

Application n° 471: Aimant à champ élevé

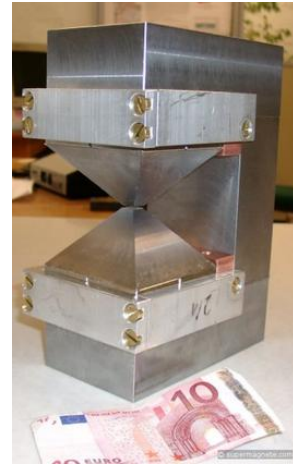
Auteur: Inst. f. Experimentelle Kernphysik, Eggenstein-Leopoldshafen, Allemagne

Voici à quoi ressemblent les aimants fer à cheval à l'université de Karlsruhe !

Construction d'un aimant à champ élevé à partir de 8 colosses :

C'est un aimant avec des pièces polaires et une culasse de retour en fer.

On peut voir les 8 colosses (Q-40-40-20-N (www.supermagnete.fr/Q-40-40-20-N)) en dessous des supports en aluminium. Dans une fente d'une taille d'1 cm² et d'une hauteur d'1,5 mm, il y a un champ de n 3,2 Tesla. Il n'était pas facile de mesurer ce champ car il n'existe que peu de sondes de Hall sur le marché qui sont assez fines et qui peuvent mesurer une intensité de champ aussi élevée à température ambiante. C'est pourquoi notre institut a construit lui-même une sonde de Hall et une bobine de champ et mesuré le champ à l'aide d'un aimant calibré. Cet aimant sera désormais utilisé pour tester de très petits composants de détecteurs en physique des particules.



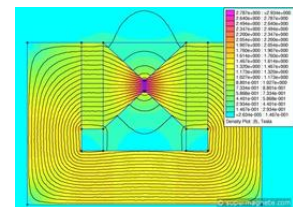
Nous avons utilisé des colosses (N42) au lieu d'AIMANTS DE LA MORT (www.supermagnete.fr/Q-51-51-25-N) (N40) car ils ont une rémanence plus élevée et par conséquent une densité énergétique également plus importante.



Le montage n'était pas simple : Quand on rapproche des aimants du même pôle, ils se repoussent latéralement. Dans le cas présent, il fallait des étaux et un corset en aluminium afin de pouvoir les unir.

Toutes les surfaces ont été rectifiées planes afin de transporter le champ magnétique sans qu'il soit perturbé par des entrefers. Une fois la construction magnétique terminée, il fallait la séparer afin de réduire la distance entre les pièces polaires. Manuellement, c'était impossible à faire, on avait besoin d'un treuil pour y arriver. La force estimée avec laquelle les surfaces de la culasse de retour adhéraient l'une sur l'autre était de 1960 N. Malheureusement, il n'existe pas de photos de cette opération.

Ici on voit une simulation de l'aimant avec les lignes de champ et la répartition du champ. Dans cette simulation, on atteint "seulement" 2,8 Tesla. Cela signifie qu'un aimant avec des pièces polaires en forme de toit a été simulé. En réalité, les lignes de champ sont pourtant enserrées des 4 côtés, c'est pourquoi le champ est dans ce cas plus grand.



Articles utilisés

8 x Q-40-40-20-N: Parallélépipède magnétique 40 x 40 x 20 mm (www.supermagnete.fr/Q-40-40-20-N)

En ligne depuis: 20.05.2011

Tout le contenu de cette page est protégé par le droit d'auteur. Sans autorisation expresse, le contenu ne peut être copié ou utilisé sous quelque forme que ce soit.