

# HB Hysteresebremsen und MHB Abgegliche Bremsen

## MERKMALE

- Drehmoment : bis 26 N m
- Drehzahl : bis 20 000 U/min
- Leistung : bis 2400 W
- Sanftlauf
- Höhere Lebensdauer
- Betriebskostenvorteile
- Hervorragende Drehmoment-Wiederholgenauigkeit
- Grosser Drehzahlbereich
- Überragende Stabilität



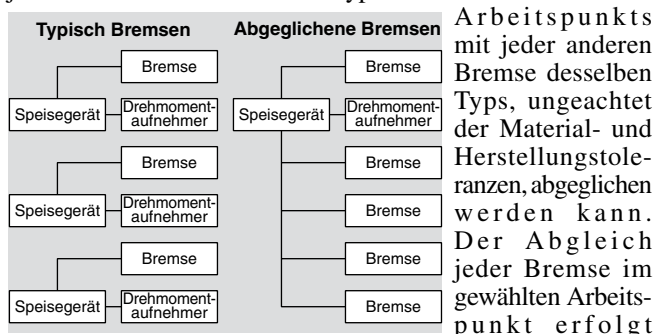
## BESCHREIBUNG

Hysteresebremsen erzeugen ihr Drehmoment ausschliesslich über den Luftspalt zwischen Rotor und Stator und verwenden weder Magnetpulver noch Reibungskomponenten. Dadurch ergeben sich Betriebseigenschaften, wie sanftes Drehmoment, höhere Lebensdauer, hervorragende Drehmoment-Wiederholgenauigkeit, ausgezeichnete Regelbarkeit und kürzere Unterhalts- und Stillstandzeiten. Hysteresebremsen werden deshalb bevorzugt für präzise Zugregelung bei der Produktion von verschiedensten Materialien, Geweben, Kabeln und Seilen eingesetzt.

## ABGEGLICHENE BREMSEN

Bei der Herstellung von Mehrfachgeweben oder Litzenkabel, muss die Zugspannung der einzelnen Gewebe oder Litzen gleich gross sein. Erreicht wird dies üblicherweise durch den Einsatz eines Regelsystems, welches den Strom der Bremse mit Hilfe eines Tänzer- oder Tasterarms und eines integrierten Zugkraftsensors regelt. Solche Systeme, bei welchen jedes Gewebe oder jede Litze einzeln überwacht werden, erfordern teure und komplizierte Regelsysteme mit einer grossen Anzahl Sensoren und Speisegeräten.

Magtrol hat ein System entwickelt, welches garantiert, dass jede Bremse eines bestimmten Typs und Drehmoment/Strom-



\* Treten Sie mit Magtrol zu mehr Information in Verbindung

innerhalb einer Toleranz von  $\pm 1\%$ . Die maximale Drehmomentabweichung von Bremse zu Bremse auf der gesamten Drehmoment/Stromkurve (von Drehmoment 0 bis zum ausgewählten, abgeglichenen Arbeitspunkt) übersteigt nicht  $\pm 4\%$ \* des gewählten, abgeglichenen Drehmomentwerts. So abgeglichen und vorausgesetzt, dass alle Bremsen im Abgleichspunkt gleich erregt werden, kann die Zugkraft eines Systems mit einer grossen Anzahl von Zugkraftregulierungen innerhalb eines Toleranzbereichs von  $\pm 1\%$  gehalten werden. Der gewählte Arbeitspunkt kann frei, zwischen 50 und 100% des Nenn Drehmoments gewählt werden. Dadurch können Bremsen für spezifische Anwendungen optimiert werden. Ohne andere Spezifikationen sind alle Bremsen auf 100 U/min abgeglichen.

