

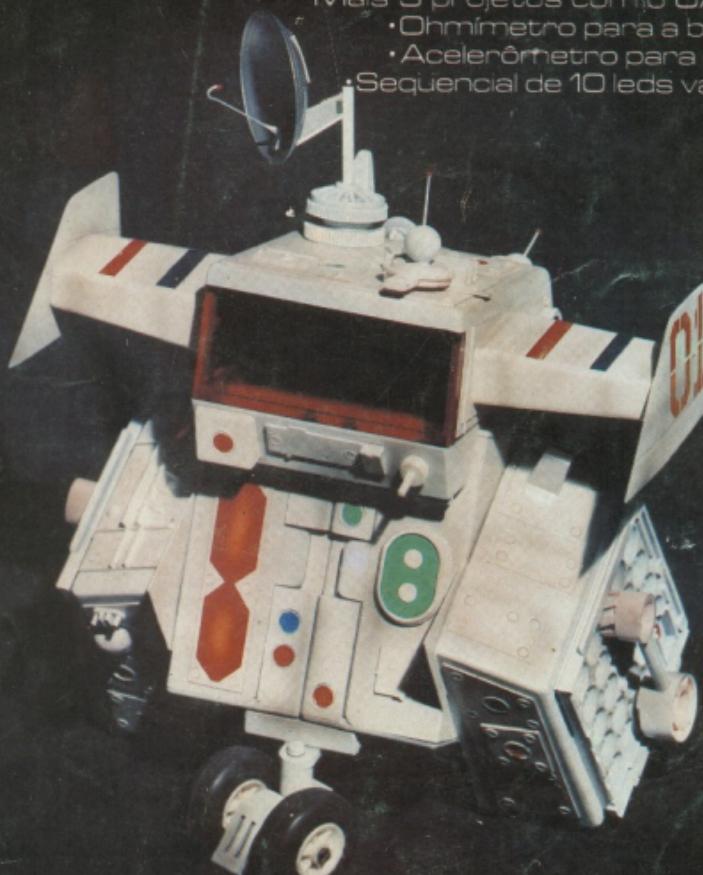
SABER ELETRÔNICA

ANO XXII
Nº 189/1986
Cr\$ 16,00



Mais 3 projetos com o UAA170:

- Ohmímetro para a bancada
- Acelerômetro para o carro
- Sequencial de 10 leds vai-e-vem



ZERO·1 - SEU PRIMEIRO ROBÔ

■ Circuitos e Manuais que não podem faltar em sua bancada! ■

Quasar

TELEFUNKEN
Rádio e Televisão

SHARP

SANYO

PHILIPS

Admiral

GRUNDIG

SEMP TOSHIBA

PHILCO

MITSUBISHI

National

SONY

MOTORADIO

SYLVANIA

COLEÇÃO DE ESQUEMAS - esquemas completos dos aparelhos comerciais, para ajudar o técnico na sua reparação e aporte.

CÓDIGO/TÍTULO

PREÇO

001 - Esquemas de amplificadores vol. 1	Cs\$ 14,40	114 - Telefunken TVC e aparelhos de som	Cs\$ 39,60	158 - National SS-9000 - aparelho de apos	Cs\$ 8,40
002 - Esquemas de amplificadores vol. 2	Cs\$ 14,40	117 - Monstros - esquemas elétricos	Cs\$ 24,00	159 - Sanyo CTP-3720/21/22 manual de serviço	Cs\$ 24,60
003 - Esquemas de gravadores casete vol. 1	Cs\$ 14,40	118 - Philips - aparelhos de som vol. 2	Cs\$ 27,60	160 - Sanyo CTP-6720/21/22 manual de serviço	Cs\$ 24,00
004 - Esquemas de gravadores casete vol. 2	Cs\$ 14,40	123 - Philips - aparelhos de som vol. 3	Cs\$ 24,00	161 - Sanyo CTP-6720/21/22 manual de serviço	Cs\$ 21,60
005 - Esquemas de gravadores casete vol. 3	Cs\$ 14,40	125 - Polvo - esquemas elétricos	Cs\$ 27,60	163 - Sanyo - aparelhos de som vol. 3	Cs\$ 21,60
006 - Esquemas de gravadores casete vol. 4	Cs\$ 14,40	127 - Gradiente - aparelhos de som	Cs\$ 24,00	163 - Sanyo - aparelhos de som vol. 4	Cs\$ 21,60
007 - Esquemas de auto rádios vol. 1	Cs\$ 14,40	128 - Gradiente vol. 3 - esquemas elétricos	Cs\$ 24,00		
008 - Esquemas de auto rádios vol. 2	Cs\$ 14,40	129 - Toca-fixa - esquemas elétricos vol. 4	Cs\$ 21,60		
009 - Esquemas de rádios portáteis marca vol. 5	Cs\$ 14,40	130 - Quasar - esquemas elétricos vol. 1	Cs\$ 24,00		
010 - Esquemas de rádios portáteis marca vol. 6	Cs\$ 14,40	132 - CCE - esquemas elétricos vol. 6	Cs\$ 27,60		
011 - Esquemas de rádios portáteis marca vol. 7	Cs\$ 14,40	133 - CCE - esquemas elétricos vol. 7	Cs\$ 27,60		
012 - Esquemas de rádios portáteis marca vol. 8	Cs\$ 14,40	134 - Bosch - esquemas elétricos vol. 2	Cs\$ 19,20		
013 - Esquemas de rádios portáteis marca vol. 9	Cs\$ 14,40	135 - Sharp - rádio e vídeo esquemas elétricos vol. 1	Cs\$ 24,00		
014 - Esquemas de televisores P&B vol. 1	Cs\$ 14,40	141 - Delta - esquemas elétricos vol. 3	Cs\$ 19,20		
015 - Esquemas de televisores P&B vol. 2	Cs\$ 14,40	142 - Semp Toshiba - esquemas elétricos	Cs\$ 39,60		
016 - Esquemas de televisores P&B vol. 3	Cs\$ 14,40	143 - CCE - esquemas elétricos vol. 8	Cs\$ 27,60		
017 - Esquemas de televisores P&B vol. 4	Cs\$ 14,40	151 - Quasar - esquemas elétricos vol. 3	Cs\$ 35,60		
018 - Esquemas de televisores P&B vol. 5	Cs\$ 14,40	155 - CCE - esquemas elétricos vol. 9	Cs\$ 27,60		
019 - Esquemas de televisores P&B vol. 6	Cs\$ 14,40	161 - National TVC - esquemas elétricos	Cs\$ 30,40		
020 - Esquemas de televisores P&B vol. 7	Cs\$ 14,40				
021 - Esquemas de televisores P&B vol. 8	Cs\$ 14,40				
022 - Esquemas de televisores P&B vol. 9	Cs\$ 14,40				
023 - Esquemas de televisores P&B vol. 10	Cs\$ 14,40				
024 - Esquemas de televisores P&B vol. 11	Cs\$ 14,40				
025 - Esquemas de televisores P&B vol. 12	Cs\$ 14,40				
026 - Esquemas de televisores P&B vol. 13	Cs\$ 14,40				
027 - Esquemas de televisores P&B vol. 14	Cs\$ 14,40				
028 - Esquemas de televisores P&B vol. 15	Cs\$ 14,40				
029 - Esquemas de televisores P&B vol. 16	Cs\$ 14,40				
030 - Esquemas de televisores P&B vol. 17	Cs\$ 14,40				
031 - General Electric P & B - esquemas elétricos	Cs\$ 19,20				
032 - A Voz de Ouro - ABC - áudio e vídeo	Cs\$ 14,40				
033 - Semp, TV, rádios e radiofones	Cs\$ 14,40				
034 - Semp, Esquemas de televisores	Cs\$ 14,40				
044 - Admiral, Colorado, Sylvanía - TVC	Cs\$ 18,00				
047 - Admiral, Colorado, Desman, National, Philco, Sharp	Cs\$ 18,00				
050 - Toca-fixa - esquemas elétricos vol. 1	Cs\$ 14,40				
051 - Toca-fixa - esquemas elétricos vol. 2	Cs\$ 14,40				
052 - Toca-fixa - esquemas elétricos vol. 3	Cs\$ 14,40				
053 - Transceptores - circuitos elétricos vol. 1	Cs\$ 14,40				
054 - Bosch - auto-rádios, sônia fitas, FM	Cs\$ 14,40				
055 - CCE - esquemas elétricos	Cs\$ 14,40				
056 - Philco rádios P & B	Cs\$ 21,60				
057 - Monitorido - esquemas elétricos	Cs\$ 24,00				
067 - Fálico do caixa - FX - 11 metros	Cs\$ 18,00				
070 - Nissat - esquemas elétricos	Cs\$ 18,00				
071 - Nissat - rádios e radiofones	Cs\$ 18,00				
073 - Bravida - rádios e radiofones	Cs\$ 19,20				
074 - Gradiente vol. 1 - esquemas elétricos	Cs\$ 19,20				
075 - Delta - esquemas elétricos vol. 1	Cs\$ 19,20				
076 - Delta - esquemas elétricos vol. 2	Cs\$ 19,20				
077 - Sanyo - esquemas de TVC	Cs\$ 20,40				
078 - Sanyo - esquemas de televisores	Cs\$ 24,00				
083 - CCE - esquemas elétricos vol. 2	Cs\$ 27,60				
084 - CCE - esquemas elétricos vol. 3	Cs\$ 27,60				
085 - Philco - rádios, auto-rádios	Cs\$ 30,40				
086 - National - rádios e rádios-gravadores	Cs\$ 18,00				
087 - National - gravadores cassete	Cs\$ 18,00				
089 - National - auto-rádios	Cs\$ 27,60				
101 - Sharp, Colorado, Mitsubishi, Philco, Sanyo, Philips, Semp, Toshiba, Telefunken	Cs\$ 50,40				
102 - Sharp, Colorado, Mitsubishi, Philco, Sanyo, Philips, Semp, Toshiba, Telefunken	Cs\$ 50,40				
110 - Sharp, Sanyo, Sônia, Nissat, Semp Toshiba, National, Goyeneida, aparelhos de som	Cs\$ 21,60				
111 - Philips - TVC e TV P & B	Cs\$ 68,40				
112 - CCE - esquemas elétricos vol. 5	Cs\$ 27,60				
113 - Sharp, Colorado, Mitsubishi, Philco, Philips, Teletón, Telefunken, TVC, esquemas elétricos	Cs\$ 39,60				
114 - Telefunken TVC e aparelhos de som	Cs\$ 39,60				
117 - Monstros - esquemas elétricos	Cs\$ 24,00				
118 - Philips - aparelhos de som vol. 2	Cs\$ 27,60				
123 - Philips - aparelhos de som vol. 3	Cs\$ 24,00				
125 - Polvo - esquemas elétricos	Cs\$ 24,00				
127 - Gradiente - aparelhos de som	Cs\$ 24,00				
128 - Gradiente vol. 3 - esquemas elétricos	Cs\$ 24,00				
129 - Toca-fixa - esquemas elétricas vol. 4	Cs\$ 21,60				
130 - Quasar - esquemas elétricos vol. 1	Cs\$ 24,00				
132 - CCE - esquemas elétricos vol. 6	Cs\$ 27,60				
133 - CCE - esquemas elétricos vol. 7	Cs\$ 27,60				
134 - Bosch - esquemas elétricos vol. 2	Cs\$ 19,20				
135 - Sharp - rádio e vídeo esquemas elétricas vol. 1	Cs\$ 24,00				
141 - Delta - esquemas elétricos vol. 3	Cs\$ 19,20				
142 - Semp Toshiba - esquemas elétricos	Cs\$ 39,60				
143 - CCE - esquemas elétricos vol. 8	Cs\$ 27,60				
151 - Quasar - esquemas elétricos vol. 3	Cs\$ 35,60				
155 - CCE - esquemas elétricos vol. 9	Cs\$ 27,60				
161 - National TVC - esquemas elétricos	Cs\$ 30,40				
158 - National SS-9000 - aparelho de apos	Cs\$ 8,40				
159 - Sanyo CTP-3720/21/22 manual de serviço	Cs\$ 24,60				
160 - Sanyo CTP-6720/21/22 manual de serviço	Cs\$ 24,00				
161 - Sanyo CTP-6720/21/22 manual de serviço	Cs\$ 21,60				
162 - Sanyo - aparelhos de som vol. 3	Cs\$ 21,60				
163 - Sanyo - aparelhos de som vol. 4	Cs\$ 21,60				
152 - Equivalências de transistores, diodos, CL, ETC - tipos, aplicações e potência consumida com características para substituição imediata	Cs\$ 33,60				
156 - Equivalências de válvulas	Cs\$ 18,00				
157 - Equivalências de transistores - série alfabética	Cs\$ 8,40				
158 - Equivalências de transistores - série numérica	Cs\$ 13,20				
159 - Equivalências de transistores - série alfabética/númerica	Cs\$ 19,20				
163 - Equivalências de transistores, diodos e CL Philco	Cs\$ 8,40				
170 - Guia mundial de substituição de transistores	Cs\$ 18,60				
190 - Equivalências de transistores	Cs\$ 8,40				
124 - Equivalências de transistores japoneses	Cs\$ 62,40				
152 - Circuitos integrados lineares - substituição	Cs\$ 21,60				
153 - CURSO TÉCNICO - são cursos rápidos com os fundamentos de matéria abordada visando sua aplicação prática e imediata.	Cs\$ 33,60				
154 - CURSO TÉCNICO digital - princípios fundamentais	Cs\$ 19,20				
121 - Técnicas avançadas de circuitos de TVC	Cs\$ 62,40				
136 - Técnicas avançadas de circuitos de TV P & B transmissores	Cs\$ 40,00				
145 - Técnica digital - álgebra booleana e sistemas binários	Cs\$ 19,20				
146 - Técnica digital - circuitos digitais básicos	Cs\$ 35,60				
157 - Guia de componentes de rádios portáteis e gravadores	Cs\$ 18,00				
158 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 20,40				
166 - Guia de TV P & B e TVC colorida	Cs\$ 30,40				
167 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 30,40				
147 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
148 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
149 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
150 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
151 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
152 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
153 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
154 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
155 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
156 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
157 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
158 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
159 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
160 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
161 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
162 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
163 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
164 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
165 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
166 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
167 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
168 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
169 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
170 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
171 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
172 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
173 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
174 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
175 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
176 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
177 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
178 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
179 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
180 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
181 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
182 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
183 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
184 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
185 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
186 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
187 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
188 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
189 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
190 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
191 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
192 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
193 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
194 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
195 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
196 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
197 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
198 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
199 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
200 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
201 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
202 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
203 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
204 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
205 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
206 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
207 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
208 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
209 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
210 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
211 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
212 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
213 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
214 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
215 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
216 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
217 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
218 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
219 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
220 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
221 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
222 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
223 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
224 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
225 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
226 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
227 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
228 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
229 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
230 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
231 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
232 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
233 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
234 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
235 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				
236 - Guia de componentes de televisores	Cs\$ 33,60				

Informações úteis, características de componentes, tabelas, fórmulas de grande importância para o estudante, técnico e hobbyista. Todos os meses, as fichas desta coleção trazem as informações que você precisa. A consulta rápida, imediata, assim é possível e, devido à sua praticidade, você pode fazê-la inclusive na bancada, sem dificuldades. Recorte, plastifique ou tire cópias para colar em cartões grossos. Faça como quiser, mas não perca nenhuma. O "Arquivo Saber Eletrônica" teve início na revista nº 144 (outubro/1984).

TRANSISTORES	TI/P47	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA
--------------	--------	--------------------------

Transistor NPN de silício de alta tensão para aplicações gerais e uso industrial — Texas



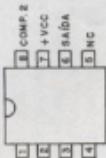
Características:

Tensão coletor-base (max) 350 V
 Tensão emissor-base (max) 250 V
 Corrente contínua de coletor (max) 2 A
 Dissipação máxima a 25°C 40 W
 fT 10 MHz
 hFE 30 - 150

76/1/69

INTEGRADOS LINEARES	LM 108	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA
---------------------	--------	--------------------------

O LM108 consiste num amplificador operacional de precisão com características de muito baixa corrente de polarização de entrada e baixo offset de entrada.



Características:

Corrente de polarização de entrada (max) 3 nA
 Corrente de offset de entrada (max) 300 pA
 Corrente de alimentação (tip) 180-18 V
 Tensão de alimentação (max) 300.000 mV
 Ganho para sinais inferiores (tip) 30 M
 Resistência de entrada (min) 76/1/69

FÓRMULAS	Espiras de Transformador	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA
----------	--------------------------	--------------------------

Esta fórmula permite calcular o número de espiras de um transformador em função de parâmetros conhecidos que serão indicados.

$$V_1 = B \times N_1 \times s \times f \times 4,4 \times 10^{-6}$$

$$V_2 = B \times N_2 \times s \times f \times 4,4 \times 10^{-6}$$

onde: V_1 — tensão do primário em volts
 V_2 — tensão do secundário em volts
 B — indução magnética em gauss (valor típico 12.000)
 N_1 — número de espiras do primário
 N_2 — número de espiras do secundário
 s — seção efetiva do núcleo em cm^2
 f — frequência da corrente alternante em Hz

76/1/69

TABELAS	Potência x Seção do Núcleo	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA
---------	----------------------------	--------------------------

Esta tabela relaciona a seção do núcleo de um transformador com a sua potência facilitando o cálculo. Deve ser usada em conjunto com as fórmulas da ficha Nº 77

Patente em W	Seção em cm^2
1 a 5	1,1 a 2,45
5 a 10	2,45 a 3,47
10 a 20	3,47 a 4,49
20 a 40	4,9 a 6,02
40 a 50	6,02 a 6,95
50 a 70	6,95 a 7,77
70 a 100	7,77 a 9,20 9,20 a 11

78/1/69

Motor lônico — Lista de Material (página 13):
 C5 - 47 nF ou 100 nF — capacitor cerâmico
 C6 - 220 nF — capacitor cerâmico

INTEGRADOS LINEARES	LM 208	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA
<p>Corrente de polarização de entrada (max) 3 mA</p> <p>Corrente de offset na entrada (max) 400 pA</p> <p>Corrente de alimentação (typ) 300 µA</p> <p>Tensão de alimentação (max) 20-20 V</p> <p>Ganho para sinais intensos (typ) 300.000</p> <p>Resistância de entrada (min) 30 M</p>	<p>TABELAS</p> <p>Esípulas por Volt</p> <p>ARQUIVO SABER ELETRÔNICA</p>	<p>Características</p> <p>comparador operacional de precisão com características de muito baixas correntes de polarização de entrada e tensão de offset de entrada.</p>

INTEGRADOS LINEARES	LM 208	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA
<p>Tensão colletor-base (max) 400 V</p> <p>Tensão emissor-base (max) 300 V</p> <p>Dissipação máxima a 25°C 2 A</p> <p>hFE 40 W</p> <p>10 MHz</p>	<p>TRANSISTORES</p> <p>Tip 48</p> <p>ARQUIVO SABER ELETRÔNICA</p>	<p>Características</p> <p>Transistor NPN de silício de alta tensão para aplicações gerais e uso industrial — Texas</p>

INTEGRADOS LINEARES	LM 208	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA
<p>Seção do núcleo em cm²</p> <p>4</p> <p>6</p> <p>8</p> <p>10</p> <p>12</p> <p>14</p> <p>16</p> <p>18</p> <p>20</p> <p>22</p> <p>24</p> <p>26</p> <p>28</p> <p>30</p> <p>32</p> <p>34</p> <p>36</p> <p>38</p> <p>40</p> <p>42</p> <p>44</p> <p>46</p> <p>48</p> <p>50</p> <p>52</p> <p>54</p> <p>56</p> <p>58</p> <p>60</p> <p>62</p> <p>64</p> <p>66</p> <p>68</p> <p>70</p> <p>72</p> <p>74</p> <p>76</p> <p>78</p> <p>80</p> <p>82</p> <p>84</p> <p>86</p> <p>88</p> <p>90</p> <p>92</p> <p>94</p> <p>96</p> <p>98</p> <p>100</p> <p>102</p> <p>104</p> <p>106</p> <p>108</p> <p>110</p> <p>112</p> <p>114</p> <p>116</p> <p>118</p> <p>120</p> <p>122</p> <p>124</p> <p>126</p> <p>128</p> <p>130</p> <p>132</p> <p>134</p> <p>136</p> <p>138</p> <p>140</p> <p>142</p> <p>144</p> <p>146</p> <p>148</p> <p>150</p> <p>152</p> <p>154</p> <p>156</p> <p>158</p> <p>160</p> <p>162</p> <p>164</p> <p>166</p> <p>168</p> <p>170</p> <p>172</p> <p>174</p> <p>176</p> <p>178</p> <p>180</p> <p>182</p> <p>184</p> <p>186</p> <p>188</p> <p>190</p> <p>192</p> <p>194</p> <p>196</p> <p>198</p> <p>200</p> <p>202</p> <p>204</p> <p>206</p> <p>208</p> <p>210</p> <p>212</p> <p>214</p> <p>216</p> <p>218</p> <p>220</p> <p>222</p> <p>224</p> <p>226</p> <p>228</p> <p>230</p> <p>232</p> <p>234</p> <p>236</p> <p>238</p> <p>240</p> <p>242</p> <p>244</p> <p>246</p> <p>248</p> <p>250</p> <p>252</p> <p>254</p> <p>256</p> <p>258</p> <p>260</p> <p>262</p> <p>264</p> <p>266</p> <p>268</p> <p>270</p> <p>272</p> <p>274</p> <p>276</p> <p>278</p> <p>280</p> <p>282</p> <p>284</p> <p>286</p> <p>288</p> <p>290</p> <p>292</p> <p>294</p> <p>296</p> <p>298</p> <p>300</p> <p>302</p> <p>304</p> <p>306</p> <p>308</p> <p>310</p> <p>312</p> <p>314</p> <p>316</p> <p>318</p> <p>320</p> <p>322</p> <p>324</p> <p>326</p> <p>328</p> <p>330</p> <p>332</p> <p>334</p> <p>336</p> <p>338</p> <p>340</p> <p>342</p> <p>344</p> <p>346</p> <p>348</p> <p>350</p> <p>352</p> <p>354</p> <p>356</p> <p>358</p> <p>360</p> <p>362</p> <p>364</p> <p>366</p> <p>368</p> <p>370</p> <p>372</p> <p>374</p> <p>376</p> <p>378</p> <p>380</p> <p>382</p> <p>384</p> <p>386</p> <p>388</p> <p>390</p> <p>392</p> <p>394</p> <p>396</p> <p>398</p> <p>400</p> <p>402</p> <p>404</p> <p>406</p> <p>408</p> <p>410</p> <p>412</p> <p>414</p> <p>416</p> <p>418</p> <p>420</p> <p>422</p> <p>424</p> <p>426</p> <p>428</p> <p>430</p> <p>432</p> <p>434</p> <p>436</p> <p>438</p> <p>440</p> <p>442</p> <p>444</p> <p>446</p> <p>448</p> <p>450</p> <p>452</p> <p>454</p> <p>456</p> <p>458</p> <p>460</p> <p>462</p> <p>464</p> <p>466</p> <p>468</p> <p>470</p> <p>472</p> <p>474</p> <p>476</p> <p>478</p> <p>480</p> <p>482</p> <p>484</p> <p>486</p> <p>488</p> <p>490</p> <p>492</p> <p>494</p> <p>496</p> <p>498</p> <p>500</p> <p>502</p> <p>504</p> <p>506</p> <p>508</p> <p>510</p> <p>512</p> <p>514</p> <p>516</p> <p>518</p> <p>520</p> <p>522</p> <p>524</p> <p>526</p> <p>528</p> <p>530</p> <p>532</p> <p>534</p> <p>536</p> <p>538</p> <p>540</p> <p>542</p> <p>544</p> <p>546</p> <p>548</p> <p>550</p> <p>552</p> <p>554</p> <p>556</p> <p>558</p> <p>560</p> <p>562</p> <p>564</p> <p>566</p> <p>568</p> <p>570</p> <p>572</p> <p>574</p> <p>576</p> <p>578</p> <p>580</p> <p>582</p> <p>584</p> <p>586</p> <p>588</p> <p>590</p> <p>592</p> <p>594</p> <p>596</p> <p>598</p> <p>600</p> <p>602</p> <p>604</p> <p>606</p> <p>608</p> <p>610</p> <p>612</p> <p>614</p> <p>616</p> <p>618</p> <p>620</p> <p>622</p> <p>624</p> <p>626</p> <p>628</p> <p>630</p> <p>632</p> <p>634</p> <p>636</p> <p>638</p> <p>640</p> <p>642</p> <p>644</p> <p>646</p> <p>648</p> <p>650</p> <p>652</p> <p>654</p> <p>656</p> <p>658</p> <p>660</p> <p>662</p> <p>664</p> <p>666</p> <p>668</p> <p>670</p> <p>672</p> <p>674</p> <p>676</p> <p>678</p> <p>680</p> <p>682</p> <p>684</p> <p>686</p> <p>688</p> <p>690</p> <p>692</p> <p>694</p> <p>696</p> <p>698</p> <p>700</p> <p>702</p> <p>704</p> <p>706</p> <p>708</p> <p>710</p> <p>712</p> <p>714</p> <p>716</p> <p>718</p> <p>720</p> <p>722</p> <p>724</p> <p>726</p> <p>728</p> <p>730</p> <p>732</p> <p>734</p> <p>736</p> <p>738</p> <p>740</p> <p>742</p> <p>744</p> <p>746</p> <p>748</p> <p>750</p> <p>752</p> <p>754</p> <p>756</p> <p>758</p> <p>760</p> <p>762</p> <p>764</p> <p>766</p> <p>768</p> <p>770</p> <p>772</p> <p>774</p> <p>776</p> <p>778</p> <p>780</p> <p>782</p> <p>784</p> <p>786</p> <p>788</p> <p>790</p> <p>792</p> <p>794</p> <p>796</p> <p>798</p> <p>800</p> <p>802</p> <p>804</p> <p>806</p> <p>808</p> <p>810</p> <p>812</p> <p>814</p> <p>816</p> <p>818</p> <p>820</p> <p>822</p> <p>824</p> <p>826</p> <p>828</p> <p>830</p> <p>832</p> <p>834</p> <p>836</p> <p>838</p> <p>840</p> <p>842</p> <p>844</p> <p>846</p> <p>848</p> <p>850</p> <p>852</p> <p>854</p> <p>856</p> <p>858</p> <p>860</p> <p>862</p> <p>864</p> <p>866</p> <p>868</p> <p>870</p> <p>872</p> <p>874</p> <p>876</p> <p>878</p> <p>880</p> <p>882</p> <p>884</p> <p>886</p> <p>888</p> <p>890</p> <p>892</p> <p>894</p> <p>896</p> <p>898</p> <p>900</p> <p>902</p> <p>904</p> <p>906</p> <p>908</p> <p>910</p> <p>912</p> <p>914</p> <p>916</p> <p>918</p> <p>920</p> <p>922</p> <p>924</p> <p>926</p> <p>928</p> <p>930</p> <p>932</p> <p>934</p> <p>936</p> <p>938</p> <p>940</p> <p>942</p> <p>944</p> <p>946</p> <p>948</p> <p>950</p> <p>952</p> <p>954</p> <p>956</p> <p>958</p> <p>960</p> <p>962</p> <p>964</p> <p>966</p> <p>968</p> <p>970</p> <p>972</p> <p>974</p> <p>976</p> <p>978</p> <p>980</p> <p>982</p> <p>984</p> <p>986</p> <p>988</p> <p>990</p> <p>992</p> <p>994</p> <p>996</p> <p>998</p> <p>1000</p>	<p>FÓRMULAS</p> <p>S = 1.1. \sqrt{P}</p>	<p>ARQUIVO SABER ELETRÔNICA</p>

INTEGRADOS LINEARES	LM 208	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA
<p>Seção Efectiva x Potência</p> <p>ARQUIVO SABER ELETRÔNICA</p>	<p>Características</p> <p>Este fórmula se aplica ao cálculo de transformadores, permitindo o cálculo de "S" em função de P.</p>	<p>Transistor NPN de silício de alta tensão para aplicações gerais e uso industrial — Texas</p>

SABER ELETRÔNICA



nº 169

ARTIGO DE CAPA

- 6 Zero-1 – Seu primeiro robô

MONTAGENS

Mais 3 montagens com o UAA170:

- 13 – Seqüencial de 10 leds vai-e-vem
15 – Acelerômetro para o carro
16 – Ohmímetro para a bancada
30 Termostato eletrônico
35 Foto controle remoto temporizado
46 Robô feliz
63 Sirene para auto

Montagens para aprimorar seus conhecimentos:

- 77 – Nervo-teste com transformador
78 – Inversor para lâmpada fluorescente

CURSOS

- 53 Curso de instrumentação – Lição 7
68 Curso de eletrônica – Lição 19

TV – VÍDEO

- 26 Videotécnica – Conhecendo melhor as antenas de TV
62 TV reparação – Aparelho Sharp modelo C-2006-A

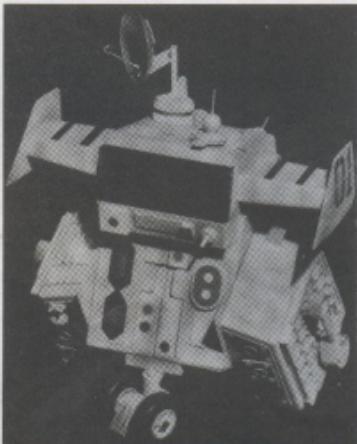


FOTO LABOR

Foto da capa: Protótipo do Robô Zero-1.

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

- 20 Texas linear data book
40 Publicações técnicas
43 Guia Philips de substituição de transistores
48 Informativo industrial
50 Circuitos comerciais – Novo rádio-relógio PR-2503 Philco

DIVERSOS

- 32 Notícias e lançamentos
58 Projetos dos leitores
59 A química da placa de circuito impresso
65 Seção dos leitores

EDITORIAL

Na edição anterior atingimos nossa segunda maior tiragem nos últimos 10 anos, 62.180 exemplares. É claro que isso nos orgulha, pois mostra que, além de estarmos acertando, o universo de pessoas que estão na eletrônica vem aumentando ano a ano. Porém, causa-nos tristeza saber que a maioria desse contingente de pessoas não tem e não terá acesso às novas tecnologias, que surgem nas outras partes do mundo, porque existe a lei de reserva de mercado para a informática que impede a entrada, em nosso país, não só de componentes eletrônicos para uso específico na informática como também de outros para uso geral. Essa falta de acesso irá causar no futuro prejuízos irreparáveis ao Brasil.

O presidente José Sarney precisa ser alertado, por isso fazemos coro às palavras do jornal "O Estado de São Paulo" publicadas em 04/11/86, em seu editorial, que transcrevemos abaixo:

"É incorreto pensar que temos autonomia suficiente para gerar a tecnologia nacional, pois a tecnologia nacional não existe". Quem faz esta afirmação categórica, referindo-se à informática, não é o senador Roberto Campos, ferrenho defensor de uma abertura do Brasil para o Exterior. Nem se trata de uma frase tirada de nossos editoriais de crítica à reserva de mercado. Quem afirma isso é o coronel Edison Dytz, ex-secretário da SEI e o homem que levou, praticamente sozinho, em uma tarefa que considerava messiânica, o Congresso a aprovar a lei de informática que criou a reserva de mercado no Brasil. (...) Mas o coronel mudou. Saiu do governo, criou uma empresa de assessoria na área de informática que leva o seu nome, passou a aconselhar o setor privado, a integrar o conselho de uma empresa. E, nesse momento, sentiu na carne todo o mal que ele havia causado ao Brasil. Um homem franco, embora fanático, reconheceu o seu erro. Agora afirma em entrevista publicada ontem (03/11/86) no Jornal da Tarde que o governo restringe demais o empresário, que a SEI corta guias de importação e ele as corou indiscriminada-

mente, desestimulando as empresas do setor. O coronel da SEI chega até a pregar a revisão de lei, mesmo porque seria incoerente sustentar o regime por ela criado "quando não existem recursos suficientes para o desenvolvimento do setor". E vai mais longe o sr. Dytz: os funcionários da SEI, da sua SEI, deveriam fazer um estágio no setor privado para ver as dificuldades de uma empresa e do empresário. Aquelas funcionários não têm sensibilidade para os problemas da livre empresa. Só ouviram falar dela, não a conhecem. Mas esses funcionários da SEI são os mesmos escolhidos a dedo e colocados em seus postos pelo coronel Dytz! Foram eles, apenas eles, liderados pelo coronel, que redigiram a lei de informática. São eles, apenas eles, que estão armando toda esta confusão a respeito do regime de copyright para o software. Nada, absolutamente nada, mudou na SEI que o coronel Dytz criou.

Podemos admitir a existência de alguma grandeza no ex-ditador da SEI, já que ele reconhece os seus erros e os da sua secretaria, e pede mudanças. Nobreza? Mas de que adianta tudo isso, agora que o mal contra a Nação já foi cometido? De que adianta o sr. Dytz vir dizer agora que a SEI está errada se o seu erro se transformou em lei que o Congresso foi por ele levado a aprovar? Quem vai corrigir tudo isso agora, neste momento em que a SEI manda e desmanda, muda os textos aprovados pelo Conin, criando um problema internacional, levando o presidente da República a aprovar uma resolução sem ter sido informado corretamente sobre suas repercuções? O que temos agora é o País manietado a essa lei de reserva de mercado, que inibe o desenvolvimento nacional.

Só nos resta a esperança de que o presidente Sarney torne conhecimento dessa entrevista e revêja, imediatamente, os termos dessa lei que o seu messiânico criador condena. Sómente assim poderia ser sanado em parte todo o mal que ele e o regime que representou criaram para o Brasil."

Hélio Fittipaldi

EDITORA SABER LTDA.



Diretores

Hélio Fittipaldi

Thereza Mozzato Ciampi Fittipaldi

Gerente Administrativo

Eduardo Anion

SABER ELETRÔNICA

Editor e Diretor

Hélio Fittipaldi

Editor Técnico

Newton C. Braga

Laboratório

Marcos Turin Ferreira, Ciro Mitubashi

Assistente de Redação

Aparecida Maria da Paz

Departamento de Arte

Desenhos:

Josemar Brancacci, Almir B. de Queiroz,

Francisco H.S. do Nascimento,

Maria Sofia de Carvalho Fanhais

Paginação:

Sérgio S. Santos,

Vera Lúcia de Souza Franco

Supervisão:

Douglas S. Baptista Jr.

Fotografia

Cerri

Publicidade

Maria de Glória Assir

Composição

Gazeta Mercantil

Fotótipos

Microart, Fototipo

Impressão

W. Roch & Cia. Ltda.

Distribuição

Brasil: Abril S.A. Cultural

Portugal: Distribuidora Jardim Ltda.

Os artigos assinados são de exclusiva responsabilidade de seus autores. É vedada a reprodução total ou parcial dos textos e ilustrações desta Revista, bem como a industrialização e/ou comercialização dos aparelhos ou idéias oriundas dos textos mencionados, sob pena de sanções legais, salvo mediante autorização por escrito do Editor.

SABER ELETRÔNICA é uma publicação mensal da Editora Saber Ltda.

Redação, Administração, Publicidade e Correspondência: Av. Guilherme Cachorro, 608, 1º andar - CEP 02113 - V. Menino - São Paulo - SP - Brasil - Fone (011) 292-6800.

Números atrasados: pedidos a Caixa Postal 50450 - S. Paulo, ao preço da última edição em bancas, mais despesas postais.

Endereço para correspondência em Portugal:
Apt. 4380
1508 Lisboa Codex

Noticiário CIÉNCIA



NOVO PRÉDIO, MAIS BENEFÍCIOS

Já estamos instalados no novo Prédio do Instituto Nacional CIÉNCIA, com mais de 2.400 m² de área construída, para ser utilizada em benefício dos estudantes e graduados de Eletrônica Superior de Ensino LIVRE à Distância com amplo TREINAMENTO em seu Lar e nas Oficinas e Laboratórios do CIÉNCIA.

SISTEMA M.A.S.T.E.R.

Com nosso exclusivo sistema M.A.S.T.E.R. o aluno estuda em sua casa tudo o que é possível ensinar à distância, e uma vez formado na Etapa estudada, tem direito a fazer um exclusivo estágio de TREINAMENTO TÉCNICO nas instalações do Instituto Nacional CIÉNCIA.

GRANDES NOVIDADES PARA OS ALUNOS: TREINAMENTOS EXTRAS

Estas são novidades muito boas tanto para o aluno que está estudando como para quem se inscreve já. Trata-se de participar de um TREINAMENTO EXTRA por Etapa ganhando valiosos equipamentos, sendo entregue pessoalmente no Instituto ao fazer o Treinamento Extra.

Chama-se TREINAMENTO EXTRA este estágio Guiado dado nas Oficinas e Laboratórios do CIÉNCIA devido a que é um benefício extracurricular ou seja, fora do programa não está indicado nos Folhetos ou GUIA PROGRAMÁTICO. Todo aluno sentirá que este benefício é um esforço a mais para que a OBRA EDUCACIONAL E FORMATIVA do CIÉNCIA cumpra sua missão - cada dia - com maior perfeição.

Os TREINAMENTOS EXTRAS são realizados ao finalizar os Estudos Livres de cada Etapa, não sendo obrigatórios mas sim muito benéficos. Para usufruir deste benefício o aluno deve estar em dia com suas prestações mensais, não ter débito com o Instituto e ter sido aprovado na Etapa. Este aluno, juntamente com outros vinte é convidado a fazer este valioso TREINAMENTO EXTRA em uma data mensal pré-determinada.

O estudante escolhe a data que mais lhe convém.

Já a partir da 1^a Etapa o aluno tem semelhantes benefícios e recebe caríssimos equipamentos com um Treinamento EXTRA muito especial, única forma certa de formar bons Profissionais em Eletrônica com todas as GARANTIAS.

Estes equipamentos são o maior sonho de todo Eletrônico; o CIÉNCIA o entrega já na 1^a Etapa do Curso Magistral.

TREINAMENTO EXTRA - 1^a Etapa TODO FINALISTA TEM DIREITO A:

- Um TREINAMENTO EXTRA totalmente prático feito em nossas Oficinas e Laboratórios Eletrônicos, com a aplicação dos conhecimentos aprendidos em forma U-VER, como Eletricidade, Construção de Bobinas e Transformadores, Introdução a Montagens, Instalações e Consertos básicos, utilização adequada do MULTITESTER PROFISSIONAL entregue ao aluno (Ver Programa anexo), Instalação de Alarmes, Antenas, Porteiros Eletrônicos, etc. Orientação para melhor aproveitar as CAIXAS PLÁSTICAS E METÁLICAS entregues pelo Instituto aos alunos para construir seus próprios Instrumentos Eletrônicos, Guia de Consertos Vários. Trabalhos sobre equipamentos de diferentes marcas. Orientação Final.
- Método PSICOPOWER:
Aplicação Prática para obter Benefícios imediato.
- Entrega de um MULTITESTER PROFISSIONAL com um Treinamento Muito Especial sobre manuseio adequado do mesmo.
- Entrega de um EXPERIMENTADOR "PRONT-O-LABOR".

GRÁTIS: MULTITESTER 1^a ETAPA

O MULTITESTER é o Instrumento mais necessário e imprescindível de todo Eletrônico. O Instituto Nacional CIÉNCIA fez questão de entregar este valioso Instrumento só ao cumprir os estudos da 1^a Etapa, na primeira quarta parte do Curso Magistral.



No TREINAMENTO EXTRA da 1^a Etapa, já na primeira hora do estágio Guiado, os alunos recebem este valioso Instrumento dando início ao PROGRAMA: "TRABALHANDO COM O MULTITESTER PROFISSIONAL".

1) Entrega do MULTÍMETRO e sua Garantia de Fábrica. Recomendações preliminares.

2) Descrição das distintas partes do Instrumento, emprego adequado e cuidados, Medidas em Ohms. Escolha da escala adequada. Práticas de medições em frio.

3) Voltímetro de C.C. - Medições em Volt C.C. - Sensibilidade do voltímetro. Medições de pilhas e baterias. Medições de uma fonte de alimentação. Prova de fuga de um capacitor de acoplamento.

Formas de fazer medições em equipamentos transistorizados. Medições sem riscos em tensões muito elevadas de C.C.

4) Voltímetro de C.A. - Valores de uma C.A. Medições de uma Tensão pulsante. Análise de uma Fonte de Alimentação de C.A. Provas de Transistores da Potência. Resistência Direta e Inversa de Diódes e Transistores. Medições de Alta Tensão de C.A. Práticas de medições em diversos tipos de aparelhos e motores eletrodomésticos.

5) Medições de Intensidade - Medições de consumo em aparelhos transistorizados. Prova de capacitores. Medições em Amperes, Millíampères, Microampères e Trabalhos Práticos.

6) Verificação e medições de Resistências, Bobinas, Transformadores, Indutores, Auto-falantes, Diódes e Transistores, Microfone, Tubos de Raio Catódicos e Práticas Guiadas.

7) Medições finais com Tensão variadas de C.C. e C.A. - Recomendações finais.

EXPERIMENTADOR PRONT-O-LABOR

Este EXPERIMENTADOR é a mais moderna "Matriz de Contato", científica e praticamente é a maneira mais rápida, fácil, segura, limpa e gratificante de CRIAR, PROJETAR, PESQUISAR e TESTAR CIRCUITOS ELETRÔNICOS.



