

TPB SERIES

DREHMOMENT-PULVERBREMSEN

MERKMALE

- Drehmoment: 6 ... 600 N·m
- Leistung: ≤ 900 W (2 100 W mit Druckluftkühlung)
- Nennmoment verfügbar ab 0 min⁻¹
- Stabiles Bremsmoment
- Niedriges Massenträgheitsmoment
- Geringes Restmoment
- Betrieb in beide Drehrichtungen
- Inkl. Maschinenfuß
- Nur für den horizontalen Einsatz



Bild 1: TPB 012 | Drehmoment-Pulverbremse

BESCHREIBUNG

Die Drehmoment-Pulverbremse oder Magnetpulverbremse (TPB Series) sind ideal für einen Betrieb bei Anwendungen im niedrigen Drehzahlbereich oder bei mittlerem bis hohem Drehmoment. Diese Magnetpulverbremse liefert das volle Bremsmoment bereits aus dem Stillstand heraus und sind konvektions- oder luftgekühlt.

Sie ermöglichen eine Bremsleistung bis zu 900 W (2 100 W mit Luftkühlung).

ANWENDUNGEN

Magnetpulverbremse eignen sich für Anwendungen zur Zugregelung bei Wickelprozessen, wie beispielsweise Drahtwicklung, Folien-, Film- und Band-Zugregelung.

Montiert auf Prüfständen, ermöglichen die Magnetpulverbremse TPB Series Leistungs- und Zuverlässigkeitstests an Antriebselementen wie Elektromotoren, Handwerkzeugen, Getriebemotoren, Untersetzungsgetrieben und hydraulischen Antriebssystemen. Weitere Anwendungen sind die Lastsimulation für Lebensdauertests an elektrischen Antrieben, Aktuatoren, Getrieben, Servolenkungen und vielen anderen rotierenden Geräten und Baugruppen.

LEISTUNGSVERSORGUNG

Eine Gleichstromversorgung mit konstantem Strom wird empfohlen. Magtrol bietet geeignete Versorgungsgeräte hierzu an (siehe separaten Abschnitt unten).

KUPPLUNG

Je nach Drehzahl, Gewicht und Schwerpunkt der Last ertragen Pulverbremse leichte exzentrische Lasten, sind aber am besten mit Kupplungen zu betreiben. Dabei ist auf eine genaue Wellenausrichtung und auf die korrekte Wahl der Kupplungsgröße und -flexibilität zu achten. Nur so können die Bremsenlager vor übermäßiger Belastung angemessen geschützt werden.

FUNKTIONSPRINZIP

Wie der Name schon sagt, enthalten die Magnetpulverbremse der TPB Series magnetisches Pulver. Der durch die Bremsenspule fließende Strom erzeugt ein magnetisches Feld, welches die Zähigkeit des Pulvers und somit die Reibung zwischen Stator und Rotor beeinflusst. Pulverbremse können ihr Nenn Drehmoment bereits aus dem Stillstand heraus erzeugen. So können Prüflinge auch im Stillstand belastet werden um Anlaufmomente zu ermitteln. Bei unerregter Spule läuft der Rotor frei. Da das magnetische Pulver immer in der Bremse vorhanden ist, erzeugt es ein minimales Rest Drehmoment. Bei Erregung der Spule nimmt die Reibung zwischen Stator und Rotor zu. Ist das Prüfling Drehmoment kleiner als das Bremsenausgangsmoment, bleibt die Welle stehen. Wird das Drehmoment erhöht, gleitet die Bremse bis zum Erreichen des durch den Spulenstrom erzeugten Drehmoments.