## EINSATZ

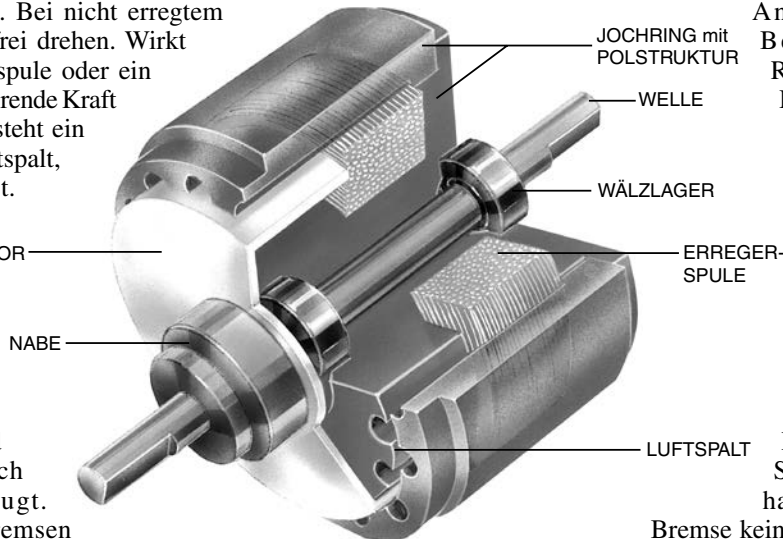
- Eine genaue Zugregelung während des Wickel-, Befestigungs- und Schneidprozesses an schnellen Wickelautomaten
- Berührungslos erzeugte, konstante Kraft zur Zugregelung bei Material-Verarbeitungsprozessen wie Längsschneiden, usw.
- Lastsimulationen bei Lebensdauerprüfungen von Elektromotoren, Stellgliedern, kleinen Verbrennungsmotoren, Reduziergetrieben und anderen rotierenden Geräten und Baugruppen eingesetzt
- Präzise Regelung von Wickelspannungen bei der Herstellung von Transformerspulen, usw.
- Halten einer rücklaufenden Last
- Regelung der Grenzwickelspannung, unabhängig von der Regelart (Tänzerrolle, Tastarm, Fozelle oder Ultraschallsensor)
- Hohe Regelgenauigkeit und -wiederholbarkeit für Präzisionsmesssysteme

## FUNKTIONSPRINZIPIEN DER HYSTERESEBREMSEN

### Funktionsprinzipien

Die magnetische Hysterese wird zusammen mit einer netzförmig angelegten Polstruktur und einer speziellen Stahlrotor/Welleneinheit dazu eingesetzt, berührungslos ein Drehmoment zu erzeugen. Bei nicht erregtem Jochring kann der Rotor frei drehen. Wirkt aber eine durch eine Feldspule oder ein Magnet erzeugte magnetisierende Kraft auf die Polstruktur, so entsteht ein magnetisches Feld im Luftspalt, welches den Rotor bremst. Dadurch ergibt sich ein Bremsmoment zwischen der Polstruktur und dem Rotor.

Das Bremsmoment wird einzig und allein durch magnetische Kräfte und nicht durch Reibung noch durch Scherkräfte erzeugt. Die Magtrol-Hysteresebremsen produzieren ein absolut regelmässiges und sanftes, stufenlos regelbares und drehzahlunabhängiges Drehmoment, ohne jegliche Reibung zwischen den Bauteilen. Mit Ausnahme der Kugellager sind keine Verschleisssteile vorhanden.



### Drehmoment

Lie Drehmomenteinstellung und -regelung bei einer Hysteresebremse erfolgt durch Variation des Gleichstroms durch die Erregerspule. Damit können sowohl kleinere Anpassungen (z.B. zur Berücksichtigung des Rollwiderstands eines Kugellagers) als auch Nenndrehmomente erzeugt werden. Gewisse Bremsen können sogar Drehmomente generieren, welche 15% bis 20% über ihrem Nenndrehmoment liegen.

Das Bremsdrehmoment ist proportional zum Erregerstrom. Die Stromrichtung (Polarität) hat auf die Funktion der Bremse keinen Einfluss. Die optimale Drehmomentstabilität erreicht man mittels einer Gleichstromquelle. Damit verringern sich die Einflüsse der Spulentemperatur und der Speisespannung auf das Drehmoment. Der Erregerstrom bleibt konstant und damit auch das Bremsmoment.

## VORTEILE DER HYSTERESEBREMSEN

### Höhere Lebensdauer

Im Gegensatz zu anderen Produkten, die auf mechanischer Reibung oder Magnetpulver basieren, wird bei den Bremsen von Magtrol ausschliesslich ein Magnetfeld im Luftspalt zur Erzeugung eines Drehmoments verwendet. Da Hysteresebremsen nicht von Reibungskräften oder Scherkräften abhängen, sind Verschleissprobleme, Pulveralterung und Undichtigkeit kein Thema. Deshalb haben Hysteresebremsen eine Lebensdauer, welche diejenige der Friktions- oder Magnetpulverbremse um ein Vielfaches übersteigt.

