

Micro Apostila Sobre Fotoacopladores

Desde a invenção do primeiro diodo emissor de infravermelho pela GE há quase 30 anos a linha de dispositivos optoeletrônicos evoluiu muito.

Acopladores ópticos ou optoisoladores:

Optoisoladores proporcionam a isolação de sinais em uma grande variedade de aplicações. Também chamados de acopladores ópticos, eles comutam ou transmitem sinais e informações ao mesmo tempo que isolam diferentes partes de um circuito. Optoisoladores lineares são usados para isolar sinais análogos até 10MHz (até mais, ver especificações em databooks), enquanto optoisoladores digitais são usados para controle, indicação de estados, isolação de sinais de comando e mudanças de níveis lógicos.

Algumas características de optoacopladores:

- Capacidade elevada de isolação (por exemplo 5KV).
- Alta durabilidade.
- Construídos com transistores, tiristores, fets.

Este tipo de componente encontra aplicações em áreas diversas na eletrônica. São usados em televisores para o acoplamento de áudio e vídeo, ou seja, os sinais de áudio e vídeo provenientes de um VCR são isolados através do uso de fotoacopladores. Também são usados em fontes chaveadas para leitura da tensão de referência, visando manter a tensão na saída da fonte correta, independente da carga ou da tensão AC de entrada. Geralmente são encontrados em encapsulamento DIL com 4, 6, 8, ou 16 terminais. Existem fotoacopladores de diversos tipos e com construções internas diversas. Por exemplo, existem acopladores onde a construção interna é baseada em um emissor de infravermelho e um foto transistor. Como exemplo podemos citar o TIL111:

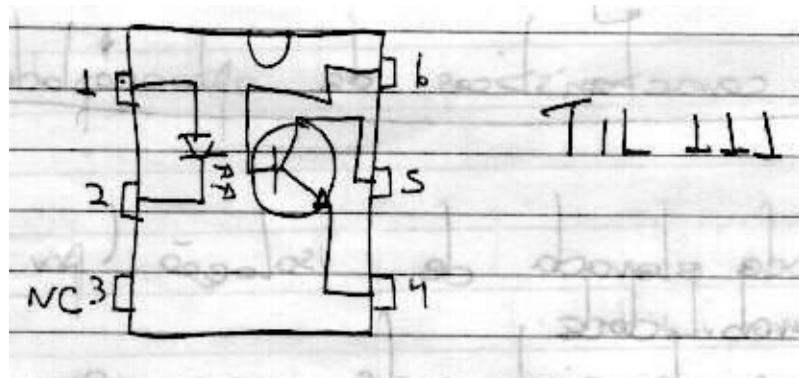


FIGURA 1

Este tipo de fotoacoplador é normalmente utilizado quando temos um sinal com nível suficiente para “excitar” o fotoacoplador.

Quando o sinal de entrada é muito baixo podemos trabalhar com fotoacopladores baseados em fotodarlingtons. A figura abaixo exemplifica este tipo de componente.

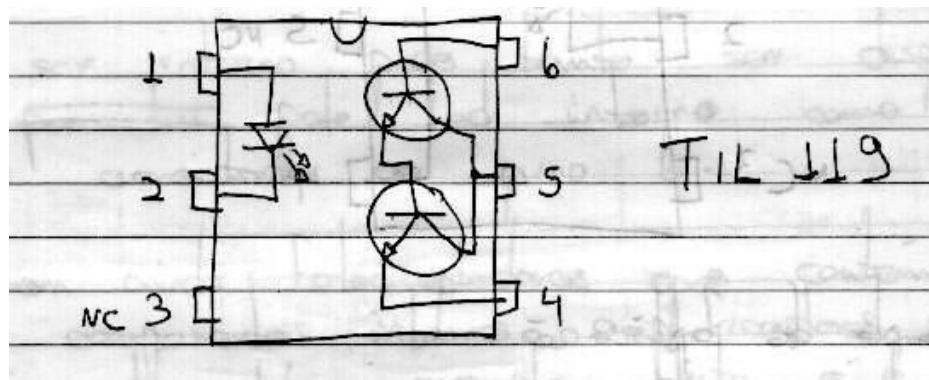


FIGURA 2

Também existem foto acopladores baseados em Triacs, scrs, fets, amplificadores operacionais, etc.

