

BANCO DE CIRCUITOS

VOLUME 10

100 CIRCUITOS COM

4020
2N2646

555

556

4093

TEMPORIZADORES



NCB

BANCO DE CIRCUITOS

Volume 10

**100 CIRCUITOS COM
TEMPORIZADORES**



Instituto NCB

www.newtonbraga.com.br
leitor@newtonbraga.com.br

BANCO DE CIRCUITOS – V.10 - 100 CIRCUITOS COM
TEMPORIZADORES

Autor: Newton C. Braga
São Paulo - Brasil - 2013

Palavras-chave: Eletrônica - Engenharia Eletrônica -
Componentes – Reparação – Service – Projetos – 555 – timer –
Monoestável - Minuteria

Copyright by
INTITUTO NEWTON C BRAGA.

1ª edição

Todos os direitos reservados. Proibida a reprodução total ou parcial, por qualquer meio ou processo, especialmente por sistemas gráficos, microfílmicos, fotográficos, reprográficos, fonográficos, videográficos, atualmente existentes ou que venham a ser inventados. Vedada a memorização e/ou a recuperação total ou parcial em qualquer parte da obra em qualquer programa juscibernético atualmente em uso ou que venha a ser desenvolvido ou implantado no futuro. Essas proibições aplicam-se também às características gráficas da obra e à sua editoração. A violação dos direitos autorais é punível como crime (art. 184 e parágrafos, do Código Penal, cf. Lei nº 6.895, de 17/12/80) com pena de prisão e multa, conjuntamente com busca e apreensão e indenização diversas (artigos 122, 123, 124, 126 da Lei nº 5.988, de 14/12/73, Lei dos Direitos Autorais).

Diretor responsável: Newton C. Braga
Diagramação e Coordenação: Renato Paiotti

Índice

Apresentação.....	9
Introdução.....	11
100 Circuitos de Tempo.....	12
1. Timer Com Lâmpada Neon.....	13
2. Mini Temporizador.....	14
3. Temporizador Simples.....	15
4. Timer com Unijunção e SCR.....	16
5. Micro-Timer 555.....	17
6. Timer Simples com o BC548.....	18
7. Temporizador com SCR.....	19
8. Timer com o 4011.....	20
9. Temporizador (1).....	21
10. Timer Até 10 Minutos com Unijunção.....	22
11. Timer (2).....	23
12. Timer de Dois Transistores.....	24
13. Temporizador 4001 (1).....	25
14. Temporizador 4001 (2).....	26
15. Temporizador Unijunção.....	27
16. Temporizador de Potência.....	28
17. Timer com Carga Direta.....	29
18. Timer 4093 (1).....	30
19. Timer 4093 (2).....	31
20. Timer com JFET.....	32
21. Temporizador (2).....	33
22. Timer com SCR.....	34
23. Simples Temporizador.....	35
24. Timer com o 741.....	36
25. Timer Simples.....	37
26. Simples Timer 555.....	38
27. Timer Sequencial.....	39
28. Timer Indicador de Barra Móvel.....	40
29. Timer Para Longos Intervalos.....	42

