

Freins à axe creux LB et Freins appariés MLB

CARACTÉRISTIQUES

- Couple : jusqu'à 12 N m
- Vitesse de rotation : jusqu'à 3000 tmin⁻¹
(Vitesse de rotation plus élevées sur demande)
- Puissance : jusqu'à 1200 W
- Sans arbre ou roulements: idéal pour toute application de régulation de tension (gainages, tressages, etc.)
- Fonctionnement sans à-coups
- Durée de vie prolongée
- Coûts d'exploitation minimes
- Excellente répétabilité du couple
- Plage de vitesses de rotation très étendue
- Excellente stabilité

DESCRIPTION

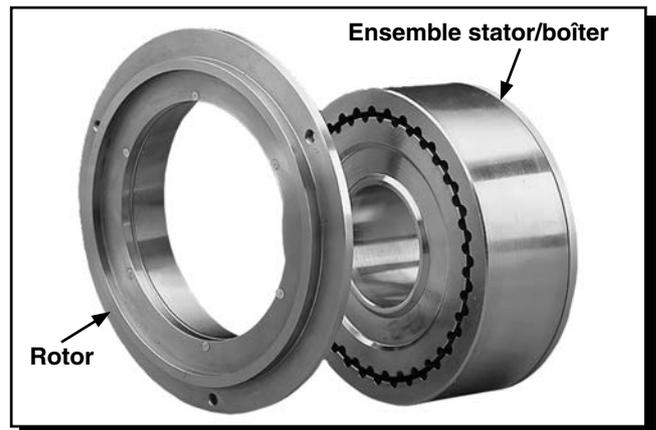
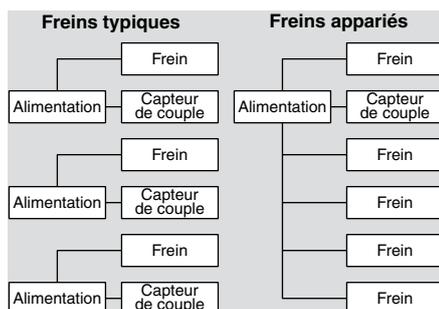
Magtrol développe depuis de nombreuses années des freins à hystérésis avec alésages traversants de grande dimension, sans arbre ni roulements. Ces freins sont utilisés pour la régulation de tension lors de gainages ou de tressages, ou lorsque des palpeurs de mesure de tension sont utilisés

Les freins à arbre creux produits par Magtrol se composent de deux éléments: un ensemble stator/boîtier et un rotor. L'ensemble stator/boîtier est normalement monté dans la partie statique de la machine. Quand au rotor, il est fixé sur l'arbre et tourne concentriquement à l'intérieur de l'ensemble stator/boîtier.

Comme tous les freins à hystérésis, les freins LB/MLB ne dépendent ni de poudre magnétique ni d'éléments de friction. Ceci garantit un fonctionnement sans à-coups, une excellente répétabilité du couple et une longue durée de vie sans entretien.

FREINS APPARIÉS

Lors de la fabrication de tissus multiples ou de câbles torsadés, il est primordial d'assurer une même tension pour chaque composante du produit. Cela est généralement réalisé à l'aide d'un système de régulation en boucle fermée qui contrôle le courant



du frein à l'aide d'un palpeur et d'un capteur de tension appropriés. Un tel système chargé de contrôler chaque composante du produit fini (tissu ou câble) nécessite l'installation de systèmes d'asservissement complexes et onéreux, ainsi qu'un grand nombre de capteurs et d'alimentations.

Magtrol a développé un système qui permet d'apparier chaque frein d'un même type à un point de travail couple/courant prédéterminé, à un autre frein de même type et cela indépendamment des tolérances des matériaux et de fabrication. La tolérance d'appariage de chaque frein à son point de travail déterminé est de $\pm 1\%$. L'écart maximal du couple d'un frein à l'autre sur toute la plage couple/courant (de couple nul au point de réglage), est inférieur à $\pm 4\%$ de la valeur du couple du point de réglage. De cette manière, un système à multiples tendeurs produira une tension constante dans une tolérance de $\pm 1\%$ au point de réglage lorsque tous les freins sont alimentés avec un courant de même intensité. Le point de travail peut être librement fixé entre 50% et 100% du couple nominal. Cela permet d'optimiser nos freins pour des applications spécifiques.

