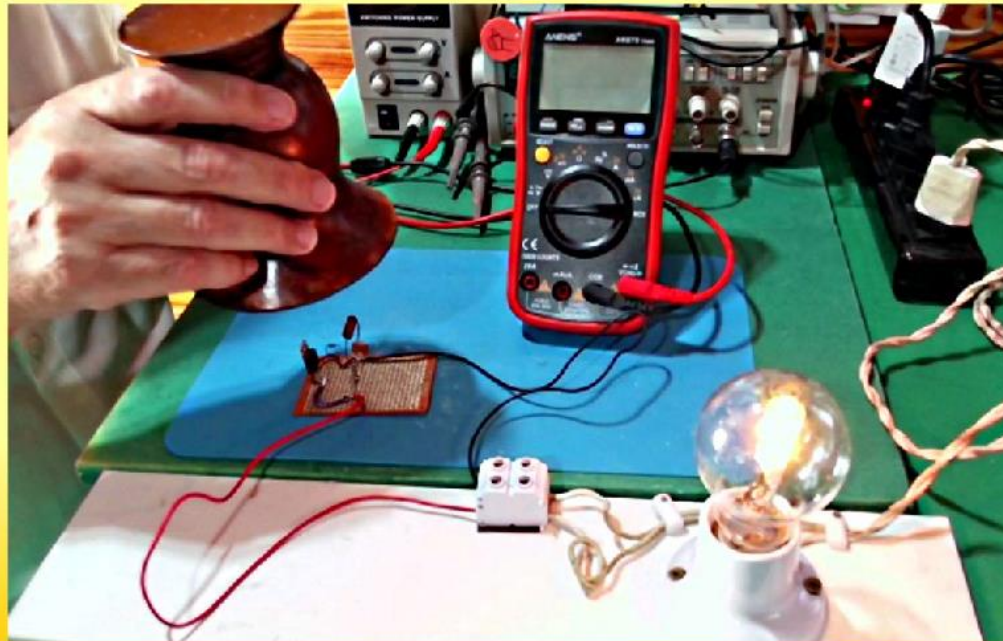


CALCULANDO A RESISTÊNCIA DE GATE DO SCR E TRIAC NUMA FOTOCÉLULA

Para funcionar tem que saber calcular a resistência de GATE!

Com
Teoria
Prática



Professor Bairros (01/02/2024)



**VISITE
O NOSSO
SITE e
CANAL
YOUTUBE**
www.bairrospd.com
Professor Bairos

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>

Calculando a resistência de GATE do SCR e TRIAC numa fotocélula

Sumário

1. Calculando a resistência de GATE do SCR e TRIAC numa fotocélula	3
1. Introdução	4
2. Qual a corrente de disparo de um tiristor.	5
3. Estimando a corrente de GATE.	6
4. Calculando a resistência de GATE	7
5. Calculando a potência.	8
6. Exemplo, circuito de uma fotocélula.....	9
7. Funcionamento.	10
8. A potência da resistência.	11
9. A prática	12
10. Conclusão.	13
11. Créditos	14

Calculando a resistência de GATE do SCR e TRIAC numa fotocélula

1. CALCULANDO A RESISTÊNCIA DE GATE DO SCR E TRIAC NUMA FOTOCÉLULA

Calculando a resistência de GATE do SCR e TRIAC numa fotocélula



YOUTUBE:

Calculando a resistência de GATE do SCR e TRIAC numa fotocélula

1. INTRODUÇÃO

Calculando a resistência de GATE do SCR e TRIAC numa fotocélula



Muito técnico tem a seguinte dúvida: Como calcular a resistência de GATE de um SCR ou TRIAC?

É isso que eu vou tentar esclarecer nesse tutorial.

Vamos lá!