30. Temporização Longa com PUT.....	44
31. Temporizador Para Fonte.....	45
32. Temporizador Para Campainha.....	46
33. Temporizador Para Luz de Cortesia.....	47
34. Tempos Extra Longos Para o 555.....	48
35. Tempos Extra Longos Para o 555 (2).....	49
36. Tempos Extra Longos Para o 555 (3).....	50
37. Intervalador.....	51
38. Temporizador 4001 (3).....	52
39. Relé com Retardo.....	53
40. Timer Até 30 Minutos.....	54
41. Timer com Dois 555.....	55
42. Intervalador Para Limpador de Pára Brisas.....	56
43. Timer Para Luz de Cortesia.....	57
44. Longa Temporização para o 555.....	58
45. Timer com o 741 (2).....	59
46. Timer Até 12 Minutos.....	60
47. Timer Até 100 Minutos.....	61
48. Timer de 1 Minuto a 20 Horas.....	62
49. Timer Simples.....	63
50. Chave de Toque Temporizada.....	64
51. Temporizador com Power MOSFET.....	65
52. Temporizador com Comparador de Tensão.....	66
53. Temporizador Intermitente.....	67
54. Retardo Para Acionamento de Triac.....	68
55. Temporizador de 12 V.....	69
56. Timer Sonoro 555.....	70
57. Timer Até 90 Segundos.....	71
58. Timer com SCR.....	72
59. Automatismo Fotoelétrico Temporizado.....	73
60. Temporizador Duplo.....	74
61. Temporizador CMOS.....	75
62. Temporizador Multiuso.....	76
63. Timer Para Longas Temporizações.....	77
64. Timer de Toque.....	79
65. Timer de Dupla Ação com o 4093.....	80
66. Temporizador com Trava.....	82

67. Chave Automática.....	83
68. Timer de Bolso.....	84
69. Chave 4093 com Retardo.....	85
70. Triac com Retardo.....	86
71. Timer Simples de 60 Segundos.....	87
72. Chave de Potência Temporizada.....	88
73. Timer 741 (2).....	89
74. Controle de Tempo de Precisão.....	90
75. Chave 4093 com Retardo (2).....	91
76. Relé com Retardo.....	92
77. Sensor Temporizado.....	93
78. Retardo de 60 Segundos com PUT.....	94
79. Relé de Tempo.....	95
80. Chave de Tempo.....	96
81. Temporizador Para Luz de Cortesia.....	97
82. Temporizador Para Limpador de Pára Brisas.....	98

Monoestáveis.....	99
83. Monoestável 4001.....	100
84. Monoestável com 4001 (2).....	101
85. Monoestável 4011.....	102
86. Monoestável 4013.....	103
87. Monoestável CMOS com Reset.....	104
88. Monoestável com o 4528.....	105
89. Monoestável de 10 Microsegundos.....	106
90. Monoestável com Disparo Externo.....	107
91. Monoestável com o 4027.....	108
92. Monoestável com o 4047.....	109
93. Monoestável com o 4047 (2).....	110
94. Monoestável 4093 com Disparo Negativo.....	111
95. Monoestável 741.....	112
96. Monoestável 4001 (3).....	113
97. Monoestável 7555 com Disparo Por Pulso Positivo.....	114
98. Monoestável Disparado Por Interruptor.....	115
99. Monoestável com 4027 (2).....	116
100. Monoestável de Ultra baixo consumo.....	117

ANEXOS.....	119
Circuito Integrado 555.....	119

Apresentação

Durante nossa longa carreira como escritor de artigos e livros técnicos, por diversas vezes abordamos o tema “coletânea de circuitos”, incluindo também informações. Assim, anteriormente, abordando este tema, publicamos as séries “Circuitos e Informações” (7 volumes) e “Circuitos e Soluções” (5 volumes) contendo centenas de circuitos úteis e informações técnicas de todos os tipos.

As séries se esgotaram, o tempo passou, mas os leitores ainda nos cobram algo semelhante atualizado e que possa ser usado ainda em projetos de todos os tipos. De fato, circuitos básicos usando componentes discretos comuns, de transistores a circuitos integrados, são ainda amplamente usados como solução simples para problemas imediatos, parte de projetos mais avançados e até com finalidade didática atendendo à solicitação de um professor que necessita de uma aplicação para uma teoria. Assim, voltamos agora com esta série, mas com uma estrutura diferenciada, novos projetos e nova abordagem. O diferencial na abordagem será dividir os diversos volumes da série por temas. Assim, no nosso primeiro volume tivemos circuitos de áudio, depois circuitos de fontes e seguindo a série neste décimo teremos circuitos de temporizadores, timers, minuterias e monoestáveis.

