114 ..... 40.—	1 U 4 ..... 6.—	12 SJ 7 .... 6.50	9002 ..... 4.50
DAC 21 .... 14.25	EL 3 ..... 12.—	LK 4330 .... 70.—	RG 48 .... 15.—	TE 30 ..... 3.—	1 V 4.50	12 SK 7 .... 7.50	9003 ..... 4.50
DAC 25 .... 15.—	EL 5 ..... 18.—	LS 1 ..... 7.—	RG 62 .... 15.—	TE 50 ..... 3.—	2/6 V 0,1 A 3.—	12 SL 7 .... 4.50	9004 ..... 4.50
DAF 11 .... 14.25	EL 6 ..... 18.—	LS 2 ..... 6.—	RG 64 .... 70.—	TE 60 ..... 3.—	2 A 3 ..... 6.50	12 SQ 7 .... 7.50	13 201 A .. 11.50
DAH 50 .... 19.50	EL 11 ..... 12.—	LS 4 ..... 8.50	RGN 354 .. 3.—	TS 4/SP .... 30.—	2 A 5 ..... 6.50	12 SR 7 .... 6.50	13 202 X .. 11.50
DB 3/2 .... 20.—	EL 12 ..... 14.40	LS 4/11 Elek-	RGN 504 .. 5.75	TS 41 ..... 40.—	2 A 7 ..... 6.50	24 NG 13.50	13 204 .... 11.50
DB 7/2 .... 40.—	EL 12/375 .. 18.75	tronenver-	RGN 564 .. 5.25	U 518 ..... 3.80	2 B 7 ..... 6.50	25 L 6 .... 10.—	70 503 .... 11.50
DB 9/3 .... 50.—	EL 12 spez. 19.25	vielfach. m.	RGN 1064 .. 1.95	U 536 ..... 3.60	2 HND 18.75	25 Z 5 .... 7.50	70 504 .... 13.50
DC 11 ..... 6.—	EL 32 ..... 18.—	Photozelle 70.—	RGN 1404 .. 8.—	U 918 ..... 3.80	2 X 2 ..... 10.—	25 Z 6 .... 10.—	70 581 .... 15.—
DC 25 ..... 6.—	EL 33 ..... 18.—	LS 50 ..... 12.50	RGN 1500 .. 7.20	U 920/6 .... 3.80	3,2/10,5 V	26 NG 13.50	70 707 .... 24.—
DCG 4/1000 10.—	EL 41 ..... 12.—	LV 1 ..... 6.—	RGN 1503 .. 6.—	U 920/P 3.60	5,5 A .... 3.—	28 D 7 .... 4.50	71 403 .... 24.—
DCH 11 .... 19.50	EL 42 ..... 12.—	LV 3 ..... 6.—	RGN 2004 .. 5.—	U 936 ..... 3.60	3 A 4 ..... 6.—	30 ..... 4.50	73 401 .... 40.—
DCH 21 .... 9.60	EU 1 ..... 5.40	LV 4 ..... 10.—	RGN 2504 .. 12.60	U 1010 .... 3.60	3 D 6 ..... 4.50	32 ..... 4.50	74 303 .... 6.—
DCH 25 .... 15.—	EU 2 ..... 5.40	LV 5 ..... 4.—	RGN 4004 .. 10.80	U 1218 .... 3.60	3 NFB 7.50	32 L 7 ..... 10.—	75 301 .... 12.—
DDD 11 .... 11.50	EU 4 ..... 5.20	LV 13 ..... 6.—	RGQ 7,5/0,6 30.—	U 1220/5 .... 3.60	3 NFL 22.50		
DDD 25 .... 11.50	EU 6 ..... 5.—	LV 30 ..... 8.50	RGQ 10/4 .. 25.—	U 1220/6 .... 3.60			
		MC 1 ..... 8.—					

Röhrenfassungen von A bis Z - billiger denn je!

D 21er-Fassung .... —.10	LB 1 LB 8 ..... 1.30	LV 1 ..... —.18	RL 12 P 35 ..... —.30	RV 12 P 4000 ..... —.30	5pol. Außenkontakt
D 25er-Fassung .... —.50	LD 1 ..... —.18	LV 30 ..... 1.—	RL 12 T 1 ..... —.20	Stv. 280/40 Z	(VY 2) ..... —.07
Eichelfassung	LD 2 ..... —.18	Miniatur (am.) .... —.50	RL 12 T 2 ..... —.20	und 280/80 Z .... —.15	6pol. am. Stiftfas-
(954/4672) ..... —.50	LD 5 (Calit) ..... —.50	Oktalfass. (am.) .... —.10	RL 12 T 15 ..... —.30	U 21er-Fassung .... —.50	sung (6 D 6) .... —.25
E-Fassung (f. Stahl-	LG 1 ..... —.18	Postfassung (E 2 D) —.50	RS 237 ..... —.30	UY 2 ..... —.05	8pol. Außenkontakt
röhren) ..... —.09	LG 3 ..... —.36	RG 12 D 300 ..... —.30	RV 2 P 800 ..... —.20	WGL 2,4 A ..... —.75	(AL 4) ..... —.09
E 2 D (Postfassung) —.50	LG 4 ..... —.36	Rimlockfassungen .. —.55	RV 2,4 P 45 ..... —.12	5pol. Stiftfassung	10pol. Stahlfassung —.24
EF 50 und ETT 50 .. —.75	LG 12 ..... —.50	RL 2 P 3 ..... —.30	RV 2,4 P 700 ..... —.12	(Bakelite) ..... —.07	LG 10-Fassung 3.50
Hexodenfassung	Loktalfassg. (1 LC 6) —.50	RL 2 T 2 ..... —.18	RV 12 P 2000 ..... —.12	5pol. Stiftfassung	LD 15-Fassung 1.50
(1234) ..... —.15	LS 50 ..... —.50	RL 12 P 10 ..... —.30	RV 12 P 3000 ..... —.30	(Calit) ..... —.12	6 A 7-Fassung .... —.40

Versand sofort ab Lager gegen Nachnahme oder Vorauskasse. Preise verstehen sich rein netto Kasse - mit 6 monatlicher Garantie für normale Rundfunkröhren. Bei Spezialröhren wird eine einmonatliche Übernahmegarantie geboten. Große Jubiläumslagerliste wird kostenlos verschickt.

Arlt Radio-Versand Walter Arlt nur Charlottenburg W, Kaiser-Friedrich-Straße 18

Postscheckkonto Berlin West 16 420, Tel. Berl. 32 66 04, Telegr.-Adr.: Arltröhre Berl.

Durch Verwendung neuartiger Magnete, permanent-dynam. **Lautsprecher** ca. 30% Mehrleistung als bei bish. Systemen. 3 W 100 mm ⌀ 9.85, 6 W 160 mm ⌀ 17.-, 8 W 215 mm ⌀ 17.75, 10 W 250 mm ⌀ 33.80, Übertr. 2,3 W = 3.10, 3,5 W = 3.55, 6 W = 4.60, 8 W = 6.40. Preise netto, darauf Mengen-, Herst.- u. Großh.-Rabatte.

Sonderangebot: Freischwinger 180 mm ⌀ wie DKE Stück 2.50, ab 12 Stück 2.10, Freischwinger 130 mm ⌀ Stück 2.95, ab 12 Stück 2.75. Kupferlackdrähte Ü,1-0,24 CuL kg 4.-, ab 12 kg 3.60. DM. Nach wie vor Lautsprecher-Reparaturen aller Typen.

Hoppmann-Technik, München 13, Türkenstraße 37

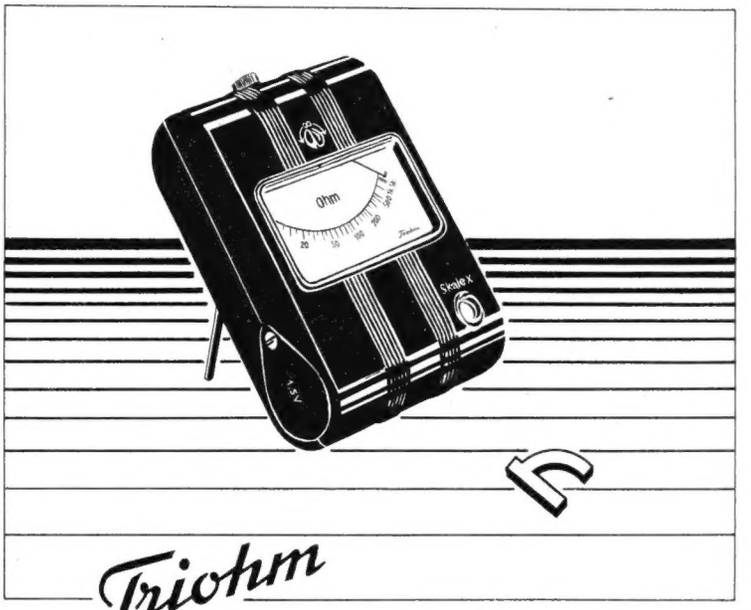
Teilzahlungs-verträge

Reparaturkarten

„DRUVELA"

DRWZ

GELSENKIRCHEN



Triohm

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

GOSSEN

E R L A N G E N · B A Y E R N

Transformatoren, Gegentaktübertrager, Drosseln, Zerhackertrafos, Gehäuse für Meßgeräte, Spulenkörper usw.

Fordern Sie Liste und Angebot!

Vertreter für einige Bezirke gesucht.

ROLAND ZEISSLER · (22a) HÜSEL

Wickelmaschinen

Kreuzwickelmaschinen Meßinstrumente, Trafos, Ölschlauch, Trafokörper usw. verkauft sehr billig. Listen anford. unt. Nr. 3151 Sch

---

100 Schlager in Liste 13!

(Auf Wunsch kostenlose Zusendung)

Einige Beispiele: Industriegehäuse-Langform Nußb. anpoliert dklbr., beste Werksarbeit (Wola) 55 x 25 x 28,5 cm m. Rückwand 8.50, Elko Alu Neuberger 25 µF 350/385 V 1.95, 10 µF Roll 350/385V 1.15, N.V. 100 µF 12/15 V - 65, Metall-Selen 220 V 150 mA NSF/AEG 3.90, 60 mA 3.10, 30 mA 1.90, DKE-Spule 1.75, Neumann I Kr. 1.75, Neumann Super Satz KMLT kompl. 6 Kr. m. Bdft. 11.75, Telefunken perm.dyn. Chass 2,5W 130 ⌀ m. Tr. 8.90. Liefer. per Nachn. Umtauschrecht bei Nichtgefallen

Herold-Funkvertrieb, Mellendorf bei Hann., Postf. 35

Miniatur-Röhren

Supersätze mit Gleichr.-Röhre für Wechselstrom, 6 er Serie . . . DM 21.50 Allstrom, 12 er Serie DM. 28.-, liefert

KRELL

München 8, Brucknerstr. 26

Lieferung nur an Gewerbe

Netzspartransformatoren DM. 5.50

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 ∅, 1,85 mm Gußkorb **DM. 9.80** *und* **DM. 14.-.**

Wir reparieren alle beschädigten Netztransformatoren preiswert.

Firma Geophon, G. Opitz, Wolnzach-Obb.

PERMA-LAUTSPRECHER

4 W mit Trafo **DM. 9.-**

Siemens-Elkos

16 µF/385 V. **DM. 2.58**

Rundfk.-& Elektrohandel

Berlin W. 9, Schließfach 34

Lautsprecher

3½ W p.-d. NT 2 mit Tr. 12.-, 1½ W p.-d. Vollmer ohne Tr. 5.-, 1½ W vollst. ohne Tr. 4.- Abgleichbesteck 9 teilig 2.-, RL 12 P 35 2.50. Mag. Auge Bakelitring mit Sockelhalterung kompl. -.50

Bastelliste bitte anfordern

Radiohaus Gebr. Baderle, Hamburg 1, Spitalerstr. 7

ELKOS Kleinformat

Garantiert beste Qualität:

4 mF 500 V, 16 ⌀, DM. 1.10 n.
8 mF 500 V, 16 ⌀, DM. 1.25 n.
16 mF 500 V, 22 ⌀, DM. 2.10 n.
100 mF 35 V, 16 ⌀, DM. 1.- n.

Versand per Nachnahme

PAUL UNGER

Elektrotechnisches Labor

(13b) Füssen/L., Augustenstr. 11

Röhren-Sonderangebot!

AL 4	DM 8.—
AZ 1, AZ 11, 1064	„ 2.—
AF 7, AF 3	„ 9.—
3 S 4	„ 3.75
12 SG 7	„ 4.10

Röhrenprüfgerät Bittdorf & Funke auf Anfrage

El.-Großhandlung G. Krämer Konz/Mosel

Sonderangebot

200 Bakelit-Gehäuse m. Schallwand u. Skala, 250 Oszillatoren KML m. Schalter, 1000 Einkreisspulen ML, 10 000 SH-Spulenkörper, 10 000 SH-HF-Eisenkerne, 5000 Volt Eisenkerne, 7000 Alubecher, viereck. 36,5 x 36,5 x 87 mm, 1500 Kond. 0,25 µF.

Zuschriften unter Nr. 3150 R

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 Spitzengerät **für den Bastler.** Fordern Sie sofort ausführliche Baumappe gegen Einsendung von DM. 1.50

von SUPER-RADIO, HAMBURG 20/A

Radiohaus Gebr. Baderle, Hamburg 1, Spitalerstr. 7

UKW-BAUPLAN

für Ortsempfang. Ausführliche Bauanleitung gegen Voreinsendung von DM 1.-, orig. Philetta-Supersatz DM 9.80 Lautsprecher perman.-dyn. 3½ W m/Ü. DM 12.- Reichhaltige Bastelpreisliste gratis - Bitte anfordern!

KW-AMATEURE

RL 12 P 35 DM 2.50, 50 µF 900/1800 Volt, DM 10.-, 1 µF 1000/2000 V 1.-, Belast. Widerst. 20-30 kOhm 80 W 1.-

---

Selengleichrichter

bewährtes 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

FEHO-LAUTSPRECHERFABRIK G.M.B.H.
REMSCHEID . LEMPSTR. 24
(BAULIZENZ DER FA. FISCHER & HARTMANN . LEIPZIG)

GOLDGRUBE

Sortiment zu 19,50: 60 Widerst., 20 Potentiom., 2 Fenster, 1 Schneckentrieb, 2 Selbstschalter, 2 Kippschalter, 10 Hf-Spulenkörper, 2 Drosselspulen, 5 Röhrensockel, 1 Meßkondensator, 1 Meßdrehwiderstand, 1 Hf-Steckdose, 3 Hartpapierdrehkos, 2 Steuerquarze, 1 Mikrofon m. Stecker, 1 Meßgleichrichter, je 1 KL1 und KC1 oder 12 J 5, oder 4675.

Glühlampen gasgefüllt, beste Qualität ab 20 Stck. 30%, kartonweise 40% Rabatt.

Oszillografensortiment: Zweistrahlrohr HR 2/100/1,5, 1 Netzgleichrichter, 1 Hochspannungsgleichrichter bis 5 kV zusammen 47,50.

