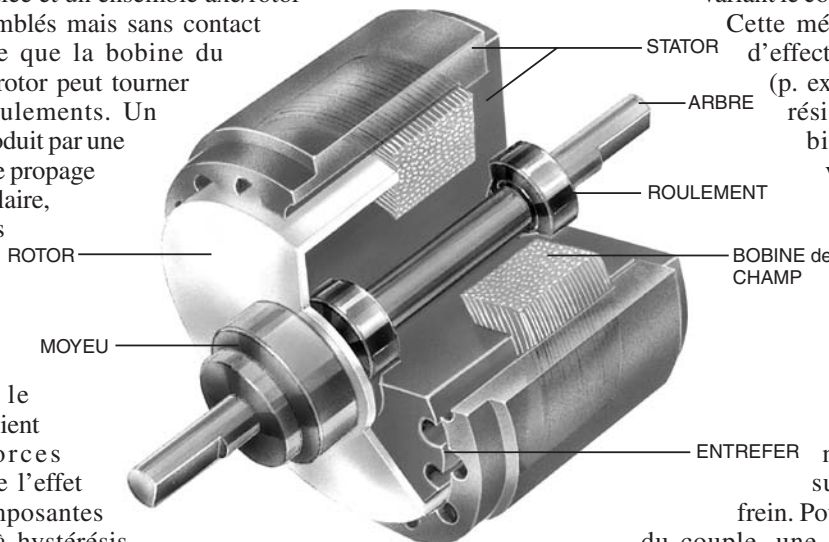


PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT DES FREINS À HYSTÉRÉSIS

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 hystérésis	Modèle de frein apparié	Couple min. au courant nominal	Courant nominal	Tension*	Vitesse de rotation max.	Puissance nominale**	
						5 minutes	Continu
		<i>Nm</i>	<i>mA</i>	<i>VDC</i>	<i>tmin⁻¹</i>	<i>W</i>	<i>W</i>
HB-3M-2	MHB-3M-2	0,02	145	25,0	20 000	20	5
HB-10M-2	MHB-10M-2	0,07	133	24,0	20 000	35	8
HB-20M-2	MHB-20M-2	0,14	217	26,0	20 000	50	12
HB-50M-2	MHB-50M-2	0,35	253	24,0	15 000	90	23
HB-140M-2	MHB-140M-2	1,00	253	24,0	12 000	300	75
HB-250M-2	MHB-250M-2	1,75	270	25,9	10 000	450	110
HB-450M-2	MHB-450M-2	3,20	442	22,1	8 000	670	160
HB-750M-2	MHB-750M-2	5,00	383	23,0	7 000	1 000	200
HB-1750M-2	MHB-1750M-2	§ 13,00	600	31,2	6 000	1 200	350
HB-3500M-2	---	§§ 26,00	1200	31,2	6 000	2 400	600