Em nosso estoque de circuitos, coletados de uma grande quantidade de fontes, já temos mais de 5000 deles, muitos dos quais podendo ser acessados de forma dispersa no site. A vantagem de se ter estes circuitos organizados em volumes, além do acesso em qualquer parte, está na fácil localização de um circuito. As informações, por outro lado, serão agregadas aos circuitos, com links internos, o que só é possível numa publicação digital. A maioria destes circuitos, colhidos em publicações que, em alguns casos, pode não ser muito atuais, recebe um

tratamento especial com comentários, sugestões e atualizações que viabilizam sua execução mesmo em nossos dias. Enfim, com esta série, damos aos leitores a oportunidade de ter em seus tablets, Iphones, Ipads, PCs, notebooks e outras mídias uma fonte de consulta de grande importância tanto para seu trabalho, como para seus estudos ou simples como hobby.

Newton C. Braga

Introdução

Depois do sucesso do Banco de Circuitos no meu site e das coleções esgotadas de Circuitos e Informações e Circuitos e Soluções, levo aos meus leitores uma coletânea de circuitos selecionada de minha enorme coleção disponível. Durante minha vida toda colecionei praticamente todas as revistas técnicas de eletrônica estrangeiras, dos Estados Unidos, França, Espanha, Itália, Alemanha, Argentina e até mesmo do Japão, possuindo assim um enorme acervo técnico.

Não posso reproduzir os artigos completos que descrevem os projetos que saem nessas revistas, por motivos ditados pela lei dos direitos autorais, mas a mesma lei permite que eu utilize uma figura do texto, com citação, comentando seu conteúdo para efeito de informação ou complementação de um conteúdo maior. É exatamente isto que faço na minha seção no site e também disponibilizo neste livro. Estou selecionando os principais circuitos destas publicações, verificando quais ainda podem ser montados em nossos dias, com a eventual indicação de componentes equivalentes, fazendo alterações que julgo necessárias e disponibilizando-os aos nossos leitores. Para o site já existem mais de 5 000 circuitos, no momento que escrevo este livro, mas a quantidade aumenta dia a dia.

Frequente o site, que ele poderá lhe ajudar a encontrar aquela configuração que você precisa para seu projeto. Os 100 circuitos selecionados para a primeira edição desta série e depois mais 100 para a segunda e assim por diante, já totalizando 900 com este volume, são apenas uma pequena amostra do que você vai encontrar no site. Para esta edição escolhemos 100 circuitos de tempo (temporizadores, timers e minuterias) com componentes comuns e de fácil obtenção na maioria dos casos.

Volumes Anteriores:

- Volume 1 - 100 Circuitos de áudio
- Volume 2 - 100 Circuitos de fontes
- Volume 3 - 100 Circuitos osciladores
- Volume 4 - 100 Circuitos de potência
- Volume 5 - 100 Circuitos com LEDs e Displays
- Volume 6 - 100 Circuitos de Rádios e Transmissores
- Volume 7 - 100 Circuitos de Filtros
- Volume 8 - 100 Circuitos de Alarmes e Sensores
- Volume 9 - 100 Circuitos de Testes e Instrumentação

Outros livros importantes do mesmo autor abordam o tema. São eles:

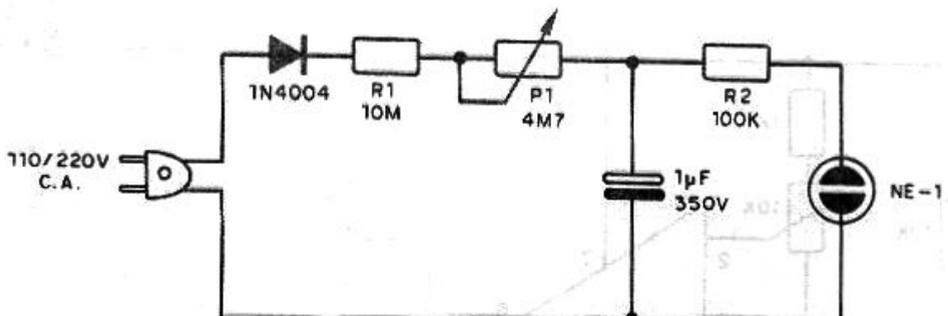
- Curso Básico
- Curso de Eletrônica Analógica
- Curso de Eletrônica Digital – Vol 1 e 2

