

(DRAFT)

SEPTUM MAGNET CONTROL AND TIMINGPrototype No 1

J. Leroux

1. CARACTERISTIQUES PROVISOIRES1.1 Signal de commande des thyristors de l'alimentation Passoni et Villa

Arrêt	niveau 0
Marche	+20 à +40 V

1.2 Tension admissible à l'entrée du régulateur pour la mesure sur le diviseur HT 0 à +5V_{max}

Réglage du seuil du discriminateur de charge	+0,5 à +5V _{max}
--	---------------------------

Ajustement par Héliopot 10 Tours résolution	1/1000
---	--------

Réglage du seuil du discriminateur de décharge	+0,5 à +4,5 V _{env.}
--	-------------------------------

(le discriminateur de décharge doit toujours être réglé en dessous du niveau du discriminateur de charge)

Ajustement par Héliopot 10 Tours résolution	1/1000
---	--------

1.3 Blocking oscillator spécial pour la commande des triggers pour l'attaque des circuits

- a) thyatron de décharge
- b) ignitron principal
- c) ignitron crowbar

Amplitude	+ 40 V
Temps de montée	15 ns
Largeur	600 ns
Impédance de sortie	50 Ω

1.4 Impulsion de synchronisation, oscilloscope et mesure magnétique

- a) Start
- b) Décharge

Par blocking oscillateur	type MPS 2812
Tension de sortie	+ 30 V
temps de montée	0,4 μ s
largeur	1,1 μ s

1.5 Délais

- a) Cycle de répétition réglable entre 0,5 et 3 s par circuit integrating multivibrator NPA-FES 231S01B
- b) Position de la décharge ignitron crowbar par circuit monostable multivibrator NPA-FES 231S02A, réglable après l'impulsion de l'ignitron principal entre 12 et 250 μ s, ajustement par Héliopot 10 Tours, résolution 300 ns.
- c) Réglage de la position du point de mesure du courant septum par circuit monostable multivibrator NPA-FES 231502 A, réglage après l'impulsion de l'ignitron principal entre 12 et 250 μ s, ajustement par Héliopot 10 Tours, résolution 300 ns.

1.6 Mesure

- Mesure de la tension d'attaque du septum, méthode "Sampling and Hold" par commutation électronique de la tension sur voltmètre digital DM 2001.

Précision de lecture du voltmètre digital $\pm 2,5 \times 10^{-4}$

- Mesure du courant septum en un point donné de la courbe
Même méthode.

1.7 Performances actuelles

Mesure avec tiroir W Tektronix

Régulation de la tension d'attaque du septum

Simulé	$\pm 2,8 \times 10^{-4}$ à 5 volts
	$\pm 6 \times 10^{-4}$ à 2 volts
Normal	$\pm 1 \times 10^{-3}$ long terme à 2 kV
	$\pm 6 \times 10^{-4}$ court terme à 2 kV

2. DESCRIPTION SOMMAIRE DU 1er PROTOTYPE

Le principe de fonctionnement est donné par le block diagram fig. 1 et le diagramme de phase fig. 2.

L'appareillage comporte deux fonctions indépendantes : Travail et Simulation. Le fonctionnement "Travail" est basé sur la mise en service de l'alimentation Passoni et Villa pendant le temps de charge des condensateurs. Le premier discriminateur détermine le niveau de charge et déclenche à une fraction de cycle près du réseau les thyristors de l'alimentation et commande le commencement de la décharge lente par le thyatron.

Lorsque le niveau est tombé à la valeur précise prédéterminée, le deuxième discriminateur enclenche l'ignitron principal via le trigger de commande. Au moment où la tension s'inverse sur les condensateurs, un délai de précision enclenche l'ignitron dit "crowbar" qui décharge l'énergie emmagasinée dans le self et supprime les oscillations. Le cycle de répétition peut être réglé entre 0,5 et 3 s par un délais variable.

