

ISR PERFORMANCE REPORT

Mlle P. SHINNIE

~~E-6~~Run 666, R1 + R2

Résumé : La calibration des chaînes de mesure des perturbations du flux magnétique dans les quatre aimants de référence a été faite.

On a mis en évidence les différences de forme du signal enregistré pour un type de perturbation et d'alimentation (principale M, enroulement polaire PFW et de compensation CP) donnés.

1. Description de la chaîne de mesure

Elle se compose (voir fig. 1) :

1.1. du capteur constitué de 500 spires ($\phi = .2$ mm) bobinées sur un noyau de 144×124 mm². Cette bobine est collée dans une section elliptique de chambre à vide de 20 cm de long. Le morceau de chambre à vide est fermé et est fixé dans l'entrefer de l'aimant de référence à surveiller de façon adéquate.

1.2 La tension induite dans la bobine attaque un amplificateur de tête à entrée et sortie symétriques et à gain programmable. Cet amplificateur est situé près des capteurs, dans le local des aimants de référence. Il permet d'amplifier le signal reçu et de s'affranchir au maximum du bruit induit dans le local de référence et sur le parcours vers SRC.

1.3 Côté SRC, on transforme le signal symétrique en signal asymétrique compatible avec les entrées des enregistreurs magnétiques. On génère de plus le signal somme " Σ " à partir des signaux en provenance des unités F et D d'un même anneau. Ces six signaux sont disponibles dans le RA 2733 de SRC.

2. Mesures

Pour rester dans une région stable de l'alimentation principale et être dans une région linéaire de la caractéristique B/I, on a choisi un courant minimum correspondant à 13.5 GeV/c (bits 13 et 14).

On a pris un gain de 50 pour l'amplificateur de tête pour réaliser un compromis acceptable entre la sensibilité, la dynamique et la réjection du bruit. Comme on s'intéressait aux petites perturbations, on a sélectionné la gamme 200 mV

sur l'enregistreur magnétique.

Ces réglages ont été conservés pour l'ensemble de la calibration.

On a fait trois séries de mesures pour chaque aimant :

2.1 Champ principal : on a provoqué des variations de courant en mettant et en enlevant individuellement les différents bits de faible poids du DAC du MPWRS.

2.2 Enroulements polaires et de compensation : on a mis le DAC à $n\%$ et on a commandé un changement de polarité, soit une variation de $-2n\%$, $n = .5, 1$ et 2 .

2.3 Enroulements polaires et de compensation : on a mis le DAC à $n\%$ et on a arrêté l'alimentation (OFF).

3. Résultats

Les signaux ont été enregistrés sur l'enregistreur magnétique et transférés plus tard sur l'enregistreur UV.

Les formes d'onde obtenues sur l'enregistreur UV sont présentées dans les fig. 2 à 4.

On constate que les constantes de temps diffèrent environ d'un facteur 10 entre les perturbations sur les enroulements polaires et l'alimentation principale, et d'un facteur 5 entre les enroulements polaires et de compensation.

On a tracé en fig. 5 et 6 les résultats des mesures pour une alimentation principale et les enroulements polaires d'un aimant. Les autres courbes sont similaires.

La grandeur e est la tension mesurée à la sortie de la chaîne de mesure (fig. 1).

Pour les enroulements de compensation le facteur de calibration est de $150 \text{ mV}/\% I_{\text{max}}$

Le niveau de bruit mesuré à la sortie de l'enregistreur UV est de 20 mV p.t.p.

A cause de la gamme choisie sur l'enregistreur magnétique, on a des phénomènes de saturation à partir de $e = 200 \text{ mV}$.

