

Professor Bairros- BairrosPD (06/02/2023)

Veja o TRIAC por dentro!





VISITE
O NOSSO
SITE e
CANAL
YOUTUBE

www.bairrospd.com
Professor Bairros

www.bairrospd.com

VISITE O SITE DO PROFESSOR BAIROS LÁ EM O PDF E MUITO MAIS.

PARA AULAS ONLINE CONTATE VIA SITE.

www.bairrospd.com

<https://www.youtube.com/@professorbairros>

Veja o funcionamento do TRIAC como você nunca viu antes, bem explicadinho.

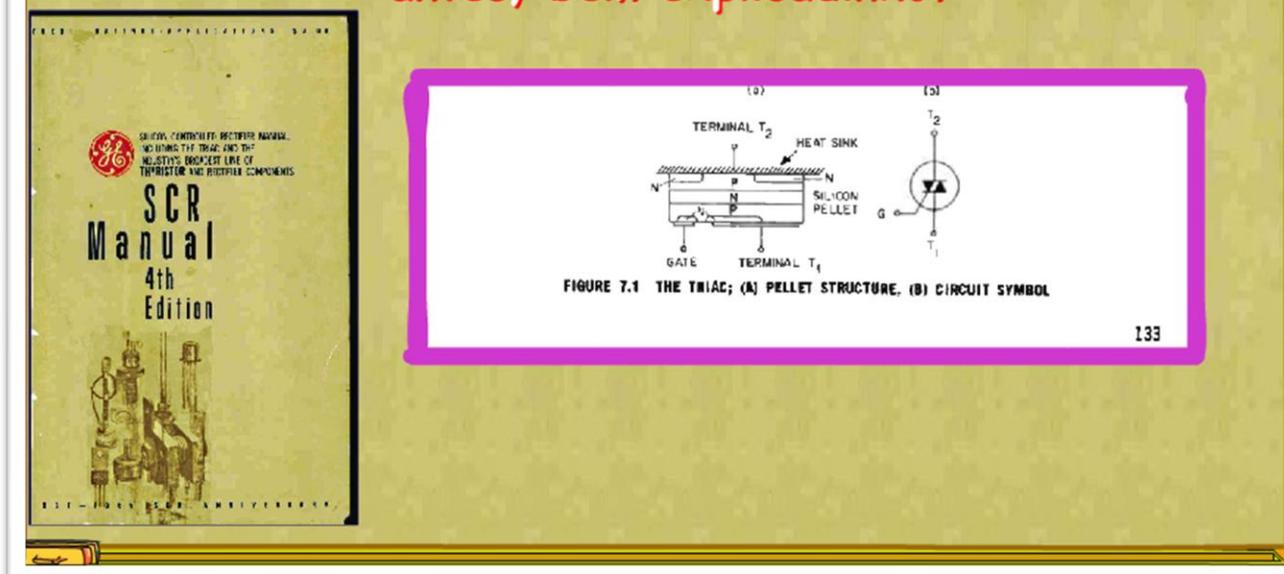
SUMÁRIO

Veja o TRIAC como você nunca viu antes, bem explicadinho.y	3
O SCR	4
O modelo TRIAC	5
O acionamento Gate Remote.	9
O modelo do TRIAC.	17
O modelo do triac.....	22
Detalhes sobre a comutação do TRIAC.....	28
Conclusão.	31
Créditos	32

Veja o funcionamento do TRIAC como você nunca viu antes, bem explicadinho.

VEJA O FUNCIONAMENTO DO TRIAC COMO VOCÊ NUNCA VIU ANTES, BEM EXPLICADINHO.Y

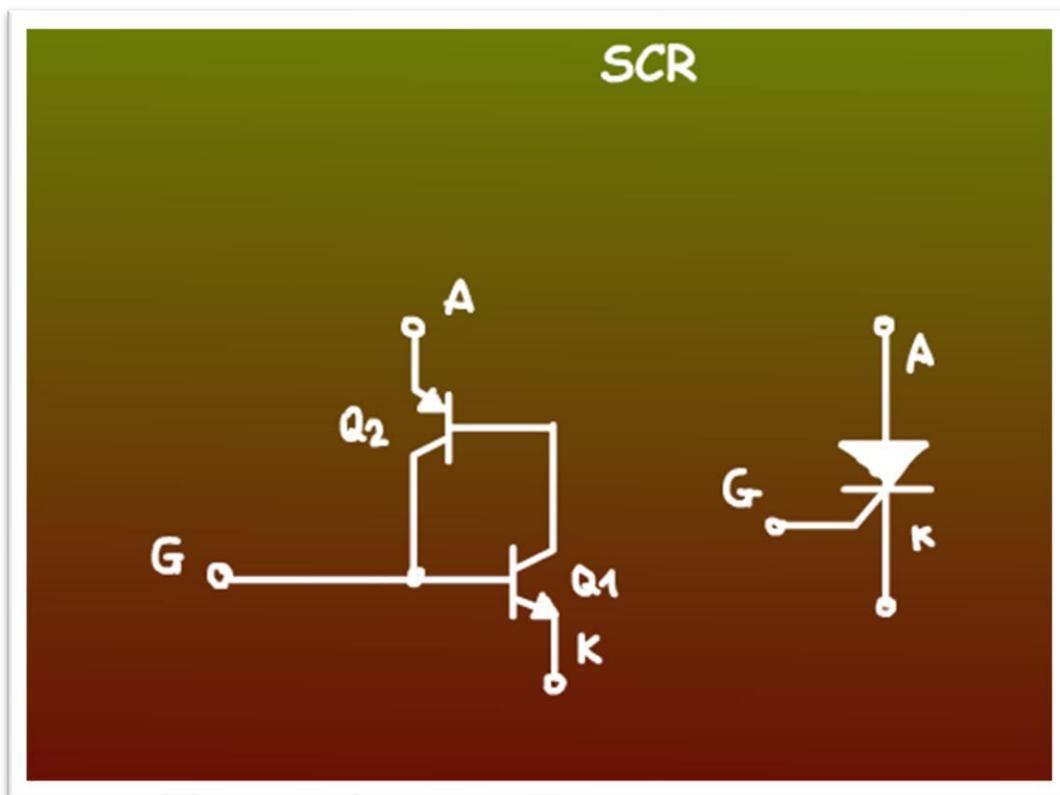
Veja o funcionamento do TRIAC como você nunca viu antes, bem explicadinho.



Eu já falei sobre o TRIAC aqui nesse canal amalucado, o tutorial está na descrição desse vídeo, e lá eu disse que uma forma simples de ver o TRIAC é considerar como dois SCRs montados em antiparalelo, mas essa simplificação na verdade complica, então veja como o manual da GE esclarece tudo, mas claro que eu vou dar aquele toque do Professor Bairros.

Veja o funcionamento do TRIAC como você nunca viu antes, bem explicadinho.

O SCR

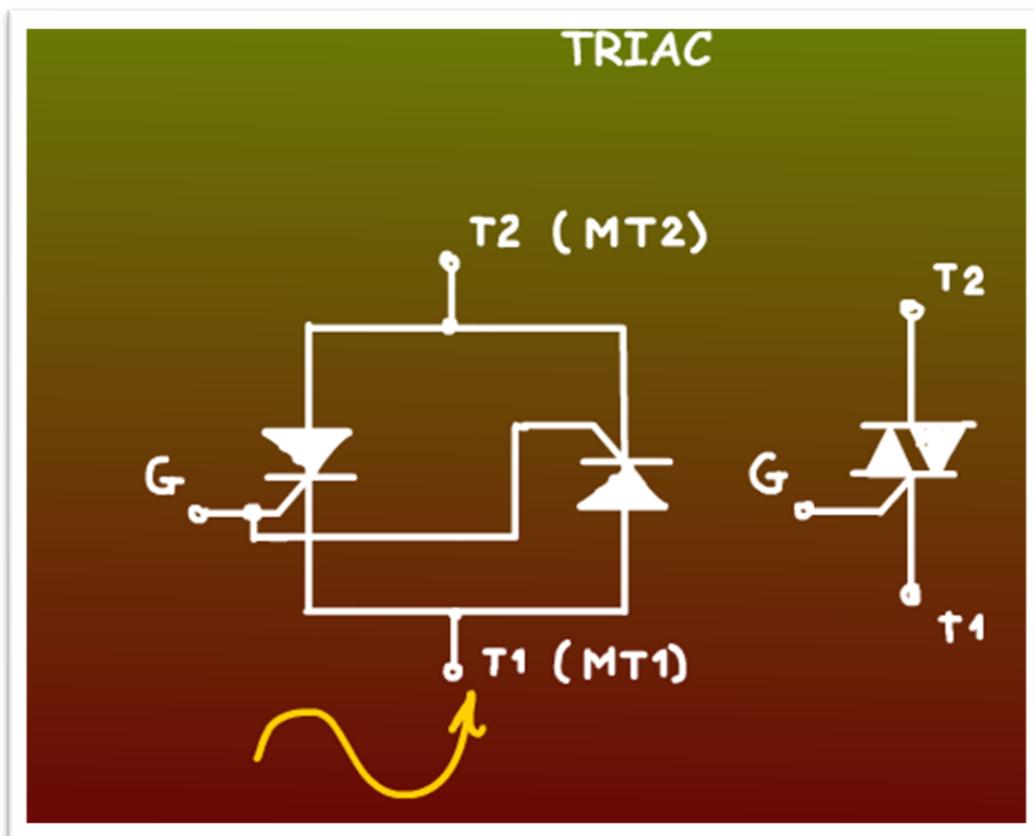


O modelo do SCR é mostrado na figura, esse será o modelo usado neste tutorial.

Uma das principais características do SCR é que ele só conduz numa direção, por isso foi desenvolvido o TRIAC que conduz nas duas direções.

Veja o funcionamento do TRIAC como você nunca viu antes, bem explicadinho.

