

Watt e Voltampere: facciamo chiarezza

White Paper n. 15

Revisione 1

di Neil Rasmussen

> Sintesi

Questa nota spiega le differenze tra Watt e VA e illustra l'uso corretto e non dei termini utilizzati per specificare le apparecchiature di protezione dell'alimentazione.

Contenuti

fare clic su una sezione per accedervi

Introduzione	2
Premesse	2
La potenza in Watt di un computer può non essere uguale a quella in VA	2
La capacità nominale del dispositivo UPS	2
Casi in cui può verificarsi un problema di dimensionamento	3
Come evitare gli errori di dimensionamento	3
Conclusione	4
Risorse	5

Introduzione

Questa nota spiega le differenze tra Watt e VA e illustra l'uso corretto e non dei termini utilizzati per specificare le apparecchiature di protezione dell'alimentazione. Ai fini del dimensionamento del carico dei dispositivi UPS, la distinzione tra le unità di misura di Watt e Voltampere genera una certa confusione. Molti produttori di UPS e di apparecchiature da alimentare disorientano ulteriormente l'utente poiché non operano una distinzione chiara tra queste unità di misura.

Premesse

La potenza erogata dalle apparecchiature elettroniche può essere espressa in Watt o Voltampere (VA). Il Watt indica la potenza attiva, mentre il termine Voltampere si riferisce alla "potenza apparente", equivalente al prodotto tra la tensione applicata all'apparecchiatura e la corrente erogata all'apparecchiatura stessa.

Le potenze nominali in Watt e in VA hanno il proprio uso e scopo. La potenza nominale in Watt determina l'alimentazione effettiva acquistata dalla società fornitrice di energia elettrica e il carico di calore generato dall'apparecchiatura. La potenza nominale in VA viene utilizzata per dimensionare il cablaggio e gli interruttori di circuito.

Le potenze nominali in VA e Watt per alcuni tipi di carichi elettrici, ad esempio le lampadine incandescenti, sono identiche. Tuttavia, per le apparecchiature informatiche, le potenze nominali in Watt e VA possono differire in modo significativo, con la potenza nominale in VA sempre uguale o maggiore alla potenza in Watt. Il rapporto tra la potenza in Watt e in VA è chiamato "Fattore di potenza" e viene espresso in valori numerici (ad es. 0,7) o percentuali (ad es. 70%).

La potenza in Watt di un computer può non essere uguale a quella

Tutte le apparecchiature informatiche, inclusi i computer, utilizzano un alimentatore con commutatore elettronico. Esistono due tipi di alimentatori per computer, denominati 1) Alimentatori con correzione del fattore di potenza o 2) Alimentatori con condensatore. Osservando l'apparecchiatura non è possibile stabilire quale tipo di alimentatore sia installato e questa informazione spesso non viene fornita nelle specifiche tecniche. Gli alimentatori con correzione del fattore di potenza sono stati introdotti alla metà degli anni '90 e la loro caratteristica è che le potenze in Watt e VA sono uguali (fattore di potenza da 0,99 a 1,0). Negli alimentatori con condensatore invece la potenza in Watt è pari a 0,55 fino a 0,75 volte rispetto a quella in VA (fattore di potenza da 0,55 a 0,75).

Tutte le apparecchiature elettroniche di dimensioni elevate, ad esempio router, commutatori, array unità e server prodotti dopo il 1996 utilizzano l'alimentatore con correzione del fattore di potenza, pertanto per questo tipo di dispositivi il fattore di potenza è 1.

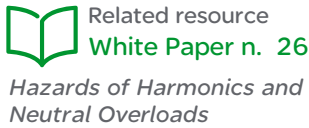
I personal computer, gli hub di piccole dimensioni e gli accessori informatici solitamente sono dotati di alimentatori con condensatore, pertanto, per questo tipo di dispositivi il fattore di potenza è inferiore a uno, normalmente 0,65. Anche le apparecchiature di dimensioni più elevate prodotte prima del 1996 solitamente utilizzano questo tipo di alimentatore con un fattore di potenza inferiore a uno.

La capacità nominale del dispositivo UPS

I dispositivi UPS dispongono di una potenza massima espressa in Watt e in VA. Le potenze in Watt e in VA del dispositivo UPS non devono essere superate.

Nel settore, è un dato di fatto che la potenza in Watt è pari a circa il 60% di quella in VA per i sistemi UPS di piccole dimensioni, trattandosi del fattore di potenza tipico dei carichi comuni

dei personal computer. In alcuni casi, i produttori di dispositivi UPS pubblicano solo la potenza in VA del dispositivo. Per i sistemi UPS di piccole dimensioni concepiti per i carichi dei computer che dispongono solo della potenza in VA, è corretto presumere che la potenza in Watt dell'UPS sia pari al 60% della potenza in VA pubblicata.



Per i sistemi UPS di dimensioni superiori, sta diventando d'uso comune indicare la potenza in Watt e mirare a ottenere valori equivalenti in Watt e VA, sulla base dei carichi tipici. Per un ulteriore approfondimento sul fattore di potenza dei sistemi di dimensioni superiori e delle sale CED, consultare il White Paper n. 26 "Hazards of Harmonics and Neutral Overloads".

