

# Embrayages à hystérésis

## Série HCF

### CARACTÉRISTIQUES

- Couple : jusqu'à 1,8 N·m
- Vitesse de rotation : jusqu'à 3600 min<sup>-1</sup>
- Puissance : jusqu'à 670 W
- Fonctionnement sans à-coups
- Durée de vie prolongée
- Coûts d'exploitation minimales
- Excellente répétabilité du couple
- Plage de vitesses de rotation très étendue
- Excellente stabilité



### DESCRIPTION

De même que les frein à hystérésis, ces embrayages magnétiques développent leur couple exclusivement à l'aide du champ magnétique de l'entrefer. Une transmission de l'entraînement sans à-coups vers l'élément entraîné est de ce fait garantie. Alimenté sans balais ni bagues collectrices, cet embrayage magnétique à hystérésis ne dépend ni de poudre magnétique ni d'éléments de friction. Il n'exige donc plus de maintenance ni d'étanchéisation. Les freins et embrayages magnétiques à hystérésis se prêtent de ce fait idéalement à toute application dans l'industrie alimentaire ou pharmaceutique.

### APPLICATIONS

- Maîtrise précise du couple lors d'opérations de capsulage, de boulonnage ou d'autres vissages.
- Limitation et lissage de couple.
- Contrôle de tensions et de vitesses de bobinage en boucle fermée.

### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Modèle	Couple min.au courant nominal	Courant nominal	Tension*	Vitesse de rotation max.	Puissance nominale**	
	mN·m	mA	VDC	min <sup>-1</sup>	5 minutes W	Continu W
HCF-8M	56,5	150	27,0	3600	60	15
HCF-16M	113	270	27,0	3600	75	20
HCF-32M	226	332	24,0	3600	90	25
HCF-120M	850	200	24,0	3600	300	75
HCF-250M	1,800	415	24,9	3600	450	110

Modèle	Puissance nominale W	Résistance à 25°C ±10% Ω	Inertie		Poids kg
			Arbre d'entrée kg·cm <sup>2</sup>	Arbre de sortie kg·cm <sup>2</sup>	
HCF-8M	4,05	180,0	0,299	0,038	0,50
HCF-16M	7,29	100,0	0,543	0,041	0,63
HCF-32M	7,99	72,5	0,984	0,089	1,00
HCF-120M	4,80	120,0	9,490	0,910	4,50
HCF-250M	10,30	60,0	25,560	2,760	5,60

\* Autres tensions d'alimentation de la bobine possibles.

\*\* 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.

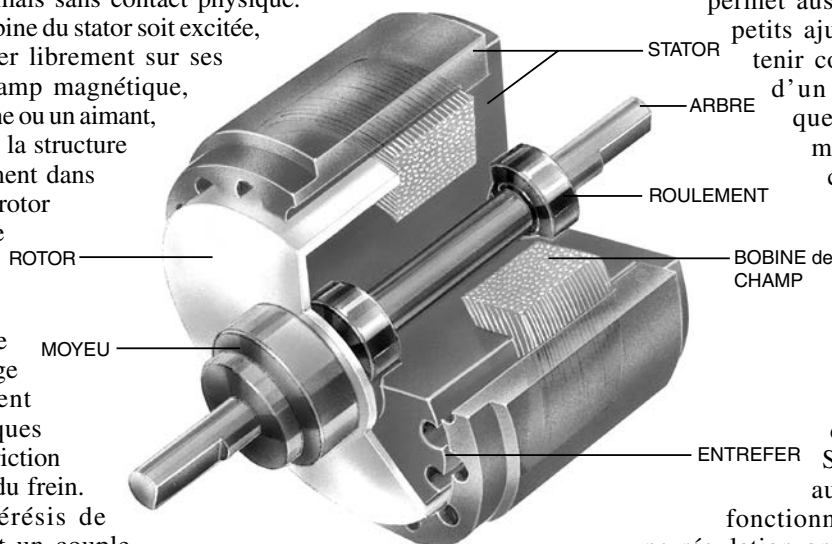
## PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT

### 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 composantes. 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<sup>-1</sup>. (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.