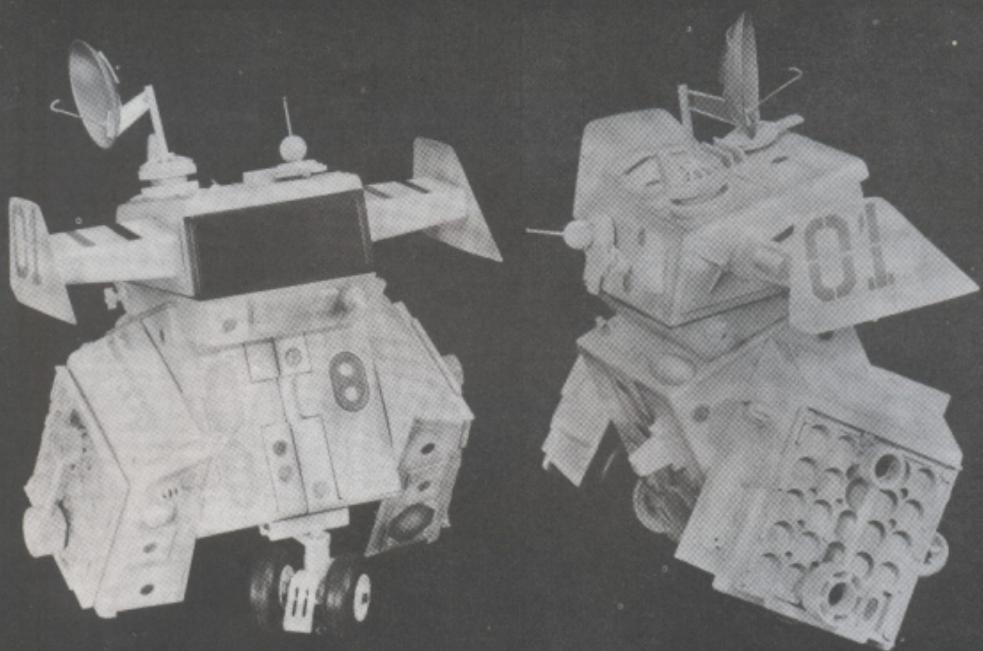
Todo Graduado da 1^a Etapa, ao concluir seu TREINAMENTO EXTRA ganha este valioso PRONT-O-LABOR Modelo PL-553-S, montado em uma base de grosso alumínio pintado com poliuretano, contendo 4 Bornes para conexões externas e 550 Tie-Points, entregue pelo Instituto e contando com 5 anos de garantia.

Este modelo EXPERIMENTADOR é o sonho de todo Eletrônico e tornando-se realidade já na 1^a Etapa do CURSO MAGISTRAL EM ELETRÔNICA.

O PRONT-O-LABOR é fabricado pela Empresa SHAKOMIKO Ltda., sendo um produto bem pesquisado, de alta qualidade e de todo confiabilidade.

Conserve mês a mês estes "Notícios CIÉNCIA", feitos especialmente para que os alunos estejam informados do tamanho da OBRA EDUCACIONAL E FORMATIVA do Instituto Nacional CIÉNCIA.

**Instituto Nacional
CIÉNCIA**
AV. SÃO JOÃO, 253



ZERO-1

SEU PRIMEIRO ROBÔ

Marcos Furlan Ferreira

Desde os tempos em que nossa tecnologia ainda não era suficientemente madura para tornar possíveis máquinas capazes de movimentos autômatos programados, os robôs vêm fascinando o homem até o ponto em que hoje, saíndo dos sonhos de escritores de ficção, sua existência é uma realidade irreversível, e sua utilização em diversas áreas de atuação já se tornou quase que inevitável.

Assim como os poderosos robôs industriais, os robôs caseiros já não são novidade em diversos países da Europa e nos Estados Unidos, tornando-se tão populares que qualquer um pode comprar um robô montado ou em Kit e fazer suas próprias experiências com robótica, adquirindo conhecimentos de eletrônica, microprocessadores e mecânica.

O que nós propomos neste artigo é algo que, sem dúvida, deixará muitos leitores entusiasmados, pois pela primeira vez em uma revista nacional é publicado um robô totalmente funcional e

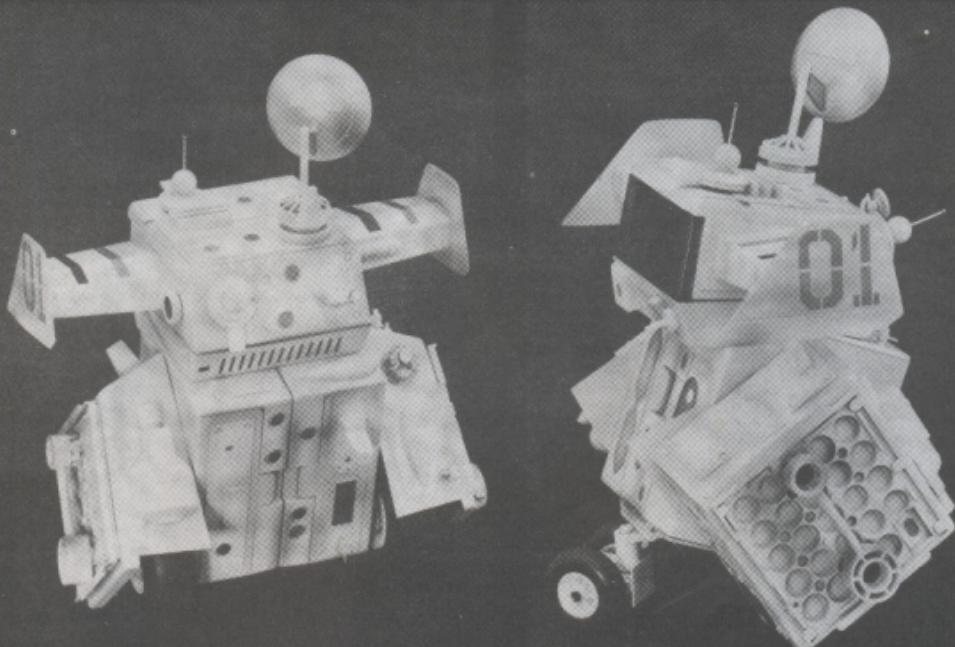
o que é de maior importância, de fácil construção.

Sendo propulsionado por dois motores independentes, este robô é capaz dos mais incríveis e perfeitos movimentos, podendo ser controlado por um microcomputador como o TK 90 X ou por um moderno MSX, através de uma simples conexão à saída de áudio destes micros.

Nosso robô, devido a suas características, pode ser comparado a uma "tartaruga", que é um pequeno dispositivo móvel acoplado a um computador por meio de

cabos e que tem total liberdade de movimentos, permitindo, inclusive, que seu usuário faça desenhos sobre uma superfície plana na qual o robô se desloque. Uma linguagem especial de programação denominada LOGO foi desenvolvida para fins didáticos e experimentais, tendo seus comandos estruturados de tal forma a poder controlar uma pequena "tartaruga" similar e descrita neste artigo.

O controle de Zero-1, através de seu computador pessoal, é uma tarefa que certamente o manterá entretenido durante horas, sendo que o desenvolvimento dos



programas (que podem inclusive ser escritos em basic), que coordenarão os movimentos do robô, podem ser um excelente exercício de criatividade e lógica.

O Circuito

Através do diagrama de blocos mostrado na figura 1, podemos iniciar uma descrição detalhada do funcionamento deste projeto, bem como suas características e possibilidades de uso.

Devido ao consumo dos motores de passo utilizados neste projeto ser um pouco elevado para serem alimentados através de pilhas, nosso circuito prevê a utilização de uma fonte de 12V que será ligada à alimentação do robô através de um fio longo, de forma a dar a maior mobilidade possível ao robô.

O computador tem por função o controle propriamente dito dos movimentos do robô, enviando dados serialmente ao circuito do mesmo. Estes dados chegam

ao robô por um fio, num sistema de modulação por quantidade de pulsos, ou seja, o micro deverá gerar uma quantidade de pulsos, proporcional ao dado desejado, como no sistema de discagem telefônica.

As vantagens deste sistema são grandes, pois é muito fácil de ser simulado em qualquer micro, através de uma simples sub-rotina em basic e, devido ao fato de exigir uma única conexão ao computador, o que é feito através de sua saída de áudio ou de gravação em fita.

Continuando a descrição, os sinais do micro e a linha de alimentação chegam ao robô através de um cabo e, no interior do robô, teremos um bloco conversor serial/paralelo como é mostrado na figura 2.

Neste circuito temos basicamente um bloco contador, um retificador e um diferenciador. Quando o trem de pulsos do micro é aplicado à entrada do circuito, na saída do bloco retificador se apresentará um nível lógico alto, que assim se manterá enquanto existir um sinal alternante em sua entrada. O nível lógico na saída do retificador tem dupla importância, pois se constitui em um sinal de "espera" para o bloco de drivers para os

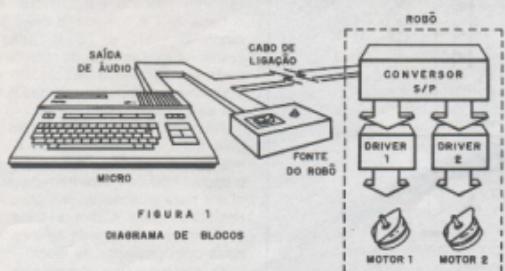


FIGURA 1
DIAGRAMA DE BLOCOS

motores, e também, alimenta o bloco seguinte do conversor S/P que é um diferenciador. Este circuito quando alimentado com o nível contínuo da saída do retificador gera em sua saída um pulso positivo de curtissíma duração em cada subida de onda do sinal aplicado a sua entrada.

Este diferenciador gera o pulso de reset para um contador que é responsável pela contagem dos pulsos do sinal enviado pelo computador, sinais estes que são previamente "enquadrados" por um trigger feito com um amplificador operacional C-MOS tipo CA3140 na configuração de comparador de tensão.

Suponhamos então que num dado momento é necessário carregar o conversor serial/paralelo com o valor 0110 (binário) em sua saída. Qual o procedimento que seria necessário?

Inicialmente, devemos providenciar a geração de uma onda com 8 pulsos na saída de áudio do micro, pois, 0110 corresponde ao número 6 em decimal. No instante em que o primeiro pulso chega ao circuito da figura 2, o trigger o converterá em um nível lógico compatível com os C-MOS, e instantaneamente a saída do retificador se estabelecerá em nível lógico 1 e ainda neste momento o circuito diferenciador dará um único pulso de reset no contador. Sendo este pulso de duração muito curta, o contador já estará resetado a ponto de contar o primeiro dos 6 pulsos do micro.

A contagem então começará do Zero (devido ao pulso de reset) e será incrementada a cada descida de onda do

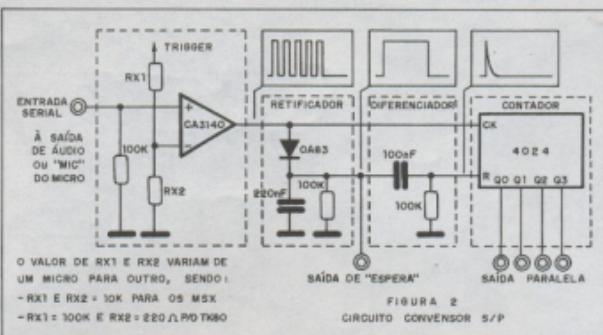


FIGURA 2
CIRCUITO CONVERSOR S/P

trem de pulsos gerado pelo computador, parando finalmente no 6º pulso, quando teremos o binário 0110 na saída do contador.

Feita a conversão serial/paralelo, o dado binário de 4 bits do conversor pode controlar dois circuitos de driver, um para cada motor de passo de nosso modelo.

Este driver é feito segundo o circuito mostrado na figura 3.

Os motores de passo são caracterizados pela sua alta precisão de giro que é conseguido em passos de 7,5°; 48 passos completam uma volta de seu eixo, sendo que essa capacidade deste tipo de motor de poder ser controlado em passos discretos e precisos tanto num sentido como em outro que permite sua

aplicação em aparelhos como impressoras e plotters, além, é claro, dos robôs.

Porém estas vantagens tem seu preço. O fluxo magnético no interior das bobinas fixas no motor devem ser controlados externamente por níveis de tensão adequados, para que as forças de atração/repulsão do conjunto de bobinas e ímãs móveis travem o motor em um passo preciso, dando-lhe um grande torque em baixa rotação.

O circuito da figura 3 simula uma seqüência de dados que o responsável pelo giro do motor que é igual a mostrada na tabela 1.

O coração do circuito driver é um circuito integrado C-MOS tipo 40194 que é um shift-register presetável capaz de girar o dado nele carregado tanto para a direita quanto para a esquerda ou que permite girar o motor para frente e para trás.

A cada pulso de clock gerado por um oscilador feito com 1/4 de um 4093 o dado de sua saída é deslocado um bit à direita ou à esquerda, conforme o sinal que é aplicado à entrada de controle N/I (Normal/Inverso) do circuito. Porém para que isto ocorra, a entrada R/S (Run/Stop) do circuito deve estar em nível alto, pois em caso contrário todos as saídas do Shift-Register estarão em Zero, consequentemente o motor estará parado.

Para que o motor gire, é necessário o seguinte procedimento: inicialmente a entrada R/S é elevada a nível 1, liberando o reset do S-R, após isso, seleciona-se o sentido de rotação na entrada N/I (Normal/Inverso). Isto é feito durante a transmissão dos dados do micro para o conversor S/P.

Feito isto o motor ainda não girará, pois é necessário antes carregar momentaneamente o Shift-Register com o dado 1100 (primeiro item da tabela de níveis para rotação do motor) que será deslocado para a direita ou esquerda conforme o selecionado e na velocidade dada pelo oscilador de clock.

O carregamento paralelo do dado 1100 é feito após a recepção dos dados

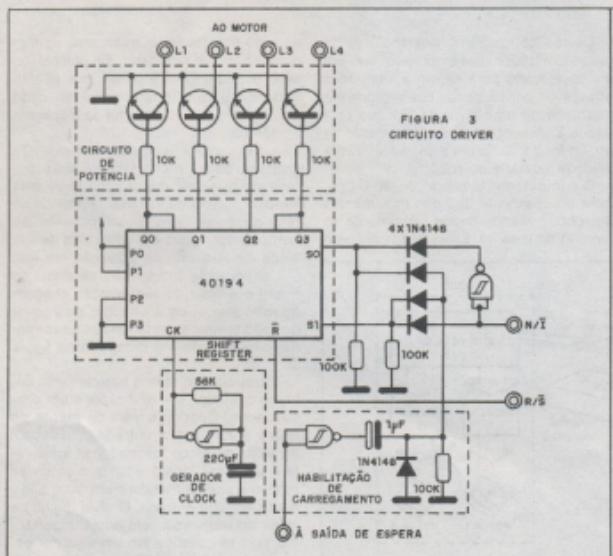
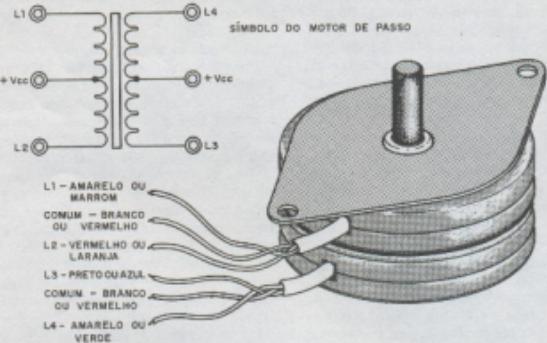


FIGURA 3
CIRCUITO DRIVER

Passo	L1	L2	L3	L4
1	1	1	0	0
2	0	1	1	0
3	0	0	1	1
4	1	0	0	1
5	1	1	0	0
...

↑ Rotação normal
↓ Rotação inversa



OBS.: Nível 1 = 12V

Nível 0 = 0V

Corrente por bobina = 200 mA

Tabela de rotação dos motores

TABELA 1

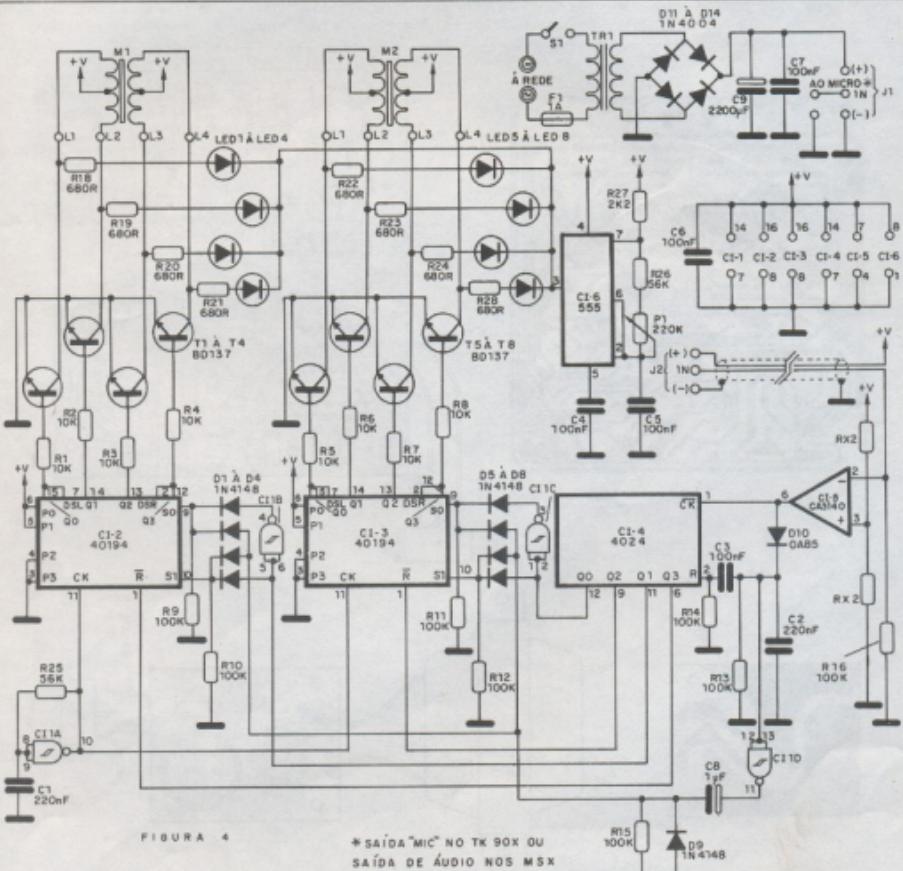


FIGURA 4

* SAÍDA "MIC" NO TK 90X OU
SAÍDA DE ÁUDIO NOS MSX

pelo conversor S/P através de um circuito ligado a saída de "espera" do conversor, de forma que um breve pulso em nível 1 nas entradas S0 e S1 do S-R carregará o dado das entradas P0 a P3 nas saídas Q0 e Q3 para serem deslocados conforme o sentido da rotação do motor.

Completando o driver temos um circuito de potência feito com transistores BD 137 que fornece a corrente necessária às bobinas do motor.

Uma grande vantagem deste tipo de driver é que quando o motor se encontra parado, nenhuma de suas bobinas fica energizada, o que minimiza muito o aquecimento do motor. Cada driver necessita de uma palavra de comando de 2 bits ou seja, o de R/S e o N/I, o que quer dizer que os dois destes drivers podem ser controlados de forma totalmente independente com os 4 bits de conversor S/P.

Finalmente chegamos aos circuitos finais e completo do robô Zero-1 que pode ser apreciado na figura 4.

Nota que foram acrescentados alguns refinamentos ao circuito como o conjunto de oito LEDS ligados às saídas para o motor. Estas LDEs em conjunto com o oscilador 555 a elas associados causam um efeito especial muito interessante, pois os leds de cada driver correm no sentido de rotação do motor. O oscilador é necessário para causar um efeito estroboscópico que nos permite ver este movimento que na verdade é muito rápido para a persistência da retina do olho humano. Deve-se ajustar o trim-pot deste oscilador para o ponto em que o efeito de corrimento dos leds seja mais visível.

Outro detalhe é que o gerador de clock para os shift registers e o circuito que habilita o carregamento paralelo são comuns a ambos os drivers. Isto é ne-

cessário pois se os clocks dos S-Rs tiverem freqüências diferentes, um motor girará mais rápido que o outro e o resultado será um desvio da rota do robô, mesmo que ele esteja comandado para uma linha reta.

Montagem

A execução deste projeto deve ser subdividida em 2 itens: montagem eletrônica e montagem mecânica.

Recomendamos inicialmente que a montagem do circuito aqui descrito seja tentada por quem se julgue com os conhecimentos básicos de eletrônica digital e análise de circuitos que sejam necessários à execução da montagem e reparação dos eventuais problemas que venham a ocorrer. A confecção da placa de circuito impresso, obtenção dos componentes e desenvolvimento das partes mecânicas envolvidas fica a cargo de

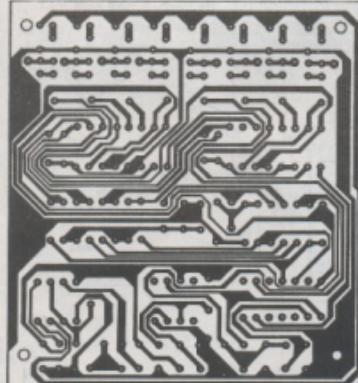
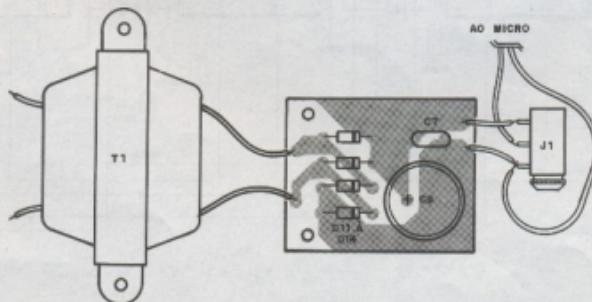
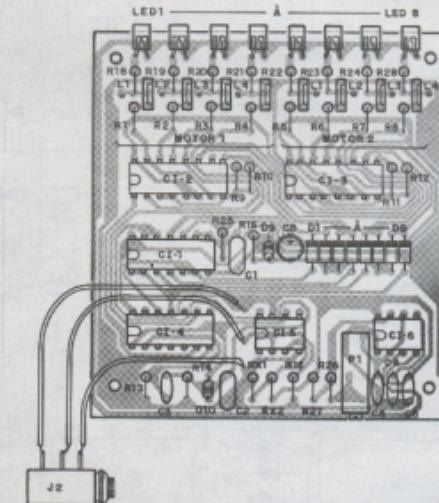


FIGURA 8



cada um. Frizarmos entretanto, que todos os componentes e peças mecânicas descritas neste artigo são comuns no mercado especializado, ficando sujeitos apenas às eventuais variações do mercado que, como se sabe, são muito comuns atualmente.

1. Montagem eletrônica:

A esta modalidade de montagem todos nós devemos estar acostumados, mas, nunca é demais lembrar que esta montagem não é crítica, mas deve ser feita criteriosamente, pois disso depende o sucesso.

A placa de circuito impresso por nós utilizada para alojar todo o circuito do robô, exceto a fonte, pode ser vista na figura 5, bem como a disposição dos componentes sobre sua face não cobrada.

Podemos notar que a placa é a mais compacta possível para que possa ser instalada facilmente na cabeça do robô ou coisa equivalente.

Na montagem observe as seguintes regras básicas:

- Utilize sempre soquetes para os CIs
- Observe a posição dos componentes polarizados

— Solde os LEDs dobrando seus terminais em 90° para formar os "olhos" do robô.

— Confira tudo antes de testar o circuito.

Para a ligação do robô à sua fonte e ao micro, pode se usar um plugue estéreo pequeno, do tipo usado em walkman, uma vez que apenas três fios saem do robô, o cabo de conexão pode ser um fio blindado estéreo do mais fino possível ou então um flat-cable, de onde são retirados três veias, o cabo pode ter mais de 5 metros de comprimento.

A utilização de um sistema de transmissão de dados por meio serial é uma grande vantagem, pois na maioria das turtles estrangeiras a comunicação entre robô e micro é feita paralelamente através de uma interface centronics normalmente, o que exige mais de oito fios de ligação.

2. Montagem Mecânica:

As experiências com robôs exigem além de um bom conhecimento de eletrônica, também alguma habilidade mecânica para o completo sucesso da montagem.

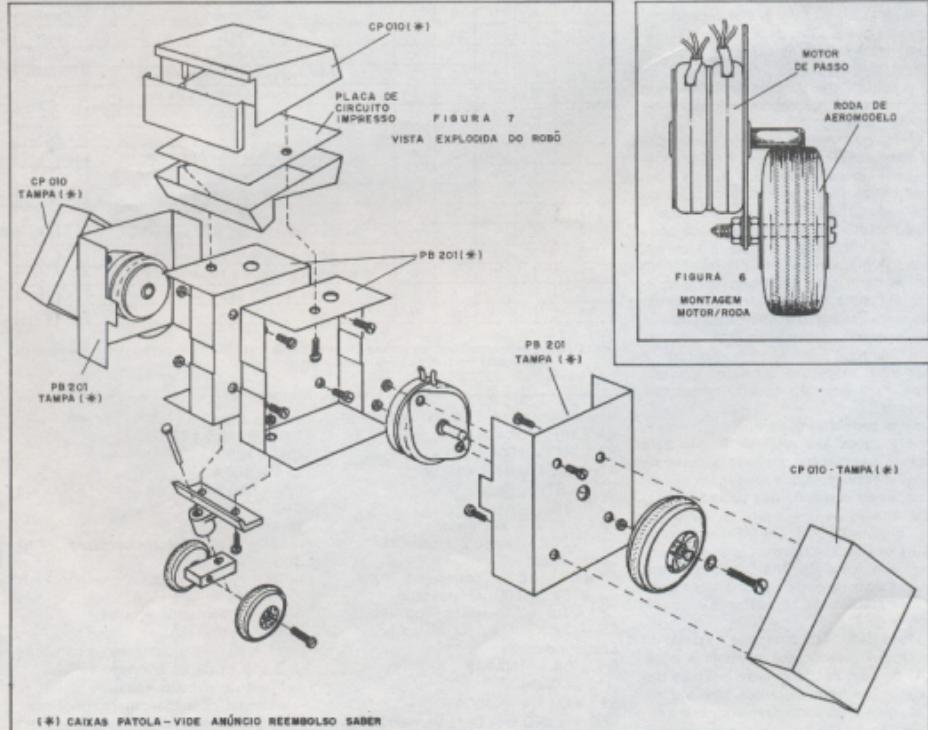
Todos nós sabemos como é difícil en-

contrar os materiais adequados a uma boa montagem mecânica como engrenagens, eixos, rodas etc. Porém, com o emprego de motores de passo as caixas de redução ficam tremendamente simplificadas e, algumas vezes, desnecessárias, como no nosso caso.

Existem em lojas especializadas em modelismo uma grande variedade de rodas utilizadas em aeromodelos, e caixas plásticas utilizadas em montagens eletrônicas também podem ser usadas na confecção do corpo e demais estruturas do robô.

Uma roda de aeromodelo pode ser acoplada de forma mecanicamente simples para prover a devida propulsão ao robô a um motor de passo, bastando para isso apenas um parafuso, arroelas e porcas, todos com as dimensões adequadas, conforme mostra a figura 6.

Como podemos ver esta é uma forma muito eficiente para tracionar um pequeno robô e, o que é mais importante, não exige componentes de difícil construção e aquisição. É importante que a roda tenha suas dimensões compatíveis com as do motor, pois esta será presa utilizando-se da própria orelha de



fixação do motor por meio de um parafuso, porca e contraporca.

É conveniente "embuchar" os orifícios das rodas com tubos de metal, para reduzir o jogo e os desgastes. Isto pode ser feito cortando-se um pedaço de tubo de antena telescópica com diâmetro o mais próximo possível ao do parafuso usado e de largura igual à da roda, que será introduzido no orifício do eixo da roda.

As dimensões da roda devem ser tais que, sendo fixado seu eixo a uma das orelhas do motor, ela fique em constante atrito forçado com o eixo do mesmo, para a transmissão do movimento. Caso seja possível, é interessante revestir o eixo do motor com um pedaço de mangueira de borracha, para melhorar a transmissão. É melhor deixar a compra da roda para depois da aquisição do motor, para se poder ter a melhor ideia de seu tamanho exato, uma vez que a variedade de tamanhos para as rodas é grande.

Além das duas rodas para tração do robô, existem outras duas que servem para dar sustentação ao mesmo e que podem também ser feitas com rodas de aeromodelo de menor tamanho. Estas rodas devem ser montadas de tal forma a terem um giro livre e independente uma da outra, além de terem de girar lateralmente (como as rodas de uma cadeira).

A figura 7 mostra uma vista explodida de todas as partes constituintes de nosso robô.

Note que mesmo com toda esta aparência futurista nosso Zero 1 é feito apenas com caixas de relógios digitais e outras caixas plásticas, muito comuns no mercado especializado em eletrônica.

Completada a montagem, você pode fazer no robô a decoração que quiser, dando uma pintura e recobrindo-o com peças de plástico artisticamente dispostas. O resultado final podem ser impressionante. Porém, o acabamento é opcional e pessoal, cabendo ao gosto de cada um. Seu robô é um aparelho delicado, e como tal exige um constante cuidado com a manutenção de suas partes mecânicas.

Usos e considerações finais

Até agora seu robô ainda não está apto a passar de um lado a outro de seu laboratório. Ainda lhe faltam as instruções de comando que podem ser dadas através de um micro.

Com um TK 90X, um MSX bem como seus similares, é possível criar uma simples sub-rotina em BASIC que gere em suas saídas de áudio um sinal serial com as características já descritas anteriormente.

Para isso, basta atuarmos no canal do microprocessador que controla a geração de som destes micros, a fim de gerarmos um trem de pulsos com a duração igual a do dado desejado. Estes canais são:

— MSX: canal 170 — OUT 170,225
liga a saída de áudio e OUT 170,127
desliga o áudio.

— TRS 80: canal 254 — out 254, 1
liga o alto falante e OUT 254, 0 desliga o alto falante.

— Zx Spectrum: canal 2 — OUT 2, 2,0
liga o áudio e OUT 2,0 desliga.

Assim sendo, basta uma sub-rotina como a da listagem a seguir para termos o resultado esperado, a única alteração que deve fazer no programa é a do número do canal de instrução OUT, que deve ser o canal adequado ao seu tipo de micro.

· 10 FOR A = 1 TO N
20 OUT 170,255: OUT 170,127
30 NEXT A

Neste programa a variável N contém o dado que se deseja transmitir ao robô e os outs da linha 20 são repetidos "N" vezes, gerando "N" pulsos na saída de som ou saída "MIC" de seu micro.

Este programa montado é apenas uma sub-rotina básica de transmissão de

dados, que deve ser usada em conjunto com programas maiores para que as verdadeiras proezas deste robozinho possam ser executadas, programas estes, que deixamos a cargo da imaginação de cada um.

Na tabela 2 temos todos os dados de comando válidos para o robô, bem como seu efeito no mesmo. Quando enviados ao Zero-1 estes comandos são executados até o instante em que um novo dado tome seu lugar.

Acreditamos que com as informações aqui apresentadas qualquer técnico ou hobista experimentado na eletrônica não terá dificuldades na execução de seu robô, porém, salientamos que as soluções mecânicas bem como o layout final do robô descritos neste artigo foram testados e se mostraram perfeitamente funcionais.

Finalmente, gostaríamos de deixar aquela registrada a nossa gratidão ao plástico-modelista José Franci Junior que fez a pintura, aplicação dos detalhes e o acabamento em nosso Zero-1.

Decimal	Binário (do conversor S/P)				Comportamento dos motores	Robô
	R/S2	R/S1	N/12	N/11		
1	0	0	0	1	Parados	Parado
2	0	0	1	0	Parados	Parado
3	0	0	1	1	Parados	Parado
4	0	1	0	0	Motor esquerdo girando para frente	
5	0	1	0	1	Motor esquerdo girando para trás	
6	0	1	1	0	Idem 4	
7	0	1	1	1	Idem 5	
8	1	0	0	0	Motor direito girando para frente	
9	1	0	0	1	Idem 8	
10	1	0	1	0	Motor direito girando para trás	
11	1	0	1	1	Idem 10	
12	1	1	0	0	Motores direito e esquerdo para frente	↑↓
13	1	1	0	1	Motor direito para frente e esquerdo para trás	()
14	1	1	1	0	Motor direito para trás e esquerdo para frente	()
15	1	1	1	1	Motores direito e esquerdo para trás	↓↑
16	0	0	0	0	Parados	Parado

TABELA 2

Obs.: Os movimentos descritos nesta tabela são relativos. Caso seu Robô não os siga perfeitamente, basta inverter as ligações dos motores de forma a obter os resultados desejados.

Lista de Material

Resistores (todos 1/8W + - 5%):	dados CQV 26
R1 a R8 - 10K	T1 a T8 - BD 137
R9 a R17 - 100K	C11 - 4093
R18 a R24 e R28 - 680R	C1 4 - 4024
R25 e R26 - 5K6	C15 - CA3140
R27 - 2K2	C1 6 - 555
RX1 e RX2 - Ver texto	Diversos:
P1 - 220K - Trim-pot multivoltá	— M1 e M2 — Motores de passo — 7,5°, 300 mA
Capacitores:	— TR1 — Transformador: primário 110V e secundário 12V x 1A
C1 e C2 - 220uF, poliéster	— S1 - Interruptor simples
C3 e C7 - 100 nF, poliéster	— F1 - Fusível 1A
C8 - 1uF x 16V, eletrolítico	— J1 a J2 - Jaques estéreo miniatura
C9 - 2200 uF x 16V, eletrolítico	— 3 a 5 m de fio blindado estéreo
Semicondutores:	— Placa de circuito impresso
D1 a D9 - 1N4148	— Material para montagem mecânica
D10 - OA85	— Soquetes para C1s
S11 a D14 - 1N4004	
LED 1 a LED 8 - Leds Vermelhos, qua-	

Mais 3 projetos com UAA170

Na Revista Saber Eletrônica Nº 168 demos de brinde aos nossos leitores um decalque para a execução de uma placa de circuito impresso base de acionador de escala de ponto móvel com o UAA170 da SIEMENS. Naquela ocasião informamos que os 7 projetos apresentados não eram únicos e que voltaríamos com novas e interessantes idéias.

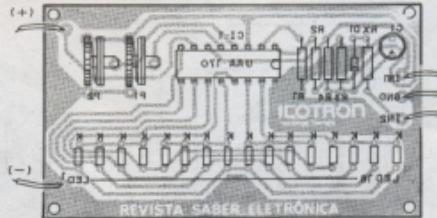
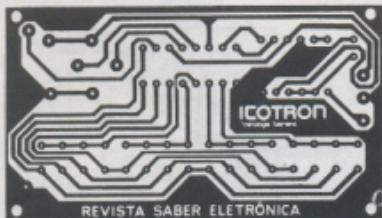
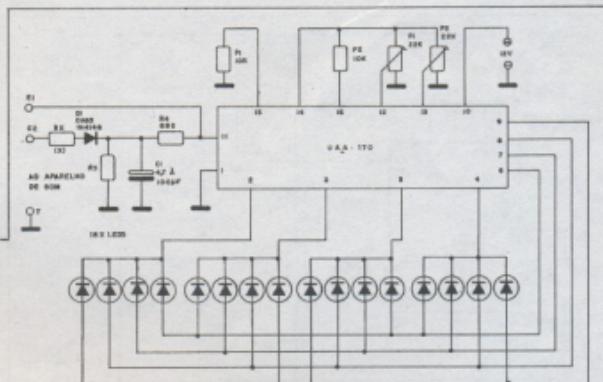
Pois bem, aqui estamos de volta com mais três projetos usando o mesmo UAA170, acreditando que eles sejam de grande interesse para os nossos leitores.

PROJETO 1 SEQÜENCIAL DE 10 LEDS VAI-E-VEM

Nosso primeiro projeto é bastante simples, consistindo num sistema seqüencial em que 10 leds correm num sentido e depois outro, em velocidade que pode ser ajustada à vontade.

O dispositivo seqüencial pode ser usado com diversas finalidades como por exemplo decoração, sinal de alerta, sistemas de som etc.

CIRCUITO E PLACA DA MONTAGEM
BÁSICAS PARA ESTES PROJETOS.
MAIS DETALHES NA REVISTA 168.



O circuito

Acrescentamos à placa base simplesmente um oscilador astável com o 555 numa pequena placa de circuito impresso e cujo funcionamento pode ser descrito da seguinte maneira:

O 555 produz um sinal de forma de onda retangular em sua saída, mas no pino 7 temos um sinal aproximadamente triangular que corresponde à carga e descarga do capacitor C, conforme mostra a figura 1.

A frequência do sinal pode ser alterada tanto pela troca do tempo de subida como da descida, ou seja, pela carga ou descarga do capacitor.

Para uma aplicação menos crítica como a nossa é suficiente alterar um dos tempos para se ter uma variação sensível da frequência, mas se o leitor quiser tentar um "aperfeiçoamento" no efeito, pode empregar um potenciômetro duplo, conforme mostra a figura 2.

O UAA170 é então ligado neste ponto do circuito, de modo a monitorar o nível de tensão no pino 7 do integrado. Um resistor de 47 k evita que o circuito seja carregado, com alterações no seu funcionamento.

O circuito para esta aplicação é dado na figura 3.

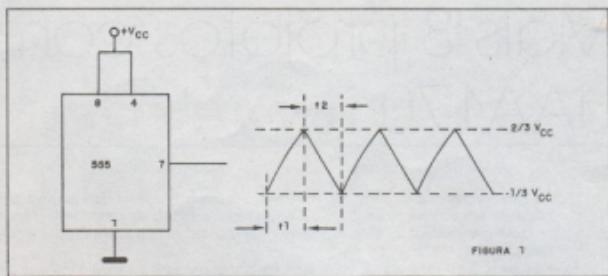


FIGURA 1

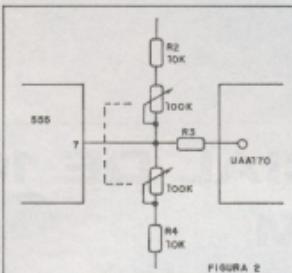


FIGURA 2

A parte correspondente ao oscilador é montada numa placa de circuito impresso cujo layout é mostrado na figura 4.

Os trim-pots devem ser ajustados para que os níveis alto e baixo do 555 correspondam aos limites inferior e superior da escala de leds, o que dá 1/3 e 2/3 aproximadamente da tensão de alimentação.

Prova e Uso

Para provar a unidade, ligá-la a uma fonte de 12V e ajustar P1 para obter o efeito sequencial da maneira desejada.

Se a faixa de variação de velocidade obtida com o potenciômetro for pequena, o leitor deve trocar o capacitor C1. Alterações de valores na faixa de 2,2 uF a 100 uF são normais.

Para usar é só instalar a placa-base com os leds de maneira que permita obter o efeito desejado.

Lista de Material

C1 — 1 — 555 — timer — circuito integrado

Led — led vermelho comum

R1 — 1k x 1/8W — resistor (marrom, preto, vermelho)

R2 — R4 — 10k x 1/8W — resistor (amarelo, violeta, laranja)

C1 — 10uF x 16V — capacitor eletrolítico

P1 — 100k — potenciômetro ou trim-pot

Diversos: placa de circuito impresso, placa-base com o UAA170, fios, solda etc.

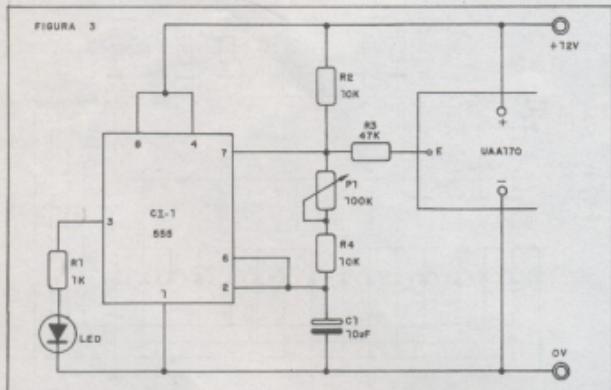


FIGURA 3

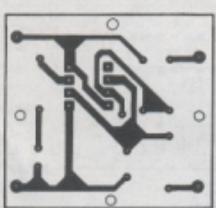
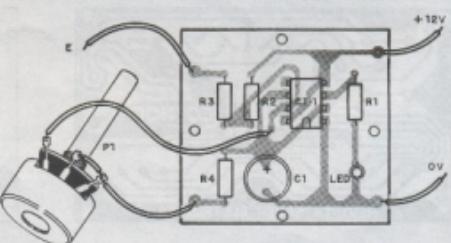


FIGURA 4



PROJETO 2

ACELERÔMETRO PARA O CARRO

Nosso segundo projeto é indicado para os leitores que gostam de "incrementar" o painel do carro com instrumentos diversos, principalmente os digitais que têm uma aparência que chama mais a atenção.

O que propomos é um "acelerômetro", ou seja, um medidor de aceleração (e também de freada que é uma aceleração negativa).

