

# DSP7010 SERIES

## LEISTUNGSBREMSEN-CONTROLLER

### MERKMALE

- **DSP7011 Einkanal:** Wirtschaftliche und intuitive Lösung
- **DSP7012 Zweikanal:** Vielseitige Lösung mit allen Funktionen; ermöglicht zwei völlig unabhängige Konfigurationen.
- **Drehzahl- und Drehmomentmodus:** Ermöglicht unabhängige PID-Parameter zur präzisen Regelung von Leistungsbremsen.
- **Integriertes Alarmsystem:** Zur Überwachung von Leistung, Drehzahl, Drehmoment, Temperatur, Luft- und Wasserdurchfluss, elektrischer Überlast und externen Eingängen.
- Kann unabhängig oder idealerweise in Kombination mit Magtrol-Software verwendet werden, um alle Anforderungen der Motorsprüfung zu erfüllen.
- **Hochgeschwindigkeits-Datenerfassung:**  $\leq 488$  Messungen pro Sekunde (Drehmoment, Drehzahl, Dauer, Winkel, usw.).
- **Schnelle Datenerfassung für die gesamte Kurve:** von der freien Drehung bis zum Stillstand des Rotors in wenigen Sekunden.
- **Programmierbare digitale PID-Werte:** Steuerung und Speicherung über M-TEST-Software oder manuelle Steuerung
- **Integrierte stromgeregelte Stromversorgung:**  $\leq 1A$
- **Drehmomenteinheiten:** Imperial, metrisch und SI
- **Digitalfilter** für Drehmomentsignale
- PC-Anschluss: USB und GPIB (IEEE-488.2)
- **Positionserfassung:** Zwei Quadratur-Dekoder
- **Integrierte I/O Karte** über Software zugänglich
- Bedienoberfläche an der Frontplatte
- Hochwertige, leicht ablesbare Vakuum-Fluoreszenzanzeige
- Desktop-Gehäuse oder rackmontierbar (19"/2U)
- Befehlskompatibel: kompatibel mit dem DSP7000



Bild 1: DSP7011 | Leistungsbremsen-Kontrollgerät

### BESCHREIBUNG & EINSTATZ

Die Steuereinheit DSP7010 Series von Magtrol ist ein Dynamometer-Controller mit fortschrittlicher digitaler Signalverarbeitungstechnologie (Digital Signal Processing). Er bietet erweiterte Messfunktionen für die Prüfung von Elektromotoren.

Der Controller ist mit allen Magtrol-Dynamometern kompatibel, unabhängig davon, ob es sich um Hysterese- (HD Serie), Wirbelstrom- (WB Serie) oder Magnetpulver- (PB-Serie) Leistungsbremsen handelt. Er kann auch mit Drehmomentsensoren (TS-, TM-, TF-Serie) für ein Messsystem mit geregelter Systeme oder anderen Zusatzgeräten kombiniert werden. Der DSP 7010 ermöglicht in Verbindung mit der Magtrol-Software eine vollständige Steuerung über USB- oder GPIB-Schnittstellen. Seine Frontschnittstelle macht die Bedienung einfach und intuitiv.

Mit einer Erfassungsfrequenz bis zu 488 Messungen pro Sekunde eignet sich der Controller sowohl für Prüflabors, Qualifizierung und Zertifizierung als auch für die Produktionsumgebung (Wareneingang, Endkontrolle usw.).

Im Labor gewährleistet seine hohe Abtastrate eine überlegene Auflösung für die Erfassung und Darstellung von Kurven. Dadurch können insbesondere in Schalt-, Bruch- oder Übergangsphasen mehr verwertbare Daten erfasst werden.

In der Produktion oder bei der Abnahmeprüfung zeigt der DSP 7010 kontinuierlich Drehmoment, Drehzahl und Leistung an. Er kann somit als eigenständiges Handgerät oder integriert in ein PC-gesteuertes Komplettsystem eingesetzt werden.

MESSKONFIGURATIONEN

UNGEREGELTE SYSTEME

Von Magtrol sind sowohl manuell gesteuerte Systeme, als auch PC-gestützte Regelsysteme erhältlich. Ein typisches manuelles System setzt sich zusammen aus einer HD-Leistungsbremse und einem Dynamometer-Controller DSP7010 von Magtrol. Optional kann zur Erfassung von Strom, Spannung und der Ermittlung des Leistungsfaktors ein Ein- oder Dreiphasen-Leistungsmessgerät in das System integriert werden. Ungeregelte Systeme werden oft für die schnelle Entscheidung in Produktionslinien und bei Eingangskontrollen eingesetzt zur Abklärung, ob das Produkt den Anforderungen entspricht oder nicht (pass/fail-Test). Der Dynamometer-Controller DSP7010 ist standardmässig mit der pass/fail-Prüffunktion ausgerüstet.

