

WB REIHE

WIRBELSTROMBREMSEN

MAGTROL bietet 3 Typen von Leistungsbremsen zur Lastaufnahme an: Hysterese (**HD Reihe**), Wirbelstrom (**WB Reihe**) und Magnetpulver (**PB Reihe**). Jede Leistungsbremsenart hat Vorteile und Einschränkungen und die Wahl der richtigen Bremse hängt weitgehend von der Art der durchzuführenden Tests ab. Mit über 50 vorhandenen Modellen, stehen die Magtrol-Verkäufer gerne zur Verfügung, Ihnen bei der Auswahl des richtigen Leistungsprüfstands für Ihre Prüfanforderungen zu helfen.

MERKMALE

- 13 Standardmodelle mit Maximaldrehmomenten von 300 mN·m bis 560 N·m
- Bremsleistung: von 500 W bis 140 kW
- Stabiles, gleichmässiges Drehmoment
- Niedriges Trägheitsmoment
- Niedriges Restdrehmoment
- Betriebsrichtung Uhr- und Gegenuhrzeigersinn
- Bremsmomentmessung integriert
- Hohe Drehzahlen
- Integrierter optischer Drehzahlaufnehmer
- Sonderanfertigungen auf Anfrage erhältlich



Bild 1: 1WB43 | Wirbelstrombremse

BESCHREIBUNG

Die Wirbelstrombremsen der WB-Reihe sind vielseitig einsetzbar und hervorragend geeignet für Prüfaufgaben bei hohen Drehzahlen in mittleren bis hohen Leistungsbereichen. Das Bremsmoment einer Wirbelstrombremse ist drehzahlproportional und erreicht seinen Maximalwert bei der Nenn Drehzahl der Bremse. Der kleine Rotordurchmesser der Bremse garantiert ein niedriges Trägheitsmoment. Die Bremse wird wassergekühlt, wobei das Wasser durch den Stator geleitet wird. Dank dieser Kühlung eignen sich die WB-Bremsen für hohe Dauerbelastungen (max. 140 kW). Wirbelstrombremsen der WB Reihe verfügen über eine Genauigkeit von $\pm 0.3\%$ bis $\pm 0.5\%$ vom Skalenendwert, abhängig vom Typ und dessen Konfiguration.

EINSATZ

Die auf Prüfständen montierten Wirbelstrom-Bremsen der Serie WB ermöglichen Leistungs- und Zuverlässigkeitsprüfungen an Antriebselementen wie Servomotoren, Mikromotoren für Kameras, Ventilatoren, Bohrmaschinen, Verbrennungsmotoren, Pumpen, pneumatischen Geräten, hydraulischen Übertragungssystemen, Gasturbinen, Spindeln, Kompressoren und Motoren für Haushaltsgeräte.

FUNKTIONSPRINZIP DER WIRBELSTROMBREMSEN

Die WB Reihe Wirbelstrom entwickeln ihre volle Leistung bei hohen Drehzahlen. Die WB Reihe ist besonders für Motoren vorgesehen, die mit hohen Drehzahlen bis $65\,000\text{ min}^{-1}$ (bis $100\,000\text{ min}^{-1}$ mit WB 23/27; siehe spezifisches Datenblatt) rotieren. Das Bremsmoment ist von der Drehzahl abhängig.

OPTISCHER DREHZAHLAUFNEHMER

Jede Leistungsbremse der WB Reihe hat einen optischen Drehzahlaufnehmer, der standardmäßig geliefert wird. Die WB2.7 & WB43 haben einen optischen Drehzahlaufnehmer mit 30 PPR (Impulse pro Umdrehung); die WB65, WB 115 & WB 15 haben einen optischen Geschwindigkeitssensor mit 60 PPR.

WIRBELSTROMBREMSEN KONFIGURATION

Die Leistungsbremsen können durch verschiedene elektronische Module wie die DES Reihe (Stromversorgung), TSC 401 (Drehmoment-/Drehzahlkonditionierer) und DSP7000 (programmierbarer Hochgeschwindigkeits-Bremsencontroller) ergänzt werden.

Magtrol bietet auch In-Line-Drehmomentaufnehmer (TS Reihe oder TM Reihe) oder Drehmoment-Messflansche (TF Reihe) für äusserst genaue Drehmoment- und Drehzahlmessungen mit hoher Störfestigkeit an. Für ein dynamisches, hochpräzises System kann der Drehmomentaufnehmer in einer Linie zwischen dem Prüfling und der Leistungsbremse montiert werden, was eine Drehmomentgenauigkeit von 0.1 % ergibt.

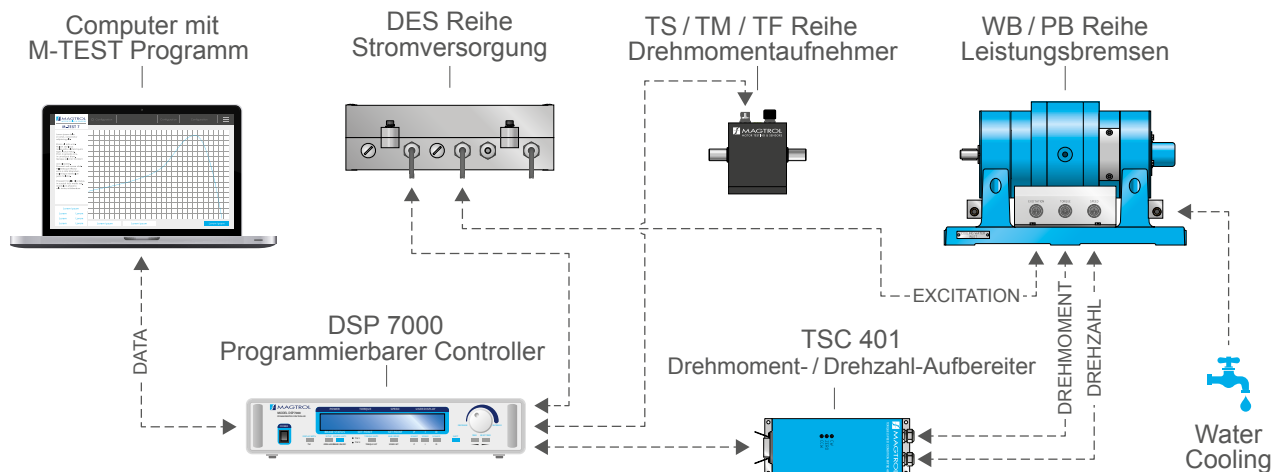


Bild 2: Konfiguration der Leistungsbremsen der WB Reihe mit ihrem Zubehör

SPEZIFIKATIONEN

HINWEIS: Für Dauerbetrieb (≥ 2 Stunden) bei konstantem Drehmoment oder konstanter Leistung, bitte 20% Drehmoment- und Leistungsreserve vorsehen

