

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Sezione di Catania

INFN/TC-85/20
28 Ottobre 1985

D. Nicotra, F. Giustolisi, L. Sperduto and S. Cavallaro:
MODULO CAMAC PER SPETTROSCOPIA GAMMA IN BEAM

MODULO CAMAC PER SPETTROSCOPIA GAMMA IN BEAM

D. Nicotra
INFN - Sezione di Catania

F. Giustolisi, L. Sperduto and S. Cavallaro
Dipartimento di Fisica dell'Università di Catania

Abstract

Viene descritto il funzionamento di un modulo CAMAC costruito per il controllo programmato di apertura e chiusura di un'elettrovalvola , in misure alternate di radioattività in_beam .

1. - Introduzione

Negli ultimi anni si e' sviluppata , presso il L.N.S. , una linea di ricerca che , mediante metodi di spettroscopia gamma in_beam , effettua studi di fusione tra ioni pesanti.

La tecnica adoperata in queste ricerche prevede l'interruzione periodica del flusso di particelle accelerate incidenti sulla targhetta in modo tale che , sotto il controllo del sistema di acquisizione dati , possono essere effettuate misure alternate di radioattività 'in_beam' e 'off_beam'.

Il sistema di intercettazione del fascio 'beam chopper' e' costituito da una bandierina di tantalio che viene posta 'in_beam' e 'off_beam' mediante l'azione di un pistone pneumatico azionato da una elettrovalvola ; due fine corsa danno le informazioni sulla posizione del 'chopper'.

Da cio' e' nata l'esigenza della progettazione e costruzione del modulo elettronico oggetto della presente nota.

Esso e' in grado di pilotare l'elettrovalvola sulla base delle informazioni ricevute dai summenzionati switch di fine corsa .

Il modulo , costruito in standard CAMAC , e' gestito dal calcolatore del sistema di acquisizione dati ; il software per la gestione dei comandi e delle funzioni di controllo e' codificato in FORTRAN .

2. - Caratteristiche generali

Il pannello frontale del modulo (Fig.1) , oltre ai due connettori di ingresso (inizio corsa , fine corsa) e il connettore di uscita (per pilotare l'elettrovalvola) , e' dotato di pulsanti per i comandi locali e di visualizzatori che permettono di controllare sia le sequenze CAMAC sia lo stato dei sensori di fine corsa , dando all'utilizzatore le necessarie informazioni sul corretto funzionamento del sistema.

Il deviatore TEST/NORMAL da' la possibilita' di simulare il 'chopper' , introducendo le relative temporizzazioni.

Le funzioni CAMAC utilizzate sono : F(0) (lettura) , F(24) (disabilitazione) , F(26) (abilitazione) .

3. - Descrizione del circuito

Nel circuito si individuano essenzialmente cinque sezioni funzionali (Fig. 2) : la decodifica delle funzioni CAMAC , la visualizzazione delle sequenze CAMAC , il circuito pilota dell'elettrovalvola , la gestione dei comandi locali , la gestione dei sensori di fine corsa .

La soluzione circuitale adottata per la decodifica delle funzioni CAMAC (1) e' tale da permettere , usando un semplice decodificatore 4/10 (MUX 7442) , di estrarre le funzioni utili F(0) ,F(24) ,F(26) : i segnali CAMAC F1 ed F4 , essendo inutilizzati , vengono inviati all'ingresso 'A' del MUX in modo da deviare verso le uscite dispari (non utilizzate) i codici di funzione contenenti F1 e F4 ; la funzione F(0) viene decodificata a parte.

La visualizzazione delle sequenze e il circuito pilota dell'elettrovalvola sono realizzati con flip flop di tipo D che , inizializzati da S1 e dall' OR (Z , S2) , commutano sul fronte di salita dei segnali di ingresso F(0) ,F(24) , F(26).

Al circuito pilota dell'elettrovalvola si puo' accedere anche con i comandi manuali posti sul pannello frontale del modulo.

La gestione dei sensori di fine corsa e' realizzata associando ad ogni sensore un NAND a due ingressi , uno connesso al sensore , l'altro ' strobato ' dal segnale NAF(0) : ad ogni impulso NAF(0) lo stato dei due sensori viene trasmesso alle linee READ R1 ed R2 del BUS CAMAC , e letto dall'elaboratore di acquisizione.

E' stato realizzato per il collaudo del modulo un circuito di test (Fig.3) , le cui uscite START ed END , che simulano i due fine corsa del ' chopper ' , vanno connesse ai corrispondenti ingressi START ed END del modulo .

Il doppio monostabile 74723 simula i tempi passivi del ' chopper ' , generando all'uscita un impulso della durata di 3'' , tempo impiegato appunto dal ' chopper ' per passare da inizio a fine corsa .

