REVISTA MONITOR DE

RÁDIO e TELEVISÃO

ELECTRONIC TECHNICIAN SERVICE



ELETRÔNICA RÁDIO TELEVISÃO

Número 144
Março
1960

30 CRUZEIROS

Atenção





Edição distribuida de
forma gratuita na internet.

Se você pagou por essa edição
exija o retorno do seu dinheiro.

A QUALIDADE E O PREÇO QUE VOCÊ PROCURA

estão na

ELETRÔNICA STAUB

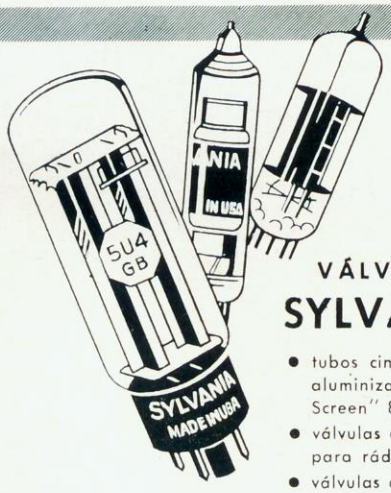


TOCA-DISCOS AUTOMÁTICO

- 100% alta fidelidade
- 4 velocidades: 16; 33 ½; 45 e 78 RPM
- motor elétrico de 4 polos – ultra-silencioso – tipo HI-FI

...e lembre-se que STAUB tem ainda para você:

- peças e acessórios para rádio e TV
- material eletrônico em geral



VÁLVULAS

SYLVANIA

- tubos cinescópios aluminizados "Silver Screen" 85
- válvulas de recepção para rádio e televisão
- válvulas de transmissão



À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO OU COM

EMILE H. STAUB S.A.

R. Sta. Ifigênia, 202/6 - Tel.: 37-4191 - S. Paulo

"STAUB REPRESENTA E DISTRIBUI QUALIDADE"

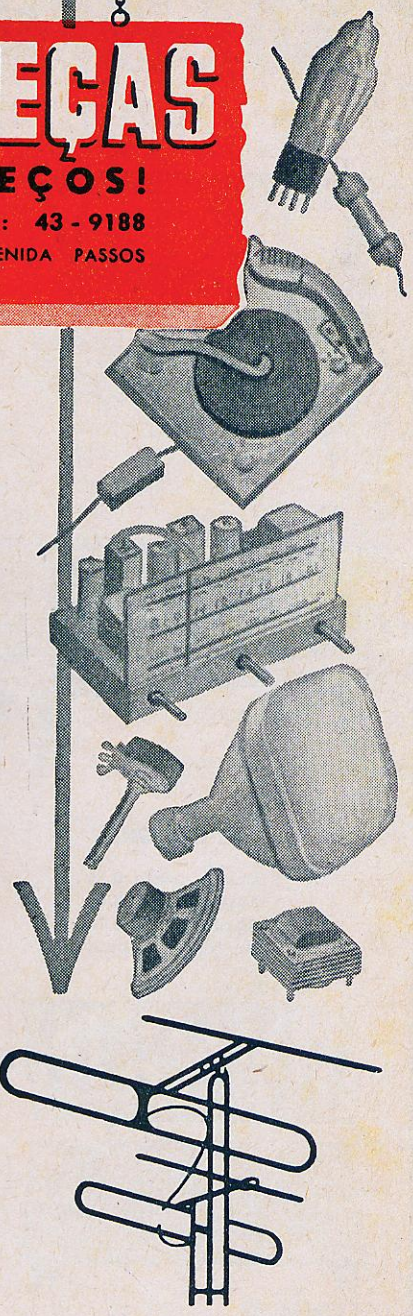
CASA RADIO PEÇAS

A CASA DOS BONS PREÇOS!

TRAVESSA BELAS ARTES, 21 — TELEFONE: 43-9188

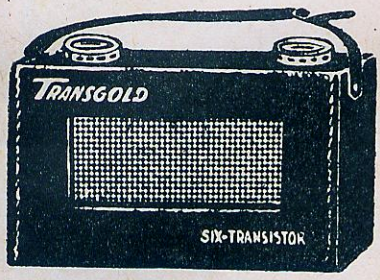
ESQ. RUA GONÇALVES LEDO — AO LADO DA AVENIDA PASSOS

RIO DE JANEIRO



RADIOTÉCNICO

MONTE VOCÊ MESMO SEU RÁDIO TRANSISTOR DE 1 FAIXA DE ONDA

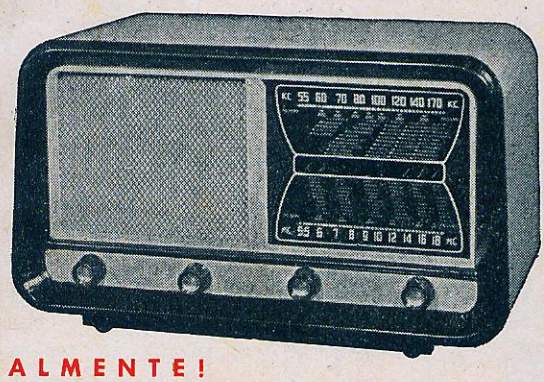


PORTÁTIL

Kit completo em push-pull, 6 Transistores americanos e todo o material para montagem, inclusive um Etôjo de Couro finamente confeccionado em lindas côres e 4 pilhas de lanterna de 1,5 Volt.

Montado com bobinas Douglas em push-pull em esquema especial para transistores americanos.

Preço: Cr$ 4.900,00



FINALMENTE!

O LANÇAMENTO ESPERADO POR TODOS:

Conjunto para rádio transistorizado para 2 faixas de onda com todo o material para montagem, incluindo transistores de 1ª linha (americanos) e montados com os famosos monoblocos Douglas.

Podendo ser montado para rádio portátil, de mesa e vitrola.

ATENÇÃO RADIOTÉCNICO:

Não perca tempo: a **CASA RADIO PEÇAS**

tem o que você precisa, pelo preço que lhe convém

JOÃO B. MACHADO

O PIONEIRO NA FABRICAÇÃO DE MÓVEIS PARA RÁDIO, TELEVISÃO E ALTA FIDELIDADE

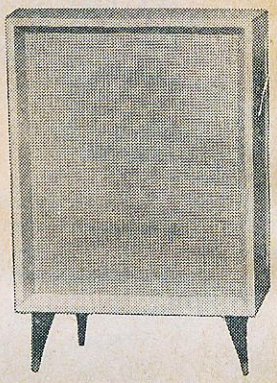
PONTUALIDADES NAS ENTREGAS



TIPO S

Comprimento 1,08
Largura 0,42
Altura 0,91

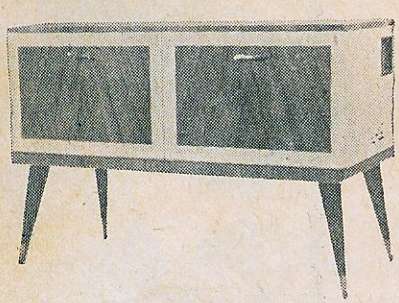
Marfim ou Imbuia

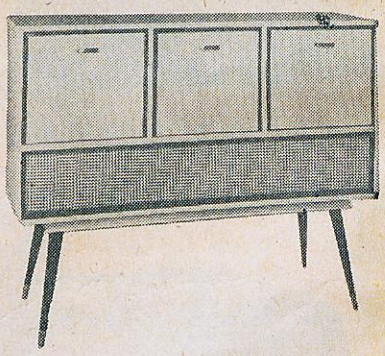


TIPO ACÚSTICA

Comprimento 0,55
Largura 0,42
Altura 0,85

Marfim ou Imbuia





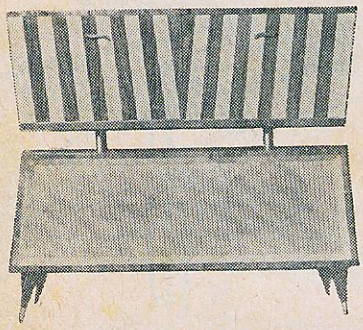
TIPO CISNE

Comprimento 0,92
Largura 0,42
Altura 0,71
Marfim ou Imbuia

TIPO BAR

Comprimento 1,27
Largura 0,43
Altura 1,00

Marfim ou Imbuia





TIPO REBECA

Comprimento 0,81
Largura 0,42
Altura 0,71
Marfim ou Imbuia

TIPO CAIÇARA

Comprimento 0,99
Largura 0,43
Altura 0,89
Marfim ou Imbuia

Pedidos do interior sòmente contra cheque visado para qualquer banco da capital à ordem de João B. Machado

Fábrica de Móveis e Caixas para Rádios

RUA ATILIO PIFFER, 390 — TELEFONE: 52-4473

SÃO PAULO

SOLICITEM CATÁLOGOS

Grandes Ofertas "MAGNA-TON"

Kits Super M.T.	Cr$	2.590,00
Kits completo, caixa de madeira popular	"	1.790,00
Kits, modêlo C24 Pontet	"	2.700,00
Kits Vitrolinha de Mesa	"	4.900,00
Caixa de amplificador, 10 Watts	"	380,00
Altofalante 8", Alta Fidelidade pesado	"	630,00
Altofalante 12", Alta Fidelidade "	"	3.000,00

VÁLVULAS:

1U4	Cr$	55,00	6V6	Cr$	165,00	12SH7 (12SK7)	Cr$	150,00
1B3	"	210,00	6SA7	"	210,00	12SR7 (12SQ7)	"	140,00
5U4GB	"	175,00	6SD7 (6SK7)	"	125,00	12AX4	"	230,00
5Y3	"	125,00	6K7	"	210,00	1629	"	200,00
6AU6	"	105,00	6X5	"	175,00	1616	"	800,00
6H6	"	105,00	12AU6	"	100,00	35L6	"	190,00
6F5	"	145,00	12AU7	"	150,00	42	"	230,00
6U5	"	175,00	12AX7	"	165,00	12Z3	"	120,00
6L6 Metal	"	450,00	12BZ7	"	140,00	12A7	"	220,00
ECL80	"	220,00	UAF42	"	200,00	12F (80)	"	130,00
FAF42	"	200,00	UF41	"	220,00	e muitos outros tipos.		

Atenção: todas as válvulas são de marcas de renome e devidamente testadas.

PREÇOS DE DIVERSOS MATERIAIS:

F.I. com núcleo de ferro	Cr$	130,00
Cristal de Microfone pequeno	"	190,00
Cristal de Microfone grande	"	240,00
Cristal de 2 agulhas reversível	"	195,00
Braço com cristal simples	"	170,00
Cristal simples	"	75,00
Blindagem para válvula noval	"	10,00
Suporte para ôlho mágico	"	12,00
Condensador eletrolítico 8/450, papelão	"	32,00
Condensador eletrolítico 16/450, rosca	"	50,00
Condensador 35 x 35/350V, alumínio	"	65,00

Preços sujeitos a alteração sem prévio aviso. — Os preços acima vigoram só em São Paulo. Pedidos do interior no mínimo de Cr$ 1.000,00, com cheque visado para qualquer banco da capital.



SÃO PAULO: **Matriz — Rua Santa Efigênia, 481-483 - Tel.: 37-2636**
Filial N.º 1 — Avenida Rio Branco, 241
Filial N.º 2 — Avenida Celso Garcia, 819 — Tel.: 9-8994
Filial N.º 3 — Rua Santa Efigênia, 480

RIO DE JANEIRO: **Avenida Marechal Floriano, 41 — Telefone: 43-2682**

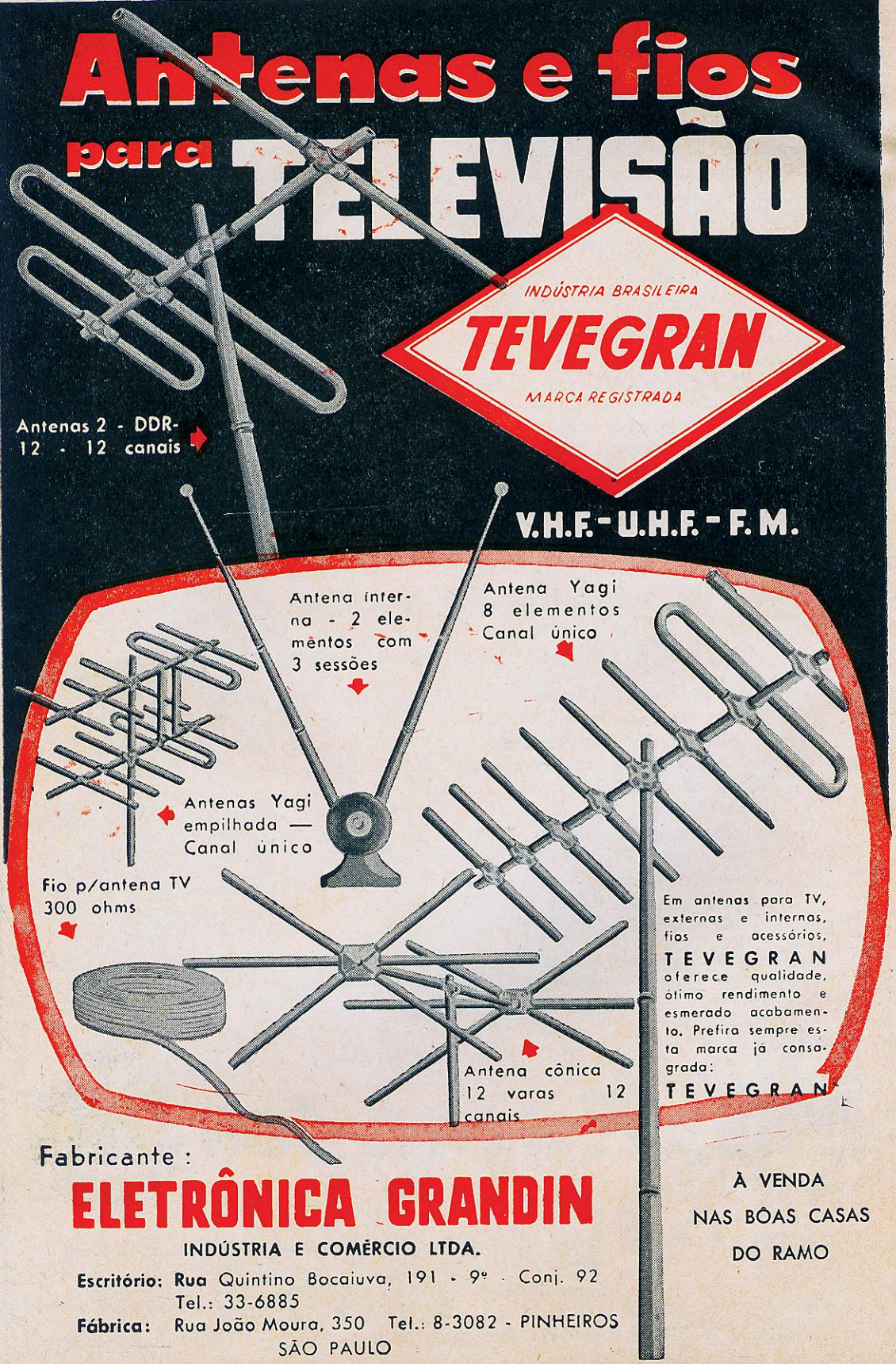
Antenas e fios para TELEVISÃO

INDÚSTRIA BRASILEIRA

TEVEGRAN

MARCA REGISTRADA

V.H.F. - U.H.F. - F.M.



Antenas 2 - DDR- 12 - 12 canais

Antena interna - 2 elementos com 3 sessões

Antena Yagi 8 elementos Canal único

Antenas Yagi empilhada — Canal único

Fio p/antena TV 300 ohms

Antena cônica 12 varas 12 canais

Em antenas para TV, externas e internas, fios e acessórios, **TEVEGRAN** oferece qualidade, ótimo rendimento e esmerado acabamento. Prefira sempre esta marca já consagrada: **TEVEGRAN**

Fabricante:

ELETRÔNICA GRANDIN

INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Escritório: Rua Quintino Bocaiuva, 191 - 9º - Conj. 92
Tel.: 33-6885

Fábrica: Rua João Moura, 350 Tel.: 8-3082 - PINHEIROS
SÃO PAULO

À VENDA
NAS BÔAS CASAS
DO RAMO



ATENÇÃO SRS. TÉCNICOS E MONTADORES

JÁ ESTÁ A VENDA O KIT DE TELEVISÃO "SIMPSON MOD. 60" — montado

O kit de televisão **«Simpson mod. 60»,** montado e calibrado, foi construido de maneira a permitir aos srs. técnicos montarem sua própria televisão de ótima qualidade, por preço realmente baixo, para uso próprio ou para venda. Acompanha o kit um esquema demonstrando como foi montado o aparêlho. Todo o material empregado é da melhor qualidade. Acompanha ainda o kit, instruções sôbre o chassis montado, parte prémontada e ajustada, e demais quesitos necessários. Fica faltando no kit: caixa, dez válvulas, cinescópio com mascara.

ESCLARECIMENTOS: tubo de 90º 21ALP4. Válvulas que acompanham o kit: (2) 6U8, (2) 6DE6, (1) 6AW8, (1) 6BZ7, (1) 6CB6, (1) 6AU6 e (1) 6AL5.

VÁLVULAS QUE FALTAM: (3) 6AQ5, (1) 6DQ6, (1) 5U4, (1) 6AV6, (2) 6CG7, (1) 6AX4 e uma 1B3.

NOTA: Caso o sr. técnico tenha alguma dificuldade em encontrar o material que falta (válvulas, cinescópio, mascara ou caixa), poderemos fornecer separadamente o que fôr solicitado.

TEMOS AINDA: Depto de Kits de transistores: uma e três faixas. Kits para rádio de cabeceira com válvulas e outros materiais para rádio e televisão.

SIMPSON S. A. - Indústria e Comércio

Rua Clélia, 976 — Fone: 62-1764

São Paulo — Brasil



uma oficina que transmite confiança...

só emprega componentes PHILIPS - de alta qualidade, na manutenção técnica do Rádio e T.V.

Com PHILIPS você obtém ótimo rendimento e oferece garantia aos seus clientes. O Departamento de Serviço Técnico da PHILIPS mantém um estoque permanente de válvulas e componentes originais PHILIPS e documentação e informações sôbre seus aparelhos. Técnicos montadores e reparadores GANHAM MAIS com Philips... E lembre-se: QUEM FAZ com Philips... FAZ MELHOR!

S.A. PHILIPS DO BRASIL

DEPARTAMENTO DE SERVIÇO TÉCNICO

SÃO PAULO: Alamêda Cleveland, 584

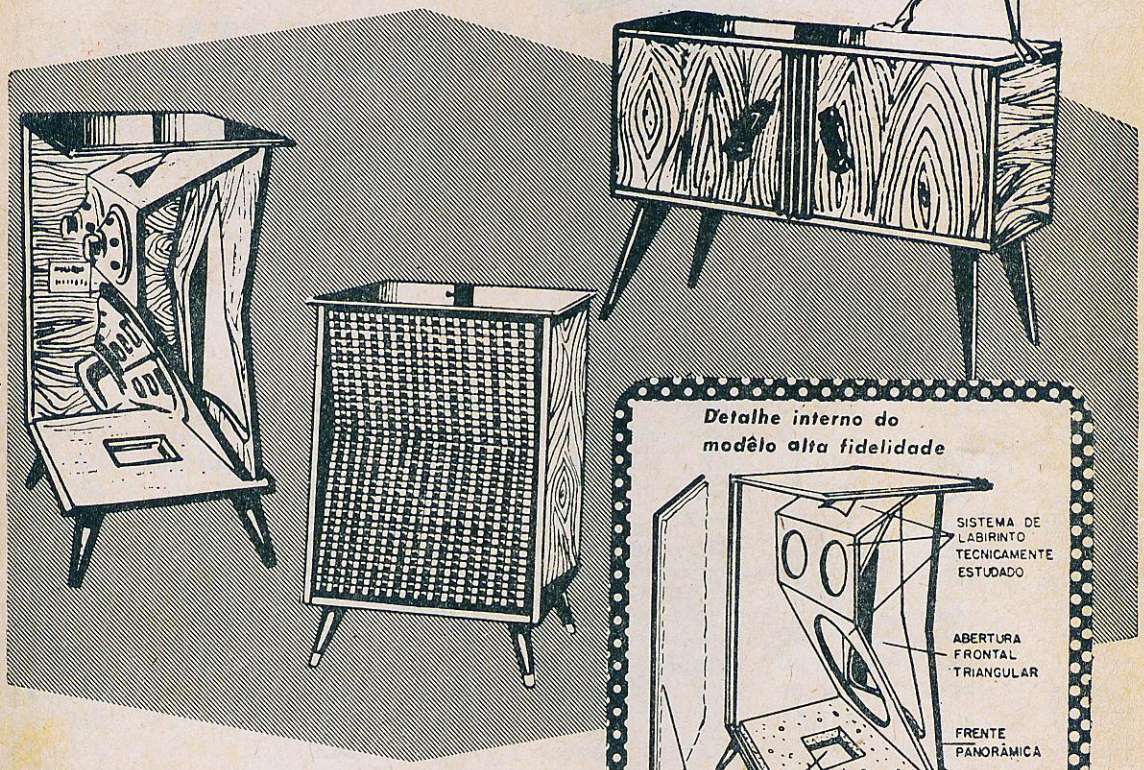
Filiais: Rio de Janeiro - Belo Horizonte - Pôrto Alegre - Belém - Recife - Curitiba - Salvador - Santos

arvin wasey - s. a.

SONORAMA



O sistema mais perfeito para móveis de alta fidelidade!



Detalhe interno do modêlo alta fidelidade

À venda nas boas casas do ramo!

GOLDSOM

INDÚSTRIA DE MÓVEIS ACUSTICOS LTDA.

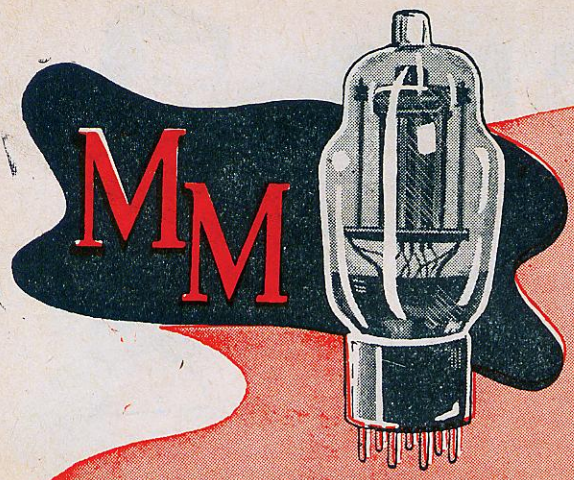
São Paulo

ESCRITÓRIO:
RUA CAPITÃO SALOMÃO, 40
3.º ANDAR - SALA 302
TELEFONE: 36-7938

FÁBRICA:
RUA DA RELIQUIA, 300
TELEFONE: 52-2018
CASA VERDE

LOJA E EXPOSIÇÃO: Rua Dr. Cezar Castiglioni Junior, 113 (ant. rua Inhauma). Fone: 52-2058

fischer



MILTON MOLINARI

RUA DOS TIMBIRAS, 502 - 1º ANDAR, SALAS 101-102

TELEFONE: 36-3324

SÃO PAULO

ESPECIALISTA EM

VÁLVULAS

ABERTO das 8 às 18,30
aos sábados até 13 horas

REMESSAS PARA O INTERIOR COM **VALE POSTAL** OU **CHEQUE VISADO**

OFERTAS ESPECIAIS PARA O MÊS

		Cr$			Cr$			Cr$
1B3GT	RCA	210,00	6F6GT	Toshiba	140,00	12BE6	RCA	138,00
1B3GT	Raytheon	260,00	6J6	Toshiba	140,00	12BA6	RCA	120,00
5U4GB	CBS	240,00	6K7	USA	240,00	12BH7	Toshiba	200,00
5V4G	RCA	300,00	6S4A	CBS	220,00	12BZ7	CBS	200,00
5Y3GT	Toshiba	140,00	6SA7	Sylvania	220,00	12K8	RCA	220,00
5Y3GT	USA	160,00	6SK7	Toshiba	180,00	12SA7	Toshiba	190,00
6AF4A	USA	430,00	6SK7	Sylvania	220,00	12SK7	Toshiba	180,00
6AL5	USA	150,00	6SN7	RCA	200,00	35W4	Toshiba	115,00
6AL5	RCA	110,00	6U8	Toshiba	200,00	35W4	NAC.	95,00
6AM8	USA	330,00	6V6GT	Toshiba	160,00	50C5	.....	150,00
6AQ5	RCA	130,00	6X4	NAC.	80,00	5881	.....	650,00
6AU6	RCA	110,00	6X8	CBS	280,00	KT66	.....	650,00
6AV6	RCA	85,00	12AT6	Toshiba	110,00	OA2	.....	320,00
6BA6	RCA	110,00	12AU6	K. R.	130,00	5R4GY	.....	550,00
6BE6	RCA	138,00	12AV6	RCA	100,00	807	.....	600,00
6BJ6	USA	280,00						
6BK7	USA	280,00						
6BN6	USA	280,00						
6BQ6GTB	CBS	440,00						
6BQ7	USA	330,00						
6BQ7A	Toshiba	250,00						
6BZ7	USA	330,00						
6C5M	USA	250,00						
6CB6	Toshiba	110,00						
6CG7	USA	250,00						
6D6	Toshiba	230,00						

VÁLVULAS DE 1ª LINHA

Solda, quilo 450,00

400 tipos de válvulas a sua disposição

VENDAS SÒMENTE A VISTA

A CASA QUE ESTÁ FAZENDO DOS PREÇOS BAIXOS
——— O SEU SUCESSO ———

Alto falante	3"	Cr$	180,00
" "	4"	"	195,00
" "	5"	"	220,00
" "	6"	"	235,00
" "	8"	"	260,00
" "	10"	"	730,00
" "	12" L	"	830,00
" "	12" M	"	890,00
" "	12" P	"	1.750,00
Bobinas 2 faixas Monob.		"	500,00
Bobinas 3 faixas Monob.		"	600,00
Cond. óleo Rubicon	.01	"	12,00
" " "	.02	"	14,00
" " "	.1	"	22,00
" " "	.001	"	9,00
" " "	.002	"	9,00
" " "	.005	"	9,00
" " "	.2	"	42,00
" " "	.25	"	60,00
" " "	.5	"	80,00
" " T.J. 6 x 600		"	800,00
" " T.J. 8 x 1.500		"	2.300,00

Condensador de papelão Eletrolíticos, todos os tipos da marca "Ducati"

Condensador para transistor "Ducati"

Eletrolíticos Alumínio "Ducati" todos os tipos

Chassis para amplificador especial; fino acabamento para:

15 W		Cr$	600,00
25 W		"	880,00
30 W		"	1.000,00

todos com tampa.

Chassis sem furo especial para rádio amador Fino acabamento nos tamanhos de:

15 W		Cr$	300,00
25 W		"	500,00
30 W		"	600,00

Diais Vernier Japones vários modêlos.

VÁLVULAS TIPO PHILIPS

PL82		Cr$	320,00
AZ41		"	170,00
ECH42		"	270,00
EBC41		"	270,00
EZ40		"	270,00
EL41		"	260,00
EM80		"	300,00
EY51		"	420,00
PL81		"	500,00
EL34		"	380,00
ECH81		"	150,00
HCH81		"	150,00
EL84		"	145,00
EZ80		"	110,00
PY82		"	180,00
UL41		"	280,00
EF86		"	265,00
EF80		"	160,00

VÁLVULAS AMERICANAS

6AX4 GT		Cr$	250,00
6SN7 GT		"	230,00
6DQ6		"	450,00
25AX4		"	360,00
6C4		"	120,00
6L6 GB		"	480,00
83		"	400,00

Potenciômetro	c/chave	"	80,00
"	s/chave	"	60,00
"	duplo c/ch.	"	240,00

Ferrite para Spica 8 x 120 mm		"	180,00
Manual Philips 59		"	210,00
Ohmiter Sanwa 300Y		"	4.000,00
Regulador 300 w. bôa qualidade		"	1.700,00
Plugs 4, 5, 6 e 8-pinos com capa		"	18,00
Transformador de saída simples 6V6 - 6F6		"	30,00
Seletor de canais		"	3.300,00

VENDAS SÒMENTE À VISTA

Para interior remessa sòmente com cheque visado ou vale postal Só atendemos pelo reembolso Varig, Cruzeiro do Sul ou Loid Aéreo. Para localidade que não disponham de serviço de entrega contra "frete a pagar", favor remeter importância correspondente ao frete.

MILTON MOLINARI

RUA DOS TIMBIRAS, 502 - 1.º ANDAR SALAS 101 - 102

TELEFONE 36-3324 **SÃO PAULO**

A UNICA CASA ESPECIALIZADA EM VÁLVULAS DE QUALQUER PROCEDÊNCIA

ÚLTIMOS LANÇAMENTOS

PORTUGUÊS:

	CR$
Arruda: ILUMINAÇÃO E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, Domiciliares e Industriais, brochado, 271 pgs., 139 ilustrações, tabelas, diagramas etc. ..	450,00
Bacelar: FORMULÁRIO TÉCNICO, reunindo num só volume da fácil manuseio, as formulas tabelas, dados e síntesse dos processos mais empregados por Engenheiros, Arquitetos, Calculistas, Construtores, Projetistas, Agrimensores, Topógrafos, Físicos e Desenhistas. Enc., 821 pgs. ilustr.	950,00
Cabrera & Saba: APRENDA RÁDIO, para o principiante, Montagem de receptores, amplificadores e instrumentos. Teoria básica do rádio. 7.ª edição (1960) ampliada. 400 pgs., 317 ilustrações, broch.	280,00
Cabrera & Saba: MONTAGENS DE AMPLIFICADORES E RECEPTORES, alta fidelidade, intercomunicadores, etc. 1.ª edição, broch., 330 pgs., ilustr.	250,00
Globo: MANUAL DO ENGENHEIRO, "ELETRICIDADE, RÁDIO, TV, RADIOGONIOMETRIA E RADAR". Enc., 1.358 pgs., centenas de ilustrações, diagramas, tabelas, etc.	800,00
Krugman: TRANSISTORES (Coleção Rider) brochado, 1.ª edição brasileira, 224 pgs., 121 ilustrações.	280,00
Lemoine & Guyot: CURSO DE FÍSICA, vol. 2.º: MAGNETISMO E ELETRICIDADE, enc., 608 pgs., 427 ilustrações.	450,00
Sears: FÍSICA, MAGNETISMO E ELETRICIDADE, vol. 2.º, enc., 531 pgs., ilustr.	680,00
Sears-Zemansky: FÍSICA, Mecânica, Calor, Acústica, Eletricidade, Magnetismo, Ótica e Física Atômica. Enc., 1.218 pgs., fartamente ilustrado.	1.250,00
Sheingold: FUNDAMENTOS DE RADIOTÉCNICA, manual que abrange a teoria do circuito e as características de operação dos sistemas de comunicação sonora A-M e F-M; TV; sistemas multiples, loran e outros auxiliares da navegação. Enc., 434 pgs., 300 ilustrações. 1.ª ed. nacional	650,00

CASTELHANO:

	CR$
Cabral: REFRIGERACIÓN, FAMILIAR Y COMERCIAL, enc., 320 pgs., dezenas de ilustr.	420,00
Carter: EL OSILOGRAFO DE RAYOS CATODICOS, (Philips) cartonado, 147 pgs., 104 ilustr., 4 circuitos completos.	320,00
Crouse: EQUIPO ELECTRICO DEL AUTOMÓVIL, enc., 343 pgs., ilustrado.	1.080,00
Glickstein: REPARACIÓN DE TELEVISORES, enc., 118 ilustr., 214 páginas.	660,00
Harvey: EMPLEO Y CARGA DE LOS ACUMULADORES ELECTRICOS, enc., 379 pgs., ilustr.	1.530,00
Haynes: MANUAL DE MAGNETÓFONOS DE CINTA, tratado que abrange os aspectos da gravação e reprodução por fita. Enc., 376 pgs., 14 tabelas, ilustrações	920,00
Holm: TELEVISION SIN MATEMATICAS, enc., 361 pgs., 246 ilustr. ..	1.020,00
Irving: REPARACIÓN Y AJUSTE DE HELADERAS ELECTRICAS, "service" de diversos modelos, sistema electrico y mecanico, equipo de taller para instalación, instalación de refrigeradores. Broch. form. grande, 440 pgs. 313 ilustr.	1.050,00
Lo & Endres: ELECTRONICA DEL TRANSISTOR, enc. 497 pgs., 365 ilustr.	1.720,00
Rodenhuis: VÁLVULAS PARA AMPLIFICADORES DE B.F., (Philips) cartonado, 150 pgs., 8 circuitos completos, 99 ilustrações	340,00
Singer: ELECTROMECÁNICA PRACTICA, enc., 693 pgs., ilustrações ..	1.350,00
Singer: TRATADO DE ELECTRICIDAD, enc., 405 pgs., 222 ilustrações	380,00
Sorin: TEORIA Y PRACTICA DEL TRANSISTOR, armado, reparación y mediciones. 347 pgs., 106 ilustr., 100 circuitos, tabelas.	590,00
Sorin: TEORIA Y PRACTICA DEL OSCILADOR, calibración de receptores, circuitos comerciales y tabelas, aplicacion a las mediciones y reparaciones, br. 235 pgs. 80 il. ..	240,00
Valkenburg: ELECTRONICA BASICA, 5 vls. broch. il. 557 pgs.	1.120,00

Acabamos de receber as últimas novidades em livros também da Alemanha, Argentina, Espanha, Estados Unidos, França, Inglaterra, Itália e outros países. Peça a remessa das nossas listas, que enviamos sem compromisso ou despeza de sua parte.

NÃO HESITE EM FAZER SEU PEDIDO: TROCAMOS QUALQUER LIVRO QUE NÃO SEJA DO SEU AGRADO, QUANDO DEVOLVIDO PELA VOLTA DO CORREIO.

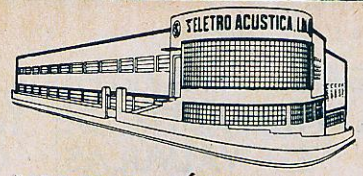
Pelo reembôlso postal cobramos uma taxa de Cr$ 20,00 qualquer que seja a importância do pedido ou número de pacotes (os pedidos inferiores a Cr$ 200,00 não podem ser atendidos pelo reembôlso).

Todos os preços estão sujeitos à alteração sem prévio aviso.

LIVRARIA STARK LIMITADA

Rua 7 de Abril, 264 - 3º andar, Conjunto 301 • FONE: 33-4729

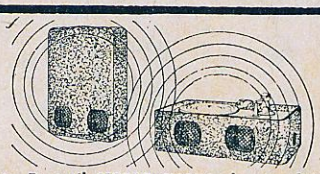
CAIXA POSTAL, 2786 • SÃO PAULO



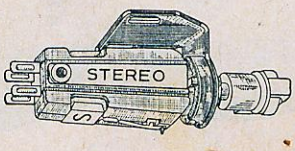
"S" ELETRO ACÚSTICA LTDA.

UMA COMPLETA LINHA DE EFICIÊNCIA GARANTIDA FAMOSA PELA QUALIDADE

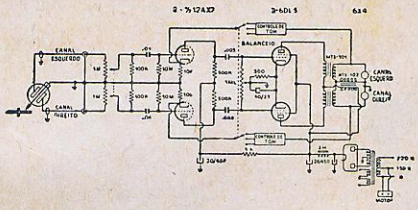
LINHA ESTEREOFÔNICA



Conjunto Portatil STEREO SHOW de alta fidelidade montado com os componentes M-3D C-3D e B-3D

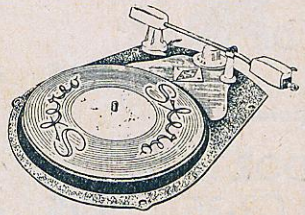


Stereo Cápsula C-3D



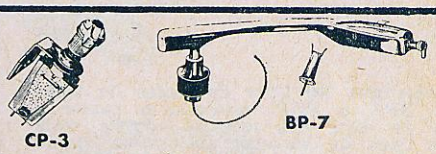
Stereo Amplificador B-3D

ESSE-ENGENHARIA SÔNICA



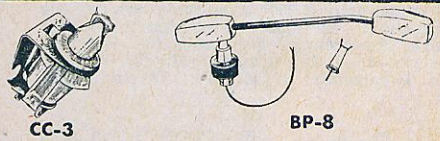
Stereo Motor M-3D

LINHA MONOFÔNICA



CP-3 — BP-7

Para 3 rotações – 2 agulhas de safira, equalizado RIAA – alto ganho – resposta de 40 a 10.000 ⁰/₀ com ± 3 db.



CC-3 — BP-8

Cerâmica - 2 agulhas de safira, equalizado RIAA – especial para clima tropical – alta fidelidade.



CP-2 PESADO — BP-6 — CP-2 A LEVE

Para 78 RPM – linha moderna para reprodução de discos 78 rpm com agulha de aço elemento tropicalizado.

ESSE - ENGENHARIA SÔNICA



CM-1 — CM-2

Cápsulas de Microfone - CM-1 especial para reprodução de voz - CM-2 especial para reprodução de musica.



M-2 — M-4 — M-3

Microfones M-2 alta fidelidade cromado, para pedestal com CM-2, M-3 e M-4 microfone plastico com CM-1.

em Som — o melhór

"S" ELÉTRO ACÚSTICA LTDA.

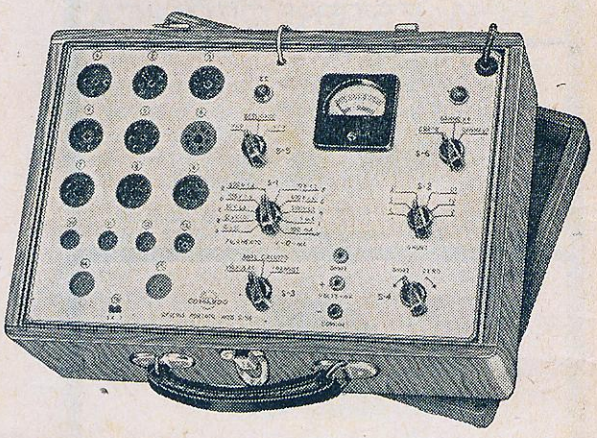
CAIXA POSTAL, 7388 — TELEFONE: 62-4552 — SÃO PAULO — BRASIL

A MAIS PERFEITA OFICINA PORTÁTIL

O PRIMEIRO APARÊLHO QUE COMBINA PROVADOR DE **TRANSISTORES** E VÁLVULAS COM ANALISADOR DE CIRCUITOS

COMANDO

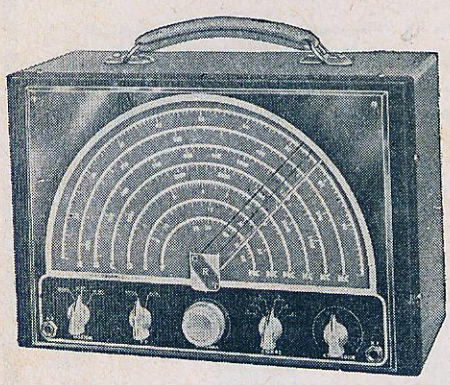
MODÊLO C-59



Prova mais que 300 tipos diferentes de transistores, NPN e PNP, medindo o ganho e corrente de corte dos mesmos. Prova mais que 400 tipos de válvulas americanas, desde os tipos antigos de 4 pinos até as modernas, miniaturas, de TV, bem como as miniaturas européias. Faixas de medição do analisador de circuitos: Tensões contínuas e alternadas, até 500 volts com 2 000 ohms/volt em c.c. e 1 000 ohms/volt em c.a. Correntes contínuas até 100 mA, Resistências até 1 megohm. Alimentação do provador de válvulas: 110/220 V, c.a., 50/60 c/s. Dimensões: 37 × 25 × 13 cm. Pêso: 5 Kg.

Preço: **Cr$ 9.150,00**

TEMOS TAMBÉM A LINHA COMPLETA DOS AFAMADOS INSTRUMENTOS



GERADOR DE SINAIS CR-41

* 6 faixas, entre 200 Kc e 60 Mc. * Atenuador blindado. * Transformador com blindagem eletrostática. * Precisão de calibração melhor que 1%. * Modulação interna (400 c/s), externa ou sem modulação. * Alimentação: 110/220 V. c.a.

Cr$ 7.450,00

C R T

OFICINA PORTÁTIL CR-156-A ..... **Cr$ 11.270,00**

GERADOR DE SINAIS CR-55 ..... **Cr$ 4.450,00**
(Mod. Popular)

PESQUISADOR DE SINAIS CR-35 .. **Cr$ 6.720,00**

GERADOR DE SINAIS CR-32 ..... **Cr$. 6.240,00**

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

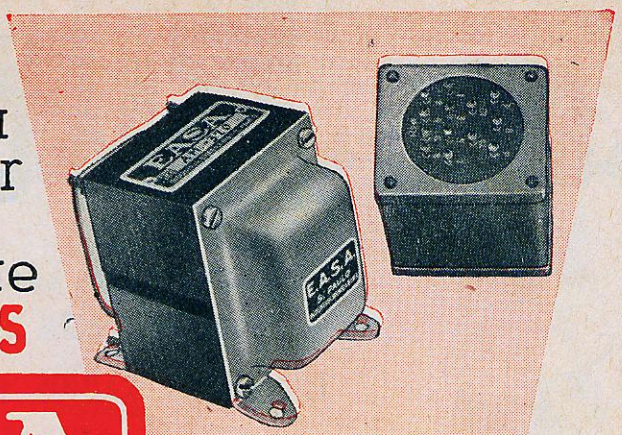
Rua dos Timbiras, 257 — Caixa Postal, 5009 — SÃO PAULO

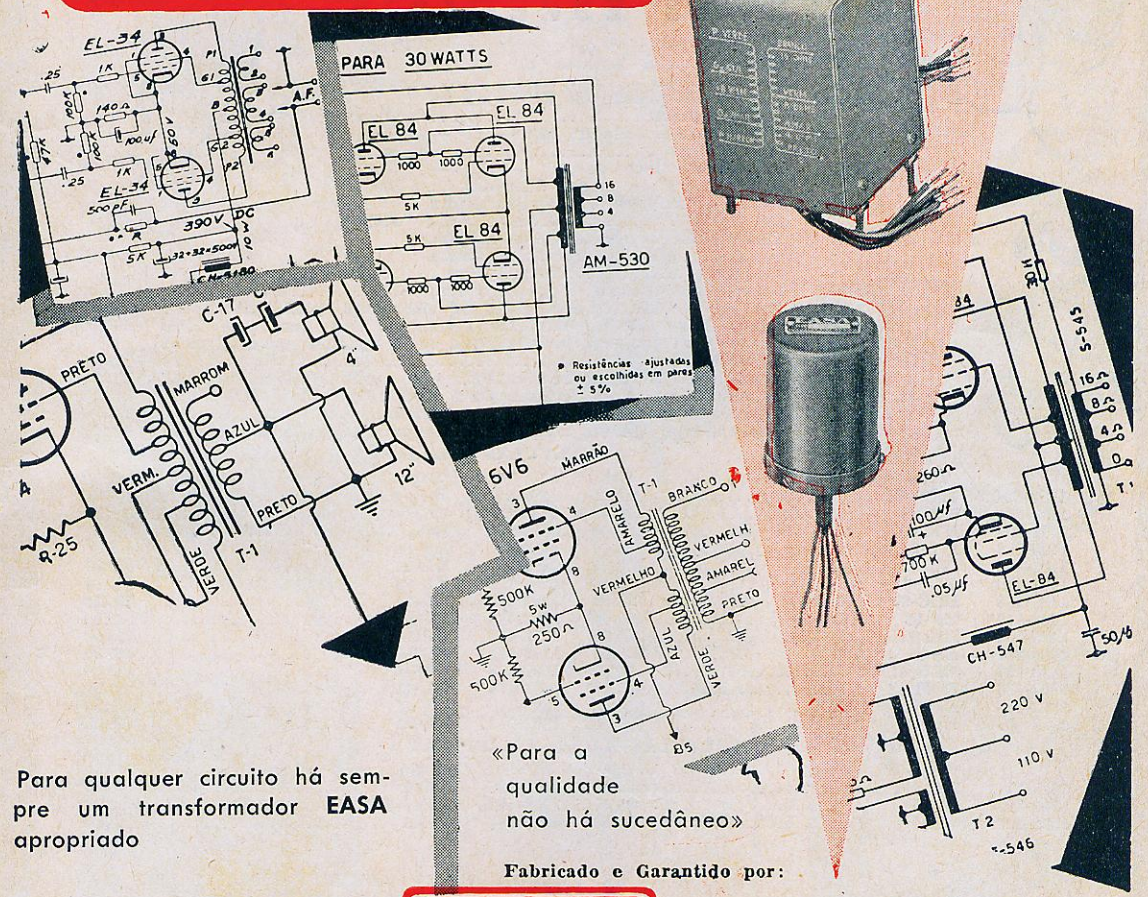
End. Telegr.: «MONTADOR»

Melhore a reprodução e aumente a vida do seu amplificador empregando ùnicamente

TRANSFORMADORES

EASA





Para qualquer circuito há sempre um transformador **EASA** apropriado

- Alto rendimento
- Baixa distorção
- Reduzida elevação de temperatura
- Material isolante de alta rigidez dielétrica
- Esmerado acabamento

«Para a qualidade não há sucedâneo»

Fabricado e Garantido por:

EASA - ENGENHEIROS ASSOCIADOS S. A.

