

## Come dimensionare un UPS?

### Dimensionare correttamente un UPS

Per decidere quale deve essere la potenza massima erogabile da un UPS è necessario, in prima istanza, sommare la potenza assorbita da ogni apparecchiatura che intendiamo proteggere. Può succedere però che questo valore non sia espresso sempre in VA. Se la potenza è espressa in Watt, dovremo dividere tale valore per 0.7 (fattore di potenza tipico delle apparecchiature elettroniche) per convertirlo in VA.

Esempio: se su una stampante è riportato un consumo di 80W, la potenza assorbita sarà pari a  $80/0.7=115VA$ .

A volte viene invece indicata la corrente assorbita in Ampere (A); in questo caso è sufficiente moltiplicare questo valore per il valore della tensione nominale della nostra linea elettrica.

Esempio: se su una stampante è riportato un consumo di 0.5 A, la potenza assorbita sarà pari a  $0.5A \times 230V = 115VA$ .

Il valore finale ottenuto è comunque un valore massimo. L'esperienza insegna che si può ragionevolmente ridurre di un 30% il valore calcolato basandosi sui dati di targa delle apparecchiature informatiche. Può essere utile allo scopo fare riferimento alla tabella assorbimenti elettrici.

### Il cos phi (fattore di potenza p.f.)

Il cos-phi o fattore di potenza (in inglese p.f. - Power Factor) indica il valore dello sfasamento tra tensione e corrente nei carichi non resistivi. Il cos-phi può assumere valori compresi tra 0 e 1 e determina il rapporto tra la potenza attiva (W) e la potenza apparente (VA).

La potenza attiva è quindi espressa in Watt ed è uguale a:

$$\text{Potenza Attiva (Watt)} = \text{Potenza Apparente (VA)} \times \text{fattore di potenza}$$
$$W = VA \times \cos \phi$$

Per dichiarare la potenza massima erogabile da un UPS in modo corretto è necessario riportare il valore in VA nominali seguito dal valore del cos-phi che determina la massima potenza attiva (ad es.: 1000VA - p.f. 0.7). Oppure si può affiancare al valore in VA quello in Watt (ad es.: 1000VA - 700W). Qualsiasi altro modo di dichiarare la potenza non è corretto perché omette delle informazioni essenziali.

E' ovvio che un UPS da 1000 VA - p.f. 0.7 eroga più potenza di un UPS da 1000 VA - p.f. 0.6.

Per concludere è importante ricordare che la "Potenza Informatica" non è definita su nessun testo di elettrotecnica; praticamente non ha alcun significato tecnico e non deve essere utilizzata quale parametro di confronto. Vedi anche Potenza Informatica.

## Cos'è la potenza informatica?

I fabbricanti di computer riportano generalmente come potenza di targa il valore limite superiore, legato alla potenza assorbita allo spunto, per pochi secondi. Si tratta di un valore che può essere anche due o tre volte superiore al consumo massimo di regime, con la massima configurazione interna. Questo valore può essere utile per dimensionare l'impianto di alimentazione. Spesso i fabbricanti di UPS attribuiscono ai propri gruppi di continuità un valore di potenza artificialmente gonfiato, per raggiungere livelli pari a circa il doppio o anche triplo della potenza nominale "vera" del gruppo. Questo valore è giustificato artificialmente con le considerazioni sopra esposte. I costruttori cercano di nobilitarlo attribuendogli un nome sufficientemente plausibile, come "Potenza informatica". Alcuni costruttori preferiscono impegnarsi ancora meno, ed usano termini come "Potenza Switching", o "Computer Power". È solitamente espresso in "Volt-ampere informatici" (Vai).

**Tali termini non devono essere utilizzati per un corretto dimensionamento del gruppo di continuità. Infatti non sono definiti né quantificabili con precisione, e possono quindi generare confusione nel cliente, inducendolo a paragonare valori apparentemente simili, ma in realtà diversi fino al 300%.**

## Perché un gruppo di continuità?

L' 80% dei danni ai sistemi informatici è dovuto ai difetti dell'alimentazione elettrica.

