



Resumo para Estudo Identificação de componentes

Resistores

Fixos:

de fio- resistência em ohms, tolerância % e tensão em volts no corpo.

Carbono- código de 4 cores em faixas no corpo (1ª – algarismo, 2ª algarismo, 3ª no de zeros , 4ª tolerância)

Tolerâncias-(Marron $\pm 1\%$; Vermelho $\pm 2\%$; Ouro $\pm 5\%$; Prata $\pm 10\%$)

Filme metálico-código de 5 cores em faixas no corpo (1º-mais próximo da extremidade, algarismo, 2º algarismo, 3º algarismo 4º no de zeros 5º tolerância)

Tolerâncias- (Marron $\pm 1\%$; vermelho $\pm 2\%$; verde $\pm 0,5\%$)

Variável- especificação no corpo $R\Omega$ máxima.

Ajustável: Idem

DIP/SIP- no corpo os XXX. XX= dois primeiros algarismos o X=3º no de zeros. Indica o valor de cada resistor da Rede.

Capacitores:

Fixos [(cerâmicos –(Disco (ver a parte) Plate (tem tabela de especificações), tubulares, passagem no corpo); (Styroflex-no corpo) Polyester (não metalizados- capacitância, tolerância e tensão no corpo) (Metalizados (schico - capacitância e tensão no corpo) (Laranja –capacitância, tolerância e tensão no corpo) (Zebrinha (ver a parte)

Eletrolíticos (características capacitância em μF e polaridade no corpo **Radiais**- terminal maior é o positivo; **Axiais** estreitamento do gargalo no positivo faixa preta no negativo..)

(Tântalo –no corpo terminal maior =+)

Ajustável e variável-Capacitância máxima no corpo.

Casos específicos:

Fixo Metalizado Zebrinha- Capacitância em picofarad -utiliza código de 5 cores – de cima para baixo 1ª faixa-algarismos 2ª faixa algarismos, 3ª faixa – no de zeros 4ª faixa tolerância ; 5ª faixa tensão de trabalho

Tolerâncias : Preto= $\pm 20\%$; Verde= $\pm 5\%$; Branco= $\pm 10\%$.

Tensão de trabalho- Marron=100V; Vermelho=250V; Amarelo=400V; Azul=630V

Fixo ceramicoDisco- em pf



XXX=3 numeros
L= 1 letra
LNL=XYZ-num. letra
Voltagem-V ou
KV

XXX= XX=algarismos significativos X-no de zeros empF.

L=tolerância-Varia de B a P (F=±1%; G=±2%;H=±3%; J=±5%; K=±10% M=±20%)

Voltagem-Tensão de trabalho(V;KV)

LNL-LN=coeficiente de temperatura=(X5=--55°C - +85°C);(X7=--55°C +125 °C): (y5=--30°C +85°C); (Z5=+10°C +85°C)

L=Variação máxima da capacidade-letra de D a W=Valores diversos em%.

Obs: Nem sempre vem todos os dados ; as vezes o 3º algarismos é uma letra geralmente p;

neste caso se lê: ex 18P= 18pF. Há casos que só vem .0X, neste caso a capacitância será em micro farad.ex .03 = 0,03 uF.

Diodos:

Uso geral Vem com uma faixa do lado do catodo .

Aspéctos



Outras características no corpo- 1N-código americano(indica uma junção)+XXXXNo qualquer de referencia: ex:1N4148.

1S (código japonês) 1 junção =igual ao americano

AO79- Código europeu para diodos de germanio

Diodo Retificador-Serie 1N400C onde C varia de 1 – 7 para as tensões- 50-100,200,400,600,800,1000(tensão máxima quando o diodo está polarizado inversamente) respectivamente

Diodo Zenner – SérieBZX79C , onde C = tensão do diodo.Ex BZX792V1=BZX79 tensão de 2,1volts.

Transistores:

Quanto a potencia de dissipação temos as séries: **Baixa potencia** BC548;

Média potencia- BD 135,137,139; **Alta potencia** –Tip120,121,122, Darlington

TRANSISTORES BIPOLARES				
SÉRIE BC	SÉRIE BF	SÉRIE BD	SÉRIE TIP	SIMBOLOGIA
				NPN PNP

Procedência americana-Utiliza 2NXXXX.

2N indica 2 junções- XXXX=modelo (consulta a tabela e tem as especificações)

Procedencia Japonesa- Utiliza 2SXXXX

= ao americano

Procedencia Europeia: fornece muitas informações no corpo.(acima)

Utiliza-LLXXX Onde LL =2 letras e XXX= 3 numero modelo.

1º L – A=germânio;

B=silício

2º L- C= Uso geral(áudio)

D= potencia;

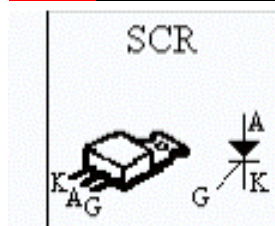
F =RF

Exemplos: BC548- transistor de uso geral de silício;BD136=Transistor de potencia de silício.Obs o no que acompanha é o do modelo e se verifica as especificações nas tabelas.

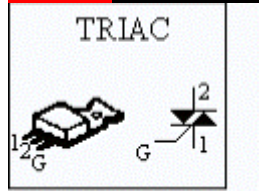
Darlington TIPXXX, TOXX

Tiristores

SCR –TIC XXXL, onde: XXX=100-199 e L = letra



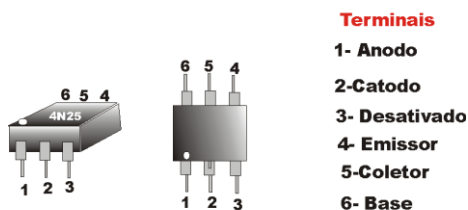
TRIAC- TIC XXXL, onde : XXX= 200-299 e L=letra.



Outros componentes:

Acoplador Ótico(fotoacoplador)

Acoplador Ótico



Aspéctos Físicos

CI Regulador:



78XX- 78 = positivo XX = tensão

&9XX- 79 = negativo XX= tensão

Ex:

7805 = CI de +5Volts; 7912 = CI -12 volts.

Mosfet:



IRF XXX – IRF=Mosfet XXX= 800- 899. **Aspécto**



Teste para se identificar a base do transistor, bem como, se o mesmo é do tipo NPN ou PNP.
Identificada a base e o tipo, identificar o coletor e o emissor.

Multímetro Analógico.

Escala>>> X1 para base e se é NPN ou PNP
Escala>>>X10K para encontrar coletor e emissor

▲ = PP(+)
▲ = PV (-)



Polarização Direta

1-PP – fixa	(xy)	▲	▲	
2-PP – fixa	(xz)	▲		▲
3-PP – fixa	(yx)	▲	▲	
4-PP – fixa	(yz)		▲	▲
5-PP – fixa	(zx)	▲		▲
6-PP – fixa	(zy)		▲	▲

Polarização Inversa

1-PV – fixa	(xy)	▲	▲	
2-PV – fixa	(xz)	▲		▲
3-PV – fixa	(yx)	▲	▲	
4-PV – fixa	(yz)		▲	▲
5-PV – fixa	(zx)	▲		▲
6-PV – fixa	(zy)		▲	▲

Identificação da Base:

A base é identificada quando com a ponteira(pv ou pp), fixa em um determinado terminal as medidas encontradas nos outros dois terminais apresenta valores quaisquer diferentes de zero e ∞

Identificação do tipo NPN ou PNP:

Quando se acha a base, a cor da ponteira que está fixa indicará o tipo ; da seguinte forma:
Ponteira Vermelha- PV= Tipo PNP.
Ponteira Preta- PP = Tipo NPN.