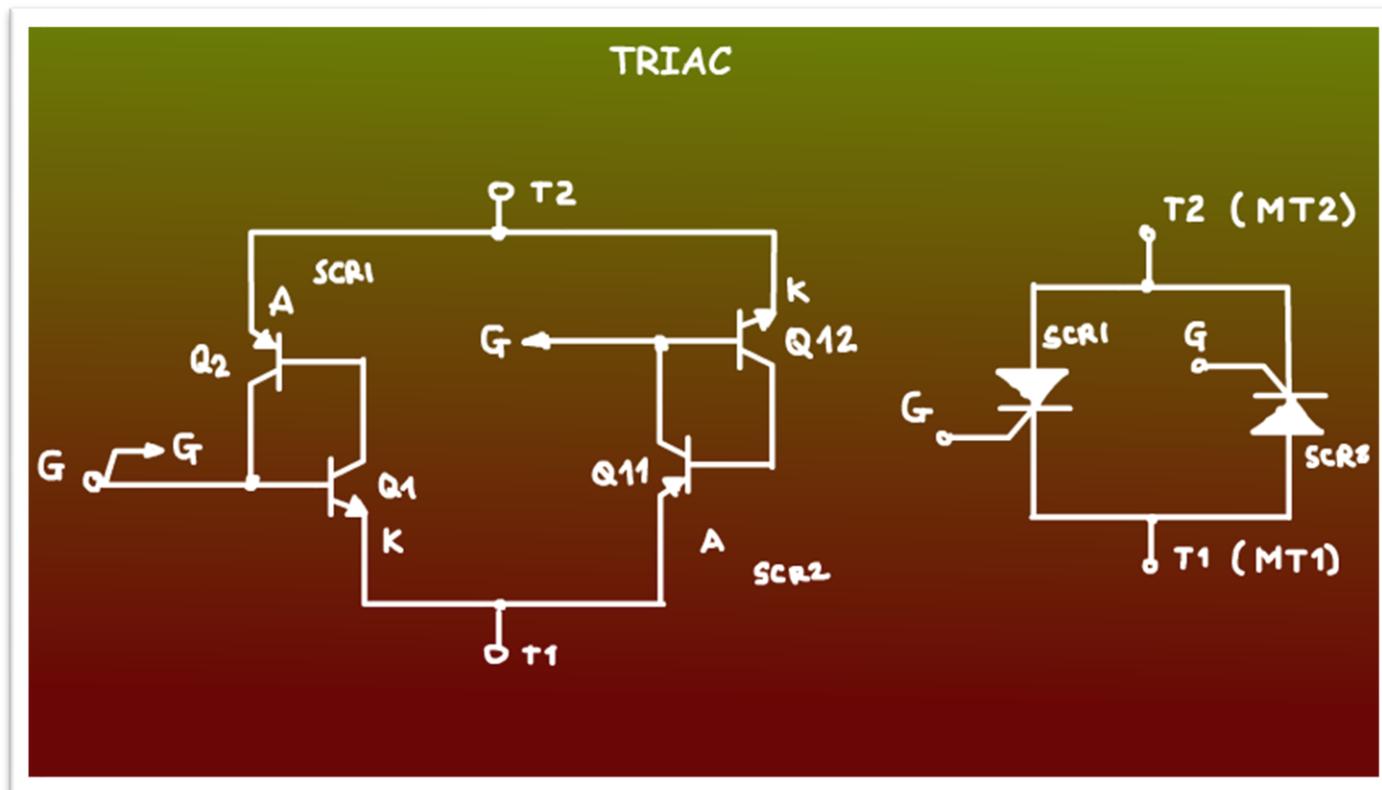
O MODELO TRIAC



O modelo mais popular do TRIAC é mostrado na figura.

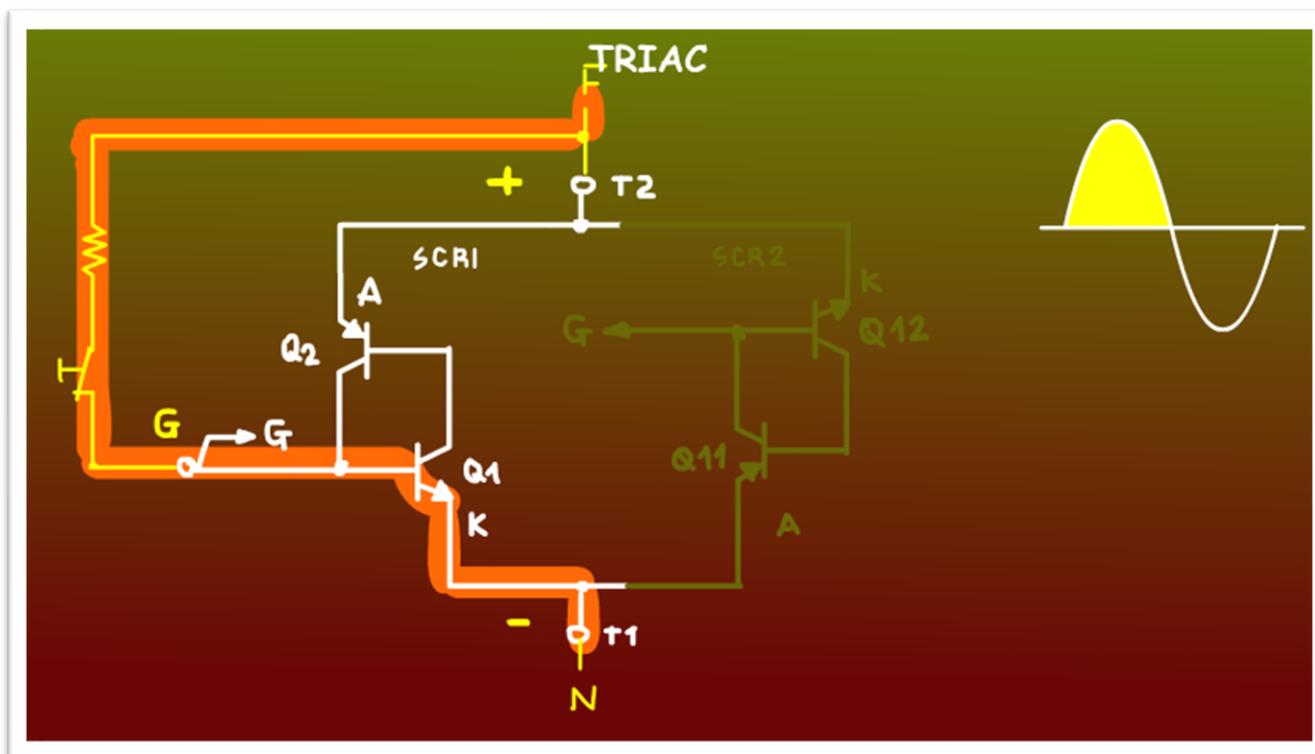
Esse é um modelo bem simples, o TRIAC é representado por dois SCRs em antiparalelo, note que os nomes dos terminais mudaram, o terminal de referência é chamado de T1 ou MT1, o disparo vai se dar polarizando gate em relação a esse terminal.

Veja o funcionamento do TRIAC como você nunca viu antes, bem explicadinho.



Usando esse conceito podemos modelar o TRIAC como dois SCRs com os GATES interligados.

Veja o funcionamento do TRIAC como você nunca viu antes, bem explicadinho.

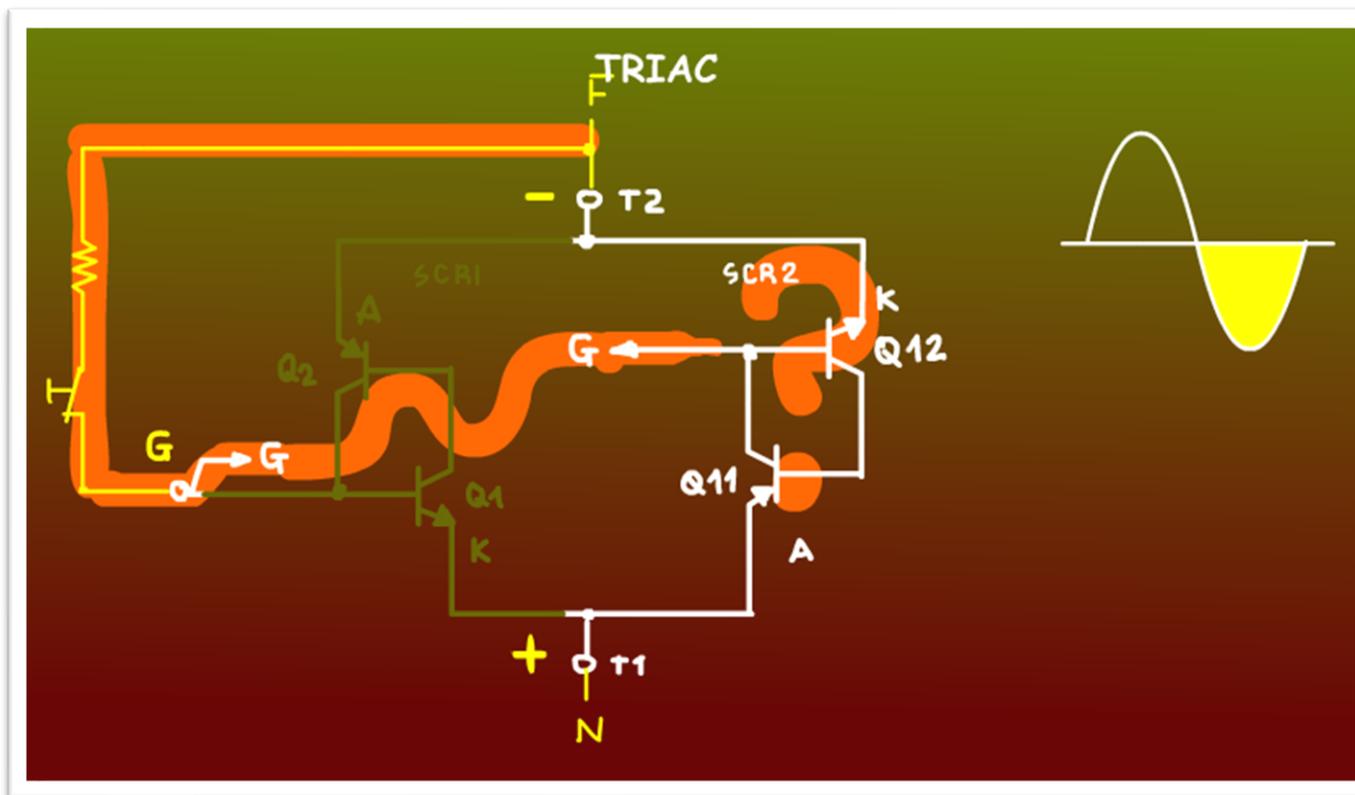


Uma das questões que sempre me intrigou nesse modelo é que existem dois catodos, se a tensão do GATE é referenciada com o catodo de um SCR1, como outro vai ser acionado, você também nunca teve essa dúvida?

Veja o problema. No semiciclo positivo tudo bem, o SCR1 funciona como nós estamos carecas de saber, eu mais careca que você é claro.

Nesse ciclo fica fácil ver o caminho da corrente polarizando Q1 que dispara o SCR 1.

Veja o funcionamento do TRIAC como você nunca viu antes, bem explicadinho.