Casi in cui può verificarsi un problema di dimensionamento

Esempio 1: Si prenda il caso di un UPS da 1.000 VA tipico. L'utente desidera alimentare con l'UPS una stufa da 900 W. La stufa dispone di una potenza in Watt di 900 W e una potenza in VA di 900 VA con un fattore di potenza di 1. Sebbene la potenza in VA del carico sia pari a 900 VA, pertanto entro la potenza in VA dell'UPS, l'UPS probabilmente non sarà in grado di alimentare questo carico. Ciò accade poiché la potenza di 900 W del carico supera la potenza in Watt dell'UPS, che probabilmente sarà pari al 60% di 1.000 VA, quindi circa 600 W.

Esempio 2: Si prenda il caso di un UPS da 1.000 VA. L'utente desidera alimentare con l'UPS un file server da 900 VA. Il file server dispone di un alimentatore con correzione del fattore di potenza, una potenza in Watt di 900 W e una potenza in VA di 900 VA. Sebbene la potenza in VA del carico sia pari a 900 VA, pertanto entro la potenza in VA dell'UPS, l'UPS probabilmente non sarà in grado di alimentare questo carico. Ciò accade poiché la potenza di 900 W del carico supera la potenza in Watt dell'UPS, che probabilmente sarà pari al 60% di 1.000 VA, quindi circa 600 W.

Come evitare gli errori di dimensionamento

Utilizzando il configuratore UPS di APC sul sito www.apc.com sarà possibile evitare questo tipo di problema poiché i valori del carico di alimentazione vengono verificati in base alle apparecchiature specificate. Inoltre, il configuratore garantisce che non vengano superate le potenze in Watt e in VA.

Nella maggior parte dei casi, le potenze espresse sulle targhette delle apparecchiature sono in VA rendendo difficile stabilire il valore in Watt. Se per il dimensionamento si utilizzano le potenze visualizzate sulle targhette, un utente potrebbe configurare correttamente il sistema in base alla potenza in VA superando tuttavia la potenza in Watt dell'UPS.

Se si dimensiona la potenza in VA di un carico affinché non superi il 60% della potenza in VA dell'UPS, non è possibile superare la potenza in Watt dell'UPS. Pertanto, a meno di non essere certi delle potenze in Watt dei carichi, l'approccio più sicuro è quello di mantenere la somma delle potenze di carico espresse sulla targhetta sotto il 60% della potenza in VA dell'UPS.

Tenere presente che questo approccio di dimensionamento conservativo potrebbe comportare la scelta di un UPS sovradimensionato e un tempo di funzionamento superiore al previsto. Se sono necessari l'ottimizzazione del sistema e un tempo di funzionamento accurato, utilizzare il configuratore UPS di APC disponibile sul sito www.apc.com.

Conclusione

Le informazioni relative al consumo energetico dei carichi dei computer spesso non sono specificate in modo da consentire un facile dimensionamento di un sistema UPS. È possibile configurare sistemi che sembrano correttamente dimensionati ma che in realtà sovraccaricano il dispositivo UPS. Sovradimensionando leggermente l'UPS rispetto alle potenze espresse sulla targhetta delle apparecchiature, è possibile garantire un corretto funzionamento del sistema. Il sovradimensionamento offre inoltre dei vantaggi aggiuntivi, come ad esempio una durata di backup superiore.



Informazioni sull'autore

Neil Rasmussen è uno dei fondatori e il Chief Technical Officer di American Power Conversion. In APC Neil è responsabile del budget della R&S più consistente del mondo investito nelle infrastrutture di alimentazione, raffreddamento e rack per reti critiche, con i principali centri di sviluppo prodotti dislocati nel Massachusetts, nel Missouri, in Danimarca, nello stato di Rhode Island, a Taiwan e in Irlanda. Attualmente Neil Rasmussen si occupa del coordinamento delle attività di APC per lo sviluppo di soluzioni scalari e modulari per i data center.

Prima di fondare APC, nel 1981, Neil Rasmussen ha conseguito laurea e master in Ingegneria elettrica presso il MIT, presentando una tesi sull'analisi di un'alimentazione a 200 MW per un reattore a fusione Tokamak. Dal 1979 al 1981 ha lavorato presso i MIT Lincoln Laboratories studiando i sistemi di accumulo energetico nei volani e i sistemi a energia solare.



**Hazards and Harmonics of
Neutral Overloads**

White Paper n. 26



White Paper Library

whitepapers.apc.com



TradeOff Tools™

tools.apc.com

Letture correlate

Per un ulteriore approfondimento sull'argomento del fattore di potenza nel caso di carichi non lineari, consultare le pubblicazioni seguenti:

- *IEEE GUIDE TO HARMONIC CONTROL AND REACTIVE COMPENSATION OF STATIC POWER CONVERTERS (IEEE Std 519-1981)* The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc., 345 E 47th Street, New York, NY 10017
- *GUIDELINE ON ELECTRICAL POWER FOR ADP INSTALLATIONS (FIPS PUB 94 September 21, 1983)* U.S. Dept. of Commerce, National Technical Information Service, 5285 Port Royal Road, Springfield, VA 22161



Contattateci

Per feedback e commenti relativi a questo White Paper:

Data Center Science Center
DCSC@Schneider-Electric.com

Se avete domande specifiche sulla progettazione del vostro Datacenter, potete contattarci al numero verde: 800 905 821