MODELL	NENN-DREHMOMENT	REST-DREHMOMENT (NICHT ERREGT)	NENN-EINGANGS-TRÄGHEIT	NENN-LEISTUNG	NENN-DREHZAHL	MAX. DREHZAHL		ERREGER-STROM
	N·m	mN·m	kg·m ²	kW	min ⁻¹	STANDARD	HOCHGESCHWINDIGKEIT (HS version)	
2 WB 2.7	0.3	9	2.33x10 ⁻⁵	0.5	15915	50000	N/A	1.0 ^{a)}
3 WB 2.7	0.45		0.75	1.5 ^{a)}				
4 WB 2.7	0.6		1.0	2.0 ^{a)}				
1 WB 43	1.5	15	1.21x10 ⁻⁴	1.5	9550	50000	65000	1.0 ^{b)}
2 WB 43	3.0	30	2.17x10 ⁻⁴	3.0				2.0 ^{b)}
MODELL	NENN-DREHMOMENT	REST-DREHMOMENT (NICHT ERREGT)	NENN-EINGANGS-TRÄGHEIT	NENN-LEISTUNG	NENN-DREHZAHL	MAX. DREHZAHL		ERREGER-STROM
	N·m	N·m	kg·m ²	kW	min ⁻¹	STANDARD	HOCHGESCHWINDIGKEIT (HS version)	
1 WB 65	10	0.1	0.82x10 ⁻³	6	5730	30000	50000	2.5 ^{c)}
2 WB 65	20	0.2	1.55x10 ⁻³	12				5.0 ^{c)}
1 WB 115	50	0.5	1.27x10 ⁻²	15	2865	18000	22000	2.5 ^{c)}
2 WB 115	100	1.0	2.57x10 ⁻²	30				5.0 ^{c)}
1 WB 15	140	1.4	5.00x10 ⁻²	35	2390	7500	10000	4.0 ^{d)}
2 WB 15	280	2.8	1.00x10 ⁻¹	70				7.5 ^{d)}
3 WB 15	420	4.2	1.50x10 ⁻¹	105				10.0 ^{d)}
4 WB 15	560	5.6	2.00x10 ⁻¹	140				12.0 ^{d)}

