

## DISPOSITIF DE PROTECTION RAPIDE DE SYSTEME RF

P. Maesen

Module "FAST RF SHUT OFF" PS/RF-HC 3016

### FONCTION:

Ce dispositif de protection rapide (3  $\mu$ s) coupe l'envoi de la RF vers la chaîne d'amplification. La cavité et ses éléments annexes sont ainsi protégés contre les mauvaises manipulations.

Le module se compose de 8 canaux d'erreur standard auxquels s'ajoutent 2 canaux spécifiques, l'un avec un comparateur de niveau positif et négatif, et l'autre avec une réception et comparaison de niveau du signal venant d'un détecteur de courant LEM. Les dix canaux actionnent la coupure RF avec un même niveau d'importance.

La coupure d'alimentations d'amplis RF est aussi possible. Trois canaux seulement peuvent agir sur les alimentations par l'intermédiaire d'un relais sub-miniature. Deux sont libres, alors qu'un de ces derniers est fixé pour une intégration longue du courant. Il agit par ailleurs comme signal drapeau. Un signal RF PRGM ERROR, généré par la faute AVC lorsque le level 2 est "ON", préviendra l'ordinateur du fait que la cavité ne suit pas le programme demandé.

### CARACTERISTIQUES:

Les dix entrées (à gauche sur le schéma) ont diverses possibilités de traitement sur la carte.

- Filtrage par réseau RC;
- Réduction par diviseur résistif;
- Ecrêtage par résistance et diode;
- Inversion par pont sur portes logiques;
- Maintien de la faute par un délai de retenue.

Les sorties (en bas du schéma) sont faites à partir d'ampli collecteur ouvert avec une résistance en pull-up sur le +5 V. Leurs niveaux logiques signifient :

0 V = non actif  
5 V = actif

En face avant (à droite sur le schéma), pour chacun des dix canaux;

- Un LED permet le repérage rapide de la faute. Le "switch" en panneau avant sélectionne le mode de visualisation en temps réel ou prolongé de 200 msec pour voir les erreurs courtes.
- Un point de test lemo 00 permet l'observation sur oscilloscope en temps réel (niveaux logiques: 0 V = non actif, 6 V = actif). Le fait de terminer sur 50  $\Omega$  inhibe l'action de la faute.

Et sous les dix canaux:

- Un lemo 00 ainsi qu'un LED attestent de l'action du module sur la coupure de la RF
- Un LED prévient de la coupure des alimentations;
- Enfin un lemo 00 permet l'observation du courant détecté par le LEM.

### IMPLANTATION

Aux systèmes RF 10 MHz du PS, en position D12 du châssis NIM de chaque cavité dans le Hall 359:

La coupure de la RF se fait par la porte du modulateur AVC en position D5.

La lecture du courant étant celle du final à 2 A/V, le signal drapeau sera l'OVERLOAD FINAL vers l'interlock. En effet, comme le tube final RS 1084 peut donner 70 KW, à 15 KV, il faudra déclencher les grilles 2 via le relais si le courant dépasse 4 A pendant plus de deux secondes.

Comme ce module s'intègre dans un châssis NIM dont le panneau arrière est câblé, voici à partir des broches du connecteur la configuration adoptée en 1990:

#### En entrée:

Pin 14 : "Status Level 2" du châssis interlock

24 V = "ON"  
0 V = "OFF"

divisé par 6 pour des niveaux ttl  
OK to error: direct  
error to OK: 20 msec de retenue

Pin 26 : Spare

Pin 27 : Spare

Pin 15 : "Status relais" du module D10 Delayed Gap Relays Driver

0 V = ouvert  
5 V = fermé

OK to error: direct  
error to OK: direct

Pin 37 : "AVC error" du module D5 AVC

-6 V = ok  
6 V = erreur

N.B. Ici la faute ne sert qu'à la retenue ainsi qu'à l'indication vers l'ordinateur car en cas d'erreur, l'AVC coupe sa porte lui-même.

OK to error: direct  
error to OK: 10 msec de retenue

Pin 30 : "L BIAS" du module courant de self d'accord de l'étage feedback

0 V = OK  
5 V = erreur

N.B. Faute souvent active lors des changements brusques de fréquence entre les programmes RF.

OK to error: 1 msec de filtrage  
error to OK: 10 msec de retenue

Pin 24 : "L.O. status" du module D7 L.O.