Prüfhof · Unterneukirchen/Obb.

Röhren-Sonderangebot jetzt mit 6 Monate Garantie (Auszugsliste)

Gleichrichterröhren:

AZ 1	1.95
AZ 2	1.95
AZ 11	1.85
AZ 12	2.80
G 354	2.45
G 564	2.80
G 1064	1.85
G 1404	3.—
G 2004	2.50
EZ 12	2.95
CY 1	3.95
CY 2	5.40
UY 1 N	2.20
UY 11	2.80
80 (AZ 12)	2.30
C 10 (EU X)	1.85

Empfangsröhren:

AB 2	4.60
AC 2	3.45
ABC 1	6.95
ABL 1	9.90
ACH 1	12.90
AD 1	10.70
AD 101 (1374 D, AL 2)	2.80
AF 3	6.60
AF 7	5.80
AK 2	11.90
AL 4	7.30
AM 2	8.50
CBL 1	10.50
CF 7	3.65
CL 4	8.95
DC 25	2.—
DDD 25	3.50
DF 11	3.50
DF 25	2.50
EB 11	2.—
EBC 3	7.50
EBF 11	8.75
EBL 1	8.90
ECH 3	9.40
ECH 4	8.65
ECH 11	8.95
ECL 11	10.60
EF 6	6.45
EF 6 bif.	6.75
EF 11	6.85
EF 12 Spez.	5.90
EF 14 Spez.	5.90
EFM 11	8.90
EK 2	10.50
EL 3	8.20
EL 6	8.90
EL 6 Spez.	9.35
EL 11	8.40
EL 12/325	10.60
EM 11	6.20
KF 4	6.80
KL 2	8.90
KL 4	5.40
RES 964	8.50
RES 164	6.25
RENS 1374 D	9.40
UAF 42	8.95
UBF 11	8.65
UBL 3	9.90
UBL 21	10.20
UCH 5	10.20
UCH 11	10.40
UCH 21	10.20
UCH 42	10.90
UCL 11	11.10
UL 41	7.95
UM 4	6.90
UM 11	6.95
VCL 11	10.50
VEL 11	10.50
REN 904	4.95
REN 924	3.90
RES 964	13.90
RES 164	7.95
RE 604	6.25
E 406 N (RE 604)	2.30
RE 074 N	1.30
RES 094	1.50
RENS 1264	8.70
RENS 1284 (TE 46)	7.50
RES 1664 D	5.90
RENS 1374d	13.90

Amerik. Röhren:

1 H 5	2.80
1 Q 5	2.80
5 Y 3	3.85
6 A 6	2.70
6 A 7	4.25
6 B 7 m. Sock.	3.95
5 C 6	2.50
6 D 6	2.80
6 C 5	2.95
6 J 5	3.65
6 F 6	4.90
6 F 7 m. Sock.	3.85
6 H 6	1.50
6 J 7	2.95
6 K 7	3.40
6 N 7	1.80
6 SA 7	3.80
6 SC 7	3.65
6 SH 7	3.40
6 SG 7	4.20
6 SJ 7	4.40
6 SK 7	3.80
6 SL 7	2.95
6 SN 7	2.80
6 K 8	6.35
6 SQ 7	4.75
6 V 6	5.30
7 A 6	1.50
7 C 7	1.95
12 A 6	6.25
12 C 8	5.20
12 H 6	1.50
12 K 7	3.40
12 Q 7	5.80
12 SG 7	3.95
12 SK 7	4.35
12 SQ 7	7.95
25 L 6	9.45
25 Z 6	7.45
35 A 5 (35 L 6)	6.95
50 A 5 (50 L 6)	7.25

Komm. Röhren:

LV 5	1.—
LV 13	3.75
RL 12 T 2	1.80
RL 12 T 15	1.95
RL 12 P 35	3.50
RL 12 P 50	3.95
RL 2,4 P 700	1.80
RL 2,4 P 800	1.65
RV 12 P 2000	7.95
RV 12 P 4000	3.40

Fabrikfrische Elkos (Markenfabrikate):

4 µF 350/385 Rollbl.	1.15
4 µF 500/550 Rollbl.	1.35
8 µF 500/550 Alub.	1.95
2×8 µF 500/550 „	2.95
16 µF 500/550 „	3.—
2×16 µF 350/385 „	3.30
25 µF 350/385 „	2.40
32 µF 500/550 „	3.50
50 µF 350/385 „	3.65
2×50 µF 350/385 „	5.80
10 µF 20/25 Niederv.	—.65
25 µF 20/25 „	—.75
Stat. Kond. 3 µF 500/1500	2.90
Stat. Kond. 4 µF 500/1500	3.50
Sikatropkondensator 1500 pF 330 V	—.15
Desgl. 1 µF (Durchgang) 330 V	—.60

Versch. Material:

Autozerhacker NSF 32/1 NT 6	12.80
Hochlastwiderstand 3600 Ω 20 W mit 2 Befest.-Schell. „Rosenthal"	—.55
Potentiom. o. Sch. 0,1 MΩ	—.95
Desgl. m. Sch. 0,5 u. 1 MΩ	1.95
Luftdrehkos 1×540 pF	2.40
Luftdrehkos 2×540 pF	4.50
Abstimmer 200 pF NSF	—.95
Differentialdrehkos 2×250 pF	—.95
Wellensch. Kleinformat 4×3 (Frequenta)	—.50
Desgl. Normalgr.	—.65
Desgl. Metall mit vers. Kont. 3×4	1.65
Luxusdrehknöpfe Ø mm kompl.	—.12
Hf-Abschirmkabel Ia Qual. % m	59.—
Taschen-Ohmmeter 100 kΩ...5 MΩ	9.85
Spannungsprüfer „Maxe"	11.80
Steinitz-Kohlemikrofone „Super 2" m. Trafo u. Tischst.	19.85

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

HERBERT JORDAN Werksvertretungen, Großhandel, Nürnberg, Singerstr. 26 Telefon Nr. 4 64 96, Telegramm-Adresse: Elektrojordan

Röhren-Hacker
FACHGESCHÄFT

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

Kondensatormikrofone

Vorverstärker, Kapsel MK 264 (Kugel) N_1 (Niere). Kompl. Anlagen. Reparatur an allen Typen

KÖHNKE & RIEMANN
Oldenburg (Holstein), Ortsteil Putlos

SELEN-GLEICHRICHTER

für Rundfunkzwecke:	für 250 V 30 mA 18 ϕ	2.40 br.
	für 250 V 40 mA 18 ϕ	3.80 br.
	für 250 V 75 mA 20	4.90 br.
sowie Elemente	für 250 V 100 mA 25	5.20 br.
jegl. 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, Giesebrechtstr. 10

Achtung!
Gelegenheitsangebot:

1 Stück stationären Dreiphasen Stufentransformator, 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: 13,6

ferner:
3 Stück fabrikneue 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 Preisgeb. u. Nr. 5153 A

Für gute Anlagen:

Schröder

Antennen-Material

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

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

ING·ERICH+FRED
ENGEL
ELEKTROTECHNISCHE FABRIK
WIESBADEN 95
Verlangen Sie Liste F 67

22. JAHRGANG

Funkschau

2. Juni-Heft 1950 Nr. 12

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 abzuhören. Diese Erfahrungen haben die deutschen Sendestationen bereits in den Jahren vor 1930 machen müssen, als die damaligen Kurzwellenversuchssender 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 deuschen 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 abzuhören 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 Werkstattleiter 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. Z. 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 Mikrofondarbietungen 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 Regeleinrichtungen 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 Lautstärkeregler (3,5 MΩ) besitzt das Hörgerät einen dreistufigen Klangfarbenschalter, 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.

Spezialteile

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

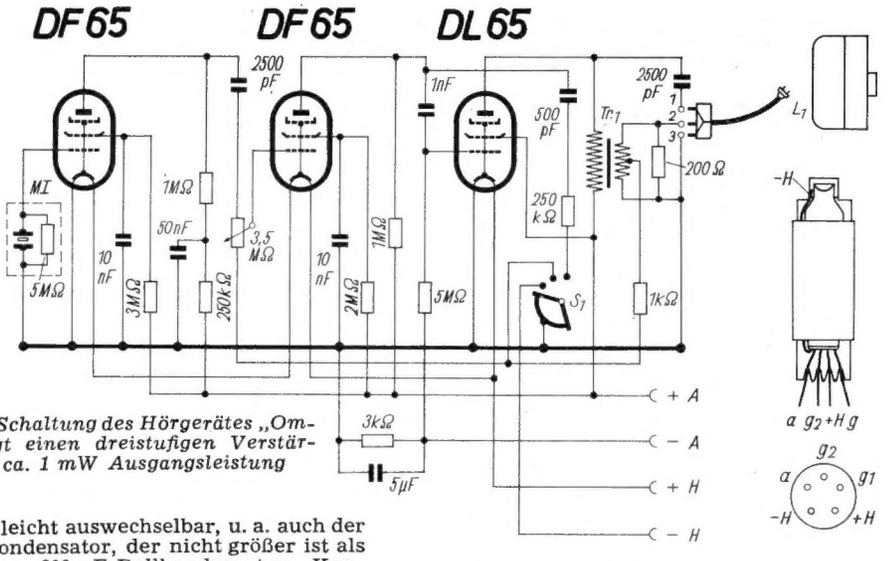


Bild 1. Die Schaltung des Hörgerätes „Omniton" zeigt einen dreistufigen Verstärker mit ca. 1 mW Ausgangsleistung

Einzelteile leicht auswechselbar, u. a. auch der 5-µF-Siebkondensator, 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 Schüttelvorrichtung geprüft.

Sinnvoll angeordnete Bedienungsknöpfe

Zum Schutz gegen elektrische Störfelder ist das Hörgerät in ein kleines Metallgehäuse eingebaut, dessen Eigenresonanz eine angekittete 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 Lautstärkeregler. 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 Pfg. 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 Anodenbatteriestunden.

Anpassung

Die einzelnen Arten der Schwerhörigkeit berücksichtigt das Hörgerät in verschiedener Weise. Abgesehen von der Wahl des Ohrtelefones (Kristall- oder magnetischer Hörer) kann das „Omniton" durch Betätigen des Klangfarbenschalters allen Anforderungen angepaßt werden. Bei inneren Ohrenleiden (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 Klangfarbenschalters 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 Verstärkerröhren 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.

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 Gummibuchsen lassen sich auf die Hörolive schieben und gewährleisten einwandfreien Sitz des Hörers

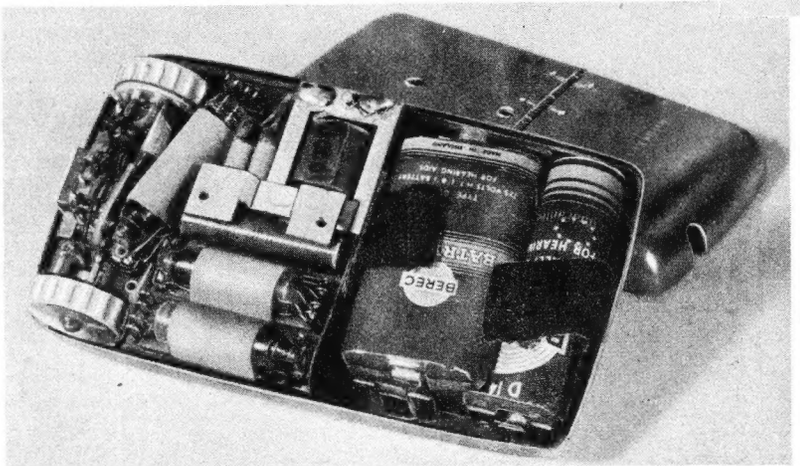


Bild 3. Auf kleinstem Raum sind hier sämtliche Teile des dreistufigen Verstärkers einschließlich Heiz- und Anodenbatterie untergebracht. Die Bedienung des Hörgerätes geschieht mittels zweier geriffelter Drehknöpfe. Die Subminiaturröhren können ähnlich wie normale Radioröhren schnell ausgewechselt werden

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 Röhrenfragen, dem Zf-Teil und Begrenzeranordnungen befaßte, folgt in Ergänzung von Teil II (FUNKSCHAU Heft 10, 1950) der Schluß des Abschnittes über den Diskriminator. Betrachtungen über den Nf-Verstärker und das ausführliche Schaltbild eines AM/FM-Superhets beschließen diese Beitragsreihe.

Der Diskriminator (Schluß)

Eine gemessene Diskriminatorkurve 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 Meßsender. Der Primärkreis wird zunächst bei stark verstimmtem Sekundärkreis auf Resonanz abgestimmt und dann der Sekundärkreis eingestellt. Als Röhre eignet sich die EBF 11 gut. Wer größere 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 Schaltbeispiel. 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. Umzuschalten 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 vorhergehenden Röhre. Der Begrenzer wird dabei zunächst eingespart. Nun gibt der Begrenzer aber immerhin eine Verstärkung, die etwa 1/2 bis 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 Begrenzereigenschaften. 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 Steuerspannung an Gitter 3 bzw. 5 aufträgt, wie es Bild 10 zeigt. Primär- und Sekundärspule des induktiv mit der Vorröhre gekoppelten Zf-Filters sind mit je einem der Steuergitter 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 kontstanter Amplitude während mehr oder weniger der gesamten Periodenzeit der Zf-Schwingung stattfinden. Der Anodenstrom-Mittelwert wird ein lineares Maß für die Phasenverschiebung der Spannugen an den beiden Gittern.

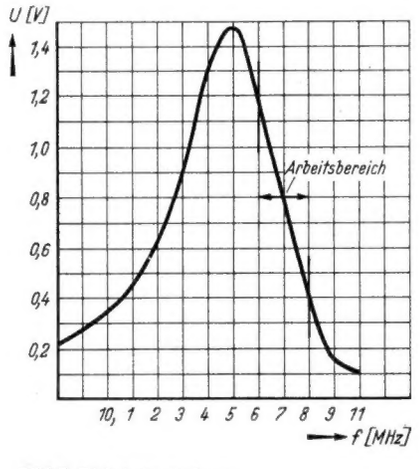


Bild 7. Diskriminatorkurve

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 abgebbare 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 angekoppelt. Die Koppelspule wird über die Schwingkreisspule gewickelt. Die ausnutzbare Empfindlichkeit dieses Detektors ist, am Gitter der Zf-Röhre gemessen, ebenso groß wie des ratio detectors. Jedoch ist die abgebbare 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 Bastler würde ihre Anwendung zweifellos am einfachsten zum Erfolg führen. Er braucht nur ein etwa kritisch gekoppeltes Bandfilter, dessen Kreise eine Kreisgüte Q von etwa 40 haben, mit der Röhre, für die die Betriebsspannungen genau gegeben sind, zusammenzuschalten.

