

MICRO DYNE

MOTORPRÜFSYSTEM

MERKMALE

- **SPEZIELL** für Miniatur- und Mikromotoren bestimmt
- Drehmoment: Problemlos zwischen den Messbereichen 2.0 mNm und 4.0 mNm (0.28 oz und 0.57 oz·in) umschaltbar
- Drehzahl: bis 100,000 min⁻¹
- Leistung: 4 W
- Geringe Trägheit
- Als komplettes, schlüsselfertiges Motorprüfsystem angeboten. Bestehend aus:
 - einer Hysteresebremse zur Erzeugung eines genau definierbaren, drehzahlunabhängigen Drehmomentes
 - einer Motorbefestigung für Motoren von 5 bis 30 mm Durchmesser
 - einer dedizierten Elektronik bestehend aus einem Leistungsbremsen-Controller, einem DC-Wattmeter, einem Leistungsrelais und einer USB-Schnittstelle
 - Komplette Motorenprüfsoftware
 - Einfach zu gebrauchende Kalibrierungssoftware
 - Alle Anschlusskabel im Lieferumfang enthalten
 - Kalibrierungsgewichte: 5 g und 10 g.



Fig. 1: Micro Dyne Motorprüfsystem

BESCHREIBUNG

Dank ihrer mehr als fünfzigjährigen Erfahrung als Entwickler von Leistungsbremsen und Drehmomentmesssystemen ist Magtrol in der Lage, die Industrie erneut mit ihrem NEUEN Micro Dyne-System zu revolutionieren. Mit diesem können extrem kleine Drehmomente von 2 mNm mit einer Auflösung von 0.0004 mNm, beispielsweise bei Miniatur- und Mikromotorenprüfungen, gemessen werden.

Optimale Bedienerfreundlichkeit wird dadurch erreicht, dass das Micro Dyne-System als **KOMPLETTES MOTORENPRÜFSYSTEM** zum effizienten und genauen Ausmessen von Miniatur- und Mikromotoren ausgeliefert wird. Der Kunde benötigt somit nur noch einen Laptop oder einen Computer, sowie ein Speisegerät für den zu prüfenden Motor.

Gemessene/Berechnete Eigenschaften:

- Drehmoment
- Drehzahl
- Strom
- Spannung
- Leistung
- Wirkungsgrad
- Eingangsleistung
- Ausgangsleistung

EINSATZ

Motorenprüfsysteme von Magtrol werden in Prüflabors, für Qualitätskontrollen und in Fertigungswerkstätten der meisten weltweit führenden Motorenhersteller eingesetzt. Das Micro Dyne-System wird ausschliesslich bei Closed-Loop-Prüfungen von Miniatur- und Mikromotoren mit geringen Drehmomenten und hohen Drehzahlen eingesetzt.

Nachfolgend eine nicht-erschöpfende Liste prüfbarer Motoren:

- Gleichstrommotoren mit oder ohne Bürsten
- Getriebemotor
- Bürstenlose Gleichstromservomotoren
- Schwingungsmotoren
- Miniaturdruckluftmotoren.

Diese Miniatur- und Mikromotoren werden in den folgenden Bereichen der Industrie und für Produkte eingesetzt wie:

- Medizinische Geräte oder Laborausrüstungen
- Robotertechnik und Automation
- Spielzeuge
- Handkommunikationsgeräte
- Audio-/Videogeräte
- Optik and Photonik
- Luftfahrt und Militär
- Sicherheit und Messgeräte
- Industrieanlagen.

SYSTEMKOMPONENTEN

LEISTUNGSBREMSE



Micro Dyne verwendet das einzigartige Hysteresebremsensystem von Magtrol, welches schon im Stillstand ein Drehmoment erzeugt. Damit kann der zu prüfende Motor demzufolge vom Leerlauf bis zum blockierten Rotor hoch- und heruntergefahren werden.

Zusätzlich zur dedizierten Motorhalterung besitzt die Leistungsbremsengrundplatte ein Nivellierungssystem mit Rändelschrauben und Anschlussklemmen für den zu prüfenden Motor. Das Leistungsbremsengehäuse schützt alle beweglichen Bauteile der Leistungsbremse.