Calculando a resistência de GATE do SCR e TRIAC numa fotocélula

2. QUAL A CORRENTE DE DISPARO DE UM TIRISTOR.

2. QUAL A CORRENTE DE DISPARO DE UM TIRISTOR

TIC106 SERIES SILICON CONTROLLED RECTIFIERS

I_{GT}	Gate trigger current	$V_{AA} = 12\text{ V}$	$R_L = 100\ \Omega$	$t_{p(IGT)} \geq 20\ \mu\text{s}$	5	200	μA
----------	----------------------	------------------------	---------------------	-----------------------------------	---	-----	---------------

absolute maximum ratings over operating case temperature (unless otherwise noted)

Peak positive gate current (pulse width $\leq 300\ \mu\text{s}$)	I_{GM}	0.2	A
---	----------	-----	---

TIC116 SERIES SILICON CONTROLLED RECTIFIERS

I_{GT}	Gate trigger current	$V_{AA} = 12\text{ V}$	$R_L = 100\ \Omega$	$t_{p(IGT)} \geq 20\ \mu\text{s}$	8	20	mA
----------	----------------------	------------------------	---------------------	-----------------------------------	---	----	----

absolute maximum ratings over operating case temperature (unless otherwise noted)

Peak positive gate current (pulse width $\leq 300\ \mu\text{s}$)	I_{GM}	3	A
---	----------	---	---

TIC206 SERIES SILICON TRIACS

I_{GTM}	Peak gate trigger current	$V_{supply} = +12\text{ V}$	$R_L = 10\ \Omega$	$t_{p(IGT)} > 20\ \mu\text{s}$	0.5	5	mA
		$V_{supply} = +12\text{ V}$	$R_L = 10\ \Omega$	$t_{p(IGT)} > 20\ \mu\text{s}$	-1.5	-5	
		$V_{supply} = -12\text{ V}$	$R_L = 10\ \Omega$	$t_{p(IGT)} > 20\ \mu\text{s}$	-2	-5	
		$V_{supply} = -12\text{ V}$	$R_L = 10\ \Omega$	$t_{p(IGT)} > 20\ \mu\text{s}$	3.6	10	

absolute maximum ratings over operating case temperature (unless otherwise noted)

Peak gate current	I_{GM}	± 0.2	A
-------------------	----------	-----------	---

A resistência de GATE é função da corrente de GATE mínima que consta no datasheet, é o IGT.

Para os SCRs TIC106 é 0,2 mA, para o TIC116 é 10 mA e para o TRIAC TIC206 é 10 mA.

Sempre lembrando que tiristor é o nome da família dos retificadores controlados de Silício, que uma família grande, mas os principais componentes são o SCR, o TRIAC e o DIAC.

Calculando a resistência de GATE do SCR e TRIAC numa fotocélula

3. ESTIMANDO A CORRENTE DE GATE.

3. ESTIMANDO A CORRENTE DE GATE.

TIC106 SERIES SILICON CONTROLLED RECTIFIERS

I_{GT}	Gate trigger current	$V_{AA} = 12\text{ V}$	$R_L = 100\ \Omega$	$t_{p(IG)} \geq 20\ \mu\text{s}$	5	200	μA
----------	----------------------	------------------------	---------------------	----------------------------------	---	-----	---------------

absolute maximum ratings over operating case temperature (unless otherwise noted)

Peak positive gate current (pulse width $\leq 300\ \mu\text{s}$)	I_{GM}	0.2	A
---	----------	-----	---

TIC116 SERIES SILICON CONTROLLED RECTIFIERS

I_{GT}	Gate trigger current	$V_{AA} = 12\text{ V}$	$R_L = 100\ \Omega$	$t_{p(IG)} \geq 20\ \mu\text{s}$	8	20	mA
----------	----------------------	------------------------	---------------------	----------------------------------	---	----	----

absolute maximum ratings over operating case temperature (unless otherwise noted)

Peak positive gate current (pulse width $\leq 300\ \mu\text{s}$)	I_{GM}	3	A
---	----------	---	---