Os acopladores baseados em TRIACs e SCRs normalmente são utilizados para controlarmos cargas alimentadas por AC e que consomem uma “potência elevada”. São usados para comandar e acoplar circuitos entre saídas seriais e paralelas de microcomputadores e em diversos circuitos baseados em microcontroladores ou microprocessadores que precisem controlar componentes ligados em tensão alternada, como pequenas lâmpadas e pequenos motores.

Exemplo de fotoacoplador baseado em TRIAC:

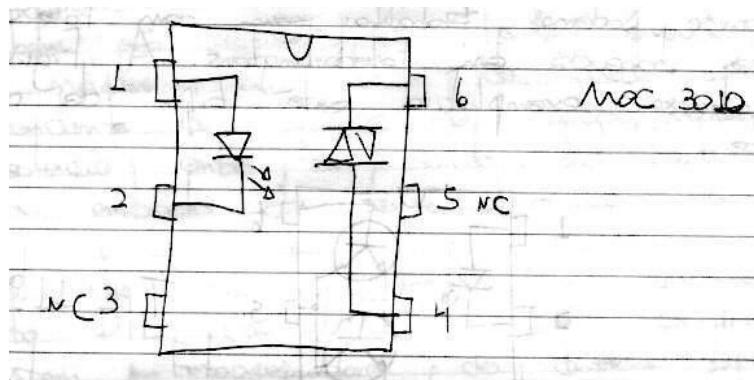


FIGURA 3

Exemplo de aplicação:

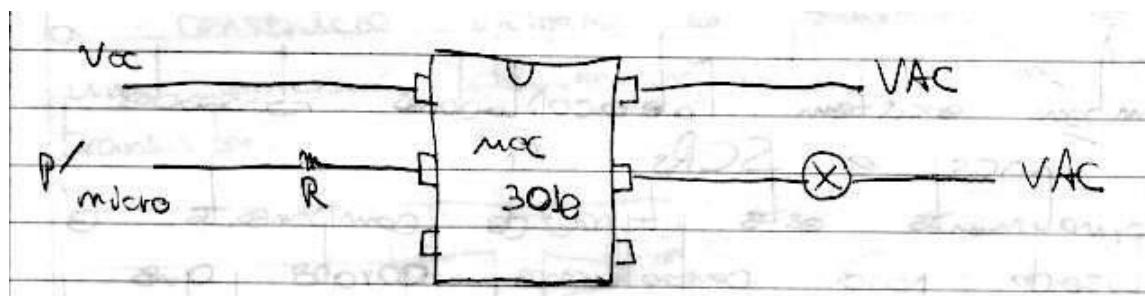


FIGURA 4

É importante lembrar que estes circuitos devem ser utilizados de acordo com suas especificações. Por exemplo o MOC3010 consegue trabalhar com cargas máximas que precisem de 120VAC e consumam até 100mA.

Fotoacoplador baseado em SCR:

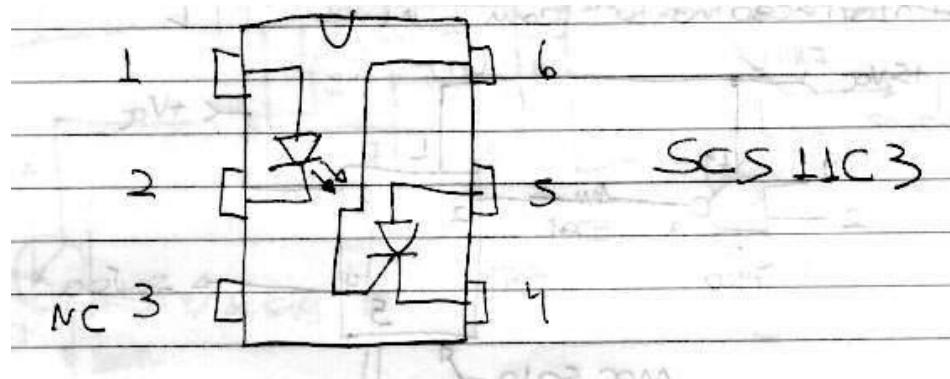


FIGURA 5

O SCR pode tanto ser disparado tanto pelo led interno como pelo gate, conectado no pino 6. Um exemplo de fotoacopladores que utilizam amplificadores operacionais é o MOC 5010 que converte a corrente que circula através do led interno em uma tensão proporcional na saída. É muito utilizado em telefonia e em circuitos de áudio.