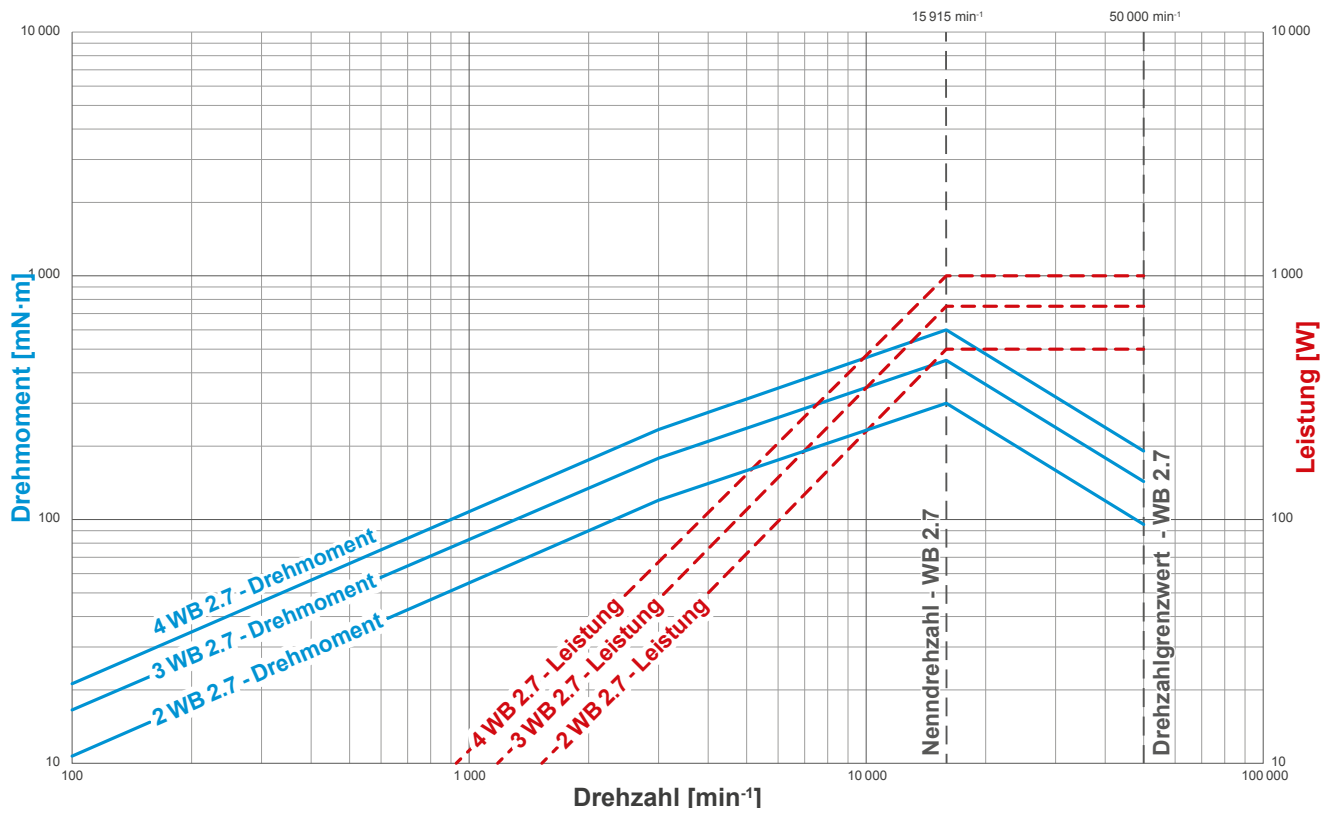
a) Spannung bei 20 °C beträgt 15V

b) Spannung bei 20 °C beträgt 24V

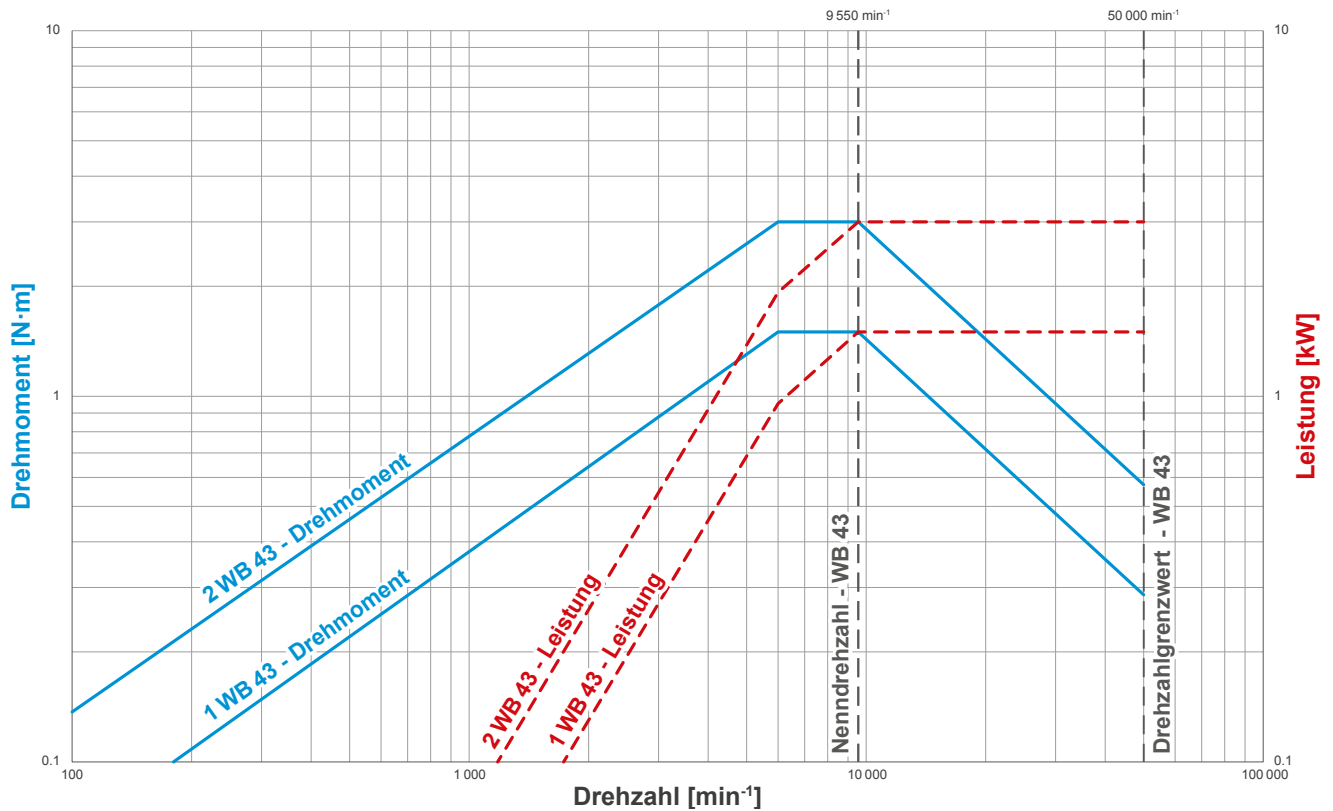
c) Spannung bei 20 °C beträgt 30V

d) Spannung bei 20 °C beträgt 45V

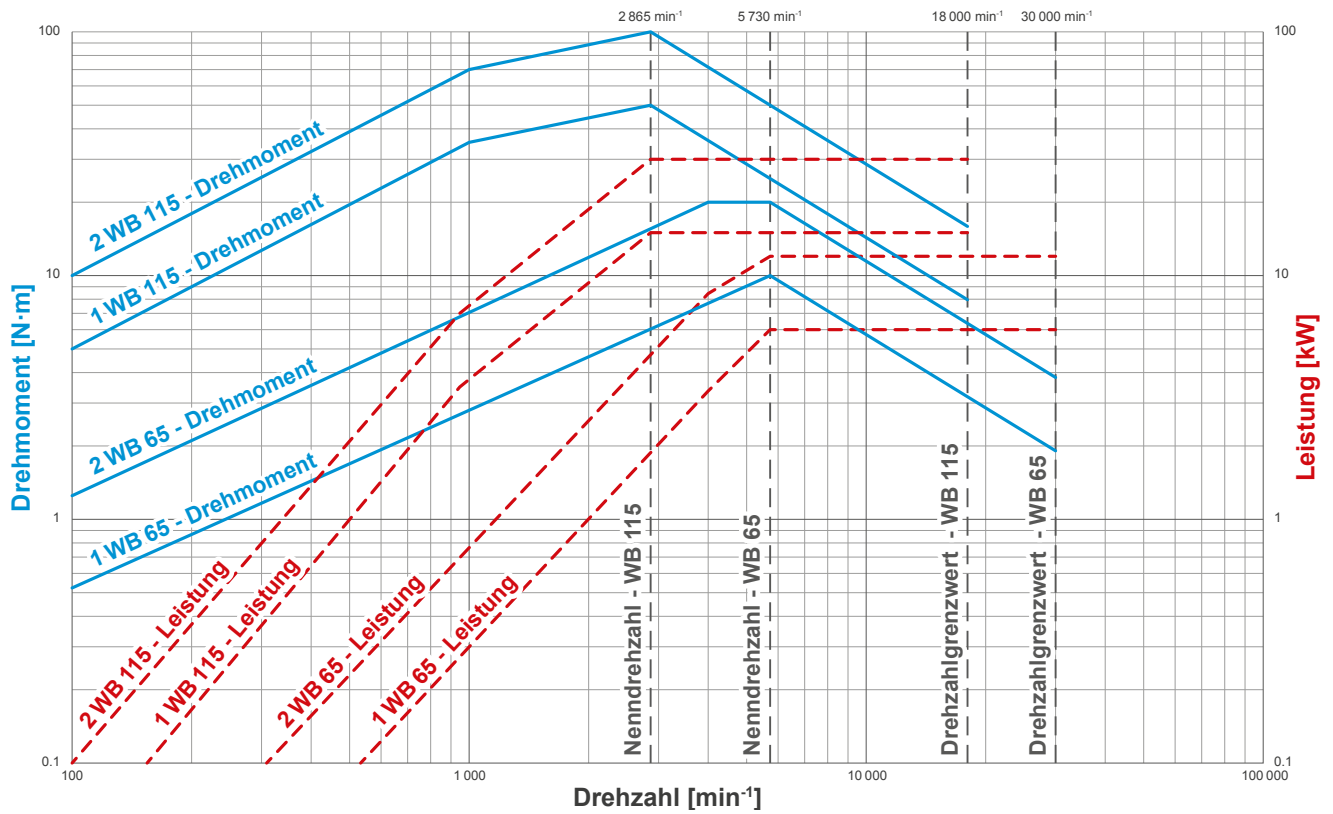
WB 2.7 DREHMOMENT-DREHZAHL-LEISTUNGSKURVEN



