

Advel Application Note – AAN2009.2

Sistemi ridondanti in cassetto

Ing. Alessio Spinosi

1. Introduzione

Molte applicazioni odierne che richiedono il fault tolerant o la ridondanza, richiedono anche la possibilità di sostituire sotto tensione l'alimentatore guasto; gli alimentatori in versione barra –DIN non posseggono questa caratteristica secondo la normativa di sicurezza **EN 60950**.

Questa funzionalità richiede alimentatori appositamente progettati in modo da evitare qualunque potenziale riferito al primario possa venire a contatto con l'utente. È inoltre essenziale che il guasto ad un modulo sia rilevato ed identificato da un allarme o da una segnalazione. Il progetto deve anche proteggere i bus della tensione in ingresso e della tensione d'uscita dai transitori generati durante la sostituzione della scheda.

2. Sistemi in cassetto vs sistemi DIN

I sistemi a cassetto (rack 19" o altre misure standard) prodotti da Advel sono appositamente progettati per permettere la sostituzione sotto tensione dei moduli di alimentazione guasti.

Tuttavia i sistemi ridondanti di alimentazione in cassetto offrono numerosi altri vantaggi rispetto ai sistemi –DIN, in termini di precisione ed affidabilità.

Vengono ora messe a confronto le caratteristiche di un sistema ridondante –DIN (Figura 1) e un sistema ridondante a rack (Figura 2) nelle medesime condizioni di carico.

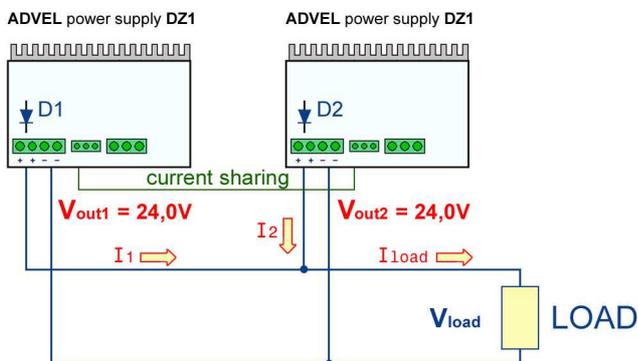


Figura1 – Sistema ridondante con alimentatori DIN, moduli Advel DZ1, uscita 24V

ADVEL power supply SPS

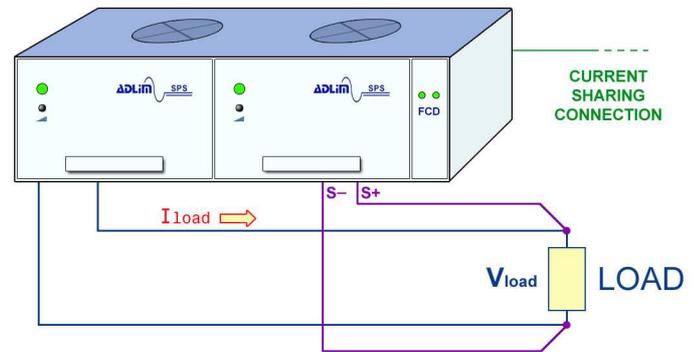


Figura2 – Sistema ridondante con moduli alimentatori SPS in cassetto, uscita 24V.

3. Cablaggio e manutenzione

Il cablaggio del sistema a rack è molto semplice, perché il sistema è internamente già cablato a regola d'arte e come da richiesta del cliente.

Al contrario, optando per una soluzione –DIN il cablaggio è tanto più impegnativo tanto maggiore è la complessità del sistema (parallelo, ridondanza, ingressi multipli, uscite multiple...).

Dal punto di vista della manutenzione, si è già detto che per un sistema rack è tutto molto più semplice: si possono sostituire a caldo moduli guasti, senza interrompere l'alimentazione e senza rischio.

4. Customizzazione cliente

Mentre in un sistema –DIN si ha solo la segnalazione di fault dell'alimentatore, in un sistema a rack gli allarmi sono completamente customizzabili dal cliente, sono innumerevoli (V_{in} , V_{out} , guasto generale, guasto singolo modulo, ventola guasta, alta temperatura, modulo sbilanciato o sovraccarico ...) e hanno segnalazioni visive a led oltre che contatti puliti a morsettiera. Inoltre c'è la possibilità di inserire all'interno del rack eventuali interruttori automatici, voltmetri e/o amperometri, allarmi di guasto a terra, ...

5. Precisione della V_{out}

L'alimentatore modulo per rack e quello per montaggio –DIN sono elettricamente analoghi, tuttavia mentre gli alimentatori –DIN hanno il sense locale, posizionato appena prima dei morsetti di uscita, i sistemi Rack possono essere

provvisti di sense remoto (connessioni **S+** e **S-** in Figura 2), che può essere posto direttamente sul carico in modo da consentire all'alimentatore di regolare la propria tensione d'uscita compensando la caduta di tensione associata ai cavi di collegamento ΔV_{wire} .

In Figura1 (sistema a moduli DIN) si ha:

$$V_{load} = 24V - \Delta V_{wire}$$

mentre in Figura2 (sistema a rack) si ha:

$$V_{load} = 24V$$

grazie ai sense remoti.

Questa funzionalità permette di avere maggior stabilità della tensione erogata al carico, anche in condizione di lunghi cavi di connessione e/o repentine variazioni di carico.

6. Affidabilità del sistema

L'affidabilità del sistema dipende fortemente da:

- equa ripartizione del carico tra i moduli di alimentazione (cfr. **AAN2009.1**),
- temperatura di funzionamento.

Nei sistemi in cassetto la taratura e il cablaggio dei singoli moduli effettuato in Advel, oltre al current sharing attivo, assicurano una corretta equiripartizione del carico. Inoltre la ventilazione forzata incorporata (standard su tutti i cassettei, anche se non necessaria per il corretto funzionamento del sistema) con supervisione della funzionalità delle ventole (**FCD**) assicurano una temperatura di funzionamento dei moduli interni al rack senza dubbio inferiore a quella che si ha per un sistema -DIN (scambio termico per convezione naturale).

Per questi motivi l'MTBF del sistema in cassetto è certamente più alto di quello di un analogo sistema -DIN.

7. Conclusioni

Per quanto esposto, un sistema ridondante in cassetto è una scelta obbligata per applicazioni critiche, in cui sia richiesta la massima affidabilità, manutenibilità e protezione del sistema.

Naturalmente un sistema ridondante in cassetto costa di più rispetto ad un analogo sistema con alimentatori -DIN, ma nel tempo si ammortizza la maggior spesa iniziale.

»ADVEL«
ELETTRONICA INDUSTRIALE

HEADQUARTER: Via Miglioli 13, Segrate 20090 MI (Italy)
Technical DPT: Ing. A.Spinosi, tec@advel.it