

Compte-rendu de la réunion du 1er juillet 1969
consacrée à certains problèmes techniques des
stations d'observation du faisceau

Présents: U. Bigliani, J. Borer, R. Bossart, J. Boucheron, D. Boussard, J. Cuperus, J. Jamsek, K.H. Kissler, G. Nassibian, H. Pflumm, M. Rabany, K.H. Reich, S. Sjögren, G. Schneider, E. Schulte.

Le but de cette réunion était la communication de résultats techniques concernant les stations PU développées dans différents endroits du CERN (département PS et ISR), en vue d'éviter la dispersion des efforts. De plus, cette réunion permettait une meilleure préparation aux travaux du comité d'instrumentation (MPS/CO/CDJ du 24. 6. 69, Annex, point 3).

La diversité des utilisations des PU dans le département (faisceau circulant ou faisceau éjecté, place disponible, facilité d'accès) limite un peu le nombre de points communs à tous les constructeurs. On s'est limité à trois types de problèmes au cours de cette réunion:

- Aspect physique du fonctionnement d'électrodes PU.
- Problèmes de construction mécanique.
- Transmission des signaux.

1. Physique de la station PU

La théorie électrostatique étant bien établie, les difficultés proviennent surtout des phénomènes parasites observés, en particulier l'influence des courants circulant dans les parois de la chambre à vide (relation avec la forme de l'anneau de garde) et les problèmes de mise à la terre.

Les stations PU du PS sont isolées de la chambre à vide et mises à la masse au CB en un seul point (G. Schneider). Avec cette disposition on observe des signaux importants (correspondant à des déplacements du faisceau de l'ordre du mm) lorsque les électrodes sont court-circuités à la masse de la station (D. Boussard). J. Cuperus propose de relier la masse de l'électrode à la chambre à vide (en HF), quitte à découpler toutes les stations les unes des autres en enroulant les câbles de transmission

sur des noyaux de ferrite. J. Borer souligne qu'aux ISR on a cherché à minimiser l'inductance présentée aux courants de parois par une construction coaxiale de la station PU. Les résonances résiduelles mesurées par réflectométrie sont en dehors de la gamme de fréquence utile (> 200 MHz).

H. Pflumm signale la très grande influence de l'endroit où est connectée la masse de la station (système pulsé). Toutefois, on note que ce sont les signaux parasites synchrones qui sont les plus dangereux.

E. Schulte remarque que les sections de chambre à vide sont mises à la terre à une seule extrémité. Peut-on faire une corrélation entre les signaux des PU et la position des mises à la terre des sections de chambre à vide (Cuperus, Jamsek)?

D. Boussard présente une série de photos prises au PS montrant la forme anormale des signaux (même à fréquence basse, 3 MHz). L'électronique ne peut être tenue responsable de ces distorsions. On envisage la possibilité d'émission secondaire d'électrons donnant naissance à un signal synchrone (G. Nassibian). En général l'émission secondaire donne un déplacement de la ligne de base relativement peu gênant (éliminé par les circuits de restitution).

En conclusion, on décide de faire sur le PS un premier essai simple en reliant la chambre à vide à la masse de l'électrode, par exemple sur la station dont les électrodes sont court-circuitées. Par la suite on envisage d'installer une station expérimentale complète dans le PS pour des études plus approfondies (stations du PSB, stations boucle radiale du beam control).

2. Problèmes de construction

Les solutions techniques diffèrent d'un groupe à l'autre selon les contingences extérieures (encombrement, dégazage, nombre de stations, stations radiales ou verticales).

Deux grandes tendances sont représentées:

- électrodes à diélectrique solide utilisées au PS (électrodes Schneider) et au NPA (Pflumm). On signale les inconvénients de la céramique du point de vue précision géométrique: les ellipses obtenues par moulage sont coniques et souvent gauches d'où des difficultés pour la reproduction photographique du profil des électrodes.

- électrodes en métal sans diélectrique. C'est la construction adoptée aux ISR (Borer), au NP (Cuperus) et au PSB (Rabany). J. Borer fait part des difficultés rencontrées dans la fabrication de série des électrodes par pliage (tolérances non respectées, erreurs jusqu'à 1 mm).

K.H. Reich demande si la technique de moulage sous pression ne serait pas préférable au pliage. J. Borer pense que le pliage suivi d'usinage est plus simple et risque moins de donner lieu à des dégazages.

3. Transmission des signaux

D. Boussard mentionne pour mémoire les cathode followers utilisés dans les amplis de tête au PS, ainsi que la transmission par câble court (5 m) quasi adapté (G. Schneider). J. Cuperus décrit le système adopté au NP: couplage direct au câble, d'où une différenciation du signal. On n'utilise que la partie positive du signal pour la mesure. Il a fallu pour cela développer une porte linéaire qui présente de très faibles transitoires de commutation (dynamique de 1 à 1000).

H. Pflumm présente les résultats obtenus avec un transfo de rapport 4/1, et S. Sjögren décrit le système en projet au booster utilisant des transformateurs symétriques (SI/Note EL/69-4). J. Borer fait part de son expérience sur les transfos, expérience acquise dans l'étude de stations à large bande. On met l'accent sur les performances obtenues avec les tores de très petites dimensions et une construction bifilaire (transfo à lignes).

D. Boussard

Distribution:

Personnes présentes

Y. Baconnier

G. Brianti

A. Cheretakis

I. Kamber

P. Germain

H.G. Hereward

P.H. Standley

MPS, SI, FE Group Leaders