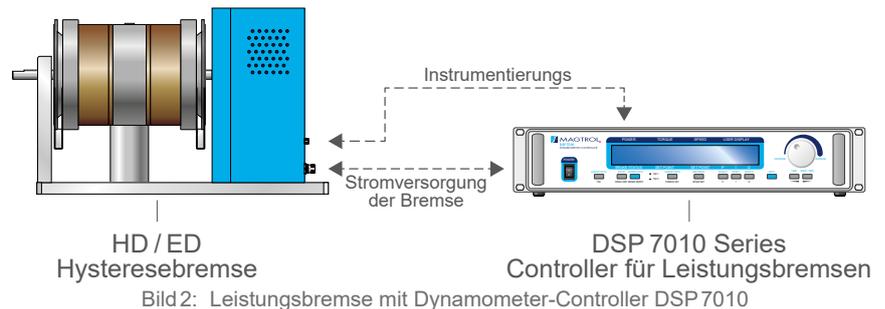


Bild 2: Leistungsbremse mit Dynamometer-Controller DSP 7010

GEREGELTE SYSTEME

In geregelten Systemen werden die Daten über einen mit der M-TEST Software ausgerüsteten PC, dem programmierbaren Controller DSP7010 und den entsprechenden Schnittstellenkarten und -kabeln erfasst. Der Dynamometer-Controller DSP7010 zeigen nebst Drehmoment und Drehzahl die berechneten Werte für die Leistung an (in Watt oder PS). Ein- oder Dreiphasen Leistungsmessgeräte, welche zur Ermittlung des Wirkungsgrads unbedingt erforderlich sind, können genauso problemlos in ein solches System integriert werden wie die Temperaturhardware.

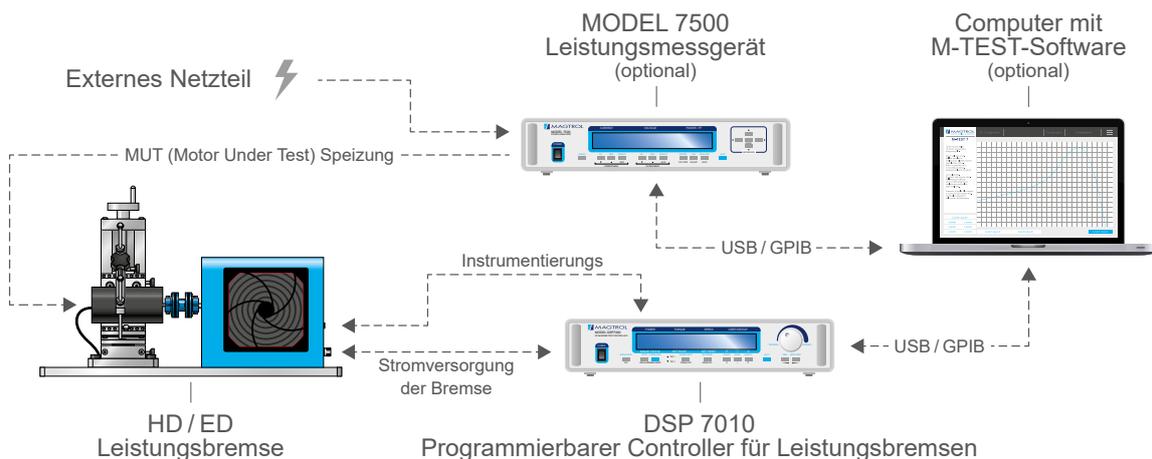


Bild 3: Leistungsbremsen HD Series mit Leistungsanalysator MODEL 7500, programmierbarem Dynamometer-Controller DSP 7010 und Steuer- und Erfassungsoftware M-TEST

M-TEST - MOTOR PRÜFSOFTWARE



Magtrol's M-TEST ist eine, auf Windows® basierende, innovative Motorprüfsoftware zur Datenerfassung. In Verbindung mit einem programmierbaren Leistungsbremsen-Controller von Magtrol (z.B.

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.

DSP7010) 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.

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

**SPEZIFIKATIONEN**

MODELL	DSP 7011	DSP 7012
Anzahl der Kanäle	1	2

**MESSDATEN**

Max. Drehmoment-Anzeige	99 999 Einheiten
Max. Drehzahl-Anzeige	199 999 min <sup>-1</sup>
Drehmomentgenauigkeit	10V Bereich: ±0.01 % voller Messbereich (± 1 mV) 2V Bereich: ±0.01 % voller Messbereich (±0.2 mV) (nur HD-6,7,8)
Drehzahlgenauigkeit	0.01 % des Lesens; 5 ... 199 999 min <sup>-1</sup>

**ELECTRISCHE DATEN**

Spannung	85~264 VAC / 50~60 Hz
Leistung	210 VA
Sicherungen	5x20 mm   IEC T 2.5A 250 V L
Max. Bremsausgangsspannung	48 VDC
Max. Bremsausgangsstrom <sup>a)</sup>	1 A
TSC-Stromversorgungen	Drehmomentsensor: 24 VDC, max. 200 mA (geschützt gegen Stromausfall) Encoder: 5 VDC, max. 200 mA (interne Sicherung bei 500 mA)