ELEKTRONISCHE EINHEIT



Eine multifunktionelle elektronische Einheit stellt den zentralen Bestandteil des Micro Dyne-Systems dar. Die erfassten Messsignale werden digital verarbeitet und ein

mittels einer USB-Schnittstelle angeschlossener PC steuert die Leistungsbremse. Ein integrierter DC-Wattmeter misst Strom, Spannung und berechnet die Leistung. Das Ein- und Ausschalten des geprüften Motors erfolgt über ein eingebautes Leistungsrelais.

Auf der Gerätefrontplatte sind die Motoranschlüsse und der Anschluss zur Messung der Spannung zu finden. LED-Systembereitschafts- und Drehmomentbereichsanzeigen befinden sich auf der Vorderseite des Geräts.

MOTORBEFESTIGUNG



Die Leistungsbremsengrundplatte ist mit einer Vorrichtung zur Befestigung von Mikro- und Miniaturmotoren ausgerüstet, welche eine höchst präzise Positionierung und Zentrierung des geprüften Motors in allen drei Achsen X, Y und Z gewährleistet. Die im Lieferumfang beinhalteten Adapter ermöglichen es, problemlos Motoren mit Durchmessern von 5 bis 3 mm zu montieren. Keile und ein elastisches Sicherungsband mit Rändelklemmvorrichtung halten den Motor sicher in Position.

MOTORENPRÜFSOFTWARE

M-TEST 7 stellt ein sich auf dem aktuellsten Stand der Technik befindendes Werkzeug dar, welches zur Datenerfassung mit PCs (Windows®) eingesetzt wird. Die Eigenschaften der zu prüfenden Motoren werden wie folgt bestimmt:

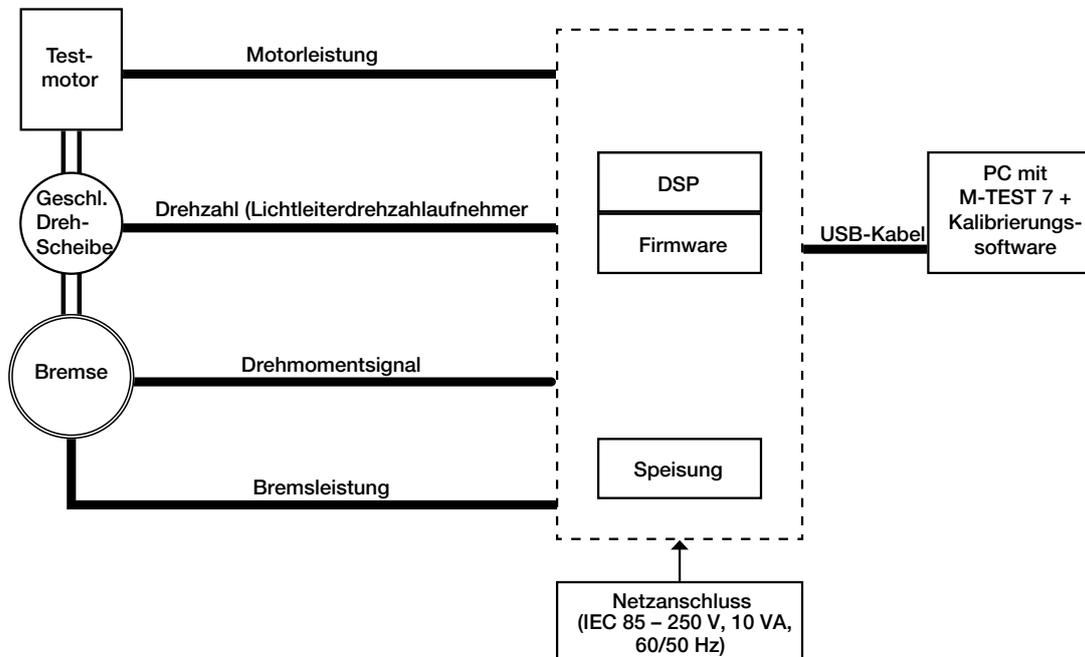
- **Ramp:** Rampentests werden unter Berücksichtigung des Trägheitskorrekturfaktors durchgeführt und ermöglichen ebenfalls ein Extrapolieren der Rotordaten im Leerlauf und im festgebremsten Zustand, sowie Interpolationen zwischen gegebenen Drehzahl- und Drehmomentwerten.
- **Curve:** Drehzahl, Drehmoment, Strom, Spannung, Ein- und Ausgangsleistung, sowie Open-Loop-Parameter werden geprüft und mit den festgelegten Grenzwerten verglichen. Die Abfragefrequenz ist einstellbar, der Übergang von einem Belastungszustand zum anderem wird mittels Schritt- und Rampenfunktion erreicht.
- **Pass/Fail:** Strom, Eingangsleistung, Drehmoment und Ausgangsleistung werden mit kundenspezifischen Werten verglichen.