Na arranada, os leds correrão na escala numa proporção que depende da variação da velocidade, o mesmo ocorrendo em relação à freada.

Na figura 5 temos uma sugestão de escala para o painel.

O sensor de aceleração nada mais é do que um potenciômetro com um peso, segundo explicações que damos a seguir.

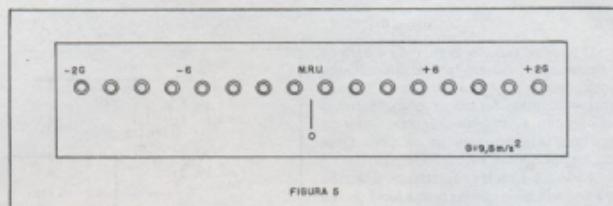
O circuito

Na figura 6 temos o circuito ultra simples que leva apenas dois componentes: um resistor e um potenciômetro de 47k.

No eixo do potenciômetro é preso um pêndulo com um peso de pelo menos 300 gramas que vai movimentá-lo na aceleração e freada.

Na figura 7 mostramos como é preso este pêndulo e a maneira que ele deve ser instalado, no sentido de se movimentar longitudinalmente ao percurso do carro.

Uma possibilidade interessante para os "corredores" é uma montagem semel-



lhante no sentido transversal, onde se pode ter uma indicação da curva limite ou aceleração lateral, que naturalmente será função do piso e do tipo de pneu.

O ajuste depois de montado é simples.

Ajuste

Coloque o potenciômetro todo para a esquerda, conforme mostra a figura 8 e ajuste o trim-pot de mínimo para que o primeiro led acenda.

Coloque o potenciômetro todo para a direita e ajuste o trim-pot de máximo para que o último led acenda.

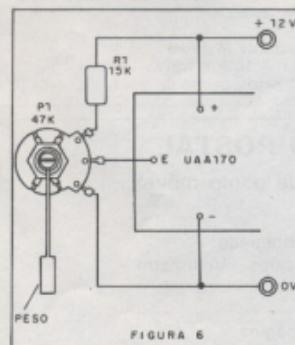
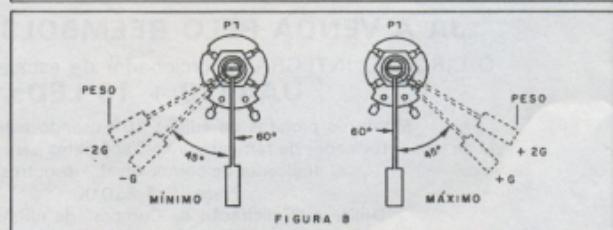
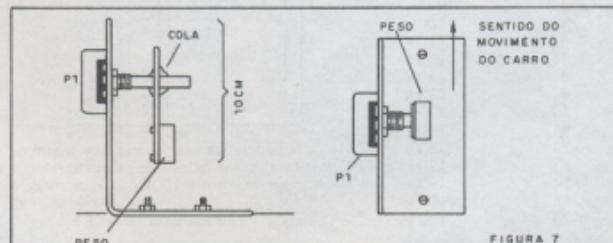
Na posição normal, ou seja, sem aceleração, o led do meio da escala, aproximadamente, deve ficar aceso.

Para um funcionamento melhor da escala pode-se abrir o potenciômetro e reduzir a tensão mecânica do cursor sobre a trilha de carbono.

Lista de Material

P1 — 47k — potenciômetro linear
R1 — 15k x 1/8W — resistor (marrom, vermelho, laranja)

Diversos: peso, suporte de montagem, fios, solda etc.



PROJETO 3

OHMÍMETRO PARA A BANCADA

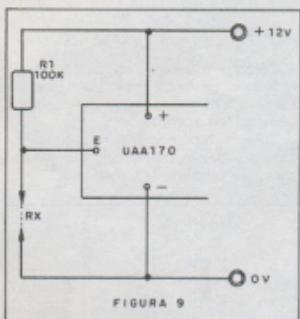
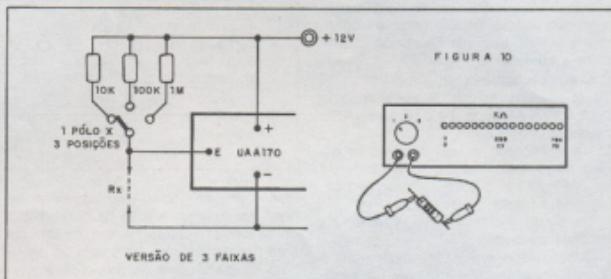
O terceiro projeto deste mês é para os leitores que desejam ter um interessante instrumento para sua bancada. Este instrumento pode funcionar como sensível ohmímetro e também como provador de continuidade no teste de diversos tipos de componentes eletrônicos.

A idéia é simples: ajustamos a tensão de entrada para operar numa faixa de 0 a 9 volts e com o componente em prova formamos um divisor de tensão.

Obtemos assim um sensível ohmímetro que faz acender o primeiro led da escala com uma resistência de 0 ohms, e o último com uma resistência acima de 1 M ohms.

A escala não é linear neste caso, pois há de se considerar uma queda na resistência de entrada da escala móvel com o UAA170, mas podemos perfeitamente diferenciar valores conforme sugere a seguinte tabela:

led	resistência (ohms)
1	0
2	25 k
3	50 k
4	80 k
5	100 k
6	140 k
7	190 k
8	230 k
9	270 k
10	300 k
11	340 k
12	380 k
13	420 k
14	450 k
15	600 k
16	700 k



Sugerimos aos leitores que façam as escalações em função do valor de R1 que pode ficar entre 100k e 2M, de modo a adequar ao uso. Uma chave seletora pode ser usada para trocar R1.

O circuito

Na figura 9 temos o circuito de extrema simplicidade do ohmímetro.

O ajuste é feito da seguinte forma:

Ajuste

Una as pontas de prova e ajuste o trim-pot de limite inferior para que o primeiro led acenda (zero).

Ligue um resistor de 1M a 2M nas pontas de prova e ajuste o trim-pot de limite superior para que o último led acenda.

Se quiser um limite superior menor, iligue o resistor de valor desejado com máximo (desde que superior a 10k) e ajuste o trim-pot para acendimento do led.

Os valores da escala dada na tabela são para um resistor de 680k aproximadamente.

Lista de Material

R1 - 100k x 1/8W - resistor
Diversos: pontas de prova, fios, solda.

JÁ A VENDA PELO REEMBOLSO POSTAL

O CIRCUITO INTEGRADO (acionador de escala de ponto móvel) UAA170 + 16 LEDs

Monte os projetos da edição 168 usando este integrado:

VU de leds - Indicador de temperatura - Tacômetro para o carro - Voltímetro - Indicador de combustível - e outros.

Preço: Cz\$ 230,00

Utilize a "Solicitação de Compra" da última página.

REEMBOLSO POSTAL SABER

BARCO RADIOCONTROLE - SE - 001



Pela primeira vez você terá a oportunidade de ter todas as peças para montar o barco e o controle remoto completo, e depois brincar com ele, sem dificuldades de qualquer tipo! O manual completo, bem detalhado, ensina a montagem e o uso. Características: receptor super-regenerativo de grande sensibilidade, com 4 transistores, transmissor potente de 3 transistores, alcance de 50 metros, dois motores de grande potência, funciona com pilhas comum e grande autonomia, receptor de plástico, receptor de comando, medindo 42x14x4cm, controle simples por lóquias, pronta resposta aos controles, fácil montagem e ajuste. Projeto completo na Revista 146.

Kit C\$ 780,00
Montado C\$ 870,00

RADIOCONTROLE MONOCANAL



Faça você mesmo o seu sistema de controle remoto com o radiocontrole Saber Eletrônico. Simples de montar com grande eficiência e alcance, este sistema pode ser usado nas mais diversas aplicações práticas, como: abertura de portas de garagens, fechaduras por controle remoto, controle de gravadores e projetor de "slides", controle remoto de televisores, televisões, aconselhável de eletrônico-fotocélulas, até 4 amperes etc. Formado por um receptor e um transmissor completos, com alimentação de 6V, 4 pilhas pequenas para cada um. Transmissor modulado com alcance de 50 metros estabilizado com alcance de 50 metros (local aberto). Receptor de 4 transistores, super-regenerativo de grande sensibilidade.

Kit C\$ 495,00
Montado C\$ 555,00

FONTE DE ALIMENTAÇÃO 1 A - SE 002

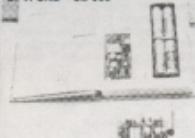


Este aparelho é indispensável em qualquer bancada. Estudantes, tfo-

nicos ou hobbyistas não podem deixar de ter uma fonte que abrange as tensões mais comuns da maioria das aplicações: 12V, 10V, 6V, 5V, 4,5V e 3V. A saída de 12V tem um consumo de energia na alimentação de 200mA e pode ser utilizada para protótipos com pilhas. Características: tensão de saída: 12V, 10V, 6V, 5V, 4,5V e 3V; corrente de saída: 1A, regulagem com transistor e diodo zener, proteção contra curto por meio de fusível, seleção fácil e imediata das tensões de saída, reificação por onda e filtragem com capacitor de alto valor.

Kit C\$ 440,00 Montado C\$ 490,00

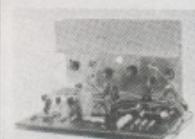
SIFONE - SE 003



Um microtransmisor secreto de FM, com microfone ultra-finsensível e amplificador de áudio de alta fidelidade que o torna o mais eficiente do mercado para ouvir conversas à distância. Funciona com 4 pilhas comuns, de grande autonomia, pode ser escondido em objetos como vasos, livros falsos, gavetas, etc. Você recebe ou grava conversas à distância usando um rádio de FM, de carro, ou aparelho da som.

Montado C\$ 275,00

MÓDULO DE POTÊNCIA DE ÁUDIO 90W



Características: Potência 50 a 130 watts RMS; Pot. 100 a 220 watts; Pot. Musical 65 a 180 watts, sensível, 900mV RMS; Sinal/falido maior que 80dB; Resp. Frequência 20 a 80 KHz; Distorção int. a 0,07%; Imp. Entrada 47k, Imp. Saída 8 ohms, Alimentação: 30 a 30 volts com 3,5A de corrente. Não acompanha Fonte.

Kit C\$ 234,00
Montado C\$ 267,00

AMPLIFICADOR ESTÉREO 50W

Características: Imp. Entrada 27v, Imp. Saída 8ohm, Sensível 40mV, Corrente de saída: 20mA, Pot. 50 watts RMS, Faixa 20 Hz a 41KHz (4-ohm), Alimentação 220V, com 3A de corrente. Não acompanha Fonte.

Kit C\$ 347,00
Montado C\$ 390,00

DESMAGNETIZADOR AGENA



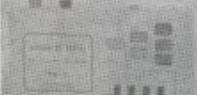
Se você percebe que o som de seu gravador cassete, laco-lata, de carro, aparelhos de áudio, de televisão, etc, está "contaminado" pode estar certo que as cabeças de gravação e reprodução, após horas contínuas de uso, ficaram magnetizadas (imantadas). O desmagnetizador Agena elimina este magnetismo, consequentemente, toda a perda de qualidade nas gravações e reproduções. Voltagem 110/220V, Resistência 2000 ohms, C\$ 219,40

LABORATÓRIO PARA CIRCUITOS IMPRESSOS JME/



Conferir se o seu aparelho superdril 12V, caneta especial Supergrip, agente gravador, cleaners, verniz protetor, cortador, régua, 2 placas virgens, recipiente para banho e manual de instruções. C\$ 448,00

GERADOR DE BARRAS TS - 7 VI-DEOTRON



Agora é possível localizar mais facilmente defeitos em receptores de TV. Este instrumento permite o teste direto de estágios componentes para localizar defeitos, efetuar ajustes de linearidade, pureza, convergência de dimensões, estabelecer a cor de branco e preto, foco em televisores branco e preto, em cores ou em monitores de vídeo. Alimentação por bateria de 9V. C\$ 415,00 -

CENTRAL DE EFEITOS SONOROS

Sua imaginação transformada em som! Uma infinitade de efeitos com apenas 2 potenciômetro e 6 chaves. Ligação em qualquer amplificador. Alimentação de 12V. Montagem simples e compacta. Não acompanha caixa.

Montado C\$ 180,00

MÓDULO AMPLIFICADOR DE POTÊNCIA TDA 1512



Um excelente módulo amplificador de áudio para aplicações domésticas, tais como receivadores, toca-discos, instrumentos musicais, ou com reforçador para televisões, rádios e gravadores.

ADQUIRA SEU KIT DO MÓDULO AMPLIFICADOR POC C\$ 269,00 + DESPESAS POSTAIS. (O kit não inclui material de fonte de alimentação e conectores da saída).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO: 30 V
- SEGURO: 10A, 250V
- IMPEDÂNCIA DE ENTRADA: (P0) 10W, 250V
- POTÊNCIA DE SAÍDA: 12 W (RMS)
- 20 W (P/F)
- IMPEDÂNCIA DE ENTRADA: 25 K
- DISTORÇÃO (P0 = 6W): 0,05%

ORELHINHA



ÁUDIO SUPER PORTÁTIL, peso: 200g. Ouça músicas, notícias, futebol, etc, enquanto realiza outras atividades. DIVIRTA-SE COM A "ORELHINHA" C\$ 208,00

20%
DE
DESCONTO

SUPER SEQUENCIAL DE 4 CANAIS



- Características: 4 canais em estado sólido
- 400 watts por canal em 110 volts
- 800 watts por canal em 220 volts
- 2 programas variáveis
- proteção total

Atenção! Trata-se de um módulo, não acompanha fonte, caixa e acessórios de ligação. Kit C\$ 290,00
Montado C\$ 320,00

SABER PUBL. E PROMOÇÕES LTDA.

Av. Guilherme Cottingh, 608 - s/n - SP - CEP: 02113 - Fone: 292-6600

Faça seu pedido utilizando a "Solicitação de Compra" da Última Página.

PEDIDO MÍNIMO: C\$ 100,00 - NÃO ESTÃO INCLUÍDAS NOS PREÇOS AS DESPESAS POSTAIS

REEMBOLSO POSTAL SABER

SINTONIZADOR DE FM



Para ser usado com qualquer amplificador. Frequência: 88 a 108MHz. Alimentação de 9 a 12V DC.

KIT Cz\$ 290,00
Montado Cz\$ 405,00

GERADOR E INJETOR DE SINAIS GST-2



O gerador GST-2 é um gerador e injetor de sinal completo, projetado para ser usado em rádio, FM e TV em cores (clipes de conexão). Bala manípula, dista e rádio, aliado ao pequeno tamanho, permite considerável economia de tempo na operação de calibragem e injetão de sinais freqüências.

- 1) 420 KHz a 1 MHz (fundamental)
 - 2) 849 KHz a 2 MHz (harmônica)
 - 3) 3,4 MHz a 8MHz (fundamental)
 - 4) 0,8 MHz a 1,2 MHz (harmônica).
- Modulação: 400 Hz - Interna com 40% de profundidade. Atenuação dupla, o primeiro para atenuação contínua e o segundo para atenuação desmultiplicadora de 250 vezes. O injetor de sinal fornece 2V pico a pico e 400 Hz de onde sonoidal pura. Alimentação de 6V (4 pilhas pequenas). Garantia de 6 meses.

Montado Cz\$ 856,00

PROVADOR DE DIODOS E TRANSISTORES PDT-2



Instrumento indispensável na bancada do reparador. Testa diodos e transistores e determina o ganho (hFE).

Cz\$ 618,00

INJETOR DE SINAIS



Útil no reparo de rádios e amplificadores. Fácil de usar. Totalmente transistorizado. Funciona com 1 pilha de 1,5V.

KIT Cz\$ 75,00

CONJUNTO PARA CIRCUÍTO IMPRESSO CK-3



Este todo o material necessário para você mesmo confeccionar suas placas de circuitos impressos. Contém: perfurador de placa laminar, comum cortador de placas, canetas, perolador de ferro em pó, vedilhame para correção, manual de instruções para correção, manual de instruções e placa de fenólico cobreado.

Cz\$ 184,00

CONJUNTO CK 10



Com o mesmo material do CK-3 e acompanha a caixa de madeira para você guardar tudo e ainda de brinde, um suporte para Placa de Circuito Impresso.

Cz\$ 237,00

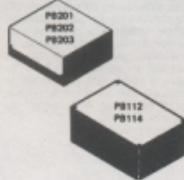
SIRENE BRASILEIRA

[Kit sem caixa]
Cz\$ 42,50

CARA OU CORDA JOGO ELETRÔNICO

[Kit sem caixa]
Cz\$ 43,68

CAIXAS PLÁSTICAS COM TAMPA DE ALUMÍNIO



Ideais para colocação de vários aparelhos eletrônicos montados por você.

- Mod. PB 112 - 123 x 85 x 52 mm.
Cz\$ 31,81
- Mod. PB 114 - 147 x 97 x 55 mm.
Cz\$ 32,50
- Mod. PB 201 - 85 x 70 x 40 mm.
Cz\$ 18,76
- Mod. PB 202 - 97 x 70 x 60 mm.
Cz\$ 22,52
- Mod. PB 203 - 97 x 86 x 43 mm.
Cz\$ 24,60

SABER PUBL. E PROMOCIONES LTDA.

Av. Guilherme Cotching, 608 - s/n - SP - CEP: 02113 - Fone: 292-6600

Faça seu pedido utilizando a "Solicitação de Compra" da Última Página.

PEDIDO MÍNIMO: Cz\$ 100,00 - NÃO ESTÃO INCLUIDAS NOS PREÇOS AS DESPESAS POSTAIS

RÁDIO KIT AM



Especialmente projetado para o montador que deseja não só um excelente rádio, mas aprender tudo sobre sua montagem e ajuste.

Componentes didáticos para montagem.

Componentes comuns.

Oito transistores, Grande sensibilidade e sensibilidade, Circuito super-heterodíodo (3 FI). Excelente qualidade de som - Alimentação 4 pilhas pequenas.

Cz\$ 366,00

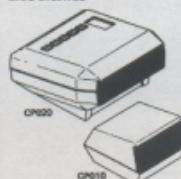
SEQUENCIAL 4 CANAIS



Controle de freqüências linear (velocidade)

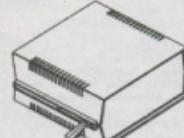
Dois programas
Leds para monitoração remota
Alimentação 110/220V
Montado Cz\$ 883,00

CAIXAS PLÁSTICAS PARA RELOJOS DIGITAIS



- Mod. CP 010 - 84 x 70 x 55 mm.
Cz\$ 21,25
- Mod. CP 020 - 120 x 120 x 66 mm.
Cz\$ 42,90

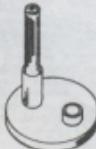
CAIXAS PLÁSTICAS PARA INSTRUMENTOS



- Mod. PB 209 Prata - 178 x 178 x 82 mm.

Cz\$ 95,35
Mod. PB 209 Prata - 178 x 178 x 82 mm.
Cz\$ 115,18

CAINETA PARA TRACAJEAMENTO DE CIRCUITO IMPRESSO - HIPO - PEN



Trace circuito impresso diretamente sobre a placa cobreada. É desmontável e recarregável. O suporte mantém a caneta sempre no lugar e evita o entupimento da pena.

Cz\$ 41,42

LIZ RÍTMICA DE 3 CANAIS

São 3 conjuntos de lâmpadas piscando com os sons graves, médios e agudos.

Pode ser ligada à saída de qualquer equipamento de som. Sem caixa.

KIT Cz\$ 235,70
Montado Cz\$ 271,50

TMS 1020 - apenas o C.L.

Trata-se de uma pastilha MOS-LSI, que é uma versão programada previamente do TMS 1000, que se constitui num poderoso controlador de processos e timer, muito versátil para aplicações industriais e domésticas. Obs.: Faça seu pedido. Quantidade limitada.

Cz\$ 152,00

PERCLORETO DE FERRO EM PÓ

Usado como reposição nos diversos laboratórios para circuito impresso existentes no mercado. Contém 300 gramas (para serem diluídos em 1 litro de água).

Cz\$ 33,90

LIZ RÍTMICA DE 3 CANAIS

São três conjuntos de lâmpadas piscando com os sons graves, médios e agudos.

KIT Cz\$ 235,70
Montado Cz\$ 271,50

CAINETA PARA CIRCUITO IMPRESSO - PONTA PORDORA

Útil na traçagem de peças de circuito impresso.

Cz\$ 18,64

PLACAS VÍRGENS PARA CIRCUITO IMPRESSO

- 5 x 10cm - Cz\$ 5,19
- 8 x 12cm - Cz\$ 12,26
- 10 x 15cm - Cz\$ 18,32

REEMBOLSO POSTAL SABER

CÓDIGO / TÍTULO	PREÇO			
38 - MS - General Electric TVC Mod. LG 4021	Cz\$ 14,40	182 - AP - CCE - PS100/PS100B - Apostila Técnica	Cz\$ 14,40	207 - AP - CCE - SR - 200 - Apostila Técnica
47 - ES - Admiral-Colorado-Denison-National-Sony-Philco-Sharp	Cz\$ 18,00	183 - AP - CCE - DLE 300 - Apostila Técnica	Cz\$ 14,40	208 - AP - CCE - SS - 220 - Apostila Técnica
62 - MC - Manual de Válvulas - Série Numérica	Cz\$ 50,40	184 - AP - CCE - CM 300/400 - Apostila Técnica	Cz\$ 14,40	209 - AP - CCE - CD - 150/200 - Apostila Técnica
119 - MS - Sanyo - Forno de Microondas	Cz\$ 18,00	185 - AP - CCE - CM 360/B/C - Apostila Técnica	Cz\$ 14,40	210 - AP - CCE - DLE - 1350/450 - Apostila Técnica
149 - MC - Ibrapé Vol. 2 Transistor de Baixo Sinal/Rádio Freqüência e Eletro de Carga	Cz\$ 33,60	186 - AP - CCE - EG 6060 - Apostila Técnica	Cz\$ 14,40	211 - AP - CCE - Telv. Coloride HPS 14 Polegadas - Telev. Coloride HPS 14 Polegadas
153 - GT - National - Alto Falantes e Sonofones	Cz\$ 39,60	187 - AP - CCE - CS 860 - Apostila Técnica	Cz\$ 14,40	212 - GT - Vídeo Cassete Princípios Fundamentais National
172 - CT - Multimeter - Técnicas de Medidas	Cz\$ 39,60	188 - AP - CCE - EG 5060 - Esquemátiros Elétricos Vol. 2	Cz\$ 33,60	213 - ES - CCE - Esquemátiros Vol. 10
173 - AP - CCE - CM888	Cz\$ 14,40	189 - AP - CCE - CR 380 C - Apostila Técnica	Cz\$ 14,40	214 - ES - CCE - Motociclo Esq. Eletr. Vol. 3
Auto Rádio Apostila Técnica	Cz\$ 14,40	190 - AP - CCE - CR 380 C - Apostila Técnica	Cz\$ 14,40	215 - CT - Philips - KL8 - Guia de consertos
174 - AP - CCE - SR 150 - Soprano - Apostila Técnica	Cz\$ 14,40	191 - AP - CCE - MS 10 - Apostila Técnica	Cz\$ 14,40	216 - ES - Philco TVC - Esq. Eletr.
175 - AP - CCE - WG 2860 - Vídeo Game Apostila Técnica	Cz\$ 14,40	192 - MS - SANYO CTP - 6723 - Manual de Serviços	Cz\$ 24,00	217 - ES - Gradiante - Esq. Eletr. Vol. 4
176 - AP - CCE - SHC 5800 3 em 1 - Apostila Técnica	Cz\$ 14,40	193 - GC - SONY - Manual de Concertos de TVs EM CORES (LINHA GERAL DE TV)	Cz\$ 27,60	218 - CT - Curso Básico TV - National
177 - AP - CCE - DLE 400 - Rádio relógio - Apostila Técnica	Cz\$ 14,40	194 - AP - CCE - MX 6060 - Apostila Técnica	Cz\$ 14,40	
178 - AP - CCE - TS 30 - Só Rádio - Apostila Técnica	Cz\$ 14,40	195 - AP - CCE - CM 520B - Apostila Técnica	Cz\$ 14,40	
179 - ES - Sony - Diagramas esquemáticos - Áudio	Cz\$ 62,40	196 - AP - CCM 990 - Apostila Técnica	Cz\$ 14,40	
180 - AP - CCE - SHC 6600 - Apostila Técnica	Cz\$ 14,40	200 - ES - Sony - TV Colorida Importada Vol. I - 205 - AP - CCE - CS - 8460 - Apostila Técnica	Cz\$ 54,00	
181 - AP - CCE - SHC 600/800/7000/8000 Apostila Técnica	Cz\$ 14,40	206 - AP - CCE - SS - 400 - Apostila Técnica	Cz\$ 19,20	
		207 - AP - CCE - SR - 200 - Apostila Técnica	Cz\$ 19,20	

ESPECIFICAÇÃO DOS CÓDIGOS:
 MS - manual de serviço específico do fabricante e do modelo
 ES - coleção de esquemas
 MD - características de diodos, transistores e CEs
 GT - guia técnicas específicas do fabricante e do modelo
 CT - curso técnico
 AP - apostila técnica específica do fabricante e do modelo
 GC - guia de consertos (árvores de detritos)

peça já

ESQUEMÁRIOS

ESQUEMÁRIO DE TV PRETO E BRANCO

Edição com toda a linha de TVs preto e branco, incluindo os mais recentes lançamentos. Com este manual, o técnico terá um guia prático, que lhe indicará o diagrama esquemático a ser utilizado no reparo do aparelho, incluindo também os guias das placas de circuito impresso e os valores de tensões nos principais pontos.

Cz\$ 40,00 mais despesas postais

ESQUEMÁRIO DE TV EM CORES

Neste esquemário constam todos os diagramas esquemáticos dos receptores de TV em cores fabricados pela Philco até o momento, incluindo também os guias das placas de circuito impresso e os valores de tensões nos principais pontos.

Cz\$ 87,00 mais despesas postais

UM MODELO PARA CADA NECESSIDADE:



PL-551 550 tie points,
2 barramentos,
2 bornes de alimentação
Cz\$ 467,00



PL-552 1100 tie points
4 barramentos,
3 bornes de alimentação
Cz\$ 767,00

AGORA É + FÁCIL

PRONT-O-LABOR é uma ferramenta indispensável nas indústrias, escolas e oficinas de manutenção, laboratório de projetos, hobbyistas e aficionados em eletrônica. Esqueça as placas do tipo pedrila, pontes isolantes, molinhas e outras formas tradicionais para seus protótipos.

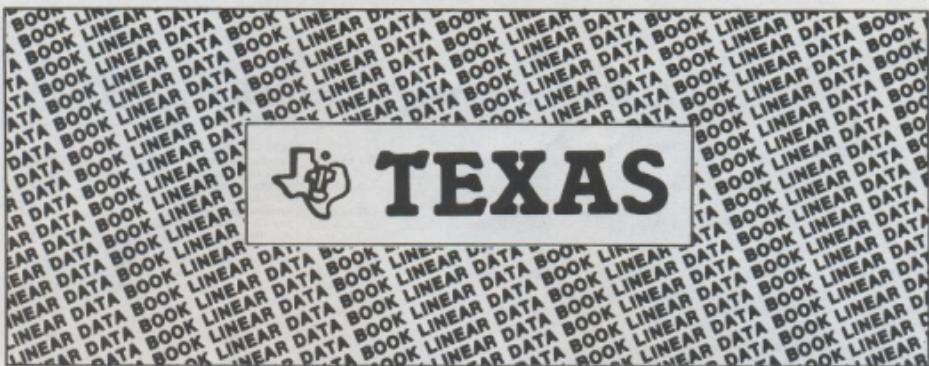
SOLICITE INFORMAÇÕES DOS OUTROS MODELOS PL-553, PL-554, PL-556 e PL-558

SABER PUBL. E PROMOÇÕES LTDA.

Av. Guilherme Cachorro, 608 - s/n - SP - CEP: 02113 - Fone: 292-6600

Faça seu pedido utilizando a "Solicitação de Compra" da Última Página.

PEDIDO MÍNIMO: Cz\$ 100,00 - NÃO ESTÃO INCLUIDAS NOS PREÇOS AS DESPESAS POSTAIS



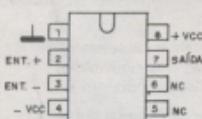
COMPARADORES DE TENSÃO E APLICATIVOS

Completamos a série de circuitos integrados com comparadores de tensão e também damos alguns aplicativos. Os aplicativos não se referem somente aos circuitos focalizados agora, mas principalmente de componentes abordados em edições anteriores.

A escolha dos circuitos aplicativos estará condicionada principalmente a disponibilidade dos componentes em nosso mercado.

TL 710 CN

COMPARADORES DE TENSÃO

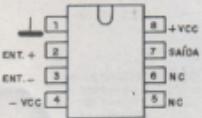


Este é um comparador de tensão monolítico da alta velocidade com entradas diferenciais e saída de baixa impedância. Utilizando técnicas de fabricação monolíticas de circuitos integrados obtém-se um comparador com características de baixo desvio e baixa corrente de off set.

Tensão de offset na entrada (máx)	10 mV
Corrente de offset na entrada (máx)	25 μ A
Corrente de polarização (máx)	150 μ A
Amplificação de tensão (tip) x 1000	1,5
Corrente de saída em nível baixo (min)	1,6mA
Tempo de resposta (tip)	40 ns
Tensão de alimentação (tip)	+ Vcc = 12 V - Vcc = - 6 V

TL 810 CN

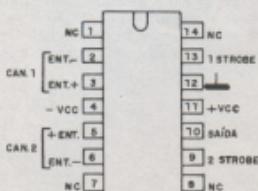
O TL810 é uma versão aperfeiçoada do TL710, constituindo-se num comparador de tensão de alta velocidade com um estágio extra para aumentar o ganho e fornecer precisão maior. A amplificação típica deste circuito é de 33 000, e o casamento de componentes inerente ao processo de fabricação garante-lhe características de baixo desvio de baixa corrente de offset. Dentre as aplicações sugeridas estão os discriminadores de amplitude, sensores de memórias, e detectores de limite de alta velocidade.



Tensão de offset na entrada (máx)	4,5 mV
Corrente de offset na entrada (máx)	7,5 μ A
Corrente de polarização (máx)	30 μ A
Amplificação de tensão (tip)	33 000
Corrente na saída em nível baixo (min)	1,6 mA
Tempo de resposta (tip)	30 ns
Tensão de alimentação (tip)	+ Vcc = 14 V - Vcc = - 7 V
Futura nacionalização	

CIRCUITOS INTEGRADOS
COMPARADORES DE TENSÃO

TL811 CN

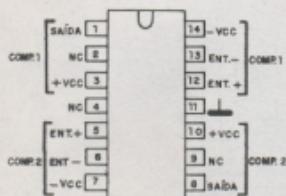


Este integrado também é uma versão aperfeiçoada do TL711, que consiste num comparador de tensão de canal duplo de alta velocidade, dotado de um estágio extra de amplificação com ganho típico de 17 000 vezes. Este integrado também possui um circuito estabilizador de temperatura e pode ter a largura do pulso de saída alterada pela variação da carga capacitativa. Estes comparadores são recomendados especialmente para aplicações em que se requer um amplificador discriminador de amplitude com tensão de limiar ajustável.

Tensão de offset na entrada (máx)	10 mV
Corrente de offset na entrada (máx)	10 μ A
Corrente de polarização (máx)	50 μ A
Amplificação de tensão (tip) x 1000	17,5
Corrente de saída em nível baixo (min)	0,5 mA
Tempo de resposta (tip)	33 ns
Tensão de alimentação (tip)	+ Vcc = 12 V - Vcc = - 6 V

Futura nacionalização

TL820 CN

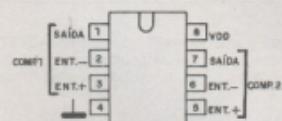


Este circuito integrado contém um comparador duplo de tensão, sendo uma versão aperfeiçoada do TL 720. Um estágio extra de amplificação provê um ganho típico de 33 000, apresentando ainda características de baixo offset. Cada comparador deste integrado possui entradas diferenciais e baixa impedância de saída. Dentre as aplicações sugeridas, cita-se aquelas em que se deseja um discriminador de amplitude como amplificadores de memória, detectores de limite de alta velocidade etc.

Tensão de offset na entrada (máx)	4,5 mV
Corrente de offset na entrada (máx)	7,5 μ A
Corrente de polarização (máx)	30 μ A
Amplificação de tensão (tip) x 1000	33
Corrente de saída em nível baixo (min)	1,6 mA
Tempo de resposta (tip)	30 ns
Tensão de alimentação (tip)	+ Vcc = 12 V - Vcc = 18 V

Futura nacionalização

TLC372 CN

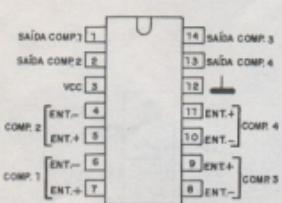


Comparadores de tensão diferenciais duplos LinCMOS. Este integrado utiliza a tecnologia Texas LinCMOS, sendo projetado para operar com fonte de alimentação simples. A operação com fontes simétricas (duplas) também é possível desde que a diferença entre as duas fontes esteja entre 2 e 18 V. Cada um dos dispositivos apresenta uma impedância de entrada extremamente alta, tipicamente em torno de 10^{12} ohms. As saídas consistem em configurações de dreno aberto de canal N.

Tensão de offset na entrada (máx)	12 mV
Corrente de offset na entrada (máx)	0,0003 μ A
Corrente de polarização (máx)	0,0006 μ A
Amplificação de tensão (tip) x 1000	200
Corrente de saída em nível baixo (min)	6 mA
Tensão de alimentação (tip)	+ Vcc = 5 V - Vcc = 0 V

Futura nacionalização

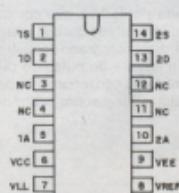
TLC374 CN



Quatro comparadores de tensão independentes em tecnologia LinCMOS projetados para operar com fonte simples. A operação com fontes simétricas também é possível desde que a diferença de tensão não supere 18 V. Cada dispositivo tem uma impedância de entrada extremamente alta, tipicamente de 10^{12} ohms, podendo ser usado em interfaces de altas impedâncias. As saídas são de configurações de dreno aberto canal N. Estes dispositivos podem substituir os tipos LM339 diretamente.

Tensão de offset na entrada (máx)	12 mV
Corrente de offset na entrada (máx)	0,0003 μ A
Corrente de polarização (máx)	0,0006 μ A
Amplificação de tensão (tip) x 1000	200
Corrente de saída em nível baixo (min)	6 mA
Tempo de resposta (tip)	200 ns
Tensão de alimentação (tip)	+ Vcc = 5 V - Vcc = 0 V

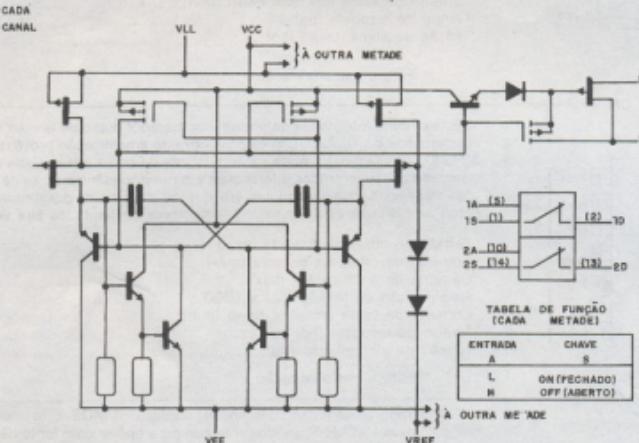
TL182 CN



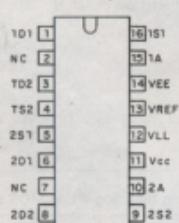
O TL182 CN consiste em duas chaves analógicas de alta velocidade usando tecnologia BI-MOS. Estas chaves compreendem buffers de entrada J-FET, translators de nível e chaves J-FET de saída. As chaves são do tipo SPST (Single pole, single throw). Um nível HI na entrada de controlo desliga a chave associada (OFF). O limiar da entrada é determinado pela tensão de referência (Vref). A equação é dada por: $Vth = Vref + 1.4V$. Para compatibilidade com TTL a entrada Vref é aterrada. O circuito é compatível com bipolar, MOS e CMOS.

Impedância típica 100 ohms
 Tensão de operação + 10 V
 Tensão de alimentação 15, +5 V

Futura nacionalização



TL185 CN



Este circuito integrado consta de duas chaves analógicas rápidas do tipo, DPST (Double pole single throw). As chaves usam tecnologia BI-MOS compreendendo buffers de entrada J-FET, translators de nível e chaves J-FET de saída. Um nível HI na entrada liga a chave associada (ON).

O limiar de entrada é determinado pela tensão de referência (Vref). A equação para esta tensão é dada por: $Vth = Vref + 1.4V$. Para compatibilidade com TTL a entrada Vref é aterrada. O circuito é compatível com tecnologia bipolar, MOS e CMOS.

Impedância típica 150 ohms
 Tensão de operação + 10 V
 Tensão de alimentação 15, +5 V

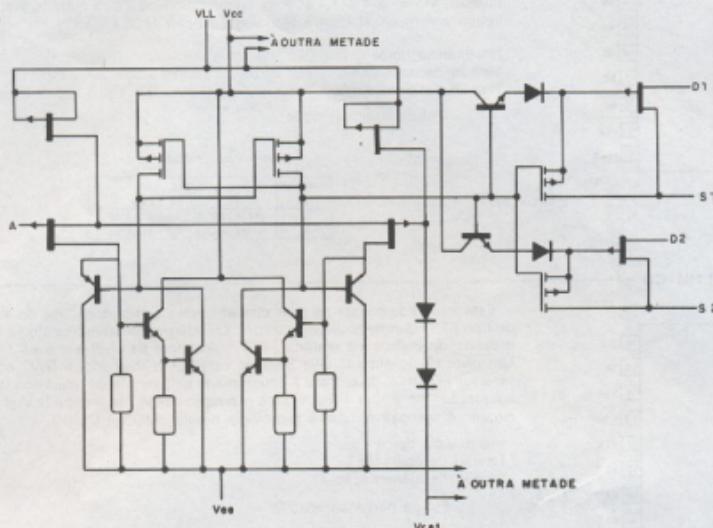
Futura nacionalização

TABELA DE FUNÇÃO [CADA METADE]

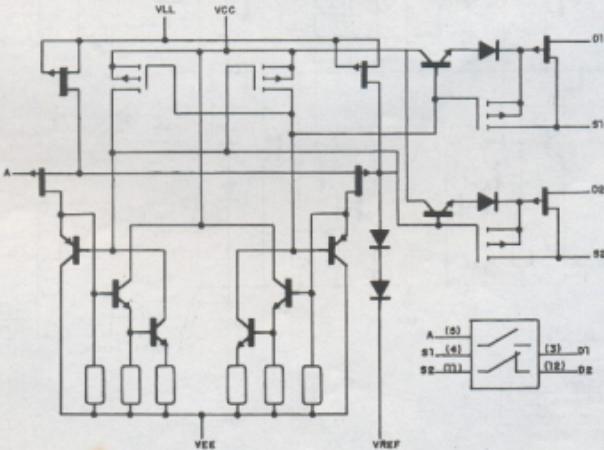
ENTRADA A	CHAVES SW 1 E SW2
L	OFF (ABERTO)
H	ON (FECHADO)

1 A (15)	1 A (1)
16	1 (3) 1D1
15 (1)	1 (4) 1D2
152 (4)	—
2 A (10)	6 2D1
15 (5)	—
252 (9)	8 2D2
25 (1)	—

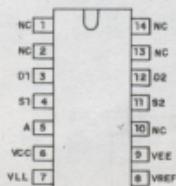
(CONTINUAÇÃO)



Este integrado consta de uma chave dupla complementar do tipo SPST (Single pole single throw). Os integrados usam tecnologia BI-MOS compreendendo buffers de entrada J-FET, translatores de nível e chaves J-FET de saída. Um nível HI na entrada leva SW2 ao estado OFF e SW1 ao estado ON.



TL188 CN



O limiar de entrada é determinado pela tensão de referência (Vref) segundo a equação: $Vth = Vref + 1,4$ V. Para compatibilidade TTL a entrada Vref é aterrada. O circuito é compatível com a tecnologia bipolar MOS e CMOS.

Impedância típica	100 ohms
Tensão de operação	+10V
Tensão de alimentação	15, +5V

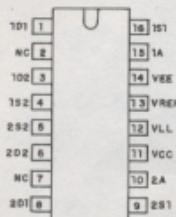
Futura nacionalização

TABELA DE FUNÇÃO

(CONTINUAÇÃO)

ENTRADA	CHAVE	
	SW1	SW2
L	OFF (ABERTO)	ON (FECHADO)
H	ON (FECHADO)	OFF (ABERTO)

TL191 CN



Este integrado consta de duas chaves duplas complementares de alta velocidade do tipo SPST (Single pole single throw). Os integrados usam tecnologia Bi-MOS compreendendo buffers, de entrada J-FET, translators de nível e chaves J-FET de saída. Um nível HI na entrada leva SW1 ao estado ON (fechado) e SW2 ao estado OFF (aberto). O limiar de entrada é determinado pela tensão de referência (Vref) segundo a equação: $Vth = Vref + 1,4$ V. Para compatibilidade TTL a entrada Vref é aterrada. O circuito é compatível com a tecnologia bipolar, MOS e CMOS.

