

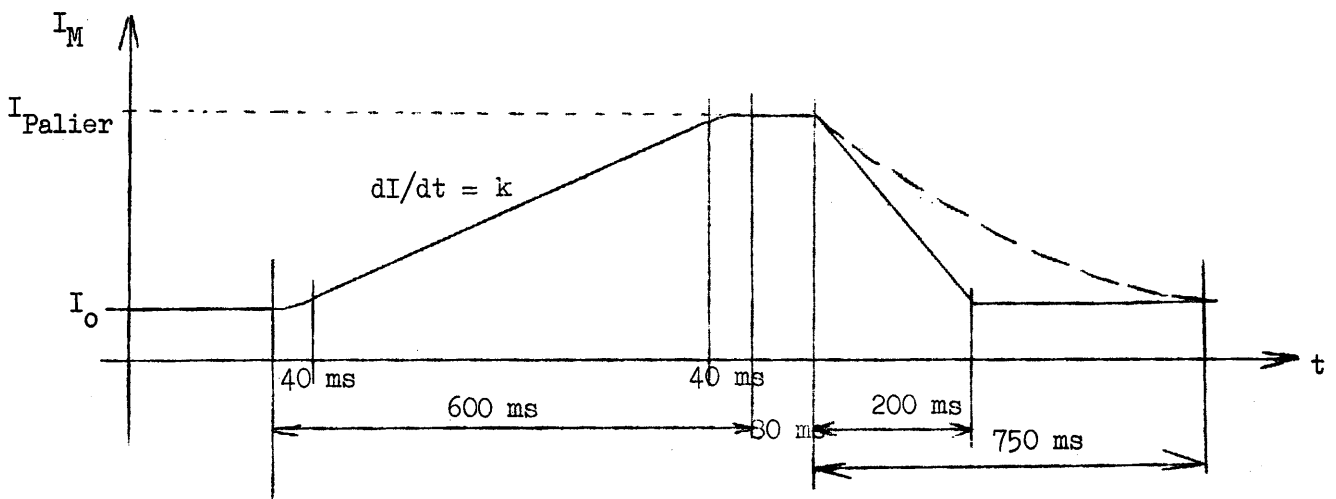
CYCLE DE L'ALIMENTATION PRINCIPALE DU BOOSTERIntroduction

Le but de cette Note est de contacter les personnes intéressées et de recevoir leurs commentaires et leurs propositions.

Il sera ainsi possible de spécifier les valeurs voulues pour le cycle du Booster et surtout de déterminer les précisions nécessaires.

1. Cycle Courant. I_M

Le cycle de courant prévu pour l'aimant principal Booster aura la forme suivante :



Les temps indiqués sur la figure indiquent les valeurs choisies pour la spécification de l'alimentation. La descente en pointillé indique le temps nécessaire pour une dé-excitation sans tension inverse.

Pour le taux de répétition voir Memorandum MPS/ED du 29.2.68 de J.D. Pahud.

1.1 I_0 et Transition Injection - Montée

Le courant I_0 correspond au champ d'injection ou a une valeur légèrement inférieure. Si la valeur de I_0 correspond au champ d'injection le champ magnétique ne changera pas pendant le temps de l'injection et il n'y aura pas d'accélération du faisceau; la montée du courant pourra être déclenchée par la fin de l'injection, il n'y aura donc pas de difficulté dans la synchronisation mais plutôt pour maintenir le faisceau dans le Booster sans accélération.

Pendant la période de Transition de 40 ms (valeur qui peut être modifiée) le courant et le champ magnétique vont changer selon une loi parabolique jusqu'à atteindre la valeur de $\dot{B} = \text{constant}$. On peut donc choisir une valeur de \dot{B} intermédiaire pour l'injection. Pour bien choisir le moment on peut mesurer le champ à l'aide de l'aimant de référence et déclencher le Linac au moment voulu.

Le fait de maintenir un courant I_0 entre les différents cycles même si l'on choisit comme valeur de \dot{B} pour l'injection la valeur égale à celle pendant la montée du courant, permet de réduire la longueur du cycle et de ne pas laisser s'éteindre les redresseurs de l'alimentation ce qui pourrait engendrer une oscillation du filtre avec l'aimant.

Si on a injecté à la valeur I_0 quelles sont la précision et la reproductibilité requises ? Est-ce que la variation de $\pm 2 \times 10^{-4}$ est tolérée ?

Si l'injection a lieu pendant la montée quel est le délai entre l'impulsion de déclenchement du Linac et l'injection dans le Booster même ? Combien de temps l'injection dans le Booster va-t-elle durer ? Quelle variation du courant est admise d'une impulsion à l'autre ? (Reproductibilité).