Die Daten können gespeichert, tabellarisch oder graphisch angezeigt und in Tabellenrechnungsprogrammen importiert werden.

SYSTEM KONFIGURATION



BLOCKSCHEMA



FUNKTIONSPRINZIPIEN

DREHZAHLMESSUNG

Das Micro Dyne-System ist mit einem Drehzahlaufnehmer mit Lichtleiter ausgestattet. Jeder Rotorschlitz generiert einen elektronischen Impuls, welcher in ein Drehzahlsignal (Umin-1) umgewandelt wird.

DREHMOMENTMESSUNG

Eine Hysteresebremse erzeugt eine der Drehrichtung der mechanischen Welle entgegengesetzte Drehkraft. Der geprüfte Motor generiert eine Torsionskraft, welche auf die Bremse wirkt und in dieser eine Verwindung hervorruft. Der dabei entstehende Verwindungswinkel wird danach durch das Micro Dyne-System und die M-TEST 7-Software verarbeitet.

SPEZIFIKATIONEN

LEISTUNGSBREMSE

Micro Dyne besitzt zwei Drehmomentmessbereiche. Mittels eines auf der Geräterückseite montierten Umschalters kann

problemlos zwischen dem 2.0 mNm- und dem 4.0 mNm-Bereich umgeschaltet werden. Hier die für beide Bereiche geltenden Werte.

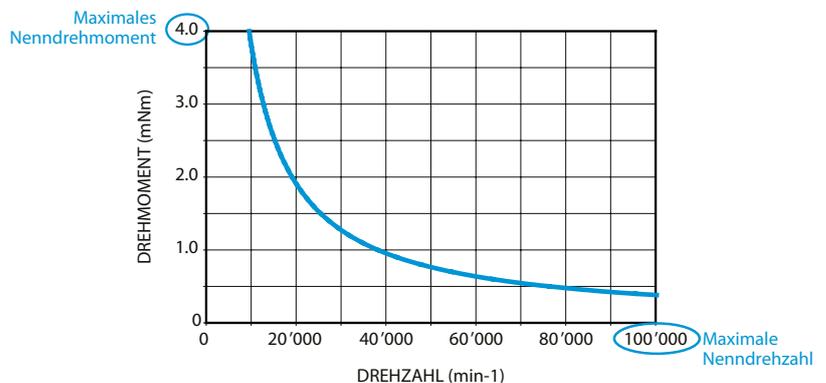
| MAX. DREHMOMENT | NENN-EINGANGSTRÄGHEIT | MAX. VERLUSTLEISTUNG | MAX. VERLUSTLEISTUNG | MAX. DREHZAHL a) | MESSGENAUIGKEIT | MESSGENAUIGKEIT |
|-----------------|-------------------------|----------------------|----------------------|-------------------|-------------------------|-------------------------------|
| mN·m | kg·cm ² | 5 MIN | continuous b) | min ⁻¹ | drehmoment | drehzahl |
| 4.0 or 2.0 | 5.43 × 10 ⁻⁴ | 4 | 4 | 100 000 | < 1% des Skalenendwerts | < 0.02% des angezeigten Werts |

a) Da Micro Dyne für Messungen bei hohen Drehzahlen optimiert worden ist, beträgt die niedrigste messbare Drehzahl 50 Umin-1. Bei Motordrehzahlen unter 50 Umin-1 wird die Drehzahl 0 berücksichtigt.

