

SUPPORT POUR TUBES A ELECTRONS

01589



1. PRESENTATION DU PRODUIT

- Un support stable, permettant le positionnement et la connexion électrique d'un tube à faisceau d'électrons (réf. 01598 ou 01599 suivant le cas)

- Deux bobines de Helmholtz

Caractéristiques techniques : **l'ensemble est fourni avec des connexions électriques** permettant l'utilisation de fiches bananes à double sécurité.

Dimensions Hors tout : (H) 130 mm x (l) 190 mm x (L) 250 mm ,Masse du support : 570 g.

Diamètre des bobines : 138 mm - Distance entre les bobines : 150 mm maximum - Nombre de spires : 320 - Tension et courant nominaux : 12 V, 1A.

2. PRESENTATION DU SUPPORT UNIVERSEL

La figure 01 montre le dispositif expérimental que l'étudiant pourra utiliser (inclinaison : 20° et hauteur : 135 mm); il y a un accès libre aux 4 connexions localisées au niveau du « collier »

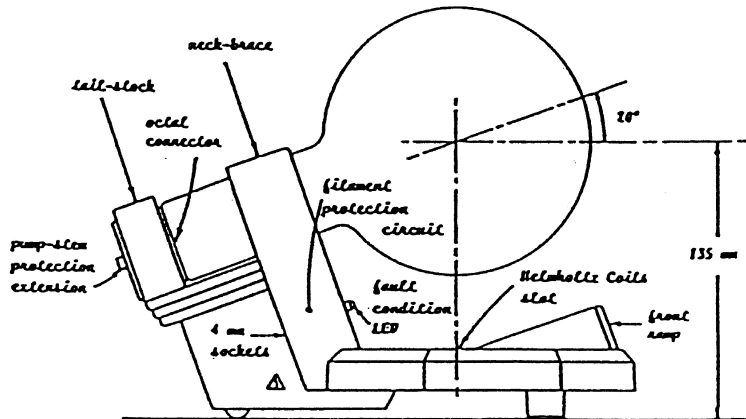


FIGURE 01

La protection du circuit est également logée à l'intérieur du collier de la figure 02, une diode rouge indiquera le mauvais fonctionnement dû à une tension excessive ; la diode s'éteint automatiquement dès que la tension redevient normale ; il y a une différence de potentiel d'environ 1.8V entre la tension de fonctionnement et la tension de remise à zéro.

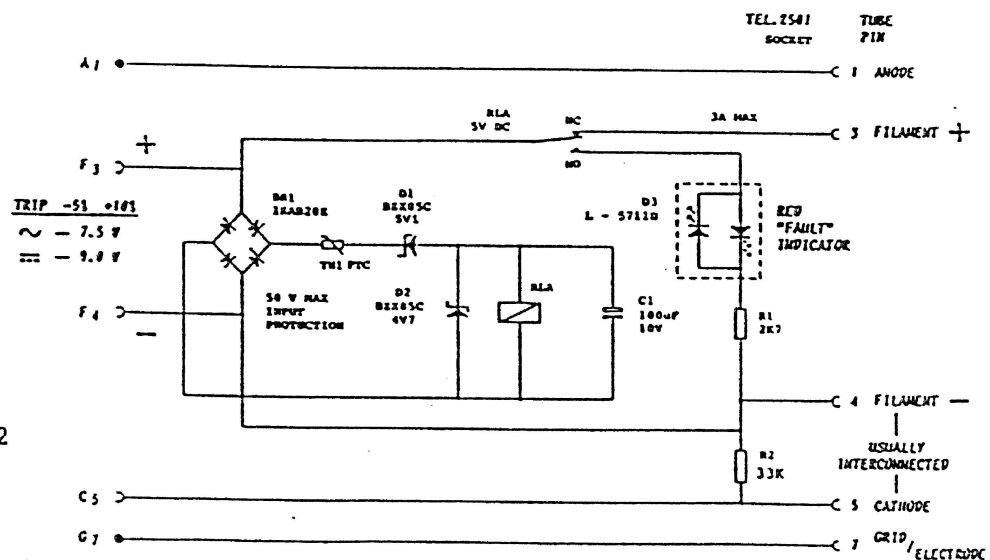


FIGURE 02

3. INSTALLATION

3.1 – LES CONNEXIONS DU SUPPORT

Les connexions électriques accessibles sur ce collier sont, il est conseillé d'installer les connexions de sécurité comme sur les clichés ci-dessous :

F3 : filament (+)(rouge à visser)

F3

G7: grid électrode (rouge)

F4 : filament (-) (noire à visser)