Caixa Postal, 11.542 — São Paulo — Brasil

Escrit.: Av. Casper Líbero, 58 - 4º and. - s/412 - Tels.: 33-7763 e 51-9680

REPRESENTANTES:

Rio: Honorato Amorim Gonçalves - Av. Presidente Vargas, 529 - s/2001 - Tel.: 43-6583

Pôrto Alegre: Representações Maia Ltda. - Vol. da Pátria, 323 - Tels.: 7-903 e 7-982

Recife: Ivanildo Barbosa - Floriano Peixoto, 85 - Sala 116



3 LEÕES



AMPLIFICAM suas ofertas
oferecendo RESISTÊNCIA aos preços altos!

TUDO PARA RÁDIOS, FONÓGRAFOS
E TELEVISÃO



OFERTAS ESPECIAIS

Nº		Preço
33-82	Tweeter para agudos de 5'' — marca Cibeal	830,00
33-118	Altofalante pesado de 10'' — IP — marca Cibeal	1.970,00
33-119	Altofalante pesado de 12'' — IP — marca Bravox	2.340,00
32-79	Altofalante leve de 12'' — IP — para HI-FI — marca Peerless	3.500,00
212-42	Cond. eletrolítico tubular 96 mfd x 350 volts	210,00
162-6	Chave HH, dupla com 6 terminais, reversível, pescoço curto, alavanca oxidada	180,00
162-47	Idem, idem, porém de pescoço longo	200,00
553-49	Fio de descida, transparente, de 300 ohms, para antena TV	25,00
1205-31	Retificadores de selênio, 120 volts, 250 MA, marca Federal	400,00
1063-33	Braço para pick-up, com cristal de 2 agulhas para 33/45/78 RPM, marca "S"	575,00
1063-7	Braço para pick-up, com cristal, sem agulha, marca "S"	285,00
973-3	Cápsula simples de cristal para microfone, marca "S"	310,00
1063-3	Cápsula simples de cristal para pick-up, marca "S"	130,00
1063-16	Cápsula tipo Ronete com 2 agulhas para 33/45/78, marca "S"	365,00

VÁLVULAS PHILIPS

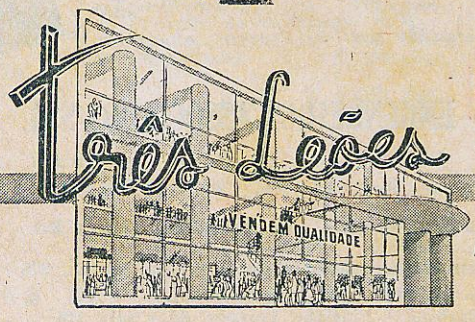
	Tipo		Cr$		Tipo		Cr$
1403-301	HBC-91	(12AV6)	165,00	1392-83	ECC-88		600,00
1403-304	HF-93	(12BA6)	200,00	1393-85	ECH-81	(6AJ8	300,00
1403-307	HK-90	(12BE6)	250,00	1392-464	ECL-82		340,00
1403-398	HY-90	(35W4)	185,00	1392-84	EF-86		495,00
1403-425	HL-92	(50C5)	300,00	1402-45	EL-34		670,00
1403-129	EL-90	(6AQ5)	250,00	1393-159	EL-84	(6BQ5)	260,00
1403-138	ELC-91	(6AV6)	170,00	1392-458	EZ-40		530,00
1403-147	EF-93	(6BA6)	200,00	1392-465	EZ-81		180,00
1403-150	EK-90	(6BE6)	250,00	1392-472	UBC-41		530,00
1403-237	EZ-90	(6X4)	160,00	1392-471	UCH-42		435,00
1392-467	EBC-41		530,00	1392-473	UF-41		625,00
1392-466	ECH-42		475,00	1392-474	UL-41		450,00
1392-468	EF-41		625,00	1392-475	UY-41		295,00
1392-469	EL-41		405,00	1392-512	PL-81		900,00

VÁLVULAS R.C.A. — NACIONAL

	Tipo		Cr$		Tipo		Cr$
1393-11	1B3-GT		380,00	1393-138	6AV6		165,00
1393-127	6AL5		175,00	1393-482	6AX4-GT		350,00
1393-129	6AQ5		250,00	1393-147	6BA6		195,00

OS PREÇOS ACIMA GOZAM DESCONTO DE 40% (QUARENTA POR CENTO) E PODEM SER ALTERADOS SEM PRÉVIO AVISO.

MERCADORIA SEMPRE SUJEITA A ESTOQUE.

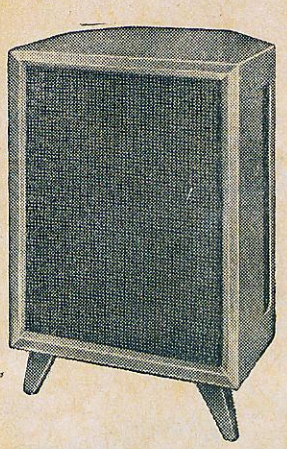


AVENIDA SÃO JOÃO, 1100
TEL. 35-5131

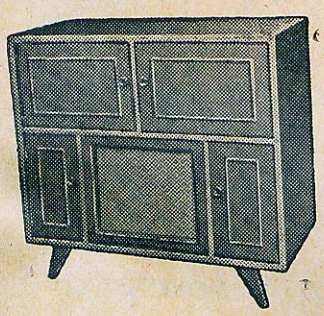
LUIGI BACCHINI

FABRICANTE DE MÓVEIS PARA RADIO-FONÓGRAFOS E ALTA FIDELIDADE

PRONTA ENTREGA



MÓVEL MODERNO
com 2 discotecas, para Radiofonógrafo
Dimensões:
90 x 85 x 44 cm
Preço, folhado com embuia: Cr$ 4.100,00
Preço, folhado com marfim: Cr$ 4.300,00

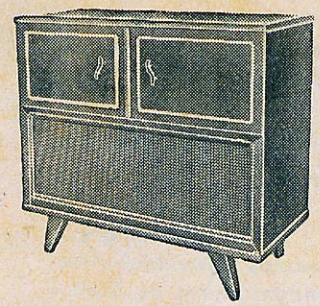




MÓVEL APARTAMENTO
para radiofonógrafos. →
Serve também para Alta Fidelidade, em conjunto com a caixa acústica.
Cabe amplificador e rádio.
Dimensões: 90 x 72 x 44 cm
Preço folhado c/ embuia:
Cr$ 3.300,00
Preço folhado c/ marfim:
Cr$ 3.500,00

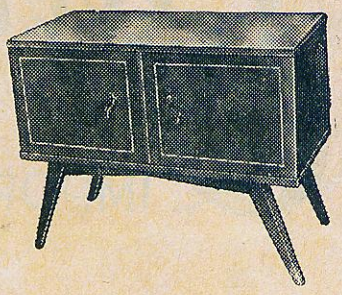
CAIXA ACÚSTICA DE ← CANTO — TAM. GRANDE
para alto falante de 12" e 1 de 4"
Preço folhado com embuia:
Cr$ 3.300,00
Preço folhado com marfim:
Cr$ 3.500,00

TAMANHO MENOR
também para alto falante de 12" e 4"
Preço folhado com embuia:
Cr$ 2.800,00
Preço folhado com marfim:
Cr$ 2.900,00

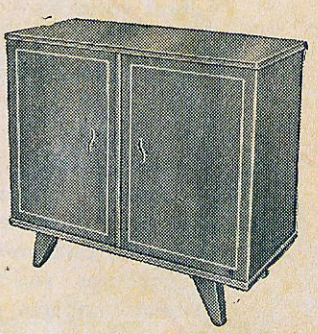


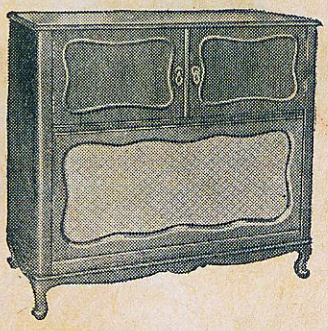
MÓVEL MODERNO
para alta fidelidade com câmara acústica para altofalantes de 12" e um de 4".
Dimensões: 96 x 90 x 45 cm
Preço folhado c/ embuia:
Cr$ 4.800,00
Preço folhado c/ marfim:
Cr$ 5.000,00

NOTA: OS PEDIDOS DO INTERIOR DEVEM VIR ACOMPANHADOS DE CHEQUE VISADO PARA QUALQUER BANCO DA CAPITAL. AOS PREÇOS DEVEM SER ACRESCIDOS 6% DEVIDO AO IMP. DE CONSUMO. EMBALAGEM: CR$ 150,00 POR MÓVEL. FRETE POR CONTA DO COMPRADOR. VENDAS SÒMENTE À VISTA.
SOLICITE CATALOGO



MÓVEL MODERNISSIMO
para Alta Fidelidade, em conjunto com a caixa acústica. Cabe amplificador e rádio. Com ampla discoteca.
Dimensões: 96 x 90 x 45 cm
Preço, folhado c/ embuia:
Cr$ 5.100,00
Preço, folhado c/ marfim:
Cr$ 5.300,00





MÓVEL PROVENÇAL
(com 2 discotecas, para Radiofonógrafo)
Dimensões: 105 x 97 x 46 cm
Preço, folhado com embuia: Cr$ 5.500,00
Preço, folhado com marfim: Cr$ 5.800,00

MÓVEL PROVENÇAL
para alta fidelidade com câmara acústica para altofalantes de 12" e um de 4".
Dimensões: 105 x 97 x 46 cm
Preço, folhado com embuia: Cr$ 5.900,00
Preço, folhado com marfim: Cr$ 6.200,00

FABRICA E VENDAS: Rua Dom Bosco, 413 (Moóca) — São Paulo
Ônibus 27 e 28 (saindo da Praça Clovis Bevilaqua) — descer na Rua da Moóca n.º 644
(A 5 minutos do centro).

Eletrônica PANAMERICANA

IMPORTAÇÃO E COMÉRCIO S.A.

Aguardamos a sua visita, em nosso novo endereço onde mantemos o mais completo estoque de material para rádio e T.V., pelos melhores preços a sua disposição.

MATERIAIS PARA RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

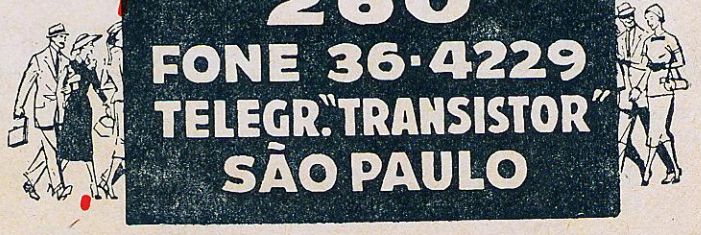
Condensadores Eletrolíticos - Diodos de Germânio - Suportes para transistores - Bobinas - F.I. - Condensadores de cerâmica - Condensadores variáveis - Transistores.

Para TRANSMISSÃO temos os seguintes materiais:

Bobinas - Link - Astes - Bases - Conectores - Suportes - Fôrmas - Tomadas - Manipuladores - Garras - Réguas - Condensadores de Mica e Óleo de alta voltagem - Diais Vernier - Condensadores variáveis - Válvulas - Racks - Transformadores etc.

AUTOMÁTICOS COLLARO PARA SOM ESTEREOFÔNICO E MONOFÔNICO
KITS E TUBOS PARA TV.

CONSULTE-NOS SEM COMPROMISSO



AS ELEIÇÕES ESTÃO AÍ!

Prepare-se para fazer bons negócios com Sistemas Sonoros

EMEGÊ

Sedan

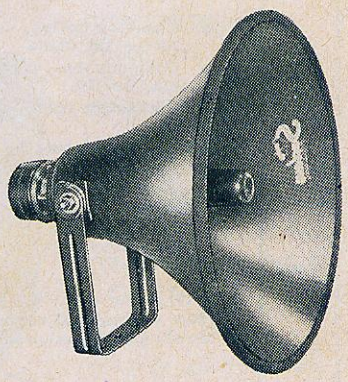
SEMPRE UMA BOA COMPRA



AMPLIFICADOR MODÊLO 170 para corrente alternada 70-220 volts ou 6 volts acumulador. Saída: 30 Watts em c.a. e 20 Watts em c.c.; Válvulas: 2 — 6L6, 1 — 6SN7, 1 — 6SQ7, 1 — 5U4; Impedâncias de saída: 4 — 8 — 16 — 250 — 500 ohms. Contrôles de volume separados para tocadiscos e microfone. Tocadiscos de 78 RPM, com prato de 7" e proteção de borracha para os discos. Caixa de aço de estilo moderno, com linda combinação de côres. Peso líquido: 15,100 kg. Medidas: 39 x 22 1/2 x 29 cm.

CORNETAS PROJETORAS

MODÊLOS:	SMH	PH	LH	RSH
CÓRTE DE BAIXA FREQUÊNCIA:	200 c/s	150 c/s	120 c/s	180 c/s
DIÂMETRO DA BOCA:	400 mm	530 mm	646 mm	470 mm
COMPRIMENTO EXCETO UNIDADE:	306 mm	309 mm	409 mm	280 mm
PESO LIQUIDO:	3,100 kg	4,050 kg	5,250 kg	4,200 kg





UNIDADE PROJETORA MODÊLO S-25

Potência: 25 Watts. Impedância: 16 ohms. Frequência: 90 — 6.000 c/s. Diâmetro: 105 mm. Altura: 100 mm. Peso liquido: 1,750 kg.

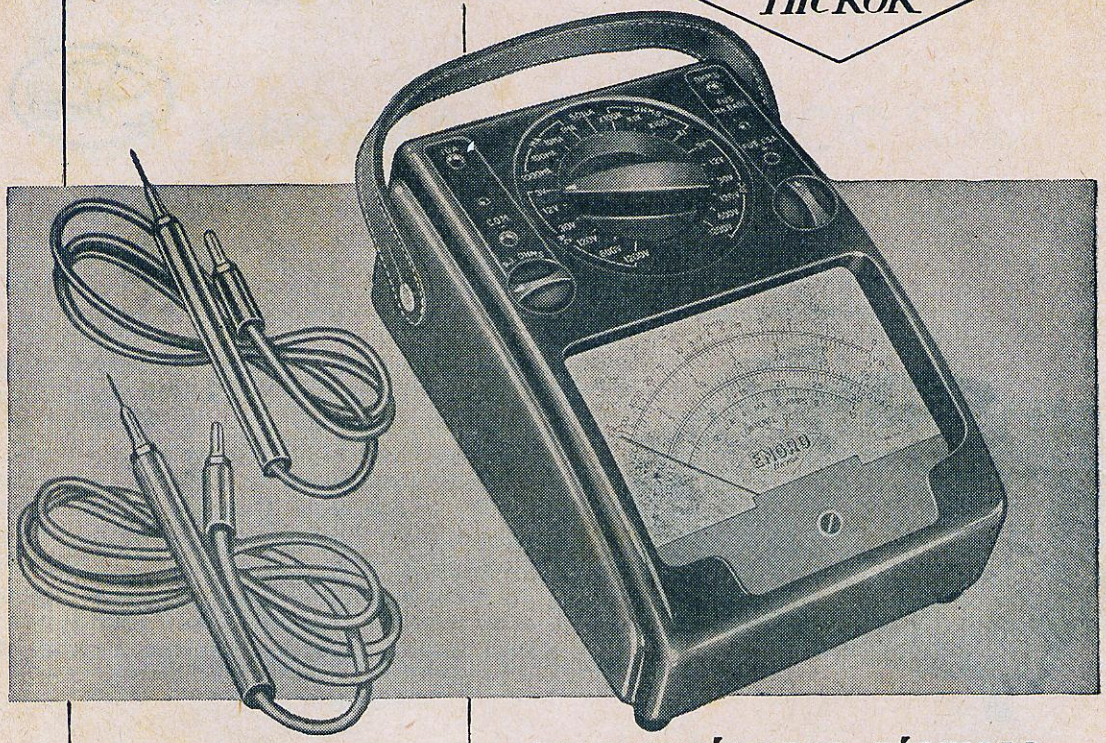
EMEGÊ vende mais, porque vende mais barato

RÁDIO EMEGÊ S. A.

RUA DOS TIMBIRAS, 314 —— Fones: 36 - 2239 —— Caixa Postal, 8725
End. Telegr.: ETERSON —— SÃO PAULO

Instrumentos para medições elétricas

ENGRO
Hickok



- Chave rotativa, com contactos de prata
- Componentes com tolerância de 1%
- Compartimento de pilhas isolado
- Eficiente proteção, por meio de fusíveis
- Escala em côres, para facilitar a leitura
- Galvanómetro - ENGRO - 38 microamperes, de alta precisão

Fabricado sob licença de:
The Hickock Electrical Instrument Co., Cleveland, Ohio, USA

CIRCUITO IMPRESSO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

1. **ALCANCES**

a)	AC Volts:	0-3-12-30-120-600-1200
b)	DC Volts:	0-3-12-30-120-600-1200
c)	OHMS:	0-1 000 0-100.000 0-1.000.000 0-100.000.000
d)	MICROAMPÈRES	0-50
e)	MILIAMPÈRES	0-1-10-100-1.000
f)	AMPÈRES:	0-10

2. **SENSIBILIDADES**

a)	AC VOLTS:	20 000 ohms por volt
b)	DC VOLTS:	20.000 ohms por volt

INSTRUMENTOS ELÉTRICOS ENGRO S. A.

ESCRITÓRIOS: Praça D. José Gaspar, 30 21.º andar Telefone.: 34-5338 - SÃO PAULO

FÁBRICA: Rua das Margaridas, 201 BROOKLYN PAULISTA Tels.: 61-7345 61-8566 SÃO PAULO

RIO DE JANEIRO: Avenida Franklin Roosevelt, 115 4.º andar, conjunto. 403 Tel.: 22-7408

LOJAS INPUT LTDA.

vendas de acessórios em geral para Rádio e TV

CONTINUA COM AS SUAS GRANDES OFERTAS...

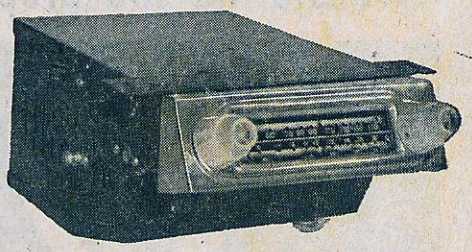
M. R.

RÁDIO MONTADO TS-7
pronto e funcionando com grande alcançe nas duas faixas

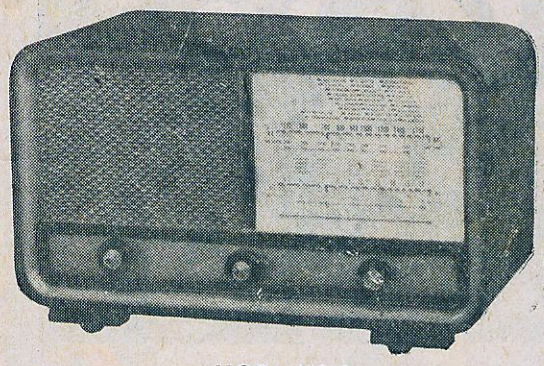
Cr$ 7.000,00

KIT COMPLETO PRÉ MONTADO TS-7
com todas as peças e falante 6"

Cr$ 6.000,00



MOD. TS-7 — 2 FAIXAS
para automóveis e caminhões.



MOD. MS-8
MEDIDAS: 31 × 17 × 17
(côr clara ou escura)

CONJUNTO MS-8
com caixa, dial, chassis com furo para transformador, bobinas e FI, para duas faixas.

Cr$ 1.000,00

KIT COMPLETO MS-8
transformador universal, 5 válvulas da série 6BE6 para duas faixas

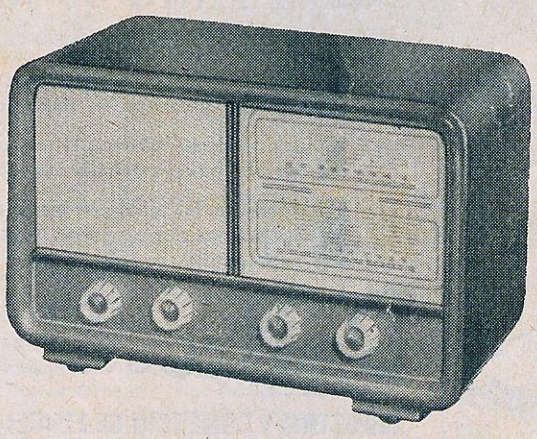
Cr$ 2.800,00

CONJUNTO MS-10
c/caixa, chassis, dial, bobinas e F.I., para 3 faixas de ondas

Cr$ 1.100,00

KIT COMPLETO MS-10
falante de 5" com transformador Universal e todo o material

Cr$ 3.300,00



MOD. MS-10 — 3 FAIXAS
MEDIDAS: 35 × 17 × 22
(côr clara ou escura)

CONJUNTO MS-5
Caixa de madeira em côres. Tamanho: 30 x 17 x 17. Dial, chassis, bobinas F.I. para 2 faixas

Cr$ 1.000,00

KIT COMPLETO MS-5 - CAIXA EM CÔRES
todo o material, 5 válvulas, falante de 4", transformador Universal, 2 faixas

Cr$ 2.800,00

Distribuidores das Bobinas Bayard e Input

N. B. Todos os kits acompanham caixa. Os kits podem ser fornecidos montados havendo um aumento de Cr$ 1.000,00.

Especializada em vendas pelo reembôlso postal e aéreo

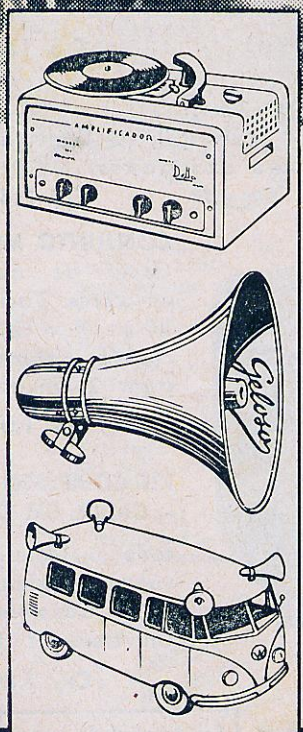
LOJAS INPUT LTDA.

— É UMA ORGANIZAÇÃO AS SUAS ORDENS —

Rua General Osório, 35 • Caixa Postal, 704 • Fone: 36-2458 • São Paulo

transforme sua propaganda eleitoral em





EQUIPE SEU CARRO, PERUA OU CAMINHÃO COM O MODERNO E EFICIENTE
EQUIPAMENTO DE SOM Delta

- Amplificador de grande potência com toca-discos, alto-falante exponencial "Geloso", microfone, gravador de som e demais acessórios.
- Ideal para comícios, excursões políticas, convenções partidárias, concentrações, etc.
- Funciona em qualquer rêde de iluminação ou no acumulador do carro. Máxima qualidade na reprodução, manejo facílimo, mínimo consumo.

Delta S.A.

Ampla garantia e perfeita assistência técnica pelos fabricantes:

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE APARELHOS ELETRÔNICOS

DEPTO. VENDAS: RUA MARCONI, 31 — 6.º — TELS.: 34-0119 e 33-9351
FÁBRICA: RUA FIANDEIRAS, 326 — SÃO PAULO



Rádio "FIESTA" Série 106

CARACTERÍSTICAS:

3 faixas de onda de 535 Kc/s a 1.700 Kc/s
2,2 Mc/s a 7,1 Mc/s
6,9 Mc/s a 22 Mc/s

5 Válvulas
Alimentação com transformador de entrada universal
Potência de saída 4 Watts
2 altofalantes sendo 1 de 4 × 6 e outro de 4"
Consumo total máximo 35 Watts
Apresentação em caixa de madeira
Côres: imbuia e marfim.

LUSITO

Lusito

INDÚSTRIA ELETRONICA LTDA. - S. PAULO

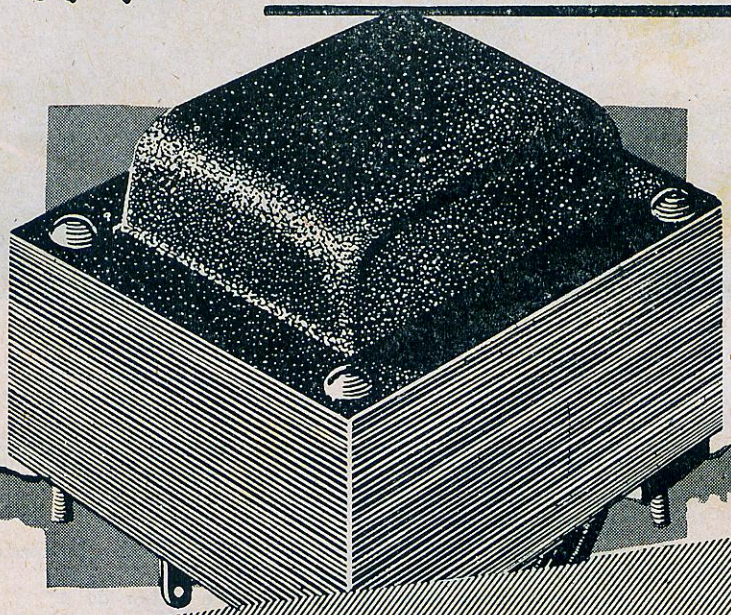
ESCRITÓRIO: Rua Cons. Moreira de Barros, 731 — Fone: 3 - 8790
FABRICA: Rua Engenheiro Cesar, 239 — Fone: 3-8561 — Caixa Postal, 9021

AO COMPRAR TRANSFORMADORES LEMBRE-SE:

SE V. QUISER "MESMO"

QUALIDADE

COMPRE "ULTRASINUS"



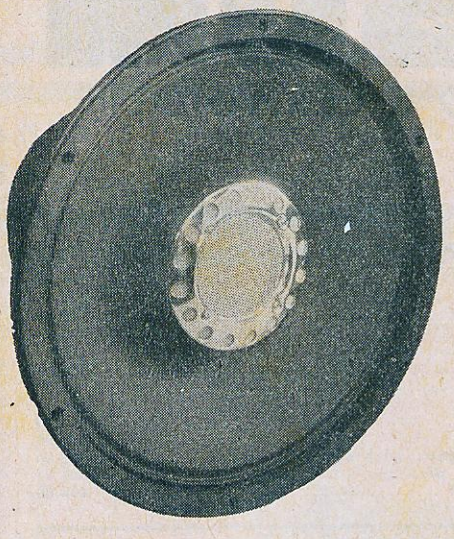
ULTRASINUS

TRANSFORMADORES

DA MAIS ALTA QUALIDADE

ATENÇÃO SR. RADIOTÉCNICO

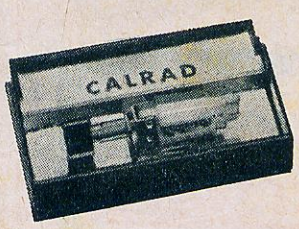
ACABAMOS DE RECEBER ESTAS NOVIDADES





ALTOFALANTE COAXIAL Mod. CR-12X

INCORPORANDO WOOFER DE 12", TWEETER DE 2½" E CIRCUITO DIVISOR DE FREQUÊNCIA — RESPOSTA PERFEITA DE 30 A 16 000 CICLOS — IMPEDÂNCIA: 8 OU 16 OHMS — POTÊNCIA: 25 WATTS — RESSONÂNCIA DO CONE: 40±10 CICLOS — PÊSO 6 QUILOS..... **Cr$ 9.950,00**



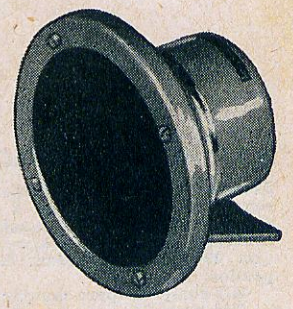
CÁPSULA ESTEREO - MONOFÔNICA - Mod. SC-515

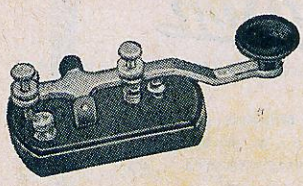
PARA 3 ROTAÇÕES — 2 AGULHAS DE SAFIRA — EQUALIZADO RIAA, NÃO REQUER PRÉAMPLIFICADOR — ALTO GANHO: 0,8 VOLTS — ISOLAÇÃO ENTRE CANAIS ESTEREOFÔNICOS: 20 DB..... **Cr$ 985,00**

TWEETER CÔNICO Mod. CT-1

PARA USO EM SISTEMAS DE 2 OU 3 ALTOFALANTES - RESPOSTA PLANA DE 1 200 A 15 000 CICLOS - IMPEDÂNCIA: 8 OU 16 OHMS - POTÊNCIA MÁXIMA 15 WATTS - PÊSO 260 gramas.

Cr$ 985,00





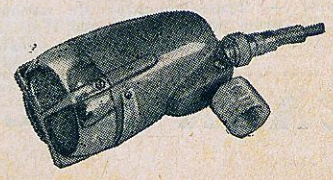
MANIPULADOR PARA TELEGRAFIA

BASE DE BAKELITE — CONTACTOS AJUSTÁVEIS ..... **Cr$ 445,00**

MICROFONE DINÂMICO - Mod. D-600

PARA TODO E QUALQUER USO - MONTAGEM EM PEDESTAL, COM ÂNGULO REGULÁVEL - ALTA IMPEDÂNCIA - CONDUTOR SHIELDADO DE 50 000 OHMS.

Cr$ 2.350,00



RADIOTÉCNICA AURORA S/A

A CASA DO MONTADOR

RUA DOS TIMBIRAS, 257 ——— CAIXA POSTAL, 5009 ——— SÃO PAULO

END. TELEGRÁFICO: «**MONTADOR**»

Casa BELSOM

PASCHOETTO & CERAGIOLI

TOCA-DISCOS "PHILIPS", último mod., autom., 4 rot., função HI-FI e ESTEREOFÔNICO	8.600,00
TOCA-DISCOS "MOTOPLAY", 3 rot., manual, com caixa	2.350,00
TOCA-DISCOS "MOTOPLAY", 3 rot., manual, sem caixa	2.200,00
MOTOR para pick-up "Motoplay", 3 rotações	1.150,00
BRAÇO "MOTOPLAY", sem cristal	315,00
" "ESSE", com 2 agulhas	395,00
" "ELTRON", com 2 agulhas	350,00
" "ELTRON", com 1 agulha	140,00
CRISTAL para pick-up "ESSE" com 2 agulhas	250,00
" " " "ELTRON" com 2 agulhas	225,00
" " " com 1 agulha	85,00
TWEETER "Bravox", 4" para agudos	310,00
CONJUNTO UNDA "ROTEX" com 6 faixas	3.000,00
Monobloco UNDA 132X, 3 faixas, var. duplo, valv. 6A8	400,00
" " 132PS, PU, 3 F., var. triplo, com secção para pick-up, valv. 6SA7	550,00
" " 132S, PU, 3 F., var. duplo, secção para pick-up, valv. 6SA7	520,00
" " 132S, miniatura, var., duplo, valv. 6SA7	470,00
CONJUNTO DE TRANSFORMADORES, HI-FI, "Willkason", 8 Watts	1.200,00
CONJUNTO DE TRANSFORMADORES, HI-FI, "Willkason", 10 Watts	1.400,00
CHASSIS "WILLKASON" para 8 e 10 Watts	850,00
KIT "UNDA ROTEX", 6 faixas, com etapa de alta, com 11 válvulas, contrôles de graves e agudos	5.000,00

OFERTA ESPECIAL PARA O MÊS DE MARÇO

Kit de amplificador HI-FI «**Fidelkason SACI**», 10 Watts **Cr$ 4.100,00**

Ofertas especiais:

ALTA FIDELIDADE «TECH-MASTER»

Americano, totalmente importado, com as seguintes características: 2 chassis amplificador e pré com 4 canais de entrada, contrôles de graves e agudos e equalização. 20 Watts de saída. Esquemas chapeados.

Kit completo para montar Cr$ 11.000,00
Kit montado ..... Cr$ 13.500,00

SINTONIZADOR DE F.M. — «UNDA»

modêlo "JUNO" — Super-heterodino com etapa de alta conversora, 3 etapas de F.I. — 7 válvulas — R.F. e CONVERSORA totalmente montadas e ajustadas, desde a entrada de antena até à 1ª F.I. Fornecido com transformador de F.I., caixa metálica de fino acabamento — Dial — Transformador de alimentação. Esquema chapeado. Preço Cr$ 3.600,00
Kit completo para montar Cr$ 5.900,00

TRANSFORMADORES **Willkason**

Somos distribuidores exclusivos para Campinas, de tôda a linha de transformadores para rádio, televisão e alta fidelidade, da tradicional marca

Willkason

que lhe oferece a máxima garantia, assistência técnica e a linha mais completa de transformadores da América do Sul.

CASA BELSOM

PASCHOETTO & CERAGIOLI

Rua 13 de Maio, 366 - Tel: 2747
CAMPINAS
ESTADO DE SÃO PAULO

Os pedidos são executados contra remessa de cheque ou vale postal do valor da encomenda, mais 50,00 para embalagem à firma PASCHOETTO & CERAGIOLI

SEMPRE NA LIDERANÇA!

PARA CADA TIPO DE TOCA-DISCOS HÁ UM CRISTAL

Eltron

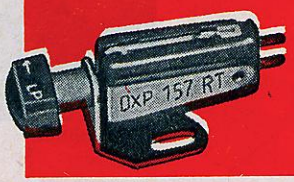


CÁPSULA CRISTAL «DXZ-751»

Tipo pesado para reprodução de discos de 78 rpm. Para ser usado nos braços de uma rotação **ELTRON** bem como outros com furação de fixação standard de ½"

CÁPSULA DE CRISTAL «DXP-157 RT»

Tipo rotativo com duas agulhas de safira e suporte com furação universal para fácil adaptação em braços existentes. Resposta de frequência extendida, plana dentro de ± 2.5 db entre 35 e 15.000 cps ref. curva de gravação **RIAA**.





CÁPSULA DE CRISTAL «DXA-951»

Este modêlo tem as mesmas funções da cápsula de cristal DXZ-751, porém é do tipo leve estampado de aluminio

CÁPSULA DE CRISTAL «DXB-52A»

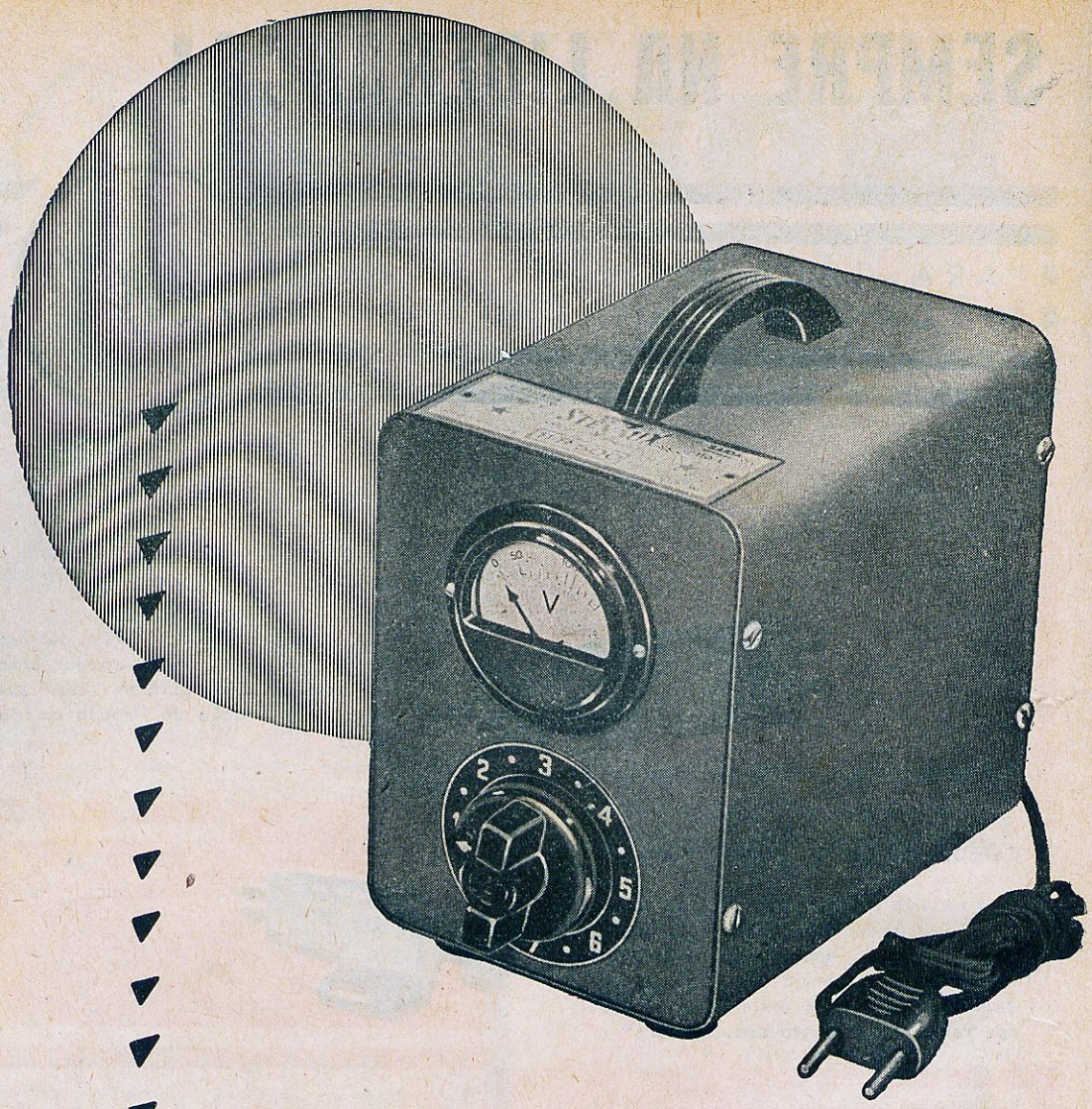
Cápsula do tipo rotativo com duas agulhas de safira prevista para reposição de cristais nos toca-discos automáticos **ELTRONMATIC AE-53** até **AE-56** (primeira série com braço de zamak)



ELETRÔNICA SÃO PAULO S. A.

A maior fábrica de toca discos da América do Sul

Rua Riachuelo 201, 6.º andar - São Paulo - Brasil



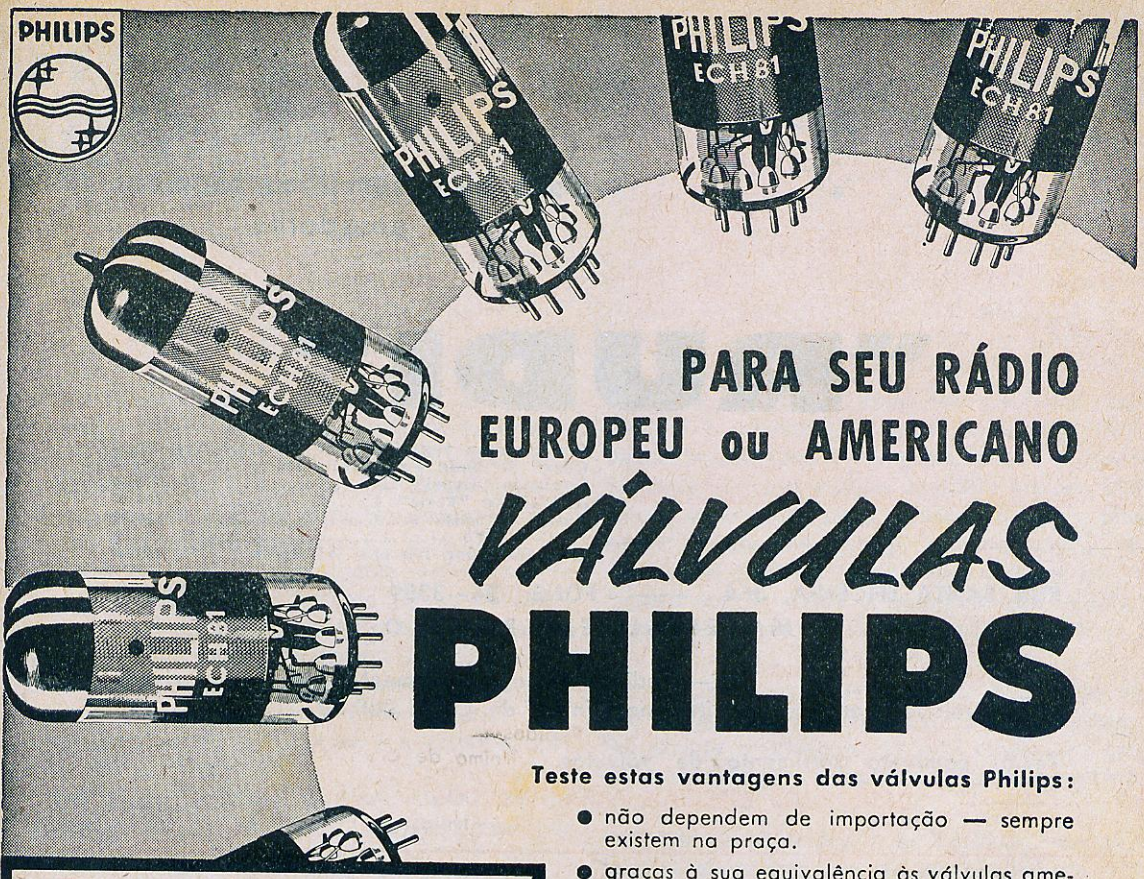
Um novo estabilizador de tensão, para seu televisor e seus aparêlhos domésticos

UM PRODUTO COM A GARANTIA «S T E V A U X»

STEVAUX
Radio produto

RUA MANOEL RAMOS PAIVA N.º 191
TELEFONES: 9-1388 - 9-8690 - CAIXA POSTAL 10036
ENDERÊÇO TEL. STEVAUX - SÃO PAULO

PHILIPS



PARA SEU RÁDIO
EUROPEU ou AMERICANO

VÁLVULAS PHILIPS

Teste estas vantagens das válvulas Philips:

- não dependem de importação — sempre existem na praça.
- graças à sua equivalência às válvulas americanas, permitem a manutenção de um pequeno, mas eficiente estoque.
- são fabricadas com técnica reconhecidamente superior.

EXAMINE ESTA TABELA DE EQUIVALÊNCIA

Philips	Americanas	Philips	Americanas
DAF 91	1 S 5	EL 95	6 DL 5
DAF 96	1 AH 5	EM 80	6 BR 5
DF 91	1 T 4	EY 81	6 R 3
DF 96	1 AJ 4	EY 82	6 N 3
DK 91	1 R 5	EY 86	6 S 2
DK 92	1 AC 6	EY 87	6 S 2 A
DK 96	1 AB 6	EZ 80	6 V 4
DL 94	3 V 4	EZ 90	6 X 4
DL 96	3 C 4	GZ 34	5 AR 4
DY 86	1 S 2	HBC 91	12 AV 6
DY 87	1 S 2 A	HCH 81	12 AJ 7
EAA 91	6 AL 5	HF 93	12 BA 6
EBC 91	6 AV 6	HK 90	12 BE 6
EC 95	6 ER 5	HL 92	50 C 5
ECC 81	12 AT 7	HL 94	30 A 5
ECC 82	12 AU 7	HY 90	35 W 4
ECC 83	12 AX 7	PCF 80	9 A 8
ECC 88	6 DJ 8	PY 82	19 Y 3
ECF 80	6 BL 8	XAA 91	3 AL 5
ECH 81	6 AJ 8	XC 95	2 ER 5
ECL 80	6 AB 8	XCC 82	7 AU 7
ECL 82	6 BM 8	XCC 189	4 ES 8
EF 80	6 BX 6	XCL 82	8 B 8
EF 86	6 2 6 7	XF 94	3 AU 6
EF 93	6 BA 6	XL 36	13 CH 5
EF 94	6 AU 6	XL 86	8 CB 5
EK 90	6 BE 6	XY 88	16 AQ 3
EL 34	6 CA 7	12 BY 7 A	12 BY 7 A
EL 36	6 CM 5	3 CB 6	3 CB 6
EL 81	6 CJ 6	6 CB 6	6 CB 6
EL 84	6 BQ 5	5 U 8	5 U 8
EL 90	6 AQ 5	6 U 8	6 U 8



COMPREM VÁLVULAS
PHILIPS GENUÍNAS
EM CAIXINHAS ORIGINAIS.