Impedância típica	150 ohms
Tensão de operação	+ 10 V
Tensão de alimentação	15, +5 V

Futura nacionalização

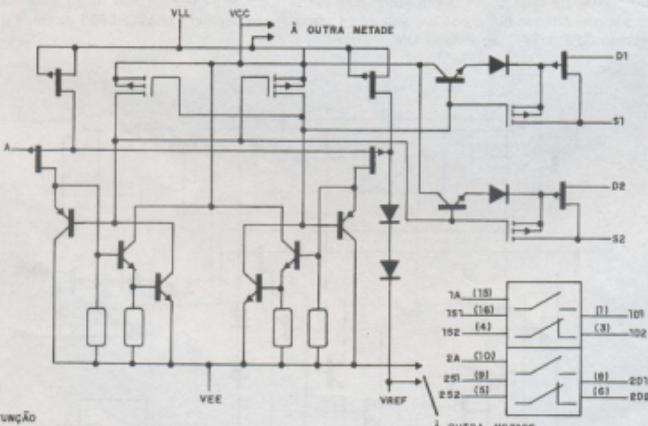
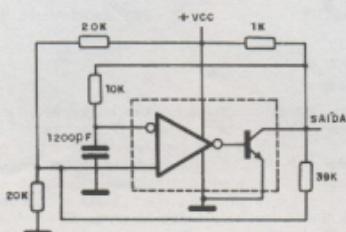


TABELA DA FUNÇÃO

ENTRADA	CHAVES	
	SW1	SW2
L	OFF (ABERTO)	ON (FECHADO)
H	ON (FECHADO)	OFF (ABERTO)

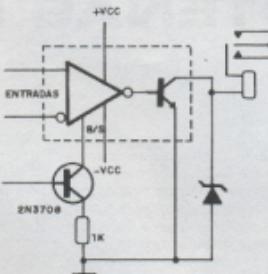
-1. Multivibrador astável com o LM211 —

Este circuito opera numa frequência de 100 kHz que é dada basicamente pelo capacitor de 1n2 (1200p). A saída é retangular podendo excitar duas entradas TTL da série 54 ou equivalentes.



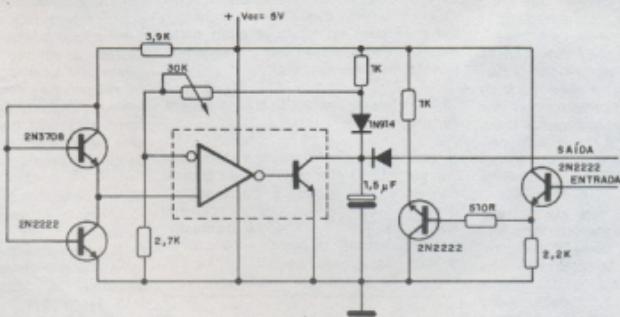
2. Driver para relé com strobe

Este circuito pode excitar um relé a partir de um sinal de habilitação vindo de uma saída TTL (TTL strobe). O diodo em paralelo com o transistor de saída interno ao LM211 serve de proteção contra transientes.



3. Formador de onda quadrada de precisão —

O trimpot deve ser ajustado para um nível correto de corte neste circuito que emprega um LM211. Observe que os transistores usados são de comutação rápida.



Encerramos aqui esta série de Informe Publicitário da Texas, esperando que ela tenha sido de utilidade para nossos leitores.

ÍNDICE GERAL DA SÉRIE

“INFORME PUBLICITÁRIO TEXAS”

TTL DATA BOOK

74 - FAMÍLIA DE CIRCUITOS TTL COMPATÍVEIS

Publicado nas revistas: 156 (outubro/85), 157 (novembro/85), 158 (dezembro/85), 159 (janeiro/86), 160 (fevereiro/86), 161 (março/86).

THE POWER DATA BOOK

SEMICONDUTORES DE POTÊNCIA

TRANSISTORES

THE POWER DATA BOOK
SEMICONDUTORES DE POTÊNCIA
TIRISTORES - SCR_s E TRIAC_s
Publicado na revista: 164 (junho/86)

LINEAR DATA BOOK

CIRCUITOS INTEGRADOS LINEARES

AMPLIFICADORES OPERACIONALES

Publicado nas revistas: 165 (julho/86),

LINEAR DATA ROOM

LINEAR DATA BOOK

CIRCUITOS INTEGRADOS LINEARES
AMPLIFICADORES OPERACIONAIS

AMPLIFICADORES OPERACIONAIS - TENSÃO - 6001848100005 - 25 TENS

CONHECENDO MELHOR AS ANTENAS DE TV

Engº David Marco Risnik

INTRODUÇÃO

Habitualmente, o objetivo da concentração maior dos técnicos ou mesmo leigos em eletrônica está nos circuitos internos dos televisores, sendo, portanto, considerados como os únicos responsáveis diretos pela qualidade da imagem.

Apesar de parcialmente correta esta afirmação, sabemos que o sistema de captação do sinal e o seu transporte até o televisor exerce uma influência decisiva quanto à qualidade de reprodução de uma imagem, por este motivo as antenas e os cabos de descida merecem também uma atenção maior. Inúmeros são os casos de receptores novos, recém desembalados, que apresentam uma imagem totalmente desfigurada por culpa exclusiva do sistema de antena.

O receptor de televisão é desenvolvido para reproduzir a imagem e o som a partir de um sinal entregue a sua entrada de antena. Conclui-se, portanto, que por melhor que seja os seus circuitos internos, será impossível a reprodução perfeita da imagem e do som, caso tenhamos na entrada de antena um sinal de RF pobre.

Tomando por base este aspecto que muitas vezes passa despercebido ao técnico, e reunindo as dúvidas mais freqüentes relacionadas às antenas de televisão, vamos apresentar nesta matéria um esclarecimento a respeito deste tema, dirigindo-nos somente aos técnicos veteranos, mas principalmente aos iniciantes desta atividade.

Optamos por fazer esta apresentação na forma de perguntas e respostas, para uma melhor exposição do assunto.

QUESTÕES GERAIS

1º — Para que serve a antena?

R: A antena, seja interna, externa ou sistema de distribuição coletiva como nos edifícios, constitui-se no elemento de captação do sinal que é transmitido pelas emissoras. Qualquer receptor de TV, colorido ou em preto e branco, necessita de um sinal de receptor. O sinal captado pelas antenas de forma geral é muito

débil, e, portanto, qualquer "perda" nesse sistema deve sempre ser evitada.

2º — Os fios de ligação da antena oferecem perigo de choque elétrico?

R: Normalmente a entrada de antena de um televisor é configurada como "balanceada" em 300 ohms. Este sistema é preferido pois permite uma isolância do terra, evitando com isso qualquer perigo de choque elétrico. Interno ao receptor, existem capacitores de alguns picofarads em série, com os fios de entrada de antena que permitem a passagem do sinal de R.F., mas bloqueiam (isolam) totalmente o terra do aparelho (60Hz). O fio de descida no sistema balanceado (300 ohms) não deve tocar nenhum sistema de terra ou qualquer outra parte metálica da instalação (carros, torneiras, fios da rede elétrica, etc.).

3º — Os fios de ligação de antena podem ser invertidos?

R: Novamente considerando sistema balanceado (300 ohms) os fios da antena não exigem polaridade e, portanto, podem ser invertidos sem nenhum prejuízo. Por outro lado, no sistema desbalanceado (75 ohms), os fios de antena apresentam polaridade definida e logicamente não podem ser invertidos.

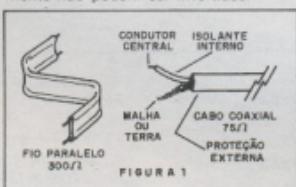


FIGURA 1

4º — Qual a diferença entre os sistemas "balanceado 300 ohms" e "desbalanceado 75 ohms"?

R: Cada um dos sistemas apresenta vantagens e desvantagens próprias. No sistema desbalanceado 75 ohms, o sinal é mais protegido e, portanto, mais imune à captação de ruídos externos, porém este

sistema torna-se mais oneroso em relação ao anterior. O cabo coaxial 75 ohms é mais caro em relação aos fio paralelo 300 ohms. Em instalações profissionais e nos lugares onde a qualidade é fundamental, somente utiliza-se o sistema desbalanceado 75 ohms. O sistema balanceado 300 é mais prático e de menor custo.

5º — Pode um televisor funcionar sem antena?

R: — Evidentemente que não. Como já foi dito, qualquer receptor necessita de um sinal em sua entrada para reprodução da imagem e do som. O que ocorre em determinados lugares é que devido à grande intensidade de sinal ali presente, permite que qualquer pedaço de fio conectado à entrada de antena seja suficiente para a captação do sinal. Algumas vezes a própria extensão de fio de ligação entre o seletor de canais e o terminal de antena na tampa traseira já opera como uma antena tendo em vista a intensidade do sinal presente na região.

6º — Uma antena mal ajustada pode provocar danos no receptor?

R: Naturalmente que não. O único sintoma que será observado será a péssima qualidade da imagem, que se normalizará assim que a antena for corretamente ajustada. É importante ressaltar, entretanto, que nos terminais de antena de um televisor não devemos aplicar nenhum outro tipo de sinal, nem conectá-lo à rede elétrica!

7º — As antenas para TVs em preto e branco são diferentes das antenas para TVs coloridas?

R: — Basicamente não, porém, nota-se na prática que os receptores de TV em preto e branco exigem menos qualidade do sinal para uma reprodução satisfatória, enquanto que para os receptores coloridos o sinal deve ser rigorosamente estável e de bom nível para permitir uma reprodução adequada das cores. Por esse motivo, as antenas para receptores

de TV em cores são mais bem elaboradas, não significando que estas mesmas antenas não possam ser utilizadas para os receptores em preto e branco.

8º — Por que determinados receptores funcionam melhor quando somente um dos fios de antena está ligado?

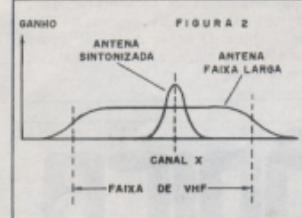
R: — Esta condição caracteriza uma situação de anomalia no sistema de antena. Dizemos que o sistema está imperfeito, descascado ou com ligações interrompidas na antena externa. Na realidade, conectando-se somente um dos fios de descida de uma antena externa, em determinadas situações, pode-se afirmar que o fio de descida é que está operando com um sistema de captação, e não a antena propriamente dita. Uma antena corretamente instalada e com sistema de descida perfeito fornece a melhor imagem quando os dois fios estão alimentando o TV.

9º — Como identificar algum problema na antena?

R: — Normalmente, esta questão exige alguma habilidade do técnico, pois determinados sintomas não evidenciam a sua causa. O sistema de A.G.C do receptor controle automático de ganho opera como um nívelador de sinal, dificultando ainda mais esta detecção. Alguns dos sintomas provocados pelo circuito podem ser interpretados como defeito de antenas, e vice-versa. Nestes casos somente uma análise do aparelho é que irá determinar a causa.

10º — Existem antenas especiais? Para que servem?

R: — Sim, existem antenas especiais que são desenvolvidas para determinadas situações, como por exemplo: antenas direcionais ou não-direcionais. As antenas direcionais realizam a captação do sinal proveniente de uma única direção. Existem também as antenas do tipo faixa larga ou sintonizadas. As antenas faixa larga são indicadas para a captação de um determinado canal e, obviamente, apresentam maior rendimento para este canal.

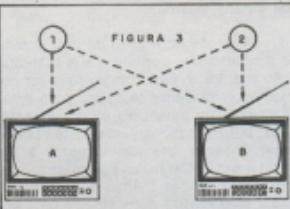


11º — O que é ganho de uma antena?

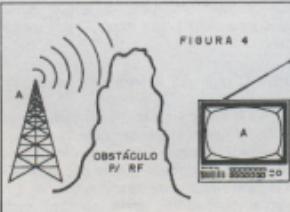
R: — Por ser um elemento passivo, naturalmente as antenas não aplicam um ganho ao sinal captado. A designação ganho de uma antena específica a sua característica de comportamento em relação às freqüências do espectro. Por exemplo, as antenas sintonizadas apresentam maior ganho para um determinado canal (determinada faixa de freqüência). Na realidade, o mais correto seria afirmarmos que esta antena exibe uma atenuação para todos os sinais fora de sua sintonia.

12º — Por que algumas emissoras são captadas com mais intensidade do que outras?

R: — Esta questão está relacionada ao posicionamento das antenas. Observe a figura 3: para o receptor "A", o sinal da emissora "1" será captado com maior intensidade do que o da emissora "2", admitindo-se que ambas estejam transmitindo com a mesma potência. Esta situação será exatamente inversa para o receptor "B", em virtude de



sua localização. Aqui, porém, um outro aspecto deve ser considerado: bloqueios de sinal que eventualmente existam entre a antena transmissora e a antena receptor. Observe a figura 4, apesar de estar próximo, o receptor "A" está impedido pelo obstáculo (prédio, montanha) de receber satisfatoriamente o sinal da emissora "A".



13º — Qual a melhor localização para uma antena externa?

R: — Esta questão também só pode ser respondida em função da localização do aparelho. Existem regiões centrais das grandes cidades que são impenetráveis para os sinais de VHF, enquanto que localidades mais afastadas recebem perfeita-

mente estes mesmos sinais! Como regra geral, as antenas de TV devem ser instaladas em locais altos, sempre que possível acima de obstáculos, como prédios, morros etc. O antenista é que irá determinar a melhor orientação para a antena, podendo dirigí-la, não necessariamente, para a antena transmissora do sinal direto, mas também para uma posição onde hajam sinais refletidos.

14º — É verdadeira a afirmação de que para cada canal existe uma antena específica?

R: — Se considerarmos este aspecto em sua forma teórica, esta afirmação é verdadeira. As antenas para exibirem o maior ganho, isto é, o melhor rendimento, devem estar sintonizadas na faixa de freqüências do canal. A sintonia de uma antena é obtida pelo comprimento de varetas de captação. As antenas faixa larga, do tipo espinha de peixe, apresentam varetas de captação com comprimentos decrescentes, cobrindo com isto toda a faixa de VHF. As antenas sintonizadas, ou seja, específica para um determinado canal, possuem varetas de captação dimensionadas para máximo ganho nesta freqüência. Em localidades que apresentam maiores problemas de captação, está indicado pelo menos o uso de duas antenas: uma para a faixa dos canais baixos (2 a 6) e outra para a faixa dos canais altos (7 a 13). É importante recordar que as antenas de faixa estreita possuem maior ganho do que as de faixa larga.

ANTENAS INTERNAS

1º — Quando devemos optar por uma antena interna ou externa?

R: — O objetivo principal do usuário é apreciar uma imagem perfeita em seu televisor, independendo do tipo de antena utilizada. Portanto, se uma antena interna produzir resultados satisfatórios, a antena externa torna-se naturalmente



dispensável. Este aspecto está relacionado estritamente à localização do aparelho. Como regra geral, as antenas externas bem posicionadas e orientadas produzem resultados superiores aos das internas. Por outro lado, o custo da instalação de uma antena externa é bastante superior ao de uma interna. O uso da antena externa só é indicado quando a antena interna não permitir uma captação adequada do sinal, ou quando for exigida uma qualidade superior de imagem.

2º — O que é antena telescópica?

R: — Em geral todos os modelos de antenas internas são telescópicas, isto é, formadas por varetas que permitem um ajuste fácil de seu comprimento. Com isso obtém-se duas principais vantagens: a primeira relaciona-se ao transporte, permitindo que a antena permaneça em seu tamanho mínimo. A segunda vantagem está relacionada ao ajuste para melhor eficiência de captação.

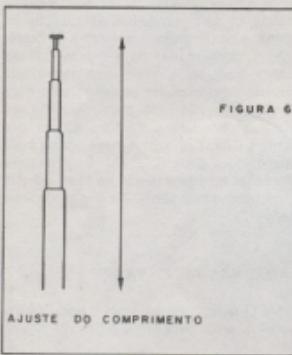


FIGURA 6

Conforme já foi mencionado, em função do canal desejado, o comprimento das varetas da antena deve ser modificado para máxima eficiência. Assim, aos canais baixos (2 a 6) corresponderá o maior comprimento das varetas, e aos canais altos (7 a 13) corresponderá o menor comprimento das varetas.

Para simplificar esta operação, alguns fabricantes de antenas internas incluem na base da antena uma chave de onda que permite selecionar bobinas de compensação que operam no sentido de simular uma alteração de comprimento das vare-

tas. Com isso, o ajuste se resume no girar de um botão.

3º — Quais os cuidados especiais que devem ser observados com relação às antenas internas?

R: — As antenas internas assim como as antenas externas são elementos passivos, e, portanto, exigem como únicos cuidados especiais a sua manutenção mecânica. Periodicamente, revise a conexão dos fios de ligação e o estado das varetas, que na sua grande maioria são de alumínio (metal level). Oxidações, sujeitas, gorduras impedem um contato elétrico perfeito. As varejas podem ser limpas com produtos de limpeza comuns. Atenção maior deve ser dada em relação aos parafusos e porcas do sistema, pois são focos de oxidação, origem do mau contato. As antenas de boa qualidade empregam parafusos antioxidantes.

ANTENAS EXTERNAS

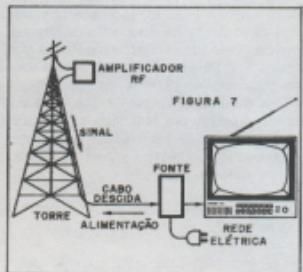
1º — Qual a função do mastro ou suporte da antena externa?

R: — A função do mastro de uma antena é simplesmente permitir a sua sustentação mecânica. Este mastro deve ser conectado electricamente a terra, para evitar a criação de potenciais altos pela estática, por exemplo durante as tempestades. Observa-se que electricamente a antena deverá estar isolada do mastro. Para pequenas alturas (telhados de residências) este mastro é construído com um pedaço de cano de ferro, devidamente pintado para evitar a oxidação. Para alturas maiores, existe no mercado especializado torres pré-fabricadas, que além da fixação na base são amarradas por tirantes em função da sua altura. Em locais problemáticos, estas torres possibilitam elevar a antena a uma altura onde o sinal seja presente, garantindo uma boa imagem, conforme já fomos, a antena, por ser um elemento passivo, requer como único cuidado a sua estabilidade mecânica.

2º — O que são Boosters de antena?

R: — Os boosters são amplificadores de RF, com faixa suficientemente larga, cuja finalidade é suprir com amplificação as perdas que invariavelmente são produzidas pelo sistema de descida de sinal. Esses amplificadores, para cumprir com

esta finalidade, devem ser colocados o mais próximo possível do sistema de captação (antena) para assegurar a manutenção da relação sinal/ruído ali presente. Eles são elementos ativos, e portanto necessitam de alimentação que é conduzida pelo próprio cabo de sinal. Para esta finalidade, são utilizados filtros de RF que distinguem o sinal DC (alimentação) do sinal RF propriamente dito. A fonte de alimentação destes amplificadores situa-se ao lado do TV, assim como mostra a figura 7.



3º — Os amplificadores de antena podem ser utilizados indiscriminadamente nos grandes centros urbanos, para melhorar a qualidade de imagem?

R: — Não, estes amplificadores não melhoram a qualidade da imagem, pois sua finalidade é tão somente a de reparar as perdas que são inevitavelmente causadas pelos cabos de descida. Sua principal e única aplicação é destinada a locais de difícil recepção, onde são utilizadas altas torres e portanto com grandes comprimentos de cabos de descida. Nas cidades, os amplificadores de R.F. raramente se mostraram necessários.

4º — O que é balun?

R: — Já mencionamos a existência dos dois sistemas de transportes de sinais:平衡ado (300 ohms) e desbalanceado (75 ohms) o balun não mais é do que um tipo especial de transformador para adaptar o sistema平衡ado (Unbalanced). Por exemplo: os sistemas de descida em 75 ohms necessitam de um balun para dar entrada no TV em 300 ohms. O balun pode ser utilizado nos dois sentidos: 300 para 75 ou vice-versa.

ASSINE A
SABER

ELETROÔNICA

VOCÊ ESTÁ FICANDO PARA TRÁS!!

SABE POR QUE?

Porque a **SCHEMA** já formou e especializou muitos alunos através de seus cursos:

**VIDEO CASSETE • TVC E ELETRÔNICA DIGITAL
TRANSCODIFICAÇÃO • INTENSIVO DE VCR**

**Faça já sua matrícula!
TURMAS LIMITADAS**

CURSOS	CARGA	DURAÇÃO	DIAS DA SEMANA	HORÁRIOS
TVC	40h	2 meses	2º e 5º	19:00/22:00
VCR	40h	2 meses	3º e 5º	19:00/22:00
VCR	40h	2 1/2 meses	Sábado	8:00/12:00
Intensivo VCR	24h	3 dias		8:00/18:00
Transcodificação	8h	1 dia		9:00/17:00

Informações:

SCHEMA

CURSOS DE APERFEIÇOAMENTO PROFISSIONAL
RUA AURORA, 178 - SÃO PAULO - SP

Tel. 222-6748

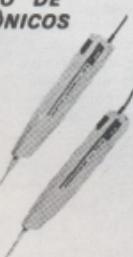
MENTA COMÉRCIO DE PRODUTOS ELETRÔNICOS

CONJUNTO CJ-1 contendo:

INJETOR DE SINAIS IS-2

Especificações técnicas:

Alimentação	1,5 VCC
Freqüência	800 Hz
Forma de onda	quadrada
Amplitude	1500 mV
Impedância	5000 Ohms



PESQUISADOR DE SINAIS PS-2

Especificações técnicas:

Alimentação	1,5 VCC
Sensibilidade	15 mV
Impedância de entrada	100k Ohms
Potência de saída	20 mW



GERADOR DE RÁDIO-FREQÜÊNCIA GRF-1

Especificações técnicas:

Alimentação	1,5 VCC
Freqüência portadora	465 kHz e 550 kHz
	1100 kHz e 1850 kHz (harmonicas)
Freqüência de modulação	800 Hz
Amplitude de saída	650 mV
Nível de modulação	20%
Impedância de saída	150 Ohms

Temos linha completa de instrumentos eletrônicos, livros e manuais técnicos. Solicite catálogo.

Vendas pelo Reembolso Aéreo e Postal:

MENTA COMÉRCIO DE PRODUTOS ELETRÔNICOS

Caixa Postal 11205 - CEP 05499 - São Paulo - SP

Pagamento antecipado com Vale Postal (endereçar para Agência Penha - cód. 4051081) ou Cheque Viáculo gozam de 10% de desconto. Incluir Cr\$ 20,00 para despesas com remessa.



Yoshitani

Produtos Eletrônicos Ltda.

Transformadores e Fonte de Alimentação 110/220 V, para Video Game, TV Portátil, Gravadores, Rádios, Máquinas Calculadoras, Toca-Fitas e Auto-Rádios PX e PY. Conversor de Baterias de 6/12 V. Amplificador Estéreo de 60 e 80 Watts para Carro. Amplificador 110/220 12 V. Uso residencial para Toca-Fitas de 80 e 100 Watts Estéreo. Gaveta Plástica c/ Lead para Toca-Fitas.

Rua Maria Adelaide nº 251 Água Rasa

São Paulo - SP Cep: 03346

Telefone: 216-6086

TERMOSTATO ELETRÔNICO

Roberto Moura Torres

O circuito apresentado não leva partes mecânicas nem materiais de difícil obtenção. Pode ser utilizado numa ampla variedade de aplicações, dependendo apenas das necessidades de cada um. Com ele poderemos controlar o funcionamento de diversos dispositivos em função da temperatura de um ambiente.

Para regular a temperatura de uma carga utilizamos como sensor um NTC (Negative Temperature Coefficient) que nada mais é que um resistor cuja resistência depende da temperatura. À medida que a temperatura se eleva, sua resistência diminui.

Nas aplicações práticas é muito importante observar os limites suportados pelo NTC, os quais normalmente estão bem além da faixa de temperaturas ambiente.

Normalmente os fabricantes indicam a resistência do NTC para 20°C, que no caso do tipo empregado no protótipo é de 2k2. A partir de suas características, podemos conhecer as temperaturas correspondentes a diversas resistências.

Aplicações

O circuito que propomos pode ser usado para controlar diversos tipos de cargas resistivas, especificamente elementos de aquecimento como por exemplo uma resistência de níquel (de ferros elétricos ou chuveiros), fornos, estufas, motores, ventiladores ou ainda sistemas de alarmes.

Colocando o NTC próximo à fonte de calor obteremos o seguinte tipo de comportamento para o circuito: quando a temperatura aumenta, até o ponto pré-fixado, a carga é alimentada.

Quando a temperatura diminui, a carga é desligada.

Funcionando como termostato, o circuito impede que a temperatura ultrapasse certo valor, ou aciona um alarme. Pode também ser usado para funcionar "ao contrário" evitando que a temperatura caia abaixo de certos valores.

O circuito

Na figura 1 temos o diagrama completo do aparelho, observando-se que o 555 funciona como um monoestável (figura 1).

Neste circuito, quando a tensão no pino 2 do Cl cai abaixo de 1/3 da tensão de alimentação, a saída tem uma transição, passando a apresentar uma tensão positiva, próxima de Vcc.

Como esta saída está ligada à porta de um triac, nestas condições ocorre o disparo com sua plena condução e alimentação do circuito de carga.

Uma lâmpada neon ligada em paralelo com a carga (optativa) serve para indicar este ponto de comutação.

A ligação do NTC num divisor de tensão na entrada de disparo do Cl (pino 2) faz com que o ponto de condução do triac passe a depender da temperatura.

Podemos então ajustar o potenciômetro em série com o NTC, para que ten-

são de disparo seja correspondente a uma determinada temperatura desejada.

Na situação indicada, com o NTC entre o pôlo positivo e a entrada do Cl, a tensão sobe com a elevação da temperatura, o que quer dizer na verdade, o disparo do triac ocorre quando a temperatura cai abaixo de um determinado ponto.

Este comportamento pode ser invertido pela simples troca de posição de R1 em relação ao NTC e ao potenciômetro, quando então ocorrerá o disparo com a temperatura ultrapassando certo valor.

O ponto em que ocorre o disparo pode ser facilmente calculado se considerarmos que R1 tem um valor fixo de 1k5. Se colocarmos o trim-pot na posição de 800 ohms, teremos $800 + 2k2 = 3.000$ ohms. Dividindo este valor por 2, teremos 1.500 ohms, que na tabela corresponde a um disparo na temperatura de 20°C.

VALORES CONSEGUIDOS:

0°C	6k9
5°C	5k8
10°C	4k5
15°C	3k6
20°C	2k2
25°C	1k7
30°C	1k4
35°C	1k1
40°C	910R
45°C	860R
50°C	790R
55°C	760R
60°C	680R

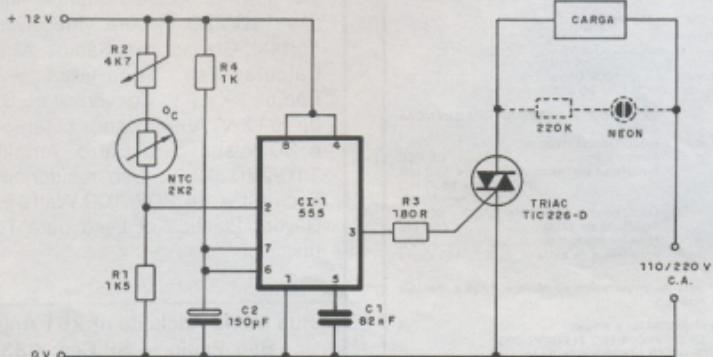


Figura 1

Assim se desejarmos que o aparelho despare em 40°C, teremos o seguinte: 910ohms (tabela) + 2.090 ohms (trim-pot) = 3.000/2 = 1.500 ohms.

O resistor R4 e o capacitor C2 determinam o funcionamento de 555 como monostável e C1 serve para eliminar oscilações parasitas.

O consumo de corrente é de 25 mA quando a carga está desligada e de 70 mA quando a carga está ligada, podendo então o setor de baixa tensão ser alimentado por pilhas.

Temos duas alternativas: uma quando a temperatura ultrapassa certo valor, outra quando ela cai abaixo de certo valor.

Na prática, uma alternativa tem diferença de precisão em relação à segunda de aproximadamente 2°C.

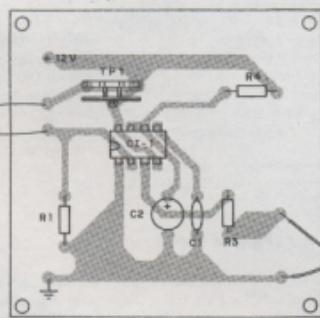
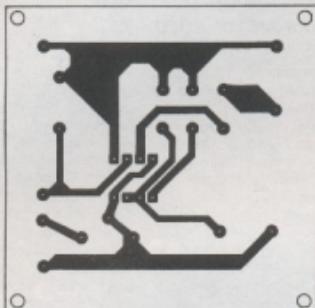
Assim, se regularmos o aparelho para 30°C para desligar a carga, ele desligará em 29°C e ligará em 31°C.

Para testar a unidade, giramos R2 para sua máxima resistência até que a lâmpada neon acenda. Voltando R2, vamos diminuindo sua resistência até a

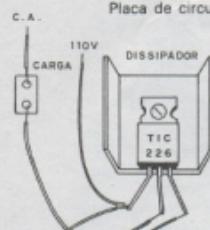
lâmpada neon apagar. Esta é a posição para que a carga seja alimentada. Para que tenhamos a posição em que a carga seja desligada, procedemos do modo inverso: giramos R2 para a posição de menor resistência quando a lâmpada neon permanece apagada. Girando então o trimpot até o ponto em que a lâmpada acende, obtemos o instante em que a carga desliga.

Uma tabela de temperaturas e posições pode ser elaborada com um pouco de habilidade e paciência.

Figura 2



Placa de circuito impresso



Disposição dos componentes

Montagem

Na figura 2 damos o desenho da placa de circuito impresso.

O NTC foi de invólucro de vidro, de baixa capacidade térmica (termométrico) mas existem outros tipos de menor custo e formas diferentes, conforme mostra a figura 3.

O triac TIC 226 suporta até 8A devendo se dotado de radiador de calor. Os fios do NTC devem ser blindados.

Ajustes

Para ajustar o termostato na temperatura desejada, ajusta-se o trimpot R2.

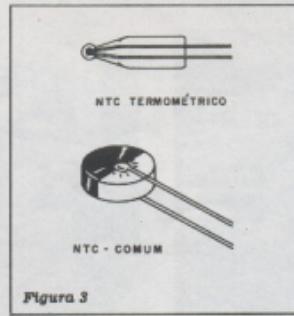


Figura 3

LISTA DE MATERIAL

- C1-1 - circuito integrado triac - TIC226-D
- NTC - 2k2 - termométrico (ver texto)
- R1 - 1k5 x 1/8W - resistor (marrom, verde, vermelho)
- R2 - 4k7 - potenciômetro ou trim-pot
- R3 - 180 ohms x 1/8W - resistor (marrom, cinza, marrom)
- C1 - 82 nF - capacitor cerâmico
- C2 - 150 µF - capacitor eletrolítico para 16V ou mais

Diversos: lâmpada neon, resistor de 220k, placa de circuito impresso, caixa para montagem, radiador para o triac, cabo de alimentação, fios, solda etc.

NOTÍCIAS & LANÇAMENTOS

MICROCOMPUTADOR DESENVOLVE CIRCUITOS IMPRESSOS

O microcomputador XT 2002, da Multicore Sistemas, está sendo usado desde junho, no desenvolvimento de circuitos impressos, com o Sistemas CAD (Computer-Aided Design) pela Multilayer Eletrônica, empresa criada há três meses dedicada a projetos de circuitos impressos. Com o computador, a Multilayer está capacitada a realizar todas as fases (net list, lay-out, plotagem, etc.) de desenvolvimento do circuito até o protótipo industrial.

A Multilayer, terceira empresa criada para atender a demanda nacional de circuitos impressos, desenvolve no momento, projetos para os fabricantes de informática, controle e instrumentação. Entretanto, conforme Carlos Christiani, diretor da empresa, com o XT2002, um plotter e softwares específicos, "estamos capacitados a atender todo o setor de fabricantes eletrônicos, apresentando alta confiabilidade e segurança nas informações do cliente".

A principal função do XT 2002 no desenvolvimento dos circuitos impressos é armazenar e tratar os dados necessários para a confecção de lay-outs e plotagem. Através do XT2002, a Multilayer aco-

moda os componentes no circuito, rasstreia e determina a espessura de trilhas, executa o lay-out, a plotagem e retira o fotolito para produção industrial.

I SIMPÓSIO PROJETO POLO INFORMÁTICA - DA ITAUTEC

Foi realizado nos dias 10, 11 e 12 de novembro pela Itautec no Anfiteatro de Convenções da Universidade de São Paulo, o I Simpósio Projeto Polo Informática - Tecnologia Nacional, Universidade e Empresa, um evento que conta com o apoio do MEC - Ministério da Educação e Cultura, MCT - Ministério da Ciência, Tecnologia e Governo do Estado de São Paulo.

Temas como Tecnologia Nacional de Informática, Integração Universidade Empresa e Computadores no Ensino e na Pesquisa foram abordados no encontro que contou basicamente com 4 formas de comunicação: conferências, painéis, discussões finais/sugestões e reuniões de grupos de interesse. As palestras do simpósio versaram ainda sobre assuntos como a tecnologia nacional e microeletrônica e software, a relação escola, universidade e empresa e o computador na educação e na pesquisa científica.

Participaram conferencistas de renome como o ministro Renato B. Archer

da Silva do MCT, Crodowaldo Pavan, presidente do CNPq; Antonio M. A. Massola e João A. Zuffo, professores da Escola Politécnica da USP, Décio L. de Zaggotti, diretor da Escola Politécnica da USP; Samuel Pfrom Neto, professor do Instituto de Psicologia da USP e Silvio D. Paciornik, diretor do Instituto de Computação do CTI. Dos Estados Unidos veio o professor Seymour Papert, do MIT - Massachusetts Institute of Technology, responsável pelo desenvolvimento da filosofia e linguagem Logo.

Este simpósio, o segundo promovido pela Itautec, reuniu alguns dos mais expressivos nomes da ciência no país e é destinado a toda comunidade acadêmica - professores, pesquisadores, estudantes de graduação e de pós-graduação e interessados no uso e aplicação de computadores em suas atividades.

ENCONTRO TÉCNICO DE MOTORES DE PASSO

Realizou-se no dia 31 de outubro, no San Raphael Country Hotel de Itu (SP), o I Encontro Técnico de Motores de Passo, com participação de grandes empresas do ramo como a SINGER DO BRASIL. Na oportunidade, conferenciou o consultor técnico dos Estados Unidos, Arnold Schindell.

NOSSO EDITOR VISITA A ESPANHA E PORTUGAL

O 4º Salão Internacional do Livro, Lib'er '86, realizado nos últimos dias de setembro passado em Barcelona, contou com a presença de nosso editor, Hélio Fittipaldi, que entrou em entendimentos

para traduzir algumas obras editadas pela Editorial Marcombo S/A e Pela Editorial Parainfo S/A.

Em Lisboa, visitou a Distribuidora Jardim, que há dois anos distribui as publi-

cações Saber em Portugal. Na ocasião, ficou acertada a edição de um caderno especial voltado para o mercado português.



TRANSCOPTORES INTRACO PARA A TELEACRE

São Paulo — A Telecomunicações Intraco assinou contrato com a Teleacre — Telecomunicações do Acre — para o fornecimento de seus transceptores de HF-SSB, modelo TT 109/8, no valor total de um milhão de cruzados.

Estes transceptores, desenvolvidos e fabricados nos laboratórios da Intraco, e com tecnologia com por cento nacional, serão instalados em quadro 'IP' — postos de serviço — da Teleacre e destinados ao uso público. A central ficará na capital acreana, Rio Branco, e os postos nas cidades de Santa Rosa, Mário Lobão, Marechal Thaumaturgo e Foz do Jordão.

EDITORIA SABER NA II FINELETRO DE BELO HORIZONTE

A Editora Saber, através das Revistas Saber Eletrônica e Mecânica Popular, esteve presente com seu Stand na II Fineletro de Belo Horizonte, realizada entre 21 e 26 de outubro.

Na ocasião, os visitantes puderam apreciar as edições dos últimos 2 anos da Saber Eletrônica. Segundo o nosso gerente administrativo, Eduardo Anion, para as próximas feiras os leitores poderão apreciar, em nosso Stand, uma amostra das principais montagens publicadas como matérias de capa nos últimos anos.

TELPE ADQUIRE CENTRAL DIGITAL TELEFÔNICA DA EQUITEL

A Equitel fechou contrato com a Telpe (Empresa de Telecomunicações de Pernambuco) para fornecimento e instalação de uma central telefônica do tipo EWSD (CPA Digital), que permitirá a integração de 23 mil terminais à rede atual.

EQUITEL FORNECERÁ EQUIPAMENTOS PARA A TELEMAT

Através de contrato firmado no mês de outubro com a Telemat (Empresa de Telecomunicações de Mato Grosso), a Equitel S.A. Equipamentos e Sistemas de Telecomunicações vai fornecer e instalar 7.000 terminais de telefones em Cuiabá e Campo Grande, os quais terão acesso a todos os benefícios e facilidades oferecidas pelas centrais telefônicas EWSD, em técnica CPA, totalmente digitais. Esses novos terminais serão integrados aos 5.500 recentemente contratados para ampliar a rede de telecomunicações dos Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

O contrato prevê, também, a implantação de outros 3.000 terminais, no interior desses Estados, e a contratação de equipamentos que beneficiarão — diretamente — 70.000 usuários da rede atendida pela Telemat. Essa ampliação faz parte de um programa, desenvolvido conjuntamente pela Telemat e Equitel, visando o descongestionamento do tráfego das linhas telefônicas lcais.

PHILCO COLOCA A DISPOSIÇÃO TRÊS LINHAS DIRETAS PARA ESCLARECIMENTOS

Com a finalidade de atender as oficinas autorizadas e também prestar serviços de esclarecimentos junto a consumidores e clientes, com maior rapidez e precisão, e consequentemente desafogando

o sistema de telefones KS, a Philco está colocando três linhas telefônicas diretas para os Departamentos de Operações e Serviços, de modo a atender as seguintes regiões:

REGIÃO	ESTADOS	RESPONSÁVEL	TELEFONES	INSPETORES
I	SP/MS/MG (SUL)	ALFREDO SIGG	(011) 941-1077	Fernando Rossi Lauro Martins
II	PR/SC/RS	CLAUDIO MIROTTI	(011) 941-4512	Glaucio Romildo Ismael
III	BA/SE/AL/PE/PB, RN/CE/PI/MA/PA/AM/RR/AP/AC/RO MT/GO (NORTE)	HENRY OZAKI	(011) 941-0155	Aparecido M. Castro

PROJETO POLO

O I Simpósio foi uma iniciativa do Projeto Polo Informática, programa da Itautec que, desde sua fundação, em meados de 84, tem procurado promover a integração entre as instituições de ensino e pesquisa e a empresa, estimulando o desenvolvimento de tecnologia nacional e a formação e aperfeiçoamento de recursos humanos. Viabilizando o uso ex-

tensivo de recursos de informática e ao mesmo tempo abrindo o seu know-how para estas instituições, a empresa tem conseguido manter um estreito contacto com as fontes geradoras de novas tecnologias. Hoje o Polo já mantém convênios com cerca de 350 universidades, faculdades, fundações, institutos de pesquisa, escolas técnicas e colégios.

II FEIRA DE CIÊNCIAS DE GUARULHOS

A Editora Saber esteve representada na entrega de troféus da II Feira de Ciências de Guarulhos, realizada no dia 29 de outubro pelo seu Diretor Técnico Newton C. Braga.

O Secretário da Educação do Município, prof. Milton Luiz Ziller, entregou troféus doados pelo Lions Clube de Guaru-

lhos — Sul e Coleções da Revista Experiências e Brincadeiras com Eletrônica Jr. aos premiados.

Os diversos trabalhos apresentados no setor da eletrônica revelam o entusiasmo cada vez maior demonstrado pelos jovens por esta ciência que a publicação de iniciativa que é Experiências e Brincadeiras com Eletrônica Jr. incentiva.



FUTURO GARANTIDO.

SEJA TAMBÉM UM VENCEDOR.



ROSANA REIS - DONA DE CASA.

Estudando nas horas de folga, fiz o Curso de Caligrafia. Já consegui clientes. Estou ganhando um bom dinheiro e ajudando nas despesas de casa.



MAURO BORGES - OPERÁRIO.

Sem sair de casa, e estudando nos fins de semana, fiz o Curso de Chaveiro e consegui uma ótima renda extra, só trabalhando uma ou duas horas por dia.



ANTÔNIO DE FREITAS - EX-FEIRANTE.

O meu futuro eu já garanti. Com o Curso Prático de Eletrônica, Rádio e Televisão, finalmente pude montar minha oficina e já estou ganhando 10 vezes mais por mês, sem horários, patrão e mais nada.

APRENDA A GANHAR DINHEIRO, MUITO DINHEIRO SEM SAIR DE CASA.