4. Déductions possibles

4.1 A partir de la durée de la perturbation, on peut déduire le type d'alimentation en jeu avec une assez bonne probabilité :

$\Delta T \gtrsim 100$ ms alimentation principale

$\Delta T \sim 50$ ms enroulement de compensation CP

$\Delta T \sim 10$ ms enroulement polaire PFW

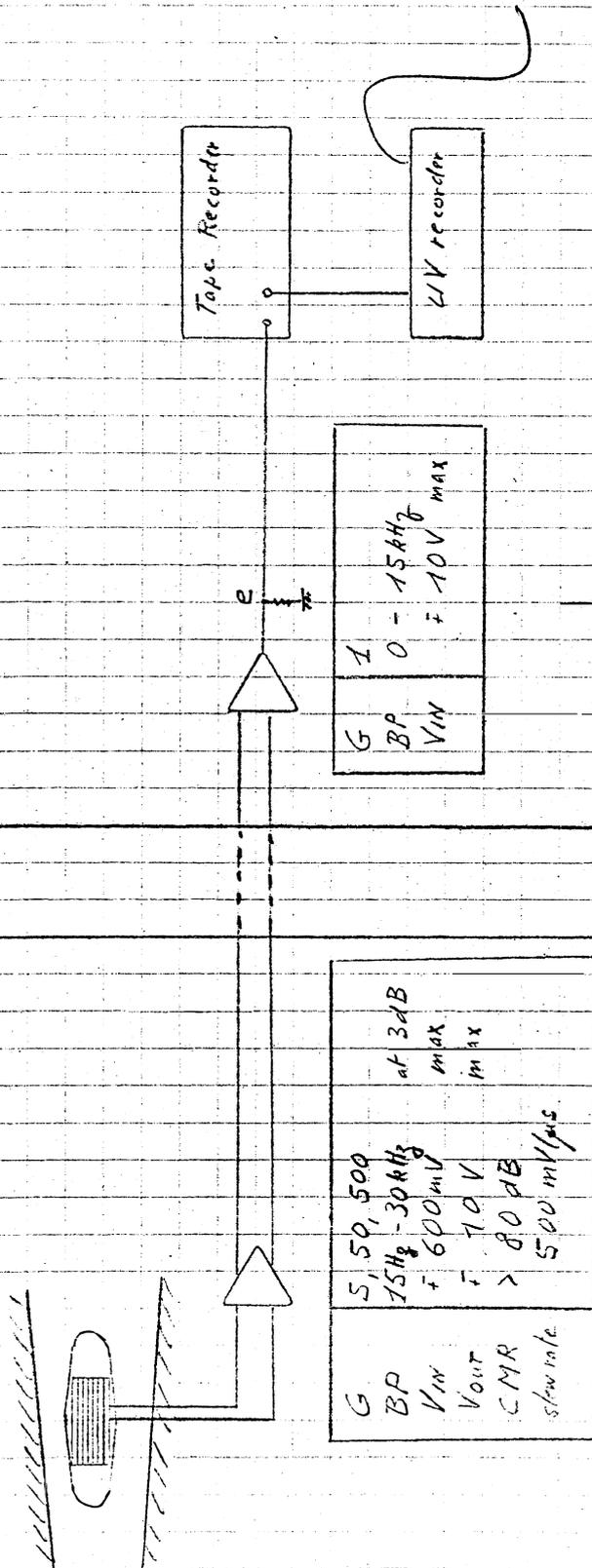
4.2 A partir de la forme d'onde et de l'amplitude maximum du signal enregistré (ΔT , e: voir fig. 2), on peut déduire ΔI (fig. 7), donc :

- pour le champ principal : ΔB et le déplacement $\langle \Delta R \rangle$ du faisceau,
- pour les enroulements polaires : ΔQ (réf. 1) provoqué par les différents enroulements. L'identification de l'enroulement responsable est donc très importante.

L'ensemble de ces estimations est disponible mais n'a évidemment pas été joint à ce rapport. Elles feront l'objet d'une note technique séparée.