Identificação do Emissor e do Coletor:

Escala em X10K

Com a ponteira contrária à que se achou a base (fixada na mesma), toca-se nos outros dois terminais .

Ponteiro desloca= Emissor;
Ponteiro não desloca = Coletor



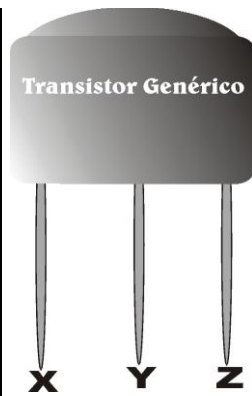
Teste para se identificar a base do transistor, bem como, se o mesmo é do tipo NPN ou PNP.
Identificada a base e o tipo, identificar o coletor e o emissor.

Multímetro Digital.

Escala>> Continuidade-Diodo

▲ = PV(+)

▲ = PP (-)



<i>Polarização Direta</i>		X	Y	Z
1-PV – fixa	(xy)	▲	▲	
2-PV – fixa	(xz)	▲		▲
3-PV – fixa	(yx)	▲	▲	
4-PV – fixa	(yz)		▲	▲
5-PV – fixa	(zx)	▲		▲
6-PV – fixa	(zy)		▲	▲
<i>Polarização Inversa</i>				
1-PP – fixa	(xy)	▲	▲	
2-PP – fixa	(xz)	▲		▲
3-PP – fixa	(yx)	▲	▲	
4-PP – fixa	(yz)		▲	▲
5-PP – fixa	(zx)	▲		▲
6-PP – fixa	(zy)		▲	▲

Identificação da Base:

A base é identificada quando com a ponteira(pv ou pp), fixa em um determinado terminal as medidas encontradas nos outros dois terminais apresenta valores quaisquer diferentes de zero e 1

Identificação do tipo NPN ou PNP:

Quando se acha a base, a cor da ponteira que está fixa indicará o tipo ; da seguinte forma:
Ponteira Vermelha- PV= Tipo NPN.
Ponteira Preta- PP = Tipo PNP.

Identificação do Emissor e do Coletor:

Com a ponteira que se achou a base (fixada na mesma), toca-se nos outros dois terminais .

Valor maior= Emissor;

Valor menor = Coletor



Resumo- Esquemas e Símbolos

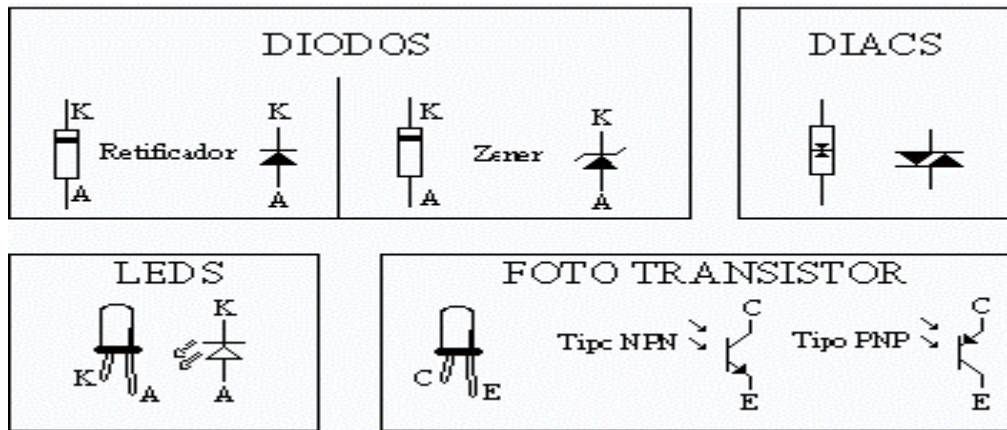
1º Resistores:

RESISTOR	POTENCIÔMETRO	TRIM-POT
1,2 - 1º e 2º Algarismos 3 - Multiplicador 4 - Tolerância Símbolo:	Símbolo:	Símbolo:

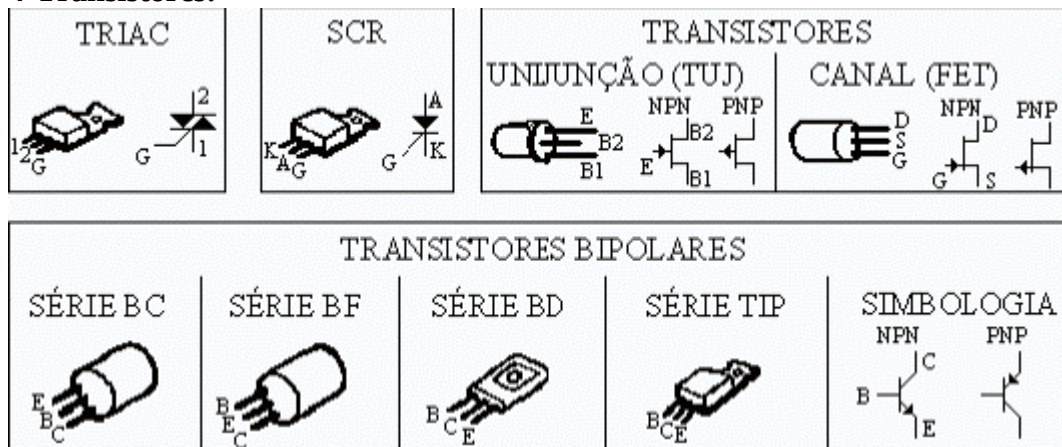
2º Capacitores:

CAPACITORES		
POLIÉSTER 1,2 - 1º e 2º Algarismos 3 - Multiplicador 4 - Tolerância 5 - Tensão	CERÂMICO 1 - 1º Algarismo 2 - 2º Algarismo 3 - Nº de Dezenas 4 - Tolerância Símbolo:	
ELETROLÍTICO Símbolo:	VARIÁVEL Símbolo:	TRIMMER Símbolo:

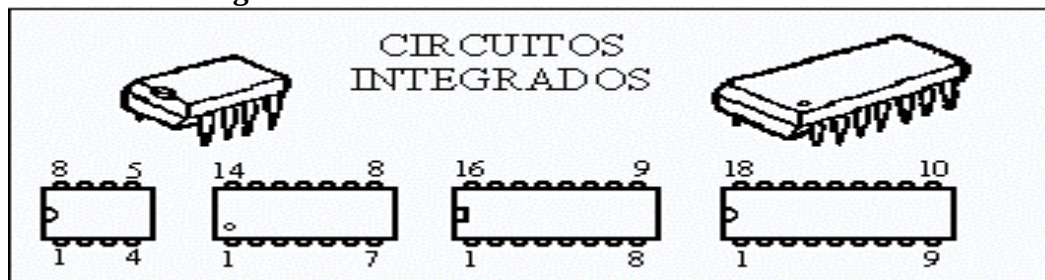
3º Diodos:



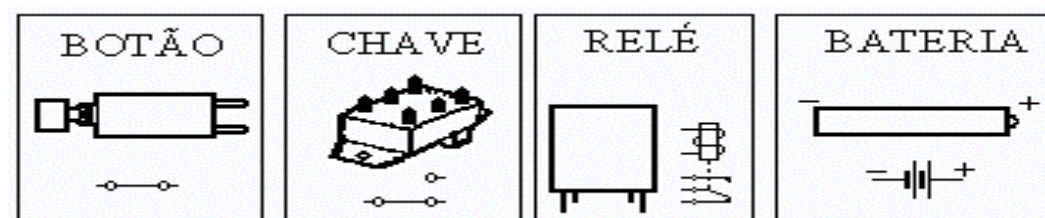
4º Transistores:

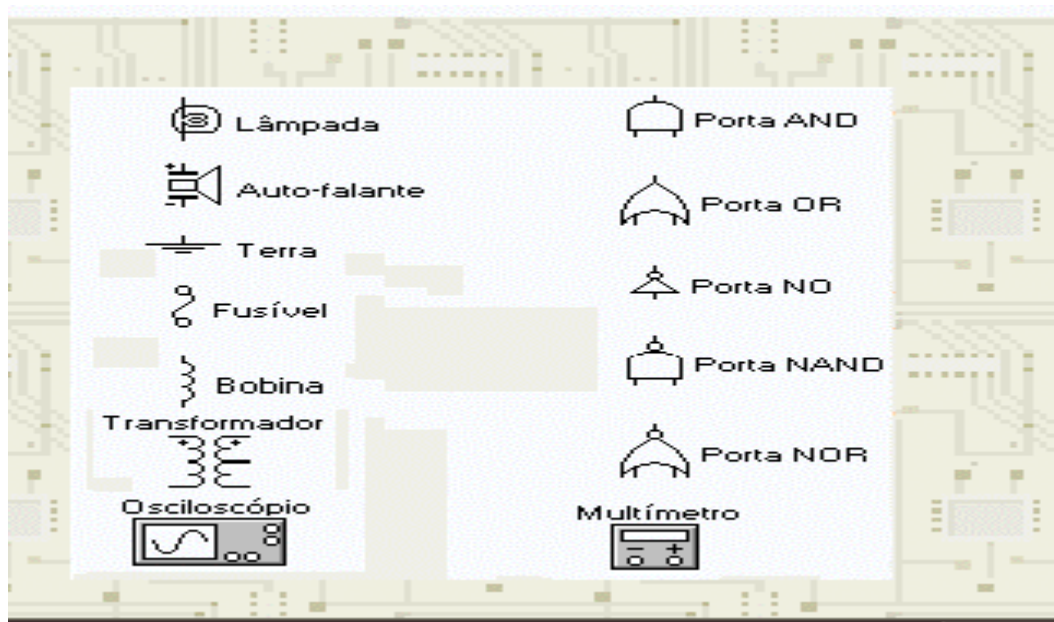


5º Circuitos Integrados:



6º Diversos







Tiristores

Introdução.

Os tiristores constituem um extenso grupo de componentes, dentro da família dos semicondutores. Têm a função de diodo, fazendo chaveamento eletrônico, ou seja faz o controle de potência tanto de alternada como de contínua.

Família de transistores: SCR , TRIAC , DIAC , SUS , SBS , UJT, PUT.

Estes componentes têm bastantes aplicações em eletrônica industrial.

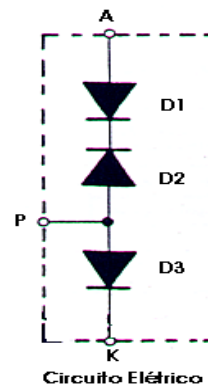
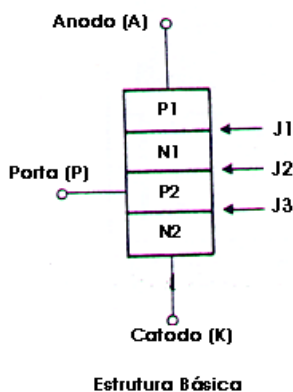
1º SCR-Retificador Controlado de Silício(Silicon Controlled Rectifier).

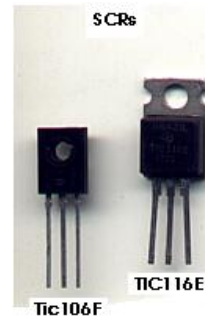
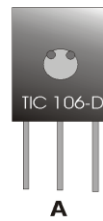
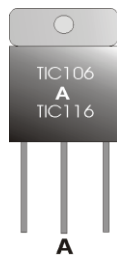
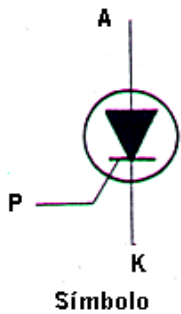
É um dispositivo de estado sólido constituído por quatro cristais de silício, dois do tipo “P” e dois do tipo “N”, dispostos alternadamente, de modo a formar três junções: J1 , J2 , e J3. Os cristais que ficam nas extremidades do conjunto(P1 e N2) correspondem aos terminais **Anodo** (“A”) e do **Catodo**(“C”), respectivamente. Um terceiro terminal, chamado **porta** (“P”) é conectado ao cristal “P “ interno (P2), tal como está indicado na figura abaixo(estrutura básica).

O circuito elétrico equivalente de um RCS é mostrado na figura circuito elétrico(abaixo).

Os diodos D1 , D2, e D3 representam, nessa ordem, as três junções P-N , vistas acima.

O símbolo gráfico equivalente de um RCS pode ser visto na figura símbolo e ainda os aspectos físico desse componente.





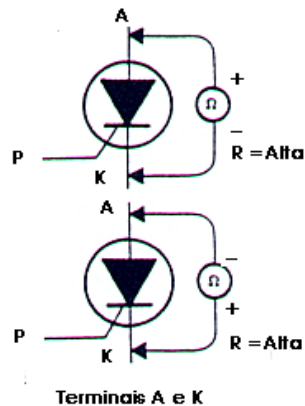
Aspecto Físico SCRs

- Obs: a) O **SCR** só conduz de **A (anodo)** para **K(Catodo)** quando submetemos a **porta (P)** e o **catodo(K)** a uma tensão (baixa) ou um Pulso.
b) Nesses componentes o anodo é sempre o terminal do meio.

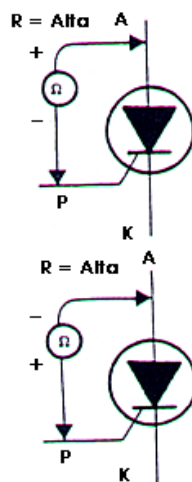
1.1-Verificação da resistência entre os terminais de um SCR.

No multímetro analógico geralmente se usa a escala X100. Há casos em que é melhor utilizar X1 ou X10.

1.1.1-Os terminais **A e K anodo e catodo** nos dois sentidos apresentam **resistência ôhmica alta(∞)**.

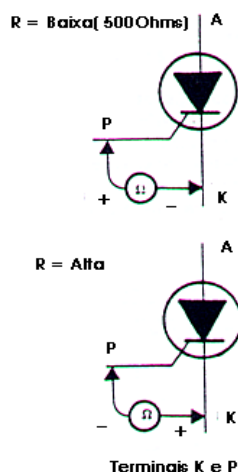


1.1.2-Os terminais **A e P anodo e porta** apresentam nos dois sentidos resistência ôhmica **alta (∞)**.