5 V = OK  
0 V = erreur

OK to error: direct  
error to OK: direct

Pin 35 : "Over-voltage fast ou slow" du module D11

5 V = OK  
0 V = erreur

En cas de faute over-voltage slow, le module D11 actionne un flip-flop qui agit sur l'interlock et donc coupe le level 2.

OK to error: direct  
error to ok: direct

Pin 9 : "Tuning over-range" du module Fine tuning processor D3+4  
signal analogique +- 6 V ; niveaux de comparaison à +- 4 V

OK to error: direct  
error to OK: 2 msec de retenue

Pin 25 : "I anode Final" du LEM dans les alim. HT Siemens

Zin : 166  $\Omega$  => signal analogique calibré à 2A/V  
divisé par 3, comparé à 2.5 V c'est-à-dire 5A\*3=15A comme niveau de référence.

OK to error: filtré à 150  $\mu$ sec  
error to OK: 35 msec de retenue

### En sortie:

Pin 12 : Le 24 V vers l'interlock pour le Status Level 2

Pin 3 : Le signal "Overload Final" vers l'interlock via le SIG IF

0 V = OK  
5 V = Final surcharge

Pin 4 : Le signal "RF Prgm Fault" vers le MA1 via le SIG IF

0 V = OK  
5 V = Prgm RF non suivi

Pin 36 : Le signal "RF Gate Release" vers le module AVC en D5/3

0 V = OK  
5 V = couper la RF

Pins 20,21,22,23 : La coupure des alimentations de grille 2 reliées au connecteur burndy 4 à l'arrière du châssis NIM aux positions respectives 3, 4, 1, 2. 20, 21 et 22, 23 sont normalement en contact.

### MISE AU POINT DE LA CARTE PS/RF-HC 3016

Schéma PCAD J11586

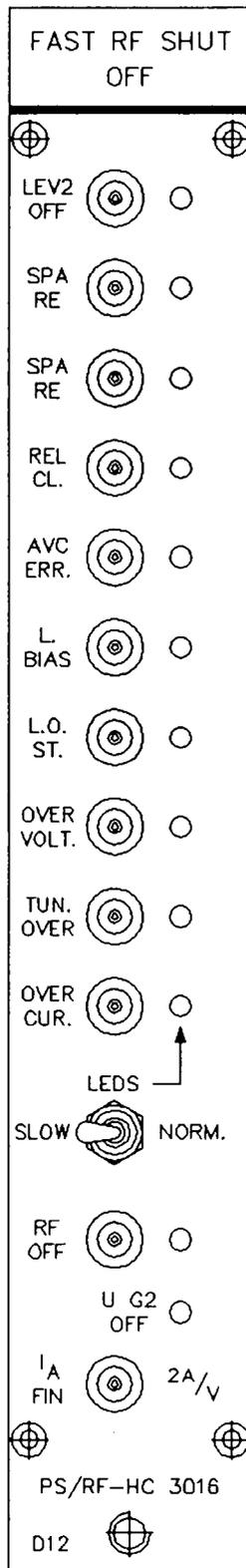
- vérifier les tensions d'alimentation;
- régler P1 pour obtenir 4 V à la pin 4 de l'IC 16;
- régler P2 pour obtenir -4 V à la pin 7 de l'IC 16;
- régler P3 pour obtenir +2.5 V à la pin 4 de l'IC 17;
- vérifier le bon fonctionnement de chaque canal en lui appliquant les signaux voulus (cf. pages précédentes).

### REMERCIEMENTS

L'auteur remercie MM D. Grier, P. Konrad, G. Lobeau pour leur aide afin de bien déterminer la fonction du FAST RF SHUT OFF surtout comme interface homme-machine pratique.

### Distribution :

J-M. Baillod  
R. Garoby  
P. Gourcy  
D. Grier  
R. Hohbach  
P. Konrad  
A. Krusche  
G. Lobeau  
M. Paoluzzi



ON FRONT PANEL

- 12 X LEMO 00 scem. 09.46.11.110.0
- 12 X LIGHT-EMITTING DIODE TYPE TIL 216 scem. 08.51.72.200.6
- 1 X SWITCHE TYPE C & K scem. 06.92.56.400.6

FAST RF SHUT OFF			
FRONT PANEL ARRANGEMENT	SCALE	DESSINE G.A.	17/01/90
	$\frac{1}{1}$		
		N° PS/PD	J12586
CERN PS/RF-HC 3016/1-4			