Secondo recenti studi svolti da IBM, si verificano sulle reti elettriche 120 disturbi di vario genere al mese (una media di 4 al giorno). Il rischio di incorrere in malfunzionamenti o danni hardware e software è proporzionale al tempo di lavoro dell'elaboratore.

Un computer che è acceso per 10-15 ore a settimana rischia statisticamente un inconveniente ogni 60 giorni; ma un sistema in rete potrebbe fermarsi due volte al mese. Inoltre, ricostruire i dati persi costa mediamente 1,5 milioni di lire per MB.

Per garantire il corretto funzionamento dei sistemi locali e remoti, in qualunque condizione di alimentazione elettrica, è necessario disporre di una protezione sicura contro tutti i disturbi elettrici. Gli UPS ONLINE sono una soluzione eccellente che consente anche un interfacciamento software con tutti i sistemi operativi.

## Quale UPS scegliere?

E' possibile dividere i gruppi di continuità in due categorie: UPS Line-interactive e UPS online doppia conversione. Queste categorie sono molto differenti nel funzionamento e nelle prestazioni.

### 1) UPS online a doppia conversione

Questi sistemi effettuano una doppia conversione della corrente elettrica in entrata (AC-DC-AC). L'uscita risulta perciò assolutamente indipendente dall'ingresso nel valore della tensione e della frequenza. Quando la tensione d'ingresso non dovesse più essere idonea per consentire la prima conversione, l'energia necessaria per effettuare la seconda conversione verrà prelevata dalle batterie. Tutto questo avverrà senza soluzione di continuità. Una maggiore flessibilità ed affidabilità del sistema doppia conversione la si ottiene con l'adozione di un circuito di by-pass automatico; il by-pass escluderà l'UPS in caso di sovraccarico o di guasto. In sintesi l'UPS online a doppia conversione garantisce la più alta protezione contro qualsiasi disturbo elettrico.

### 2) UPS Line-interactive

Sono gruppi di continuità a funzionamento interattivo con la rete elettrica. Nel funzionamento normale l'utenza viene alimentata da una tensione stabilizzata per mezzo di un circuito A.V.R.(Automatic Voltage Regulator); in questa modalità la frequenza di uscita dipende da quella di ingresso. Quando la tensione d'ingresso esce dalle tolleranze ammesse, il carico viene trasferito sull'inverter che funziona prelevando energia dalle batterie. Questa tecnologia prevedendo, in condizioni di normale funzionamento, il collegamento diretto tra rete e utenze non consente una totale eliminazione dei disturbi elettrici né una correzione della frequenza di ingresso. L'utilizzo dell'UPS line-interactive è quindi sconsigliato per i sistemi che operano in zone critiche.

## Tecnologie a confronto

Tecnologia	Online a doppia conversione	Line-interactive
<b>Funzionamento</b>	Il funzionamento a doppia conversione consente di avere una corrente in uscita assolutamente indipendente da quella in ingresso sia nel valore della tensione, sia nel valore della frequenza. Il funzionamento in modalità batteria non richiede alcuna commutazione e quindi il tempo di intervento è nullo.	In questi UPS viene invece utilizzata la corrente di ingresso, opportunamente filtrata e stabilizzata, per alimentare il carico. Solo quando questa esce dalle tolleranze ammesse, il carico viene trasferito sull'inverter con un tempo di intervento di pochi msec. Con funzionamento da rete ovviamente la frequenza di uscita dipende da quella di ingresso.
<b>Vantaggi</b>	Totale indipendenza della corrente di uscita da quella di ingresso. Massimo grado di protezione nei confronti di tutti i disturbi elettrici. Massima stabilità della tensione (+/- 1-2%) e della frequenza (+/- 0.5%) di uscita.	UPS normalmente "freddo"; l'inverter viene acceso solo in caso di necessità. Lo spunto di accensione di qualsiasi utenza non deve essere sopportato dall'inverter e quindi l'UPS può essere dimensionato rispetto all'assorbimento a regime. Assoluta silenziosità. Dimensioni ridotte e pesi contenuti. Minor costo rispetto ai doppia conversione.
<b>Difetti</b>	Sono gli UPS più costosi. Se non dispongono di By-pass automatico, l'inverter deve essere in grado di far fronte allo spunto di accensione delle varie utenze e quindi l'UPS deve essere sovradimensionato in percentuale maggiore rispetto agli UPS line-interactive.	In funzionamento normale la frequenza in uscita dipende dalla frequenza in ingresso. La stabilità della tensione è minore rispetto al doppia conversione (+/-3-5%). Il tempo di intervento è nell'ordine dei 3-5 msec. Il grado di protezione offerto è minore.
<b>Applicazioni</b>	Sistemi professionali, zone critiche	Pc, nodi di rete, pos, atm, alcuni server, soho

