



Hysteresesysteme zur zuverlässigen Überwachung von Zugspannung und Drehmoment

- ▶ **Hysteresebremsen**
- ▶ **Hysteresekupplungen**
- ▶ **Hohlwellen-Hysteresebremsen**
- ▶ **Abgegliche Hysteresebremsen**
- ▶ **Permanentmagnetbremsen und -
kupplungen**

FUNKTIONSPRINZIPIEN

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 Verschleissteile vorhanden.

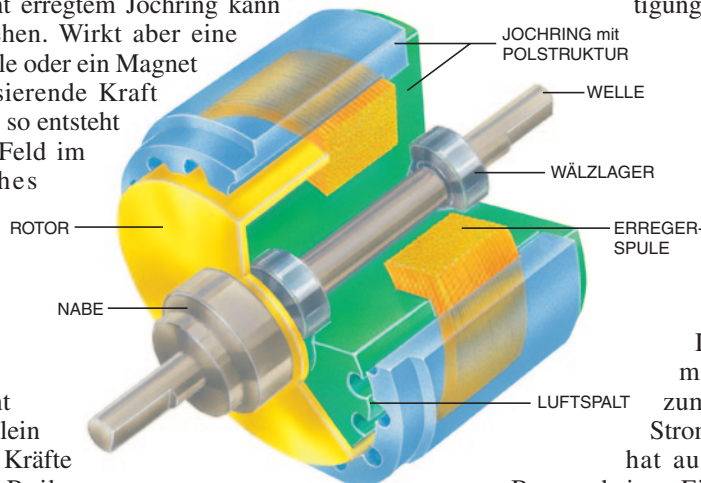
Vorteile

- Höhere Lebensdauer
- Betriebskostenvorteile
- Sanftlauf

Drehmoment

Die 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.



- Hervorragende Drehmoment-Wiederholgenauigkeit
- Grosser Drehzahlbereich
- Überragende Stabilität

ANWENDUNGEN

Hysteresebremsen

- 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, Fotozelle oder Ultraschallsensor)
- Hohe Regelgenauigkeit und -wiederholbarkeit für Präzisionsmesssysteme

Abgegliche Hysteresebremsen

- Regelung der Wickelspannung bei der Kabel- oder Litzenherstellung
- Regelung der Zugspannung auf einer Maschine zur Herstellung von Glasfaserkabeln

Hohlwellen-Hysteresebremsen

- Fertigung von Litzen und Geflechten, Herstellung von Kabeln, Drähten, Lichtwellenleitern, Seilen und Bändern
- Abwickelflyer-Regelung

Hysteresekupplungen

- Genaue Drehmomentregelung bei Kapselmaschinen, beim Bolzenanziehen und anderen Schrauboperationen
- Drehmomentbegrenzung und -glättung
- Wickelspannungs- und Drehzahlregelung

STANDARDBREMSEN

Hysteresebremse 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. Hysteresebremse werden deshalb bevorzugt für präzise Zugregelungen bei der Produktion von verschiedensten Materialien, Geweben, Kabeln und Seilen eingesetzt.



TECHNISCHE DATEN										
Typ	Min. Drehmoment bei Nennstrom	Nennstrom	Widerst. bei 25 °C ±10%	Spannungen*	Nennleistung	Max. Drehzahl	Nennleistungen**		Restdrehmoment nicht erregt @ 1000 Umin ⁻¹	Gewicht
							kurzzeitig	dauernd		
							W	W		
HB-3M-2	0,02	145	171	25,0	3,59	20 000	20	5	$3,53 \times 10^{-4}$	0,11
HB-10M-2	0,07	133	180	24,0	3,18	20 000	35	8	$7,06 \times 10^{-4}$	0,22
HB-20M-2	0,14	217	120	26,0	5,60	20 000	50	12	$7,77 \times 10^{-4}$	0,29
HB-50M-2	0,35	253	95	24,0	6,10	15 000	90	23	$1,55 \times 10^{-3}$	0,78
HB-140M-2	1,00	253	95	24,0	6,10	12 000	300	75	$5,42 \times 10^{-3}$	1,85
HB-250M-2	1,75	270	96	25,9	7,00	10 000	450	110	$7,77 \times 10^{-3}$	3,50
HB-450M-2	3,20	442	50	22,1	9,80	8 000	670	160	$1,51 \times 10^{-2}$	5,86
HB-750M-2	5,00	383	60	23,0	8,80	7 000	1 000	200	$5,00 \times 10^{-2}$	12,85
HB-1750M-2	† 13,00	600	52	31,2	13,00	6 000	1 200	350	$9,18 \times 10^{-2}$	24,50
HB-3500M-2	†† 26,00	1 200	26	31,2	26,00	6 000	2 400	600	$1,36 \times 10^{-1}$	50,00

* 90 VDC, 12 VDC und andere spezielle Spulenspannungen bei den meisten Typen 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.