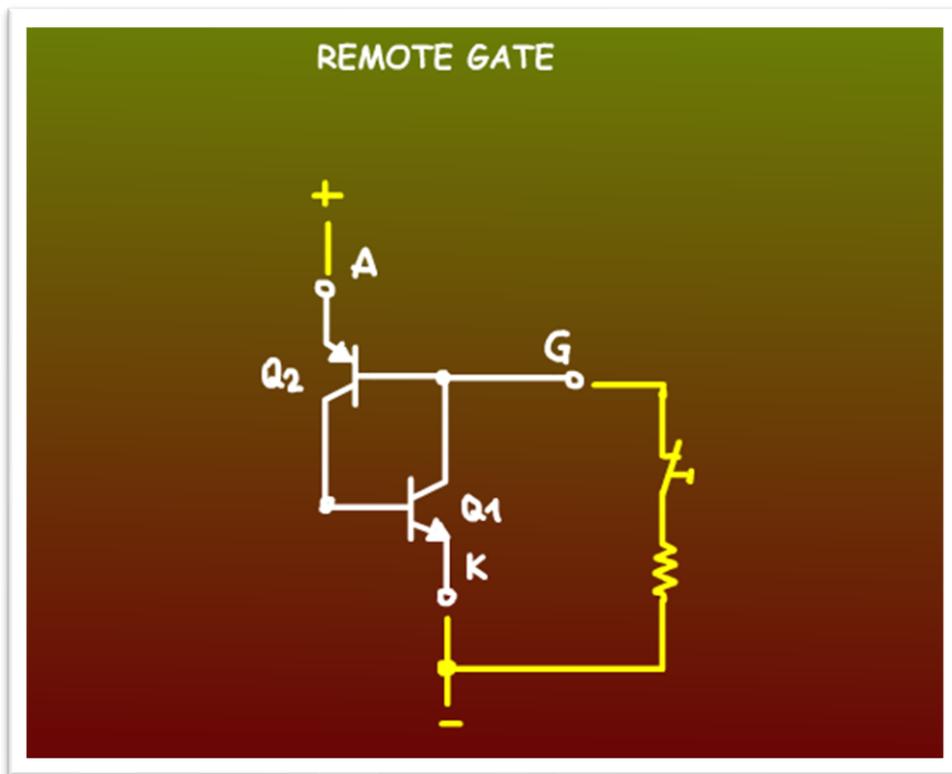


Mas no semiciclo negativo fica complicado, como vai ser possível forçar uma corrente através de Q12?

Veja, a base não tem um caminho para o positivo que agora está no terminal T1, o TRIAC não deveria funcionar, mas funciona, então como ele é construído realmente?

Veja o funcionamento do TRIAC como você nunca viu antes, bem explicadinho.

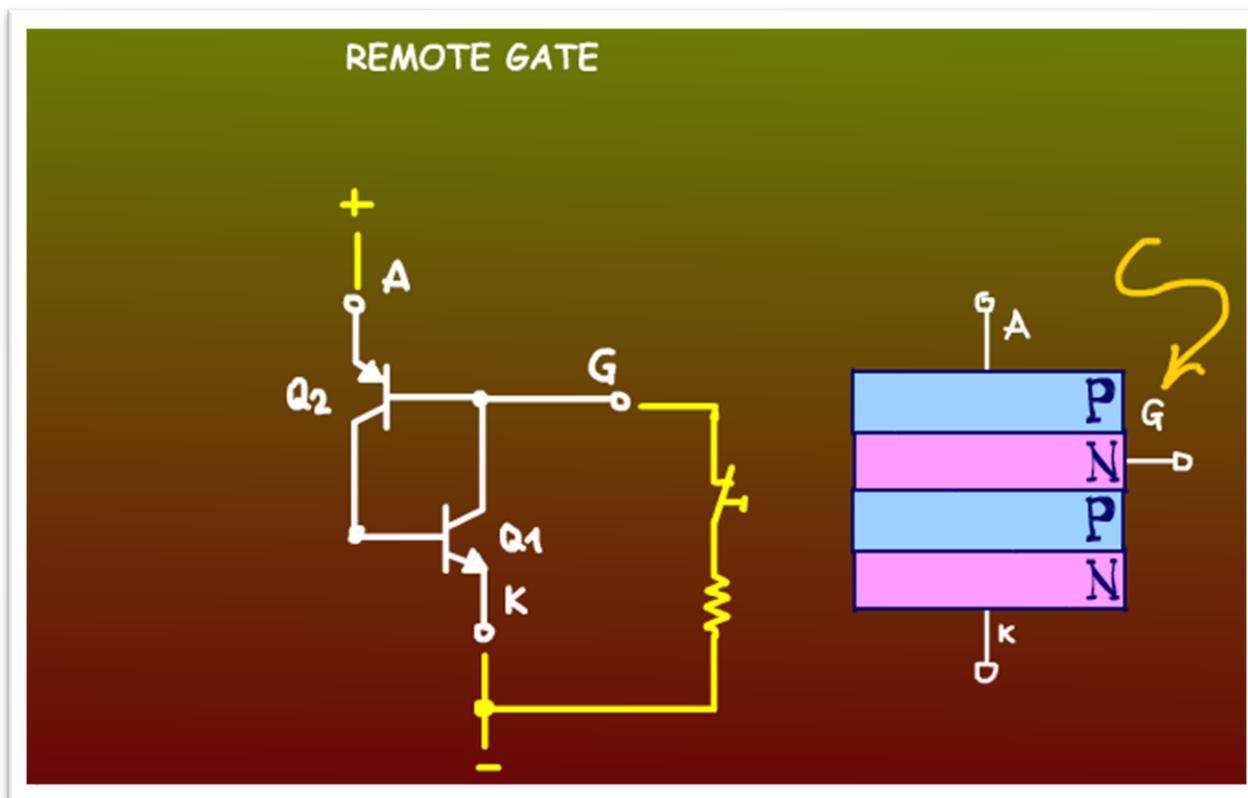
O ACIONAMENTO GATE REMOTE.



Agora vem o pulo do gato!

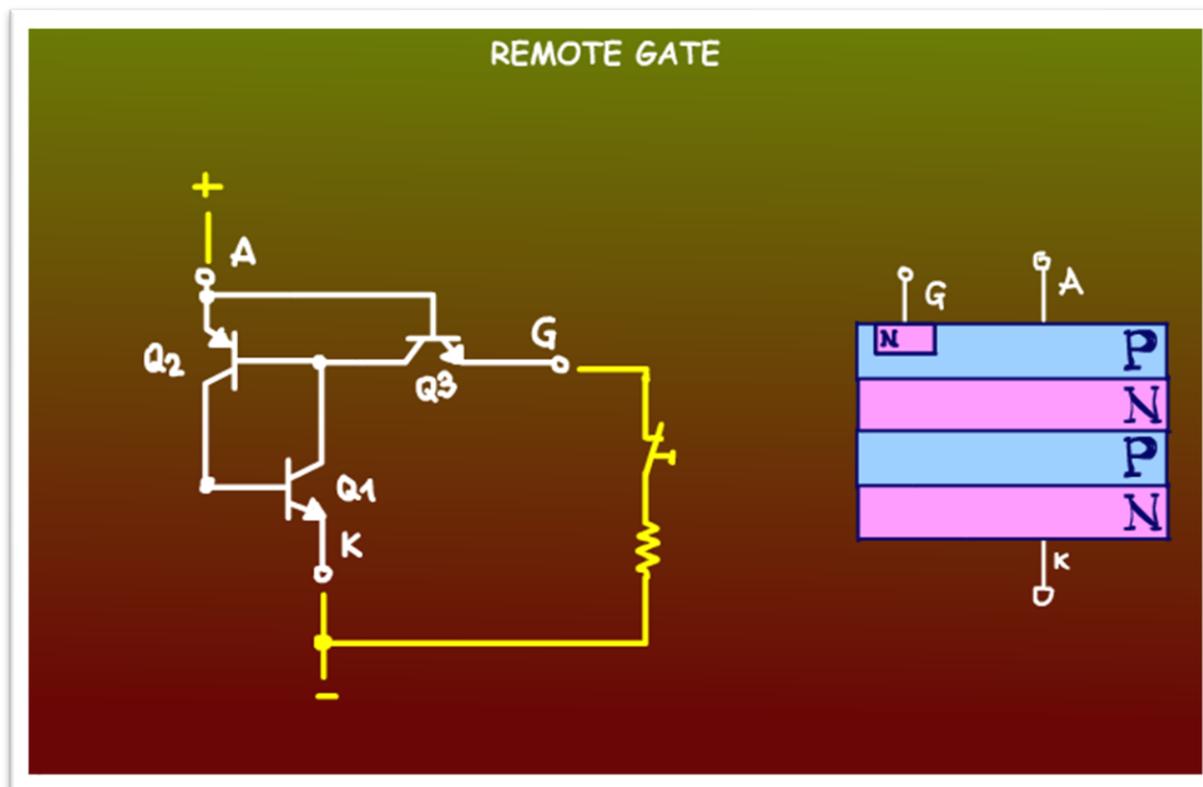
Sim, existe uma segunda forma da acionar o SCR, mas tem que montar o GATE de forma diferente, esse tipo de montagem é chamada de “Remote GATE”, ou GATE remoto, veja o modelo na figura.

Veja o funcionamento do TRIAC como você nunca viu antes, bem explicadinho.



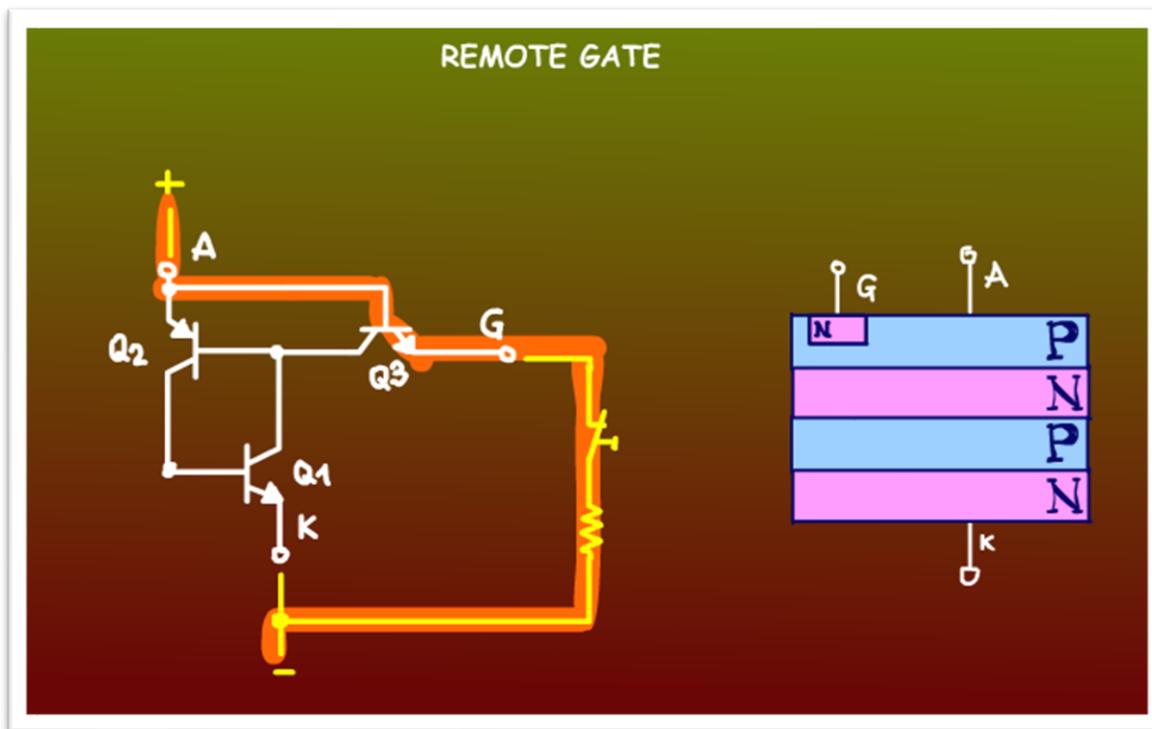
Se você olhar o modelo do SCR com quatro cristais PNP, nesse modo de acionamento o GATE teria que ser ligado no cristal N de cima, veja na figura.