Note : Dans le cas où, pour une raison quelconque, l'ignitron principal n'a pas fonctionné, toute l'énergie emmagasinée dans le banc de condensateurs se décharge lentement par le thyatron. Une protection faite par un monostable fixe le temps de décharge maximum à 40 ms et arrête le cycle de répétition.

Le défaut d'enclenchement de l'ignitron ayant été corrigé, on excite de nouveau manuellement la mise en marche du cycle automatique.

Un 3ème discriminateur réglé à zéro contrôle la décharge et commande le cycle de répétition.

Le simulateur reconstitue artificiellement le cycle de charge et de décharge. Il permet de voir à tout moment le bon fonctionnement de l'appareillage de régulation, l'ajustement des niveaux, le fonctionnement des triggers sans enclenchement de la H.T.

Les rampes de montée et de descente sont simulées par un intégrateur actif.

La mesure de la tension d'alimentation du septum se fait juste avant le point de décharge de l'ignitron principal par une commutation électronique par transistor FET synchronisé avec le signal logique du discriminateur de décharge.

La tension échantillonnée est ensuite affichée et conservée par le voltmètre digital jusqu'au prochain cycle (sample and hold).

La mesure du courant septum se fait par la même méthode au moment du passage du maximum de courant. Le sommet peut être ajusté avec précision avec un délai constitué par un monostable multivibrateur.

3. OPERATION

3.1 Raccordement des câbles

Cable No

1	Contrôle ignitron principal
2	Contrôle ignitron crowbar
3	Contrôle thyatron
4	Diviseur H.T. Passoni et Villa
5	Contrôle Thyristor
6	Courant ignitron crowbar
7	Courant ignitron principal
8	Libre
9	Libre

- 10 Courant charge (shunt)
- 11 Courant charge (bobine)
- 12 Courant septum (shunt)
- 13 libre
- 14 libre

3.2 Mise en service

3.2.1 Simulation

- A) Mettre l'interrupteur général sur "ON"
- B) Sur le plug-in de régulation and timing
 - 1) presser "ON", le bouton orange s'allume
 - 2) presser "ON", (cycle de fonctionnement). Le bouton vert s'allume.
 - 3) Presser simulation. Le bouton blanc s'allume
 - 4) Presser excitation (blanc)
 - 1ère fois, position allumée, (cycle sans circuit de protection du thyatron.
 - 2ème fois, position éteinte (cycle avec circuit de protection du thyatron.

3.2.2 Marche Passoni et Villa

Après avoir contrôlé le fonctionnement en simulation, circuit diviseur sur scope. Trigger ext. Start (PS blocking). Appuyer à nouveau sur "simulation", l'inscription simulation s'éteint, on est alors sur Marche P et V.

Nota : si le cycle marche ou simulation ne s'enclenche pas, appuyer de nouveau 2 fois sur excitation et rester dans la position éteinte (protection thyatron).

3.2.3 Passage Passoni et Villa à simulation

Appuyer de nouveau sur "simulation" de préférence à la fin du cycle d'excitation de septum.

3.2.4 Arrêt simulation et marche P et V

Appuyer de nouveau sur le bouton vert. Il doit s'éteindre.

3.2.5 Arrêt du "plug-in" (Régulation et timing)

S'assurer que l'on est en fonction simulation (décharge trigger). Appuyer sur bouton orange. Lorsqu'il est éteint, le plug-in est "OFF". Arrêt général, mettre l'interrupteur général sur 0.

3.2.6 Réglage

Le seuil de la tension de charge simulée ou de la tension de charge du banc de condensateurs peut être ajusté par l'Hélicot No 2 entre 0 et 5 V; si le diviseur HT a un facteur de division de 1000, la tension lue sur le scope correspond à 1 kV/V.

Le seuil de la tension de décharge lente simulée ou de la tension de décharge lente dans le thyatron peut être ajustée par l'Hélicot No 1 entre 0 et 5 V. La tension lue est en kV/V si le diviseur a un facteur de division de 1000.

Le troisième Hélicot règle la pente du signal de sortie de l'intégrateur de simulation.

Fig. 2

Diagramme de phase
Contrôle et Timing Septum Magnet