F4

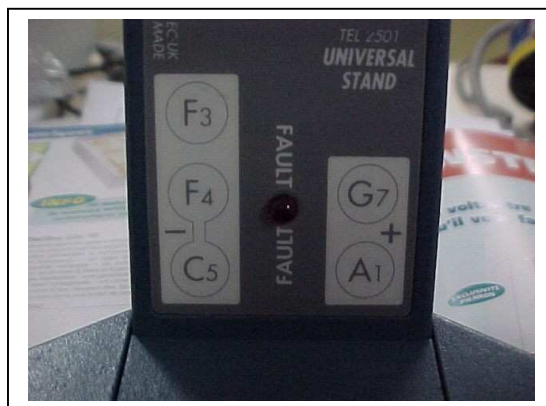
G7

A1: Anode (rouge)

C5 : cathode (bleue à visser)

C5

A1



3.2 – LE TUBE et LES BOBINES

Le tube s'insère dans le connecteur « octal » situé à l'extrémité du support; le connecteur peut être tourné afin que le tube puisse être orienté de 5 ° de part et d'autre de la verticale.

Le tube peut être enlevé en pressant avec le majeur sur le clip de protection moulé dans la base de chaque tube et avec le pouce sur l'extrémité du support.

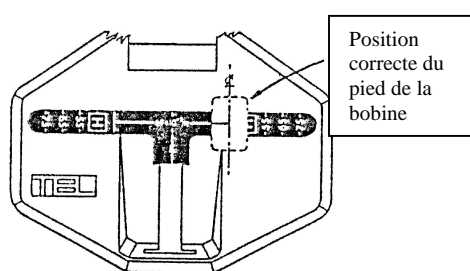


FIGURE 03

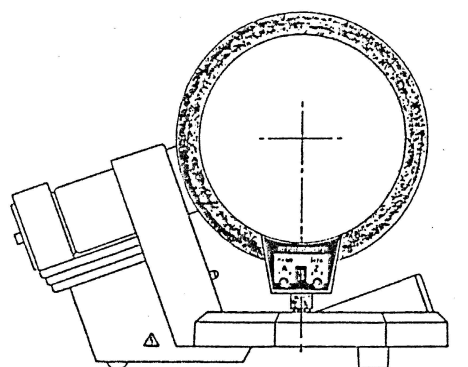


FIGURE 04

L'assise des bobines de Helmholtz 01589 est positionnée au niveau de l'ouverture centrale de la fente du support universel et ensuite glissée dans la position correcte, voir figure 03 ; il y a une échelle métrique à l'intérieur de la fente qui permet de positionner précisément les bobines en configuration de Helmholtz voir figure 04 ; le tube peut être monté ou enlevé avec les bobines à condition que celles-ci soient écartées au maximum (ce qui correspond à une distance de 150mm).

La rampe située sur le devant du support universel peut être utilisée pour fournir un champ magnétique coaxial avec le tube, en mettant la base de la bobine de Helmholtz dans la rampe inclinée (voir figure 05) .

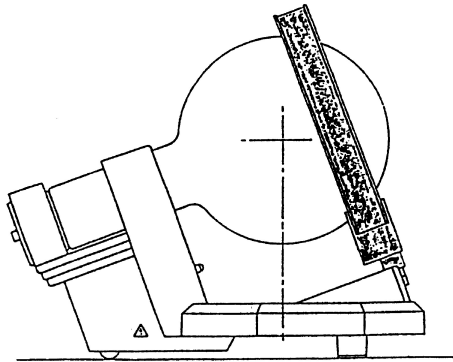


FIGURE 05

3.3 - CARACTERISTIQUES DU SUPPORT

Le support est en « Noryl », un matériau amorphe thermoplastique et est recouvert avec un revêtement en polyuréthane bleu.

Le support est monté sur 3 pieds en plastique et pèse 570g.

4. PRESENTATION DES BOBINES DE HELMHOLTZ

Les bobines de Helmholtz, sont une paire de bobines formées de conducteurs enroulés qui créent un champ magnétique uniforme relativement important lorsqu'elles sont placées en configuration de Helmholtz, c'est à dire espacées d'une distance égale à la valeur du rayon des bobines (r).