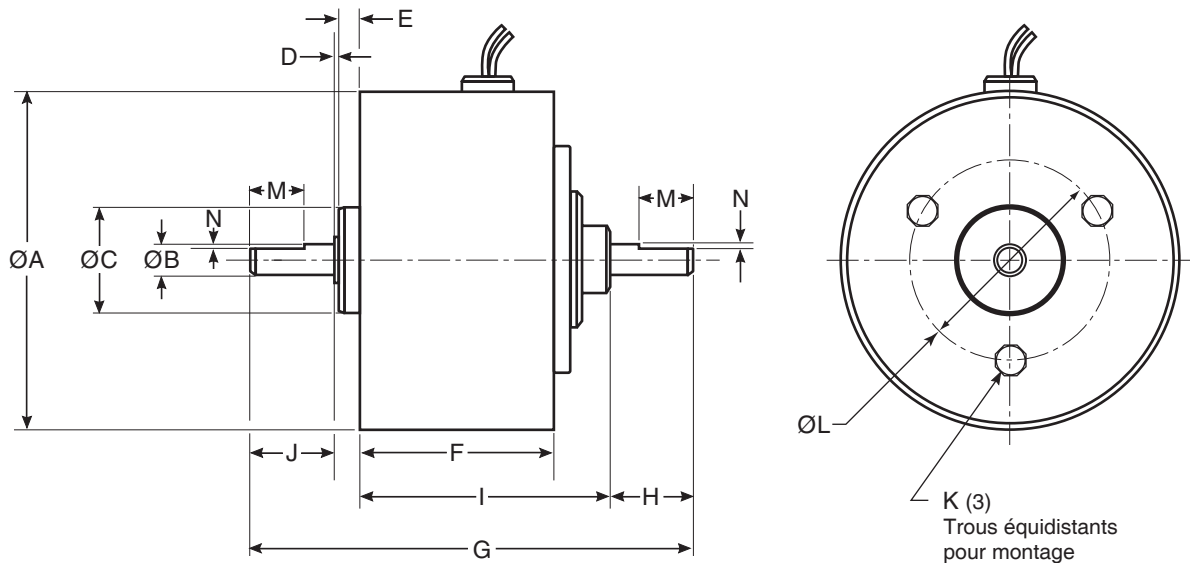
Modèle de frein à hystérésis	Modèle de frein apparié	Couple résiduel désexcité @ 1000 tmin ⁻¹	Puissance nominale	Résistance à 25°C ±10%	Inertie externe	Accélération angulaire	Poids
		<i>Nm</i>	<i>W</i>	Ω	<i>kg·cm²</i>	<i>rad/s²</i>	<i>kg</i>
HB-3M-2	MHB-3M-2	$3,53 \times 10^{-4}$	3,59	171	$4,30 \times 10^{-3}$	46600	0,11
HB-10M-2	MHB-10M-2	$7,06 \times 10^{-4}$	3,18	180	$4,35 \times 10^{-2}$	16 100	0,22
HB-20M-2	MHB-20M-2	$7,77 \times 10^{-4}$	5,60	120	$4,58 \times 10^{-2}$	30 600	0,29
HB-50M-2	MHB-50M-2	$1,55 \times 10^{-3}$	6,10	95	$1,67 \times 10^{-1}$	21 000	0,78
HB-140M-2	MHB-140M-2	$5,42 \times 10^{-3}$	6,10	95	$1,00 \times 10^0$	9 620	1,85
HB-250M-2	MHB-250M-2	$7,77 \times 10^{-3}$	7,00	96	$3,45 \times 10^0$	5 680	3,50
HB-450M-2	MHB-450M-2	$1,51 \times 10^{-2}$	9,80	50	$7,50 \times 10^0$	4 290	5,86
HB-750M-2	MHB-750M-2	$5,00 \times 10^{-2}$	8,80	60	$1,45 \times 10^1$	3 450	12,85
HB-1750M-2	MHB-1750M-2	$9,18 \times 10^{-2}$	13,00	52	$6,25 \times 10^1$	2 070	24,50
HB-3500M-2	---	$1,36 \times 10^{-1}$	26,00	28	$1,25 \times 10^2$	2 070	50,00

§ 13 Nm est atteint à environ 600 mA. Cette valeur peut descendre à 12,36 Nm si le frein est alimenté par une alim. ou unité de contrôle limitée à 500 mA.

§§ 26 Nm est atteint à environ 1200 mA. Cette valeur peut descendre à 24,72 Nm si le frein est alimenté par une alim. ou unité de contrôle limitée à 500 mA.

* 90 VDC et d'autres tensions spéciales d'alimentations des bobines sont disponibles. 12 VDC de tension d'alimentation des bobines sont disponibles pour les modèles HB-3M-2 à HB-450M-2.

