

Relazione tecnica

Si richiede l'acquisto dell'alimentatore di alta tensione (H.V.) CAEN Mod. N1470ET (codice prodotto fornitore: WN1470ETXAA) - 4 Channel 8kV/3mA (9W) NIM HV Power, comprensivo del modulo "Supply Module" per collegamento da remoto via Ethernet, fornito di schermo Touchscreen da 2.8". Il prodotto in questione, come specificato nelle note descrittive sopra riportate, è stato ideato per le esigenze della ricerca scientifica in ambito nucleare, ovvero utilizza per i controlli da remoto e le regolazioni lo standard dei segnali NIM (tra 0 e - 500 mVolt, con fronte di discesa di circa 10 nsec.). Inoltre ha un ripple garantito inferiore a 0.01%, e una corrente in uscita alla massima tensione erogata (8 kVolt) inferiore o uguale a 3 mA.

Queste caratteristiche esulano dalle necessità tipiche dei prodotti industriale, che utilizzano per controlli da remoto segnali TTL (da 0 a +5 Volt, e con fronti di salita molto più lenti, dell'ordine del millisecondo), i quali garantiscono il funzionamento in condizioni di rumore molto marcato, ma sono sensibilmente più lenti (in effetti l'elettromeccanica richiede dei tempi di reazione che sono quantizzati intorno alle decine di millisecondi, mentre la recente ricerca nucleare ha comunicazioni che vanno alla velocità dei MHz). La funzione di questo alimentatore è di fornire la tensione necessaria per rivelatori di radiazioni ionizzanti basati su cristalli di germanio iperpuro (HpGe): ogni volta che una particella ionizzante attraversa il rivelatore viene raccolta la carica di ionizzazione che induce al suo passaggio e si misura agli elettrodi una piccola variazioni di tensione. Queste variazioni contengono l'informazione riguardo il passaggio della particella e l'energia che ha depositato (da cui si deduce che tipo di particella sia). Diventa perciò evidente che le fluttuazioni dell'alimentazione possono mascherare o ingannare circa l'effettivo passaggio di una specifica particella, e uno dei parametri fondamentali per la scelta di alimentatori da utilizzarsi in queste particolari applicazioni è il valore di questa fluttuazione, denominato "ripple". Poiché il rivelatore deve rimanere il funzione in condizioni ottimali per lunghi periodi (settimane), diventa fondamentale poter monitorare on-line il suo stato operativo. Queste informazioni devono affluire all'unità di gestione centrale dell'esperimento, dove affluiscono anche i dati di fisica del rivelatore. Tutte queste informazioni saranno poi valutate off-line in fase di analisi, in modo da estrarre dalle misure le maggiori informazioni possibili. Il prodotto CAEN ha un software di gestione che ben si armonizza con il software di acquisizione dati dell'esperimento LUNA3 attivo nel tunnel del Gran Sasso.

Il protocollo di comunicazione utilizzato (CAENET) è già ben conosciuto e del software specifico (custom) è stato implementato proprio per le esigenze della misura. Queste, insieme alle caratteristiche tecniche dell'alimentatore, sono le ragioni che hanno motivato la nostra scelta. Sul mercato mondiale esistono sostanzialmente due maggiori produttori di alimentatori di alta tensione per applicazioni di fisica nucleare: CAEN e il gruppo ORTEC-CANBERRA(USA). Altri soggetti operano in piccole nicchie locali, senza garantire la necessaria assistenza tecnica in caso di problemi. I prodotti CAEN sull'alta tensione si fanno preferire per alcune delle loro caratteristiche tecniche: ripple molto basso e garanzia sul limite

superiore della corrente erogata alla massima tensione in uscita. Inoltre, e questo è un'unicità di CAEN, viene garantito da remoto il monitoraggio on-line non soltanto del valore della tensione in uscita (come assicura anche il prodotto equivalente ORTEC) ma altri parametri ancillari come allarme surriscaldamento, controllo che la corrente resti sempre nell'intervallo scelto dall'operatore, monitoraggio del valore del "ripple" e possibilità di variare queste caratteristiche da remoto, collegandosi via cavo Ethernet, mantenendo però in una memoria tampone le informazioni riguardo i cambiamenti apportati durante la misura, con data e ora in cui questi cambiamenti sono diventati operativi. Un'altra ragione per cui i prodotti CAEN vengono spesso scelti nelle collaborazioni scientifiche è la garanzia di assistenza in loco qualora si verifichi un inconveniente: ovvero niente spedizioni in lontani laboratori (il laboratorio di assistenza di riferimento della ORTEC-CANBERRA è in Germania, presso Darmstadt) con farraginose comunicazioni telefoniche o via email riguardo il malfunzionamento osservato e lunghe attese per riavere lo strumento indietro e (sperabilmente) funzionante nel modo desiderato. CAEN garantisce che un suo tecnico entro qualche giorno si presenterà al laboratorio, riparando (o sostituendo) l'apparecchiatura di concerto con gli utilizzatori.

In fede,
Gianpiero Gervino



Torino, 27 maggio 2016.