### Überragende Stabilität

Die Magtrol-Hysteresebremsen sind weitgehend unabhängig von Temperaturschwankungen oder anderen Umwelteinflüssen. Zudem sind sie dank ihrer „sauberen“ Technologie speziell für Anwendungen in der Nahrungsmittel- oder Pharmazeutikverpackungsindustrie und in der Reinraumtechnik sehr geeignet.

### Hervorragende Drehmoment-Wiederholgenauigkeit

Die absolut berührungslos funktionierende Technologie der Hysteresebremsen erlaubt es, eine hervorragende Drehmoment-Wiederholgenauigkeit zu garantieren.

### Grosser Drehzahlbereich

Je nach Baugrösse, Verlustleistung und Lagerbeanspruchung können die Magtrol-Bremsen Drehzahlen von weit über 10000 Umin<sup>-1</sup> erreichen (für höhere Drehzahlen kommt Magtrol's „Wirbelstromtechnologie“ zur Anwendung). Auch steht das volle Drehmoment bei Stillstand zur Verfügung und kann sanft bei jeder Drehzahl übertragen werden.

### Betriebskostenvorteile

Obwohl die Anschaffungskosten von Hysteresebremsen geringfügig höher sind als diejenigen anderer technischer Lösungen, kompensiert der Wegfall der Kosten für Ersatz, Reparaturen und Unterhalt diese Differenz bei weitem. Dadurch stellt der Einsatz von Hysteresebremsen zur Zugspannungs- oder Drehmomentregelung auf die Dauer oft die kostengünstigste Lösung dar.

### Sanftlauf

Die Hysteresebremsen arbeiten bei jeder Schlupfdrehzahl besonders sanft. Dies wird bei kritischen Anwendungen, wie Drahtzugregelungen, Verpackungsanlagen und anderen Kraftübertragungseinrichtungen, als grosser Vorteil gewertet.

## TECHNISCHE DATEN

Typ der Hysteresebremse	Typ der Abgegliche Bremsen	Min. Drehmoment bei Nennstrom	Nennstrom	Spannungen*	Max. Drehzahl	Nennleistungen**	
		<i>Nm</i>				<i>mA</i>	<i>VDC</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

Typ der Hysteresebremse	Typ der Abgegliche Bremsen	Restdrehmoment nicht erregt @ 1000 Umin <sup>-1</sup>	Nennleistung	Wiederst. bei 25°C ±10%	Externe Trägheit	Winkelbeschleunigung	Gewicht
		<i>Nm</i>	<i>W</i>	$\Omega$	<i>kg·cm<sup>2</sup></i>	<i>rad/s<sup>2</sup></i>	<i>kg</i>
HB-3M-2	MHB-3M-2	$3,53 \times 10^{-4}$	3,59	171	$4,30 \times 10^{-3}$	46 600	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 werden bei ca. 600 mA erreicht. Dieser Wert wird auf 12,36 Nm reduziert wenn die Bremse von einer Stromversorgung erregt wird, die auf 500 mA begrenzt ist.

§§ 26 Nm werden bei ca. 1200 mA erreicht. Dieser Wert wird auf 24,72 Nm reduziert wenn die Bremse von einer Stromversorgung erregt wird, die auf 1000 mA begrenzt ist.