TIC206 SERIES SILICON TRIACS

I_{GTM}	Peak gate trigger current	$V_{supply} = +12\text{ V}$	$R_L = 10\ \Omega$	$t_{p(IG)} > 20\ \mu\text{s}$	0.5	5	mA
		$V_{supply} = +12\text{ V}$	$R_L = 10\ \Omega$	$t_{p(IG)} > 20\ \mu\text{s}$	-1.5	-5	
		$V_{supply} = -12\text{ V}$	$R_L = 10\ \Omega$	$t_{p(IG)} > 20\ \mu\text{s}$	-2	-5	
		$V_{supply} = -12\text{ V}$	$R_L = 10\ \Omega$	$t_{p(IG)} > 20\ \mu\text{s}$	3.6	10	

absolute maximum ratings over operating case temperature (unless otherwise noted)

Peak gate current	I_{GM}	± 0.2	A
-------------------	----------	-----------	---

$I_G \approx 10\text{ mA}$

Se você aplicar uma corrente um pouco maior não tem problema para a maioria das aplicações, onde o tempo de comutação não é importante.

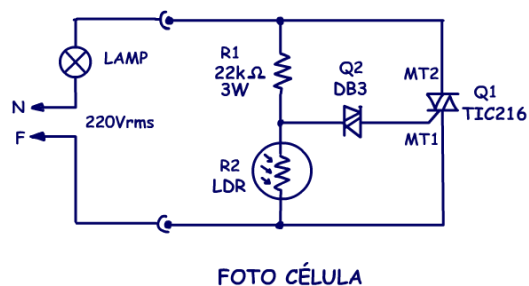
Um detalhe importante é que a corrente de GATE não ultrapasse a máxima corrente de GATE, o I_{GM} , que na maioria dos tiristores é da ordem de Ampères, o valor exato está lá no datasheet, então considerar uma corrente de 10 mA para disparar o GATE tá muito bom para os tiristores acima, que são os mais comuns.

Para outros tiristores é só consultar o datasheet, agora você já sabe qual o parâmetro consultar.

Calculando a resistência de GATE do SCR e TRIAC numa fotocélula

4. CALCULANDO A RESISTÊNCIA DE GATE

4. CALCULANDO A RESISTÊNCIA DE GATE



$$I_G = I_{R1}$$

$$I_{R1} = \frac{V_{(MT2/MT1)}}{10 \text{ mA}}$$

Para 220V

$$I_{R1} = \frac{220V}{10 \text{ mA}} = 22 \text{ k}\Omega$$

Para 127V

$$I_{R2} = \frac{127V}{10 \text{ mA}} = 12 \text{ k}\Omega$$

Agora calcular a resistência de GATE ficou bem fácil.

A resistência de GATE é simplesmente a tensão sobre a resistência de GATE dividido pela corrente de 10 mA.

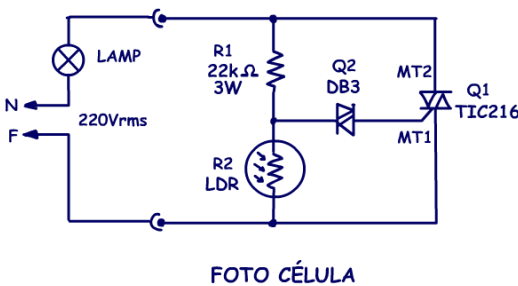
Para 220V a resistência deverá ser de 22 kOHM, para esse nível de tensão não precisa considerar a queda de tensão entre o GATE e o catodo.

Para 127V a resistência deverá ser de 12 kOHM.