**UMGEBUND**

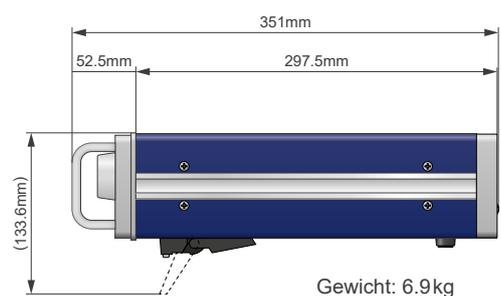
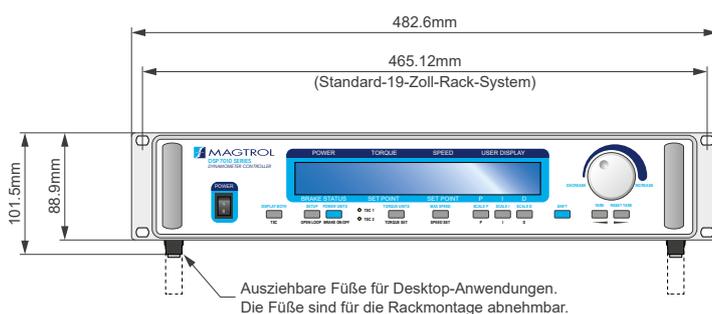
Betriebstemperatur	+ 5 °C ... +40 °C
Relative Feuchtigkeit	< 80 %
Temperaturkoeffizient	0.004 % des Bereichs / °C von 5 VDC für beide Kanäle
Höhe	max. 2000 m

**I/O SIGNALE <sup>b)</sup>**

Digitale Eingänge (DI)	2	4
	Intern über einen Widerstand auf 5 VDC gezogen	
Externer Alarm (DI)	1	2
	Intern über einen Widerstand auf 5 VDC gezogen	
Digitale Ausgänge (DO)	2	4
	Open collector type 24 VDC / 15 mA (interner Sicherungsschutz)	
Relais	2	4
	SPDT 24 VDC / 1 A	
Analoge Eingänge (AI)	2	4
	16 bit Wandler ±10 VDC (Auflösung 0.3 mV) / Genauigkeit 0.05 % des Messbereichs (I/O Bereich ist 10 VDC. 0.05 % von 10 VDC = 0.005 VDC oder 5 mV)	
Analoge Ausgänge (AO)	2	4
	16 bit Wandler ±10 VDC (Auflösung 0.3 mV) / Genauigkeit 0.05 % des Messbereichs (I/O Bereich ist 10 VDC. 0.05 % von 10 VDC = 0.005 VDC oder 5 mV)	

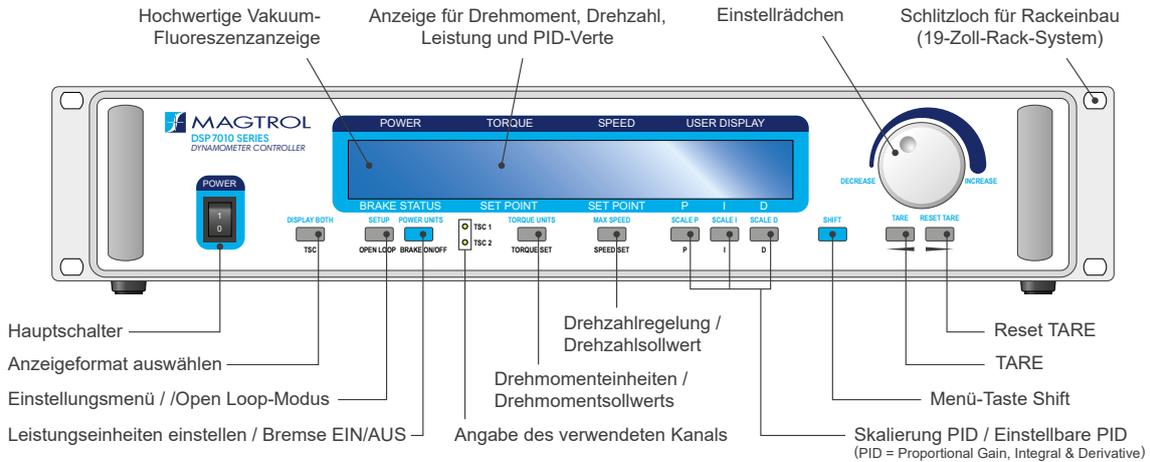
a) Kalibriert so, dass der offene Regelkreis bei 100 % = 1 A

b) Alle Daten können per Software abgerufen werden.

