

ELÉCTRON

RÁDIO • TELEVISÃO • ELETRÔNICA GERAL

Teclado Multifreqüencial



PARA
AUTOPATCH
SALDO BANCÁRIO
CONTROLE REMOTO

HARDWARE

- O OSCILADOR MEISSNER
- CARREGADOR DE BATERIA
- ELETRÔNICA DIGITAL P/ VCR
- CD4093 UM CI INTERESSANTE
- FONTES DE ALTA TENSÃO EM TV

E MAIS

MULTILARM

(EFICIENTE MÓDULO DE PROTEÇÃO)

J. Martin

Proteger os bens tão duramente conquistados! Eis uma preocupação que aflige a maioria dos leitores e que só pode ser aliviada com a ajuda da eletrônica. Como proteger sua casa, sua moto ou bicicleta, um objeto de valor, um galinheiro ou até mesmo sua horta ou pomar da visita de elementos indesejáveis?

O que propomos nesse artigo é uma solução geral, simples, portátil e que, com pequenas alterações, pode ser usada na proteção dos mais diversos bens.

Um módulo de proteção como o que descrevemos é mais do que um simples alarme: o leitor poderá usá-lo para proteger seus bens de diversas maneiras, quer seja com um alarme propriamente dito, ou como sistema de aviso ou acionamento de dispositivos de prevenção.

O módulo funciona como uma espécie de sentinela portátil que pode ser instalada onde e como quisermos.

Basicamente o aparelho é uma caixa de pequenas dimensões que, no entanto, fará muito barulho, quando seu sensor for ativado. Diversos tipos de sensores facilitam seu uso. Damos alguns exemplos:

a) Proteção de motos, bicicletas e outros veículos de pequeno porte. Qualquer tentativa de movimentação disparará o alarme.

b) Proteção de residências. A abertura de portas, janelas ou alçapões dispara o sistema. Simultaneamente diversas entradas podem ser protegidas.

c) Objetos de valor. Em exposições, vitrines, objetos de valor podem ser protegidos.

d) Proteção de cercas, portões, hortas, passagens, galinheiros, pomares, podem ser protegidos, evitando-se uma "limpeza" por intrusos.

Conforme explicamos, o aparelho é totalmente portátil, operando com pilhas comuns ou bateria. Seu consumo de energia na condição de espera é muito baixo e uma vez disparado ele não pode ser rearmado pela simples colocação do sensor.

A única possibilidade que deve ser analisada, conforme a aplicação, é a própria proteção do módulo no sentido de não ser descoberto e levado pelo intruso.

Como funciona

O aparelho pode ser analisado a partir de dois blocos, para maior facilidade de análise.

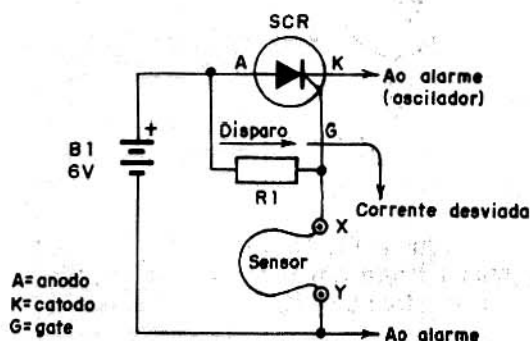


FIGURA 1

O primeiro é o circuito de disparo que tem por elemento principal um SCR. Este componente funciona como uma chave que liga quando um sinal positivo é aplicado à sua comporta (gate = G).

Supondo que os terminais X e Y estejam inicialmente desligados, pela ausência do sensor, vemos que o disparo do SCR pode ser feito através da corrente que circula por R1.

Se ligarmos os terminais X e Y por um fio de baixa resistência em relação a R1 a corrente de disparo não pode circular e ele permanecerá desligado. Se este fio for removido, a corrente passa pelo SCR, provocando seu disparo.

O leitor percebe então que o módulo funciona baseado na interrupção da corrente que circula entre X e Y, quer seja pela abertura de um interruptor ligado entre estes pontos, quer seja pela remoção de um fio que os interliga. Se usarmos um fio fino que pode enlaçar de modo invisível o objeto protegido, sua remoção ou movimentação facilmente causará o rompimento e o disparo do alarme.

