

Riduzione dei costi nascosti associati agli aggiornamenti della capacità di alimentazione dei data center

Di Richard Sawyer

White Paper n. 73

APC[®]
Legendary Reliability[®]

Sintesi

L'aumento della capacità di alimentazione dei sistemi UPS tradizionali può comportare costi nascosti che potrebbero inficiare il vantaggio intrinseco della scalabilità. Un sistema UPS scalabile offre un vantaggio significativo per il TCO (Total Cost of Ownership) dell'infrastruttura fisica del data center e della sala di rete. Il presente white paper descrive gli svantaggi nell'applicare la scalabilità a sistemi UPS preesistenti e illustra in che modo i sistemi scalabili montati su rack gestiscono tali svantaggi. Vengono descritti, quantificati e confrontati i fattori di costo di entrambi i metodi.

Introduzione

È stato dimostrato che un progetto scalabile per i gruppi di continuità UPS (Uninterruptible Power Supply) comporta un vantaggio significativo per il TCO, come illustrato nel White Paper di APC n. 6 "Calcolo del "Total Cost of Ownership" (TCO) della infrastruttura per sale CED". Ciò è dovuto alla capacità di fare corrispondere le dimensioni dell'infrastruttura al carico critico da supportare man mano che in un data center vengono installate ulteriori apparecchiature.

Benché non inclusa nel modello finanziario TCO analizzato nel White Paper di APC n. 6, la possibilità di scalare immediatamente i sistemi UPS in risposta all'aumento del carico senza incorrere in periodi di fermo apporta un contributo fondamentale alla società che impiega tale strategia. In questo white paper, i costi effettivi dell'espansione della capacità UPS con i gruppi di continuità preesistenti verranno confrontati con quelli dell'adozione di un sistema UPS scalabile.

Esempio: due approcci alla scalabilità

Un manager IT necessita di un sistema UPS N+1 per un data center di 480 metri quadri con una capacità di erogazione totale di 500 watt per metro quadro. Ciò si traduce in un fabbisogno totale di 240 kW di potenza UPS con ridondanza sufficiente per scollegare un modulo di alimentazione o effettuare riparazioni senza bisogno di ricorrere all'alimentazione condizionata durante tali procedure.

Il manager ha a disposizione due topologie fra cui scegliere: un sistema tradizionale convenzionale o un sistema scalabile a installazione su rack. Il sistema tradizionale può essere progettato per fornire un certo grado di scalabilità aggiungendo moduli di alimentazione UPS convenzionali a un bus parallelo, purché il gruppo di messa in parallelo venga acquistato al momento dell'installazione iniziale con una capacità sufficiente a gestire l'alimentazione finale e completa della configurazione del sistema UPS. Il sistema scalabile a installazione su rack offre lo stesso vantaggio, poiché l'alimentazione fornita corrisponde al carico man mano che si verifica un aumento dello stesso nel rack, ma non si ha la necessità di acquistare un pannello del sistema in parallelo su larga scala, con i conseguenti costi.

Soluzione preesistente

Per ridurre al minimo i costi del progetto in termini di capitale, il manager IT intende applicare l'espandibilità al sistema preesistente acquistando il sistema in diverse fasi. Per confrontare i costi di ciascun approccio, si presume che l'aumento di carico abbia luogo con incrementi di 80 kW. Il primo giorno, si presume quindi che si debbano utilizzare due (2) moduli UPS tradizionali di 80 kW in parallelo, in modo che il carico iniziale previsto di 80 kW possa essere supportato da uno dei due moduli con una configurazione N+1. Quando il carico comincia a superare la capacità di 80 kW del sistema ridondante, il manager decide di installare un altro modulo da 80 kW per mantenere la ridondanza UPS e soddisfare i requisiti di capacità del carico, che nel frattempo si è portato a 160 kW. In previsione di un ulteriore aumento del carico, verrà installato l'ultimo modulo UPS da 80 kW per portare la capacità totale a 240 kW, con un modulo ridondante da 80 kW. Il sistema UPS tradizionale nella configurazione finale sarà quindi costituito da un sistema parallelo a 4 moduli. In questo modo, è stato sviluppato un piano per sfruttare il vantaggio di un grado di scalabilità in un sistema UPS convenzionale preesistente. L'acquisto iniziale includerà i costi di installazione di tutte le apparecchiature di messa in parallelo per la configurazione di alimentazione finale del sistema preesistente.

Approccio alternativo

Viene sviluppato un piano simile, a scopo di supporto della decisione aziendale, utilizzando il sistema UPS scalabile a installazione su rack. Il primo giorno, per soddisfare la richiesta iniziale di carico di 80 kW, è necessario procedere all'acquisto di un'unità da 80 kW, ma il sistema scalabile a installazione su rack dispone di moduli ridondanti di alimentazione da 10 kW, che consentono di avere una configurazione N+1 senza necessità di ordinare una seconda unità da 80 kW. Poiché il sistema scalabile non necessita di apparecchiature parallele di distribuzione elettrica di grandi dimensioni, è possibile non incorrere in tale costo. Quando l'aumento del carico supera il livello degli 80 kW, viene acquistata una seconda unità, a cui vengono destinati i nuovi carichi. Incorpora inoltre una ridondanza N+1. Quando il data center raggiunge la massima capacità, viene installata una terza unità da 80 kW, anche questa con una ridondanza interna di N+1.