APPLICATIONS

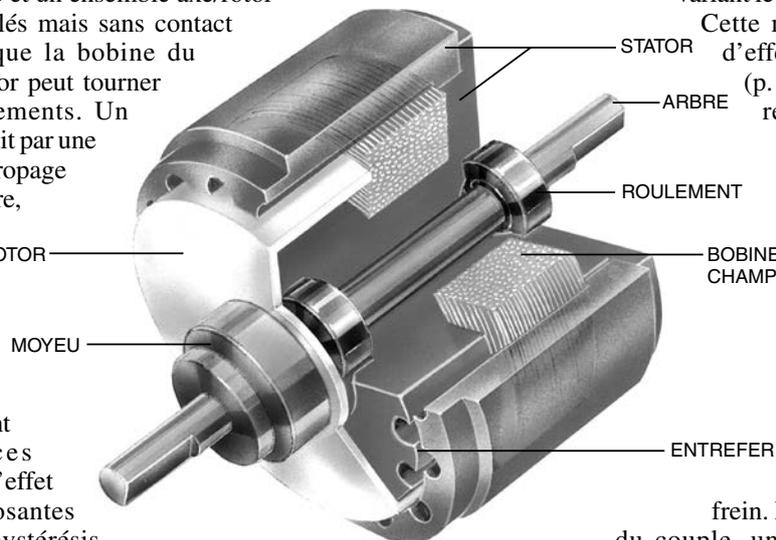
- Toronnage, tressage, fabrication de câbles, de fils, de fibres optiques, de cordes et de rubans.
- Régulateur de tension de fil.

PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT DES FREINS À HYSTÉRÉSIS

Principes

L'effet magnétique à hystérésis est utilisé pour réguler le couple par l'utilisation de 2 composantes principales : une structure polaire réticulée et un ensemble axe/rotor en acier spécial, assemblés mais sans contact physique. Jusqu'à ce que la bobine du stator soit excitée, le rotor peut tourner librement sur ses roulements. Un champ magnétique, produit par une bobine ou un aimant, se propage à travers la structure polaire, puis également dans l'entrefer, freine le rotor et génère un couple entre la structure polaire et le rotor.

Il faut relever que le couple de freinage provient uniquement de forces magnétiques et non de l'effet de friction entre composantes du frein. Les freins à hystérésis de Magtrol produisent un couple absolument régulier et sans à-coups, réglable en continu et indépendant de la vitesse de rotation et de tout effet de friction entre ses composants. Exception faite des roulements, aucune pièce soumise à usure n'est utilisée.



Couple

L'ajustement ainsi que la régulation du couple d'un frein à hystérésis sont réalisés à l'aide d'une bobine de champ en variant le courant continu la traversant.

Cette méthode permet aussi bien d'effectuer de petits ajustements (p. ex. pour tenir compte de la résistance d'un roulement à billes) que d'atteindre la valeur maximale constituée par le couple nominal. Certains freins permettent même d'obtenir un couple dépassant de 15% à 20% leur couple nominal.

Le couple de freinage est proportionnel au courant d'excitation. Sa polarité n'exerce aucune influence sur le fonctionnement du frein. Pour une régulation optimale du couple, une alimentation régulée en courant est recommandée. Cette méthode à l'avantage de réduire l'influence de la température de la bobine de champ et sa tension d'alimentation, qui peut avoir une influence sur le courant de la bobine, donc sur le couple.