Terminais A e P

1.1.3- Os terminais **K e P catodo e porta** , **no sentido direto** apresenta resistência ôhmica baixa(**em torno de 500Ω**) e no sentido inverso apresenta resistência ôhmica **alta** (∞).



Terminais K e P

Os SCRs que apresentam esses resultados na verificação, podem ser considerados em bom estado.

1.2- Identificação dos terminais de um RCS.

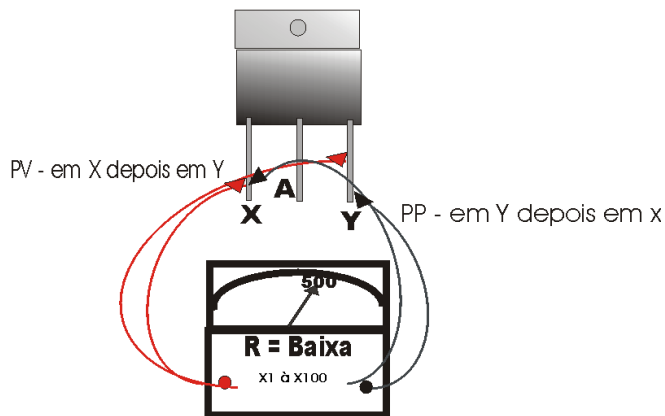
O anodo geralmente é o terminal do centro, que está ligado a aleta de montagem. E a resistência medida entre o terminal e a aleta é zero..

No multímetro analógico utilizamos a escala X1a X100 e fazemos as medidas nos dois terminais das extremidades(o do meio é o Anodo) em um sentido e no outro sentido: Na medição onde encontramos a resistência mais baixa, verifica-se onde está a ponteira preta.e a vermelha e temos:

Ponteira Preta-PP = Porta (P);

Ponteira Vermelha-PV = Catodo (K)

Identificação de K e P



1.3- Testando defeitos nos SCR.

Multímetro analógico, escala X100, X10 pela ordem vamos testar rapidamente um SCR, concluindo se ele está em boas condições para ser usado.

Identificado os terminais, conecta-se as ponteiros de qualquer maneira aos terminais A (ânodo) e K (catodo) se encontrarmos uma resistência muito baixa (próxima de zero ou zero), conclui-se que existe **fuga ou até um curto circuito**.

Também da mesma forma estará defeituoso, se apresentar uma resistência muito alta ($R\Omega = \infty$) quando medimos a resistência entre a porta(P) e o Catodo(K) em ambas as medições (direta e inversa)

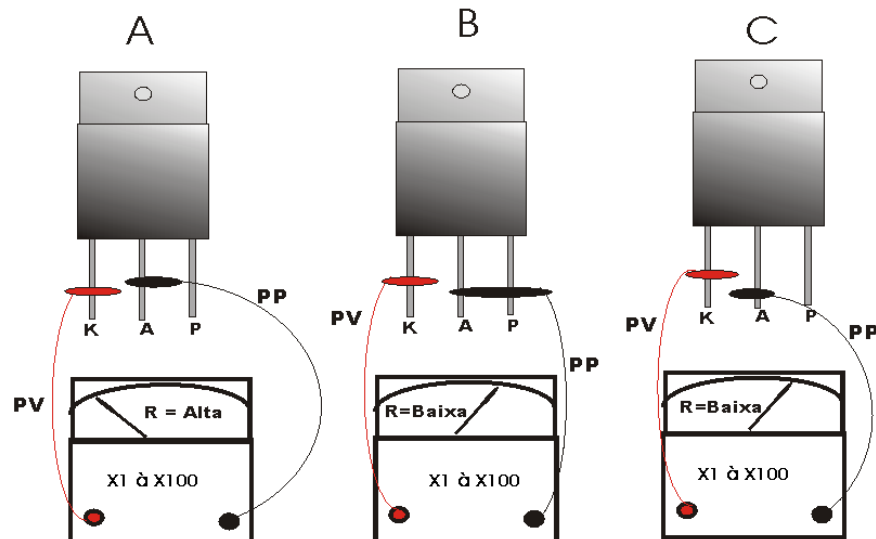
1.4- Teste de Disparo em um SCR

Este é para verificar se o componente está conduzindo do **ânodo (A) para o Catodo(K)** quando se faz uma **polarização direta da porta(P) para o catodo(K)**

Este teste é feito em três etapas:

Teste de Disparo

Armando o SCR



Verificar a melhor escala para a medição de x1 a x100.

Resumo do teste: O mesmo é feito em 4 etapas; à saber:

- 1) Conectando-se a ponta de prova preta (positiva no caso) no anodo, e a vermelha no catodo, o medidor deverá acusar uma alta resistência;
- 2) Sem desfazer as ligações anteriores, encostamos a ponta de prova preta (+) no terminal da porta de tal forma que a pp toque no anodo e na porta ao mesmo tempo. O medidor passará então a indicar uma resistência reduzida (cerca de 500Ω), mostrando que o RCS disparou.
- 3) Desconectando-se a PP(+) apenas do terminal da porta, sem levantar a PP do terminal do anodo o instrumento continuará acusando uma baixa resistência (cerca de 500Ω) ainda. Isto indica que, uma vez disparado, o RCS continuará conduzindo, mesmo que o pulso positivo da porta seja eliminado.
- 4) Se interrompermos, momentaneamente, a conexão de anodo (ou de catodo), o RCS voltará a apresentar uma alta resistência entre esses dois terminais, ou seja, retornará ao estado de não condução.

2º TRIAC (Triode Alternative Current).

Trata-se de um outro tipo de componente semicondutor, pertencente à família dos tiristores, que é utilizado em circuitos para controle de potência.

O funcionamento dos triacs é bastante parecido com o dos RCS.

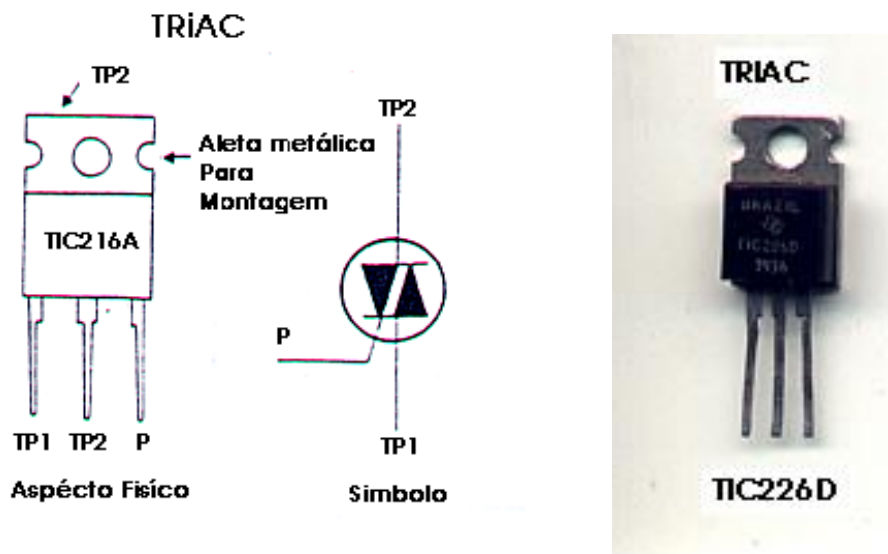
Como já foi dito, um RCS permite a passagem da corrente elétrica num único sentido (situação em que o anodo é positivo em relação ao catodo). Já no **TRIAC, a condução da corrente pode ser realizada em ambos os sentidos.**

Além disso, enquanto o RCS, para conduzir, necessita de um pulso positivo entre a porta e o catodo, o **TRIAC pode ser disparado tanto com pulsos positivos como com pulsos negativos.**

Observações: a) Estes componentes controla bem a corrente alternada quando em série com a carga

b) Atua com muito bom desempenho quando usado para controle de potência..