1.2 Montée du courant, Transition Montée - Palier

Pendant la montée le courant va monter linéairement, la valeur de dI/dt peut être ajustée dans une certaine limite et va influencer le temps de montée pour une valeur de I_{Palier} donnée.

Quelle est la linéarité du courant demandé et quel est le ripple du courant admis, et de quelle fréquence ?

Du fait que l'alimentation sera branchée prévisiblement sur le réseau, les variations du réseau (fréquence, tension) vont influencer la montée, quant à la reproductibilité quelles sont les limites admises ?

Pour arriver toujours à la même valeur de courant Palier il est prévu d'avoir un temps de transition de 40 ms. Le courant va avoir une forme parabolique et atteindre la valeur du Palier. Cette transition va être déclenchée par un seuil correspondant à la valeur du courant du Palier moins la valeur ΔI qui dépend du temps de transition. On pourra même déclencher cette transition par une valeur du champ magnétique qui peut être choisie. Ceci permettra d'éliminer les influences de "drift" de la valeur de référence. Le temps de transition de 40 ms pourra être fixé à différentes valeurs, mais ne devrait pas être plus petit que 30 ms.

1.3 I_{Palier}

Comme expliqué auparavant, cette valeur va être atteinte selon une courbe parabolique, c'est-à-dire en principe sans dépassement de cette valeur (overshoot). Quelle serait la valeur de dépassement admise ?

Pendant les premières 40 ms du palier, le courant va s'approcher de sa valeur exacte. Pendant les dernières 40 ms le courant du palier sera maintenu dans la précision de $\pm 2 \times 10^{-4}$; cette valeur inclut la reproductibilité d'impulsion à impulsion et le ripple. Est-ce-que cette tolérance est suffisante ?

1.4 Dé-excitation

La dé-excitation n'est pas critique quant à la précision et pourra se faire soit avec récupération soit en descente naturelle.

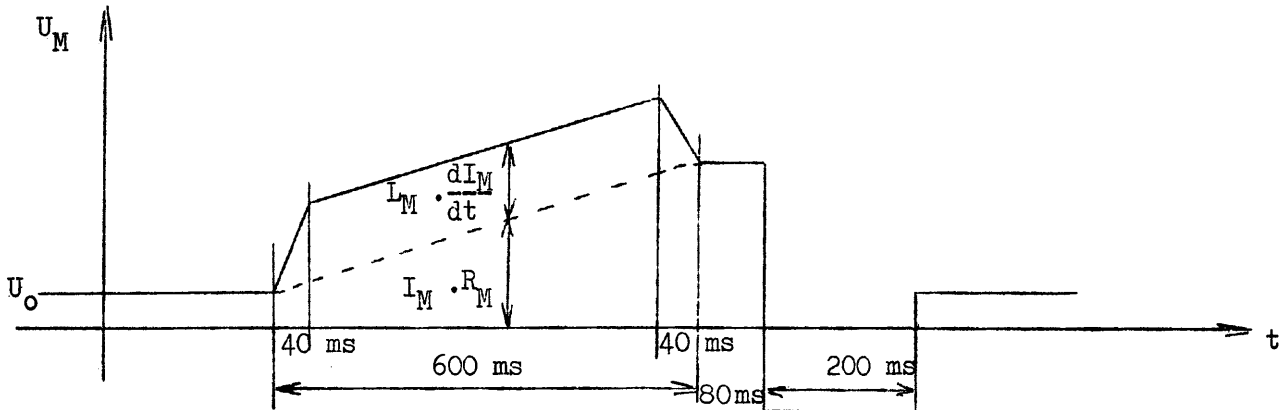
2. Cycle Tension. U_M

2.1 Tension sur l'aimant principal

La tension nécessaire U_M est liée au courant I_M

$$U_M = I_M \cdot R_M + L_M \cdot \frac{dI_M}{dt}$$

Si la résistance de l'aimant R_M et l'inductivité de l'aimant L_M ne varient pas pendant le cycle, la forme de la tension sera la suivante :



2.2 Ondulation résiduelle (Voltage Ripple)

L'aimant est alimenté par des redresseurs à 12 phases. On a donc une ondulation de la tension avec une fréquence qui correspond à 600 Hz. Pour réduire cette ondulation à une valeur acceptable, un filtre semblable à celui qui sera installé sur la nouvelle alimentation du PS est prévu.

On doit maintenant spécifier la valeur crête-crête de l'ondulation de tension permise.

On a la correspondance suivante :

$$\frac{\dot{dB}}{\dot{B}} \approx \frac{\dot{dU}}{U}$$

qui donne la valeur de l'ondulation résiduelle de la tension permise

Toutes les personnes intéressées voudraient bien me contacter pour des propositions.

B. Godenzi

Distribution

Listes MD/1 et SI/1