LES AVANTAGES DES FREINS À HYSTÉRÉSIS

Durée de vie prolongée

Contrairement à d'autres produits utilisant la friction ou la poudre magnétique, les freins Magtrol tirent uniquement parti du champ magnétique de l'entrefer pour générer un champ magnétique. Les freins à hystérésis ne dépendent pas des forces de friction ou de cisaillement, ils ne connaissent pas de problèmes d'usure, de vieillissement de poudre ni de perte d'étanchéité. De ce fait, la durée de vie des freins à hystérésis dépasse largement celle des freins à friction ou à poudre magnétique.

Coûts d'exploitation minimes

Bien que le prix d'acquisition d'un frein à hystérésis soit légèrement plus élevé que d'autres solutions techniques, l'absence de frais de remplacement, de réparation et de maintenance, compense largement cette différence. Sur la durée, la régulation de la tension de bobinage et de couple à l'aide de freins à hystérésis offre souvent la solution la plus avantageuse.

Excellente répétabilité du couple

L'absence de contacts/frottements mécaniques de la technologie hystérésis permet d'atteindre une excellente répétabilité du couple.

Plage de vitesses de rotation très étendue

Selon le modèle, la puissance dissipée et les charges admissibles des roulements, les freins hystérésis sont capables d'atteindre et de dépasser largement 10 000 tmin⁻¹. (Pour des vitesses supérieures, voir notre technologie « courant de Foucault ».) Il faut préciser que le couple maximum est disponible même à vitesse nulle et qu'il se transmet sans à-coups dans toute la gamme de vitesses.

Fonctionnement sans à-coups

La technologie hystérésis permet de fonctionner sans à-coups, ce qui est particulièrement adapté aux applications telles que la régulation de tension de câbles, des installations d'emballages, ainsi que dans d'autres applications de transmission mécaniques.

Excellente stabilité

Les freins à hystérésis Magtrol sont quasiment indifférents aux variations de températures ou à d'autres conditions environnementales. De plus, les freins à hystérésis (de part leur technologie « propre ») sont particulièrement adaptés aux utilisations dans l'industrie alimentaire ou l'emballage pharmaceutique.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Modèle de frein à axe creux	Modèle de frein apparié	Couple min. au courant nominal <i>Nm</i>	Courant nominal <i>mA</i>	Tension <i>VDC</i>	Vitesse de rotation max.* <i>tmin⁻¹</i>	Puissance nominale**		Puissance nominale <i>W</i>	Résistance à 25°C ±10% <i>Ω</i>
						5 minutes <i>W</i>	Continu <i>W</i>		
LB-250M-2	MLB-250M-2	1,50	270	25,6	3000	450	110	6,99	95
LB-450M-2	MLB-450M-2	3,00	442	22,1	2500	670	160	9,80	50
LB-750M-2	MLB-750M-2	5,00	383	23,0	2000	1000	200	8,82	60
LB-1750M-2	MLB-1750M-2	12,00	500	26,0	1800	1200	350	13,00	52

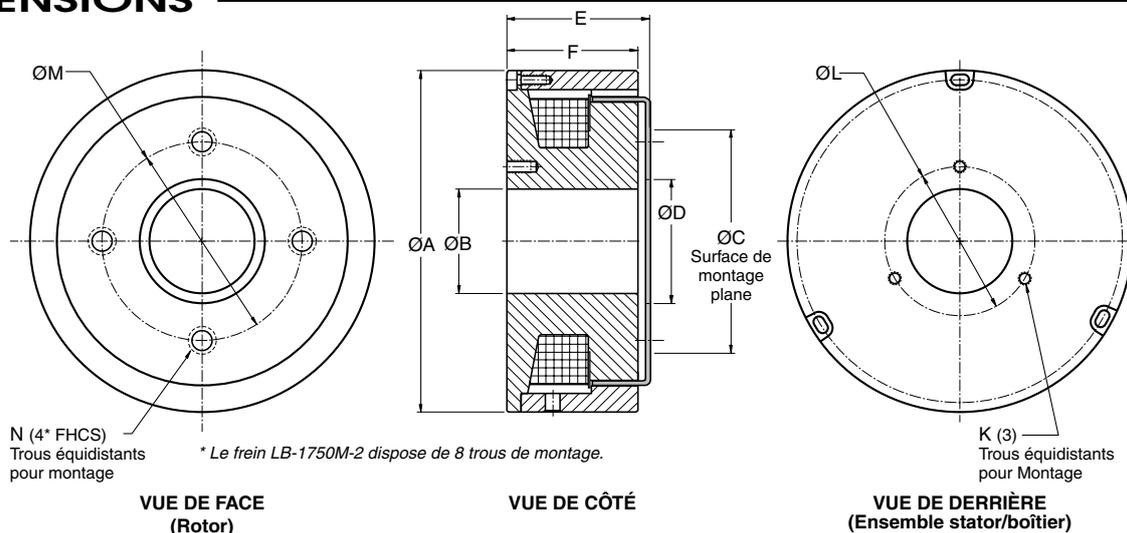
* Vitesses de rotation plus élevées (jusqu'à 8000 $tmin^{-1}$) sur demande.

