

REVISTA MONITOR DE

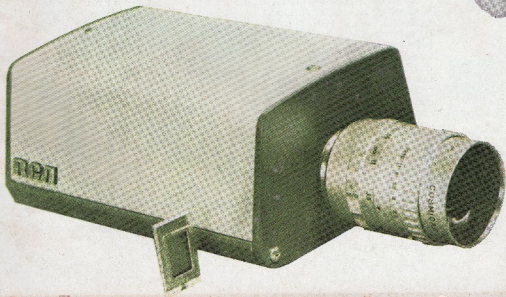
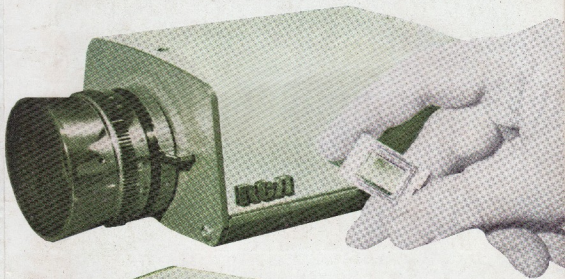
RÁDIO e TELEVISÃO

ABRIL

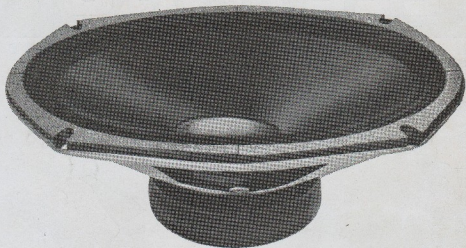
1975

N.º 324

Cr\$ 8,50



A qualidade de um som pode começar aqui.



Ou terminar.

A boa reprodução sonora depende fundamentalmente da qualidade do altifalante.

De sua capacidade em reproduzir fielmente toda a gama de frequências audíveis, com o mínimo de distorção harmônica.

Coisas que podem parecer um pouco complicadas para você. Mas que seu ouvido entende.

Por isso, a Bravox tem uma linha completa de altifalantes: a Linha Selo 20, com modelos adequados para cada finalidade.

Os cones de todos os altifalantes

Bravox são fabricados nas mais modernas máquinas do mundo. É a garantia do som absolutamente puro.

Procure um revendedor Bravox. Ele pode lhe informar sobre o altifalante certo para cada caso. Com Bravox, a qualidade de um som nunca termina no altifalante.

 **BRAVOX**
a alma do som

TRANSISTÉCNICA!

RESOLVE O SEU PROBLEMA DE COMPONENTES PARA APARELHOS TRANSISTORIZADOS:

- 1º) DISTRIBUÍMOS DAS MELHORES MARCAS NACIONAIS E IMPORTADOS;
- 2º) TEMOS OS MELHORES PREÇOS DA PRAÇA;
- 3º) CONDIÇÕES ESPECIAIS NO ATACADO, PARA TODO BRASIL, CONSULTE-NOS;
- 4º) A MAIOR VARIEDADE DE PEÇAS ESTÁ CONOSCO;
- 5º) DAMOS ORIENTAÇÃO QUANDO NECESSITAR SUBSTITUIR ALGUM COMPONENTE.

A TRANSISTÉCNICA É A SOLUÇÃO

SEJA O QUE FOR QUE ESTEJA PROCURANDO EM TRANSISTORIZADOS.

PROCURE-NOS SEM COMPROMISSO: GARANTIMOS QUE SAIRÁ SATISFEITO.

não atendemos por reembolso



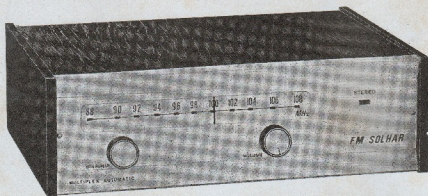
RUA DOS TIMBIRAS, 215 a 217
(Equina Rua Sta. Ifigênia)
TELEF.: 221-9098 -- 01208 -- S. PAULO - SP

FM

ESTEREO MULTIPLEX AUTOMÁTICO



Conjunto composto de 5 módulos, todos em circuito impresso, de fácil interligação, resultando em um receptor FM Estéreo de altíssima qualidade e sensibilidade, em caixa de bellissimo acabamento.



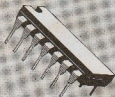
- Sintonizador de FM por permeabilidade e com sintonia fina.
- Canal de FI compacto, de alto rendimento.
- Unidade multiplex estéreo automática, dotada de circuito integrado e indicador luminoso de impulso.
- Amplificadores de saída de áudio com elevado padrão de qualidade.
- Transformador especial para fonte de alimentação.
- De fácil montagem, com os módulos pré-calibrados, este receptor pode competir com qualquer similar importado.

NÃO ATENDEMOS VAREJO: PROCURE NAS BOAS CASAS DO RAMO

SOLHAR ELETRÔNICA S.A.

ESCRITÓRIO • FABRICA — RUA TITO Nºs. 978/980 — FONE: 62-9214
CAIXA POSTAL Nº 1593 — Endereço Telegráfico: «SOLHARTRONIC» — São Paulo

ESPECIALISTA EM SEMICONDUTORES



Transistores: pequena, média e alta potência, unijunção, programável, FET, RF, etc.

Diodos: comutação, sinal, retificadores, de referência, zener, varicap, etc.



Tiristores: diodos controlados de silício: unilaterial (scr) e bilaterial (triac), disparador bilaterial (diac).

Circuitos integrados:

digitais (ttl, dtl, rtl) CMOS, lineares (amplificadores operacionais, reguladores, etc).



REPARTS indústria e comércio ltda.

Escritório e Vendas

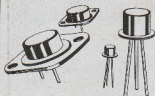
RUA SANTA IFIGÊNIA, 402 - 7º ANDAR
FONE: 220-0398, 220-3395
SAO PAULO - BRASIL

PEÇA PEÇAS

Eletrônica - Televisão - Áudio - Componentes

Remetemos para todo o país, pedidos superiores a Cr\$100,00 contra cheque visado ou reembolso.

ELETRÔNICA IPIRANGA C. Postal 042 415



SEMICONDUTORES

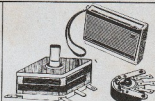
Completa linha das
atamadas marcas

- PHILCO
- MOTOROLA
- SIEMENS
- RCA
- PHILIPS



INSTRUMENTOS

- OSCILÓSCÓPIOS
- MULTÍMETROS
- GERADORES PARA TV A CORES



COMPONENTES PARA APARELHOS TRANSISTORIZADOS

- POTENCIÔMETROS
- FERRITES
- CAIXAS PLÁSTICAS
- ANTENAS



ELETRÔNICA

IPIRANGA

Loja 1 - R. Bom Pastor, 268 - Fones: 273-5402 - 273-0947 - Ipiranga
Loja 2 - Av. Engenheiro Armando Arruda Pereira, 507 - Jabaquara

Monitor de Propriedade

LANÇAMENTOS



ESTABILIZADOR AUTOMÁTICO núcleo saturado

Entradas: 70 a 130 — Saída 115 variação máx.

1 V

60 a 140 — Saída 115 variação máx.

2 V

Distorção harmônica melhor que 5%

Rotação de fase igual a 0

Regulagem melhor que 1% tanto em vazio como em carga

Potências: 250 W (para TV Branca e Preto)

350 W (para TV Colorida)

Sem vibração mecânica

IGNIÇÃO ELETRÔNICA PARA CARROS

Consumo da bateria 0,81A

do platino 0,2A

Centelha constante em alta e baixa rotação

Economia de combustível da ordem de 8%

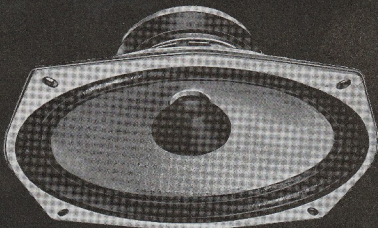
Arranque imediato, instalação fácil.

ACEITAMOS REPRESENTANTES REGIONAIS PARA TODO O BRASIL E EXTERIOR.

WATSON - INDÚSTRIA DE COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.

R. OLINDA, 125 -- FONES: 247-9506, 247-2449 -- C. POSTAL 5294 -- SOCORRO -- S. PAULO - SP

AGORA PARA O SEU CARRO, SUSPENSÃO ACÚSTICA "NOVIK" O MELHOR SOM EM ALTA-FIDELIDADE



MOD. 6x9 FPSW - 15 WATTS

A mais completa linha de Alto-falantes de Alta-fidelidade para AUTOMÓVEIS. Com a tradicional e reconhecida qualidade internacional que permite a NOVIK, além de exportar para os cinco continentes e fornecer para as melhores indústrias de caixas acústicas, manter a liderança nacional. Fabricados em 5" - 6" e 6" x 9", com 4 e 8 ohms de impedância e 12w de potência. Excepcional desempenho em Toca-fitas e FM.

GRÁTIS!!

Especial para o seu automóvel

Fornecemos sob pedido, catálogo ilustrativo dos tipos de alto-falantes mais indicados para o rádio ou toca-fitas do seu carro (mono-estéreo e FM) e forma correta de instalação



Escreva para **NOVIK S. A. Indústria e Comércio**
Cx. Postal 7483 - São Paulo - SP.



MOTOROLA *Semicondutores*

DIODOS — TRANSISTORES — SCR — CIRCUITOS INTEGRADOS

RETIFICADORES DE 3 A — 100-1000 V — MR501-510

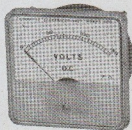
RETIFICADORES DE 6-22 A — 100-600 V — MR751-756

SCR PLÁSTICOS 8 A — 600 V — 2N4444

SCR PLÁSTICOS 12 A — 400 V — 2N6397

t=SE técnica semicondutores

RUA MADEIRA, 28 -- FONE: 228-0224 -- SÃO PAULO -- BRASIL



INSTRUMENTOS DE PAINÉIS DE TODOS OS TAMANHOS, TIPOS E VALORES

MILIAMPERÍMETROS, MICROAMPERÍMETROS, GALVANÔMETROS,
VOLTÍMETROS, AMPERÍMETROS, MILIVOLTÍMETROS
e mais

OHMÍMETROS, MEGOHMÍMETROS, AMPERÍMETROS DE ALICATE,
MEDIDORES DE TERRA, ANALISADORES, TESTES DE MEDIÇÃO
EM GERAL.

Vendas com garantia de assistência técnica

BERNARDINO MIGLIORATO & CIA. LTDA.

RUA VITÓRIA, 562 - CONJ. 12 - NOVOS FONES VENDAS, 220-3986 - 220-2193
CEP 01210 — Fundado em 1944



PARA SEU ENTRETENIMENTO, NEGÓCIO, COMODIDADE OU ATIVIDADE
PROFISSIONAL

IDIM-KIT	01	REGULADOR DE LUZ ELETRÔNICO (220 V)
"	01A	REGULADOR DE LUZ ELETRÔNICO (110 V)
"	03	REGULADOR DE LUZ TEMPORIZADO (110 V)
"	04	TACÔMETRO PARA AUTOMÓVEL (6-12 V) (Conta-giros, 4-6-8 cilindros)
"	05	LUZES PSICODÉLICAS (110-220 V)
"	06	TEMPORIZADOR PARA LIMPADOR DE PÁRA-BRISAS (12 V)

Todos os kits são completos, inclusive com caixa e manual de instruções profusamente ilustrado.

Endereços de alguns revendedores:

<p>CASA SINFONIA LTDA. Rua Curitiba, 771 Belo Horizonte — MG</p>	<p>ERICOL Av. Presidente Vargas, 590 — Subl. 203/4/5 Rio de Janeiro — GB</p>	<p>RADIOTÉCNICA AUREOA S.A. R. dos Timbiras, 263 São Paulo — SP</p>	<p>IRMAOS NECCHI LTDA. R. General Glicério, 3.027 S. José do Rio Preto — SP</p>	<p>FORNEL LTDA. R. Sta. Ifigênia, 301 São Paulo — SP</p>
--	--	---	---	--

Não encontrando na loja de sua preferência, procure diretamente na IDIM.
ATENDEMOS PEDIDOS PELO REEMBOLSO POSTAL PARA TODO O BRASIL.
Despesas por conta do comprador.

.....
Desejando maiores informações envie o cupom abaixo

NOME

ENDEREÇO

CIDADE

ESTADO

CEP

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ELETRÔNICA IDIM LTDA.

AV. SANTO AMARO, 5186 — CEP 04702 — SÃO PAULO — FONE: 61-6876

"MOS — LSI"

- LM 8165 — Circuito digital LSI. Um relógio em um circuito só. Marca segundos, minutos, horas e dias. Funciona com 17,6 V a 7 mA. Preço do circuito mais as instruções. Cr\$ 170,00.
- 3815 — 5 DECADES COUNTER — Um contador BCD de 5 décadas com reset, latch e multiplex. Entrada e saída compatível com TTL. Preço 220,00.
- 3816 — Contador programável que divide por qualquer módulo de 3 a 262.145. Compatível com TTL — Ideal para programadores e contador programável. Preço Cr\$ 110,00.
- 3257 — DOT MATRIX CHARACTER GENERATOR — 5 × 7 bits. Carácter selecionado com a seqüência de 5 impulsos nas 7 linhas. Capacidade de 64 caracteres ASCII. Preço Cr\$ 370,00.
- 3258 — DOT MATRIX CHARACTER GENERATOR — 5 × 7 bits. Carácter selecionado com a seqüência de 7 impulsos nas 5 linhas. Capacidade de 64 caracteres ASCII. Preço Cr\$ 300,00.
- 3260 — DOT MATRIX CHARACTER GENERATOR — 7 × 9 bits. 64 caracteres Cr\$ 340,00.

FILTROS CERÂMICOS

- P/ RÁDIO AM - SFD 485 D Cr\$ 10,00
 Freqüência central 465kHz ± 2kHz
 3dB Largura de banda 4,5kHz ± 1kHz
 Seletividade 25dB Min. (-10kHz Off)
- Impedância de saída 3kΩ 20dB Min. (+10kHz Off)
- P/ RÁDIO AM - BF E 465A Cr\$ 4,00
 Freqüência central 465kHz ± 2kHz
 3dB Largura de banda 8kHz ± 2kHz
- P/RADIO FM - SFG 10.7 MA Cr\$ 40,00
 A: 10.70MHz ± 30kHz (verm.)
 B: 10.67MHz ± 30kHz (azul)
 Freqüência central C: 10.73MHz ± 30kHz (laranja)
 D: 10.64MHz ± 30kHz (preto)
 E: 10.76MHz ± 30kHz (branco)
- 3dB largura de banda 210kHz Min.
 50dB largura de banda 750kHz Máx.
 Impedância de saída 300Ω
- RESISTORES 1/4 — 1/2 W
 de 100 Ω até 10 MΩ Cr\$ 0,25
- RESISTORES 1/4 — 1/2 W
 menos de 100 Ω Cr\$ 0,40

SUBSTITUA O CAPACITOR NO EMISSOR DO
 TRANSISTOR DE FI MELHORANDO A
 SELETIVIDADE

CRISTAL OSCILADOR MINIATURA

P/ C.I. TTL:

NOÇOS DE FERRITE EM E COM CARRETEL

E 20 secção 0,20 cm Cr\$ 8,00; E 30 secção 0,5
 cm²; Cr\$ 10,00 (simples); E 30 secção 1 cm²;
 Cr\$ 15,00 (duplo); E 42 secção 1,8 cm²; Cr\$ 24,00;
 E 60 secção 2,5 cm²; Cr\$ 32,00.

POT. CORES C/ CARRETEL — tipos 63,3 —
 79,2 — 100 — 2,2 cm φ Cr\$ 22,00 — 3 cm φ
 Cr\$ 27,00

REED RELAY contacto 20 mA — 50 V Cr\$ 6,00
 Imã p/ reed relay Cr\$ 5,00

TRANSFORMADORES DE PULSOS PARA SCR: 4 fios Cr\$ 15,00
 6 fios Cr\$ 20,00

GRAXA SILICONE — POTE COM 19 cm³ Cr\$ 10,00

LANTERNAS FLUORESCENTES:
 MiniLume — COM CABO P/ BATERIA OU ACENDEADOR Cr\$ 139,00

Lampioneta Cr\$ 185,00

PERCLORETO SÓLIDO (somenta juntar água morna), 1 kg Cr\$ 20,00

SOQUETES PARA CIRCUITOS INTEGRADOS: — 14 pinos Cr\$ 10,00 — 16 pinos Cr\$ 10,00

MALIDRILL MT 010 — Minifuradeira 12 V; Ideal para furação de placas de fenolite e fibra
 de vidro — Cr\$ 160,00,00 — Broca MALIDRILL — Cr\$ 10,00

LDR φ 1/2" Cr\$ 8,00

Soquetes p/ transistores de potência TO-3 (2N3055). Facilita a fixação sem soldar os terminais.
 Cr\$ 4,00

Soquete para Circuito Impresso (pinos dourados) em policarbonato, 10 pinos Cr\$ 25,00 — 22
 pinos Cr\$ 40,00

Soquete para Circuitos Impressos (pinos dourados) em dyalil com 15 pinos Cr\$ 25,00.

CIRCUITOS INTEGRADOS LINEARES

706 BPC	— Amplif. pot. áudio 5 W	Cr\$ 30,00
555	— TIMER	Cr\$ 18,00
709 HC	— Amplif. oper. alto desempenho	Cr\$ 11,00
710 HC	— Comp. diferencial alta velocidade	Cr\$ 12,00
720 PC	— Sistema de rádio AM alta sensibilidade	Cr\$ 14,00
723 HC	— Regulador de tensão de alta precisão	Cr\$ 25,00
725 HC	— Amplif. oper. p/ instrumento de medição de precisão	Cr\$ 138,00
789 PC	— Pré-amplif. de áudio baixo ruído	Cr\$ 22,00
741 HC	— Amplif. operac. com compensação de frequência	Cr\$ 12,00
741 PC	— Idem	Cr\$ 11,00
741 TC	— Idem	Cr\$ 12,00
748 HC	— Amplif. operac. alto desempenho	Cr\$ 15,00
7805 UC	— Fonte reguladora completa 5 V 1 A 3 terminais	Cr\$ 33,00
7812	— Fonte reguladora completa — 12 V — 1A-3 Terminais	Cr\$ 30,00
7815	— Fonte reguladora completa — 15 V — 1A-3 Terminais	Cr\$ 33,00
78L05	— 5V-100 mA	Cr\$ 20,00
7824 UC	— Fonte reguladora completa 24 V 1 A 3 terminais	Cr\$ 33,00
PCD810	— Acoplador óptico	Cr\$ 17,00

AMPLIFICADOR DE AUDIO AT&S W

Tensão de alimentação	11 V
Consumo sem sinal	15 mA
Gainho	30 dB
Potência de saída	1,0 W
Distorsão harmônica a 0,5 W	0,5 %
Impedância de entrada	8 k
Resposta de frequência	100 kHz
Sensibilidade	1,0 mV
Preço	Cr\$ 22,00

LA4005T

11 V
15 mA
30 dB
1,0 W
0,5 %
8 k
100 kHz
1,0 mV
Cr\$ 22,00

LA4051P

12,2 V
18 mA
30 dB
2,0 W
0,5%
8 k
100 kHz
1,0 mV
Cr\$ 22,00

LA4003P

18 V
25 mA
30 dB
3,0 W
0,5%
8 k
100 kHz
1,0 mV
Cr\$ 27,00

DIODOS

3081	— 3A 100 V — RETIFICADOR	— Cr\$ 4,00
3082	— 3A 200 V RETIFICADOR	— Cr\$ 5,30
6082	— 6A 200 V — RETIFICADOR	— Cr\$ 9,70
1N4001	— 50 V/1 A — retificador	Cr\$ 1,00
1N4004	— 400 V/1 A — retificador	Cr\$ 1,50
FD1800	— COMUTACAO RAPIDA 40 V-220 mA	Cr\$ 0,70
1N4148	— 1N914 — COMUTACAO RAPIDA 75 V-400 mA	Cr\$ 1,00
ZENERS	— 4,7 — 5,1 V — 5,6 V — 6,8 V — 12 V — 10 V	Cr\$ 3,00

DISPLAYS E INDICADORES

FLV 110	— LED (diodo emisa, de luz vermelha 1,7 V 50 mA)	Cr\$ 2,50
FND 70	— DISPLAY LED 7 segmentos vermelho — 1/4"	Cr\$ 26,00
FNS 700	— SOQUETE PARA FNO 70	Cr\$ 10,00
FND 500	— DISPLAY LED — 1/2" (decod. 9068)	Cr\$ 30,00
DR 2000	— DISPLAY FILAMENTO 7 segmentos — 5 V para TTL	Cr\$ 27,00
DR 2010	— DISPLAY FILAMENTO 7 segmentos c/ ponto decimal	Cr\$ 37,00

"BLITZ" — IGNIÇÃO ELETRÔNICA A DESCARGA CAPACITIVA

Acompanhe o avanço da tecnologia colocando em seu carro um sistema de ignição eletrônica que lhe permitirá obter as seguintes vantagens: maior potência na falisca da vela permitindo queima total do combustível, aumentando o rendimento do motor com a mesma quantidade de gasolina e diminuindo, desta maneira, o seu consumo; menor desgaste dos contactos do platinao e das velas; dispensando as frequentes regulagens e trocas; partidas mais rápidas mesmo a baixa temperatura. Assim você terá um motor mais "nervoso" aumentando sensivelmente a aceleração de seu carro. De instalação rápida e fácil não sendo necessário retirar, adaptar ou comprar outros componentes do sistema elétrico. A "BLITZ" possui um sistema de comutação que lhe permitirá voltar à ignição convencional com um simples toque de dedos. (Representação exclusiva de Filcres Ltda.) Preço de lançamento Cr\$ 400,00.



XEROX DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE SEMICONDUCTORES — Cr\$ 3,00 por tipo
PEDIDO MÍNIMO PARA REMESSA: Cr\$ 250,00 (CHEQUE VISADO PAGAVEL EM S. PAULO).
ANEXAR Cr\$ 10,00 PARA EMBALAGEM (IMPOSTO INCLUSO) — OFERTA VÁLIDA POR 30 DIAS — NÃO TENDEMOS PELO REEMBOLSO POSTAL. DESCONTOS ESPECIAIS PARA INDUSTRIAS.



FILCRES IMPORTAÇÃO E REPRESENTAÇÕES LTDA.

COMPONENTES ELETRÔNICOS PARA INDÚSTRIA E TÉCNICOS
RUA AURORA, 165 — TELEFONES 221-4451 — 221-3993
(Sta. Ifigênia) — CAIXA POSTAL 18.767 — SÃO PAULO

INSTITUTO MONITOR NO RIO

No Rio, para maior comodidade, faça sua matrícula em qualquer um dos cursos práticos mantidos pelo Instituto Rádio Técnico Monitor, tais como:

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 — RÁDIO, TRANSISTORES, TELEVISÃO BRANCO/PRETO E A CORES, E ELETRÔNICA GERAL | 10 — CONTABILIDADE PRÁTICA |
| 2 — TELEVISÃO A CORES E ELETRÔNICA | 11 — AUXILIAR DE ESCRITÓRIO |
| 3 — ELETROTÉCNICA | 12 — SECRETARIADO PRÁTICO |
| 4 — ELETRICISTA ENROLADOR (ENROLAMENTO DE MOTORES) | 13 — PORTUGUÊS E CORRESPONDÊNCIA |
| 5 — ELETRICISTA DE AUTOMÓVEL | 14 — INGLÊS COMERCIAL |
| 6 — ELETRICISTA INSTALADOR | 15 — PORTUGUÊS E INGLÊS |
| 7 — DESENHO MECÂNICO | 16 — CALIGRAFIA |
| 8 — DESENHO ARQUITETÔNICO | 17 — CORTE E COSTURA |
| 9 — DESENHO ARTÍSTICO/PUBLICITÁRIO | 18 — MADUREZA GINASIAL |
| | 19 — TRANSISTORES E SEMICONDUTORES |

Nossa Filial-Rio dispõe de todo o material de ensino enviado em nossos cursos, para o pronto atendimento dos alunos.

E também: números atrasados e assinaturas da REVISTA MONITOR de Rádio e Televisão.



INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR S.A.

FILIAL — RIO

Av. Marechal Floriano, 38 -- Sobreloja 208 -- Fone: 243-9990
20000 - RIO DE JANEIRO - GB

Completa linha de resistores de fio

Se você ainda tem problemas com resistores de fio, consulte mais uma vez o catálogo da Telewatt. Você verá que está à sua disposição uma completa linha para as mais variadas aplicações e exigências:

- Resistores de 1 a 20 watts, com terminais axiais
- Resistores de 10 a 200 watts, com terminais radiais
- Um número praticamente infinito de possibilidades de variação das características normais (inclusive potência) para uso específico em aparelhos de entretenimento ou

aplicação profissional.

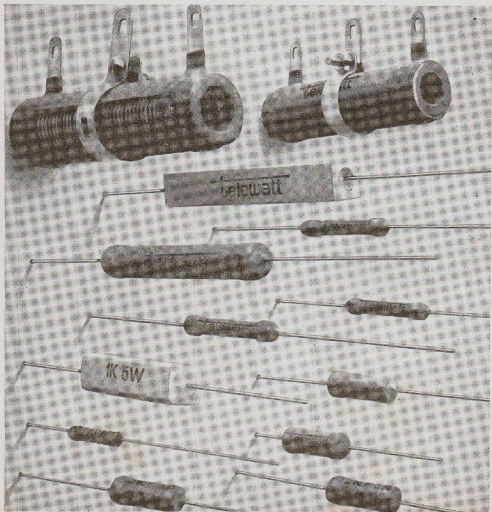
Se o tipo de resistor de fio que você precisa não está no catálogo da Telewatt, isso não quer dizer que não possa ser fabricado. Consulte-nos.

Representante exclusivo

 **CONSTANTA**

ELETROTÉCNICA S. A.
Caixa Postal 1980, São Paulo SP

Fabricado pela Telewatt do Brasil Ltda.



capacitores
cerâmicos
CE-CAP

CAPACITORES CERÂMICOS **CE-CAP**

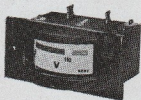
Para cobrir o vasto campo de aplicações de capacitores cerâmicos, a CE-CAP apresenta uma linha muito extensa, representada pelos seguintes tipos:

- TIPO ST** compensadores de temperatura, fabricados com vários coeficientes de temperatura.
TIPO GMV capacitores para uso geral.
TIPO BP capacitores para uso como "by pass".
TIPO STM compensadores de temperatura, miniatura.
TIPO GAM capacitores miniatura para uso geral.
TIPO BPM capacitores miniatura para uso "by pass".
TIPO HV capacitores de alta tensão.
TIPO EX capacitores para aplicações especiais.