Garanta seu futuro estudando na mais experiente e tradicional escola por correspondência do Brasil.

O Monitor é pioneiro no ensino por correspondência no Brasil. Conhecido por sua seriedade, capacidade e experiência, desenvolveu ao longo dos anos técnicas de ensino, oferecendo um método exclusivo e formador de grandes profissionais, que atende às necessidades do estudante brasileiro. Este método chama-se "APRENDA FAZENDO". Prática e Teoria sempre juntas, proporcionando ao aluno um aprendizado integrado e de grande eficiência.



INSTITUTO RADIOTÉCNICO MONITOR

Rua dos Timbiras, 263 • Caixa Postal 30.277
Tel.: (011) 220-7422 • CEP 01051
São Paulo - SP

Temos vários cursos para você escolher.

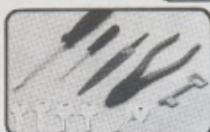
- Eletrônica, Rádio e Televisão
- Chaveiro
- Caligrafia
- Desenho Artístico e Publicitário
- Montagem e Manutenção de Aparelhos Eletrônicos
- Desenho Arquitetônico
- Eletricista Instalador
- Instrumentação Eletrônica
- Desenho Mecânico
- Eletricista Enrolador
- Programação de Computadores

Todos os cursos são acompanhados por farto material inteiramente grátis.

GRÁTIS, no Curso
de Eletrônica,
Rádio e Televisão



GRÁTIS, no Curso
de Chaveiro.



GRÁTIS, no Curso
de Caligrafia.



Peça catálogos informativos grátis. COMPARE: O melhor ensinamento, os materiais mais adequados e mensalidades ao seu alcance. Envie seu cupom ou escreva hoje mesmo, Caixa Postal 30.277 CEP 01051 - São Paulo. Se preferir, venha nos visitar. Rua dos Timbiras, 263, das 8:00 às 18:00 hs. As sábados, das 8:00 às 13:00 hs. Telefone: 220-7422.

Sr. Diretor, gostaria de receber, gratuitamente e sem nenhum compromisso, o catálogo ilustrado do

Curso _____ (Indique o curso de sua preferência)

Nome: _____

End.: _____

CEP.: _____ Cidade _____

Est. _____

FOTO CONTROLE REMOTO TEMPORIZADO

Com o aparelho que descrevemos, você poderá ligar dispositivos elétricos e eletrônicos em geral, à distância, usando para isso uma lanterna ou mesmo um flash de máquina fotográfica. Um pulso de luz de curta duração é dado, e o aparelho controlado será acionado ficando ligado pelo tempo que você pré-determinar. Muitas utilidades interessantes podem ser encontradas para este tipo de aparelho, conforme ficará claro no decorrer deste artigo.

Newton C. Braga

Propomos aos leitores a montagem de um Foto Controle Remoto Temporizado. Evidentemente, antes de partir para a montagem de tal dispositivo, será interessante que o leitor saiba exatamente do que se trata e, consequentemente, para qual serve.

O foto controle remoto nada mais é do que um controle remoto que opera por um raio de luz, a partir de fontes que podem ser uma lanterna, um flash de máquina fotográfica e até mesmo um isqueiro.

Quando focalizarmos a luz sobre o elemento sensor do controle remoto, à distância, ele dispara e liga (ou desliga) qualquer aparelho elétrico ou eletrônico que nela esteja conectado.

Um ventilador, motor, lâmpada, rádio ou amplificador poderão ser ligados e desligados à distância por este sistema.

Nosso controle remoto é temporizado, porque uma vez ligado o aparelho controlado, ele assim permanecerá por um tempo pré-ajustado que variará entre 5 ou 10 segundos até alguns minutos.

O foto-controleiro remoto temporizado é muito simples de montar e funciona na rede de 110V e 220V, controlando aparelhos que tenham potências na faixa de 220 watts (110V) até 440 watts (rede de 220V).

O sensor usado é de baixo custo, pois pode ser improvisado a partir de um transistor comum.

Funcionamento

Na figura 1 temos um diagrama simplificado de nosso foto controle, a partir de onde procuraremos explicar seu princípio de funcionamento.

Comecemos pelo foto sensor. Ele nada mais é do que um transistor de potência comum 2N3055, do qual tiramos a cobertura metálica (encapsulamento) expondo o material semicondutor de seu interior à luz.

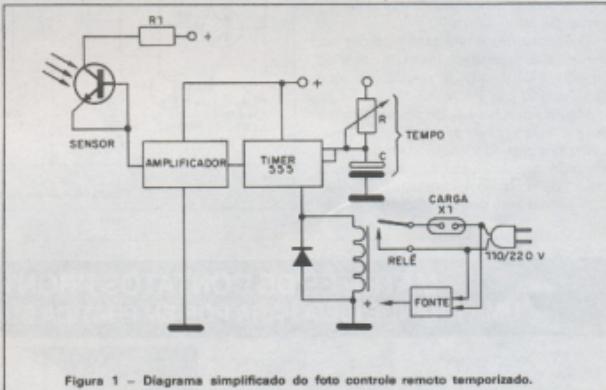


Figura 1 – Diagrama simplificado do foto controle remoto temporizado.

As junções semicondutoras deste transistor (e de todos os demais) são sensíveis à luz, mudando de resistência acentuadamente quando submetidas a este tipo de radiação.

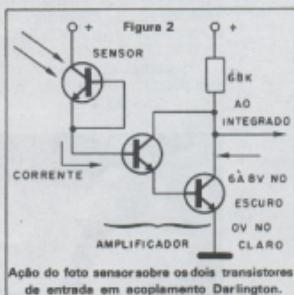
O que ocorre é que a luz libera portadores de cargas elétricas que fluem, esbolecendo assim uma corrente pelação.

É devido a esta sensibilidade que os vólvulos dos transistores comuns devem ser feitos com materiais opacos.

O foto sensor improvisado excita diretamente uma etapa amplificadora que usa dois transistores comuns na configuração de acoplamento direto ou Darlington.

Uma pequena quantidade de luz que incide no foto transistor é suficiente para acionar os dois transistores à plena condução fazendo com que a tensão de coletor do segundo transistor praticamente caia a zero, conforme mostra a figura 2.

Esta queda de tensão a zero, na incidência de luz, serve para comutar o circuito da terceira etapa que é um timer.



(monoestável) com o integrado 555, bastante popular em todas as nossas realizações, pelo seu baixo custo e versatilidade.

Neste circuito, a saída correspondente ao pino 3 se mantém no nível baixo (OV) até o momento em que a transição de um valor positivo de tensão no pino 2 para OV cause seu disparo.

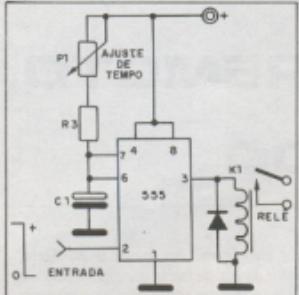


Figura 3 - Monostável 555 na configuração usada no controle remoto, mostrando o ajuste de tempo.

Neste instante, o pino 3 é levado ao nível alto, aparecendo uma tensão positiva da ordem da tensão de alimentação, capaz de ativar um relé.

O disparo deste relé será feito por um tempo que dependerá tanto do valor do capacitor C1 como da resistência total apresentada por P1 e R3.

Mesmo que o sinal de ativação tenha desaparecido, ainda assim o relé permanecerá acionado pelo tempo pré-ajustado. O relé usado é miniatura para placa de circuito impresso (Metaltek) com capacidade por contato de 2A, mas

como possui dois pares de contatos, estes podem ser ligados em paralelo, para se obter maior capacidade máxima de controle, de 4A o que corresponde a 440 watts na rede de 110V e o dobro em 220V.

A fonte de alimentação para o circuito é formada por um pequeno transformador de 6-6V com pelo menos 250 mA, dois diodos e um capacitor eletrolítico para a filtragem.

Montagem

O diagrama completo do aparelho é mostrado na figura 4.

Na figura 5 temos a nossa sugestão de placa de circuito impresso. Em função do uso de relé equivalentes pode ser necessário alteração do lay-out.

Damos a seguir algumas sugestões que possibilitam realizar uma montagem perfeita:

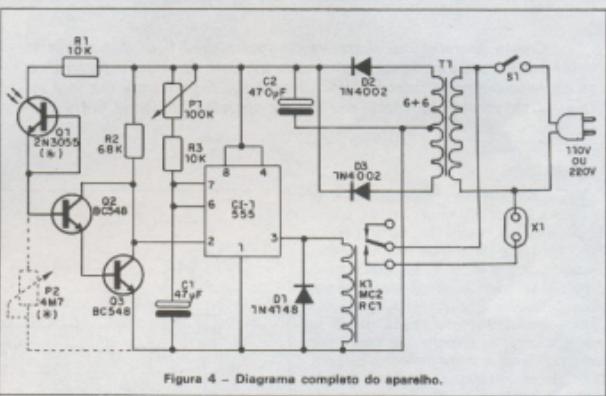
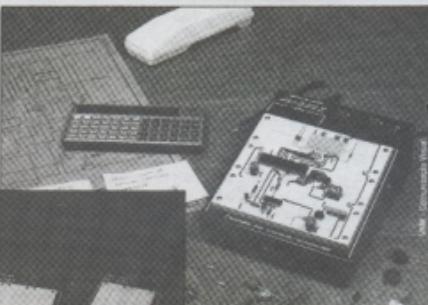


Figura 4 - Diagrama completo do aparelho.

MATRIZES DE CONTATOS PRONT-O-LABOR UMA GRANDE IDÉIA PARA PÔR EM PRÁTICA SUAS GRANDES IDÉIAS

PRONT-O-LABOR é um novo conceito que mudou radicalmente o trabalho de quem desenvolve e testa circuitos eletrônicos. A introdução desta técnica inovadora transformou o projeto, desenvolvimento e teste de circuitos eletrônicos num serviço limpo, fácil e rápido. PRONT-O-LABOR elimina longas horas de tedioso trabalho de solda e desolda, o que além de consumir tempo, acaba danificando os componentes e a própria placa, isto implica numa significativa economia.



 **SHAKOMIKO LTDA.**

Av. Dr. Delfim Moreira, 82
Fones (035) 631-1393 e 631-1620
Telex (031) 6104 SHKMM
CEP 37540
Santa Rita do Sapucaí - MG

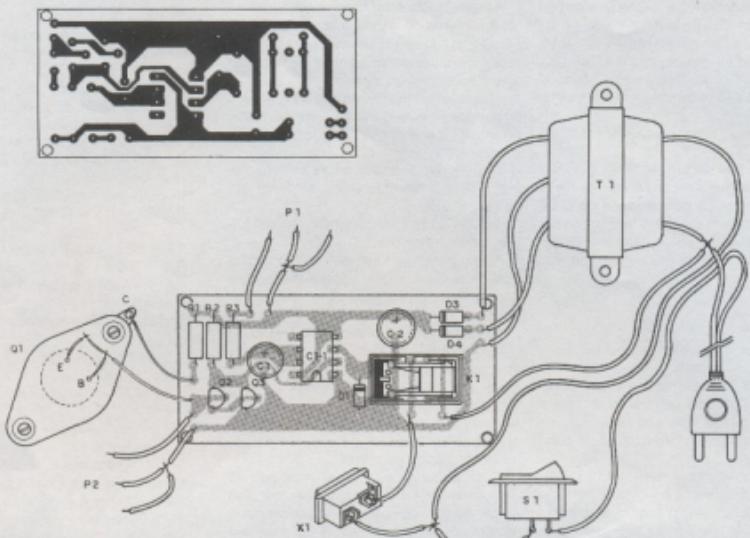


Figura 5 – Placa de circuito impresso e pormenor de preparação do sensor a partir do transistor de potência.

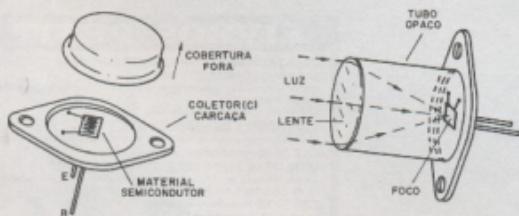


Figura 6 – Preparação do transistor de potência e colocação num tubo com lente.

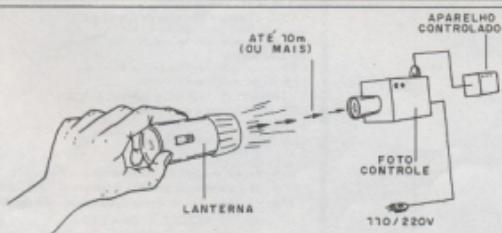


Figura 7 – Disposição do sensor e da lanterna para o disparo.

– O foto transistor Q1 é um 2N3055 com involucro leve (alumínio) que tem um custo menor, e que pode ser facilmente aberto. Com cuidado, usando uma chave de fendas e ferramentas auxiliares tiramos o seu "capacete" de modo a expor a junção semicondutora. Este transistor poderá ser montado na parte de fora da caixa, com um pequeno tubo de papelão para direcionar a sua capturação de luz. Até mesmo uma lente plástica (ou de vidro) pode ser usada para concentrar a luz e com isso obter maior alcance. Lembramos que, neste caso, o elemento sensível deve ficar no foco da lente.

– Os demais transistores (Q1 e Q2) podem ser do tipo BC548 ou equivalentes, como o BC547, BC238 ou BC237. Observe a sua posição na placa de circuito impresso.

– O integrado Cl-1 é um 555 que será instalado na placa, observando-se a posição do pino 1.

– O diodo D1 é de uso geral, 1N4148 ou mesmo 1N4002 enquanto que D2 e D3 são retificadores como os 1N4002 ou equivalentes de maior tensão.

– O potenciômetro P1 é linear e seu valor pode ficar entre 100 k e 470 k (para intervalos maiores).

Para P2, que é optativo como controle de sensibilidade, será usado um poten-

ciômetro de 4M7. Se o leitor quiser pode incluir em P1 o interruptor geral S1.

— Os capacitores C1 e C2 são eletrolíticos com tensões de trabalho a partir de 12V. C1 que determina o tempo de ação máximo pode ter valores entre 47 μ F (30 segundos) e 470 μ F (5 minutos). Valores maiores não são recomendáveis em vista de fugas.

— Para o relé, recomendamos o Metaltex MC2 RC1 de 6V.

O diagrama dado prevê o acionamento do aparelho conectado em X1, pois só usados os contatos NA do relé, mas nada impede que seja feita a utilização dos contatos NF quando então desligaremos a carga por um tempo determinado.

Ajuste e Uso

Para testar o aparelho depois de montado é simples: ligue o plugue na rede e na tomada X1 uma lâmpada comum ou outro aparelho para a rede que esteja disponível, desde que sua potência esteja de acordo com a capacidade de controle do relé.

O foto sensor deve ser mantido na sombra [sem iluminação direta].

Ajuste inicialmente P1 para sua posição de máxima resistência e depois ligue o interruptor geral S1. Se estiver usando P2 mantenha-o em posição de máxima resistência.

Com tudo isso feito, o aparelho conectado em X1 deve permanecer desligado,

mesmo que seu interruptor esteja acionado (o que deve ser mantido).

Agora, focalizando momentaneamente uma lanterna de modo a fazer incidir luz em Q1, conforme sugere a figura 7, o circuito deve disparar com a ligação do aparelho conectado em X1.

O aparelho ficará ativado por alguns segundos, desligando em seguida. Ajuste P1 para alterar este tempo de ação.

Depois de verificado o funcionamento, feche definitivamente o aparelho em sua caixa.

Alguns usos interessantes são sugeridos para o sistema:

- Seu pequeno flash de máquina fotográfica pode ser usado para disparar o controle remoto, ligando um rádio, lâmpada ou outro dispositivo.

- Numa festa de aniversário, usando o controle remoto conectado a um gravador que tenha a música "Parabéns a Você", ao bater a foto, do aniversariante, ele será ativado, dando início à festa. Ajustando o tempo para sua execução, podemos automatizar a cerimônia, de um modo muito interessante.

- Na porta de sua casa, você poderá dar um toque na luz alta de seu carro ao entrar na garagem, e com isso acender a luz da varanda, ou mesmo da garagem por um tempo suficiente para você sair do carro e entrar em segurança.

- Sua televisão ou rádio podem ser ligados à distância com uma lanterna de mão.

Lista de Material

Semicondutores

C1-1 - 555 - circuito integrado
Q1 - 2N3055 - transistor NPN de potência

Q2, Q3 - BC548 ou equivalente - transistores NPN de uso geral
D1 - 1N4148 ou equivalente - diodo de uso geral

D2, D3 - 1N4002 ou equivalentes - diodos retificadores

Resistores (1/8 ou 1/4W)
R1, R3 - 10k x 1/8W - marrom, preto, laranja

R2 - 68k - azul, cinza, laranja
P1 - 100k - potenciômetro simples
P2 - 4M7 - potenciômetro simples (ver texto)

Capacitores (eletrolíticos para 12V ou mais)

C1 - 47 μ F a 470 μ F - ver texto - eletrolítico

C2 - 470 μ F - eletrolítico

Diversos

K1 - Relé Metaltex de 6V MC2 RC1 ou equivalente

T1 - Transformador com primário de acordo com a rede local e secundário de 6+6V x 250 mA

S1 - Interruptor simples

X1 - Tomada de alimentação

Placa de circuito impresso, cabo de alimentação, caixa para montagem, fios, botões, tubo para o foto sensor, lente etc.

Cursos Práticos

RÁDIO-TELEVISÃO ELETRÔNICA DIGITAL

POR FREQUÊNCIA

Ministrados por professores com ampla experiência no ensino técnico profissional. Aulas duas vezes por semana, à noite ou somente aos sábados, no período diurno.

Fornece todo o material para estudo e treinamento (apostilas, kits para montagens, rádios, televisores, painéis analógicos e digitais, multimetros, geradores de RF, osciloscópios, pesquisadores de sinais, geradores de barras coloridas, etc.

Visite-nos, assista aulas sem compromisso e comprove a eficiência do nosso sistema de ensino.

Infos. na ESCOLA ATLAS DE RÁDIO E TELEVISÃO
Av. RANGEL PESTANA, 2224 - BRAS

FONE: 292-8062 - SP

MATRÍCULAS ABERTAS

LIVROS PETIT

CONSTRUA SEU COMPUTADOR POR MEIO

SALÁRIO-MÍNIMO

Micro de bancada, prática de projetos, manutenção, assembler, código de máquina.

CZ\$ 98,00 mais despesas postais.

ELETRÔNICA DE VIDEOGAMES

Conceito, Programação e Manutenção. Esquemas do Atari e Odyssey.

CZ\$ 68,00 mais despesas postais.

MANUTENÇÃO DE MICROCOMPUTADORES

Teoria, Técnicas e Instrumentos. Apresentando os microprocessadores Z-80, 8020, 68.000 e guia do TK, CP e APPLE.

CZ\$ 72,00 mais despesas postais.

ELETRÔNICA DIGITAL - Teoria e Aplicação

CZ\$ 56,00 mais despesas postais.

ELETRÔNICA BÁSICA - Teoria e Prática

CZ\$ 30,00 mais despesas postais.

TELEVISÃO - Teoria e Conversor - Corel/PB.

CZ\$ 70,00 mais despesas postais.

RÁDIO - Teoria e Técnicas de Comunicações

Mais FM, Alta Fidelidade, Síntese, etc.

CZ\$ 40,00 mais despesas postais.

SILK-SCREEN

P/Eletrônica, camisas, chuveiros, adesivos, etc.

CZ\$ 30,00 mais despesas postais.

AUTOMÓVEIS - GUIA DE MANUTENÇÃO

CZ\$ 38,00 mais despesas postais.

FOTOGRAFIA

CZ\$ 18,00 mais despesas postais.

- Faça o seu pedido pelo Reembolso Postal.
- Seu atendente manda pedidos mínimos de CZ\$ 50,00.
- Pedimos citar o nome da revista em seu pedido.

PETIT EDITORA LTDA.

CAIXA POSTAL 8414 - SP - 01000

Av. Brig. Luiz Antônio, 383 - 2º - 208 - SP

Fone: (011) 36-7597

O Brasil tem cerca de 30.000.000 de Rádios.

Isto, só de aparelhos domiciliares. Fora os que estão em bares, restaurantes, escritórios etc.

Pelo menos 20% estão quebrados. São seis milhões de Rádios que precisam de conserto.

E este número aumenta todo mês, numa proporção alucinante.

Existe um jeito de você ganhar muito dinheiro com isto:

para o resto da sua vida.

É só fazer o curso de RADIOTÉCNICO por correspondência das Escolas Internacionais!

Você poderá, inclusive, consertar seus próprios aparelhos ou de seus amigos.

PROFISSÃO DE RADIOTÉCNICO Essa tem futuro !

No Curso de Rádio, Áudio e Aplicações Especiais das Escolas Internacionais você recebe GRÁTIS todo material para montar tudo isto:



"Os cursos da Internacional, devido à sua alta eficiência, seus excelentes textos e sua bem organizada sucursal do Brasil, transformaram-me numa extraordinária força profissional. Hoje ocupo uma ótima posição em meu trabalho, a de GERENTE do Departamento de Engenharia de Planejamento da Indústria Philips em Capuava. Graças às Escolas Internacionais, pude constituir uma família e dar-lhe condições de conforto e bem-estar. Minha vida realmente melhorou muito!"

Daniel José da Carvalho
Philips - Capuava - SP.

Para aprender uma lucrativa profissão ou um passatempo maravilhoso, envie já este cupom para:
Cx. Postal 6997
CEP 01051
S.Paulo.

INFORMAÇÕES GRATUITAS

Para receber maiores informações, SEM QUALQUER COMPROMISSO, envie este cupom preenchido para **ESCOLAS INTERNACIONAIS**: Caixa Postal 6997 - CEP 01051 - São Paulo.

ESCOLAS INTERNACIONAIS
R. Dep. Edmílio Carlos, 1257
CEP 06000. SP

Nome _____

End.: _____

Cidade _____

CEP _____

Est.: _____
Caso você não queira receber a revista, envie uma carta ou
telefone para E.I.
(011) 803-4469.

Publicações



Técnicas

ABC DO MICROPROCESSADOR

AUTOR: P. Mélusson.

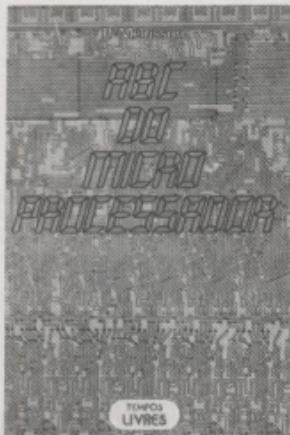
EDITOR: Editorial Presença Ltda.; Rua Augusto Gil, 35-A; 1000 — Lisboa, Portugal.

EDIÇÃO: 1983.

FORMATO: 12,5 cm x 18,5 cm.

NÚMERO DE PÁGINAS: 168.

NÚMERO DE ILUSTRACÕES: 99



CONTEÚDO: O autor apresenta uma introdução ao estudo do microprocessador, o componente (ou "chip") de maior importância dentro de um microcomputador.

O assunto é tratado, resumidamente, a nível tanto de Hardware como de Software. Como exemplo, foi utilizada a família M6800 da Motorola, incluindo o chip MC6800, que é um microprocessador monolítico de oito bits, bem como os seus diversos periféricos (MC6810A, MC6830A, MC6820 etc.).

No capítulo 12 (Últimas Novidades) é feita uma rápida descrição (16 páginas) do microprocessador MC68000 e seus periféricos, também fabricados pela Motorola.

SUMÁRIO: Introdução; o cérebro humano e o computador; cérebro robô;

computador — calculadora — microprocessador; as linguagens dos computadores; o cálculo binário; as funções lógicas; a tecnologia dos microprocessadores; organização do microprocessador; as memórias; os circuitos e os sistemas de interface; a programação; últimas novidades; conclusão.

ABC DOS MICROPROCESSADORES faz parte da coleção CULTURA E TEMPOS LIVRES (volume nº 132) da Editorial Presença. A obra original, INICTION À LA MICROINFORMATIQUE: LE MICROPROCESSEUR, foi publicada pela ETSF de Paris (França).

ELECTRÓNICA Y MÚSICA POP

AUTOR: Hans Goddijn.

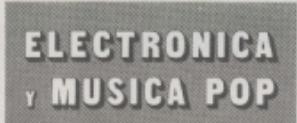
EDITOR: Paraninfo S.A.; Magallanes, 25; Madrid — 15, Espanha.

EDIÇÃO: 1982.

FORMATO: 15,5 cm x 21,0 cm.

NÚMERO DE PÁGINAS: 194

NÚMERO DE ILUSTRACÕES: 180



Hans Goddijn



CONTEÚDO: Trata-se de um livro destinado tanto aos músicos que se interessam pela montagem de pequenos aparelhos eletrônicos, como para os hobistas

de eletrônica que se interessam pela música "pop". Para ambos, o autor mostra, de um modo simples e claro, os conhecimentos teóricos fundamentais.

Quanto a parte prática, são inúmeros os circuitos apresentados: tremolo, wah-wah, amplificadores de reverberação e eco, reguladores de tonalidade, bongôs eletrônicos, bateria eletrônica, efeitos luminosos etc.

Para cada circuito há uma descrição do princípio de funcionamento e uso, o diagrama esquemático com lista de material, os ajustes (quando necessários) etc. Faltaram apenas os "lay-outs" das placas de circuito impresso.

Os componentes são encontrados facilmente no comércio especializado. Na maioria dos circuitos predominam transistores de silício, como o BC109, ou seu equivalente mais moderno o BC549.

SUMÁRIO: La instalación; conformación de señales y wah-wah; tremolo y Leslie; reverberación y eco; regulación de tonalidad; variación de frecuencias; batería electrónica de mando manual; tratamiento de la señal; técnica del microfono; espetáculo al aire libre; efectos de luz; fiabilidad y seguridad.

O título original deste livro é ELETRONICA IN DE POPMUZIEK, publicado na Holanda. A edição espanhola, que acabamos de apresentar, é um tradução autorizada da edição francesa.

ELECTRONIC SERVICING & TECHNOLOGY (THE "HOW-TO" MAGAZINE OF ELECTRONICS)

EDITOR: Intertec Publishing Corporation; P.O. Box 12901; Overland Park; KS 66212; U.S.A.

PERIODICIDADE: mensal.

FORMATO: 20,5 cm x 27,5 cm.

NÚMERO DE PÁGINAS: 80

PREÇO DO EXEMPLAR: 2,25 dólares.

PREÇO DA ASSINATURA: 77 dólares (via aérea).

DESCRIÇÃO: Esta revista é dedicada aos profissionais e hobistas da eletrônica, que se interessam na compra, construção, instalação e reparação de aparelhos

eletrônicos, como: equipamentos de áudio e de vídeo, microcomputadores, jogos eletrônicos etc.



CONTEÚDO: O exemplar que estamos mostrando é o de setembro de 1986. O assunto da capa é **COMPRANDO UM MULTÍMETRO DIGITAL (ou DMM - Digital Multi Meter)**. Nesse artigo, o autor apresenta os vários itens que devem ser analisados na compra de um DMM ou de qualquer outro instrumento de medição. Também são apresentadas características e especificações gerais dos DMMs.

Outro artigo, também muito interessante, é **MEDIÇÕES E TESTES EM TV COM UM MULTÍMETRO**. Nele são comentados vários tipos de testes e medições que podem ser realizados em receptores de TV, utilizando-se um multi-

teste (análogo ou digital). Ele foi adaptado de um capítulo, **MEDIÇÕES E TESTES EM TELEVISÃO**, do livro "101 WAYS TO USE YOUR VOM, VTVM & DVM", escrito por Robert G. Middleton, e editado pela Howard W. Sams, de Indianapolis (U.S.A.).

SUMÁRIO: Buying a DMM; test your electronic knowledge; TV tests and measurements with a multimeter; what do you know about electronics? - mor low - frequency testing; departments: editorial, news, technology, feed-back, troubleshooting tips, books, syncure, literature, products, photofact, audio corner, reader's exchange.

GUIA PRÁCTICA PARA EL TÉCNICO DE TV COLOR

AUTOR: Engº Rolando Ferrari.
EDITOR: Ediciones Emrede S.A.; San José 583; Buenos Aires, República Argentina.

EDIÇÃO: Julho de 1982 (1ª edição).

FORMATO: 19,5 cm x 13,5 cm.

NÚMERO DE PÁGINAS: 192.

NÚMERO DE ILUSTRACIONES: 115.



CONTEÚDO: Trata-se de uma coletânea de circuitos explicativos sobre TV em co-

Fábio Serra Fiosi

CIRCUITOS E IDÉIAS

Multivibrador para 1 kHz

Como obter uma frequência de exatamente 1kHz? Como ter um padrão de frequências que produza um sinal retangular de 1kHz? A solução está num multivibrador astável, bastante simples.

É claro que a obtenção de precisão neste circuito dependerá dos componentes usados e também de um prévio ajuste a partir de um padrão.

O importante é que, tendo-se a possibilidade de conferir esta frequência num osciloscópio com um padrão de frequência, ou ainda num frequencímetro, e utilizando-se uma fonte regulada, a estabilidade do circuito garante o resto.

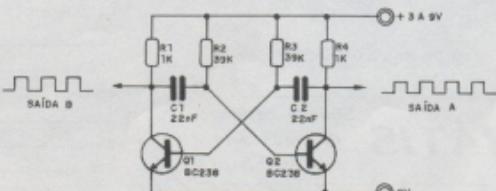
Na figura damos o circuito completo do multivibrador que pode ser alimentado com qualquer tensão entre 3 e 9V.

Para facilitar o ajuste os resistores R2 e R3 podem ser trocados por outros de 10k, tendo em série trim-pots de 47k.

Os transistores são NPN de uso

geral de qualquer tipo como os indicados no diagrama ou os BC548.

Os capacitores C1 e C2 que determinam a frequência do circuito, juntamente com R2 e R3 podem ser cerâmicos ou de poliéster. Temos duas saídas no circuito que fornecem sinais em níveis opostos. Quando A estiver LO, B estará HI.



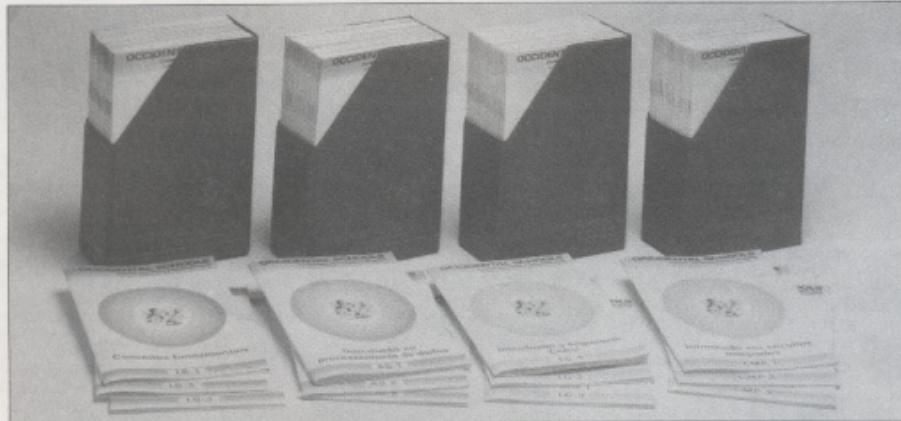
INFORMÁTICA

os segredos do software e hardware, agora ao seu alcance!

PROGRAME O SEU FUTURO, SEM SAIR DE CASA, COM OS CURSOS DE INFORMÁTICA DA OCCIDENTAL SCHOOLS

1 — PROGRAMAÇÃO BASIC - Onde você aprende a linguagem para a elaboração dos seus próprios programas, a nível pessoal ou profissional! Software de base ensinado em lições objetivas e práticas.

2 — PROGRAMAÇÃO COBOL - A verdadeira linguagem profissional, largamente utilizada no Comércio, Indústria, instituições financeiras e grande número de outras atividades!



3 — ANÁLISE DE SISTEMAS - Toda a técnica da utilização dos computadores na solução e detecção de problemas empresariais. Um dos mais promissores campos da INFORMÁTICA.

4 — MICROPROCESSADORES - O hardware em seus aspectos técnicos e práticos. Projeto e manutenção de microcomputadores, ensinados desde a Eletrônica Básica, até a Eletrônica Digital, aplicadas aos mais avançados sistemas de microprocessamento.



KIT DE MICROCOMPUTADOR Z80

GRÁTIS

*Solicite catálogo
ilustrado sem
compromisso!*

ES169

OCCIDENTAL SCHOOLS cursos técnicos especializados

Al. Ribeiro da Silva, 700 CEP 01217 São Paulo SP

Telefone: (011) 826-2700

À
OCCIDENTAL SCHOOLS
CAIXA POSTAL 30.663
01051 SÃO PAULO SP

Sim, desejo receber, gratuitamente, o catálogo ilustrado do curso de:

- programação BASIC análise de sistemas
 programação COBOL microprocessadores

Nome _____

Endereço _____

Bairro _____

CEP _____ Cidade _____

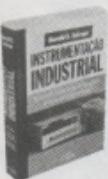
Estado _____

-GUIA PHILIPS DE SUBSTITUIÇÃO DE TRANSISTORES

Sequência da série de publicações iniciada na revista nº 161 (março/86).

INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL

Sistemas e técnicas de medição e controle operacional
Harold. E. Soisson



687 páginas
Cz\$ 468,00

TRANSCODER

Faça você mesmo o seu "TRANSCODER", um aparelho para CONVERSÃO DE SISTEMAS. Video Cassetes, microcomputadores e video games do sistema NTSC (Americano) necessitam de uma conversão para operarem satisfatoriamente com os receptores de TV PALM (brasileiro). Um livro com 88 páginas, elaborado especialmente para estudantes, técnicos e hobystas de eletrônica, composto de um parte teórica e outra prática, próprio para construir o seu "TRANSCODER" ou dar manutenção e aparelhos similares.

Cz\$ 120,00.

GUIA DO PROGRAMADOR

Este livro é o resultado de diversas experiências do autor com seu microcomputador compatível com APPLE II Plus e objetiva ser um manual de referência constante para os programadores em APPLE-SOFT BASIC e em INTERGER BASIC.

James Shen



170 págs.
Cz\$ 144,00

DICIONÁRIO TÉCNICO INGLÊS-PORTUGUÊS

Manuais técnicos em inglês, publicações técnicas e livros podem ser muito melhor entendidos com a ajuda deste dicionário. Abrangendo termos da eletrônica, telecomunicações, telefonia, informática, eletrotécnica e computação é uma publicação indispensável a todo técnico, estudante ou engenheiro.

Ronan Elias Frutuoso



128 págs.
Cz\$ 30,00

BABYLIGHT

"a luz que nunca se apaga"
Não fique no escuro inesperadamente, tenha sempre Babylight em uma tomada (110V) pode ser usada como:

- Abajur
- Luz de emergência
- Lanterna Manual



Cz\$ 340,00

RECEPTOR FM-VHF

RECEPTOR SUPER - REGENERATIVO EXPERIMENTAL

RECEPÇÃO DE:

- SOM DOS CANAIS DE TV
- FM
- POLICIA
- AVIAÇÃO
- RÁDIO - AMADOR (2m)
- SERVIÇOS PÚBLICOS

FÁCIL DE MONTAR

SINTONIA POR TRIMMER

MONTAGEM DIDÁTICA PARA INICIAINTES
INSTRUÇÕES DE MONTAGENS E FUNCIONAMENTO DETALHADAS



Cz\$ 380,00

FAÇA SEU PEDIDO ATRAVÉS DA SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA

ROBÔ FELIZ

Jorge Luiz Luz

O autor deste projeto, ao folhear a revista nº 158 (dez. 1985), pensou em montar o Robô Flu-Fiu para distração de seu sobrinho e teve uma interessante idéia: por que não utilizar na parte sonora a "Risada Eletrônica" (revista nº 124 - jan. 1983) e assim obter uma nova versão capaz de responder com uma boa gargalhada aos ruídos ambientes? O projeto completo é mostrado neste artigo.

Conforme os leitores devem estar lembrados, o Robô Flu-Fiu era um brinquedo que respondia, com o piscar de LEDs e um som intermitente aos sons ambientes captados por um microfone de eletretô. Batendo palmas ou gritando diante do Robô ele respondia imediatamente, para alegria das crianças! A Risada Eletrônica, por outro lado, foi um circuito publicado para imitar uma gargalhada sintetizada da maneira mais real possível, com os poucos componentes usados. Unindo os dois circuitos, temos o Robô Feliz, que responde com uma gargalhada quando batemos palmas ou falamos mais alto diante de seu microfone sensor. O circuito é relativamente sim-

ples, sendo alimentado por 4 pilhas pequenas.

MONTAGEM

Na figura 1 temos o circuito completo do Robô Feliz.

O trim-pot do circuito original da risada eletrônica (P1) foi eliminado, tendo sido colocados em seu lugar dois LEDs que servem de olhos para o Robô (nesta versão eles piscam juntos e não alternadamente). O interruptor de pressão S também foi eliminado, dando lugar a uma chave eletrônica formada por C6, R14 e o C1-1 (pinos 3). Do circuito original do Robô Flu-Fiu foi usado apenas o disparador sônico, mais o monoestável (C1-1). A

única modificação nesta parte do circuito foi de valor de C3, que passou de 47 μ F para 10 μ F de modo a diminuir o tempo de acionamento, não influindo, assim, na risada que tem ação automática.

Na figura 2 temos a sugestão de placa de circuito impresso dada pelo autor, bastante compacta a ponto de ser instalada facilmente num boneco com forma de Robô.

Ao realizar a montagem, observe as polaridades de LEDs e capacitores eletrolíticos, assim como as posições de transistores e integrados. O único ajuste que o circuito possui é feito em P1 (sensibilidade) para evitar o disparo errático com os mínimos sons ambientes.

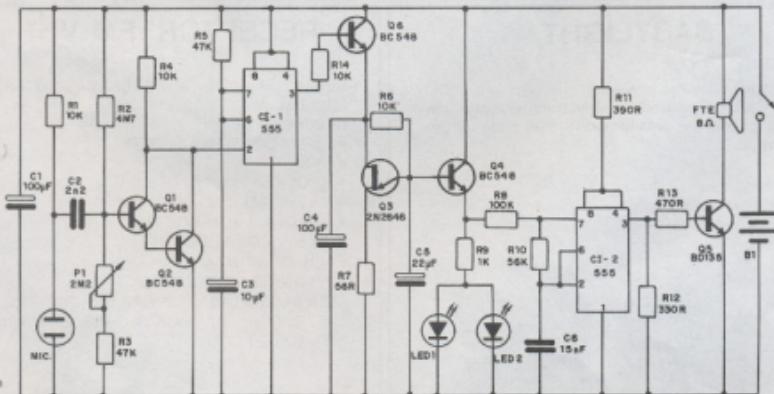
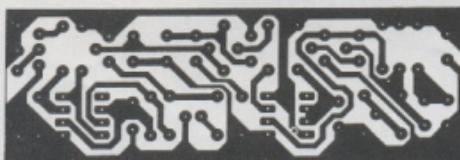
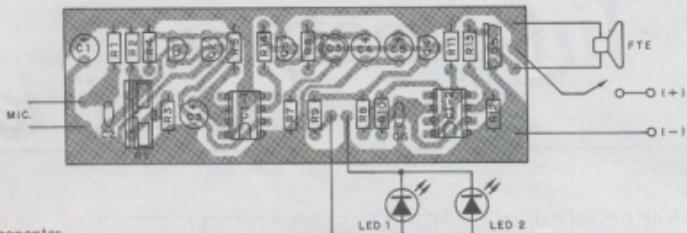


FIGURA 1



Placa de circuito impresso

FIGURA 2B



Disposição dos componentes

Lista de Material

Q1, Q2, Q4, Q6 - BC548 ou equivalentes
Q3 - 2N2646 - Transistor unijunção
Q5 - BD 135 - Transistor NPN de média potência
MIC - Microfone de eletreto
CI-1, CI-2 - 555 - Circuito integrado - timer
Led1, Led2 - Leds vermelhos comuns
FTE - Alto-falante de 8 ohms x 5 cm
B1 - 6V - 4 pilhas pequenas
R1, R4, R6, R14 - 10K x 1/8W - resistores (marrom, preto, laranja)
R2 - 4M7 x 1/8W - resistor (amarelo,

violeta, verde)
R3, R5 - 47K x 1/8W - resistores (amarelo, violeta, laranja)
R7 - 56R x 1/8W - resistor (verde, azul, preto)
R8 - 100K x 1/8W - resistor (marrom, preto, amarelo)
R9 - 1K x 1/8W - resistor (marrom, preto, vermelho)
R10 - 56K x 1/8W - resistor (verde, azul, laranja)
R11 - 390R x 1/8W - resistor (laranja, branco, marrom)

R12 - 330 R x 1/8W - resistor (laranja, laranja, marrom)
R13 - 470R x 1/8W - resistor (amarelo, violeta, marrom)
C1 - 100 μ F - capacitor eletrolítico
C2 - 2m2 - capacitor cerâmico
C3 - 10 μ F - capacitor eletrolítico
C4 - 1000 μ F - capacitor eletrolítico
C5 - 22 μ F - capacitor eletrolítico
C6 - 15nF - capacitor cerâmico
OBS: eletrolíticos para 6V ou mais
 Diversos: placa de circuito impresso, caixa, fios, suporte para 4 pilhas etc.