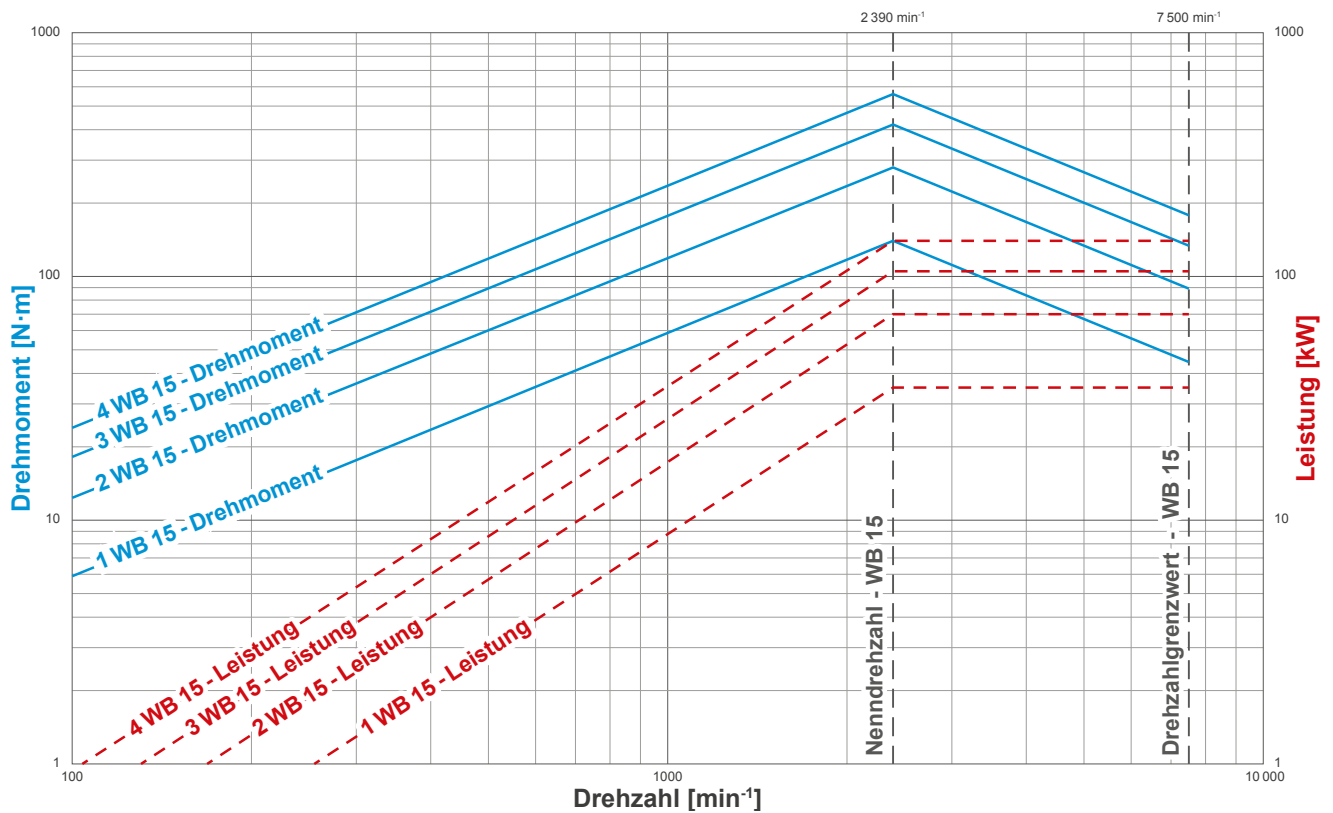
WB 43 DREHMOMENT-DREHZAHL-LEISTUNGSKURVEN



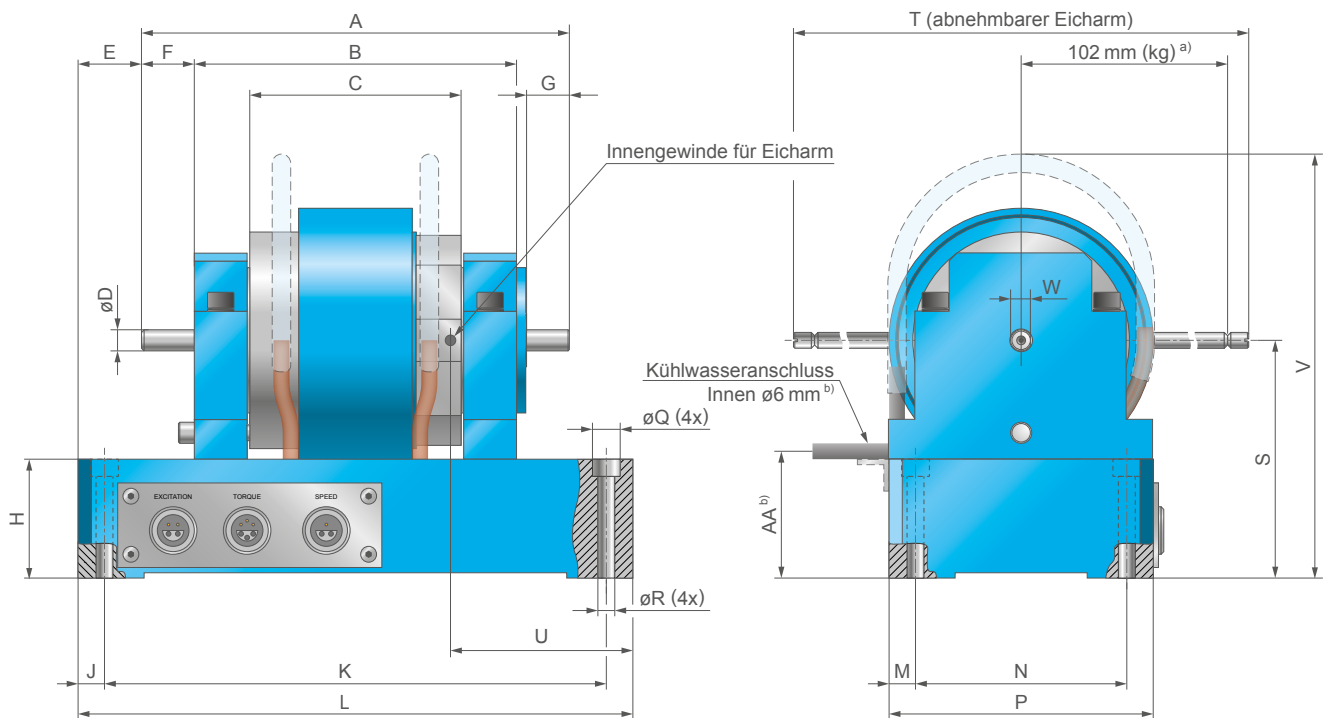
WB 65 & WB 115 DREHMOMENT-DREHZAHL-LEISTUNGSKURVEN



WB 15 DREHMOMENT-DREHZAHL-LEISTUNGSKURVEN



WB 2.7 ABMESSUNGEN



VORSICHT: Alle Leistungsbremsen der Serie WB müssen wassergekühlt sein.