Uma vez disparado o SCR, estes permanecem ligados mesmo que a interconexão entre X e Y seja refeita. Esta é uma propriedade importante deste circuito. O rearme só pode ser feito de duas formas: interrupção da corrente da fonte de alimentação ou curto-circuito entre o catodo e anodo do SCR.

Isso é importante, pois, na tentativa de desarmar o alarme, com a recolocação do sensor, nada acontecendo, o intruso é levado ao pânico, fugindo sem nada levar.

Mas, e o dono do alarme? Para que ele possa desativar o sistema o aparelho é dotado de dois pontos metálicos disparçados que devem ser colocados em curto com um objeto de metal (uma chave, por exemplo). Estes pontos vão ao catodo e anodo do SCR, colocando-os momentaneamente em curto.

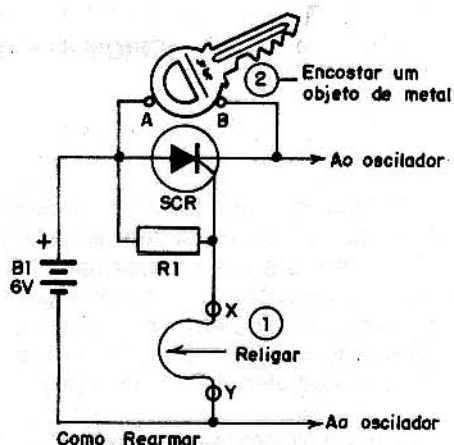


FIGURA 2

O segundo bloco do sistema tem por finalidade produzir o som constituindo-se num oscilador de áudio.

São usados dois transistores complementares que podem excitar com bom volume um alto-falante. Para maior eficiência no

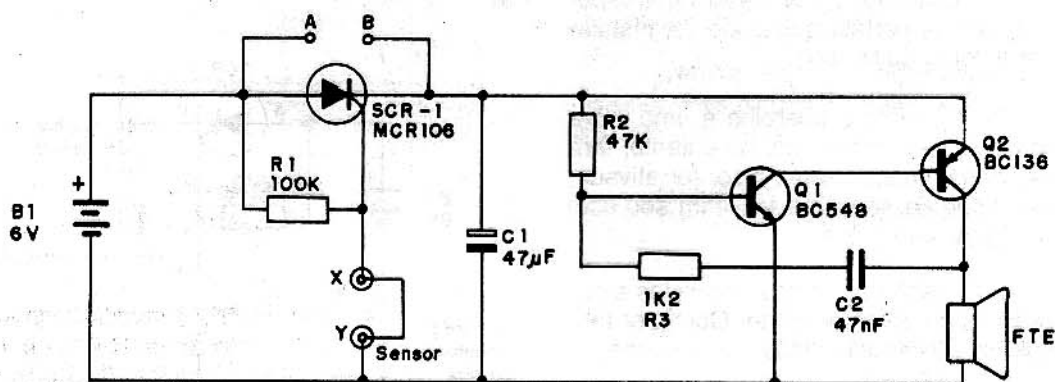


FIGURA 3

som produzido, sugerimos a utilização de um alto-falante de pelo menos 10 cm de diâmetro. R3 e C2 no circuito determinam a frequência do som produzido.

Montagem

Na figura 3 damos o diagrama completo do sistema.

Na **figura 4** temos a realização numa ponte de terminais.

A placa de circuito impresso é dada na **figura 5**.

A seqüência para montagem com algumas observações é dada a seguir:

a) O SCR pode ser o MCR106 ou equivalente como o TIC106. Observe sua posição.

b) Q1 e Q2 tem posição certa para li-

gação. Para Q1 podemos usar o BC548 ou equivalente como o BC237, BC238 etc. Para o BD136 os equivalentes indicados são o BD138 ou BD140.

c) O alto-falante é de 4 ou 8 Ohms com pelo menos 10 cm. Use uma caixa de acordo com o tamanho deste componente. Na **figura 6** damos uma sugestão de caixa para a montagem.

d) O capacitor C1 é eletrolítico com tensão de trabalho a partir de 6 V. C2 pode ser cerâmico ou de poliéster e seu valor pode