## Tabella assorbimenti

Apparecchiatura	Consumo tipico
PC senza monitor	150 - 200 VA
Server di rete senza monitor	250 - 350 VA
Monitor o terminale monocromatico	40 - 50 VA
Monitor a colori 15"	50 - 80 VA
Monitor a colori 15" LCD	10 - 20 VA
Monitor a colori 17"	60 - 120 VA
Monitor a colori 17" LCD	15 - 30 VA
Monitor a colori 19-21"	100 - 200 VA
Stampante ad aghi 80 colonne	30 - 60 VA
Stampante ad aghi 136 colonne	80 - 150 VA
Stampante a getto inchiostro	20 - 50 VA
Stampante laser A4	600 - 1300 VA
Stampante laser A3	1000 - 1500 VA
Modem	10 - 30 VA
Hub 8 porte	20 - 50 VA
Hub 16 porte	80 - 150 VA
Fax carta termica	50 - 100 VA
Fax carta comune	100 - 500 VA
Plotter a penna A3	60 - 100 VA
Plotter a penna A0	80 - 250 VA
Scanner A4 - A3	40 - 80 VA

**POTENZA TIPICA ASSORBITA DA UN CARICO INFORMATICO**

CARICO	MODELLO	POTENZA ASSORBITA
Server di rete senza monitor	PC Tower	200 Watt
PC senza monitor	PC/XT/AT	150 Watt
Terminale monocromatico 14"	PC	100 Watt
Terminale a colori 14"	PC	150 Watt
Monitor a colori 14"		60 , 80 Watt
Monitor monocromatico 14"		40 , 60 Watt
Monitor a colori 17"		100 Watt
Monitor a colori 19 , 21"		150 Watt
Stampante ad aghi 80 colonne		60 , 80 Watt
Stampante ad aghi 136 colonne		150 Watt
Stampante laser A3		804 Watt
Stampante laser A4		630 Watt
Plotter a penna A3		60 , 80 Watt
Plotter a penna A0		150 Watt
IBM	Personal System / 2 Modello 60	210 Watt
IBM	Personal System / 2 Modello 80	230 Watt
IBM	AS400 mod. 9402	315 Watt
IBM	AS400 mod. 9404	455 Watt
IBM	AS400 mod. 9404 con espansione	595 Watt
IBM	AS400 mod. 9406 per Rack	980 Watt
IBM	advanced AS400 mod. 200	385 Watt
IBM	advanced AS400 mod.300	770 Watt
IBM	RISC 6000 mod. 320 no mon.	245 Watt
IBM	RISC 6000 mod. 520	365 Watt
IBM	RISC 6000 mod. 530	385 Watt
IBM	RISC 6000 mod. 540 "Powewr "Server"	420 Watt
IBM	RISC 6000 mod. 580	385 Watt
IBM	RISC 6000 mod. 930 e 950	840 Watt
APPLE	POWER PC	350 Watt
APPLE	MACINTOSH	85 Watt
APPLE	III	120 Watt
COMPAQ	PC W/HARD DISK	180 Watt
EPSON	PC	140 Watt
TI	PC	160 Watt
Workstation UNIX	PC	280 Watt
Modem		30 , 50 Watt