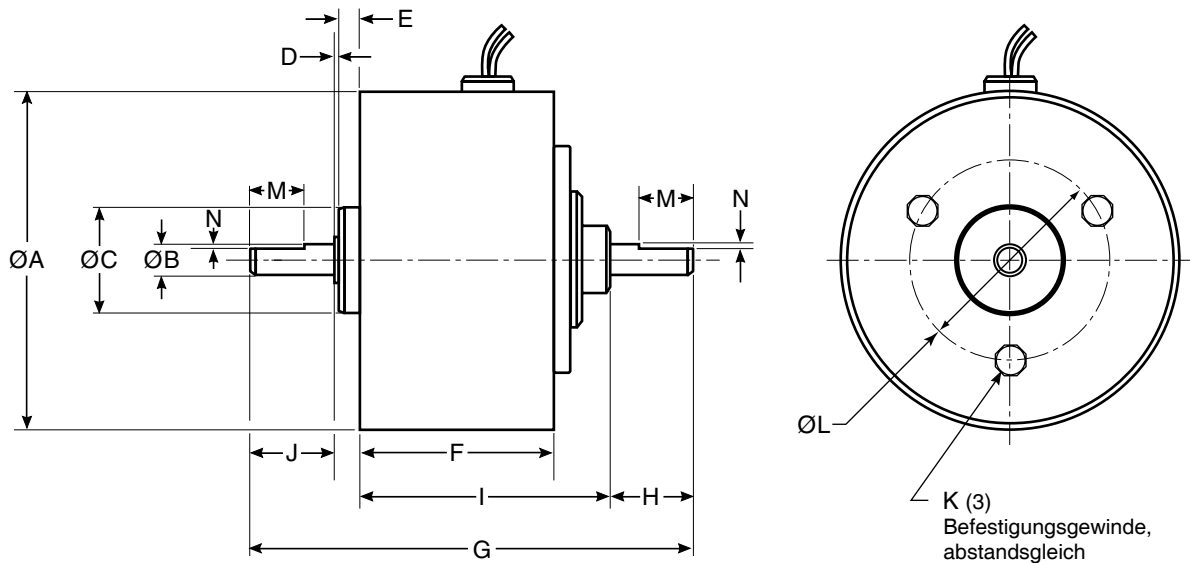
\* 90 VDC und andere spezielle Spulenspannungen sind erhältlich. 12 VDC Spulen sind von den Typen HB-3M-2 bis HB-450M-2 erhältlich.

\*\* Die maximale Verlustleistung entspricht einer nicht zu überschreitenden Spulen- oder Kugellagertemperatur von 100 °C. Die Betriebstemperaturen können je nach Montage, Kühlung und Umgebungstemperatur, usw. um ±50% schwanken.



Um eine Beschädigung des Netzteils durch einen induktiven Rückschlag zu vermeiden, soll eine Diode mit größeren oder gleichen Nennwerten wie das Netzteil für Spannung und Strom zwischen den Klemmen der Bremse angebracht werden. Die Kathode der Diode soll mit dem positiven Anschluss und die Anode mit dem negativen Anschluss verbunden werden.

## ABMESSUNGEN DER BREMSE

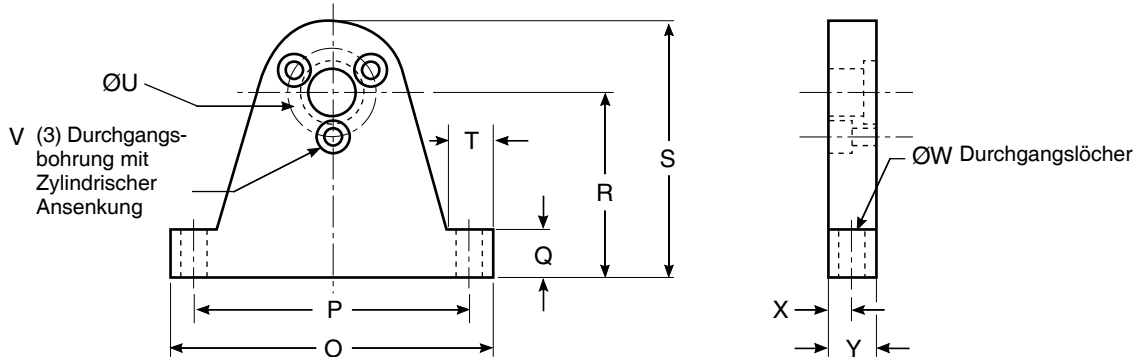


Typ der Hysteresebremse	Typ der Abgegliche Bremsen	ØA	ØB	ØC	D	E	F	G	H	I	J	K	ØL	M	N
HB-3M-2	MHB-3M-2	31,8	3,00	10,00	0,6	2,0	18,6	42,0	8,0	23,6	8,0	M2,5 × 4	19,0	---	---
HB-10M-2	MHB-10M-2	45,7	5,00	14,00	0,7	2,4	20,7	52,6	12,0	25,5	12,0	M2,5 × 5	19,0	9,5	0,7
HB-20M-2	MHB-20M-2	50,0	5,00	14,00	0,7	1,8	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 Passfeder Form A (2 Stellung)	
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 Passfeder Form A (2 Stellung)	
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 Passfeder Form A (2 Stellung)	
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 Passfeder Form A (2 Stellung)	
HB-3500M-2*	---	226,0	25,00	n.verf.			152,4	312,0	50,0	212,0	50,0	n.verf.		8x7x25 Passfeder Form A (2 Stellung)	