VENDAS SOMENTE POR ATACADO

CE-CAP ELETRÔNICA LTDA.
INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS
IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO

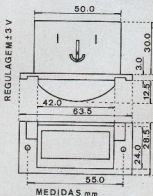
Av. Pedroso da Silveira, 207 (Pari) Fone: 292-3084 - S. Paulo - S.P.



RENZ

MODELO HT-50

LIGAÇÃO COM TERMINAIS



Voltímetros Diretos

REFERÊNCIA	ESCALA
V- 6	0- 6 V
V- 15	0- 15 V
V- 30	0- 30 V
V-150	0-150 V
V-250	0-250 V
V-300	0-300 V

As referências (V-150) (V-250) (V-300) têm uma resistência de compensação.

Voltímetros de Relação

ESPECIAIS PARA REGULADORES DE VOLTAGEM

ESCALA TRANSPARENTES PARA SE UTILIZAR COMO LUMINOSOS

REFERÊNCIA	ESCALA	RELAÇÃO
R-150	0-150	10:110 V
R-250	0-250	10:220 V
R-300	0-300	10:220 V

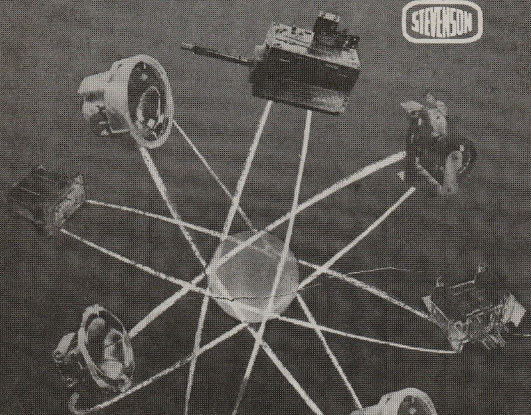
Instrumentos Eletro-Magnéticos (ferro móvel) podendo ser usados para tensões contínuas e alternadas.

RENZ

Ind. e Com. de Medidores Elétricos RENZ Ltda.

BRAGANÇA PAULISTA — FONE: 3-0842 — CAIXA POSTAL, 173

Os melhores componentes para TV a cores
e branco & preto são
fabricados pela



SELETOR DE CANAIS STV-10
TRANSFORMADOR DE SAIDA
HORIZONTAL (FLYBACK) PARA
TELEVISORES A CORES
BOBINA TANGENTE PARA
TELEVISORES A CORES
SF-0001-5322

BOBINA DE DEFLEXÃO (YOKE) PARA
TELEVISORES A CORES AS 90F 101 Ma
UNIDADE DE CONVERGENCIA PARA
TELEVISORES A CORES AS 90F 202 T
BOBINA DE DEFLEXÃO (YOKE) UDT-
UNIDADE TRANSDUTORA PARA TELEVISORES A
CORES SF-0002-5063

Informações, Catálogos, Consultas com nosso Departamento Técnico-Comercial.

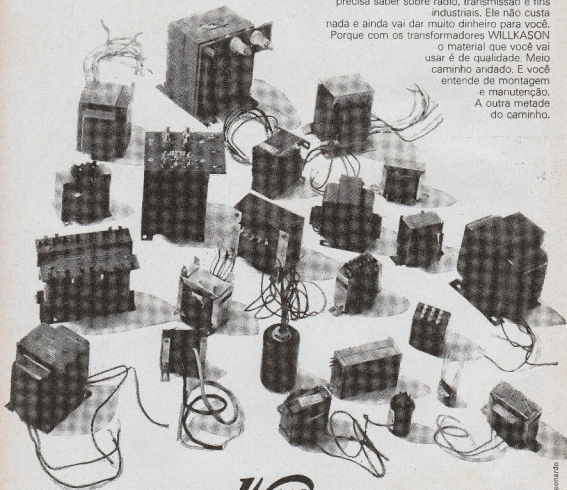


INDÚSTRIA ELETRÔNICA STEVENSON S/A

R. D. Constantino Barradas, 88-Caixa Postal 4061 CEP 04134
São Paulo - Telefones: 275-1322 - 275-1150 - 275-1350

AQUI UM POUCO DA LINHA DE TRANSFORMADORES WILLKASON

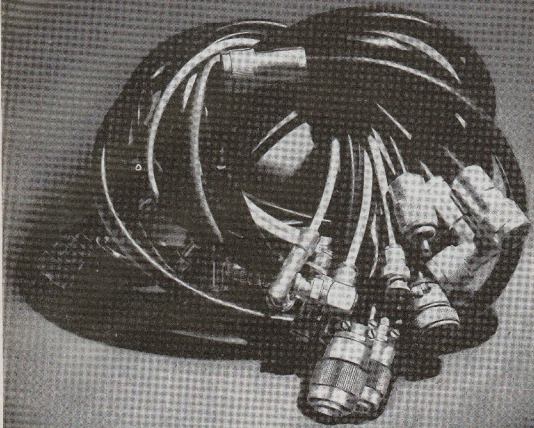
A foto dá uma pequena idéia da quantidade de opções de modelos e capacidades. Para maiores informações, a WILLKASON mantém um catálogo com todas as especificações técnicas que um projetista precisa saber sobre rádio, transmissão e fins industriais. Ele não custa nada e ainda vai dar muito dinheiro para você. Porque com os transformadores WILLKASON o material que você vai usar é de qualidade. Meio caminho andado. E você entende de montagem e manutenção. A outra metade do caminho.



Willkason

PRODUTOS ELÉTRICOS WILLKASON S.A.

Fábrica: Av. Cotovia 726 - Caixa Postal 261 Fones: 241 1040 241 1762 240-9452
Loja: R. Santa Ifigênia 372 Fone: 221-4952 SÃO PAULO



**SE O SEU PROBLEMA FOR CONECTORES... NÓS
TEMOS A SOLUÇÃO.**



S.A. - INDÚSTRIA E COMÉRCIO ██████████
RUA LOEFGREN, 1031 - S.P. - CEP. 04040
FONE. - 71-5847

QUALIDADE

TRIPLETT

ESTÁ DE VOLTA AO BRASIL A TRADICIONAL LINHA DE INSTRUMENTOS TRIPLETT, DISTRIBUÍDA COM EXCLUSIVIDADE PELA RÁDIO-TÉCNICA AURORA S.A.

INSTRUMENTOS

VOM-310

VOM-310-C

VOM-630

VOM-630-A

VOM-630-PL

VOM-630-APL

VOM-630-PLK

VOM-666-R

ESTAMOS À DISPOSIÇÃO DA INDÚSTRIA E DO COMÉRCIO PARA QUALQUER CONSULTA SOBRE IMPORTAÇÃO OU FORNECIMENTO IMEDIATO.

RADIOTÉCNICA AURORA S.A.

01208 - RUA DOS TIMBIRAS, 263 - CAIXA POSTAL 5009 - SÃO PAULO - SP

REVENDEDORES:

Lojas que dispõem os instrumentos TRIPLETT para venda ao consumidor:

ELETRÔNICA IPIRANGA LTDA.

RUA BOM PASTOR, 268 - FONE: 273-5402

ATLAS COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.

AV. LINS DE VASCONCELOS, 755 - FONE: 278-7420

I. MOURA & LTDA.

RUA SÃO FRANCISCO, 63
FONE: 2-3285 - 11100 - SANTOS - SP

RÁDIO ELÉTRICA SANTISTA S.A.

R. CEL. ALFREDO FLAQUER, 110 - FONE: 449-6558
09000 SANTO ANDRÉ - EST. S. PAULO

TELECOMUNICAÇÕES

- TELEFONIA-PRINCÍPIOS BÁSICOS — Zoltan Fuzesi — Port. Cr\$ 100,00
 COMUTAÇÃO TELEFÔNICA AUTOMÁTICA CROSSBAR — Toledo & Barbosa — Port. Cr\$ 46,00
 COMUTAÇÃO TELEFÔNICA INTERURBANA — A. P. Toledo — Port. Cr\$ 70,00
 CURSO BÁSICO DE SISTEMAS COMUTADORES TELEFÔNICOS — D. Taley — Esp. Cr\$ 65,00
 TELEFONIA EN ALTA FRECUENCIA — D. Taley — Esp.
 CONSTITUCIÓN DE LAS INSTALACIONES TELEFÓNICAS AUTOMÁTICAS — Tomo 2 Metodía y Planificación — SIEMENS — Esp. Cr\$ 120,00
 PRINCIPLES OF COMMUNICATION SYSTEMS — Taub & Schilling — Ing. Cr\$ 130,00
 ELECTRONIC COMMUNICATION SYSTEMS — Kennedy — Engl. Cr\$ 105,00
 MICROWAVE SEMICONDUCTOR DEVICES AND THEIR CIRCUIT APPLICATIONS — H. A. Watson — Engl. Cr\$ 279,00
 INTRODUCTION TO MICROWAVE THEORY — Atwater — Engl. Cr\$ 90,00
 ONDAS ELECTRICOMAGNETICAS Y SISTEMAS RADIANTES — Jordan — Esp. Cr\$ 220,00

ELETRÔNICA

- ELECTRONIC AND RADIO ENGINEERING — Terman — Engl. Cr\$ 150,00
 LOW-NOISE ELECTRONIC DESIGN — Molchenbacher & Fitchen — Ing. Cr\$ 264,00
 APPROXIMATION METHODS FOR ELECTRONIC FILTER DESIGN — Daniels — Engl. Cr\$ 254,00
 TRANSFORMERS FOR ELECTRONIC CIRCUITS — Grosser — Ing. Cr\$ 250,00
 OPERATIONAL AMPLIFIERS: Design and Applications — Tobey — Ing. Cr\$ 125,00
 BASIC ELECTRONICS — Grob — 3ª edição — Ing. Cr\$ 135,00
 ELECTRONICS: BJTs, FETs and Microcircuits — E. J. Angelo — Ing. Cr\$ 125,00
 ENGINEERING ELECTRONICS — Ryder — Ing. Cr\$ 125,00
 INTEGRATED ELECTRONICS — Milman & Halkias — Ing. Cr\$ 120,00
 ELECTRONICA INDUSTRIAL Y SERVOMECANISMOS — A. Piszola — Esp. Cr\$ 215,00
 ELECTRONICA INDUSTRIAL — J. Mompín — Esp. Cr\$ 125,00

SEMICONDUCTORES

- POCKETBOOK — 1974 — PHILIPS — Inst. Cr\$ 50,00
 TRANSISTORES-CARACTERÍSTICAS Y EQUIVALENCIAS — 1975 — Cedel — Esp. Cr\$ 62,00
 CATALOGO MUNDIAL DE TRANSISTORES 1972 — Etrada — Esp. Cr\$ 65,00
 EQUIVALENCIA DE TRANSISTORES — Série Alfabética — ECE — Port. Cr\$ 50,00
 40 000 TRANSISTORES — 2ª edição — Fabel — Italiano Cr\$ 49,00
 SEMICONDUCTORES — Tipos Preferenciais — TEXAS INSTRUMENTS — Ing. Cr\$ 100,00
 SEMICONDUCTORES-PRO ELECTRON 1972 — Num. de Tipos y Caract. — Esp. Cr\$ 77,00
 MANUAL UNIVERSAL EDICENT-SEMICONDUCTORES — Caract. y Equiv. — Esp. Cr\$ 120,00
 RECTIFICADORES CONTROLADOS DE SILICIO — S. Heller — Esp. Cr\$ 70,00
 RECTIFICADORES TRISTORES Y TRIACS — M. Gaudry — Esp. Cr\$ 100,00
 SCR MANUAL GE — 5ª edição — Ing. Cr\$ 80,00
 EL TRISTOR — Aplicaciones, Caract. y Funcionamiento — Swoboda — Esp. Cr\$ 51,00

TELEVISÃO

- TELEVISÃO A CORES PAL-M — A. Elsiele — Bib. Colorado — 2ª vol. Port. Cr\$ 42,00
 REPARACIONES DE TV EN COLOR — SISTEMA PAL — F. Mohring — Esp. Cr\$ 138,00
 TEORIA DA TELEVISÃO A CORES — G. H. Hutson — Sistema Pal — Port. Cr\$ 100,00
 INTRODUÇÃO À TV A CORES SISTEMA PAL-M — N. O. Senatori — Port. Cr\$ 40,00
 SERVIÇO DE TV EN COLOR — W. Hartwich — B. Tec. Philips
 tomo 1º — Principios Fundamentales Cr\$ 99,00
 tomo 2º — Circuitos y Servicio de Ajuste Cr\$ 99,00
 tomo 3º — Tec. de Medidas y Det. de Averías Cr\$ 110,00
 REPARACION DE TELEVISORES TRANSISTORIZADOS — R. Rosati — Esp. Cr\$ 190,00
 CURSO PRÁTICO DE TELEVISÃO GE — 8ª edição — Port. Cr\$ 80,00
 GUIA PRÁTICO GE DO REPARADOR DE TV — 7ª edição — Port. Cr\$ 45,00
 ANÁLISE DINÂMICA EM TV — Cabrera & Martins — Port. Cr\$ 50,00
 AVÉRIAS TV — 283 Casos — 4ª edição — W. Sorokine — Esp. Cr\$ 84,00

ANTENAS

- PRÁTICAS DE LAS ANTENAS DE TV EN UHF — E. P. Pils — Esp. Cr\$ 50,00
 ANTENNAS — G. Markov — Esp. Cr\$ 35,00
 ANTENNA THEORY — Collin & Zueker — 2 Vols. — Ing. Cr\$ 680,00
 ANTENNA ENGINEERING HANDBOOK — H. Jasik — Ing. Cr\$ 455,00
 ANTENNA ENGINEERING — Weeks — Ing. Cr\$ 210,00
 ANTENNAS — Kraus — Ing. Cr\$ 108,00
 ANTENNAS COLECTIVAS — H. Roasser — Esp. Cr\$ 85,00
 ABC DAS ANTENAS — A. Lytel — Port. Cr\$ 25,00
 TUDO SOBRE ANTENAS — G. Gil — Port. Cr\$ 40,00
 LA PRACTICA DE ANTENAS — Ch. Guilbert — Esp. Cr\$ 42,00
 ANTENAS DE TV — Julio V. Rueda — Esp. Cr\$ 75,00

AUTOMOVEIS

- ELECTRICIDAD DEL AUTOMOVIL — J. C. Bndres — Esp. Cr\$ 69,00
 MANUAL PRÁTICO DO ELETRICISTA DE AUTOMÓVEL — Judge — Port. Cr\$ 50,00
 LA INSTALACION ELECTRICA DEL AUTOMOVIL — Buti — Esp. Cr\$ 16,00
 LA ELECTRICIDAD DEL AUTOMOVIL — Alonso Perez — Esp. Cr\$ 64,00
 ELECTRONICA DEL AUTOMOVIL — Agustín Riu — Esp. Cr\$ 126,00
 ENCENDIDO ELECTRICO DE AUTOMOVILES — G. Gory — Esp. Cr\$ 108,00
 ALTERNADORES DE AUTOMOVIL — G. Gory — Esp. Cr\$ 108,00
 ELECTRONICA DEL AUTOMOVIL — G. Gory — Esp. Cr\$ 168,00
 DISPOSITIVOS ELECTRONICOS PARA SU AUTOMOVIL — Hugust — Esp. Cr\$ 69,00
 CIRCUITOS ELECTRICOS DE AUTOMOVILES — J. C. Bndres — Esp. Cr\$ 74,00
 CIRCUITOS ELECTRICOS DE AUTOMOVILES — Agustín Riu — Esp. Cr\$ 88,00

FAÇA-NOS UMA VISITA: TEMOS MAIS DE 3 000 TÍTULOS EM EXPOSIÇÃO

Despachamos para todo o Brasil contra cheque pagável em São Paulo ou Vale Postal.
 Exemplo: atendemos pedidos superiores a Cr\$ 30,00, com despesa por conta do comprador. Pedidos inferiores a Cr\$ 30,00 só contra pagamento antecipado.

Litec

Rua Sta. Ifigênia, 180 — Tel: 34-3101
 Caixa Postal 30 869 - 01000 - São Paulo

LIVRARIA EDITORA TÉCNICA LTDA.



REPRESENTANTES:

São Paulo — Capital
Tomás Kolsch
Rua 13 de maio, 244 — Sto. Amaro
Fone: 267-4676

Minas Gerais

Saml Moritz
Rua Curitiba, 702 - Sala 8
Fone: 229302 — Belo Horizonte

Rio Grande do Sul

Zukermann & Cia. Ltda.
Rua Vigário José Ignácio, 216
Fone: 4-6299 — Porto Alegre

Rio de Janeiro

Zorés Amorim Gonçalves — Representações
Rua República do Líbano, 61 a/ 906
Fone: 221-2845 — Rio de Janeiro — GB

Norte — Nordeste

João Rodrigues Cavalcanti
Rua Lino Teixeira, 118
Fone: 281-4794
Rio de Janeiro — GB

**TRANSFORMADORES EM GERAL
PARA ELETRÔNICA**

Rádio, Televisão, Transistores, Tipos Especiais
para Indústria Mediante Especificações.
Ponte de Alimentação para Aparelhos Transistorizados.

COMPONENTES ELETRÔNICOS STEVAUX LTDA.

CAIXA POSTAL 325 -- FONE: 5695 -- JUNDIAÍ -- EST. S. PAULO

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

A LOJA DO «HOBBY» ELETRÔNICO

A FERRAMENTA INDISPENSÁVEL PARA FAZER PLACAS DE FIAÇÃO IMPRESSA

MALIDRILL

Inédito lançamento desta mini-furadeira. Totalmente nacional, garantia de assistência técnica. Imprescindível para a correta furação de placas de fiação impressa com base de fenolite ou fiberglas. Outras aplicações: relojoaria, ourivesaria, aeromodelismo, etc. Veja completas informações no pag. 51 da Revista 319.



PREÇO: Cr\$ 160,00

Impostos inclusos no preço.

PAGAMENTO: cheque visado pagável em S. Paulo.

NÃO REMETEMOS POR REEMBOLSO.

Frete por conta do comprador; se desejar pelo correio, enviar mais Cr\$ 10,00.

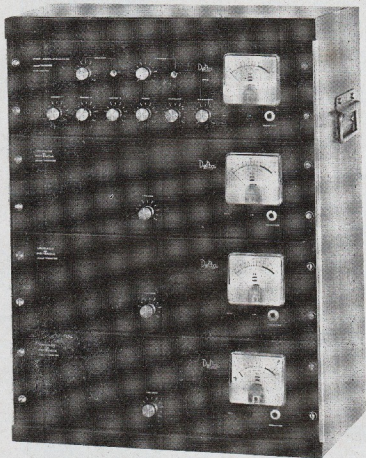
PREÇO VÁLIDO POR 60 DIAS

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

01208 -- RUA DOS TIMBIRAS, 263 -- CAIXA POSTAL 5009 -- SÃO PAULO - SP

Delta NÃO SOMENTE SOM... MAIS SIM, COMPLETOS SISTEMAS **SONOROS**

AMPLIFICADORES



PROFISSIONAIS

**300
WATTS**

- TRANSISTORIZADOS "SOLID STATE"
- MONOAURAIS OU ESTEREOFÔNICOS
- MÁXIMA QUALIDADE, MÍNIMA DISTORÇÃO
- SISTEMA MODULAR PARA MELHOR DISTRIBUIÇÃO
- INDICADOS PARA ESTÁDIOS, CLUBS, ESCOLAS, FABRICAS, CONJUNTOS MUSICAIS, BAILES, CINEMAS ETC...

Fabricados e Garantidos Por
DELTA S.A. Indústria e Com. Apar. Eletrônicos

C. Postal 2520
S. Paulo

LIVROS TÉCNICOS DE ELETRÔNICA

- ANÁLISE DINÂMICA EM TV** — Cabrera-Martins — Consertos de televisores. Análise dos defeitos. Cr\$ 50,00
- 101 USOS PARA O SEU GERADOR DE SINAIS** — Middleton — Aplicações do gerador de RF no ajuste e reparações de receptores. Cr\$ 35,00
- 101 USOS PARA O SEU MULTÍMETRO** — Middleton — Múltiplas utilizações do multímetro. Cr\$ 35,00
- 101 USOS PARA O SEU OSCILÓSCOPIO** — Middleton — Completas instruções para a aplicação do osciloscópio Cr\$ 40,00
- 150 ESQUEMAS DE RÁDIOS A VALVULAS E TRANSISTORES** — Cabrera — Circuitos originais. Lista de componentes. Cr\$ 32,00
- ESQUEMAS NACIONAIS DE TV** — Cabrera — Cada volume contém 60 esquemas diferentes. Não há repetição de um volume para outro.
- Volume nº 1 Cr\$ 50,00
Volume nº 2 Cr\$ 50,00
Volume nº 3 Cr\$ 50,00
Volume nº 4 Cr\$ 50,00
Volume nº 5 Cr\$ 50,00
- MANUAL DE VALVULAS** — Cabrera — Série numérica. Atualizado. Cr\$ 65,00
- MEDIDORES E PROVADORES ELETRÔNICOS** — Riase — Princípios, esquemas e utilização prática do multímetro. Cr\$ 35,00
- MANUAL UNIVERSAL DE TRANSISTORES Y REEMPLAZO** — Glem (espanhol) — Características, aplicações e substituições. Cr\$ 105,00
- O TRANSISTOR** — Cabrera — Teoria, análise e consertos. Cr\$ 40,00
- RADIO-REPARAÇÕES** — Cabrera — Localização e análise de defeitos. Cr\$ 50,00
- TELEVISÃO PRÁTICA** — Cabrera — Teoria, análise e consertos. Cr\$ 60,00
- TUDO SOBRE ANTENAS DE TV** — Gil-Valente — Como escolher, construir, instalar e orientar antenas de TV. Cr\$ 40,00

PERFEITO SISTEMA DE REEMBOLSO
POSTAL

EDITORA TÉCNICA
ELECTRA LTDA.

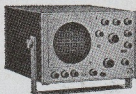
Av. Rio Branco, 37 — 2º andar —
Fone: 243-6548 — Rio de Janeiro — GB

GRATIS:

Solicite nossa lista geral de livros.

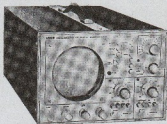
INSTRUMENTOS LABO

OSCILÓSCOPIO MODELO - 1310



PORTÁTIL, TRANNISTORIZADO, CC - 10 MHz.
GATILHADO CC a 10 MHz (-3 dB)
Ligado para AC 2 Hz a 10 MHz (3 dB)

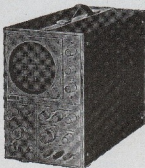
OSCILÓSCOPIO MODELO - 1315/F2
DOIS FEIXES CC - 15 MHz



FÁCIL DE OPERAR — SINCRONISMO INTEIRAMENTE AUTOMÁTICO — POTENCIAL DE ACELERAÇÃO DO FEIXE DE 500 V — DOIS AMPLIFICADORES VERTICAIS CALIBRADOS — GRANDE ÁREA DE VISÃO — TUBO DE 13 cm — AMPLIADOR HORIZONTAL DE 5 VEZES

OSCILÓSCOPIO

CC 4.5 MHz. mod. 134 C - Vertical calibrado



TOTALMENTE TRANNISTORIZADO, AMPLIFICADOR VERTICAL CC 4.5 MHz. INSENSÍVEL A SOBRECARGA NA ENTRADA VERTICAL, COM ATENUADOR VERTICAL CALIBRADO.
Faixa de Frequência 0-4.5 MHz — 3 dB
Sensibilidade 50 mV/div

LABO Ind. de Equipamentos Eletrônicos Ltda.
Rua Madra, 28 - Fone: 235-9224 - São Paulo - Brasil

Circuitos Integrados Digit. TTL

7400	Quad 2 - Input Pos. NAND Gate	Cr\$ 5,00
7401	Quad 2 - Input Pos. NAND Gate with O/C outputs	Cr\$ 5,00
7402	Quad 2 - Input Pos. NOR Gate	Cr\$ 5,00
7403	Quad 2 - Input Pos. NAND Gate with O/C outputs	Cr\$ 5,00
7404	Hex Inverter	Cr\$ 5,00
7405	Hex Inverter with O/C outputs	Cr\$ 6,50
7406	Hex Inverter Buffer/Driver with O/C 30 outputs	Cr\$ 8,50
7408	Quad 2 - Input Pos. AND Gate	Cr\$ 5,00
7409	Quad 2 - Input AND Gate with O/C outputs	Cr\$ 5,00
7410	Triple - Input Pos. NAND Gate	Cr\$ 5,00
7411	Triple 3 - Input Pos. AND Gate	Cr\$ 5,00
7412	TTL/SSI Triple 3 NAND Gate O/C	Cr\$ 5,00
7413	Dual NAND Schmitt Trigger	Cr\$ 17,00
7432	TTL/SSI Quad 2 - Input OR Gate	Cr\$ 4,00
7441	BCD-to-decimal Decoder/Driver	Cr\$ 25,00
7442	BCD-to-decimal Decoder	Cr\$ 22,00
7445	BCD-to-decimal Dec./Dr. with O/C outputs	Cr\$ 28,00
7446	BCD-to-seven-Segment Decoder/Driver 30 V outputs	Cr\$ 24,00
7447	BCD-to-seven-Segment Decoder/Driver 15 V outputs	Cr\$ 24,00
7470	Gate J-K Flip-Flop	Cr\$ 9,00
7472	J-K Master-Slave Flip-Flop	Cr\$ 8,50
7473	Dual J-K Flip-Flop	Cr\$ 14,00
7474	Dual D-type Edge-Triggered Flip-Flop	Cr\$ 10,00
7475	Quadruple Bistable Latch	Cr\$ 12,00
7490	Decade Counter	Cr\$ 16,00
7491	8-Bit Shift Register	Cr\$ 16,00
7492	Divide-By-Twelve Counter	Cr\$ 16,00
7493	4-Bit Binary Counter	Cr\$ 16,00
7494	4-Bit Shift Register (Par.-in Ser.-out)	Cr\$ 26,00
7495	4-Bit Right Left-Shift Register	Cr\$ 18,00
7496	5-Bit Shift Register	Cr\$ 12,00
74121	Monostable Multivibrator	Cr\$ 20,00
74123	Dual Retriggerable Monost. Multivib. w/clear	Cr\$ 20,00
74141	BCD-to-decimal Decoder/Driver	Cr\$ 25,00
74145	BCD-to-decimal Dec./Dr. with O/C HV outputs	Cr\$ 26,00
74150	16-Line-to-1-line Data Selector/Multiplexer	Cr\$ 60,00
9300	TTL/MSI 4 Bit Univ. Register	Cr\$ 25,00
9301	TTL/MSI 1 OF 16 Decoder	Cr\$ 25,00
9502	TTL/MSI 1 OF 16 Decoder	Cr\$ 25,00
9257	TTL/MSI BCD-to-7 Seg Decoder Driver	Cr\$ 35,00
9268	TTL/MSI DEC. Driver Latch para FND 70	Cr\$ 28,00
9370	TTL/MSI 7-Seg DCDR/DRIVE Latch	Cr\$ 28,00