Abaixo se pode observar o símbolo e aspectos desse componente.



O Triac visto de frente apresenta, os seguintes terminais:

TP1 = Terminal principal no1.

TP2 = Terminal principal no 2 (Conectado eletricamente à aleta para montagem, fica normalmente meio)

P = porta.

Obs. Na descrição do funcionamento de um triac, as tensões do terminal principal no2 (TP2) e da porta (P) são sempre referenciadas ao terminal principal no1 (TP1).

2.1. Medições nos TRIACS

Na tabela abaixo podemos visualizar o comportamento normal de um TRIAC quando medimos com um multímetro os seus terminais.

Medições nos TRIACS

Escala- X1 e X10 MEDIÇÃO DE RESISTÊNCIAS EM "TRIAC " – TIC-216A		
PONTOS DE MEDIÇÃO	POLARIDADE DAS PONTAS DE PROVA	RESISTÊNCIA MEDIDA
Porta/TP1	Qualquer	Baixa= 60ohms aprox.
Porta/TP2	Qualquer	Alta= Infinito
TP1/TP2	Qualquer	Alta = Infinito

2.2- Identificação dos terminais de um TRIAC.

Nos Triac, o terminal principal no2 (TP2) normalmente vem conectado à parte metálica que fica em contato com o dissipador de calor (aleta de montagem).

Assim o terminal TP2 deverá apresentar $R\Omega = 0$ (zero) em relação a aleta de montagem) teste de continuidade). Esta característica o identifica.

Resta agora identificar TP1 e a porta (P)

No multímetro analógico utilizamos a escala X1a X100 e fazemos as medidas nos dois terminais P e TP1 das extremidades em um sentido e no outro sentido: Na medição onde

encontramos a resistência mais baixa, verifica-se onde está a ponteira preta e a vermelha e temos:

Ponteira Preta-PP = Porta (P);

Ponteira Vermelha-PV = (TP1)

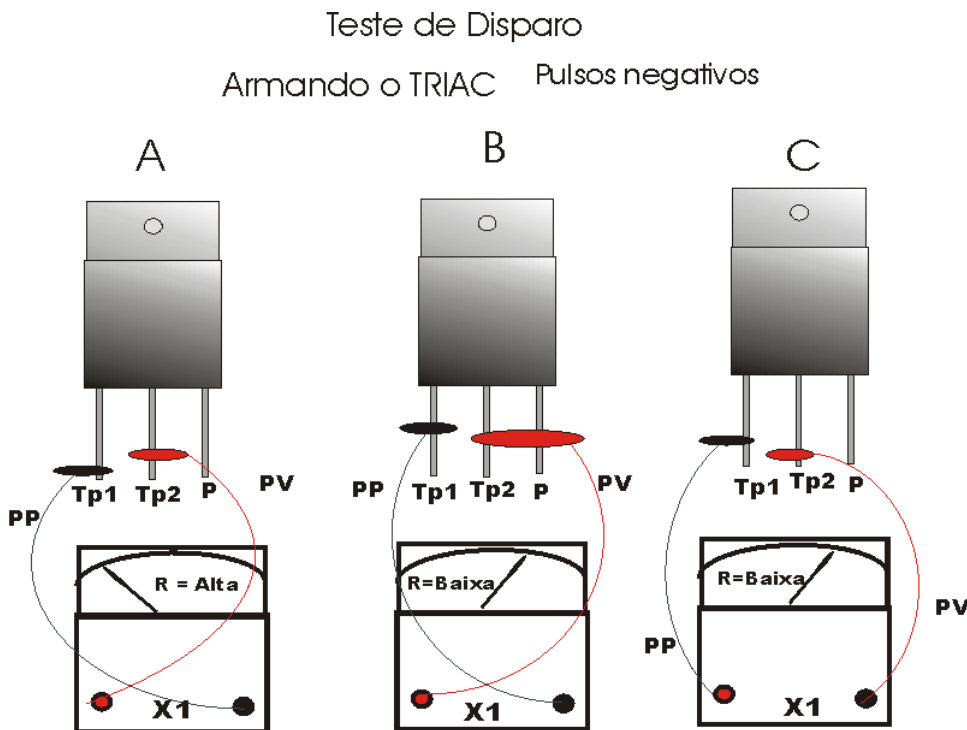
2.2- Testando defeitos nos TRIAC.

Multímetro analógico, escala X100, X10 pela ordem vamos testar rapidamente um TRIAC, concluindo se ele está em boas condições para ser usado.

Identificados os terminais, conecta-se as ponteiras de qualquer maneira aos terminais TP1 e TP2 se encontrarmos uma resistência muito baixa (próxima de zero ou zero), conclui-se que existe **fuga ou até um curto circuito**.

Também da mesma forma estará defeituoso, se apresentar uma resistência muito alta ($R\Omega = \infty$) quando medimos a resistência entre a porta(P) e TP1.

2.3- Teste de Disparo de um TRIAC.



Com o auxílio de um multíteste analógico é possível verificar as características de disparo dos TRIAC.

Primeiramente verificamos o disparo com pulsos negativos (figura acima). Isto é feito em três etapas conforme descreveremos a seguir:

- Conectamos a ponta positiva(+) PP em TP1 e a negativa(-) PV em TP2 (veja a figura). O instrumento deverá acusar uma resistência bastante alta ($R = \infty$).
- Encostamos momentaneamente a ponta negativa PV no terminal da porta (P), mas sem desconectá-la de TP2. O instrumento acusará uma queda acentuada no valor da resistência medida anteriormente ($R \sim 60\Omega$), na escala X1 ou X10.
- Desencostamos a ponta negativa PV apenas do terminal da porta (P). O multímetro continuará indicando ($R \sim 60\Omega$).

Agora se desconectamos, momentaneamente, qualquer das pontas de prova (ou TP1 ou TP2), o TRIAC voltará para a condição de bloqueio, tal como indicado em a).

Em seguida devemos verificar o disparo com pulsos positivos. Para tanto, invertamos a posição do componente, isso facilitará as medições. Exceto as mudanças de polaridades, o processo é idêntico ao que acabamos de analisar

3º-Acoplador Ótico (Fotoacoplador).