100 Circuitos de Tempo

Selecionamos para este volume circuitos que trabalham com o tempo como principal variável. São os timers, temporizadores, circuitos de retardo e também numa categoria especial, os circuitos básicos que servem para o projeto destes circuitos que são os monoestáveis. São 100 circuitos com componentes, na sua maioria comum no nosso mercado, de fácil elaboração e que funcionam sozinhos, como uma montagem completa ou que servem como base para projetos mais complexos.

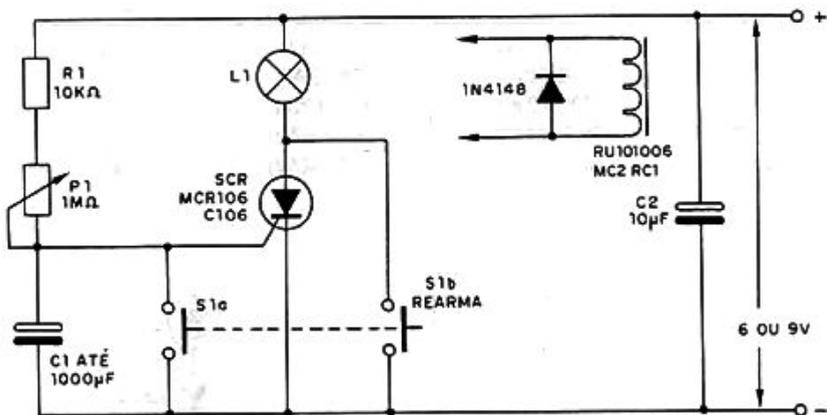
1. *Timer Com Lâmpada Neon*

Quando este circuito é energizado (ligado à tomada) o capacitor de 1 uF começa a se carregar lentamente através de R1 e P1 até o ponto em que é atingida a tensão de ionização da lâmpada neon, quando então ela acende. Podemos então calibrar P1 em termos de tempos. Os tempos podem ficar tipicamente entre alguns segundos e alguns minutos dependendo do valor do capacitor. Observamos que este circuito está ligado diretamente à tomada e que o capacitor retém a carga por um bom tempo, mesmo depois de desligado o que pode causar choques. Para uma nova temporização é conveniente descarregar o capacitor, para que ele inicie sua carga do zero. Um interruptor de pressão em paralelo com o capacitor pode ser usado para fazer a descarga.



2. *Mini Temporizador*

Intervalos de tempo até algumas dezenas de minutos podem ser obtidos com este temporizador que tanto pode acionar um relé como uma pequena lâmpada indicadora. A tensão de alimentação deve ser uns 2 V maior que a tensão do relé. O capacitor deve ser boa qualidade para que fugas não afetem o funcionamento do aparelho. O ajuste dos tempos é feito em P1 e para rearmar deve-se pressionar S1 por um instante. O valor máximo recomendado para P1 é de 4M7 com capacitor até 2 200 uF de boa qualidade.



3. *Temporizador Simples*

Pressiona-se S1 por alguns segundos para que C1 carregue e o relé feche os contatos. Quando S1 é solto, o relé permanecerá fechado por um intervalo de tempo que depende do ajuste de P1 e do valor de C1. R3 e P1 podem ser aumentados para que sejam obtidos intervalos de tempos maiores. Este temporizador fornece temporizações de 10 segundos a mais de 2 minutos, dependendo dos componentes. O relé deve ter tensão de acordo com a alimentação, que pode ficar entre 6 e 12 V.