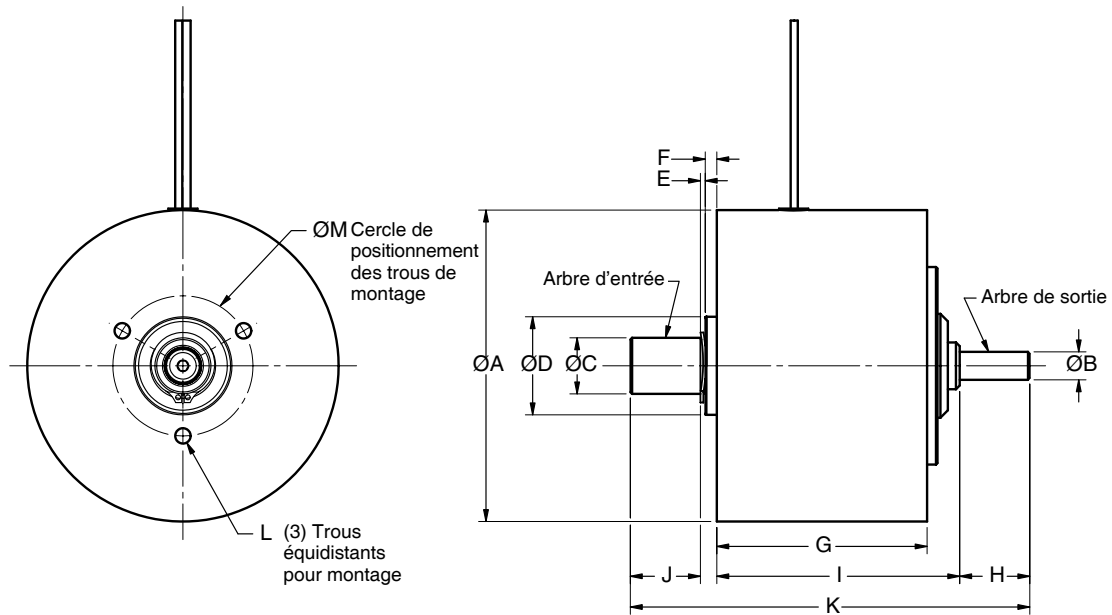
### Fonctionnement sans à-coups

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

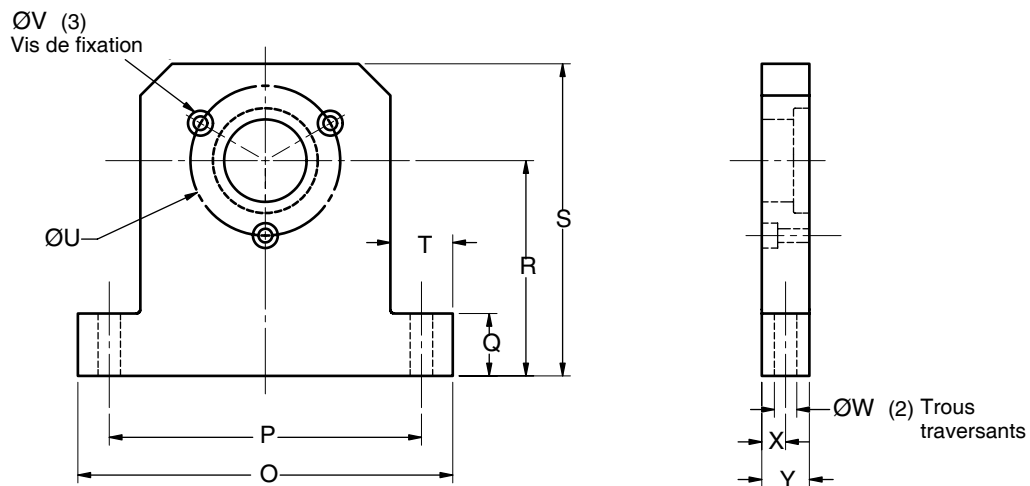
Les freins à hystérésis Magtrol sont quasiment indifférents aux variations de températures ou à d'autres conditions environnementales. De plus, les freins à hystérésis (de part leur technologie « propre ») sont particulièrement adaptés aux utilisations dans l'industrie alimentaire ou l'emballage pharmaceutique.

## DIMENSIONS D'EMBRAYAGE



Modèle d'embrayage	$\varnothing A$	$\varnothing B$	$\varnothing C$	$\varnothing D$	E	F	G	H	I	J	K	$\varnothing L$	M
HCF-8M	55,0	5 h6	10 h6	19 h5	1,0	2,5	31,2	12,0	36,0	12,0	63,6	M3 x 6,0	25
HCF-16M	60,0	5 h6	10 h6	19 h4	1,2	2,5	33,5	12,0	37,3	15,0	67,8	M3 x 8,0	25
HCF-32M	67,0	6 j5	12 j5	21 h4	1,0	2,5	45,0	15,0	52,0	15,0	85,5	M4 x 8,0	30
HCF-120M	112,0	10 h5	15 h5	32 h4	1,6	4,4	60,0	30,0	72,0	30,0	137,0	M5 x 10,0	50
HCF-250M	127,0	12 h4	20 h4	42 h4	1,9	5,7	69,9	27,0	83,5	25,2	143,3	M5 x 10,0	60

## DIMENSIONS DU MONTAGE SUR PALIER



Modèle du montage sur palier	Pour modèle(s) d'embrayage	O	P	Q	R	S	T	$\varnothing U$	V	$\varnothing W$	X	Y
4729	HCF-8M/HCF-16M	60	50	10	35	50	11	25	M3 x 0,5	5,5	4,80	9,5
4724	HCF-32M	60	50	10	40	60	11	30	M4 x 0,7	5,5	4,80	9,5
4725	HCF-120M	90	75	15	60	80	13	50	M5 x 0,8	6,6	6,35	12,7
4830	HCF-250M	150	125	25	90	125	25	60	M5 x 0,8	9,0	9,50	19,1

REMARQUE: Les vis de montage sont fournies avec chaque kit.

## EXÉCUTIONS SPÉCIALES

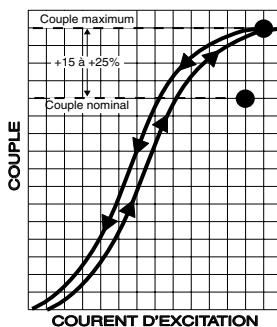
Depuis 1953, Magtrol a développé et fabriqué plusieurs milliers de freins et de embrayages magnétiques spéciaux ou réalisés selon les besoins de ses clients. Bon nombre de problèmes d'application ardues ont pu être résolus à l'entière satisfaction des clients.

### 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.

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

## 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](mailto:magtrol@magtrol.ch)

Tél: +41 (0)26 407 3000



### 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](mailto: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](mailto:magtrol@magtrol.com)

### Filiales en :

France • Allemagne  
Chine • Inde

Réseau de  
distribution mondial



[www.magtrol.com](http://www.magtrol.com)