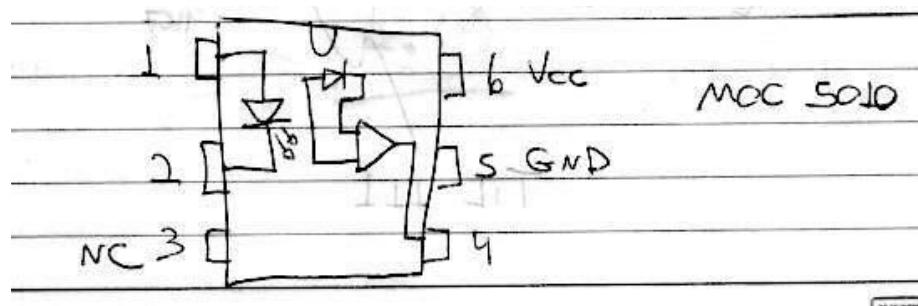


FIGURA 6

Exemplos de circuitos com fotoacopladores:

Circuito para interfaceamento com nível TTL.

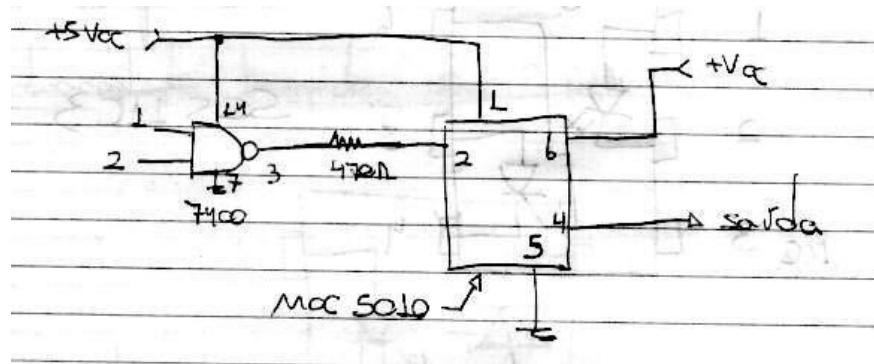


FIGURA 7

Acoplador ótico para áudio.

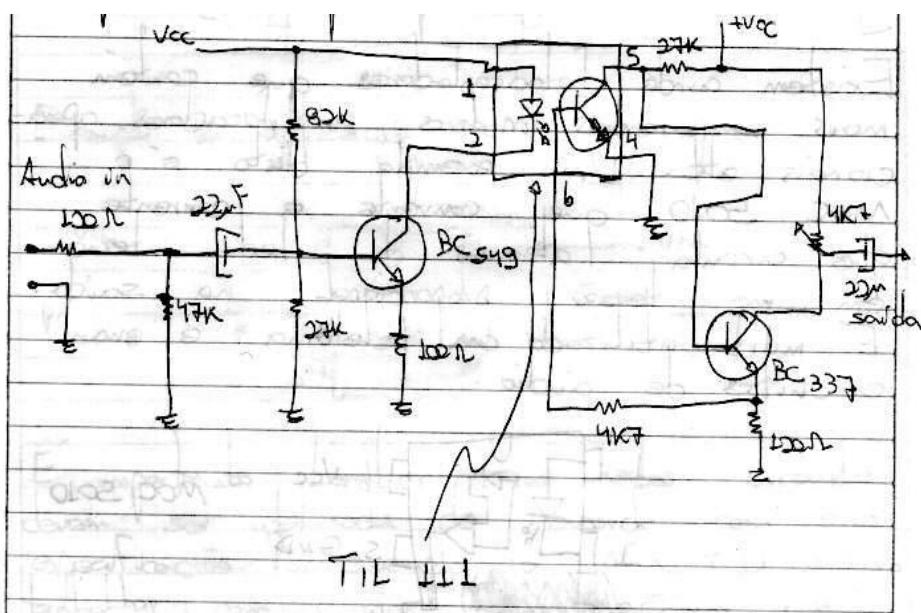


FIGURA 8

Acoplador ótico para vídeo.