Veja o funcionamento do TRIAC como você nunca viu antes, bem explicadinho.



Para evitar ligar o GATE no cristal de cima foi bolado o segundo modelo de GATE remoto, veja como fica, nesse modelo o GATE fica separado do cristal lá de cima, o GATE está ligado no transistor Q3.

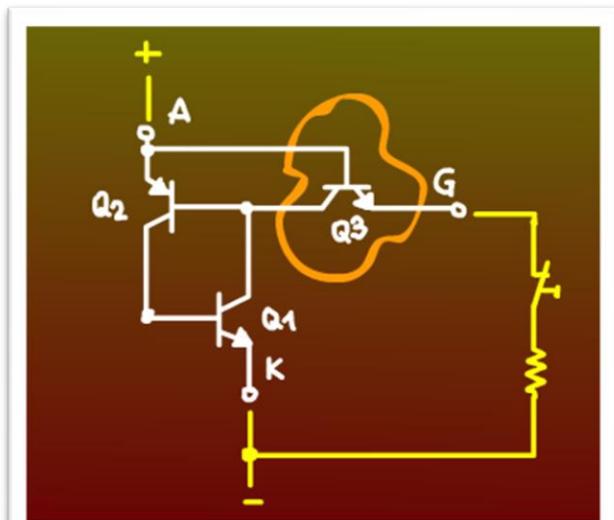
Veja o funcionamento do TRIAC como você nunca viu antes, bem explicadinho.



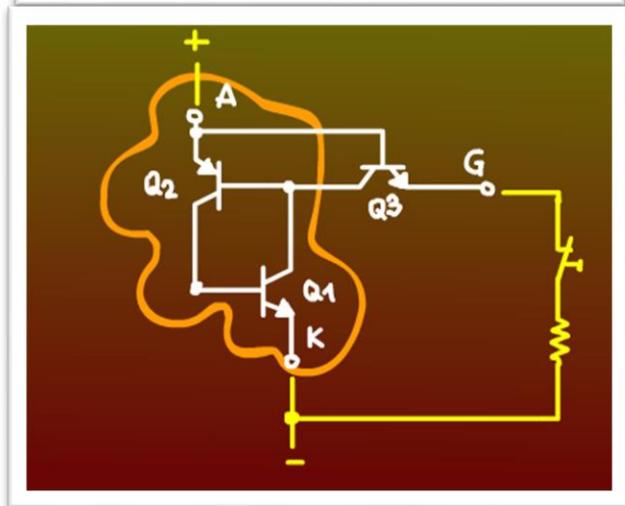
Agora veja como funciona.

O SCR é disparado quando o GATE é ligado para o catodo, lado negativo, o terra, e não para positivo, o anodo como no modo convencional.

Veja o funcionamento do TRIAC como você nunca viu antes, bem explicadinho.

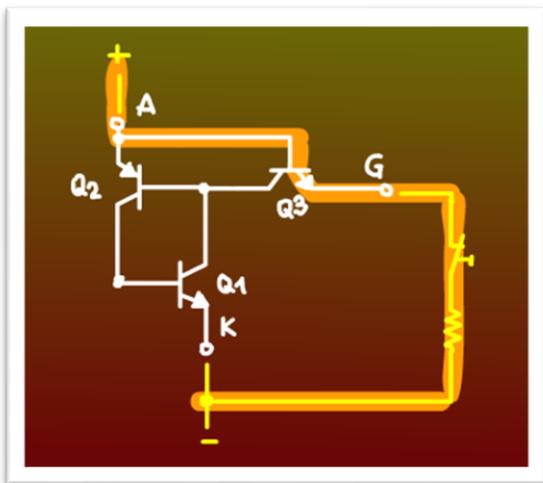


Tudo se passa como se tivéssemos dois circuitos montados na mesma estrutura, uma para o disparo do Q3 no modo GATE remoto,

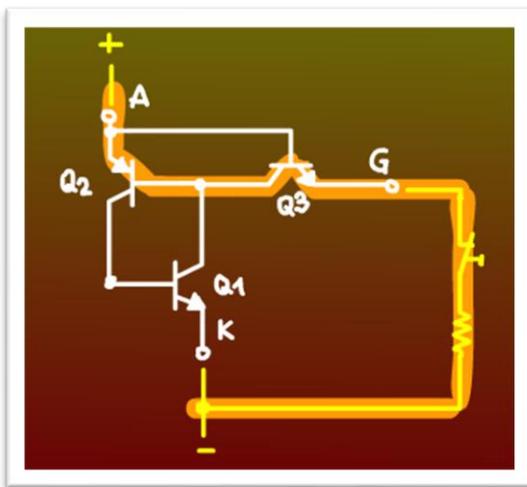


e outra estrutura do SCR convencional.

Veja o funcionamento do TRIAC como você nunca viu antes, bem explicadinho.

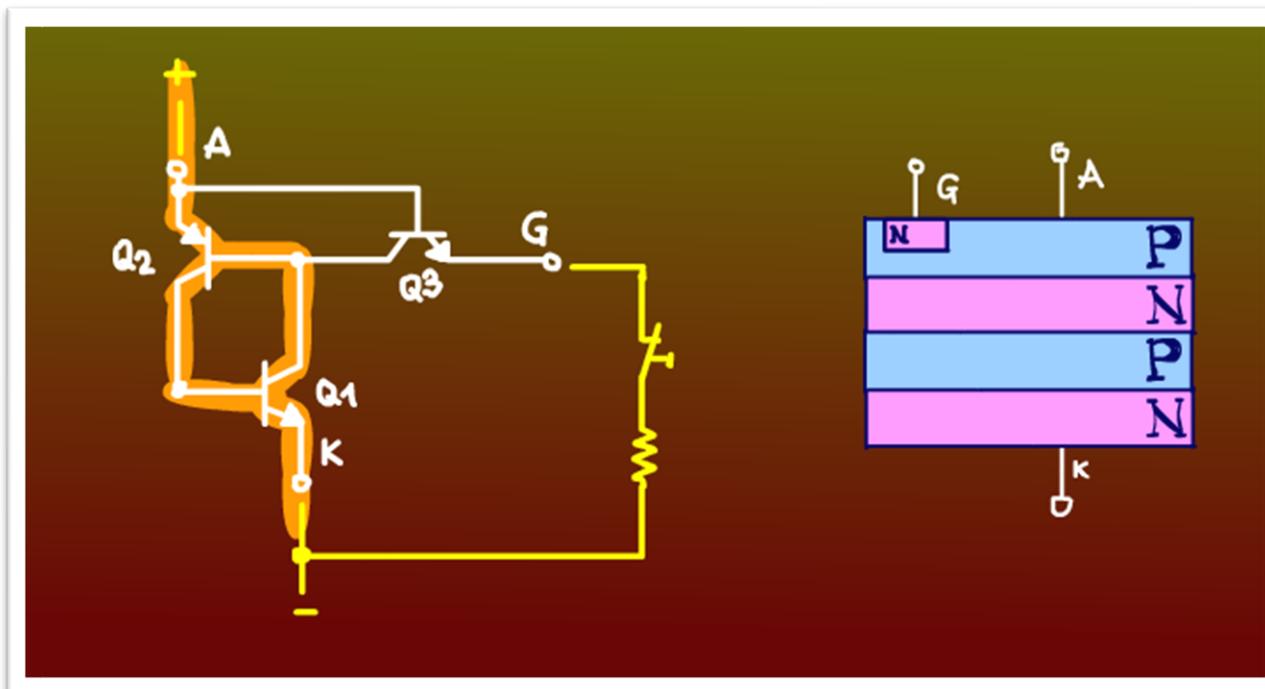


Quando o GATE é acionado o transistor Q3 liga,



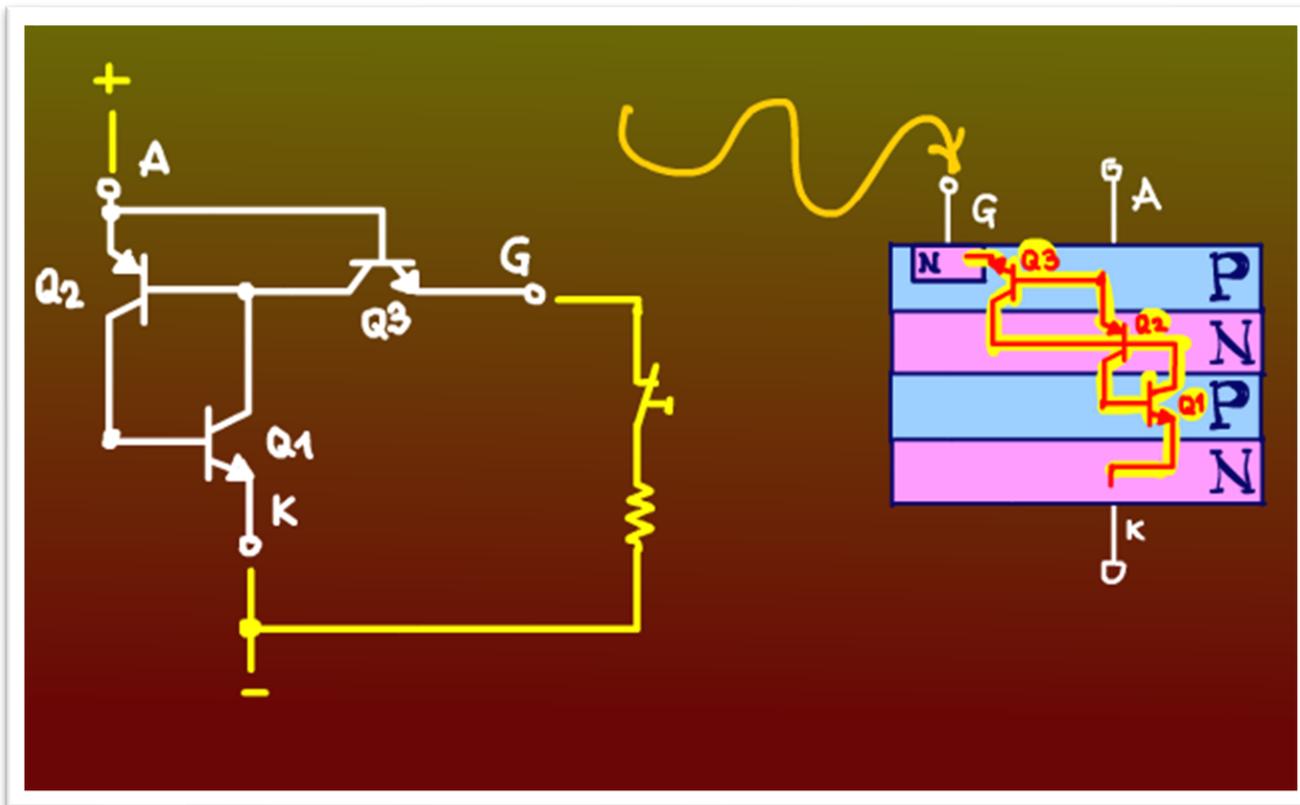
ligando junto o transistor Q2,

Veja o funcionamento do TRIAC como você nunca viu antes, bem explicadinho.



e o transistor Q2 liga a base do transistor Q1, que é o GATE da montagem convencional, daí para a frente tudo funciona como nós já conhecemos.