Der Niederfrequenzverstärker

Beim FM-Sender werden, wie oben erörtert, die hohen Modulationsfrequenzen angehoben. Das erfordert eine Abschwächung (deemphasis) am Empfänger, wenn der Nf-Frequenzgang dem auf der Aufnahmeseite 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...4000 Hz. Deshalb kann man meist auf den Einbau eines besonderen Zeitkonstantengliedes zur Abschwächung verzichten. Die normale Tonblende tut 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 verhindert 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 veränderlich gemacht. Dann läßt sich immer die Wiedergabe den Erfordernissen anpassen. Der in Bild 12 gezeigte Nf-Verstärker geht von 30...15 000 Hz praktisch linear. Die tiefen Frequenzen können zusätzlich angehoben, die hohen angehoben oder abgeschwächt werden. Die 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 Gegentakt etwa 50 Henry. Der Transformator muß auch für Gegentaktstufen 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 reinem Pentodenbetrieb zu sehr starken Verzerrungen bei den tiefen Frequenzen. Man kann sich davon mittels eines Oszillografen überzeugen. Abhilfe schafft da entweder ein Luftspalt, wodurch der Transformator natürlich größer wird, oder eine Vergrößerung der Selbstiduktion auf den mehrfachen Wert, so daß der induktive Widerstand auch bei der tiefsten Frequenz groß gegen den 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 Gegentaktstufe 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 Schalleistung umzusetzen. Das können die normalerweise verwendeten Lautsprecher gar nicht. Für Heimempfänger genügt eine Endröhrenleistung von 2,5 Watt vollauf. Es wäre

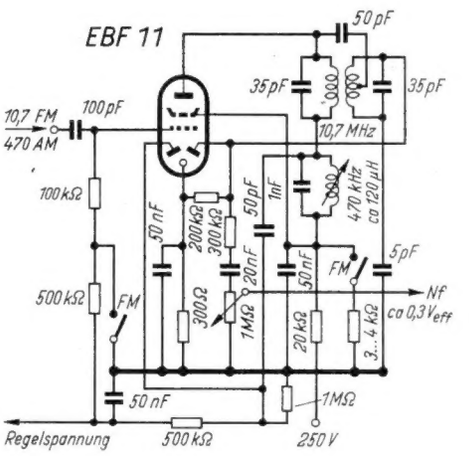


Bild 8. Zf-Verstärker für 470 KHz und 10,7 MHz

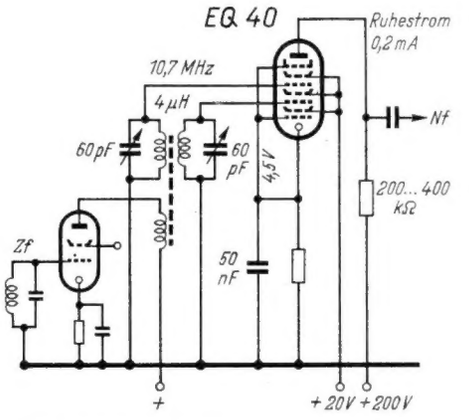


Bild 9. Schaltung mit Phasendetektorröhre EQ 40

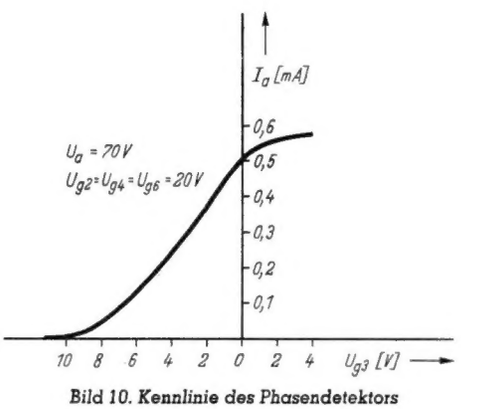


Bild 10. Kennlinie des Phasendetektors

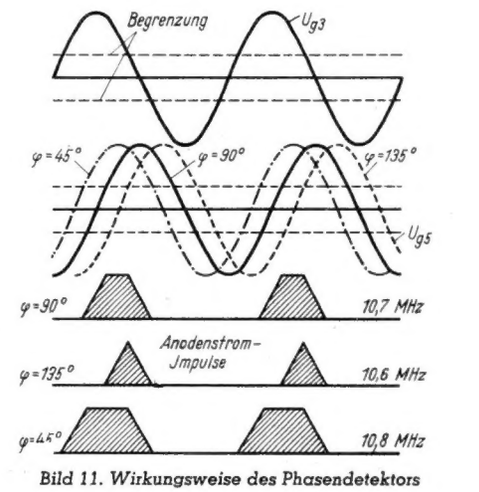


Bild 11. Wirkungsweise des Phasendetektors

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

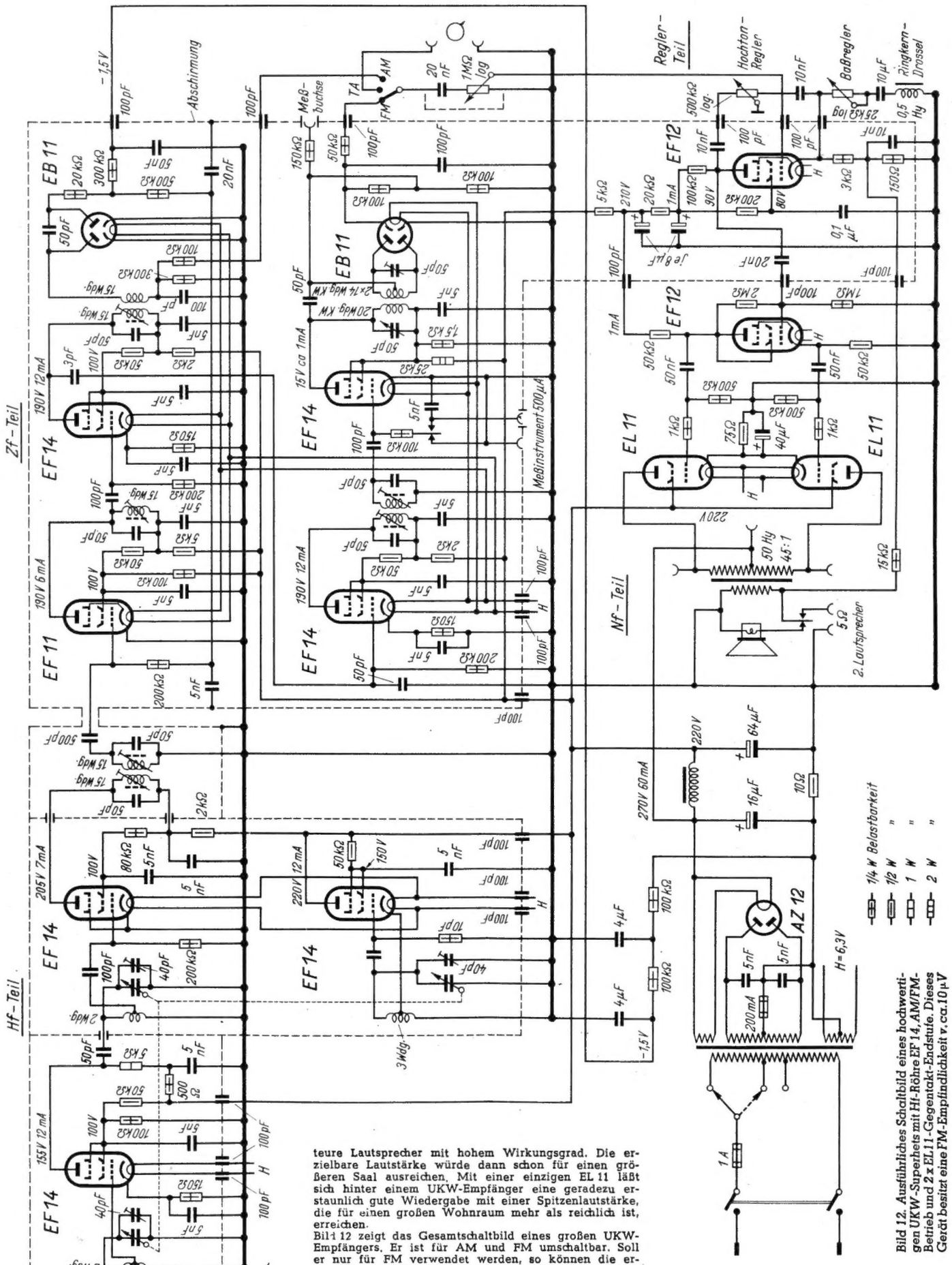


Bild 12. Ausführliches Schaltbild eines hochwertigen UKW-Superhets mit Hf-Röhre EF 14, AM/FM-Betrieb und 2 x EL 11-Gegentakt-Endstufe. Dieses Gerät besitzt eine FM-Empfindlichkeit v. ca. 10 µV

teure Lautsprecher mit hohem Wirkungsgrad. Die erzielbare Lautstärke würde dann schon für einen größeren Saal ausreichen. Mit einer einzigen EL 11 läßt sich hinter einem UKW-Empfänger eine geradezu erstaunlich gute Wiedergabe mit einer Spitzenlautstärke, die für einen großen Wohnraum mehr als reichlich ist, erreichen.

Bild 12 zeigt das Gesamtschaltbild eines großen UKW-Empfängers. Er ist für AM und FM umschaltbar. Soll er nur für FM verwendet werden, so können die ersten beiden Zf-Stufen wegbleiben. Die dritte Stufe wird dann unmittelbar über ein zweikreisiges Filter an die Mischstufe angekoppelt. In der gezeichneten Form ist die Empfindlichkeit des Empfängers bei UKW-FM-Empfang etwa 10 µV an der Antennenklemme für volle Endleistung. Der Bastler kann, je nach gewünschter Empfindlichkeit des Geräts, einzelne Stufen weglassen. Erforderlich sind nur in jedem Fall die Mischstufe mit Oszillator, der Begrenzer, der Diskriminator und Nf-Teil. Die jeweils zu erwartende Gesamtempfindlichkeit kann er sich an Hand der oben angegebenen Verstärkungsziffern leicht selbst ausrechnen. Die am Begrenzer notwendige Spannung beträgt mindestens 0,35 Volt effektiv für die Röhre EF 14. Dr. Dillenburger

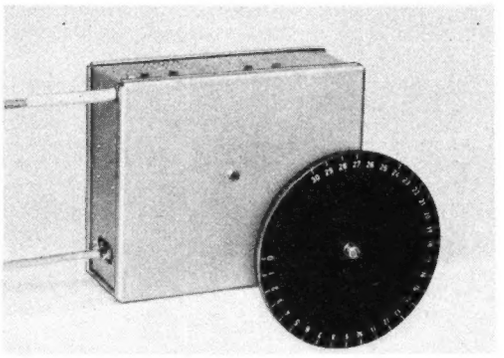


Bild 1. Siemens-UKW-Einsatz U 2 W/GW

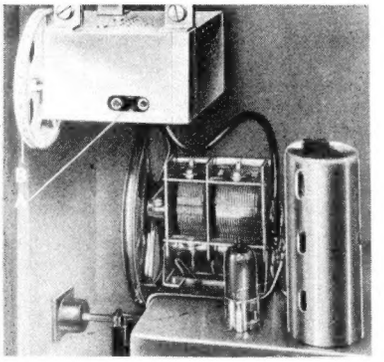


Bild 2. Der eingebaute Graetz-UKW-Teil

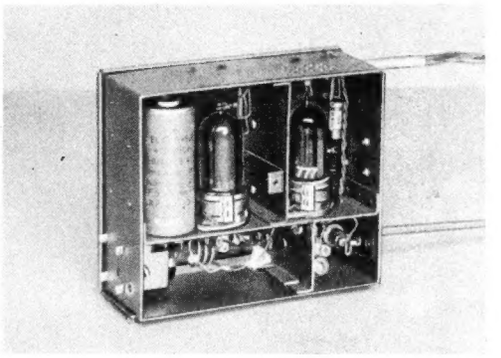


Bild 3. Innenaufbau des Siemens-Pendelaudions

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 heraustretenden Abstimmrad 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 Drähten 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 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-

Technische Daten Saba UKW-7

Stromart:	Wechselstrom
Gehäuse:	Lackiertes Metallgehäuse
Befestigung:	Mittels 3 Halte-Schrauben an Geräterückseite
Sendereinstellung:	Großer Skalenknopf mit Gradeinteilung
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.:	Größer als 0,1 Volt
Geräte-Ausgang:	Kapazitiv
Netzanschlußleistg.:	ca. 9 Watt
Netzspannung:	220 V oder 125 V 40...60 Hz
Netzsicherung:	0,35 Amp.
Gehäuse-Maße:	Länge 200 mm, Breite 114 mm, Tiefe 60 mm
Gewicht:	Komplett 1,9 kg
Bruttopreis:	DM. 96.—

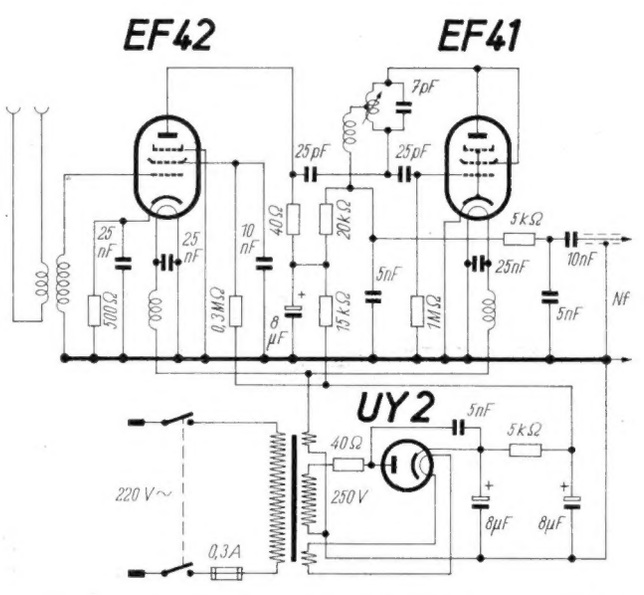


Bild 4. Schaltung des Saba-UKW-Einbaugerätes UKW-7

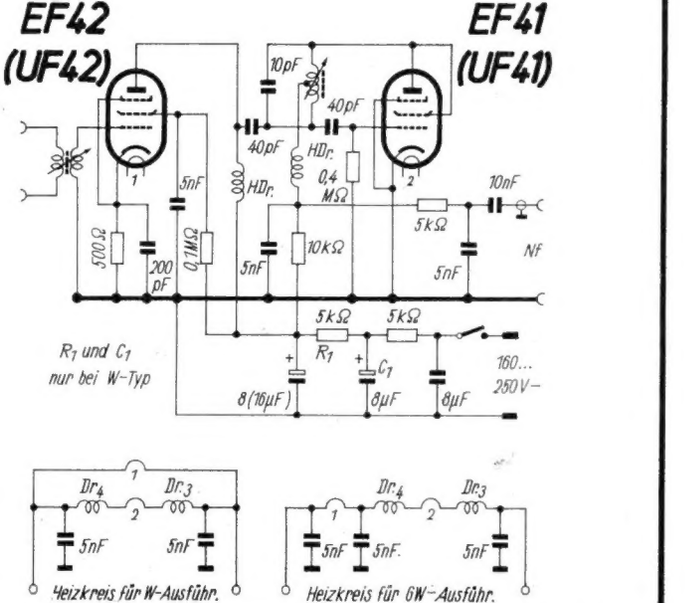


Bild 5. Schaltbild des Siemens-UKW-Einsatzgerätes U 2 W/GW

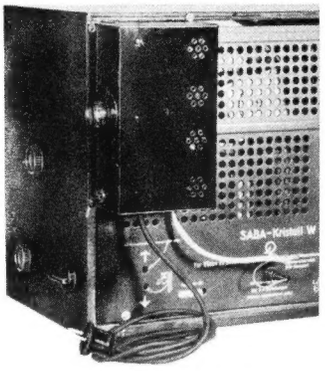


Bild 6. Saba-UKW-Gerät an der Gehäuserückwand

langt über ein Entzerrerglied mit einer Zeitkonstante von 50 µs 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 R_1 und Kondensator C_1 weg. Ferner hat der Siebkondensator einen höheren Kapazitätswert von 16 µF. In den übrigen Schaltungseinzelheiten stimmen die Schaltungen überein.