PLACAS PARA FIAÇÃO IMPRESSA

FENOLITE

1	FACE - 10 x 20 - Cr\$ 7,50
1	FACE - 10 x 30 - Cr\$ 10,00
1	FACE - 20 x 30 - Cr\$ 20,00
2	FACES - 10 x 20 - Cr\$ 12,00
2	FACES - 10 x 30 - Cr\$ 16,00
2	FACES - 20 x 30 - Cr\$ 32,00

FIBRA DE VIDRO

1	FACE - 10 x 10 - Cr\$ 10,00
1	FACE - 10 x 20 - Cr\$ 20,00
1	FACE - 10 x 30 - Cr\$ 30,00
1	FACE - 20 x 30 - Cr\$ 60,00
2	FACES - 10 x 10 - Cr\$ 15,00
2	FACES - 10 x 20 - Cr\$ 30,00
2	FACES - 10 x 30 - Cr\$ 45,00
2	FACES - 20 x 30 - Cr\$ 90,00

Transistores	Pol.	IO	Veeco	Pot.	FT/MHz	Substitui	Preço	
BC 207	N	200	mA	45	300 mW	150	BC 237	Cr\$ 2,00
BC 208	N	200	mA	25	300 mW	150	BC 238	Cr\$ 2,00
BC 527	P	1,2	A	-	1 W	100	BC 527	Cr\$ 2,50
BC 537	N	1,2	A	60	1 W	100	BC 527	Cr\$ 2,50
BD 221	N	4	A	40	36 W	0,8	TIP 29	Cr\$ 5,50
BD 224	P	4	A	-	38 W	0,8	TIP 29	Cr\$ 5,50
C 107 Y 1		4	A	200			Thyristor	Cr\$ 10,00
C 107 B 1		4	A	200			Thyristor	Cr\$ 12,00
EM 503	P	100	mA	-	300 mW	40	BC 307	Cr\$ 2,00
EM 505	N	1	A	15	750 mW	300		Cr\$ 2,30
EM 506	P	1	A	-	15	750 mW		Cr\$ 2,30
EM4030	P	1	A	-	60	4 W		Cr\$ 5,20
EM4234	P	1	A	-	40	6 W	BD 136	Cr\$ 4,50
EM4235	P	1	A	-	60	6 W	BD 138 - BC 190	Cr\$ 4,50
EM4236	P	1	A	-	60	6 W	BD 140 - BC 161	Cr\$ 5,00
EM4237	N	1	A	40	6 W	10	BD 135	Cr\$ 4,50
EM4238	N	1	A	60	6 W	10	BD 137 - BC 140	Cr\$ 4,50
EM4239	N	1	A	80	6 W	10	BD 139 - BC 141	Cr\$ 5,00
2N2646		Unijunção						Cr\$ 18,00
2N3065	N	15		60	150 W			Cr\$ 12,00
2N3240	N	2	A	75	10 W	10		Cr\$ 5,00
2N5221	N	2	A	50	10 W	10		Cr\$ 5,00
2N5222	P	2	A	-	75	10 W	10	Cr\$ 5,00
2N5223	P	2	A	-	60	10 W	10	Cr\$ 5,00
2N5554	N	25	A	-	80	200 W	1	Cr\$ 46,00
2N5555	N	25	A	80	200 W	2		Cr\$ 43,50
2N6130	N	7	A	60	60 W	1		Cr\$ 10,50
2N6133	P	7	A	60	60 W	3		Cr\$ 11,00
2N5486-FET N 90 mA (ID)		25	3 500 μ mhos					Cr\$ 12,00
FTO 601-MOS FET-DUPL0		GATE canal N-30 mA (ID)	13 000 μ mhos					Cr\$ 16,00

VEJA ANUNCIO NAS PAGINAS 8 e 9



FILCRES IMPORTAÇÃO E REPRESENTAÇÕES LTDA.

COMPONENTES ELETRÔNICOS PARA INDÚSTRIA E TÉCNICOS
RUA AURORA, 165 -- TELEFONES 221-4451 - 221-3993
(Sta. Ifigênia) -- CAIXA POSTAL 18.767 -- SÃO PAULO

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

A LOJA DO «HOBBY» ELETRÔNICO

Para o seu entretenimento, iniciação ou aplicações profissionais.

ADQUIRA E MONTE KITS DA IDIM

REGULADOR ELETRÔNICO DE LUZ — IDIM-KIT 01

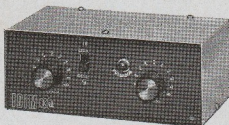
Permite variar a intensidade luminosa de lâmpadas incandescentes, a velocidade de motores (de escovas), o calor de resistências (soldadores, etc). Funciona em redes de 110 ou 220 V.

PREÇO Cr\$ 100,00

REGULADOR ELETRÔNICO DE LUZ — IDIM-KIT 01 A

Idêntico ao anterior, sendo apenas para redes de 110 V

PREÇO Cr\$ 71,50



REGULADOR TEMPORIZADO DE LUZ — IDIM-KIT 03

Aparelho muito interessante. Ver detalhes na Revista 319.

PREÇO Cr\$ 187,00

LUZES PSICODÉLICAS — IDIM-KIT 05

Seu baixe ficará mais incrementado, com «aquele» efeito de luzes (Veja detalhes na Revista 320).

PREÇO Cr\$ 143,00



PRÓXIMOS LANÇAMENTOS: Temporizador para limpador de pára-brisa (liga e desliga automaticamente segundo a necessidade) e Tacômetro (conta-giros), de precisão, para automóveis.

METRON

Produtos químicos para fazer placas de fitação impressa por processo fotográfico; inédito e realmente funcional processo descrito nas Revistas 317 e 318.

PREÇO Cr\$ 95,00

Impostos inclusos nos preços.

PAGAMENTO: cheque visado pagável em São Paulo.

NÃO REMETEMOS POR REEMBOLSO.

PREÇOS VÁLIDOS POR 60 DIAS

Frete por conta do comprador; se desejar pelo correio, enviar mais Cr\$ 10,00.

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

01208 -- RUA DOS TIMBIRAS, 263 -- CAIXA POSTAL 5009 -- SÃO PAULO - SP

SIRENE ELETRÔNICA

Newton C. Braga *

A produção de sons diferentes, a partir de dispositivos eletrônicos, pode ser bastante curiosa, encontrando não só aplicações recreativas, como também podendo ser utilizada como base para montagens em escolas técnicas. Reune-se, deste modo, o útil ao agradável, ensinando-se os fundamentos dos osciladores e motivando o aluno com uma montagem muito interessante.

Assim, combinando-se dois osciladores de relaxação cujas formas de ondas "frias" quando analisadas a partir de um gráfico, pode-se obter um som bastante "quente" que se pode assemelhar ao ganir de um cão ferido, ao miar de um gato, ao canto de um pássaro, ou ainda ao de uma sirene intermitente (ver "Gerador de Pulsos com Unijunção" Rev. 323).

Um estágio de potência que fornece um volume razoável acompanha o artigo, o que pode ser traduzido em um "som suficientemente intenso para perturbar a vizinhança", permitindo até utilização portátil, em jogos de futebol, como sinalização, etc.

ANÁLISE DO CIRCUITO

A base deste circuito é um oscilador de relaxação (fig. 1), cuja versão com lâmpada néon é conhecida da maioria dos leitores, já que se tra-

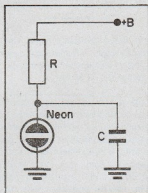


Figura 1

ta de um dos primeiros tipos de oscilador com que se toma contacto ao se estudar eletrônica. Naturalmente nossa versão é transistorizada (fig. 2), ou seja, utiliza um transistor unijunção do tipo 2N2646 de fácil obtenção. Neste circuito, a frequência de operação é determinada pelo valor do capacitor C1 e pelo valor da resistência de R1, conseguindo-se deste modo uma forma de onda bastante aguda em a, e uma onda "dente de serra" em b.

* Professor do Colégio Etico

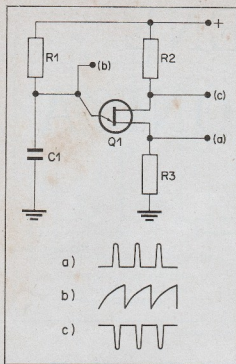


Figura 2

Com um único oscilador deste tipo, acoplado a um amplificador, obteríamos apenas um tom contínuo cuja frequência dependeria justamente dos valores de R1 e C1.

A fim de obtermos um som diferente, associamos dois osciladores, que passarão a operar de modo dependente, ou melhor, as quedas de tensão causadas pelo disparo de um dos transistores afetarão a frequência do outro oscilador. Assim, fazendo com que um oscilador gere a frequência de áudio e outro o período de intermitência, não só podemos obter um som interrompido na saída, como também obtemos variações tonais interessantes que caracterizam o oscilador na sua totalidade.

Os sons obtidos serão de alturas crescentes e decrescentes, interrompidos ou não em intervalos regulares.

Naturalmente, para chegarmos aos efeitos desejados, precisaremos ajustar a frequência do sinal de áudio, das intermitências e ainda a relação de interdependência dos osciladores. Isto poderá ser feito por meio de três controles. O potenciômetro R, nos permite obter a relação de interdependência dos osciladores.

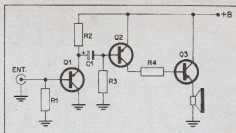


Figura 3 - Amplificador I

LISTA DE MATERIAL

Amplificador I

- R1 — 100 Ω @ 0,5 W
- C1 — 10 μ F @ 12 V
- Q1 — BC108 ou equiv.
- Q2 — 2N3055 ou equiv.
- Alto-falante — 8 Ω

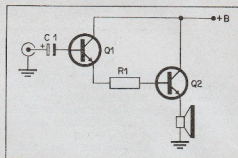


Figura 4 - Amplificador II

LISTA DE MATERIAL

Amplificador II

- R1 — 470 k Ω @ 1/2 W
- R2 — 10 k Ω @ 1/2
- R4 — 22 Ω @ 1/2 W
- R3 — 100 k Ω @ 1/2
- C1 — 50 μ F @ 12 V
- Q1 — 2SB175 ou equiv.
- Q2 — AC128 ou equiv.
- Q3 — 2N3055 ou equiv.
- Alto-falante — 8 Ω

Os outros potenciômetros controlam a frequência das oscilações (frequência de áudio) e a frequência das intermitências.

O sinal obtido através do capacitor C3 pode ser acoplado diretamente a qualquer amplificador de potência, ou ao amplificador sugerido (fig. 3) que possui 3 transistores.

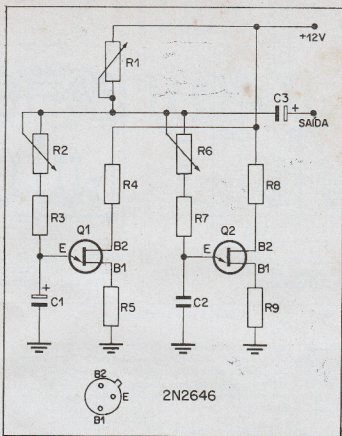
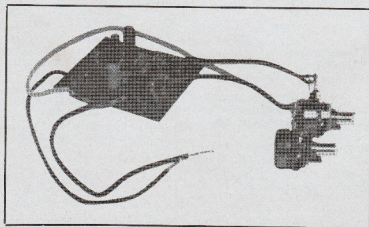
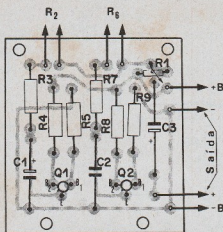


Figura 5

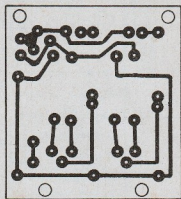
Diagrama esquemático completo da sirene.



Aspecto da montagem do protótipo.



DISPOSIÇÃO DOS COMPONENTES (VISTA DO LADO NÃO COBREADO)



PLACA DE FIAÇÃO IMPRESSA EM TAMANHO NATURAL (VISTA DO LADO COBREADO)

Detalhes da placa de fiação impressa

O transistor 2SB175 excita um estágio Darlington de potência com um transistor AC128 e um 2N3055. Com esta configuração, alimentando o estágio com 12 V, podemos obter alguns Watts de saída. Um alto-falante razoável deve ser utilizado nestas condições.

Uma versão de menor potência, que fornece perto de 1 Watt também é dada (fig. 4) caso o leitor se interesse em tornar a unidade portátil, apta a funcionar com pilhas comuns.

CONSTRUÇÃO

Todos os componentes são de fácil obtenção. Para o caso dos semicondutores, sugerimos que consulte os nossos anunciantes, sobretudo a FILCRES que gentilmente nos forneceu o material para a montagem do protótipo.

Dividimos a sirene em si em dois conjuntos, sendo um constituído pelo oscilador propriamente dito (fig. 5) e o outro pelo estágio de potência.

O oscilador será montado numa plaqueta de fiação impressa cujos detalhes para a construção se observam acima, enquanto que o amplificador será montado numa pequena caixa de alumínio, que serve também como dissipador de calor para o transistor. Um isolador de mica deve, naturalmente, ser usado entre o transistor e a caixa.

Com relação à colocação dos componentes no painel de fiação impressa, especial atenção deve ser tomada com relação aos transistores unijunção, para não ocorrer nenhuma inversão nas suas ligações.

AJUSTES

A obtenção dos sons desejados deve ser feita experimentalmente, iniciando-se os ajustes pelo potenciômetro R1 na sua posição de máximas resistência, ou seja, completamente aberto.

Esse potenciômetro deve, em seguida, ser fechado gradualmente até obter inicialmente um som contínuo.

LISTA DE MATERIAL

SIRENE

- R1 — 50 k Ω (trimpot)
- R2, R6 — 100 k Ω (pot. lin.)
- R3, R7 — 10 k Ω @ 1/2 W
- R4, R8 — 470 Ω @ 1/2 W
- R5, R9 — 120 Ω @ 0,5 W
- C1 — 5 μ F @ 12 V
- C2 — 0,05 μ F (póliester)
- C3 — 10 μ F @ 12 V
- Q1 e Q2 — 2N2646 (unijunção) ou equiv.

PRINCÍPIOS DE MULTIPLEXAÇÃO E DEMULTIPLEXAÇÃO DIGITAL

Paulo Cesar Maldonado *

Este artigo faz parte de uma série de explicações necessárias e indispensáveis à compreensão de matéria de ordem prática que, em futuro próximo, será publicada.

Aconselhamos o leitor a estudar e aprender todos os conceitos envolvidos, caso contrário terá bastante dificuldade e não conseguirá fazer funcionar os dispositivos que montar.

Elaboramos este artigo com o objetivo de transmitir ao leitor os princípios básicos do sistema de multiplexação digital, em grande e indispensável escala usados na área de computação e indústria orientada para o campo de equipamentos digitais.

Os conceitos do sistema de multiplexação são inúmeros. As explicações aqui descritas, a esse respeito, serão o suficiente para o bom entendimento deste artigo e de futuros outros já em projeto; no entanto, além destes conceitos, muito temos que aprender com referência à Multiplexação Digital.

O QUE É MULTIPLEXAÇÃO DIGITAL?

"Multiplexação" vem da palavra "multiplex" que significa poder sobrepor ou agrupar dois ou mais sinais iguais ou diferentes. Por sua vez, estes podem ser produzidos por ondas senoidais, quadradas ou mistas.

Neste artigo vamos nos deter nas ondas quadradas que envolvem a maioria dos sistemas digitais.

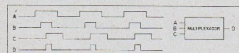


Figura 1

Na fig. 1 podemos observar o diagrama em blocos de um sistema simples de 3 sinais diferentes entrando através dos pinos a, b, c, e saindo por d. Observamos que a resultante dos sinais a, b, c, foi a somatória dos mesmos; portanto, concluímos que na realidade os 3 sinais foram agrupados. Este princípio de multiplexação, apesar de ser facilmente obtido no processo de agrupamento, é dificilmente conseguido na sua inversão, ou melhor, é quase impossível obter a decomposição dos 3 sinais iniciais depois de agrupados pelo processo de multiplexação.

O tipo de multiplexador usado na fig. 1 nada mais é do que uma simples porta "AND" que deixa passar sinais a toda vez que suas 3 entradas estiverem no nível alto (fig. 2).

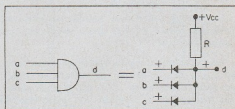


Figura 2-A

A fig. 2-A ainda nos mostra a comparação de uma porta lógica a transistor com uma porta de diodos. Observe que somente se os 3 di-

* Téc. Eletr. Mackenzie

dos estiverem munidos de níveis positivos na entrada é que poderão mudar a saída para positiva. Se existir entre os 3 diodos apenas um com sinal negativo, será o bastante para fazer com que a saída permaneça negativa (fig. 2-B).

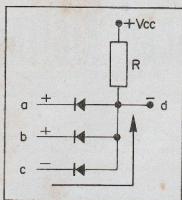


Figura 2-B

Outro sistema de multiplexação usado é o "seletor de linha" (line selector) construído por chaves eletrônicas de alta velocidade com comando totalmente eletrônico, que substituem as chaves rotativas com enormes vantagens (fig. 3).

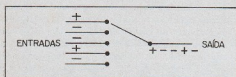


Figura 3

Este sistema consiste em "varrer" um determinado número de linhas com ou sem sinais, que são transportados para uma ou mais linhas de saída a cada varredura da chave.

Na prática poderíamos representar como se fosse uma chave rotativa sendo virada por um motor, sem parar.

Na realidade, a chave eletrônica transforma os sinais em paralelo da sua entrada em sinais em série na sua saída. Este tipo de multiplexação requer um sincronismo de tempo com a demultiplexação caso contrário nunca poderíamos saber o que está sendo multiplexado.

Para melhor compreensão do leitor, analisaremos, a seguir, um circuito integrado multiplexador do tipo 74150, de 16 linhas para uma linha ou seja, uma chave de 1 pólo x 16 posições.

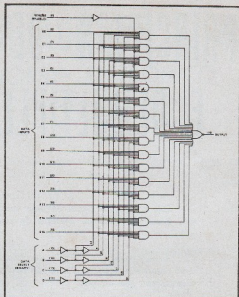


Figura 4

De acordo com a fig. 4 podemos observar as 16 entradas (E0 a E15), a saída (OUTPUT), os 4 fios a, b, c, d que selecionam a posição da chave E0 a E15, conforme o número binário colocado em a, b, c, d e, finalmente o "strobe" que devemos fazê-lo pulsar de positivo para negativo a toda vez que quisermos retirar a informação através da saída.

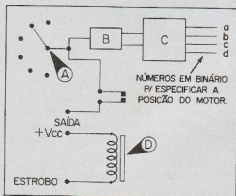


Figura 5

Comparando a um sistema mecânico temos distintamente (fig. 5):

- A — chave rotativa;
- B — motor acoplado à chave rotativa;

C — comando do motor (seletor da chave rotativa);

D — relé que coloca a informação na saída quando normalmente aberto.

Um outro exemplo de multiplexador é o 74157 que possui 4 chaves eletrônicas de 1 pólo x 2 posições.

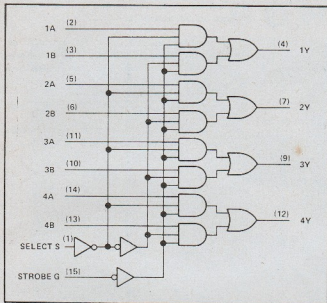


Figura 6

A fig. 6 mostra o diagrama das entradas 1A, 2A, 3A, e 4A para a chave na posição A. Na posição B as entradas são 1B, 2B, 3B e 4B.

As saídas são 14, 24, 34 e 44. Existe um "fio" único de seleção que quando negativo seleciona a posição A das quatro chaves e quando positivo seleciona a posição B das quatro chaves.

O "strobe" pino G, deverá ser sempre negativo para que possamos transpor a entrada para a saída.

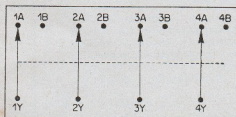


Figura 7

A fig. 7 mostra o equivalente com chaves rotativas e a fig. 8 apresenta uma aplicação típica de dois contadores ligados de modo a selecionar o contador A.

Este tipo de multiplexador é utilizado em circunstâncias onde existem vários grupos de registros e se faça necessária a comutação do mesmo.

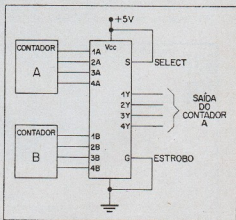


Figura 8

Tal comutação é rápida ($\pm 9 \text{ ns}$), livre de ruídos e maus contactos, o que seria praticamente impossível com chaves rotativas.

DIAGRAMA DE BLOCOS

Conforme fig. 10 podemos observar 6 elementos básicos:

- 1 — chave multiplexadora que capta os sinais dos interruptores na entrada e transfere os sinais multiplexados para a saída Y;
- 2 — linhas de transmissão que transferem os dados através da linha Y e o sincronismo através das linhas A, B, C, e D, além do "fio" auxiliar "strobe";
- 3 — circuito demultiplexador que capta os dados em Y junto com o sincronismo a, b, c, d, + "strobe" que carrega o registro auxiliar R;
- 4 — contador binário que faz IC1 e IC2 "varrerem" seqüencialmente, as posições de 0 a 15;
- 5 — oscilador que gera o tempo padrão para a varredura;
- 6 — multiprovador monoestável que gera o pulso "strobe" para habilitação da saída de IC2 no momento certo.

Sem o pulso "strobe" os multiplexadores poderiam gerar ruídos fornecendo uma demultiplexação imprecisa, pois na hora da mudança da chave

poderia haver um retardo das portas de flip-flop. A fig. 10-B mostra a duração do pulso "strobe" a cada subida do pulso "clock" (oscilador).

FUNCIONAMENTO

De acordo com o diagrama geral (fig. 11) podemos observar o registro a ser transmitido através das chaves S1 a S16.

As chaves S3, S6 e S11 estão fechadas; conseqüentemente, as entradas 2, 5 e 10 de IC1 estarão com nível baixo (L). As demais estarão em nível alto (H).

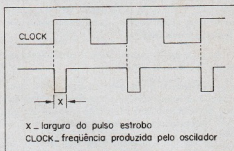


Figura 10-B

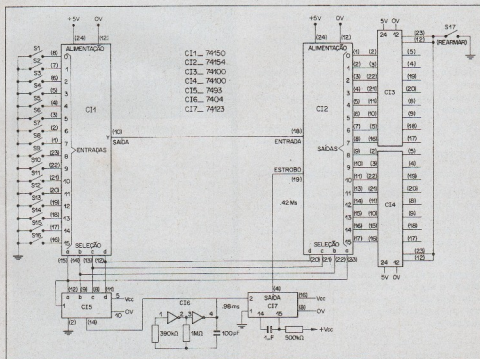


Figura 11

Estes níveis saem através de Y, chegam a IC2 e carregam os 2 registros IC3 e IC4 de 8 bits cada.

Esta informação ficará aí armazenada até que se rearmem os registros através de S17 (auxiliar).

O oscilador formado por IC6 gera pulsos de ondas quadradas que alimentam, simultaneamente, o contador IC5 e o multivibrador monoestável IC7 que por sua vez, a cada ciclo do oscilador, dispara (fig. 10-A).

A saída de IC7 é utilizada para gerar o pulso "strobe", que habilita a saída do demultiplexador, cada meio ciclo depois que o contador selecionou outra posição, garantindo assim uma perfeita transferência.

Vejamos agora como é feita a transmissão dos sinais das chaves S1 a S16.

Consideremos o contador na posição "0"; portanto está sendo selecionada a linha "0" em IC1 que por sua vez está conectada à chave S1, que está aberta provocando nível alto (H).

Uma vez que a entrada está normalmente conectada em zero a saída também terá linha zero, porém invertida (característica do circuito integrado).

A saída invertida é transferida para IC2 (pino 18). Neste instante o pino 19 de IC2 é positivo e bloqueia a transferência do pino 18 para a saída "0" de IC2.

Quando ocorre o "strobe" do pino 19 (variação de + para -) a entrada de IC2 será desbloqueada, transferindo o nível baixo (L) do pino 19 para a linha "0" (saída de IC2).

Dessa forma ligar-se-á o flip-flop do registro IC3 (pino 2), registrando a informação transmitida através da chave S1.

O mesmo acontecerá para as demais saídas.

Note que os flip-flop dos registros IC3 e IC4 só serão "setados" com pulsos negativos. Dessa forma as chaves S3, S6 e S11 fazem com que as saídas em Y sejam positivas, não "setando" os flip-flop correspondentes às linhas 2, 5 e 10.

O sistema de multiplexação será abordado novamente em artigos futuros, nos quais veremos que sem o seu uso haveria um acréscimo absurdo de componentes que tornaria as montagens quase que impraticáveis no que se refere a custo e dimensões.

* Bit = menor unidade de informação em linguagem binária. □

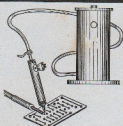
RESPOSTAS DO "TESTE VOCÊ MESMO" DA REVISTA Nº 323 (MARÇO/75)

A	R	S	I	T	F	O	V	A	C
X	O	H	M	B	A	Y	O	K	O
C	E	E	L	M	R	A	L	S	U
B	R	N	S	W	A	T	T	A	L
E	B	R	G	R	D	A	U	L	O
L	A	Y	S	H	A	G	E	I	M
B	O	M	N	E	F	A	G	S	E
A	M	P	E	R	E	U	A	Q	R
A	R	E	O	T	N	S	I	P	T
C	I	G	M	Z	R	S	E	O	A

Questão: alternativa d

Novo REVOLUCIONÁRIO Limpador de Solda a Vácuo e AUTOMÁTICO! CETEISA

- especial para integrados.