** Les valeurs de puissance maximale dissipée se basent sur la température de 100 °C à ne pas dépasser que peuvent atteindre la bobine ou les roulements à billes. Les températures de fonctionnement peuvent varier de ±50% en fonction de l'installation, de la ventilation, de la température ambiante, etc.



Afin de protéger l'alimentation électrique de tout dommage dû à un retour inductif, veuillez connecter une diode entre les bornes du frein. Les valeurs nominales de cette diode devront être supérieures ou égales à la tension et au courant de sortie de l'alimentation. Il faut connecter la cathode de la diode à la borne positive et l'anode à la borne négative.

DIMENSIONS



Modèle de frein à axe creux	Modèle de frein apparié	$\varnothing A$	$\varnothing B^*$	$\varnothing C$	$\varnothing D$	E	F	K	$\varnothing L$	$\varnothing M$	N	Poids
LB-250M-2	MLB-2502-2	112,7	28,0	70,0	36,0	54,5	50,4	M5 x 10,0	45,0	54,0	M4	3,00 kg
LB-450M-2	MLB-450M-2	137,7	42,0	90,0	50,0	57,0	52,4	M5 x 10,0	60,0	80,0	M4	5,30 kg
LB-750M-2	MLB-750M-2	158,0	50,0	110,0	60,0	80,0	72,8	M6 x 12,0	70,0	90,0	M5	10,00 kg
LB-1750M-2	MLB-1750M-2	226,0	80,0	160,0	120,0	83,0	76,0	M6 x 12,0	100,0	140,0	M5	21,00 kg

* Un diamètre intérieur légèrement plus grand peut être fourni, cependant, cela réduira le couple de freinage.

CONSEILS D'UTILISATION

Remarques concernant l'alignement des composants du frein

- L'ensemble stator/boîtier et le rotor sont livrés en deux parties.
- Le constructeur de la machine est en charge d'assurer l'alignement des composants du frein dans la configuration finale de la machine.
- Ces composants doivent être montés de manière à ce que l'écart de concentricité et de perpendicularité entre le rotor et le stator ne dépasse d'aucune manière les tolérances spécifiées.

- Pour de plus amples informations veuillez consulter les dessins des différents modèles d'axes LB disponibles sur le site web de Magtrol.

Informations complémentaires

Normalement, les freins d'un diamètre intérieur standard délivrent une performance de freinage qui dépasse les valeurs minimales garanties par Magtrol. Des freins de diamètres intérieurs plus importants sont livrables, mais leur couple s'en ressentira à la baisse. Il est cependant nécessaire de discuter toute modification d'un frein à hystérésis avec les spécialistes de Magtrol avant de passer une commande.