SPEZIFIKATIONEN
MECHANISCHE DATEN

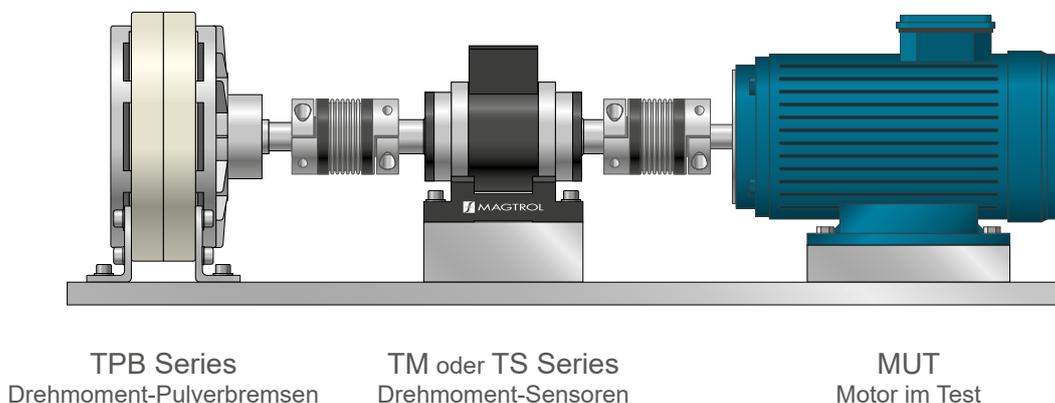
| MODELL | NENN-DREHMOMENT | MAXIMUM DREHZAHL | NENN-STROM | SPANNUNG | ELEKTRISCHE NENNLEISTUNG | MECHANISCHE NENNLEISTUNG | | |
|---------|-------------------|------------------|------------|----------|--------------------------|--|------------------------|------------------|
| | | | | | | Ohne Kühlung | | Mit Luftkühlung |
| | | | | | | Niedrige Geschwindigkeit ^{a)} | 1000 min ⁻¹ | |
| N·m | min ⁻¹ | A | VDC | W | W | W | W | |
| TPB 006 | 6 | 1800 | 0.81 | 24 | 19.4 | 30 | 50 | -- ^{b)} |
| TPB 012 | 12 | | 0.94 | | 22.5 | 100 | 145 | 250 |
| TPB 025 | 25 | | 1.24 | | 30.0 | 125 | 230 | 380 |
| TPB 050 | 50 | | 2.15 | | 51.5 | 190 | 360 | 700 |
| TPB 100 | 100 | | 2.40 | | 57.6 | 250 | 600 | 1100 |
| TPB 200 | 200 | | 2.70 | | 64.8 | 380 | 840 | 1900 |
| TPB 400 | 400 | | 3.50 | | 84.0 | 410 | 900 | 2100 |
| TPB 600 | 600 | | 4.30 | | 103.0 | | | |

| MODELL | WIDERSTAND | MASSENTRÄGHEITSMOMENT | WINKELBE-SCHLEUNIGUNG | GEWICHT | LUFTDRUCK | LUFTSTRÖ-MUNGSRATE |
|---------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|---------|------------------|---------------------|
| | (± 10% bei 25°C) Ω | kg·m ² | rad/s ² | kg | bar | m ³ /min |
| TPB 006 | 30 | 6.00 x 10 ⁻⁴ | 10 000 | 4 | -- ^{b)} | -- ^{b)} |
| TPB 012 | 75 | 1.34 x 10 ⁻³ | 8 955 | 5 | 0.3 | 0.2 |
| TPB 025 | 20 | 3.80 x 10 ⁻³ | 6 579 | 10 | 0.4 | 0.4 |
| TPB 050 | 11 | 9.50 x 10 ⁻³ | 5 263 | 15 | 1.0 | 0.6 |
| TPB 100 | 10 | 3.50 x 10 ⁻² | 2 857 | 25 | 0.6 | 1.1 |
| TPB 200 | 9 | 9.15 x 10 ⁻² | 2 186 | 55 | 0.5 | 1.6 |
| TPB 400 | 7 | 2.43 x 10 ⁻¹ | 1 646 | 105 | 1.6 | 2.0 |
| TPB 600 | 6 | 2.45 x 10 ⁻¹ | 2 449 | 120 | | |