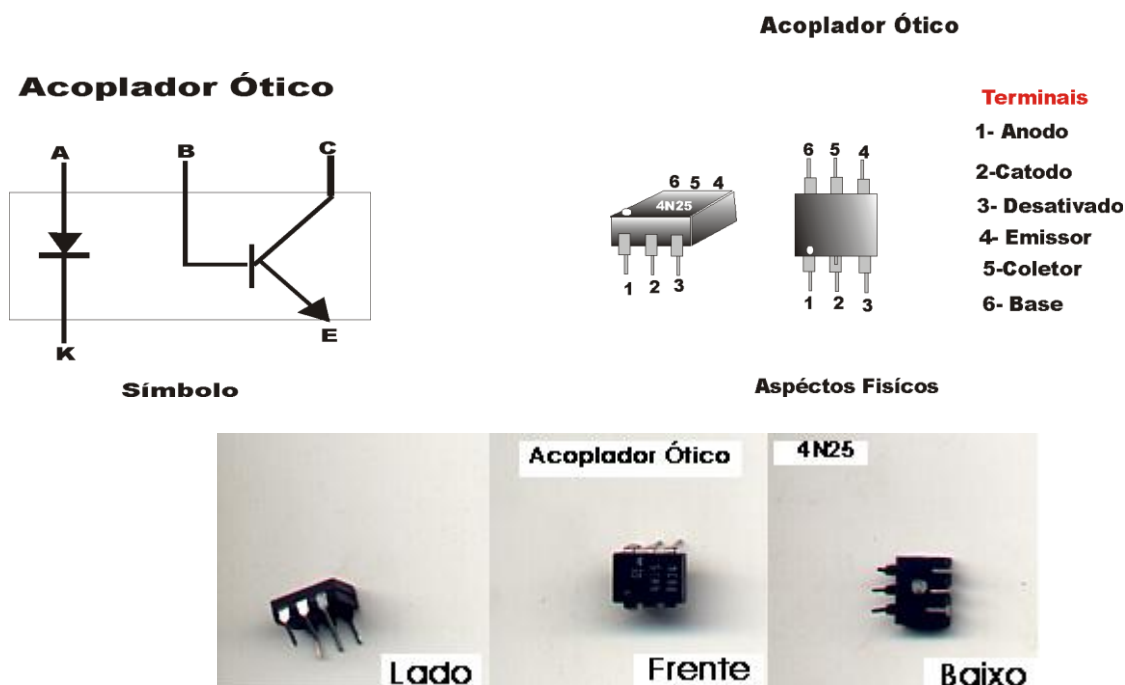
Têm a função de interligar circuitos e reduzir as interferências entre os mesmos..

São formados internamente por um LED e um foto transistor NPN de silício.

Aplicações:

- a) Isolação elétrica entre entrada e saída do circuito.
- b) Normalmente substituir os antigos relés eletromecânicos.

Abaixo símbolo e aspectos do acoplador ótico:



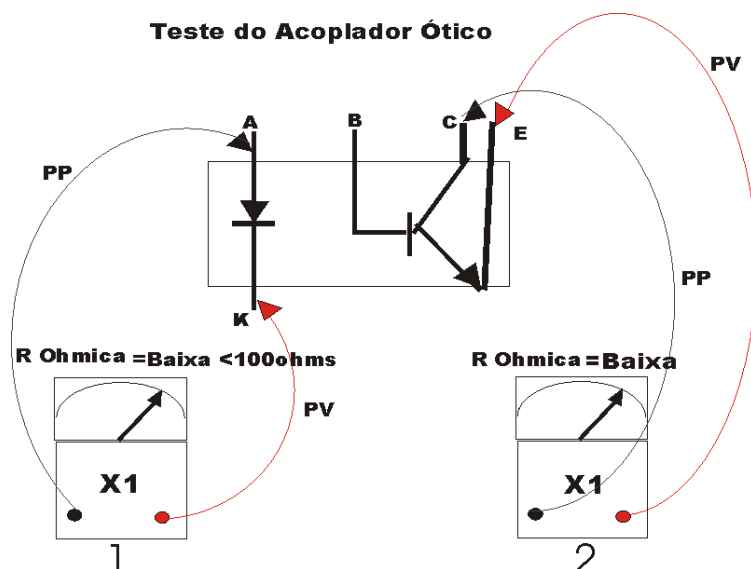
Obs: Estes componentes apresentam, para indicar o pino 1 uma pequena marca no corpo do componente, para permitir a identificação dos seus terminais. No exemplo acima próximo ao pino 1 existe um ponto. Olhando-se o envólucro por cima, a contagem é feita no sentido anti-horário em relação ao pino 1.

3.1-Teste no acoplador Ótico (verificar se está conduzindo).

Utilizam-se 2 multímetros analógico escala X1 . O teste é feito em duas etapas ao mesmo tempo . Em primeiro lugar identifica-se os terminais do diodo (Anodo e Catodo) e depois os terminais do transistor (NPN), coletor, emissor e base (processo normal).

Etapa 1- Polariza-se o diretamente o diodo.

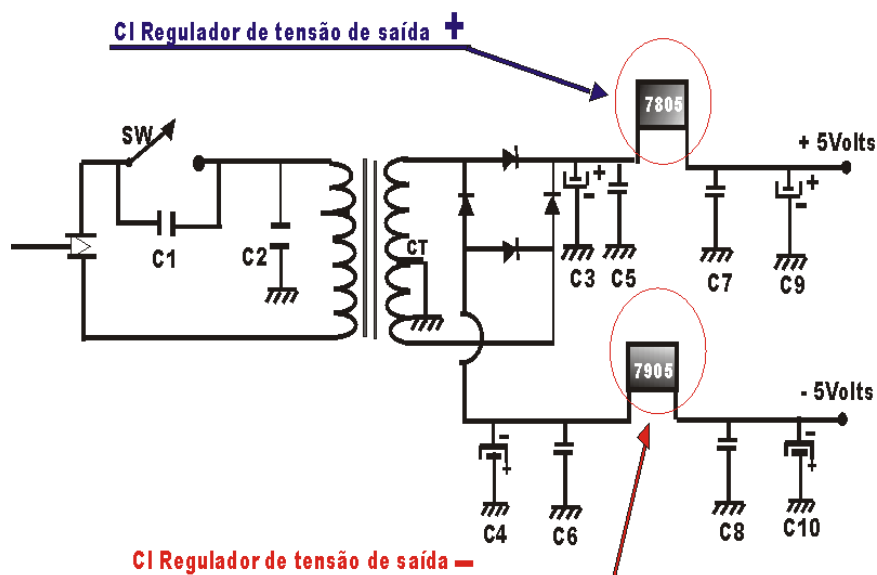
Etapa 2- mede-se os terminais Coletor/Emissor do transistor.Veja figura abaixo:



Nos testes observados acima obtendo-se os resultados compatíveis com o mesmo , podemos assegurar que o componente está conduzindo e está bom.

4º-CI Regulador de tensão-exemplo de utilização.

Esquema Elétrico de uma Fonte de alimentação



Acima , em destaque temos exemplos de um componente muito útil para regulação e controle tensões positivas e negativas que saem das fontes de alimentação. O nome desse componente é **CI Regulador de Tensão de Saída**. Eles podem ser CI regulador com saída positiva e o CI regulador com saída negativa.

4.1-Identificação.

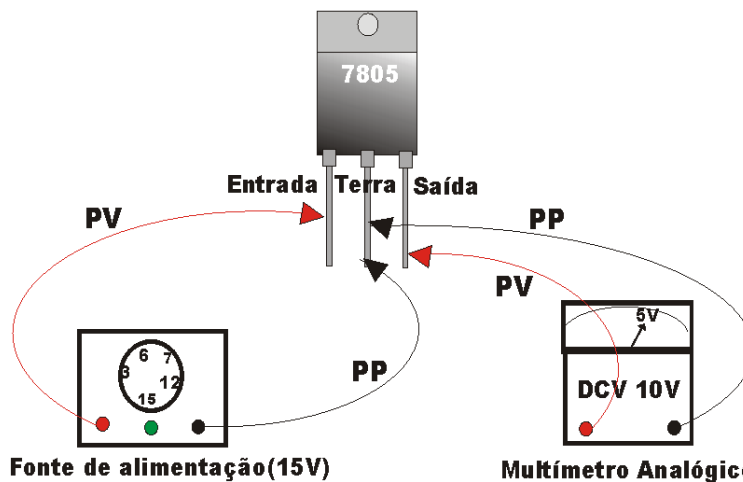
Geralmente eles vêm com a indicação 78XX ou 79XX , o 78 indica que é positivo e o 79 indica que é negativo. Os outros dois dígitos XX indicam a tensão de saída a ser controlada.