Calculando a resistência de GATE do SCR e TRIAC numa fotocélula

5. CALCULANDO A POTÊNCIA.

5. CALCULANDO A POTÊNCIA.



The circuit diagram shows an AC source (220Vrms) connected to a lamp (LAMP) and a parallel combination of a resistor (R1, 22kΩ, 3W) and a photocell (LDR). The photocell is labeled 'FOTO CÉLULA'. The photocell is connected to a diode (DB3) and a TRIAC (TIC216). The TRIAC is connected to the lamp. The TRIAC is labeled with MT1 and MT2 terminals.

$$P = \frac{V^2}{R}$$

Para 220V

$$P_{R1} = \frac{(220V)^2}{22k\Omega} = 2,2W (3W)$$

Para 127V

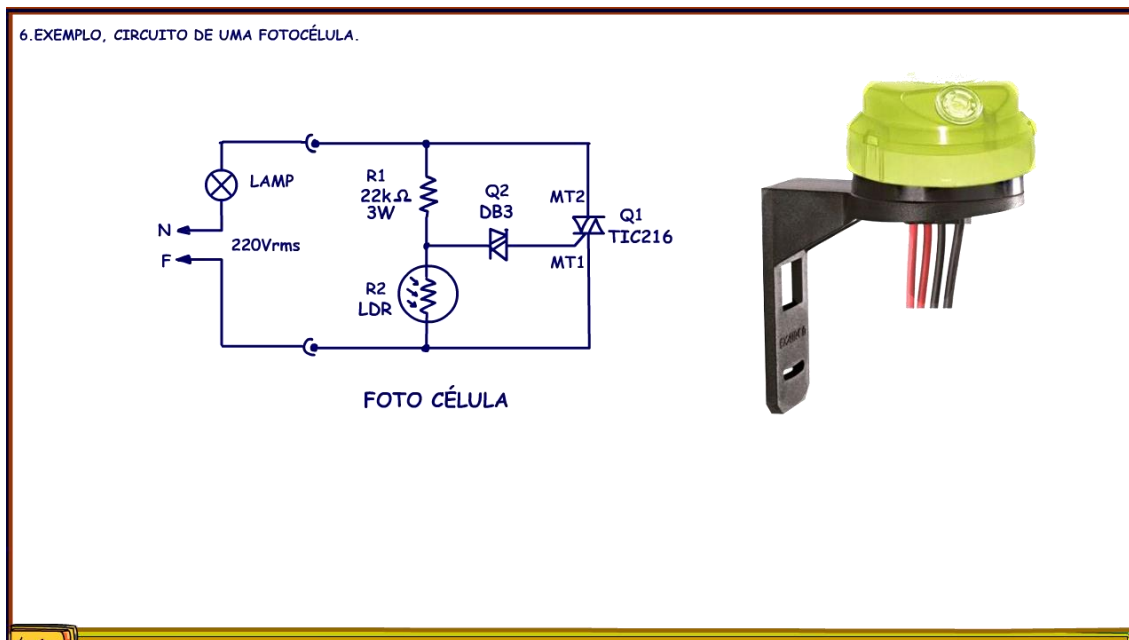
$$P_{R1} = \frac{(127)^2}{12k\Omega} = 1,2W (3W)$$

Mas, cuidado com a potência, sempre confira a potência.

Veja o cálculo das potências para as resistências calculadas acima, os valores entre parênteses é o valor comercial, então se você comprar tudo de 3 W, tá muito bom.