b) MERKE: Der Dauerbetrieb bei Nennleistung ist für einen Zeitraum von maximal vier Stunden zulässig. Jedoch kann der Betrieb bei hohen Temperaturen über einen längeren Zeitraum einen vorzeitigen Lager- und Bauteilausfall bewirken. Die Limitierung der Taktdauer und Regulierung der Bauteiltemperaturen verhindert vorzeitige Betriebsstörungen. Bei erwünschter Dauerbelastung über eine längere Zeitspanne, sollte eine Bauteiltemperatur von 100°C nicht überschritten werden.

LEISTUNGS-AUFNAHMEKURVE

Die hier dargestellte Kurve stützt sich auf die maximalen kinetischen Leistungswerte und stellt die maximale, durch die Bremse abgeführte (Wärme-)Leistung dar. Die Fläche unter der blauen Kurve stellt die maximalen Drehzahl/Drehmoment-Paare für Motorenprüfungen bei einer Dauer von maximal 5 Minuten (kurzzeitige Prüfung) einerseits, und bei einer Dauerprüfung, andererseits, dar.



UMWELTANFORDERUNGEN LEISTUNGSBREMSE

| | |
|--------------------|-----------------------------|
| Betriebstemperatur | 0 °C bis +70 °C |
| Relative Feuchte | < 60% nicht kondensierend |
| EMV | entsprechend IEC 61326:2002 |

SPEZIFIKATIONEN

ELEKTRONISCHE EINHEIT

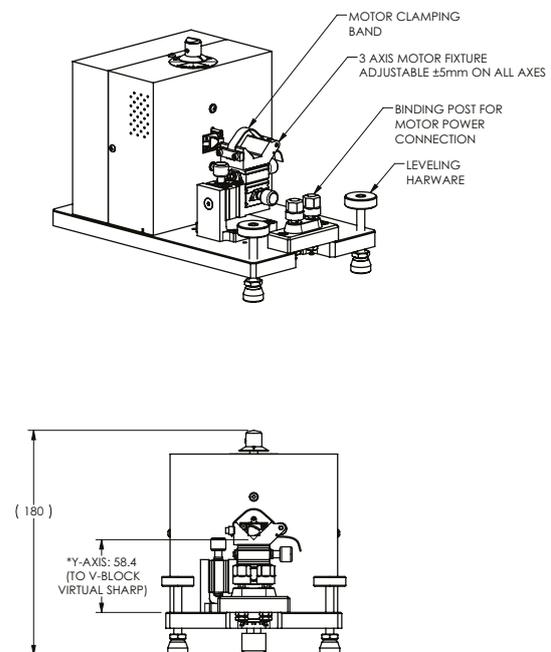
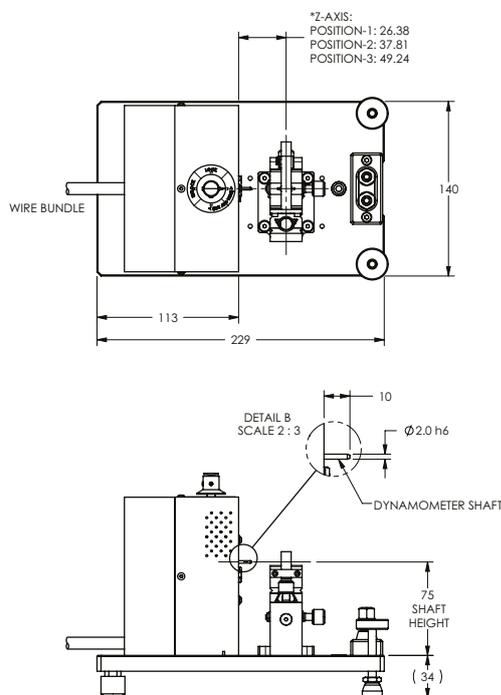
| ALLGEMEINE ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN | |
|---|---|
| Sicherung (5 × 20 mm) | IEC 500 mA 250 V T |
| Leistungsbedarf | 10 VA |
| Spannung | 85 – 250 VAC, 50/60 Hz |
| UMWELT | |
| Betriebstemperatur | 0° C bis +70° C |
| Relative Feuchte | < 60% nicht kondensierend |
| LEISTUNGSMESSUNG (DC) | |
| Strom (Eingang, galvanisch getrennt) | ± 5 A ±(0,1% vom Messwert + 0,2% Reichweite) |
| Spannung (Eingang, galvanisch getrennt) | ± 30 VDC ±(0,1% vom Messwert + 0,2% Reichweite) |
| Ausgaberate | 15/Sekunde |
| Genauigkeit | 0,4% der VA Bereich |
| Isolation, gegen Erde | 50 VDC |
| Isolation, zwischen Kanäle | 100 VDC |