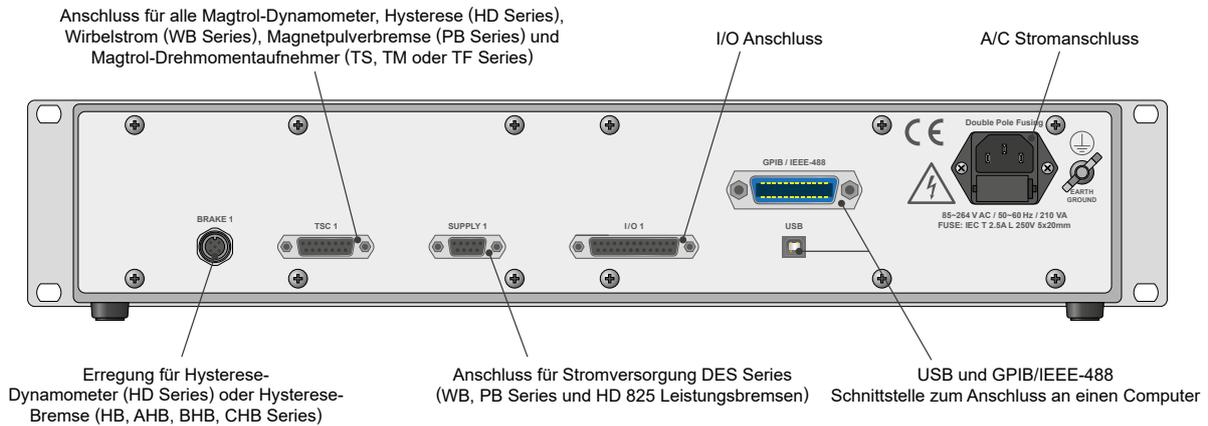
**ABMESSUNGEN**


SCHNITTSTELLE

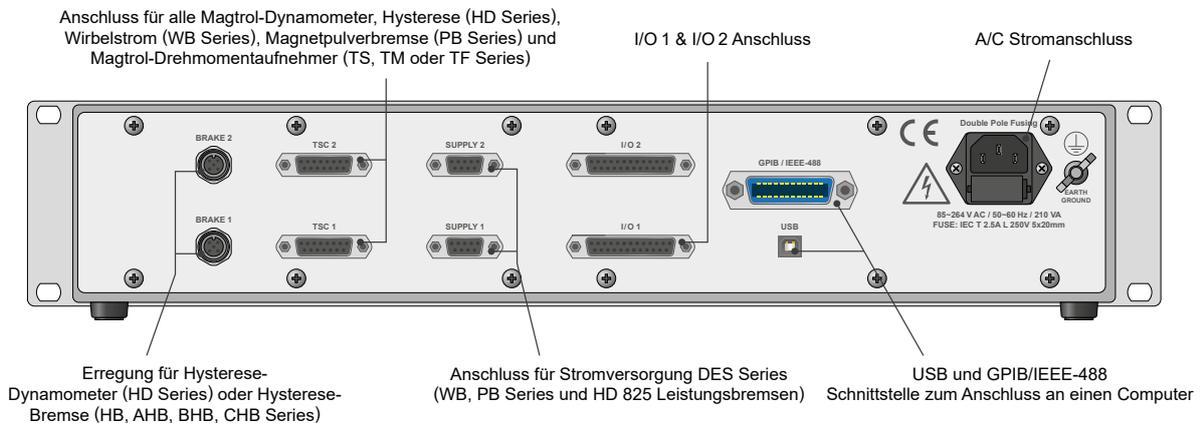
FRONTSEITE DSP 701X



RÜCKSEITE DSP 7011



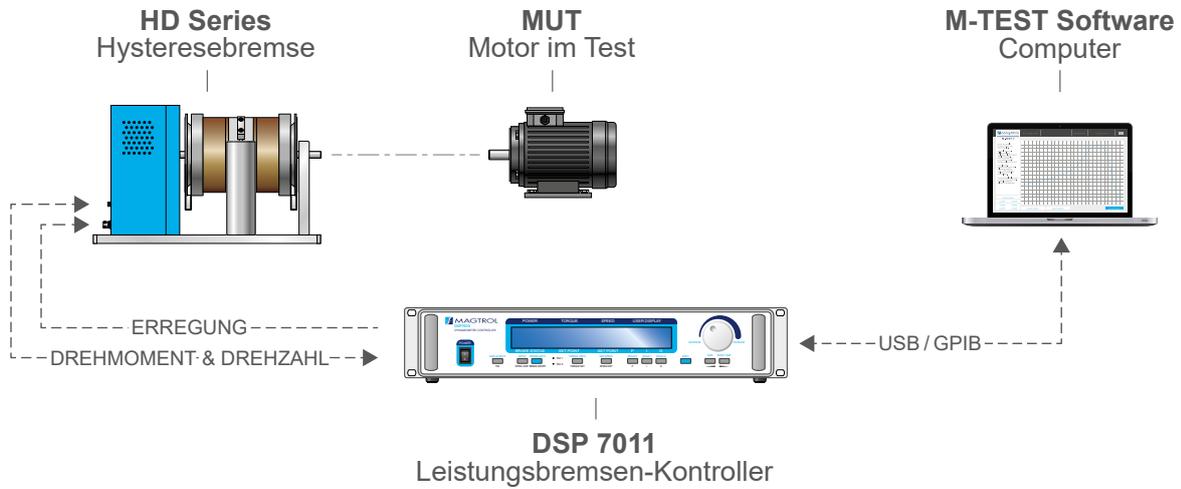
RÜCKSEITE DSP 7012



Der für die Kommunikation zwischen dem PC und dem DSP 701X erforderliche USB-Treiber kann auf der Website von Magtrol heruntergeladen werden: [www.magtrol.com/support/downloads.html](http://www.magtrol.com/support/downloads.html)

