

2.4 - Diodos

Diodos são componentes que deixam a corrente elétrica passar em apenas uma direção. Existem diversos tipos de diodos com características muito diversas. Um diodo pode até emitir luz ou simular um capacitor. Os diodos que são usados primordialmente para deixar a corrente passar em apenas uma direção são chamados retificadores. Os principais diodos retificadores são divididos em três grupos, de acordo com os materiais usados em sua construção: germânio, silício e schottky. O de germânio é usado apenas onde se precisa de uma queda de tensão muito pequena. Os de silício são de uso geral e os schottky são construídos baseados em uma junção metal-semicondutor (e não semicondutor-semicondutor como ou outros dois) e apresentam uma baixa queda de tensão (tensão de barreira) e altas velocidades de trabalho.

As principais características dos diodos, especificadas nos datasheets, são:

- **tensão inversa de pico (PIV):** é a tensão inversa máxima que o diodo pode suportar;
- **corrente máxima ($I_{o(max)}$):** é a corrente que pode passar pelo diodo normalmente, sem danificá-lo;
- **queda máxima de tensão ou tensão de barreira:** quando uma corrente passa por um diodo, existe uma queda de tensão que não é proporcional à sua intensidade, sendo bastante estável. Esta tensão é geralmente cerca de 0,6 volts para diodos feitos de silício, de 0,2 volts para diodos de germânio e de 0,4 volts para diodos schottky. Um detalhe importante é que, mesmo diretamente polarizados, os diodos só começam a conduzir quando a tensão direta ultrapassa esse valor, daí o nome tensão de barreira. É por isso que para sinais muito pequenos, é preciso usar diodos de germânio ou schottky.

Outras características importantes são: a **corrente máxima de fuga**, que é a corrente que "escapa" quando o diodo está polarizado inversamente, influenciada quase linearmente pela temperatura; a **velocidade de resposta**, que é o tempo que leva para o diodo "ligar e desligar", informação importante quando se trabalha com altas frequências; a **corrente de surto**, que é a corrente máxima que o diodo pode suportar por um tempo muito curto; e a capacitância que se forma no diodo quando este é polarizado inversamente, outra informação importante em altas frequências.

Associações em série e em paralelo

Um conjunto de diodos do mesmo tipo associados em série apresenta uma capacidade de corrente direta igual à capacidade de cada unidade. A tensão máxima reversa, entretanto, será a soma das tensões máximas reversas individuais. É importante

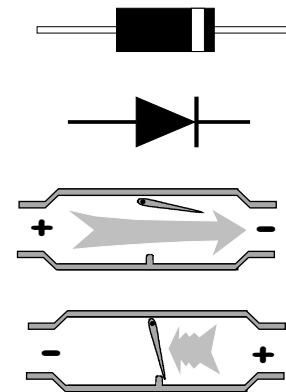
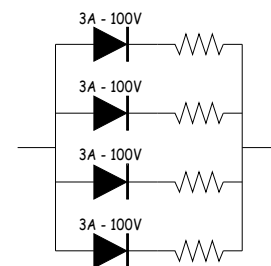
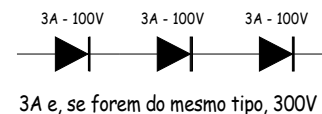


Figura 2.4.1



100V e, dependendo dos resistores, 12A

Figura 2.4.2

que os diodos sejam do mesmo tipo, ou haverá uma distribuição irregular da tensão entre eles, causando a ruptura em um valor inferior a esta soma.

A montagem de diodos em paralelo costuma ser problemática, e deve ser substituída por um único diodo com maior capacidade de corrente sempre que possível. Nos diodos associados em paralelo, a tendência será de que aquele com a menor barreira de tensão comece a conduzir primeiro, assumindo a maior parte (senão toda) a corrente do circuito. Portanto, não é suficiente que os diodos sejam do mesmo tipo, é preciso que resistores de baixo valor, montados conforme a figura 2.4.2, contrabalancem esta tendência, permitindo uma divisão quase igual de corrente. O valor destes resistores deve ser tal que provoque uma queda de tensão de cerca de 0,5V para a corrente máxima do diodo associado. Ou seja, para diodos de 1A, será necessária uma resistência de aproximada $0,5\Omega$. Note que, além dos 0,7V perdidos na barreira de tensão do diodo, outros 0,5V serão perdidos no resistor, com uma dissipação de calor igual a 0,5 vezes a corrente.

Tabela 2.3: Características dos diodos comuns:

Nome	Descrição:	PIV (V)	$I_o(\max)$	Fuga max.	Corrente max. de surto	Queda de tensão máxima (V)	Capacitância
1N60	germânio - sinal	50	5mA	30uA		1	
1N4148	alta velocidade (4ns)	75	200mA	max 50uA (150°C)	1A (1ms)	1	4pF
1N4001	retificador de uso geral	50	1A	5uA a 25°C; 50uA a 100°C	30A (meia onda senoidal de 8,3ms, não repetida)	1	8 a 15pF
1N4004		400				1	
1N4007		1000				1	
1N5401	retificador de uso geral	100	3A	5uA a 25°C; 500uA a 100°C	200A (meia onda senoidal de 8,3ms, não repetida)	1,2 (3A)	40pF
1N5404		400					
1N5408		1000					
6A4 (6A40)	retificador de uso geral	400	6A	10uA a 25°C; 400uA a 100°C	400A (meia onda senoidal de 8,3ms, não repetida)	0,95 (6A)	100pF
6A6 (6A60)		600					
6A10 (6A100)		1000					
1N5817	schottky - uso geral	20	1A	1mA a 25°C; 10mA a 100°C	25A (meia onda senoidal de 8,3ms, não repetida)	0,9 (3A)	80pF
1N5819		40					50pF
1N5822	schottky - uso geral	20	3A	2mA a 25°C; 20mA a 100°C	80A (meia onda senoidal de 8,3ms, não repetida)	0,53 (3A)	250pF

AVISO:

Este texto é uma leitura proporcionada por www.centelhas.com.br. Seu conteúdo, assim como todo o conteúdo do site, é propriedade intelectual do autor e não pode ser copiado ou modificado sem sua autorização. Não é autorizado o uso comercial deste trabalho. Entretanto, é permitido o download e a distribuição deste arquivo sem modificações para uso pessoal.

Nem o autor nem os administradores do site assumem qualquer responsabilidade sobre o uso das informações deste texto. Muitos procedimentos aqui descritos são potencialmente perigosos. A execução de qualquer destes procedimentos não deve ser tentada por quem não tem o conhecimento e a habilidade necessária. Este texto é um trabalho em desenvolvimento e pode conter erros e lacunas. Verifique no site a existência de versões mais atualizadas.