Die Abmessungen des Pendelaudion-Einsatzes, der aus Abschirmgründen in ein allseitig geschlossenes Metallgehäuse eingebaut ist, betragen 125×105×50 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 Schwingsystems 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 Symmetrierkondensator auf geringste Strahlung ab und stellt danach den Paralleltrimmer der Spule auf die richtige Frequenz ein. Die Zwischenfrequenz verstärkt die steile 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 Entzerrerglied (10 kΩ, 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 Begrenzerröhre 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 Hochohmwiderstand ebenfalls dem Nf-Ausgang zugeführt und gestattet es, das Magische Auge des Radiogerätes auch bei UKW zur Abstimmanzeige zu verwenden. Die Empfindlichkeit des 4-Röhren-Einsatzgerätes ist so gewählt worden, daß mit der von den Sendegesellschaften garantierten Mindestfeldstärke von 2 mV/m in den jeweiligen Sendebezirken das Radiogerät ausgesteuert 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 × 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 × 125 × 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

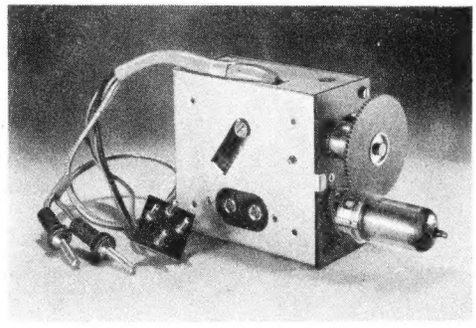


Bild 7. Das billige Philips-UKW-Einbaugerät

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 Schwingungskreis, 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 Entzerrungsglied zum Nf-Teil des Radiogerätes. Da durch Ändern der Anodenspannung eine Rückkopplungsregelung möglich ist, kann die Empfindlichkeit bis zum Schwingungseinsatz gesteigert 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 Bereichschalter 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 Pentodensteuergitter eine negative Gittervorspannung von —1,5 V erteilt. Der Außenwiderstand ist 4 kΩ 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 MΩ 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., ⌀ 9 mm) angeordnet. Die durch Seitenband-Demodulation entstehende Tonfrequenz wird über eine mehrgliedrige Hf-Siebkette 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 Hörerschicht 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.

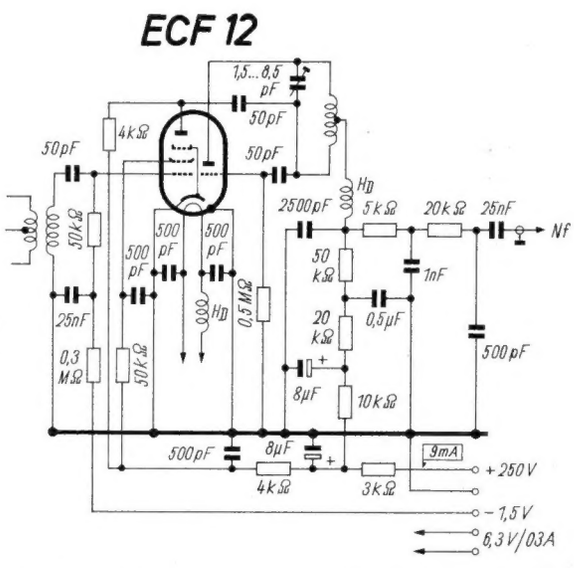


Bild 8. Schaltung des Loewe-Opta-UKW-Einsatzgerätes

Fortschritte der *Röhrentechnik*

Deutsche Subminiaturröhren

DF65 und DL65

In Sonderfällen erweisen sich selbst die kleinen Abmessungen der Miniaturröhren als zu groß. Für Schwerhörigengeräte, 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 Subminaturröhren 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

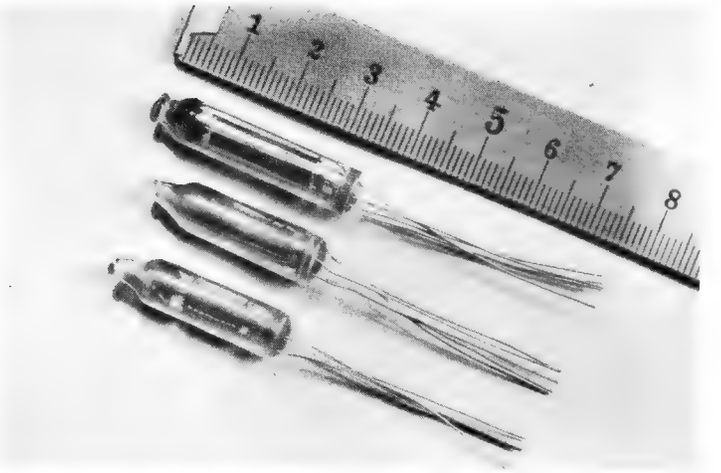


Bild 1. Die Subminiaturröhren (2 Stück DF 65, 1 Röhre DL 65) besitzen kleinste Abmessungen

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

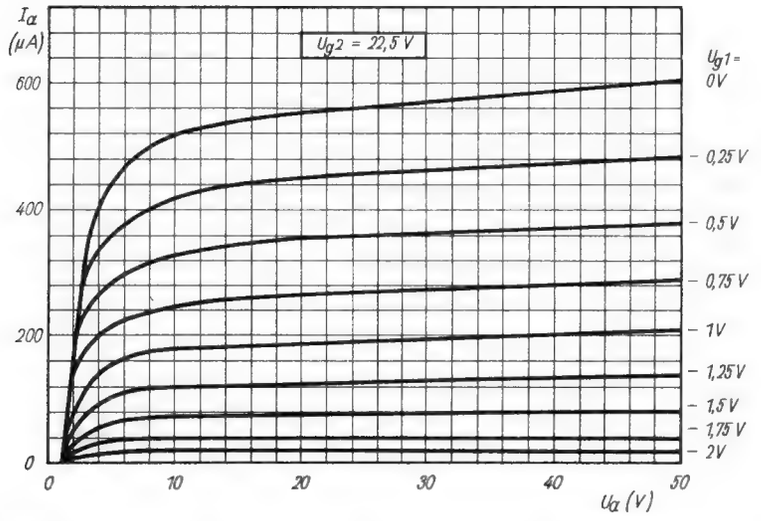


Bild 2. Röhre DL 65. Anodenstrom als Funktion der Anodenspannung bei $U_{g2} = 22{,}5$ V und U_{g1} als Parameter

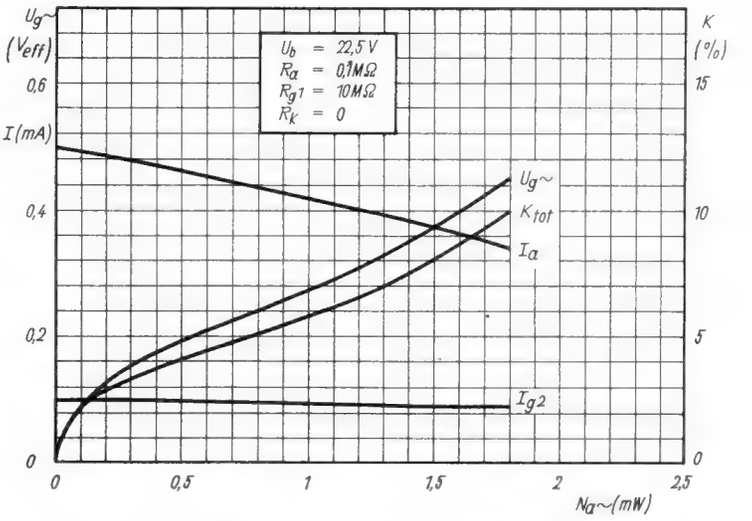


Bild 3. Röhre DL 65. Anoden- und Schirmgitterstrom, Klirrfaktor und Gitterwechselspannungsbedarf als Funktion der Ausgangsleistung

Daten der Ni-Pentode DF 65

Heizung: direkt durch Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

Heizspannung	0,625	Volt
Heizstrom	13,3	mA
Kenndaten:		
Anodenspannung	22,5	Volt
Schirmgitterspannung	18	Volt
Gittervorspannung	—1,15	Volt
Anodenstrom	0,05	mA
Schirmgitterstrom	0,01	mA
Steilheit	0,1	mA/Volt
Innenwiderstand	4	MΩ
Verstärkungsfaktor	8,7	μ_{g2g1}
Grenzdaten:		
Anodenspannung	max. 45	Volt
Anodenbelastung	max. 1,5	mWatt
Schirmgitterspannung	max. 45	Volt
Schirmgitterbelastung	max. 0,5	mWatt
Gittervorspannung	max.—0,2	Volt
Katodenstrom	max. 75	µA
Gitterableitwiderstand	max. 10	MΩ
Heizspannung	max. 0,78	Volt
Heizspannung	min. 0,45	Volt

Betriebsdaten:

Anodenspannung	22,5	22,5	Volt
Gittervorspannung	0	—0,63	Volt
Gitterableitwiderstand	10	5	MΩ
Schirmgitterwiderstand	3,9	2,7	MΩ
Anodenstrom	11,7	11,8	µA
Schirmgitterstrom	2,5	3,0	µA
Klirrfaktor	5	5	%

Kapazitäten:

Kapazität des Gitters 1	1,5	pF
Kapazität der Anode	1,5	pF
Kapazität Anode/Gitter 1	<0,2	pF

Daten der Endpentode DL 65

Heizung: direkt durch Gleichstrom; Parallelspeisung

Heizspannung	1,25				Volt
Heizstrom	13				mA
Kenndaten:					
Anodenspannung	22,5				Volt
Schirmgitterspannung	22,5				Volt
Gittervorspannung	—0,2				Volt
Anodenstrom	0,475				mA
Schirmgitterstrom	0,10				mA
Steilheit	0,42				mA/Volt
Verstärkungsfaktor	9				μ_{g2g1}
Innenwiderstand	0,4				MΩ
Grenzdaten:					
Anodenspannung	max. 45				Volt
Anodenbelastung	max. 25				mWatt
Schirmgitterspannung	max. 45				Volt
Schirmgitterbelastung	max. 6				mWatt
Katodenstrom	max. 0,6				mA
Gittervorspannung	max. 0,2				Volt
Gitterableitwiderstand	max. 10				MΩ
Heizspannung	max. 1,55				Volt
Heizspannung	min. 0,9				Volt
Betriebsdaten:					
Anodenspannung	22,5		22,5		Volt
Außenwiderstand	0,1		0,1		MΩ
Gitterableitwiderstand	10		3		MΩ
Katodenwiderstand	0		4		kΩ
Eingangswechselspannung	0	0,45	0	0,67	V_{eff}
Anodenstrom	0,5	0,34	0,20	0,19	mA
Schirmgitterstrom	0,095	0,09	0,04	0,07	mA
Ausgangsleistung	0	1,8	0	1,6	mW
Klirrfaktor	—	10	—	10	%
Kapazitäten:					
Kapazität des Gitters 1	2,5				pF
Kapazität der Anode	2,2				pF
Kapazität Anode/Gitter 1	<0,2				pF

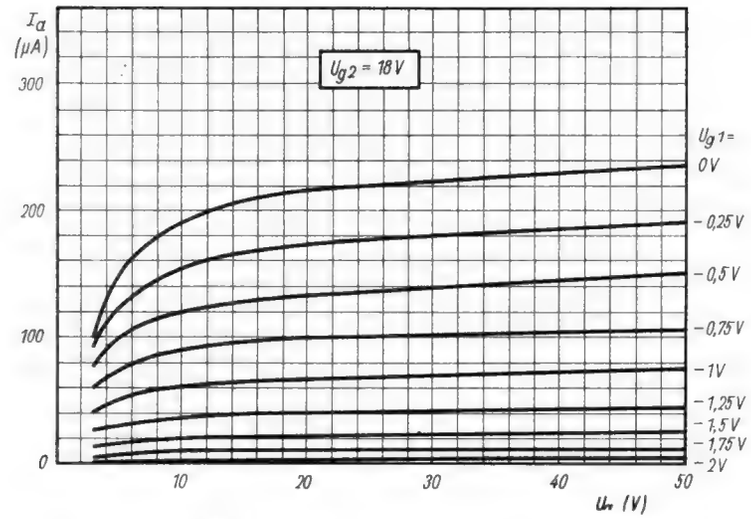


Bild 4. Röhre DF 65. I_a als Funktion von U_a mit U_{g1} als Parameter

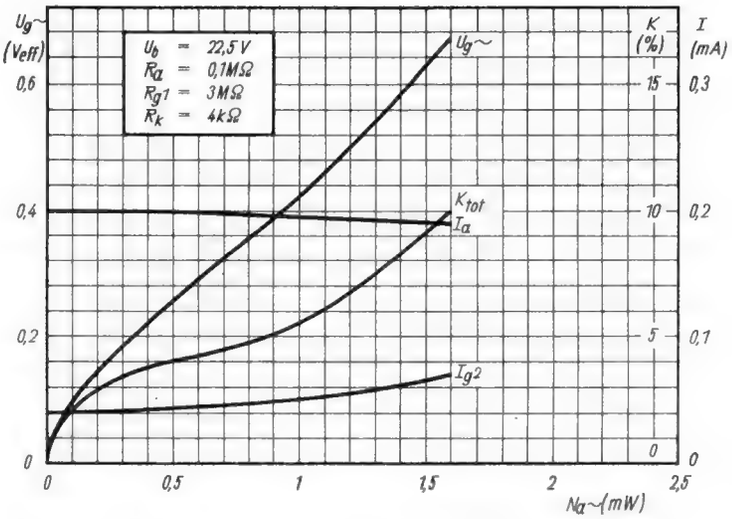


Bild 5. Röhre DL 65. I_a, I_{g2}, K_{tot} und $U_{g\sim}$ als Funktion der Ausgangsleistung

