

Circuiti con diodi

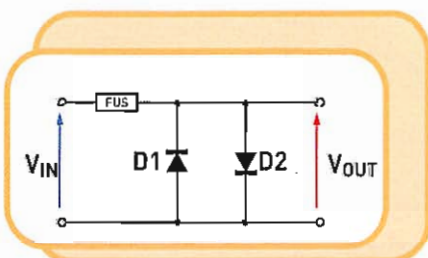
I diodi sono utilizzati in molte applicazioni, sono generalmente semplici da impiegare, efficaci e affidabili.

Alcune applicazioni sono basate su una delle proprietà intrinseche del diodo, la tensione soglia di conduzione, altre sulla proprietà di condurre corrente in un solo verso.

Clipper con due diodi

I clipper, o circuiti di protezione da sovratensioni, sono formati da due diodi collegati in parallelo al circuito che devono proteggere, con polarità uno inverso all'altro. Il funzionamento di questo circuito è basato sul fatto che il diodo non conduce sino a che non arriva alla sua tensione di soglia, che nel caso del silicio è di 0,6 V, e nel caso del germanio è di 0,2 V. I segnali che superano queste tensioni sono assorbiti dai diodi che possono far saltare il circuito di protezione.

Questo tipo di circuito, di solito si trova all'ingresso dei voltmetri elettronici, che generalmente non accettano segnali superiori a +/- 200 mV. Bisogna tener presente che i multimetri, in ingresso al circuito



Clipper con diodi.

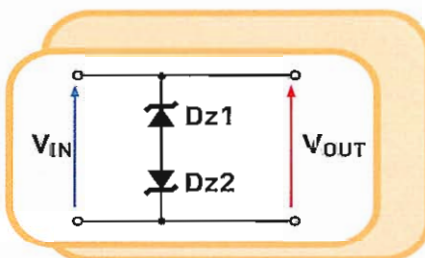


Clipper con zener.

di misura, dispongono di attenuatori per poter misurare tensioni più elevate, e un commutatore per selezionare la scala di misura adeguata. Se si utilizza un circuito con due diodi al silicio, l'uscita di questo circuito si limita verso l'alto a +0,6 V e verso il basso a -0,6 V.

Clipper con diodi zener

Un altro tipo di protezione piuttosto comune è formato da due diodi zener collegati fra loro in serie e in opposizione. Questo gruppo si collega in parallelo al circuito da proteggere. Questo tipo di protezione si utilizza all'ingresso delle linee telefoniche e all'ingresso delle linee di trasmissione dei dati,



Clipper con zener.

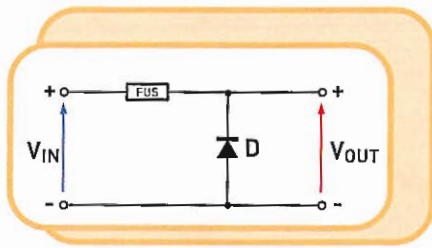


Diodi zener.

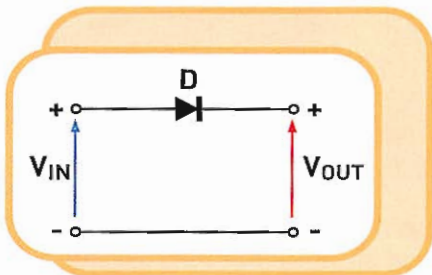
normalmente associato a un altro tipo di protezione. La massima tensione di uscita è la somma della tensione di zener V_z , più la tensione soglia del diodo V_d , dato che un diodo funziona come zener, e l'altro, anche se è uno zener, quando è collegato in questo modo funziona come un diodo normale.

Protezione contro le inversioni di polarità

La protezione contro le inversioni di polarità per i circuiti in continua, si può realizzare in modo abbastanza semplice utilizzando un diodo di potenza collegato in parallelo al carico, però invertito, e inserendo in serie un dispositivo di protezione che possa interrompere il circuito: questo elemento può essere un fusibile o un interruttore magnetotermico. Se si verifica un errore nel collegamento, il diodo inizia a condurre, e praticamente origina un cortocircuito che provoca un consumo elevato, tale da far fondere il fusibile, o da far saltare l'interruttore magnetotermico, scollegando in questo modo il



Protezione in parallelo contro le inversioni di polarità.