Veja o funcionamento do TRIAC como você nunca viu antes, bem explicadinho.



Veja como fica a pilha de cristais.

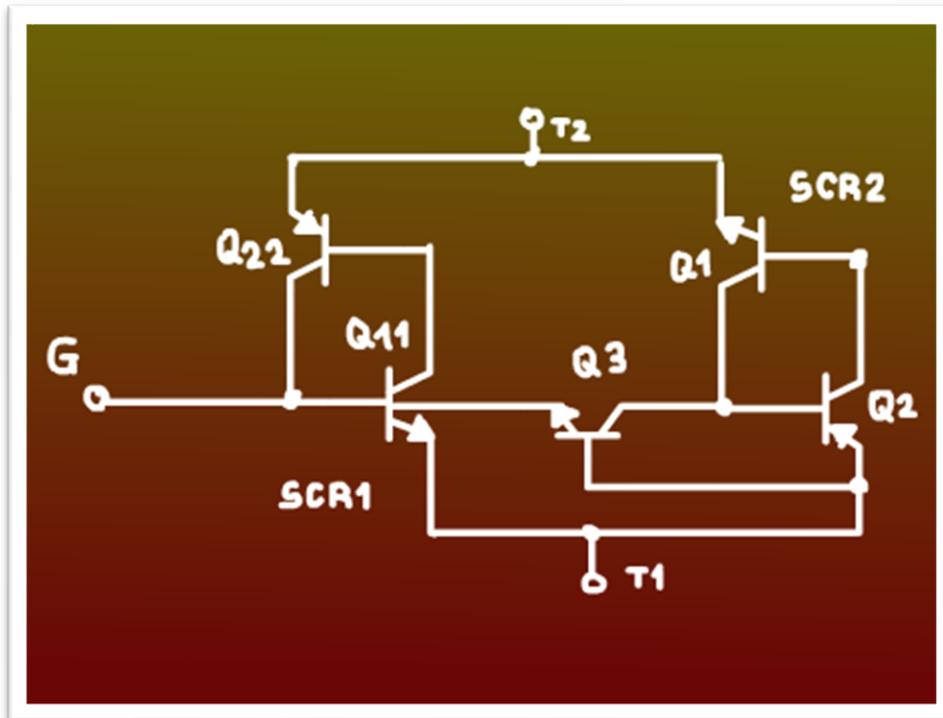
Duas estruturas no mesmo chip, quase um CI.

Veja agora os transistores dentro da pilha de cristais.

O transistor Q3 é somente para o disparo, uma vez disparado o SCR toda a corrente vai circular pelos transistores Q2 e Q1 como no modo convencional.

Veja o funcionamento do TRIAC como você nunca viu antes, bem explicadinho.

O MODELO DO TRIAC.

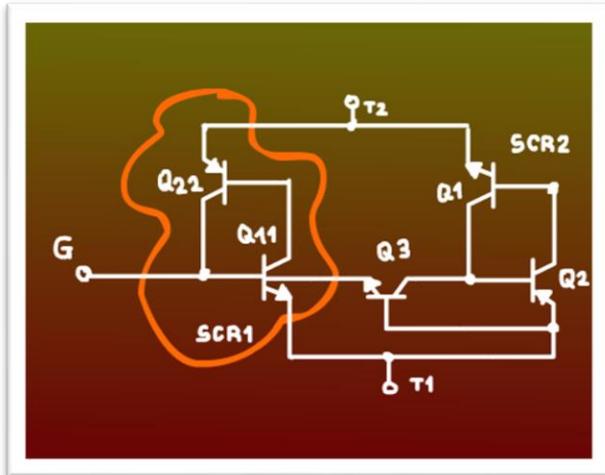


Agora vou revelar o segredo do TRIAC e porque ele consegue ligar nos dois sentidos, você já deve ter percebido o truque!

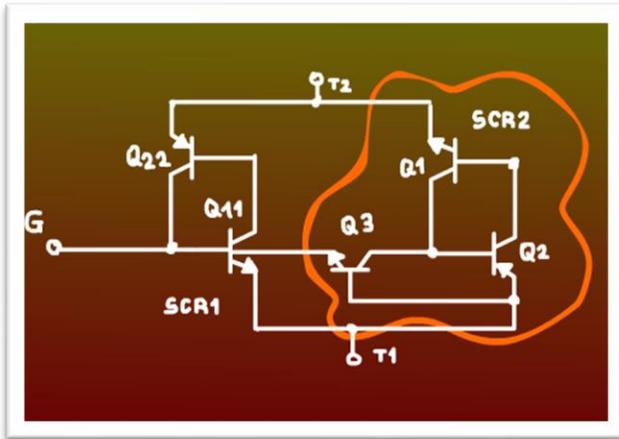
Claro são dois tipos de SCRs ligados em antiparalelo, um com acionamento o convencional e outro com acionamento com GATE remoto, por que ninguém disse isso antes?

Veja o modelo, agora ficou simples explicar o funcionamento do TRIAC.

Veja o funcionamento do TRIAC como você nunca viu antes, bem explicadinho.

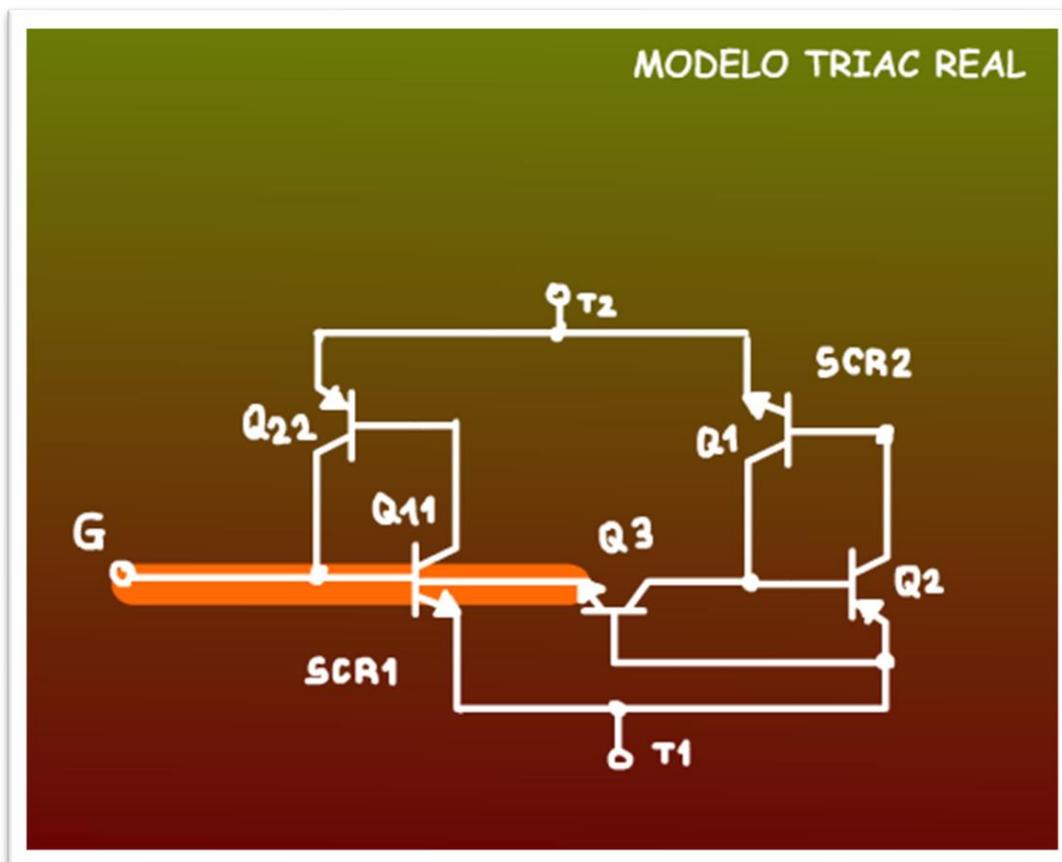


O SCR 1 é composto pelos transistores Q11 e Q22 e estão montados no modo tradicional.



O SCR 2 é composto por Q1, Q2 e Q3 que estão montados com disparo do GATE do tipo GATE remoto.