Calculando a resistência de GATE do SCR e TRIAC numa fotocélula

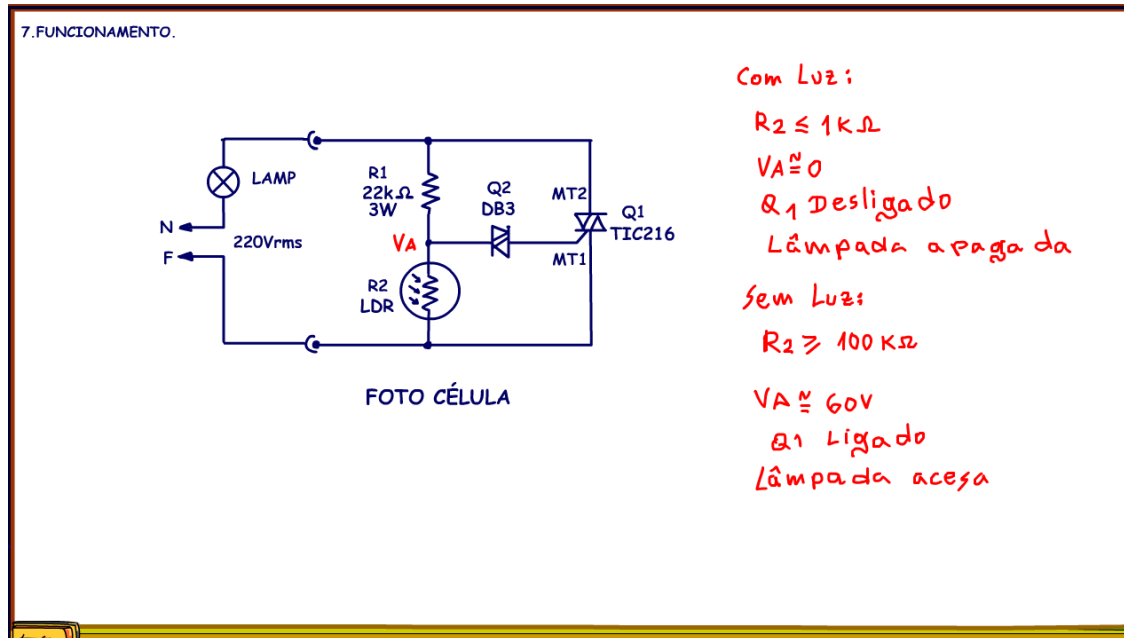
6. EXEMPLO, CIRCUITO DE UMA FOTOCÉLULA.



Agora você pode montar a fotocélula da figura com o TIC216 e um LDR, a resistência em série com o LDR é de 22K para 220V e 3W ou 12k para 127V também 3W, agora você sabe o porquê!

Calculando a resistência de GATE do SCR e TRIAC numa fotocélula

7. FUNCIONAMENTO.



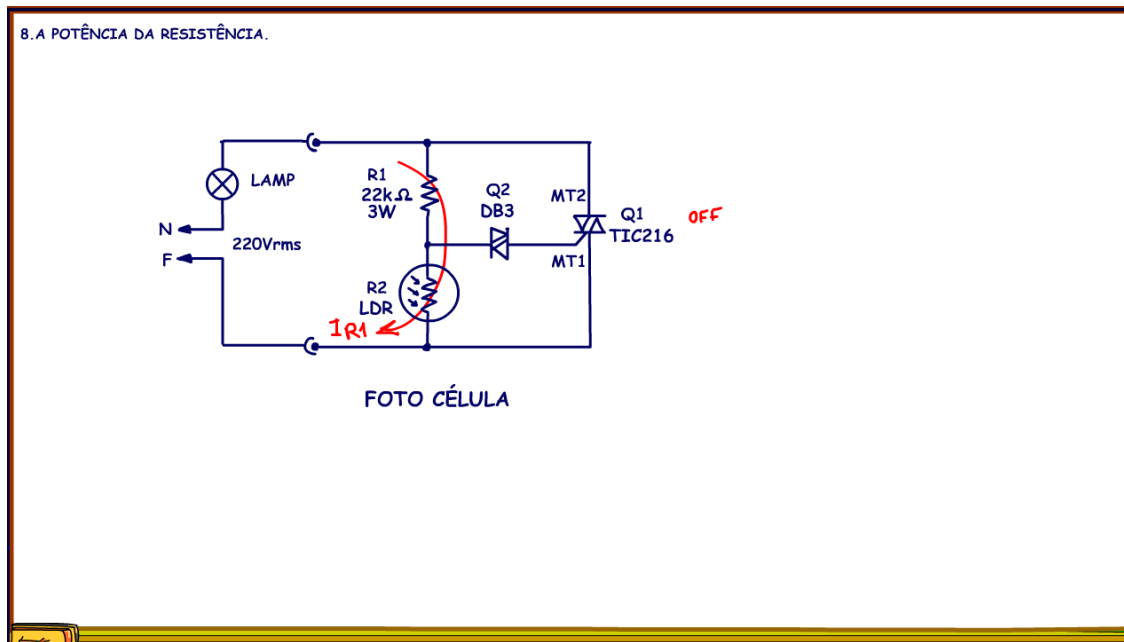
Nesse circuito, quando tem luz o LDR praticamente coloca em curto os pinos GATE e MT1 evitando o disparo do TRIAC, o TRIAC é desligado, a lâmpada se mantém apagada.