C. Accomazzo R. Jung

Réf. 1 : ISR PWRS and Performance, J.P. Bryant, J-P. Gourber, 23/8/74



RA 2732
RA 2733

SRC-1

P-Hall
SRC-0

Magnet Reference Room

Fig 1

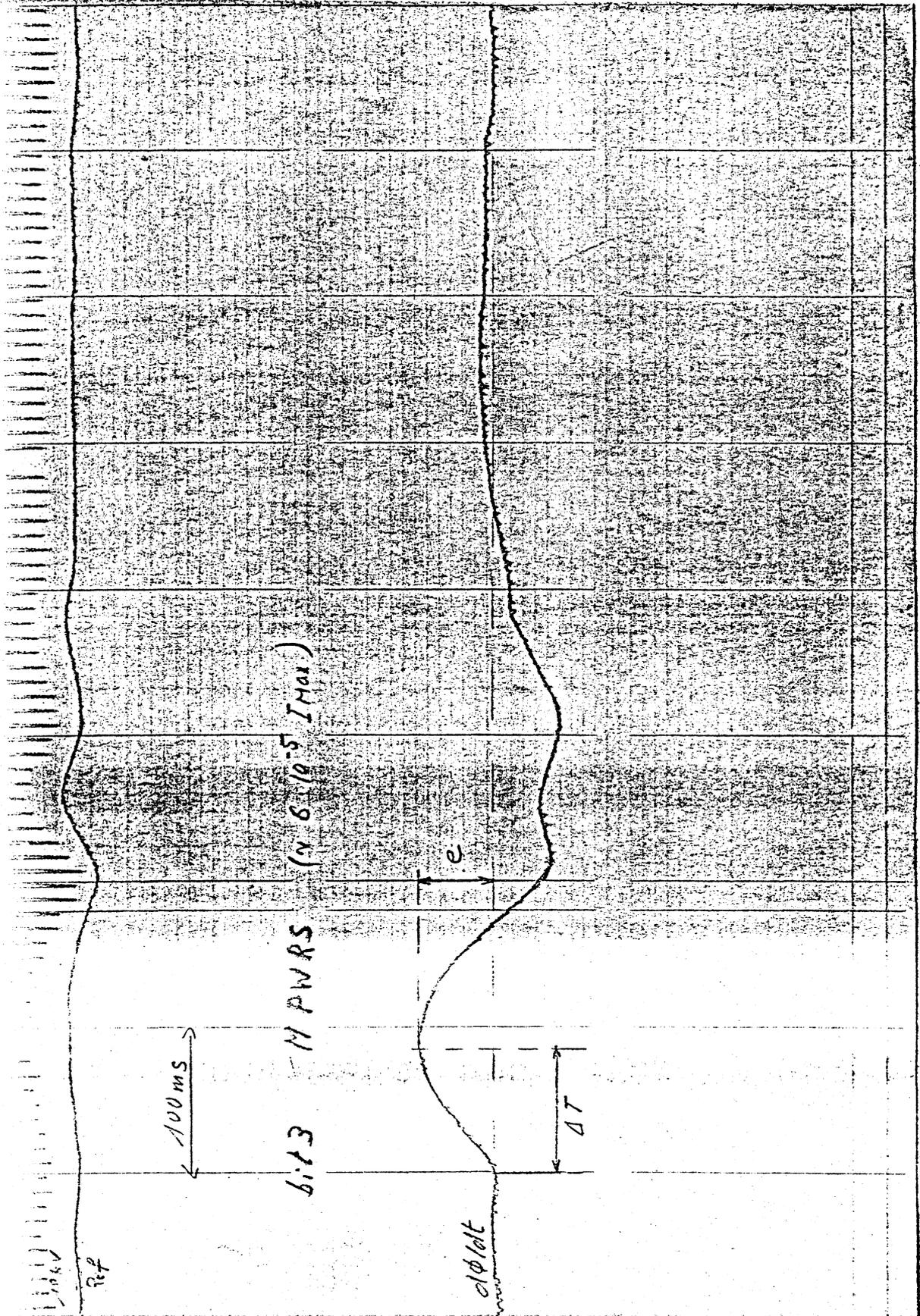


fig 2