S. A. PHILIPS DO BRASIL

Matriz: São Paulo – Rua Senador Queiroz, 312 – C. P. 8681
Filiais: S. Paulo – Rio de Janeiro – B. Horizonte – Curitiba
Pôrto Alegre – Recife – Belém – Salvador – Santos

Eletrônica "RUDI"

OFERTAS RUDI

para bem servir os técnicos e amadores

Condensador eletrolítico 32 x 32 x 450	Cr$	90,00
Chave de onda 4 x 2 miniatura	"	75,00
Conjunto "Expel"	"	520,00
Altofalante "Tesla" 4"	"	250,00
Válvulas 12BH7	"	110,00
" 6F5	"	100,00
Transformador 150 mA Willkason...	"	420,00

RUA SANTA EFIGÊNIA, 364 —— FONE: 34 - 3389 —— SÃO PAULO

MATERIAL ELETRÔNICO

Venda no atacado e varejo. — Pedidos do interior sòmente com cheque visado para qualquer Banco da capital, no mínimo de Cr$ 1.000,00.

Temos completo sortimento de válvulas.

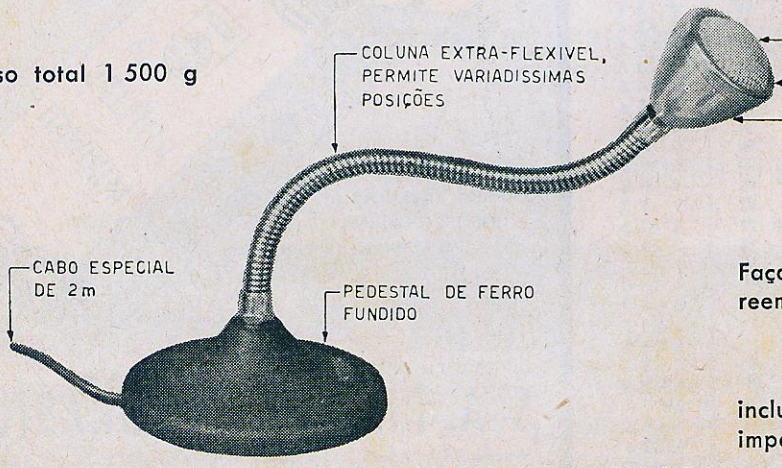
—— DESCONTOS ESPECIAIS PARA TÉCNICOS E AMADORES ——

EIS UM PRESENTE DIFERENTE!

KUGLER

MOD. B-1 — Alta impedância

Uma modulação suave e aveludada significa mais QSL's e novos amigos. 85% dos radio-amadores preferem microfones de cristal; basta mudar a cápsula e o microfone está outra vez como novo. Não capta zumbidos nas proximidades de transformadores.



Faça seu pedido pelo reembôlso.

Cr$ 3.150,00

inclusive frete, embalagem, impostos e remessa.

Um produto do Laboratório H. KUGLER JUNIOR — Caixa Postal, 2578
Curitiba — Paraná — Brasil

RÁDIO e TELEVISÃO

MARÇO DE 1960
ANO XIII — N.º 144

O TRANSFORMADOR DE SAÍDA HORIZONTAL ESTA DEFEITUOSO?

Um rápido diagnóstico do defeito de um televisor depende em grande parte da habilidade do técnico de determinar o estágio defeituoso, limitando assim a procura do componente a uma área reduzida do circuito todo.

Uma vez localizado o estágio defeituoso, poder-se-á procurar o componente defeituoso, ou por medições ou pelo método de substituição.

As resistências e os condensadores não apresentam problemas, pois podem ser fàcilmente medidos e sempre existem unidades para a substituição experimental. Mas quando um transformador ou uma bobina é a suspeita, surgem sérias dificuldades.

Em muitas oficinas existem alguns dêstes componentes de uso mais frequente, ou por serem considerados necessários ou por sobrarem de consêrtos anteriores. Infelizmente, porém, há um número infinito de diferenças nestes componentes (tanto elétrica como mecânicamente) e nunca se tem à mão um sobressalente exato. Isto vale especialmente para o transformador de saída horizontal (TSH) e consequentemente o método de substituição experimental dêste componente raramente póde ser aplicado.

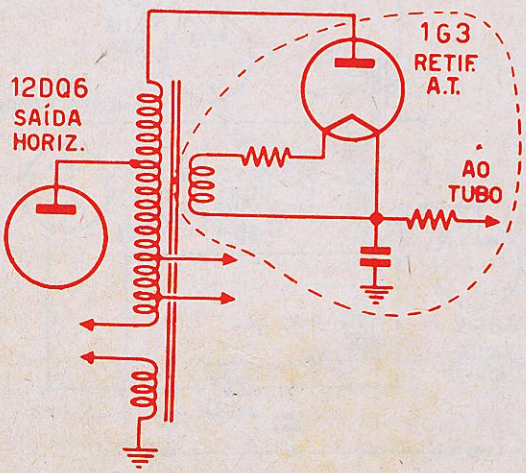


Fig. 1 — O circuito seguindo o transformador de saída horizontal não deve estar defeituoso, quando aparece sòmente uma pequena faisca, mesmo quando a ligação do topo da 1G3 fôr retirada.

Mesmo se um TSH exato está disponível, nem sempre é recomendável substituí-lo experimentalmente, em caso de suspeita, pois o trabalho envolvido é quasi sempre bastante grande. Portanto, seria bem mais prático testá-lo. Mas, como? Analisaremos o problema desde o início, considerando o defeito mais comum que é: "existe som — mas o anteparo está escuro". A sequência lógica de verificação seria:

1) exame visual, se todos os filamentos estão acesos, com possível exceção do filamento da válvula retificadora de alta tensão, na qual a incandescência normalmente não é visível.

2) usando uma chave de fenda isolada, procura-se obter um arco do topo da válvula retificadora de alta tensão, mas acha-se sòmente uma faisca pequena, ou nem isto.

3) Remove-se o contacto do topo da válvula e procura-se obter um arco diretamente entre o fio de alta tensão e o chassis. Se não aparece o arco, póde-se supor que o circuito posterior ao transformador de saída está em ordem, pois não é êle que evita o aparecimento da alta tensão. Veja a figura 1. (Se a última prova demonstrar a existência de alta tensão, então o defeito estará na válvula retificadora, ou no circuito de alta tensão posterior). Recoloque então o contacto do topo.

4) Nesta altura é usual "torcer-se" para que o defeito esteja no circuito antes do TSH, a fim de evitar um exame minucioso do mesmo, porque é mais fácil examinarem-se as outras peças. Uma placa rubra da válvula de saída horizontal póde indicar ausência de excitação de grade, ou corrente de placa excessiva, devido a um defeito da válvula ou do seu circuito externo. Uma placa com aparência normal póde ser consequência de tensão +B reduzida, catodo aberto ou então não póde existir defeito algum. Assim a aparência física em ambos os casos não indica exatamente o que está acontecendo nesta válvula. Mesmo assim, esta observação não deve ser ignorada (a substitui-

ção da válvula de saída horizontal, da osciladora e da amortecedora é recomendável nesta altura).

5) Em seguida, é aplicado um osciloscópio ou voltímetro c.a. na grade da válvula de saída que indica no nosso caso uma excitação mais ou mesmo normal. O voltímetro ou o osciloscópio também podem ser usados para revelar a presença de alta tensão no circuito de saída da válvula, encostando-se a ponta de prova contra o envólucro de vidro da válvula ou na isolação do fio de placa. **Atenção:** não encoste a ponta de prova diretamente no contacto do topo, a não ser que o equipamento de medição seja o apropriado para medir os altíssimos picos de tensão alternada, presentes durante o funcionamento normal do televisor.

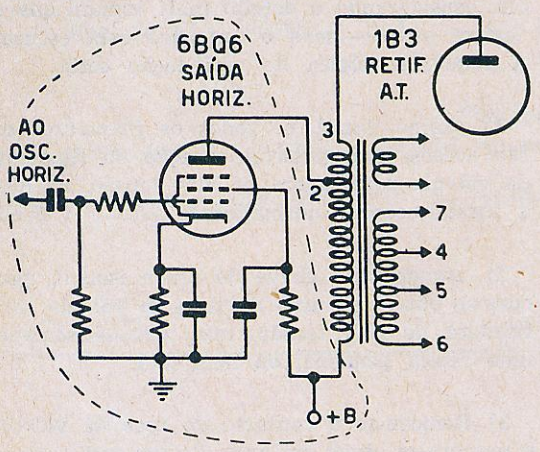


Fig. 2 — Eliminando um possível defeito no circuito de excitação da válvula de saída horizontal é um importante passo na verificação do transformador de saída horizontal.

Em contraste às instruções comuns, de nunca medir a tensão +B na placa da válvula de saída horizontal, justamente por estarem sobrepostos altíssimos picos de tensão, é possível medir a tensão +B sem perigo ou equipamento especial — quando fôr desligado antes o fio do contacto do topo. Encostando a ponta de prova no fio, póde-se medir a tensão +B, sem perigo algum. Sòmente quando o condensador de desacoplamento da grade auxiliar estiver com capacidade reduzida ou nula, podem aparecer picos de corrente alternada na placa, por não estar mais a grade auxiliar servindo como blindagem entre a grade e placa da válvula. Com um condensador perfeito, sòmente uma tensão alternada insignificante póde ser observada na placa. Se o osciloscópio ou voltímetro, portanto, indicarem tensão alternada na placa, deve ser substituido o condensador de desacoplamento da grade auxiliar, quando então o circuito de deflexão horizontal voltará a funcionar normalmente.

6) todas as tensões contínuas do circuito de saída horizontal devem agora ser medidas e no nosso caso são consideradas como normais. O circuito excitador, conforme se vê na fig. 2, portanto, póde ser considerado normal e como o circuito posterior ao TSH já foi examinado no 3.º passo, parece que realmente o transformador está defeituoso. Mesmo assim, não há ainda certeza de que êste componente esteja defeituoso.

Assim primeiramente se faz uma inspecção visual do componente, se esta já não tenha sido feita no comêço do serviço. Um sobreaquecimento poderia chamar a atenção para o componente defeituoso. Se êste fosse o fato, o presente receptor não teria apresentado problema algum para o seu consêrto. Portanto, presume-se que a inspecção visual não tenha apresentado anomalia alguma.

Mesmo nesta altura dos acontecimentos, o TSH póde estar bom, e apesar disso não funcionar. Um defeito num dos circuitos externos como por exemplo no amortecedor, bobina de deflexão, contrôles de linearidade ou largura etc, poderá amortecer tanto o circuito de saída que desaparece pràticamente a alta tensão.

Um teste com o ômetro póde ser feito em seguida a fim de localizar enrolamentos abertos ou curto-circuito entre enrolamentos e os núcleos dos varios componentes associados, ou

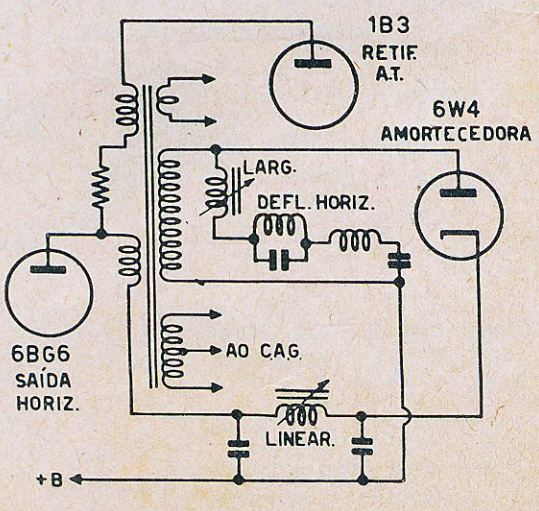


Fig. 3 — Um circuito externo defeituoso, como por exemplo o amortecedor, deflexão, largura etc., pode carregar tanto o transformador, que não aparece alta tensão no cinescópio.

o núcleo do próprio transformador. Um curto-circuito entre enrolamentos separados e que normalmente não estão entreligados, pode ser detectado fàcilmente. Surgem porém dificuldades para identificar curto-circuitos entre espiras do próprio transformador ou em algumas das indutâncias associadas. O ôhmetro não acusa a pequena diferença no valôr ôhmico, mas estas espiras podem sobrecarregar o transformador ao ponto de paralizar o funcionamento.

Na falta de um provador especial de TSH ou um transformador para reposição, o técnico agora se defronta com um problema difícil. Como o defeito póde estar tanto no transformador, como no circuito de deflexão ou seus circuitos auxiliares, onde continuar para localizar com certeza o componente defeituoso?

Muitas técnicas foram desenvolvidas para estimar a condição de funcionamento de todo o circuito de alta tensão, e mesmo dos componentes individuais; todavia, mais cedo ou mais tarde é necessário pegar no soldador a fim de abrir o circuito e eliminar a influência dos demais componentes sôbre o TSH.

O processo de eliminação não deve ser confundido com o de substituição de componentes; é mais parecido com o processo usado para achar um curto-circuito no +B de receptores comuns, onde é desligado um ramo após outro, até ser localizado o ramal com o componente defeituoso. Naturalmente outros defeitos podem surgir no televisor durante o processo de eliminação, mas como são temporários, podem ser desprezados. Por exemplo: se fôr desligado o ponto de retirada do contrôle automático de sensibilidade, êste não funcionará mais; mas quando de repente surge a alta tensão então naturalmente algum dos componentes do CAS carregará demasiadamente o TSH.

Mesmo o circuito amortecedor póde ser desligado em muitos casos, a fim de eliminar sua influência sôbre o TSH. A parte da tensão +B reforçada baixará na maioria dos casos a alta tensão gerada, mas é ainda suficiente, quando o circuito restante está em ordem. É necessário nesta prova ainda que a válvula de saída horizontal receba sua tensão +B. Uma ligação provisória, como mostra a fig. 4, serve para êste fim.

Não é muito raro constatar-se falta de alta tensão devido a um defeito no circuito de deflexão vertical. Quando os enrolamentos verticais e horizontais da bobina de deflexão estão entreligados, um curto-circuito na secção de saída vertical póde causar perda de alta tensão. Transformadores de saída vertical com curto-circuito já causaram muitas dôres de cabeça ao ser procurado o defeito no circuito horizontal defeituoso. Êstes transformadores verticais geralmente são auto-transformadores de alta eficiência e como todos transformadores, podem mostrar curto-circuito interno ou com o núcleo. Em ambos os casos o transformador mostrará aquecimento fora do comum. Póde-se também isolar experimentalmente o transformador do chassis; se a alta tensão voltar neste momento, o transformador está em curto circuito com o núcleo. Um transformador de reposição sanará o defeito do circuito vertical.

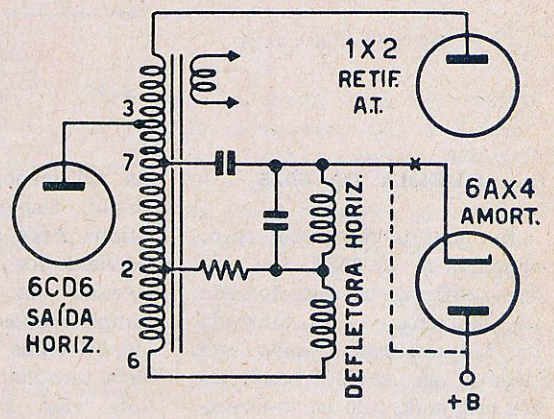


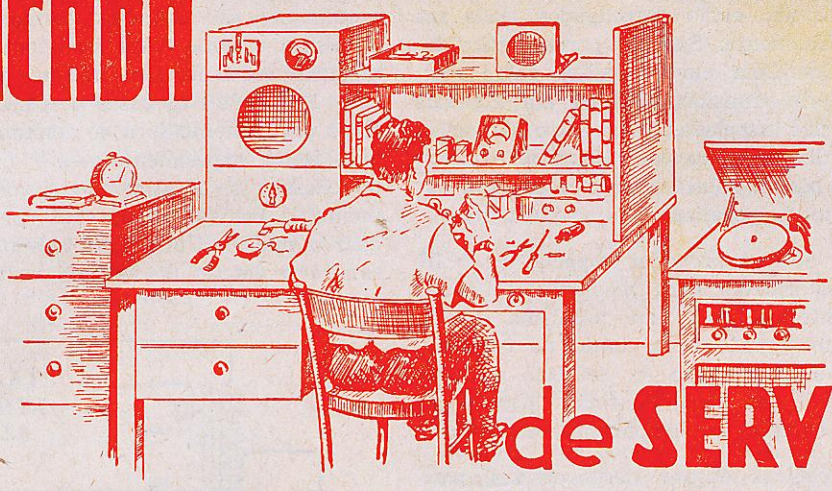
Fig. 4 — Desligando o circuito amortecedor, pode ser eliminada a influência dêste sôbre o TSH. A tensão +B deve neste caso ser conduzida diretamente ao transformador (linha pontilhada).

Os receptores de TV modernos usam pràticamente sempre circuitos de contrôle automático de frequência; um defeito neste circuito póde baixar consideràvelmente a frequência do oscilador horizontal ou até paralizar a oscilação. Quando o oscilador está inoperante é fácil achar o defeito; quando a frequência está muito baixa, o diagnóstico já é mais difícil. A fórma de onda gerada e a amplitude podem ser bastante normais, mas devido à frequência alterada, o TSH não funciona normalmente. Infelizmente um voltímetro para c.a. não póde revelar nem a frequência, nem a fórma de onda gerada pelo oscilador.

Neste caso um osciloscópio torna-se indispensável. Quando houver dificuldade em medir a frequência pelo ajuste do seletor de varredura do osciloscópio, ligue primeiramente o último ao oscilador de um TV com funcionamento normal e ajuste o osciloscópio para aparecer 2 formas de onda completas. Neste caso o osciloscópio estará ajustado exàtamente na frequência de varredura de 7875 c/s. Agora transfere-se o osciloscópio de volta ao oscilador suspeito. Se menos que 2 formas de onda aparecerem

(Cont. na pág. 87)

BANCADA de SERVIÇO



QUEIMA DA 35Z5

Em muitos receptores ca-cc encontra-se a 35Z5 (ou outra retificadora, com tomada no filamento) e a lâmpada de dial queimada, sendo êste defeito na maioria das vezes originado pelo curto-circuito de um condensador. É raro estar todo o filamento queimado, em geral só está interrompida a parte do filamento, através da qual está ligada a lâmpada piloto (na 35Z5 esta parte do filamento corresponde aos pinos 2 e 3; se há passagem entre os pinos 3 e 7, a válvula póde ser aproveitada. Na 35W4 deve haver continuidade entre os pinos 3 e 6).

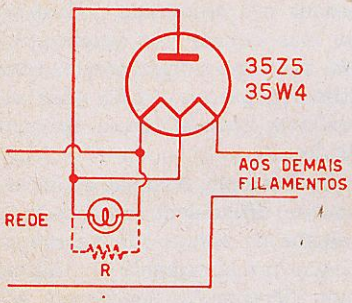


Fig. 1

Se a parte do filamento que corresponde à lâmpada pilôto queimar, pode ser salva a válvula retificadora.

Neste caso o consêrto pode ser feito sem a substituição da retificadora, se fôr considerada dispensável a lâmpada piloto. Após a substituição do condensador que provocou a queima da válvula, liga-se simplesmente uma resistência de 50 ohms — 2 Watts aos dois terminais da lâmpada piloto (fig. 1) Esta resistência completará então o circuito de filamento, provocando a mesma queda de tensão que a parte do filamento queimado. Não deve ser colocada nova lâmpada piloto, pois esta queimará ao ser ligado o receptor. Com êste procedimento a válvula "queimada" póde ainda funcionar por muito tempo; a única desvantagem é que não existe mais lâmpada piloto.

Se porém, fôr a outra parte do filamento que queimou, não haverá remédio algum; só mesmo colocando uma retificadora nova.

COMO MANTER O FERRO NA TEMPERATURA EXATA

Do nosso leitor Jaime Gonçalves de Moraes Filho recebemos a seguinte sugestão: os ferros de soldar, quando ficam ligados por algum tempo, sem serem porém usados, se aquecem demasiadamente e o estanho super-aquecido corrói rápidamente a ponta de cobre. Para evitar êste inconveniente e manter a ponta sempre limpa, o nosso leitor aconselha usar como suporte do ferro uma lata de pasta para sapatos, cheia de estopa umidecida. Apoiando a ponta do ferro sôbre esta lata, conseguir-se-á mantê-la na temperatura certa.

CAPAS PARA MORSAS

Em cada oficina existe uma morsa, pois é indispensável nos pequenos serviços mecânicos que um rádio técnico costuma fazer. Como o prêço dêstas morsas (como o das demais ferramentas) é atualmente bastante elevado, vale a pena dispensar um pouco de cuidado a estas peças.

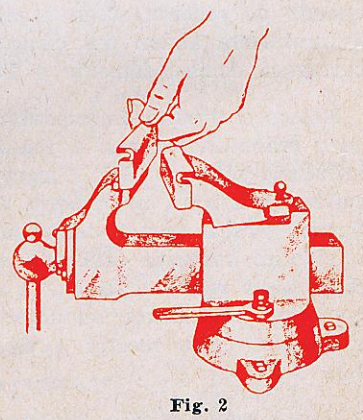


Fig. 2

Para a proteção dos mordentes das morsas são usadas capas de cobre.

Um pouco de óleo nas guias e na rosca da morsa evitam um desgaste rápido; uma limpesa periódica também não deixará de ser recomendável. O mais prejudicial, porém, é usar a morsa como bigorna (durante o dobrar de chapas ou rebitar).

Para evitar que o acabamento de uma peça seja danificado quando está prêsa nos mordentes áspero da morsa, costuma-se colocar capas sôbre as mesmas. Estas capas são feitas de chapa de cobre ou mesmo alumínio.

Quando são seguras peças pequenas (por exemplo: eixos de potenciômetros a serem cortados) é conveniente prendê-los no centro dos mordentes, se possível, a fim de evitar esfôrço unilateral demasiado. Se é necessário prender a peça num dos lados dos mordentes, é bôa prática calçar o outro lado dos mesmos com uma peça da mesma grossura.

AUTO-TRANSFORMADOR IMPROVISADO

Querendo-se aumentar ou diminuir a tensão da rêde, sem contudo ter a disposição um auto-transformador regulável, pode-se fazer uso de um transformador de fôrça comum, para rádios. Com êste consegue-se fàcilmente aumentos ou diminuições de 6 ou 11 volts, em relação a tensão de rêde.

Para esta alteração da tensão, liga-se em série com o enrolamento do primário os enrolamentos secundários de filamento do transformador (fig. 3). Se os enrolamentos forem ligados em fase, então consegue-se um aumento da tensão de saída, caso contrário, resulta uma diminuição da tensão. Na figura 3 A até D estão desenhadas as 4 possibilidades diferentes de entreligação; é necessário determinar os terminais corretos a serem entreligados, por experiência.

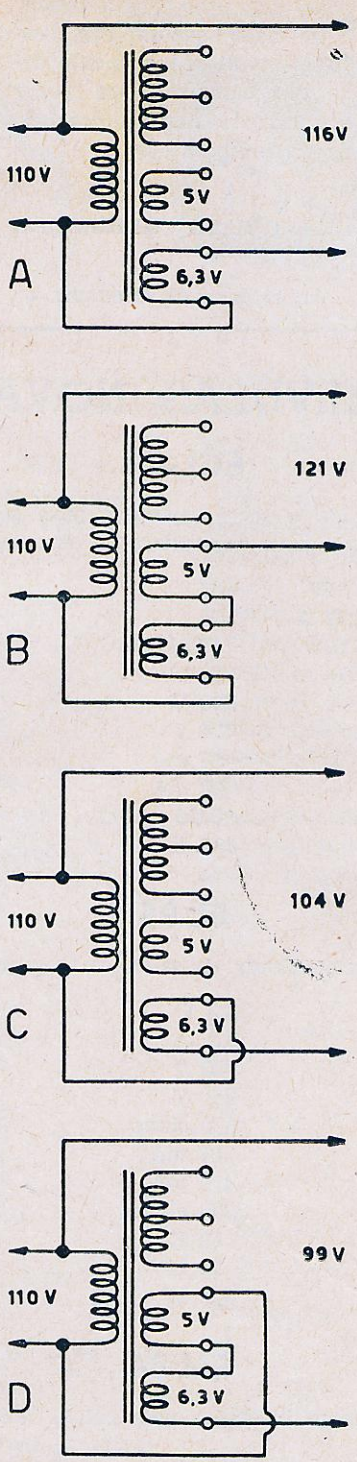


Fig. 3

Transformador de fôrça comum, usado como auto-transformador. A — aumento de 6,3 volts; B — aumento de 11 volts; C — diminuição de 6,3 volts; D — diminuição de 11 volts.

Como o aumento ou diminuição é relativamente pequeno (não passa de 10%, no caso da tensão da rêde ser de 110 volts), pode-se carregar os transformadores com cargas bastante superiores às normais. A um transformador de 60 mA (aproximadamente 50 watts de carga nominal) pode-se ligar cargas até 200 watts, sem sobre-carregar o transformador.

EMENDAS DE FIOS

Ao medir uma resistência ou condensador, torna-se muitas vezes necessário desligar uma das pontas do componente. Cortando o fio, póde haver dificuldades ao soldá-lo novamente, por ficar o mesmo curto demais. Dessoldar o fio do terminal póde ser bastante difícil, por estar o mesmo enrolado sôbre o terminal, em conjunto com outros. Nestes casos uma espiral feita de fio nú permite simplificar o serviço. O fio do componente é cortado no lugar mais conveniente e testado o componente. Para soldar as duas pontas juntas, coloca-se uma espiral sôbre um dos fios, encostam-se as duas pontas do fio cortado, desliza-se a espiral sôbre a junta e solda-se então a mesma (fig. 4).

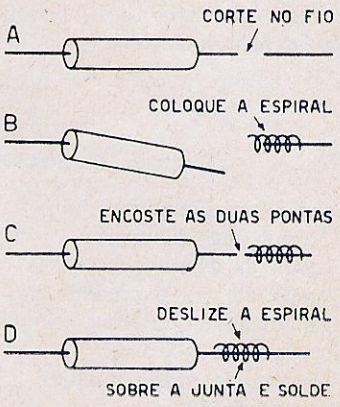


Fig. 4

Para emendar fios de ligação, usa-se uma espiral feita de fio nú.

A espiral de fio é feita, enrolando-se um fio nu sôbre outro com diâmetro ligeiramente maior que o do componente, em espiras juntas. Após o enrolamento, a espiral é esticada um pouco para que haja algum espaço entre as espiras, e cortada em pedaços de mais ou menos 1 cm.

O mesmo processo também póde ser usado para juntar 3 ou mais ligações; neste caso a espiral naturalmente deve ter diâmetro para poder acomodar o mínimo desejado de fios.

CHAVE PARA CALIBRAÇÃO

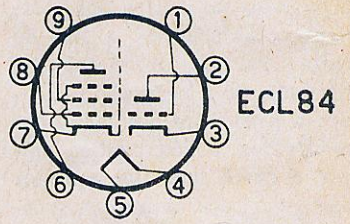
Ao regular os trimmers ou os núcleos de ferro durante a calibração, deve ser usada uma chave de fenda feita totalmente de material isolante. Quem não tiver uma chave destas, póde fazer a mesma de agulhas de crochê, que podem ser adquiridas em diversos diâmetros. Basta cortar a ponta e limar a lâmina na grossura desejada.

VÁLVULAS NOVAS

ECL-84

Triodo-pentodo, destinada a secção pentodo para ser usada como válvula de saída vídeo e a secção-triodo para separadora de sincronismo etc.

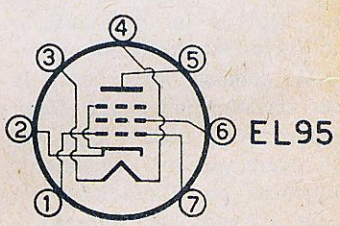
Tensão de filamento	6,3 V	
Corrente de filamento	0,72 A	
	TRIODO	PENTODO
Tensão da placa	200	220 V
Tensão da grade auxiliar	—	220 V
Tensão da grade 1	— 1,7	— 3,4 V
Corrente da placa	3	18 mA
Corrente da grade auxiliar	—	3,0 mA
Transcondutância	4000	10000 μmhos
Resistência interna		150 K



EL-95

Pentodo, destinado como válvula de saída em receptores para automóveis.

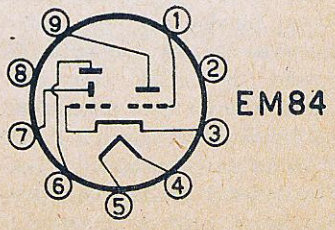
Tensão de filamento	6,3 V
Corrente de filamento	0,2 A
Tensão da placa	250 V
Tensão da grade auxiliar	250 V
Resistência de catodo	320 ohms
Corrente da placa	24 mA
Corrente da grade auxiliar	4,5 mA
Transcondutância	5000 μmhos
Resistência interna	80 K
Resistência de carga	10 K
Potência de saída	3,0 W



EM-84

Olho mágico, tendo como indicador uma coluna sombreada retilínea

Tensão de filamento	6,3 V
Corrente de filamento	0,21 A
Tensão do anteparo	250 V
Resistência de placa	470 K
Resistência máxima de grade	3 M
Comprimento da coluna sombreada com tensão de grade nula	21 mm
Tensão para comprimento nulo da coluna sombreada	— 22 V



A TÉCNICA DOS PULSOS

Apesar de pouco usadas no campo de comunicações, as técnicas de pulsos constituem um dos recursos mais utilizados na Eletrônica, como atestam o Radar, os Computadores Digitais etc., e até mesmo a Televisão, onde os circuitos de sincronismo funcionam à base de pulsos.

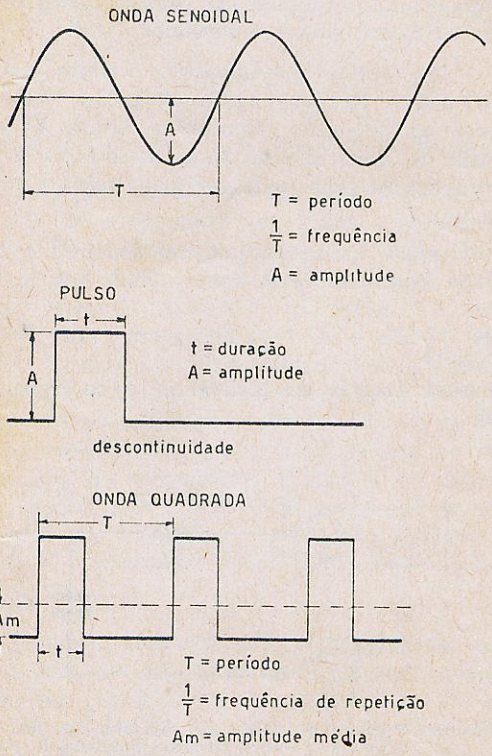


Fig. 1 — Principais características de um senóide, um pulso isolado e uma série de pulsos igualmente espaçados (onda quadrada).

Afim de podermos determinar quais as características que deve ter um circuito de pulsos devemos primeiro saber quais são as principais grandezas de um pulso. Uma onda senoidal, como a ilustrada na figura 1, possui duas características importantes: Frequência e Amplitude. Em análise de circuitos, assume-se que uma onda é um fenômeno estável e periódico repetindo-se indefinidamente à direita e à esquerda da parte representada na figura. Uma onda senoidal não apresenta arestas vivas. Como a onda senoidal não apresenta ângulos, interrupções, ou mudanças repentinas de amplitude, diremos que ela é **contínua.**

Um pulso, ao contrário, apresenta duas descontinuidades (ou degraus), separadas por um intervalo **t,** que é chamado de **duração** do pulso (fig. 1). Portanto um pulso é um fenômeno **transitório,** devido à presença dessas descontinuidades. Há casos, como nas ondas quadradas, em que o pulso se repete a intervalos regulares; neste caso, pode-se considerá-lo como uma onda periódica não senoidal, sendo interessante conhecer também a frequência de repetição do pulso.

As ondas senoidais e os pulsos também diferem quanto ao seu comportamento. Uma senóide, ao passar por um circuito linear (con-

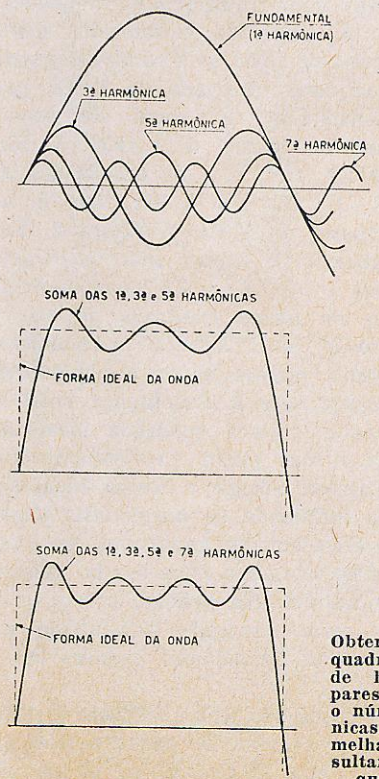


Fig. 2

Obtenção de onda quadrada pela soma de harmônicas ímpares. Quanto maior o número de harmônicas, maior é a semelhança entre a resultante e a onda quadrada ideal.

tendo apenas Resistências e Reatâncias) conserva sua fórma original; apenas sua amplitude se modifica. Dentre todas as formas, a senóide é a única que possue esta propriedade. Todas as outras formas de onda, inclusive pulsos, sofrem distorção ao passar por circuitos lineares. Esta distorção existe em todos os casos, porém, às vêzes é tão pequena que pode ser ignorada.

Existem dois métodos para se determinar o grau de distorção que um circuito provoca num pulso: o primeiro se baseia na Série de Fourier: O segundo, emprega Análise Transitória.

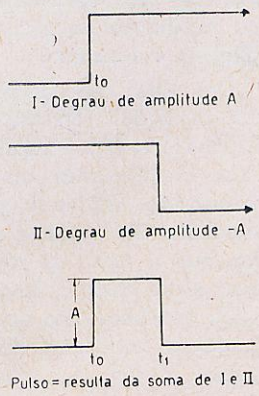


Fig. 3

Um pulso pode ser obtido superpondo-se dois degraus DC de amplitudes iguais e opostas, separados por um intervalo t.

Em 1822 Fourier, físico e matemático francês, provou que qualquer fórma de onda periódica pode ser obtida pela soma de senóides, cujas frequências sejam multiplos da frequência da resultante. A expressão matemática deste conceito denomina-se Série de Fourier. Segundo esta série, uma onda quadrada de 1 Kc, por exemplo, é constituida da soma de senóides de frequência iguais a 1 Kc, 3 Kc, 5 Kc, 7 Kc, 9 Kc, etc..., e de amplitudes A, 1/3 A, 1/5 A, 1/7 A, 1/9 A etc., isto é, as **harmônicas** ímpares de 1 Kc. A figura 2 ilustra o que acabamos de expor; nela, verifica-se que a soma das 1.ª, 3.ª, 5.ª e 7.ª harmônicas se aproxima mais da forma quadrada do que a soma das 1.ª e 3.ª ou 1.ª,3.ª e 5.ª harmônicas. Consequentemente, quanto maior o número de harmônicas,, maior será a semelhança entre a onda resultante e a onda quadrada ideal, de lados verticais e tôpo plano. Teòricamente falando, só é possível atingir a forma ideal somando-se uma infinidade de harmônicas ímpares, o que é evidentemente impossível, uma vez que iria requerer circuítos com banda passante de largura infinita. Na prática, porém, consegue-se uma onda quadrada satisfatória incluíndo-se todas as harmônicas ímpares até a 19a. ou 21a.

Se bem que o método acima exposto seja de grade utilidade nos casos de ondas periódicas, não é possível aplicá-lo quando os pulsos são isolados, não periódicos. Usa-se então o método de Análise Transistória, mais moderna que o anterior. No método de Análise Transitória, considera-se o pulso como resultante da soma de dois "degraus", um positivo, ocorrendo no instante t_0, e outro negativo, ocorrendo no instante t_1 (fig. 3). Determina-se a reação do circuito para cada descontinuidade em separado e somam-se estas reações para obter o pulso resultante.

A vantagem em se decompor um pulso desta maneira é que cada "degrau" de tensão pode ser simulado por meio de uma bateria, e o circuito pode ser analisado usando-se fórmulas de corrente contínua, o que simplifica consideràvelmente os cálculos.

Por outro lado, a maioria dos circuítos passivos, por mais complicados que pareçam, podem ser substituídos por uma combinação de Resistência-Condensador ou Resistência-Indutor, ou R-L-C em série ou paralelo.

O uso destas simplificações permite que se examine o comportamento de pulsos retangulares por meio do circuito da figura 4, compôsto de uma bateria, uma Resistência e um Condensador, que pode ser substituído por um Indutor.

O estudo do comportamento do circuito ilustrado pode ser feito com auxílio das fórmulas: $Er = I \times R$; $Ec = \frac{Q}{C}$ que dão as tensões através da resistência e do condensador.

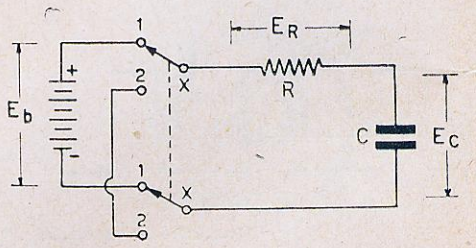


Fig. 4 — O efeito de pulsos em circuítos RC pode ser feito usando-se o circuito simplificado acima.

Inicialmente a chave está na posição (1), o condensador está descarregado e portanto sua tensão é 0. Passando-se a chave para a posição (2), a tensão da bateria Eb é sùbitamente aplicada ao circuito, simulando um "degrau". Esta tensão faz com que alguns elétrons entrem na placa do condensador ligada ao terminal (—) da bateria, bem como fórça alguns elétrons a saír da placa ligada ao terminal (+) da bateria.

Esta corrente de carga é apenas limitada pelo valor da resistência, e a corrente inicial ao li-

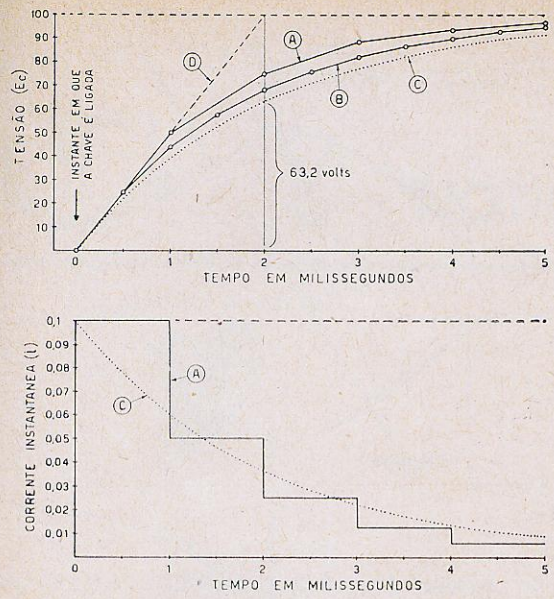


Fig. 5 — Valores de tensão e corrente no circuito da figura 4, quando a chave é fechada no instante 0.

gar a chave é $\frac{Eb}{R}$. A corrente de carga do condensador não é uniforme, pois assim que as placas do condensador adquirem uma pequena carga, o condensador apresentará uma tensão Ec, de polaridade oposta à da bateria. Portanto a diferença de potencial total aplicada à resistência não é mais Eb, mas Eb — Ec e a corrente de carga também diminui devido à menor tensão. À medida que o condensador vai carregando Ec aumenta, e Eb — Ec vai se tornando menor, até que no fim de certo tempo a tensão do condensador é igual à da bateria, Eb = Ec, e a corrente de carga i é igual a zero. O circuito atingiu a condição estável, na qual o condensador bloqueia a corrente contínua.

O cálculo das correntes e tensões transitórias pode ser feito por aproximação; suponhamos, por exemplo, que R = 1000 ohms, C = 2 microfarads e Eb = 100 volts. Para calcular quais os valores de tensão e corrente durante a carga do condensador dividiremos o período transitório em intervalos de 1 milissegundo, supondo que a corrente se mantém uniforme durante cada intervalo.

No 1.º milissegundo após o fechamento de S, a corrente será $i_1 = \frac{Eb - Ec}{R} = \frac{100}{1000}$ = 0,1 ampére. A tensão através de C no fim de 1 mseg. sera $Ec = \frac{i \times t}{C}$ onde C é dado em farads, t em segundos e i em ampéres. Portanto

$$Ec_1 = \frac{0{,}1 \times 0{,}001}{0{,}000002} = 50$$

No 2.º milissegundo a corrente será

$$i_2 = \frac{Eb - Ec}{R} = \frac{100 - 50}{1000} = 0{,}05 \text{ A}$$

No fim do 2.º mseg. a tensão de C terá aumentado em

$$Ec = \frac{0{,}05 \times 0{,}001}{0{,}000002} = 25 \text{ volts, e a tensão}$$

através do condensador será igual a 50 + 25 volts = 75 volts.

Continuando-se o cálculo como acima, obtém-se uma série de valores que são tabelados abaixo

tempo em milisseg.	corrente instantânea	Ec
1	0,1 amp	50 v
2	0,05	75
3	0,025	87,5
4	0,0125	93,75
5	0,0625	96,875

Evidentemente a tensão do condensador tende a se igualar à da bateria. Se continuarmos o cálculo verificamos que a condição Ec = Eb só é atingida após um tempo infinito.

No exemplo acima, os intervalos foram de um milissegundo. Se calcularmos de meio em meio milissegundo a tabela assume o aspecto abaixo:

tempo	i inst.	Ec
0,5	0,1	25
1,0	0,075	43,75
1,5	0,05625	57,82
2,0	0,04218	68,27
2,5	0,0317	76,19
3,0	0,0238	82,16
3,5	0,0178	86,62
4,0	0,0134	89,97
4,5	0,0100	92,48
5,0	0,0075	94,36

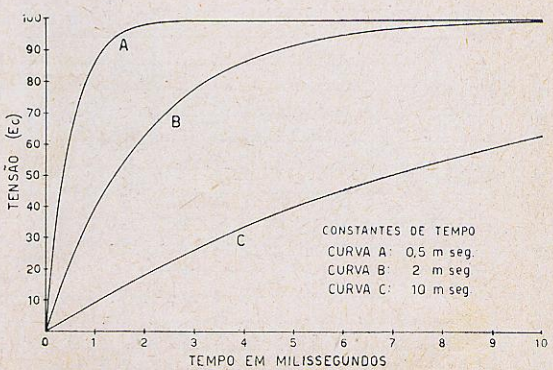


Fig. 6 — Tensões através do condensador em circuitos RC com diversas constantes de tempo. Os circuitos referentes às curvas A e B atingem estabilidade após um período de 5 RC.

Traçando num gráfico os dados das tabelas I e II, obtemos a figura 5. As curvas A correspondem aos valores calculados com intervalos de 1 milessegundo; a curva B aos valores calculados com intervalos de 1/2 milisseg. Observe-se que a curva B apresenta cantos menos agudos, e as transições são feitas com maior suavidade. Diminuindo-se os intervalos ainda mais, a linha quebrada irá se arredondando progressivamente, até que, no caso de intervalos próximos de zero obtemos a curva exponencial C, que representa o fenômeno transitório como êste ocorre na realidade.

A tensão através da resistência é proporcional à corrente. Quando I = 0,1 ampére, a tensão Er = 0,1 × 1000 = 100 volts. Quando I = 0,05 A, Er é igual a 50 volts, e assim por diante. Evidentemente a curva de corrente serve também para representar a tensão através de R.

