

SPECIFICATIONS POUR LES CARACTERISTIQUES DES 5 ALIMENTATIONS
POUR LA SOLUTION FINALE D'ENROULEMENTS POLAIRES (DITE 2')

R. Gouiran

1. MISE A JOUR DU 1.4.1976

Cette note représente un bref résumé des caractéristiques des cinq alimentations pour le système proposé en référence*, destiné à obtenir des champs quadrupolaires et sextupolaires grâce aux enroulements polaires. Une note plus complète concernant l'ensemble du cahier des charges pour la fourniture, l'installation et l'entretien sera diffusée ultérieurement.

Le tableau qui suit est basé sur trois hypothèses:

1. l'énergie maximale sera 27 GeV/c et non 28 GeV/c
2. l'injection principale se fera à 800 MeV
3. l'injection à 50 MeV reste possible, mais en secours et en bloquant les alimentations si la finesse de leur réglage est insuffisante à ce niveau d'énergie.

* Ref. "Projet d'un nouveau système d'enroulements polaires à courants. Proposition pour une solution finale en 1979", R. Gouiran, MPS/SM/Note 75-21.

Circuits (pour 2 branches en parallèle)	FN	FW	DN	DW	Boucle
$\hat{I}_{\max}^{(1)}$ positif (A)	660	550	550	660	800 ⁽³⁾
$\hat{I}_{\max}^{(2)}$ négatif (A)	(= - 5)	(= - 5)	-120	-120	(= - 5)
\bar{I}_{eff} (A)	200	200	200	200	370
dI/dt max. (A/S)	± 5000	± 5000	± 5000	± 5000	± 8000
R (Ω) total avec cables ⁽⁴⁾	2,1	1.	2,1	1.	0,6
L (mH)	17	2	17	2	22
M avec l'aimant PS ⁽⁵⁾ (mH)	-8,7 à +0,5	+9 à +6,2	-8,7 à +0,5	+9 à +6,2	-0,3 à +7
$M_{i,j}$ entre circuits ⁽⁵⁾ (mH)	entre W et N = -2 à -1,5; boucle avec : FN = + 1,3 à 0, FW = -1,3 à 0, DN = -1,3 à 0, DW = +1,3 à 0.				
Tension ohmique max. (V)	1386	550	1155	660	480
Tension inductive max. (V)	± 85	± 10	± 85	± 10	± 176
Tension induite par l'aimants					
{ à l'injection	0 à -100	0 à +100	0 à -100	0 à +100	0 à +4
{ à haute énergie	± 5	± 62	± 5	± 62	± 70
Tension induite par les autres circuits ou des perturbations ⁽⁶⁾	± 30	± 30	± 30	± 30	± 20
Tension max. totale (V)	1506	652	1275	762	606
Voltage nominal recommandé pour l'alimentation (V)	<u>1700</u>	<u>800</u>	<u>1400</u>	<u>900</u>	<u>700</u> ⁽³⁾
Courant le plus bas (pour 1 LSB de 5 mV à la référence)	0,33 \pm 0,16	0,27 \pm 0,14	0,27 \pm 0,14	0,33 \pm 0,16	0,4
Courant de zero au repos ⁽⁷⁾	$ i_0 \leq 0,1$	i δ	i δ	i δ	$ i_0 \leq 2$
Précision, affichage, stabilité, reproductibilité					
{ à l'injection	de $\pm 0,1$	i δ	i δ	i δ	de $\pm 0,2$
{ à haute énergie	à ± 3 A	i δ	i δ	i δ	à ± 4 A
Ondulation sur le plateau à 24 GeV/c					
{ dI/dt à 50 Hz	≤ 6 A/S	i δ	i δ	i δ	i δ
{ dI/dt à 1200 Hz	≤ 60 A/S	i δ	i δ	i δ	i δ
Stabilité et reproductibilité plateau	$\pm 2 \cdot 10^{-4} I_{\max}$	i δ	i δ	i δ	i δ
Erreur max. lors du passage à zero ⁽²⁾ (A et A/S)	(inj. = 0,1 pour dI/dt = 50)	(inj. = 0,1 pour dI/dt = 50)	HE: 0,5 pour dI/dt ≥ 2000	HE: 0,5 pour dI/dt ≥ 2000	(inj. = 0,8 pour dI/dt = 200)

2. NOTES DU TABLEAU

1. Avec une large marge de sécurité d'environ 20% déjà comptée.
2. Les petites valeurs de courant négatif pour FN, FW et Boucle sont indiquées au cas où il serait possible d'être bipolaire pour de petits courants à l'injection seulement. Sinon ne rien mettre à ces deux lignes pour ces 3 circuits.
3. Si l'alimentation T704 était conservée, ses caractéristiques pourraient être acceptables ici à la rigueur.
4. Pour des connexions avec du câble de 35 mm².
5. Les signes des M_{ij} sont ceux qui satisfont $M_{ij} \frac{dI_i}{dt} = + U_j$. Les valeurs varient entre le premier chiffre pour l'injection et le deuxième pour la haute énergie.
6. Il s'agit de tensions aléatoires pouvant apparaître brusquement avec une variation mal connue pour l'instant. Il serait possible d'imposer des limitations dans les dU/dt mais en respectant néanmoins les exigences de précision sur les courants. Le dU/dt de l'aimant PS a déjà été abaissé à des valeurs raisonnables (voir B. Godenzi).
7. Cela s'entend sans "overshoot" ni oscillation lors du démarrage de la montée du courant par la suite. A discuter suivant les solutions proposées. "Sans overshoot" peut signifier que cet "overshoot" à partir du courant zero ne dépasse pas 1 LSB pour un premier pas de 1 LSB sur la référence par exemple, et qu'il s'amortit très vite. Par ailleurs ce courant de zero au repos devrait pouvoir être maintenu en présence de variation de tension induite de l'ordre de + 90 V à l'injection, la réaction de l'alimentation n'introduisant pas de courants transitoires supérieurs à ce qui est spécifié à la ligne "Précision" lors de ces variations. C'est là le point le plus délicat!

Distribution: Liste PFW
P. Germain