Calibration PFW

27/11/75

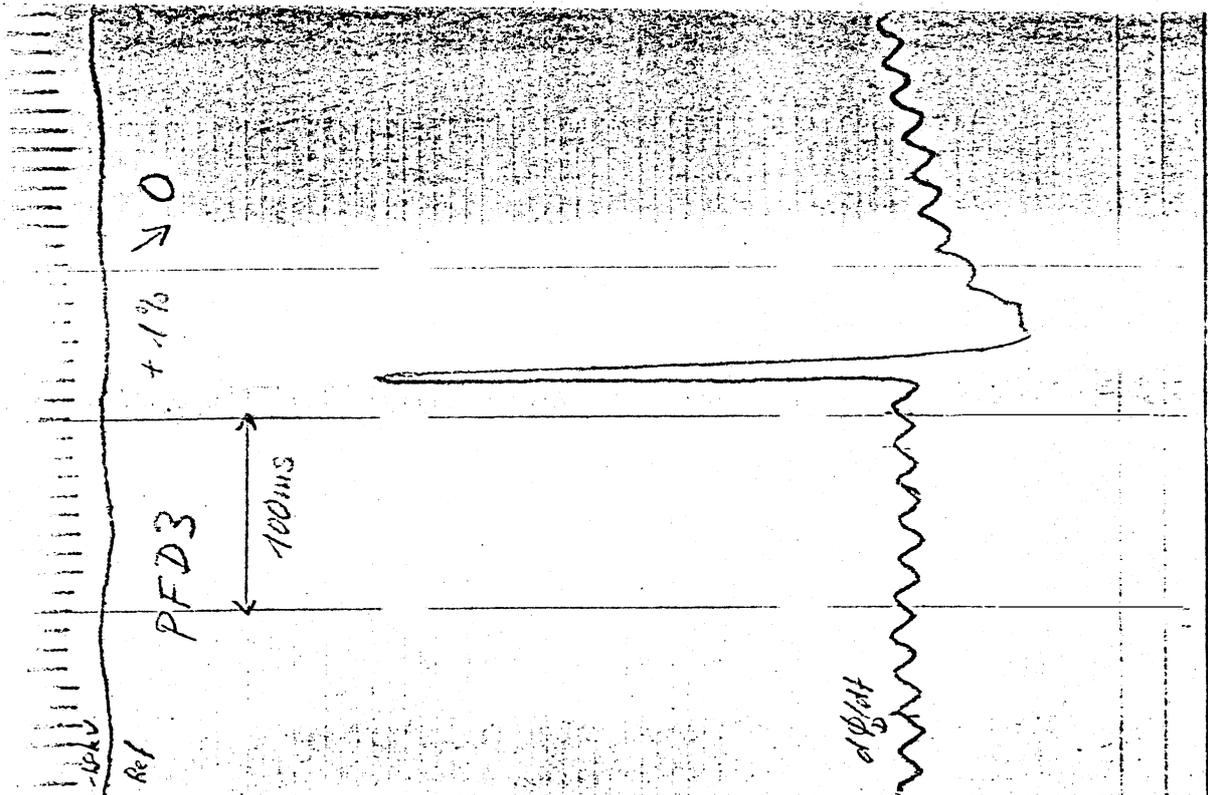
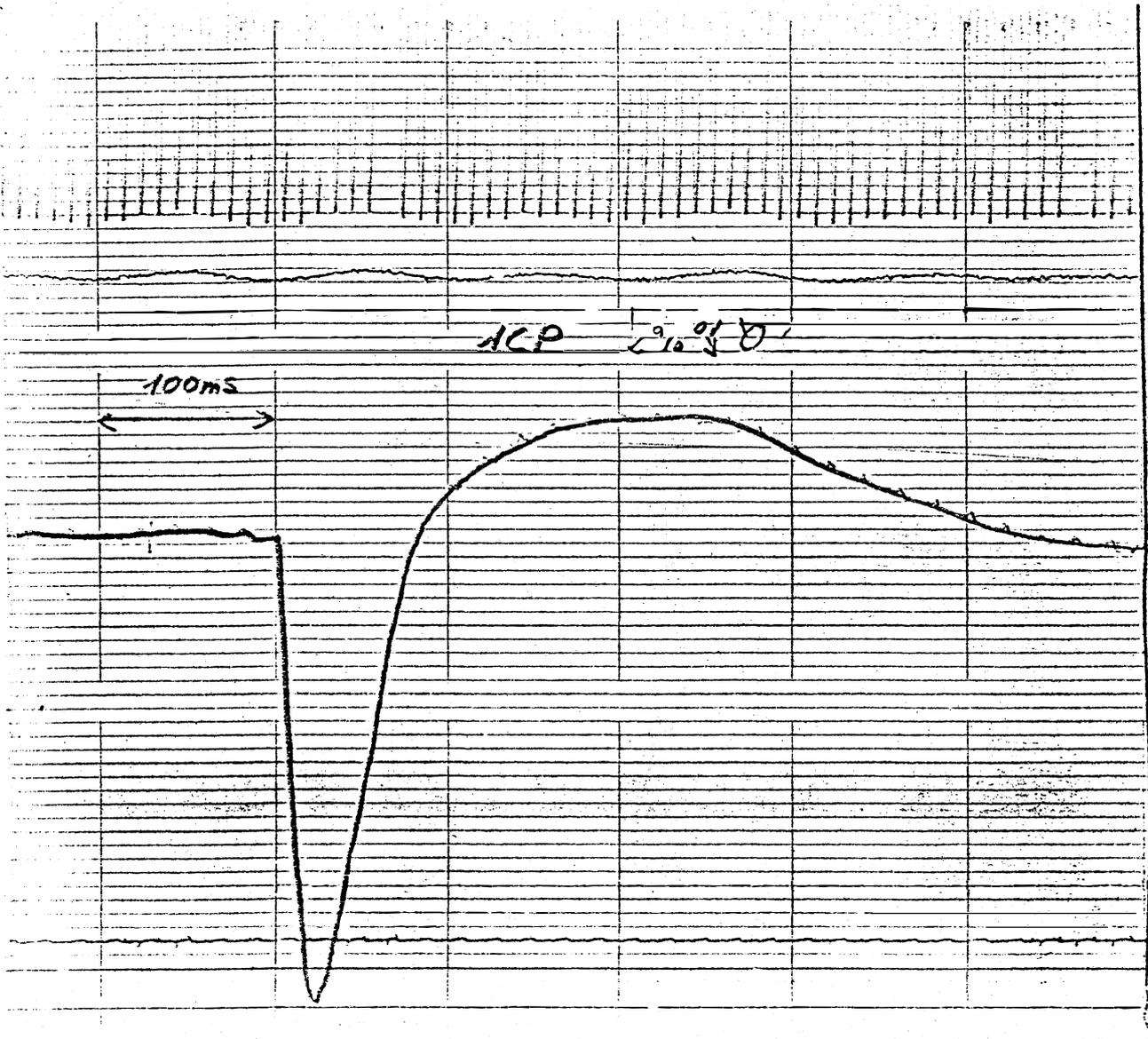