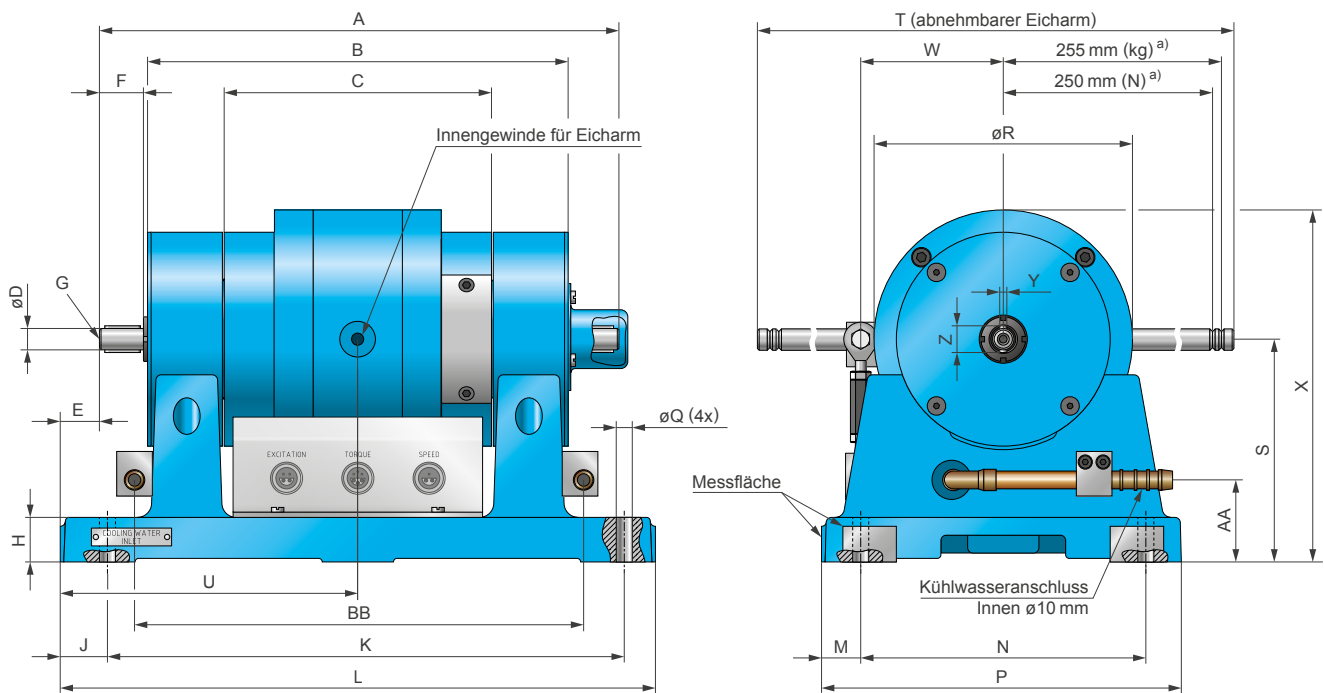
HINWEIS: Alle Werte sind in metrischen Einheiten [mm] angegeben.

MODELL	A	B	C	$\varnothing D$	E	F	G	H	J	K	L	M	N
2WB2.7	162	122	80	8h5	24	20	16	45	10	190	210	10	80
3WB2.7	186	146	104		12								
4WB2.7	210	170	128		-								
MODELL	P	$\varnothing Q$	$\varnothing R$	S	T	U	V	W	AA	Gewicht			
2WB2.7	100	10.5	6.4	90 \pm 0.1	220	69	152	7.6	48	~ 5.3 kg			
3WB2.7						57				~ 6.4 kg			
4WB2.7						45				~ 7.5 kg			

a) Für eine Kalibrierung in N-m mit Gewicht in kg

NOTE : 3D STEP-Dateien des meisten unserer Produkte finden Sie unter: www.magtrol.com oder auf Anfrage

WB 43 ABMESSUNGEN



VORSICHT: Alle Leistungsbremsen der Serie WB müssen wassergekühlt sein.

HINWEIS: Alle Werte sind in metrischen Einheiten [mm] angegeben.

MODELL	A	B	C	ØD ^{c)}	E	F	G ^{b)}	H	J	K	L	M	N	P
1 WB 43	240	186	100	12 h6	22	25	M4	25	22	240	284	22	160	202
2 WB 43	290	236	150							290	334			
MODELL	ØQ	ØR	S	T	U	W	X	Y	Z	AA	BB	Gewicht		
1 WB 43	9	145	125±0.05	524	153	80	198	4 h9	15	46	202	~ 24 kg		
2 WB 43					167						252	~ 31 kg		

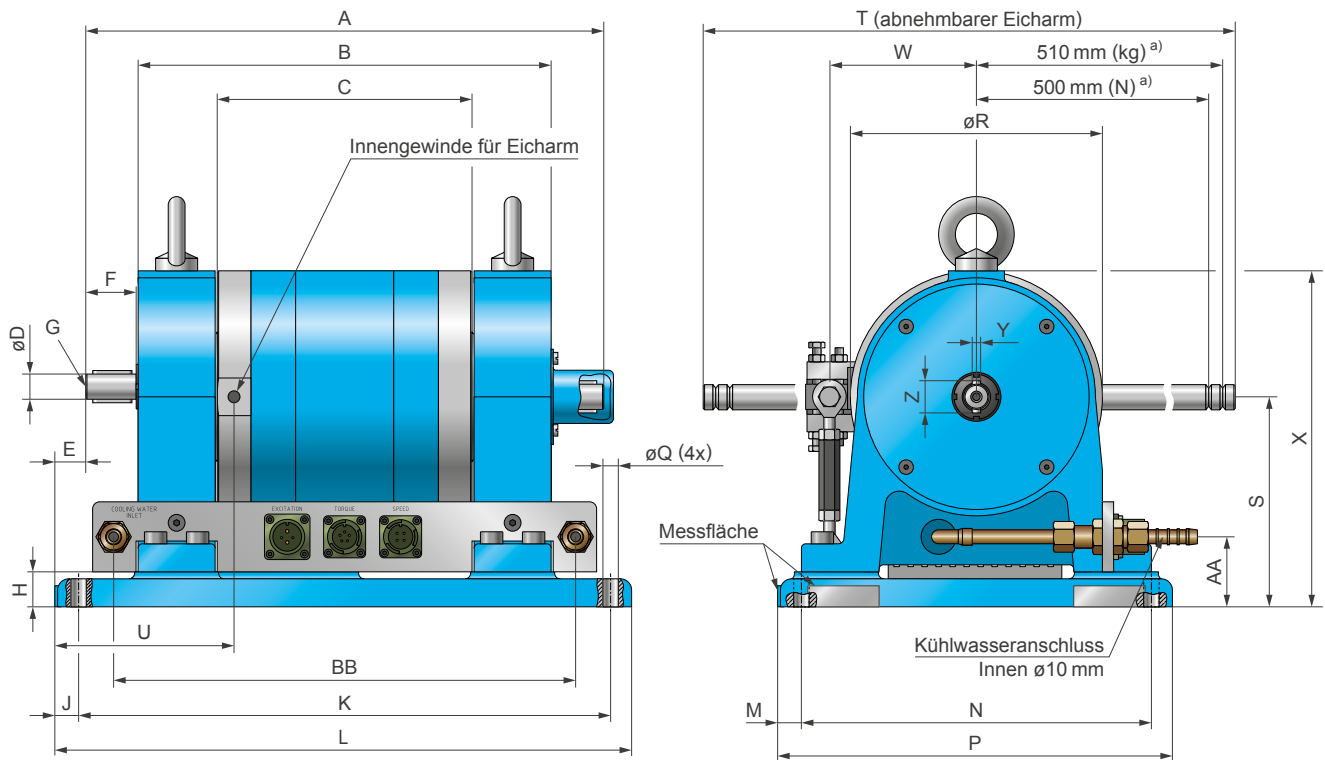
a) 255 mm für eine Kalibrierung in N·m mit Gewicht in kg (äußere Nut);
250 mm für eine Kalibrierung in N·m mit Gewicht in N (innere Nut).

b) Zentrierung gemäß entsprechen DIN 332-D

c) Welle der Hochgeschwindigkeitsausführung (HS) hat einen Durchmesser Ø12h6, ohne Passfeder und von unterschiedlicher Länge. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an unsere Verkaufsabteilung.