Protezione in serie contro le inversioni di polarità.

dispositivo dall'alimentazione con la polarità invertita.

Protezione con diodo in serie

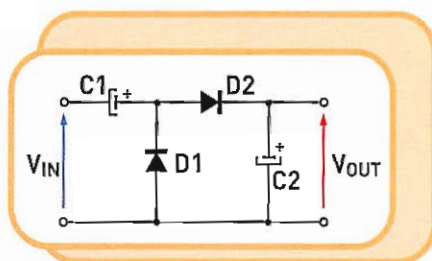
La protezione della polarità tramite un diodo in serie è efficace, però ha l'inconveniente della caduta di tensione sul diodo; l'utilizzo di un circuito piuttosto di un altro dipende dall'applicazione.

Duplicatore di tensione

Questo circuito permette di ottenere una tensione continua di circa il doppio della tensione applicata all'ingresso. Se osserviamo attentamente il circuito, e supponiamo che arrivi un semiciclo negativo, vedremo che il diodo D2 non conduce ma il diodo D1 sì, caricando il condensatore C1 a una

tensione determinata che chiameremo V1. Con il condensatore C1 caricato, quando arriva un semiciclo positivo, il diodo D1 non condurrà, ma lo farà D2, di conseguenza la tensione applicata a C1 sarà V1 sommata alla tensione che in questo momento è applicata all'ingresso. Se la capacità del condensatore C2 è elevata, è possibile che impieghi diversi cicli a raggiungere la carica completa. Una delle applicazioni tipiche di questi circuiti è il circuito di alimentazione delle lampade allo xeno utilizzate nei flash. Le lampade non conducono, e non rappresentano un carico, ma se si immagazzina energia elettrica in un condensatore ad alta capacità, nel momento in cui si produce la scarica, si ionizza il gas della lampada che entra in conduzione, tutta l'energia passa dal condensatore alla lampada, producendo il bagliore tipico di questo tipo di strumenti.

Il duplicatore di tensione è anche utilizzato per ottenere elevati valori di tensioni continue quando il consumo è molto ridotto. Per fare in modo che questo tipo di circuiti funzioni correttamente, il consumo dello stesso deve essere molto basso durante il periodo di carica del condensatore. Il condensatore deve poter contenere una certa quantità di carica, quindi la sua corrente di carica deve essere superiore alla



Duplicatore di tensione.

corrente di scarica. In realtà il doppio della tensione è un valore teorico che si raggiunge solamente nel momento finale della carica. Se si aumenta il carico, cioè il consumo, la tensione di uscita sarà minore.

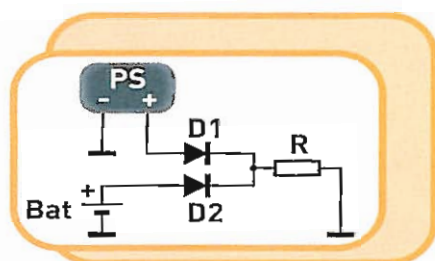
Circuito duale

Se nel circuito precedente si inverte la polarità dei diodi e del condensatore senza cambiare i collegamenti di ingresso, si invertirà anche la polarità di uscita.

Commutatori di alimentazione

Si tratta di un circuito semplice, economico e molto efficace, che ci permette di mantenere l'alimentazione di uno strumento in continua quando cade la tensione di alimentazione. La tensione dell'alimentatore deve essere leggermente superiore a quella della batteria, per fare in modo che questa non si scarichi. Nel caso in cui venga a mancare la tensione dell'alimentatore, ad esempio per mancanza della tensione di rete, la batteria inizierà automaticamente ad alimentare il circuito.

Quando la tensione dell'alimentatore si ripristina la batteria ritorna in stand-by.



Commutatore di alimentazione.