



I Gruppi Statici di Continuità (UPS)

06.11.2015 0 comments | ☆☆☆☆☆

UPS, continuità elettrica, qualità dell'energia erogata e progettazione sono gli argomenti trattati nell'intervista che Marco Vecchio, Segretario ANIE Automazione ha rilasciato a Voltimum



Marco Vecchio, segretario Anie Automazione



1. Con il termine UPS (Uninterruptible Power Supply) si intendono solitamente apparecchiature in grado di garantire la continuità elettrica, ma quanto è importante anche la qualità dell'energia erogata?

Il gruppo statico di continuità (o più brevemente, UPS) ha l'obiettivo principale di garantire un'alimentazione affidabile, continua e di qualità ai carichi critici, come ad esempio aeroporti, ospedali, data center, processi industriali, illuminazione di emergenza, agendo come interfaccia tra la rete e il carico, in caso di anomalie della rete di alimentazione (sovratensioni, sottotensioni, spikes, armoniche, variazioni di frequenza, microinterruzioni, fino al più fastidioso black-out di rete). La qualità dell'alimentazione di cui si desidera usufruire è, ovviamente, di grande importanza ed è necessario conoscere quali sono le problematiche che, di volta in volta, si possono presentare, a seconda della tecnologia che si utilizza.

Numerosi guasti riportati da carichi critici, infatti, sono dovuti all'alimentazione elettrica e il costo orario dell'interruzione delle applicazioni corrispondenti è generalmente molto elevato. Pertanto la risoluzione dei problemi che pregiudicano la qualità e la disponibilità dell'energia erogata dalla rete di distribuzione e destinata a carichi sensibili riveste un'importanza decisiva per l'economia moderna.

Gli UPS sono apparecchiature elettriche da installare fra la rete di distribuzione ed i carichi sensibili. Erogano un'energia più affidabile rispetto a quella della rete, in grado di soddisfare i requisiti di qualità e disponibilità ed esistono sul mercato diverse tecnologie in grado di fornire parametri di qualità dell'energia alquanto diversi.



La normativa CEI EN 62040-1 relativa agli UPS, tra le varie specifiche, introduce anche un concetto importante; essa, infatti, recita: "La funzione primaria dell'UPS trattato nella presente Norma è assicurare continuità di una sorgente di alimentazione ma può anche servire per migliorare la qualità della sorgente di alimentazione mantenendola entro le caratteristiche specificate."

L'UPS, quindi, oltre a svolgere la funzione primaria della continuità di servizio alle utenze, è indicato come un'apparecchiatura in grado di migliorare la qualità dell'energia fornita.

In primo luogo si evidenziano quali sono i disturbi e sovraccarichi causati dall'impianto alimentato che possono riflettersi a monte dello stesso e in quale misura possono essere corretti o tollerati dall'UPS stesso. Si individuano successivamente quali sono le classi di funzionamento dei gruppi statici di continuità, così da meglio comprendere i differenti tipi di dispositivi in relazione alle diverse esigenze dell'impianto che ne prevede l'utilizzo (UPS di classe 1, 2 o 3). Chiarita l'importanza dell'impiego degli UPS nella risoluzione, o quantomeno nel contenimento, di alcuni problemi che possono insorgere a causa della scarsa qualità dell'alimentazione, vanno considerate le diverse configurazioni dei gruppi di continuità ciascuna delle quali, a seconda delle architetture circuitali e delle modalità operative, agisce in maniera differente sulla qualità dell'energia al carico.

La figura 1 mostra, ad esempio, come un UPS con tecnologia a doppia conversione sia in grado di rendere immuni le utenze fornendo in uscita una energia di qualità immune dalle perturbazioni presenti sul lato di ingresso dell'alimentazione.

Fig. 1 - UPS "a doppia conversione"

2. Gli Ups sono anche "colpevoli" di una maggior consumo energetico. A quali aspetti dovrebbe prestare maggiore attenzione un cliente?

Parlare di efficienza di un gruppo statico di continuità (UPS) significa porre attenzione alle perdite di energia che inevitabilmente sono presenti in qualsiasi dispositivo sia esso elettrico, elettronico o meccanico, richiamando evidentemente il concetto di risparmio energetico.