ASSINE JÁ

REVISTA SABER ELETRÔNICA

EM CADA EDIÇÃO:

Você que é hobista, estudante, técnico, etc., encontrará grande apoio nas matérias especialmente feitas para suprir suas necessidades quer na teoria, quer na prática. Todos os meses uma quantidade enorme de informações, colocadas ao seu alcance de forma simples e objetiva.

Curso Completo de Eletrônica - Rádio - TV - Som - Efeitos Sonoros - Instrumentação - Reparação de Aparelhos Transistorizados - Rádio Controle - Informática - Montagens Diversas.

desconto
especial
de

16,66%⁰

Fim da promoção em 22/12

SIM, quero ser assinante da revista SABER ELETRÔNICA.

Estou certo que receberei 12 edições ao preço de ~~19,00~~

por apenas 16,00

Estou enviando

Vale postal nº _____ endereçado à Editora Saber Ltda., pagável na AGÊNCIA VILA MARIA
 - SP do correio.
 Cheque visado, nominal à Editora Saber Ltda., nº _____ do banco _____

Nome: _____

nº _____

Endereço: _____

Bairro: _____ CEP: _____

Cidade: _____ Estado: _____

Telefone: _____ RG: _____ Profissão: _____

Data: _____ / _____ Assinatura: _____

Envie este cupom à:

EDITORIA SABER LTDA. - Departamento de assinaturas.

Av. Guilherme Cachting, 608 - 1º and. - Caixa Postal 50450 - S. Paulo - SP - Fone: (011) 292-6600.

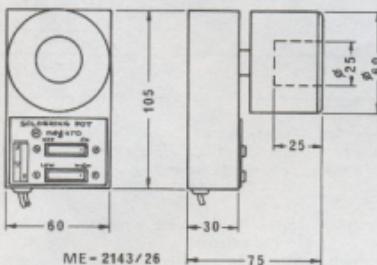
Informativo Industrial

ESTANHADOR MEGURO

O "Soldering Pot" ou estanhador de pontas de fio é um equipamento para uso industrial desenvolvido pela Meguro, que oferece segurança e economia na manipulação de produtos, evitando os acidentes e desperdícios de material.

O estanhador de pontas possui comando com duas temperaturas de trabalho garantindo uma produção uniforme.

As especificações para este equipamento são dadas na seguinte tabela.



Mais informações escreva para:
MEGURO Instrumentos Eletrônicos Ltda.
Rua Nilo, 395 — Aclimação
São Paulo 01533 — SP
Telefone: (011) 284-4704

ITEM	MODELO	ME-2143	ME-2126	ME-4243
1. Capacidade Útil		12 cm ³ (100g estanho/chumbo)		50 cm ³
2. Potência	85/60 W	40/25 W	160/110 W	
3. Tensão de Alimentação		110 V		220 V
4. Cabo de Ligação		Comprimento 1,50 m		
5. Tamanho de Cachimbo	∅25 — prof. 25 mm (parte útil)		∅40 — prof. 40	
6. Dimensão		60 X 105 X 75 mm		80 X 130 X 95
7. Peso (aparelho vazio)		350 g		500 g

* Outras capacidades sob encomenda.

CAPACÍMETRO DIGITAL CD 820 - ENGRO

O capacímetro digital Modelo 820 da Engro é um instrumento portátil de 3 1/2 dígitos para uso tanto em laboratório como em serviço de campo.

O instrumento possui 8 faixas que permitem medições de valores de fundo entre 200 pF e 2000 pF (em décadas) com resoluções de 0,1 pF a 1 pF.

O mostrador de cristal líquido e o uso de integradores CMOS garantem grande durabilidade para a bateria, estimada entre 100 e 200 horas para uso normal.

Suas características:

- * Precisão: (1 ano, 23°C ±5°C) ±(0,1% da leitura + 1 dígito + 0,5 pF)
- * Tensão de excitação: 2,8 V de pico (máximo)
- * Técnica de medição: conversor A/D de dupla rampa de integração.
- * Razão de leitura: 2 leituras/s
- * Alimentação: bateria de 9V
- * Dimensões: 180 x 89 x 38 mm
- * Peso: 270 gramas
- * Faixas de leitura: 8

Exceto ±(1,0% da leitura + 1 dígito) na faixa de 2000 pF

* Tensão de excitação: 2,8 V de pico (máximo)

* Técnica de medição: conversor A/D de dupla rampa de integração.

* Razão de leitura: 2 leituras/s

* Alimentação: bateria de 9V

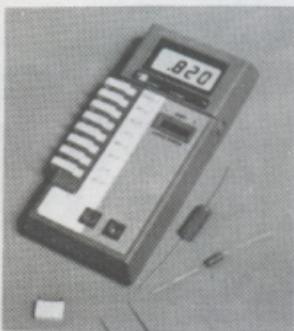
* Dimensões: 180 x 89 x 38 mm

* Peso: 270 gramas

* Faixas de leitura: 8

Mais informações escreva para:
INSTRUMENTOS ELÉTRICOS ENGRO S.A.

Rua das Margaridas, 221 — Brooklin Paulista
04704 — São Paulo — SP
tel: PABX 542-2511



CHAVES OPTOELETRÔNICAS

MC

Os interruptores fotoacoplados ou chaves optoeletrônicas da MC - Micro Circuito Ltda. - podem ser empregadas nas mais diversas aplicações ligadas à eletrônica digital e optoeletrônica como por exemplo a transferência de dados com altíssima isolamento, comunicações ópticas etc.

Os interruptores utilizam como emisor diodos infravermelhos e como receptor transistores NPN Epitaxial planar.

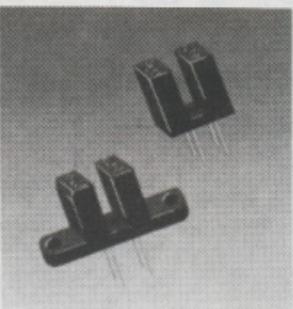
As características do transmissor são:

$V_F = 1.5$ V

$V(BRI) = 5$ V

$I_F = 2$ mA

$I_{FSM} = 1$ A
 $P_d = 100$ mW



Chaveamento a Vs = - 10V, Ic = 2 mA.
R1 = 100 ohms
td = 1,8 μ s tr = 2,5 μ s ton = 4,3 μ s
ts = 0,3 μ s tff = 3,3 μ s
toff = 3,6 μ s

As características do detector são:

$V_{eoo} = 32$ V

$I_c = 100$ mA

$I_{eco} = 100$ mA

$V_{ce(sat)} \approx 0,4$ V

$P_d = 150$ mW

tradução: zona radiante sensível - diagonal 1,0.

Mais informações, escreva para:

MC MICRO CIRCUITO LTDA

Rua Madeira, 42 - Camindé

São Paulo - SP

Tel: (011) 228-5911

Editora Intellectus Ltda



PUBLICAÇÕES INÉDITAS PARA HOBISTAS

Termos projetos e esquemas para você construir
LASERS - DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS & PSICOTRÔNICOS
- GERADORES DE ENERGIA LIVRE

Projetos Eletrônicos Especiais:

CAMPÃO DE FORÇA ULTRASSÔNICO para proteção de residências, bancos, fábricas, etc.

LÂMPADA DE PLASMA. Ideal para show-rooms e decoração de interiores.

GERADOR DE GRAVIDADE. Um projeto fascinante para uma Feira de Ciências.

Projetos Científicos & Psicotrônicos:

LEVITADOR ANTIGRAVITACIONAL A CRISTAL. Levanta 100 vezes o seu próprio peso!

LEVITADOR PARAMAGNÉTICO "MARK I".

CHRONOTRON - A Câmera do Tempo (Inédito).

TRANSPONITOR ELF P/ VIAGEM NO TEMPO. Inédito! (O experimento de invisibilidade da Marinha dos EUA).

GERADOR DE ENERGIA LIVRE DE BEDINI. (Apresenta uma eficiência superior a 800%!!)

LASERS DE ARGÔNIO, NITROGÊNIO, GÁS CARBÔNICO E VAPOR DE COBRE.

JORNAL DOS HOBISTAS DE ELETRÔNICA. (O elo de Ligação de todos os hobistas do Brasil! 12 números por ano.)

PUBLICAÇÕES ESPECIAIS PARA PESQUISADORES E CIENTISTAS.

Solicite nossos folhetos informativos.

EDITORA INTELLECTUS LTDA.

Caixa Postal 6.341

CEP: 01051 Tel: (011) 255-5751 - SP

ENTRE PARA O MUNDO DA ELETRÔNICA

e passe a viver o FUTURO!

ESTUDE na **argos-ipdtel**

TV A COR
ELETROÔNICA INDUSTRIAL
PRÁTICA DE CIRCUITOS
IMPRESSOS
ELETROÔNICA DIGITAL

TV PRETO E BRANCO

PROJETOS DE CIRCUITOS

ELETRÔNICOS

MICROPROCESSADORES

E MINICOMPUTADORES

PRÁTICAS DIGITAIS

ELETRODOMÉSTICOS E ELETROBÉNEFAZ

ARGOS IPDTel - R. Clemente Alves, 247 - CEP 06074 - Lapa - S. Paulo

Se. Diretor: Peço enviar-me gratuitamente informações sobre o curso

Nome _____

Rua _____ N° _____

Cidade _____ Estado _____ CEP _____

LEIA

experiências e
brincadeiras com

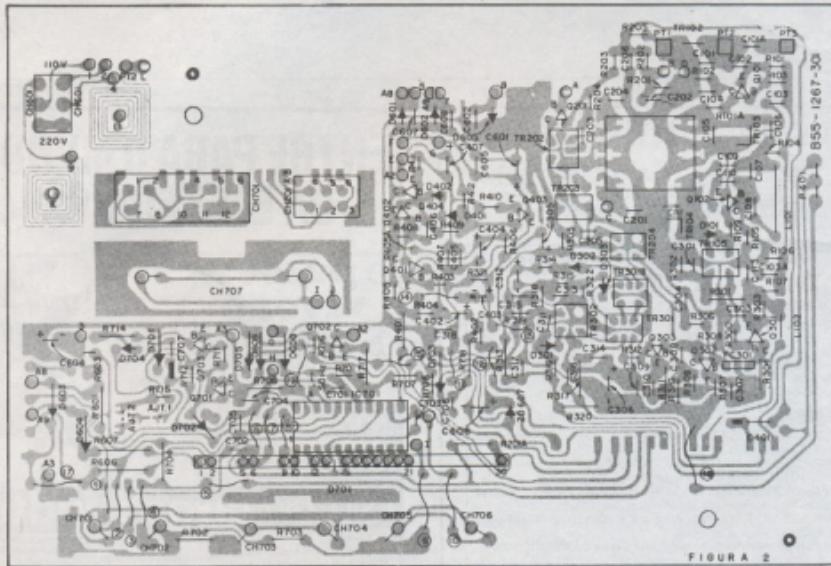
ELETROÔNICA

junior

CIRCUITOS COMERCIAIS

NOVO RÁDIO RELÓGIO PR-2503 — PHILCO

A PHILCO está anunciando seu novo rádio-relógio Mod. PR-2503 que deve substituir o atual PR-2502. Diversas são as modificações em relação ao modelo anterior, para as quais o técnico reparador deve estar atento.



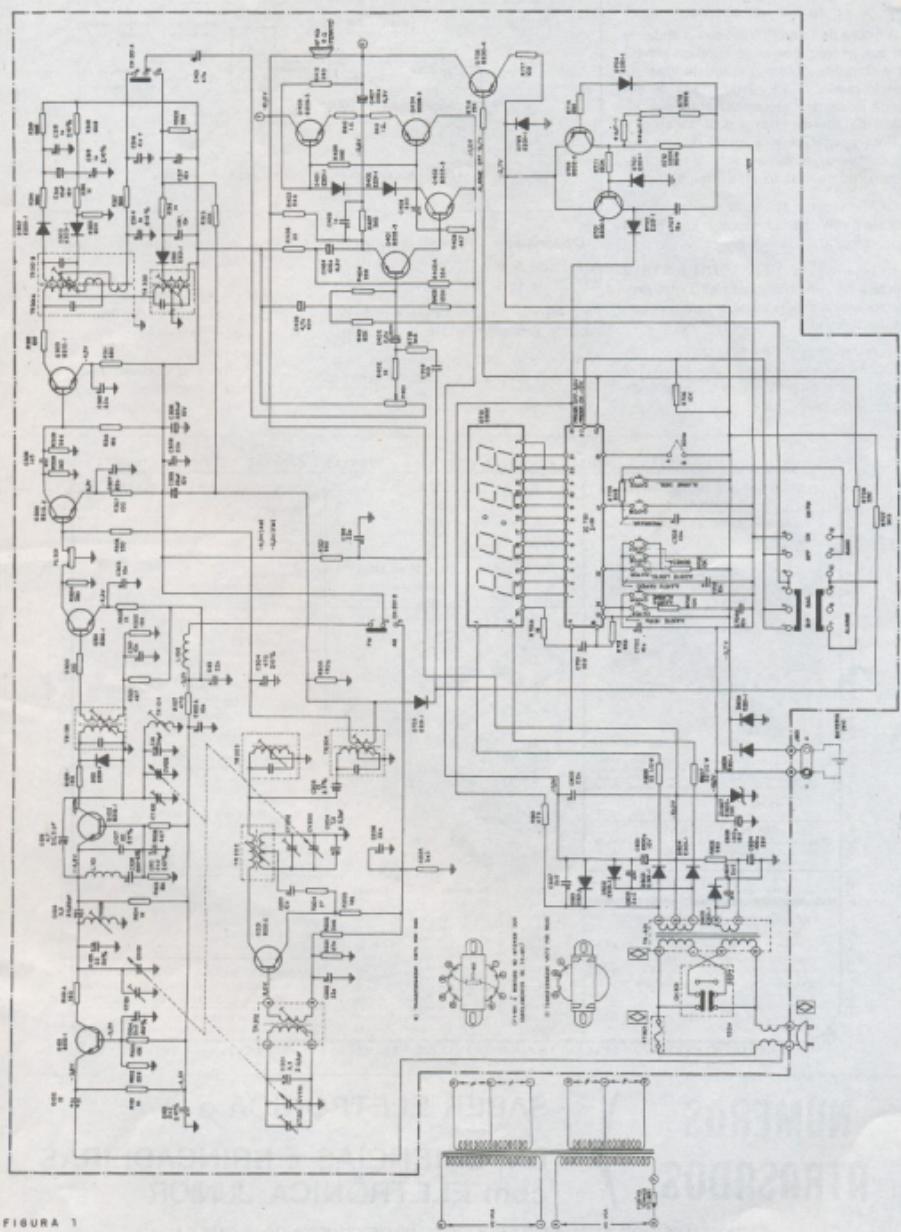


FIGURA 1

rede local como referência, usando o circuito da figura 4 e um osciloscópico.

A figura de Lissajous mostra o instante em que as freqüências se igualam em 60 Hz e portanto obtemos o ajuste ideal. O transformador usado é de 6,3 V de secundário, com qualquer corrente, e o primário de acordo com a rede local.

Para ajustar, com a ajuda de um frequencímetro, é o seguinte o procedimento recomendado pela Philco:

a) Alimentar o aparelho apenas com a bateria de 9V (não conectar o PR-2503 à rede elétrica).

b) Ligar o pino 18 do IC701 (I-118) à entrada de um frequêncímetro que proporcione boa precisão de leitura nas baias freqüências.

c) Alterar os valores de resistência nas posições AJT-1 (ajuste grosso) e AJT-2 (ajuste fino), de modo que o freqüencímetro indique 60 Hz.

FIGURA 4

Observação – Resistores Automáticos

AIT 1: de Ewg s. 100k

AIT-1: de 8kg a 10kg

Para Ajustar o relógio para a rede de 50
borda, o procedimento é o seguinte:

a) Colocar um "jumper" entre os pinos A e B da placa do circuito impresso.

b) Repetir os passos (a), (b) e (c) ante-

riores de modo que o freqüencímetro indique 50 Hz.

Mais informações sobre este produto
podem ser obtidas na Philco:

Dpto. de Serviço e Vendas de Com-
ponentes

*Setor de Literatura Técnica
Rua Santa Virgínia, 299
03084 - São Paulo - SP*

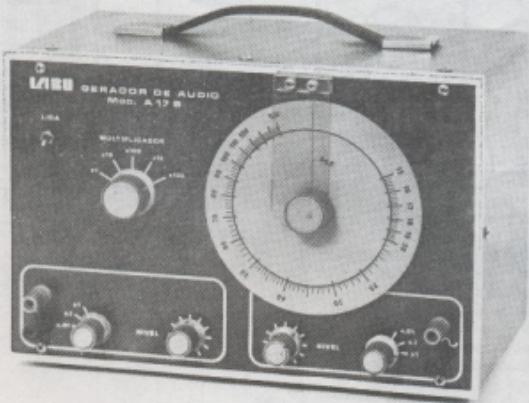
NÚMEROS ATRASADOS

SABER ELETRÔNICA e EXPERIÊNCIAS e BRINCADEIRAS com ELETRÔNICA JUNIOR

FAÇA SEU PEDIDO ATRAVÉS DA SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA

CURSO DE INSTRUMENTAÇÃO

LIÇÃO 7



Conforme estudamos na lição anterior, o injetor de sinais não possui uma frequência fixa, a não ser a fundamental. A preocupação maior com este instrumento é a de produzir o máximo de harmônicas possíveis, de boa intensidade para que possamos trabalhar tanto em circuitos de áudio como de RF. Para aplicações mais críticas é preciso às vezes gerar um sinal de frequência bem definida, e esta frequência deve variar segundo as necessidades de cada trabalho. O instrumento capaz de fazer isso é abordado nesta lição, sendo de grande utilidade na oficina de reparação. Falamos do gerador de áudio.

7.1 - O gerador de áudio

As frequências da faixa auditiva situam-se entre 15 Hz e 20.000 Hz aproximadamente. Deste modo, os aparelhos que trabalham com sinais nesta faixa de frequência e que correspondem a sons que podemos ouvir, são denominados de um modo geral "de áudio". É claro que podemos considerar também como áudio frequências até mais altas, desde que se relacionem a reprodução sonora.

Amplificadores de áudio, misturadores, pré-amplificadores podem operar com frequências bem acima do limite auditivo, chegando mesmo a 100 kHz em alguns casos. O que ocorre é que, mesmo que não possamos ouvir sons de tais frequências, se um equipamento conseguir trabalhar com tais sinais, ele consegue garantir melhor fidelidade na faixa auditiva.

Os geradores denominados "de áudio" produzem sinais na faixa de frequências que vai tipicamente de 10 Hz a 100.000 Hz.

Uma das características principais que um gerador deste tipo

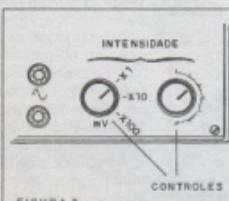
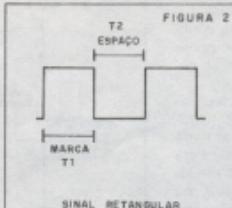


FIGURA 1

deve ter é a precisão de frequência. Uma escala graduada garante um perfeito ajuste no equipamento na frequência do sinal que se deseja produzir.

A intensidade do sinal também pode ser controlada com precisão.



por pelo menos dois controles.

Num dos controles determinamos o valor máximo da intensidade do sinal de saída, e no outro variamos esta intensidade de 0 ao valor fixado.

O sinal gerado pode ter diversas formas de onda:

O mais comum é o sinal senoidal que se caracteriza pelo reduzido número de harmônicas. Com o sinal senoidal fazemos provas de equipamentos de som, já que ele corresponde à aplicação de um "som puro". Distorções que ocorram podem ser facilmente verificadas.

No entanto, sinais retangulares, conforme mostra a figura 2, também podem ser usados para a prova de equipamentos de som.

Como este sinal é composto por elevado número de harmônicas juntamente com um fundamental, o corte de harmônicas de ordem superior que ocorram num equipamento teste pode ser facilmente verificado com a ajuda de um osciloscópio.

Utiliza-se este tipo de sinal para verificação da curva de resposta de um equipamento de som.

CURSO DE INSTRUMENTAÇÃO

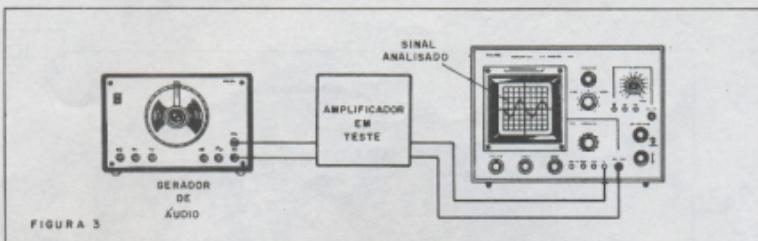


FIGURA 3

Temos também o caso de sinal triangulares, que não são muito bem conhecidos por muitos técnicos reparadores.

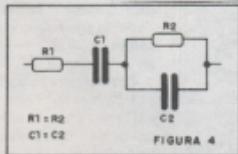
Diversas são as configurações usadas para produzir os sinais dos geradores de áudio.

Para se obter um sinal senoidal de linearidade de acordo com as exigências do instrumento, a configuração mais usada é a correspondente ao oscilador de Ponte de Wien.

Neste circuito, duas redes formadas por um capacitor e um resistor em série e um capacitor e um resistor em paralelo, determinam a frequência de oscilação.

Na figura 5 temos um oscilador deste tipo usando transistores.

A fórmula que permite calcular a frequência produzida é dada por:



$$f = \frac{1}{2\pi \sqrt{R_1, R_2, C_1, C_2}}$$

Onde: f é frequência de oscilação em Hertz
 π vale 3,14

R_1, R_2 são as resistências do circuito em ohms
 C_1, C_2 – capacitores do circuito em Farads

Na figura 7 temos uma configuração de oscilador por ponte de Wien que emprega um amplificador operacional.

Para garantir uma perfeita linearidade do circuito é muito importante que a tensão na entrada inversora ($-$) seja estável. Para isso é comum a utilização em lugar de R_1 de um termistor, ou então em lugar de R_4 uma lâmpada.

Com a elevação da tempera-

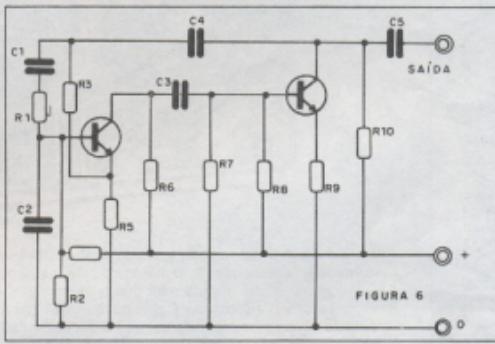


FIGURA 6

tura, o termistor reduz sua resistência enquanto que, com a elevação da temperatura, a lâmpada aumenta sua resistência, compensando assim as variações que ocorrem no próprio circuito.

O sinal produzido por um oscilador deste tipo pode ainda passar por circuitos especiais de filtros que visam eliminar qualquer harmônica que ainda reste.

A frequência de gerador é ajustada por meio de potenciômetros duplos de precisão que correspondem a R_1 e R_2 .

As faixas de operação são trocadas pela comutação de C_1 e C_2 .

Para produzir sinais retangulares, a configuração usada pode tanto ser a do multivibrador como outras de maior estabilidade ou complexidade.

Integrados como o 8038 (Intersil) podem resultar em excelentes geradores que são também chamados "de função" por terem as três formas de onda: Senoidal, retangular e triangular.

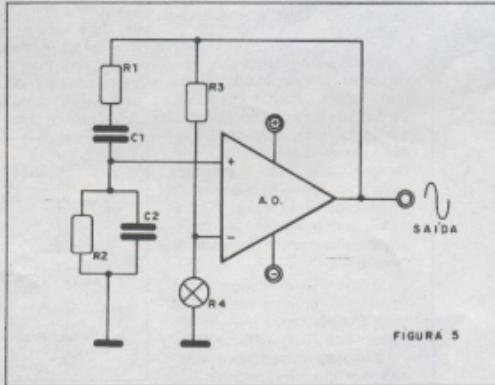
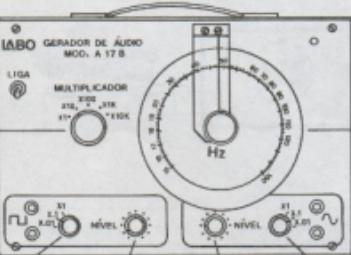


FIGURA 5

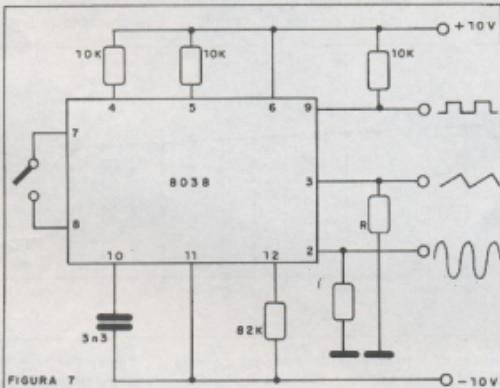
CURSO DE INSTRUMENTAÇÃO

SELEÇÃO DE FAIXA DE FREQUÊNCIA



SINTONIA (AJUSTE DE FREQUÊNCIA)

FIGURA 8



Um circuito típico de Oscilador com o 8038 é mostrado na figura 7

7.2 - Como usar o gerador de áudio

Na figura 8 temos um gerador de áudio típico com a identificação de seus controles e saídas.

Depois de deixar o aparelho em funcionamento por pelo menos 15 minutos para estabilização, a frequência desejada pode ser conseguida ajustando-se os controles.

A intensidade do sinal de saída pode então também ser ajustada, devendo ser observado que este tipo de equipamento tem uma impedância alta de saída (5k tipicamente).

Na figura 9 mostramos um circuito de saída típico de um gerador de áudio.

Fica claro, por esta saída que o sinal do gerador deve ser aplicado somente a cargas de alta impedância como por exemplo a entrada de amplificadores, pré-amplificadores, mixers etc. Não podemos, por exemplo, tentar aplicar o sinal num fala-faixa, pois ele não terá intensidade suficiente para excitá-lo diretamente.

Damos a seguir alguns testes que podem ser feitos com a ajuda deste instrumento:

a) Verificação da sensibilidade de um amplificador

A sensibilidade de um amplificador nos diz qual é a tensão do

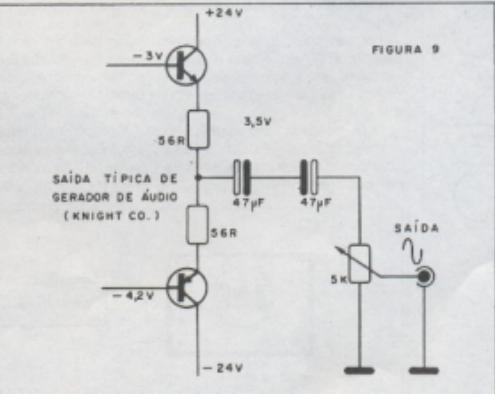


FIGURA 9

CURSO DE INSTRUMENTAÇÃO

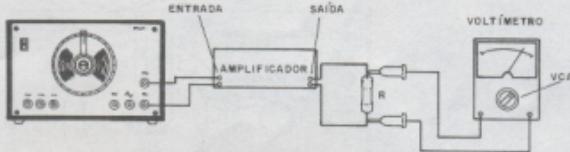


FIGURA 10

sinal mínimo que precisamos na sua entrada para que obtenhamos na saída a potência máxima.

Usando um voltmímetro de CA, conforme mostra a figura 10, uma carga fantasma (resistor de mesma resistência que o alto-falante) e o gerador de áudio em 1 kHz podemos fazer esta determinação.

A intensidade do sinal do gerador é então aumentada até se ob-

b) Levantamento da curva de resposta

Com a mesma configuração da prova anterior, podemos verificar a curva de resposta de um amplificador.

Neste caso, colocamos o sinal do ganhador na intensidade que permite excitar o amplificador na potência máxima. O controle de

1k5, 2 k, 3k, 5k, 7k, 10k, 12k, 15k, 18k e 20k são sugeridos.

Anotarmos para cada valor a tensão de saída correspondente e fazemos um gráfico que terá a aparência típica da figura 11.

Este gráfico corresponderá à curva de resposta do amplificador.

c) Determinação da frequência de operação de um filtro

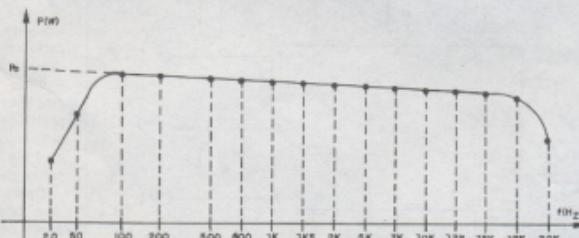


FIGURA 11

ter a leitura máxima da tensão de saída. Neste ponto, podemos ler na própria escala de saída do gerador o valor do sinal de excitação.

Por exemplo, com a chave ne position x100 mV e com o potenciómetro de saída na região 5 teremos uma sensibilidade de 500 mV.

O controle de volume do amplificador deve estar todo aberto, e os controles de tom na posição média.

volume pode estar na posição média se quisermos um levantamento da resposta para uma potência menor, ou então na posição máxima se quisermos a curva para a potência máxima. As duas curvas resultam em comportamentos diferentes já que a distorção é maior nas potências mais elevadas.

Colocamos o gerador de áudio em frequências sucessivas a partir de 20 Hz. Valores como: 20, 50, 100, 200, 500, 800, 1 k,

Filtros divisorios de frequência podem ter sua frequência de transição (cross-over) determinada pela configuração mostrada na figura 12.

Um pequeno amplificador de áudio é usado, e juntamente com ele um voltmímetro de CA.

Varando-se a frequência do oscilador chegaremos aos pontos em que começa a ocorrer a queda ou subida da tensão marcada pelo voltmímetro de CA. Neste constatamos o cross-over

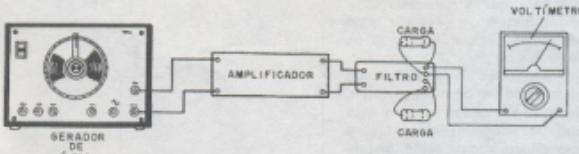
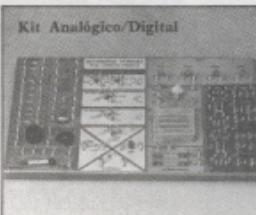
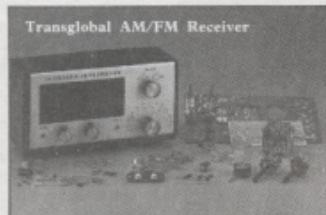
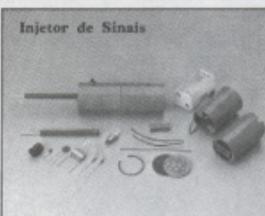
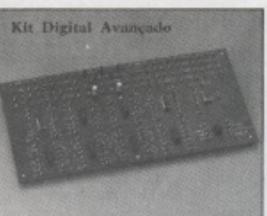
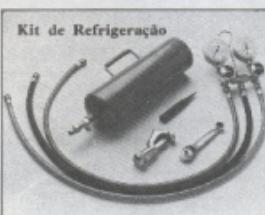


FIGURA 12

*Aqui está a grande chance
para Você aprender todos os segredos
do fascinante mundo da eletroeletrônica!*



Kits eletrônicos e conjuntos de experiências componentes do mais avançado sistema de ensino, por correspondência, na área eletroeletrônica!



Solicite maiores informações, sem compromisso, do curso de:

- Eletrônica
- Eletrônica Digital
- Áudio/Rádio
- Televisão P&B/Cores

mantemos, também, cursos de:

- Eletrotécnica
- Instalações Elétricas
- Refrigeração e Ar Condicionado

Em Portugal

Rua D. Luis I, 7 - 6º
1200 Lisboa PORTUGAL

OCCIDENTAL SCHOOLS

cursos técnicos especializados

Al. Ribeiro da Silva, 700 CEP 01217 São Paulo SP

SE-169

À
Occidental Schools
Caixa Postal 30.663
CEP 01051 São Paulo SP

Desejo receber, GRATUITAMENTE, o catálogo ilustrado do curso de:

Nome _____

Endereço _____

Bairro _____ CEP _____

Cidade _____ Estado _____

....Projetos dos Leitores....

Alarma de Passagem (travante)

O leitor SÉRGIO RICARDO ARAÚJO TEIXEIRA de Maceió — AL nos envia um circuito de alarme de passagem fotoelétrico travante.

O ajuste de sensibilidade é feito no trim-pot de 470k (é conveniente ligar em série com este trim-pot um resistor de 10k para limitar a corrente de comporta a valores seguros no máximo).

Com o LDR iluminado, o SCR sa-
télite desligado e o relé desativado.

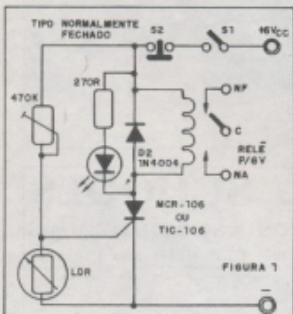
Havendo a interrupção da luz, mesmo que por fração de segundo, o SCR despara e ativa o relé que assim permanece até que S2 seja acionada.

Para se obter maior sensibilidade e uma ação direcional, livre da influência da luz externa, é conveniente montar o LDR no interior de um tubo opaco e com uma lente convergente.

A capacidade de corrente controlada depende do relé. Recomendamos para uma alimentação de 6V o MC2 RC1 que tem contatos para 2A.

Gerador de Alta Tensão e algo mais

Este circuito, enviado pelo leitor
PAULO CESAR FERREIRA de Juiz de



AGORA EM STO AMARO
TUDO PARA ELETROÔNICA

COMPONENTES EM GERAL – ACESSÓRIOS – EQUIPAM.
APARELHOS – MATERIAL ELÉTRICO – ANTENAS – KITS
LIVROS E REVISTAS (NOS ATASCAOS) ETC.

Fora — MG serve para diversas finalidades.

Segundo o leitor, este circuito serve para a prova de fly-backs, teste de bobinas de ignição, gerador de alta tensão, cigarra de alta potência, etc.

Trata-se de um oscilador de relação que usa um SCR TIC126, preferivelmente para mais de 400V (sufixo D, E ou M), cuja frequência depende tanto da carga de C3 como do ajuste de P1.

Ligando-se um fly-back na posição indicada temos a produção de pulsos de alta tensão.

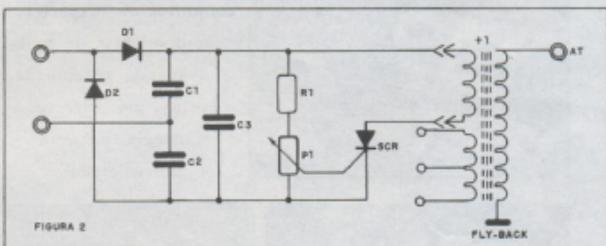
Se usarmos um alto-falante teremos uma cigarra de alta potência, e se ligar-

Conforme podemos ver, trata-se de um oscilador com transistores complementares com a freqüência determinada basicamente pelo capacitor C de $22\text{ }\mu\text{F}$.

O termistor deve ter uma resistência na temperatura ambiente em torno de 47k

Para sons mais agudos o capacitor terá seu valor reduzido até uns 100 nF. A tensão de alimentação sugerida é de 1,5V (1 pilha) mas o aparelho funcionará com tensões de até 5V normalmente.

Em lugar do transistor AC188 o leitor pode usar equivalentes mais modernos como o BC557 ou BC558.

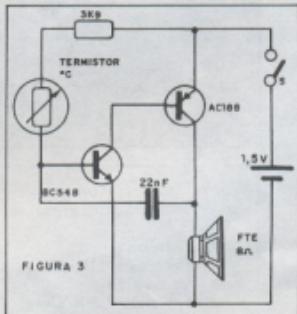


mos o primário de uma bobina de ignição poderemos verificar seu funcionamento.

Os capacitores C1, C2 e C3 devem ser de poliéster para alta tensão (400V ou mais) e os diodos são 1N4007 ou BY127. Recomenda-se proteger o circuito com um fusível de 1A em série com a alimentação.

Medidor de Calor

O projeto enviado pelo leitor ANTÔNIO PAULO BARROS DA SILVA de São Gonçalo - RJ é na verdade um indicador de temperatura por som. O circuito completo é mostrado na figura 3.



FEKITEL
CENTRO ELETRÔNICO LTDA

Rua Barão de Duprat nº 312
Santo Amaro – Tel. 246-1162 – CEP. 04743-
à 300 mtrs do Largo 13 de Maio

ESTAMOS À SUA ESPERA

A QUÍMICA DA PLACA DE CIRCUITO IMPRESSO

O que acontece com uma placa de circuito impresso quando a colocamos na solução corrosiva? Que tipo de reação ocorre e como podemos melhorá-la? Tudo isso será abordado neste interessante artigo para os leitores que gostam (e que não gostam) de química.

Newton C. Braga

Quando colocarmos uma placa de circuito impresso num banho corrosivo, passamos a depender de importantes reações químicas para a realização do nosso trabalho. Se bem que os leitores, em sua maioria, pouco entendam de química, o conhecimento do que ocorre neste caso é de grande importância, pois pode ser útil na obtenção de placas melhores e num aproveitamento maior da solução.

Neste artigo, numa linguagem simples, procuraremos analisar o que quimicamente ocorre numa reação de corrosão de placa, e daremos também algumas sugestões de como melhorar esse trabalho.

A reação

Na prática, qualquer substância que ataque o cobre pode ser usada para elaborar placas de circuito impresso.

A mais utilizada é o Percloreto de Ferro, cuja fórmula química é FeCl_3 , ou seja, é formado por uma molécula em que temos 3 átomos de cloro unidos a 1 de ferro.

Esta substância pode ser obtida na forma de um pó, ou então já dissolvida na água.

A operação de dissolver o percloro na água deve ser feita com muito cuidado, pois desenvolve uma quantidade razoável de calor. Joga-se aos poucos o percloro na água (e nunca ao contrário), mexendo-se com um bastão (de plástico ou madeira). A proporção normal que se faz a solução é de 1:1 ou 2:1 ou seja, uma ou duas partes de água para cada parte de percloro.

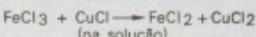
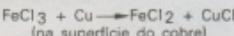
A reação que ocorre neste caso é uma hidrólise, representada pela seguinte equação química:



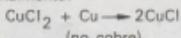
Esta reação precipita uma pequena quantidade de hidróxido ferroico que é insolúvel e portanto não poderá ser aproveitado no processo corrosivo.

Os químicos recomendam a adição de 5% de ácido clorídrico à solução (HCl) para se compensar esta deposição e assim manter o efeito corrosivo da solução.

Quando colocarmos a placa de circuito impresso ser corroída, que é de cobre, ocorrem as seguintes reações:

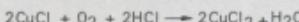


E finalmente:



Os sais de cobre são solúveis e por isso são removidos da placa, desaparecendo na solução.

Verifica-se que, se na solução de percloro, estiver presente o oxigênio, as reações podem mudar sensivelmente de curso:



A reação pode ser então mais rápida e eficiente, obtendo-se uma corrosão melhor para as placas.

Diversas são as técnicas que o leitor pode então usar para obter melhor corrosão para suas placas com a ajuda do oxigênio. (É interessante observar que muitos leitores borbulham oxigênio nas suas soluções com a finalidade única de ajudar a "agitá-la" a solução, quando na verdade estão melhorando o processo com a própria modificação das reações químicas envolvidas!)

A maneira mais simples consiste em se usar um borbulhador (oxigenador) de aquários que pode ser adquirido a baixo custo nas casas especializadas.

Utilizando-se uma mangueirinha com um borbulhador fixo no fundo do tanque de circuito impresso, consegue-se uma excelente oxigenação da solução com efeitos.

A troca do tanque horizontal por um vertical, feito por exemplo de folhas de vaso, é outra possibilidade que merece estudo.

Finalmente, temos a utilização de uma solução melhor "balanceada" conforme a seguinte "receita":

1 litro de água.
500 gramas ou 1 quilograma de Percloreto (FeCl_3)
20 ml de ácido clorídrico (HCl).

Obs.: tanto percloro como o ácido devem ser manuseados com muito cuidado. Sempre faça a corrosão de suas placas em lugares arejados e longe do acesso de crianças!

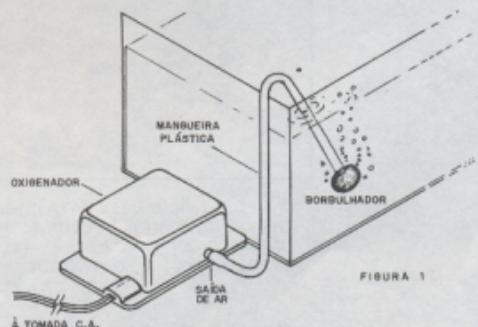
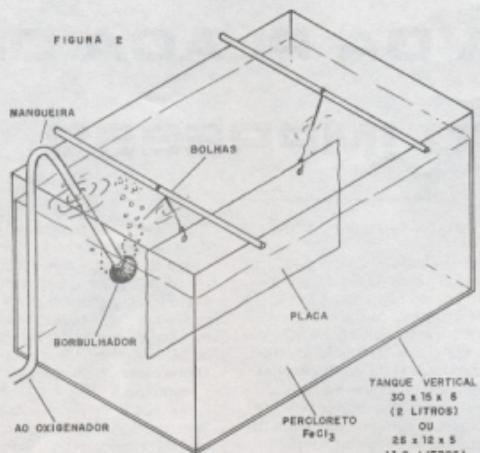


FIGURA 1

Conclusão

Não é preciso dizer que somente a prática do montador permite saber exatamente quando sua placa está "no ponto" assim como obter os melhores desenhos. Não importa qual é a técnica que o leitor use, desde que chegue aos resultados esperados.