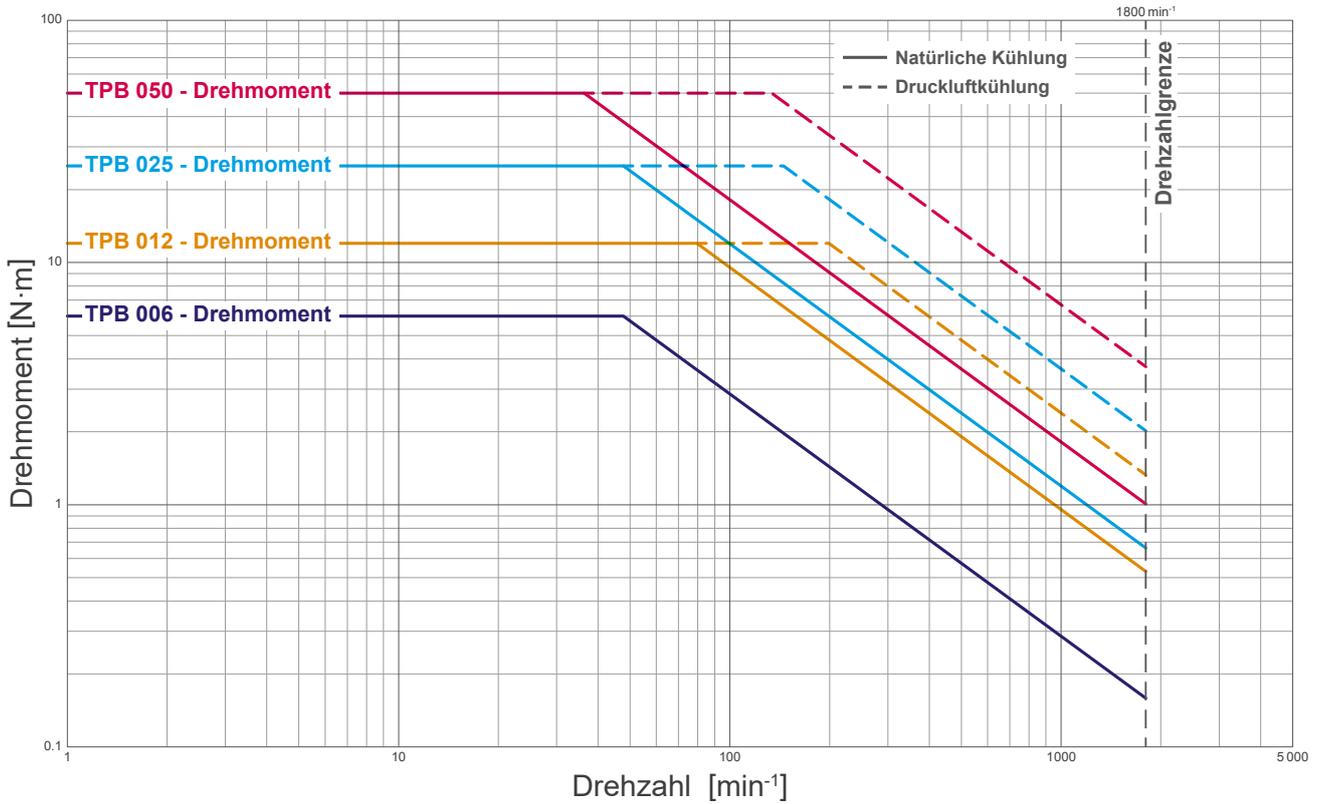
DAUERBREMSLEISTUNG

Kurzzeitig kann die Bremse mehr Leistung als angegeben ableiten. Der Mittelwert der abgeleiteten Leistung darf jedoch die in der obigen Tabelle angegebenen Werte nicht übersteigen. Bei Betrieb mit Dauerbelastung gilt die folgende Formel.

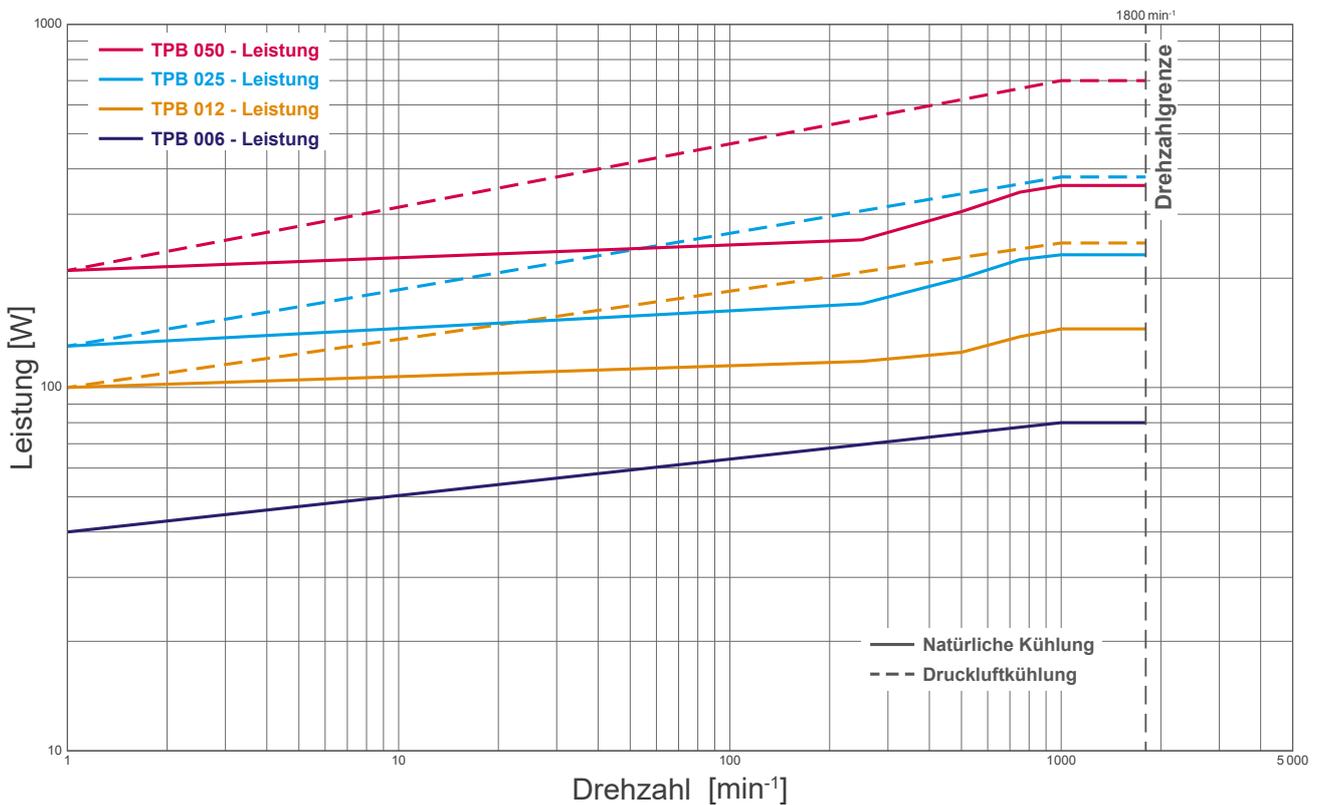
$$\text{LEISTUNG [W]} = \frac{\text{DREHZAHL [min}^{-1}\text{]} \times \text{DREHMOMENT [N·m]}}{9.55}$$