- Vantagens: • Poder de sucção instantâneo, automático e sem rearme.
• Sem trepidação ou jato de seringa.
• Grande economia de tempo.

Um leve toque de botão e a seringa CETEISA faz a remoção!

Peças cambiáveis.

Fabricado por

CETEISA - Centro Técnico e Industrial Santo Amaro S. A.
Rua Senador Plaquez, 292-A - Fone: 247-5477 - CEP 04744
S. Amaro - S. Paulo

UM ÁBACO PARA CONVERTER RELAÇÕES DE TENSÕES, POTÊNCIAS E CORRENTES EM DECIBÉIS E VICE-VERSA

José Carlos J. Telles *

Como já é sábio, as fórmulas usadas para se converter as relações de potências, tensões e correntes em níveis de decibéis são as seguintes:

$$\text{dB} = 10 \log \frac{P_1}{P_2}$$

$$\text{dB} = 20 \log \frac{V_1}{V_2}$$

$$\text{dB} = 20 \log \frac{I_1}{I_2}$$

Assim sendo, para se calcular o ganho ou perda de um determinado circuito, devem-se medir os níveis de potências, tensões ou correntes na entrada e saída dos circuitos e aplicar os valores medidos nas respectivas fórmulas. Após efetuada a divisão, determina-se o logaritmo do valor da operação e, em seguida, multiplica-se tal valor por 10 ou 20 dependendo do caso.

Exemplo:

Vamos supor que em um amplificador, foi medido um nível de potência na entrada de 3 W (P_2) e na saída um nível de 60 W (P_1). Então temos:

$$\begin{aligned} \text{dB} &= 10 \log \frac{P_1}{P_2} = 10 \log \frac{60}{3} = 10 \log 20 \\ \log 20 &\approx 1,3 \\ \text{dB} &= 10 \times 1,3 = 13 \text{ dB} \end{aligned}$$

Como se pode ver, o cálculo é fácil, porém é preciso consultar-se uma tábua de logaritmos, régua de cálculo ou fonte de informação equivalente, para se saber o logaritmo do número proveniente da relação.

O ábaco aqui apresentado tem por finalidade evitar este trabalho; o único cálculo a ser efetuado é a divisão do valor maior medido pelo valor menor. Dessa forma, usando o mesmo exemplo anterior, temos:

$$\text{Valor de Relação} = \frac{60}{3} = 20$$

De posse do valor da relação (no caso 20) procuramo-lo no eixo vertical do ábaco (no caso eixo vertical esquerda).

* Prof. Inst. Edson de Ciência Eletrônica
Téc. Lab. TELESP

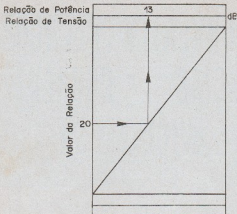


Figura 1

Em seguida, fazemos uma projeção até à linha diagonal. A partir do ponto encontrado na linha diagonal, fazemos uma outra projeção agora na direção vertical onde vamos encontrar na linha horizontal superior do ábaco, o valor de 13 dB (para o caso de relação de potência). A fig. 1 ilustra esta operação.

Se o valor da relação for superior a 1 000, devemos usar o eixo vertical direito do ábaco e neste caso, o valor em dB deve ser lido no eixo horizontal inferior.

Como exemplo, vejamos: se num circuito medirmos as tensões 0,01 V na entrada e 100 V na saída, vamos ter:

$$\text{Relação} = \frac{V_1}{V_2} = \frac{100}{0,01} = 10\,000$$

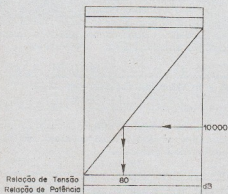


Figura 2

Procedendo de forma semelhante ao exemplo anterior, devemos ler na linha horizontal inferior 80 dB (veja a figura 2).

É interessante salientar que o valor da leitura em decibéis, poderá ser positivo ou negativo dependendo naturalmente do tipo de circuito medido. Assim, se os níveis medidos para se fazer a relação forem obtidos em um amplificador, teremos leitura de um valor positivo; porém se o circuito for um atenuador teremos um valor negativo.

Exemplificando. Se, por hipótese, o nível na entrada de um atenuador for 10 V e na saída 1 V, devemos calcular a relação da mesma forma como foi feito até aqui, ou seja, dividir o número maior pelo menor e, em seguida, procurar no ábaco o valor em dB que será negativo. Portanto:

$$\text{Relação} = \frac{10}{1} = 10$$

Aplicando no ábaco teremos: — 20 dB

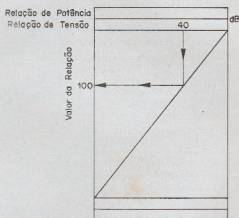
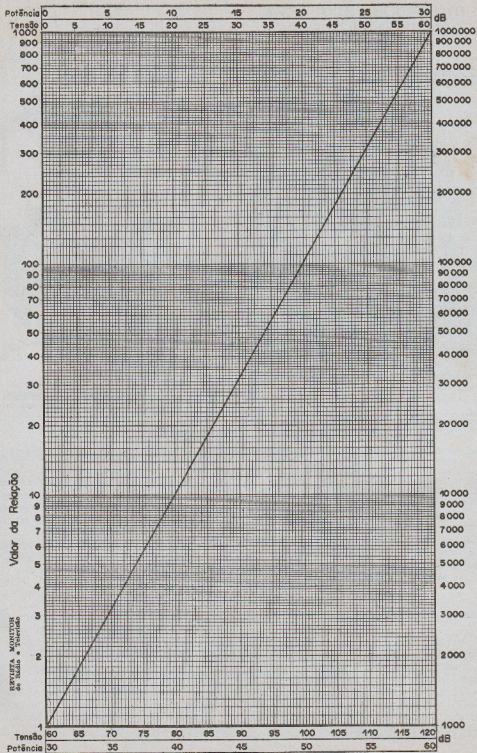


Figura 3

Através deste ábaco, também pode-se observar o número de vezes que um sinal foi amplificado ou atenuado, tendo-se como referência o valor do ganho ou perda em decibéis. Assim, se um amplificador tem um ganho de 40 dB em tensão, devemos procurar o nível de 40 dB no eixo horizontal superior e ler o número de vezes na linha vertical esquerda, ou seja, deve-se fazer o processo contrário. Observe o exemplo citado acima, ilustrado na figura 3, onde o referido amplificador amplifica o sinal 100 vezes.



REPLICA MONITOR
de Tensão e Potência

REPLICA MONITOR
de Tensão e Potência

DYNAFLUOR: NOVA ARMA CONTRA OS SEQÜESTROS AÉREOS



Figura 1

Uma esteira rolante transporta a bagagem até o foco de raios X; a imagem do conteúdo é projetada numa tela de televisão. Ai está o mais rápido e seguro sistema de vistoria em aeroportos.

A freqüente ocorrência de seqüestro de aeronaves, colocando em perigo a vida de milhares de passageiros, é um problema que preocupa as companhias aéreas e as autoridades aeroportuárias, em todo o mundo. O sistema convencional de vistoria de bagagens não oferece a segurança necessária, permitindo, às vezes, o porte camuflado, em maletas, pacotes e sacolas de mão.

RAIOS X, A SOLUÇÃO

Para solucionar o problema, a Philips desenvolveu um equipamento, chamado Dynafluor, que faz a vistoria, sem abrir a bagagem. Utilizando emissão de raios X, o Dynafluor projeta a imagem do conteúdo da bagagem numa tela de TV. Os objetos metálicos aparecem em tons escuros, ao passo que os não-metálicos apresentam tonalidades mais claras.

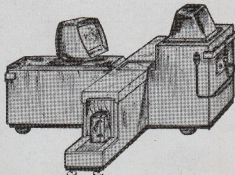
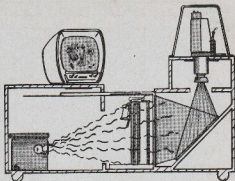


Figura 2

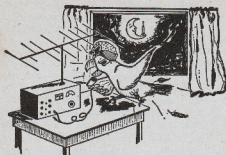
Desenho esquemático do funcionamento do Dynafluor: os raios X atravessam a bagagem e projetam sua imagem num monitor de TV.

DESEMPENHO DA MAQUINA

Pelo processo manual de revista, são vistoriados perto de 100 volumes, em 1 hora. Com o novo equipamento, o mesmo serviço é executado em apenas 10 minutos. Há um modelo especial de Dynafluor, utilizado em aeroportos de grande movimento, com capacidade de vistoriar até 1 200 unidades por hora. Um sistema de esteira rolante transporta a bagagem até o foco de raios X, onde é examinada, conduzindo-a, em seguida, ao local onde o passageiro a possa retomar.

ONDE É UTILIZADO

Os melhores aeroportos europeus e americanos já utilizam este procedimento. Somente nos Estados Unidos já foram instalados 50, em aeroportos civis e bases militares (em uma delas existem 8). Na Europa, o Dynafluor é mais difundido, inclusive em aeroportos de pequeno movimento. A experiência tem demonstrado que, a par da versatilidade e facilidade de operação, a máquina é um instrumento muito importante para a segurança do voo.



RADIOAMADORISMO

FUSOS HORARIOS

Mário J. O. Tavares — PY5CDL *

Para nós, radioamadores, é importante, senão obrigação, sabermos alguma coisa sobre fusos horários. Nossa única intenção neste trabalho é recordar algumas noções, ou elucidar quem não conhecer o assunto.

Em 1884, foi estabelecido um sistema de horário padrão, dividindo-se os 360° do Globo Terrestre em 24 "fatias" que chamaremos de segmentos ou zonas horárias. Cada segmento terá, pois, 15° correspondendo a 1 hora cada.

Com referencial, tomou-se a cidade de Greenwich onde passaria a latitude zero ou meridiano 0°. O horário de Greenwich passou a ser padrão, recebendo diversos nomes, entre eles: GMT (Greenwich Mean Time — Hora Média de Greenwich

GCT (Greenwich Center Time) — Hora Central de Greenwich

TU (Time Universal) — Hora Universal
ZAGA ou ZULU — denominação dada na Aeronáutica.

No Brasil, através de decreto 2784 de 18 de Junho de 1913, oficializaram-se 4 fusos horários. Por questões práticas e às vezes políticas, efetuam-se desvios dos segmentos teóricos.

A figura 1 mostra os fusos horários do Brasil. Note-se que as linhas limites acompanham, geralmente, os limites naturais entre Estados ou fronteiras entre países, havendo contudo as exceções:

- linha limite entre os segmentos horários de —2 e —3 GMT: contorna a costa nordeste;
- linha limite entre os segmentos de —3 e —4

- GMT (no Pará): segue o trajeto do Rio Xingu;
- linha limite entre segmentos —4 e —5 GMT (no Amazonas): efetua um "corte" interli-

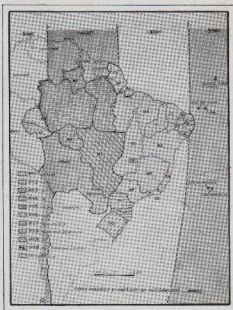


Figura 1

* Chefe de Divisão de Projetos e Especificações do SERCOMTEL — Telecomunicações IPOLON-Londrina

gando a cidade de Tabatinga-Amazonas a Porto Acre no Acre.

APLICAÇÕES

Seguindo-se a figura 1, vamos exemplificar:

- a) quando em Brasília são 12 horas, em Greenwich são 12 — (-3) = 14 h;
- b) quando em Brasília são 12 horas, em Fernando Noronha são 13 h, em Manaus 11h e em Rio Branco (Acre) 10 h;
- c) nota: Suriname (-3 h e 30 min.), Guiana (- 3 h 45 min.), demais países vizinhos regidos por legislação própria.

No Brasil, a exemplo de outros países, existem emissoras que efetuam o "serviço da hora". Na Tabela I temos algumas, sendo a mais conhecida a Rádio Relógio Federal, a qual, segundo soubemos, dá excelente precisão para fins práticos (desvio inferior a 0,05 no horário falado).

Novo sistema de horário, com relógio atômico está em fase de montagem, para transmissão em 2,5 — 5 — 10 — 15 — 20 e 25 MHz. O Observatório Nacional deverá, por perto convocar as revistas técnicas para a devida cobertura desse feito, quando em funcionamento regular.

Na Tabela II transcrevemos o horário em algumas localidades, sempre em relação ao GMT, bem como os prefixos de radiomador identificadores dos respectivos países.

Encontramos uma certa dificuldade na elaboração deste artigo, por constataremos inúmeras discrepâncias entre mapas e informações sobre fusos, citando como exemplo:

- a) — No atlas geográfico escolar do IBG-FENAME, constatamos ser a China dividida em 4 fusos horários: de +5 a +8 GMT, sendo o horário de Pequim o do fuso +8 GMT.

— Constatamos também, que Portugal situa-se no fuso - 1 GMT e a Espanha e Inglaterra no fuso 0 GMT (zero).

- b) — No mapa da Pomba-Brasil (preparado pela C. S. HAMMOND & Co — USA), consta para a China, um único fuso de + 8 GMT.

— Consta para Portugal, Espanha e Inglaterra + 1 GMT.

- d) — No mesmo atlas mencionado em "a", consta a Venezuela como de horário fracionário (- 4,30 h GMT).

- e) — No do Observatório Nacional, consta como uma linha reta que corta a Venezuela em dois fusos: — 4 e — 5 GMT. Pelo referido mapa, a linha divisória situa-se no meridiano de 68°. Provavelmente a intenção do desenhista estava mais voltada para definir corretamente os fusos do Brasil, não tendo se importado com esse pequeno detalhe.

- f) — No mapa mencionando em "b", consta a Venezuela com horário único de — 4 GMT.

Esperamos que os fusos mencionados no artigo, tenham tido sua escolha acertada, o que saberemos breve (aguardamos QRM esclarecedor).

Para quem quiser "incrementar" seu relógio, quer seja de pulso, de parede ou de mesa, po-

Estação	Natureza	Freqüência
PPE	Oficial	8 721 kHz
PPR	Oficial	435, 8 634 kHz
OBSERVATÓRIO NACIONAL	Oficial	13 105, 17 194 kHz
RÁDIO RELOGIO FEDERAL	Particular	161,25 kHz
RÁDIO GUANABARA (1)	Particular	590 e 4 905 kHz
RÁDIO RURAL (2)	Particular	1 360 kHz
		6 065 kHz
		15 105 kHz

OBS.: (1) — das 0 às 6 h
(2) — das 6 às 20,30 h

O Observatório Nacional mantém horário falado na GB (fones 248-3956 - 248-3425 e CTEL 130).

TABELA I — Estações transmissoras de sinais horários

Localidade	Prefixo	Horário relacionado com	
		GMT	Brasília
Alemanhas	DC, DJ, DK, DJ., DM	+1	+4
Austria	OE	+1	+4
Bélgica	ON	+1	+4
Brasília	PT	-3	-
China	BY	+8	+11
Dinamarca	OZ	+1	+4
Egito	SU	+2	+5
Espanha	EA	+1	+4
Filipinas	DU	+8	+11
França	F	+1	+4
Grécia	SV	+2	+5
Holanda	PA, PE, PI	+1	+4
Hong Kong	VS6	+8	+11
India	VU	+5:30	+8:30
Israel	4X4, 4Z4	+2	+5
Itália	I	+1	+4
Iugoslávia	YU	+1	+4
Japão	JA, JH, JR	+9	+12
Londres (+)	G (+)	+1	+4
Malásia (Este)	9M6, 9M8, VS4	+7:30	+10:30
México (cidade)	XE, XF, 4A (+++)	-6	-3
Montreal	VE (++++)	-5	-2
Moscou	UA, UK, UV (++++)	+3	+6
Noruega	LA, LF, LJ	+1	+4
Nova Caledônia	FK8	+11	+14
Nova York (cidade)	W, K (++++)	-5	-2
Polónia	SP, 3Z	+1	+4
Portugal	CT1	+1	+4
Samoa (amer.)	KS6	-11	-8
Sidney	VK, AX (++++)	-10	+13
Suécia	SK, SL, SM	+1	+4
Suíça	HB	+1	+4
Washington	W, K (++++)	-5	-2

OBSERVAÇÕES

- (+) — Horário e prefixo referente à Inglaterra — Propositadamente excluímos países sul-americanos, pois constam na fig. 1.
- (++) — Prefixos referentes ao México (País)
- (+++)
- (++++)
- (+++++) — Prefixos referentes à República Socialista Soviética
- (++++++) — Prefixos referentes aos EUA
- (++++++) — Prefixos referentes à Austrália
- Acreditamos que o Atol das Rocas, também é PYø, por ser ilha oceânica; com a palavra final, o DENTEL.

Tabela II

Horário em diferentes localidades com prefixos de radioamador (identificativos dos países).

derá efetuar a modificação que fizemos no nosso (figura 2).

Mandamos instalar mais um ponteiro de horas, fixado ao normal "defasado" 90° para mais

(no sentido horário). Como estamos no fuso -3 GMT, sempre que tivermos o horário de Brasília, teremos o equivalente Greenwich, utilizado para QSO DX.



Figura 2

O ponteiro GMT, deverá ser colorido (digamos, azul) a fim de não causar confusão com o normal.

O inconveniente desse sistema é que, se mudarmos para, digamos Cuiabá, onde o fuso é — 4 GMT, não teremos o horário correto GMT. Para tanto, necessitaríamos uma defasagem de 120°. Na zona horária de — 5 GMT a defasagem seria 150° e do fuso — 2 GMT seria 60°, entre os ponteiros horários.

Existem, contudo, relógios, onde há um ponteiro adicional e mecanismo próprio para tais correções, (tal como OMEGA FLIGHTMASTER) próprios para pilotos de aeronaves por exemplo.

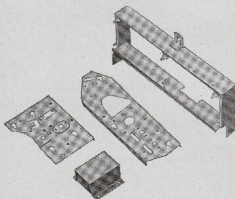
Agradecimento Especial

- Ao Observatório Nacional, através de PYIAC — Eng^o Carlos Gooda Lacombe, pelas informações sobre fusos horários no Brasil, indispensáveis para este trabalho.
- Ao Sr. Yukio Nagai, da Hase S.A. (assistência Seiko em SP), pelas modificações introduzidas no relógio da fig. 2 (a nosso pedido).

Referências Bibliográficas

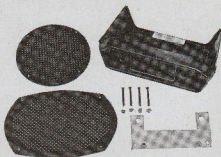
- Mapa de fusos horários no Brasil — Observatório Nacional
- Galena 1974
- Prefix Map of the World-Callbook
- Mapa Mundi com zonas horários (Pombo)
- Almanaque de Seleções — 1971

LINHA DE ESTAMPARIA



Chassis para T.V. rádios, monoblocos.
Caixa para amplificadores, aparelhos de FM, trans...
...missores, receptores e reguladores de voltagem.
Executamos ferramentas especiais para a estampagem de peças em grande escala.

LINHA DE ACESSÓRIOS



Telas compactas para alto-falantes de 4" x 6", 6" ... e 8" x 8".
Molduras ornamentais para auto-rádios modelo: para Corcel, TL, Variant, Maverick, Opala e Chevette.



METALÚRGICA KASVAL LTDA.

RUA OURINHOS, 196/204 — TELEFONE 273-1071
VILA BERTIOGA — SP — CEP. 03186

FORTE CHAVEADA PARA TV A CORES

Eng.^o Wilson L. M. Leal *

O objetivo deste trabalho é apresentar um moderno e econômico conceito de fonte de alimentação chaveada, com ela familiarizando o leitor.

Para um TV a cores completamente transistorizado, a fonte de alimentação deve ser capaz de fornecer uma potência de aproximadamente 170 W, assim distribuídos:

RGB	200 V @ 0,1 A	20 W
Horizontal	150 V @ 0,8 A	120 W
Vertical	62 V @ 0,25 A	16 W
Sinal, Áudio	16 V @ 1 A	16 W

Dependendo do projeto do TV, os valores acima podem sofrer grandes variações, mas a potência total seguramente será inferior a 200 W. Um conceito de fonte com ótimo desempenho, deve apresentar as seguintes características:

- Variações de tensão da rede de $\pm 20\%$, devem ser reduzidas para $\pm 2\%$ em qualquer inferior a 2%;
- variações de brilho (potência horizontal) devem produzir nas demais saídas um efeito inferior a 2%;

- o "ripple" da fonte, de 18 Vpp, é reduzido a 0,2 V na saída de 200 V e a 0,04 na saída de 16 V;
- todas as saídas devem ser à prova de curto-circuito e sobrecarga. Uma vez removida a causa do problema, a fonte deve voltar à operação normal automaticamente.
- a fonte deve operar também sem problemas quando sem carga, uma vez que esta condição aparece na produção e manutenção.

Com a fonte chaveada da fig. 1, conseguem-se, de maneira econômica, os citados objetivos.

Operando com eficiência de 80% e isolando o TV da rede de alimentação, adicionam-se às vantagens mencionadas o menor aquecimento e a segurança com a isolação da rede. A tendência atual é aumentar progressivamente o número de televisores com esta isolação, que simplifica a ligação do TV com outros aparelhos (gravadores de áudio e vídeo) eliminando a preocupação em manter partes metálicas do TV isoladas do usuário.

* Laboratório Aplicações ICOTRON S.A.

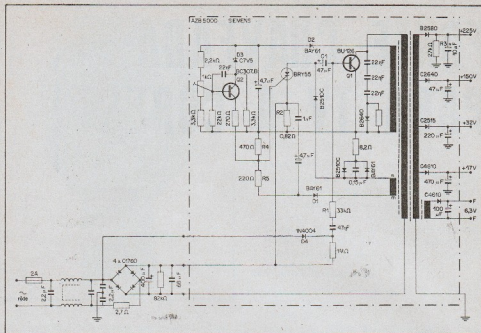


Figura 1

No caso de gravador de vídeo, a alimentação do sinal de vídeo poderá ser feita diretamente e não mais através de RF, economizando com o tempo os estágios moduladores e RF.

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

A tensão da rede, após retificada por uma ponte e filtrada pelo capacitor de 400 μF .

Como chave é utilizado o transistor BU 126, que trabalha num circuito conversor de frequência variável entre 20 e 25 kHz, de acordo com a carga e tensão da rede.

Desde operação sem carga até 75 W a fonte trabalha em 60 kHz; de 175 W a frequência varia entre 20 e 25 kHz.

Para curto-circuito a frequência do conversor é 60 Hz, conforme veremos.

A regulação das tensões da saída é feita através do controle de energia armazenada no campo magnético do transformador. Para manter-se constante a tensão de saída, é necessário um equilíbrio entre a energia armazenada durante a

condução de Q1 (BU 126) e a energia retirada durante o corte.

A maneira de controlar a energia armazenada é variar o instante do corte de Q1.

O circuito oscila por si próprio com auxílio do enrolamento de realimentação m-n. Para início de funcionamento (partida) é aplicado um pulso proveniente da rede, através de R_1 , à base de Q_2 . O corte de Q_2 é feito com ajuda do SCR BRY 55. Em relação ao conversor que funciona sincronizado à frequência horizontal, o circuito apresentado possui um sistema de regulação bastante simples.

O diodo D_3 produz uma tensão de referência DC de 24 V. Devido ao excelente fator de acoplamento do transformador, esta tensão é proporcional às tensões de saída do circuito (+ 225 V, + 150 V, etc.). O transistor Q_2 (BC 307 B) compara parte da tensão de referência com a tensão estabilizada diodo Zener D_3 , agindo como amplificador regulador.

O diodo D_1 carrega o capacitor 4,7 μF , aplicando uma tensão negativa ao divisor R_4/R_5 , que, por sua vez, aplica ao "gate" do tiristor uma tensão de - 2 V em relação ao cátodo, mantendo-o cortado.

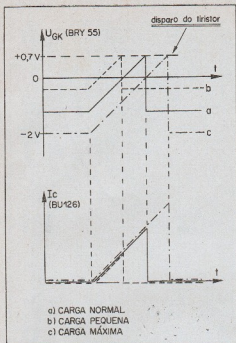


Figura 3

A corrente do emissor de Q_1 , que oscila normalmente, percorre o resistor R_2 de $0,82 \Omega$ e produz uma d.d.p. no sentido de levar o catodo a potenciais negativos.

A tensão do "gate" e catodo, que era -2 V , tende a ficar positiva, pois o catodo fica mais negativo que o gate (fig. 2).

Atingida a tensão do disparo ($0,7 \dots 1 \text{ V}$), o SCR conduz levando o pólo positivo de C_1 ($47 \mu\text{F}$) ao potencial do emissor e cortando subitamente Q_1 . O SCR permanece conduzindo somente durante o tempo de chaveamento e remoção de portadores de Q_1 ; logo após o início do corte de Q_1 , o potencial na sua base e no anodo do SCR ficam negativos cortando o SCR.

Com o dimensionamento do divisor R_1/R_2 , controla-se a excursão de corrente no coletor de Q_1 . Nesse circuito ele é cerca de 4 App .

PRINCIPIO DE REGULAÇÃO

A regulação funciona pela alteração da tensão negativa no "gate" do SCR antes da condução de Q_1 . Se o divisor R_1/R_2 fornece uma tensão mais negativa, a corrente de coletor de Q_1 precisa atingir um valor maior para provocar

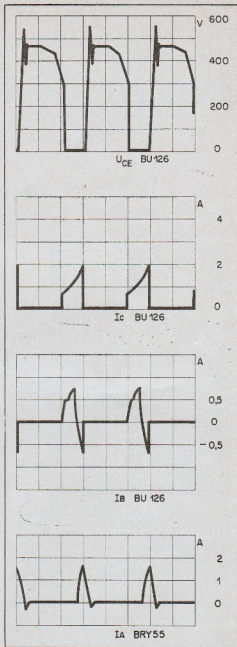


Figura 3

o disparo do SCR e, conseqüentemente, corte de Q_1 (fig. 3).

Sendo maior a corrente de coletor, maior será a energia armazenada no transformador.

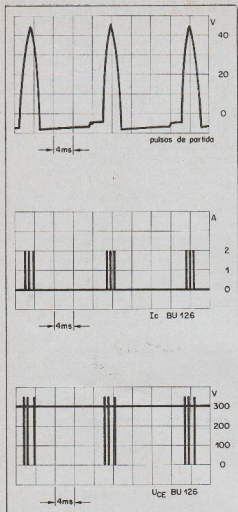


Figura 4

Com tensão negativa menor no "gate", a corrente de coletor sobe menos para conseguir o disparo do SCR e corte de Q_1 ; a energia armazenada e a tensão de saída será menor.