** 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.

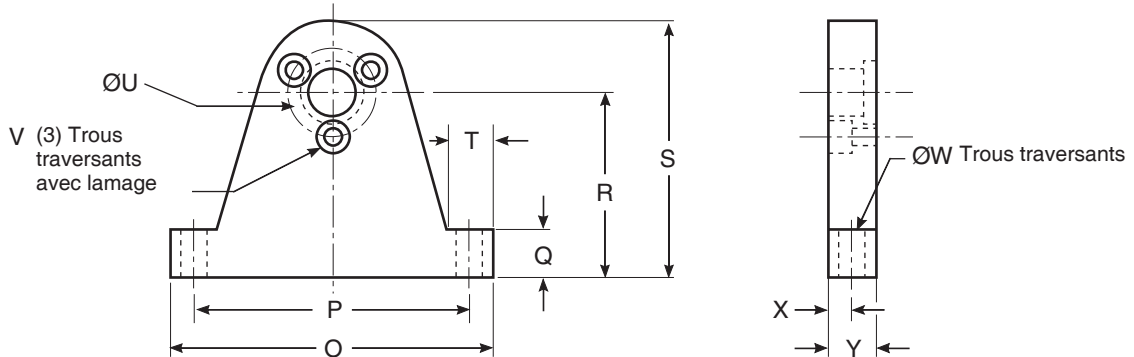
DIMENSIONS DES FREINS


Modèle de frein à hystérésis	Modèle de frein apparié	ØA	ØB	ØC	D	E	F	G	H	I	J	K	ØL	M	N
HB-3M-2	MHB-3M-2	31,8	3,00	10,00	0,6	2,0	18,6	42,0	8,0	23,6	8,0	M2,5 × 4	19,0	---	---
HB-10M-2	MHB-10M-2	45,7	5,00	14,00	0,7	2,4	20,7	52,6	12,0	25,5	12,0	M2,5 × 5	19,0	9,5	0,7
HB-20M-2	MHB-20M-2	50,0	5,00	14,00	0,7	1,8	23,5	55,8	13,0	27,3	13,0	M3 × 6	21,0	9,5	0,7
HB-50M-2	MHB-50M-2	60,0	7,00	17,00	0,7	2,0	39,7	76,5	15,0	42,8	16,0	M4 × 8	25,0	10,0	0,7
HB-140M-2	MHB-140M-2	92,0	10,00	22,00	0,8	2,5	39,0	100,0	25,0	50,8	21,0	M4 × 9	38,0	16,0	1,0
HB-250M-2	MHB-250M-2	112,7	12,00	28,00	0,7	3,9	50,4	123,1	27,0	64,2	27,0	M5 × 10	45,0	4x4x20 rainure de forme A (2 positions)	
HB-450M-2	MHB-450M-2	137,7	15,00	32,00	0,9	3,5	52,4	131,5	27,0	73,0	27,0	M5 × 10	60,0	5x5x20 rainure de forme A (2 positions)	
HB-750M-2	MHB-750M-2	158,0	17,00	35,00	0,9	4,0	73,0	176,0	38,0	95,0	38,0	M6 × 10	70,0	5x5x20 rainure de forme A (2 positions)	
HB-1750M-2	MHB-1750M-2	226,1	25,00	52,00	1,2	6,0	76,2	213,0	50,0	105,8	50,0	M6 × 12	100,0	8x7x25 rainure de forme A (2 positions)	
HB-3500M-2*	---	226,0	25,00	n.disp.			152,4	312,0	50,0	212,0	50,0	n.disp.		8x7x25 rainure de forme A (2 positions)	

* Le HB-3500M-2 est un frein double. Magtrol fabrique des freins doubles afin d'augmenter le couple de freinage. Pour plus d'information, ou pour obtenir les dessins, veuillez prendre contact avec Magtrol.

DIMENSIONS DU MONTAGE SUR PALIER

Ce type de montage est possible pour tous les freins, exception faite du modèle HB-3500M.