\* Die HB-3500M-2 ist eine Doppelbremse. Magtrol stellt solche Doppelbremsen her, damit das Drehmoment erhöht werden kann. Für zusätzliche Informationen wenden Sie sich bitte direkt an Magtrol.

## ABMESSUNGEN DER LAGERBÖCKE

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



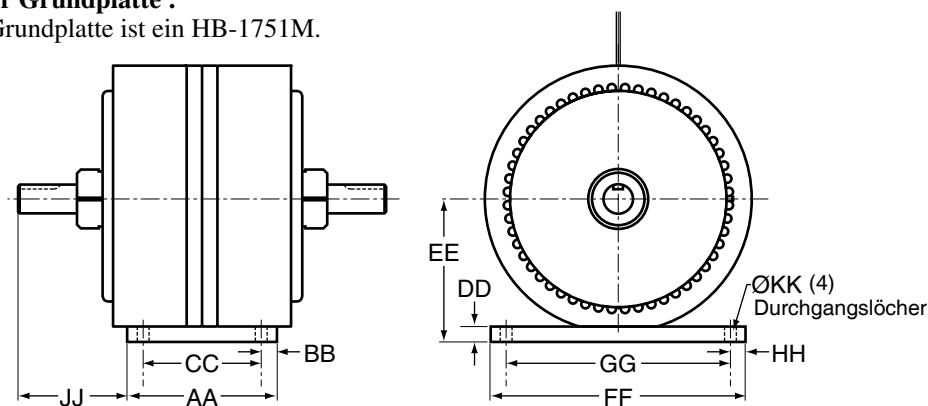
Typ der Lagerböcke	Für Typ der Bremse	O	P	Q	R	S	T	ØU	V	ØW	X	Y
4723	HB-3M-2, MHB-3M-2	44,5	38,0	6,4	25,4	38,1	7,4	19,0	M2,5	3,4	3,2	6,4
4700	HB-10M-2, MHB-10M-2	63,5	54,0	9,7	36,5	53,9	10,4	19,0	M2,5	5,5	4,7	9,5
4704	HB-20M-2, MHB-20M-2	63,5	54,0	9,7	36,5	53,9	10,4	21,0	M3	5,5	4,7	9,5
4706	HB-50M-2, MHB-50M-2	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

## ABMESSUNGEN DER GRUNDPLATTENMONTAGE

Alle HB-3500M-Bremsen werden standardmässig für Grundplattenmontage geliefert. Als Option können aber auch alle anderen Bremsen in dieser Ausführung geliefert werden.

### Bestellinformation für Grundplatte :

Eine HB-1750M mit Grundplatte ist ein HB-1751M.



Alle anderen Abmessungen sind mit denjenigen der Standardbremsen identisch.

Bremsen-typ	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

\* Die Zeichnung bei Magtrol anfordern.

## SPEZIALAUSFÜHRUNGEN

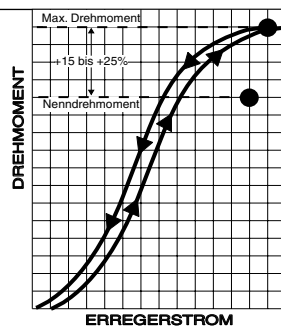
Seit 1953 hat Magtrol mehrere tausend Bremsen und Kupplungen als Sonderanfertigungen oder in Spezialausführungen entwickelt und gebaut. So konnten auch schwierige Anwendungsprobleme bewältigt und den Kunden optimale Lösungen geboten werden.