A tensão negativa no "gate" fornecida pelo divisor R_4/R_5 é variada pelo transistor Q_2 , que funciona com a tensão de referência retirada por Q_3 e comparada com D_2 . Mostramos a seguir as principais formas de onda no transistor Q_1 para operação normal.

PROTEÇÃO CONTRA CURTO-CIRCUITO

Por ocasião de curto-circuito, em qualquer das saídas, a fonte passa do funcionamento normal para um funcionamento intermitente.

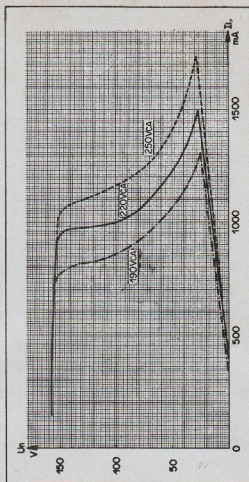


Figura 5

O chaveamento de Q_1 passa a ser feito não mais pelo enrolamento m-n, mas sim pelo circuito de partida, acionado pela rede através de R_1 . Este circuito, após retificar a tensão da rede em meia onda por D_1 , passa por R_2 e C_2 que formam um pulso de 5 ms de duração. Ocorre condução de Q_1 somente durante este pulso. A fig. 4 mostra as formas de onda em Q_1 , quando ocorre curto-circuito. Tem-se um trem de pulsos espaçados de 16 ms (60 Hz). O circuito atua como chave eletrônica mantendo Q_1 dentro das características de operação uma vez que a frequência dessa operação foi reduzida para 60 Hz e a energia fornecida é sensivelmente menor. A proteção é feita, portanto, por redução de frequência. Removido o curto-circuito a fonte volta à frequência normal.

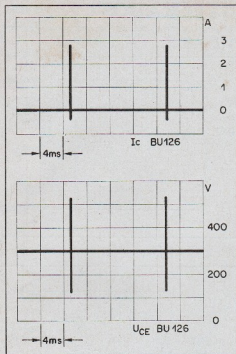


Figura 6

PROTEÇÃO CONTRA SOBRECARGAS

Quando ocorre uma sobrecarga em qualquer das saídas a tensão de referência, que é propor-

cional às tensões da saída, "desce", provocando uma queda no potencial negativo do "gate". Com isso o disparo do SCR se dá antes, reduzindo a corrente de pico de Q_c e, portanto, a energia fornecida Y saída. A fig. 5 mostra a curva característica da saída de 150 V desde operação em vazio até curto-circuito.

OPERAÇÃO EM VAZIO (SEM CARGA)

Em funcionamento normal do aparelho esta condição nunca poderá ocorrer.

Na produção ou manutenção, contudo, o funcionamento sem carga é possível de ocorrer. Sem carga, a frequência do conversor tende a subir consideravelmente, fazendo com que o período de comutação seja menor que o tempo de desligamento do SCR e este permanece conduzindo e a oscilação do conversor cessa até que a base seja acionada por um pulso proveniente da rede o que ocorre a cada 16 ms (60 Hz).

A fig. 6 mostra as formas de onda quando ocorre operação sem carga.

OBSERVAÇÃO

O circuito aqui descrito não se destina à montagem experimental por requerer instrumental adequado. Foi desenvolvido para ser utilizado por fabricantes de TV e aqui publicado para divulgar perante o técnico o que há de mais recente em fonte para TV.

□

SEUS PRODUTOS SÓ SERÃO VENDIDOS
SE O COMPRADOR SOUBER QUE ELES EXISTEM

ANUNCIE - OS

MONITOR PROMOÇÕES E PUBLICIDADE LTDA.

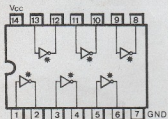
RUA DOS TIMBIRAS, 263 -- 2º ANDAR -- SALA B

FONE: 220-7422 — 01208 — SÃO PAULO — SP —

BRASIL

CIRCUITOS INTEGRADOS

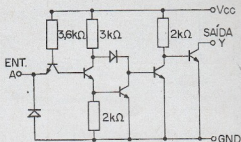
7406 / 7416 (HEX INVERTER BUFFER / DRIVER)



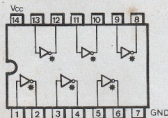
*COLETOR ABERTO

LÓGICA POSITIVA: $Y = \bar{A}$

Circuito de cada inversor



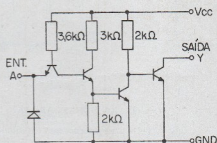
7407 / 7417 (HEX BUFFER / DRIVER)



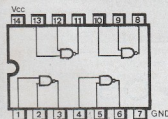
*COLETOR ABERTO

LÓGICA POSITIVA: $Y = A$

Circuito de cada buffer / driver

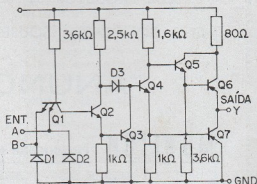


7408 (QUAD 2 - INPUT AND GATE)



LÓGICA POSITIVA $Y = AB$

Circuito de cada porta



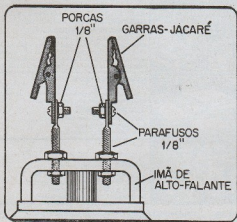
Colaboração do Departamento Técnico da
FILCRES IMPORTAÇÃO E REPRESENTAÇÕES LTDA.

Bancada



de

Serviço



parafusos de 3 mm (1/8") com garras jacaré, tendo o cuidado de provê-los com porcas, para que não penetrem excessivamente nos furos. Devemos notar que os furos devem ser dimensionados de tal modo que as garras possam mover-se livremente apenas limitadas pelas porcas. Assim, o furo de 3,5 mm deve ser feito para o caso de parafusos cujos diâmetros sejam de 3 mm (1/8") ou menores.

Uma vez encaixadas as garras, o leitor verificará que a ação magnética do imã do alto-falante prende-as em suas posições, não impedindo entretanto que possam ser giradas facilmente para todas as direções, permitindo, portanto a fixação de pequenos componentes que queiramos soldar.

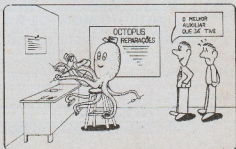
A própria estrutura metálica do alto-falante servirá como base para esta útil ferramenta.

Não são poucas as vezes que, durante uma montagem, nos lamentamos que a natureza não nos tenha dotado de mais outra mão.

Na verdade, para segurar ao mesmo tempo a solda, o soldador e os componentes na posição em que devem ser unidos, precisaríamos de uma quarta e até mesmo uma quinta mão.

Temos aqui uma interessante sugestão prática para o problema da terceira mão aproveitando um velho alto-falante de imã permanente.

Para isso, o que devemos fazer são dois furos de 3,5 mm na sua parte traseira conforme mostra a fig. acima. Nesses furos encaixaremos dois



não pare pensando no amanhã...

O SEU FUTURO COMEÇA HOJE



Estude por correspondência no **INSTITUTO MONITOR**
Escolhendo um de nossos 19 cursos altamente especializados,
você poderá, em pouco tempo, ganhar muito dinheiro.
Você recebe grátis todo o material necessário aos seus estudos.

Nossos cursos são registrados no Dep. de Ensino Técnico do Est. de São Paulo sob n.º 5 COR.

<p>GRÁTIS</p>	<p>RÁDIO, TRANSISTORES E TV (Branco e Preto e a Cores) Cores material inteiramente grátis, você montará pelo comprovado método APRENDA FAZENDO diversos aparelhos, como: oscilador, amplificador, intercomunicador, rádio e outros. Aprenderá também consertar aparelhos eletrônicos, inclusive TV a cores, o que lhe permitirá ótimas remunerações.</p>	<p>GRÁTIS</p>	<p>DESENHO MECÂNICO DESENHO ARQUITETÔNICO DESENHO PUBLICITÁRIO O desenhista de qualquer uma destas especialidades é sempre um profissional indispensável em todos os campos das atividades modernas, ganhando ótimos salários, com excelentes condições de trabalho.</p>
<p>GRÁTIS</p>	<p>ELETROTÉCNICA Você aprenderá tudo sobre a eletricidade e os aparelhos elétricos. Em pouco tempo será um profissional altamente competente, capaz de consertar lâmpadas eletrônicas, geladeiras, enceradeiras, motores, etc., com ótimos lucros.</p>	<p>GRÁTIS</p>	<p>ELETRICISTA DE AUTOMÓVEL ELETRICISTA INSTALADOR ELETRICISTA ENROLADOR Você aprenderá a projetar instalações elétricas domiciliares, comerciais, estoletamentos de motores de todos os tipos, bem como manutenções de sistemas elétricos de carros nacionais ou estrangeiros, com possibilidades de conseguir ótima situação financeira.</p>
<p>GRÁTIS</p>	<p>MADUREZA GINASIAL O curso ginasial é o ponto de partida para o prosseguimento dos estudos. Assim, aproveite para preparar-se em casa e, em pouco tempo, habilitar-se aos exames de madureza ginasial.</p>	<p>GRÁTIS</p>	<p>CONTABILIDADE PRÁTICA Um excelente prática em contabilidade é bem pago e tem inúmeras oportunidades de progresso na vida, inclusive trabalhando por conta própria. SECRETARIADO Torne-se um (a) eficiente secretário (a) habilitando-se às inúmeras oportunidades bem remuneradas.</p>
<p>GRÁTIS</p>	<p>INGLÊS COMERCIAL AUXILIAR DE ESCRITÓRIO PORTUGUÊS - INGLÊS PORTUGUÊS-CORRESPONDÊNCIA CALIGRAFIA</p>	<p>GRÁTIS</p>	<p>CORTE E COSTURA Contratado para si e seus familiares, ou fazendo da costura uma profissão, encontrará a mulher neste curso uma maneira de economizar ou ganhar muito dinheiro.</p>

Cursos de Especialização:

TELEVISÃO A CORES E ELETRÔNICA
Curso moderno e completo, necessário àqueles que já possuem formação técnica em RÁDIO E TV, para assegurar sua participação neste atualíssimo e rentoso campo de atividades profissionais.

TRANSISTORES/SEMICONDUTORES
Imprescindível para todos aqueles em cuja formação profissional não estiveram incluídas as técnicas da técnica moderna dos semicondutores e outras mídias da eletrônica atual, o que visa aumentar sua capacidade de trabalho.

PEÇA INFORMAÇÕES HOJE MESMO. UTILIZE UM DOS CUPONS ABAIXO

INSTITUTO MONITOR S. A.
Rua Timbiras, 263 - Cx. Postal 30.277 - S. Paulo - 2

Sr. Diretor: Solicito enviar-me GRÁTIS o folheto sobre o curso de: _____
(Indicar o curso desejado)

NOME _____
RUA _____ N.º _____
CIDADE _____ EST. _____

INSTITUTO MONITOR S. A.
Rua Timbiras, 263 - Cx. Postal 30.277 - S. Paulo - 2

Sr. Diretor: Solicito enviar-me GRÁTIS o folheto sobre o curso de: _____
(Indicar o curso desejado)

NOME _____
RUA _____ N.º _____
CIDADE _____ EST. _____

Este cupom é seu.

Este é para um amigo.

INSTITUTO MONITOR, PIONEIRO NO ENSINO POR CORRESPONDÊNCIA NA AMÉRICA LATINA

AGORA SÃO 19 OPORTUNIDADES

QUE OFERECEMOS A VOCE

- 1 - RÁDIO, TRANSISTORES
TELEVISÃO BRANCO E
PRETO, A CORES e ELE-
TRÔNICA EM GERAL
- 2 - TELEVISÃO A CORES E
ELETRÔNICA
- 3 - ELETRÔTÉCNICA
- 4 - ELETRICISTA ENROLA-
DOR (ENROLAMENTO DE
MOTORES)
- 5 - ELETRICISTA DE AUTO-
MÓVEL
- 6 - ELETRICISTA INSTALA-
DOR
- 7 - DESENHO MECÂNICO
- 8 - DESENHO ARQUITETÔNICO
- 9 - DESENHO ARTÍSTICO, PU-
BLICITÁRIO
- 10 - CONTABILIDADE PRÁTI-
CA
- 11 - AUXILIAR DE ESCRITÓ-
RIO
- 12 - SECRETARIADO PRÁTICO
- 13 - PORTUGUÊS E CORRES-
PONDÊNCIA
- 14 - INGLÊS COMERCIAL
- 15 - PORTUGUÊS e INGLÊS
- 16 - CALIGRAFIA
- 17 - CORTE E COSTURA
- 18 - MADUREZA GINASIAL
- 19 - TRANSISTORES, SEMICON-
DUTORES

GRATIS: FORNECEMOS MATÉ-
RIAS E FERRAMENTAS NECESSÁRIAS AO
APRENDIZADO EM TO-
DOS OS CURSOS

Peça informações usando os
cupons ao lado, ou venha pessoal-
mente ao

INSTITUTO MONITOR

SÃO PAULO — SP
RUA DOS TIMBIRAS, 263

BIO DE JANEIRO — RJ
AV. MARECHAL FLORIANO, 33
SORRELOJA 208

INSTITUTO MONITOR S.A.

O maior estabelecimento de ensino técnico por correspondência da América Latina
RUA DOS TIMBIRAS, 263 — CAIXA POSTAL 30 277 — SÃO PAULO
Sr. Diretor: Solicito enviar-me, GRÁTIS, o folheto sobre o curso de:

indicar o Curso desejado

NOME _____

RUA _____ Nº _____

CIDADE _____ EST. _____

NOSSOS CURSOS SÃO APROVADOS E REGISTRADOS PELO DEPAR-
TAMENTO DO ENSINO TÉCNICO DO ESTADO DE SÃO PAULO.

INSTITUTO MONITOR S.A.

O maior estabelecimento de ensino técnico por correspondência da América Latina
RUA DOS TIMBIRAS, 263 — CAIXA POSTAL 30 277 — SÃO PAULO
Sr. Diretor: Solicito enviar-me, GRÁTIS, o folheto sobre o curso de:

indicar o Curso desejado

NOME _____

RUA _____ Nº _____

CIDADE _____ EST. _____

NOSSOS CURSOS SÃO APROVADOS E REGISTRADOS PELO DEPAR-
TAMENTO DO ENSINO TÉCNICO DO ESTADO DE SÃO PAULO.

CUPOM DE ASSINATURA

A
REVISTA MONITOR DE RÁDIO E TELEVISÃO
CAIXA POSTAL 30 277 — SÃO PAULO

NOME _____

ENDEREÇO _____

CIDADE _____ ESTADO _____

- 1 ANO SIMPLES (12 NÚMEROS) Cr\$ 90,00
 2 ANOS SIMPLES (24 NÚMEROS) Cr\$ 175,00

A partir do mês de

O PAGAMENTO SEGUE POR MEIO DE

- CHEQUE
 VALE POSTAL

FAÇA AGORA SUA ASSINATURA

da Revista Monitor de Rádio e Televisão

PRENCHA E NOS ENVIE O CUPOM ANEXO.
O PAGAMENTO DEVERÁ SER FEITO POR
MEIO DE VALE POSTAL OU CHEQUE.
PAGAVEL EM SÃO PAULO, EM NOME DA
REVISTA MONITOR DE RÁDIO
E TELEVISÃO.

PRATEAÇÃO DE PLACAS DE FIAÇÃO IMPRESSA

Alexandre Vergueiro Martins

Você já viu, certamente, em equipamentos profissionais ou de alta qualidade o acabamento prateado das suas placas de fiação impressa? Isso é conseguido em processos industriais mais ou menos complexos e caros.

No entanto, nas nossas montagens, é possível obtermos o mesmo acoplamento e de uma maneira bem simples.

Prepare a seguinte solução:

Hipossulfito de sódio	100 g
Nitrato de prata	1 g
Sulfito ácido de sódio	30 g
Água para completar	2 litros

Ou então, prepare esta outra solução:

Hipersulfito de sódio	225 g
Acetato de chumbo	77 g
Nitrato de prata	1 g
Água para completar	2 litros

Os produtos químicos devem ser dissolvidos pela ordem indicada em cerca de 1/2 litro de água e depois adiciona-se mais água para completar o volume final.

Uma vez pronta a placa de fiação impressa, o que inclui toda a furação necessária, limpe-a muito bem com palhinha de aço (tipo Bom-Bril) usando água e sabão de coco ou água e detergente neutro; não empregue a palhinha de aço seca!

Seque a placa de fiação impressa, tomando cuidado para não tocar a superfície cobreada com os dedos.

Mergulhe a placa, em uma das soluções, por alguns segundos, observando a deposição da prata. Não deixe a prata formar uma película muito grossa, pois se desagregará com facilidade; logo que toda a superfície do cobre esteja prateada... pronto.

Lave com água corrente e seque-a muito bem.

Imediatamente recubra a parte cobreada e agora prateada, com uma ou duas camadas de verniz protetor (50 g de breu dissolvidos em 250 cc de Thinner 2 000).

As operações descritas devem ser feitas com certa rapidez para evitar a oxidação da prata (o que se reconhece pelo enegrecimento da sua superfície).

Os produtos químicos mencionados podem ser adquiridos nos endereços constantes do artigo «Processo Fotográfico para Fazer Placas de Fiação Impressa» (Revista 317 e 318); no entanto é muito provável que os consiga num atelier de fotografia, pois são normalmente usados em reveladores.

É preciso notar-se que, com o uso, a prata existente na solução terminará, inutilizando-a. Isso se conhece quando começar a demorar o depósito sobre o cobre ou quando o depósito se fizer com falhas.

Agradecemos ao nosso amigo Inácio Silvestre da METRON, que nos revelou as «dicas» e autorizou a elaboração deste artigo.

MODULAÇÃO POR CÓDIGO DE PULSOS (PCM)

Francisco Bezerra Filho
Eng. Ricardo B. Pinheiro

INTRODUÇÃO

Este artigo tem com objetivo transmitir alguns conhecimentos sobre o P.C.M. (PULSE CODE MODULATION — Modulação ou Multiplexação por Código de Pulsos), útil a todos aqueles que operam no ramo. A partir de 1960, com a implantação das redes de telecomunicações, através da Embratel e suas concessionárias, abriu-se no Brasil um enorme campo de atividade para os engenheiros e técnicos em Eletrônica. Com este artigo procuramos preencher um grande vazio que há em publicações técnicas sobre o assunto; as poucas que há são muito teóricas e não atendem aos requisitos práticos necessários para os que operam com o sistema P.C.M. Na parte prática vamos tomar por base um sistema de P.C.M. para 30 canais telefônicos, desenvolvidos no laboratório da PHILIPS DO BRASIL (DIVISÃO INBELSA).

HISTÓRICO

O P.C.M. foi desenvolvido inicialmente em 1937/8 por A. H. Reeves, mas naquela época não passou de uma curiosidade. A técnica sobre os circuitos, que é sua base fundamental, ainda estava na fase embrionária e não foi possível dar grande ênfase ao P.C.M. que exigia uma tecnologia muito avançada para aquela época, apesar de já apresentar algumas vantagens em relação aos sistemas similares em uso, pois a tecnologia empregada era praticamente imune a

ruído, oferecendo boa confiabilidade. Mas, devido aos mencionados problemas de ordem técnica, veio a cair no esquecimento e não passou de um simples sonho do seu inventor. Na década de 60 o desenvolvimento da Álgebra Booleana e das técnicas digitais causou o surgimento dos equipamentos em estado sólido, capazes de operarem em alta velocidade; na mesma época houve a implantação das telecomunicações a longa distância via rádio enlace, na faixa de micro-ondas, com alta capacidade, possibilitando transmitir sinais de vídeo, telefonia e telegrafia. Em todos esses sistemas o ruído era "inimigo número 1". Graças a todas estas coincidências foi que o P.C.M. passou a ser lembrado e voltou a ocupar um lugar de destaque nos sistemas de telecomunicações atuais.

Por volta de 1962, a BELL TELEPHONE apresentou o primeiro sistema concreto de P.C.M., que não passava de um simples esboço do que seria o P.C.M. atual. Em 1968 já era usado na rede doméstica nos Estados Unidos, Japão e nos países de leste da Europa e cada um adotou um padrão próprio de acordo com suas conveniências técnicas. Com a generalização das telecomunicações no âmbito internacional houve a necessidade de se adotarem normas capazes de tornar os sistemas em uso compatíveis entre si. Na conferência internacional de Mar del Plata, realizada em outubro de 1968, o C.I.T.T. normalizou o sistema P.C.M. e definiu um padrão de uso internacional que todos os países passaram a adotar, inclusive o Brasil.

COMPARAÇÃO ENTRE O P.C.M. E F.D.M.

O P.C.M. obedece a uma multiplexagem no tempo, mais conhecido como T.D.M. (TIME DIVISION MULTIPLEX — Multiplexação por di-



Figura 1

visão de tempo). Neste processo, quando queremos transmitir um canal de voz, transmitimos apenas uma amostra. Na figura 1 representamos uma onda senoidal contínua, em função do tempo, também conhecida como sinal analógico; na saída há uma série de pulsos cuja amplitude é proporcional à da onda contínua da entrada em função do tempo e que são as amostras de amplitude. Vemos que para transmitir a informação, em substituição ao sinal de voz ou sinal contínuo, temos que um trem de pulsos transmitido por unidade de tempo e a duração de cada pulso é determinado pelas limitações impostas pelo equipamento.

É conveniente considerar o número mínimo de pulsos requeridos para representar fielmente o sinal original de voz e, para isso, vamos partir do teorema da amostragem. Seu princípio fundamental estabelece que se um sinal senoidal é amostrado instantaneamente em intervalos regulares, com uma frequência que seja pelo menos em dobro da frequência máxima do sinal a ser transmitido, então as amostras contêm todas as informações existentes no sinal original. Por exemplo uma onda senoidal de 1.000 Hz requer amostragem em um ritmo de 2.000 vezes em um segundo. Um canal de voz, ocu-

pando um espectro de frequência de 300 a 3.200 Hz, requer uma amostragem em um ritmo de 6.400 vezes em um segundo, também conhecido como razão ou velocidade de amostragem, ou frequência de amostragem (aqui estamos considerando a frequência máxima do canal de voz de 3.200 Hz).

Os canais de voz, apesar de serem transmitidos na frequência máxima de 3.200 Hz, são considerados como tendo uma largura de 4.000 Hz. De acordo com que foi visto temos que "amostrar" com uma velocidade 8.000 vezes por segundo a fim de assegurar uma reprodução fiel de todos os sinais contidos no espectro do canal de voz. No sistema P.C.M., os canais são explorados em intervalos regulares; as amostras assim obtidas são espaçadas em tempo (T.D.M.) e um trem de pulsos é transmitido através de um meio apropriado; na recepção o receptor está equipado com um "buscador" operando em sincronismo com o transmissor e que distribui as informações recebidas dos canais originais.

Para fazer uma analogia entre a chave mecânica e processo de transmissão eletrônica de um sistema P.C.M., podemos imaginar uma chave rotativa que permite a transmissão simultânea de vários canais telefônicos por divisão de tempo (T.D.M.). Primeiramente efetua-se a amostragem, periódica da cada sinal de voz que queremos transmitir.

Os intervalos entre as amostras de um mesmo canal são preenchidos com as amostras dos demais canais.

As amostras são feitas seqüencialmente através de um sistema sincronizado de multiplexagem no tempo.

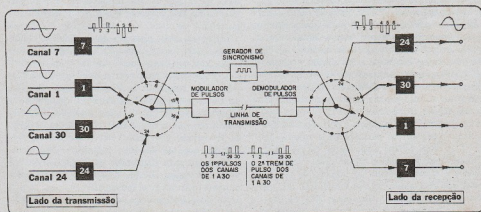


Figura 2

Se o receptor terminal está equipado com uma chave similar sincronizada com o transmissor, é possível enviar vários canais de voz sobre um meio comum sem interferência entre eles.

Na fig. 2 ilustramos uma chave rotativa com 30 posições; quando é acionada e começa a "rodar", cada canal tem acesso à linha de transmissão um por vez. Os sinais transmitidos são uma pequena amostra de cada canal; essas amostras são posicionadas no tempo.

Em primeiro lugar aparece a amostra correspondendo ao canal "1" em seguida a amostra que corresponde ao canal "2" e assim sucessivamente até aparecer a amostra que corresponde ao canal 30. Quando a chave atinge a 30ª posição "1" correspondendo ao 1º canal. Ai vem a 2ª amostra correspondente ao canal 1 e assim sucessivamente até aparecer a 2ª amostra referente ao canal 30.

Logo que a chave completa um turno completo, o trem de pulsos obtidos representa um quadro ou frame correspondente aos 30 canais de voz transmitidos.

COMPARAÇÃO ENTRE O P.C.M. E F.D.M.

Um sistema multiplexado no tempo (T.D.M.), que é o princípio básico do P.C.M., oferece inúmeras vantagens em relação a um sistema multiplexado em frequência (F.D.M.), como o espaço ocupado pelo equipamento, custo operacional, ruído, baixa manutenção e alta confiabilidade. Pelo fato do P.C.M. usar bem menos componentes discretos, a probabilidade de dar defeito é bem menor.

Se fizermos uma comparação da área ocupada por um equipamento P.C.M. para 30 canais, com a ocupada por um F.D.M. para transmitir o mesmo número de canais, vamos notar que o P.C.M. ocupa um espaço bem menor (fig. 3). Isto, levando-se em conta a instalação e o transporte, já é grande vantagem em favor do P.C.M. Nos equipamentos de F.D.M. 80% da área é ocupada pelos filtros, que são muito numerosos. Estes são filtros passa-faixa (F.P.F.), para selecionar a portadora dos canais e portadora de grupo, bem como filtros passa-baixa e rejeita-faixa. São todos filtros passivos de difícil ajuste formados por bobinas e capacitores, muito volumosos e caros. Devido ao número de componentes ser bem maior, sua probabilidade de "dar defeito" é bem menor. Os outros 20% do espaço são ocupados pelos osciladores de portadora de canal, sendo uma para cada canal, portador de

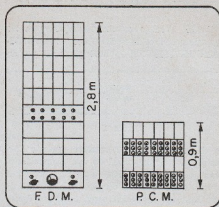


Figura 3

grupo, fonte híbrida e demais unidades acessórias.