Observando-se as curvas da figura 5, pode-se notar que, se a corrente de carga permanecesse uniforme, o condensador estaria carregado ao fim de 2 milissegundos (curva D). Por outro lado, o produto da resistência pela capacidade do circuito é também igual a 0,002. (RC = 2 milisseg). Êste produto denomina-se **constante de tempo** do circuito, e é o tempo necessário para que o condensador adquira 63,2% da sua carga total. A duração do período transitório de um circuito é exclusivamente função de sua constante de tempo R x C. Na figura 6, estão ilustradas três curvas de tensão Ec para os seguintes valores de RC: 0,5, 2 e 10 milissegundos. A tensão correspondente à curva A torna-se pràticamente igual a 100 após 2,5 mseg. a curva B, após 10 mseg. Portanto o período de transição em ambos dura aproximadamente 5 RC, e todas as curvas de carga são iguais, se reduzidas a uma escala que tenha por unidade a constante do tempo.

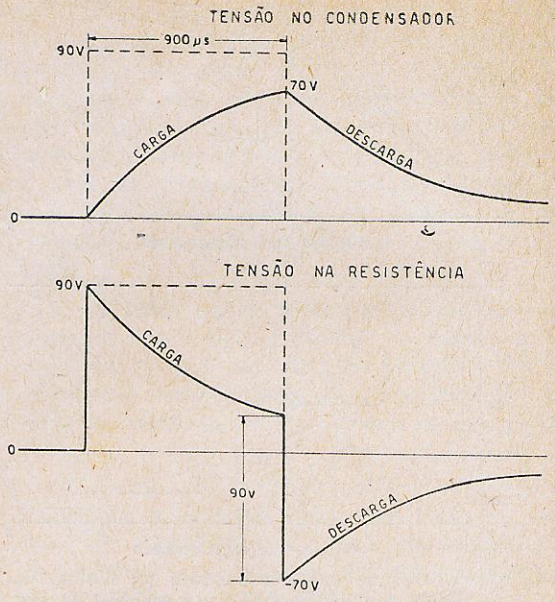


Fig. 6 — Tensões através dos componentes de um circuito RC cuja constante de tempo é 600 microssegundos, submetido a um pulso de 900 microssegundos de duração.

Isto permite o uso de **Curvas Universais de Transição,** das quais damos um exemplo na figura 7. A escala horizontal usa a constante de tempo RC como unidade; a escala vertical está calibrada em Porcentagem de Tensão Máxima e Porcentagem de Corrente Máxima. Num circuito Resistência-Condensador, a curva A representa a tensão através do condensador;

(Cont. na pág. 81)

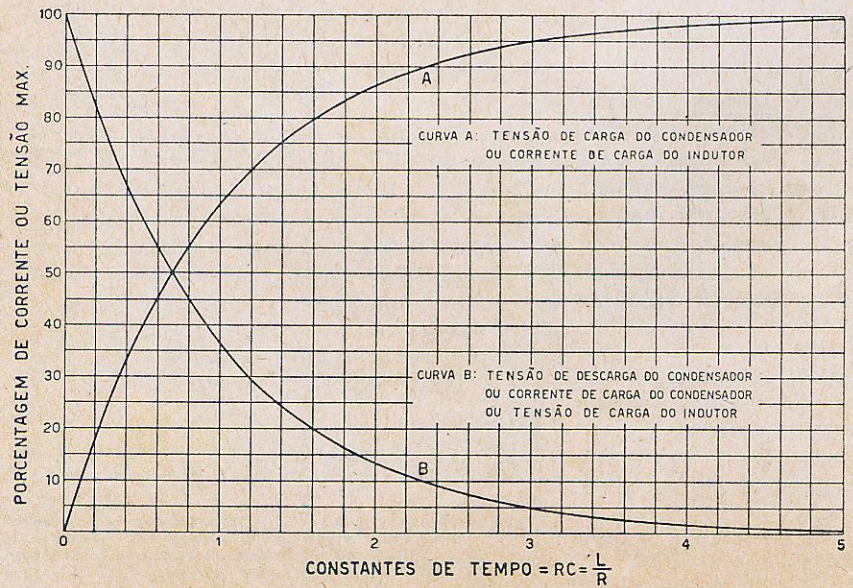
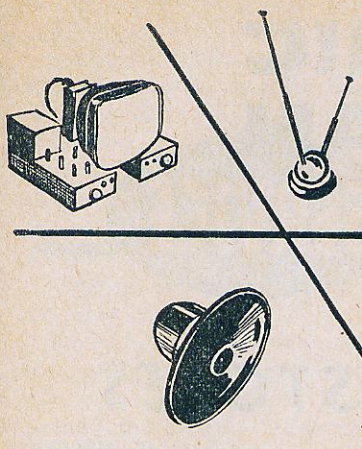


Fig. 7

Curvas universais de transição para circuítos série compostos de resistência-Condensador ou resistência-Indutor. O período de transição tem uma duração igual a 5 RC.



NOTICIARIO INDUSTRIAL

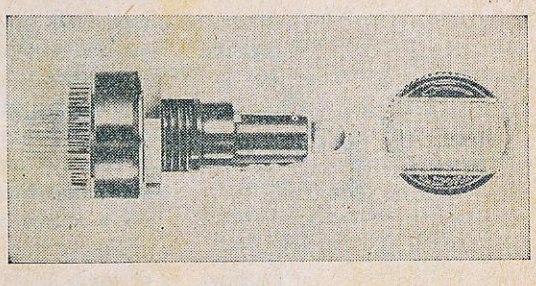
SOLHAR ELETRÔNICA S/A está lançando no nosso mercado novos transformadores de FI, de formato microminiatura, para serem usados em conjunto com transistores. Os novos transformadores possuem forma cilíndrica, com 14 milímetros de diâmetro e 17 milímetros de altura. A despeito do tamanho minúsculo, as qualidades elétricas são tão boas como as dos transformadores de tamanho normal. As ligações são feitas através de 5 pinos prateados.

CIBEAL LTDA. iniciou a fabricação de um novo alto falante de 8 polegadas, ultra-pesado. O imã permanente dêste tipo de alto falante possue configuração tal que é evitada qualquer dispersão das linhas magnéticas, resultando assim um campo magnético de grande intensidade no entreferro da bobina móvel e um campo externo pràticamente nulo. Devido a esta particularidade êste alto falante pode ser usado perto de componentes sensíveis a campos magnéticos, como por exemplo cinescópios e cabeças gravadoras.

SONOTONE CORPORATION — está oferecendo baterias de níquel-cadmio, especialmente destinadas a substituir as pilhas comuns de lanterna. O tipo mais importante provàvelmente é o destinado a substituir duas pilhas comuns, tipo D, tendo exatamente as dimensões que estas duas, sôbrepostas. Cada bateria fornece uma tensão de 1,25 volts e tem uma capacidade de aproximadamente 0,4 ampere-horas. Podem ser descarregadas completamente, sem sofrer dano; são herméticamente fechadas, não havendo perigo de derramar o líquido como também não perdem a carga em temperaturas elevadas. O tipo mencionado possue internamente seu carregador; basta retirar uma capa protetora, ficando expostos 2 pinos que podem ser encaixados em qualquer tomada de corrente alternada, para o fim de recarregar as baterias.

FIDELITONE — uma das mais antigas firmas especializadas dos EE. UU. na fabricação de agulhas para cápsulas fonográficas, está oferecendo um novo tipo de agulha, com ponta em forma de pirâmide quadrilátera. De acôrdo com as investigações desta firma, êste tipo de agulha segue melhor o sulco em frequências altas, sendo portanto superior à agulha comum. Além de melhor reprodução das frequências altas, há uma redução do ruido de fundo e distorção, segundo indicações da firma fabricante. Pode ser usada tanto para discos monofônicos, como estèreofônicos.

LITTELFUSE anuncia novos suportes para fuzíveis que contém um sinal luminoso para a indicação de um um fusível queimado. A luz é fornecida por uma lâmpada Neon imbutida; e pelo formato especial da capa protetora, ela



é visível de todos os ângulos. A extração do fusível é feita retirando-se a capa de plástico, segura por um fecho do tipo baioneta. O comprimento total, com o fusível imbutido, é de 6 cm.

SEÇÃO

ELECTRONIC TECHNICIAN SERVICE

Artigos selecionados traduzidos da revista ELECTRONIC TECHNICIAN incluindo a revista

TESTANDO TRANSISTORES

Robert C. Middleton

Mesmo sem um provador de transistores na oficina, é possível testar transistores, afim de saber se estão em boas condições ou não, bem como fazer outras provas. É suficiente para isto um analisador de circuitos, digamos de 20.000 ohms por volt, que deve pràticamente existir em qualquer oficina.

Com o ôhmetro do analisador pode-se fazer as seguintes provas:

1) Identificação dos terminais que correspondem ao emissor-base-coletor.

2) Determinação sôbre se o transistor em questão é do tipo NPN ou PNP.

3) Diferenciação entre transistores de junção e de contacto de ponto.

4) Indicação se o transistor está aproveitável ou danificado.

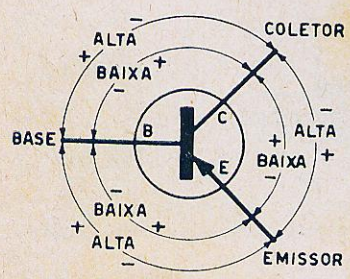


Fig. 1

Transistor PNP, estando indicadas as polaridades do ôhmetro ao medir as resistências em sentido da condução (baixa) e em oposição (alta). Para transistores NPN deve ser invertida a polaridade do ôhmetro.

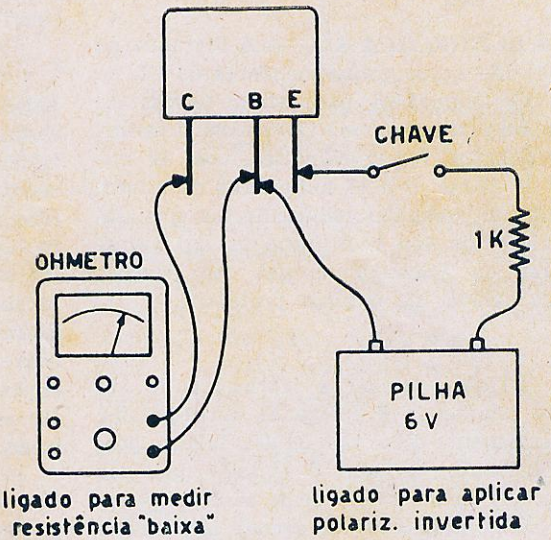


Fig. 2 — Circuito para diferenciar transistores de junção dos transistores com contacto de ponto.

Quando o analisador é usado para medir transistores, torna-se necessário conhecer a polaridade da tensão que aparece nas pontas de prova, quando o aparêlho está ajustado para a medição de resistências. Na grande maioria dos casos a ponta de prova ligada à bucha "comum" é que possue polarização **positiva,** sendo a outra ponta de prova consequentemente a negativa. O meio mais seguro e rápido para determinar a polaridade das pontas de prova é o de medir com um voltímetro qualquer a tensão que aparece nas pontas de prova; o valôr da tensão medida é de importância secundária; o principal é a polaridade.

Para evitar perigo de danificar o transistor sob medição, a pilha interna do ôhmetro não deve ter tensão maior que 6 volts.

IDENTIFICAÇÃO DE TRANSISTORES

As medições com o ôhmetro baseiam-se no fato de que a resistência medida entre dois dos terminais de um transistor variam apreciàvelmente de acôrdo com a polaridade da tensão de medição aplicada (fig. 1). Quando um transistor está em boas condições, sempre haverá grande

diferença entre os valores medidos.

Quando medimos a resistência no sentido de fluxo dos eletrons, então o valor lido será baixo e vice versa. Doravante denominaremos a resistência no sentido do fluxo de corrente de "baixa" e a resistência apresentada quando medida contra o sentido do fluxo de "alta".

Transistores defeituosos mostram pouca ou nenhuma diferença no valor medido, quando as pontas de prova são invertidas.

Para a identificação de um transistor, proceda da seguinte forma: 1) escolha dois dos terminais do transistor (de três terminais) e meça a resistência alta e baixa, anotando o valôr baixo. Repita o mesmo processo para os outros dois pares de terminais. Num transistor bom, a resistência "baixa" de valor mais alto é medida entre emissor e coletor. O terminal restante consequentemente será a base.

2) Ligue a ponta de prova negativa ao terminal de base. Encoste a ponta positiva num dos outros fios, anotando o valor lido. Repita o mesmo processo com o terminal restante. Compare os valores com os medidos anteriormente, a fim de determinar se estas últimas resistências correspondem aos valores altos ou baixos. Um transistor PNP dará valores baixos, enquanto que valores altos indicarão um transistor NPN. Consequentemente sabe-se agora, se o transistor é do tipo NPN ou PNP.

3) Para poder distinguir o fio correspondente ao emissor do fio do coletor, desligue o ôhmetro do terminal de base e ligue as pontas de prova aos 2 outros terminais. Inverta experimentalmente as pontas de prova e deixe-as na posição que corresponda à resistência baixa. Neste caso a ponta de prova positiva está ligada ao emissor quando o transistor fôr do tipo PNP, e ao coletor, quando fôr NPN.

Após estas medições saberemos, portanto, qual o tipo do transistor e quais os fios dos seus três eletrodos.

4) A grande maioria dos transistores modernos é do tipo de junção, mas poderá também aparecer ainda transistor com contacto a ponto. Para diferenciar êstes dois tipos, póde-se fazer a seguinte prova: faça as ligações indicadas na fig. 2. Ligue as pontas de prova aos fios da base e do coletor, com polaridade tal, que seja medida resistência baixa. A pilha de 6 volts é ligada para poder aplicar polarização invertida entre base e emissor. Esta polarização dará origem a uma pequena corrente e consequentemente a polaridade da pilha depende do tipo do transistor (NPN ou PNP). A polarização invertida é aplicada à base, fechando momentâneamente a chave. Se o valôr indicado pelo ôhmetro baixa para metade do valor inicial, o transistor será de junção. Um transistor de contacto de ponto provocará o desvio do ponteiro abaixo do valor zero.

TESTE DE QUALIDADE

Na prática, o técnico está interessado em saber se um transistor está interrompido, em curto-circuito (ou parcialmente em curto) e qual o ganho aproximado. Para estas provas um circuito simples como o da fig. 3 é suficiente.

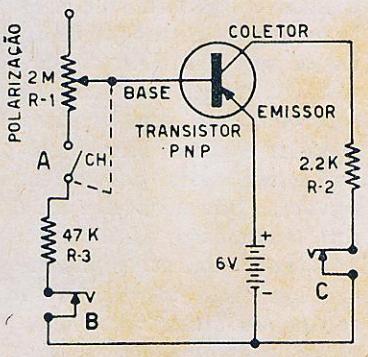


Fig. 3

Êste simples tester permite determinar transistores "abertos" ou com curto-circuito interno, bem como medir o ganho aproximado. Para transistores NPN inverta as polaridades.

B e **C** são jacks de circuito fechado, a fim de se poder intercalar um miliamperímetro no circuito. **A** é uma chave simples, conjugada com um potênciômetro de 2 Megohms (variação linear). A chave deve ser intercalada em serie com o potenciômetro de tal maneira, que a chave se abre quando estiver intercalada a resistência máxima no circuito. Para a ligação do transistor são usados bornes, ou então um soquete comum para os mesmos. O miliamperímetro deve ter alcance de 0-2 ou 0-5 mA. Na figura 3 vê-se um transistor PNP; caso fôr medido um transistor NPN, é necessário inverter a polaridade da pilha. As medições são feitas conforme a descrição seguinte:

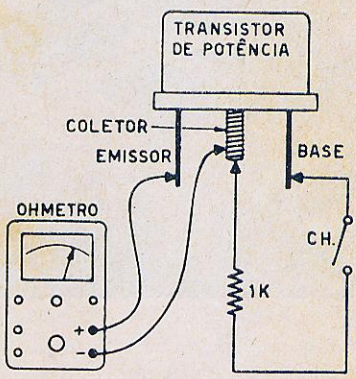


Fig. 4

Usando um ôhmetro para examinar transistores de potência. O terminal do coletor serve tanto como suporte de montagem como para a dissipação rápida do calôr.

1) A corrente do coletor é medida, encaixando-se o miliamperímetro no jack C. Com um transistor bom, a corrente resulta baixíssima. Uma leitura de 1 mA ou mais, indica um transistor defeituoso. Um curto-circuito interno provoca deflexão total. Quando a

(Cont. na pág. 76)

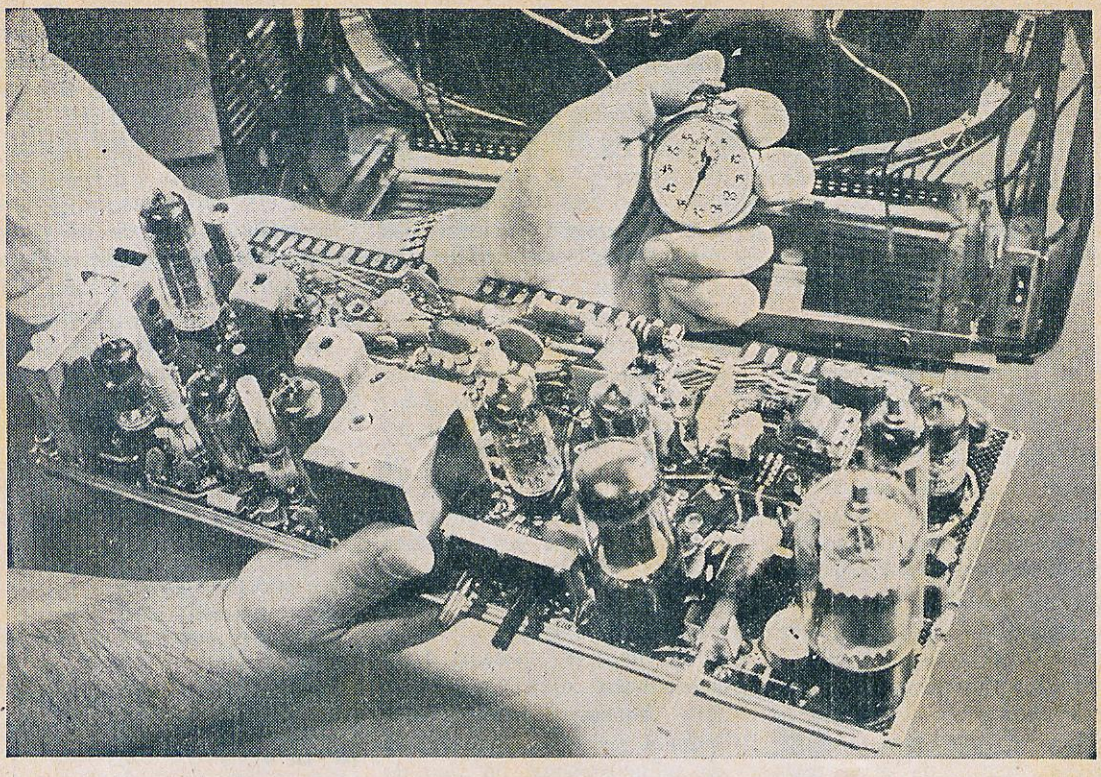


Fig. 1 — Êste painel impresso contém todo o circuito do televisor, com exceção do sintonizador, a fonte de alimentação e amplificador áudio. Pode ser removido o painel do receptor em tempo mínimo, sem desligar fio algum.

O QUE HA DE NOVO NOS TELEVISORES 1960?

Nos modelos lançados recentemente no mercado dos Estados Unidos, percebe-se nìtidamente a tendência dos fabricantes em querer facilitar o "Service" dos seus receptores.

A firma Admiral tem mantido os painéis com circuitos impressos nos seus receptores e sôbre êstes fornece uma garantia de 5 anos. A General Eletric coloca os painéis de tal maneira, que ambos os lados são expostos fàcilmente para revisão. A Motorola desenvolveu um painél impresso, que está colocado no receptor de fórma a tornar todos os componentes acessíveis; êstes podem ser testados removendo-se simplesmente o fundo da caixa. A remoção do painél póde ser feita em segundos, como mostra a figura 1. Os fios de ligação que entreligam êste painél com os demais componentes possuem comprimento suficiente para permitir a retirada do painel sem desligá-lo do circuito. O painél impresso é suportado por uma moldura metálica e possui seus circuitos identificados por côres; portanto, todo o circuito póde ser examinado fàcilmente. Adicionalmente estão marcadas com tinta colorida as ligações dos lados opostos do painél, e assim todas as ligações podem ser seguidas sem ser necessário olhar no outro lado do mesmo.

Outra novidade é a inclusão de módulos. Com esta inovação, basta apenas determinar a secção defeituosa do circuito e trocar então o módulo correspondente. Diagramas e indicações fazem parte integrante do receptor. Êstes paineis são usados no receptor portátil de 17", bem como em todos os modêlos da Motorola no ano de 1960.

A Philco anuncia a introdução dos novos circuitos "Perma", com todo o circuito impresso de um só lado. Todos os pontos de solda dos componentes são fàcilmente accessíveis ao técnico e os componentes podem ser substituidos da parte de cima do painél, evitando-se assim soldas pela sua parte inferior. Nem para a revisão do circuito, nem para a troca da grande

maioria dos componentes é necessário retirar o chassis do móvel. A Philco fez esfôrços especiais para possibilitar o „Service" rápido em seus receptores, tendo mantido contacto íntimo a êste respeito com os técnicos independentes. Também a RCA facilitou a revisão e consêrto dos seus receptores, colocando todos os componentes de um só lado do painél impresso; os circuitos esquemáticos anexos são desenhados para facilitar a localização de defeitos.

TELEVISOR TRANSISTORIZADO

A Philco iniciou a produção em série de um televisor portátil transistorizado. Possui o receptor 21 transistores e pesa sòmente 7 quilos. A alimentação é feita através de uma bateria recarregável ou então diretamente pela rêde alternada. Êste televisor usa um cinescópio de sòmente duas polegadas de diâmetro e a imagem é projetada através de uma lente de aumento sôbre um espelho, resultando uma imagem sòmente pouco menor que a correspondente a um tubo de 14" de diâmetro.

A Admiral demonstrou um televisor completamente transistorizado com cinescópio de 17" e 25 transistores. O modêlo para demonstração faz uso do circuito impresso, que igualmente é usado nos demais televisores normais. A produção em série, porém, não foi iniciada por enquanto.

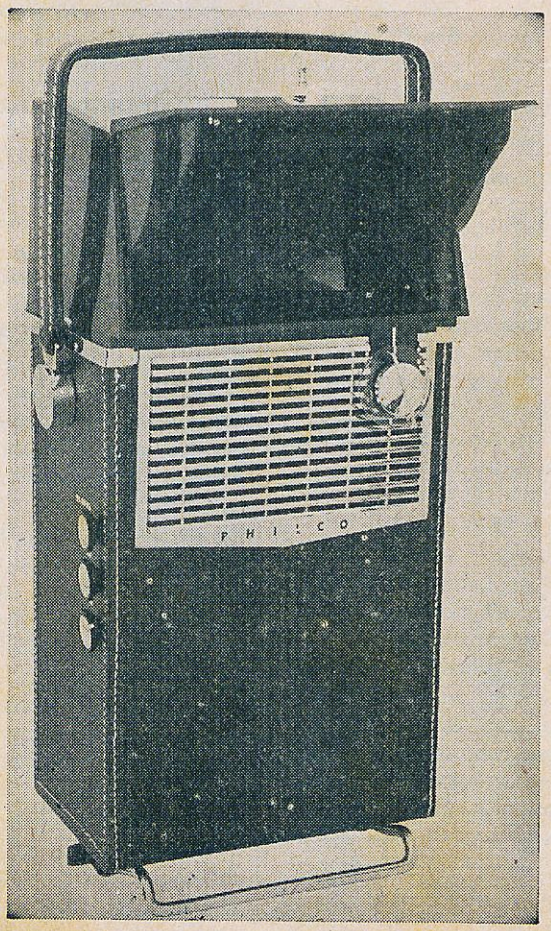


Fig. 2 — Televisor transistorizado portátil, sendo alimentado por uma bateria recarregável ou pela rêde. A área da imagem é de aproximadamente 500 centímetros quadrados.

TELEVISÃO EM CÔRES

Dez novos modêlos para televisão colorida foram lançados pela RCA, esperando-se para êste ano uma divulgação rápida da televisão colorida nos Estados Unidos. A mais importante inovação nos receptores RCA é a introdução de um sisema pre-sintonizado. Ao ser instalado o receptor, o técnico ajusta êste sistema para resultar em cada canal a melhor qualidade possível de imagem. Ao mudar o telespectador o canal, o receptor automàticamente se ajusta para a ótima sintonização. Êste melhoramento está incorporado em todos os novos modêlos da RCA, com exceção dos dois modêlos mais econômicos. No restante, os chassis mostram pouca modificação em relação ao ano anterior; porém, a luminosidade da imagem foi aumentada em 40% e o contraste foi melhorado.

Como prova de segurança de serviço dos receptores para TV colorida a RCA tem reduzido as taxas para os contratos de manutenção dos receptores de 90 para 70 dólares no ano em curso

A Admiral deverá lançar nêste ano 14 novos modêlos para televisão colorida, com garantia de um ano, e incluindo nesta garantia o cinescópio.

CONTROLES REMOTOS

O contrôle remoto está se popularizando cada vez mais e a grande maioria dos fabricantes oferece esta facilidade de manejo. A Admiral fornece dois contrôles remotos com ultra-som; um com 2 botões para o televisor de 21", e outro com 4 botões para os novos modêlos de 23".

Ambos os contrôles ligam e desligam o televisor, mudam de canal em ambas as direções e ajustam o nível de volume em três ou quatro diferentes níveis. A General Electric está usando um sistema de contrôle remoto pouco usual. São usadas ondas eletromagnéticas em lugar de ultrasom. O transmissor contém um transistor e duas pequenas antenas, além de outros componentes secundários. A energia necessária é fornecida por uma pilha de 9 volts que permite um tempo de uso de 70 horas. O alcance normal dêsse contrôle remoto é de 12 metros. O contrôle de volume é contínuo e acionado por um pequeno motor. O receptor correspondente usa duas válvulas. Como êsse receptor necessita de sòmente 8 watts de potência, póde ficar ligado por tempo prolongado, para se poder ligar o televisor por intermédio do contrôle remoto.

O novo contrôle remoto da RCA é sòmente pouco maior que um isqueiro e permite mudar de canal, bem como desligar o televisor. Um môdêlo com 5 funções permite a seleção dos canais e a regulagem contínua do volume e desligar o receptor todo. Para os receptores "coloridos" existe um contrôle de 7 funções que além das comuns ainda permite controlar a saturação e a distribuição das côres.

CINESCÓPIOS

Após uma pausa de vários anos, foi introduzido agora um novo tamanho para cinescópios. Trata-se de um tubo retangular com 23" de diagonal que é usado pelas firmas Sylvania e Admiral. Possue ângulo de deflexão de 110°, área de anteparo de 1820 cm² e é usado em conjunto com uma tensão aceleradora de 18.000 até 20.000 volts para obter luminosidade altíssima.

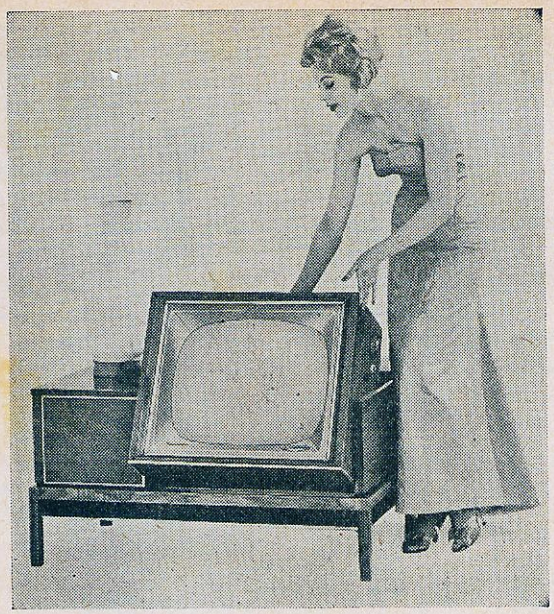


Fig. 3 — Êste receptor console pode ser convertido numa mesa atraente, pela simples rotação do televisor.

Além disso os fabricantes mencionam que o ângulo de visão dêstes novos cinescópios é bem maior que nos tubos antigos. Outra inovação é a adaptação do vidro de segurança, diretamente sôbre o anteparo.

GABINETES

Os novos gabinetes dos televisores 1960 não foram alterados fundamentalmente. Sòmente a RCA está fornecendo um novo tipo de móvel. Trata-se de uma combinação de uma mesa com televisor; com uma simples rotação do aparêlho, êste é encaixado no móvel, dando então a aparência de uma mesa comum. Outra novidade é o televisor MURAL. A profundidade dêstes televisores foi diminuida a tal ponto que é possível encaixar os aparelhos nas paredes.

OUTRAS NOVIDADES

A General Eletric lançou uma nova válvula amplificadora de RF, — a 6ES8, que elimina virtualmente o perigo de modulação cruzada. Dois acessórios automáticos foram introduzidos pela RCA na sua linha 1960. O primeiro é denominado "memória mágica". Trata-se de um seletor de programas que permite ligar e desligar o televisor, em determinados canais, a intervalos de 30 minutos. Êste seletor é controlado por um relógio e governado por uma série de botões deslisantes, uma para cada 30 minutos. Êsses botões podem ser ajustados para os canais desejados, e ligam e desligam o receptor para qualquer intervalo pre-ajustado. Uma variação simplificada dêste contrôle consiste na combinação do televisor com um relogio que permite ligar e desligar o televisor em horários predeterminados.

———o———

CURSO "ESSE" DE ALTA FIDELIDADE

REDAÇÃO
ENG. HELIO TAQUES BITTENCOURT
DIRETOR-COMERCIAL
"S" ELETRO ACUSTICA LTDA.

SUPERVISÃO
ENG. PAULO TAQUES BITTENCOURT
DIRETOR-TÉCNICO
"S" ELETRO ACUSTICA LTDA.

CAPÍTULO VI

PSICO-ACÚSTICA DOS SONS COMPLEXOS

1 — Introdução

Estudamos no capítulo anterior as propriedades objetivas dos sons complexos, isto é, dos sons produzidos por instrumentos musicais. Verificamos que a característica principal que distingue dois sons produzidos por dois instrumentos diferentes é dada pelos diferentes sons harmônicos que acompanham a fundamental. Assim, sons diferentes têm **espectros acústicos** diferentes. Dizemos que seus **timbres** são diferentes.

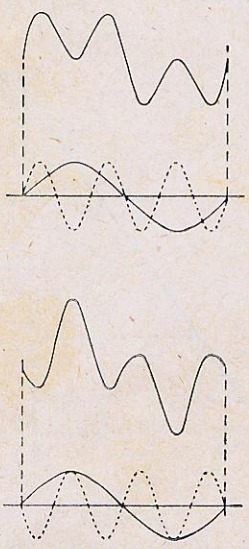


Fig. 1 — Modificação na forma de uma onda complexa por defasagem das harmônicas.

Costuma-se dar o nome de **qualidade tonal** à representação psíquica da noção física de timbre. Dois sons puros produzidos por dois aparelhos diferentes não são distinguíveis. Entretanto, podemos distinguir dois sons da mesma frequência e intensidade produzidos por um piano e um violino. Isso se deve ao fato de suas composições harmônicas serem diferentes e que o cérebro, pela memória, já se acostumou a destingui-los por experiência prévia.

Vimos no capítulo anterior que existem aparelhos eletrônicos capazes de decompor um tom na série de harmônicos constituintes. Do nosso estudo do ouvido humano sabemos que êle

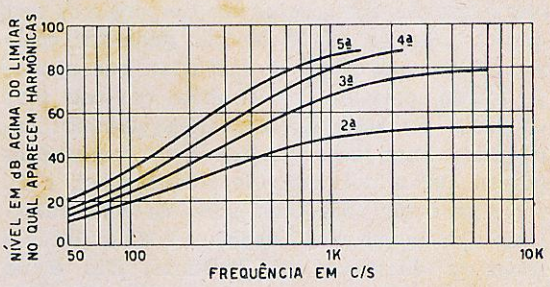


Fig. 2 — Nível a partir do qual os harmônicos aurais se tornam audíveis (segundo Olson — Acoustic Engineering, pág. 574).

também possue essa propriedade, devido ao fato de cada componente harmônico excitar a porção correspondente da membrana basilar, que por êsse motivo constitue um verdadeiro "filtro mecânico". Assim, são enviadas ao cérebro informações adequadas correspondentes ao espectro acústico do som ouvido; e o cérebro, baseado em experiência prévia, interpreta essas informações e identifica o instrumento que as produziu.

Se num tom produzido pelo Sintetizador Eletrônico desfasarmos um ou mais dos sons componentes harmônicos — isto é, avançando-os ou retardando-os no tempo, o que é fácil uma vez que os sons são produzidos por corrente elétricas, modificamos a fórma de onda da vibração complexa (vide fig. 1) mas a qualidade tonal resulta

inalterada. Nosso ouvido, exatamente por analisar a onda em suas componentes, é insensível à sua fórma de onda. Êsse resultado é expresso, em homenagem ao grande físico que o descobriu como a **lei acústica de Ohm:** "Para tons contínuos, isto é, em regime permanente, o ouvido é insensível a diferenças de fases".

Entretanto, essa lei não se aplica se considerarmos os transitórios iniciais ou finais (de grande importância na sensação estereofônica, como veremos) ou se considerarmos os efeitos dos sons subjetivos, isto é, sons produzidos pelo próprio ouvido e que não existiam, pois, no tom original. Êsses sons subjetivos tem grande importância no estudo da Psico-Acústica dos sons complexos e merecem uma atenção especial.

2 — SONS SUBJETIVOS OU HARMÔNICOS AURAIS

Quando dois sons puros de diferentes alturas são produzidos simultâneamente, o auditor póde ouvir um terceiro som cuja altura difere das alturas dos dois sons originais. Êsse interessante fenômeno foi descoberto em 1754 pelo eminente violinista italiano TARTINI que os chamou de "terzi suoni". Como resultado de pesquisas modernas sabemos que o auditor póde ter consciência de uma série de tais sons, que não se encontram presentes em nenhum dos dois sons originais. Os sons de Tartini são também conhecidos como **sons subjetivos** ou **harmônicos aurais.** Dados dois sons de frequência f_1 e f_2, podemos ouvir toda uma série de sons subjetivos de frequências duplas, triplas etc., e somas e diferenças das mesmas, isto é de frequências $2f_1$, $2f_2$, $f_1 + f_2$, $f_1 - f_2$, $2f_1 - 2f_2$ etc. Ainda mais, um som puro, de intensidade suficiente, póde fazer com que ouçamos conjuntamente com êle, harmônicas duplas, triplas etc., que lògicamente não existiam no som original.

Um estudo dos níveis do som primário necessário para produzir harmônicos aurais póde ser feito, mantendo-se o som puro num nível conveniente enquanto que a presença dos harmônicos é determinada pelo efeito de batimento produzido por um "som explorador" de frequência variável. Na figura 2 representamos os resultados dessas experiências indicando o nível a partir do qual as harmônicas aurais se tornam audíveis.

Dos conhecimentos que temos das distorções nas válvulas, podemos concluir que o ouvido humano possue **características não lineares.** Vejamos o que isso significa.

3 — O ouvido tem características não-lineares

Talvez a maneira mais simples de explicarmos em que consiste característica não linear de um

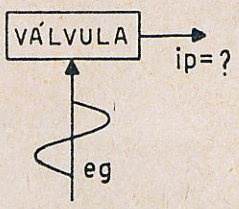


Fig. 3 — Diagrama de bloco para obtenção da curva de transferência de uma válvula.

aparêlho seria considerarmos o funcionamento das válvulas eletrônicas tão conhecidas de todos. Suponhamos que na grade de uma válvula entramos com um sinal senoidal. Desejamos saber qual a corrente de placa que lhe corresponde (vide fig. 3). Para isso lançamos mão da "curva de transferência" que é deduzida fàcilmente de suas curvas características ao se traçar a "reta de carga".

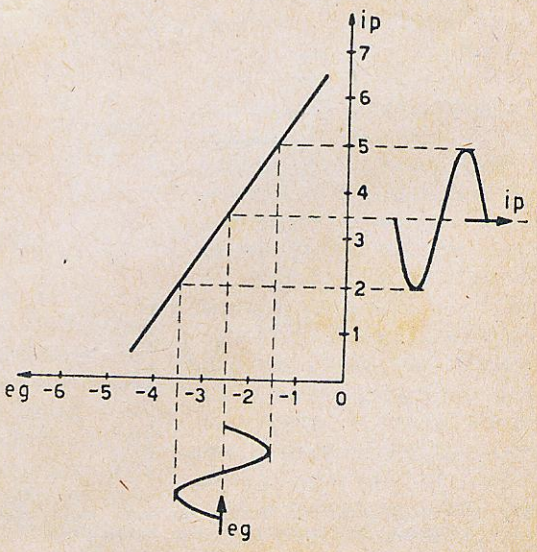


Fig. 4 — Curva de transferência de uma válvula com características lineares.

Essa "curva de transferência" indica o valôr da corrente de placa para cada valor da tensão de grade. Suponhamos inicialmente que ela

seja uma **reta,** (ideal que sempre procuramos atingir nos amplificadores de alta fidelidade), como na **fig. 4.**

Se entrarmos na grade com uma onda senoidal essa onda se "refletirá" ponto por ponto na "curva de transferência" e teremos também uma curva senoidal para a corrente de placa. As duas curvas são idênticas; não houve deformação. Dizemos que essa válvula tem características lineares.

Suponhamos agora que a "curva de transferência" não seja retilínea. Nesse caso, entrando-se com uma onda senoidal na grade não mais teremos uma corrente de placa senoidal: a onda ficou **deformada,** apesar da frequência ter permanecido a mesma (fig. 5).

Se fizermos a análise harmônica dessa onda verificaremos que ela é formada agora de várias componentes harmônicas que não existiam na onda senoidal pura de entrada.

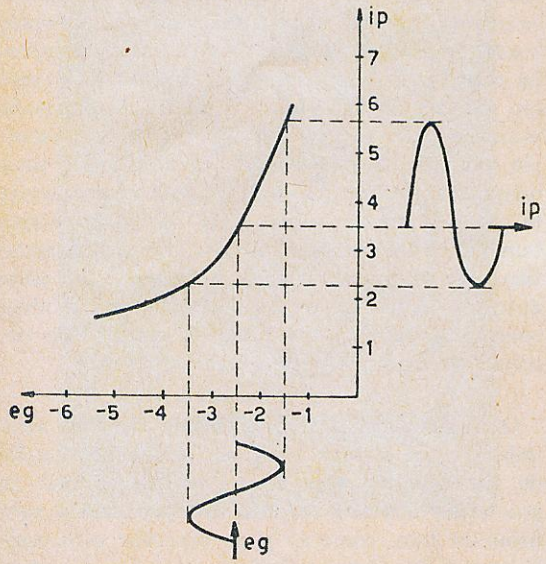


Fig. 5 — Curva de transferência de uma válvula com características não-lineares.

Assim, quando entramos num aparêlho com uma onda senoidal pura e obtemos na saída outra fórma de onda (acrescida portanto de harmônicas) dizemos que o aparêlho tem características não lineares — pois sua curva característica não póde ser reta, linear.

Entretanto, não se pense que isso constitue um defeito do aparêlho: é apenas uma propriedade sua. Ela nos póde ser útil ou nociva, dependendo do fim que visamos. Nos amplificadores de alta fidelidade desejamos o mínimo de distorção e lutamos contra essas não-linearidades. Entretanto, nos detectores, moduladores, geradores de onda quadrada, lançamos mão dessa propriedade encontrada nas válvulas eletrônicas.

Assim, como nosso ouvido "deforma" a onda que recebe, enviando ao cérebro informações sôbre componentes que não existiam na onda inicial, dizemos que êle possue características não-lineares: a "saída" não corresponde exatamente à "entrada". Para um aparêlho tão complexo como é nosso ouvido era de se esperar que isso acontecesse. A fonte da não linearidade ainda não foi completamente determinada. Apesar de ser verdade que alguma distorção aparece no ouvido médio como resultado de uma não linearidade do movimento dos ossículos, existem evidênciais experimentais de que a fonte primária de distorção está no ouvido interno.

Entretanto, não se pense que o fato de o ouvido não ser linear constitua "defeito": é apenas uma sua propriedade, que às vezes muito ajuda o cérebro na interpretação dos fatos objetivos.

4 — OS GRAVES SINTÉTICOS

Ao estudarmos a altura dos sons puros, verificamos que ela depende do nível de audibilidade com que escutamos o som. Assim, a altura dos sons puros não corresponde exatamente à frequência e fomos obrigados até a introduzir a unidade MEL para medí-la.

Entretanto é experiência corrente, especialmente dos afinadores de instrumentos, de que a **altura dos sons complexos depende exclusivamente da frequência de sua componente fundamental,** não havendo variações em altura para variações do nível de audibilidade.

Sabemos que o som complexo produzido por um instrumento é rico em harmônicos que são em geral intensos, podendo mesmo exceder em intensidade a fundamental. Lembremo-nos de que à altura varia muito com a intensidade para sons graves mas que para a faixa média de frequências onde o ouvido é mais sensível a altura não varia com a intensidade. Conse-

quentemente, dado um som complexo, mesmo que a fundamental esteja na faixa de frequências em que um som puro apresenta um grande decréscimo de altura, êsse som complexo terá harmônicas para as quais a altura não varia, o que permite o cérebro julgar a série completa de componentes como tendo essencialmente a mesma altura mesmo com variações de intensidade.

Existe, entretanto, uma exceção importante em que o ouvido não julga a altura de um som como a frequência da harmônica fundamental. É o caso de um som em que se eliminou a harmônica fundamental. Imaginamos um som complexo de 100 ciclos/seg. em que a harmônica fundamental foi eliminada por um processo qualquer, resultando pois um som com componentes de 200, 300, 400 etc. ciclos/seg. Para êsse novo som que não possue componente de 100 ciclos/seg, observa-se entretanto que o ouvido o interpreta como tendo a frequência de 100 ciclos/seg. Assim um som complexo formado de uma soma de frequências separadas por um valôr constante $\triangle f$ é interpretado como tendo uma altura correspondente a $\triangle f$.

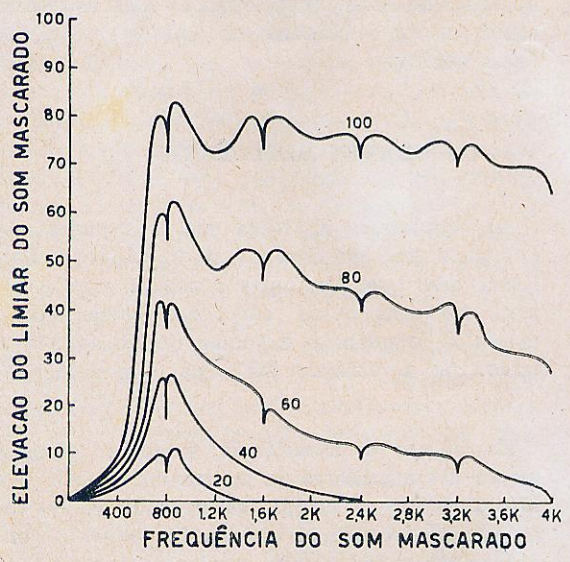


Fig. 6 — Efeito de mascaramento de um som puro de frequência de 800 ciclos em diversos níveis de intensidade (segundo Gribenski-l'Audition, pág. 75).

Êsse fato importante se deve às características não-lineares do ouvido que produzem assim uma sensação de um som de frequência mais baixa que não existia no original.

Essa **geração de graves sintéticos** explica o som razoável que conseguimos obter de alto-falantes pequenos usados em rádios de cabeceira ou transistorizados. Apesar de não existirem fisicamente frequências mais baixas, pois elas não podem ser irradiadas por cones tão pequens, elas são formadas subjetivamente no nosso ouvido. Aliás é prática corrente usar-se para êsses alto-falantes frequência de ressonância da ordem de 150 ciclos/seg, evitando assim zumbidos de 60 a 120 ciclos/seg. provenientes das fontes retificadoras simples, em geral mal filtradas. Os graves que ouvimos são provenientes das características não lineares do ouvido.

5 — MASCARAMENTO

Outro tipo de fenômeno em que se evidencia a produção de harmônicos aurais é o mascaramento.

É raro escutarmos um som sem a concomitância de um ou vários outros sons ou ruidos externos. Êsse outro som faz com que diminua nossa habilidade de escutar o som primitivo. Se este fôr suficientemente fraco podemos mesmo deixar de ouví-lo. Tal efeito é chamado mascaramento e póde ser observado, por exemplo, quando se quer conversar ao lado de uma máquina barulhenta. Para nos fazermos ouvir temos que elevar bastante a voz. Êsse efeito tem muita importância para o engenheiro acústico. Por exemplo, no projeto de um rádio para automóvel, precisamos estabelecer qual o nível necessário para que o ruido do motor não esconda ou mascare o som de nosso rádio.