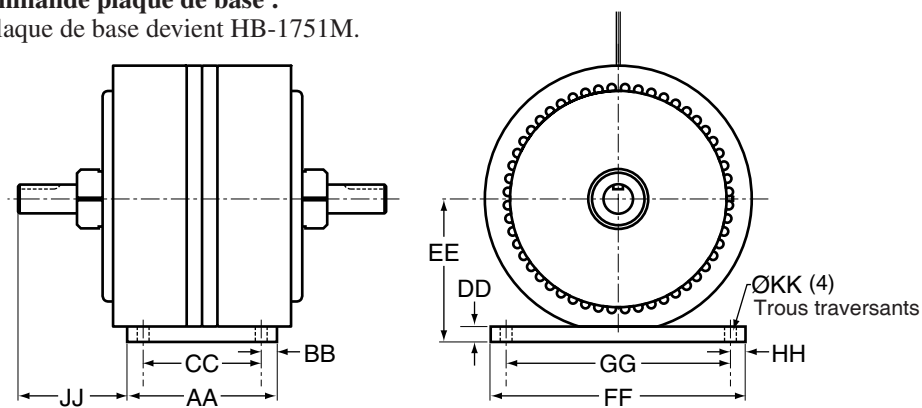
Modèle du montage sur palier	Pour modèle de frein	O	P	Q	R	S	T	ØU	V	ØW	X	Y
4723	HB-3M-2, MHB-3M-2	44,5	38,0	6,4	25,4	38,1	7,4	19,0	M2,5	3,4	3,2	6,4
4700	HB-10M-2, MHB-10M-2	63,5	54,0	9,7	36,5	53,9	10,4	19,0	M2,5	5,5	4,7	9,5
4704	HB-20M-2, MHB-20M-2	63,5	54,0	9,7	36,5	53,9	10,4	21,0	M3	5,5	4,7	9,5
4706	HB-50M-2, MHB-50M-2	63,5	54,0	9,7	36,5	53,9	10,4	25,0	M4	5,5	4,7	9,5
4864	HB-140M-2, MHB-140M-2	101,6	90,0	9,7	50,0	80,9	12,7	38,0	M4	4,5	6,4	12,7
4865	HB-250M-2, MHB-250M-2	101,6	90,0	9,7	60,0	93,7	12,7	45,0	M5	5,5	6,4	12,7
4866	HB-450M-2, MHB-450M-2	117,3	104,0	12,7	76,0	120,4	14,2	60,0	M5	6,6	6,4	12,7
4858	HB-750M-2, MHB-750M-2	133,4	115,0	19,1	83,0	130,6	19,1	70,0	M6	9,0	9,5	19,1
4867	HB-1750M-2, MHB-1750M-2	190,5	166,0	25,4	120,0	177,8	25,4	100,0	M6	11,0	12,7	25,4

DIMENSIONS DU MONTAGE SUR PLAQUE DE BASE

Tous les freins de type HB-3500M sont livrés en version standard montés sur une plaque de base. Tous les autres freins peuvent l'être également en option.

Information pour commande plaque de base :

Un HB-1750M avec plaque de base devient HB-1751M.



Pour toutes autres dimensions, voir les freins standards

Modèle de frein	AA	BB	CC	DD	EE	FF	GG	HH	JJ	ØKK
HB-1751M	101,5	12,7	76	12,6	120,7	215,9	190	13	*	11
HB-3500M	127,0	13,5	100	12,7	120,7	216,0	190	13	92,5	11

* Pour recevoir le dessin, veuillez contacter Magtrol.

EXÉCUTIONS SPÉCIALES

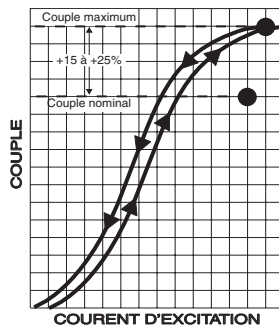
Depuis 1953, Magtrol a développé et fabriqué plusieurs milliers de freins et de embrayages magnétiques spéciaux ou réalisés selon les besoins de ses clients. Bon nombre de problèmes d'application ardues ont pu être résolus à l'entière satisfaction des clients.

Modifications (Exemples)

- Tensions d'excitation spéciales
- Configurations d'axes spéciales : rainures à clavette, plats, trous, formes creuses
- Protections anti-poussière
- Capteurs de vitesse
- Configurations de montage selon spécifications des clients
- Câbles spéciaux de raccordement : matériau, longueur, position de départ
- Couples plus grands
- Exécutions pour grande vitesse

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 5250

L'alimentation modèle 5250-2 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 5210

L'alimentation modèle 5210 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.

Amplificateur/régulateur proportionnel Série VM

L'amplificateur/contrôleur de la série VM 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

Filiales en :

France • Allemagne
Chine • Inde

Réseau de distribution
mondial