O P.C.M. é todo feito à base de circuitos lógicos, em estado sólido, tornando-se super reduzido, ocupando o mínimo de espaço e peso. Os filtros usados no P.C.M. são todos tipo filtro ativo, que têm o mínimo de ajustes; com isso oferece alta confiabilidade.

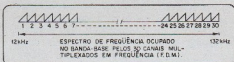


Figura 4

F. D. M.

As referências feitas aqui são para efeito comparativo. Como foi visto (Introdução à Multiplexação por Divisão de Frequência — Revista 316) os canais de voz no processo F.D.M. são modulados pelo processo D.S.B. em torno de uma portadora de canal que em seguida é filtrada e suprimida pelo processo de modulador balanceado. Seis desses canais de voz modulados formam um sub-grupo de 6 canais e os mesmos são transladados para outras frequências até formarem um conjunto de 30 canais (fig. 4). Cada canal ocupa uma largura de 4 kHz, ocupando os 30 canais, um espectro total de 120 kHz. Admitindo que a banda-base começa em 12 kHz, os 30 canais vão ocupar um espectro de frequência que vai de 12 a 132 kHz. As técnicas usadas para transmitir os 30 canais de voz pelos processos P.C.M. e F.D.M. são completamente diferentes e incompatíveis entre si. A única característica que ambos têm em comum é que são usados para transmitir canais de voz multiplexados.

CUSTO POR CANAL

O P.C.M. usa uma técnica inteiramente diferente e nova, em relação aos demais sistemas de transmissão. Com isso exige um estudo bem mais elaborado, alto investimento e nem todos os países estão em condições técnicas e financeiras de arcar com esse encargo.

Com o passar do tempo e o aprimoramento técnico é possível que o desenvolvimento e implantação do P.C.M. torne-se bem simples e barato. No Brasil o seu desenvolvimento de laboratório e implantação atual é executado pelas grandes empresas que importam tecnologia de outros centros adiantados. Em um futuro bem próximo, já estaremos em condições de desenvolver e implantar um sistema inteiramente nacional.

Em termos de custos por canais instalados para distâncias curtas e médias e baixa capacidade, o P.C.M. é muito econômico. Para longas distâncias e alta capacidade, por hora, o F.D.M. é mais econômico mas provavelmente em um futuro bem próximo as coisas podem se inverter.

RUÍDO

Para haver termos comparativos, devemos considerar os dois sistemas, para a mesma distância, usando meios apropriados para cada sistema e com o mesmo número de canais. Segundo as normas do C.C.I.T.T. para uma boa inteligibilidade na recepção de um sinal telefônico multiplexado em frequência, sua relação sinal/ruído, deve ser da ordem de 60 dB.

Se o ruído aumentar, provocado por um fator qualquer, ou o sinal for atenuado nestas condições, a relação sinal/ruído cai em torno de 30 dB, tornando-se praticamente impossível a comunicação telefônica; a mesma torna-se "MASCARADA" pelos ruídos.

No sistema digital, no caso do P.C.M., mesmo com uma relação sinal/ruído de 20 dB, a comunicação ainda é excelente.

Quando transmitimos canais telefônicos a longa distância através de cabos coaxiais ou linhas similares com blindagens especiais, o ruído no sistema aumenta diretamente com o comprimento do enlace, ao passo que o sinal do canal telefônico; a mesma torna-se "MASCARADA" à sua capacitância, sua indutância e sua resistência parasita. Com isso há necessidade de

se colocarem, em intervalos regulares, amplificadores, também conhecidos como **repetidores de linha**, para compensar as perdas que nela ocorrem.

Mas ao amplificarmos o sinal, também amplificamos o ruído e, em cada repetidor o ruído local é somado ao ruído recebido; como resultado a relação sinal/ruído se deteriora em cada repetidor.

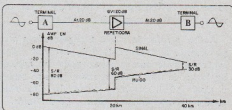


Figura 5.

No sistema F.D.M. há uma relação direta entre a distância e a potência do ruído em cada canal telefônico, geralmente de 2 PW/Km. Como vimos anteriormente, a relação sinal/ruído ao longo da linha de transmissão, não pode ser melhorada, pois o ruído é sempre uma crescente e, em cada enlace, tende a piorar em função da distância (fig. 5). Devemos tomar o máximo de cuidado durante o projeto e execução de um sistema F.D.M., transmitido a longa distância, através de cabo ou via rádio. Em um bom sistema, com uma certa dose de preocupação, conseguimos a potência de ruído menor possível.

No sistema de transmissão digital ou P.C.M. ou repetidores colocados ao longo da linha, também têm a função de circuitos regeneradores de pulsos, que limitam o trem de pulsos acima de um nível de referência onde não há ruído ou, se há, é o menor possível.

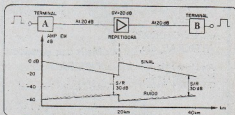


Figura 6.

De acordo com as figs. 6 e 7, aproveitando só a parte isenta de ruído, a relação sinal/ruído, terá o mesmo valor que na estação A. Na

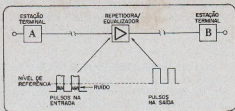


Figura 7

saída haverá um trem de pulsos que terão corretas larguras e amplitude e sem ruído.

Assim, o trem de pulsos é regenerado e completamente livre do ruído e de distorção. Conseqüentemente esse processo pode ser aplicado ao longo de uma linha e assim pode-se repetir o sinal indefinidamente; a relação sinal/ruído será constante e independente da distância.

Como vimos, o P.C.M., no que diz respeito ao ruído leva uma grande vantagem em relação aos demais sistemas similares de transmissão de sinais, não só de telefonia pública, como TV e música ambiente. Nos próximos artigos passaremos a falar sobre quantização, amostragem, codificação, sincronismo e sinalização.

REVISTA MONITOR

DE RÁDIO E TELEVISÃO

A MAIS ATUAL REVISTA

DE ELETRÔNICA

E DE MAIOR

CIRCULAÇÃO DA

AMÉRICA DO SUL.

SÓ ARTIGOS DE COLABORADORES BRASILEIROS!!

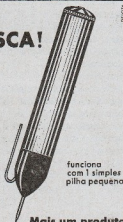
ASSINE-A

ACERTE NA MOSCA!

injetor de sinais CETEISA

Localiza com rapidez, qualquer defeito em **RÁDIOS TEVÊS AMPLIFICADORES VITROLAS, etc.**

Atende-se pelo Reembolso Postal. Cr\$ 50,00 + frete.



funciona com 1 simples pilha pequena

Mais um produto CETEISA



Centro Técnico Industrial de Santo Amaro
Rua Senador Fláquer, 292-A
CEP 04744 - S. Amaro -
Fone 247-5427 - S. Paulo

Nome _____
Endereço _____
Cidade _____ Estado _____

TEXAS INSTRUMENTS (INGLÊS)

- MOSFET IN CIRCUIT DESIGN — Crawford Cr\$ 179,00
- DESIGNING WITH TTL INTEGRATED CIRCUITS — Morris & Miller Cr\$ 312,00
- INTEGRATED CIRCUITS — Hibbert Cr\$ 144,00
- SILICON SEMICONDUCTOR TECHNOLOGY — Runyan Cr\$ 245,00
- FIELD-EFFECT TRANSISTOR — Sevin Cr\$ 168,00
- SOLID-STATE ELECTRONICS — Hibbert Cr\$ 144,00
- TRANSISTOR CIRCUIT DESIGN — Cr\$ 150,00
- CIRCUIT DESIGN FOR AUDIO, AM/FM AND TV — Cr\$ 216,00
- SEMICONDUCTOR MEMORY DESIGN AND APPLICATION — Luecke/Carr Cr\$ 240,00
- SOLID-STATE COMMUNICATIONS — Cr\$ 207,00
- CHARACTERIZATION OF SEMICONDUCTOR MATERIAIS — Kane & Larrabe Cr\$ 246,00
- MOS/LSI DESIGN AND APPLICATION — Carr & Mize Cr\$ 259,00

Atendemos pedidos pelo REEMBOLSO POSTAL, superiores a Cr\$ 30,00, com despesas por conta do comprador.

LITEC

LIVRARIA EDITORA TÉCNICA LTDA,
Rua Sta. Ifigênia, 180 — Tel: 34-3101
Caixa Postal 30 869 - 01000 - São Paulo

SE SEU CINESCÓPIO A CORES JÁ ESGOTOU
PROCURE TROCAR POR UM QUE DURE



CINESCÓPIOS A CORES SÃO CAROS. PORTANTO, ALÉM DA QUALIDADE IMPECÁVEL, SE ESPERA DELES LONGA DURAÇÃO. HÁ, TODAVIA, TUBOS QUE ESGOTARAM EM MENOS DE DOIS ANOS CAUSANDO DESPESAS PESADAS PARA O PROPRIETÁRIO.

AO ADQUIRIR SEU SEGUNDO CINESCÓPIO A CORES A ESCOLHA É SUA. INSISTA NAS MARCAS DE LONGA VIDA CONHECIDOS NO MUNDO INTEIRO

RCA HI-LITE®

RCA COLORAMA®

RELÉ CAPACITIVO

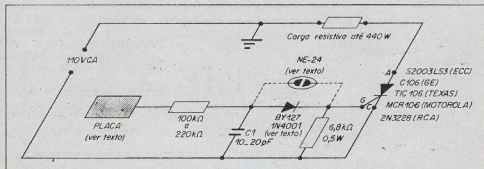


Figura 1

RELÉ CAPACITIVO

Muitos relés ou interruptores capacitivos se baseiam em circuitos osciladores cujas frequências ou cargas são variadas quando uma pessoa se aproxima de uma bobina osciladora, de uma antena ou toca em alguma peça metálica. Apresentamos um circuito (fig. 1) que usa um divisor capacitivo de tensão e um SCR.

O capacitor C_1 e a capacitância do corpo que se aproxima da placa formam um divisor de tensão entre um pólo da corrente alternada da linha de alimentação e a terra (outro pólo). Quando nada se aproxima da placa sua capacitância é muito menor que C_1 ; quando há aproximação da placa a capacitância será maior que C_1 e a maior parte da tensão da rede carregará C_1 . Esta tensão dispara a lâmpada néon, C_1 e a placa descarregar-se-ão através da porta do SCR, levando-o à condução, o que permitirá a passagem de corrente pela carga. No lugar da lâmpada néon NE-24 pode ser usado um diodo, com muitas vantagens.

A sensibilidade do circuito dependerá da área da placa: quando essa área for grande, o circuito responderá à aproximação de pequenos objetos. C_1 é um capacitor com o qual se faz o ajuste fino da sensibilidade; sua capacitância deve situar-se entre 10 e 20 pF.

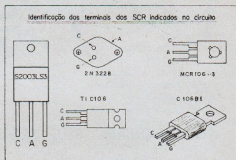


Figura 2

A montagem não é crítica. O único cuidado é observar que, ao se ligar o circuito à rede, o ponto A (ânodo do SCR) deve coincidir com o neutro, para evitar que em dias úmidos haja possibilidade de choque. Praticamente qualquer SCR serve; para facilitar indicamos alguns, cujas ligações aparecem na fig. 2. Se a lâmpada permanecer acesa, mesmo não havendo nenhum contacto direto com a placa, é só inverter a tomada de ligação à rede.

Quando usar em redes de 220 V é só substituir o SCR, o que fica a cargo do leitor.

Aplicações? Bem, sua imaginação as achará!



LIVROS EM REVISTA

ELECTRONICA INDUSTRIAL Y SERVOMECANISMOS

Autor: Antonio Pizziola. **Idioma:** espanhol. **Editora:** Don Bosco. **Formato:** 21 x 30 cm. **Número de páginas:** 558. **Preço atual:** Cr\$ 215,00.

Esta obra foi escrita originalmente para servir de livro-texto em escolas técnicas e profissionais italianas. Devido a suas qualidades didáticas foi traduzido para o espanhol o que naturalmente facilita o seu uso entre nós.

O livro divide-se em três partes: a primeira se aprofunda nos esquemas em blocos, nas funções de transferência e sua representação gráfica, nas redes corretoras e nos critérios de estabilidade.

Na segunda parte examinam-se os componentes dos servomecanismos, iniciando

com os transdutores, seguindo com os amplificadores e elementos motores e finalizando com alguns exemplos práticos.

Na terceira parte consideram-se os principais circuitos usados em eletrônica industrial, ou seja os que os alunos encontrarão com maior frequência na vida prática. Um capítulo grande trata dos SCR e suas aplicações.

Os capítulos do livro são: 1 — Conhecimentos gerais sobre servomecanismos. 2 — Esquemas em blocos. 3 — Funções de transferência. 4 — Diagramas de Bode e de Nyquist. 5 — Critérios de estabilidade. 6 — Classificação dos servomecanismos. 7 — Redes corretoras e compensadoras. 8 — Transdutores de posição. 9 — Transdutores de velocidade. 10 — Transdutores extensimétricos. 11 — Transdutores de temperatura. 12 — Transdutores fotoelétricos.

13 — Transdutores compostos. 14 — Amplificadores de erro e controle. 15 — Amplificadores de potência. 16 — Elementos motores. 17 — Exemplos de servomecanismos. 18 — Retificadores de potência. 19 — Os SCR e a retificação controlada. 20 — Controle eletrônico de motores de corrente contínua. 21 — Temporizadores eletrônicos. 22 — Controle eletrônico da temperatura. 23 — Controle eletrônico para solda por resistência. 24 — Aquecimento por alta frequência. 25 — Ultrassom. 26 — Circuitos lógicos. 27 — Os microcircuitos lógicos.

Através deste índice resumido é fácil de constatar que o livro trata de todo o campo específico com bastantes detalhes e abrange a moderna tecnologia usada atualmente neste ramo da eletrônica. Uma obra altamente recomendável para o auto-estudo.

DIRECTIONAL BROADCAST ANTENNAS

Autor: Jack Layton. Idioma: inglês. Editores: TAB. Formato: 14 x 21 cm. Número de páginas: 209. Preço atual: Cr\$ 180,00.

O subtítulo do livro: "A guide to adjustment measurement an testing" define perfeitamente o objetivo do livro: ser um guia durante a instalação de antenas direcionais para difusoras de rádio. Portanto o livro não trata do projeto de sistemas de antena, devendo para tanto serem consultados os muitos livros existentes sobre este assunto. Nesta obra a parte teórica só é abordada quando necessária para explicar algum problema que possa surgir na prática da instalação.

As idéias apresentadas no livro são, em grande parte, frutos de experiência do autor. A linguagem é simples e, portanto, também inteligível para técnicos que ainda não tenham experiência no campo da montagem de sistemas de antena.

O texto está dividido em 7 capítulos. O primeiro apresenta resumidamente a teoria da antena direcional, mas já a partir do segundo capítulo as informações são essencialmente práticas: planejamento do sistema, incluindo a escolha do local, o prédio do transmissor etc. e até a iluminação de segurança da torre.

O capítulo 3 trata da montagem do sistema (torres, linhas de transmissão, transmissor e rede de terra). Os dois capítulos seguintes tratam das medidas do campo de irradiação, do ajuste deste campo para a configuração

desejada e da instalação de pontos de monitorização.

No capítulo 6 é descrito o que se deve fazer ao aplicar pela primeira vez potência ao sistema de irradiação e como retocar o fasamento das antenas para corrigir pequenos desvios do diagrama de irradiação. O último capítulo trata dos serviços de manutenção do sistema e mostra a importância de uma boa organização para este fim.

COMUTAÇÃO TELEFÔNICA INTERURBANA

Autor: Adalton Pereira Toledo. Idioma: português. Editora: McGraw Hill. Formato: 16 x 22 cm. Número de páginas: 198. Preço atual: Cr\$ 70,00.

Transcrevemos aqui uma parte da introdução do autor a seu livro:

"No Brasil, assistimos o exemplo da implantação, com sucesso, dos troncos de longa distância, em tempo bastante curto. Hoje, em quase todos os estados, encontram-se em andamento arrojados planos de expansão que obrigam, quase sempre, nossos homens de telecomunicações a encontrarem soluções rápidas, racionalizando métodos e processos de implantação.

Ação integrada está a ser exigida, reunindo investimento e planejamento, participação eficiente das indústrias de equipamento, formação de técnicos pelas escolas especializadas e contribuição decisiva das empresas operadoras.

E é com o objetivo de reunir um número apreciável de informações sobre COMUTAÇÃO INTERURBANA MA-

NUAL E AUTOMÁTICA, que lançamos este livro. Não pretendemos inovar. Esperamos, isto sim, levar os assuntos aqui contidos, ao conhecimento dos estudantes, engenheiros e técnicos de telecomunicações de forma acessível, clara e sem segredos profissionais".

O autor dividiu a matéria em cinco partes. A primeira "Noções de comutação interurbana, numeração e sinalização" fornece ensinamentos sobre métodos de operação, explica o sistema de numeração adotado no Brasil e em outros países e fala sobre a sinalização telefônica para informar e dar ordens ao sistema. O segundo capítulo tem como título "Tráfego Interurbano" e fornece as exigências básicas nas comutações interurbanas bem como apresenta o equipamento de comutação manual da Ericsson AFA 101.

O capítulo três foi dedicado à mesa AFA-101 da L.M. Ericsson. Trata dos circuitos especiais, circuitos interurbanos a dois e a quatro fios, conexão de chamadas interurbanas de entrada, circuito de trânsito a quatro fios, sinalização por tons, mesa de supervisão, etc.

Na parte seguinte o autor fala sobre a comutação automática interurbana, apresentando as centrais automáticas Ericsson sistemas ARM 201 e ARM 503. A última parte, o capítulo 5, trata da análise e do dimensionamento do número de circuitos interurbanos e dos equipamentos de uma mesa interurbana. No final desta parte são apresentados os cálculos de uma central de trânsito tipo ARM 201/4 da L.M. Ericsson em dois projetos diferentes.

TRANSFORMADA DE LAPLACE NA ANÁLISE DE CIRCUITOS

Newton C. Braga

Se tivermos um circuito em que a forma de onda presente em seus diversos pontos seja senoidal, os conceitos de reatância e impedância são mais do que suficientes para o cálculo de seus parâmetros. Correntes e tensões podem ser facilmente calculadas a partir de pouco trabalho algébrico; mas, se a forma de onda for outra, recursos bem mais sofisticados são necessários.

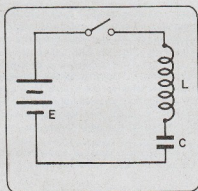


Figura 1

É o que ocorre em circuitos como os das figuras 1 e 2 em que a excitação consiste num pulso ou num trem de pulsos, ou ainda, numa função rampa, em que a tensão de excitação cresce linearmente com o tempo.

Para estes casos, um dos mais poderosos instrumentos de análise pode ser usado: a Transformada de Laplace.

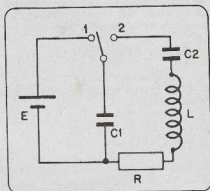


Figura 2

Ela nos fornece um método puramente algébrico de resolução dos problemas conhecidos matematicamente como equações diferenciais. A idéia de se usar a Transformada de Laplace na análise de circuitos surgiu no início deste século a partir de um trabalho de Oliver Heaviside, um engenheiro britânico, que apesar de desenvolver um sistema bastante empírico e intuitivo, nem por isso deixou de ser exato. Um tratamento mais apropriado, feito por engenheiros e matemáticos, permitiu a obtenção de um processo bastante rigoroso para a resolução de equações diferenciais.

Naturalmente, o leitor que tem "aquele pavor" à matemática, logo se assusta com termos como "cálculo operacional" e "equações diferen-

ciais", principalmente os jovens acadêmicos de física e engenharia, mas o fato é que o "bicho de sete cabeças", com o auxílio da Transformada de Laplace torna-se um "manso cordeirinho" que pode ser facilmente dominado a partir de um procedimento puramente algébrico.

Circuitos que contenham impedâncias complexas, excitados por pulsos das mais diversas formas, podem então ser analisadas com bastante facilidade.

É claro que a teoria sobre a Transformada de Laplace é realmente assunto bastante profundo, que deve ser deixado para os matemáticos, ficando para nós apenas o conhecimento necessário à resolução dos problemas práticos, ou seja, as operações a serem realizadas e eventualmente o tratamento dos dados a partir de uma tabela de transformadas.

De modo sucinto podemos dizer que para um trabalho básico com as transformadas, precisamos dos seguintes conhecimentos:

- elementos dos circuitos e suas transformadas;
- condições iniciais dos circuitos;
- tensões e correntes variáveis de excitação e suas transformadas.

a) TRANSFORMADAS DOS ELEMENTOS DOS CIRCUITOS

Para obtermos as correntes e tensões em função do tempo num circuito, tudo o que temos de fazer é escrever as Equações de Kirchhoff para esse circuito, tomando o cuidado de, antes, substituir os valores dos componentes e as demais grandezas elétricas envolvidas no cálculo por suas correspondentes transformadas. As equações obtidas nessas condições são manipuladas por processos algébricos comuns já que os termos diferenciais não aparecem, sendo que, no final, o resultado estando sob a forma de uma transformada, deve ser "decodificado", consultando-se uma tabela de transformadas.

Para componentes comuns, como capacitores, indutores e resistores, são as seguintes as transformadas associadas:

RESISTORES

Para os resistores, ou resistências puras, a transformada associada é simplesmente o seu valor em Ohms. A transformada associada a um resistor de 33 Ohms é, portanto, 33.

CAPACITORES

Para os capacitores, a transformada associada é o inverso de "s", multiplicado pela capacitância

$$1$$

em Farads ($\frac{1}{SC}$) ("S" é o operador Laplaciano).

Para um capacitor de 1000 μF a transformada associada será:

$$C = 10^{-3} F$$

$$\frac{1}{SC} = \frac{1}{10^{-3} S} = \frac{10^3}{S}$$

INDUTORES

Para os indutores a transformada associada será "s" vezes a sua indutância em Henries. Assim, a transformada associada a uma indutância de 50 mH será dada por 0,05 s.

b) TRANSFORMADA DAS CONDIÇÕES INICIAIS

As condições iniciais na análise de qualquer circuito são bastante importantes, pois sendo as correntes e tensões funções do tempo, são elas que determinam o comportamento posterior de um circuito.

Assim, devemos conhecer a situação inicial de um circuito, ou seja, a tensão a ele aplicada ou a corrente que flui por seus elementos no instante $t = 0$.

Para o caso de capacitância C, a condição inicial pode ser dada por E_0/s , onde E_0 é a tensão sobre o capacitor no instante $t = 0$. Isso é válido, por exemplo, para um capacitor inicialmente carregado com uma tensão E_0 .

O interessante a notar é que a capacitância C não aparece nesta transformada.

Para um indutor, percorrido por uma corrente I_0 , a transformada dessa condição inicial pode ser dada por $L I_0$, onde L é a sua indutância em Henries.

Ambas as transformadas podem ser usadas para representar fontes. A transformada da tensão sobre um capacitor pode servir para representar uma fonte de tensão E_0/s , em série com um capacitor. Sua polaridade será a mesma do capacitor no circuito real, enquanto que a transformada da corrente sobre uma indutância

cia pode ser considerada como uma fonte de potencial L.O. Sua polaridade é a mesma da queda de tensão sobre ele.

e) TRANSFORMADAS DAS TENSÕES E CORRENTES VARIÁVEIS

Naturalmente, os matemáticos estão bastante familiarizados com os processos que permitem a obtenção das transformadas para quaisquer funções. Entretanto, para as nossas finalidades, deduzir as transformadas sempre que delas necessitarmos, além de envolver trabalho moroso, é desnecessário; isso porque existem tabelas em que as transformadas para os problemas práticos são encontradas, sendo sua consulta bastante fácil.

Na tabela temos as transformadas com as respectivas funções mais empregadas na análise de circuitos. Para seu uso algumas explicações devem ser dadas; vejamos.

Funções de t como $3 e^{-8t}$ ou $5 \cos 3t$ podem ser analisadas como dotadas de duas partes:

- a) um coeficiente (3 e 5 nos exemplos acima);
- b) uma função de t (e^{-8t} e $\cos 3t$).

Para obtermos a Transformada de Laplace para essas funções, bastará multiplicarmos os seus coeficientes pelas transformadas das funções de t , obtidas através da tabela.

Assim, para as funções exemplificadas, as transformadas associadas são:

$$\frac{3}{S - 8} \quad e \quad \frac{5S}{(S^2 + 9)}$$

Analisando as funções da tabela:

— a primeira função representa, por exemplo, uma bateria que conectada a um circuito por meio de um interruptor, é desligada num instante $t = 0$; nestas condições, naquele instante, cessa a excitação, sendo as correntes circulantes a partir desse momento determinadas pelos elementos dos circuitos;

— a segunda função (função rampa) representa uma fonte de tensão, cujo valor aumenta linearmente com o tempo.

Note-se que as funções que representam excitações não precisam necessariamente partir do instante $t = 0$, ou seja, seu valor não precisa

ser nulo no instante $t = 0$. Assim, para representarmos uma função que se atrasa de n segundos, a Transformada de Laplace deve ser multiplicada por e^{-ns} . Isso nos permite representar uma grande variedade de funções impulso.

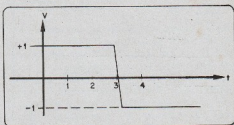


Figura 3

Na figura 3 representamos um impulso que até o instante $t = 3$ tem um valor unitário positivo e que a partir desse instante passa a ter um valor unitário, porém negativo. A transformada de Laplace para este impulso pode ser dada por:

$$\frac{1}{S} - \frac{1}{S} e^{-3t} = \frac{1}{S} (1 - e^{-3t})$$

CONVERTENDO TRANSFORMADAS EM FUNÇÕES DE T

Uma vez que as transformadas dos elementos dos circuitos, das condições iniciais, assim como as funções excitantes, sejam conhecidas, as Leis de Kirchhoff podem ser aplicadas exatamente como no caso dos circuitos de corrente contínua, de modo a se obterem novas transformadas para as correntes e tensões existentes no circuito.

Para encontrarmos as tensões e correntes variáveis que estas transformadas representam é necessário, primeiramente, manipular algebricamente essas transformadas até que elas se assemelhem com as indicadas na tabela. Em seguida, por comparação, podemos obter as funções desejadas. Para tornar o processo familiar ao leitor, alguns exemplos práticos são dados a seguir.