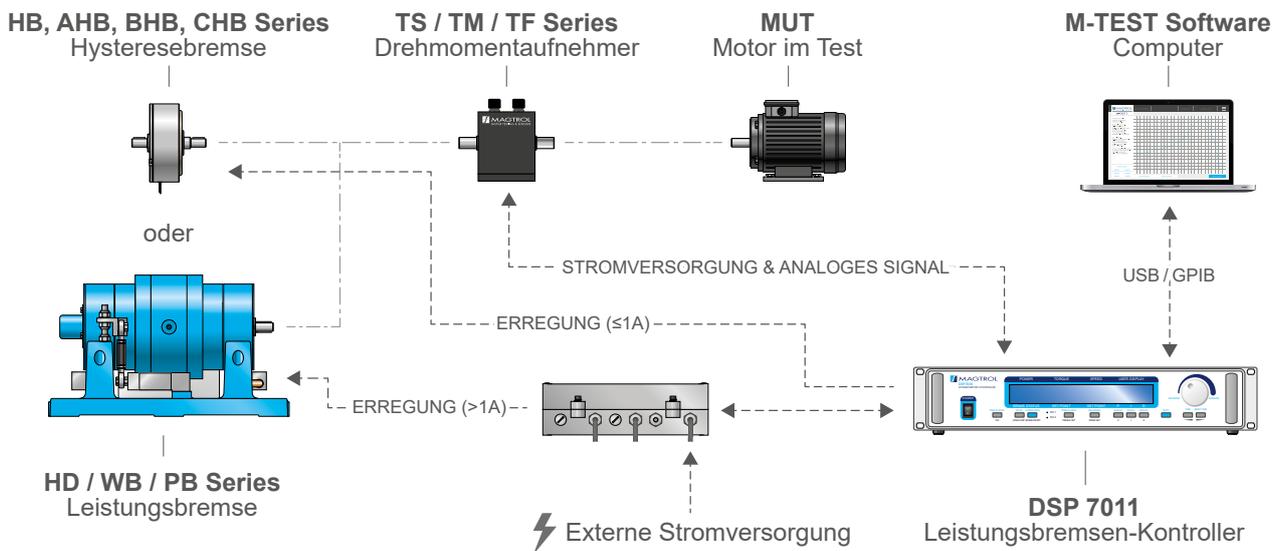
SYSTEMKONFIGURATIONEN

STANDARD KONFIGURATION (HD Hysteresebremse)



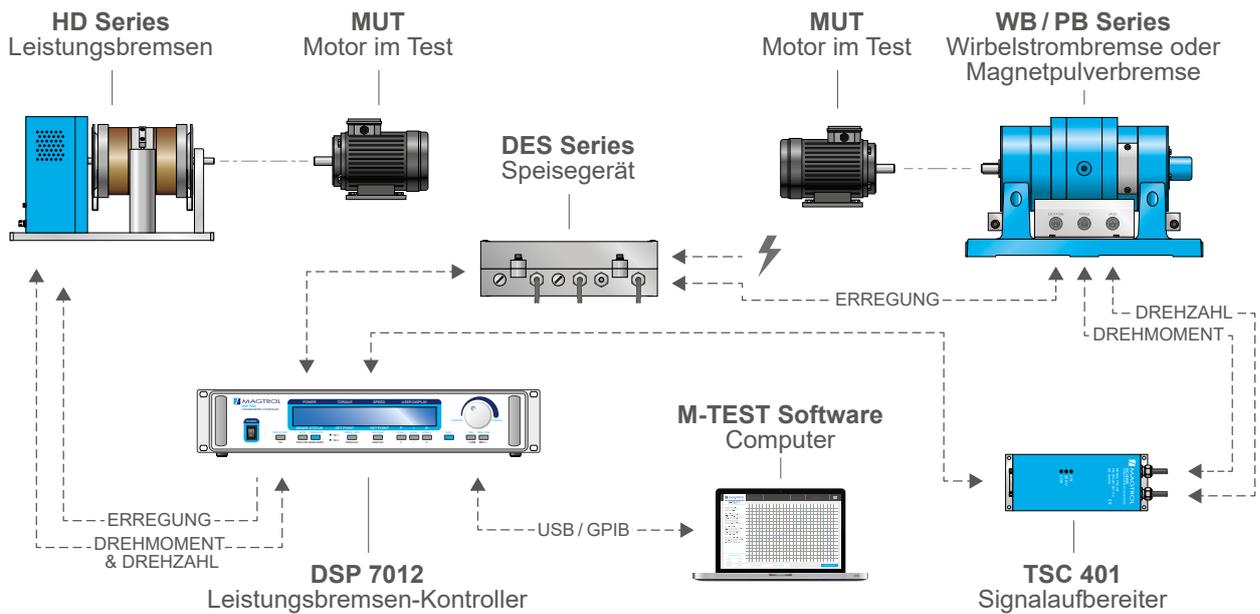
Standardmäßige und intuitive Konfiguration. Das HD-Serie-Dynamometer liefert die Bremsleistung und Drehmomentmessung. Der einkanalige DSP 7011 steuert das Dynamometer und dient als Erfassungsschnittstelle.

STANDARD KONFIGURATION (Hysteresebremse & Drehmomentsensor)



Modulare Standardkonfiguration. Der einkanalige DSP 7011 steuert eine Hysteresebremse oder einen Dynamometer und erfasst das Signal eines externen Drehmomentsensors. Er dient auch als Schnittstelle für den Anschluss an einen PC (M-TEST-Software). Der Vorteil dieser Konfiguration liegt in der Erweiterbarkeit und Modularität der Komponenten.