NOTE : 3D STEP-Dateien des meisten unserer Produkte finden Sie unter: www.magtrol.com oder auf Anfrage

WB 65 ABMESSUNGEN



VORSICHT: Alle Leistungsbremsen der Serie WB müssen wassergekühlt sein.

HINWEIS: Alle Werte sind in metrischen Einheiten [mm] angegeben.

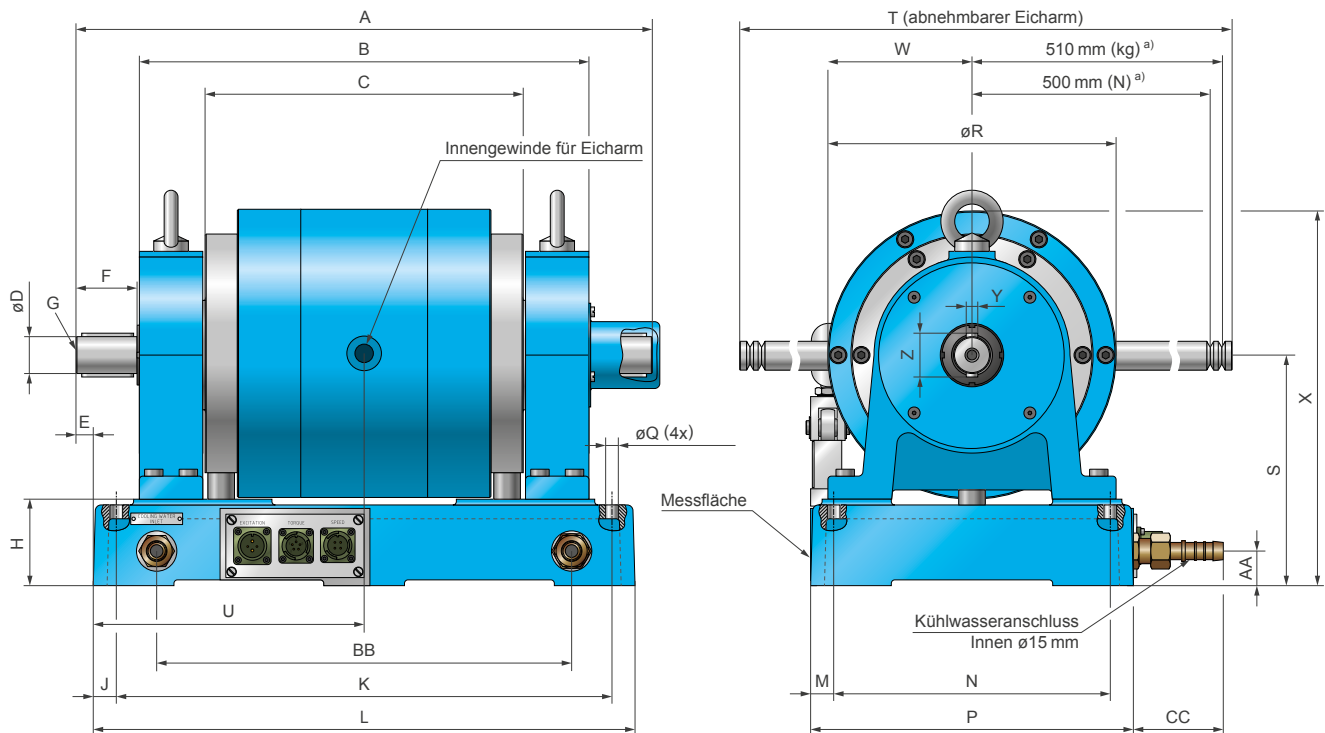
MODELL	A	B	C	øD ^{c)}	E	F	G ^{b)}	H	J	K	L	M	N	P
1 WB 65	300	225	112	18h6	22	36	M5	25	17	310	342	17	250	282
2 WB 65	370	295	182							380	412			
MODELL	øQ	øR	S	T	U	W	X	Y	Z	AA	BB	Gewicht		
1 WB 65	11	180	150±0.1	1034	128	105	240	6h9	23	50	260	~ 55kg		
2 WB 65											330	~ 70kg		

- a) 510 mm für eine Kalibrierung in N·m mit Gewicht in kg (äußere Nut);
500 mm für eine Kalibrierung in N·m mit Gewicht in N (innere Nut).
- b) Zentrierung gemäß entsprechen DIN 332-D

- c) Welle der Hochgeschwindigkeitsausführung (HS) hat einen Durchmesser ø12h6, ohne Passfeder und von unterschiedlicher Länge. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an unsere Verkaufsabteilung.

NOTE : 3D STEP-Dateien des meisten unserer Produkte finden Sie unter: www.magtrol.com oder auf Anfrage

WB 115 ABMESSUNGEN



VORSICHT: Alle Leistungsbremsen der Serie WB müssen wassergekühlt sein.

HINWEIS: Alle Werte sind in metrischen Einheiten [mm] angegeben.

MODELL	A	B	C	ØD	E	F	G ^{b)}	H	J	K	L	M	N	P
1 WB 115	390	280	166	32 h6	-40	54	M8	75	20	430	470	40	200	280
2 WB 115	500	390	276		15									