Exemplo 1

Uma pilha de 3 V é conectada a um capacitor e a um resistor ligados em série, por meio de um interruptor que é fechado no instante $t = 0$ conforme mostra a figura 4. Neste caso:

$$\begin{aligned} C &= 1000 \mu\text{F} = 10^{-3} \text{ F} \\ R &= 100 \Omega = 10^2 \Omega \\ E &= 3,0 \text{ V} \end{aligned}$$

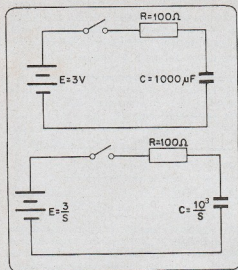


Figura 4

Escrevendo a equação de Kirchhoff para o circuito temos:

$$\frac{3}{S} = I \left(100 + \frac{1000}{S} \right)$$

$$\frac{3}{S} = I \left(10^2 + \frac{10^3}{S} \right)$$

Isolando I:

$$I = \frac{\frac{3}{S}}{10^2 + \frac{10^3}{S}} = \frac{3}{10^2 S + 10^3} = \frac{3}{10^2 (S + 10)}$$

$$I = \underbrace{\frac{3}{10}}_{\text{coef.}} \cdot \underbrace{\frac{1}{S + 10}}_{\text{transf.}}$$

Vemos que a transformada se assemelha à de número 4 da tabela, onde:

$$I = \frac{3}{10} e^{-10t}$$

Se quisermos calcular a tensão sobre o capacitor fazemos:

$$E_o = \frac{3}{10^2 (S + 10)} \times \frac{10^3}{S}$$

transf. de I transf. de C

$$E_c = \frac{30}{S (S + 10)}$$

Essa transformada se assemelha à número 10 da tabela, de onde tiramos a função de t correspondente:

$$E_c = 30 (1 - e^{-10t})$$

Obs.: a = - 10

Exemplo 2

No circuito, com o interruptor na posição 1, o capacitor está carregado com uma tensão de 10 V. No instante $t = 0$ o interruptor é colocado na posição 2. Desejamos calcular as tensões e correntes em função de t no circuito (figura 5).

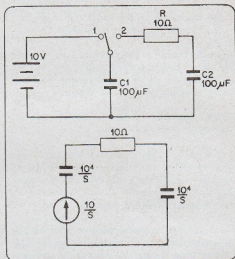


Figura 5

Nestas condições, escrevendo as equações segundo Kirchhoff das transformadas temos:

$$\frac{10}{S} = I \left(\frac{10^4}{S} + \frac{10^4}{S} + 10 \right)$$

$$\frac{10}{S} = \left(\frac{2 \times 10^4}{S} + 10 \right) I$$

(conclui na pág. 64)

Nº	Função de t	Transformada de Laplace
1	1	$\frac{1}{S}$
2	t	$\frac{1}{S^2}$
3	e ^{at}	$\frac{1}{S - a}$
4	e ^{-at}	$\frac{1}{S + a}$
5	t e ^{at}	$\frac{1}{(S - a)^2}$
6	t e ^{-at}	$\frac{1}{(S + a)^2}$
7	$\frac{1}{(n - 1)!} t^{n-1} e^{at}$	$\frac{1}{(S - a)^n}$
8	1 - e ^{at}	$\frac{-a}{S(S - a)}$
9	$\frac{1}{\omega} \text{sen } t$	$\frac{1}{S^2 + \omega^2}$
10	cos ω t	$\frac{S}{S^2 + \omega^2}$
11	sen (ωt + φ)	$\frac{S \text{ sen } \phi + \omega \text{ cos } \phi}{S^2 + \omega^2}$
12	1 - cos ωt	$\frac{2}{S(S^2 + \omega^2)}$
13	e ^{-at} sen ωt	$\frac{\omega}{(S + a)^2 + \omega^2}$

TRANSFORMADA DE LAPLACE...

(Conclusão da pág. 62)

Isolando I:

$$I = \frac{\frac{10}{s}}{\frac{2 \times 10^4}{s} + 10} - \frac{10}{2 \times 10^4 + 10s}$$

$$I = \frac{10}{10s + 2 \times 10^4} - \frac{1}{(s + 2 \times 10^3)}$$

$$I = \frac{1}{s + 2000}$$

Obtendo-se a função de t correspondente pela tabela:

$$I = e^{-2000t}$$

Para calcular a tensão no capacitor C1:

$$E = \frac{10}{s} - \frac{1}{s \times 2 \times 10^3} \times \frac{10^4}{s}$$

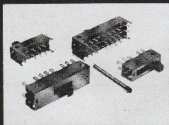
$$E = \frac{10}{s} - \frac{10^4}{s(s + 2 \times 10^3)}$$

Obtendo a função de t correspondente através da tabela:

$$E = 10 - 5(1 - e^{-2000t})$$

Ω

**Estas chaves
vão abrir
as portas
de sua
indústria
para a
Douglas.**



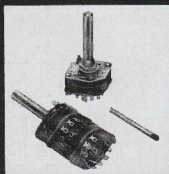
CHAVES COMUTADORES LINEARES DE:

Polos	Posições
2	2
2	3
4	3
2	4
6	3

Terminais para circuito interno e fiação.
Comutação positiva e durável.

CHAVE COMUTADORA ROTATIVA SUBMINIATURA

- Cabe em um retângulo de 27 x 34,5 mm
- Index suave
- Blindada, com contactos protegidos contra poeira
- Maior capacidade de comutação por pastilha



Douglas
RADIOELETRICA S.A.

Rua Melo Peixoto, 161
tels: 295.0722 PBX e 296.0084 Vendas
Caixa Postal 7755 - São Paulo



CONCLUSÃO

A identificação de um avião em uma tela de Radar às vezes é difícil. Para detectar o avião de maneira segura é preciso pedir ao piloto para efetuar, primeiro, uma determinada manobra.

Quando os aviões são numerosos na zona de cobertura do Radar, torna-se impossível adotar este procedimento para cada um deles.

Apesar do processo não ser ainda generalizado, pode ser obtida uma identificação rápida por meio da "baliza Radar" ou "transponder".

Trata-se de um conjunto transceptor (transmissor-receptor) montado a bordo do avião. O processo é o seguinte (fig. 1).

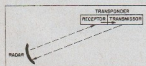


Figura 1

O impulso de Radar que atinge o avião dispara o transmissor do "transponder". O impulso deste transmissor é reenviado para o Radar.

Temos 2 casos possíveis:

- 1º) no caso em que a transmissão e a recepção são feitas na mesma frequência, o sistema aumenta a luminosidade do eco e o alcance prático do Radar (de fato a transmissão do "transponder" é muito mais intensa do que um sinal simplesmente refletido);
- 2º) se a frequência de transmissão do transponder é diferente daquela do Radar, este terá um receptor suplementar sintonizado nesta segunda frequência.

Então será fácil ao operador identificar um avião simplesmente pedindo ao piloto para que este use o seu "trans-

ponder", permanecendo "mudos" os outros aviões voando na região.

RADAR DE ATERRISSAGEM

Quando temos uma aterrissagem com Radar, o operador deve ser informado sobre a posição do avião com relação ao eixo da pista e sobre sua altitude. Ele deve portanto dispor de:

- um Radar de azimute (explorando o espaço no plano horizontal);
- um Radar de elevação (explorando o espaço no plano vertical).

Estes dois aparelhos são agrupados em um único conjunto P.A.R. (do inglês Precision Approach Radar) e suas indicações aparecem simultaneamente numa tela do tipo AZEL.

* Chefe do Laboratório da TELESP

A título de exemplo, descreveremos aqui um Radar comercial P.A.R.; operando com comprimento de onda de 3 cm. Este equipamento permite seguir as trajetórias de aeronaves que se dirigem em direção à pista, mas já situadas a menos de 15° do seu eixo e a menos de 20 km de distância. Ele dispõe de duas antenas:

1) Antena de azimute explorando automaticamente o espaço no plano horizontal (azimute) por meio de um feixe que tem um movimento de vai-e-vem (comparável ao movimento de um limpador de pára-brisas). O ângulo de exploração do feixe é de 20°. As dimensões do feixe (a meia-potência) são: largura 0,6, altura 2° (fig. 2).



Figura 2

2) Antena de elevação explorando o espaço de acordo com o mesmo processo mas, desta vez no plano vertical (altitude). O ângulo explorado pelo feixe é de 7°. As dimensões do feixe (a meia-potência) são: altura 0,6°, largura 3,5° (fig. 3).

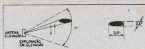


Figura 3

Esta exploração automática não é o resultado de um movimento mecânico do conjunto das antenas (como um PPI, por exemplo). Aqui as antenas permanecem imóveis. O deslocamento do feixe é obtido eletronicamente, por meio de guias de onda de largura variável.

A energia de UHF na saída do magnetron é alternadamente dirigida de uma antena a outra. É o que se chama de COMUTAÇÃO AZIMUTE-ELEVAÇÃO. Ela é também realizada automaticamente.

Teremos, na ordem cronológica das operações: (Tabela I e fig. 4).

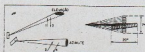


Figura 4

Os quatro tempos de exploração são de 0,25 segundos cada um o que corresponde a um período de exploração total de 1 segundo. Um objeto de dimensões médias recebe

cerca de 43 impulsos a cada passagem do feixe azimute.

Em resumo, o espaço explorado é uma pirâmide "deitada" de base ABCD e com 20 km de profundidade (alcance útil), construída em torno do eixo do radar de acordo com o seguinte esquema: para os planos de exploração tais como aqueles representados na fig. 5, um avião somente poderá ser detectado em azimute e em elevação se ele se encontrar no retângulo central A, B, C, D. Para um avião situado num ponto G a detecção somente será possível se elevarmos o plano de exploração do azimute e se deslocarmos o plano da exploração de elevação para a direita (direita e esquerda "vistas" do avião). A isto chamamos manobra de ORIENTAÇÃO.

Abaixo, temos as seguintes operações (fig. 6).

- O plano de exploração em azimute foi orientado em elevação sobre o ponto G.
- O plano de exploração em elevação foi orientado em azimute sobre o ponto G.

A detecção do objeto situado em G terá lugar ao mesmo tempo em azimute e em elevação.

TABELA I

EXPLORAÇÃO	COMUTAÇÃO
1 — SUBIDA ELEVAÇÃO	DE ELEVAÇÃO PARA AZIMUTE
2 — AZIMUTE DE ESQUERDA À DIREITA	DE AZIMUTE PARA ELEVAÇÃO
3 — DESCIDA ELEVAÇÃO	DE ELEVAÇÃO PARA AZIMUTE
4 — AZIMUTE DE DIREITA À ESQUERDA	DE AZIMUTE PARA ELEVAÇÃO

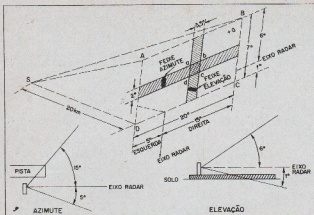


Figura 5

Por outro lado:

- o objeto K será detectado somente em azimute;
- o objeto L será detectado somente em elevação.

Na mesa de controle, o operador Radar dispõe de uma "chave" de 4 posições. Esta "chave" comanda a distância dos motores reversíveis, solidários aos eixos de orientação das duas antenas. O operador pode:

- 1) orientar a antena de azimute em elevação;
- 2) orientar a antena de elevação em azimute.

O operador procurará agir de forma tal que o plano de exploração de cada uma das antenas fique constantemente orientado sobre o objeto (avião) ao longo da trajetória de aterrissagem.

INSTALAÇÃO

Na instalação convencional, ilustrada na fig. 7 as antenas e o equipamento de pista são colocadas a 100 metros à esquerda do eixo da pista e a 1000 metros do ponto de aterrissagem. O ponto de ater-

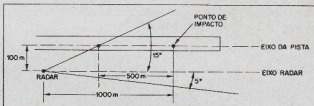


Figura 7

rissagem se situa geralmente de 200 a 300 m da entrada da pista. Nestas condições um avião pode ainda ser detectado até 300 m após o seu ponto de impacto.

BALIZAS REFLETORAS

Coloca-se no terreno um jogo de balizas-refletoras (tetraedros feitos de chapa, com uma face aberta, orientada na direção do Radar); as balizas são dispostas de modo a proporcionar pontos fixos de referência que permitirão controlar a cada instante a escala de representação do espaço explorado na tela (controle dos ângulos e das distâncias).



Figura 8

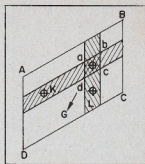


Figura 6

A fig. 8 nos mostra um exemplo de instalação de um sistema de Radar com balizas refletoras.

LEITURA, NA TELA DO OSCILOSCÓPIO, DA REPRESENTAÇÃO COMBINADA (AZIMUTE-ELEVACÃO)

A fig. 9 nos mostra as indicações visuais da mesa de controle que é constituída por um osciloscópio dotado de varredura tipo AZEL (AZimute-ELEVação).

O operador dispõe de 2 telas idênticas em seu princípio de funcionamento e na sua apresentação, mas com escalas de distâncias de 20 e de 5 km, respectivamente.

- a varredura horizontal é função da distância explorada;
- a varredura vertical é função do ângulo de exploração.

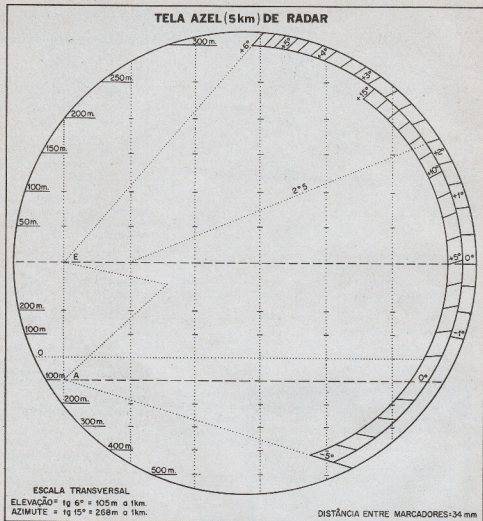


Figura 9

Para a representação em osciloscópio, a fim de obter uma escala de leitura mais fácil, os ângulos reais de exploração do espaço foram "dilatados" em tangente (os coeficientes são: 11 para a elevação e 3,5 para o azimute) o que na tela dá ângulos de exploração de 60°.

A parte superior da tela é reservada para a imagem ELEVACÃO (marcada com E na fig. 9) e a parte inferior

para a imagem AZIMUTE (marcada com A na fig. 9). Estas duas imagens são usadas alternadamente, ao ritmo de comutação ELEVACÃO-AZIMUTE das antenas. Sem nenhuma precaução especial elas seriam ligeiramente "encaixadas" uma na outra. Para evitar ambigüidade, se eliminam as partes hachuradas (elevação e azimute) por meio de um sistema TRUNCADO ou INTER-

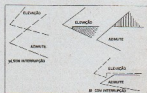


Figura 10

ROMPIDO. Podemos assim aproveitar ao máximo a superfície útil da tela sem misturar as indicações das duas figuras (ver fig. 10).

Nas telas são fixadas ou projetadas cartas transparentes graduadas em ângulos do espaço onde são reproduzidas as escalas das altitudes e das larguras (ver fig. 9) bem como as posições pré-marcadas das balizas e de eventuais obstáculos.

Também na fig. 9 está representado o eixo da pista e a linha de aterrissagem ideal (linha de descida 2,5°).

Além disso, o operador dispõe de um certo número de referências luminosas, obtidas por meios eletrônicos. Estas referências são as seguintes:

MARCADORES- -DISTANCIA

Na ausência de varredura vertical são pontos luminosos espaçados regularmente ao longo de uma varredura horizontal e correspondendo às distâncias de:

- 1 km na tela de 5 km
- 4 km na tela de 20 km

Quando é aplicada a varredura vertical (exploração) o deslocamento destes pontos luminosos se traduz por linhas verticais, demarcando a escala das distâncias. Esta escala "eletrônica" deve evidentemente se sobrepor às marcações da carta ou ábaco projetado (fig. 11).

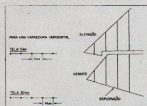


Figura 11

MARCADORES DE ANGULO

Eles se identificam por uma linha luminosa demarcando

um determinado ângulo de exploração. A escolha é arbitrária e geralmente é o seguinte:

- para a imagem azimute: o eixo Radar;
- para a imagem elevação: a linha do solo ou ainda uma linha paralela à trajetória de descida ideal de 2,5° (fig. 12).

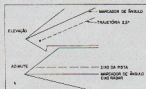


Figura 12

ALIDADES * ELETRONICAS

São obtidas por uma intensificação luminosa dos marcadores-distância em função de um determinado ângulo de exploração.

As alidades materializam nas telas o seguinte:

- a orientação em azimute da antena elevação;
- a orientação em elevação da antena azimute (fig. 13).

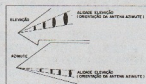


Figura 13

Elas permitem ao operador fazer aparecer rapidamente o eco tanto na imagem elevação como na imagem azimute. Para isso é suficiente que ele conserve as alidades orientadas sobre o eco da figura cor-

* Alidade é uma régua que serve para medir os ângulos na determinação dos alinhamentos.

respondente por meio da "chave" ou alavanca de orientação. A fig. 14 mostra um exemplo do procedimento.

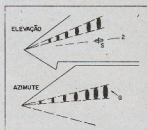


Figura 14

O eco (assinalado na fig. 14 com +) aparece bem na sua figura elevação (no ponto S) mas ele não aparece na figura azimute.

Por meio da alavanca de orientação, o operador desloca a alidade elevação da posição 1 para a posição 2 (sobre o eco elevação).

Em seguida, ele orienta convenientemente a antena de azimute e o eco aparecerá igualmente na figura azimute, no ponto G.

Resumindo na representação em osciloscópio temos (fig. 15).

Vejamos a seguir o resumo das características do Radar citado no texto:

Alcance para todos os tipos de aviões: superior a 20 km

Espaço explorado (caso de um Radar à esquerda da pista):

- em azimute: (eixo Radar) 5° à esquerda da paralela à pista — 15° à direita
- em elevação: do solo à elevação 6°

Poder separador angular:

- em azimute: 0,8°
- em elevação: 0,8°

Frequência de transmissão: 9 368 MHz ± 10 MHz

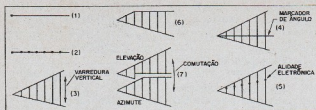


Figura 15

Potência de pico: 30 a 35 kW

Tempo de duração do impulso:
0,5 μ s \pm 0,1 μ s

Período de recorrência: 500 μ s

Sensibilidade do receptor: 0,5
 μ W a 1 μ W

Frequência intermediária: 36
MHz \pm 1 MHz

Antenas: os ganhos das antenas com relação a uma antena unidirecional são:

10 000 para a antena azimute
7 500 para a antena elevação

A energia dos lóbulos parasitas (folíolos) é inferior a 5% da energia do lóbulo principal.

Entre o equipamento de pista (exemplo de instalação dado anteriormente) e os indicadores, situados geralmente na Torre de Controle, a distância máxima é de 3 km. O sinal de vídeo é levado à mesa de controle por um cabo coaxial. Em geral é muito comum a localização do equipamento de Radar propriamente dito bastante afastada do lugar de exploração. É possível "levar" ou "transportar" o sinal de

vídeo e distâncias relativamente grandes, fazendo uso de amplificadores intermediários.

BIBLIOGRAFIA:

- 1 — "Cours de Technique-Radar" P. Delacoudre Ecole Nationale de l'Aviation Civile — 1^o ed.
 - 2 — Modern Radar — Theory, Operation and Maintenance Edward L. Safford Jr. Tab Books n^o 575
- ° Alidade é uma régua que serve para medir os ângulos na determinação dos alinhamentos.
- N.R. Esta magnífica série de artigos teve início na Revista 314. Para que o leitor aprenda os fundamentos do Radar é necessário ler desde o início: assim poderá acrescentar à sua "bagagem de conhecimentos" algo de muito valioso. Ω

CIRCUITO INTEGRADO HA-1311

AMPLIFICADOR DE 1,5 WATT

COMUNICAMOS AOS NOSSOS LEITORES QUE O CIRCUITO INTEGRADO HA-1311, PARA A MONTAGEM DO AMPLIFICADOR PUBLICADO NA REVISTA MONITOR DE RÁDIO E TELEVISÃO DE DEZEMBRO DE 1973 (N^o 308) E DE JANEIRO DE 1974 (N^o 309) ESTÁ A VENDA NA RADIOTÉCNICA AURORA S.A., AO PREÇO DE Cr\$ 27,00 (FRETE E EMBALAGEM + Cr\$ 3,00).

ESSE CIRCUITO INTEGRADO NÃO TEM SUBSTITUTO.

NÃO REMETEMOS POR REEMBOLSO.

PEDIDOS ACOMPANHADOS DE CHEQUE VISADO PAGAVEL EM SÃO PAULO

RADIOTÉCNICA AURORA S.A.

01208 -- R. DOS TIMBIRAS, 263 - 1^o ANDAR -- C. POSTAL 5009 -- S. PAULO - SP

NOSSA CAPA

Desde que Vladimir K. Zworykin patenteou seu primeiro iconoscópio, todos os demais captadores eletrônicos de imagem foram baseados em varredura, por um feixe de elétrons, de um alvo localizado no fundo de uma ampola com vácuo.

Assim, através do iconoscópio de imagem, do orticon, do vidicon e do plumbicon, sucederam-se dispositivos diferentes, acromáticos e cromáticos, porém, todos eles baseados no mesmo princípio do iconoscópio, conforme a técnica básica de Zworykin.

A transição para estado sólido chegou agora, para revolucionar também a tecnologia de captação de imagem. Há anos a RCA em seu laboratório de Princeton vem desenvolvendo nova tecnologia no campo dos sensores (CCD) de imagem, em estado sólido.

Com grande sucesso foi apresentado um sensor compacto composto de 512×320 elementos, planejado inicialmente para ser utilizado nos sistemas de TV de 525 linhas.

Este componente apresenta características de alta resolução combinada com baixíssimo efeito de difusão (blooming).

Pela ausência de distorsão geométrica da imagem este dispositivo é indicado para sistemas onde esta característica é imprescindível (medições técnicas à distância).

O desempenho global é comparável com um vidicon de $\varnothing 17$ mm ($2/3$ " de diâmetro), porém eliminando características indesejáveis como persistência de imagem e efeito de microfonia.

Contendo o sensor SID 51 232 que aparece em nossa capa ao lado das câmeras, estão sendo introduzidas no mercado as câmeras TC-1 150 e TC-1 155 as quais lideram os aparelhos que compõem a revolucionária linha de circuito fechado de televisão da RCA e que estão sendo lançados no mercado mundial, através de sua Divisão de Equipamento de Vídeo para Circuito Fechado de TV, junto com uma extensa linha de equipamentos acessórios para atender às mais sofisticadas instalações de CCTV.

Agora voltada para o mercado internacional e mais especificamente o do Brasil, a RCA oferece a linha completa de câmeras com vidicon de $2/3$ " e 1 " padrões além daquele com o "target" de silício. Monitores de 9 e 12 polegadas, comutadores de vídeo até 6 canais além de vastíssima gama de acessórios complementam a linha de CCTV.

Maiores informações poderão ser obtidas através da RCA Telesistemas Ltda. — Av. Ipiranga, 1 097 - 11º andar - Fone 36-6951, em S. Paulo.

IDÉIAS PRÁTICAS

Mário J. O. Tavares — PY5CDL *

CUIDANDO DO EQUIPAMENTO

Se seu equipamento é daqueles, que vivem cheios de poeira, potenciômetros "raspando" e tendo problemas de oscilações, redução de sensibilidade quando o ar se encontra úmido, aí vão as "dicas".

- 1.1. Retire o chassi da caixa.
- 1.2. Leve num posto de gasolina e dê umas esguichadas de ar, retirando toda a poeira. Cuidado para não aproximar demasiadamente o sopro em algum componente frágil.
- 1.3. Compre de um a dois litros de gasolina azul ou melhor ainda, benzina de comprovada qualidade**.
- 1.4. Retire todos os knobs e partes expostas de plástico, tal como dial, etc.
- 1.5. Derrame a gasolina azul ou a benzina, esfregando com um pincel bem limpo, em todos os cantos e reentrâncias (soquetes, chaves comutadoras, etc...).
- 1.6. Se alguma chave (de onda, interruptor, potenciômetro) está com contactos ruidosos, aplique um jato do limpador de contactos em aerosol (Philips, Selector Cleaner — para os contactos, Control Cleaner — para os potenciômetros): é um "santo re-

médio". Gire ou acione a chave várias vezes, permitindo que o líquido se espalhe na superfície suja. Se o ruído persistir, é sinal que a chave realmente necessita ser substituída por defeito irreparável***. Mantenha o local arejado nessas operações, pois assim recomendam os fabricantes. Não tema pôr a chave em baixo isolamento, com a aplicação do líquido, pois o mesmo é altamente isolante.

- 1.7. Deixe o equipamento ao sol brando cerca de uma hora, a fim de eliminar todo e qualquer vestígio de umidade.
- 1.8. Aplique no painel frontal e caixa, um polidor (Kaol ou similar) bem como uma cera (tipo Duco ou Carnu) para conservação da pintura, caso evidentemente a superfície seja lisa e brilhante.

Seu equipamento, a essa altura, deve estar como novo. Mandê fazer uma capa de pano liso e sempre que não operar deixe-o "encapado". Vez ou outra aconselhamos, onde há muitos insetos (baratas, por exemplo), espalhar sob o rádio, um inseticida em pó. Não jogue dentro do aparelho!

Você verá que tal cuidado, lhe proporcionará orgulho de ter sempre um equipamento com excelente apresentação.

** Passe com algodão, um pouco de benzina num papel. Se não houver evaporação rápida e o papel corrugar, é sinal que a benzina não é pura e está misturada com água. Nesse caso não aplique, pois você irá introduzir umidade ao aparelho, produzindo ferrugem, alternando a frequência de bobinas, introduzindo isolamento entre estágios, etc.

*** Havendo ferrugem aplique WD-40 (ou Free All) o qual além de removê-la mantém uma película conservadora; vem em tubo aerosol.

* Telecomunicações IPOLON,
Chefe de Divisão de Projetos do SERCOMTEL

DESFAZENDO A DÚVIDA SOBRE O AWG E BWG

Quantas vezes verificamos tal fio sendo designado na escala AWG enquanto outros fabricantes fazem menção ao dimensionamento do mesmo fio em escala BWG? Qual, afinal, é a correta?

AWG, provém da escala americana "American Wire Gauge", que é a mesma da antiga B&S (Brown & Sharp). Segundo concluímos, após efetuar várias observações, essa escala é utilizada para designar calibres de fios, chapas ou tarugos de ligas não ferrosas tais como: cobre, bronze, latão, alumínio, etc.