SYSTEMKONFIGURATION


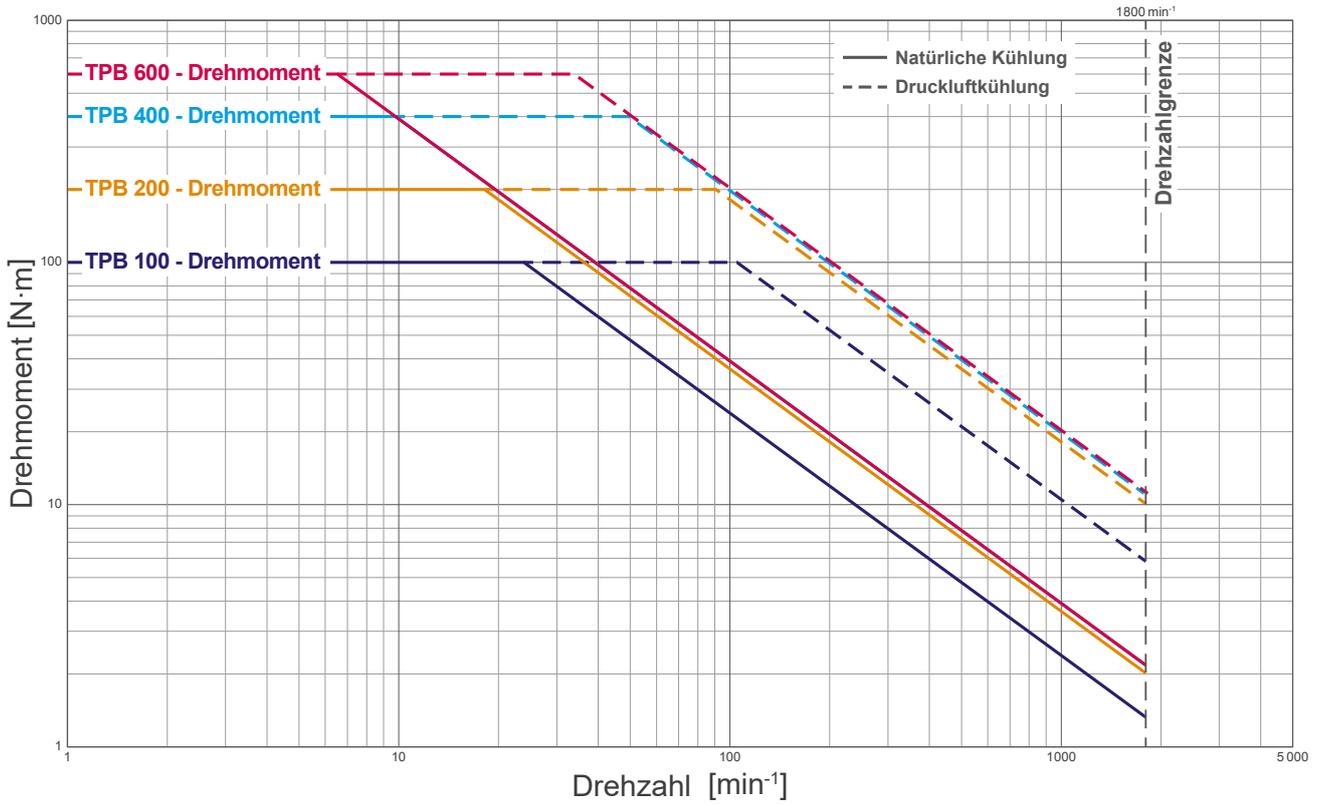
TPB 006 - 050 - DREHMOMENTKURVEN



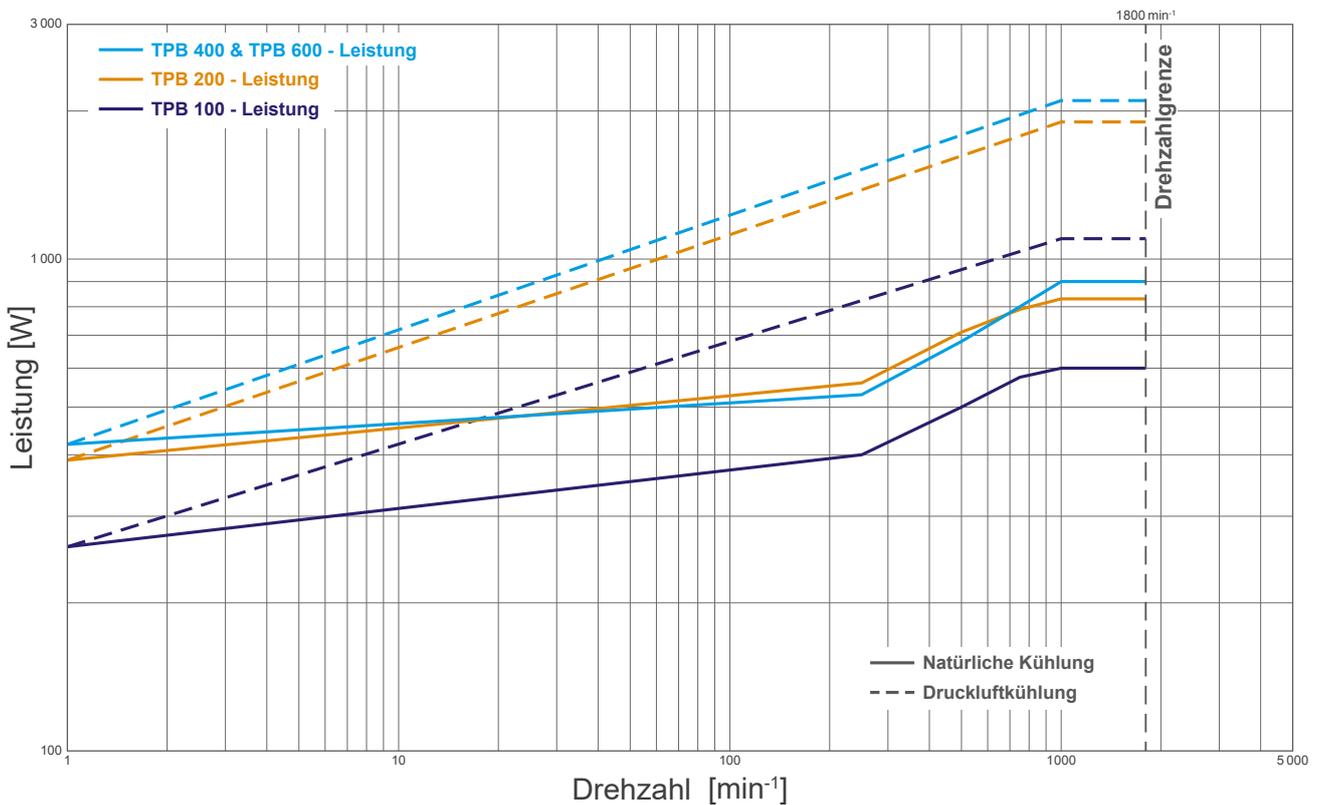
TPB 006 - 050 - LEISTUNGSKURVEN



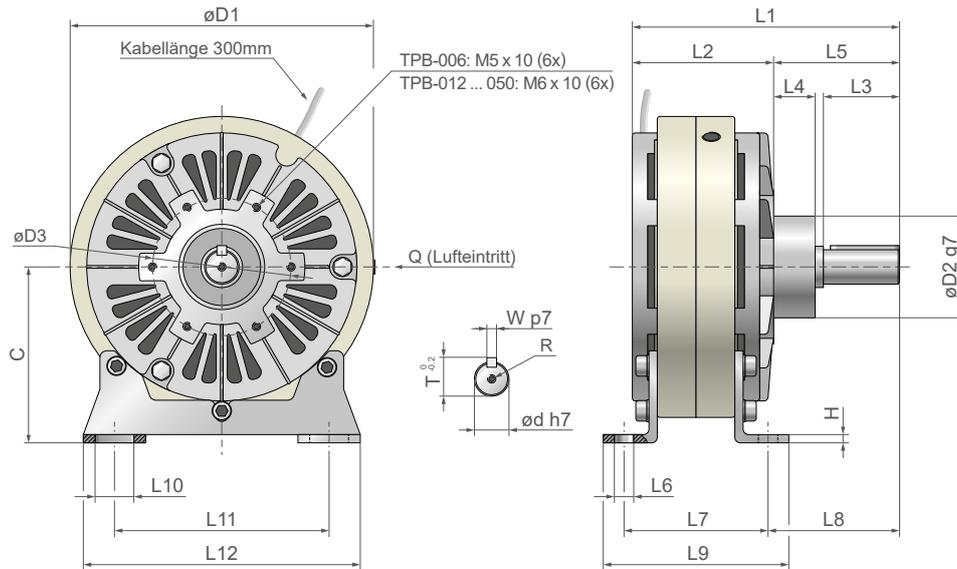
TPB 100 - 600 - DREHMOMENTKURVEN



TPB 100 - 600 - LEISTUNGSKURVEN



ABMESSUNGEN TPB 006 - 050

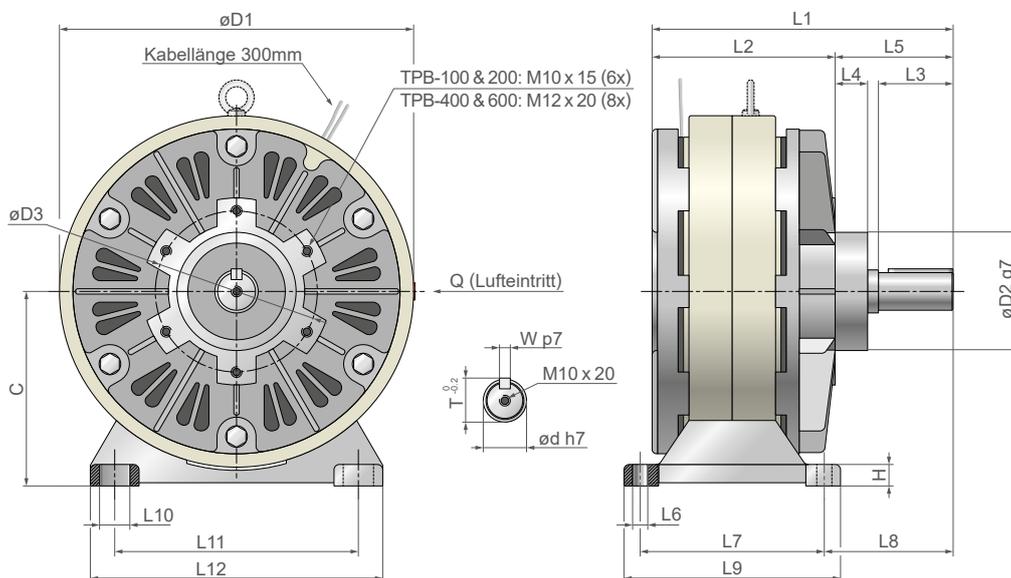


| MODELL | L1 | L2 | L3 | L4 | L5 | L6 | L7 | L8 | L9 | L10 | L11 | L12 | øD1 | øD2 | øD3 | H | C | Q (inch) | R | ACHSE KÖRPER | | |
|---------|-----|-----|----|----|----|------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|-------|--------------|---|------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ød | W | T |
| TPB 006 | 114 | 68 | 26 | 14 | 46 | | | | | | | | 134 | 42 | 64 | | | | M4x8 | 12 | 4 | 13.5 |
| TPB 012 | 132 | 83 | 29 | 15 | 49 | 11.5 | 76 | 58 | 101 | 20 | 105 | 140 | 152 | 42 | 64 | 3.5 | 92 | 1/8" | M4x8 | 15 | 5 | 17.0 |
| TPB 025 | 155 | 91 | 43 | 17 | 64 | 11 | 84 | 73 | 109 | 22 | 135 | 175 | 184 | 55 | 78 | 4.5 | 111 | 1/8" | M5x10 | 20 | 5 | 22.0 |
| TPB 050 | 193 | 102 | 55 | 30 | 91 | 14 | 104 | 95 | 134 | 28 | 155 | 200 | 219 | 74 | 100 | 6 | 128 | 1/4" | M6x12 | 25 | 7 | 28.0 |

a) TPB 006 wird ohne Fußbefestigung geliefert. Die Montage ist nur von der Vorderseite aus möglich.

b) TPB 006 ist nicht mit Druckluftkühlung erhältlich.