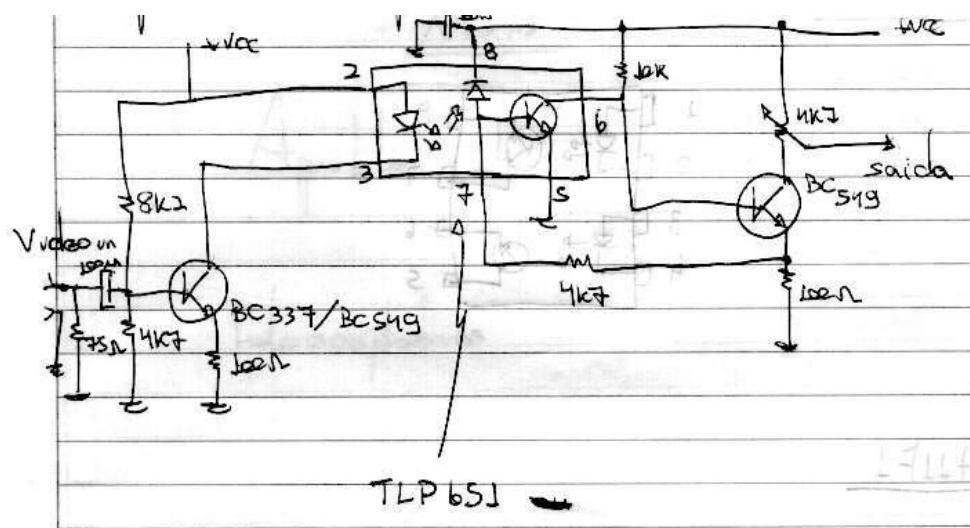


FIGURA 9

É bom observar que neste circuito temos um fotoacoplador que tem, internamente, para recepção, um fotodiodo e um transistor para amplificar o sinal.

Alguns outros tipos de fotoacopladores:

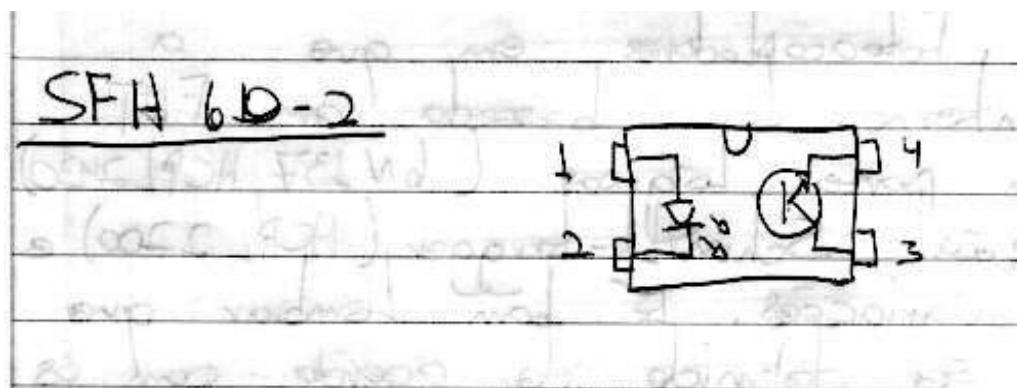


FIGURA 10

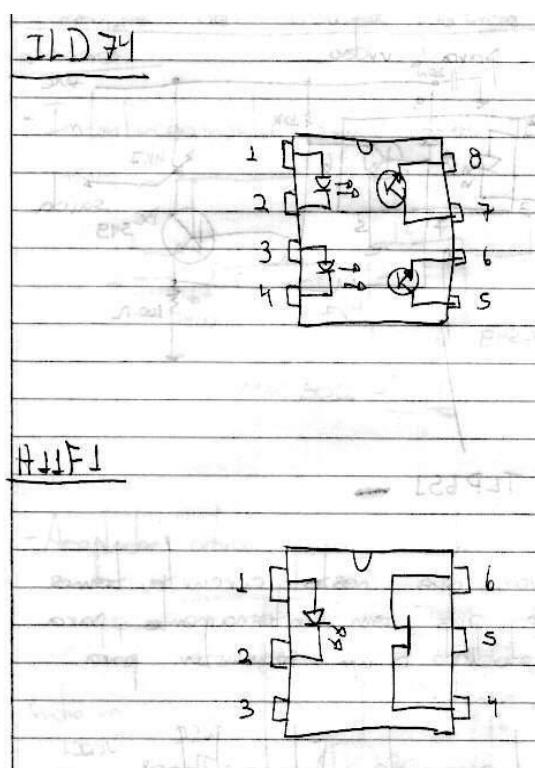


FIGURA 11

Temos ainda foto acopladores em que a construção interna é baseada em fets (H11F1), em portas lógicas (6N137, HCPL2430), em configurações schmitt-trigger (HCPL2200) e ainda outras variações. É bom ressaltar que o uso deve ser definido de acordo com as características e limitações do fotoacoplador e do circuito onde o mesmo será utilizado.

THE END.