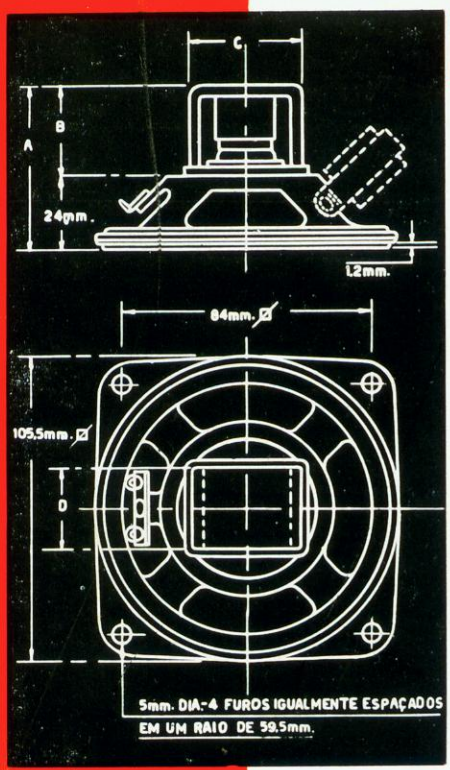
O mascaramento é o resultado de uma ação inibitória no sistema nervoso, pois a introdução de um segundo tom reduz ou até elimina os potenciais dos nervos acústicos produzidos pelo primeiro tom, como se pode observar com oscilogramas do nervo acústico.

Para fazer um estudo preciso, recorremos aos sons puros. Suponhamos que um som puro seja produzido com uma intensidade apenas perceptível. Se se produz agora um outro som, (de 800 ciclos, por exemplo) bastante intenso, o primeiro som desaparece, ficando encoberto ou mascarado pelo primeiro. É necessário então, para se ouvir novamente o som mascarado, que se eleve sua intensidade de um certo número de decibeis. O efeito de mascaramento é assim medido pelo número de decibeis, que devemos elevar o limiar de percepção do som

(Cont. na pág. 82)

ALTOFALANTES ROLA

4"



CÓDIGO	BOBINA MÓVEL DIÂMETRO	ÍMÃ PESO ONÇAS	ENERGIA NO GAP ERGS	A mm	B mm	C mm	D mm
B04005	9/16"	0.68	250.000	49,6	25,8	38,1	30,5
B04006	9/16"	1.00	310.000	55	32	38,1	30,5
B04007	9/16"	1.47	350.000	55	32	38,1	30,5

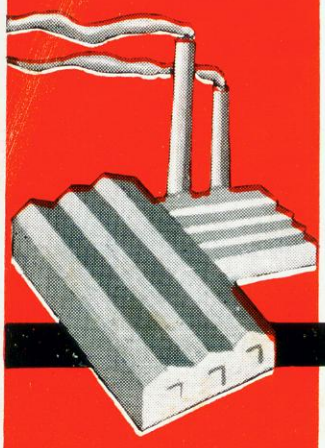
Impedância da bobina móvel: 3,2 ohms a 400 ciclos

Gama de ressonância: 150 a 200 ciclos

Voltagem recomendada em ressonância: 2,5 volts

Distância entre os centros dos furos destinados à montagem do transformador de saída diretamente no altofalante: 44,5 mm

Diâmetro recomendado para o furo do baffle: 96,5 mm



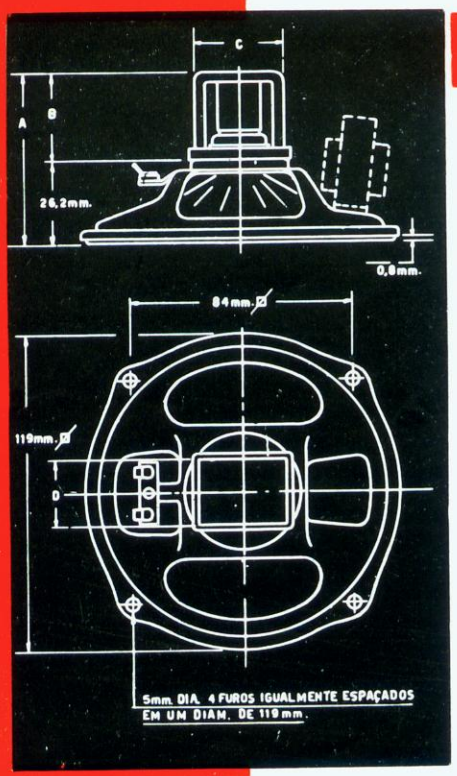
Douglas

RADIOELÉTRICA S. A.

Rua Melo Peixoto, 161 - Caixa Postal, 7755
Enderêço Telegráfico: «Bobinas» - São Paulo

ALTOFALANTES ROLA

5"



CÓDIGO	BOBINA MÓVEL DIÂMETRO	ÍMÃ PESO ONÇAS	ENERGIA NO GAP ERGS	A mm	B mm	C mm	D mm
B04009	9/16"	0.68	250.000	52	25,8	38,1	30,5
B04010	9/16"	1.00	310.000	58	32	38,1	30,5
B04011	9/16"	1.47	350.000	58	32	38,1	30,5

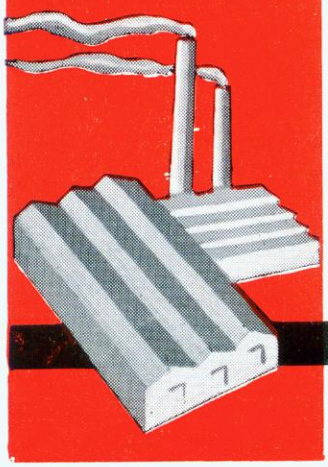
Impedância da bobina móvel: 3,2 ohms a 400 ciclos

Gama de ressonância: 140 a 200 ciclos

Voltagem recomendada em ressonância: 2,5 volts

Distância entre os centros dos furos destinados à montagem do transformador de saída diretamente no altofalante 44,5 e 51 mm

Diâmetro recomendado para o furo do baffle: 108 mm



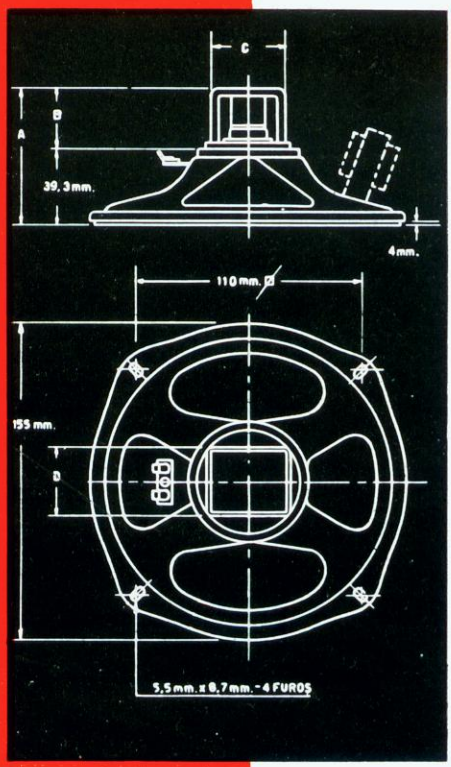
Douglas

RADIOELÉTRICA S. A.

Rua Melo Peixoto, 161 - Caixa Postal, 7755
Enderêço Telegráfico: «Bobinas» - São Paulo

ALTOFALANTES ROLA

6"



CÓDIGO	BOBINA MOVEL DIÂMETRO	ÍMÃ PESO ONÇAS	ENERGIA NO GAP ERGS	A mm	B mm	C mm	D mm
B04012	9/16"	0.68	250.000	65	25,8	38,1	30,5
B04013	9/16"	1.00	310.000	71	32	38,1	30,5
B04014	9/16"	1.47	350.000	71	32	38,1	30,5

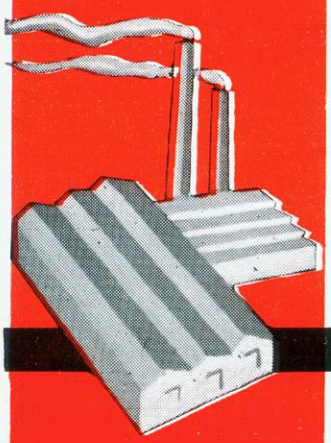
Impedância da bobina móvel: 3,2 ohms a 400 ciclos

Gama de ressonância: 120 a 160 ciclos

Voltagem recomendada em ressonância: 2,5 volts

Distância entre os centros dos furos destinados à montagem do transformador de saída diretamente no altofalante: 44,5 e 51 mm

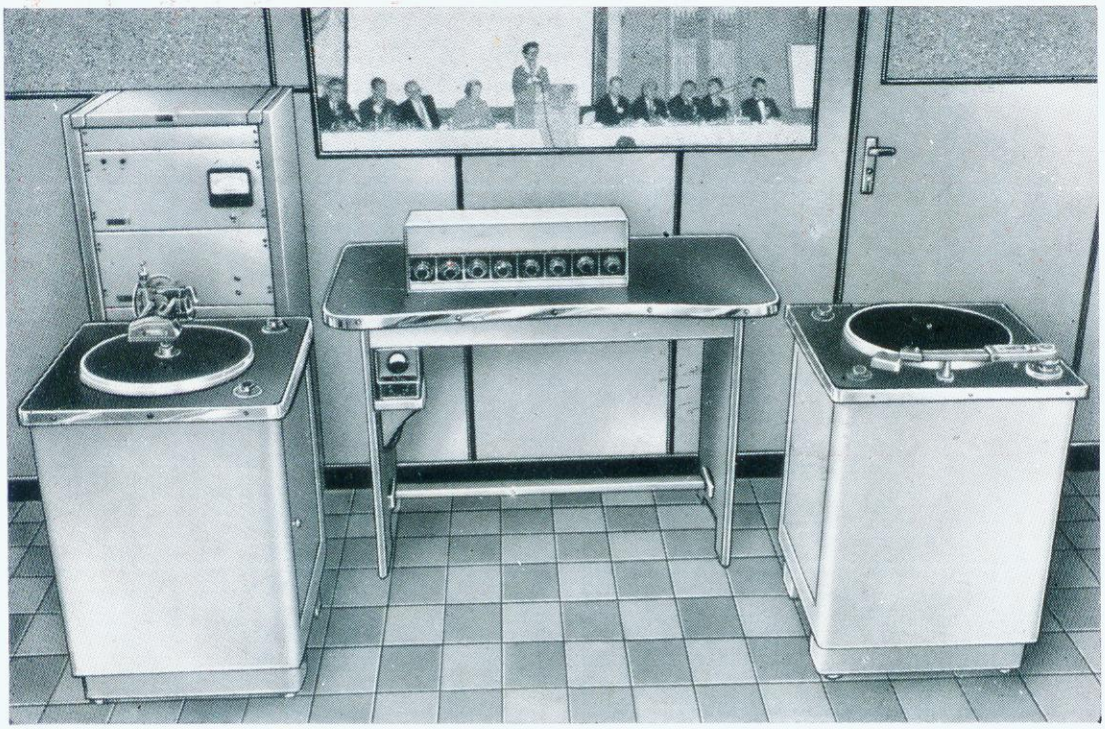
Diâmetro recomendado para o furo do baffle: 143 mm



Douglas

RADIOELÉTRICA S.A.

Rua Melo Peixoto, 161 - Caixa Postal, 7755
Enderêço Telegráfico: «Bobinas» - São Paulo



ESTUDIO DE GRAVAÇÃO EQUIPADO COM CONJUNTO ELETRONICO SA5 GRAVADOR GP-3c TOCADISCOS TD-3.

CONJUNTO ELETRÔNICO

MODÊLO SA-5

Amplificador de gravação de alta fidelidade, circuito de saída ultra-linear, potência efetiva de 30 watts, linearidade 0,5 dB de 20 a 20.000 ciclos. Equalizador variável. Distorção máxima 0,5%. Indicador de volume (VU-meter).

Fonte de alimentação separada de alta regulação e filtragem.

Misturador com 8 contrôles: 2 canais de microfone, com preamplificadores, canais para pick-ups de relutância variável (curva RIAA), 2 canais linha, 1 contrôle geral, 1 contrôle para o monitor. Misturação eletrônica, sem inter-ação entre canais. Linearidade: 1 dB de 20 a 20.000 c/s. Distorção máxima: 0,5%.

Fonte de alimentação do misturador assegurando perfeita corrente contínua.

Amplificador monitor, de 17 watts efetivos, circuito ultralinear de alta fidelidade, linear dentro de 1 dB de 20 a 20.000 c/s; distorção máxima de 1%.

Mesa medindo 1,25 x 0,70 x 0,80 m., com tampa de fórmica preta e guarnição metálica em volta, destinada à instalação do misturador.

"Rack" (estante) de ferro, tipo armário de aço, medindo 1,35 x 0,58 x 0,40 m, onde vai alojado todo o Conjunto Eletrônico.

Supersom

DISCOS VIRGENS E EQUIPAMENTOS DE SOM LTDA.

Rua Bom Pastor, 2454 - Fone: 63-2575

End. Teleg.: «Superdisc» - São Paulo - Brasil

VOÇÊ COMPRA O MELHOR EM IMPORLETRON

CÁPSULAS E CRISTAIS

GE — VR 22 — Stéreo
GE — VR 2
GE — RPX-050A
Goldring — rel. variável
Stanton 45 × 45 Stéreo
Philco Vermelha
Philco Branca
Zenith Azul
Zenith Amarela
Eire Stéreo
Philips
Ronete com 2 ag.
Ronete Stéreo
Sonotone 8 TAS Stéreo
Sonotone 5 T
Sonotone 3 T
Sonotone 1 P
Eletro Voice Stéreo
Eltron com 1 e 2 ag.
Esse com 1 e 2 ag.
Esse para microfone
Turner para microfone

RETIFICADORES DE SILÍCIO

1N1440	—	750ma.	200v.
1N1441	—	750ma.	300v.
1N1442	—	750ma.	400v.
1N1439	—	750ma.	100v.

RETIFICADORES DE SELENIUM USA

10ma.	100ma.	350ma.
35ma.	150ma.	400ma.
50ma.	200ma.	500ma.
65ma.	250ma.	600ma.
75ma.	300ma.	700ma.
		1.000ma.

VÁLVULAS ESPECIAIS E P/ TRANSMISSÃO

805	832	5.879
807	866	5.881
809	868	6.146
811	1.625	0A2
812	2C39A	0A3
815	9.004	0C3

CAIXAS PARA RÁDIO

33-C
35-C
45-C
51-C
54-C
60-C

ALTOFALANTES PIONEER

(Japonês)

P I M-6
P I M-8
P I M-10
P E 6
P E 8
P E 8 B
P W 6
P W 8
P W 10 A
P W 12 J
P W 12 A
P W 15 B
P A X 12 J
P A X 12 B
P A X 12 C

TUBOS PARA OSCILÓGRAFOS

2AP1 — 3AP1 — 5AP1

Condensadores à óleo
Condensadores polistireno
Condensadores de mica
Condensadores cerâmicos

RESISTÊNCIAS DE CARVÃO

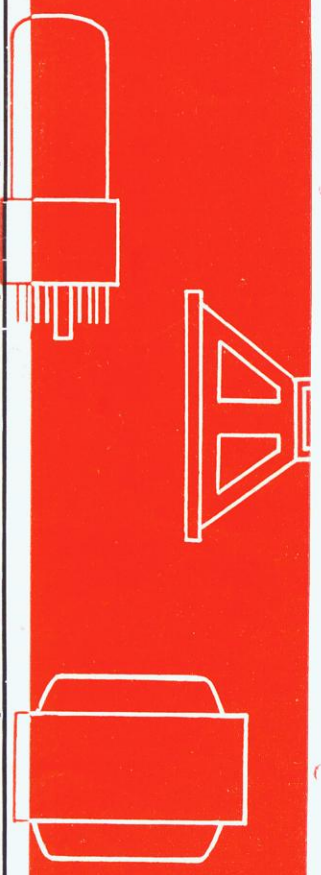
1/4w. - 1/2w. - 1w. - 2w. - 3w.

RESISTÊNCIAS DE FIO

5w. - 10w. - 15w. - 20w. - 25w. - 30w. - 36w. - 50w. - 75w. - 100w.

BATERIAS PARA RÁDIOS

BLM	- 145	- 67 1/2v.	Max-el
BL	- 145	- 67 1/2v.	Max-el
BL	- 145B	- 67 1/2v.	Max-el
BL	- 045	- 67 1/2v.	Max-el
BL	- 045L	- 67 1/2v.	Max-el
700D	- Eveready para 500 horas		
8R	para	rádio	transistor
915	"	"	"
935	"	"	"
950	"	"	"
22½v.	"	"	"
9v.	"	"	"



Atendemos a pedidos do Interior e Estados, com cheque visado, vale postal ou pelo Reembôlso Aéreo. — Efetuamos qualquer despacho rodoviário, postal, ferroviário e aéreo.

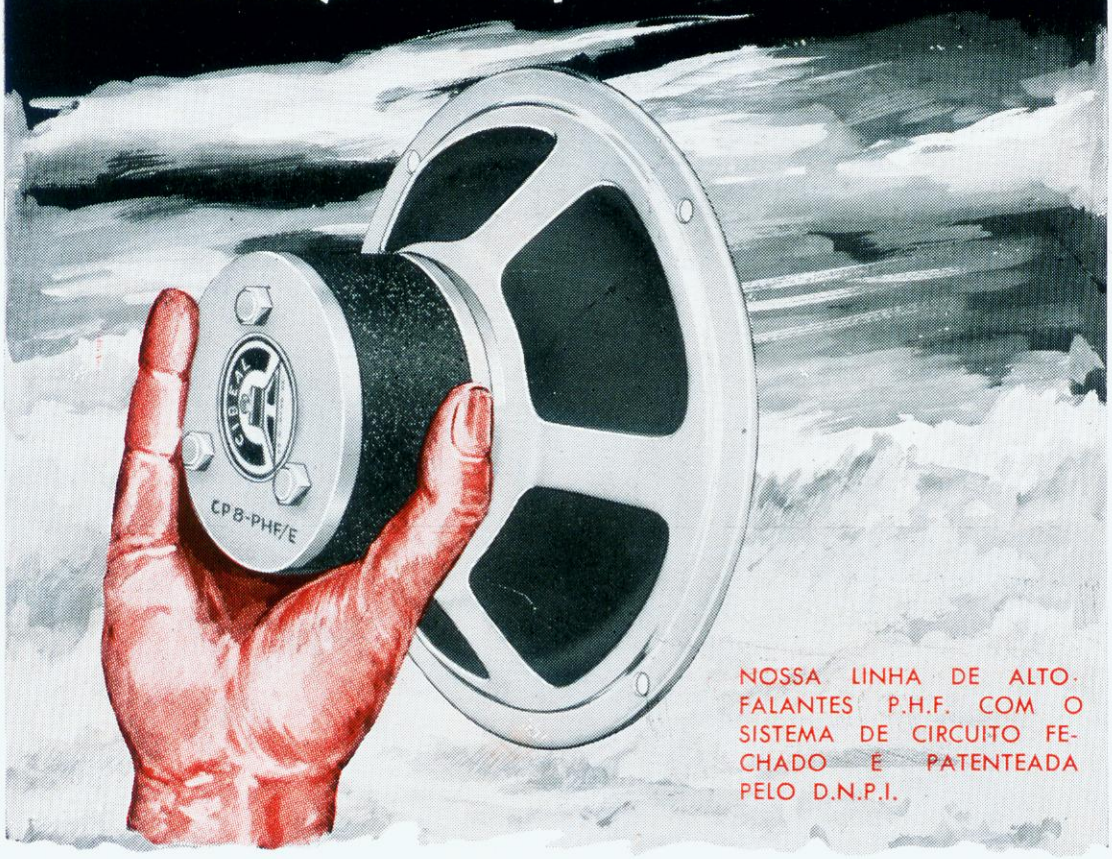
COMERCIAL IMPORTADORA E EXPORTADORA

importetron LTDA.

ATACADO E VAREJO

Rua Sta. Efigênia, 564 — Tel.: 36-0867 — Caixa Postal, 5611
End. Telegr.: «IMPORLETRON» — SÃO PAULO - BRASIL

Uma realização de insuperável perfeição técnica!



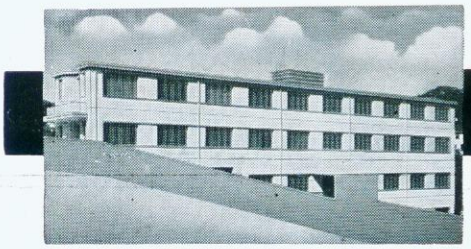
DADOS TÉCNICOS E DIMENSÕES

T I P O	altura m/m	ímã p/oz.	nucleo pol.	campo gauss	imped.	resson.* ciclos	resposta ciclos	carga max./w**
CP BPHF/E	105	6,8	1¼"	10.500	5	75	55-10k	12

* * Para efeito de ensaios, a carga máxima não deve ultrapassar de 1/15 da mencionada.
* tolerância de 10% + —

Nosso sistema PHF proporciona aproveitamento total de fluxo magnético do ímã, pois evita a dispersão das linhas de fôrça, resultando em alto rendimento do altofalante. Recomendado especialmente em aparelhos, onde não é desejável campo magnético externo do alto falante, como por exemplo em televisores, quando o altofalante está colocado perto do tubo de imagem.

O alto falante CP8 PHF/E, acima ilustrado, é indicado especialmente para uso com potências elevadas (até 12 watts), bem como para aparelhos transistorizados, onde a eficiência excepcional do alto falante é condição vital.



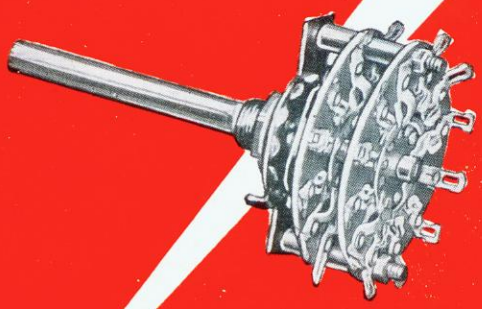
Nosso departamento técnico encontra-se à disposição para elaborar qualquer tipo de altofalante sob especificação técnica desejada.

CIBEAL LTDA.

Rua Taquaruçú, 79 — Telefone: 70 - 3783
Jabaquara — São Paulo

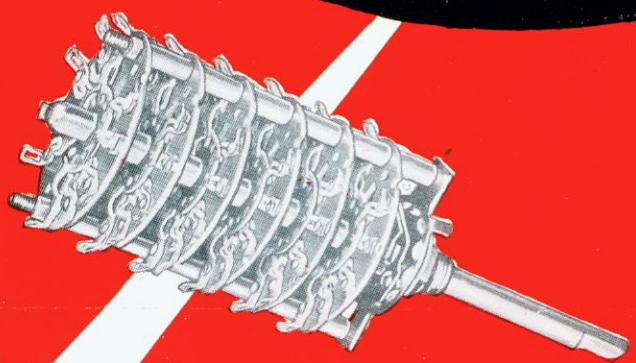
ORGULHO DA INDÚSTRIA ELETRÔNICA





EVETRON

ARTIGOS ELETRÔNICOS DE ALTA PRECISÃO P/RÁDIO E TELEVISÃO





EVETRON Ltda. sita a rua Renato Rinaldi 19-A, São Paulo, acaba de iniciar a produção de chaves de ondas de todos os tipos. Atualmente são produzidas chaves dos tipos mais usuais, como por exemplo 2 x 2, 4 x 2, 4 x 3, 6 x 3 etc, como um tipo com alavanca e 4 posições, destinada especialmente a instrumentos de medição. Sob pedido pode ser fornecido qualquer tipo de chave, simples ou múltiplas.

As chaves EVETRON são fabricadas com material isolante de primeira qualidade e possuem contactos especiais prateados que garantem funcionamento seguro por tempo ilimitado.

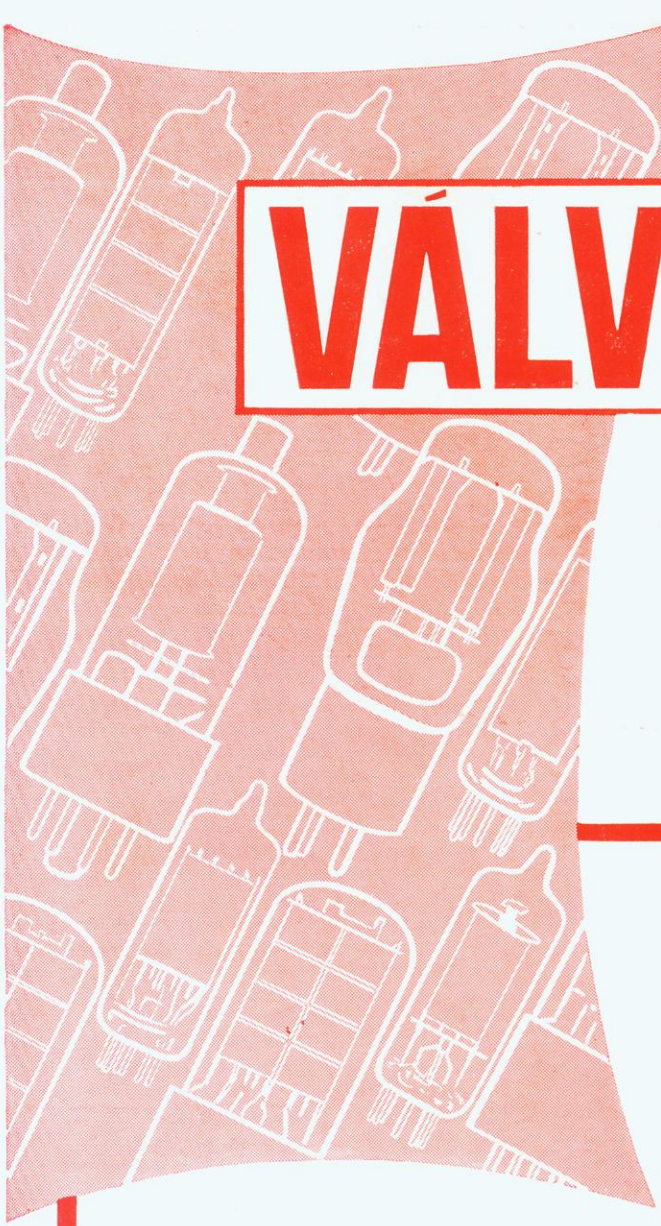
INDÚSTRIA DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

Evetron

RUA RENATO RINALDI, 19-A

SÃO PAULO

PARA RÁDIO E TV.



VÁLVULAS

DE DIVERSAS PROCEDÊNCIAS

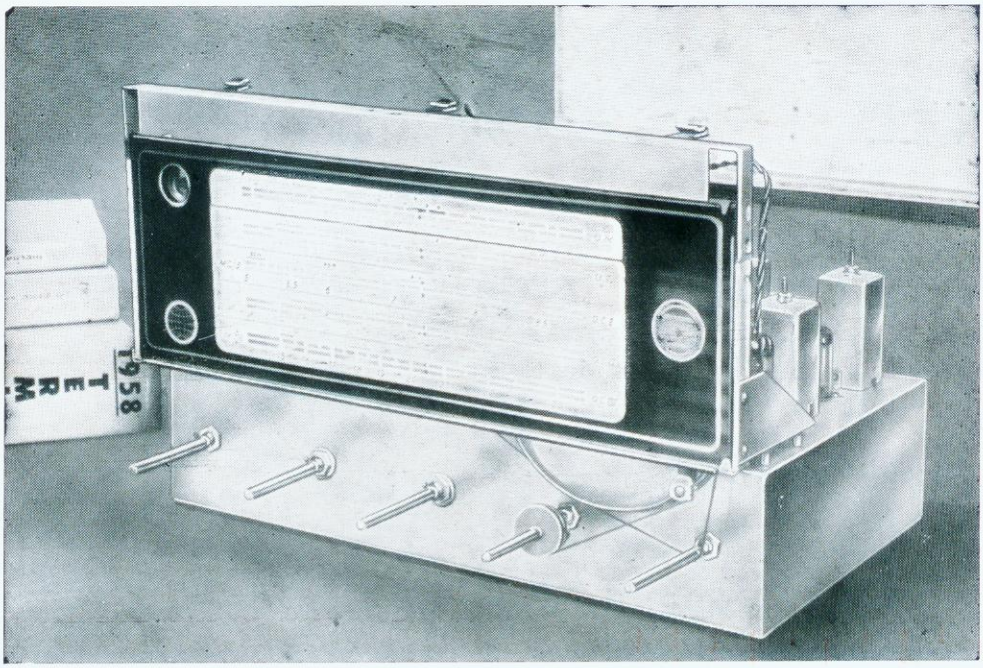
VARIADO ESTOQUE
DE ACESSÓRIOS
PARA RÁDIO E
TELEVISÃO

VENDAS SÓ POR ATACADO

NEOPAN S.A.

COMÉRCIO E INDÚSTRIA

RUA MARTINS FONTES, 167 - FONES: 36-4992 - 33-4849
END. TELEGRÁFICO: **(NEOPANSA)** SÃO PAULO



CONJUNTO Comar V

Para montagem de um super-heterodino de 10 válvulas de grande sensibilidade, graças a incorporação do "CÉREBRO ELETRÔNICO MC-5E", de cinco faixas, sendo quatro ampliadas e uma tomada para pick-up. As faixas fora de trabalho são cutrocircuitadas para terra, automàticamente, para eliminar absorções.

A baixa frequência foi cuidadosamente elaborada em push-pull para reprodução de som maravilhoso, circuito ultra-linear, com contrôles independentes de graves e agudos.

O CONJUNTO COMAR V se compõe de:

- 1 Chassi e suporte interno de separação;
- 1 Monobloco MC-5E, completo e calibrado.

FREQUÊNCIAS:

1.º) de 540 a 1 650 kc/s
2.º) de 3 a 5 Mc/s
3.º) de 5 a 8,7 Mc/s
4.º) de 8,5 a 14,5 Mc/s
5.º) de 14 a 23,2 Mc/s.

- 3 Transformadores de F.I., especiais, de alto ganho;
- 1 Capacitor variável, especialmente construído para ampliação de sintonia em tôdas as faixas de ondas curtas, de 4 seções 2 × 370 pF + 85 pF;
- 1 Tambor de sintonia;
- 1 Tambor indicador de faixas e pick-up;
- 1 Dial com 2 suportes laterais — suporte para ôlho mágico — roldanas fixas — 3 suportes para lâmpadas pilôto — 3 soquetes para lâmpadas pilôto — 1 ponteiro — 1 indicador automático de faixas;
- 1 Mostrador moderno e vistoso, com escala calibrada para as cinco faixas, ampla visão e perfeita iluminação;
- Miudesas: — 3 arruelas lisas — 3 arruelas lisas para fixação do variável — 3 arruelas de borracha — 2 molas esticadoras — 1,50 m de cordão para transmissão do ponteiro — 4 parafusos para montagem do chassi no gabinete e 8 arruelas
- 1 Esquema com relação do material;
- Embalagem.
- **Preço: Cr$ 4.350,00.**

O CONJUNTO ACIMA PODERÁ SER ENCONTRADO NAS PRINCIPAIS CASAS DO RAMO

Comar S/A
INDUSTRIA E COMERCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

Parque D. Pedro II, 1 092 - 1º and. - Conj. 11 - Ed. Guarani
Telefones: 35-0696 e 36-0772
Caixa Postal, 8 817 — End. Telegr.: «Sydacom»
SÃO PAULO

O serviço é garantido !

Pela superior qualidade dos

CONDENSADORES

COBRA

Tipo BP: Recobrimento de betume, econômico. Capacidades de .001 a .1 mF. Temperatura de trabalho até 80°C.

Tipo AP: (Pat. Dep. 96157). Recipiente de alumínio hermèticamente fechado, a prova de quaisquer condições climáticas. Capacidades de .001 a .47 mF.

Tipo CP: (Pat. Dep. 96157). Idem, idem, com recipiente isolado, capacidade de 0,5 até 2,0 mF.

Tipo TP: Tamanho miniatura, especial para circuitos com transistores, tensão de serviço, 100 V sòmente, capacidades de .01 a .1 mF.

Tensões de Trabalho: de 250, 400, 600, 1 000 e 1 600 volts.

Tensões de Prova: 2,5 vêzes a tensão de trabalho.

Tolerância: ± 20%, ou melhor.

Tipos especiais para outras aplicações sob consulta.



FÁBRICA DE CONDENSADORES

Cobra LTDA.

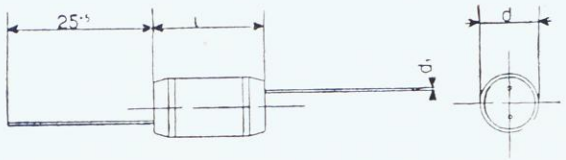
Representante:
ARTUR RABNER
& CIA. LTDA.
Telefone: 35-2452
SÃO PAULO

Rua Mario Amaral, 182 — Tel.: 7-6417
SÃO PAULO
Enderêço Telegráfico: CONDENSER

MIAL

CONDENSADORES EM POLISTIROL

TIPO **611**





Tipo	l mm.	d^1 mm.
611.1	7 ± 2	0,4
611.2	10 ± 2	0,4
611.3	15 ± 2	0,5
611.4	20 ± 2	0,5
611.5	30 ± 2	0,5

FABRICADO NO BRASIL SOB LICENÇA "MIAL" MILÃO - ITÁLIA

EMPRÊGO: Em radio-receptores e televisores comerciais. Especialmente indicado para aparelhamentos miniatura, nos circuitos de alto Q, nos circuitos M. F.

CARACTERÍSTICAS:

Dielétrico: fita de polistirol.
Enrolamento a baixa indutividade.
Terminais: em fio de cobre estanhado.

Proteção externa: obtida com a mesma fita de enrolamento.
Temperatura de exercício: — 10°C + 70°C.

Tensão de trabalho: 125 V c. c. — 500 V c. c.
Tensão de prova: três vêzes a tensão de trabalho.

A tensão é indicada pelo colorido de um dos extremos que também indica o terminal ligado à armação externa.

O extremo em côr verde: 125Vt. c. c. — 375Vp. c. c.

O extremo em côr vermelha: 500Vt. c. c. — 1 500Vp. c. c.

Frequência para medição da capacidade:

até 1 000 pF 100KHz
acima de 1 000 pF 1 000Hz

Tolerâncias de capacidade: 20%; 10%; 5%; 2,5%

Para capacidade menor que 40pF tolerância mínima 1pF

Ângulo de perda medido a 1000Hz: $tg\delta$ até 5.10^{-4} a + 20°C.

Resistência de isolamento a 100 V. c. c., + 20°C, 80% U. R.: maior que 5.10^5 MΩ ou 5 000 MΩ/mmF o qual dos dois é menor.

Indutância própria do condensador: $10 \div 30\mu$ H.

Variação de capacidade após estágio térmico: + 25, — 10, + 70, + 25°C: máx. 0,3%.

Coeficiente de temperatura sôbre a capacidade: — 150.10^{-6}/°C mais ou menos $50,10^{-6}$/°C.

TIPO	Tensão Trabalho Vt c. c.	Capacidade pF mín.	Capacidade pF máx.	Diâmetro d em mm.
611.1	125	20	500	3 — 5,5
611.2		501	1.000	4,5 — 5,5
611.3		1.001	5.000	5 — 8
611.4		5.001	15.000	7,5 — 12,5
611.5		15.001	25.000	10 — 13,5
611.2	500	20	250	4 — 7
611.3		251	3.000	5 — 10,5
611.4		3.001	10.000	8,5 — 13,5
611.5		10.001	25.000	11 — 16

MIALBRAS S. A.
RUA QUATÁ, 804 — VILA OLÍMPIA — TEL. 61-2898
SÃO PAULO — CAIXA POSTAL, 6297

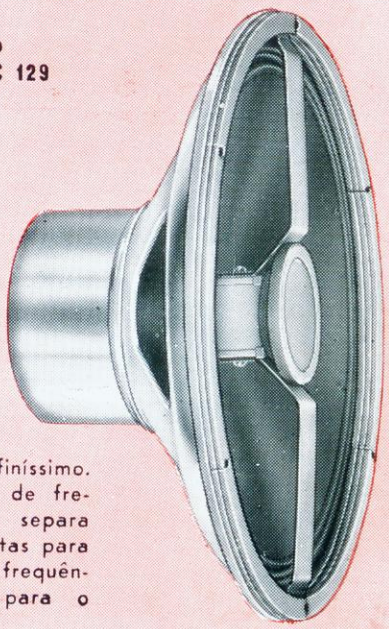
Representante: Rio de Janeiro
DELTIMEX DISTRIBUIDORA IMPORTADORA LTDA.
Av. Graça Aranha, 19 - 6.º And. - G. 603
Fone: 22-9629

NoviK

ALTOFALANTE PARA Hi-Fi

P. M. – ALNICO V

MODÊLO
COAXIAL - NC 129
12 Watts



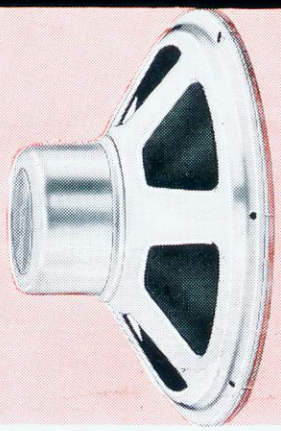
Acabamento finíssimo. inclue divisor de frequências que separa frequências altas para o tweeter e frequências baixas para o altofalante.

Frequência: 50 - 15.000 ciclos
Frequência fundamental de ressonância do altofalante: 50 ciclos
Frequência de cobertura do Tweeter: 2.000 - 15.000 ciclos
Impedância da bobina móvel: 3 - 4 ohms
Potência máxima: 12 watts
Diâmetro 12" (30,48 cm)
Diâmetro do furo do baffle 11" (28 cm)
Pêso do ímã Alnico V — do altofalante: 6,8 onças: do tweeter: 2,15 onças.
Pêso com embalagem: 2 quilos

Os altofalantes para alta fidelidade NOVIK coaxial são fabricados em 4 modelos: NC-129, WNC-121, WNC-12 e WNC-15, correspondendo a uma impedância de 12, 20, 25 e 30 watts. Os tamanhos são de 12", exceto o WNC-15, que é de 15". Todos são cuidadosamente fabricados e revisados e sua qualidade não teme confronto com similares importados.



MODÊLO N-129 - 12"
O altofalante NOVIK N-129 é o máximo que se pode produzir em sua classe. Numa feliz combinação com o tweeter NT-1, forma o altofalante Coaxial, Mod. NC-129, acima



Frequência de cobertura 60 - 13.000 ciclos
Impedância: 3 - 4 ohms
Potência máxima programa: 12 watts
Diâmetro da bobina móvel: 1 polegada
Pêso do ímã: 6,8 onças.

Fabricantes:
Indústria Eletrônica NOVIK Ltda.
DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:
W. Beaman & Pontes Ltda.
Av. Ipiranga, 1097 – 12.º cj. 3 – Telefone: 34-0901
Caixa Postal 7483 – End. Telegráfico "Metagerpa"
São Paulo – Brasil

Representantes nos Estados:
RIO DE JANEIRO: **DELTIMEX LTDA.** - Avenida Graça Aranha, 19 - gr. 31 - Tel.: 22-9629
PÔRTO ALEGRE: **H. FAERMAN** - Rua Felipe Camarão, 553 - apto. 31 - Tel.: 7-082 (recados)
BELO HORIZONTE: **FELICIO CALABRIA REP. LTDA.** - Rua Sergipe, 811 - Tel.: 4-6832
RECIFE: **R. GONÇALVES & CIA.** - Avenida Guararapes, 147 - 9º - sala 909 - Tel.: 7-123
SALVADOR: **B. COSTA PINHO** - R Juliano Moreira, 1-1º and. - Tel.: 1873

SOLICITEM CATÁLOGO DA LINHA DE ALTOFALANTES NOVIK

SOLHAR

apresenta...



FUEL. MONITOR

Bobinas F. I. Microminiatura

CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS

Diâmetro: 9/16" (14,3 mm)
Altura de blindagem: 17 mm (com base de baquelite imbutida)
Ligações: 5 pinos prateados
Colocação: 2 suportes da blindagem soldáveis

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

Frequência de ressonância: 455 Kc/s
Capacidade externa de sintonia: 220 pF, 5%
Relação das impedâncias: corresponde aos transistores mais usados nos estágios de FI.

SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

Indústria e Comércio

RUA BELA CINTRA, 358-366 • FONE: 35-0962 • CAIXA POSTAL, 1593 • SÃO PAULO
END. TELEGR.: «SOLHARTRONIC»

Sentimo-nos orgulhosos de sermos os fabricantes dos produtos

e V.S. também se sentirá orgulhosa de possuir um destes aparelhos de HI-FI ou Stereo, os melhores que existem.

Perfeição no acabamento e perfeitíssimo no funcionamento.

EV - 45

EV - 45 II

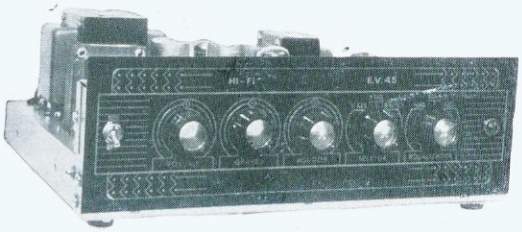
EV - 45-C-60

STEREO - 20-A

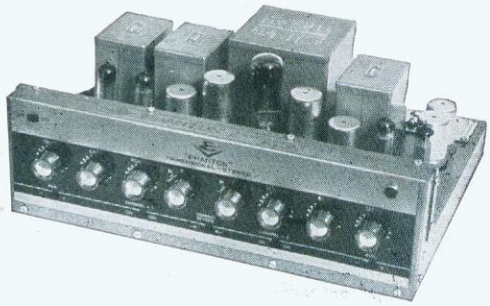
e

PHANTON

3 canais stereo



45-C-60



«PHANTON»

MONTADOS OU EM FORMA DE KIT. — EM EXPOSIÇÃO EM NOSSO ESCRITÓRIO. FAÇA-NOS UMA VISITA. — À VENDA NAS MELHORES CASAS DO RAMO.