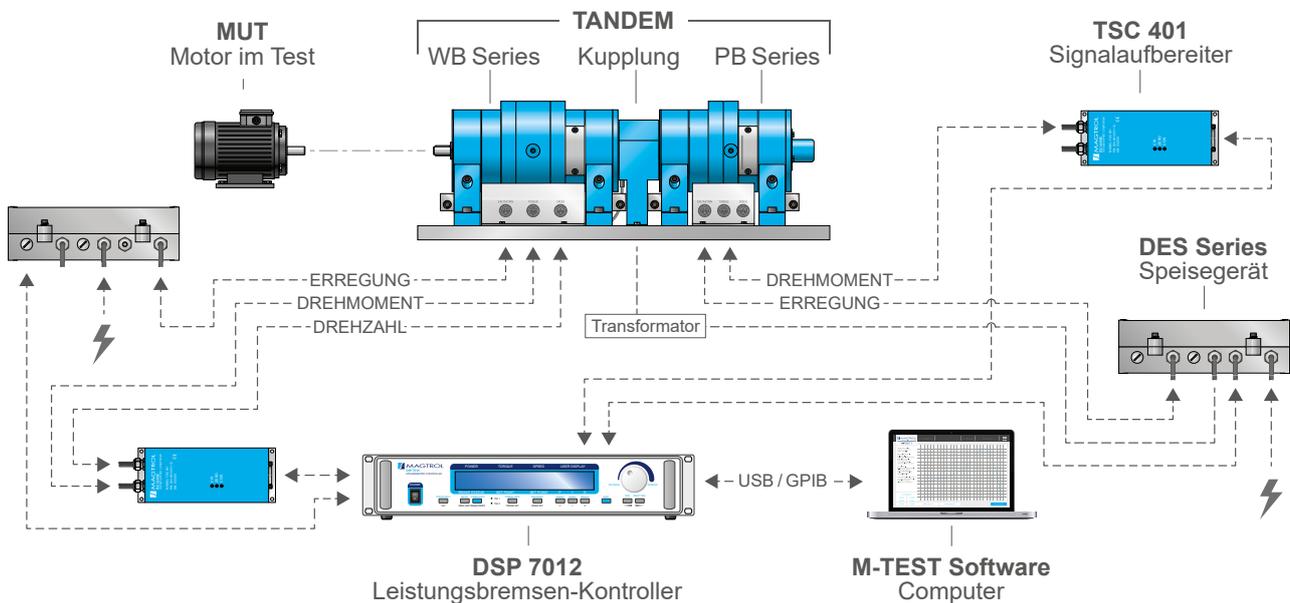
**MODULAR KONFIGURATION (Doppelte Messkette)**



Mit dieser Konfiguration können zwei Systeme mit demselben DSP 7012 (2 Kanäle) gesteuert werden. Dabei kann es sich um einen Prüfstand zum Testen von zwei Motoren unterschiedlicher Bauart (oder desselben Motors mit unterschiedlichen Eigenschaften) handeln.

Beide Prozesse können auf demselben Prüfstand durchgeführt werden (Platzersparnis, Ergonomie usw.), jedoch können die beiden Tests nicht gleichzeitig durchgeführt werden.

**TANDEM-KONFIGURATION (Für anspruchsvolle Prüfungen)**



Mit den TANDEM-Dynamometern profitieren Sie von den Eigenschaften zweier unterschiedlicher, sich ergänzender Dynamometer. Dieses Doppeldynamometer erhöht das Drehmoment bei gleichbleibend hoher Drehzahl.

Zur Steuerung eines TANDEM-Dynamometers und seines Zubehörs ist ein zweikanaliger DSP 7012 erforderlich.

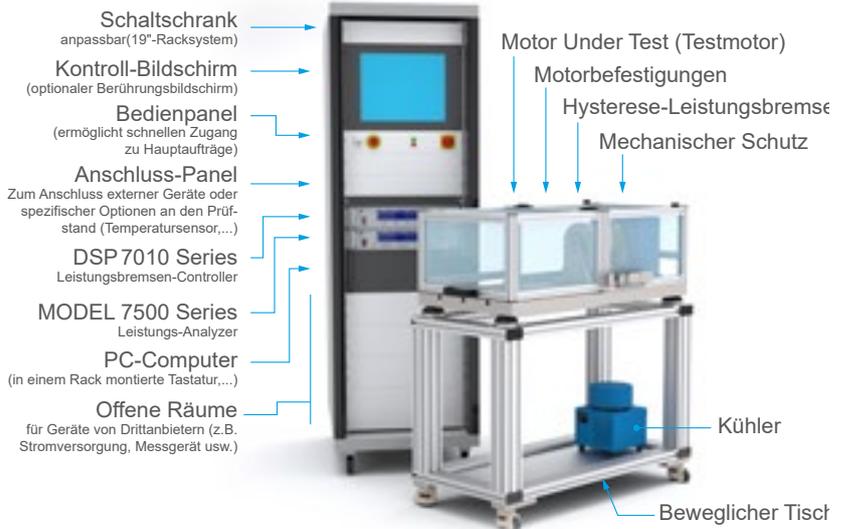
**CUSTOM MOTOR TEST SYSTEM**

Die Hysterese-Leistungsbremsen HD Series können leicht in ein kundenspezifisches Motorprüfsystem (CMTS) integriert werden.