Il sistema scalabile a installazione su rack e il sistema UPS convenzionale preesistente sembrano quindi fornire risultati molto simili. Ovviamente, se il sistema UPS preesistente può essere acquistato a un costo di componenti inferiore del sistema scalabile N+1 a installazione su rack, la decisione aziendale di scegliere il sistema preesistente potrebbe apparire giustificata. Tuttavia, tale strategia presenta un problema.

Problema della crescita

Il manager IT che deve operare una scelta fra i due approcci di progettazione deve prendere in considerazione in che modo la capacità viene aggiunta ai sistemi e l'effetto risultante sulle operazioni IT.

I sistemi UPS preesistenti installati con apparecchiature per mettere in parallelo i moduli necessari (per motivi di scalabilità e ridondanza) hanno punti di collegamento comuni in quanto l'output di ciascun modulo è collegato all'apparecchiatura di distribuzione del carico. Si tratta del "bus critico", in cui l'alimentazione fornita da qualsiasi modulo UPS è accoppiata a quella degli altri moduli. All'iniziale messa in funzione del sistema, viene verificata la capacità dei moduli di mettersi in parallelo, condividere il carico e dimostrare la ridondanza. Man mano che i moduli vengono aggiunti in un sistema tradizionale, il bus critico deve essere disattivato per collegare in modo sicuro il nuovo modulo e il funzionamento dell'intero sistema deve essere nuovamente verificato tramite un altro esercizio di messa in funzione. Per implementare l'espansione pianificata del sistema preesistente, come descritto sopra, sono necessari almeno due arresti del bus critico. In genere, l'arresto per il collegamento e la verifica di un modulo di espansione UPS preesistente richiede 24 ore, se non vengono rilevati problemi.

Il manager IT deve ora prendere in considerazione i costi di interruzione delle operazioni di elaborazione IT per almeno due (2) periodi di 24 ore per raggiungere il piano di crescita utilizzando le apparecchiature UPS preesistenti. I costi includono:

- perdita di tempo di elaborazione;
- intervento di tecnici del server/processore per l'arresto;
- intervento di tecnici specializzati per minimizzare l'impatto sui sistemi operativi;
- tempo per le riunioni dedicate alla gestione clienti;
- tempo per le riunioni dedicate alla pianificazione della gestione;
- pianificazione delle emergenze;
- intervento di tecnici del server/processore per l'accensione;
- intervento di tecnici specializzati per verificare il ripristino dei sistemi operativi;
- Costi di messa in funzione su larga scala (l'output completo del sistema UPS modificato deve essere verificato, con la conseguente necessità di banchi di carico, cavi, strumenti, manodopera specializzata del settore e così via).

In sintesi, si tratta dei "costi di crescita" che occorre affrontare con l'espansione dei sistemi UPS convenzionali preesistenti.

Valutazione del costo

Il costo dell'aggiornamento dei sistemi preesistenti che richiede due (2) arresti di 24 ore può essere stimato approssimativamente secondo quanto riportato di seguito.

Presupposti

1. I costi di fermo si aggirano sui \$10.000 all'ora, con impatto su un'applicazione di basso ordine con perdite finanziarie minime. I costi documentati di fermo in applicazioni altamente critiche sono stimati in \$500.000 all'ora o più per alcuni istituti finanziari.
2. Il manager IT ha familiarità con il processo.
3. Il tempo di gestione è minimo, poiché i dettagli tecnici sono stati specificati al momento della progettazione del sistema e si deve calcolare solo il tempo dedicato al processo di modifica e al coordinamento delle risorse.
4. I tecnici sono esterni e lavorano in outsourcing, in virtù di un contratto di assistenza stipulato con i fornitori delle apparecchiature IT.
5. Lo sforzo di pianificazione delle emergenze è minimo, in quanto implica solo l'aspetto del tempo di fermo pianificato nell'ambito di un piano di emergenza a livello societario.
6. I tecnici specializzati fanno parte del personale esterno di assistenza software dedicato alle applicazioni aziendali eseguite nelle apparecchiature IT.

Per una suddivisione dei costi associati all'aggiornamento della capacità del sistema preesistente, vedere la tabella 1.