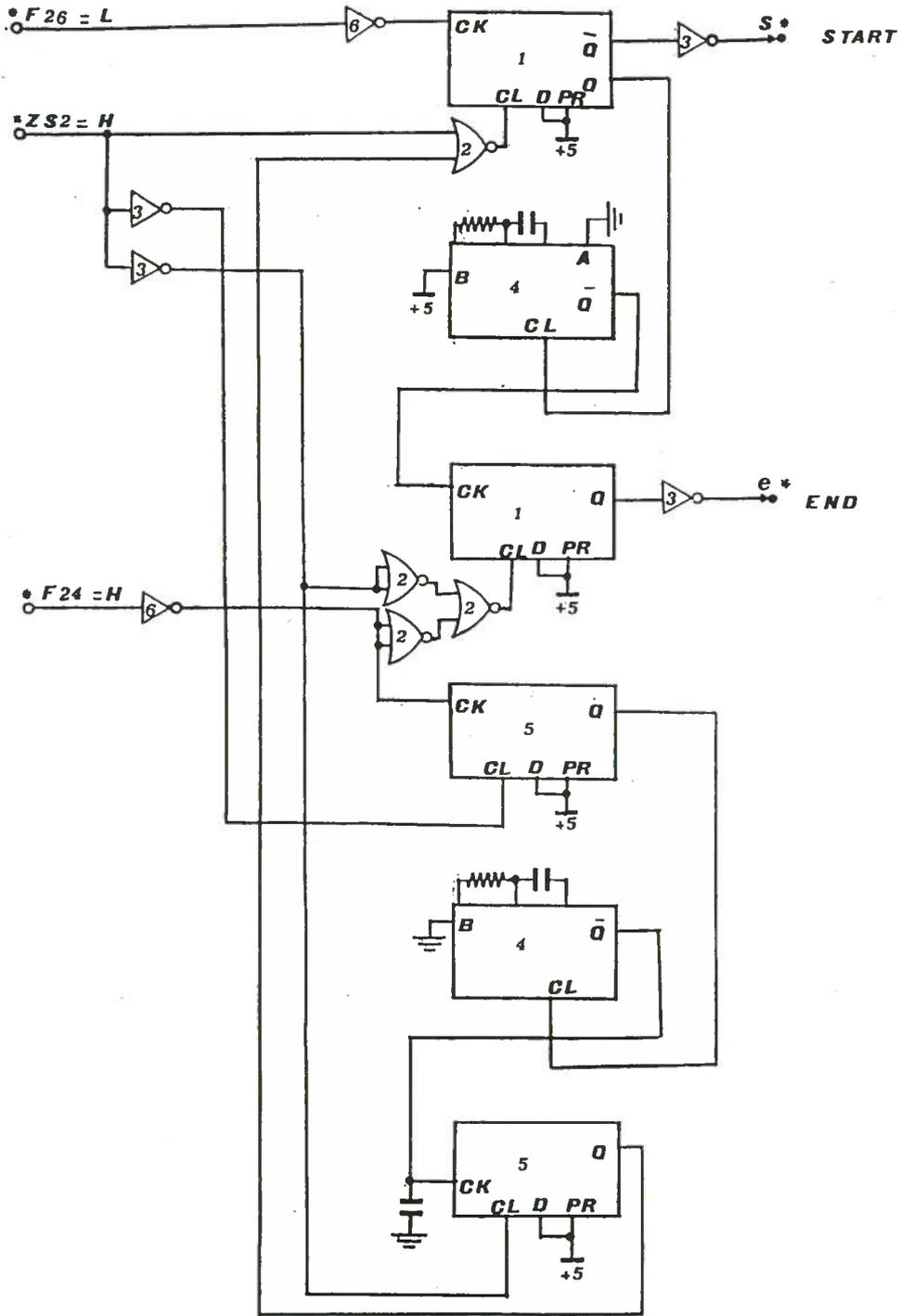
Il segnale ZS2 = 'H' e le funzioni NAF(26) = 'L' e NAF(24) = 'H' vengono prelevati dalla basetta di controllo.

Il modulo e' realizzato con integrati TTL e l'interfaccia col BUS CAMAC con driver 'open collector'.

4. - FUNZIONAMENTO DEL MODULO

Il modulo e' stato collaudato con un sistema di acquisizione dati LE CROY 3500 , su cui e' stato sviluppato in linguaggio FORTRAN un semplice programma , per verificarne la funzionalita'.

Il ciclo di acquisizione all'inizio prevede l'impiego della funzione di disabilitazione F(24) , che ha anche il compito di inizializzare il modulo : in questo modo ci si accerta che la valvola sia all'inizio aperta (fascio passante) .



• DALLA BASETTA "CONTROL"

IC1-5 = SN7474
IC4 = SN74123

Fig.3 - Basetta "TEST".

La posizione dei sensori viene ' letta ' con la funzione di lettura F(0) , fino a che non viene a corrispondere a quella di valvola aperta .

In queste condizioni puo' avere luogo l'acquisizione dei dati per un prefissato tempo T , definito da programma .

Trascorso tale tempo , l'acquisizione dei dati viene interrotta e , con la funzione di abilitazione F(26) , si aziona l'elettrovalvola che fa commutare il ' chopper ' in posizione di fine corsa .

Durante i 3'' necessari per la commutazione si 'legge' ciclicamente con la funzione di lettura F(0) la posizione dei sensori fino a che non viene a corrispondere a quella di valvola chiusa (fascio intercettato) .

Ha inizio un'altra acquisizione dei dati e , trascorso il prefissato tempo T , con la funzione F(24) si riporta il sistema nelle condizioni iniziali per un nuovo ciclo .

5. - CONCLUSIONE

Il modulo descritto e' stato progettato per una specifica esigenza sperimentale .

La sua versatilita' consente pero' l'uso in applicazioni diverse per la gestione computerizzata di qualsiasi apparato sperimentale , con interfaccia CAMAC , da attivare e controllare periodicamente.

Bibliografia

- (1) EUR 4100 , CAMAC : A MODULAR INSTRUMENTATION SYSTEM FOR DATA HANDLING (1972)