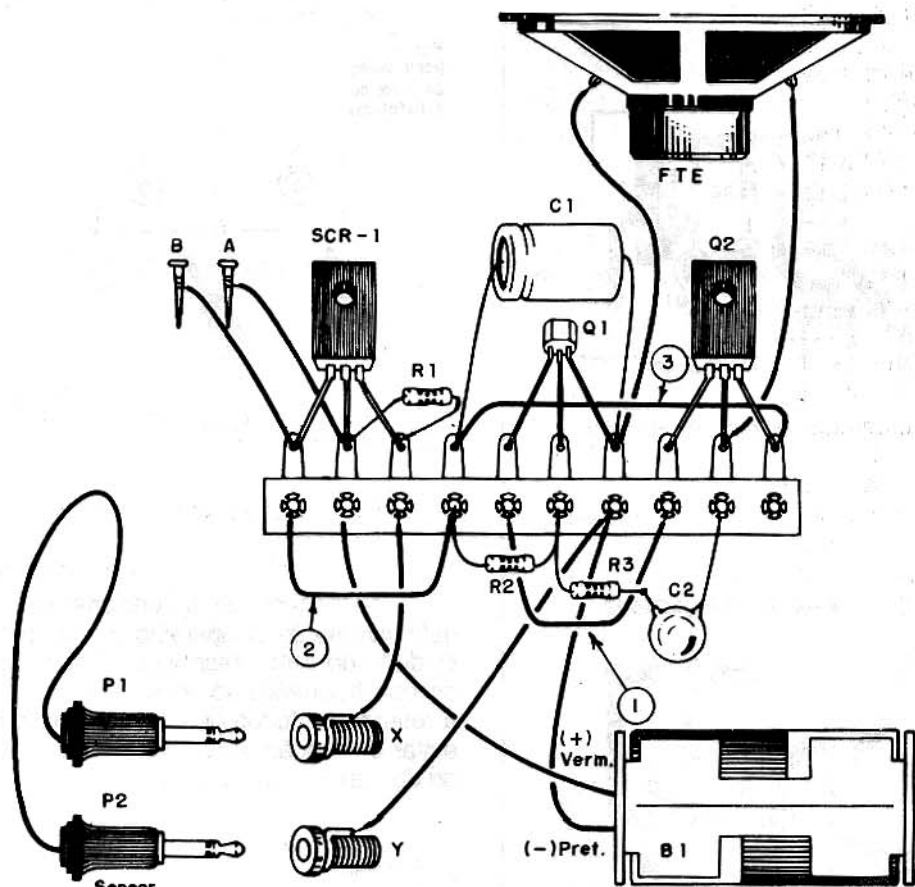


FIGURA 4

ficar na faixa de 47 nF a 120 nF, conforme a freqüência do som produzido.

e) Os resistores são de 1/4 ou 1/8 W com 10% ou 20% de tolerância.

f) A fonte de alimentação pode ser formada por pilhas pequenas ou médias e até mesmo uma bateria de carro, caso que, naturalmente, sua instalação será externa. A polaridade da alimentação precisa ser observada.

g) X e Y são bornes isolados enquanto que A e B são alfinetes comuns nos quais são soldados internamente os fios de ligação. Se a caixa usada for metálica, os alfinetes devem ser substituídos por um jaque isolado. Neste caso, o dispositivo de desarme pode ser um plugue correspondente, curto-circuitado, conforme mostra a **figura 7**.

h) Finalmente, temos o elemento externo de proteção. Experimentalmente pode-

mos usar um par de plugues com um fio comum. Com este elemento final, podemos passar à prova de funcionamento.

Prova

Colocamos o sensor experimental nos bornes X e Y e depois, no suporte, 4 pilhas novas.

Ao colocar as pilhas, nada deve ocorrer. Agora, se retirarmos momentaneamente o fio sensor (desligando um dos plugues), o alarme deve tocar. A emissão do som deve ser forte.