† 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. 1 200 mA erreicht. Dieser Wert wird auf 24,72 Nm reduziert wenn die Bremse von einer Stromversorgung erregt wird, die auf 1 000 mA begrenzt ist.

ABGEGLICHENE HYSSTERESEBREMSEN

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-Arbeitspunkts mit jeder anderen Bremse desselben Typs, ungeachtet der Material- und Herstellungstoleranzen, abgeglichen werden kann. Der Abgleich jeder Bremse im gewählten Arbeitspunkt erfolgt innerhalb einer Toleranz von ±1%. Die maximale Drehmomentabweichung von Bremse zu Bremse auf der gesamten Drehmoment/Stromkurve (von Drehmoment 0 bis zum ausgewählten, abgeglichenen Arbeitspunkt) übersteigt nicht ±4% des gewählten, abgeglichenen Drehmomentwerts. So abgeglichen und vorausgesetzt, dass alle Bremsen im Abgleichpunkt gleich erregt werden, kann die Zugkraft eines Systems mit einer grossen Anzahl von Zugkraftregulierungen innerhalb eines Toleranzbereichs von ±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.

TECHNISCHE DATEN *	
Typ der Abgegliche Bremsen	Typ der Hysteresebremse
MHB-3M-2	HB-3M-2
MHB-10M-2	HB-10M-2
MHB-20M-2	HB-20M-2
MHB-50M-2	HB-50M-2
MHB-140M-2	HB-140M-2
MHB-250M-2	HB-250M-2
MHB-450M-2	HB-450M-2
MHB-750M-2	HB-750M-2
MHB-1750M-2	HB-1750M-2

* Die technischen Daten dieser Bremsen (MHB) sind mit denjenigen der entsprechenden Standardbremsen (HB) identisch.

DRUCKLUFTGEKÜHLTE BREMSEN

Hochbelastete Leistungsbremsen müssen bei Drehmomentmessungen oder -regelungen optimal gekühlt werden. Die Reihe der druckluftgekühlten AHB-Bremsen (max. 6.5 bar) eignet sich hervorragend für solche Anwendungen, bei welchen eine bestmögliche Wärmeabfuhr garantiert wird. Damit erübrigt sich der Einsatz einer Regelung. Die Bremse lässt sich auch problemlos auf einer Grundplatte montieren und konfigurieren.



TECHNISCHE DATEN

Typ	Min. Drehmoment bei Nennstrom	Nennstrom	Spannungen	Nennleistung	Max. Drehzahl	Nennleistungen*				Gewicht
						mit Luft		ohne Luft		
						kurzzeitig	dauernd	kurzzeitig	dauernd	
	<i>Nm</i>	<i>mA</i>	<i>VDC</i>	<i>W</i>	<i>rpm</i>	<i>W</i>	<i>W</i>	<i>W</i>	<i>W</i>	<i>kg</i>
AHB-1	1,00	400	24,0	9,6	25000	1200	1200	250	55	2,0
AHB-1.75	1,75	270	22,4	9,0	25000	1000	600	450	110	4,2
AHB-3	3,00	750	24,8	18,6	20000	1800	1800	800	160	6,5
AHB-5	5,00	380	22,8	8,7	15000	2500	1000	1300	120	12,4
AHB-6	6,00	1500	24,8	37,1	20000	3000	3000	1400	225	12,7
AHB-12	12,00	1200	24,0	28,8	12000	2800	1800	2200	250	24,0
AHB-24	24,00	2400	24,0	57,6	12000	5300	3000	4000	450	47,0

* Die maximale Verlustleistung entspricht einer nicht zu überschreitenden Spulen- oder Kugellagertemperatur von 100 °C.

HOHLWELLEN-HYSTERESEBREMSEN

Seit vielen Jahren entwickelt Magtrol Hysteresebremsen mit grossen Durchgangsbohrungen (Hohlwellenbremsen) ohne Welle und ohne Lager. Diese Bremsen werden für Zugregelungen bei Ummantelungs-, Flechtprozessen oder bei Flyerarm-Zugregelungen eingesetzt. Magtrol-Hohlwellenbremsen werden beispielsweise bei der Herstellung von Kabeln, Drähten, optischen Fasern, Seilen und Bändern verwendet. Diese Bremsen zeichnen sich durch ihr sanft wirkendes, wiederholgenaues und in grossem Masse drehzahlunabhängiges Drehmoment aus.



