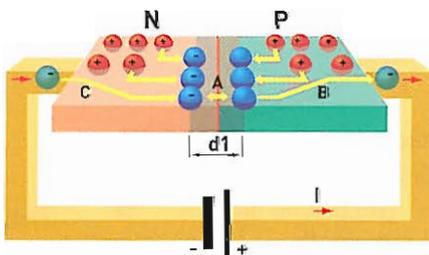


## Il diodo

Il diodo è un dispositivo che conduce corrente in un solo verso. Con una giunzione PN si può ottenere un diodo, però per fare in modo che circoli corrente bisogna che la tensione superi un determinato livello di soglia, o barriera di potenziale, al di sotto della quale il diodo non conduce. La tensione di soglia di un diodo al



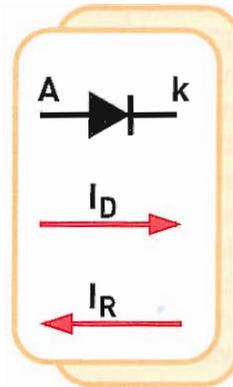
Giunzione PN polarizzata direttamente.

germanio è di 0,3 Volt, i diodi al germanio si utilizzano per correnti molto piccole. Per il silicio questa tensione di soglia è di 0,7 Volt. Nel senso contrario la corrente è così ridotta che, in quasi tutti i casi, si considera che il diodo non conduca.

### Diodo non polarizzato

Un diodo semiconduttore è essenzialmente una giunzione PN, o in altre parole, un frammento di semiconduttore che da un lato ha impurezze di tipo N e quindi un eccesso di elettroni liberi, e un'altra zona in cui scarseggiano gli elettroni e ci sono delle "lacune" che possono essere occupate da altri elettroni, ossia, una zona di tipo P. Se osserviamo la zona N i suoi elettroni

Simbolo del diodo.

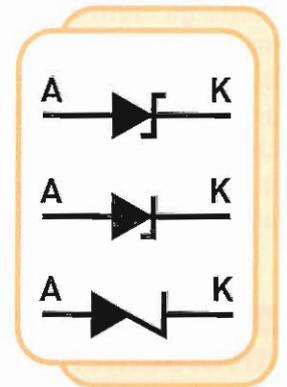


si disperdono in qualsiasi direzione e alcuni di essi attraversano la giunzione, ovvero la superficie che separa la zona N dalla zona P. Ogni elettrone che attraversa questa zona "occupa una lacuna". Grazie a questo spostamento di cariche si crea un campo elettrico che si oppone a questo movimento e si crea una zona attorno alla giunzione chiamata zona di depressione, dove non ci sono né elettroni né lacune. Questo campo elettrico forma una barriera di potenziale che a temperatura ambiente (25°C) è di 0,7 Volt per i diodi al silicio e di 0,3 Volt per quelli al germanio.

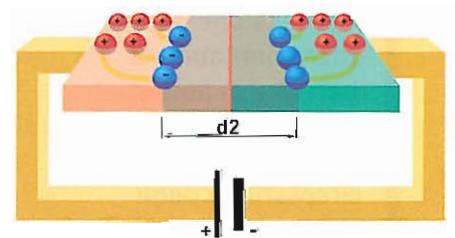
### Diodo polarizzato direttamente

Per polarizzare direttamente una giunzione PN, utilizzeremo una sorgente di corrente continua, la cui tensione deve superare la barriera di potenziale, cioè, essere superiore a 0,7 Volt se si tratta di un diodo al silicio. Il positivo del generatore si collega alla zona P e il negativo alla zona N. L'energia applicata

Simboli di diodi zener.



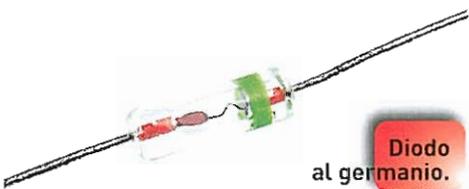
dall'alimentatore obbliga gli elettroni e le lacune a circolare attorno alla giunzione, riducendo così la zona di depressione (d1 nella figura). Ogni elettrone che passa dalla zona N a quella P occupa una lacuna, questo provoca un eccesso di elettroni in questa zona, che abbandonano il semiconduttore in direzione del positivo della batteria e ritornano nella zona N, occupando il posto lasciato da altri elettroni e favorendo in questo modo la circolazione della corrente.