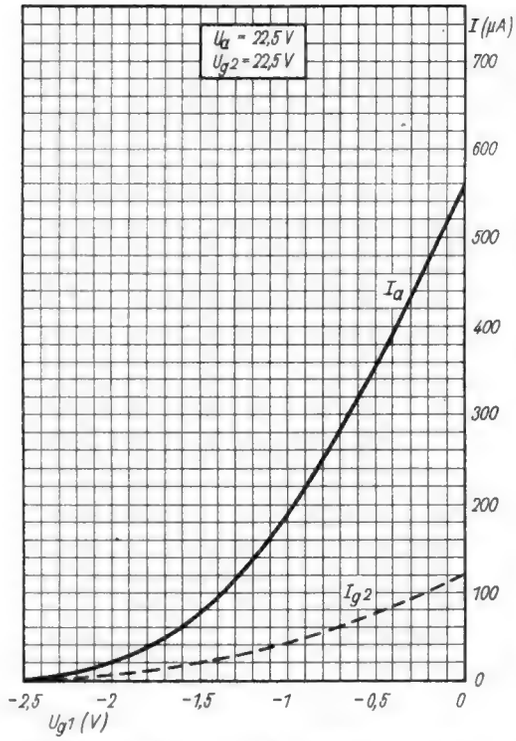


Bild 6. Röhre DL 65. I_a und I_{g2} als Funktion von U_{g1}

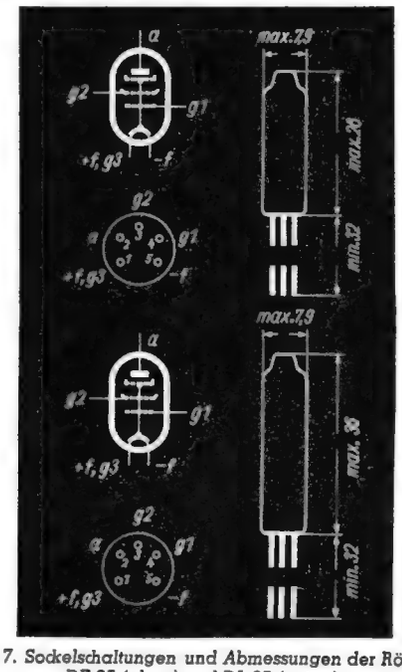


Bild 7. Sockelschaltungen und Abmessungen der Röhren DF 65 (oben) und DL 65 (unten)

Nützliche Winke für den Werkstattpraktiker

Chassis-Aufstellwinkel

Es ist oft versucht worden, die von der gerätebauenden Industrie verwendeten Montagerahmen 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 Rundström, Solingen-Merscheid, Merscheider Straße 127, hergestellten Chassis-Aufstellwinkel. Die Winkel werden mit Hilfe der Bodenschrauben an der Chassisunterseite befestigt, wobei die vorgesehenen Längsschlitze alle vorkommenden Lochabstände berücksichtigen. Durch diese Anbringungsart 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.

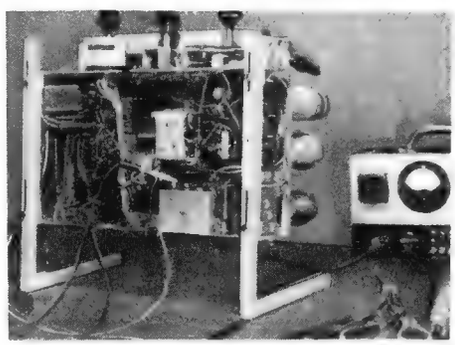


Bild 1. Chassiswinkel im Reparaturbetrieb

Abgleichbesteck für Philips-Geräte

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

Das eine Werkzeug stellt einen Doppelsechskant-Steckschlüssel 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 verstimmungsfreien 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 Valvo Werke.

WERCO-Abzieh-Stationsnamen

Da in der nächsten Zeit noch mit nachträglichen Korrekturen des Kopenhagener Wellenplanes zu rechnen sein wird, hat die Firma Werner Conrad, Hirschau/Oberpfalz, abziehbare Stationsnamen (Preis DM. 1.—) herausgebracht, die es jedem Radiohörer 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.

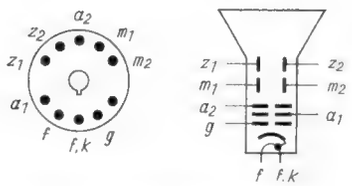


Bild 1. Sockelschaltung der Röhre 07 S 1

Sockelschaltung der Katodenstrahlröhre 07 S 1

In vielen Fällen gelingt es nicht, die Katodenstrahlröhre O 7 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 LB 1. Die O 7 S 1 entspricht zwar in ihren sonstigen Daten der LB 1, besitzt jedoch abweichende Heizspannung (U_H = 4 V; J_H = 1 A) und einen abweichenden Sockel, der dem Stahlröhrensockel entspricht, aber 10 Stifte hat. Außerdem ist bei der Röhre O 7 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. Diefenbach.

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 Angerer, (14 a) Stuttgart-S., Mörikestraße 15. Fernsprecher: 7 63 29, Postscheck-Konto Stuttgart Nr. 5788. Geschäftsstelle München: (13b) München 22, Zweibrückenstraße 8. Fernsprecher: 2 41 81. Postscheck-Konto München Nr. 38 168. Geschäftsstelle Berlin: (1) Berlin-Friedenau, Grazer Damm 155. Postscheckkonto Berlin/Ost Nr. 6277. Postscheckkonto Berlin/West Nr. 46 637.

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

Erscheinungsweise: Zweimal monatlich.

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

Auslandsvertretungen: Schweiz: Verlag H. Thali & Cie., Hitzkirch (Luz.). — Österreich: Arlberg-Zeitungsverlag 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

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 Netzteil völlig verzichtet werden. Bei der Umstellung von Batterie- auf Netzbetrieb genügt es, einen Schiebeschalter 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 Vorstufensuper „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 eingangsseitig ein 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 Pentode 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 Schiebeschalter 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 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 Netzanschlußkabels, das übrigens auch den Vorwiderstand für 220-V-Netzbetrieb enthält, so daß sich im Gerät keine größere Wärme ausbilden kann.

Überraschende 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.

Technische Daten

Empfindlichkeit:
ca. 25 µV

Eigenschaften:
5 Kreise, 4 Röhren; Rahmenantenne mit Außenanschluß für Hilfsantenne; Zweigang - Drehkondensator; Vorkreis, Oszillatorkreis; ein zweikreisiges Zf-Bandfilter; ein Zf-Kreis; Diodengleichrichtung für Regel- und Signalspannungserzeugung; Schwundregelung auf Mischstufe wirkend; widerstandsgekoppelter Nf-Vorverstärker; Pentoden - Endverstärker; Stromversorgung aus eingebauten Batterien oder aus Allstromnetzteil; Betriebsart-Umschalter; Heizbatterie-Schalter „Alt — Neu"

Röhrenbestückung:
DK 91 (1 R 5); DF 91 (1 T 4), DAF 91 (1 S 5), DL 92 (3 Q 4)

Trockengleichrichter:
AEG 220 E 60

Zwischenfrequenz:
468 kHz

Leistungsaufnahme:
bei 220 V Wechsel- od. Gleichstrom 15 W; bei 110 V Wechsel- od. Gleichstrom 7,5 W

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

Netzsicherung:
für alle Spannungsarten 0,1 A

Wellenbereich:
MW 185...580 m (1620 bis 515 kHz)

Abmessungen:
254 × 195 × 100 mm

Gewicht:
3 kg mit zwei Batterien

Preis:
DM. 186.— (ohne Batterien); Heizbatterie 9 V = DM. 4.40, Anodenbatterie 67,5 V = DM. 4.50

Hersteller:
Grundig-Radio-Werke GmbH., Fürth/Bayern

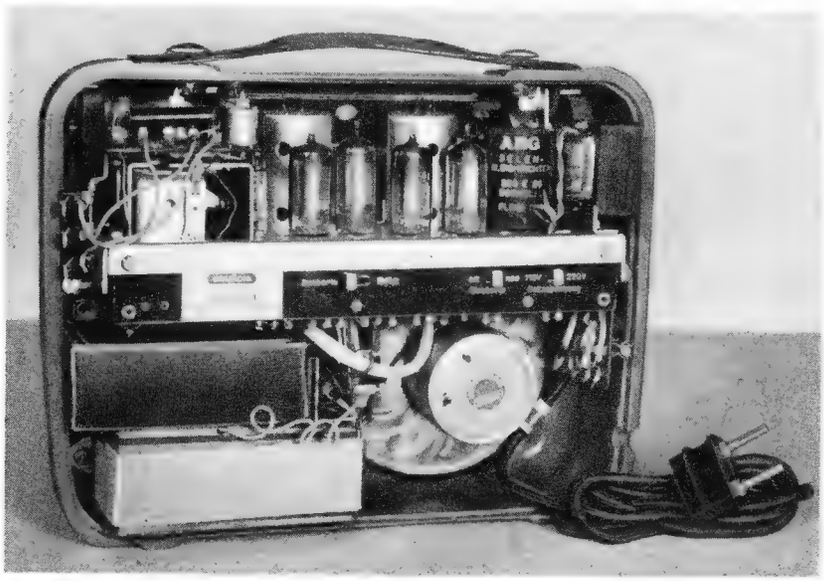


Bild 1. Der Netzteil ist direkt auf dem Gerätechassis eingebaut

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

FUNKSCHAU-Servicedaten: Grundig 186 B/GW

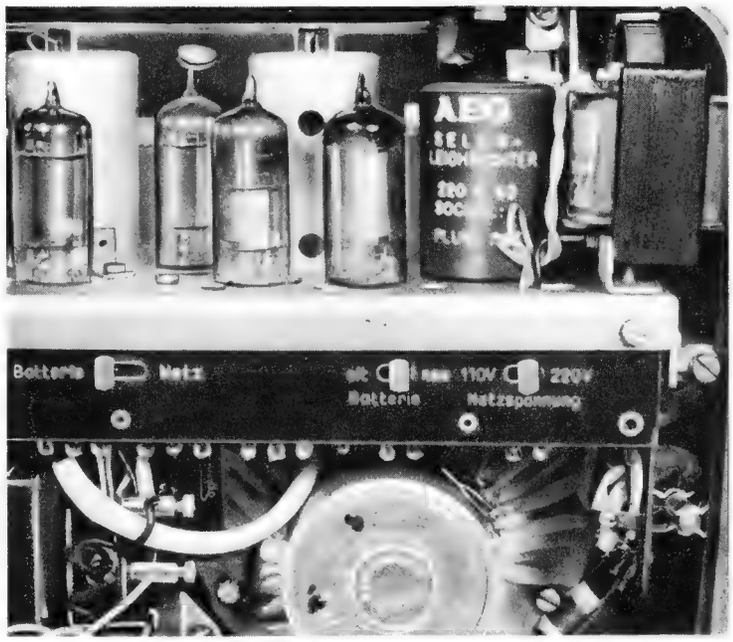


Bild 2. Chassis-Teilansicht mit Netzteil und Umschaltleiste

Service-Daten

Position	Spule	Selbstind.	Gleichstr. Widerstand Ω	Wdg.	Draht
Antennenkreis	L_1 L_2	105 µH 103 µH	18 7,6	280 25	0,12 CuLS 0,15 CuLS
Vorkreis	L_3 L_9	165 µH 20...30 µH	3,9 0,9	24 38	30×0,05 CuLKdi 20×0,04 CuLKdi
Oszillatorkreis	L_4 L_5	59...105 µH 6,8...14 µH	1,3 1,3	74 26	10×0,07 CuLKdi 0,12 CuLS
Zf-Kreise	L_6, L_7 L_8	0,38...1,22 mH	10,5	242	10×0,04 NS
Ausgangs-übertrager	Pr Sec	Z = 8 kΩ Z = 3,5 Ω	515 0,44	3900 90	0,12 CuL 0,70 CuL

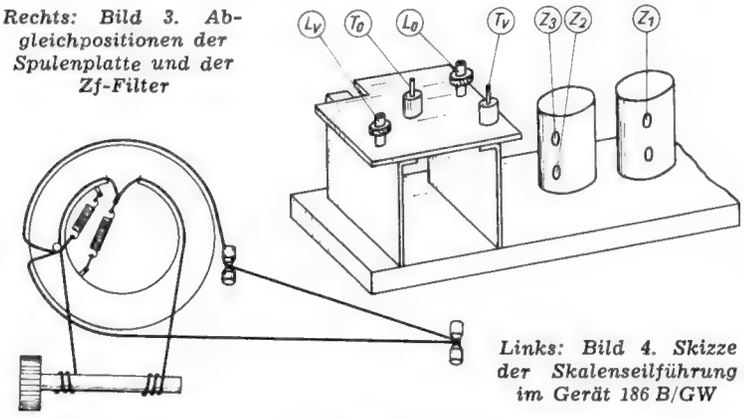
Abgleichtabelle

Position	Meßsender kHz	Skala	Abgleichen
Zf-Kreise	468	Rahmen durch 20 kΩ ersetzt	Z 1 Z 2 Z 3
Oszillator	560 1450	Eichmarke rechts Eichmarke links	L O T O
Vorkreis	560 1450	Eichmarke rechts Eichmarke links	L V T V

Abgleichvorschrift

1. Das Gerät ist vor dem Abgleich elektrisch und mechanisch in Ordnung zu bringen. Der Zeiger wird durch Verschieben am Skalenseil bündig gestellt.
2. Zum Abgleich dient ein Meßsender mit 400 Hz, 30% moduliert. Als Anzeigeinstrument dient ein ~ Voltmeter parallel zur Primärseite des Ausgangsübertragers.
3. Beim Abgleich der Zf und des Oszillators wird der Rahmen durch einen 20-kΩ-Widerstand ersetzt und der Meßsender mit 200 pF an das Mischgitter der 1 R 5/DK 91 angekoppelt.
4. Beim Abgleich des Vorkreises wird an dem Meßsenderausgang ca. 50 cm Draht als Strahlantenne angeschlossen und in die Nähe der Rahmenantenne gebracht.