Quando não tem luz a resistência do LDR é muito alta e a tensão no ponto VA é alta bastante para acionar o GATE do TRIAC que liga, acendendo a lâmpada.

O DIAC serve para aumentar a tensão de disparo do GATE, a tensão VA para um valor ao redor de 60Vrms, isso vai deixar o disparo mais seguro.

Calculando a resistência de GATE do SCR e TRIAC numa fotocélula

8. A POTÊNCIA DA RESISTÊNCIA.



Observe que aqui a resistência de GATE em série com o LDR tem que ser de 3W mesmo, porque ela está sendo alimentada quando o TRIAC não está ligado, ela fecha o caminho da corrente para o LDR que é praticamente um curto-circuito quando tem luz, por isso coloque uma resistência de 3W mesmo, se colocar de meio Watt vai ter cheiro de Ampère queimado.

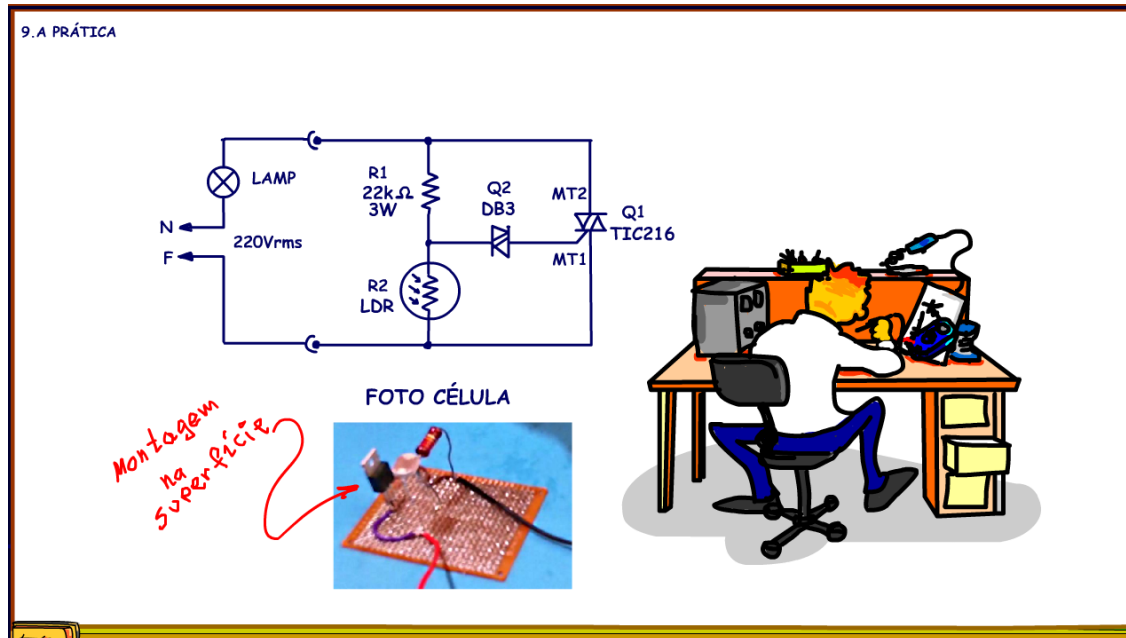
Só lembrando que quando TRIAC liga, como a resistência R1 está paralelo com o TRIAC, a tensão sobre ela cai, assim quando o TRIAC está ligado a resistência não esquenta, essa resistência só esquenta durante o dia, à noite ela descansa.

Essa eletrônica tem cada uma que as vezes parecem

duas.