### Änderungen (Beispiele)

- Spezielle Erregerspannungen
- Spezielle Wellenkonfigurationen : Keilbahnen, Flachstellen, Bohrungen, Hohlräume
- Staubabdeckungen
- Geschwindigkeitsaufnehmer
- Kundenspezifische Montagekonfigurationen
- Spezialanschlusskabel : Material, Länge, Abgangsposition
- Grössere Drehmomente
- Hochgeschwindigkeits-ausführungen

### Höhere Drehmomente

Magtrol hat es sich zur Gewohnheit gemacht, die technischen Daten ihrer Produkte nie zu übertreiben. Dadurch können die angegebenen Bremsennennwerte eher konservativ betrachtet werden. Gewisse Bremsen können deshalb Drehmomente erzeugen, welche 15 bis 25% über ihrem Nenndrehmoment liegen. Magtrol liefert auf Anfrage ebenfalls kundenspezifisch entwickelte Bremsen mit noch höheren Drehmomenten.



## OPTIONEN DER BREMSE

### Drehmoment-/Stromkurven

Auf Wunsch liefert Magtrol Kurven mit einer Nennleistungscharakteristik wie nachstehend abgebildet. Präzise, nach Aufwand verrechnete Eichkurven sind ebenfalls erhältlich. Für weitere Auskünfte, Preise und Lieferzeit von Bremsen mit Eichkurven kontaktieren Sie bitte Magtrol.

### Kupplungen

Obwohl die Bremsen für angekuppelte Lasten vorgesehen worden sind, können moderate Radiallasten toleriert werden. Die Betriebsbedingungen, wie Drehzahl, Lastgrösse und -schwerpunkt, spielen dabei eine wesentliche Rolle. Der korrekten Fluchtung der Wellenachsen ist höchste Aufmerksamkeit zu widmen. Die Kupplungen müssen richtig dimensioniert sein und über die nötige Flexibilität verfügen, damit die Kugellager der Bremse nicht überlastet werden.

Änderungen der Spezifikationen, bedingt durch Weiterentwicklung und technischen Fortschritt, bleiben ausdrücklich vorbehalten.

## SPEISEGERÄTE

Magtrol verfügt über die folgenden vier Speisegeräte für ihre Hysteresebremsen und Kupplungen, welche eine optimale Drehmomentstabilität gewährleisten :

### Stromgeregeltes Speisegerät Typ 5251-2 (Karte)

Diese Speisung Typ 5251-2 mit integrierter Stromregelung kann direkt in ein Rack eingesteckt werden.

### Speisegerät Typ 5200

Dieses Speisegerät stellt eine unregelte Spannung von 0 bis 35 VDC zur Drehmomentsteuerung mittels eines 10-Gang-Potentiometers zur Verfügung. Damit kann auf einfachste Weise ein Drehmoment von Hand geregelt werden (Open-Loop).

### Stromgeregeltes Speisegerät Typ 5212

Das Speisegerät Typ 5212 offeriert dieselben Regelfunktionalitäten wie der Typ 5200, besitzt aber zusätzlich eine integrierte Stromregelung der Bremse.



Diese beseitigt jegliches, durch Temperaturschwankungen der Erregerspule hervorgerufene Drehmomentdriften.

### VM Reihe Bremsen-versorgungsmodul

Die BPM Reihe Proportional Verstärker/Controller dient zur Versorgung und zur Stromsteuerung (bis zu 3 A) der Magtrol Hysteresebremsen und Kupplungen sowie Konvektions-Pulverbremsen. Die analogen Eingänge des Verstärkers/Controllers sind für 0-10 V oder 4-20mA-Signale (Wahl mittels den Schaltern S1 und S2) ausgelegt.

## 3D MODELLE

3D modelle sind für die meisten Magtrol Bremsen verfügbar. Nehmen sie mit uns Kontakt auf :

E-mail : [magtrol@magtrol.ch](mailto:magtrol@magtrol.ch)  
Tel : +41 (0)26 407 3000



### MAGTROL SA

Route de Montena 77  
1728 Rossens/Freiburg, Schweiz  
Tel: +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  
Tel: +1 716 668 5555  
Fax: +1 716 668 8705  
E-mail: [magtrol@magtrol.com](mailto:magtrol@magtrol.com)

Niederlassungen in:  
Deutschland • Frankreich  
China • Indien  
Weltweites  
Vertreternetz