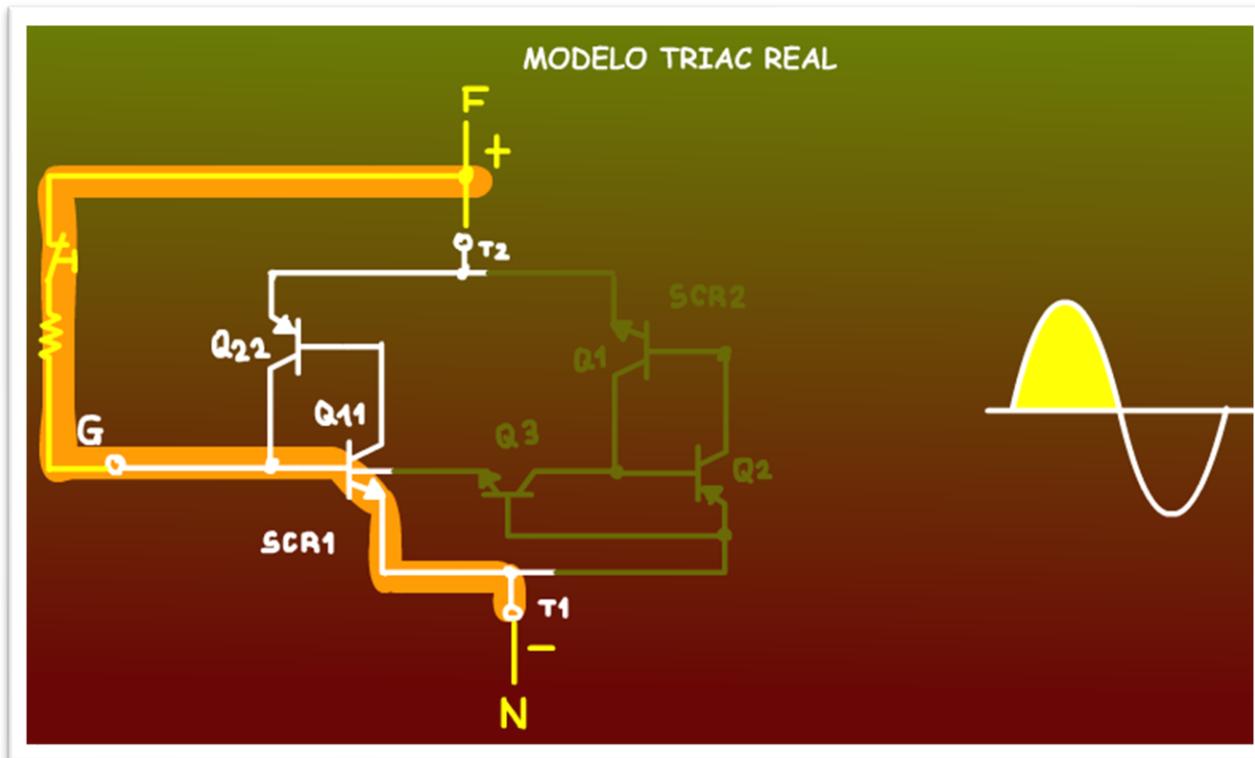
Veja o funcionamento do TRIAC como você nunca viu antes, bem explicadinho.



Note que agora, com Q3 ficou fácil interligar os GATES.

Mas, será que esse modelo facilita a explicação quando alimentados com fontes AC, veja agora?

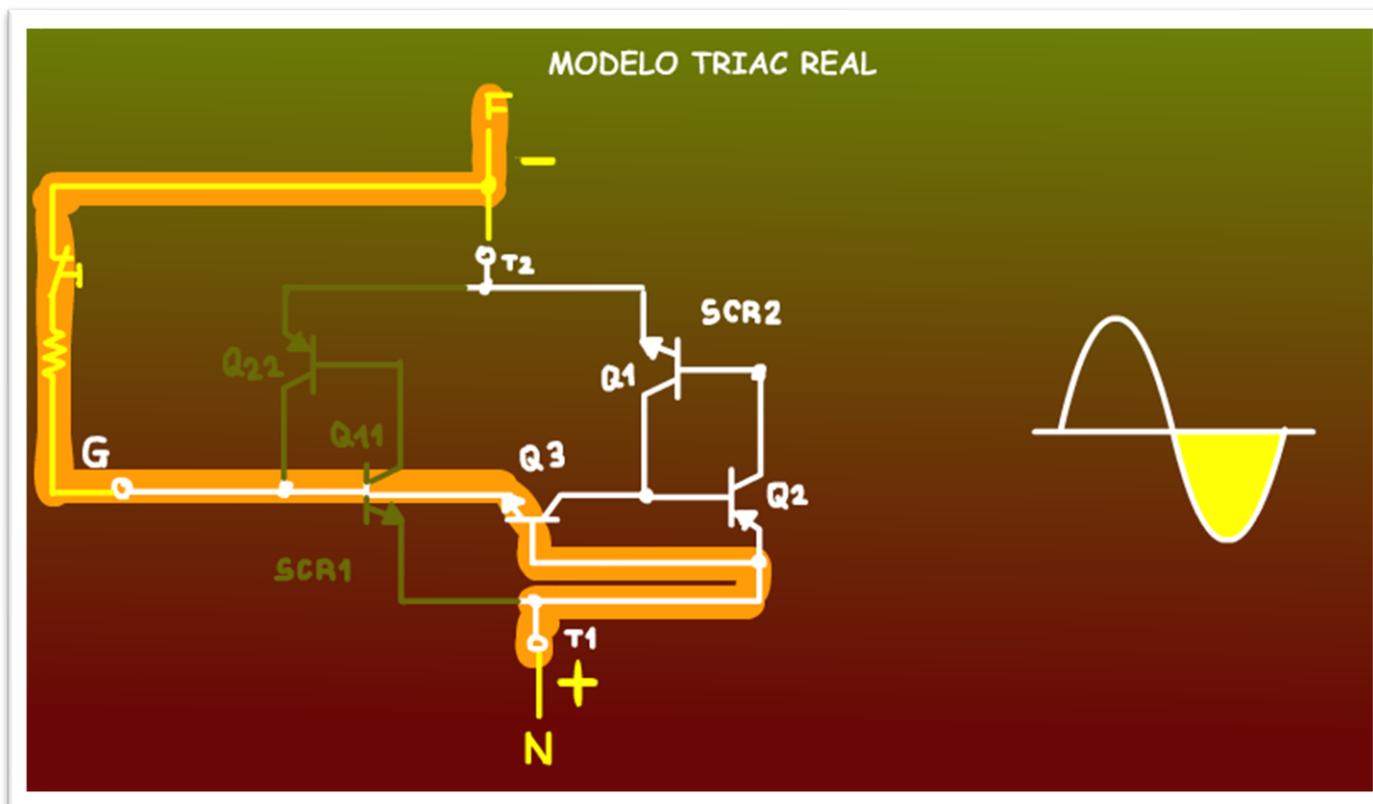
Veja o funcionamento do TRIAC como você nunca viu antes, bem explicadinho.



Veja o funcionamento nos dois ciclos considerando a referência o terminal 1.

No semiciclo positivo, tudo funciona como no SCR convencional, o trigger positivo dispara Q11, que dispara Q22 e o caminho anodo catodo se fecha.

Veja o funcionamento do TRIAC como você nunca viu antes, bem explicadinho.



No semiciclo negativo o trigger negativo, dispara o transistor Q3 no modo GATE remoto e a sequência é disparada.

Q3 dispara Q2 que passa a conduzir, Q2 dispara Q1 que passa a conduzir e o caminho catodo anodo se fecha como num SCR convencional, muito simples, qualquer criança brinca e se diverte.

Veja o funcionamento do TRIAC como você nunca viu antes, bem explicadinho.

O MODELO DO TRIAC

MODELO TRIAC REAL

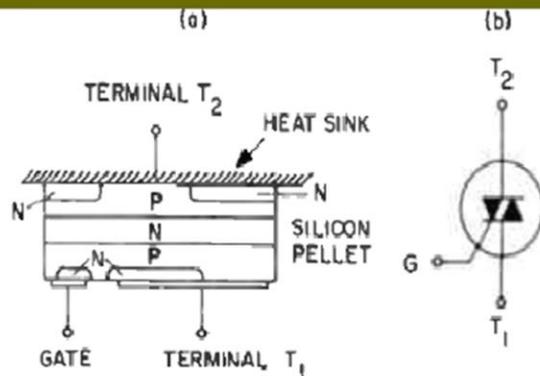
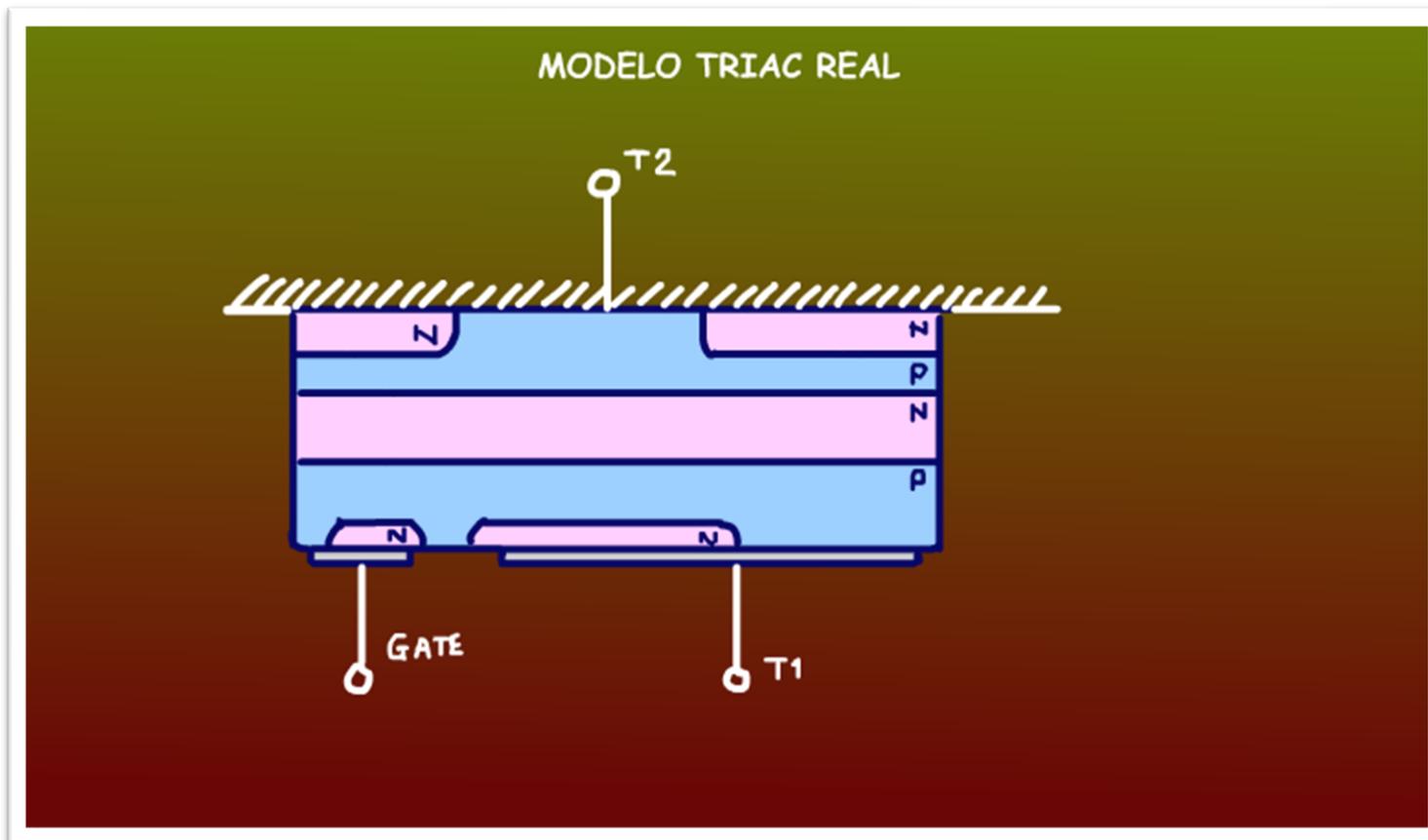