Representante exclusivo no Rio de Janeiro: ALBERTO MEFANO, Rua 7 de Setembro, 277 — Fone: 43-6094

SÃO PRODUTOS DA

ELETRA VASQUES

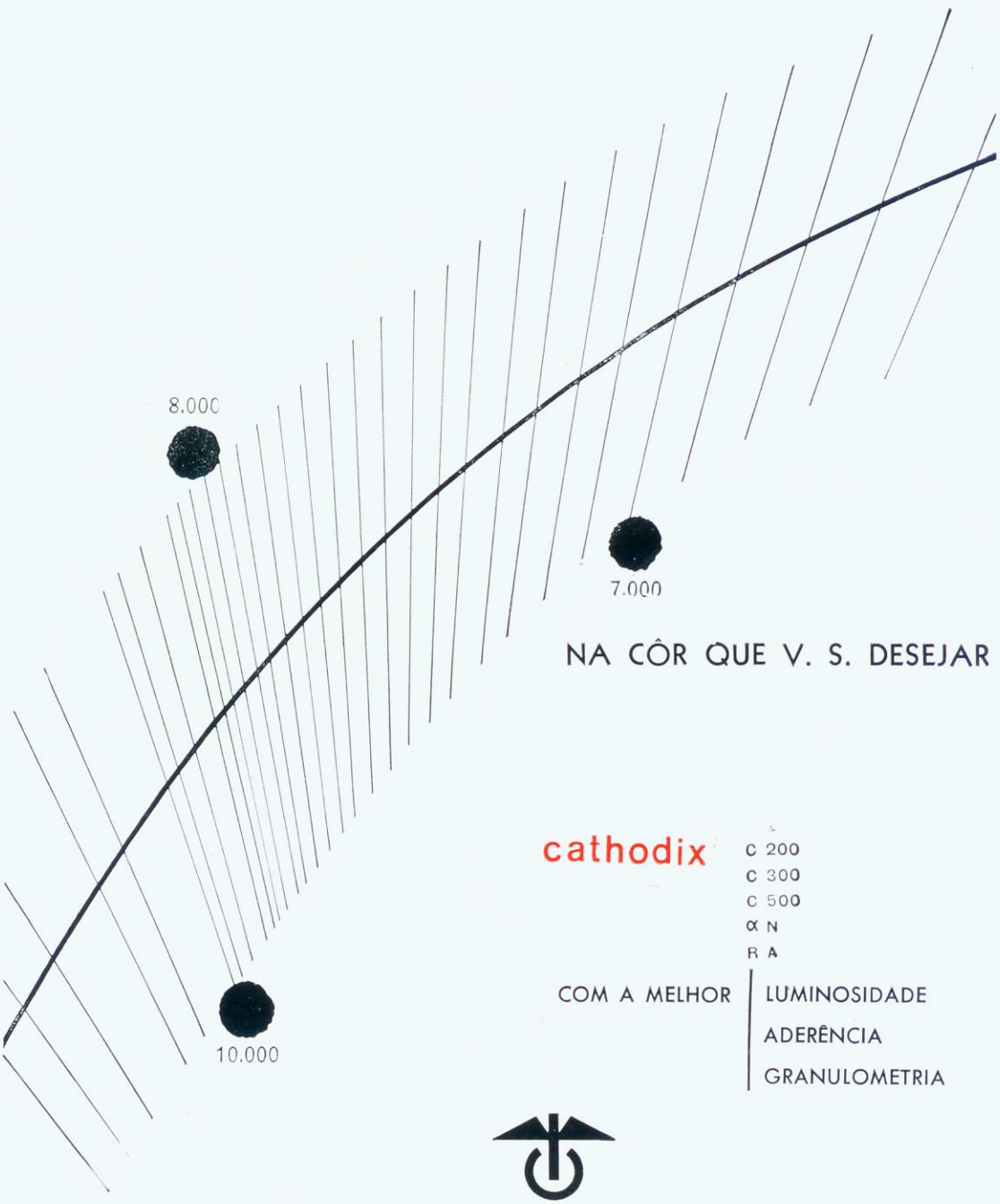
UMA TRADIÇÃO EM QUALIDADE

Rua Timbiras, 502 - Sala 108 - Fone: 36-3324 - Caixa Postal, 928

—— São Paulo ——

luminescentes

cathodix PARA TELEVISÃO



NA CÔR QUE V. S. DESEJAR

cathodix
C 200
C 300
C 500
α N
R A

COM A MELHOR | LUMINOSIDADE
ADERÊNCIA
GRANULOMETRIA

UCLAF DEPARTAMENTO "B" - 35 B D. DES INVALIDES - PARIS 7E

REPRESENTANTE EXCLUSIVO NO BRASIL

LABS. SILVA ARAUJO ROUSSEL S/A

AV. BEIRA MAR, 262 - 7.o| AND. - TEL.: 32-4230 - RIO DE JANEIRO



A PRIMEIRA EM MINIATURAS

ESPECIAIS PARA APARELHOS COM TRANSISTORES E CIRCUITOS IMPRESSOS

RESISTÊNCIAS RB BRASILEIRAS

Representantes e distribuidores

DISTRITO FEDERAL:
Manilson Repres. Ltda.
R. do Ouvidor, 164 - 3º And.
Tel.: 43-6889

CURITIBA:
Politécnica Comercial Ltda.
Av. Candido de Abreu, 410
Tel.: 42136

PÔRTO ALEGRE:
Zuckermann & Cia. Ltda.
Rua Vigário José Ignácio, 216
Tel.: 6299

RECIFE:
R. Gonçalves & Cia. Ltda.
Avenida Guararapes, 147
Tel.: 7123

BELO HORIZONTE:
WALTER FRUTUOSO JORGE
Av. Amazonas, 723 - s/208

desde 1 ohm até 20 megohms ou mais

Fabricadas em porcelana revestida de carbono em fornos a vácuo em altas temperaturas — desde 1/4 até 3 W. de dissipação — tamanhos desde 6 até 45 mm de comprimento — para qualquer finalidade em eletrônica.

RÁDIO ELETRO FLECHA IMPORT. LTDA.

AGORA COM

FÁBRICA, ESCRITÓRIO E VENDAS

à RUA FREI GASPAR, 270 — BROOKLIN PAULISTA

TELEFONE: 61-5938

Caixa Postal, 3131 — Telegramas: LARETO



Completo sortimento de materiais nacionais e estrangeiros para rádio e TV

Amerbras lhe proporciona as melhores oportunidades para adquirir artigos de primeira qualidade para Rádio, Televisão, Alta Fidelidade, etc., pelos preços mais vantajosos.

CONSULTE-NOS

AMERBRAS S.A.

COMÉRCIO E INDÚSTRIA

Rua Santa Efigênia, 210/218
SÃO PAULO
End. Telegr.: «DAVITOK»

Telefones: (Loja), 32-8666
(Escritório)
34-9948 e 34-1908

- VÁLVULAS
- CONVERSORES PARA UHF
- ALTOFALANTES
- TOCA-DISCOS AUTOMÁTICOS
- PILHAS
- DISCOS VIRGENS
- CÁPSULAS ESTEREOFÔNICAS
- BRAÇOS PROFISSIONAIS E MOTORES PARA HI-FI
- TRANSFORMADORES EM GERAL

RAYTHEON TRAN

Na página ao lado Você encontrará uma ampla seleção de transistores e de diodos de germânio, onde poderá V. escolher os tipos que melhor se adaptam às suas exigências. É de suma importância saber que V. poderá utilizar qualquer uma, ou todas estas unidades especificadas, com plena confiança nas suas qualidades e perfeição técnica.

Porque V. deve usar RAYTHEON

A Raytheon, é pioneira na fabricação de semicondutores. Raytheon, foi a primeira a produzir transistores em massa para fins comerciais.

Raytheon, já produziu e forneceu mais de 25.000.000 de semicondutores.

Os transistores da Raytheon, são fabricados por processo aperfeiçoado por ela, que assegura características elétricas superiores e maior tempo de serviço útil.

Provas de vida, totalizando mais de 20.000.000 de horas-serviço de transistores demonstram menos de um elemento aberto para cada 800.000 horas e nenhum curto-circuito foi registrado. Os diodos da Raytheon, combinam — extrema baixa resistência no sentido de condução, com alta resistência inversa, alta eficiência de retificação, grande rigidez mecanica e tamanho reduzido — fatores importantes na construção de moderno equipamento eletrônico.

Os semicondutores Raytheon, com as mesmas características e com a mesma garantia, **estão sendo agora produzidos no Brasil, pela**

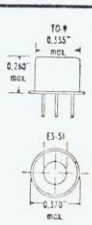
ELNABRA S/A

ELETRÔNICA NACIONAL BRASILEIRA

FÁBRICA E VENDAS: RUA THIERS, 525 — FONE: 9-3756 — SÃO PAULO

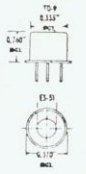
SISTORES

P N P
GERMANIO
APLICAÇÕES GERAIS
PARA
AUDIO
TRANSISTORES



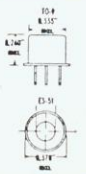
TIPO	VCE max. volts	hfe med.	Ganho dB potencia classe A	Ico med. µµA	Fator de ruido d B
2N422	−20	90	40	6	6 max.
2N464	−40	22	40	6	12
2N465	−30	45	42	6	12
2N466	−20	90	44	6	12
2N467	−15	180	45	6	12

P N P
GERMANIO
APLICAÇÕES GERAIS
PARA
TRANSISTORES
RADIO FREQ.



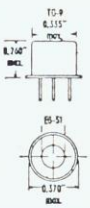
TIPO	VCE max. volts	fαb med. Mc	hfe med.	Cob F = 1 Mc med. µµ F	rb" med. ohms
2N413	−18	2.5	25	12	70
2N414	−15	6	40	12	80
2N416	−12	10	60	12	90
2N417	−10	20	80	12	100

P N P
GERMANIO
TRANSISTORES
PARA
COMPUTADORES



TIPO	BVPT max. volts	fαb med. Mc	Hfe 1 IB = 1mA VcB=0,25V	Hfe 2 IB=10mA Vce=0,35V	Rsat= IB=10mA IC=150mA ohms
2N425	−30	4	30	18	2.0
2N426	−25	6	40	24	1.5
2N427	−20	11	55	30	1.2
2N428	−15	17	80	40	1.0

P N P
GERMANIO
TRANSISTORES DE
AUDIO PARA
RECEPTORES
DE RÁDIO



TIPO	+B max. volts	APLICAÇÃO	AMPLIF. Classe A		AMPLIF. Classe B	
			Ganho d b	Distorção	Ganho d b	Distorção
2N359	22	Saida	37*	5*	30†	8†
2N360	22	Saida	34*	5*	27†	8†
2N361	22	Saida	30*	5*	24†	8†
2N362	9	Amplif.	42	—	—	—
2N363	9	Amplif.	40	—	—	—
2N631	22	Saida	35**	8**	—	—
2N632	22	Saida	—	—	25‡	8‡
2N633	22	Saida	—	—	21‡	8‡

* Classe A Po = 50 mW + Classe B Po = 450 mW

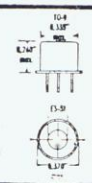
** Classe A Po = 30 mW + Classe B Po = 150 mW

Todas as medições com Vc = − 6 V Ic = 1 mA f = 1000 cps T = 25° C

Coeficiente de dissipação: No ar Esfriamento Total

0,35°c/m W 0,18° C/m W

P N P
GERMANIO
TRANSISTORES DE
FI e RF PARA
RECEPTORES
DE RÁDIO

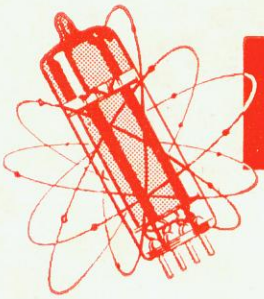


TIPO	APLICAÇÃO	Vce max. volts	Ico max. µA	rb" f = 1 Mc ave. ohms	Cob f = 1 Mc µµf	GANHO 455Kc	GANHO Conv.
2N481	Osc.	−12	10	70	12 ave.	—	—
2N482	IF	−12	10	80	12±2	31	—
2N483	IF	−12	10	90	12±2	35	—
2N484	IF	−12	10	100	12±2	39	—
2N485	Conv.	−12	10	80	12 ave.	—	26
2N486	Conv.	−12	10	90	12 ave.	—	30

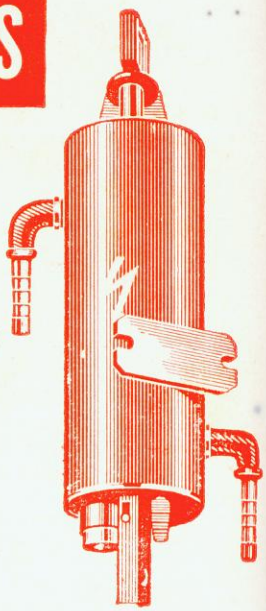
DIODOS
DE
GERMANIO
APLICAÇÕES
GERAIS



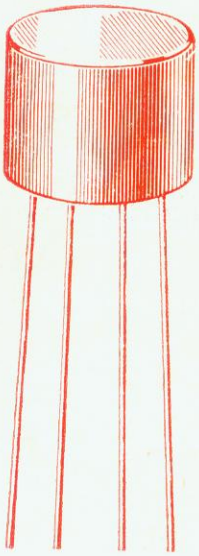
TIPO	Voltagem de trabalho Max. Volts	Io max. mA	Corrente retificada crista max. mA	Corrente máxima inversa em microampéres sob 5V	sob 10V	sob 50V	sob 100V	If sob 1,0V mA
1N66	60	50	150	—	50	800	—	5.0
1N67	80	35	100	5	—	50	—	4.0
1N68	100	35	100	—	—	—	625	3.0
1N294	60	50	150	—	10	800	—	5.0
1N295	40	35	125	—	200	video detector		—
1N297	80	35	100	10	—	100	—	3.5
1N-60	40	35	125		40	video detector		5



VÁLVULAS ELETRÔNICAS



RECEPTORAS
TRANSMISSORAS
INDUSTRIAIS
(TIRATRONS, IGNITRONS E RETIFICADORAS)
FOTOCÉLULAS

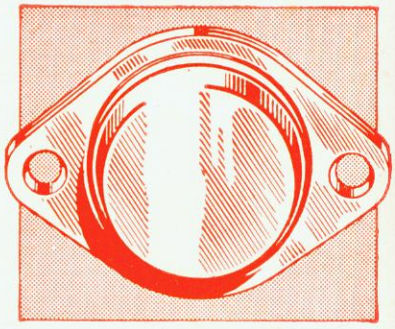


OC 169
OC 170

SEMICONDUTORES

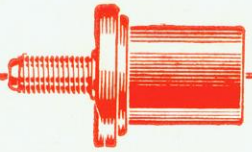
TRANSISTORES

- OC 27 transistor de grande potência (4W, classe A)
- CC 74 transistor de potência (1W, classe B)
- OC 169 para ondas médias e F. I.
- OC 170 para ondas curtas



OC 27

DIODOS DE GERMÂNIO E SILICON



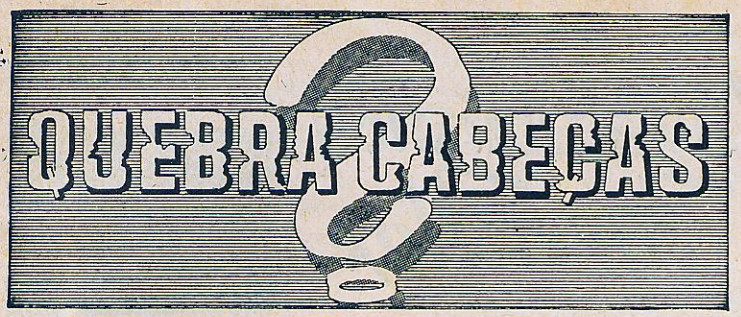
- OA 210 diodo de potência

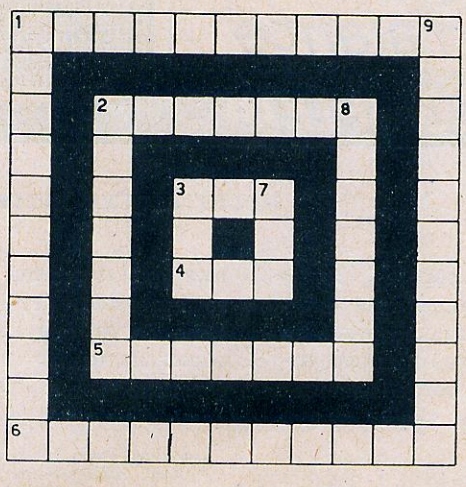
À venda nas boas casas do ramo

IBRAPE

INDÚSTRIA BRASILEIRA DE PRODUTOS ELETRÔNICOS E ELÉTRICOS S. A.

Rua General Jardim, 395 - Tel.: 35-5108 - Caixa Postal, 7383 - São Paulo





I

HORIZONTAL: 1 — Submúltiplo da unidade de medição da corrente. 2 — Distância atingível. 3 — Abreviação para Ampere-volt-ohm. 4 — Onda produzida no ar. 5 — Distância horizontal de uma imagem. 6 — Componente que transforma corrente alternada em contínua.

VERTICAL: 1 — Chave especial para telegrafistas. 2 — O que póde ser ouvido. 3 — Curva de gravação. 7 — Unidade de medição da resistência. 8 — Circuito no qual é introduzido um sinal a ser amplificado. 9 — Aparêlho para produzir uma distorção de frequência predeterminada.

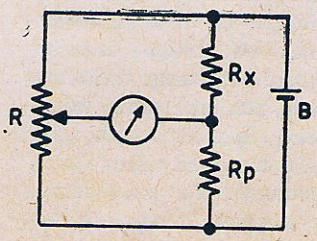
II

Num sistema de alto falante devem ser usados 3 projetores de som bastante distantes uns dos outros. O amplificador possue impedância de saída de 600 ohms; consequentemente cada projetor deve possuir um transformador de linha, para se conseguir perfeito casamento de impedâncias. Sendo os três transformadores de linha ligados em paralelo, e os três projetores do mesmo modêlo, qual deve ser a impedância primária de cada transformador?

a — 200 ohms
b — 600 ohms
c — 1800 ohms

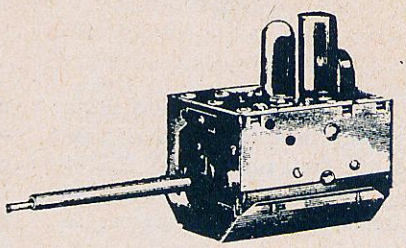
III

O circuito ao lado é um dos fundamentais da técnica de de medição de componentes elétricos. Qual o nome se dá a êste circuito?



RESPOSTAS

I — 80 Volts
II — d
III — o símbolo representa um transformador com núcleo de ferro. É usado na Europa
IV — c
V — a
VI — deveria ter aumentado um pouco o número de espiras.
VII — não
VIII — Trata-se de uma válvula para "flash" eletrônico.



IV

A figura em cima representa um
a) Conversor de UHF
b) Bloco de bobinas para FM
c) Sintonizador TV
d) Amplificador de sincronismo.

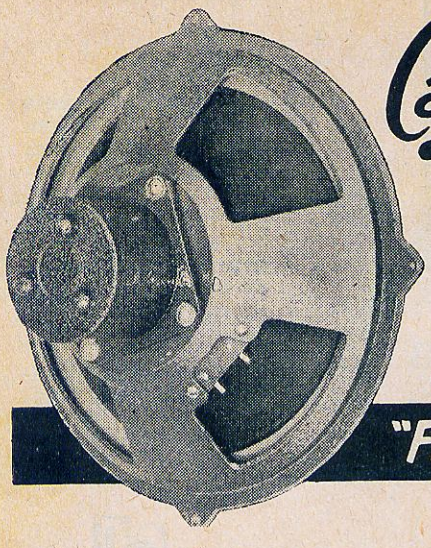
V

Quem é o inventor de válvula triodo? Em que ano foi pedida a patente para esta válvula que leva a denominação de "audion"?

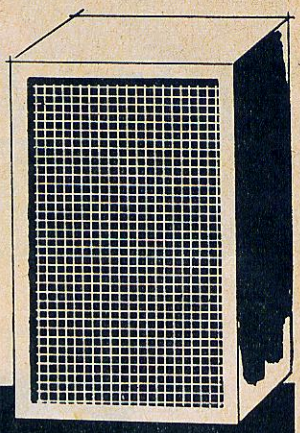
VI

Um técnico calibrou um receptor na faixa de ondas médias, e descobriu, sòmente após terminado o serviço, que tinha esquecido de colocar a blindagem sôbre a bobina osciladora. Ao colocar a blindagem sôbre o enrolamento, constatará que

a) o ponteiro do dial marca frequências altas demais
b) a calibração não se alterou
c) o ponteiro marca frequências baixas demais.



Caixa acústica Fur-o-Flex para o alto falante "FAIXA COMPLETA"



HELIO TAQUES BITTENCOURT

No número anterior desta revista descrevemos o alto falante "faixa-completa" FXC-9 de fabricação da **"S" Eletro-Acústica,** cuja resposta de frequência foi extendida para os dois extremos da faixa de áudio, e que assim resolve satisfatoriamente o problema de de alto-falantes para amplificadores estereofônicos.

Mostramos que na parte dos graves a faixa foi extendida abaixando-se a frequência de ressonância do cone para aproximadamente 35 ciclos/seg, o que se conseguiu usando-se uma "suspensão flutuante" de pano. Como nessa frequência o sistema não apresenta pràticamente nenhuma oposição às vibrações mecânicas, torna-se imperioso amortecê-las o que é conseguido por meio de uma caixa acústica conveniente.

Vamos descrever neste artigo a caixa acústica FUR-O-FLEX, desenvolvida nos laboratórios da **"S" Eletro-Acústica,** que permite realizar êsse amortecimento de maneira simples, prática e efetiva.

Recordemos inicialmente que também existem **sistemas ressonantes acústicos.** Todos nós já realizamos uma experiência simples que consiste em se obter um som de uma garrafa vasia provocando-se uma turbulência na sua bôca, por meio de um assopro. O ar que se encontra dentro da garrafa forma um sistema ressonante acústico, e quando excitado põe-se a vibrar na sua **frequência própria de oscilação.** Se colocarmos um pouco de água na garrafa notamos que a altura do som muda, pois o volume útil da garrafa foi diminuido.

Vimos no artigo anterior que todo o sistema mecânico formado por uma mola (compliância) que sustenta uma massa é capaz de vibrar quando excitado. Se analisarmos o que se passa na garrafa, vemos que o mesmo fenômeno se apresenta. O grande volume de ar que se encontra encerrado dentro da garrafa constitue uma compliância (mola) pois êle é capaz de se comprimir ou dilatar quando pressionado. Já o pequeno volume de ar colocado no estreito tubo que constitue o gargalo se movimenta como se fosse uma só massa, pois sendo o tubo aberto nas duas extremidades, êle não tem onde se apoiar e é forçado de um lado para outro conforme as diferenças das pressões interna e externa na garrafa. Assim provocamos as oscilações porque a massa de ar do gargado forma uma verdadei-

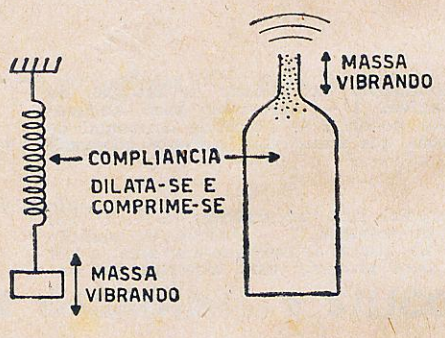


Fig. 1

Sistemas ressonantes mecânico e acústico.

* Engenheiro mecânico-eletricista pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

ra "rolha" de ar móvel que comprime o ar que se encontra dentro da garrafa. Êste reage à compressão e a massa de ar do gargalo entra em vibração. Temos assim um sistema análogo a uma massa segura por uma mola (vide fig. 1). Só que no caso da garrafa, como a vibração é de frequência bem alta, forma-se uma onda sonora perfeitamente audível.

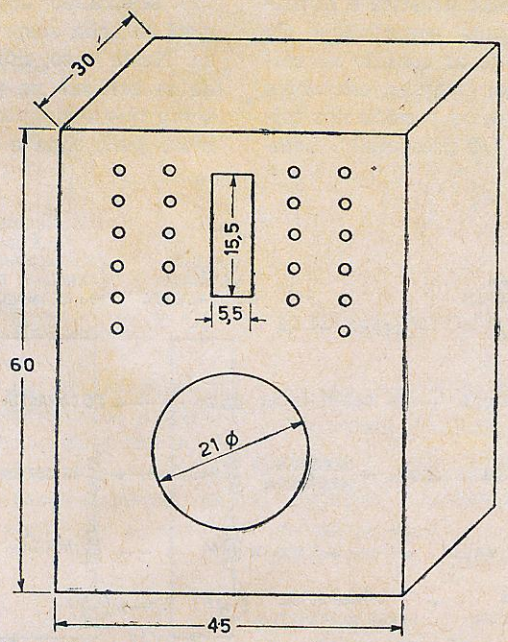


Fig. 2 — Dimensões externas da caixa acústica FUR-O-FLEX, em centímetros. Material: compensado 1 polegada. A posição do furo para o altofalante não é crítica, nem a posição dos furos de 1/2 polegada. O corte retangular é opcional e serve para a colocação de um "tweeter". Todos os cantos internos são reforçados com cantoneiras de 1 × 1 polegada. Embora não estritamente necessário, é aconselhável revestir 3 dos lados internos com material acústico (Plasti-espuma ou então algodão industrial de 1 polegada de grossura).

Êsses sistemas ressonantes acústicos foram estudados pela primeira vez por Helmholtz, constituindo os clássicos "ressoadores acústicos".

Pois bem, o princípio fundamental de funcionamento da caixa FUR-O-FLEX consiste em contrabalancear com o sistema ressonante acústico a ressonância do sistema mecânico do altofalante.

Isto é conseguido fazendo-se com que tanto o sistema mecânico como o sistema acústico tenham a mesma frequência própria de ressonância, devendo um dos sistemas possuir ressonância **série** e o outro ressonância **paralelo.** Dessa fórma a impedância no ponto de ressonância de um dos sistemas será baixa enquanto a do outro será alta, o que faz com que as velocidades do sistema não sejam muito grandes.

O móvel acústico FUR-O-FLEX consta de uma caixa de madeira de uma polegada de espessura, com seus lados bem firmes, e colados por meio de cantoneiras (vide fig. 2). Na parte frontal temos um orifício circular de 21 cm onde vai fixado o **faixa-completa FXC-9** e um orifício retangular de 15,5 x 5,5 cm opcional onde póde ser colocado o tweeter TW-3. Na parte frontal encontram-se os furos de 1/2 polegada, que servem para sintonizar a caixa.

O volume de ar da caixa trabalha como uma compliância (mola) e a massa de ar contida nos furos de 1/2 polegada trabalham como massas oscilantes. A construção fica assim facilitada eliminando-se a necessidade de "pórticos" trabalhosos e difíceis de sintonizar.

Em geral 22 furos sintonizam a caixa FUR-O-FLEX e se necessitarmos de um a mais a operação é extremamente fácil com uma furadeira manual ou elétrica.

Analisemos agora como se produzem essas duas ressonâncias, uma série e a outra paralelo. Comecemos pelo altofalante. Êste como sabemos é formado por uma massa M (cone bobina móvel) suspensa por uma compliância Cp, como mostra a fig. 3-a. O sistema é pois equivalente a uma massa suspensa por uma mola como mostra a fig. 3-b.

Se com o dedo vamos aplicando na massa impulsos sincronizados com o seu movimento, o sistema vai aumentando cada vez mais suas oscilações podendo estas tornarem-se excessivas. Dizemos então que a frequência do gerador mecânico (no caso nossa mão) está em ressonância com a frequência própria do sistema.

Observe que neste sistema a fôrça alternada excitadora é **aplicada na massa,** pois essa fôrça se origina da passagem de uma corrente alternada na bobina móvel do alto-falante, a qual se encontra num intenso campo magnético. Essa fôrça alternativa faz com que todos os elementos móveis do alto-falante se movam com uma mesma velocidade alternativa. Assim, se construirmos um circuito mecânico, os três elementos Cp, Rm, M se encontram em série pois êles

possuem a **mesma velocidade v** (vide fig. 3-c). (Em linguagem de circuito dizemos serem êles "atravessados" pela mesma velocidade).

Observe que, quando o gerador de fôrça produz uma fôrça alternativa de frequência igual à frequência própria de oscilação do sistema, a reatância da compliância anula a reatância da massa e temos uma velocidade muito grande no sistema porque ela só é limitada pela pequena resistência mecânica Rm. Neste caso, para uma fôrça f pequena temos grandes velocidades, pois a impedância mecânica

$$ZM = \frac{f}{v}$$

do sistema é muito baixa. O sistema tem pois uma grande "mobilidade". No alto-falante **"faixa-completa"** essa mobilidade é tão grande que se aplicarmos potência ao alto-falante fora de sua caixa acústica apropriada na frequência de ressonância (35 ciclos/seg), o alto-falante póde entrar em oscilações tão violentas que a bobina móvel salta fóra do entre-ferro e póde se deformar irremediàvelmente.

Vejamos agora como a caixa acústica FUR-O-FLEX amortece essas oscilações não permitindo que êlas se tornem muito grandes. Como vimos, a caixa acústica é formada por uma compliância Cp (volume de ar contido na caixa) e por massas oscilantes (volume de ar contido nos orifícios de 1/2 polegada)). Lembremo-nos que essas massas oscilantes se atritam contra as paredes dos orifícios e portanto elas possuem também uma resistência de atrito R a que ajuda a amortecer suas oscilações. Observe que neste sistema, ao contrário do alto-falante, a fôrça alternativa excitadora **se aplica na compliância,** pois o cone em movimento ataca diretamente o ar contido na caixa. Devido às propriedades dos fluidos (princípios de Pascal) a pressão exercida pelo cone se propaga integralmente pelo ar contido na caixa e se aplica simultâneamente nas massas oscilantes dos orificios. Assim, neste caso, apesar das velocidades serem diferentes nos dois elementos (compliância e massa), a pressão é a mesma. Se construirmos um circuito mecânico para êsses elementos, êles estarão em **paralelo** pois a pressão aplicada neles é a mesma (vide fig. 4). Observe o sistema esquemático equivalente (fig. 4-c) formado por uma mão (gerador de fôrça alternativa) segurando uma mola na qual se acha suspensa a massa. Neste caso, muito simples de se realizar na prática, observe que enquanto a mão se move para cima e para baixo, a massa se move para baixo e para cima, portanto em **direções opostas** ao gerador. Assim a velocidade total do conjunto é pràticamente zero, pois ela é a soma da velocidade positiva da mola com a velocidade negativa igual da massa. A impedância mecânica

$$ZM = \frac{f}{v}$$

do conjunto é infinita pois a velocidade resultante total é zero (v=0).

Vejamos como êsses efeitos se dão na caixa acústica. O movimento do cone (gerador) está também em direção oposta ao das massas oscilantes. Observe a figura 4-b. Quando o cone sobe (dilatando o ar da caixa) as massas oscilantes descem (dilatando também o ar da caixa) e forçando assim o cone a voltar à sua po-

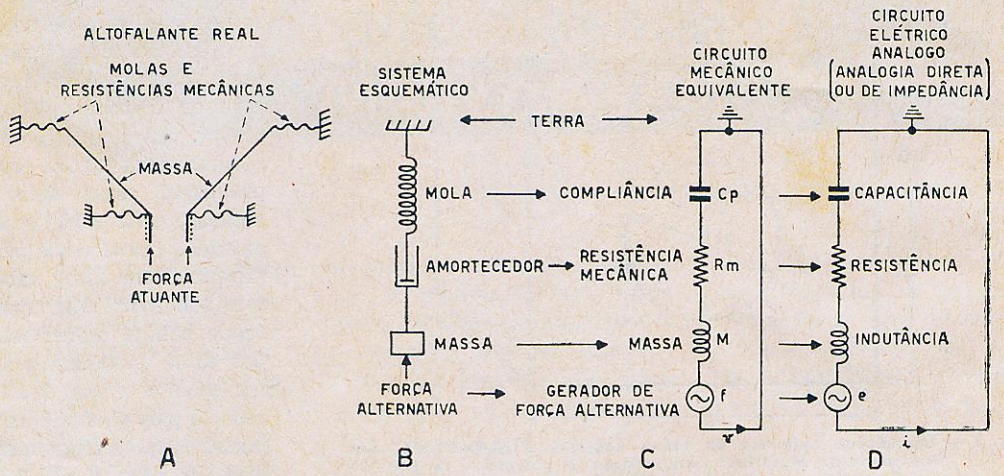


Fig. 3 — Processo para a obtenção do circuito mecânico equivalente de uma caixa acústica.

sição original. Quando o cone entra na caixa (e comprime o ar) as massas oscilantes entram também, aumentando

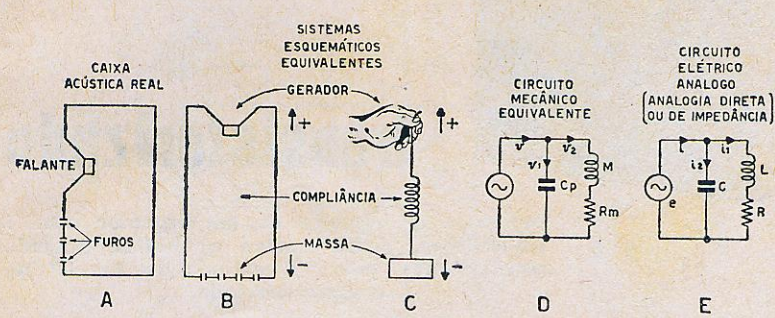


Fig. 4 — Processo para a obtenção do circuito equivalente de uma caixa acústica.

a pressão do ar na caixa e portanto amortecendo a vibração do cone. Êste ponto é fundamental para se compreender o funcionamento da caixa. Ao contrário, se quando o cone saí, as massas oscilantes também saem. Portanto, o som produzido pelas massas oscilantes está **em fase** com o produzido pelo movimento do cone, reforçando o som do alto falante e aumentando a potência irradiada do sistema.

cuito mecânico equivalente. (vide fig. 5). Do estudo dêste circuito podemos deduzir todas as propriedades fundamentais de um alto-falante colocado em sua caixa. Vemos por exemplo o circuito ressonante série do alto-falante, acoplado com o circuito ressonante paralelo da caixa. A impedância mecânica total do sistema $ZM = \frac{f}{v}$ reflete-se então na parte elétrica do circuito modificando as curvas de impedância elétrica $Z = \frac{e}{i}$ medida na bobina móvel do alto-falante. Apesar das curvas de impedância elétrica não terem uma **relação direta**

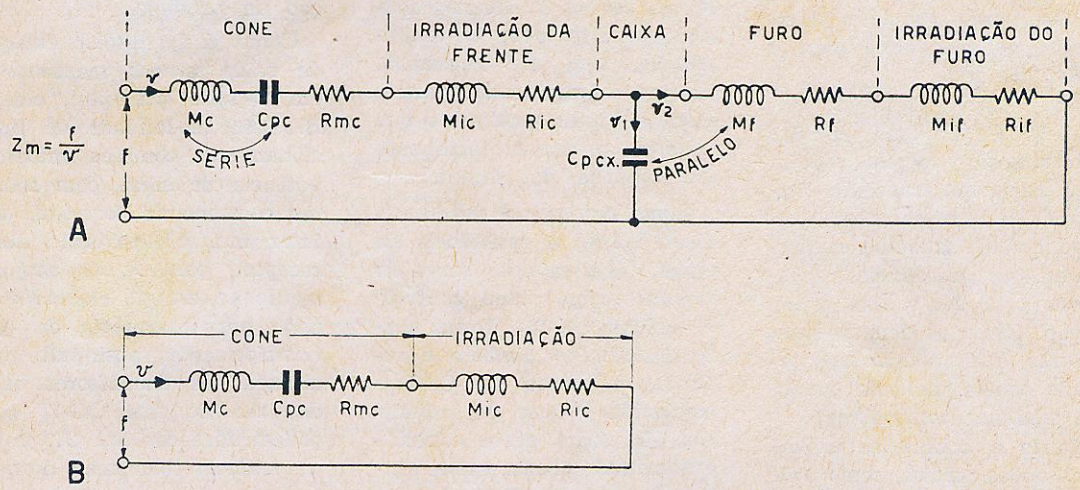


Fig. 5 A — Circuito mecânico equivalente de um altofalante e sua caixa acústica.
Mc — massa do cone; Cpc — compliância de suspensão; Rmc — resistência de suspensão; Mic — massa de irradiação; Ric — resistência de irradiação; Cpcx — compliância da caixa; Mf — massa do furo; Rf — resistência do furo; Mif — massa de irradiação; Rif — resistência de irradiação.

Fig. 5 B — Circuito mecânico equivalente de um altofalante em um baffle infinito.

do o cone entra na caixa as massas oscilantes saissem, a caixa não teria nenhuma ação sôbre o cone, não poderia "segurá-lo", amortecendo sua oscilação.

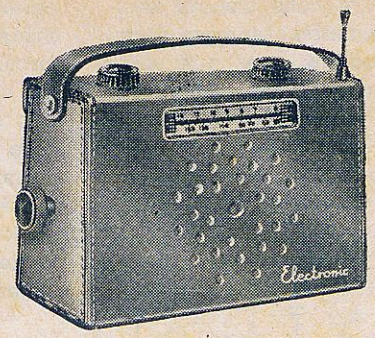
Observe ainda que, quando o cone entra, as massas oscilantes também entram e

A caixa acústica quando bem sintonizada, serve para estender a faixa das frequências baixas, aumentar sua potência irradiada e eliminar as ressonâncias tanto da caixa como do altofalante.

Considerando o sistema alto-falante e caixa poderíamos construir agora seu circom a resposta de frequência do sistema, elas também são muito úteis para ajudar a sintonizar a caixa acústica como veremos num próximo artigo.

Referencia: Olson — Acoustical Engineering — chapter IV — loudspeakers.

2 FAIXAS



transistorizado

Descrição do circuito de um receptor com 7 transistores, ondas curtas e médias, lançado recentemente pela "Electronic do Brasil" no nosso mercado.

A evolução técnica do transistor é rapidíssima; há poucos anos atrás o transistor era sòmente aproveitável em áudio-frequência; depois foram desenvolvidos tipos para a frequência de FI e pouco depois apareceram os transistores que trabalham até 1600 Kc/s (ondas médias).

Atualmente estão aparecendo os transistores que trabalham perfeitamente em ondas curtas, possibilitando a construção de receptores para 2 faixas de onda.

No receptor Eletronic, modêlo TR-CC-1, cujo circuito publicamos na página seguinte é usado um transistor Philips OC-170 como conversor, o qual ainda trabalha seguramente em frequências superiores a 20 Mc/s, com ótimo ganho. Como os demais transistores, é hermèticamente fechado contra umidade ou outra qualquer contaminação.

Tanto a bobina de antena para ondas médias, como a de ondas curtas, usam núcleo de ferrite, a fim de conseguir alto fator de qualidade e consequentemente boa sensibilidade e perfeita seletividade. Além disso, póde-se ajustar a indutância exata das bobinas, conseguindo-se assim uma coordenação perfeita entre a frequência de recepção e a do oscilador local. O núcleo da bobina de ondas médias serve ao mesmo tempo como antena interna; para a recepção de ondas curtas é usada uma antena telescópica que póde ser encaixada na mala, quando não usada. Não precisam ser usadas antenas externas, devido a alta sensibilidade do receptor.

São usados dois estágios amplificadores de FI, ambos usando transistores OC-45 o qual é fabricado especialmente para esta aplicação. Devido ao uso de 2 estágios consegue-se alto fator de amplificação, sem ser necessário ajustar o amplificador para o máximo ganho possível, o que poderia provocar fàcilmente instabilidade do circuito.

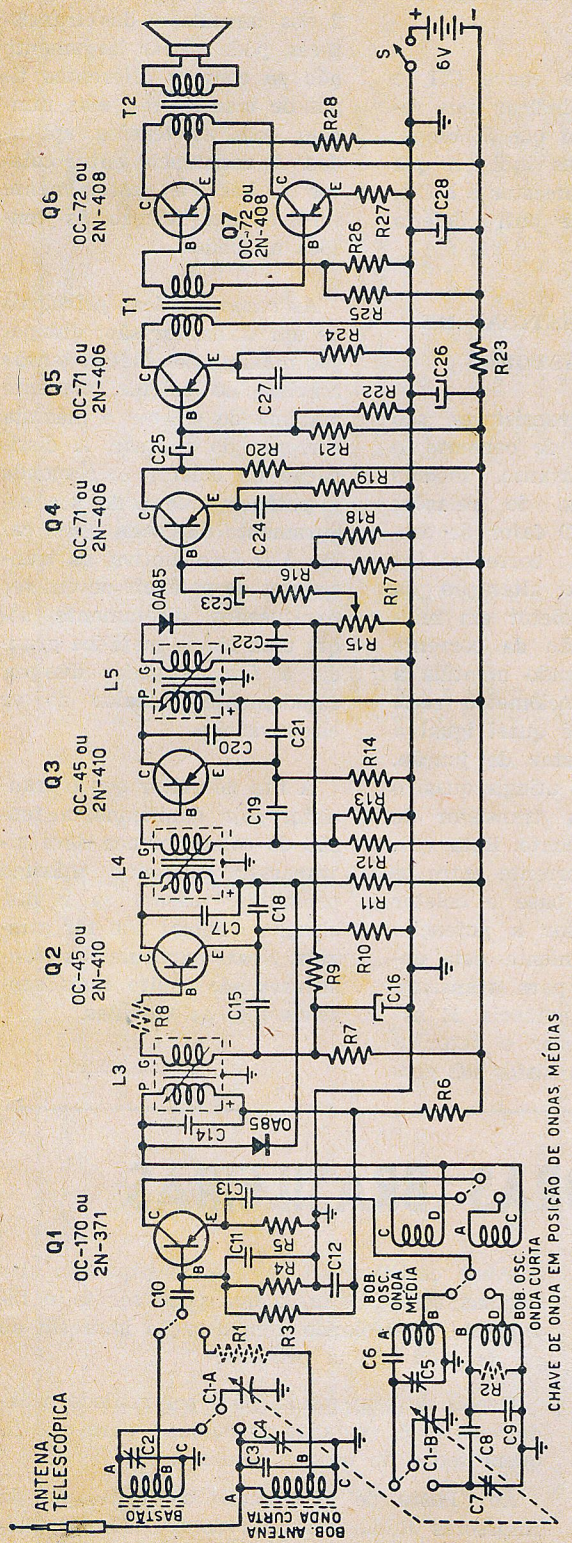
Como detector é usado um diodo OA85; a resistência de carga dêste circuito serve ao mesmo tempo como contrôle de volume (R-15). Desta parte do circuito também é retirada a tensão do CAS e conduzida à base do transistor Q2. Além dêste contrôle automático comum, existe ainda um circuito limitador de sinal que entra em ação quando são sintonizadas emissoras muito potentes. Êste circuito é formado pelo diodo OA85, ligado entre o terminal P do transformador L-3 e a resistência R-11.

Após o circuito detector segue-se um estágio preamplificador de áudio (Q4), usando um transistor OC-71, cujas condições de funcionamento foram escolhidas para resultar a maior amplificação de corrente possível.

Segue-se um estágio excitador (Q 5) usando igualmente um transistor OC-71. Como o estágio de saída que segue trabalha em classe B e portanto necessita de alguma potência de excitação, as polarizações do estágio excitador foram escolhidas para resultar a máxima amplificação de potência.

Como já foi dito, o estágio de saída usa 2 transistores em circuito push-pull, classe B. Esta modalidade de funcionamento combina máxima potência de saída com mínimo consumo de corrente, um fator muito importante num receptor portátil. O acoplamento ao estágio excitador é feito por intermédio de um transformador push-pull miniatura. Os transistores usados são do tipo OC-72 que podem fornecer até 275 mW de potência (bem mais do que fornecem os receptores comuns com válvulas, quando alimentados por pilhas). As resistências R-27 e R-28 no circuito do emissor dos transistores de saída servem para estabilizar o funcionamento do estágio de saída em relação à variação de temperatura. O alto falante usado é do tipo oval, de 4 x 6" ou seja surpreendentemente grande para um receptor portátil.

Para a alimentação do receptor todo são necessárias sòmente 4 pilhas de lanterna,



RESISTÊNCIAS: R-1 — 10-51 ohms (veja texto); R-2 — 15k-20k (veja texto); R-3 — 10k; R-4 — 2 200 ohms; R-5 — 1 000 ohms; R-6 — 680 ohms; R-7 — 100k; R-8 — 100 ohms (veja texto); R-9 — 5 600 ohms; R-10 — 470 ohms; R-11 — 4 700 ohms; R-12 — 22k; R-13 — 4 700 ohms; R-14 — 470 ohms; R-15 — 10k Potenciôm.; R-16 — 8 200 ohms; R-17 — 82k; R-18 — 15k; R-19 — 1 800 ohms; R-20 — 5 600 ohms; R-21 — 22k; R-22 — 12k; R-23 — 150 ohms; R-24 — 470 ohms; R-25 — 3 200 ohms 5%; R-26 — 100 ohms; R-27 — 10 ohms; R-28 — 10 ohms.

CONDENSADORES: C-1 — Cond. var. 2 × 450 pf; C-2 — Trimmer; C-3 — 82 pf; C-4 — Trimmer; C-5 — Trimmer; C-6 — 560 pf 5%; C-7 — Trimmer; C-8 — 5 700 pf 5%; C-9 — 82 pf; C-10 — 5 000 pf; C-11 — 100 pf; C-12 — 50 000 pf; C-13 — 5 000 pf; C-14 — 4 700 pf 5%; C-15 — 50 000 pf; C-16 — 2 mfd, eletrol.; C-17 — 4 700 pf 5%; C-18 — 5 000 pf; C-19 — 10 000 pf; C-20 — 4 700 pf 5%; C-21 — 50 000 pf; C-22 — 5 000 pf; C-23 — 10 mfd, eletrol.; C-24 — 100 mfd, eletrol.; C-25 — 10 mfd, eletrol.; C-26 — 100 mfd, eletrol.; C-27 — 100 mfd, eletrol.; C-28 — 100 mfd, eletrol.

comuns. Cada estágio possue seu conjunto R-C de desacoplamento, a fim de evitar acoplamentos através da fonte de alimentação; mesmo com as pilhas já esgotadas não haverá tendência de oscilações nos diversos estágios.

O chassis usado é metálico e no mesmo vão presos todos os componentes, inclusive o altofalante, a antena telescópica e o suporte para as pilhas. Todos os componentes menores, como condensadores e resistências são apoiados sobre pontes isoladas, dando ao conjunto todo ótima estabilidade. Os transistores são encaixados em soquetes apropriados; só o OC-170 é soldado num suporte especial, por ter êste transistor 4 terminais (o quarto terminal corresponde à blindagem interna do transistor).