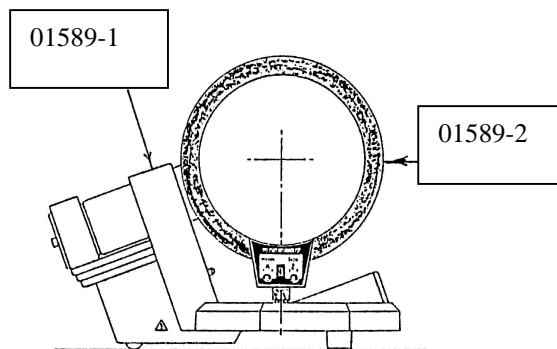


FIGURE 01

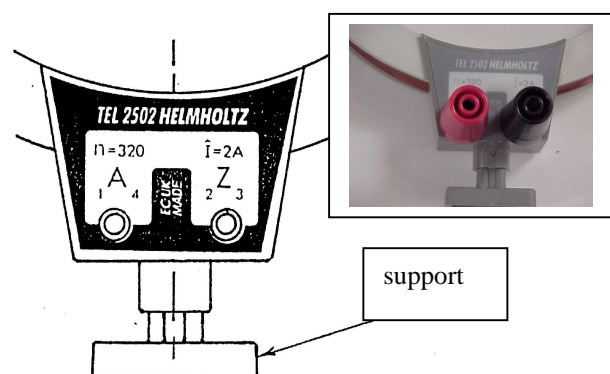


FIGURE 02

4.1 - CONSTRUCTION

Pour sécuriser les bornes A et Z des bobines, nous vous conseillons de fixer les adaptateurs fournis. Vous positionnerez la douille rouge en A, et en Z la borne noire. La clé six pans fournie permet de serrer les adaptateurs.

Chaque bobine possède 320 tours (n) d'un fil de cuivre enroulé sur une forme plastique; le diamètre moyen d'une bobine est de 13.8 cm. Les bobines se terminent par des connexions de 4 mm notées (A, +), (Z, -) et sont interconnectées suivant la séquence 1, 2, 3 et 4 pour obtenir les connexions en configuration de Helmholtz, Figure 02.

Le bloc bobine est monté sur une assise en nylon renforcé; cette assise est placée dans un trou central de la base du support universel, 01589, puis glissée dans la bonne position en laissant les connexions de 4 mm vers l'extérieur, Figure 01.

Les bobines doivent toujours être montées sur le support universel et glissées à leur écartement maximum (c'est à dire 150 mm) avant de mettre ou d'enlever le Tube ou d'autres accessoires.

4.2 - LA CONFIGURATION DE HELMHOLTZ

Pour créer la configuration de Helmholtz les côtés extérieurs de l'assise de chaque bobine doivent être placés de façon à s'aligner avec la croix du symbole H de l'échelle graduée du trou central. Les centres des bobines seront alors distants de 69 mm, Figure 03. Le champ magnétique transversal, H, sera uniforme à mieux que 1,5% dans la région centrale entre les bobines, Figure 06.

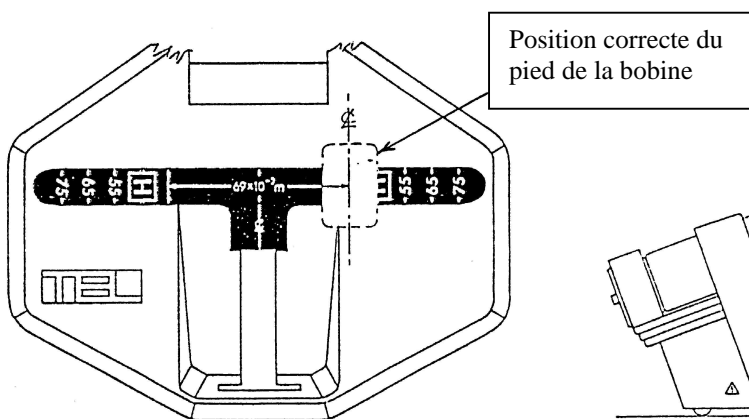


FIGURE 03

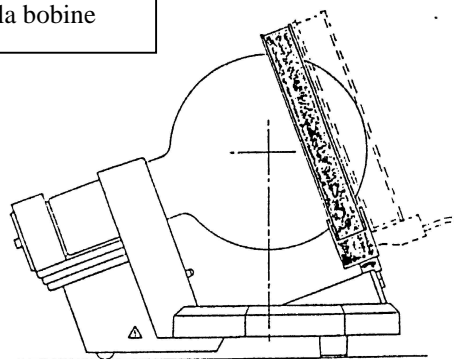
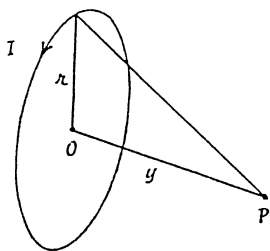


FIGURE 04



$\text{en P, } H = \frac{nr^2}{2(r^2 + y^2)^{3/2}}$
$\text{en O, } y = 0 \text{ et } H = \frac{nl}{2r}$
<p>pour $r = 69 \text{ mm}$ et $n = 320$</p> $H_0 = 23.19 \times 10^2 \text{ m}^{-1} \times l$
<p>pour $y = r/2$</p> $H_p = 16.59 \times 10^2 \text{ m}^{-1} \times l$
<p>donc pour les deux bobines</p> $H = 33.18 \times 10^2 \text{ m}^{-1} \times l_H$