Giunzione PN polarizzata inversamente.

### Verso della corrente

Si dice, e questo è un "classico", che il verso della corrente fluisce dal positivo al negativo della batteria tramite il circuito



**Diodo al germanio.**

che chiude i due poli di questa batteria. Disgraziatamente, in realtà gli elettroni circolano in senso contrario. Però il verso della corrente è una convenzione accettata da tutti e una volta chiarito questo assunto, questa questione non dovrebbe più comportare problemi.

## Diodo polarizzato inversamente

In questo caso invertiremo i collegamenti del generatore di tensione che applichiamo al frammento di silicio che forma la giunzione PN; o in altre parole, collegheremo il polo negativo del generatore al semiconduttore P e il polo positivo al semiconduttore N. Il positivo del generatore attrae gli elettroni verso la zona N,

mentre il terminale negativo li attrae verso la zona P, in questo modo la zona di

depressione aumenta, incrementando la barriera di potenziale, e aumentando sempre più i problemi per la circolazione degli elettroni, in modo che la corrente arrivi a essere praticamente nulla.

Questo è il motivo che ci permette di dire che i diodi conducono bene quando sono polarizzati direttamente e male (praticamente non conducono) quando sono polarizzati inversamente.

**Diodo zener.**



## Diodo zener

Questo è un tipo di diodo che quando è polarizzato direttamente si comporta come un diodo normale e quando è polarizzato inversamente, all'interno di un determinato margine di corrente inversa, mantiene una tensione abbastanza stabile fra i suoi capi. Questa tensione, a seconda del modello, può essere compresa fra 2 e 200 V. Bisogna fare attenzione alla corrente massima che lo zener può sopportare in modo inverso, per evitare la sua distruzione; normalmente si utilizza una resistenza di protezione per evitare di superare questa corrente.

## Tipi di diodi

Esistono molti tipi di diodi, i primi erano al germanio e potevano sopportare solamente pochi milliampere di corrente. Erano utilizzati principalmente nei rilevatori di RF, cioè, in dispositivi radio, dove sono utilizzati ancora oggi. Alcuni modelli del tipo OA90 e OA91 si distinguono fisicamente perché hanno una capsula trasparente all'interno della quale si vede un sottile filo.

I diodi al silicio sono molto utilizzati e sopportano alte temperature; alcuni modelli come il noto 1N4148 sopportano sino a 100 mA, mentre i diodi della famiglia 1N4000 sopportano sino a 1 A e si utilizzano nei raddrizzatori. Esistono modelli che conducono sino a migliaia di ampere, come ad esempio quelli

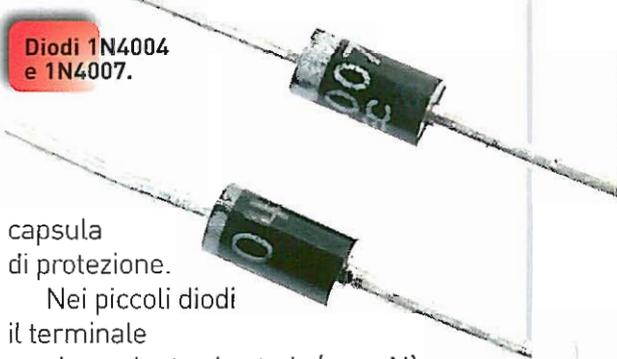


**Diodo al silicio 1N4148.**

utilizzati nei circuiti di controllo dei locomotori elettrici.

## Contenitori

Sostanzialmente un diodo consiste in un semiconduttore, dei terminali e una



**Diodi 1N4004 e 1N4007.**

capsula di protezione.

Nei piccoli diodi il terminale corrispondente al catodo (zona N) si identifica con un anello disegnato sul contenitore del componente. Nello schema il suo simbolo ha forma di freccia e indica il verso classico di circolazione della corrente.

## Parametri

In un diodo si possono definire diversi parametri, però i principali

sono: la tensione massima che sopporta in polarizzazione inversa e la corrente massima che sopporta in polarizzazione diretta. In un diodo

zener inoltre si definisce anche la tensione di zener e la corrente massima che sopporta in polarizzazione inversa.



**Diodo di potenza da 50 A.**