Magtrol-Hohlwellenbremsen setzen sich aus zwei Bauteilen zusammen : einer Stator/ Gehäuse-Einheit und einem Rotor. Die Stator/Gehäuse-Einheit wird normalerweise stationär in die Maschine montiert. Der Rotor wird hingegen auf der Welle befestigt und dreht konzentrisch in der Stator/Gehäuse-Einheit.

Die Stator/Gehäuse-Einheit sowie der Rotor werden mit Standardbohrungen und -befestigungsbohrungen geliefert, wobei auch kundenspezifische Ausführungen lieferbar sind. Gewisse Änderungen an der Bremse, wie beispielsweise grössere Durchgangsbohrungen, können die technischen Daten der Bremse jedoch beeinflussen.

Zubehör, wie Rotor-Montageflansche, Speisegeräte, Drehmoment/Strom-Kurven und Varianten mit anderen Spulenspannungen, sind ebenfalls lieferbar.

TECHNISCHE DATEN

Typ der Hohlwellenbremsen	Typ der Abgegliche Bremsen	Min. Drehmoment bei Nennstrom	Nennstrom	Widerst. bei 25°C ±10%	Spannungen*	Nennleistung	Max. Drehzahl	Nennleistungen**		Gewicht
								kurzzeitig	dauernd	
								<i>Nm</i>	<i>mA</i>	
LB-250M-2	MLB-250M-2	1,50	270	95	25,6	6,99	3000	450	110	0,63
LB-450M-2	MLB-450M-2	3,00	442	50	22,1	9,80	2500	670	160	1,00
LB-750M-2	MLB-750M-2	5,00	383	60	23,0	8,82	2000	1000	200	4,50
LB-1750M-2	MLB-1750M-2	12,00	500	52	26,0	13,00	1800	1200	350	5,60

* Höhere Drehzahlen bis zu 8000 $Umin^{-1}$ auf speziellem Halter verfügbar.

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

PERMANENTMAGNETBREMSEN UND -KUPPLUNGEN

Magtrol-Hysterese-Permanentmagnetbremsen eignen sich vorzüglich für Anwendungen, bei denen eine elektrische Speisung der Bremse oder Kupplung nicht realisierbar ist. Obwohl Anwendungen mit konstanten Drehmomenten den Idealfall für solche Bremsen darstellen, sind kundenspezifisch gebaute Geräte ebenfalls erhältlich. Eine üblicherweise für Bremsfunktionen eingesetzte Magnetbremse kann jedoch durch Montage einer Eingangswelle in eine Kupplung umgewandelt werden. Dabei wird die Stator/Gehäuseeinheit zum antreibenden und die Rotor/Welleneinheit zum angetriebenen Bauteil, wobei das Drehmoment über den Luftspalt übertragen wird. Wie für alle anderen Hysteresebremsen und -kupplungen garantiert Magtrol für Hysterese-Permanentmagnetbremsen die gleichen überragenden Betriebseigenschaften, wie sanfter Lauf, hervorragende Wiederholgenauigkeit und lange Lebensdauer.



KUPPLUNGEN

TECHNISCHE DATEN (Bremsenkonfiguration nur in englischen Einheiten)							
Bremsen Typ	Kupplung Typ	Nenn Drehmoment*		Max. Drehzahlen**	Nennleistungen		Gewicht
		oz-in	Nm †		Umin ⁻¹	kurzzeitig	
				W		W	
HPM-2.5	HPMC-2.5	2,5	0,017	10820	20	7	0,08
HPM-8	HPMC-8	8	0,056	10140	60	15	0,22
HPM-16	HPMC-16	16	0,112	6340	75	20	0,29
HPM-32	HPMC-32	32	0,225	3800	90	25	0,48
HPM-120	HPMC-120	120	0,847	3380	300	75	1,84
HPM-210	HPMC-210	210	1,482	2900	450	110	3,51

* Permanent-Magnetbremsen können auf Anfrage ab Werk auch für tiefere Drehmomente konfiguriert werden.

† Angabe der Drehmomentwerte in Nm (Bremsenkonfigurationen jedoch in englischen Einheiten).

** Max. Drehzahlen lassen höchstens einen 5 Minuten-Betrieb bei Nenn Drehmoment zu.

HYSTERESEKUPPLUNGEN

Wie bei Hysteresebremsen entwickeln Hysterese Kupplungen ihr Drehmoment ausschliesslich durch die Magnetkraftübertragung über einen Luftspalt. Dadurch wird eine absolut sanfte Drehmomentübertragung vom Antrieb zum angetriebenen Element garantiert. Ohne Bürsten oder Schleifring gespiesen und als reine Hystereseeinheit konzipiert, welche nicht von Magnetpulver oder Friktionselementen abhängt, werden Hysterese Kupplungen weder durch Abnutzungserscheinungen noch durch Lecks beeinträchtigt. Magtrol-Hysterese Kupplungen und -bremsen eignen sich deshalb vorzüglich für Einsätze in der Lebensmittel- oder Pharmabranche.