FIGURE 7.1 THE TRIAC; (A) PELLET STRUCTURE, (B) CIRCUIT SYMBOL

133

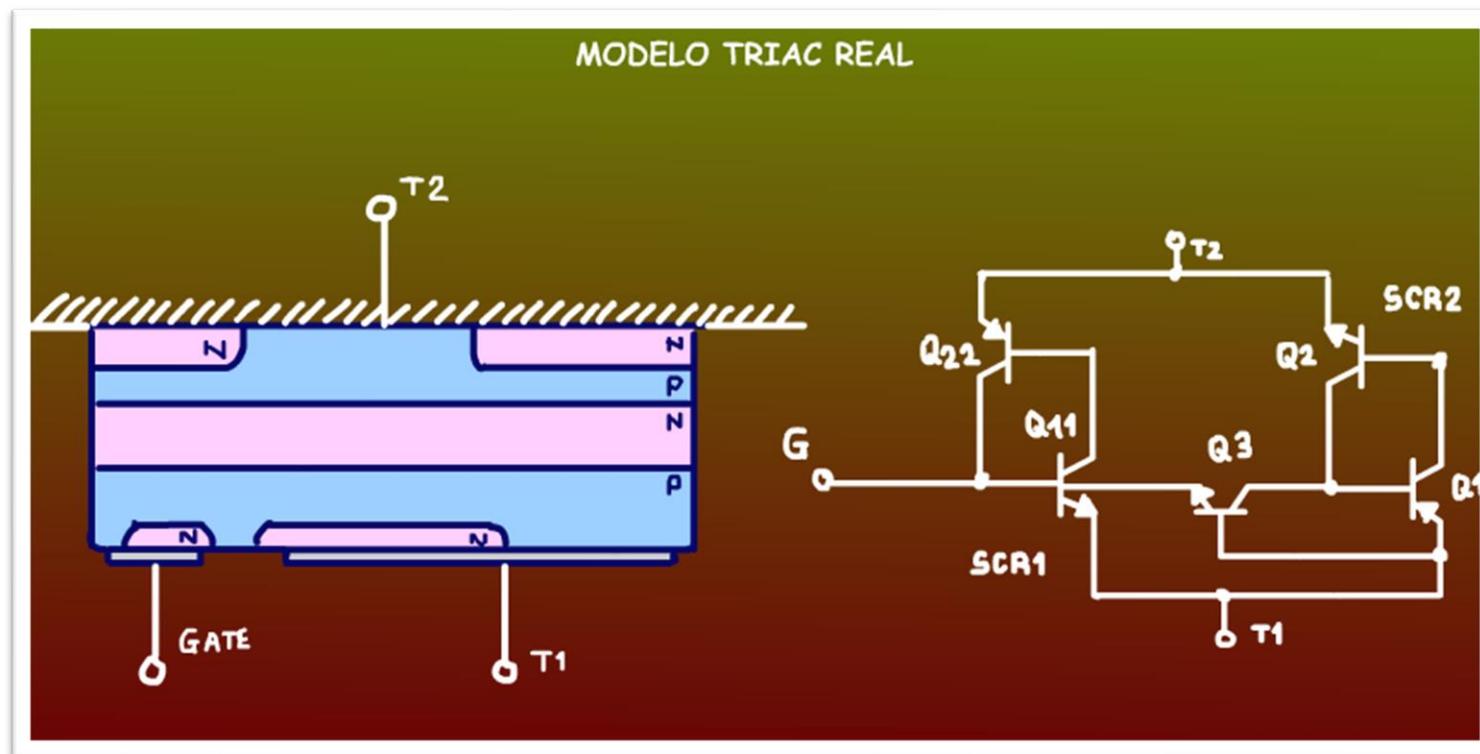
Agora é possível entender o modelo do TRIAC real, veja a figura tirada do livro da GE, que obra prima, e agora mais ainda, porque a gente consegue até entender esse desenho.

Veja o funcionamento do TRIAC como você nunca viu antes, bem explicadinho.



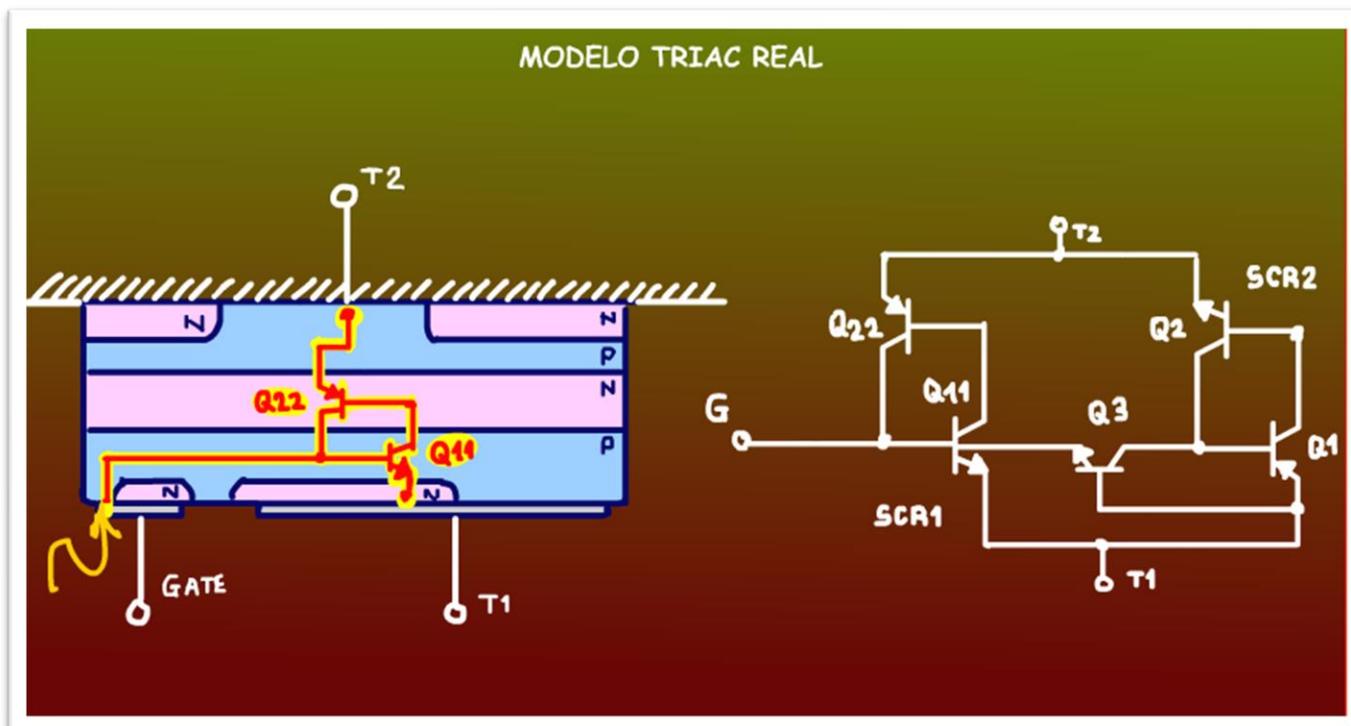
Claro que eu redesenhei, pinteí e tudo mais, para mostrar para vocês que essa é exatamente a estrutura que acabamos de ver.

Veja o funcionamento do TRIAC como você nunca viu antes, bem explicadinho.



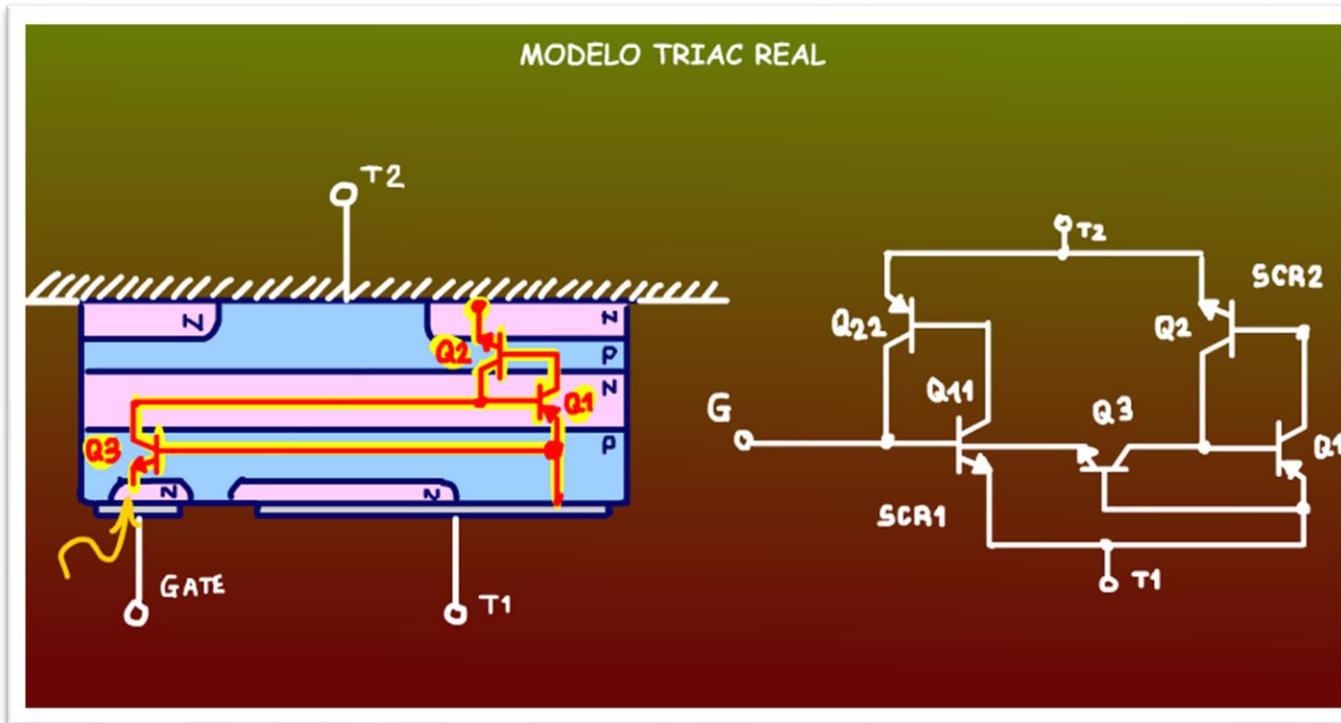
Agora vou mostrar que é a mesma que acabamos de ver.

Veja o funcionamento do TRIAC como você nunca viu antes, bem explicadinho.