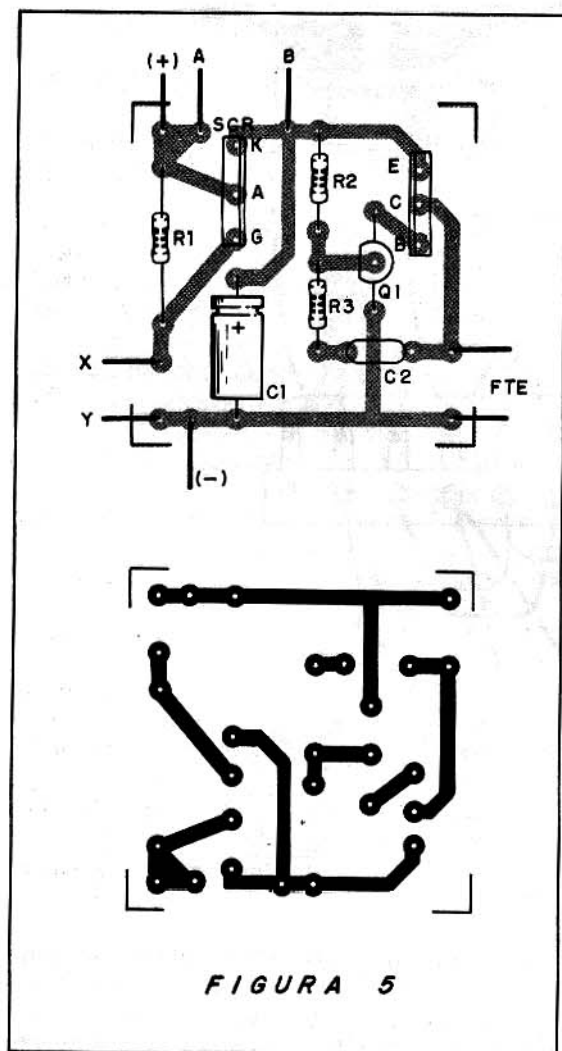


FIGURA 5

Se o som for fraco, ou não tiver a tonalidade desejada, troque C2 e verifique o alto-falante (se quiser maior volume, use 8 pilhas em dois suportes e coloque um radiador de calor em Q2). Se houver disparo ao colocar

as pilhas, caso do SCR ser o TIC106 veja o contato do sensor, ou se o próprio SCR está bom.

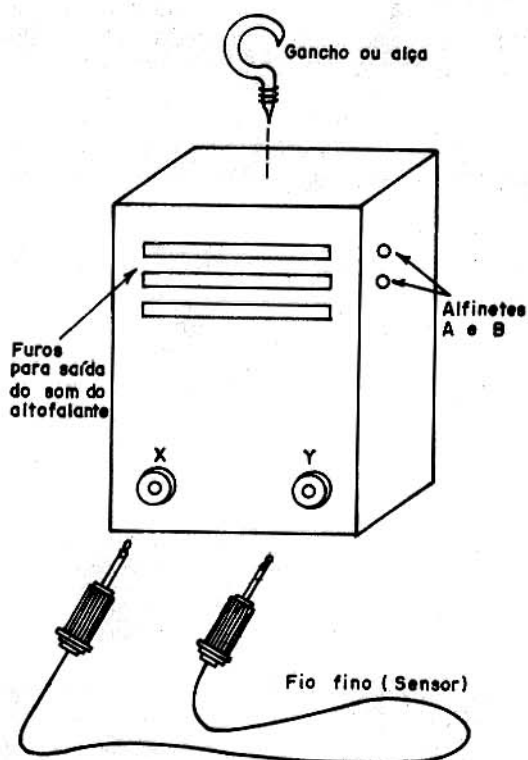


FIGURA 6

Comprovado o funcionamento, feche definitivamente o aparelho na caixa tendo o cuidado de antes rearmá-lo. A caixa deve ser do tipo hermético só podendo ser aberta com a retirada de todos os parafusos, isso para se evitar uma ação violenta do intruso, no sentido de neutralizar o alarme.

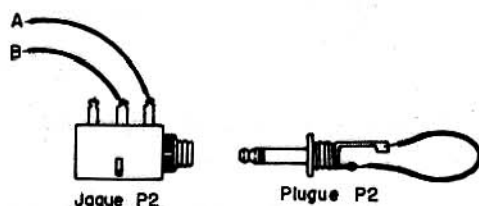


FIGURA 7

Para rearmar por fora, basta encostar um objeto de metal nos alfinetes A e B depois de colocar o sensor no lugar novamente.

