

Convertitori AC/DC

Un alto numero di tensioni di alimentazione continua o alternata, di cui hanno bisogno i circuiti, crea la necessità di disporre di altri dispositivi che permettano di generare diverse tensioni e frequenze, a partire dalla fonte di energia presente sul posto.

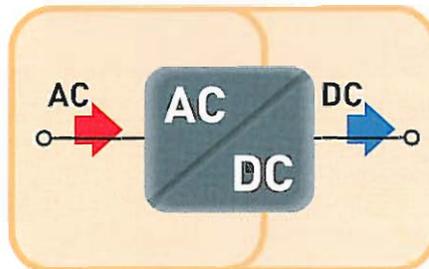
Terminologia

Fondamentalmente sono utilizzate due fonti di energia, quella che si fornisce in forma di corrente alternata AC e quella che si fornisce come corrente continua, DC.

Le sigle AC derivano dall'inglese, Alternating Current. Questa modalità di fornitura è utilizzata normalmente dalle grandi compagnie di distribuzione di energia, con tensioni di 120 e 220 V, a una frequenza di 50 o 60 Hz. Negli aerei, inoltre, è normale l'utilizzo di 400 Hz. La corrente continua si utilizza negli accumulatori e nei pannelli solari, 12 V nei sistemi elettrici delle automobili, e 24 V nei veicoli pesanti. La corrente continua si rappresenta con DC, Direct Current.

Conversione AC/DC

La conversione di corrente alternata in continua si realizza tramite raddrizzamento e filtrazione, così come vi è già stato spiegato, tuttavia, per fare in modo che molti dispositivi possano utilizzare questa tensione è necessario inserire



Conversione AC/DC.

circuiti che stabilizzino la tensione fornita da questi alimentatori. Per chiarire questo concetto facciamo un esempio molto semplice: una sorgente di tensione AC/DC che abbia solo un trasformatore, un raddrizzatore e un condensatore di filtro, può avere grandi variazioni di tensione alla sua uscita quando varia il carico. Poniamo il caso di voler disporre di 12 volt con questo circuito, vedremo subito come sia molto facile che questa tensione vari fra 11 e 16 V. Questo non significa che il convertitore AC/DC sia di cattiva qualità, l'importante è determinare se questa variazione di tensione influenza, o meno, il funzionamento del dispositivo che si sta alimentando. Se il dispositivo è progettato per



Convertitore DC/DC 18-36 V a 12 V.



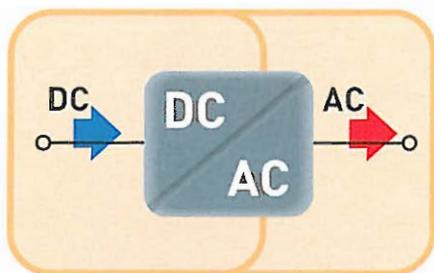
Convertitore da 2 W DC/DC 24 V a 5 V.

essere alimentato fra 9 e 20 V, questo semplice alimentatore è perfettamente utilizzabile, però non potrebbe essere utilizzato nel caso di un'alimentazione fra 11,5 e 12,5 V.

Utilizzare l'alimentatore più economico possibile è normale, però bisogna sempre verificare che il dispositivo sia alimentato in modo adeguato. L'utilizzo di un alimentatore con una buona stabilità potrebbe avere un costo eccessivo nel caso in cui questa stabilità non fosse indispensabile.

Conversione DC/AC

In molti casi la fonte di energia è continua e ci si trova di fronte al problema di dover alimentare un dispositivo in alternata. Ad esempio, se in un'automobile con sistema elettrico da 12 volt a corrente continua, vogliamo utilizzare un televisore normale la cui unica presa di alimentazione è 220 V, 50 Hz, l'unica soluzione è di utilizzare un convertitore DC/AC che a partire da 12 V DC generi 220 V, 50 Hz. Questo tipo di dispositivo riceve anche il nome di inverter (ondulatore),



Conversione DC/AC.



Pannello di controllo del SAI.



Convertitore DC/AC 12VDC a 220VAC.

denominazione molto comune anche in Francia (onduleur). Esistono molti tipi di inverter. I più vecchi erano totalmente elettromeccanici e il loro rendimento era piuttosto basso, consistevano in un motore a corrente continua che muoveva un generatore in alternata, inoltre erano abbastanza fastidiosi, dato il rumore che generavano. Attualmente gli elementi di commutazione sono costruiti utilizzando componenti a semiconduttore di potenza.

SAI-UPS

Un esempio dove la conversione AC/DC e DC/AC è integrata nello stesso dispositivo sono i SAI, cioè, Sistemi di Alimentazione Ininterrotta. Questi sistemi possono essere di diversi tipi, essi garantiscono la continuità di

alimentazione, non solo durante le interruzioni dell'energia elettrica, ma anche quando queste forniture possono causare problemi agli strumenti che si stanno utilizzando. Il tipo di SAI che garantisce più sicurezza di funzionamento è quello a doppia conversione.

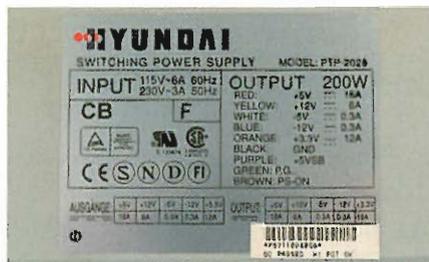
Questi strumenti dispongono di una circuiteria completa, per il controllo della tensione e della frequenza di uscita, e alcuni di questi controlli sono eseguiti tramite microprocessore. Descriviamo ora brevemente il loro funzionamento di base. L'energia della rete a 220 V/50 Hz passa tramite un convertitore AC/DC e viene utilizzata per mantenere carica una batteria. Un secondo convertitore DC/AC, a frequenza e tensione di uscita molto controllate, utilizza l'energia accumulata nella batteria per alimentare i dispositivi a valle. In alcuni casi è vitale evitare le mancanze di corrente, per non rischiare dei "collapsi" nelle strutture informatiche specialmente nei settori pubblici, ad esempio computer di aziende bancarie, casse di supermercati, ecc. L'utilizzo di SAI (UPS in inglese) pone gli strumenti al riparo dalle avarie prodotte da variazioni di tensione e frequenza, dai picchi di tensione e dal rumore elettrico che possono captare le linee di alimentazione dall'ambiente o da altri strumenti.

Moduli

Attualmente esistono molti costruttori di moduli convertitori DC/DC che permettono di ottenere una o diverse tensioni di uscita stabilizzate a partire da una tensione d'ingresso, che può variare all'interno di un ampio margine di valori. Utilizzano circuiti a commutazione e possono ottenere tensioni di uscita anche superiori a quelle d'ingresso, mediante trasformatori a ferrite e commutazioni di frequenza elevate, che permettono di ottenere delle dimensioni molto ridotte e un rendimento molto alto. Si possono trovare modelli che vanno da frazioni di volt fino a diverse centinaia di volt; i moduli utilizzati nei veicoli pesanti a 24 V, ad esempio, accettano un ingresso compreso fra 18 e 36 V per ottenere una o più tensioni stabilizzate all'uscita.

Alimentazione del PC

I normali Personal Computer dispongono di un convertitore AC/DC con un ingresso di tensione alternata da 220 V/50 Hz e diverse uscite in continua con diverse tensioni e correnti: basta aprire con attenzione il dispositivo e guardare l'etichetta del medesimo per verificare quante tensioni di uscita dispone.



Alimentatore di un PC.