BWG, provém da escala "Birmingham Wire Gauge", a qual é utilizada para designar calibres de fios, chapas ou tarugos de ligas ferrosas, tais como: ferro, aço, níquel, flandres, etc., bem como tubos (canos) sem costura, arames para telegrafia, etc.

Consultamos literaturas, normas ou divulgações a respeito, porém nada encontramos que oficializasse tal diferenciação. Pelo uso, contudo, é esse o conceito adotado.

Ω

NÚMEROS ATRASADOS

Avisamos nossos leitores que solicitam a **REMESSA PELO REEMBOLSO** que, até 4 exemplares, ao preço de capa atualizada, **ACRESCENTA-SE Cr\$ 4,00 DE DESPESAS**. Acima dos 5 exemplares não haverá tal acréscimo.

- 1 exemplar Cr\$ 12,00
- 2 exemplares Cr\$ 21,00
- 3 exemplares Cr\$ 29,50
- 4 exemplares Cr\$ 38,00
- 5 exemplares Cr\$ 42,50
- 6 exemplares Cr\$ 51,00 ... etc.

DOUGLAS APRESENTA:

Capacitores variáveis



Tipos de ar ou dielétrico plástico (polyvaricon), de uma a oito seções, para AM, FM e AM-FM e outros usos especiais. Com redução de engrenagens, diversos isolamentos, como cerâmica, poliéster e fibra de vidro, obtendo assim características térmicas adequadas.

**Se o componente é Douglas,
a garantia é total.**

O controle de qualidade dos componentes Douglas começa com a rigorosa seleção das matérias primas e só termina quando o cliente recebe um produto perfeito.

Capacidade de produção, qualidade controlada, e pontualidade na entrega.

Douglas

RADIOELETRICA S.A.

Rua Melo Peixoto, 161

telex: 295.0722 PBX e 296.0084 Vendas
Caixa Postal 7755 - São Paulo

O QUE FREQUENTEMENTE SE PERGUNTA SOBRE O LASER

1. Que é um LASER?

Definamos, primeiramente, o significado da sigla inglesa LASER: "Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation", ou seja, amplificação de luz por estimulação de emissão de radiação.

Por outras palavras, o LASER é um gerador de "radiação coerente", capaz de gerar energia na faixa ultra-violeta, visível ou infra-vermelha do espectro da radiação eletro-magnética.

2. Que significa "radiação coerente"?

A "radiação coerente" é irradiação de uma só frequência ou de uma só longitude de onda. Um feixe de luz se considera "coerente" se diferentes porções do feixe tendem a se reforçar entre si no ponto onde coincidem na mesma fase e tendem a cancelar-se entre si no ponto onde coincidem em fases opostas.

Por exemplo, uma estação de rádio transmite ondas "coerentes" (de uma só frequência) ao passo que o ruído elétrico (estática) é "incoerente". De modo semelhante, o LASER emite luz "coerente", enquanto uma lanterna emite luz "incoerente".

3. Por que a "emissão estimulada" de radiação é tão importante?

Os elétrons "ligados" podem ser estimulados para produzir emissão de energia.

O LASER gera energia pelo emprego de elétrons "ligados" a um átomo (ou pelos átomos ligados a uma molécula) em vez de o fazer por meio de elétrons livres criados, digamos, num catodo de aquecimento indireto.

4. Quantos tipos de LASER há?

Os LASER se classificam conforme o meio ativo usado. Os meios ativos típicos são:

Gases — tais como o argônio, cripton, dióxido de carbono ou uma mistura de hélio e néon;

De estado sólido — por exemplo, cristais artificiais de rubi ou neodímio em granulação alumínica de ítrio (YAG);

Líquido — tal como o neodímio dissolvido em cloróxido de selênio;

Semicondutor — tal como o arsenieto de gálio;

Químico — tal como cloreto de hidrogênio.

5. Como se ativa o meio do LASER?

O método que se emprega para ativar o meio do LASER a fim de produzir a emissão estimulante chama-se "bombeio".

Os LASER de componentes a gás geralmente são "bombeados" através de uma descarga elétrica num tubo de gás, semelhante a um letreiro em néon o qual é "bombeado" através de uma descarga elétrica.

Os LASER de componentes em estado sólido ou líquido, normalmente são "bombeados" por lâmpadas de alta intensidade.

Os LASER a semicondutores são "bombeados" por uma corrente elétrica através da junção do semicondutor.

Os LASER com componentes químicos são "bombeados" mediante uma reação de natureza química.

6. Que acontece ao ser ativado o meio do LASER?

A energia da "bomba" é absorvida pelo meio ativo, colocando a maioria dos átomos em um estado de atividade. Por outras palavras, os átomos que se encontram no meio se defasam a um nível de energia mais alto provocando uma inversão no conjunto (ou seja, mais átomos a um nível de energia maior que a um nível de energia menor).

7. Que acontece quando se atinge uma inversão do conjunto?

Os átomos cederão mais energia antes de absorvê-la.

Os fótons são emitidos pelos átomos excitados conforme voltam ao seu nível de energia normal. A luz resultante é, portanto, "incoerente" pois que o retorno dos átomos a um "estado mais baixo" é casual (em consequência, a emissão de fótons é casual).

8. Como se produz a luz "coerente"?

Se produzirá a radiação "coerente" se o retorno dos átomos ao nível normal de energia mais baixa for controlado. Isto pode ser conseguido se a radiação de disparo (desligamento) ou de estimulação provier de um conjunto de níveis de energias correspondentes.

Os fótons recém-emitidos se encontram em fase e na mesma direção dos fótons estimuladores.

9. Como se determina o comprimento de onda da luz irradiada?

A diferença nos níveis de energia tanto do estado inicial como do estado final determina o comprimento de onda da luz emitida. O comprimento de onda e a frequência da luz estarão relacionadas por:

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

A frequência da luz emitida pode-se escrever:

$$f = \frac{E_1 - E_2}{h}$$

onde:

- f = frequência em Hz
- E_1 = energia do estado inicial
- E_2 = energia do estado final
- h = constante de Planck ($6,62 \times 10^{-34}$ W)
- λ = comprimento da onda (m)
- c = velocidade da luz no vácuo (3×10^8 m/s)

Um determinado átomo só pode emitir certas frequências já que unicamente certos níveis de energia são possíveis obter.

10. Como se sabe se os fótons estimuladores são do mesmo nível de energia que os fótons emitidos?

Os primeiros fótons emitidos pelos elétrons que retornam ao nível de energia mais baixo se usam para disparar ou desligar os fótons adicionais do mesmo nível de energia. Nesse caso, o LASER se converte em um oscilador.

11. Em que forma se efetuam as oscilações?

Os fótons emitidos vão encerrados numa cavidade ressonante com paredes refletoras e refletivas. Tais fótons se refletem em direção à massa de átomos excitados disparando mais fótons para serem liberados.

Os fótons emitidos estão em fase com os fótons disparadores cuja tendência é a de se reforçarem entre si com a finalidade de desenvolver uma onda de irradiação "coerente" intensa.

O átomo é capaz de emitir sua energia sobre uma banda de possíveis frequências, geralmente de 50 a 5000 MHz, devido à sua largura de linha amplamente térmica (induzimento por efeito Doppler). A cavidade ressonante selecionará automaticamente só umas determinadas frequências para a oscilação.

12. Em que forma se libera essa onda de energia "coerente" da cavidade ressonante?

Usam-se espelhos em ambos os extremos da cavidade para refletir os fótons de volta ao meio ativo; um desses espelhos é construído ligeiramente transmissivo, com a finalidade de permitir que alguns dos fótons oscilatórios escapem como feixe de saída do LASER.

13. Que significa "funcionamento por modos" simples?

A energia do LASER é gerada em feixes simétricos os quais variam em amplitude e fase, os modos de ordem superior produzem diagramas de variação de muitos pontos de luz. Um modo simples (de ordem mais baixa) produz um simples ponto de luz.

O LASER de modos simples produz um feixe que espalha (diverge) uma quanti-

dade mínima (ângulo de radiação de difração limitada) e forma um traço luminoso concentrado menor (tamanho do traço ou ponto de difração mais limitado).

14. Que significa "fixação de modos"?

Os modos de movimento livre dentro da cavidade do LASER geram "ruídos" de baixa frequência (na saída) devido às amplitudes de variação em tempo e em fase aleatórias dentro da cavidade de oscilação.

A fixação de modos garante que a fase ou amplitude da saída da onda do LASER seja "fixada" a fim de deixar a cavidade sob controle. A saída de um LASER de modos fixos consiste num trem de pulsos muito curto.

15. Que significa "difração limitada"?

O tamanho do ponto ou traço menor que um LASER é capaz de emitir é limitado pelo fenômeno de difração. O tamanho do padrão ou diagrama de difração é determinado pelo comprimento de onda do LASER, ou diâmetro do feixe de saída e a distância focal do sistema óptico. A menor imagem que pode ser formada por um sistema LASER pode ser calculada pela seguinte fórmula:

$$\theta = 1,22 \frac{\lambda}{d}$$

onde θ é o ângulo de resolução (expresso em radianos), λ é o comprimento de onda e d é o diâmetro do feixe de saída.

16. Qual a diferença entre LASER pulsados ou comutados Q?

Normalmente os LASER pulsados se ligam e desligam pelos mesmos recursos para excitar o meio ativo. Por exemplo, os LASER de Nd: YAG ou de rubi, são pulsados por meio de lâmpadas de relâmpago e os de componentes de gás são pulsados manipulando a fonte de descarga de alta tensão.

A comutação Q se efetua dessintonizando-se opticamente o comprimento da cavidade do LASER. Os dispositivos de comutação Q podem ser mecânicos, eletro-ópticos ou acústico-ópticos.

17. Qual a relação entre a potência média e a potência pulsante?

Energia por pulsação (Joules) — potência de pulsação média (W) \times duração do pulso (s).

Potência média (W) — energia pulsante (joules) \times frequência de repetição dos pulsos (pulsos/s).

18. Quais são algumas das aplicações comuns do LASER?

Existe a possibilidade de numerosas aplicações para o LASER e diariamente se descobrem mais. Podemos citar algumas, como:

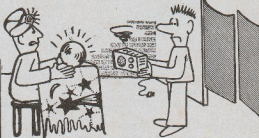
- a) Determinação de distâncias — medem-se quase da mesma forma que um telemetro RADAR com o uso de LASER pulsados ou comutados Q;
- b) Alinhamento — o LASER é uma "ferramenta" de alinhamento perfeita, pois um feixe de luz reto com pouca divergência (esta aplicação foi aproveitada na construção de um dos túneis do METRO da Capital de São Paulo);
- c) Perfuração — os LASER pulsantes de alta potência usam-se para perfurar diversos materiais como metais, vidro, cerâmica, plástico, inclusive metal duro (videa) e diamante;
- d) Corte — os LASER pulsantes ou de onda persistente (contínua) se empregam para cortar papel, plástico, cristal (quartzo), metais, madeira, cerâmica etc;
- e) Traçado — os LASER pulsados atualmente se empregam com bastante sucesso para traçar substratos em circuitos integrados;
- f) Diversas — dia a dia mais se aplica o LASER no ajuste de resistores de precisão, soldagem, ajuste de frequências, comunicações, usos médicos (cirurgia ocular, perfuração de dentes, etc.), espectroscopia, holografia, em televisão etc.

(Adaptação do Boletim Técnico GTE-SILVANIA)

CONSULTAS

REGULAMENTO

- 1 - As consultas deverão ser acompanhadas do nome e endereço do consultante.
- 2 - Cada leitor poderá mandar, mensalmente, o máximo de três perguntas, desde que relacionadas com artigos publicados nos últimos 25 (vinte) números desta Revista. Reservamos-nos o direito de atender às que esclareçam dúvidas raras ou de interesse geral.
- 3 - As perguntas terão de ser objetivas, formuladas com clareza, sem serem demasiadamente extensas, sempre mencionando o número da Revista da publicação.
- 4 - As Consultas deverão vir em correspondência totalmente à parte de qualquer outro assunto e enviadas à Secção de Consultas - Revista Monitor - Caixa Postal 92 277 - 11061 - Il. Paulo - SP.
- 5 - Responderemos exclusivamente através desta Secção.



**SOLICITAMOS AOS NOSSOS LEITORES
OBSERVAREM ATENTAMENTE O REGULAMENTO DESTA SECÇÃO.**

**LUIZ ANTONIO PRADO
S. PAULO — SP**

Faz-nos perguntas sobre o "Amplificador de Áudio com C.I.", pois não passou as Revistas onde foi publicado (398 e 399).

O leitor mora na Capital; acreditamos que talvez venha até ao Centro, Passe na Redacção e adquira as Revistas, pois tudo lá está claro. Aliás queremos esclarecer que não existe "auto-falante" e sim alto-falante. As placas do fioção impressa para a montagem já se esgotaram. Leia, com atenção, o Regulamento desta Secção.

**M. ELISA Q. VASCONCELOS
R. DE JANEIRO — GB**

Consulta-nos sobre um livro apreciado em Revista (Rev. 393).

Leia com atenção a sùmula relativa ao livro, pois esclarece totalmente sua dúvida. Para entrar no campo da Algebra Booleana precisa "entender um pouco" de Matemática. Provavelmente a LITEC — Livraria Editora Técnica Ltda. (veja anúncio) ainda tenha esse livro, mas não ao preço vigente em julho de 1973!

**BERND SCHRODER
R. DE JANEIRO — GB**

Faz-nos perguntas sobre o "Sintonizador de FM com Varicap" (Rev. 326).

Essa publicação não se destina à montagem por amadores. Leia a N.R. (Nota da Redacção) da pág. 64.

**GILBERTO MARTINS GONÇALVES
S. JOAO DO MERITI — RJ**

Sua consulta está tão embaralhada que não entendemos sua dúvida. O artigo não tem nenhum erro e a descrição está bem detalhada. Não sabemos também o que pretende dizer com "valência de um resistor".

**LUIS ALBERTO DOS SANTOS
CAMPO GRANDE — MT**

Pergunta-nos se pode usar a "Fonte Regulada para o kit M-320 da IBRAPE" (Rev. 322) no kit M-202.

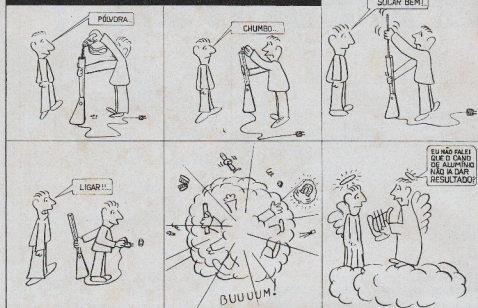
É claro que não. A fonte de alimentação para o seu amplificador deve ter outras características. Não nos cabe modificar projetos de colaboradores para atender situações particulares. Aliás, se o leitor refer Revistas anteriores, obterá conhecimentos e informações que, se tiver alguns conhecimentos de eletrônica, lhe facultarão realizar uma fonte que atenderá suas exigências.

**NELSON VOTTA
S. PAULO — SP**

Montou o "Reforçador de Som para Tocintas e Rádios Transistorizados" (Rev. 349), fazendo modificações e não funciona; pergunta-nos os motivos.

Em primeiro lugar, o leitor deveria usar os componentes indicados que, procurados no lugar certo, existem. Em segundo lugar "inverteu as bolas" na questão dos transistores: o equivalente ao BDP 162 é o AD 162; o equivalente ao BDN 161 é AD 161. Veja a pág. 49 da Revista 319.

ESPINGARDA ELETRÔNICA



**CARLOS ALBERTO PASTRELLO
BARIRI — SP**

Faz-nos perguntar sobre "Luzes Psicodélicas" (Revista 320).

Se o leitor prestar mais atenção ao artigo, verá que se trata da apropriação de um kit (IDIM-KIT 05); adquira-o na Radiotécnica Aurora S.A. (veja anúncio nesta Revista).

Envia-nos uma "cartucheira eletrônica" (?!?!), batizada com o nome de CAP-GERALD, para publicação.

Nossa Revista dedica-se à eletrônica. Divulgar a fabricação de armas, além de ser ilegal, foge ao nosso âmbito, sobretudo porque somos amantes da paz e não queremos ver lesada a integridade física dos nossos leitores e amigos.

FORA DE REGULAMENTO

Washington de Rezende Chaves (Curitiba-PR)
Jackson Rodrigues Mello (R. de Janeiro — GB)
Marcos Rachid Porto (S. Gonçalo — RJ)
Cecário Calin Neto (Mogi das Cruzes — SP)
Ary Ferreira (Londrina — PR)
José Teixeira (Avaré — SP)
Wilson Lopes Ribeiro (S. Paulo — SP)
José Fernandes Monteiro (R. de Janeiro — GB)
José Luiz Cordeiro (R. de Janeiro — GB)
Irafluan Soeiro (S. Luis — MA)
Cláudio Bandeira (Salvador — BA)
Nicomedes de Freitas (R. de Janeiro — GB)
Ebalson do Espírito Santo (Ilha da Conceição — RJ)

DOUGLAS APRESENTA:

Bobinas-indutores



Centenas de modelos diferentes, e variedade de tamanhos e formatos próprios para cada aplicação. Tipos standard e miniaturizados para inserção em circuitos impressos ou para fiação. Todos os modelos para rádio, TV e comunicações.

**Se o componente é Douglas,
a garantia é total.**

Para a Douglas fabricar um componente, é chegar a perfeição. Cada estágio da produção passa por estritos controles para que elevados standards sejam mantidos. Capacidade de produção, qualidade controlada, e pontualidade na entrega.

Douglas

RADIOELETRICA S.A.
Rua Melo Peixoto, 161
tels: 295.0722 PBX e 296.0084 Vendas
Caixa Postal 7755 - São Paulo



REVISTA MONITOR DE RÁDIO E TELEVISÃO

REDAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO:

R. Timbiras, 263 - Fone: 220-7422 - C.P. 30 277 - S.P.

Propriedade da

INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR S.A.

Diretoria:

ACHILES LEOPARDI
ODARCY S. BARINI
WALDOMIRO RECCHI

Produtor e Redator Técnico:

ALEXANDRE VERGUEIRO MARTINS

Secretária de Redação:

IVETE COZENIOSQUI SILVA

Desenhos:

CARLOS W. MALAGOLI
CHOJI HUMBERTO KITAHARA

Consultor Permanente:

NICOLÁS GOLDBERGER

Supervisão Técnica:

Eng^o ADALBERT W. MIEHE

Contacto:

CLÁUDIO R. RODRIGUES

COLABORADORES PERMANENTES:

Prof. Álvaro D. Moraes Filho
José Carlos J. Telles
Prof. Newton C. Braga
Océvio A. T. Assumpção
Romeu Toddal
Eng^o Sérgio Américo Boggio
Eng^o Tomás Hajnal

Produção Gráfica:

TIPOGRAFIA AURORA S.A.
Rua Gal. Couto Magalhães, 396

Distribuidores exclusivos:

FERNANDO CHINAGLIA DISTRIBUIDORA S.A.
Rua Teodoro da Silva, 907 — ZC-11
RIO DE JANEIRO — GUANABARA

Publicidade:

MONITOR PROMOÇÕES E PUBLICIDADE LTDA.
Rua dos Timbiras, 263 — 2º andar — Sala 4B
Telefone: 220-7422 — Caixa Postal 30 277
SÃO PAULO - SP

CIRCULAÇÃO

Publicação mensal que circula em todo o País, Portugal e Províncias Ultramarinas.

Tiragem: 23.000 exemplares

ASSINATURAS

1 ano Cr\$ 90,00
2 anos Cr\$ 175,00

Índice dos anunciantes

Bernardino & Migliorato	6
Ce-Cap	12
Cetelsa	32, 54
Constanta	11
Delta	19
Douglas	64, 73, 78
Electra	18
Eletrônica Ipiranga	4
Filcres	8, 9, 21
Idim	7
Instituto Monitor	48
Instituto Monitor — Rio	10
Kasval	40
Labo	18
Litec	17, 54
Monitor Promoções	45
Motorola (Tese)	6
Novik	5
Radiotécnica Aurora	16, 20, 22, 70
RCA	55
Renz	12
Reparts	3
Solhar	2
Stevaux	20
Stevenson	13
Transistécnica	1
Watson	4
Whinner	15
Willkason	14



REVISTA MONITOR

de Rádio e Televisão

Nº 324
ANO XXVIII
ABRIL
1975

REGISTRO
886. P. 206/73
DCDF - DFF

fundada em outubro de 1947 por Nicolás Goldberger

Sumário

Sirene Eletrônica	23
Princípios de Multiplexação e Demultiplexação Digital	27
Respostas do "Teste Você Mesmo" do Número Anterior	32
Um Ábaco para Converter Relações de Tensões, Potências e Correntes em Decibéis e Vice-Versa	33
Dynafluor: Nova Arma contra os Seqüestros Aéreos	36
Radioamadorismo: Fusos Horários	37
Fonte Chaveada para TV a Cores	41
Circuitos Integrados	46
Bancada de Serviço	47
Prateação de Placas de Fiação Impressa	49
Modulação por Código de Pulsos (P.C.M.)	50
Relé Capacitivo	56
Livros em Revista	57
Transformada de Laplace na Análise de Circuitos	59
Técnicas do Radar — Conclusão	65
Nossa Capa	71
Idéias Práticas	72
O que Freqüentemente se Pergunta sobre o LASER	74
Consultas	77
Índice dos Anunciantes	79

NOSSA CAPA

Câmeras de Televisão com sensores de imagem em estado sólido (pág. 71).

PROIBIDA A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DOS ARTIGOS E ILUSTRAÇÕES PUBLICADOS NESTA REVISTA.

Os artigos assinados são de inteira responsabilidade de seus autores. O conteúdo e a matéria redacional dos anúncios são de inteira responsabilidade do anunciante.

nova
linha



WINCO BRASIL



MODELO 4000C BANDEJA PROFISSIONAL

MEDIDAS EXTERNAS

Frente: 473 mm Lateral: 360 mm
Altura: 178 mm Peso: 7.200 g



MODELO 3500 G INTEGRAL LUXO

MEDIDAS EXTERNAS

Frente: 390 mm Lateral: 340 mm
Altura: 175 mm Peso: 5.750 g



MODELO 2168 SEMI-PROFISSIONAL

MEDIDAS EXTERNAS

Frente: 320 mm Lateral: 302 mm
Altura: 162 mm Peso: 3.900 g



MODELO AUTOMÁTICO MINI-CHANGER

MEDIDAS EXTERNAS

Frente: 273,30 mm Lateral: 207,5 mm
Altura: 165 mm Peso: 1.800 g



MODELO 2155 LUXO

MEDIDAS EXTERNAS

Frente: 335 mm Lateral: 302 mm
Altura: 161,5 mm Peso: 3.650 g



MODELO 2060 STANDARD

MEDIDAS EXTERNAS

Frente: 325 mm Lateral: 302 mm
Altura: 161,5 mm Peso: 3.680 g



MODELO 712 MANUAL

MEDIDAS EXTERNAS

Frente: 273,30 mm Lateral: 207,50 mm
Altura: 81 mm Peso: 900 g

VEGPOL S.A.
Apresenta a nova linha
de cambiadiscos
WINCO-BRASIL
cobrindo todas as necessidades
e exigências técnicas
das indústrias
eletrônicas internacionais.



SINONIMO DE QUALIDADE

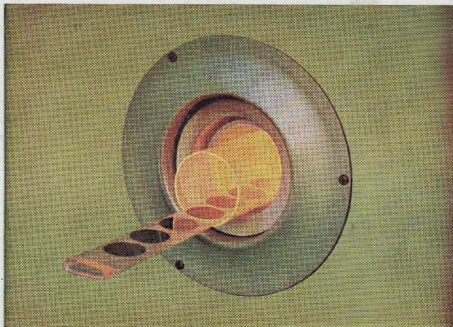
WINCO INDÚSTRIA BRASILEIRA

SEDE e FABRICA:

R. Provenzano, 55 - Bairro Anchieta
Fone: 22-8737 - Porto Alegre - RS

FILIAL e ASSISTENCIA TÉCNICA CENTRAL:

Rua Coriolano, 1454 -- Fone: 65-6531
Código Postal 05047 -- São Paulo - SP



ASSIM NASCEM 5.000 GÊMEOS

Aqui tem início a difusão, processo de fabricação que permite criar, simultaneamente, cerca de 5.000 Transistores em cada pastilha de Silício. Nesta avançada tecnologia de fabricação, somos os únicos na América Latina desde 1965.

Desta experiência resultou a nossa atual linha de Transistores de Silício, desenvolvidos especialmente para o mercado nacional.

Fabricando integralmente o Transistor, eliminamos a dependência do Brasil neste setor estratégico da eletrônica.

E ainda colocamos à sua disposição ampla e permanente consultoria técnica, através do nosso Laboratório de Aplicações.

PHILCO - Jogos completos de Transistores de Silício para todas as aplicações.

PHILCO



REVENDEDORES AUTORIZADOS

SAO PAULO: PHILCO - RADIO E TELEVISAO LTDA - Rua Urubá, 95 • TRANCHAM S.A. IND. E COM. - Rua Santa Ifigênia, 280, 459 e 507 • COM. E IND. DE RADIO E TELEVISAO SIMPSON LTDA - Rua Santa Ifigênia, 583 • RADIO EMEGÉ S.A. - Av. Rio Branco, 301 • CIVILE & CIA LTDA - Rua Antonio de Barros, 235 • ELETROPAN COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA - Rua Antonio de Barros, 322 • STARK ELETRÔNICA IND. E COM. LTDA - Rua Vapobusta, 493 • FORNECEDORA ELETRÔNICA FORNEL LTDA - Rua Santa Ifigênia, 304 • SANTOS: JERADIO COM. IND. LTDA - Rua João Pessoa, 230 • GUANABARA: PHILCO - RADIO E TELEVISAO LTDA - Mem de Sá, 204 • EBICOL - EMPRESA BRASILEIRA DE IMPORTAÇÃO E COMERCIO LTDA - Av. Presidente Vargas, 580 s/ loja 206 • CHER - RIO EXP. IMP. E REPRESENTAÇÕES LTDA - Av. Gomes Freire, 196 • PORTO ALEGRE: COMERCIAL RADIO LUX LTDA - Av. Alberto Bins, 625 • SALVADOR: TV PEÇAS LTDA - Rua José Gonçalves, 46 - loja 5.