A calibração dos circuitos de FI e RF pode ser feita pelo processo comum. Em primeiro lugar são calibrados os transformadores de F.I. para a frequência de 455 Kc/s. Se no ponto exato de calibração aparecer uma oscilação no amplificador de FI, deve ser incluida a resistência R-8 entre a base do transistor Q2 e o terminal G do transformador L-3 (este componente está indicado com traço interrompido no desenho esquemático). Êste procedimento é necessário devido as tolerâncias relativamente amplas com os quais ainda são fabricados todos os transistores.

Em seguida é calibrada a faixa de ondas médias. Como de costume a frequência exata e a coordenação entre o circuito oscilador e de antena é conseguida por intermédio de condensadores trimmers, no ponto das frequências altas da faixa. Para o ajuste da bobina de antena nas frequências baixas, o enrolamen-

(Cont. na pág. 87)

TESTANDO TRANSISTORES

(Cont. da pág. 41)

corrente vai aumentando lentamente durante a medição, o transistor deve ser rejeitado.

2) Feche a chave A e aumente a polarização da base pela redução da resistência inclusa no circuito pelo potenciômetro. A corrente do coletor deve aumentar. Se não houver aumento desta corrente, ou se até o miliamperímetro indicar corrente zero nestas duas provas, o transistor está interrompido.

3) Pode ser feita uma medição aproximada do ganho, intercalando o miliamperímetro no jack B. Ajusta-se a corrente da base para o valor de 20 ou 50 μA e em seguida o miliamperímetro é reposto no jack C, e lida a corrente resultante. A relação entre as duas correntes corresponde aproximadamente ao ganho β do transistor; valores comuns ficam entre 20 e 40.

O ôhmetro também póde ser usado para testar transistores de potência, quando fôr usado o circuito da fig. 4. Com a chave CH aberta, o instrumento deve indicar uma resistência relativamente elevada; resistência baixa indica um transistor com fuga interna.

Ao fechar a chave CH, o ôhmetro deve indicar uma resistência menor que 50 ohms; valores maiores indicam que o ganho do transistor é baixo, ou que possue outro defeito interno.

CARACTERÍSTICAS DE TRANSISTORES

Como os transistores são amplificadores de corrente, o ganho é, portanto, medido por intermédio de relações de correntes O fator de amplificação da corrente (α) corresponde à alteração da corrente do coletor em relação à alteração da corrente do emissor, sendo mantida a base ao potenciômetro zero. Êste fator α é quasi igual a 1 num transistor de junção, enquanto póde atingir quasi o valor 2 num transistor de contacto por ponto. Beta (β), o ganho de corrente entre os circuitos da base e coletor (com o emissor a potencial zero), normalmente está entre 10 e 50 para transistores de baixa potência. É necessário conhecer o fator β nominal do transistor sob prova, para poder comprovar o valor medido com o normal. A resistência das junções (entre 2 dos terminais) dos transistores, póde variar largamente não só com os diferentes tipos de transistores, mas também com as tensões aplicadas. A resistência entre coletor e base é especialmente sensível em relação às tensões aplicadas.

As características principais de um transistor são: dissipação máxima do coletor, tensão máxima do coletor, corrente máxima do coletor e máxima corrente do emissor. A dissipação do coletor corresponde à potência que póde ser seguramente dissipada como calôr. Por êsse motivo, os transistores de potência devem ser parafusados diretamente sôbre uma chapa metálica grande, a fim de poder dissipar ràpidamente o calor ao ar circunvisinho.

A fim de evitar que o transistor seja danificado, a tensão do coletor nunca deve ultrapassar o valor máximo permitido, mesmo se a dissipação nominal não fôr atingida. Neste particular os transistores são muito mais sensíveis que as válvulas.

—o—

LISTA DE EMISSORAS BRASILEIRAS

As 2 páginas correspondem à parte final da lista de emissoras brasileiras, cuja primeira parte foi publicada na revista anterior (n.º 143 paginas 75-80).

Estas duas páginas podem ser destacadas da revista, sendo então cada página dobrada ao meio. Ao dobrar deve-se ter o cuidado de deixar a página com menor número acima da página com maior número (com a dobra do lado esquerdo do observador). As 4 páginas assim obtidas são encaixadas no centro do caderno formado pelas páginas já publicadas.

Antes de grampear o caderno junto à dobra, convém certificar-se de que a sequência das páginas esteja certa, o que póde ser feito fàcilmente, controlando a numeração impressa ao pé de cada página pequena.

Depois de grampeado, póde ser refilado o caderno, isto é, cortadas as páginas, para que fiquem todas do mesmo tamanho.

Ao "Posto de Observação e Verificação de Emissoras Rádio Elétricas de São Paulo", deixamos consignados, mais uma vez, os nossos agradecimentos, pela gentileza em nos ceder a presente lista.

Prefixo	Kc/s	KW	Nome e (Cidade)	Estado
ZYR223	1160	0,1	Rádio Emissora Portofelicense (Pôrto Feliz)	SP
ZYR226	5955	7,5	Rádio Gazeta S/A (São Paulo)	SP
ZYR227	9685	7,5	Rádio Gazeta S/A (São Paulo)	SP
ZYR228	15325	7,5	Rádio Gazeta S/A (São Paulo)	SP
ZYR229	1270	0,15	Rádio Brasiliense (Ribeirão Preto)	SP
ZYR230	1320	0,1	Rádio Francisco Alves (S. Rita Passa Quatro)	SP
ZYS2	1530	0,1	Rádio Jaguariaiva (Jaguariaiva)	PR
ZYS3	1570	0,1	Rádio Avaré Ltda. (Avaré)	SP
ZYS4	1530	0,1	Rádio Soc. Oliveira (Oliveira)	MG
ZYS5	1530	0,1	Rádio Progresso Ltda. (São Leopoldo)	RS
ZYS6	970	0,25	Rádio Soc. Caratinga (Caratinga)	MG
ZYS7	1560	0,1	Rádio Clube de Ourinhos	SP
ZYS8	4805	5	Rádio Difusora Amazonas (Manaus)	AM
ZYS9	1540	0,1	Rádio Novo Horizonte (Novo Horizonte)	SP
			PARANÁ	
ZYS20	1540	0,1	Rádio Legendária (Lapa)	PR
ZYS21	820	0,1	Rádio Castro Ltda. (Castro)	PR
ZYS22	1580	0,1	Rádio Soc. Monte Alegre (Monte Alegre)	PR
ZYS23	1270	1	Rádio Cultura de Maringá	PR
ZYS24	1390	0,1	Rádio Cabiuna (Bandeirantes)	PR
ZYS25	930	0,5	Rádio Cultura do Paraná (Timoneira)	PR
ZYS26	1530	0,1	Rádio Soc. Guairacá (Mandaguarí)	PR
ZYS27	1590	0,1	Rádio Cambijú (Araucária)	PR
ZYS28	1520	0,1	Rádio Soc. Guairacá (Piraí do Sul)	PR
ZYS29	780	0,1	Rádio Dif. Platinense Ltda. (S. Antonio da Platina)	PR
ZYS31	930	0,1	Rádio Clube de Rolândia	PR
ZYS33	6045	7,5	Rádio Clube Paranaense (Curitiba)	PR
ZYS34	1460	0,25	Rádio Central Paraná Ltda. (Ponta Grossa)	PR
ZYS35	11935	7,5	Rádio Clube Paranaense (Curitiba)	PR
ZYS36	730	0,1	Rádio Cambé Ltda. (Cambé)	PR
ZYS37	1520	0,25	Rádio Colméia (Pato Branco)	PR
ZYS38	1420	0,1	Rádio Astorga Broadcasting (Astorga)	PR
ZYS39	1600	0,1	Rádio Emissora Paranavaí (Paranavaí)	PR
ZYS40	1510	0,1	Rádio Bela Vista do Paraizo (B. Vista do Paraizo)	PR
ZYS41	1370	0,1	Rádio Soc. Nova Esperança (Nova Esperança)	PR
ZYS42	1010	0,25	Rádio Colombo Ltda. (Colombo)	PR
ZYS43	9545	7,5	Soc. Emissora Paranaense Ltda. (Curitiba)	PR
ZYS44	690	0,25	Rádio Difusora Paraná Ltda. (Londrina)	PR
ZYS45	3365	0,5	Rádio Difusora Paraná Ltda. (Londrina)	PR
ZYS46	1390	0,1	Rádio Tingui Ltda. (Piraquara)	PR
ZYS47	640	0,25	Rádio Curitibana (Curitiba)	PR
ZYS48	1600	0,1	Rádio Colméia Ltda. (Francisco Beltrão)	PR

Prefixo	Kc/s	KW	Nome e (Cidade)	Estado
ZYH4	820	0,25	Rádio Tupaciguara (Tupaciguara	MG
ZYH5	1570	0,1	Rádio Clube de Tupã	SP
ZYH6	970	0,25	Rádio Difusora de Laguna	SC
ZYH7	1160	1	Rádio Presidente Wenceslau (Pres. Wenceslau)	SP
ZYH8	730	0,25	Rádio Marumbí (Campo Largo)	PR
ZYH9	1460	0,25	Rádio Cultura de Lorena	SP
			CEARÁ	
ZYH20	1480	0,5	Rádio Araripe (Crato)	CE
ZYH21	970	0,25	Rádio Iracema (Joazeiro do Norte)	CE
ZYH22	1460	0,25	Rádio Irapuan (Sobral)	CE
ZYH23	1250	0,25	Rádio Vale Jaguaribe (Limoeiro)	CE
ZYH25	1360	10	Rádio Uirapuru (Fortaleza)	CE
ZYH26	1410	10	Rádio Tamôio (Fortaleza)	CE
ZYH	620	10	Rádio Assunção Cearense (Fortaleza)	CE
ZYH	690	10	Rádio Jornais do Ceará (Fortaleza)	CE
ZYH	970	1	Rádio Educadora Nordeste (Sobral)	CE
ZYH	1010	0,25	Rádio Iracema de Fortaleza (Baturité)	CE
ZYH	1400	5	Rádio Educadora de Cariri (Cariri)	CE
ZYH	1490	0,25	Rádio Jaguaribe-Rio (Aracati)	CE
ZYH	1580	0,25	Rádio Iracema (Maranguape)	CE
ZYH	4755	2	Rádio Dragão do Mar (Fortaleza)	CE
ZYH	4815	1	Rádio Iracema (Fortaleza)	CE
ZYI2	970	5	Rádio Imembuí (Santa Maria)	RS
ZYI3	1520	0,1	Rádio Difusora de Pirassununga (Pirassununga)	SP
ZYI4	1420	1	Rádio Imbiara de Araxá (Araxá)	MG
ZYI5	1330	1	Rádio Itajubá (Itajubá)	MG
ZYI6	1560	0,1	Rádio Cultura d'Oeste (Lavras)	MG
ZYI7	970	0,25	Soc. Rádio Difusora de São João del Rei	MG
ZYI8	1560	0,1	Rádio Vanguarda de Sorocaba	SP
ZYI9	1520	0,1	Rádio Marabá (Mogí das Cruzes)	SP
			RIO GRANDE DO NORTE	
ZYI120	1170	0,1	Rádio Mossoró (Mossoró)	RN
ZYI21	4935	1	Rádio Poti (Natal)	RN
ZYI22	640	1	Rádio Cabugi (Natal)	RN
ZYI23	900	10	Rádio Nordeste (Natal)	RN
ZYI24	1130	1	Rádio Mossoró (Mossoró)	RN
ZYI25	1090	1	Rádio Em. Educadora Rural (Natal)	RN
ZYI26	970	1	Rádio Brejuí (Currais Novos)	RN
ZYI	730	0,25	Rádio Nordeste (Macau)	RN

Prefixo	Kc/s	KW	Nome e (Cidade)	Estado
ZYI	820	0,25	Rádio Poti (Caicó)	RN
ZYI	1520	0,25	Rádio Nordeste (Santa Cruz)	RN
ZYI	1540	0,25	Rádio Nordeste (Nova Cruz)	RN
ZYI	1570	0,25	Rádio Nordeste (Páu de Ferro)	RN
ZYJ2	1390	1	Rádio Sul Fluminense (Barra Mansa)	RJ
ZYJ3	1480	0,5	Rádio Carajá (Anápolis)	GO
ZYJ4	1600	0,1	Rádio Difusora de Amparo (Amparo)	SP
ZYJ5	1510	0,1	Pinhal Rádio Clube (Pinhal)	SP
ZYJ6	970	0,25	Soc. Rádio Difusora de São João da Boa Vista	SP
ZYJ7	1420	2	Rádio Guarujá (Florianópolis)	SC
ZYJ8	1520	0,1	Rádio Clube de Itapeva (Itapeva)	SP
ZYJ9	1550	0,1	Rádio Dif. Santaritensen (Santa Rita Sapucaí)	MG
			PARAÍBA	
ZYJ20	1450	1	Rádio Baturité (Campina Grande)	PB
ZYJ21	3325	1	Rádio Borborema (Campina Grande)	PB
ZYJ	1240	0,5	Rádio Independência (Guarabira)	PB
ZYJ	4795	2	Rádio Tabajara (João Pessôa)	PB
ZYK2	6085	15	Rádio Jornal do Comércio (Recife)	PE
ZYK3	9565	15	Rádio Jornal do Comércio (Recife)	PE
ZYK4	1550	0,1	Rádio S. Joaquim (S. Joaquim da Barra	SP
ZYK5	1560	0,1	Rádio Emissora Leopoldina (Leopoldina)	MG
ZYK6	1540	0,1	Rádio Três Corações (Três Corações)	MG
ZYK7	1560	0,1	Rádio Transm. Igarapavense (Igarapava)	SP
ZYK8	1590	0,1	Rádio Cultura de Ituverava	SP
ZYK9	1530	0,1	Rádio Difusora de Itajaí	SC
			PERNAMBUCO	
ZYK20	890	20	Rádio Tamandaré (Recife)	PE
ZYK21	3265	1	Rádio Tamandaré (Recife)	PE
ZYK22	1080	1	Emp. Jornal do Comércio (Caruaru)	PE
ZYK23	1210	1	Emp. Jornal do Comércio (Caranhuns)	PE
ZYK25	1390	1	Emp. Jornal do Comércio (Pesqueira)	PE
ZYK26	680	1	Emp. Jornal do Comércio (Limoeiro)	PE
ZYK27	1030	5	Rádio Olinda (Recife, Olinda)	PE
ZYK28	3375	1	Rádio Olinda (Recife, Olinda)	PE
ZYK29	1530	0,25	Rádio Bituri (Belo Jardim)	PE
ZYK30	1560	0,25	Rádio Nordeste (Caruaru)	PE
ZYK32	11825	15	Rádio Jornal do Comércio (Recife)	PE
ZYK33	15145	15	Rádio Jornal do Comércio (Recife)	PE

Prefixo	Kc/s	KW	Nome e (Cidade)	Estado
ZYR79	780	0,1	Rádio Ribeirão Preto Ltda. (Ribeirão Preto)	SP
ZYR80	730	0,25	Soc. Rádio Dif. Hora Certa (S. Paulo, Sto. Amaro)	SP
ZYR81	4775	5	Rádio Progresso Ltda. (São Paulo)	SP
ZYR82	1590	0,25	Rádio Emissora «ABC» Ltda. (Santo André)	SP
ZYR83	9635	7,5	Rádio Aparecida Ltda. (Aparecida do Norte)	SP
ZYR84	1240	1	Rádio Presidente Prudente (Presidente Prudente)	SP
ZYR85	90,3 Mc	0,25	Rádio Vera Cruz (Vera Cruz)	SP
ZYR86	1440	0,1	Rádio Difusora de Junqueirópolis	SP
ZYR87	730	0,1	Rádio Pereira Barreto S/A (Pereira Barreto)	SP
ZYR88	820	0,1	Soc. Rádio Liberdade (Guaratinguetá)	SP
ZYR89	3285	1	Rádio Aparecida Ltda. (Aparecida do Norte)	SP
ZYR90	1540	0,1	Rádio Cultura de Fernandópolis	SP
ZYR91	690	0,1	Rádio Brasil S/A (S. Barbara d'Oeste)	SP
ZYR92	3265	1	Rádio Ribeirão Preto S/A (Ribeirão Preto)	SP
ZYR93	630	0,1	Rádio Clube Ararense (Araras)	SP
ZYR94	1510	0,1	Soc. Rádio Difusora Cubatão Ltda. (Cubatão)	SP
ZYR95	1340	0,1	Rádio Técnica de Atibaia	SP
ZYR96	9620	10	Rádio Nove de Julho (São Paulo)	SP
ZYR97	17705	10	Rádio Nove de Julho (São Paulo)	SP
ZYR98	540	10	Rádio Nove de Julho (São Paulo)	SP
ZYR99	2460	0,5	Rádio Cacique de Sorocaba (Sorocaba)	SP
ZYR200	680	0,1	Rádio Clube Votuporanga Ltda. (Votuporanga)	SP
ZYR201	1320	1	Rádio «Dirceu de Marília» (Marília)	SP
ZYR202	1480	0,1	Rádio Auri-Verde (Baurú)	SP
ZYR203	92,9 Mc	3	Rádio Eldorado (São Paulo)	SP
ZYR204	1580	0,1	Rádio Difusora de Casa Branca	SP
ZYR205	1530	0,1	Rádio Iperoig (Ubatuba)	SP
ZYR206	15415	1	Rádio Clube Ribeirão Preto S/A (Ribeirão Preto)	SP
ZYR207	1440	0,1	Rádio Difusora Hora Certa Ltda. (Guarulhos)	SP
ZYR208	1460	0,1	Rádio Cultura Guaira Ltda. (Guaira)	SP
ZYR209	590	0,1	«A Voz Agrícola do Brasil» (Piracicaba)	SP
ZYR210	1340	0,1	Rádio Oceânica Ltda. (Caraguatatuba)	SP
ZYR211	1270	1	Rádio Difusora de Araçatuba	SP
ZYR212	1370	0,25	Rádio Industrial Paulista (São Paulo)	SP
ZYR213	700	50	Rádio Eldorado S/A (São Paulo)	SP
ZYR214	740	0,25	Rádio Santos Dumont (Jundiaí)	SP
ZYR215	1440	0,1	Rádio Progresso de São Carlos	SP
ZYR216	1440	0,1	Rádio Emissora Terra Branca (Baurú)	SP
ZYR217	1130	0,25	Rádio Cometa S/A (São Paulo)	SP
ZYR218	690	0,1	Soc. Rádio Clube de Bilac Ltda. (Bilac)	SP
ZYR219	640	1	Rádio «A Voz da Araraquarense» (Araraquara)	SP
ZYR220	3325	1	Rádio Difusora Hora Certa (Guarulhos)	SP
ZYR221	680	0,1	Rádio Colorado Ltda. (Jardinópolis)	SP
ZYR222	900	0,1	Soc. Rádio Clube de Altinópolis	SP

Prefixo	Kc/s	KW	Nome e (Cidade)	Estado
ZYR28	1160	0,1	Rádio Cacique de Sorocaba (Taubaté)	SP
ZYR29	680	0,1	Rádio Cacique de Sorocaba (Capivarí)	SP
ZYR30	1600	0,1	Rádio Cacique de Sorocaba (Capão Bonito)	SP
ZYR31	3275	1	Bauru Rádio Clube (Bauru)	SP
ZYR32	1490	0,1	Rádio Clube Americana (Americana)	SP
ZYR33	780	0,1	Rádio Difusora de Penápolis	SP
ZYR34	1390	0,1	Rádio Cultura de Pederneiras	SP
ZYR35	1010	0,25	Martinópolis Rádio Clube (Martinópolis)	SP
ZYR36	1530	0,1	Soc. Rádio Difusora de Lençois Paulista	SP
ZYR38	930	0,1	Rádio Clube de Itapira	SP
ZYR39	1270	0,25	Rádio Brasil S/A (Valinhos)	SP
ZYR40	1510	0,1	Soc. Rádio Urânio Ltda. (Cachoeira Paulista)	SP
ZYR41	1330	0,1	Rádio Cacique de Sorocaba (São Caetano do Sul)	SP
ZYR42	930	0,1	Rádio Clube Vera Cruz (Vera Cruz)	SP
ZYR43	1250	0,1	Rádio Cacique de Sorocaba (Votorantim)	SP
ZYR44	1600	0,1	Rádio Aparecida Ltda. (Aparecida do Norte)	SP
ZYR45	820	0,1	Rádio Emissora Piratininga Ltda. (Mirassol)	SP
ZYR46	1420	0,1	Rádio Transmissora de Serra Negra	SP
ZYR47	1420	0,1	Rádio Difusora Taubaté (Pindamonhangaba)	SP
ZYR48	1490	0,1	Rádio Emissora Piratininga Ltda. (Pompéia)	SP
ZYR49	1340	0,1	Rádio Cultura de Monte Alto	SP
ZYR50	1550	0,1	Rádio Emissora Piratininga Ltda. (Agudos)	SP
ZYR51	680	0,1	Rádio Emissora Piratininga Ltda. (Cafelândia)	SP
ZYR52	1390	0,1	Soc. Rádio Oswaldo Cruz (Oswaldo Cruz)	SP
ZYR53	1160	0,1	Orlândia Rádio Clube (Orlândia)	SP
ZYR54	680	0,1	Rádio Cultura de Dois Córregos	SP
ZYR55	1330	0,1	Rádio Cacique de Sorocaba (Santos)	SP
ZYR56	670	10	Rádio Excélsior S/A (São Paulo)	SP
ZYR57	9745	7,5	Rádio Cultura «A Voz do Espaço» (São Paulo)	SP
ZYR58	6165	7,5	Rádio Cultura «A Voz do Espaço» (São Paulo)	SP
ZYR59	3335	0,5	S/A «A Voz do Sertão» (Presidente Prudente)	SP
ZYR60	4915	1	Rádio Cultura de Araraquara	SP
ZYR61	4855	1	Rádio Difusora de Taubaté	SP
ZYR62	3255	0,5	Rádio Clube de Marília	SP
ZYR63	6025	7,5	Rádio Em. Piratininga (São Paulo)	SP
ZYR66	1490	0,1	Rádio Em. Piratininga (Sertãozinho)	SP
ZYR70	1440	0,1	Soc. Rádio Difusora de Tambaú	SP
ZYR71	1240	0,1	Rádio Progresso (Itatiba)	SP
ZYR72	1390	0,1	Rádio Brasil S/A (Campinas)	SP
ZYR73	1490	0,25	Rádio Clube de Santo André Ltda. (Santo André)	SP
ZYR74	1600	0,1	Rádio Brotense Ltda. (Brotas)	SP
ZYR75	1600	0,1	Rádio Brasil S/A (Dracena)	SP
ZYR77	6185	10	Rádio Bandeirantes (São Paulo)	SP
ZYR78	11925	5	Rádio Bandeirantes (São Paulo)	SP

Prefixo	Kc/s	KW	Nome e (Cidade)	Estado
ZYK34	1510	0,25	Rádio Paulista Ltda. (Paulista)	PE
ZYK	580	10	Rádio Emissora de Recife	PE
ZYK	1330	1	Emprêsa Jornal do Comércio (Triunfo)	PE
ZYK	1370	5	Rádio Emissora (Recife)	PE
ZYK	1460	0,25	Emprêsa Jornal do Comércio (Salgueiro)	PE
ZYL2	1510	0,1	Rádio Teresópolis (Teresópolis)	RJ
ZYL3	1600	0,1	Rádio Clube de Garça	SP
ZYL4	1250	0,25	Rádio Platina (Ituiutaba)	MG
ZYL5	1580	0,1	Rádio Difusora de Tatuí	SP
ZYL6	1560	0,1	Rádio Emissora de Campos do Jordão	SP
ZYL7	1540	0,1	Rádio Três Rios (Três Rios)	RJ
ZYL8	820	0,25	Rádio Barbacena (Barbacena)	MG
ZYL9	1210	1	Rádio Cachoeira do Itapemirim (Cach. Itapemirim)	ES
ZYM2	1420	0,25	Rádio Itaperuna (Itaperuna)	RJ
ZYM3	580	1	Rádio Cataguazes (Cataguazes)	MG
ZYM4	1550	0,1	Rádio Clube de Tanabi	SP
ZYM5	560	10	Rádio Soc. Guairacá (Curitiba)	PR
ZYM6	820	0,25	Rádio Mirador (Rio do Sul)	SC
ZYM7	1570	0,1	Rádio Clube de Valença	RJ
ZYM8	4785	0,5	Rádio Ribamar (São Luiz)	MA
ZYM9	1540	0,1	Rádio Bragança (Bragança Paulista)	SP
			SERGIPE	
ZYM20	930	5	Rádio Liberdade (Aracajú)	SE
ZYM21	1430	0,25	Rádio Jornal de Sergipe (Aracajú)	SE
ZYN2	1460	0,25	Rádio Difusora de Jacarèzinho	PR
ZYN3	1470	1	Rádio Progresso (Novo Hamburgo)	RS
ZYN4	1530	0,1	Rádio Soc. Passos (Passos)	MG
ZYN5	1570	0,1	Rádio Clube de Guaxupé	MG
ZYN6	6105	5	Ceará Rádio Clube (Fortaleza)	CE
ZYN7	15165	5	Ceará Rádio Clube (Fortaleza)	CE
ZYN8	1540	0,1	Rádio Difusora de Batatais	SP
ZYN9	820	0,25	Rádio Alto Taquari (Estrêla)	RS
			BAHIA	
ZYN20	1440	5	Rádio Cultura da Bahia (Salvador)	BA
ZYN21	1250	0,25	Rádio Soc. Joazeiro (Joazeiro)	BA
ZYN22	4895	1	Rádio Cultura da Bahia (Itaparica)	BA
ZYN23	1010	0,25	Rádio Cultura da Bahia (Itaparica)	BA
ZYN24	1080	1	Rádio Feira de Santana (Feira de Santana)	BA

Prefixo	Kc/s	KW	Nome e (Cidade)	Estado
ZYN25	1090	1	Rádio Clube de Conquista (Vitória da Conquista)	BA
ZYN26	1240	0,25	Rádio Emissora de Alagoinha	BA
ZYN27	1250	0,25	Rádio Bahiana (Jequié)	BA
ZYN28	1530	0,25	Rádio Clube de Itabuna	BA
ZYN29	9595	1	Rádio Cultura de Itaparica	BA
ZYN30	15225	—	Rádio Cultura da Bahia (Itaparica)	BA
ZYN31	11875	10	Rádio Soc. da Bahia (Salvador)	BA
ZYN32	15125	10	Rádio Soc. da Bahia (Salvador)	BA
ZYN33	1560	0,1	Rádio Educadora (Santo Amaro)	BA
ZYN	1590	—	Rádio Jornal de Ilhéus (Ilhéus)	BA
ZYO2	580	0,25	Rádio São Gabriel (São Gabriel)	RS
ZYO3	1250	0,25	Rádio Chavantes (Ipameri)	GO
ZYO4	960	10	Rádio Difusora Alagôas (Maceió)	AL
ZYO6	1600	0,1	Rádio Maletense (Mallet)	PR
ZYO7	1350	1	Rádio Borborema (Campina Grande)	PB
ZYO8	1600	0,1	Rádio Cultura de Alfena	MG
ZYO9	730	0,25	Soc. Rádio Tubá (Tubarão)	SC
			ESPÍRITO SANTO	
ZYO20	1250	0,25	Rádio Colatina (Colatina)	ES
ZYO21	730	1	Rádio Vitória Ltda. (Vitória)	ES
ZYO22	1370	1	Rádio Capixaba (Vitória)	ES
ZYO23	5055	2	Rádio Vitória (Vitória)	ES
ZYO25	4945	1	Rádio Capixaba (Vitória)	ES
ZYO26	1350	0,25	Rádio Mimoso do Sul (Mimoso do Sul)	ES
ZYP3	1560	0,1	Rádio Transmissora de Valparaiso	SP
ZYP4	1590	0,1	Rádio Difusora de Guarapuava	PR
ZYP5	1540	0,1	Soc. Rádio Difusora Lucélia Ltda. (Lucélia)	SP
ZYP6	1560	0,1	Rádio Canoinhas Ltda. (Canoinhas)	SC
ZYP7	1550	0,1	Rádio Ipiranga Ltda. (Palmeira)	PR
ZYP8	1550	0,1	Rádio Apucarana (Apucarana)	PR
ZYP9	1510	0,1	Rádio Jaraguá Ltda. (Jaraguá do Sul)	SC
			ESTADO DO RIO DE JANEIRO	
ZYP20	680	5	Rádio Copacabana (S. Gonçalo)	RJ
ZYP21	820	0,25	Rádio Emissora de Macaé	RJ
ZYP22	1530	0,1	Rádio Agulhas Negras (Rezende)	RJ
ZYP23	5045	5	Rádio Quitandinha (Petrópolis)	RJ
ZYP24	1590	0,1	Rádio Difusora de Duque de Caxias	RJ
ZYP25	640	0,25	Rádio Difusora de São Fidelis	RJ

Prefixo	Kc/s	KW	Nome e (Cidade)	Estado
ZYP26	1560	0,1	Rádio Siderúrgica Nacional (Volta Redonda)	RJ
ZYP27	4975	1	Rádio Mapinguari (São Gonçalo)	RJ
ZYP28	1600	0,25	Rádio Atafona (São João da Barra)	RJ
ZYP29	1490	0,25	Rádio Continental (Campos)	RJ
ZYP30	780	0,25	Rádio Quitandinha (Petrópolis)	RJ
ZYP31	1570	0,1	Rádio Cultura (Bom Jesus Itaboapana)	RJ
ZYP32	1520	0,1	Rádio Solimões (Nova Iguaçú)	RJ
ZYP33	4815	1	Rádio Difusora de Petrópolis	RJ
ZYP34	1250	0,1	Rádio Difusora Fluminense (Niterói)	RJ
ZYP35	1550	0,25	Rádio Campista Afonsiana (Campos)	RJ
ZYP36	1450	0,25	Rádio Difusora de Campos	RJ
ZYP37	1330	0,25	Rádio Cultura (Itabapoana)	RJ
ZYP39	1550	—	Rádio Clube Fluminense (São João do Meriti)	RJ
ZYP	1530	0,1	Rádio Emissora de Miracema	RJ
ZYP	4955	2	Rádio Cultura de Campos	RJ
ZYQ2	1540	0,1	Rádio Clube Minas Gerais (Conselheiro Lafaiete)	MG
ZYQ3	1370	1	Rádio Difusora Terezina Ltda. (Terezina)	PI
ZYQ4	1560	0,1	Rádio Difusora de Itápolis	SP
ZYQ5	1460	0,25	Rádio Difusora de Bento Gonçalves	RS
ZYQ6	1550	0,1	Rádio Clube Marconi (Paraguaçú Paulista)	SP
ZYQ7	1520	0,1	Rádio Cultura de Cássia	MG
ZYQ8	1580	0,1	Soc. Rádio Dif. Santa Cruz (S. Cruz do Rio Pardo)	SP
ZYQ9	1510	0,1	Rádio Sociedade de Carangola	MG
ZYR2	1550	0,1	Rádio Soc. Ponte Nova (Ponte Nova)	MG
ZYR3	970	0,25	Rádio Soc. Feira de Santana (Feira de Santana)	BA
ZYR4	1570	0,1	Rádio Rio Negrinho Ltda. (Rio Negrinho)	SC
ZYR5	1600	0,1	Rádio Soc. Norte Paraná (Cornélio Procópio)	PR
ZYR6	580	0,25	Rádio Soc. Eldorado Catarinense (Criciuma)	SC
ZYR7	1300	10	Rádio Iracema (Fortaleza)	CE
ZYR8	1580	0,1	Rádio Clube de Biriguí Ltda. (Biriguí)	SP
ZYR9	1510	0,1	Rádio Clube Santarém (Santarém)	PA
			ESTADO DE SÃO PAULO	
ZYR20	1580	0,1	Rádio Clube de Jacareí	SP
ZYR21	1530	0,1	Rádio Brasil S/A (Gracianópolis)	SP
ZYR22	1460	0,25	Soc. Rádio Difusora de Monte Aprazível	SP
ZYR23	1010	0,25	Rádio Andradina Ltda. (Andradina)	SP
ZYR24	1110	0,1	Soc. Rádio Ibitinga Ltda. (Ibitinga)	SP
ZYR25	1160	0,1	Rádio Clube de Mococa	SP
ZYR26	1110	0,1	Rádio Cultura de Mogí Mirim	SP
ZYR27	1420	0,1	Rádio Cultura de Vargem Grande do Sul	SP

A TÉCNICA DOS PULSOS

(Cont. da pág. 38)

a curva B representa a tensão através da resistência, bem como a corrente no circuito.

O uso do gráfico poderá ser melhor compreendido pelos exemplos que damos a seguir:

I — Determinar a tensão através da resistência após 100 microsegundos, se os valores dos componentes são C = 0,001 microfarads, e R = 50 KΩ; a tensão aplicada é 150 volts.

Solução: a constante de tempo do circuito é 5 x 10^{-5} segundos, isto é, 50 microssegundos. Consequentemente 100μsec representam um tempo de 2 RC. Por meio do gráfico, verificamos que, no ponto 2 RC a curva tem uma ordenada de 13%. Portanto a tensão através de R, 100μsec após a aplicação do degrau de tensão é 13% de 150 volts, isto é, 19,5 volts.

II — Qual é o tempo necessário para que Ec atinja 70 volts num circuito RC, se R = 600 ohms, C = 1 microfarad, e Eb = 90 v?

Solução: a constante de tempo do circuito é 6 x 10^{-4} ou seja, 600μsec.. Por outro lado, 70 volts representam 77,7% de 90 volts. No gráfico da figura 7 verificamos que o ponto em que a ordenada da curva A é 77,7% corresponde a 1,5 RC, aproximadamente, o que equivale a 1,5 x 600 = 900μsec. Êste é o tempo necessário para que Ec atinja 70 volts.

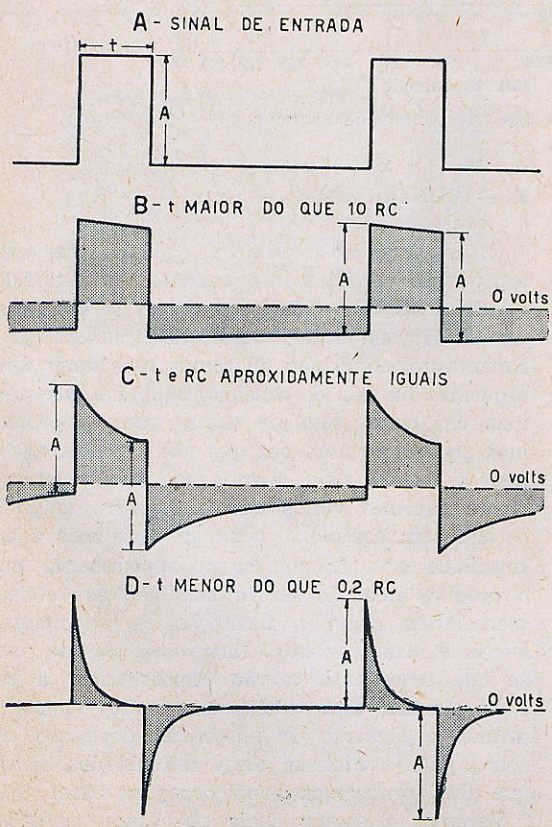


Fig. 9 — Tensão através do condensador em circuítos RC com diversas constantes de tempo; as áreas sombreadas acima e abaixo da linha de base são iguais.

Suponha-se agora que, no circuito do exemplo II acima, a chave seja mudada para a posição (1) no instante em que a tensão do condensador atinge os 70 volts. Neste caso, o circuíto ficará contendo apenas resistência e capacitância, e a bateria fica eliminada. Portanto a única tensão aplicada ao circuíto serão os 70 volts do condensador, o qual procurará descarregar êsse potencial através da resistência R. A descarga do condensador obedece às mesmas leis da carga, de modo que as curvas de tensão também serão exponenciais, e o gráfico da figura 7 pode ser usado tanto para carga como para descarga. Entretanto deve-se lembrar que agora o sentido da corrente é oposto ao do exemplo anterior, de modo que tanto a corrente como a tensão através de R serão invertidas. Consequentemente, tanto as tensões Er e Ec como a corrente I obedecem à curva "B" do gráfico.

Na figura 8 estão representadas as tensões e correntes do circuito em questão para a aplicação do pulso de 90 volts durante 900μsec. (linha tracejada). Observa-se que a altura de cada descontinuidade vertical no gráfico de Ec é igual à tensão aplicada ao circuito no início do período de transitório.

A comparação das tensões através de R e C evidencia que, a cada instante, a soma de Er e Ec é igual à diferença de potencial aplicada ao circuíto. Durante a carga Er + Ec = 90 volts; durante a descarga Er + Ec = O volts.

A figura 8 indica que o circuíto fornece duas saídas diferentes, dependendo do componente que forneça a tensão de saída. O mais frequente é considerar Er como saída. Nêste caso, a deformação sofrida por um pulso será tanto maior quanto maior fôr sua duração t com relação à constante de tempo RC. Os resultados podem ser agrupados em 3 casos gerais:

a) Duração do pulso (t) menor que 0,1 RC: a deformação do pulso é pequena (menor que 10%); se a entrada fôr uma sequência de pulsos periódicos, a saída tem um componente DC igual a zero (figura 9, A e B).

b) Duração do pulso e RC da mesma ordem de grandeza: o pulso sofre grande deformação, conforme indicado na figura 9-C. A componente DC de saída é zero.

c) Duração do pulso igual ou maior que 5 RC: o circuito funciona como um **aguçador.** As descontinuidades anterior e posterior formam picos positivos e negativos, alternadamente. Esta aplicação é comum nos circuitos de pulsos quando forem usados como pulsos disparadores.

PSICO-ACÚSTICA DOS SONS COMPLEXOS

(Cont. da pág. 48)

mascarado para que êle se torne audível. O resultado dêsses testes estão representados na fig. 6. Assim por exemplo se quizermos ouvir um som de 3600 c/s em presença de outro de 800 c/s com NIS de 100 db, precisamos elevar o NIS do som de 3600 c/s para 70 db; caso contrário êste permanecerá inaudível.

b) — o efeito do mascaramento das frequências graves sôbre as agudas é muito mais forte que em sentido inverso.

Como em toda reprodução sonora temos sons concomitantes (ruidos, chiados de agulha, rumble do motor etc), vemos que êles vão alterar o espectro acústico do som original. Precisamos ter o maior cuidado com os sons mascaradores graves (trepidações e rumble do motor) pois são êles os que mais atrapalham. Voltaremos a êste assunto ao estudarmos o efeito do ruido de fundo sôbre a faixa dinâmica da música.

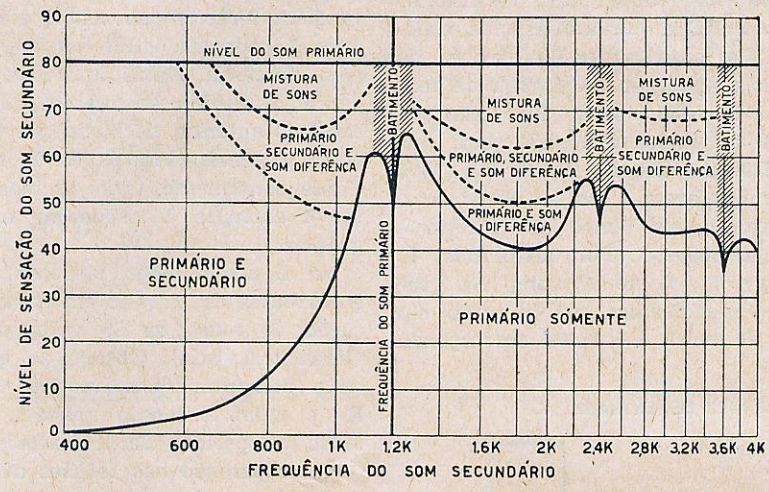


Fig. 7 — Níveis de sensação causados por dois sons puros (segundo Fletcher — Speech and Hearing, pág. 161).

Na fig. 7 representamos os resultados de outras interessantes experiências. Um som, chamado primário de 1200 ciclos/seg. foi mantido a um nível constante de 80 fons enquanto um outro som chamado secundário — foi variado em intensidade e frequência. As sensações resultantes estão representadas na fig. 7. Para níveis menores que a **curva de mascaramento** só o som de 1200 ciclos póde ser percebido. Para níveis um pouco maiores que a curva de mascaramento na faixa de frequências de 1200 a 2400 ciclos, só o som primário e um som diferença podiam ser percebidos. Em outras palavras, nessa região a presença do som secundário é detetada pela audição do som diferença subjetivo entre os tons primários e secundários. Para níveis mais altos, os sons primário, secundário e diferença podem ser percebidos. Para níveis ainda mais altos do secundário, são ouvidas misturas muito complicadas de sons.

Concluimos assim das figuras 6 e 7 dois fatos importantes:

a) — o efeito do mascaramento é máximo se as frequências dos dois sons são proximas.

6 — CONCLUSÕES

Como vimos no capítulo I, póde-se fazer uma reprodução pràticamente perfeita em alta-fidelidade desde que não se mudem as condições iniciais (mesmo local, mesmo nível sonoro etc.). Entretanto, como não queremos reproduzir uma orquestra na sala de consêrto onde ela executou, mas em nossa sala de estar, grandes problemas aparecem, uma vez que não teremos agora nem o mesmo nível nem a mesma "acústica". Neste capítulo vimos que o espectro acústico de um som complexo varia se variarmos a intensidade e a frequência do instrumento que o produz, além de ser influenciado por efeitos secundários como a formação de harmônicos aurais e mascaramento. Entretanto não se pense que êsses fatores vão impossibilitar a reprodução em alta fidelidade. Como vimos, a grande capacidade de adaptação de nosso cérebro póde contornar essas dificuldades, desde que lhe forneçamos condições para isso.

Veremos a seguir quais são essas condições essenciais para a reprodução em alta fidelidade.

A seguir Capítulo VII — O ruido, a voz e a música.

LOPES & HEINZL

Rua 13 de Maio, 274 —— Fone: 9-2385

—— CAMPINAS ——

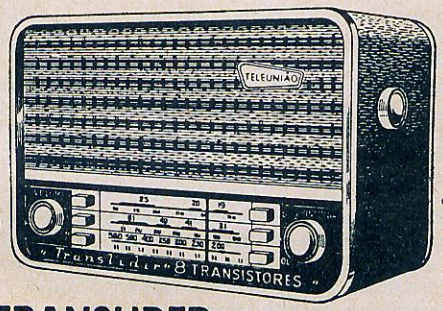
OFERTAS

MONOBLOCO «UNDA» 132-S COM BATIDA PARA PICK-UP PARA VARIÁVEL DUPLO Cr$ 600,00
MONOBLOCO «UNDA» 132-PS COM BATIDA PARA PICK-UP PARA VARIÁVEL TRIPLO Cr$ 615,00

CONJUNTO ROTEX ..... Cr$ 3.200,00
KIT ROTEX ..... Cr$ 9.100,00
KIT ROTEX MONTADO ..... Cr$ 14.000,00
MONOBLOCOS DE 3 FAIXAS «UNDA», DE TODOS OS TIPOS, PARA 6BE6 OU 6SA7 E 6A8 OU ECH 42
MONOBLOCO «UNDA» DE 3 FAIXAS PARA VARIÁVEL DUPLO ..... Cr$ 480,00
PARA VARIÁVEL TRIPLO ..... Cr$ 500,00
JÔGO DE BOBINAS TIPLE, PARA QUALQUER VÁLVULA ..... Cr$ 90,00
CONJUNTO UNDA LG-54 COMPOSTO DE DIAL, CHASSIS, VARIÁVEL E MONOBLOCO P/ 9 VÁLVULAS... Cr$ 2.000,00
MONOBLOCO «SOLHAR» PARA 3 FAIXAS DE ONDA PARA VARIÁVEL TRIPLO, VÁLVULA 6BE6 ..... Cr$ 820,00
MONOBLOCO «SOLHAR» PARA 2 FAIXAS PARA VARIÁVEL DUPLO, VÁLVULA 6BE6 ..... Cr$ 650,00
MONOBLOCO «UNDA», MINIATURA, 132-S, PARA VARIÁVEL DUPLO, VÁLVULA 6BE6 ..... Cr$ 480,00
MONOBLOCO «UNDA», 132-MS, MINIATURA, PARA VARIÁVEL TRIPLO, VÁLVULA 6BE6 ..... Cr$ 500,00
BOBINAS «LUMOR» MODÊLO M-3S, 2 FAIXAS, VÁLVULA 6SA7, PARA VARIÁVEL DUPLO, ANT. OSC..... Cr$ 80,00
F.I. INDUCO — 6BA6 — 6SK7, PAR ..... Cr$ 220,00
GERADOR DE SINAIS INCATEST BABY Cr$ 4.000,00

Peça a nova lista de preços de válvulas —— Embalagem grátis ——

Atendemos pelo reembôlso postal e aéreo, ou cheque visado à ordem de LOPES & HEINZL.