Calculando a resistência de GATE do SCR e TRIAC numa fotocélula

9. A PRÁTICA

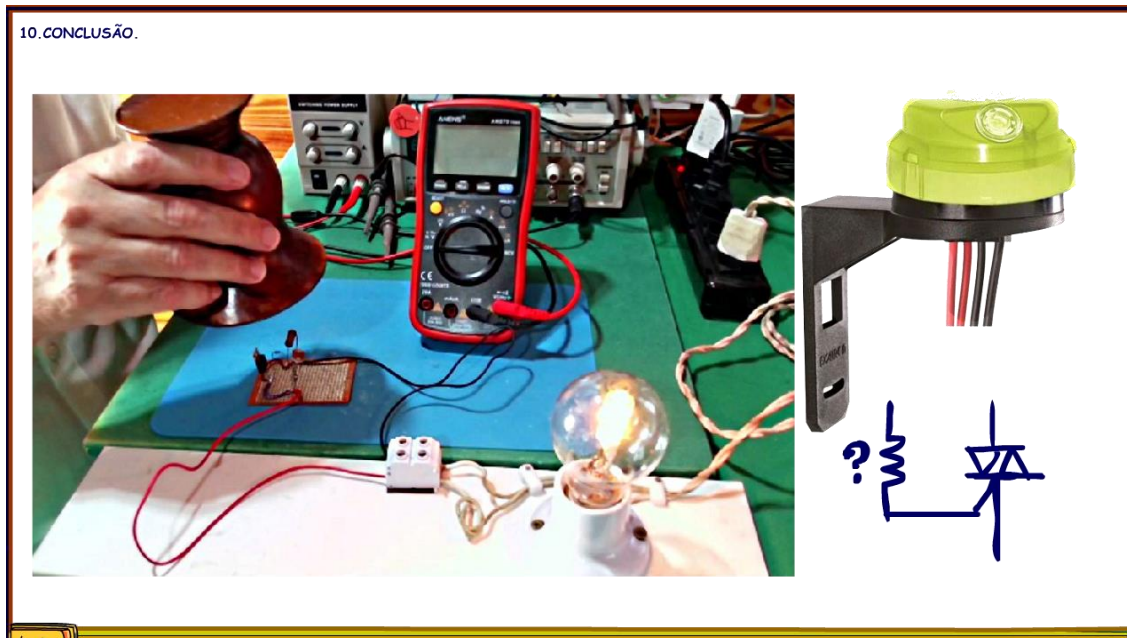


Veja o Professor Bairros montando o circuito usando a técnica da montagem na superfície, uma técnica simples para montar um protótipo sem usar a protoboard, isso é muito útil nesse caso, porque estamos trabalhando com tensões elevadas.

O exemplo da figura foi montado para uma rede de 220V, mas deve funcionar bem para uma rede de 127V, mas o ideal é trocar a resistência de 22kohm por uma resistência de 12 kOHM em 127V.

Calculando a resistência de GATE do SCR e TRIAC numa fotocélula

10. CONCLUSÃO.



Você viu nesse tutorial como é fácil calcular a resistência de GATE de um tiristor, bom proveito.

Calculando a resistência de GATE do SCR e TRIAC numa fotocélula

11. 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>

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)

Calculando a resistência de GATE do SCR e TRIAC numa fotocélula

20240130 Calculando a resistência de GATE do SCR e TRIAC numa fotocélula

Calculando a resistência de GATE do SCR e TRIAC numa fotocélula

Muitos técnicos têm a dúvida, como calcular a resistência de GATE de um SCR ou TRIAC?

É isso que eu vou tentar esclarecer nesse tutorial.

Assuntos relacionados.

Quanta teoria eu preciso para trabalhar com eletrônica?: <https://youtu.be/-5T6T3sljDo>

TRIAC, SCR, DIAC, tiristor, resistência de GATE, como calcular a resistência de GATE, fotocélula, como montar uma fotocélula, fotocélula com TRIAC,

YOUTUBE: <https://youtu.be/C4efmY7GWTA>