ABMESSUNGEN TPB 100 - 600



| MODELL | L1 | L2 | L3 | L4 | L5 | L6 | L7 | L8 | L9 | L10 | L11 | L12 | øD1 | øD2 | øD3 | H | C | Q (inch) | R | ACHSE KÖRPER | | |
|---------|-----|-----|----|----|-----|----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|----------|----|--------------|------|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ød | W | T |
| TPB 100 | 239 | 139 | 65 | 28 | 100 | 14 | 146 | 107.0 | 176 | 28 | 195 | 240 | 278 | 100 | 140 | 20 | 154 | 3/8" | 30 | 7 | 33.0 | |
| TPB 200 | 278 | 169 | 69 | 30 | 109 | 14 | 170 | 119.0 | 200 | 28 | 225 | 270 | 327 | 110 | 150 | 20 | 181 | 3/8" | 35 | 10 | 38.5 | |
| TPB 400 | 339 | 200 | 92 | 35 | 139 | 17 | 227 | 136.5 | 267 | 34 | 250 | 300 | 398 | 130 | 200 | 23 | 222 | 3/8" | 45 | 12 | 48.5 | |
| TPB 600 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

MERKE: Die meisten Werte sind in metrischen Einheiten angegeben. Die Abmessungen sind in Millimetern angegeben.

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

SPEISEGERÄTE

Für eine optimale Drehmomentstabilität bietet Magtrol mehrere verschiedene Speisegeräte für Bremsen und Kupplungen an:

MODEL 5212 - STROMGEREGELTES SPEISEGERÄT



Bild 2: MODEL 5212 | Stromgeregelte Stromversorgung

MODEL 5212 ist ein 0... 1A stromgeregelte, 0... 35VDC Stromversorgung und Anzeige für den Einsatz mit Hysteresebremsen und -kupplungen. Es verfügt über ein Potentiometer zur Strom-einstellung und 3 wählbare Strombereiche: 200... 1000mA. Ein eingebautes Panelmeter zeigt den Wert des Ausgangsstroms an.

MODEL 5212 ist als Stromversorgungsgerät mit geschlossenem Regelkreis konzipiert, um eine gleichmäßige Stromzufuhr über einen gesamten Bereich bis zu einem maximalen Sollwert zu gewährleisten. Durch die Verwendung eines geregelten Stroms werden Schwankungen des Bremsmoments, die durch Temperaturänderungen innerhalb der Bremsspule verursacht werden, eliminiert. Der Bremsstrom kann manuell oder durch ein externes 0... 5VDC Eingangssignal gesteuert werden.

ZUP - SPEISEGERÄT



Bild 3: ZUP | Stromversorgung

ZUP ist ein 0... 36VDC Tischnetzteil, das die Stromregelung des Bremsmoments über einen Drehknopf ermöglicht. Dieses leistungsstarke und vielseitige Netzgerät kann alle Magtrol-Bremsen mit einem Ausgangsstrom von bis zu 6A versorgen.

Die ZUP-Stromversorgung wird benötigt, um Bremsen mit hoher kinetischer Leistung zu versorgen, die Versorgungsströme von mehr als 3A benötigen (z.B. TPB400, TPB600, etc.). Dieses Gerät kann auch mit einem analogen Eingangssignal 0... 4V.

MODEL 5251 - STROMGEREGELTES SPEISEGERÄT



Bild 4: MODEL 5251 | Stromversorgung

MODEL 5251 ist ein Open-Frame 0... 1A stromgeregelte Stromversorgung zur Verwendung mit Magtrol Hysteresebremsen und -kupplungen. Sie hat eine hohe Eingangsimpe-danz, die den Einsatz einer Vielzahl von Sensoren ermöglicht. Sie verfügt über einen wählbaren 0... 5VDC Monitorausgang, der den Anschluss an eine SPS, ein Voltmeter, ein Display oder ein anderes Überwachungsgerät ermöglicht. Auf diese Weise kann der Benutzer den direkt an die Bremse oder Kupplung angelegten Strom überwachen, falls gewünscht.

Durch den geregelten Strom wird die durch Temperaturschwankungen in der Bremsspule verursachte Drehmomentdrift eliminiert. Die Bremssteuerung wird entweder mit einem 10-Gang-Potentiometer oder mit einem externen 0... 5VDC Steuersignal.