Rechts: Bild 3. Abgleichpositionen der Spulenplatte und der Zf-Filter



Links: Bild 4. Skizze der Skalenseilführung im Gerät 186 B/GW

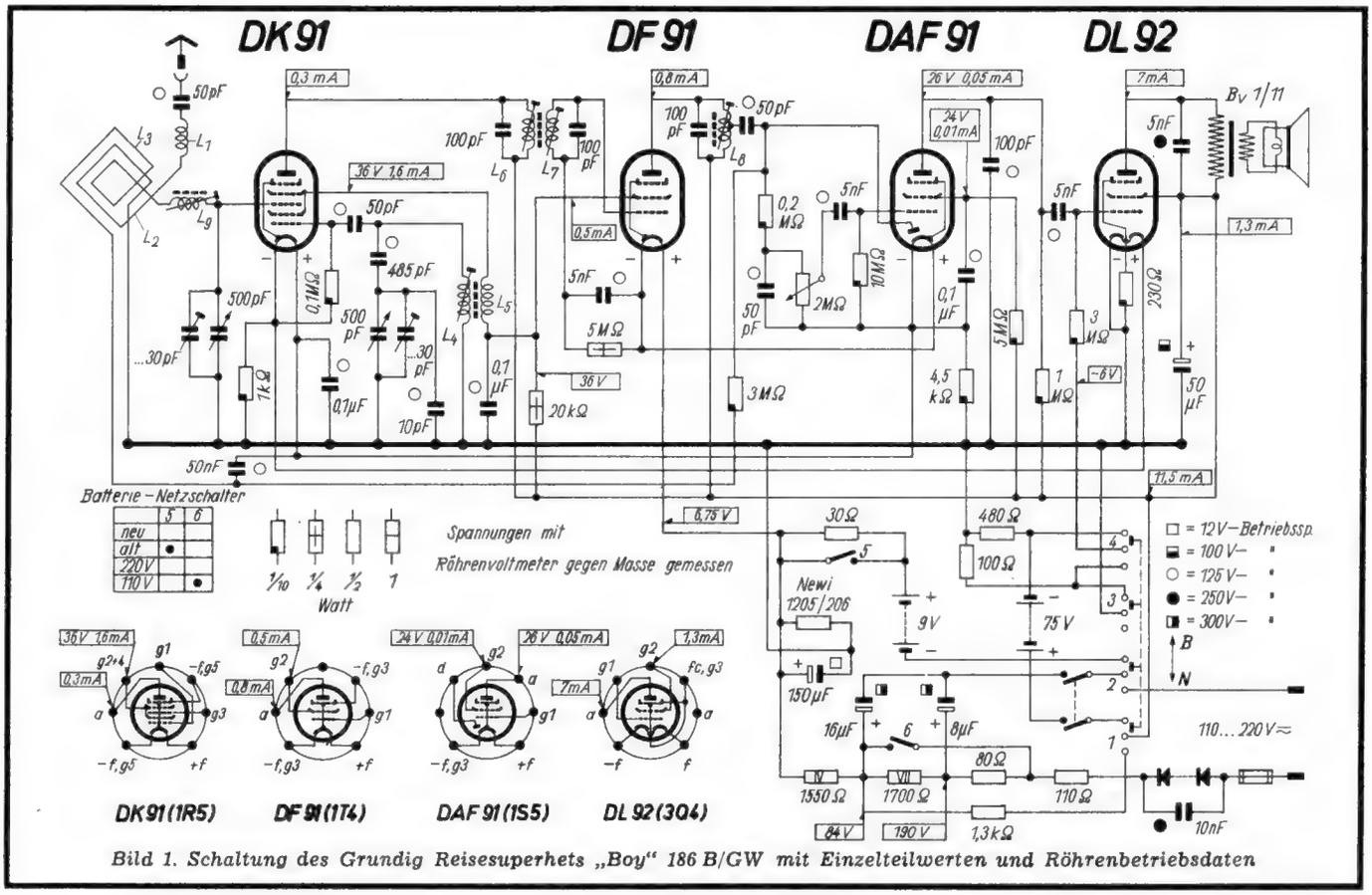


Bild 1. Schaltung des Grundig Reisesuperhets „Boy" 186 B/GW mit Einzelteilwerten und Röhrenbetriebsdaten

FUNKSCHAU-*Bauanleitung*

Mischpultverstärker »MAGNAFON«

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

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

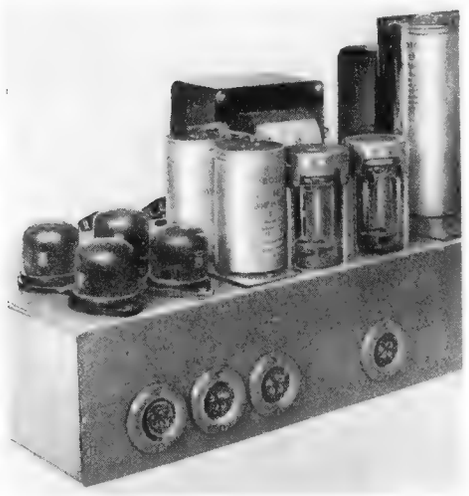


Bild 2. Seitansicht mit Vorverstärker und Gegentaktendstufe. Für ein- und ausgangsseitige Anschlüsse wurden die bekannten abgeschirmten Mehrfachbuchsen von Tuchel verwendet, die hohe Kontaktsicherheit aufweisen

Für Ausgangsleistungen über 20 Watt eignen sich besonders die Röhren LS 50 in Gegentaktschaltung. 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 Lautstärkeregler gleichstromfrei über einen 0,1-µF-Kondensator zugeführt. Vor dem Steuergitter befindet sich der übliche Hf-Schutzwiderstand (50 kΩ). Der 7,5-kΩ-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 Anodenspannungssiebkette einen Siebkondensator mit 8 µF. Das bei der hohen Gesamtverstärkung noch auftretende Restbrummen läßt sich ganz wesentlich reduzieren, wenn man die Mikrofon - Vorverstärkerröhre mit Gleichstrom heizt. Der Netztransformator ist zu diesem Zweck mit einer besonderen Heizwicklung H_3 ausgestattet. Die Gleichrichtung übernimmt ein kleiner Selengleichrichter in Graetzschaltung, während die Siebung der Heiz-Gleichspannung durch zwei 700-µF-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 Mischverstärkerröhre zu. Die gemischte Tonfrequenz wird dem Anodenkreis der Röhre entnommen, deren Anoden parallel geschaltet sind. Zur Regelung des Mischanteiles befinden sich im Gitterkreis der Mischverstärkerröhre bzw. im Gitterkreis der Mikrofon-Vorverstärkerröhre 1-MΩ-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 Mischverstärkerröhre zu leiten. Die Lautstärke der Radioübertragung läßt sich durch den 1-MΩ-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

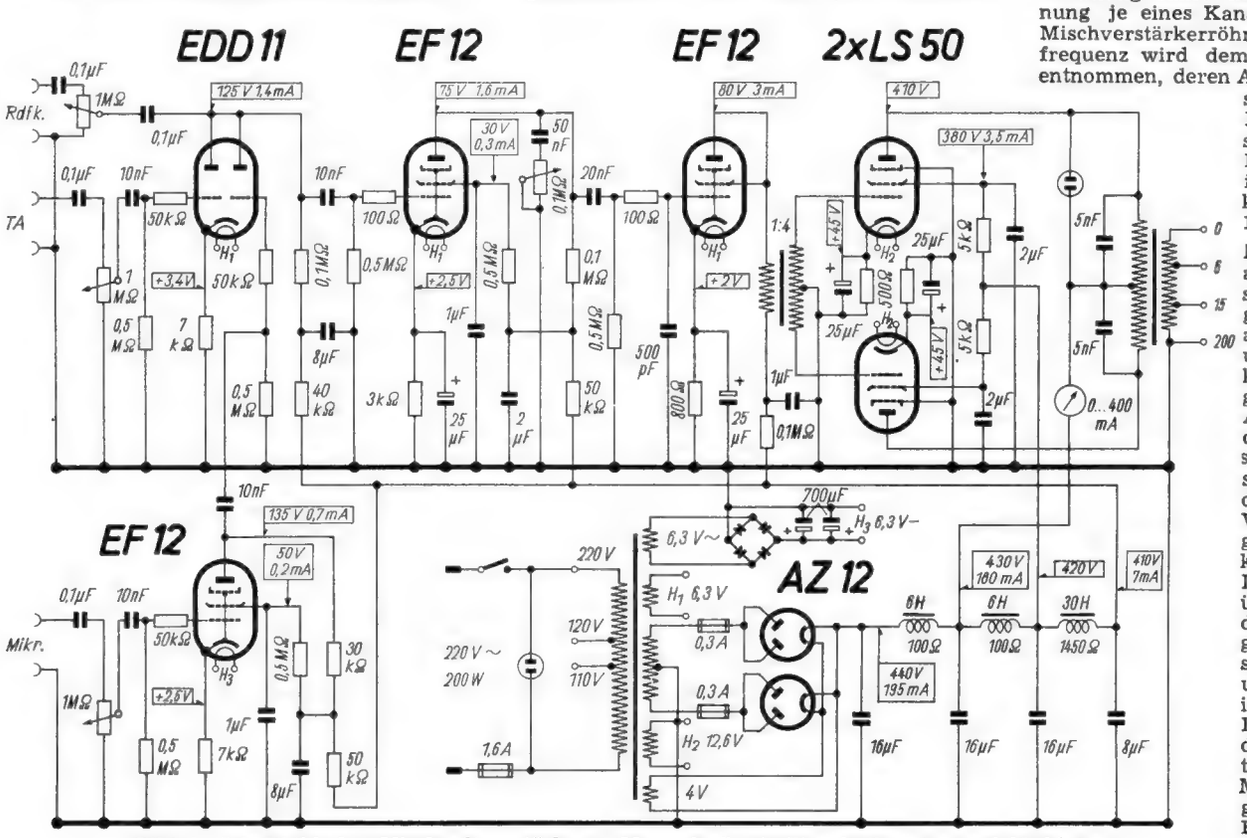


Bild 3. Schaltbild des Mischpultverstärkers „Magnafon" mit Einzelteilwerten und Meßdaten

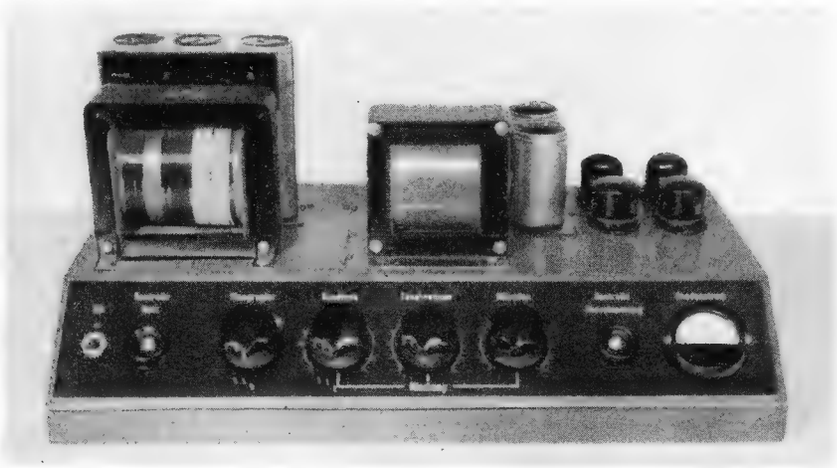


Bild 4. Vorderansicht des Verstärkers. Auf der rechten Seite befindet sich ausreichend Platz für einen Rundfunkvorsatz

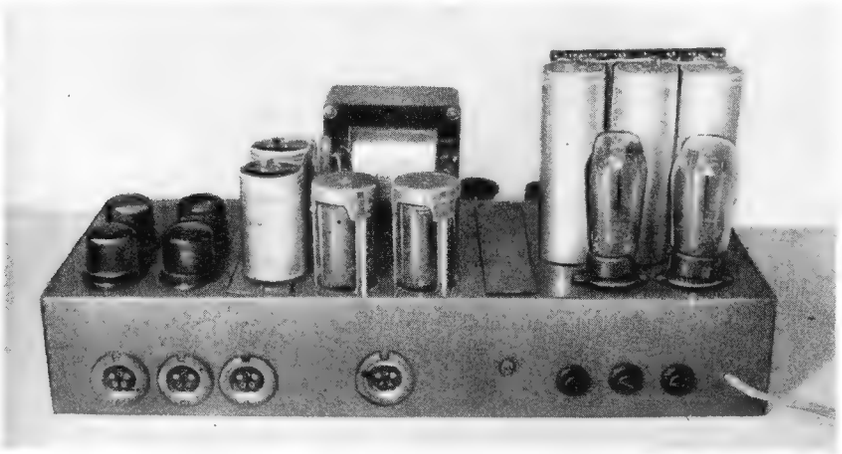


Bild 5. Die Rückseite des Verstärkerchassis enthält sämtliche Anschlüsse für Ein- und Ausgänge und die Sicherungen

eine Gegenkopplung entsteht. Die Anodenspannung für die Röhre EDD 11 wird ferner durch einen verhältnismäßig groß bemessenen Kondensator (8 µF) 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-Sieb widerstand (100 Ω). Eine zusätzliche Hf-Siebung erwies sich nicht als notwendig. Der 3 - kΩ - Katodenwiderstand ist durch einen 25-µF-Kondensator überbrückt, während die Anodenstromsiebung ein 2 - µF - Kondensator besorgt. Im Anodenkreis befindet sich der stetig veränderliche Klangfarbenregler.

Im zweiten Nf-Vorverstärker, der gleichfalls mit einer Pentode EF 12, jedoch in Triodenschaltung, bestückt ist, liegt im Gitterkreis ein 500 - pF - Kondensator zur Beschneidung des höchsten Tonfrequenzbereiches. UKW-Störungen werden so mit Sicherheit vermieden. Der 800 - Ω - Katodenwiderstand wird durch einen 25-µF-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-kΩ-Widerstand in Verbindung mit einem 2-µF-Kondensator gesiebt.