EXÉCUTIONS SPÉCIALES

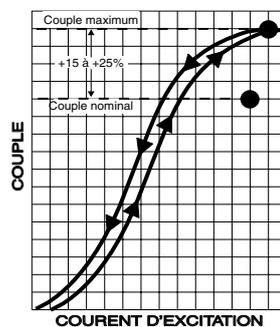
Depuis 1953, Magtrol a développé et fabriqué plusieurs milliers de freins et de embrayages magnétiques spéciaux ou réalisés selon les besoins de ses clients. Bon nombre de problèmes d'application ardues ont pu être résolus à l'entière satisfaction des clients.

Modifications (Exemples)

- Tensions d'excitation spéciales
- Configurations de montage selon spécifications des clients
- Câbles spéciaux de raccordement : matériau, longueur, position de départ
- Couples plus grands

Couples plus importants

Magtrol a pour habitude de ne pas exagérer les données caractéristiques de ses produits. Il en résulte des valeurs nominales des freins avec des réserves exploitables. Certains freins peuvent de ce fait générer des couples dépassant de 15 à 25% leur valeur nominale. Magtrol est en mesure de fournir sur demande des freins capables de produire des couples encore plus importants.



OPTIONS DES FREINS

Courbes couple/courant

Magtrol est en mesure de livrer des courbes caractéristiques couple / courant telles qu'illustrées ci-dessous. Des courbes d'étalonnage, facturées séparément, sont également disponibles. Pour de plus amples informations techniques, pour les prix et les délais de livraison de freins avec courbes d'étalonnage, veuillez prendre contact avec Magtrol.

Accouplements

Bien que les freins aient été prévus pour des charges axiales, des charges radiales modérées peuvent être également tolérées. Les conditions d'utilisation des freins telles que la vitesse de rotation, l'ampleur de la charge et son centre de gravité, jouent un rôle important. Une attention toute particulière doit être portée à l'alignement correct des axes. Les embrayages magnétiques doivent être dimensionnés selon les règles et assez flexibles afin de ne pas surcharger les roulements du frein.

ALIMENTATIONS

Magtrol dispose de quatre alimentations pour ses freins à hystérésis et ses accouplements garantissant une stabilité de couple optimale :

Carte d'alimentation à régulation de courant modèle 5251-2

L'alimentation modèle 5251-2 à régulation de courant est livrée pour montage dans un rack.

Alimentation modèle 5200

L'alimentation sans régulation modèle 5200 génère une tension non régulée de 0 à 35 VDC permettant de contrôler un couple à l'aide d'un potentiomètre à 10 tours. Cette alimentation constitue le moyen le plus simple de contrôler manuellement un couple et d'effectuer des tests en boucle ouverte.

Alimentation à régulation de courant modèle 5212

L'alimentation modèle 5212 offre les fonctionnalités de contrôle du modèle 5200 avec en plus une régulation de courant du frein. La régulation de courant permet d'éliminer toute dérive du couple due à une variation de température de la bobine du frein.



BPM Série Module D'alimentation Pour Frein

L'amplificateur/contrôleur de la série BPM est utilisé pour fournir et contrôler le courant (jusqu'à 3 A) sur des freins et embrayages à hystérésis Magtrol et les freins à poudre refroidis par air. Les entrées analogiques de l'amplificateur/contrôleur sont conçues pour des signaux de 0-10 V ou 4-20mA (avec les commutateurs S1 et S2).

MODELES 3D

Des plans en 3D sont disponibles pour la plupart des Freins Magtrol. Veuillez nous contacter :

E-mail: magtrol@magtrol.ch
Tél: +41 (0)26 407 3000

Suite au développement de nos produits, nous nous réservons le droit de modifier les spécifications sans avis préalable.



MAGTROL SA

Route de Montena 77
1728 Rossens/Fribourg, Suisse
Tél: +41 (0)26 407 3000
Fax: +41 (0)26 407 3001
E-mail: magtrol@magtrol.ch

MAGTROL INC

70 Gardenville Parkway
Buffalo, New York 14224 USA
Tél: +1 716 668 5555
Fax: +1 716 668 8705
E-mail: magtrol@magtrol.com

www.magtrol.com

Filiales en :
France • Allemagne
Chine • Inde
Réseau de
distribution mondial