Ciò che spesso non viene percepito è l'impatto che il miglioramento di questo parametro può comportare nell'economia dell'intero sistema alimentato. L'esempio più significativo riguarda senza dubbio i Data Center nei quali viene fatto ampio uso degli UPS e per i quali numerosi studi di diverse associazioni, in particolare americane, hanno posto l'accento sull'eccessivo consumo energetico e sui costi ad esso correlati, ma anche sulle notevoli possibilità di miglioramento dell'efficienza di questi sistemi.

Da uno studio del 2007 di Gartner (fig. 2), emerge che il consumo di energia elettrica dei Data Center è pari allo 0,5% della produzione mondiale di energia elettrica e che corrisponde allo 0,3% delle emissioni di CO2 totali. Tale valore è la metà delle emissioni di tutto il traffico aereo mondiale e superiore alle emissioni di paesi come l'Argentina e l'Olanda.

Figura 2

Questo dato è destinato inevitabilmente ad aumentare. Per questo motivo diverse associazioni, prima americane e poi europee, fino alla stessa Commissione Europea, hanno iniziato a porre una particolare attenzione al consumo energetico sia dei Data Center che degli UPS come singolo dispositivo.

Già nel 2006 su richiesta della Commissione Europea è stato definito dai costruttori di UPS europei (CEMEP - Comitato che raccoglie le principali associazioni europee operanti nel settore delle macchine elettriche e dell'elettronica di potenza) un *Codice di Condotta sull'efficienza energetica e la qualità dei Gruppi Statici di Continuità (CoC)*. Il documento, che pone dei limiti minimi di rendimento ai nuovi prodotti, è stato aggiornato nel 2011 ed è attualmente sottoposto ad una nuova fase di aggiornamento dei rendimenti.

Nel 2008 una iniziativa analoga, sempre su proposta della Commissione Europea, è stata realizzata anche per gli stessi Data Center, ma in questo caso sono stati definiti i criteri generali che ogni operatore coinvolto nella progettazione, realizzazione e manutenzione, deve tenere in considerazione ai fini del risparmio energetico.



L'impegno dei costruttori per l'aumento del rendimento dei gruppi di continuità è legato a diversi aspetti che emergono dall'analisi delle reali condizioni di funzionamento. Infatti, non è sufficiente migliorare l'efficienza nel suo valore massimo assoluto, bensì è necessario migliorarla nelle condizioni di lavoro che più comunemente si trovano sul campo.

Da considerare inoltre che molti sistemi alimentano e proteggono carichi con sensibili variazioni in termini di assorbimento nelle ore diurne rispetto a quelle notturne o di inattività; ne consegue quindi che anche un lieve miglioramento di rendimento in termini percentuali comporta un notevole risparmio energetico, grazie al fatto che l'UPS in genere rimane in funzionamento per 24 ore al giorno e 365 giorni all'anno.

Va inoltre sottolineato che l'energia "consumata" dall'UPS viene immessa sotto forma di calore in un ambiente dove spesso vi sono diverse altre apparecchiature in funzione. Tale calore dovrà essere eliminato da un sistema di raffrescamento che dovrà mantenere livelli di temperatura ottimali e costanti e consentire così alle diverse apparecchiature di funzionare al meglio. Aumentando l'efficienza dell'UPS, si avranno minori perdite e minor calore immesso, con conseguente riduzione dell'energia consumata dal condizionamento. Normalmente viene considerato un consumo del sistema di condizionamento pari ad un terzo della potenza dissipata dall'UPS.

A titolo di esempio si veda la tabella 1 nella quale si sono messi a confronto UPS di vecchia e nuova generazione, di alcune taglie di riferimento e in differenti scenari di carico applicato.

Carico applicato [kW @ cosφ 0,8]	Potenza nominale dell'UPS [kVA]	% di carico applicato	Efficienza in doppia conversione dell'UPS tradizionale	Efficienza in doppia conversione dell'UPS di nuova generazione	Risparmio energetico annuo [kWh Btu]	Risparmio economico annuo [€]
19	30	70%	91%	96%	9.526 32.504	953
40	100	50%	90%	96%	24.333 83.029	2.433
160	200	100%	92%	96%	63.478 216.597	6.348

Tab. 1: Confronto tra UPS di nuova e vecchia generazione

Si noti come in alcuni casi esistono fino a 6 punti percentuali di differenza in termini di efficienza energetica, che si possono tradurre in un differenziale di calore sprigionato e quindi in una maggiore necessità di potere di raffreddamento da parte del sistema di condizionamento nell'ambiente dove è installato l'UPS oltre ovviamente a maggiori consumi.