Veja que não usamos interruptor ge-

ral, pois na condição de espera o consumo de corrente é muito baixo.

Usos

Para usos em que o alarme pode ser roubado, sugerimos a colocação de uma alça forte que permita o uso de um cadeado.

O sensor consiste num pedaço de fio que tenha comprimento suficiente para enlaçar o objeto protegido.

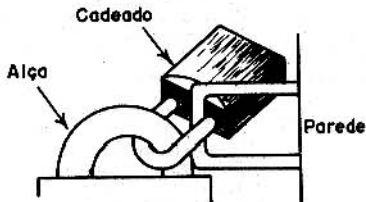


FIGURA 8

Na figura 9 temos uma sugestão para proteção de moto.

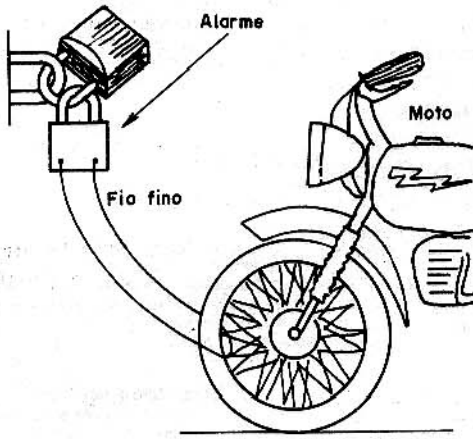


FIGURA 9

Para proteger uma porta, janela, ou entrada, sugerimos o uso de um fio esmaltado bem fino para que ele não seja visto pelo intruso.

Na figura 10 temos algumas idéias para colocação.

Para proteção de uma cerca de horta ou pomar, pode também ser usado um fio bem fino que sendo praticamente invisível poderá ser rompido facilmente pelo intruso.

Para rearmar o alarme após o disparo, o sensor deve ser recolocado ou seus pontos de conexão interligados por um fio curto.

Outras aplicações poderão ser facilmente criadas pelos leitores.

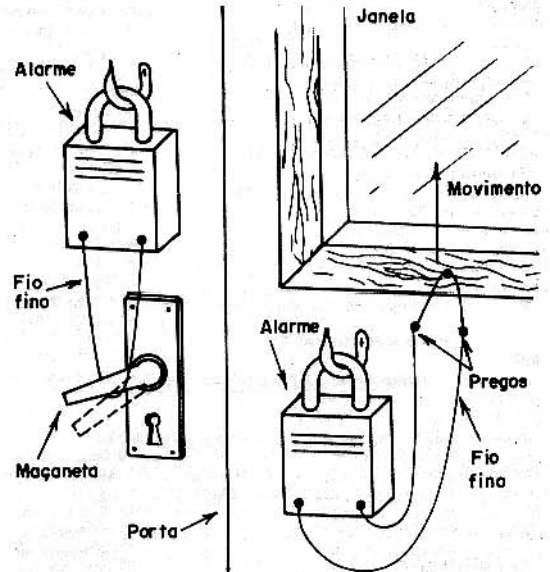


FIGURA 10

Lista de material

- SCR1 - MCR106 ou TIC106 - SCR para 50 V ou mais
- Q1 - BC548 ou equivalente - transistor NPN de uso geral
- Q2 - BD136 - transistor de média potência PNP
- R1 - 100 K - resistor (marrom, preto, amarelo)
- R2 - 47 K - resistor (amarelo, violeta, laranja)
- R3 - 1K2 - resistor (marrom, vermelho, vermelho)
- C1 - 47 μ F x 6 V ou mais - capacitor eletrolítico
- C2 - 47 nF (473) - capacitor cerâmico
- FTE - alto-falante de 4 ou 8 Ohms x 10 cm ou mais
- B1 - 4 ou 8 pilhas - 6 ou 12 V
- Diversos: ponte de terminais ou placa de circuito impresso, caixa para montagem, plugues, bornes isolados, alfinetes, suporte para pilhas, fios para os sensores etc.