TECHNISCHE DATEN											
Typ	Min. Drehmoment bei Nennstrom	Nennstrom	Widerst. bei 25°C ±10%	Spannungen*	Nennleistung	Max. Drehzahl	Nennleistungen**		Trägheit		Gewicht
							kurzzeitig	dauernd	Eingangswelle	Ausgangswelle	
Nm	mA	Ω	VDC	W	Umin ⁻¹	W	W	kg-cm ²	kg-cm ²	kg	
HCF-8M	0,0565	150	180,0	27,0	4,05	3600	60	15	0,299	0,038	0,5
HCF-16M	0,113	270	100,0	27,0	7,29	3600	75	20	0,543	0,041	3,0
HCF-32M	0,226	332	72,5	24,0	7,99	3600	90	25	0,984	0,089	5,3
HCF-120M	0,850	200	120,0	24,0	4,80	3600	300	75	9,490	0,910	10,0
HCF-250M	1,800	415	60,0	24,9	10,30	3600	450	110	25,560	2,760	21,0

* 90 VDC, 12 VDC und andere spezielle Spulenspannungen bei den meisten Typen 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.

Besuchen Sie unsere Web-Site :

<http://www.magtrol.de/dokumentation.htm>

Darin erfahren Sie mehr über die hier vorgestellten Produkte und ihre technischen Eigenschaften.

Die gefundenen Unterlagen können angezeigt, gedruckt und heruntergeladen werden.

3-D-Pläne und/oder Montagezeichnungen sind auf Anfrage erhältlich.

OPTIONEN UND ZUBEHÖR

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

BEISPIELE

- Spezielle Erregerspannungen
- Spezielle Wellenkonfigurationen : Keilbahnen, Flachstellen, Bohrungen, Hohlräume
- Staubabdeckungen
- Geschwindigkeitsaufnehmer
- Kundenspezifische Montagekonfigurationen
- Spezialanschlusskabel : Material, Länge, Abgangsposition
- Grössere Drehmomente
- Ausführungen für hohe Drehzahlen
- Ventilatorgekühlt

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. Ausführlichere Angaben darüber sind jederzeit verfügbar.

Bremsenoptionen

Grundplattenmontage • Drehmoment-/Stromkurven • Montage mit Lagerböcken

Speisegeräte

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

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).



Typ 5210

STROMGEREGELTES SPEISEGERÄT TYP 5210

Das Speisegerät Typ 5210 bietet dieselben Regelfunktionalitäten wie der Typ 5200, besitzt aber zusätzlich eine integrierte Stromregelung der Bremse. Diese beseitigt jegliches, durch Temperaturschwankungen der Erregerspule hervorgerufene Drehmomentdriften.

STROMGEREGELTES SPEISEGERÄT TYP 5250 (KARTE)

Dieses Speisegerät Typ 5250-2 mit integrierter Stromregelung kann direkt in ein Rack eingesteckt werden.

Magtrol bietet auch :

Motorenprüfstände • Leistungsbremsen • Drehmomentaufnehmer
Lastaufnehmer • Wegaufnehmer

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

Für weitere Auskünfte kontaktieren Sie bitte Ihr lokales Verkaufsbüro:

TT-DE www 02/10



Seit mehr als 50 Jahren beliefern Magtrol Inc. und Magtrol SA ihre Kunden mit qualitativ hochwertigen Produkten zum Messen, Regeln und Steuern von Drehmoment-Drehzahl-Leistung, von Last-Kraft-Gewicht und von Weg. Magtrol Inc., mit Sitz in den USA, ist einer der Marktführer für Motorenprüfausrüstung und für Hysteresebremsen und -Kupplungen. Magtrol SA (ehemals Vibro-Meter Instrumentation Division), mit Sitz in der Schweiz, liefert sowohl Prüfausrüstung wie auch eine umfangreiche Produktpalette zur Erfassung, Kontrolle und Anzeige von Last-Kraft-Gewicht und Weg. Magtrol bietet dem Kunden ein breites Angebot an Lösungen für Mess-, Regel- und Steueraufgaben, unterstützt durch ein exzellentes weltweites Verkaufs- und Servicenetz.

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

MAGTROL AG

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

MAGTROL GmbH

Gutleutstrasse 322
D-60327 Frankfurt Am Main
Tel : +49 (0)69 977 817-0
Fax : +49 (0)69 977 817-26
E-mail: magtrol@magtrol.de

www.magtrol.com