BPM SERIES - BREMSSEN-VERSORUNGSMODUL



Bild 5: BPM Series | Bremsen-Versorgungsmodul

Das Bremsen-Versorgungsmodul BPM Series dient zur Stromversorgung und Steuerung des Stroms (bis zu 3A) von Magtrol Hysteresebremsen und -kupplungen. Diese kompakte Komponente (Montage auf DIN-Schiene) wird für die einfache Steuerung einer breiten Palette von Bremsen und Kupplungen empfohlen.

Der Analogeingang des Brake Power Moduls ist für 0... 10VDC Signale ausgelegt. Bei dem maximal eingestellten Wert (10VDC) ist der Ausgangsstrom einstellbar auf 0... 100%.

KOMPATIBILITÄT DER SPEISEGERÄTE

| BREMSENMODELL | MODEL 5212 | MODEL 5251 | BPM 101 | BPM 103 | ZUP |
|--|------------|------------|---------|---------|-----|
| TPB 006, TPB 012 | X | X | X | -- | -- |
| TPB 025, TPB 050, TPB 100, TPB 200, TPB 400, TPB 600 | -- | -- | -- | X | X |

OPTIONEN UND ZUBEHÖR

TS SERIES - DREHMOMENTAUFNEHMER



Bild 6: TS 110 & 104 | Drehmomentaufnehmer

Mit den Drehmomentwellen **TS Series** von Magtrol lassen sich sehr genaue Drehmoment- und Drehzahlerfassung durchführen. Jede Messwelle besitzt ein integriertes, elektronisches Aufbereitungsmodul, das ein 8-poligen Ausgangssignal $0 \dots \pm 10 \text{ VDC}$ für das Drehmoment, sowie eine USB-Schnittstelle für einen direkten Anschluss an einen Computer zur Verfügung stellt. Die Drehmomentmesswellen werden mit der Software TORQUE geliefert, die eine einfache Verbindung und Datenerfassung sicherstellt. Ein Drehzahlgeber liefert min. 360 PPR (Impulse / Umdrehung) mit Tach A, Tach B und Referenz-index Z (1 Impuls/Umdrehung). Magtrol's Drehmomentmesswellen sind sehr zuverlässig und bieten einen hohen Überlastungsschutz, eine hervorragende Langzeitstabilität sowie eine hohe Störfestigkeit gegen Signalrauschen.

KUPPLUNGEN

Wenn Drehmomentaufnehmer, Pulverbremsten und andere Elemente in einem Antriebsstrang montiert werden, muss der der Auswahl einer geeigneten Verbindungskupplung besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Die Kriterien für die Auswahl geeigneter Kupplungen für die Drehmomentmessung sind wie folgt:

- Hohe Drehsteifigkeit: Sichert eine hohe Torsionssteifigkeit und Winkelgenauigkeit
- Spannqualität (sollte selbstzentrierend sein und von ausreichende Stärke)
- Drehzahlbereich
- Auswuchtgüte (abhängig vom Drehzahlbereich)
- Ausrichtbarkeit

TM SERIES - DREHMOMENTMESSWELLEN



Bild 7: TM 309 & TM 308 | Drehmomentmesswellen

Magtrol bietet drei Typen von **TM Series** (Standard, Basic, High Speed) von Drehmomentaufnehmern für die dynamische Drehmoment- und Drehzahlmessung an. Alle drei Aufnehmermodelle verwenden unsere einzigartige berührungslose Differentialtransformator-Drehmomentmesstechnik. Diese Messtechnik bietet viele Vorteile, insbesondere, dass sich während des Betriebs keine elektronischen Komponenten drehen. Jedes Modell verfügt über ein integriertes elektronisches Konditionierungsmodul, das einen Drehmomentausgang $0 \dots \pm 10 \text{ VDC}$ und einen Drehzahlausgang mit Open-Collector bietet. Die Drehmomentaufnehmer von Magtrol sind äußerst zuverlässig und bieten einen hohen Überlastschutz, eine ausgezeichnete Langzeitstabilität und eine hohe Störfestigkeit.

Je höher die Drehzahl der Anwendung ist, desto mehr Sorgfalt ist erforderlich bei der Auswahl einer geeigneten Kupplung und bei der Montage (Ausrichten und Auswuchten) der Antriebsstrangkonfiguration. Magtrol bietet eine breite Palette an Kupplungen für Anwendungen im Bereich der Drehmomentmessung an und unterstützt Sie bei der Auswahl der richtigen Kupplung für Ihren Aufnehmer.



Bild 8: BK2 Series Metallbalgkupplung

BESTELLINFORMATIONEN

BESTELLNUMMER

TPB - _ _ _

006, 012, ... , 600 : Modell TPB

Beispiel: Drehmoment-Pulverbremsten, 50 N·m
würde wie folgt bestellt werden : **TPB-050**.