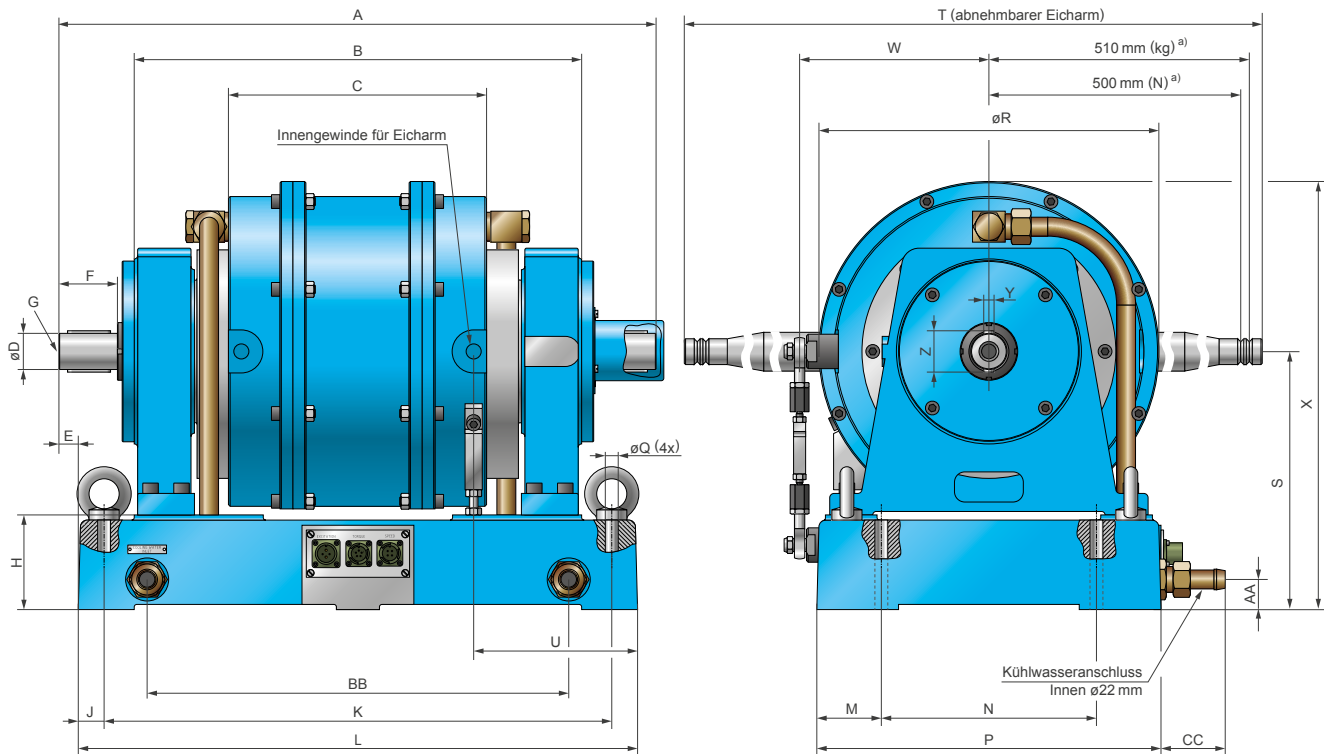
MODELL	ØQ	ØR	S	T	U	W	X	Y	Z	AA	BB	CC	Gewicht
1 WB 115	11	250	200±0.1	1038	197	125	325	10 h9	38	30	360	80	~ 80 kg
2 WB 115					235								~ 130 kg

a) 510 mm für eine Kalibrierung in N·m mit Gewicht in kg (äußere Nut);
500 mm für eine Kalibrierung in N·m mit Gewicht in N (innere Nut).

b) Zentrierung gemäß entsprechen DIN 332-D

NOTE : 3D STEP-Dateien des meisten unserer Produkte finden Sie unter: www.magtrol.com oder auf Anfrage

WB 15 ABMESSUNGEN



VORSICHT: Alle Leistungsbremsen der Serie WB müssen wassergekühlt sein.

HINWEIS: Alle Werte sind in metrischen Einheiten [mm] angegeben.

MODELL	A	B	C	øD	E	F	G ^{b)}	H	J	K	L	M	N	P
1 WB 15	544	370	150	42 g6	-53	68	M8	110	30	590	650	75	250	400
2 WB 15	694	520	300		22									
3 WB 15	844	670	450		-78									
4 WB 15	994	820	600		-3									

MODELL	øQ	øR	S	T	U	W	X	Y	Z	AA	BB	CC	Gewicht
1 WB 15	15	395	300±0.2	1030	265	220	498	12	48	35	490	75	~ 185kg
2 WB 15					190								~ 290kg
3 WB 15					290								~ 385kg
4 WB 15					215								~ 520kg

a) 510 mm für eine Kalibrierung in N·m mit Gewicht in kg (äußere Nut);
500 mm für eine Kalibrierung in N·m mit Gewicht in N (innere Nut).

b) Zentrierung gemäß entsprechen DIN 332-D

NOTE : 3D STEP-Dateien des meisten unserer Produkte finden Sie unter: www.magtrol.com oder auf Anfrage

VERWANDTE PRODUKTE

PB REIHE - MAGNETPULVERBREMSEN



Bild3: 1 PB 115 | Magnetpulverbremse

Die Pulverdynamometer der PB Reihe enthalten, wie der Name schon sagt, ein magnetisches Pulver. Der durch die Spule fließende elektrische Strom erzeugt ein Magnetfeld, das die Eigenschaft des Pulvers verändert und so durch Reibung zwischen Rotor

und Stator ein gleichmäßiges Bremsmoment erzeugt. Die Pulverbremse (PB Reihe) erzeugen ihr Nenndrehmoment bei Drehzahl Null. Das zu prüfende Element kann im Stillstand belastet werden, um das Startdrehmoment zu bestimmen.

TANDEM REIHE - WB + PB DYNAMOMETER



Bild 4: 4 WB 15 + 4 PB 15 | TANDEM

Da sich die Eigenschaften der WB- und PB-Leistungsbremse ergänzen, kann Magtrol diese in einer Tandemanordnung anbieten. Jede Leistungsbremse (WB und PB) kann autonom nach ihren eigenen Eigenschaften arbeiten. Für diese Anwendung wird eine elektromagnetische Kupplung benötigt, die sich bei der Höchstgeschwindigkeit der PB-Pulverbremse automatisch abschaltet und bei Nullgeschwindigkeit automatisch einschaltet.

DUAL REIHE - DOPPEL-WB-WIRBELSTROMBREMSEN IN TANDEM-KONFIGURATION

Für Anwendungen, die eine höhere Leistung in einem bestimmten Drehzahlbereich erfordern, bietet Magtrol einige der Wirbelstrom-Leistungsbremse in Reihe auf einem gemeinsamen Sockel montiert an. Dies sind zum Beispiel die Modelle 2WB 65 + 2WB 65 (Nenndrehmoment 40 N·m, max. Drehzahl 24 000 min⁻¹, max. Leistung 24 kW) oder 2WB 115 + 2WB 115 (Nenndrehmoment 200 N·m, max. Drehzahl 15 000 min⁻¹, max. Leistung 60 kW).

LEISTUNGSBREMSENOPTIONEN

HOCHGESCHWINDIGKEITS (HS)

Für die Prüfung von Hochgeschwindigkeitsmotoren bietet Magtrol Wirbelstrom-Leistungsbremse der WB Reihe mit Drehzahlbereichen bis zu 65 000 min⁻¹ an (je nach Ausführung, siehe Spezifikationstabelle).

Für Klein- oder Miniaturmotoren sind die Magtrol-Modelle WB 23 & WB 27 oder Microdyne für Drehzahlen bis 100 000 min⁻¹ erhältlich (siehe spezifisches Datenblatt).

INDUSTRIELLE AUSFÜHRUNG (IS)

Die Leistungsbremse der WB Reihe sind auch in einer Industrieversion erhältlich (außer WB 2.7), die zwar eine Grundplatte keine Drehmoment- und Drehzahlmessung bietet.