Já Está
nas Bancas
o Nº 12 de
ELETROÔNICA

Junior

**Agora, pelo Reembolso Postal,
os Livros Importados
que todo Engenheiro precisa ter**

UTILIZE A "SOLICITAÇÃO DE COMPRA" DA ÚLTIMA PÁGINA



THE POWER PRODUCTS DATA BOOK - Cz\$ 261,00

THE TTL DATA BOOK - VOLUME 2 - Cz\$ 160,00

LINEAR CIRCUITS DATA BOOK - Cz\$ 425,00

OPTOELECTRONICS DATA BOOK - Cz\$ 104,00

TEXAS INSTRUMENTS

INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

ICEL

PRECISÃO E QUALIDADE

ASSISTÊNCIA TÉCNICA PERMANENTE GARANTIA TOTAL



BK-20
SENSIBILIDADE: 20-10 K Ohms/VDC-VAC
Vac: 0; 10; 50; 250; 500; 1000
Vdc: 0,25; 2; 5; 10; 250; 1000
A: 50uA; 25mA; 250mA
OHMS: 0-5M Ohms (x1; x100; x1000)
Decibel: -10 à + 62 dB



BK-105
SENSIBILIDADE: 100-10 K Ohms/VDC-VAC
Vac: 0; 30; 120; 300; 1200
Vdc: 0,3; 3; 12; 60; 300; 600; 1200
A: 12uA; 6mA; 65mA; 600mA; 12A
OHMS: 0-20M (x1; x10; x100; x10K)
Decibel: -20 à + 63 dB



BK-115
SENSIBILIDADE: 30-10 K Ohms/VDC-VAC
Vac: 0; 30; 120; 300; 1200
Vdc: 0,3; 3; 12; 60; 300; 600; 1200
A: 12uA; 6mA; 65mA; 600mA; 1200mA
OHMS: 0-8M (x1; x10; x100; x1000)
OBS: med. HFE de transistores
Decibel: -20 à + 63 dB



IK-25
SENSIBILIDADE: 20K/10K Ohms/VDC-VAC
Vac: 0; 15; 60; 150; 600; 1200
Vdc: 0; 0,6; 3; 16; 60; 300; 600; 1200
A: 60uA; 0,3 30; 300 mA
OHMS: 0-20M (x1; x10; x100; x1000)
Decibel: -20 à + 62 dB



IK-25K
SENSIBILIDADE: 20K/10K Ohms/VDC-VAC
Vac: 0; 5; 25; 100; 500; 1000
Vdc: 0; 5; 25; 100; 500; 1000
A: 50uA; 5; 50; 500 (mA)
OHMS: 0-20M (x1; x10; x100; x1000; x10K)
Decibel: -20 à + 62 dB



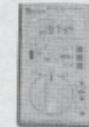
IK-30
SENSIBILIDADE: 20K/10K Ohms/VDC-VAC
Vac: 0; 10; 50; 100; 500; 1000
Vdc: 0; 0,6; 3; 16; 60; 300; 600; 1200
A: 60uA; 2,5mA; 25mA
OHMS: 0-6,0M (x1; x10; x100; x1000)
Decibel: -20 à + 62 dB



IK-105
SENSIBILIDADE: 20K/10K Ohms/VDC-VAC
Vac: 0; 10; 50; 250; 500; 1000
Vdc: 0; 0,6; 3; 15; 60; 300; 600; 1200
A: 30uA; 6mA; 60mA; 12A
OHMS: 0-16M (x1; x10; x100; x1000)
OBS - Mede Li e LV



IK-190A
SENSIBILIDADE: 2K/2K Ohms/VDC-VAC
Vac: 0; 15; 60; 150; 600; 1200
Vdc: 0; 5; 25; 100; 500; 1000
A: 5; 10; 250mA
OHMS: 0-0,5 M (x10; x1K)
Decibel: -10 à +62 dB
Modelo de bolso



SK-2001
MULT. DIGITAL AUTOMATICO 3 1/2 Dígitos
Vac:500V Dvc:1000V
OHMS: 2M
A(scdc): 200mA
OBS: Teste de diodo e sinal sonoro
p/ teste de continuidade

ALICATES AMPEROMÉTRICOS



SK-7100
Vac: 150; 300; 600
A: 5; 15; 30; 150; 300; 600A
OHMS: 20.000 Ohms
OBS: Alicate Amperímetro
Escala: "Tambor"



SK-7200
Vac: 150; 300; 600
A: 15; 30; 150; 300; 600; 1200A
OHMS: 20.000 Ohms
OBS: Alicate Amperímetro
Escala: "Tambor"



IK2000
SENSIBILIDADE: Digital 3 1/2 Dígitos
Vac: - 750 V
Vdc: 1000 V
A: - 100A
OHMS: 20M
OBS - mede condutância e HFE
Teste de Diodo e Teste de pilha

 **ICEL**

FÁBRICA MATRIZ
Av. Buriti, 5000 — Distrito Industrial
- MANAUS - AM

VENDAS: Rua São Paulo, 573 — Lapa — CEP 05044
Tel. (011) 62-2598-963-0251
Telex (011) 23550 GEIE BR- São Paulo - SP.

TV REPARAÇÃO

APARELHO SHARP MODELO C-2006-A

Henrique Próspero de Castro

Sintoma: após ligado, nada funciona
(Sem som e imagem)

Solução

Feito o exame inicial e constatado não haver interrupção de cabos nem fusíveis abertos, procede-se à análise do Fly-back entre os pinos 1 e 2 (enrolamento não vedado).

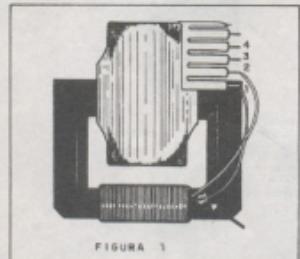


FIGURA 1

Tendo sido observado que a ruptura sempre ocorre do lado do pino 1 próximo ao ferrete, onde é posta uma cola de cor marrom, isolante. Tal ruptura ocorre por oxidação, sendo encontrado um azinavramento.

Vale acrescentar que o enrolamento em questão está ligado em série com o lado positivo da ponte retificadora, através do fusível F701 R739, L703, conduzindo tensão ao anodo do SCR701.

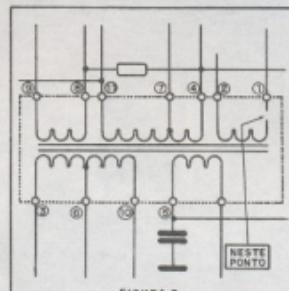


FIGURA 2

Este defeito tem sido observado nos aparelhos após 5 ou 6 anos de uso.

Tal diagnóstico também se aplica aos modelos C-2002 e C-2003A, ressalvando-se que nestes o enrolamento correspondente está entre os pinos 1 e 11 do TSH (transformador de saída horizontal).

Reparação

Não há necessidade de se substituir ou retirar o Fly-back do chassi. Com habilidade pode-se retirar a fita adesiva sobre o enrolamento e desfeita uma espira, que será suficiente para, com espaguetti, ser soldada ao pino 1, restaurando o enrolamento em questão.

COLABORE E GANHE PRÊMIOS

Os leitores que enviarem seus defeitos (com sintomas e procedimentos para reparação, além do diagrama pelo menos do setor afetado do equipamento), além dos direitos autorais pela publicação também ganharão: DOIS MANUAIS DE DIAGRAMAS DE TELEVISORES PHILCO - UM PARA APARELHOS PRETO & BRANCO E OUTRO EM CORES.

Se o leitor tiver alguma experiência com algum defeito interessante ou "difícil" e deseja passar suas experiências aos leitores, esta é a sua oportunidade: escreva!

HERO 1

o primeiro robô pessoal de sucesso internacional está nas páginas de

**Mecânica
Popular**

E MUITO MAIS ... NAS BANCAS.

SIRENE PARA AUTO

Não é só o automóvel que este "barulhento" circuito pode ser instalado. Em alarmes, sistemas de aviso ou mesmo chamada o potente som emitido por este sistema mostra-se bastante eficiente, justificando totalmente sua elaboração. Simples de montar e usando componentes de baixo custo, esta sirene também satisfará plenamente o leitor que está em busca de um projeto deste tipo.

Alexandre Braga

O circuito que apresentamos não consiste numa sirene comum: com a utilização de dois transistores unijunção e uma etapa amplificadora de áudio de boa potência, consegue-se sons variados que vão desde a imitação perfeita da sirene de polícia, até buzinas eletrônicas ou sons "espaciais" e sons de alarmes.

São disponíveis três ajustes que combinados permitem obter uma variedade muito grande de sons. A fixação destes sons dependerá pois da finalidade que o leitor pretende dar ao projeto.

Por outro lado, o circuito funciona bem com tensões entre 6 e 15 V o que significa a possibilidade de alimentá-lo com 4 pilhas grandes ou uma pequena fonte com menor potência ou então com bateria ou fonte potente e até mesmo instalá-lo no carro, que é a finalidade principal proposta neste artigo.

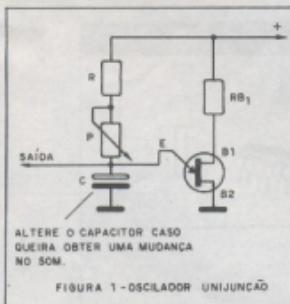
As características do aparelho são:

Características

Alimentação 6 a 15 V
 Consumo de corrente ... 1,2 A (12V)
 Impedância de carga... 4 ou 8 ohms
 Potência média de saída (4 ohms) 6

9. circuitos

A base do circuito é um oscilador uni-junção com a configuração mostrada na figura 1.

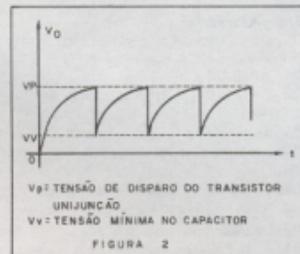


Neste circuito a frequência é determinada tanto pelo capacitor C como pela resistência apresentada conjuntamente por P e R.

Ajustando P podemos variar a frequência numa ampla faixa de valores.

O sinal é retirado do emissor do transistor onde se obtém uma forma de onda "dente de serra" que resulta em som de características bastante interessantes.

São usados dois osciladores deste tipo que, operando em conjunto, um em frequência na faixa de áudio e outro em muito baixa frequência, produzem um som modulado.



Assim, no diagrama principal, enquanto P1 controla a frequência da modulação e P3 a frequência do sinal principal de áudio, P2 é usado para determinar a interdependência dos dois osciladores, ou seja, a profundidade da modulação.

Os leitores interessados podem perfeitamente fazer experiências com o som gerado, alterando a vontade C1 e C2.

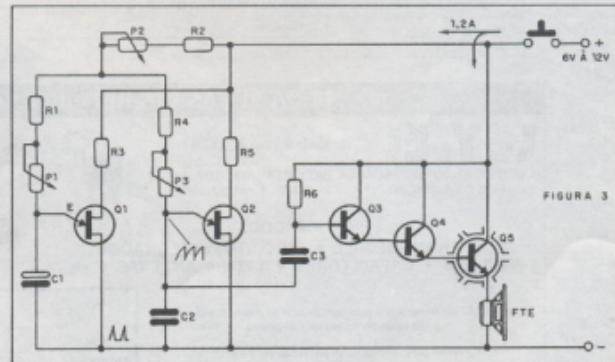
Na saída, temos uma etapa de áudio formada por três transistores em acoplamento Darlington.

O transistor final, um 2N3055, permite excitar com boa potência um alto-falante pesado de 4 ou 8 ohms. A corrente de 1,2 amperes obtida com 12V mostra que a potência do circuito é suficientemente alta para a finalidade do projeto, e que é preciso montar o transistor num bom radiador de calor.

Montgomery

Na figura 3 temos o diagrama completo do aparelho, observando-se que o projeto não oferece grandes dificuldades mesmo para os principiantes.

Na figura 4 damos o desenho da placa de circuito impresso e a disposição dos componentes.



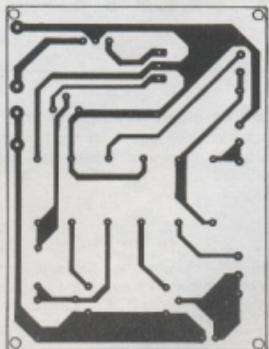


FIGURA 4

Observe que o transistor de potência (Q5) é montado fora da placa, sendo dotado de um bom dissipador de calor.

Como o projeto pode ter diversas finalidades, P1, P2 e P3 podem ser tanto potenciômetros como trim-pots, do mesmo modo que S1 pode ser tanto um interruptor de pressão como um interruptor simples.

Prova e Uso

Para provar você pode usar uma fonte ou mesmo pilhas (4) com tensão entre 6 e 12 V portanto. Observe a polaridade do aparelho e depois de fazer a ligação aperte S1. Ao mesmo tempo atue sobre os trim-pots até obter o som que deseja.

Observamos que o alto-falante preferivelmente deve ser do tipo pesado que resulta em melhor rendimento, com 4 ohms de impedância.

Também observamos que existe legislação sobre a instalação de sirenes em

veículos particulares, e seu uso, devendo o leitor estar atento para isso.

Lista de Material

Transistores:

Q1, Q2 – Transistor unijunção 2N 2646
Q3 – BC 548 – transistor NPN
Q4 – TIP 31

Q5 – 2N 3055 – NPN de silício de alta potência

Capacitores:

C1 – 4.7 μ F X 16V – capacitor eletrolítico
C2 – 100 nF – capacitor cerâmico
C3 – 47 nF – capacitor cerâmico

Resistores:

todos de 1/8 W
R1 – 4K7 – resistor (amarelo, violeta, vermelho)
R2 – 1K – resistor (marrom, preto, vermelho)

R3 – 470 ohms – resistor (amarelo, violeta, marrom)

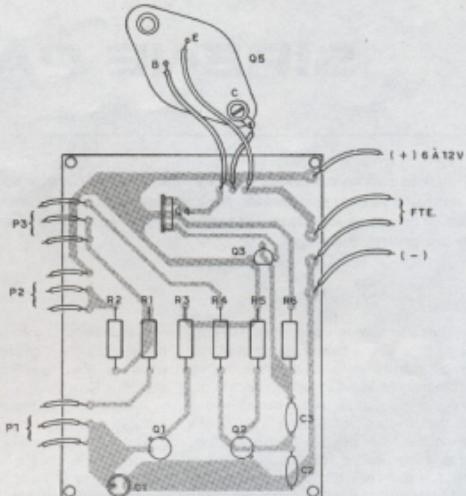
R4 – 4K7 – resistor (amarelo, violeta, vermelho)

R5 – 470 ohms – resistor (amarelo, violeta, marrom)

R6 – 2M2 – resistor (vermelho, vermelho, verde)

P1 – potenciômetro ou trim-pot de 100K
P2 – potenciômetro ou trim-pot de 22K
P3 – potenciômetro ou trim-pot de 100K

Diversos: placa de circuito impresso, alto-falante de 8 ohms, S1 – chave de contato momentâneo (interruptor de pressão), fios, dissipador de calor para Q5 etc.



PEÇA PEÇAS VIA REEMBOLSO

LEYSEL

COMÉRCIO, IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO LTDA.
RUA DOS TIMBIRAS, 295 - 1º A. - CEP 01208 - S. PAULO - SP

Caixa Postal 1828

- * DIODOS
- * TRANSISTORES * CIRCUITOS INTEGRADOS
- AGULHAS * CAPACITORES * LEDs * ANTENAS * etc.



- * GRÁTIS: Remeta-nos o cupom ao lado e receba instantaneamente

grátis nossa completa lista de preços.

- * Venda pelo reembolso postal ou aéreo VARIG.

NOME:.....
END.:.....
CIDADE:.....
ESTADO:.....
CEP:.....

.....

Secção dos Leitores

.....

Edição Especial de Janeiro - Fim de prazo

Nossas primeiras palavras nesta seção do leitor são para agradecer a todos os leitores que nos enviaram seus projetos para a Edição Especial de Janeiro de 1987. Recebemos centenas de projetos o que tornou a seleção dos melhores bastante difícil, pois não podemos deixar de elogiar a criatividade de todos. Assim, se os leitores não virem seus projetos nesta edição não desanimem, pois, como na edição passada, alguns podem ser "adiados". Teremos projetos que deveriam sair na edição de Julho de 1986 e também outros que sairão em Julho de 1987.

Se o leitor não enviou seu projeto a tempo, certamente ele será um que poderá ser incluído na edição seguinte.

Spy-fone - Informações

Temos recebido muitas cartas que pedem informações sobre o Spy-fone como do leitor NAGNEI KLITZK KLIPEL de Espigão do Oeste - RO. A resposta valerá para todos.

O Spy-fone é um transmissor ultra sensível que capta conversas em baixo nível de volume e as transmite para um receptor de FM a uma distância superior a 50 metros. Ele é alimentado por pilhas comuns, com grande durabilidade (4 pilhas) sendo recomendado em espiagem ou brincadeiras. Como existe uma sensibilidade grande para a captação de conversas distantes, ele não serve como microfone volante, já que não se deve falar de perto em seu sensível microfone.

Problemas com projetos de leitores

Muitas consultas são feitas em relação a projetos das edições dos leitores.

Conforme já alertamos em mais de uma ocasião, a maioria dos projetos publicados nas edições dos leitores são experimentados com componentes normais, apresentando desempenho satisfatório. No entanto, alguns projetos, em certas circunstâncias precisam ser otimizados, enquanto que outros podem até apresentar problemas dependendo da aplicação. Nesses casos vale a capacidade do montador em fazer as devidas modificações para cada caso.

Outro problema refere-se à execução das placas de tais projetos.

As montagens para verificação são feitas em matrizes de contactos, sendo o aparelho desmontado tão logo se comprove seu funcionamento, e além disso são poucos os leitores que enviam o desenho das placas. Na edição de janeiro teremos muitas placas colocadas junto ao projeto, desenvolvidas pelo pessoal de nosso próprio laboratório, mas certamente não podemos fazer isso com todos, principalmente os que já saíram em revistas anteriores.

Interferência em TV

O leitor Hélio Nascimento, de Alagoanhas - BA reclama que montou um sistema de rádio-controle com receptor super-regenerativo mas está tendo problemas de interferência em TV. Para não continuar a briga com sua esposa (ele gosta de fazer suas experiências no hor-

rário das novelas!) nos pergunta o que fazer.

De fato, uma das desvantagens dos receptores super-regenerativos é transmitir um sinal na frequência que recebe e também em harmônicas. Assim, para 27,035 kHz temos uma normônica em 54 MHz que justamente é o canal 2 de TV!

A única possibilidade que vemos para continuar usando o receptor e também o transmissor é mudar a frequência. Outra alternativa, apenas para o receptor, seria usar um super-heteródino em lugar do super-regenerativo.

Cursos por Correspondência

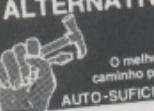
Muitos leitores nos escrevem pedindo informações sobre cursos por correspondência. Nossa resposta a esses leitores é a seguinte:

Os Cursos que anunciamos nas páginas de nossa revista correspondem a matérias pagas, ou seja, publicidade, nada tendo a ver com a Editora Saber, a Revista Saber Eletrônica ou nenhum funcionário desta empresa.

Assim, qualquer tipo de informação a respeito de cursos por correspondência deve ser solicitada às próprias escolas.

Observamos também que uma das escolas que anunciam em nossa revista tem usado indevidamente em sua publicidade o nome de nosso diretor técnico Newton C. Braga. Informamos que o Sr. Newton C. Braga, nada tem a ver com os cursos ministrados por aquela escola, já que trabalhou naquela entidade há mais de 10 anos, quando prestou serviços de revisão dos cursos em questão.

TECNOLOGIA ALTERNATIVA



O melhor caminho para a AUTO-SUFICIÊNCIA

FAÇA VOCÊ MESMO

Livros e Projetos sobre:

Autosuficiência, Energia Solar, Cataventos, Biogás, Microdestiladoras de Álcool, Hidrogênio, Destiladores Solares, Secadores de Grãos, Desumidificadores, Agricultura Biológica, Cultura Hidropônica, Irrigação, Cerveja, Aguardente, Vinhos, Queijos, Camarões, Escargots, Peixes, Ráis, Abelhas, Codornas, Cabras, Cogumelos e muito mais.

PROMOÇÃO DO MÊS:
Guia Prático da Auto-suficiência - Cr\$148,00
Guia Prático da Auto-suficiência a partir de Vento - Cr\$115,00
Produz Energia a partir do Vento - Cr\$115,00
PELO REEMBOLSO POSTAL

know-how

SYSTEM AND PROJECTS
Caixa Postal 546 - Belo Horizonte - MG
30161 - Tel.: (031)462-1474 SETOR SE 1

GAVETEIRO P/ COMPONENTES



Com 12 gavetas de plástico transparente com alça para facilitar o transporte e dois ganchos para pendurar na parede. Medidas: 19x23x18 cm. Preço: Cr\$ 176,00.

SUporte PARA FERRO



BOQA suporte para ferros de solda completo, com local de pausete e porta-espiral de buquete e porta vegetal. Cr\$ 152,00.

FONTE-ESTOJO PARA FURADEIRA



Estojo de madeira com fonte, com comutação para 110 e 220 Volts. Saída de velas para 1 e 220 Volts e saída com Jack P2. Quando é usada a fonte de 220 Volts, tanto ficam protegidos os fios de alimentação. Prático estojo, dentro desse furadeira. Cr\$ 290,00 a/

3 INSTRUMENTOS EM 1



Multímetro + capacitímetro + frequímetro.

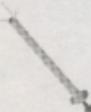
VACOF 30

3 dígitos:
Volts: 0,1 a 1.000;
Amperes: 0,1 a 1;
Capacit.: 1 μF a 10 μF;
Ohms: 1k a 10 M;
Freq.: 1k a 10M;
Preço: Cr\$ 5.986,00.

VACOF 36

3,5 dígitos:
Volts: 0,2 a 1.000;
Amperes: 0,2 m a 2;
Capacit.: 2μF a 20 μF;
Ohms: 2k a 20 M;
Freq.: 2k a 20 M;
Preço: Cr\$ 7.280,00.

TRICÉPIDE



Ferramenta auxiliar. Coloca e retira com facilidade tudo o que é rígido, onde as mãos não alcançam. Gera de uso inestimável. De eletroônico. Preço: Cr\$ 30,00.

ANTENA TELESCÓPICA PARA RÁDIO AM-FM

Mede 53 cm esticada a 95 cm recolhida. Permite o receptor de AM ou FM que você está programando ou reparando. Alta eficiência em micro-transmissores. Impulsionador de antena de transmissão. Impulsor de antena de transmissão. Cr\$ 31,50.

TESTE NEON

Para medições de voltagem C.L.C. e máximas de teste neon ou os relés de tomada ou fios. Quando acesse, temos uma voltagem de 220v ou 110v. Cr\$ 10,00.

CAPACITORES CERÂMICOS	
10pF 3,2 pF	0,90
4,7pF 3,2 pF	0,90
10pF 2,2 pF	1,00
20pF 4,7pF	0,70
40pF 8,2pF	0,80
80pF 16,4pF	0,82
160pF 32,7pF	0,82
320pF 65,4pF	0,80
640pF 130,8pF	0,80
1280pF 261,6pF	0,80
2560pF 523,2pF	0,91
5120pF 1.046,4pF	1,00
10240pF 2.092,8pF	1,00
20480pF 4.185,6pF	0,90
40960pF 8.371,2pF	0,90
81920pF 16.742,4pF	0,90
163840pF 33.484,8pF	0,90

FERRO DE SOLDAR FAME

30W-110V ou 220V. Para transistores, soldas delicadas. Medida: 20 cm. Longa vida, econômico, fácil a prova de aquecimento. Garantido. Cr\$ 47,00.

SP-16,3 grandes co comprimento (aberto).....	11,20
SP-17,4 grandes co comprimento (aberto).....	11,55
SP-18,4 grandes co comprimento (aberto).....	11,45
SP-19,4 pequenos co comprimento (aberto).....	7,20
SP-20,4 pequenos co comprimento (aberto).....	7,20
SP-4 4 pequenos práticos co comprimento (aberto).....	7,20
NISSIEI KP 22 (2,6k) co comprimento (aberto).....	11,20
SP-3 4 pequenos círculos co comprimento (aberto).....	8,90

SP-5A 4 pequenos círculos co comprimento (aberto).....	12,80
SP-5T 4 pequenos cerâmicos co comprimento (aberto).....	12,80
SP-6 4 pequenos tipo CANOAS co comprimento (aberto).....	18,80
SP-8 6 pequenos co comprimento (aberto).....	18,80
SP-9 4 médios portáteis co comprimento (aberto).....	20,20
SP-10 6 médios portáteis co comprimento (aberto).....	20,20
SP-11 4 grandes portáteis co comprimento (aberto).....	21,15

FONTE-ESTOJO PARA FURADEIRA



Estojo de madeira com fonte, com comutação para 110 e 220 Volts. Saída de velas para 1 e 220 Volts e saída com Jack P2. Quando é usada a fonte de 220 Volts, tanto ficam protegidos os fios de alimentação. Prático estojo, dentro desse furadeira. Cr\$ 290,00 a/

ALICATE PINÇA - 3º MÃO



Econômico alicate com sistema que o mantém fechado sem que seja necessário segui-lo. Ótimo para dissipar o calor na soldagem de semicondutores. Bico fino. Cr\$ 51,00.

SUGADORES "ANTIESTÁTICOS"



Modelos:

SUG-201-AB, tamanho grande, com bico de teflon antiestático para MOS/LSI. Cr\$ 192,80.

SUG-301-AS, tamanho médio, com bico de teflon antiestático para MOS/LSI. Cr\$ 174,80.

MASTER-AS, modelo profissional, com bico antiestático. Cr\$ 284,20.

SUGADORES DE SOLDA

Corpo metálico, bicos intercambiáveis, longa vida, alta performance. Você ficará surrado com a eficiência destes sugadores.

Modelos:

SIG-201, tamanho grande, Cr\$ 183,00.

SIG-301, tamanho médio, ponta de teflon Ø 2,8 mm, Cr\$ 175,00.

MASTER, modelo profissional, com chama cônica interna de Ø 22mm, Cr\$ 275,00.

MINI-MICRO



SUPORTES PARA FILHOS

SP-11 4 grandes portáteis	21,15
SP-12 6 grandes "EM PE"	32,45
SP-13 4 grandes "EM PE"	32,45
SP-14 4 pequenos "EM PE"	9,40
SP-15 4 pequenos "EM PE"	9,40
SP-16 4 pequenos "EM PE"	13,30
SP-17 4 pequenos "EM PE"	13,30
SP-18 4 pequenos "EM PE"	13,30
SP-19 4 pequenos "EM PE"	13,30
SP-20 4 pequenos "EM PE"	13,30

SOQUETE PINTURADO	5,32
8 pinos.....	7,00
14 pinos.....	7,16
16 pinos.....	9,00
24 pinos.....	11,70
32 pinos.....	14,00
40 pinos.....	16,94

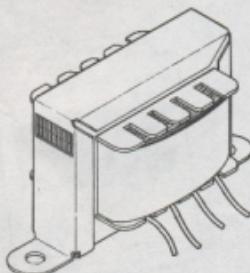
Ferro de soldar de 8W e 6 Volts. Leve e funcional, tem o compri-
mento de uma caneta estenogra-
fica. Funciona com fonte de 6 Volts
ou 12 Volts, com fonte de 6 Volts
vai ter controle de temperatura.
Aparar de ferro a temperatura
controlada um de 300°C, a ferro
esta eficiente. Com ele a sua
mão vai ter um acidentamento
menor de cobre. Ponta de uso pro-
longada. Cr\$ 138,00.

CURSO DE ELETRÔNICA

Indutores e capacitores se comportam de modo muito especial nos circuitos de corrente alternada. Estes componentes apresentam o que chamamos de "resistência", que nada mais é do que uma oposição à passagem da corrente e que depende da frequência dessa corrente. Esse foi o assunto da lição anterior. Vimos também em lições passadas que, se linhas de força de um campo magnético se expandem ou contraem, cortando as espiras de uma bobina, ocorre um fenômeno de indução, quando então uma tensão aparece na bobina com polaridade que depende da expansão ou contração desse campo. Juntando estes dois fatos, podemos explicar o funcionamento de um dos dispositivos eletrônicos mais usados. Trata-se do transformador que pode transferir energia elétrica de um circuito a outro exclusivamente através de indução.

LIÇÃO 19

OS TRANSFORMADORES



Partimos de fatos conhecidos: uma corrente elétrica circulando por uma bobina é responsável por um campo magnético cujas linhas de força se espalham pelo espaço. Um campo magnético que se expande ou contrai, de

modo que suas linhas de força cortem as espiras de uma bobina é responsável pela indução de uma tensão.

Movimentando um ímã nas proximidades de uma bobina, podemos "gerar" eletricidade por

indução. Deste modo funcionam os dinamos de bicicletas, conforme mostra a figura 2.

Veja o leitor que tanto faz movimentar a bobina em relação ao campo, com movimentar as linhas de força em relação à bobina. O que interessa é o movimento relativo.

Se o campo for constante e uma bobina for movimentada nas suas proximidades, de modo que suas espiras cortem as linhas de força, teremos indução. Do mesmo modo, se a bobina estiver

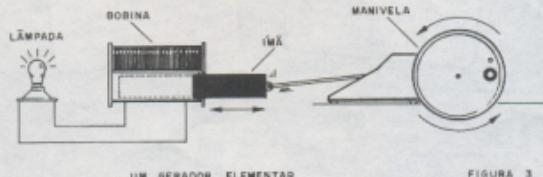
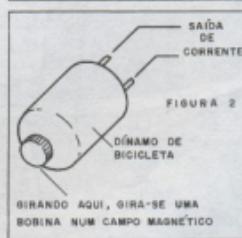
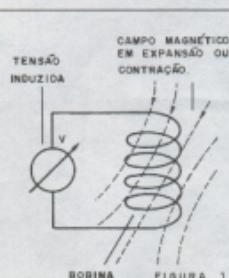
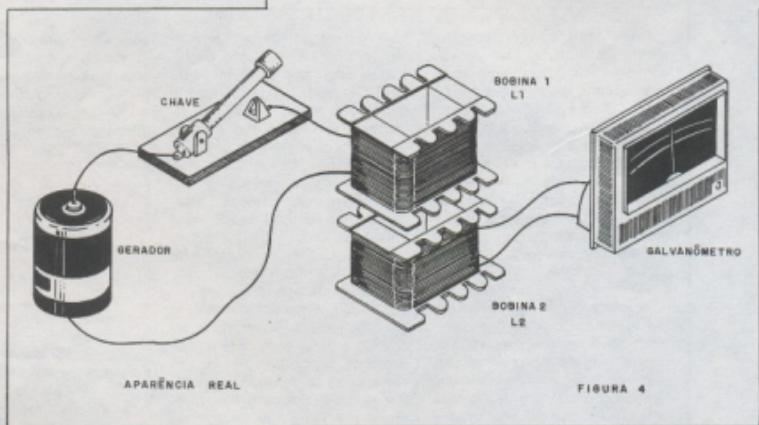
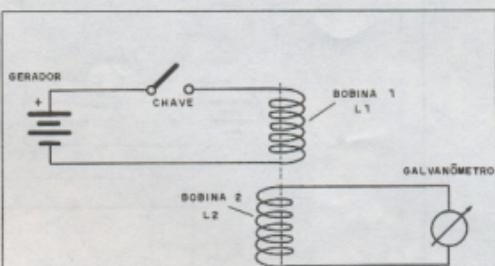


FIGURA 3

CURSO DE ELETRÔNICA

parada e nas suas proximidades um imã for movimentado ou houver um campo magnético cujas linhas de força se contraem ou se expandem, cortando suas espiras, também teremos indução.

A polaridade da tensão gerada, denominada de força eletromotriz induzida (fem), depende do sentido do movimento relativo. A tensão em si terá um valor que depende da velocidade relativa em que ocorre o corte das linhas de força pelas espiras, seu comprimento em relação ao campo e também da intensidade do campo.



APARÊNCIA REAL

FIGURA 4

A fórmula para calcular esta intensidade é:

$$E = vBL \quad (19.1)$$

Onde: E é a força eletromotriz induzida (V)

v é a velocidade com que ocorre o corte das linhas de força do campo magnético (m/s)

B é a indução magnética (Gauss)

De posse destes conhecimentos, podemos partir para o que interessa de uma forma mais segura:

19.1 - O transformador básico

Imaginemos um circuito formado por duas bobinas, um gera-

dor (pilhas), uma chave comutadora e um galvanômetro. Lembramos que o galvanômetro é um instrumento que se destina à medição de pequenas intensidades de corrente.

Uma bobina é colocada nas proximidades da outra de modo a haver um acoplamento magnético, isto é, o campo criado por uma pode cortar as espiras da outra.

Partimos da condição inicial em que a chave está desligada e nenhuma corrente pode circular pela bobina A.

Fechando a chave de modo a estabelecer uma corrente pelo circuito, a bobina A é imediatamente energizada de modo a

aparecer um campo magnético cujas linhas de força se expandem, cortando as espiras da bobina B. O resultado é uma indução que faz aparecer nos extremos de B uma tensão a qual força a circulação de uma corrente pelo galvanômetro. O galvanômetro indicará esta corrente com a movimentação de sua agulha.

A corrente só circulará pelo galvanômetro enquanto houver uma expansão do campo da primeira bobina. Para a nossa experiência, podemos dizer que a expansão demora uma fração de segundo, mas isso é suficiente para que a agulha se movimente e depois volte à posição normal.

CURSO DE ELETRÔNICA

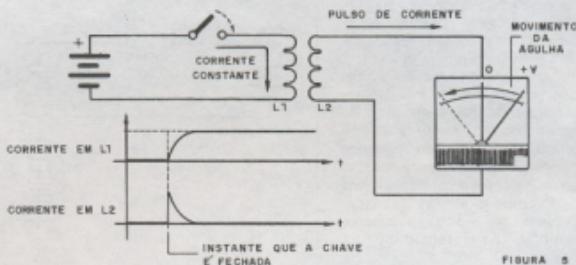


FIGURA 5

Posicionando convenientemente as bobinas, de acordo com o sentido de enrolamento de suas espiras, podemos obter na bobina B uma tensão de mesma polaridade que a aplicada em A, conforme mostra a figura 5.

Vamos supor agora numa segunda fase em que as linhas de força já tenham atingido a condição de expansão máxima, e portanto, não haja mais indução, que a chave seja desligada, interrompendo a circulação da corrente em A.

imediatamente, as linhas de força começam a contrair, cortando novamente as espiras de B, com a indução de nova tensão, mas agora de polaridade oposta. Esta tensão faz com que circule uma corrente no galvanômetro, a qual será indicada, conforme mostra a figura 6.

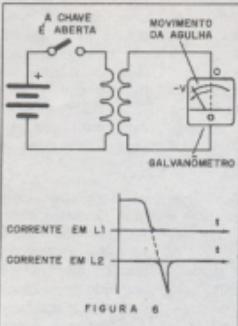


FIGURA 6

A circulação desta corrente também dura uma fração de segundo, pois tão logo as linhas de força criadas por A desaparecem, não ocorre mais indução.

Observe o leitor que a movimentação da agulha do galvanômetro indica que houve uma transferência de energia da bobina A para a bobina B, exclusivamente pela ação do campo magnético.

Se quisermos "melhorar" esta transferência temos diversas possibilidades de ação:

- Uma das possibilidades consiste em ficarmos abrindo e fechando a chave comutadora rapidamente, de modo a formar um campo que se expande e se contrai rapidamente com a transferência ininterrupta de energia de A para B.

- Outra possibilidade consiste em melhorarmos o acoplamento entre as bobinas com a utilização de materiais que concentrem as linhas de força do campo magnético.

Conforme o leitor deve ter percebido nesta descrição, o dispositivo em questão não pode operar com corrente contínua pura.

É preciso que ocorram variações da corrente, para que as linhas de força se expandam e contraiam, cortando as espiras da segunda bobina.

No entanto, se no primeiro enrolamento for aplicada uma tensão alternante, de modo que circule uma corrente sujeita a varia-

cões constantes de polaridade e intensidade, este problema não ocorre. A transferência de energia de um enrolamento para outro se fará acompanhando a frequência da corrente alternada.

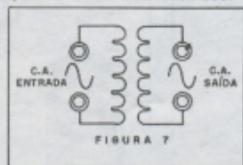


FIGURA 7

O dispositivo que acabamos de estudar recebe o nome de transformador e é de enorme importância para a eletrônica.

Lembre-se

- Os transformadores não operam em circuitos de corrente contínua pura.

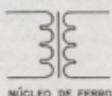
- O transformador só opera se houver variação da intensidade da corrente.

- A transferência de energia de um enrolamento para outro se faz exclusivamente por meio do campo magnético.

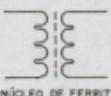
19.2 - Mais sobre o transformador

Já sabemos que a energia pode ser transferida de um enrolamento a outro por meio de um campo magnético. As bobinas A e B são denominadas "príncipio" e "secundário" do transformador e não precisam ter contato físico entre si. É importante apenas que entre elas haja um contacto magnético.

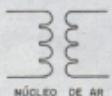
CURSO DE ELETRÔNICA



NUCLEO DE FERRO



NUCLEO DE FERROITE



NUCLEO DE AR

FIGURA 8

Na figura 8 temos o símbolo usado para representar um transformador.

As duas bobinas têm uma representação que lembra muito sua aparência real. Entre elas pode ou não haver um "núcleo" que ajuda na concentração das linhas de força do campo. Se o nú-

cleo for de ferro (uma espécie de óxido de ferro) a representação é por meio de linhas pontilhadas. Se o núcleo for de ferro laminado, a representação é por meio de uma linha contínua.

Na figura 9 mostramos diversos modos de se enrolar um transformador com núcleos de diversos formatos.

FIGURA 9

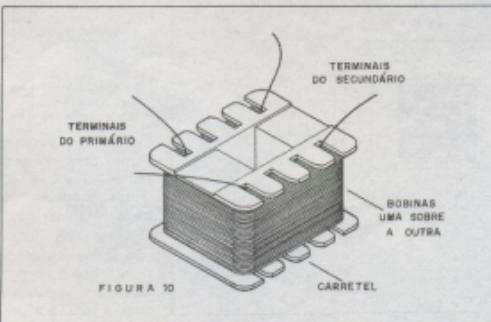
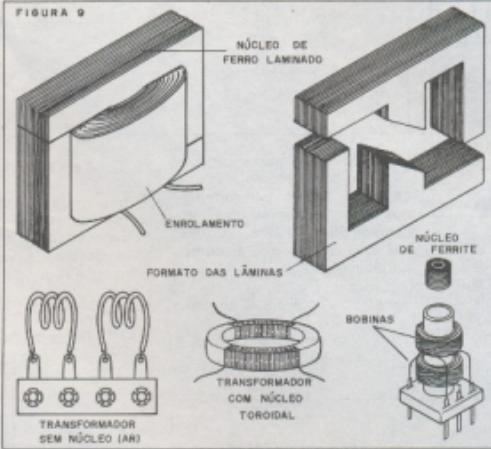


FIGURA 10

Os núcleos em forma de anel ou fechados são importantes, pois eles "conduzem" as linhas de força que se fecham totalmente em torno das bobinas, possibilitando assim uma eficiência muito maior na indução e transferência da energia.

Outra maneira de aumentar a eficiência na transferência da energia consiste em se enrolar uma bobina sobre a outra, numa mesma forma ou carretel.

Mas, para a eletrônica, o ponto mais importante do funcionamento do transformador não está na simples transferência de energia de um enrolamento para outro, mas na própria transformação que ocorre com esta energia.

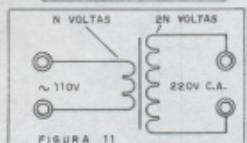
Vamos supor que tenhamos um transformador formado por dois enrolamentos com número diferente de voltas ou espiras, conforme mostra a figura 11.

Vamos supor que o enrolamento primário seja ligado a uma fonte de tensão alternante de 110 volts.

Como o enrolamento secundário (B) tem o dobro de voltas do primário, a tensão que aparecerá no secundário também dobrará. A saída deste transformador será de 220 volts.