L'energia in più da dissipare a causa dell'impiego di un UPS meno efficiente si calcola con la seguente formula che tiene conto di tutti i parametri introdotti in precedenza e trasforma la potenza in energia consumata in un anno di funzionamento:

Ipotizzando un costo medio dell'energia di 0,10 €/kWh, i risparmi in bolletta che derivano dalla sostituzione dell'UPS possono arrivare a diverse migliaia di Euro l'anno.

La rapida e incessante evoluzione tecnologica dei gruppi di continuità ha migliorato notevolmente le condizioni di funzionamento dell'impianto elettrico e la sua gestione economica, rendendo la loro inserzione nell'impianto elettrico non solo efficace ma addirittura invitante, se si considerano i miglioramenti in termini di prestazioni, interattività col resto degli apparati e gestione dell'installazione. Il passaggio, inoltre, dalla tecnologia a SCR alla più recente a IGBT ha introdotto notevoli vantaggi in fatto di interazione con l'impianto elettrico in ingresso all'UPS, soprattutto in termini di efficienza globale, e quindi ritorno economico dell'investimento in tempi molto brevi.

A più di 25 anni dalla loro prima comparsa, i gruppi statici di continuità rappresentano oggi oltre il 95% dei sistemi di back-up dell'alimentazione venduti, copertura che supera il 98% per le applicazioni informatiche ed elettroniche. Anche negli UPS l'evoluzione tecnologica, l'utilizzo di componenti di ultima generazione ed altre innovative soluzioni, hanno permesso di migliorare le prestazioni, ridurre sensibilmente le perdite ed il consumo elettrico consentendo una notevole riduzione dei costi di esercizio.



3. Nella progettazione si presta sempre maggiore attenzione alla modularità del parco installato. Ci può spiegare meglio questo aspetto?

La modularità è la pratica di scomporre un sistema e/o i suoi componenti in elementi più piccoli, i moduli, che uniti insieme funzionano come un tutt'uno. Ogni singolo modulo di potenza di un UPS dispone dunque della parte hardware e di controllo che gli consente di funzionare insieme ad altri moduli, per formare il sistema complessivo, più grande e potente. A seconda della potenza e dell'architettura modulare adottate dal costruttore di UPS, i moduli di potenza e talvolta i moduli batteria sono alloggiati nello stesso armadio, oppure sono collegati ad un'infrastruttura centralizzata (quadro di Input/Output) per formare un unico sistema. Il controllo dei moduli di potenza collegati in parallelo è uniformemente distribuito tra i vari moduli UPS e l'assenza dell'architettura master/slave (un tempo usata per la gestione dei paralleli di UPS) elimina ogni possibilità di guasto in un punto singolo (single point of failure). La grande flessibilità di questa architettura permette quindi di aumentare o diminuire la potenza installata, a seconda delle esigenze del carico: la scalabilità. Questo concetto ben si associa a quello di risparmio economico in termini di costi iniziali di investimento, definito con un termine molto conciso ma altrettanto di effetto: "Pay as you grow" (acquisti i moduli di potenza solo al momento effettivo di crescita del tuo carico). Altrettanto semplice diventerà quindi l'operazione di scalabilità a decrescere, nel momento in cui i carichi applicati dovessero diminuire per dei cambi di apparecchiature con sistemi meno energivori ad esempio.

Quando si utilizzano sistemi ridondanti, è abbastanza comune che gli UPS gestiscano carichi leggeri, con una conseguente diminuzione dell'efficienza energetica. Gli UPS modulari dispongono solitamente di sistemi di gestione che permettono di "congelare" automaticamente e in molti casi a rotazione i moduli di potenza eccedente che non sono utilizzati istantaneamente per soddisfare i requisiti del carico. Grazie a ciò, anche in presenza di carichi molto bassi il rendimento degli UPS modulari è molto simile, se non uguale al valore al carico nominale e, al contempo, il livello di affidabilità del sistema è invariato, dal momento che viene attivato solo il numero di moduli di potenza necessari per il carico, più la ridondanza N+1 (se impostata).



URL: http://www.voltimum.it/articolo/notizie-tecnico-normative/i-gruppi-statici-di-continuita-ups?mailing_id=236&utm_source=newsletter&utm_medium=email



GPG ASSOCIATI
comunicazione d'impresa
formazione manageriale