Exemplos:

- a) 7805 = +5 V;
- b) 7905 = -5V;
- c) 7912 = -12V;
- d) 7812 = +12V.

4.2- Teste no CI Regulador

Teste em um CI Regulador



Fonte de alimentação(15V)

Multímetro Analógico

Neste teste utilizamos uma fonte de alimentação e um multímetro conforme figura acima. A tensão no multímetro deverá sempre apresentar o valor da especificado no CI.(no caso 5Volts, mesmo que ajustemos a tensão na fonte em outro valor; para baixo ou para cima)

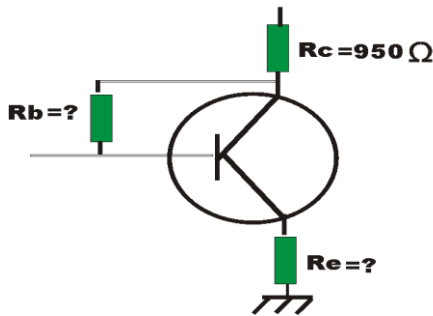
5º Cálculos: Resistor de base e Resistor emissor dos transistores.

Fórmulas:

$R_b = R_c \times 100$ onde R_b = resistor de base e R_c = Resistor do coletor.

$R_e = R_c / 10$ onde R_e = resistor do emissor e R_c = Resistor do coletor.

Exemplo: Determine , usando o esquema abaixo R_b e R_e .

Cálculos de resistores em transistores

Resolução:

$$R_b = R_c \times 100 = 950 \times 100 = 95000 \Omega = 95 \text{K}\Omega \quad \text{donde } R_b = 95 \text{k}\Omega$$

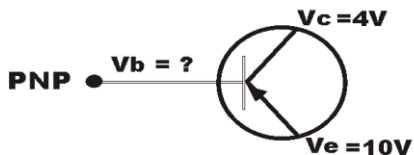
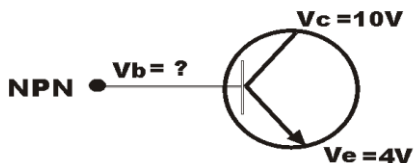
$$R_e = R_c / 10 = 950 / 10 = 95 \Omega \quad \text{donde } R_e = 95 \Omega$$

6º Cálculo da tensão de Base.

Para transistor NPN > $V_b = V_e + 0,6$

Para transistor PNP > $V_b = V_e - 0,6$

Exemplos: Calcular as tensões de base abaixo:

Cálculo da tensão de Base em Transistores

Obs.: NPN-tensão no coletor > tensão no emissor.

PNP-tensão no coletor < tensão no emissor.

$$\text{NPN } V_b = 4 + 0,6 = 4,6 \text{V} \quad \text{donde } V_b = 4,6 \text{V}$$

$$\text{PNP } V_b = 10 - 0,6 = 9,4 \text{V}. \quad \text{Donde } V_b = 9,4 \text{V}.$$

7º Mosfet- Transistor de efeito de campo.

7.1- Características-a) Tem elevada velocidade de operação (mais do que os transistores bipolares) e grande poder de amplificação de sinais. O seu funcionamento baseia-se na aplicação de uma tensão no gate (G). Isto provoca o aparecimento de um campo magnético orientado do material P para material P provocando um fluxo de corrente do dreno (D) para o supridor (S), através do material N.

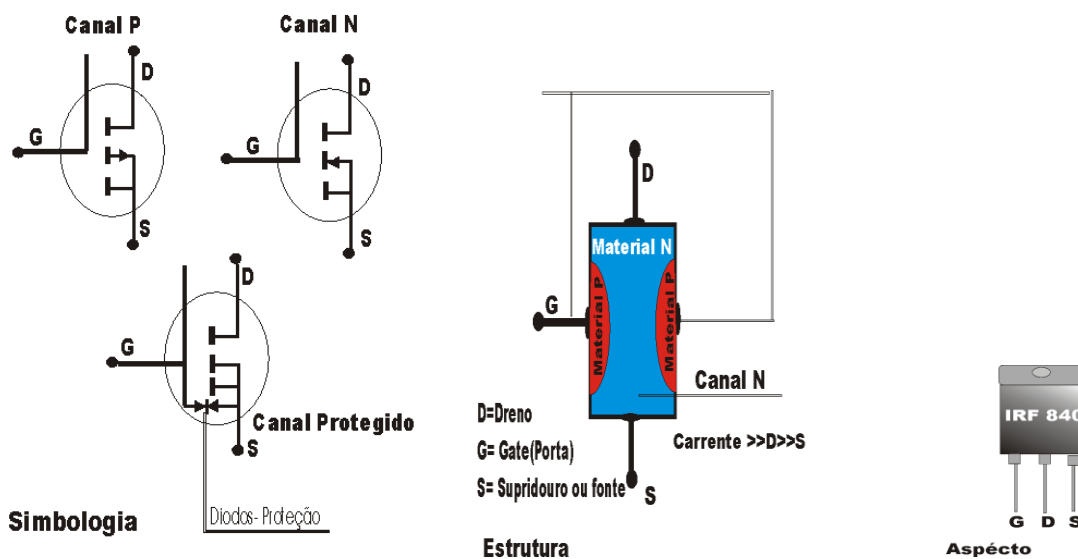
7.2 Aplicações: a) Fontes de alimentação;

c) Acionamento de motores de passo em impressora;

d) Computadores;

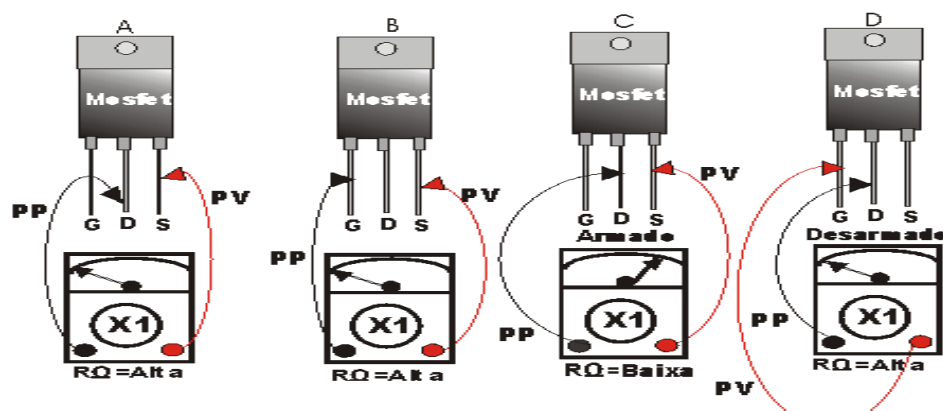
e) Em fontes fazendo chaveamento.