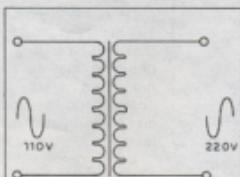
Em suma, a "transformação" que ocorre com a tensão aplicada depende da relação que existe entre a voltas dos dois enrolamentos. Podemos estabelecer facilmente uma fórmula para calcular isso:

$$N1/N2 = V1/V2 \quad (19.2)$$



Onde: N1 é o número de espiras do primário
 N2 é o número de espiras do secundário
 V1 é a tensão do primário (aplicada)
 V2 é a tensão que se obtém no secundário

CURSO DE ELETRÔNICA



SE OS ENROLAMENTOS TIVEREM SENTIDOS OPOSTOS AS TENSÕES TERÃO FASES OPOSTAS



SE OS ENROLAMENTOS TIVEREM O MESMO SENTIDO AS TENSÕES ESTARÃO EM FASE

FIGURA 12

Veja então que, se o secundário tiver mais espiras que o primário, a tensão aumenta e teremos um transformador "elevador de tensão". Se o secundário tiver menos espiras que o primário, a tensão diminui, e teremos um transformador abaixador.

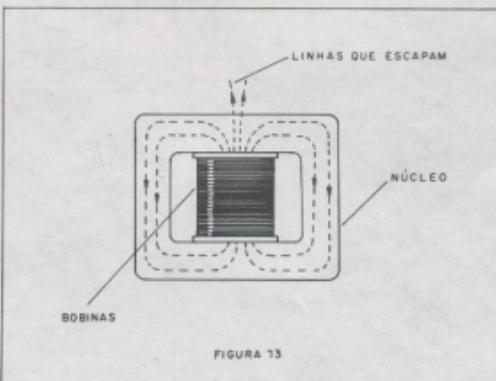


FIGURA 13

E a corrente, o que acontece com ela?

Um transformador não pode "criar" energia. A quantidade de energia, ou a potência que obtemos no secundário de um transformador deve ser a mesma que aplicamos no seu primário. Na verdade, obtemos um pouco menos, pois existem sempre as perdas, que são devidas a linhas de força que "escapam" e não provocam indução e a outros fenômenos que serão estudados oportunamente.

A potência aplicada no primário de 220V deve ser a mesma, o que nos permite calcular a corrente:

$$I = P/V$$

$$I = 55/220$$

$$I = 0,25 \text{ A}$$

A corrente é, pois, muito menor, de modo a manter o produto $V \times I$ constante.

Assim, constatamos que se reduzimos a tensão, a corrente aumenta, e se aumentarmos a tensão, a corrente disponível no secundário diminui.

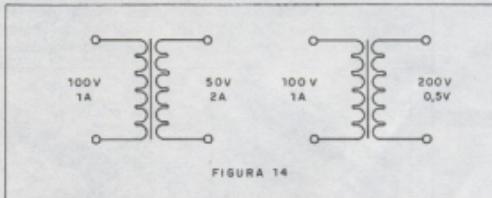


FIGURA 14

Vamos supor que, a partir de 220V de uma rede de alimentação, usando um transformador queiramos alimentar uma lâmpada de 55 watts para 110 volts.

É fácil calcular que a corrente na lâmpada será:

$$I = P/V$$

onde: P = potência = 55 watts

$$I = \text{corrente} = ?$$

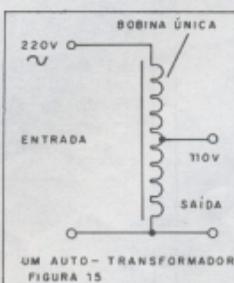
$$V = \text{tensão} = 110V$$

$$I = 55/110$$

$$I = 0,5 \text{ A}$$

19.3 - Auto-transformadores

Uma possibilidade interessante de construção de um transformador é utilizando uma bobina única dotada de tomada, conforme mostra a figura 15.



UM AUTO - TRANSFORMADOR
FIGURA 15

Podemos dizer que o enrolamento primário e o secundário são comuns, ou seja, não existem enrolamentos isolados para entrada e saída.

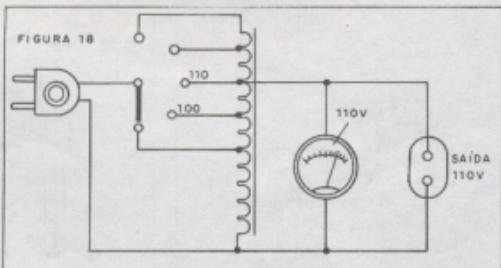
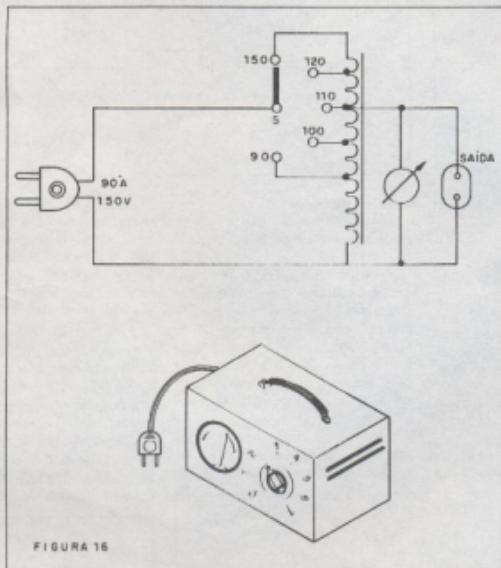
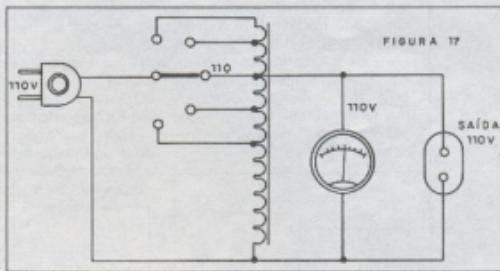
Neste tipo de transformador não temos a vantagem do isolamento, que pode ser dispensada, mas temos a possibilidade de alterar a tensão à vontade.

CURSO DE ELETRÔNICA

Um exemplo importante de auto-transformador é o regulador de tensão ou regulador de voltagem, do tipo empregado para alimentar televisores e outros eletrodomésticos em localidades de tensão anormal, conforme mostra a figura 16.

Na saída temos um enrolamento específico para 110V (ou 220V) com um instrumento indicador de ferro móvel.

Nas condições normais de entrada de 110V, o transformador opera como mostra a figura 17,



com o enrolamento servindo apenas de "carga" sem propriamente funcionar.

No entanto, se a tensão cair abaixo do normal, deslizamos a chave de modo a entrar em alcance o auto-transformador. Na entrada temos então um número menor de espiras e na saída um número maior, de modo a haver um aumento que leva a tensão ao valor normal.

O mesmo ocorre, se a tensão de entrada for maior, caso em que procuramos uma posição da chave que leve a uma redução até o nível desejado.

Veja que o dimensionamento do fio e do número dependem da potência da carga, assim na especificação deste tipo de transformador, encontramos o número de watts suportado pelo enrolamento.

Lembre-se:

- O auto-transformador não tem dois enrolamentos isolados, mas um enrolamento com parte comum ao circuito de entrada e saída.
- O auto-transformador pode ser tanto elevador como redutor de tensão.

19.4 - Transformando impedâncias

Um transformador, além de servir para alterar as tensões e correntes de um circuito, também pode alterar as impedâncias.

Vejamos então o seguinte exemplo:

Tomemos um transformador tenha um enrolamento primário

CURSO DE ELETRÔNICA

que seja para 100 Volts e que ao ser ligado nesta tensão, em 60 Hz seja percorrido por uma corrente de 1A. Este mesmo transformador tem um secundário de 50V, que supondo um rendimento de 100% na transformação, nos leva uma corrente máxima de 2A.

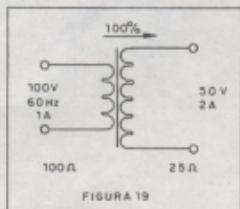


FIGURA 19

A impedância (como a resistência) pode ser calculada neste caso pela divisão da tensão pela corrente de cada enrolamento.

Assim, temos:

Primário: $Z1 = 100/1 = 100$ ohms

Secundário: $Z2 = 50/2 = 25$ ohms

Veja que, reduzindo à metade a tensão, a impedância cai a 1/4 do valor inicial.

O transformador "transforma" também a impedância, mas numa razão que é proporcional ao quadrado da tensão. Podemos escrever a seguinte fórmula para o cálculo de impedâncias:

$$N1/N2 = \sqrt{Z1/Z2} \quad (19.3)$$

Onde:

$N1$ é o número de espiras do primário

$N2$ é o número de espiras do secundário

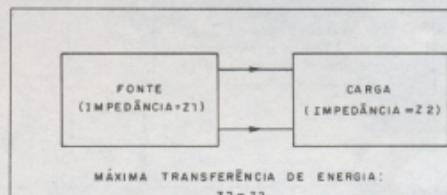
$Z1$ é a impedância do primário

$Z2$ é a impedância do secundário

Nas aplicações eletrônicas, além do transformador que altera a tensão também são muito usados os transformadores "casado-

remos dois problemas: excesso de corrente, que pode até causar a queima do componente, e absoluta falta de rendimento, pois o transistor não consegue entregar o sinal amplificado.

O maior rendimento de qualquer circuito ocorre quando a impedância dele e da carga (círculo que deve receber a energia) são iguais.



MÁXIMA TRANSFERÊNCIA DE ENERGIA:

$$Z1 = Z2$$

FIGURA 21

res de impedâncias"

Um exemplo interessante pode ser dado a partir do circuito da figura 20.

Neste circuito, Q1 é um transistor que fornece o sinal amplificado de áudio com características próprias: o maior rendimento será obtido se o sinal for aplicado numa carga de 2.000 ohms, pois esta é a sua impedância natural de funcionamento na configuração indicada.

Assim, se ligarmos diretamente um alto-falante de apenas 8 ohms na saída do transistor, te-

A solução está no uso de um transformador. No caso, para casar a saída de alta impedância de um transistor ou válvula com a baixa impedância de um alto-falante (ou fone), usamos um transformador de saída.

Este transformador tem um enrolamento primário de 2.000 ohms e secundário de 8 ohms.

Na figura 22 temos outro caso importante em que o transformador aparece. Temos um transmissor que deve entregar a energia a uma antena. No entanto, a antena tem impedância diferente do circuito de saída do transmis-

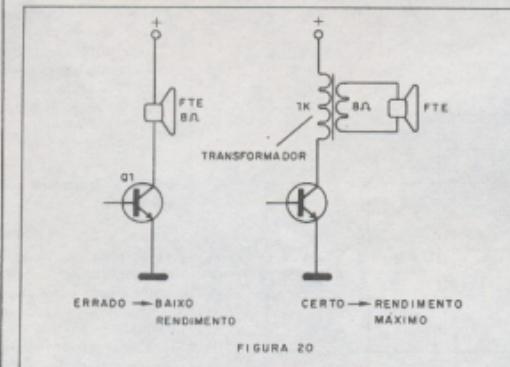
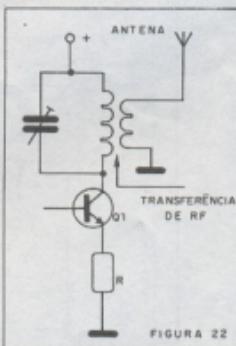


FIGURA 20



CURSO DE ELETRÔNICA

sor. É então usado um transformador "de alta freqüência", pois estamos trabalhando com sinais de rádio.

Este transformador consiste em dois enrolamentos em que o núcleo é o próprio ar.

Lembre-se

- * Na transformação de impedância a relação se faz em proporção direta ao quadrado (veja a fórmula).
- * Os transformadores podem ser usados em diversas funções.

Tirando dúvidas

"— Como calcular o número de espiras de um transformador, a espessura do fio a ser usado e o tamanho do núcleo? Por que existem transformadores grande e pequenos, todos para entradas de 110V?"

Não basta enrolar um número qualquer de espiras em torno de um núcleo de ferro laminado e depois outro enrolamento com metade das voltas, para podemos ligar tudo isso em 110V e obter metade do outro lado.

Existem cálculos relativamente complexos, e que serão abordados em outras oportunidades, para o cálculo de transformadores.

O número de espiras, o tamanho do núcleo de ferro e a espessura do fio são determinados pela tensão de entrada e pela potência que deve ser fornecida ao circuito de carga. Quanto maior for a potência, maior será o volume do transformador em termos de tamanho do núcleo e também a espessura do fio do enrolamento primário. E em função de tudo isso será calculado o número de espiras.

Para o secundário existem algumas regrinhas básicas que permitem saber algo sobre a maneira como deve apresentar-se o transformador.

Assim, a espessura do fio está na proporção direta da corrente que deve ser fornecida.

Quanto maior a corrente, mais grosso o fio.

Se tivermos um transformador com secundário de $12V \times 2A$ e um de $12V \times 1A$, podemos dizer

com certeza que o tamanho do primeiro deve ser maior, e que também será maior a espessura do fio do enrolamento do seu secundário.

"— Como identificar os enrolamentos de um transformador?"

Este é um problema que muitos técnicos e hobistas encontram quando compram ou aproveitam um transformador de algum aparelho fora de uso.

Para os transformadores que sabemos ser de "força", ou seja, aqueles em que temos um enrolamento de 110V ou 220V e outro de baixa tensão, isso é muito fácil.

O enrolamento de baixa tensão tem fio mais grosso e menor número de espiras.

Para outros tipos de transformadores existem códigos e procedimentos que serão vistos em outras lições deste curso.

EXPERIÊNCIA 19

Transformador Experimental

Utilizando uma argola (do tipo usado em cortinas) ou mesmo

um prego, alguns metros de fio esmaltado, o leitor pode facilmente construir um transformador experimental.

Na figura 24 damos as duas possibilidades de construção.

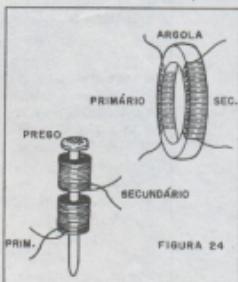


FIGURA 24

Os dois enrolamentos são feitos com pelo menos 50 voltas de fio esmaltado, raspando-se suas pontas para que a capa de esmalte isolante seja removida.

No primário ligamos uma pilha, que é a fonte de energia, e no secundário um alto-falante, que é o circuito de carga.

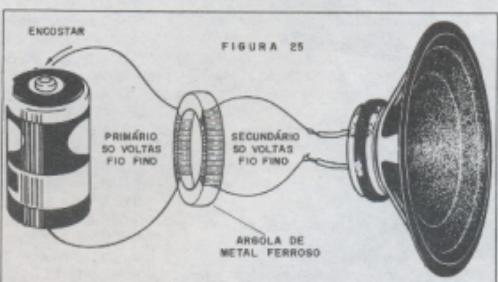


FIGURA 25

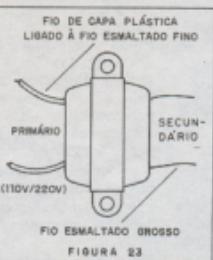


FIGURA 26

O leitor vai observar que somente nos instantes em que encostamos o fio do enrolamento na pilha ou o desencostamos (fechando ou abrindo o circuito) é que ocorre a indução com a produção de um estalido no alto-falante.

Durante o tempo em que o fio fica encostado na pilha, com a circulação de uma corrente de intensidade invariável não ocorre indução e portanto não há emissão alguma de som pelo alto-falante.

CURSO DE ELETRÔNICA

Esta experiência permite pois, mostrar que a indução só ocorre com a variação da corrente.

Se quiser, pode até usar um transformador comum na mesma experiência que os resultados são os mesmos. A intensidade do som vai depender das características do alto-falante usado (ou fone).

Questionário

1. Em que caso não ocorre indução? Quando movimentamos o imã em relação à bobina ou quando movimentamos a bobina em relação ao imã?

2. Que tipo de acoplamento deve haver entre as bobinas num transformador?

3. Que tipos de materiais podem ser usados num transformador para melhorar o acoplamento entre as bobinas?

4. Em que tipos de circuitos os transformadores não podem operar?

5. O que são transformadores com núcleos toroidais?

6. Um transformador tem 200 espiras de primário e 100 de secundário. Aplicando 200V no primário (CA) quanto obtemos no secundário?

7. Sendo de 2A a corrente no primário, qual será a corrente máxima obtida no secundário?

8. A impedância do primário desse mesmo transformador é de 40 ohms. Qual será a impedância do secundário?

9. Qual é a unidade de secundário?

Respostas da lição anterior

1. Nenhuma.

2. Carrega-se e descarrega-se na mesma frequência da corrente 3.120 vezes.

4. É a oposição apresentada por um capacitor à circulação de uma corrente alternada.

5. Ohm.

6. 90 graus.

7. É oposição apresentada por um indutor à circulação de uma corrente.

8. Indutor.

9. 90 graus.

Damos a seguir uma série de fórmulas e tabelas para o cálculo de transformadores. Futuramente, abordaremos seu uso.

1. Determinação aproximada da secção do núcleo

$$S = 1.1 \sqrt{P} \quad (19.4)$$

Onde: S é a secção do núcleo em centímetros quadrados.

P é a potência em watts. A fórmula é válida para a rede de 60Hz.

Tabela: para secções em função da potência em watts.

Potência (W) Secção (cm²)

1 a 5	1,1 a 2,5
5 a 10	2,5 a 3,5
10 a 20	3,5 a 5
20 a 30	5 a 6
30 a 40	6 a 7
40 a 50	7 a 7,8
50 a 70	7,8 a 9,2
70 a 100	9,2 a 11

2. Determinação do número de espiras do enrolamento

$$(19.5)$$

$$V_1 = 4,4 \times f \times S \times B \times N_1 \times 10^{-4}$$

$$(19.6)$$

$$V_2 = 4,4 \times f \times S \times B \times N_2 \times 10^{-4}$$

Onde: f é a frequência da corrente em Hertz.

S é a secção efetiva do núcleo.

B é a indução em Gauss (S).

N₁ é o número de espiras do primário.

N₂ é o número de espiras do secundário.

V₁ é a tensão do primário em volts.

V₂ é a tensão do secundário em volts.

(S) A indução em Gauss varia tipicamente entre 7.000 e 14.000 para chapas de ferro laminado. Tipicamente adota-se um valor de 12.000, considerado bom para pequenos transformadores.

Com relação à tensão de secundário é comum calcularmos um valor de 10% a mais, pois sempre há queda quando ligamos a carga. Assim, para um transformador que deve fornecer 12 V, adotamos no cálculo 12 + 1,2 = 13,2 Volts.

3. Secção ou espessura dos fios usados nos enrolamentos

A secção dos fios ou espessura depende diretamente da corrente.

Em geral admite-se as seguin-

tes densidades de corrente por mm² em função da potência:

Potência (W)	Densidade de corrente máxima (A/mm ²)
0 a 50	4
50 a 100	3,5
100 a 200	3
200 a 500	2,5
500 a 1.000	2

Tabela de fios:

diâmetro em mm (d) Secção em mm² (S)

0,07	0,0038
0,08	0,0050
0,09	0,0063
0,10	0,0078
0,12	0,0113
0,135	0,017
0,18	0,025
0,20	0,031
0,22	0,038
0,25	0,049
0,30	0,070
0,05	0,096
0,40	0,125
0,45	0,159
0,50	0,196
0,60	0,283
0,70	0,38
0,80	0,50
1,00	0,78
1,10	0,95
1,20	1,13
1,30	1,33
1,40	1,54

Por exemplo, se o nosso transformador de 12V deve fornecer uma corrente de 1A, isso nos permite calcular a espessura do fio (densidade de 4 A/mm²), pois temos apenas 12 x 1 = 12 watts (entre 0 e 50).

$$S = I/D \quad (19.7)$$

Onde: S é a secção em milímetros quadrados.

I é a intensidade da corrente.

D é a densidade de corrente.

$$S = 1/4 \quad S = 0,25 \text{ mm}^2$$

Pela tabela vemos que o diâmetro deve ser de aproximadamente 0,6 mm (valor mais próximo superior).

Consultando agora a tabela de fios esmaltados da lição nº 15 (Revista 164) vemos que o fio usado pode ser o 22 (sempre aproximamos para mais) com diâmetro de 0,64 mm.

Montagens para Aprimorar seus Conhecimentos

Newton C. Braga

1. NERVO-TESTE COM TRANSFORMADOR

O assunto desta lição do curso de eletrônica foi o transformador. Usando este componente, podemos fazer uma nova versão do Nervo-Teste que já vimos com indutor. O uso do transformador permite que "boas" tensões sejam conseguidas com uma "descarga na vítima" de boas proporções porém inofensivas.

Na figura 1 temos o circuito completo do nervo-teste cujo funcionamento pode ser descrito da seguinte maneira:

Quando a argola encosta no arame tortuoso é fechado o circuito do enrolamento primário do transformador que é de baixa tensão. O estabelecimento da corrente a partir da pilha é suficiente para que, no secundário, seja induzido um pulso de alta tensão que é aplicado à "vítima" que segura no cabo do arame tortuoso.

Observe que temos três fios de ligação neste circuito e que também no momento em que o contato é desfeito ocorre a indução de tensão.

Ao levar o primeiro choque, entretanto, o jogador tende a tremer, provocando interrupções e estabelecimentos sucessivos na corrente que dão continuidade ao processo de indução.

O transformador usado pode ser de diversos tipos, por exemplo: recomendamos um transformador de saída para válvulas (6V6, 6AQ5 etc) que pode ser tirado de velhos rádios, ou então um transformador de 110/220V de primário (que será ligado invertido) e secundário de 5 a 12V com corrente até 200 mA.

É muito importante seguir a ordem de ligação dos fios, pois se houver inversão não teremos alta tensão.

Observe também que não devemos deixar a argola encostada no arame por muito tempo, pois isso causa o desgaste da pilha e não provoca a indução de corrente. A indução é um fenômeno dinâmico. Leia a lição se tiver dúvidas.

Lista de Material

T1 — Transformador (ver texto)
B1 — Pilha média ou grande
X1, X2 — arame e argola

Diversos: fios, caixa para montagem, solda etc.

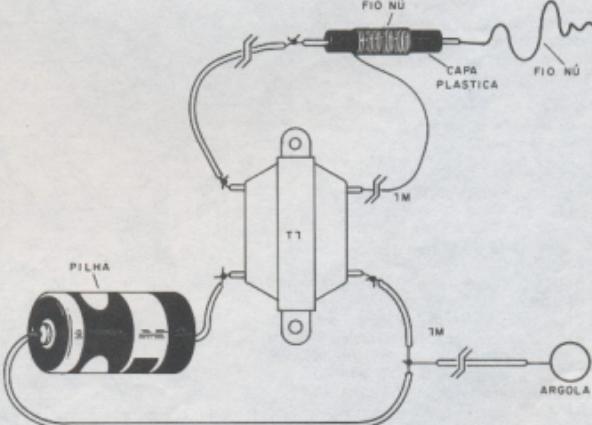


FIGURA 1

2. INVERSOR PARA LÂMPADA FLUORESCENTE

Este circuito experimental permite que você acenda uma lâmpada fluorescente com pilhas ou uma bateria de carro, mesmo que a lâmpada seja do tipo comum para 110V ou 220V.

O circuito "transforma" a corrente contínua da pilha em alternante (na verdade continua pulsante) e a aplica a um transformador que eleva a tensão para um valor suficiente para acender a lâmpada.

Como a potência de pilhas é limitada, não teremos a luminosidade máxima da lâmpada, mas ela acende e serve para algumas aplicações interessantes como por exemplo:

- Luz de emergência
- Iluminação para barracas de camping
- Sinalização

Uma característica interessante do circuito é que ele funciona inclusive com lâmpadas consideradas "gastas" que não acendem mais quando ligadas na rede de alimentação. Lâmpadas de 15 a 40 W podem ser usadas nesta montagem.

Conforme podemos ver, o circuito é muito simples. O potenciômetro P1 permite ajustar o rendimento máximo do circuito em função da lâmpada e do transformador.

A tensão de alimentação, que pode variar de 3 a 12V também influí no ajuste do potenciômetro.

Os capacitores C1 e C2 também podem ser alterados para se obter o maior rendimento.

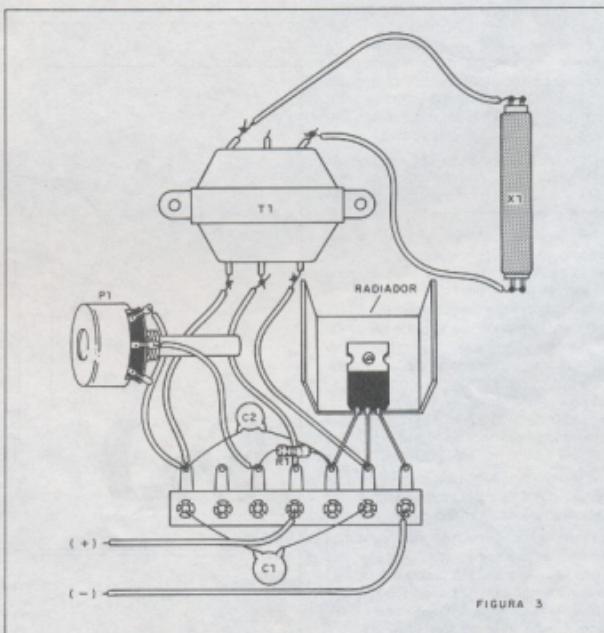
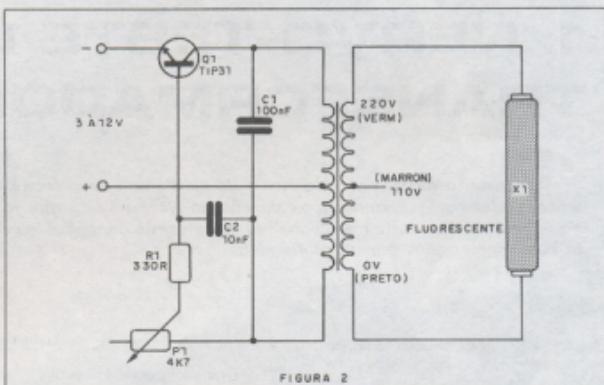
— Lista de Material —

Q1 – TIP 31 com radiador de calor
 – transistor
 C1 – 100 nF – capacitor cerâmico
 C2 – 22 nF – capacitor cerâmico
 T1 – Transformador com primário de 110/220V e secundário de 6+6, 9+9 ou 12+12V e corrente de até 250 mA.

R1 – 330 ohms x 1/4W – resistor (laranja, laranja, marrom).

P1 – 4k7 – potenciômetro.

Diversos: fios, caixa para montagem, solda, suporte para pilhas ou garras de ligação à bateria etc.



SOLICITACÃO DE COMPRA

Desejo receber pelo Reembolso Postal, as seguintes revistas Saber Eletrônica, ao preço da última edição em banca mais despesas postais:

ATENÇÃO: pedido mínimo 5 revistas. Para pedido inferior, envie um vale postal ou cheque visado.

102

Solicito enviar-me pelo Reembolso Postal os seguintes Livros Técnicos:

ATENÇÃO: pedido mínimo C\$100,00. Para pedido inferior, envie um vale postal ou cheque visado.

Solicito enviar-me pelo Reembolso Postal a(s) sequintes(s) mercadoria(s):

ATENÇÃO: pedido mínimo Cr\$ 100,00

Name _____

Endereço

Nº _____ Fone (p/ possível contato) _____

Bairro _____ CEP _____

Cidade _____ Estado _____

Ag. do correio mais
próxima de sua casa

Data _____/_____/1986 Assinatura _____

Digitized by srujanika@gmail.com

dobre

ISR-40-2137/B3
U.P. CENTRAL
DR/SÃO PAULO

CARTA RESPOSTA COMERCIAL

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR



publicidade
e
promoções

01098 – SÃO PAULO – SP

dobre



ENDEREÇO:

REMETENTE:

corte

cole

ELETROÔNICA INDUSTRIAL

(Circuitos e Aplicações)

Giuliano Fagin

336 págs. Cr\$ 84,00

Reés eletromóveis — Alimentadores de corrente contínua — Amplificadores operacionais e seu emprego — Amplificadores a controle de fase — Conversores de sinal — Ajustes de tensão e de tensão variável com mosfet — T.C.C. e conversores a tiristores — Dispositivos com limitação de apagamento forçado — Circuitos lógicos estacionários — Aplicações de circuitos a todos os técnicos que desejam complementar seus conhecimentos no campo das aplicações industriais de eletrônica.

MANUAL COMPLETO DE VÍDEO-CASSETES

(Manutenção e Funcionamento)

John D. Lenk

358 págs. Cr\$ 114,00

O autor de um sistema prático e eficiente para a manutenção e operação de uma grande variedade de gravadores de vídeo-cassetes, tanto para Sistema Beta como no VHS, com quase 300 ilustrações e esquemas num tratamento que não esconde os manuseios e diagnósticos, descrevendo os fundamentos da gravação de TV e de fita, aplicados aos aparelhos de vídeo-cassetes. As 358 páginas contêm muitos exemplos das ferramentas especiais e acessórios necessários aos vários modelos de VCR.

MOTORES ELÉTRICOS

(Manutenção e testes)

Jason Emeric de Almeida

196 págs. Cr\$ 100,00

Esta obra apresenta uma coleção de métodos de testes e de práticas de reparo de motores elétricos. Os instrumentos usados nas fases motriz e geradora são considerados e explicados. O leitor, conforme as sugestões dadas pelo autor, substituindo assim os instrumentos convencionais, poderá obter resultados melhores. Quanto ao motor programado sótio, encontramos subvídulos por assunto básico: manutenção, funcionamento, leitamento, identificação e controladores.

301 CIRCUITOS

Diversos Autores

570 págs. Cr\$ 120,00

Trata-se de uma coleção de circuitos simples, publicados originalmente na revista ELEKTOR, para a montagem de aparelhos de uso doméstico. Som, Vídeo, Fotocâmera, Microcomputador, teste e medição etc.

Para cada circuito é fornecido um resumo da aplicação e do princípio de funcionamento, lista de material, as instruções para ajustes e calibração (quando necessárias) etc. Cinquenta e dois deles

LIVROS TÉCNICOS

agora por
reembolso postal

são acompanhados de um layout da placa de circuito impressa, além de um desenho chegado para orientar o montador. No final de cada capítulo, suas características elétricas e os transistores utilizados nas montagens, pinagens e diagramas em blocos internos dos CIs, além de um índice temático (classificação por grupos de aplicação).

ELETROÔNICA DIGITAL

(Circuitos e Tecnologias)

GERALDO GARUÉ

298 págs. Cr\$ 132,00

No complexo panorama do mundo da eletrônica está se consolidando uma nova estratégia da indústria: a busca de uma nova tecnologia, o conhecimento técnico do fabricante de semicondutores com a experiência do fabricante de circuitos e arquitetura digital. Esta obra, que não é só uma extensa revisão dos fundamentos da eletrônica digital, enfatizando a análise de circuitos e tecnologia das estruturas integradas mais comuns.

DESENHO ELETROTÉCNICO E ELETROMECÂNICO

Gino Del Monaco — Vittorio Re

511 págs. Cr\$ 112,00

Este é um manual com 200 ilustrações e textos e não é só um tratado com exemplos aplicativos. Inúmeras tabelas, Normas UNI, CEI, UNEI, ISO e suas correlativas como as da ABNT. Um livro muito bom para professores, professores, estudantes de Engenharia e Tecnologia Superior e para todos os interessados no ramo.

ELETROÔNICA INDUSTRIAL

(Serviço e Reparo)

Werner W. Diefenbach

292 págs. Cr\$ 62,00

A teoria de regulagem automática. O estudo desta teoria se baseia normalmente em recursos matemáticos que geram grande o trabalho, mas não possa. Este livro procura manter a ligação entre os conceitos teóricos e os respectivos modelos físicos, salientando a aplicação prática da teoria a aplicável na prática. O resultado é que a aplicação é ótima, o leitor, é só dividir, uma obra de grande importância para os estudantes e técnicos que desejam um aprofundamento de seus conhecimentos na técnica de reparação de TV em cores.

INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE

William Bolton

198 págs. Cr\$ 34,00

Trata-se de uma obra destinada aos engenheiros e técnicos, procurando

dar-lhes um conhecimento sobre os diferentes tipos de instrumentos mais comuns em sua aplicação. Até onde é possível, o livro orienta o profissional no sentido de fazer a melhor utilização segundo sua aplicação prática e ainda lhe ajuda a entender os manuais de operação dos diversos tipos de instrumentos que existem.

MANUAL TÉCNICO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS EM TELEVISORES

Werner W. Diefenbach

140 págs. Cr\$ 117,60

Em que obra não deve faltar o técnico reparador de TV ou que deseja familiarizar-se ao mesmo com o diagnóstico de TV, aparelhos. O autor除了 tem seu tratado de grande aplicabilidade, também por ser em seu gênero, sistema PAL-M idêntico ao usado no utilizado. O livro traz dezenas de maneiras mais objetiva possível, com a análise dos defeitos, os circuitos que os causam e culmina com a técnica usada na reparação.

A ELETROCIDADE NA AUTOMÓVEL

David Westgate

120 págs. Cr\$ 30,00

Um livro prático, em linguagem simples que permite ao leitor o reparo de problemas de eletricidade da automóvel. O leitor pode realizar também pequenos reparos de emergência no sistema elétrico, sem a necessidade de conhecimentos prévios sobre o assunto.

MANUTENÇÃO E REPARO DE TV A CORES

Werner W. Diefenbach

120 págs. Cr\$ 117,60

A partir das descrições do visual de imagem e de som, o autor ensina como chegar ao defeito e como repará-lo. Tomado por base que o possuidor de um aparelho de TV pode apenas dar informações sobre a imagem e o som, e que os técnicos levam em consideração a teoria, a aplicação é ótima, o leitor, é só dividir, uma obra de grande profundidade de um leitor, é só dividir, uma obra de grande importância para os estudantes e técnicos que desejam um aprofundamento de seus conhecimentos na técnica de reparação de TV em cores.

CIRCUITOS E DISPOSITIVOS ELETROTÉCNICOS

L. W. Turner

462 págs. Cr\$ 108,00

Como são feitos e como funcionam

os principais dispositivos de estado sólido e foto-eletrostáticos. É um assunto que deve ser estudado por todos que pretendam um conhecimento maior da eletrônica moderna. Nesta obra, além de textos, ainda temos esquemas, diagramas e componentes dos circuitos feitos, da microeletrônica e dos circuitos eletrônicos básicos.

FORMULÁRIO DE ELETROÔNICA

François Ruiz Vassallo

185 págs. Cr\$ 45,60

Em que é um livro que não pode faltar ao eletricista, profissionais ou mesmo curiosos da eletrônica. As principais fórmulas utilizadas nos projetos eletrônicos são dadas juntamente com exemplos de aplicação que facilitam a sua compreensão e permitem sua rápida aplicação em problemas específicos. O livro contém 117 fórmulas com exemplos práticos e também gráficos, servindo como um verdadeiro manual de consulta.

MATEMÁTICA PARA A ELETRO- NICA

Victor F. Valley John J. Dufis

502 págs. Cr\$ 104,00

Resolver problemas de eletrônica não se resume no conhecimento das fórmulas. O tratamento matemático é igualmente importante e a maneira das fórmulas e das regras matemáticas deve ser errada e dedicada neste tratamento. Para os que conhecem os princípios da eletrônica, mas que desejam uma formulação sólida no seu tratamento matemático, é aqui uma obra indispensável.

DICIONÁRIO DE ELETROÔNICA — Inglês/Português

Giacomo Gardini/Norberto de Paula Lima

480 págs. Cr\$ 113,20

Não precisamos voltar a importância da língua Inglês na eletrônica moderna. Manuais, obras técnicas, catálogos dos mais diversos produtos eletrônicos são escritos neste idioma.

MANUAL PRÁTICO DO ELETRO- CISTA

Adriano Morta

594 págs. Cr\$ 132,00

Uma obra indispensável a todos que pretendem se dedicar ao ramo das instalações e reparos eletrônicos. O livro trata de instalações de alumínio em edifícios industriais, medições de instalações de força, medições em óleos e aborda finalmente os reparos elétricos, instalação e manutenção. O livro contém tabelas, normas e 366 ilustrações.

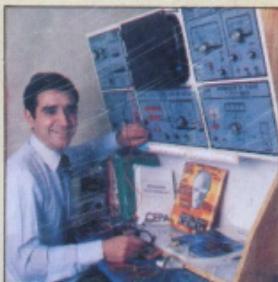
Hemus Editora Ltda.
Pedidos pelo Reembolso Postal à SABER Publicidade e Promocões Ltda.
Preencha a "Solicitação de Compra" da página 79



SEJA UM PROFISSIONAL COM EMPREGO GARANTIDO em

ELETROÔNICA

Capacite-se técnica e praticamente em: RÁDIO - ÁUDIO - TV A CORES - VÍDEO CASSETE - INSTRUMENTAL - PROJETOS E MONTAGENS - FABRICAÇÃO DE APARELHOS - ELETROÔNICA DIGITAL - MICROPROCESSADORES - COMPUTAÇÃO - DIREÇÃO DE OFICINA ETC.



TUDO PARA VOCÊ

HOMEM OU MULHER... ESTA É SUA GRANDE OPORTUNIDADE:

SIM... a de formar-se progressivamente, estudando e praticando facilmente com o nosso famoso Método de Ensino Livre por ETAPAS - tipo UNIVERSIDADE ABERTA - onde você irá se formar e graduar-se na Carreira Técnica de maior e melhor FUTURO, transformando-se num requisitado Profissional Executivo, altamente Remunerado.

TODO A ELETROÔNICA EM 4 ETAPAS E 48 Kgs.:

Você receberá 12 Remessas de Material Didático e um Título por etapa, totalizando 48 Remessas na Carreira de "TECNICO EM ELETROÔNICA SUPERIOR" (TES), tendo recebido em 48 Kgs.: "O mais Moderno, Completo, Formativo e Prático de todos os CURSOS TÉCNICOS, com mais de 6.000 Ilustrações, pesado o Material de Estudo e Consulta 18 Kgs., mais 30 Kgs. de Material de Prática e Equipamentos Profissionais".

Instituto Nacional CIÉNCIA

PARA SOLICITAR PESSOALMENTE

AV. SÃO JOÃO, 253 - CENTRO

PARA MAIS RÁPIDO ATENDIMENTO SOLICITAR PELA

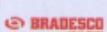
CAIXA POSTAL 896

CEP: 01051 - SÃO PAULO - S.P.



Instituto Nacional
CIÉNCIA

Guaranteia que você receberá
no menor prazo o seu diploma
Respeitado e Garantido pela

 BRADESCO
SEGUROS

INC

SOLICITO GRÁTIS O GUIA PROGRAMÁTICO
DO CURSO MAGISTRAL EM ELETROÔNICA.
(Preencher em Letra de Forma)

Nome: _____

Endereço: _____

Cidade: _____ Estado: _____

CEP: _____ Idade: _____



SÓ O INC ENSINA COM TANTO MATERIAL PRÁTICO:

TODO GRADUADO NO TES TERÁ RECEBIDO COM TOTAL GARANTIA: O mais completo Equipamento Profissional para as intensas Práticas em seu Lar, e um exclusivo Estágio (opcional) de TREINAMENTO FINAL no Instituto e nas Empresas, recebendo para APRENDER FAZENDO: 1 SUPER KIT EXPERIMENTAL GIGANTE (Montará Progressivamente: "Provadores, Osciladores, Amplificadores, Rádios, Instrumentos, Projetos e Fabricação de Placas de C.I., etc.") - 24 Ferramentas - 2 Instrumentos Analógicos - 1 Gravador K7 e 6 Fitas - 6 Alto-falantes e Tweeters - 12 Caixas Plásticas e Metálicas com Material Avulso - Kits - 1 Gerador A.F.R.F. e 1 Multímetro Digital "KIURITSU" - 1 Gerador de Barras para TV "MEGABRAS" - 1 TVA CORES COMPLETO e 1 OSCILOSÓCPIO "PANTEC".

SEGURAMENTE BRADESCO E GARANTIA LEGALIZADA:

Na 1ª Remessa receberá um Formulário para estudar "Segurado e Garantido pela "BRADESCO SEGUROS". Na 11ª Remessa receberá uma GARANTIA de ALTA QUALIDADE DE ENSINO, ENTREGA DE TODOS OS EQUIPAMENTOS E EMPREGO PROFISSIONAL, amparado pela Lei.

BENEFÍCIOS EXCLUSIVOS:

Os resultados desta CARREIRA TÉCNICA estão Legalmente Garantidos, faremos de você um Profissional Executivo em Eletroônica Superior, altamente remunerado, conquistando um alto padrão Sócio-Econômico.

Para que nossa OBRA EDUCACIONAL se cumpra a perfeição, entregamos os valiosos Kits, Equipamentos, Textos e Manuais Técnicos de importantes Empresas, do: "CEPA - CETEISA - ELECTRODATA - FAME - GENERAL ELECTRIC - HASA - HITACHI - KIURITSU - MEGABRAS - MOTOROLA - PANAMBARA - PHILCO - PHILIPS - R.C.A. - RENZ - SANYO - SHARP - SIEMENS - SONY - TAURUS - TEXAS - TOSHIBA e outros", mais as famosas BOLSAS DE ESPECIALIZAÇÃO para os Graduados no TES com Estágios em Empresas e no CEPA.

Esta magnífica OBRA EDUCACIONAL é uma realidade graças ao apoio e respaldo que importantes Instituições, Empresas e Centros de Pesquisa brindam com tanto entusiasmo ao INC, pelo sólido prestígio ganho em base a cumprimento, ideais de serviço e autêntica responsabilidade.