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

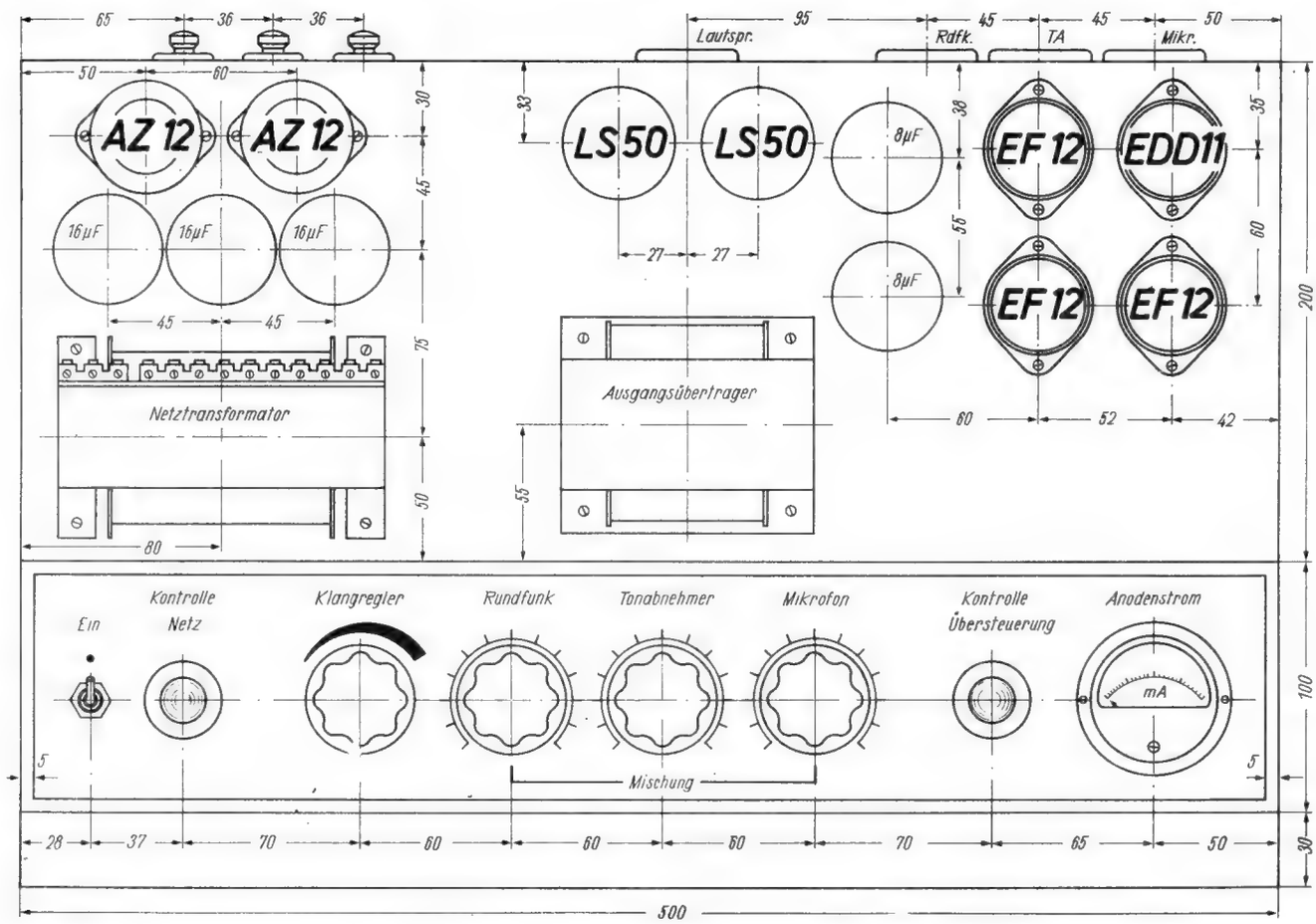


Bild 6. Maßskizze für das Chassis des Verstärkers „Magnafon" mit Einzelteileanordnung und Reglergruppe auf der Pultleiste

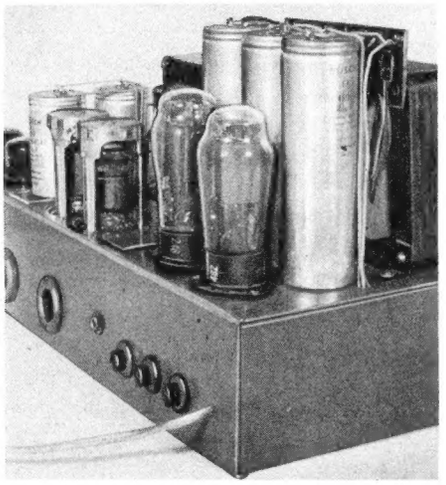


Bild 7. Rückansicht mit Netzteil

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 × AZ 12

Die für den Betrieb des Verstärkers benötigten hohen Anodengleichströme liefert der Doppelweggleichrichter mit den Röhren 2 × AZ 12. Der Netztransformator (Engel) gibt sekundärseitig außer den vier Heizspannungen 2 × 480 V, 200 mA ab. Zum Schutz des Netztransformators vor Zerstörung bei etwaigen Kurzschlüssen ist außer der primärseitigen Netzsicherung in jeden Anodenwechselspannungszweig eine 0,3-A-Sicherung geschaltet. Die Siebkette besteht aus drei verschiedenen Netzdrosseln 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 Glimmlampe zur Betriebsanzeige.

Einzelteilliste

Widerstände (Dralowid)

¼ Watt: 2 Stck. 100 Ω, 3 Stck. 50 kΩ, 7 Stck. 0,5 MΩ
½ Watt: 800 Ω, 3 kΩ, 2 Stück 7 kΩ, 30 kΩ, 40 kΩ, 50 kΩ, 2 Stück 100 kΩ
1 Watt: 50 kΩ, 100 kΩ
6 Watt: 2 Stück 5 kΩ
10 Watt: 2 Stück 500 Ω

Rollkondensatoren (NSF)

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 (NSF)

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

Potentiometer (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 Glimmlampen mit Fassungen (DGL), 1 Milliamperemeter 400 mA (Gossen), 1 Kippschalter einpolig (Mozar), 3 Sicherungselemente (Wickmann), 1 Trockengleichrichter Graetzschaltung 10 V, 0,2 A (SAF), 1 Netztransformator 110/220 V, 2 × 480 V/200 mA, 2 × 6,3 V, 1 × 12 V, 1 × 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

Aufbauvorschläge

Mit Rücksicht auf zweckmäßige Bedienung des Mischverstärkers wurde das Chassis im vorderen Teil pultförmig ausgeführt. Die waagerechte Montageplatte ist 500 × 200 mm groß, während der pultförmig abgebogene Teil die Abmessungen 500 × 100 × 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 Mischverstärkerröhre EDD 11 hat ganz rechts hinten Platz gefunden. Daneben ist die Mikrofon-Vorverstärkerröhre EF 12 eingebaut. In der davor befindlichen Röhrenreihe konnten die beiden Vorröhren 2 × 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 Glimmlampe 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 Glimmlampe, an die sich das Milliamperemeter 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 Verstärkerteil eine Abschirmwand.

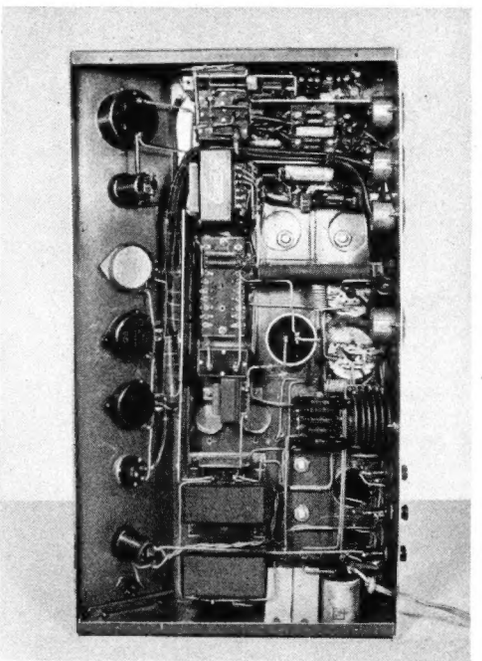


Bild 8. Verdrahtung unterhalb des Chassis

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 Radiovorsatz

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

Was jeden interessiert

GRUNDIG-UKW-Empfangsteil

Die Grundig-Radio-Werke G.m.b.H. haben bekanntlich ein UKW-Empfangsteil herausgebracht, das sich mühelos in alle Netzempfänger der Grundig-Kleeblatt-Serie einbauen läßt.
Infolge des günstigen Preises von DM 76.— und der hervorragenden Empfangsleistungen ist die Nachfrage derart 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 Hochleistungsröhre RS 721 ausgestattet.

Philips-Schallplatten-Produktion

Die „Philips Ton Gesellschaft m.b.H.", Hamburg-Stellingen, 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 Oberdieck und Georg Rose. 1. und 2. Auflage 1950. 184 Seiten mit 240 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

berücksichtigen Preissenkung bis zu 40 % und Handelsspanne 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	7.20	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	EH 2	7.80	5.80	3.80
AF 7	7.90	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	7.90	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	UAF 41	9.80	8.20	6.—
CY 1	5.60	4.70	3.90	UCH 41	9.90	8.50	6.80
CY 2	8.40	7.20	5.90	UL 41	9.80	8.20	6.—
EAF 41	9.80	8.20	6.—	UY 41	4.80	4.40	4.—
EBF 2	9.80	8.30	6.90	25 L 6	9.40	8.50	7.80
EBL 1	9.90	8.80	7.80	25 Z 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 K 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.—	2.60	2.20

Fordern Sie meine Liste II/50

Rückvergütung für Bezüge ab 10 Stück per Type
Versand per Nachnahme, ab DM. 100.- spesenfrei

Ing.-Büro Germar Weiss
Frankfurt/Main, Hafenstraße 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 · Postscheckkonto München Nr. 5758

FUNKSCHAU-Fachbücher

Prüffeldmeßtechnik v. Otto Limann, brosch. DM. 16.80

Standardschaltungen der Rundfunktechnik von Werner W. Diefenbach, broschiert DM. 8.—

Taschenbuch f. Rundfunktechniker v. H. Monn DM. 6.50

Tragbare Universalempfänger für Batterie- und Netzbetrieb von Fritz Alf, broschiert DM. 3.—

Amerikanische Röhren von F. Kunze, 5. Auflage 1948, broschiert ..... DM. 6.30

Funktechnik ohne Ballast von Otto Limann broschiert DM. 8.50, gebunden ..... DM. 9.50

FUNKSCHAU-Tabellen

Anpassungstabelle von H. Sutaner ..... DM. 1.—

Kurzwellen-Stationstabelle von H. Monn DM. 1.—

Netztransformatorentabelle von P. E. Klein DM. 2.—

Röhrentabelle 1948 von F. Kunze ..... DM. 1.—

Spulentabelle von H. Sutaner ..... DM. 2.—

Trockengleichrichtertabelle von H. Monn .. DM. 1.—

Übertrager- u. Drosseltabelle v. P. Fahlenberg DM. 2.—

Wertbereichtabelle v. Werner W. Diefenbach DM. 2.—

FUNKSCHAU-Schaltungskarten

Industriegeräteschaltungen, Reihen F-J von Werner W. Diefenbach, je DM. -.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. Cassani ..... DM. 2.50

Bauheft M 4, Allwellen-Frequenzmesser von J. Cassani ..... DM. 2.50

Bauheft M 5, Katodenstrahl-Oszillograf von W. Pinternagel ..... DM. 2.50

Bauheft M 6, Einfacher Meßsender von W. Pinternagel ..... DM. 2.50

Bauheft M 7, RC-Generator v. J. Cassani DM. 2.50

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

---

Eingeführter Radio- und Schallplatten-Verkäufer

im Bezirk Bremen - Oldenburg - Ostfriesland sucht Wirkungskreis, Vertretg. Beste Referenzen.

Klaus Gläbe, Bremen, Horner Heerstraße 17

Fordern Sie Preisliste und Prospekt an

Radio Kondensatoren sind von bester Qualität

WILH. WESTERMANN · UNNA/WESTF.
KONDENSATORENFABRIK

Bezugs-verzerrungsmesser
für Fernschreibmaschinen dringend gesucht.

Angebote erbeten an:
Willi Reichert
Trier, Devorastraße 4

HAWAK-Lautsprecher
perm. dyn.

Watt	Korb-Ø	Magn.	Bruttopreis ohne m. Übertr. 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	78.-	87.50

Einzelhdl.: 30% Rabatt, Großhandel u. Industrie Rabatt auf Anfrage

HAWAK-Vertrieb
Ch. Knappe, Bamberg 1
Pödeldorfer Straße 143
Vertreter gesucht!

TRANSFORMATOREN

Serien- und Einzelanfertigung aller Arten
Neuwicklungen in d ei Tagen

Herbert v. Kaufmann
Himmelpforten-NE.

Wir 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

LD 1 - RG 62

in jeder Stückzahl dringend gesucht.

Angeb. unt. Nr. 3152 J

ENTLEGEN wohnende RADIO-INSTAND-SETZER bezieh. ihre **sämtl. Kondensat.** wie **BOSCH MP, HYDRA, NSF, KOWE, SIEMENS, PIEZO ELECTR., W & B, HESCHO, SCHAUFELE-**Kleinkond., **LEUCHTSTOFF-**Störschutz, Phasenschieber, Duo-Schaltung usw. **in einer Sendung**

FEHO-LAUTSPRECHER UND RICHTSTRAHLER für Großanlagen

ZEHNSTUCKPROBEN per Nachnahme **STUTTGART-W,** RADIO | KONDENSATOREN SCHNELLDIENST WALTER SCHWILK SILBERBURGSTRASSE 56

Radiogroßhandlung
HANS SEGER
REGENSBURG
Weißenburger Straße 1
(neben der Handwerkskammer)

Folgende Rundfunkgeräte biete ich zu Nettopreisen bei Nachnahmebezug an.

Lieferung nur an den Fachhandel!

Jota Trumpf	GW	DM. 69.-
Schaub Pirol	GW	DM. 69.-
Loewe Opta 151	W/GW	DM. 105.-
Jota Olympia	GW	DM. 118.-
Schaub Junior 50	GW	DM. 118.-
Telefunken Tango	W/GW	DM. 168.-
Loewe Opta Planet	W	DM. 170.-
Metz 289	W/GW	DM. 185.-
Loewe Opta Komet	W/GW	DM. 190.-
Telefunken Csardas	GW	DM. 225.-
Schaub WS 51 Preß	W	DM. 235.-
Telefunken Operette	W	DM. 250.-
Loewe Opta Berlin	W/GW	DM. 265.-
Telefunken Orchestra	GW	DM. 280.-
Metz Botschafter	W/GW	DM. 295.-
Telefunken Opus	W	DM. 298.-
Metz Diplomat	W/GW	DM. 300.-

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 Prüfskalen für die gebräuchlichsten Messungen und Meßgeräte. 28 Seiten Hochformat mit 29 Abbildungen und 28 Hilfsskalen. 2. Auflage. Preis DM. 1.50 zuzüglich 20 Pf. Versandkosten. Zu beziehen vom

FANZIS-VERLAG, München 2, Luisenstr. 17

ZU VERKAUFEN:

S & H-Scheinwiderstandsmesser Rel mse 59a, neuwertig für alle Scheinwiderstände 10 – 10000 Ω, 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, 1° = 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

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 werden nach Erhalt der Vorlage durch Postkarte angefordert. Den Text einer Anzeige erbitten wir in Maschinenschrift oder Druchschrift. Der Preis einer Druckzeile, die etwa 28 Buchstaben bzw. Zeichen einschl. Zwischenräumen enthält, beträgt DM. 2.—. Für Zifferanzeigen ist eine zusätzliche Gebühr von DM. 1.— zu bezahlen.
Zifferanzeigen: Wenn nichts anderes angegeben, lautet die Anschrift für Ziffernbriefe: Geschäftsstelle des FUNKSCHAU-Verlages, (13b) München 22, Zweibrückenstraße 8.

STELLENGESUCHE UND -ANGEBOTE

Technischer Laborant mit Ia Referenzen, 26 J., led., Abitur, Gesellenprüfung, Rundfunkmechan., absolut selbst. arbeitend, langjährige Erfahrung im Gerätebau, Meßtechnik, Reparatur, sucht vielseitigen Wirkungskreis bei Industrie oder Handwerksbetrieb usw. Führerscheine vorhanden. Angebote unt. 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 Büroeinrichtungsgegenstände abzugeben. Zuschr. an Konk.-Verw. Dr. E. Wladar, Eßlingen a. N., Grabbrunnenstraße 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.

Zweistrahloszill., Schirmdurchmesser 110 mm, zu verkaufen. Näheres unter Nr. 3121 T.

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

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

Auswanderungsh. Radiomaterialien spottbillig abzugeben. Liste anfordern unter Nr. 3137 R.

Abgeschirmte Fassungen für LB 1/8 kompl. DM. 2.-. Schäfer, Ffm.-Sossenheim, Wiesenfeldstraße 9.