7.3 Símbolos, Estrutura e Aspectos:



7.4 Teste no Mosfet (Armar)

Teste do Mosfet (Armar)



Se no teste, o Mosfet “arma” significa que o mesmo está em bom estado



Transformadores

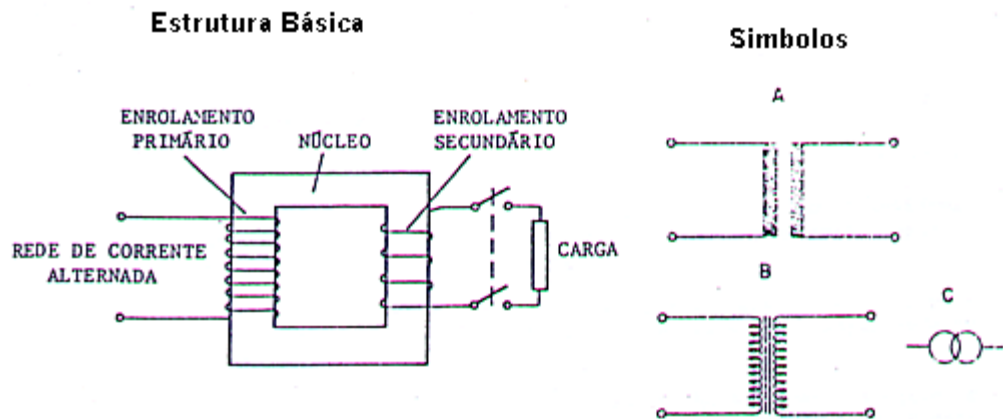
Introdução.

O transformador é um dispositivo que converte a energia elétrica de um nível de tensão e corrente a outro. O transformador está baseado no princípio de que a energia elétrica se pode transportar de uma bobina para outra por meio de indução eletromagnética. A bobina em que aplicamos a tensão alternada que queremos transformar é chamada de enrolamento primário e a bobina onde se obtém a tensão alternada já transformada é chamada de enrolamento secundário.

1º- Funções do transformador.

- 1.1- Redução de tensão
- 1.2- Amplificação de tensão.

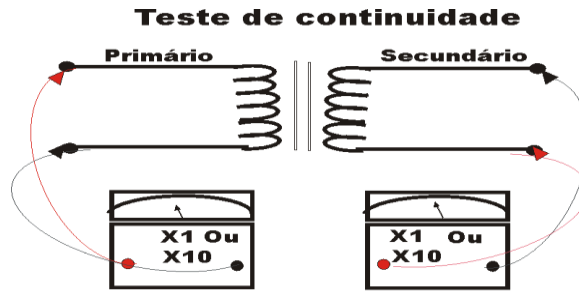
2º-Estrutura básica e símbolos.



3º-Testes e defeitos em transformadores.

3.1-Teste de Continuidade .

Verificação com multímetro (analógico ou digital) se está bom, aberto e em curto.



Obs.: Colocação das ponteiros-Indiferente

Os testes são feitos nos dois pólos do primário, bem como, no secundário e os resultados devem ser interpretados da seguinte forma:

a) $R\Omega$ = Baixas (50 a 1000 Ω) – Transformador bom.

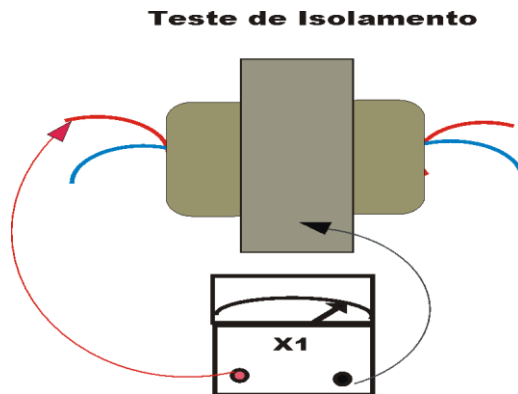
b) $R\Omega$ = >1000 a ∞ - Aberto.

c) $R\Omega$ = Próximo de zero ou zero = Curto.

Obs: Com o multímetro digital, usa-se a escala de continuidade (diodo)

3.2 Teste de Isolamento.

Teste efetivado para se verificar se o transformador está com o seu isolamento em perfeito estado.



O teste é feito tocando com uma das ponteiros(qualquer uma) em um dos fios que existem no primário e no secundário, e com a outra na carcaça do transformador, conforme visto acima.

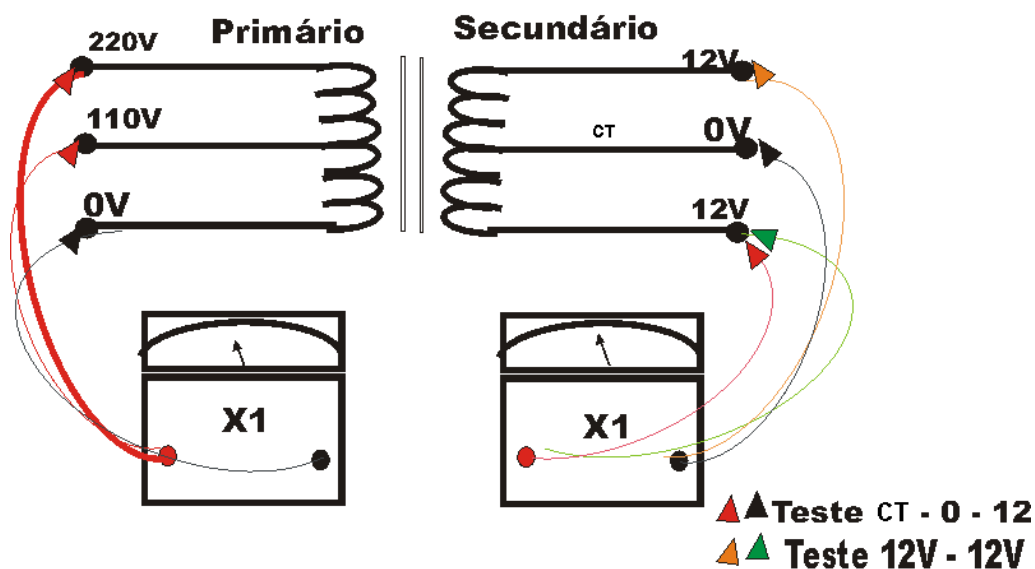
Interpretação:

$R\Omega$ = ∞ transformador Bom.

Valores diferentes de infinito indicam que está havendo vazamento de corrente.

3.3- Identificação dos enrolamentos.

Identificação do enrolamento



Obs.: Colocação das ponteiros-Indiferente

3.3.1 Teste no primário.

Com o neutro(zero) identificado multímetro na escala X1, toca-se com uma das ponteiros nele (qualquer uma) a outra ponteira toca-se nos outros fios, um de cada vez aquele que apresentar o maior valor é o terminal de 220 V o menor é o terminal de 110Volts.

3.3.2 Teste no secundário.

Observamos neste teste o seguinte:

Quando colocamos as ponteiros, uma na CT (Terminal central) e a outra em qualquer um dos outros dois pólos obtemos no multímetro escala X1, um valor em torno de 1. Este teste indica onde está a CT.

Por outro lado quando conectamos os outros dois pólos que não seja a CT o valor no multímetro apresenta um valor próximo em torno de 2 o que indica que estes são os pólos de saída de tensão e não a CT.