fig 3

Calibration CP

27/11/75



[mV]

Calibration: Main Power Supply -

$$e = k \frac{d\Phi_{00}(\Delta I)}{dt}$$

bit 5

bit 4

bit 3

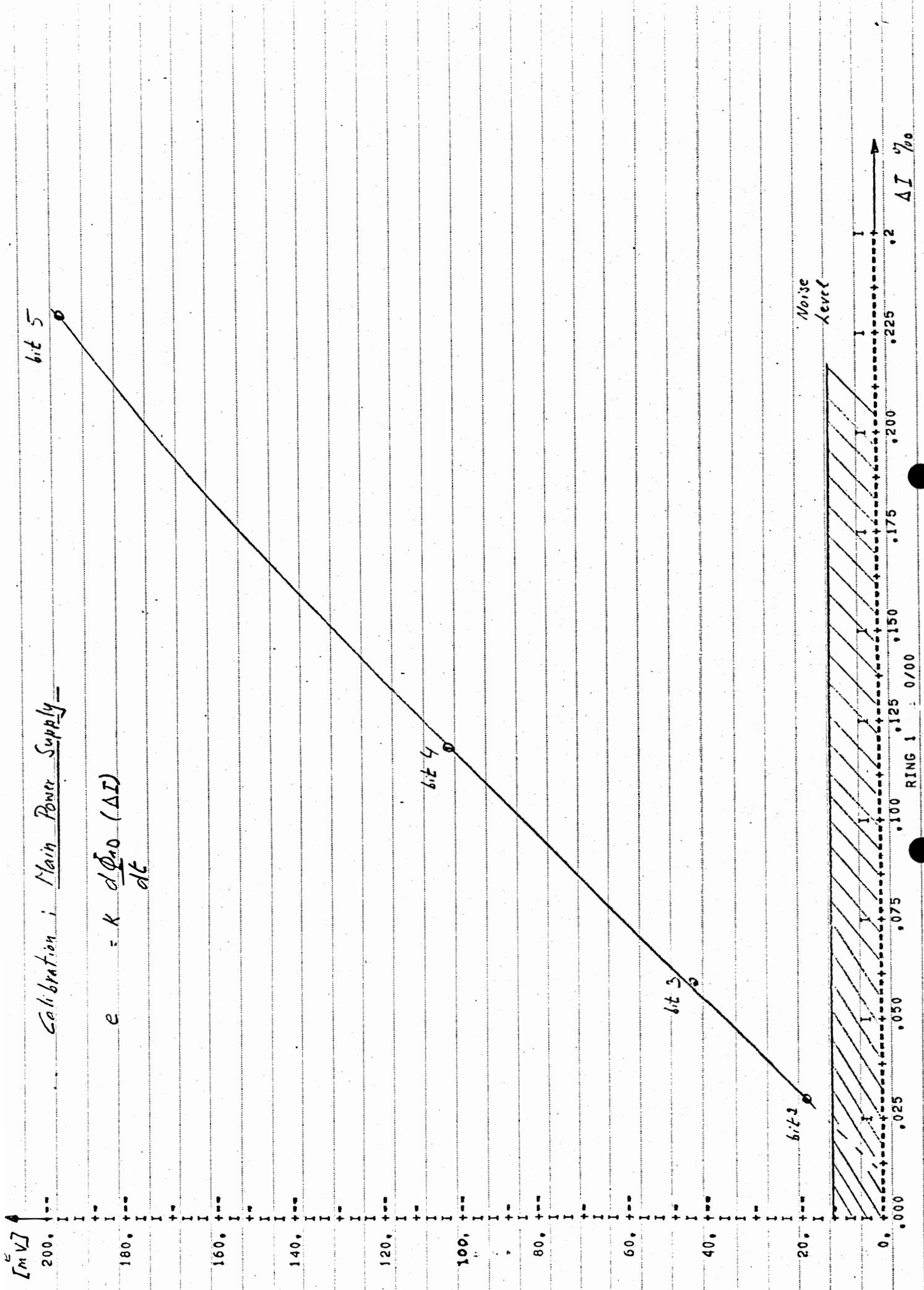