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

30-W-Vollverstärker mit 3fach Mischpult DM. 200.-, perm.-dyn. 25-W-„Telefunken"-Lautspr. mit Trafo DM. 100.—, 2 Kristall-Mikrofone je DM. 20.—, Gegentaktzerh. WGl 2,4 je DM. 12.—. W. Mötz, (21a) Neuhaus, Postschließfach.

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

Einmalige Gelegenheit f. Großhändler und sonstige Interessenten! Aus einer Treuhandmasse eines Fabrikbetriebs bietet größ. Posten an in: verschied. Röhr., Lautspr., Trafos, Ausgangstrafos, Widerst., Kondensator., Chassis u. Gehäuse und vieles mehr zu noch zu vereinbarenden Preisen. Zuschriften unter Nr. 3139 L.

Fabrikneue Vielfachinstrumente, 25 Meßbereiche, DM. 50.— netto per Nachnahme. Mengenrab. Rückgaberecht. Angebote unt. Nr. 3125 J.

2 Präz.-Drehk. Dr. Max Ulrich, 30...600 pF, mit Gehäuse, Noniusskala 150 ∅, Grobeinstellung, neu, je 45.-, Mutavi II, neu, 95.-, Philips - Einbau - Wechselrichter 220 V ≈ 50.-. Desgleichen Telef. 40.-. Zwei elektro - 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, Ela M 203/1 dyn. 120.-, M 203/49 dyn. 65.-, Ela M 0300 Kristall 35.—, P 2000 Telef. Ulm je 4.-, oder Angebote. Zuschr. unter Nr. 3123 H.

Radio-Bespannst. J. Trompetter, 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 Fernmeldemeßkoffer S. & H., alle Instrumente sehr gut erhalten, gegen Angebot zu verkaufen. Zuschriften unter Nr. 3141 G.

Empfänger-Prüfsend. Typ SMF (Rohde & Schwarz), neuwertig, gegen Angebot abzugeben. Zuschrift. unter Nr. 3122 A.

Gelegenh.! H u. B astat. Präzisionsleistungsmesser KL 0,2, Listenpreis DM. 517.—, um DM. 250.—; Zungenfrequenzm. ∅ 100, Zugenfrequenzm. ∅ 100, 47...43 Hz, statt DM. 140.- DM. 70.-; Lichtzeigerausteuerungsgerät, Präzis. mit eingeb. Netzt., —1... +0,6 Neper und 0...1,6 Neper, statt DM. 480.— DM. 195.—; Regeltrafo i. Geh. mit Instr. 500 VA DM. 40.—; Fernsehröhre, ∅ 160, mit Halter, Sock., Zentrier- und Ablenpsp., DM. 60 —. Zuschrift. unt. Nr. 3143 A.

Dau 2×500 Drehko., geschlossen DM. 5.—, Netztransf. 6,3 V, 4 V, 320 V, 80 mA 12, 6 V DM. 10.—; dto. 6,3 V, 4 V, 60 mA, 320 V DM. 9.—; Telef.-Blockkond. 3× 0,1 µF 250/ 750 V DM. 1.25; Potentiometer m. Durchsch. ½ od. 1 MΩ DM. 1.75; Schichtwiderst. ¼ oder ½ 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; dto. 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 % = DM. 2.35, 150 pF ± 5 % = DM. 1.65, 150 pF ± 2% = DM. 2.—. Dörschner, Erlangen, Alterlangerstraße 35.

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

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

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

Gelegenheit, H und B astat. Präzisionsleistungsmesser KL 0,2, Listenpr. DM. 517.-, um DM. 250.-; Zugenfrequenzmess., ∅100, 47...43 Hz, statt DM. 140.- DM. 70.—; Lichtzeigerausteuerungsgerät, präzis, mit eingeb. Netzt. —1... 0,6 Neper und 0...1,6 Nep. statt DM. 480.- DM. 195.-; Regeltrafo im Geh. mit Instr. 500 VA DM. 40.—; Fernsehröhre ∅ 160 mit Halter, Sockel, Zentrier- und Ablenksp. DM. 60.—. Zuschr. u. Nr. 3143 A.

SUCHE

1 gebr., aber gut erhaltener Katoden - Oszillograf (Philips) GM 3152, zu kaufen gesucht. Angebote unter Nr. 3138 G.

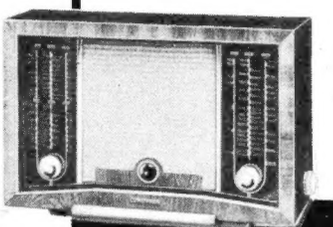
Suche Aufträge in Elektrogeräte-Zusammenbau. Zuschr. unt. Nr. 3136 H.

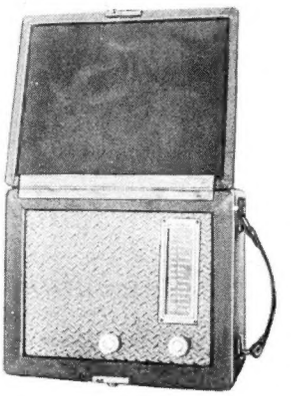
Suche Sende - Empfänger Ha 5 k 39, 2...5 MHz. Preisangebote unt. Nr. 3142 B.

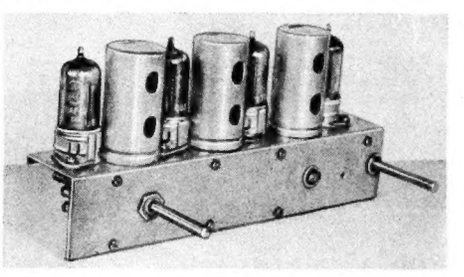
TAUSCHE

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

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

LUMOPHON
Große Zuverlässigkeit in Betrieb und Leistung
garantiert
Ihnen ein auf 30jähriger Konstruktionserfahrung aufgebautes

LUMOPHON Radiogerät
LUMOPHON-WERKE · G·M·B·H · NÜRNBERG
103/3 50

Koffersuper-Baukasten »Spatz«

4 Röhren, 5 Kreise. Hohe Empfindlichkeit und Trennschärfe. Sehr guter Ton durch 3-Watt-Lautsprecher 125 mm ∅. 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
ETR
Sonderpreise für viele Industriegeräte
VON SCHACKY UND WÖLLMER
MÜNCHEN 19, JOHANN-SEBASTIAN-BACH-STRASSE 12

RADIO-HOLZINGER
am Marienplatz in
MÜNCHEN

Hohe Qualität - niedere Preise!

Gehäuse, Chassis, Skalen

Lumophon-Gehäuse WD 476 mit dreifarbiger 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, gebohrt ..... DM. —.90
LTP-Chassis, ungeb., mit Antriebsteilen 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, gebohrt, Lg. 47 cm, Br. 12,5 cm H. 6,8 cm DM. 1.80
Skalenantrieb, kompl. mit dreifarb. Glasskala (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

Spulensätze

Einkreiser, METZ, ML mit var. Ant.-Kopplung u. Netzschalter .... DM. 2.90
Zweikreiser, keram., vollabgeschirmt, 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-Variometer, L_{min} 7,2 MikroHy, L_{max} 35 MikroHy ..... DM. 1.80

Lautsprecher

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

Transformatoren

Netz-Trafo Zweiweg pr. 110/125/220 V sek. 2×300 V 75 mA, 4 V/6,3 V 1,1 A, 4 V/6,3/12,6 V 3/2/1 A ..... DM. 15.—
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 A ..... DM. 5.90
Kleinschweiß-Trafo pr. 110 V, sek. 4 V/9 A ..... DM. 6.75
Heiz-Trafo 110/220 V, sek. 6,3/12,6/26 V 0,2 A ..... DM. 1.75
Gegentakt-Zerhacker-Trafo 2×2,4 V/2×80 V (Zerlegegut)..... DM. 1.90
Hochspannungs-Trafo, geeignet für Oszillografen pr. 220 V, sek. 6,3 V/660 V (Plus am Gehäuse) ..... DM. 3.95
Netzdrossel 300 Ohm 75 mA 20 Hy ..... DM. 3.80

Hochwertige Meßinstrumente

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

Potentiometer

Preh 1 MOhm 0,25 Watt log., ∅ 30 mm, Achslänge 8 mm ..... DM. —.40
Preh 0,5 MOhm 0,25 Watt log., ∅ 30 mm, Achslänge 8 mm ..... DM. —.40
Preh 1 MOhm 0,25 Watt lin., ∅ 30 mm, Schlitzachse 4 mm ..... DM. —.40
Preh 100 kOhm 0,25 Watt ar., ∅ 30 mm, Achslänge 24 mm ..... DM. —.40
Preh 50 kOhm 0,25 Watt log., ∅ 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, ∅ 46 mm, Achslänge 70 mm, ∅ 10 und 6 mm ..... DM. 5.75
Drahtentbrummer, rund, 100 Ohm, ∅ 20 mm, Achslänge 10 mm .... DM. —.35
Drahtentbrummer, rund, 1 kOhm, ∅ 20 mm, Achslänge 10 mm .... DM. —.35

Elektro

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
2pol. Flachstecker mit Kupplung, sehr kleine, präzise Ausf. ..... DM. —.34

Röhren

UCH 42 — ECH DM. 11.50
UAF 42 — EAF DM. 9.50
UL 41 — EL 41 DM. 10.50
UY 41 ..... DM. 6.50
AZ 41 ..... DM. 5.—
UM 4 — EM 4 DM. 11.—
AZ 2 ..... DM. 2.70
EBL 1 ..... DM. 9.50
4699 ..... DM. 9.20
AD 100 ..... DM. 7.60
FDD 20 ..... DM. 1.60
RL 12 P 35 ... DM. 7.50
RL 12 P 10 ... DM. 3.85
RG 12 D 60 ... DM. 1.90
RG 12 D 2 ... DM. 2.45
RV 278 ..... DM. 16.—
LG 1 ..... DM. 1.75
RV 2, 4 P 700 . DM. 1.80
LB 8, m. Sock. DM. 31.50
Metallstabi STV 140/60, mit Sockel .. DM. —.85
Glasstabi VALVO 150 A 2, m. Sock. 1.20
STV 75/15 ZL DM. —.90
STV 100/25 Z DM. —.95

Röhrensockel

8pol. Topf, Trolit. —.16
Stahlröhren, Bak. —.15
U 21 Serie ..... —.18
Rimlock ..... —.70
5pol. Europa-Calit. —.25
P 35 ..... —.65
P 700 und P 2000 . —.20
US Octal ..... —.18

Gleichrichter

Sirutoren 3 B u. 5 B -.65
SAF-Sel. 280/30 mA 1.90
SAF-Sel. 240/60 mA 4.90
SAF-Sel. 240/120 mA 6.50
SAF-Selen 270/1,2 A 9.50
SAF-Sel. 24 V/0,6 A 3.85

Drehkondensator und Trimmer

Einfach, Luft, 500 cm ..... DM. 1.80
NSF 2fach 2×500 cm ..... DM. 3.90
Philips-Miniatur 2×500 cm Gr. 5×5×4 cm DM. 5.75
Kommerz. 2fach 2×188 pF Calitachs. gek. DM. —.95
Hescho-Trimmer 2509 AK/10 pF ..... DM. —.20
Hescho-Trimmer 2504 AK 33/115 pF ..... DM. —.20
Hescho-Trimmer 3216/2/32/35 pF ..... DM. —.20

Schalter

Kippschalter, VE einpol. Aus ..... DM. —.35
Kippschalter, VE dyn. 2pol. Aus ..... DM. —.75
Kippschalt., 2pol. Um, bes. kl. flache Form DM. —.35
Kellogschalter m. Feststellraste 3 Ruh-/ 3 Arb.-Kont. ..... DM. —.95
Wellenschalter 4×4, versilb. Kontakte .. DM. 2.85
Einbauschalter Elgesit 4× 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. —.60
Bosch-MP-Kleinbecher 1 µF/160 V ..... DM. —.50
Bosch-MP-Kleinbecher 2×0,5 µF/160 V .. DM. —.50
Siemens-Kleinbecher 3×0,1 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
Siccatrop-Kond. 500...1000...2500 pF .... DM. —.25
Siccatrop-Kond. 0,1 µF/500 V ..... DM. —.60
Rollkondensator bis 5000 pF ..... DM. —.10
Rollkondensator bis 25 000 pF ..... DM. —.20

Widerstände

Dralowid Pantohm 2 kOhm, 55 Watt .... DM. —.45
Rosenthal HL 12,5 kOhm, 125 Watt, 5 % DM. —.30
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. —.30
Preh HL 10 Ohm, 25 Watt ..... DM. —.25
Preh HL 20 kOhm, 25 Watt ..... DM. —.25
Draht, gelackt, 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
Rechenuhr 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-Lötkolben 220 V/110 Watt ..... DM. 4.95
Pertinax-Platten 2 mm, 25×25 cm ..... DM. —.50
Pertinax-Platten 2 mm, 50×25 cm ..... DM. —.95
Pertinax-Platten 2 mm, 50×50 cm ..... DM. 1.70
Feinsicher. Wickmann FN 1 100 mA...1 A DM. —.08
Widex-Bananenstecker ..... DM. —.08
Anodenspreizstecker ..... DM. —.10
Schaltbuchsen Ultrakust 2× Um ..... DM. —.95
Antennenlitze, Cu. ..... Meter DM. —.09
Schaltdraht, farbig isol., hitzefest, 1 mm Cu. ..... Meter DM. —.07
Styroflex-Kabel Hf, kapazitätsarm Meter DM. —.90
Gummikabel, 2pol., m. Qualitätsstecker, Länge 1,6 m ..... DM. —.75
Skalenantriebsschnur, reißfest .... Meter DM. —.10
Skalenseil-Rollen, Alu, ∅ 12 mm ..... DM. —.08
Gewebe-Rüschschlauch, bis 1 mm.. Meter DM. —.10
Gewebe-Rüschschl., 2,5 u. 3,5 mm Meter DM. —.15
Gewebe-Rüschschl., 4,5 u. 7 mm.. Meter DM. —.20
Gewebe-Rüschschlauch, 10 mm .... Meter DM. —.25
Formschön. Bakeliteknopf, ∅ 40 mm .... DM. —.15
Formschön. Bakeliteknopf, ∅ 45 mm .... DM. —.20
Zeigerknopf, Länge 46 mm ..... DM. —.25
Überspannungsschutzpatrone Uz 2,5 kV mit Halter ..... DM. —.45
Wickelkörper, Calit, mit Befestig.-Lasche 3 Ka., ∅ 25 mm ..... DM. —.08
Glimmer-Plättchen 25×30 mm ..... DM. —.01
Glimmer-Plättchen 30×50 mm ..... DM. —.02
Schraubensortim. 50 Schr. teils m. M. .. DM. —.50
Schraubensortim. 120 Schr. teils m. M. .. DM. 1.—
Dynamoblech IV St. 0,35 mm .... Stück DM. —.01
Ringe f. Mag. Auge, goldf. pol. .. Stück DM. —.75
Bakelitefassung f. Glimmlampe (Jautz) .. DM. 1.85
Fassung f. Skalenlämpchen, isol. ..... DM. —.15
Kopfhörermuschel 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