Diese schlüsselfertigen Systeme, die um einen PC herum aufgebaut sind, werden kundenspezifisch entworfen und konstruiert, um spezifische Benutzeranforderungen zu erfüllen.

Verschiedene Geräte wie programmierbare Controller für Leistungsbremsen, Leistungs-Analyzer oder andere kundenspezifische Geräte lassen sich mittels eines 19-Zoll-Racksystems (in einen externen Schrank oder direkt in den Prüfstand) leicht integrieren.

Diese Systeme integrieren spezifische Software (z.B. M-TEST), um den Messprozess zu automatisieren und zu erleichtern.



**VERWANDTE PRODUKTE**

**WB SERIES - WIRBELSTROMBREMSEN**



Bild 4: 1 WB 43 | Wirbelstrombremse

Die Wirbelstrombremsen WB-Series 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 Nenndrehzahl 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. 140kW).

Die 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. 140kW).

**TANDEM SERIES - WB + PB DYNAMOMETER**

Da sich die Eigenschaften der WB- und PB-Leistungsbremsen 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-Pulverbremsen automatisch abschaltet und bei Nullgeschwindigkeit automatisch einschaltet.



Bild 5: 4 WB 15 + 4 PB 15 | TANDEM

**PB SERIES - MAGNETPULVERBREMSEN**



Bild 6: 1 PB 115 | Pulverbremse

Die Pulverdynamometer der PB Series 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 Pulverbremsen (PB Series) erzeugen ihr Nenndrehmoment bei Drehzahl Null. Das zu prüfende Element kann im Stillstand belastet werden, um das Startdrehmoment zu bestimmen.

Das zu prüfende Element kann im Stillstand belastet werden, um das Startdrehmoment zu bestimmen.

**HYSTERESIS BRAKES**



MAGTROL bietet 5 Haupttypen von Hysteresebremsen zur Lastaufnahme an: Hysterese (HB Series), Druckluftgekühlte (AHB Series), Ventilatorgekühlte (BHB Series), mit Grundplatte (CHB Series) & Pulverbremsen (TPB Series).

Die Hysteresebremsen von Magtrol erzeugen ihr Drehmoment ausschließlich über einen magnetischen Luftspalt, ohne Verwendung von magnetischen Partikeln oder Reibungskomponenten. Diese Bremsart bietet deutlich bessere Eigenschaften (konstantes Drehmoment, Lebensdauer, Reproduzierbarkeit, Regelgenauigkeit, Wartungsfreundlichkeit usw.) und ist daher die erste Wahl für die präzise Spannungsregelung.

Mit mehr als 50 Standardmodellen stehen wir Ihnen gerne bei der Auswahl der für Ihre Anforderungen am besten geeigneten Bremse zur Seite.

**VERWANDTE PRODUKTE**


---

**TS & TM SERIES - DREHMOMENTMESSWELLE**

 Bild 7: TM313 & TS106  
Drehmomentsensoren

Die Drehmomentmesswellen von Magtrol liefern präzise Drehmoment- und Drehzahlmessungen über einen sehr breiten Bereich. Jedes Modell verfügt über einen integrierten elektronischen Signalaufbereiter, der ein Drehmoment  $0 \dots \pm 10 \text{ VDC}$  liefert und über einen Drehzahlausgang mit offenem Kollektor oder TTL verfügt.

Die Drehmomentmesswellen **TM Series** sind zuverlässig und bieten einen starken Überlastschutz, eine ausgezeichnete Langzeitstabilität und eine hohe Störfestigkeit. Sie verwenden unsere einzigartige berührungslose Differenzialtransformator-Messtechnik (keine rotierenden Bauteile). Magtrol bietet drei Modelle von Drehmomentmessgeräten an: Basisgerät (TMB Serie), Hochpräzisionsgerät (TM Serie) und Hochgeschwindigkeits-/Hochpräzisionsgerät (TMHS Serie). Die integrierte elektronische Schaltung, die mit einer einzigen Gleichspannung versorgt wird, liefert Drehmoment- und Drehzahlssignale ohne zusätzlichen Verstärker.

Die Drehmomentmesswellen der **TS-Reihe** bieten extrem genaue Drehmoment- und Drehzahlmessungen. Jedes Modell liefert einen Ausgang von  $0 \dots \pm 5 \text{ VDC}$  ( $\pm 10 \text{ VDC}$ ), sowie eine USB-Schnittstelle. Der Sensor wird mit der TORQUE-Software zur einfachen Datenerfassung geliefert. Ein Drehzahlgeber liefert  $360 \dots 5000 \text{ PPR}^*$  (Pulse Per Revolution) in Tach A, Tach B und Indexreferenz Z (1 PPR). Das zur Verfügung stehende Drehmoment deckt einem Bereich  $0.02 \dots 500 \text{ N}\cdot\text{m}$  ab. \*je nach Modell

**MODEL 7500 - LEISTUNGSANALYSATOR**


Fig. 8: MODEL7510 | Leistungsanalysator

Der Power Analyzer aus Magtrol's MODEL 7500 ist ein einfach zu bedienendes Gerät, das sich optimal für zahlreiche Anwendungen der Leistungsmessung eignet. Von DC bis 80 kHz AC misst das MODEL 7500 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..