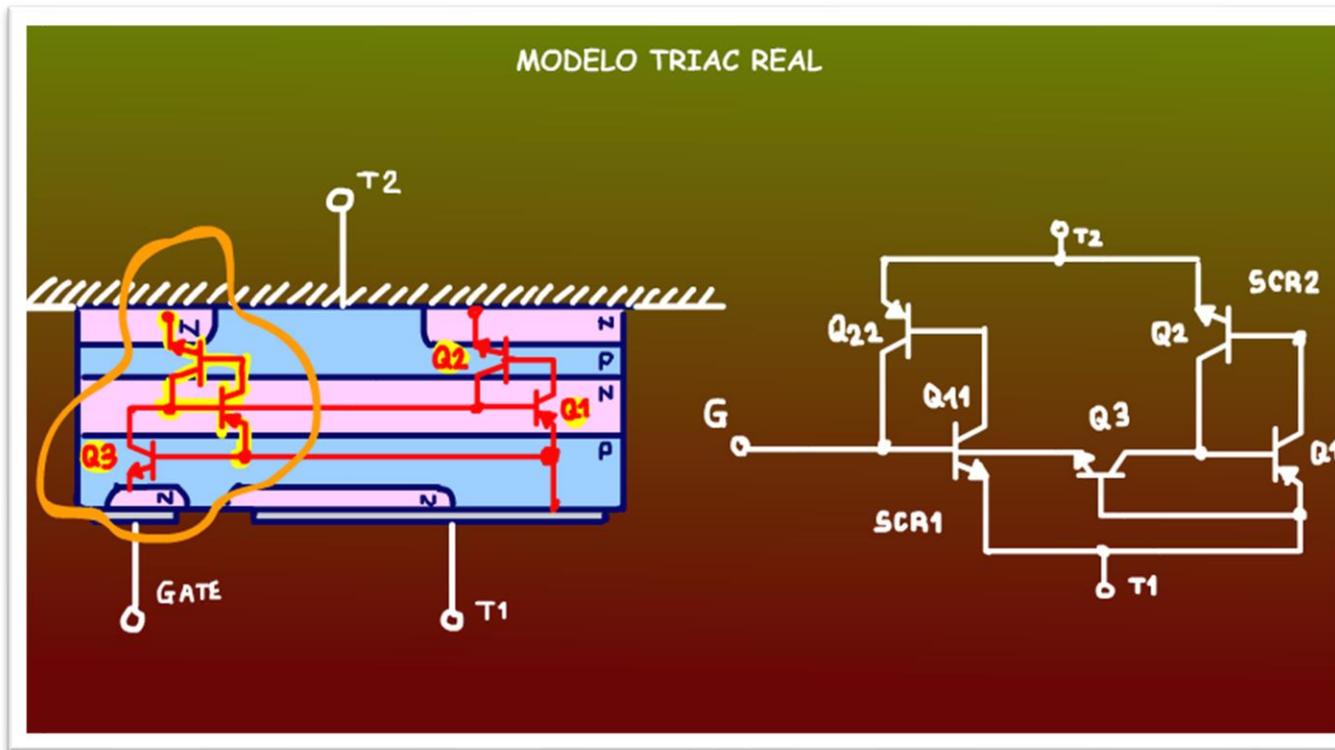
O SCR 1, está ali, note que o terminal do GATE está ligado no cristal tipo N e no cristal tipo P, para o SCR 1 o GATE está ligado na base de Q11, o cristal tipo P, essa é uma montagem convencional do SCR com 4 cristais.

Veja o funcionamento do TRIAC como você nunca viu antes, bem explicadinho.



O SCR 2 é mostrado na figura, note que o GATE é ligado no emissor de Q3, agora você já sabe esse é o modo remoto de acionamento do GATE.

Veja o funcionamento do TRIAC como você nunca viu antes, bem explicadinho.



Aqui tem uma pequena melhoria, no lado esquerdo você pode considerar o circuito de disparo no modo GATE remoto, mas com um conjunto auxiliar de SCR já montadinho, esse é um conjunto de baixa potência, a função é garantir o disparo do SCR maior o da direita.

Fantástica essa eletrônica.

Veja o funcionamento do TRIAC como você nunca viu antes, bem explicadinho.

DETALHES SOBRE A COMUTAÇÃO DO TRIAC



Note que o tempo para comutar o TRIAC no semiciclo negativo é maior do que no semiciclo positivo, as correntes de disparo também não são as mesmas para os dois ciclos, isso limita a aplicação do TRIAC para circuitos de muito baixas frequências, normalmente ele é usado em 60Hz.

Veja o funcionamento do TRIAC como você nunca viu antes, bem explicadinho.



As correntes de disparo diferentes também acarretam uma distorção entre os acionamentos em cada semiciclo.

Esse é um dos motivos de você encontrar o TRIAC só para baixas potências, em altas potências é preferível montar dois SCRs em antiparalelo.

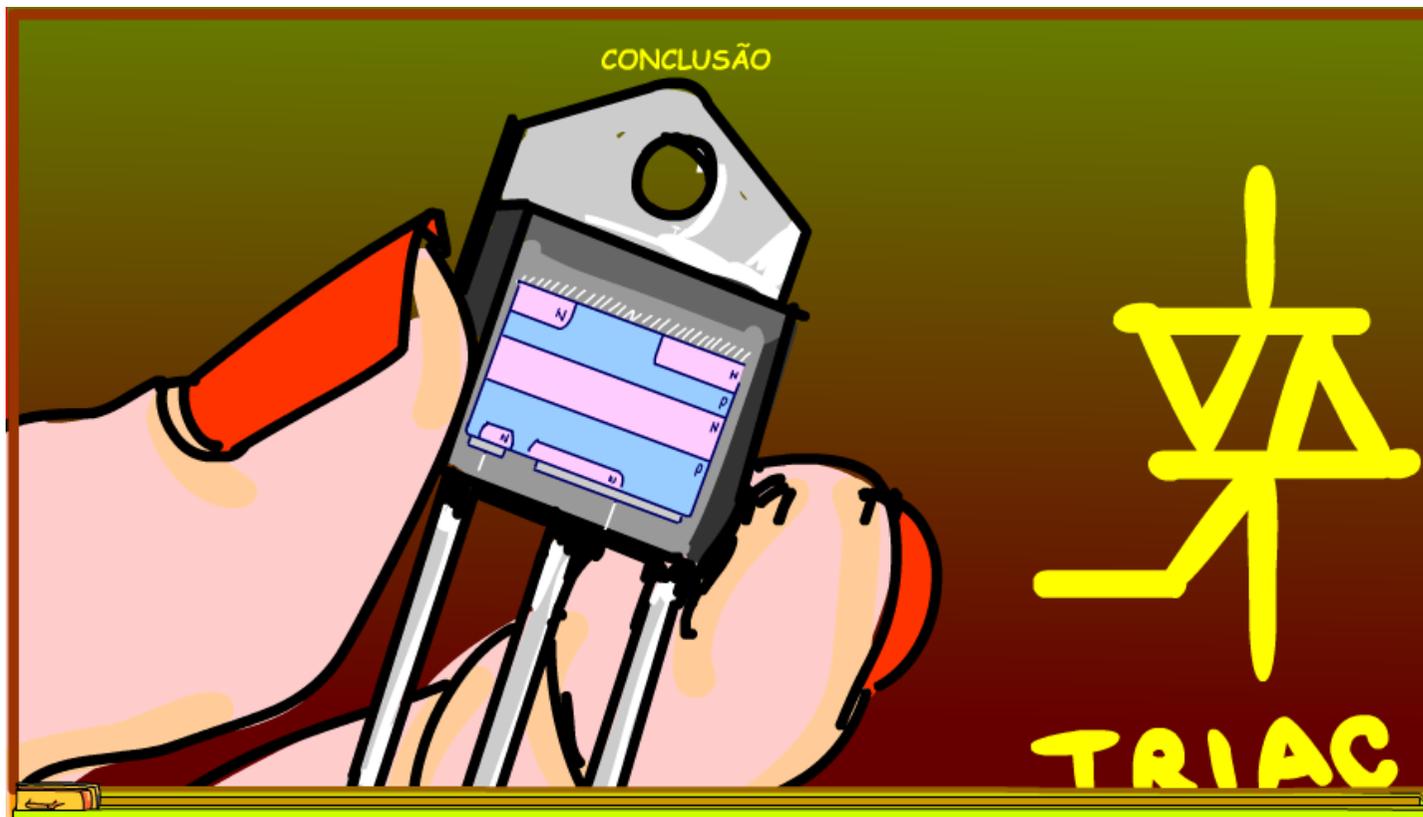
Veja o funcionamento do TRIAC como você nunca viu antes, bem explicadinho.



Vi muita gente comentar que o TRIAC não é mais usado, mas isso não é verdade, ele ainda é viável, por exemplo, nos dimmers para controle de temperatura de chuveiro, alterar a velocidade de ventiladores, nos relés de estado sólido, ligar e desligar as resistências de um forno e muitas outras aplicações, então é bom com conhecer os detalhes desse componente sim!

Veja o funcionamento do TRIAC como você nunca viu antes, bem explicadinho.

CONCLUSÃO.



Você viu nesse tutorial como os cristais do TRIAC são empilhados e o que isso acarreta no seu funcionamento e aplicações, nos próximos tutoriais vou mostrar mais alguns segredinhos desse componente.

Veja o funcionamento do TRIAC como você nunca viu antes, bem explicadinho.

CRÉDITOS

E por favor, se você não é inscrito, se inscreva e marque o sininho para receber as notificações do canal e não esqueça de deixar aquele like e compartilhar para dar uma força ao canal do professor bairros.

Arthurzinho: E não tem site.

Tem sim é www.bairrospd.com lá você encontra o pdf e tutoriais sobre esse e outros assuntos da eletrônica

E fique atento ao canal do professor bairros para mais tutoriais sobre eletrônica, até lá!

INSCRIÇÃO YOUTUBE: <https://www.youtube.com/@professorbairros>

Veja o funcionamento do TRIAC como você nunca viu antes, bem explicadinho.

Veja o funcionamento do TRIAC como você nunca viu antes, bem explicadinho.

YOUTUBE: <https://youtu.be/41BEF4ZHjC8>

Eu já falei sobre o TRIAC aqui nesse canal amalucado, o tutorial está na descrição desse vídeo, e lá eu disse que uma forma simples de ver o TRIAC é considerar como dois SCR montados em antiparalelo, mas essa simplificação na verdade complica, então veja como o manual da GE esclarece tudo.

TIRISTOR: TRIAC: <https://youtu.be/FZMHvg4knb0>

Assuntos relacionados.

TIRISTOR: TRIAC: <https://youtu.be/FZMHvg4knb0>

VISITE O SITE DO PROFESSOR BAIROS LÁ TEM O PDF E MUITO MAIS

PARA AULAS ONLINE CONTATE VIA SITE

www.bairrospd.com

SOM: pop alegre Mysteries -30 (fonte YOUTUBE)

SEO:

TRIAC,SCR, como funciona o TRIAC, modo de acionamento Remote GATE, modo de acionamentos do TRIAC, o TRIAC por dentro

Veja o TRIAC por dentro!