MECHANISCHE ROTORVERKLEMMUNG (MB)

Das Wirbelstromprinzip ist proportional zur Drehzahl und liefert kein Bremsmoment bei 0 min⁻¹. Eine mechanische Rotorblockier Vorrichtung, die die Prüfung des blockierten Rotors ermöglicht, ist als Option für die WB-Leistungsbremse erhältlich.

AUSFÜHRUNG FÜR VERTIKALE MONTAGE (V)

Die Wirbelstrombremse der WB Reihe können vertikal montiert werden. Die vertikale Version hat eine angepasste Lagerbefestigung und ihre maximale Geschwindigkeit ist begrenzt.

NOTE: Die Abmessungen der spezifischen Versionen können leicht von den Standardversionen abweichen. Bitte kontaktieren Sie unsere Verkaufstechniker für spezifische Zeichnungen.

BESTELLINFORMATIONEN

BESTELLNUMMER	-	WB	---	-	---
1, 2, 3, 4	: Modell nummer				
2.7, 43, 65, 115, 15	: Modell nummer				
HS	: Hochgeschwindigkeits Version ^{a)}				
IS	: Industrielle Ausführung ^{a)}				
MB	: Mechanische Rotorblockier Vorrichtung				
V	: Vertikale Montage ^{a)}				

a) Nicht verfügbar für WB 2.7

Beispiel: 2 WB 43 Wirbelstrombremse, Hochgeschwindigkeitsausführung würde wie folgt bestellt werden: **2WB43-HS**
 1 WB 115 Wirbelstrombremse, Version für vertikale Montage würde wie folgt bestellt werden: **1WB115-V**
 3 WB 65 Wirbelstrombremse, Industrieversion würde wie folgt bestellt werden: **3WB65-IS**

SYSTEM-OPTIONEN UND ZUBEHÖR

DSP 7000 - PROGRAMMIERBARER HOCHGESCHWINDIGKEITS-CONTROLLER

Magtrol's programmierbarer Controller für Hochgeschwindigkeits-Leistungsbremsen, Modell DSP 7000, verwendet modernste digitale Signalverarbeitungstechnologie, um anspruchsvolle Motortestfunktionen zu ermöglichen. Speziell für den Einsatz mit jeder Hysterese-, Wirbelstrom- oder Magnetpulverbremse von Magtrol entwickelt, bietet der DSP 7000 eine vollständige PC-Steuerung über die USB-, die optionale IEEE-488- oder RS-232-Schnittstelle. Mit einer Abtastrate von bis zu 500 Messungen pro Sekunde ist der DSP 7000 sowohl für das Testlabor als auch für die Produktionslinie optimal geeignet.



Bild 5: DSP 7001 | Hochgeschwindigkeits-Controller

TSC 401 - DREHMOMENT-/DREHZAHLAUFBEREITER

Der TSC 401 ist der Drehmoment-/Drehzahlaufbereiter, der zum Anschluss von Magtrol-Wirbelstrom- (WB Reihe) oder Pulver- (PB Reihe) Leistungsbremsen an den DSP 7000-Controller verwendet wird. Das vom DSP 7000 gespeiste und auf einem Präzisions-Instrumentenverstärker basierende Gerät verstärkt und filtert das Drehmomentsignal. Sie stellt auch die Stromversorgung und die Anschlüsse für den Drehzahl-aufnehmer bereit, der sich in der Leistungsbremse befindet.

DES REIHE - STROMVERSORGUNG

Stromversorgungen DES Reihe sind speziell für die gesamte Palette der Wirbelstrom- und Pulverbremsen von Magtrol konzipiert, wobei das Ziel der Konstruktion die beste Ansprechzeit ist. Die Stromversorgungen der DES-Serie sind in einem Industriegehäuse aus Aluminiumguss verpackt. Dieses Gehäuse muss direkt auf dem Prüfstand installiert werden, idealerweise auf einer wärmeleitenden Oberfläche.



Bild 6: Kundenspezifisches Motorprüfsystem mit WB-Bremse

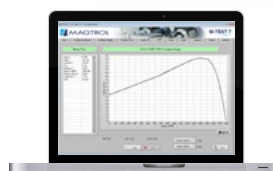
7500 REIHE - LEISTUNGSANALYSATOR

Der Power Analyzer aus Magtrol's 7500-Reihe ist ein einfach zu bedienendes Gerät, das sich optimal für zahlreiche Anwendungen der Leistungsmessung eignet. Von DC bis 80 kHz AC misst die 7500-Reihe Volt, Ampere, Watt, Volt-Ampere, Frequenz, Scheitelfaktor, V-Peak, A-Peak und Leistungsfaktor auf einer übersichtlichen Anzeige. Diese Geräte können entweder als eigenständige Einheiten oder in Verbindung mit jeder Hysterese-, Wirbelstrom- oder Magnetpulverbremse von Magtrol, jedem Leistungsbremsen-Controller sowie bei anspruchsvolleren Messsystemen mit der Motorenprüfsoftware M-TEST eingesetzt werden.



Bild 7: 7500 Reihe | Leistungsanalysator

M-TEST - MOTOR PRÜFSOFTWARE



NATIONAL INSTRUMENTS LabVIEW

Magtrol's M-TEST ist eine, auf Windows® basierende, innovative Motorprüfsoftware zur Datenerfassung. In Verbindung mit einem programmierbaren Leistungsbremsen-Controller von Magtrol (z.B. DSP 7000) ist M-TEST mit jeder Leistungsbremse oder Drehmomentmesswelle von Magtrol einsetzbar, um die Leistungsmerkmale des zu prüfenden Motors zu erfassen. Bis zu 63 Parameter werden unter Verwendung der umfassenden Test- und Grafikfunktionen von M-TEST berechnet und angezeigt.

Als integraler Bestandteil jedes Magtrol-Motortestsystems werden mit M-TEST Rampen-, Kurven-, manuelle, Pass/Fail-, Auslauf-, Überlastungs- und Auslösetests durchgeführt, um die Leistungsfähigkeit des Prüfstands zu optimieren. Die flexible, in LabVIEW™ geschriebene M-TEST-Software ist in der Lage, eine Vielfalt von Motoren in diversen Konfigurationen zu testen. Die von diesem benutzerfreundlichen Programm erzeugten Daten können in tabellarischer oder grafischer Form gespeichert, angezeigt und gedruckt werden und lassen sich leicht in eine Tabellenkalkulation importieren.

Bei zusätzlichen Testanforderungen an den Motor oder um besondere Kundenwünsche zu erfüllen, kann Magtrol auch kundenspezifische Änderungen an der Software vornehmen.

CMTS - CUSTOM MOTOR TEST SYSTEMS

MAGTROL fertigt Prüfstandkomponenten bis hin zu schlüsselfertigen Lösungen für alle Ihre Motortestanforderungen. Typische Prüfstände umfassen: Leistungsbremsen, 4-Quadranten-Lastmotoren, Tische, Vorrichtungen, Steuerungsrack, Speisegeräte, Power Analyzer, Ohmmeter, Temperaturmesstechnik und spezielle M-TEST-Software. Andere Sensoren können auf Anfrage integriert werden.