TRANSLIDER

Rádio de mesa - 8 transistores

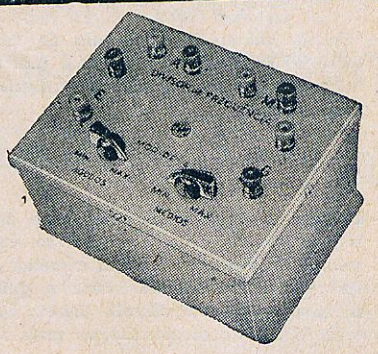
De linhas harmoniosas e sóbrias, Translider compõe qualquer ambiente.

3 faixas de ondas * Contrôle de volume continuo com correta audição * Antena interna rotativa * Ampla escala colorida * Revestido de couro com enfeites de metal anodizado * Sistema de dial permitindo sintonização extra suave * Funciona com 6 pilhas comuns de lanterna ou acumulador de 6 volts

TELEUNIÃO *a indústria que aproxima o futuro*

TELEUNIÃO S.A. Indústria de Rádios e Televisão

Rua Voluntários da Pátria, 3811
Pôrto Alegre - Brasil - Fone: 2-2020
End. Tel.: "TELEUNIÃO" - C. Postal 2465



NOVO MODÊLO

DIVISOR DE FREQUÊNCIA "HM" modêlo DF-4

Para 3 altofalantes - Atenuação de 12 dB por oitava, com contrôles para médios e agudos.

Sistema ½ secção, do tipo de resistência constante.

Corte de frequência em 800 c/s e 5 000 c/s.

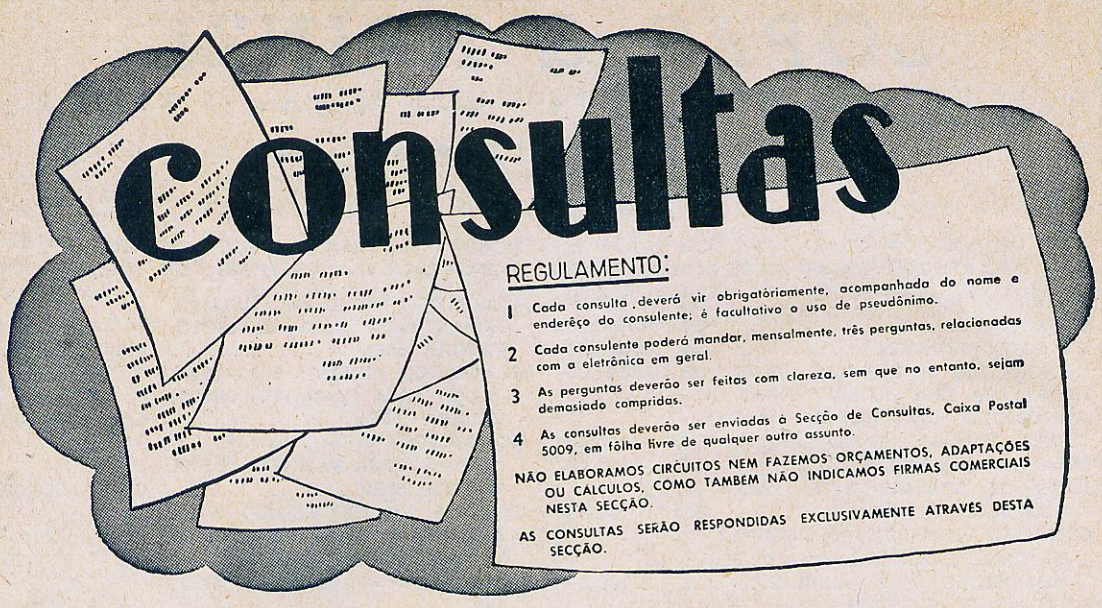
Outros modêlos - DF1, DF2, DF3.

Peçam especificações técnicas

A VENDA NAS BOAS LOJAS DO RAMO

Fabricante: H. Meacham

Caixa Postal: 4809 • Rio • Brasil



ELETRÔNICO ERRANTE
BEIRA — MOÇAMBIQUE
AFRICA ORIENTAL PORTUGUÊSA

1 — Quer saber se a Philips do Brasil fabrica os mesmos modelos de aparêlhos que a Philips na Holanda ou se são independentes uns dos outros.

Os modelos lançados pela Philips no Brasil são construções especiais para o nosso país.

2 — "Desejo substituir a válvula de raios catódicos 5UP1 por outra de face plana. Podem indicar-me uma substituta equivalente com face plana?"

Não temos encontrado uma substituta da 5UP1, com face plana.

3 — Possue um voltímetro eletrônico novo, que requer reajuste do zero ao se comutar o seletor de voltagens de um extremo ao outro. Quer saber se poderá sanar o defeito com a substituição da válvula 12AU7 usada, por uma 5814-A de características mais modernas.

A alteração do ponto zero, ao ser alterada a faixa de medição, é provocada pela corrente de grade da válvula. Como a comutação de faixas altera o valor das resistências percorridas pela corrente de grade, resultará uma pequena diferença na queda de tensão e com isto na indicação do ponteiro. Quanto mais baixo o valor de corrente de grade, tanto menor a alteração do ponto zero. Pode tentar usar a 5814 que deverá ter menos corrente de grade que a 12AU7, mas também pode experimentar baixar um pouco a tensão de filamento desta válvula, o que também reduzirá a corrente de grade.

STÉREO D-3
FORTALEZA
CEARÁ

1 — Trocou o potenciômetro conjugado com chave, de um receptor Telefunken, por um 500 K linear. Fez as ligações certas, mas o som sòmente aparece quando o eixo do potenciômetro é girado até a metade; além disso, não consegue obter volume de som baixo, pois o potenciômetro não obedece.

As suas explicações não são claras, pois diz que só há reprodução quando o potenciômetro atinge a metade do percurso e depois, que não é possível reduzir o volume do rádio. De qualquer maneira não pode usar um potenciômetro linear como contrôle de volume, pois a alteração de volume no início do percurso é brusca demais, não alterando o mesmo no restante do percurso. Além disso, é possível que tenha errado na determinação dos terminais, ligando por exemplo a tomada central do novo potenciômetro à terra.

2 — Pergunta se existem dois aparelhos distintos, um para AF e outro para RF. Deseja alguns esclarecimentos sôbre os mesmos.

Os processos para a geração de áudio e radiofrequência são diferentes e por êsse motivo são usados geradores diferentes para ambos os casos. Os geradores de áudio abrangem geralmente as frequências de 20 até 20.000 c/s, enquanto os de RF geram frequências entre 100 Kc/s e algumas centenas de megaciclos.

JAPECANGA
RIO DE JANEIRO
DISTRITO FEDERAL

1 — Está usando em conjunto com o amplificador de 15 Watts (Revista 125) um sintonizador e um toca-discos de relutância variável. Com o toca-discos a reprodução é boa, mas com o sintonizador aparece distorção forte, no momento em que abre o contrôle de volume mais que 50%. Pergunta qual o motivo do defeito.

É muito provável que o consulente entreligou o contrôle de volume do receptor diretamente com a entrada "rádio" do amplificador. Neste caso o

amplificador recebe a polarização negativa do CAV na sua entrada, e a alteração da polarização da válvula provoca a distorção. Se fôr êste o caso, inclua um condensador de .02 mfd na entreligação do sintonizador com o amplificador.

2 — **Ao fechar o contrôle de agudos e abrir o contrôle de graves, aparece uma oscilação de baixa frequência. Quer saber como eliminá-la.**

Para sanar êste defeito aconselhamos fazer as alterações indicadas na revista 137, pág. 60 e revista 138, pág. 74.

ELETRÔNICO
MACEIÓ
ALAGÔAS

1 — **"Acabo de montar um investigador de sinais; tudo está em ordem, porém, à noite, quando a corrente está normal, há captação da estação local no investigador, como se fôsse um rádio, sendo difícil localizar defeitos em rádios e amplificadores. Há algum remédio?"**

O único remédio é a blindagem cuidadosa de todo o investigador (inclusive sua fonte de alimentação). A blindagem deve ser perfeita até à ponta de prova e esta deve ser tão curta quanto possível. Na entrada de fôrça do investigador deve ser colocado um filtro, composto de uma indutância em série com cada fio, desacoplada por dois condensadores.

WF
MARIALVA
PARANÁ

1 — **Pergunta se é possível, mediante exame do esquema que nos enviou, informarmos a resposta de frequência do amplificador.**

Trata-se de um circuito comum, e portanto a reprodução também será a comum. Uma indicação exata da faixa de frequência não é possível, porém deve estar mais ou menos entre 100 e 10 000 ciclos.

2 — **"Para que serve a ligação de um dos terminais do secundário do transformador de saída ligado a terra, se no amplificador em questão essa ligação não traz a mínima alteração na reprodução sonora?"**

A ligação a terra de um dos lados do secundário do transformador de saída é só uma medida de segurança, pois de outra maneira podem aparecer cargas ou oscilações. No momento, porém, em que é usada realimentação negativa, envolvendo o secundário, a ligação terra é necessária, para poder injetar a tensão de realimentação na entrada do amplificador.

3 — **"É possível, utilizando as mesmas válvulas, ou sejam — 6SQ7, 6SL7 e duas 6V6, modificar o circuito para o do Amplificador Comando (Rádio e Televisão, Outubro, nº 139), excluindo o pré-amplificador?"**

Fóra as válvulas 6V6, não poderá usar os demais componentes principais do seu amplificador atual.

FRANCISCO BALINT
SÃO PAULO
CAPITAL



GARANTIDOS
PRONTA ENTREGA
TODOS OS TIPOS

70° - 90° - 110°

Fly-backs, Yokes, Transformadores, Osciladores, Saída Vertical, Fôrça e para transistor. Condensadores, Bobinas, Kits de Televisão, etc..

Distribuidores Invictus.

IMPORTADORA
TRANSISTOR LTDA.

RUA 20 DE ABRIL, 8 - SOBRELOJA 8
Tel.: 52-7046
RIO DE JANEIRO

ONDE ESTÁ O RADIOTÉCNICO?



Não; nada de confusões: não queremos impingir lotes "grátis" em Brasília! Isto é apenas um flagrante do "seu" Oidarino, na oficina, à procura de um resistor para fazer uma experiênciazinha.

Coitado! Quando você, prezado leitor, conseguir achar o "seu" Oidarino, mostre-lhe a Caixa de Resistores que você mesmo montou com o "Tektron-Kit" modêlo SR-1 — que fornece, num piscar de ôlhos, qualquer resistência preferencial desde 15 ohms até 10 megohms. E diga-lhe que remeta um envelope endereçado e selado ao DEP. RT-4 da Tektron, Rua Bom Pastor, 275 — São Paulo, para conhecer êste e outros "Tektron-Kit" feitos sob medida para técnicos, engenheiros, estudantes e amadores.

1 — "Desejo saber se é possível usar o miliamperímetro do voltímetro SANWA, modêlo 270-A, no lugar do medidor 0-1 mA, no voltímetro eletrônico".

Como foi explicado ao consulente com o pseudônimo "Quanto mais sei...", não há vantagem de usar um medidor mais sensível. Siga as indicações dadas ao consulente anterior; isto é reduza a sensibilidade do seu tester para corresponder a 1 mA de deflexão total.

2 — "Sendo possível, há alguma modificação a fazer?"

Veja a resposta acima.

3 — "Desejo alcançar mais uma faixa para 100 V."

A faixa pode ser incluida, subdividindo R-2 nos valores de 1,5 megohm e 300 K. A resistência de 1,5 megohm ficará ligada junto a R-1 e a de 300 K junto à R-3. No ponto de junção das duas novas resistências será ligado o contacto da chave correspondente à faixa de 100 volts.

H. RIBEIRO
CAMPINAS
SÃO PAULO

Como não mandou o endereço, condição indispensável, não podemos dar a resposta às consultas formuladas.

PY4 QUE SERA...
PARACATÚ
MINAS GERAIS

1 — "Tenho um transmissor de 50 W; para sintonizá-lo instalei uma lâmpada de 60 W - 120 V (também 10 W - 120 V) em paralelo com a saída de antena, mas a lâmpada não acende. No entanto, tenho feito Q.S.O. com muitas cidades longínquas. A continuidade na lâmpada está ótima. Por qual motivo a lâmpada não acende?"

O acoplamento entre a lâmpada e o transmissor não deve estar correto. Experimente ligar a lâmpada a 2 ou 3 espiras do circuito "tanque", ou então use um circuito ressonante sintonizado em paralelo com a lâmpada, acoplando o mesmo ao tanque.

2 — "Qual o ângulo de maior irradiação de uma antena dipolo $\frac{1}{2}\lambda$, ou melhor o centro ou uma das pontas da antena deverá estar na direção da cidade com que se quer comunicar?"

A maior irradiação se dá em ângulo reto em relação aos fios que compõe o dipolo.

3 — Pede a publicação de esquemas de um retificador para rádio de pilha, no qual entrem 110 V c.a. e saiam os 90 V e 1,5 V retificados.

Como todos os pedidos desta natureza, transmitimos o do consulente à redação .

IRMÃOS MENTOR

RUA PEDRO IVO, 290 - C. P. 2138
EDIFÍCIO VICTOR DO AMARAL
CURITIBA - PARANÁ

MELHORES PREÇOS
MAIOR VARIEDADE

ESPECIALIZADA EM
PEÇAS PARA RÁDIOS, ALTA
FIDELIDADE E ACESSÓRIOS



ATENDEMOS
PELO REEMBOLSO
POSTAL E AÉREO

2 FAIXAS - TRANSISTORIZADO

(Cont. da pág. 75)

to de antena pode ser deslizado sôbre o bastão de ferrite.

Como último passo é ajustada a faixa de ondas curtas. Enquanto a parte das frequências altas é calibrada por intermédio de condensadores trimmers, na parte das frequências baixas póde ser ajustada a coordenação exata entre o circuito de antena e oscilador por intermédio do núcleo de ferrite da bobina de ondas curtas.

Caso o receptor mostra oscilação parasítica durante o ajuste desta faixa, deve ser intercalada a resistência R-1 no circuito e caso surgir instabilidade, esta póde ser combatida pela inclusão da resistência R-2. Na grande maioria dos casos, porém, estas resistências adicionais não são necessárias, pois só servem para igualar os efeitos de transistores que possuem um ganho bastante acima do normal.

A caixa fornecida junto ao material é toda de couro, proporcionando ao receptor todo ótima aparência e peso reduzido.

O T.S.H. ESTÁ DEFEITUOSO?

(Cont. da pág. 31)

no anteparo, então a frequência do oscilador será baixa; se aparecerem mais que 2 formas de onda, o oscilador estará com frequência alta demais, porém isto geralmente não impede o TSH de trabalhar corretamente. Se o circuito do contrôle automático de frequência estiver defeituoso, desligue-o, para que o oscilador horizontal possa trabalhar normalmente. Será difícil sincronizar a imagem nestas circunstâncias, mas neste caso isto não terá importância.

A sequência lógica de exame é muitas vezes desprezada mesmo pelos técnicos experimentados. A substituição do TSH é feita em muitos casos desnecessários, ou seja antes de ser analisada corretamente a situação. A perda de tempo em fazer a substituição e recolocar o componente original é tão grande que vale a pena um exame meticuloso do circuito todo, afim de ter certeza se o transformador de saída horizontal está ou não defeituoso.

CONSULTAS

SOUZA
SÃO PAULO
CAPITAL

Enviou-nos o circuito esquemático de um amplificador de dois canais, baseado no tipo "Estéreo-Simplex" e quer saber:

1 — "O circuito, em si, está certo? Há possibilidade de melhorar o desempenho do mesmo?"

O circuito, em si, está certo; como serão os resultados práticos, V.S. sòmente poderá constatar, experimentando-o, pois para êste fim não foi ainda usado o circuito Simplex. Portanto é difícil predizer o desempenho do mesmo.

2 — "O transformador de saída (T2), pode ser do tipo especificado no circuito anexo, ao invés do transformador original?"

Pode ser usado o transformador indicado.

3 — "Qual deverá ser a impedância primária e secundária do transformador T1, assim como a potência de saída que se obterá em cada canal?"

O transformador T-1 deve ter no primário impedância de carga correta para duas válvulas 6V6 em paralelo, e no secundário impedância igual à de um dos enrolamentos secundários de T-1. A potência em cada canal será de aprox. 4 watts.

JASANTO
MOGI DAS CRUZES
SÃO PAULO

1 — "Peço o favôr de orientar-me na construção

Comércio e Indústria ATENAS Ltda.

Rua Brás Cubas, 88 - Caixa Postal, 1415
Fone: 2-8491

Santos — São Paulo

OFERECE:

	Cr$
Jôgo com 6 transistores Philips	1.700,00
Monobloco com F.I. e transformadores Douglas de 2 faixas com transistor	2.300,00
Retificadores de Selenium 250 mA	325,00
Conjunto super kit A1 (15 watts) de alta fidelidade	1.800,00
Resistências de 1 W - 5%	3,00
Válvula 1U4 (USA)	80,00
Condensador blindado para auto	58,00
Tubos para osciloscópio 5CP1	3.800,00
Válvulas 866	1.000,00
" 872	1.200,00
" 811-A	2.300,00
" 812-A	2.500,00
" 813	4.500,00
" 2E26	1.800,00
" 6146	2.300,00

PREÇOS ESPECIAIS PARA CONDENSADORES A ÓLEO

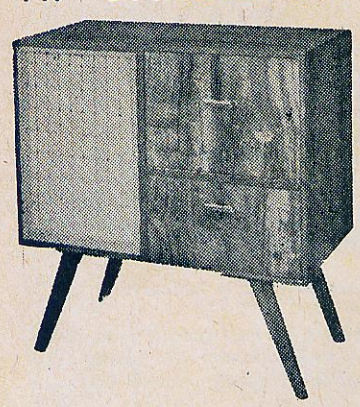
MÓVEIS PARA ALTA FIDELIDADE

— DE —

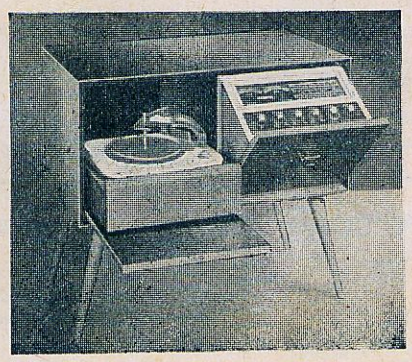
H. GANDELMAN

* Apresentação artística

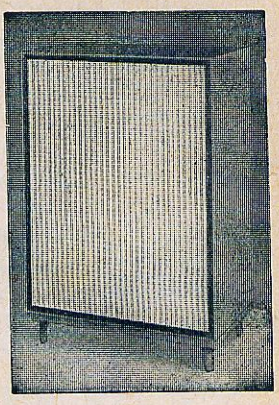
* Acústica perfeita



Modêlo «HELENA»
Semi Alta Fidelidade



Modêlo H.F. 58



ACÚSTICO
«MAJESTIC»
BASS-REFLEX
para 3 Falantes

A venda nas seguintes casas:

Rádio Import. Webster Ltda. — Rua Santa Efigênia, 261
Siel Ind. e Com. — Rua Santa Efigênia, 467
Eletrônica Rudy — Rua Santa Efigênia, 364
Chohfi & Meireles Ltda. — Rua Santa Efigênia, 727
Eletrônica Zamirton — Rua Santa Efigênia, 473
e outras bôas casas do ramo.

de um filtro para eliminar faiscas em demasia num motor de 1/4 HP."

Na revista nº 135, pág. 73, demos instruções completas. Como o motor é de 1/4 HP, a corrente máxima será de 2 a 3 amperes e portanto pode usar fio nº 18 ou 20 para o enrolamento das indutâncias.

2 — "Num motor velho de vitrola, sem marca e sem o enrolamento original, calculei o número de espiras como se fôsse um transformador e acrescentei mais uns 20%. Como é para usar em corrente de 220 V - 60 c/s, peço indicar o número do fio conveniente."

O número de espiras não é crítico; enrole tanto fio nº 30 esmaltado quanto couber no espaço disponível.

3 — Pede dados para o enrolamento de um dínamo de automóvel.

Esta pergunta foge completamente do âmbito desta secção.

DARIO G.
RIO DE JANEIRO
DISTRITO FEDERAL

Como o consulente não mandou o nome, que é uma das condições indispensáveis, deixamos de responder a consulta.

"DEMPA — SUZANO"
SUZANO
SAO PAULO

1 — "Desejo saber como soltar os núcleos de F.I. que estão colados na fôrma de baquelite".

Releia o primeiro tópico de "Bancada de Serviço" na revista nº 138, pág. 28.

2 — "Como poderei eliminar ou melhorar o funcionamento de rádios pertos de linhas de alta tensão ou de transformadores da rua?"

É difícil evitar a interferência de alta tensão. Se o receptor usar antena comum, pode-se tentar substituir a bobina de antena por uma com núcleo de ferrite, dispensando assim a antena externa. Se isto não fôr possível, tente colocar a antena em ângulo reto com a linha de transmissão ou o mais afastada possível do transformador. Naturalmente, também convém incluir um filtro na entrada da rêde no receptor (veja revista nº 135, pág. 73).

3 — "Montei várias rádio-vitrolas para tensão de 220 volts e adaptei toca-discos de 110 volts nos terminais, 0 e 110 volts, do transformador de fôrça, estando os dois pólos da rêde ligados em 0 volts e 220 volts. Êste método está correto?"

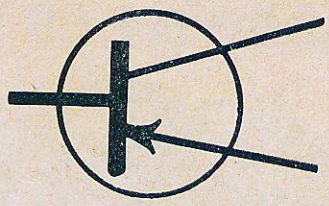
Esta adaptação está certa e pode ser feita, sem pôr em perigo o transformador, pois o consumo dos motores para toca-discos é baixíssimo e sendo usado como auto-transformador, a carga representada pelo motor é menor ainda.

JOSÉ BERNARDI
SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SÃO PAULO

ELETRÔNICA "M M"

MATERIAL PARA RÁDIO E TV.

Inaugurando as suas instalações participa aos amigos radiotécnicos e amadores, que tem a disposição um bem equipado laboratório para consertos, montagens e todo e qualquer serviço em **transistor**



—— ATENDEMOS INTERIOR ——

ESPECIALIZADOS EM TRANSISTOR

MIRA & MARTINS LTDA — **Rua Aurora, 275 — São Paulo**

1 — Tem um receptor que funciona normalmente, e pára repentinamente, voltando a seguir a funcionar novamente, fenômeno êste que se repete. Já trocou válvulas, condensadores, etc, sem resultado. Quer saber a causa.

O defeito pode estar em qualquer parte do circuito, e só com algumas medições e experiências pode-se determinar o estágio que está defeituoso. Quando o receptor apresenta o defeito, examina-se o funcionamento de estágio por estágio, do altofalante em direção à entrada de antena, até ser descoberto o estágio defeituoso. Êste é então examinado de perto, componente por componente.

2 — "Possuo um rádio transistorizado, com 2 faixas, 8 transistores, que só funciona com bom volume na emissora local, porém, em emissoras distantes a sensibilidade resulta baixa. Ouví um receptor igual, que no entanto funciona bem. Poderiam explicar-me o que ocorre?"

É possível que o receptor sòmente esteja descalibrado, devendo então ser calibrado novamente, da mesma maneira que um receptor comum. Também é possível que o transistor conversor ou um dos amplificadores de FI esteja com defeito.

3 — "Quais as características dos transistores HJ71, HJ60, HV15, 2N217, 2N218, e quais os seus equivalentes?"

Não temos ainda conseguido as características dos transistores japoneses e portanto, não podemos dar as características dêstes.

CARLOS RIBEIRO FREIRE
IGUAÍ
BAHIA

1 — "Um receptor funcionando normalmente apresenta certa irregularidade que o interrompe; feito o consêrto volta a funcionar mas em ondas curtas só o faz numa extremidade da faixa. A que atribuir tal falha?"

Infelizmente os detalhes dados são poucos para um diagnóstico seguro. O defeito pode ser causado por válvula conversora fraca, bobina osciladora ou de antena defeituosas, ou ainda por outro componente defeituoso no circuito oscilador.

2 — "O contrôle automático de volume de um receptor com defeito é capaz de impedir que se pesquisem os sinais de uma transmissora, por um investigador de sinais nos pontos onde o mesmo atue, isto é, da válvula conversora à detectora?"

Não. O CAV normal não impede a investigação; sòmente quando a válvula amplificadora de FI oscilar pode ser originada uma tensão tão alta no CAV, que o funcionamento da conversora é interrompido.

3 — "A que se pode atribuir uma queda de volume considerável num rádio de pilhas, que usa válvulas novas e no qual se encontram em ordem todas as tensões e componentes?"

Neste caso só restam como duvidosas as bobinas.

ELETRÔNICA OSVIRG LTDA.

Vendas e consertos de aparelhos de precisão eletrônicos

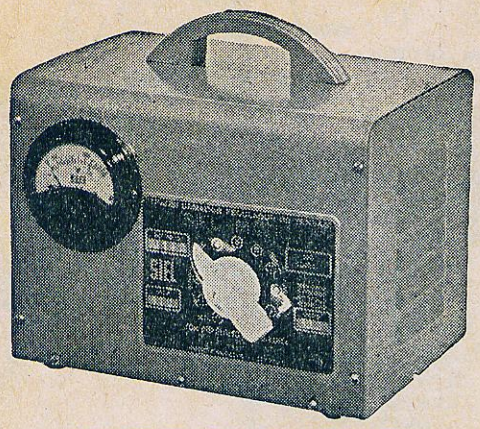
OFICINA ESPECIALISADA EM CONSERTOS DE APARELHOS ELETRÔNICOS EM GERAL

Test de Válvulas - Ohmiters - Analisadores - Voltímetros - Amperímetros
Registradores e Indicadores de Temperatura - Amperímetros de Alicate
Indicador de Fator de Potência - Wattmetros - Frequenciômetros - Fotometros

Rua Capitão Salomão, 40 - 4º and., sala 404
(Próxima à Praça do Correio)

Telefone : 35 - 6469
SÃO PAULO

SENSACIONAL



SIELMATIC

Transformador regulador de voltagem semiautomático com alarme ou com voltímetro

Consulte-nos sem compromisso !

VIEIRA & MONTEIRO

Rua Sta. Efigênia, 467 — Fone: 36-4453

São Paulo

Rua dos Timbiras, 262

São Paulo

Por absorção de umidade pode ter baixado por exemplo o fator de qualidade destas; mas, também podem estar sulfatados os enrolamentos, provocando o mesmo efeito.

"ROCHA GASPAR"
SÃO PAULO
CAPITAL

1 — O consulente deseja saber se já publicamos circuito com desenho chapeado de um transmissor de 15 ou 20 Watts e em caso afirmativo, em que número da revista.

Não publicamos ainda nenhum circuito chapeado, nem cogitamos de o fazer, por sermos de opinião que um radio-amador que constrói sua própria estação, deverá ter conhecimentos suficientes da matéria e que lhe permitam ler um circuito esquemático.

BARTÔ
RIO DE JANEIRO
DISTRITO FEDERAL

1 — "Qual o procedimento necessário para determinar o calibre do fio que se deve usar na construção de um transformador de RF, conhecendo-se os demais dados?"

Determina-se o calibre do fio pela máxima resistência permissível em relação às correntes de RF. Esta resistência não deve ser confundida com a resistência comum; como a RF atravessa sòmente as camadas externas dos fios, estas é que devem ter área grande. Por êste motivo usam-se em muitos casos em transmissores tubos de cobre em vez de fios para a confecção das bobinas, enquanto que nos receptores é usado fio "Litz" (um cabinho composto de muitos fios finos).

2 — "Qual a aplicação principal que se dá aos multiprovadores?"

Os multiprovadores, ou como também são chamados "analisadores de circuitos", permitem a medição de tensões, correntes e resistências. Em alguns casos, também permitem a medição aproximada de capacitâncias e indutâncias. Por intermédio dêstes provadores, portanto, pode ser examinado o circuito de qualquer aparêlho eletrônico.

3 — "Qual é uma das principais aplicações do diodo-triodo, isto é, da válvula que consta de duas placas diodo e uma secção triodo?"

O diodo triodo foi idealizado principalmente para o diodo servir de detector, enquanto o triodo serve para a amplificação de audiofrequência.

LOURIVAL DE ANSELMO
NOVA IGUAÇÚ
RIO DE JANEIRO

1 — "Desejo saber para que serve um divisor de frequência, e onde se adapta o mesmo."



Completo Sortimento de Equipos para Som. Amplificadores montados e em Kits • Microfones, Altofalantes, etc. • Kits completos para 5 - 6 - 7 - 8 - 10 válvulas • Conjuntos automáticos Thorens, Webster e Philips • Rádios de Pilha • Pilhas de 1.000 horas • Válvulas Européias e Americanas • Móveis e Caixas para Rádios

PERFEITO SERVIÇO DE REEMBÔLSO POSTAL

SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS

Av. Rio Branco, 218

Telefone: 34-9954

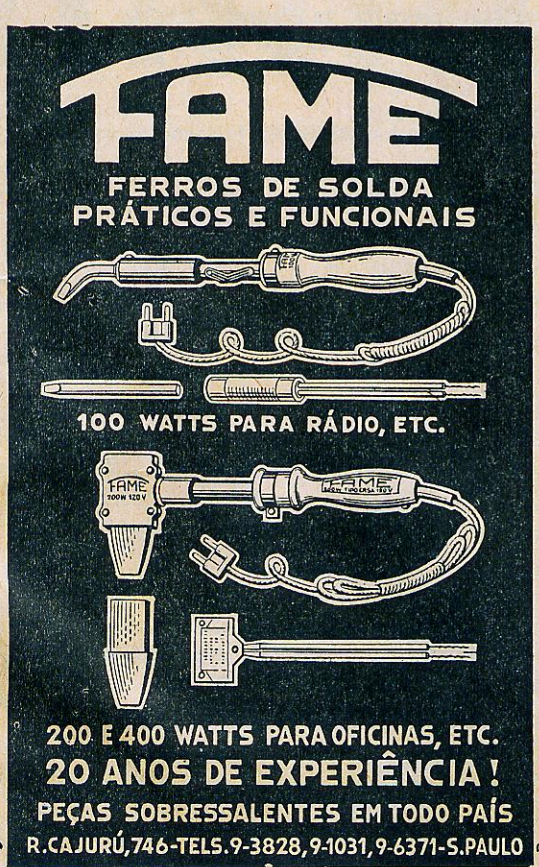
SÃO PAULO

Nas instalações de alta fidelidade são usados vários altofalantes, devendo cada um reproduzir determinada faixa de frequência. Na maioria dos casos os altofalantes são dois: um para os graves e outro para os agudos. Outras instalações usam três altofalantes: graves-médios-agudos. Os divisores de frequência são ligados entre o amplificador e os diversos altofalantes, encaminhando a cada um dêstes últimos, a faixa de frequências correspondente.

2 — O consulente informa que nos receptores que tem consertado ùltimamente, alguns com bastante uso, tem constatado a interferência de uma emissora local, que aparece em três frequências diferentes, na faixa de onda média. Solicita-nos uma explicação.

Provàvelmente o consulente mora bastante perto da emissora local, o que naturalmente dificulta a recepção das demais estações. Como os receptores são bastante velhos, a sua seletividade não será tão boa como a dos receptores modernos. Se por exemplo êstes receptores trabalharem ainda com uma frequência intermediária em redor de 175 Kc/s, então uma recepção múltipla será inevitável. Se a FI estiver em redor de 455 Kc/s, então o meio mais prático para eliminar a interferência será a colocação de uma armadilha de onda, ligada na entrada do receptor, e sintonizada para a frequência da emissora local.

—o—



Indice de Anunciantes

Amerbrás	65
Atenas Ltda	87
Casa Belson	24
Casa Rádio Fortaleza	90
Casa Rádio Peças	1
Catodix	63
Cibeal	54
Comar	57
Com. e Ind. Magnaton	3
Delta S .A.	20
Douglas Rádioelétrica S.A	49, 50, 51
EASA	13
Eletra Vasques	62
Eletronic do Brasil	4.ª capa
Eletrônica MM	89
Eletrônica Panamericana	16
Eletrônica Rudi	28
Eletrônica São Paulo S.A.	25
Eletrônica Staub	2.ª capa
Elnabra	66, 67
Esse Eletro Acústica	11
Evetron	55
Fame	91
H. Gandelmann	88
H. Meacham	83
Ibrape	68
Imporleton	53
Importadora Transistor	85
Inds. Orlando Stevaux S.A.	26
Inst. Elétricos Engro S.A.	18
Irmãos Mentor	86
João B. Machado	2
Kugler	28
Livraria Stark Ltda.	10
Lojas Input	19
Lopes & Heinzl	83
Luigi Bacchini	15
Luzito Ind. Eletrônica Ltda.	21
Mialbrás	59
Milton Molinari	8, 9
NEOPAN	56
Novik	60
OSVIRG	89
RCA Victor do Brasil S.A.	23
Rádio Emegê	17
Rádio Goldsom	7
Radiotécnica Aurora S.A.	12, 58
Resistências Brasileiras	64
S.A. Philips do Brasil	6, 27
Simpson	5
Solhar Eletrônica S.A.	61
Supersom	52
Tektron	86
Teleunião	83
Tevegran	4
Três Leões	14
Ultra Sinus	22
Vieira & Monteiro	90
Willkason	3.ª capa

RÁDIO e TELEVISÃO

ANO XIII N.º 144
MARÇO 1960
Redação e Administração
RUA DOS TIMBIRAS, 263
TEL.: 32-3141
C. POSTAL, 5009 - End. Telegr.: INSTRUTOR
SÃO PAULO — BRASIL
Endereço no Distrito Federal:
AV. MARECHAL FLORIANO, 6, Sobrel.

COM SUPLEMENTO
RADIO · TELEVISION · ELECTRONIC
SERVICE

REVISTA TÉCNICA MENSAL
Editada sob o patrocínio do
INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR
O MAIOR ESTABELECIMENTO DE ENSINO TÉCNICO POR CORRESPONDÊNCIA DA AMÉRICA LATINA: FUNDADO EM 1939

Proprietário e Diretor Técnico:
NICOLÁS GOLDBERGER
Redator Responsável:
ADALBERTO MIEHE
Publicidade e Circulação:
EDGARD J. FREITAS

Proibida a reprodução total ou parcial dos artigos e ilustrações publicados nesta revista.

Esta revista é distribuída por
FERNANDO CHINAGLIA DISTRIBUIDORA S. A.
e
AGÊNCIA SICILIANO

Preço do exemplar... Cr$ 30,00
Número atrasado.... Cr$ 40,00

ASSINATURAS:
1 ano simples..... Cr$ 300,00
1 " c/ registro.. Cr$ 370,00

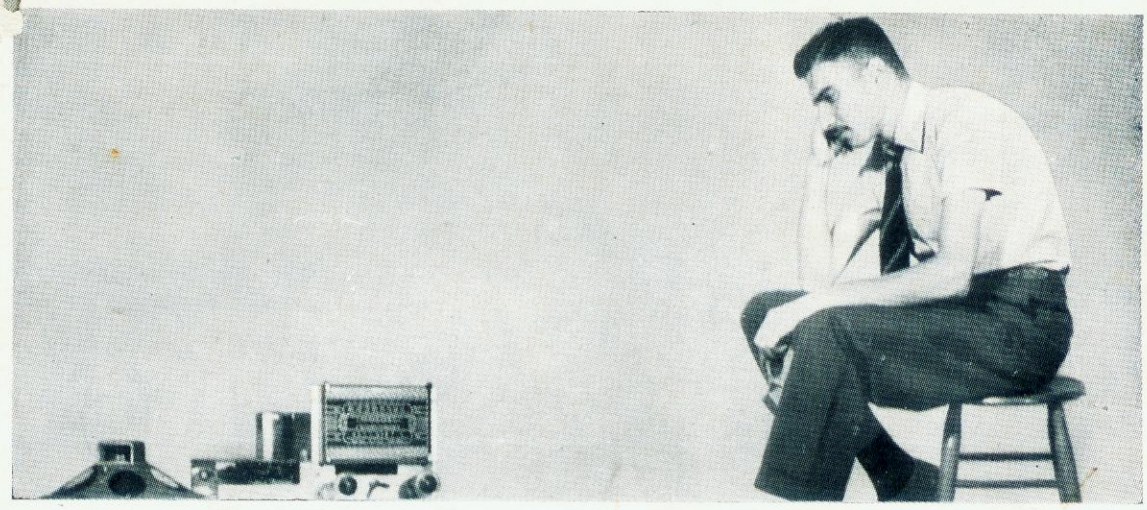
ÍNDICE

O Transformador de Saída Horizontal está defeituoso? 29
Bancada de Serviço 32
A Técnica dos Pulsos 35
Novidades Industriais 39
Testando Transistores 40
O que há de Novo nos Televisores 1960 42
Curso "ESSE" de Alta Fidelidade (6.º capítulo) 45
Quebra Cabeças 69
Caixa Acústica "Fur-ó-flex" 70
2 Faixas — Transistorizado 74
Lista de Emissoras Brasileiras (conclusão) 77
Consultas 84

TIRAGEM DÊSTE NÚMERO SUPERIOR A 20.900 EXEMPLARES

NOSSA CAPA

Graças as pesquisas constantes, já existem transistores que trabalham perfeitamente em ondas curtas. Nossa capa apresenta um receptor portátil transistorizado, lançado pela Eletronic do Brasil, que proporciona perfeita recepção em ondas curtas, e cujo circuito descrevemos na página 74 desta revista.



êle vendeu freguêses por 20 cruzeiros!

Era um reparador competente e bem afreguesado, mas começou a deixar-se iludir pelo ganho fácil e imediato. Por isso, andou "vendendo" freguêses até a 20 cruzeiros cada um!

Sim: por diferenças de apenas vinte cruzeiros, êle comprou componentes de qualidade inferior, para instalar nos rádios e televisores recebidos para consêrto. Os resultados foram desastrosos: repetição de defeitos em aparelhos recentemente consertados, tempo e material perdidos, freguêses descontentes, passando a dar serviço a outras oficinas.

Não faça como "êle": tenha todo cuidado com as peças "baratas"! Mais cedo ou mais tarde, acabam dando prejuízos. Cuidado, sobretudo, quando escolher transformadores, que são componentes tão importantes em um aparêlho eletrônico. A boa escolha pode significar a diferença entre o êxito e o fracasso, entre o lucro estável e a aventura mal sucedida, entre a satisfação e o desânimo.

Em qualquer serviço e em qualquer aparêlho um transformador Willkason é sempre a sua melhor escolha. Na fonte de alimentação, dará tensões exatas e boa regulação de tensão. Na etapa de saída, dará maior rendimento e melhor resposta de frequência. E, além de tudo, um Willkason é um transformador feito para durar!

Montador ou reparador: o maior patrimônio da sua oficina é uma clientela satisfeita — sinônimo de muito serviço, boa propaganda e lucros compensadores. Não "venda" seus freguêses a trôco da falsa economia com transformadores "baratos": SÓ ACEITE WILLKASON, O TRANSFORMADOR DE CONFIANÇA.

PORQUE
WILLKASON
É MELHOR:



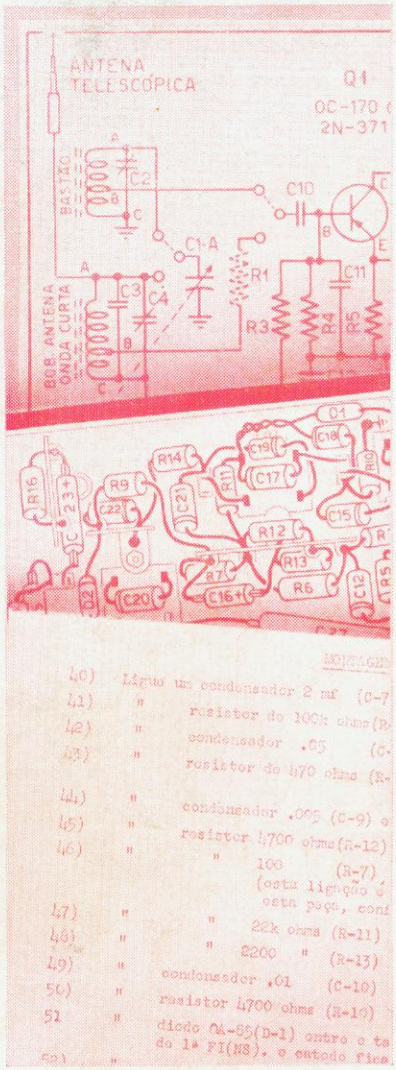
Ferro silício de elevada indução e perfeita estampagem: alta eficiência e baixo aquecimento.
Fios de primeira qualidade, com esmaltes de alta rigidez dielétrica e excelente resistência mecânica
Papeis, fibras e cambriques quimicamente neutros, de alto poder isolante e baixa higroscopia.
Projeto, fabricação e testes finais, sob condições dinâmicas, dentro do máximo rigor técnico.
Proteção integral, através de garantia direta de fabricante tradicionalmente idôneo

PRODUTOS ELÉTRICOS

Willkason S. A.

FÁBRICA:
Avenida Cotovia, 726
Telefone: 61-3655
Caixa Postal, 261
Endereço Telegr.: "WILLKASON"

LOJA
e LABORATÓRIO:
Rua Guaianazes, 79
Telefone: 34-9327
SÃO PAULO
BRASIL



MONTAGEM

40) Ligue um condensador 2 mf (C-7
41) " resistor de 100k ohms(R
42) " condensador .05 (C
43) " resistor de 470 ohms (R-
44) "
45) " condensador .005 (C-9) e
46) " resistor 4700 ohms(R-12)
" " 100 (R-7)
(esta ligação
esta peça, con
47) " " 22k ohms (R-11)
48) " " 2200 " (R-13)
49) " condensador .01 (C-10)
50) " resistor 4700 ohms (R-10)
51 " diodo OA-85(D-1) entre o ta
do 1ª FI(N3). o catodo fica
52) "



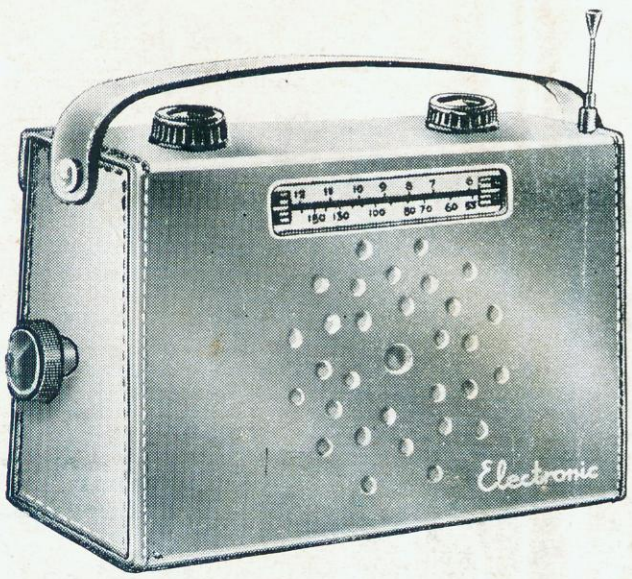
NOVO E POSSANTE KIT TRANSISTORIZADO DE ONDAS CURTAS

"ELECTRONIC"

Basta uma chave de fenda, um ferro de soldar e um alicate, para você montar

Completíssimas instruções para **montagem** passo a passo contendo também o esquema convencional, 2 esquemas chapeados e 12 ilustrações auxiliares explicando detalhes e «macetes» profissionais que facilitam extraordinàriamente o trabalho. Monte êste novo «kit» ELECTRONIC e terá a satisfação de vêr resultados e aspecto de um elaborado trabalho profissional. Belíssima caixa de legítimo couro trabalhado.

Circuito de 7 transistores
Ondas médias de 530 a 1 600 kc/s
Ondas curtas de 5,8 a 12,2 Mc/s
Poderoso altofalante de 4 × 6"
4 pilhas de 1,5 volts



PREÇO NORMAL : Cr$ 10.000,00

EXCEPCIONAL PREÇO DE LANÇAMENTO CR.$ 7.800,00

ELECTRONIC DO BRASIL

ROSÁRIO, 159 - RIO DE JANEIRO - DF