bit 2

Noise Level

$\Delta I \%$

RING 1 : 0.700

fig 5



Calibration i Pole Face Windings

$$e = k \left(\frac{d\Phi_{pF}}{dt} \right) \Delta I = 1\% \text{b}$$

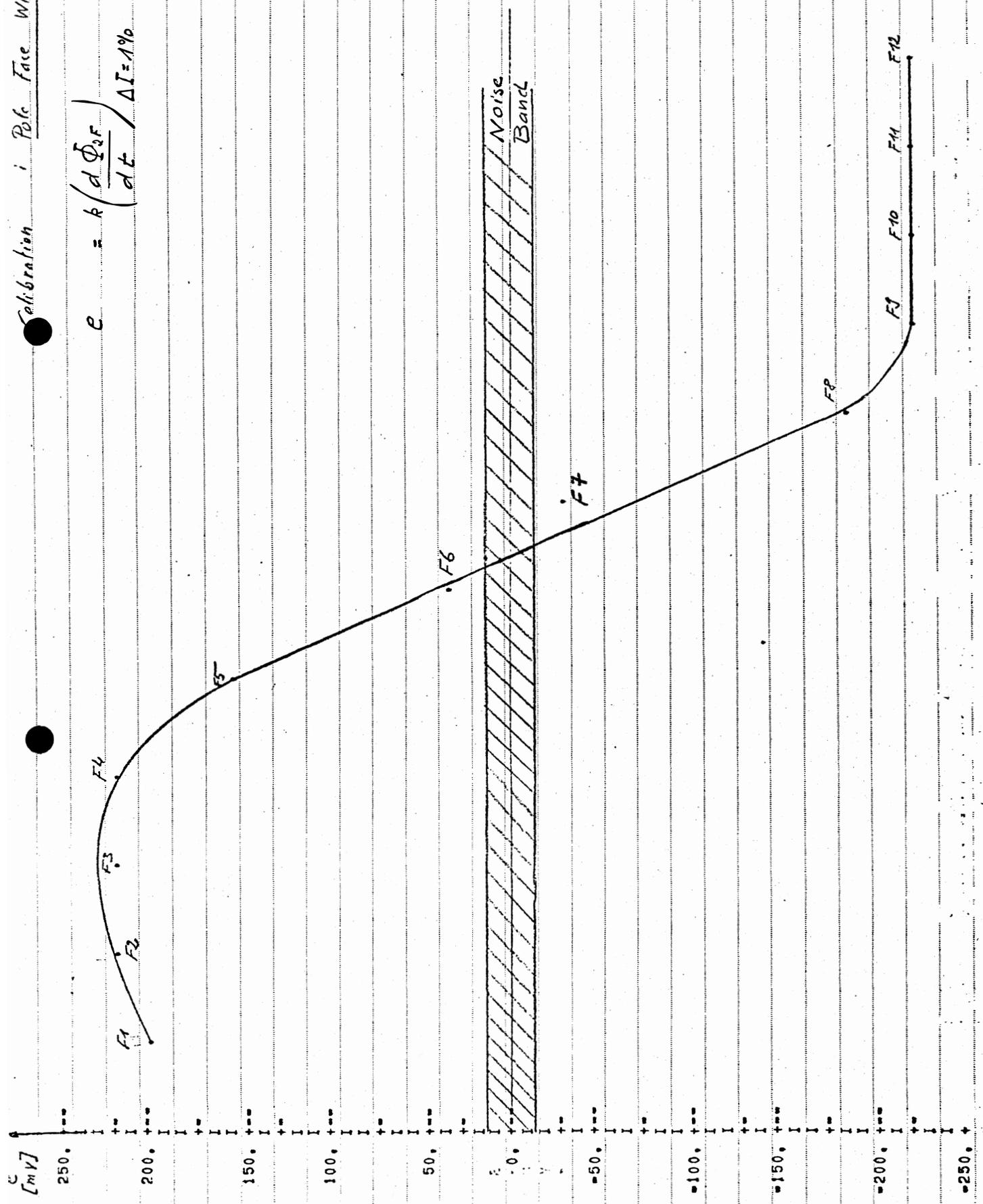
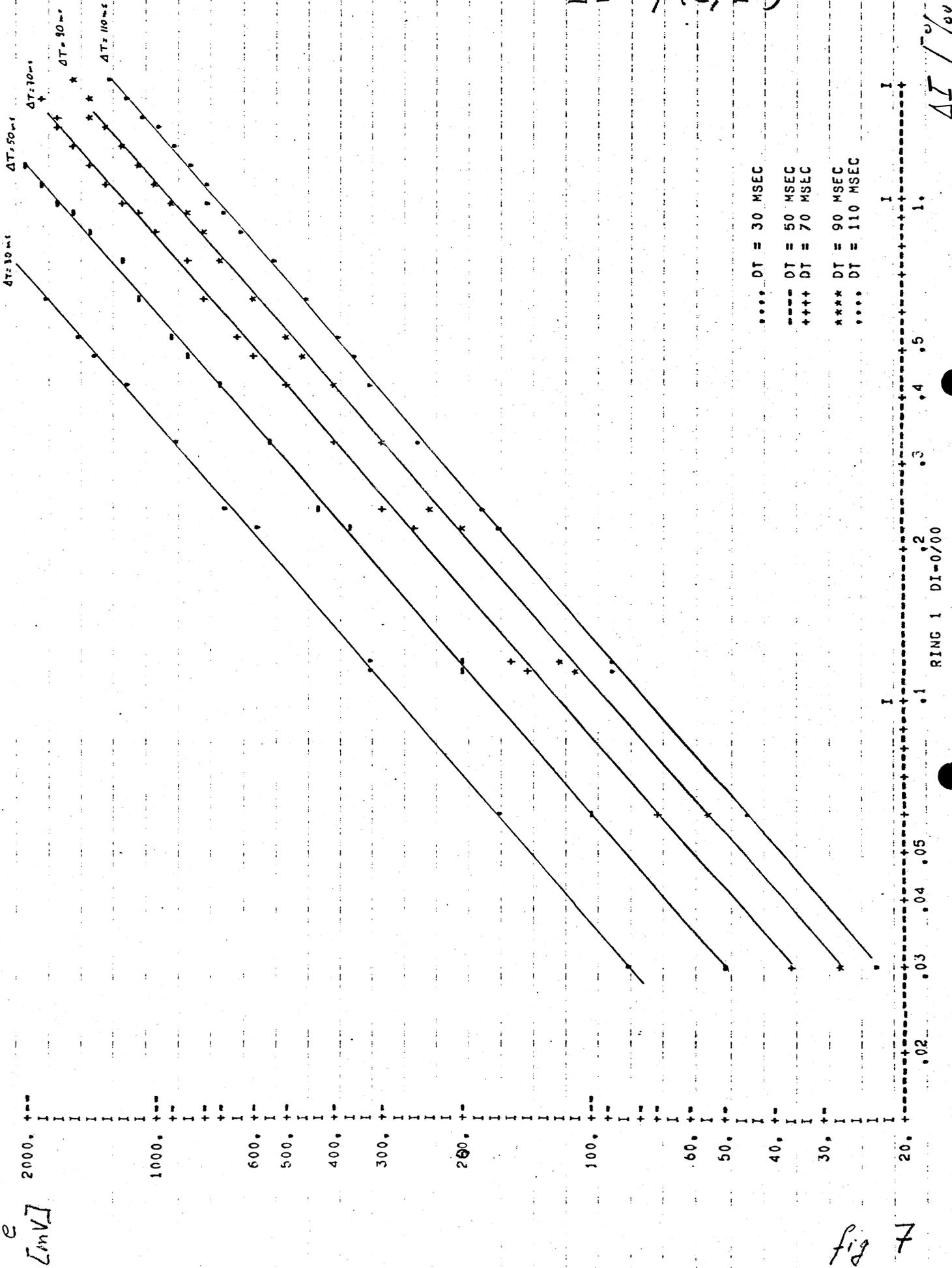


Fig 6

Main PWRS

$$\Delta I = f(e, \Delta T)$$



ΔI [% I MAX]

fig 7