FIGURE 05

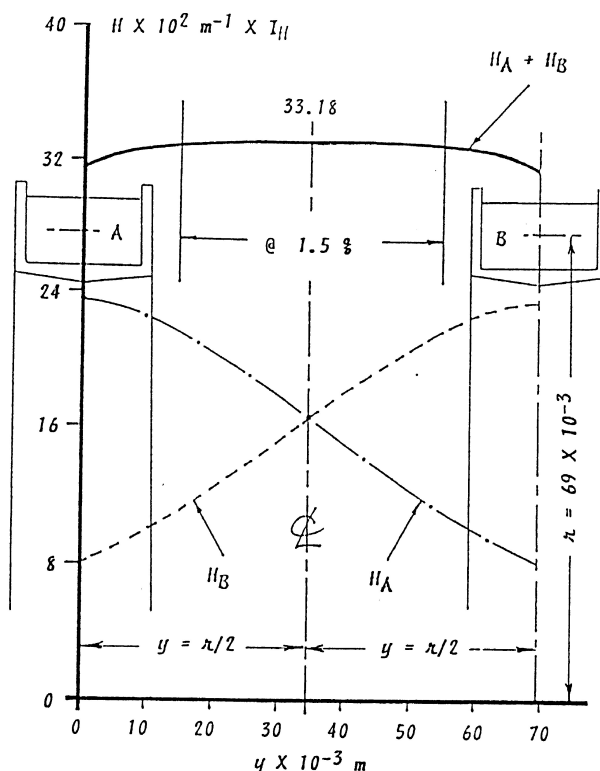


FIGURE 06

Dans la configuration de Helmholtz le champ magnétique B dans la région homogène, entre les bobines, est donné par l'équation $B = \mu_0 H$ (tesla); $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$, $H = 33.18 \times 10^2 I_H$ A/m, et donc $B = (4.17 \times 10^{-3}) I_H$ (tesla).

4.3 - CHAMP AXIAL

Un champ magnétique axial peut être créé en plaçant l'assise d'une bobine dans la rampe située sur le devant du support universel, Figure 04; les connexions de 4 mm doivent être vers l'extérieur et peuvent être utilisées comme support de la seconde bobine.

4.4 - LIMITE DU COURANT I_H

Pour un usage constant et un champ de 3000 A/m, un courant de 1 A délivré à partir d'une alimentation de 12 V est nécessaire. Les bobines ne sont pas prévues pour devenir chaudes au toucher ni pour supporter un courant de 1.5 A (18 V) pendant plus de 10 minutes (ce courant permet de produire un champ de 4500 A/m). **Un courant de 2 A au maximum peut être appliqué pour une rampe de champ mais, attention, sans excéder 3 minutes.**

Lorsqu'une seule bobine est nécessaire, un courant excessif peut être évité en branchant la seconde bobine en série et en la plaçant quelque part sur la paillasse.

4.5 - ENVIRONNEMENT CONSEILLE

Pour alimenter le support, reportez-vous à la notice des tubes, en effet suivant le tube, l'alimentation nécessaire ne sera pas la même.

Pour alimenter les bobines nous vous conseillons d'utiliser une alimentation pouvant délivrer 12 V, 1A au moins, et limiter le courant en plaçant un rhéostat dans le montage.

Alimentation Pierron 6-12 V (5A), réf. 04851

Rhéostat 33 Ohms réf. 04036

5. GENERALITES

Les raccordements électriques seront réalisés avec des cordons double isolation.

5.1 Fin d'utilisation

Débrancher soigneusement toutes les liaisons après avoir éteint les alimentations.

5.2 Entretien

Un tissu imbibé d'eau suffira pour nettoyer la surface du boîtier.

5.3 Rangement

Il convient de ranger le produit à l'abri de la poussière.

5.4 Maintenance

Ce produit ne nécessite aucune maintenance particulière. Il convient d'éviter la poussière, et les chocs. Pour le nettoyage, il convient d'utiliser un chiffon doux.

TOUTE INTERVENTION, A L'INTERIEUR DU BOÎTIER DOIT ETRE REALISEE PAR UN TECHNICIEN PIERRON

S.A.V. PIERRON : Contactez le Service Relations Clients
 0825 37 38 39

(Ne jamais retourner de matériel sans avoir pris, au préalable, contact avec notre Service Relations Clients).

5.6 .GARANTIE

Ce matériel est garanti **UN AN** pièces et main-d'œuvre contre tout vice de fabrication. Seuls les appareils retournés avec une facture d'achat datée, pourront être couverts par la garantie. Toute intervention par des personnes ou des organismes non agréés, fait perdre le bénéfice de la garantie.

Notes :

PIERRON Education – 2, rue Gutenberg – BP80609 – 57206 SARREGUEMINES CEDEX
Tél. 0 825 37 38 39 – Fax 03 87 98 45 91
e-mail : EDUCATION-France@pierron.fr – Internet : <http://www.pierron.com>