Tabella 1 – Costo dell'aggiornamento della capacità del sistema preesistente

Fattore di costo	Impatto	Costo stimato	Totale
Perdita di tempo di elaborazione	Fermo di 48 ore	\$10.000 / ora	\$480.000
Tecnici del server/processore per l'arresto.	4 tecnici, 4 ore ciascuno per arresto, 32 ore totali	\$150 / ora, straordinario	\$4.800
Tecnici specializzati	2 specialisti, 4 ore ciascuno per spegnimento, 16 ore totali	\$200 / ora, straordinario	\$3.200
Pianificazione gestione	2 manager, 40 ore ciascuno per arresto, 160 ore totali	\$80 / ora, presumendo l'utilizzo di personale interno	\$12.800
Pianificazione delle emergenze	1 pianificatore, 20 ore ciascuno per arresto, 40 ore totali	\$60 / ora, presumendo l'utilizzo di personale interno	\$2.400
Tecnici del server/processore per l'accensione	4 tecnici, 4 ore ciascuno per spegnimento, 32 ore totali	\$150 / ora, straordinario	\$4.800
Tecnici specializzati	2 specialisti, 4 ore ciascuno per arresto, 16 ore totali	\$200 / ora, straordinario	\$3.200
Costi di messa in funzione	Due team di messa in funzione con apparecchiature, ore di lavoro straordinarie	\$10.000 per installazione	\$20.000
Totale			\$531.200

Tralasciando i costi legati all'inattività, è necessario aggiungere un costo di almeno \$51.200 a quello del capitale iniziale della soluzione preesistente per ottenere la scalabilità. Tale costo copre i servizi tecnici di base per eseguire i due (2) arresti completi richiesti.

Un approccio più semplice

Il manager IT può ottenere la crescita in un sistema UPS scalabile con installazione su rack con un impatto minimo sulle operazioni. Tali sistemi sono progettati per essere specifici del carico nell'ambito del data center con ciascun UPS che fornisce un numero dedicato, o campo, di rack. Purché sia possibile alimentare i sistemi di espansione al momento della costruzione del data center (tale requisito vale anche per i moduli dei sistemi preesistenti), l'impatto dell'installazione e della verifica dei nuovi sistemi UPS sulle operazioni che hanno luogo contemporaneamente è minimo. I sistemi che offrono capacità aggiuntiva possono essere verificati dal punto di vista del carico utilizzando banchi di dimensioni inferiori, dato che non è necessario verificare alcuna funzione in parallelo e che la capacità di ciascun test è limitata a 80 kW. Non è necessario effettuare l'arresto delle apparecchiature esistenti, in quanto non vi è alcun bus critico che deve essere collegato per fornire alimentazione. Il bus critico di ciascun sistema UPS è dedicato agli 80 kW di carico per il supporto dei quali è stato progettato.

I costi associati all'espansione di un design scalabile sono notevolmente inferiori (tabella 2). Le operazioni possono essere svolte in ore meno critiche, in quanto il sistema viene espanso senza necessità di mettere fuori linea i carichi esistenti.

Tabella 2 – Costo dell'aggiornamento della capacità del sistema scalabile con installazione su rack

Fattore di costo	Impatto	Costo stimato	Totale
Perdita di tempo di elaborazione	Nessuno	\$10.000 / ora	\$0
Tecnici del server/processore per lo spegnimento.	Nessuno richiesto	\$150 / ora, straordinario	\$0
Tecnici specializzati	Nessuno richiesto	\$200 / ora, straordinario	\$0
Pianificazione della gestione	Nessuna pianificazione o gestione dell'arresto, 40 ore di coordinamento progetto.	\$80 / ora, presumendo l'utilizzo di personale interno	\$3.200
Pianificazione delle emergenze	Nessuno richiesto	\$60 / ora, presumendo l'utilizzo di personale interno	\$0
Tecnici del server/processore per l'accensione	Nessuno richiesto	\$150 / ora, straordinario	\$0
Tecnici specializzati	Nessuno richiesto	\$200 / ora, straordinario	\$0
Costi di messa in funzione	Il test del carico viene eseguito all'avviamento dell'apparecchiatura. Non è richiesto alcun test in parallelo.	\$2.500 per avviamento	\$5.000
Totale			\$8.200

In questo esempio, il costo aggiuntivo per l'installazione di una soluzione scalabile con installazione su rack ammonta a \$8.200. La differenza significativa è dovuta al fatto che non vi sono tempi di fermo ma, anche escludendo i costi di inattività, i costi di base del sistema scalabile risultano comunque inferiori dell'84 % rispetto a quelli del sistema preesistente.

Conclusione

Vi sono fattori aggiuntivi di costo da prendere in considerazione per l'incorporazione di un sistema UPS in un data center. Tali fattori non sono inclusi nell'analisi TCO standard dei sistemi concorrenti. Per ottenere la scalabilità nel design UPS con sistemi preesistenti, è necessario preventivare costi significativi di espansione dovuti all'integrazione dei moduli UPS standard. In considerazione della natura dell'aggiunta della capacità a un sistema parallelo, sarà necessario sostenere i costi di inattività del data center. Tali costi potrebbero essere evitati utilizzando un sistema UPS scalabile con installazione su rack. La crescita pianificata può essere ottenuta con facilità e con un impatto minimo sulle applicazioni di elaborazione IT esistenti, eliminando i costi di crescita associati ai sistemi preesistenti.

Informazioni sull'autore:

Richard L. Sawyer è Sr. Systems Application Engineer per APC. Ha un'esperienza di 25 anni nella costruzione e nella gestione di data center di larga scala e ha collaborato con società incluse nell'indice Fortune 100. È membro del Consiglio di amministrazione, AFCOM.