**ZUBEHÖR**


---

**DES SERIES - STROMVERSORGUNG**


Stromversorgungen DES Series 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.

**TSC 401 - TORQUE / SPEED CONDITIONER**


Der TSC Series ist der Drehmoment-/Drehzahlaufbereiter, der zum Anschluss von Magtrol-Wirbelstrom- (WB Series) oder Pulver- (PB Series) Leistungsbremsen an den

DSP7010-Controller verwendet wird. Das vom DSP7010 gespeiste und auf einem Präzisions-Instrumentenverstärker basierende Gerät verstärkt und filtert das Drehmomentsignal. Sie stellt auch die Stromversorgung und die Anschlüsse für den Drehzahlaufnehmer bereit, der sich in der Leistungsbremse befindet.

**TAB SERIES - TISCHE FÜR PRÜFSTÄNDE**


Mit den TAB-Tischen von Magtrol können Sie in festen oder mobilen Positionen Prüfungen durchführen. Diese aus Aluminium hergestellten Tische sind leicht und verfügen über Rollen für die Mobilität. Dank ihrer robusten Konstruktion können sie schwere Komponenten wie die grössten Dynamometermodelle von Magtrol tragen.

Das Design kann an jede Magtrol-Leistungsbremse oder andere Magtrol-Geräte angepasst werden, um einen kundenspezifischen Prüfstand zu schaffen; ausserdem ist der Aufbau leicht rekonfigurierbar. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an unsere Vertriebsmitarbeiter.

**VERBINDUNGSKABEL**

HINWEIS: Alle Kabel sind separat erhältlich. Informationen zum Anschluss bestimmter zugehöriger Produkte finden Sie in den entsprechenden Produktdatenblättern. Wenn Sie das richtige Kabel nicht finden können oder eine kundenspezifische Installation benötigen, wenden Sie sich bitte an Ihren Vertriebsmitarbeiter oder unseren technischen Support.

HINWEIS: Seit 2020 hat Magtrol eine Aktualisierung der Gerätekonnektivität eingeleitet. Die Abwärtskompatibilität mit Geräten der vorherigen Generation ist möglich. Bei Bedarf berät Sie unser technischer Support gerne weiter.

**DSP 7010 - DYNAMOMETER HD/ED <sup>a)</sup>**


D-Sub / 15 Polig / männlich

D-Sub / 15 Polig / weiblich

BESTELLNUMMER	88M368 - _ _ _ _
---------------	------------------

**0150** : Kabellänge 1.5m  
**0500** : Kabellänge 5.0m

a) Zum Anschluss eines DSP7010 an eine HD Serie Hysteresebremse (Modell seit 2020)

**DSP 7010 - DYNAMOMETER HD/ED <sup>c)</sup>**


D-Sub / 15 Polig / männlich

Centronic / 14 Polig / männlich

BESTELLNUMMER	88M371 - _ _ _ _
---------------	------------------

**0150** : Kabellänge 1.5m  
**0500** : Kabellänge 5.0m

c) Zum Anschluss eines DSP7010 an eine HD Serie Hysteresebremse (Modell vor 2020)

**DYNAMOMETER-ERREGUNG HD/ED <sup>b)</sup>**


M12 / 4 Polig / männlich

M12 / 4 Polig / weiblich

BESTELLNUMMER	88M367 - _ _ _ _
---------------	------------------

**0150** : Kabellänge 1.5m  
**0500** : Kabellänge 5.0m

b) Zum Erregen der Leistungsbremsen HD Serie (Modell seit 2020).

**DYNAMOMETER-ERREGUNG HD/ED <sup>d)</sup>**


M12 / 4 Polig / männlich

Cinch-Jones / 2 Polig / weiblich

BESTELLNUMMER	88M369 - _ _ _ _
---------------	------------------

**0150** : Kabellänge 1.5m  
**0500** : Kabellänge 5.0m

d) Zum Erregen der Leistungsbremsen HD Serie (Modell vor 2020).

**DSP 7010 - DREHMOMENTSENSOR TS 100**


D-Sub / 15 Polig / männlich

M12 / 8 Polig / weiblich

BESTELLNUMMER	ER 122/ _ _
---------------	-------------

**01** : Kabellänge 5m  
**02** : Kabellänge 10m  
**03** : Kabellänge 20m  
**04** : Kabellänge 3m

**DSP 7010 - DREHMOMENTSENSOR TM 300**


D-Sub / 15 Polig / männlich

Circular / 6 Polig / weiblich

BESTELLNUMMER	EN 113/ _ _
---------------	-------------

**01** : Kabellänge 5m  
**02** : Kabellänge 10m  
**03** : Kabellänge 20m

**BESTELLINFORMATION**

BESTELLNUMMER	DSP701 - _
---------------	------------

**1** : Modell 1 Kanal  
**2** : Modell 2 Kanäle

Beispiel: Leistungsbremsen-Controller DSP 7010, zweikanalig wird bestellt: **DSP7012**.