MOTORBEFESTIGUNG

| MOTOR | |
|-----------------------------------|---------------------|
| Durchmesser | 5 mm – 30 mm |
| Länge | 5 mm – 50 mm |
| Wellendurchmesser | 0.75 mm – 3 mm |
| Maximallast | 100 g |
| EINSTELLBARKEIT | |
| X/Y/Z-Bereich | ±5 mm (alle Achsen) |
| Einstellgenauigkeit | 0.005 mm |
| Weg pro Rändelschrauben-Umdrehung | 0.318 mm |

ABMESSUNGEN

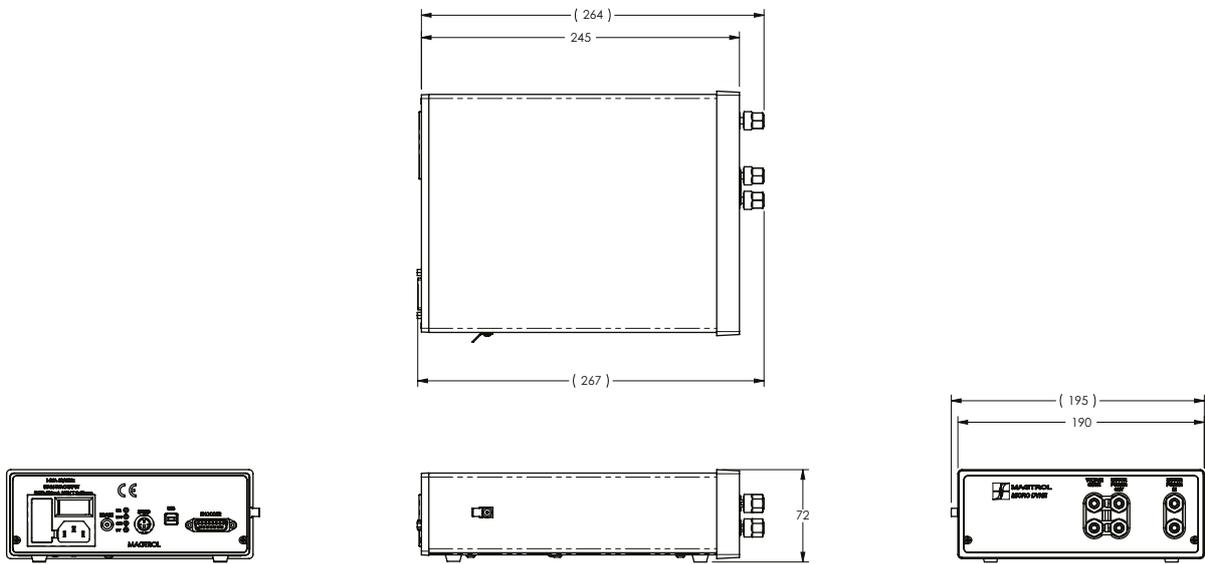
LEISTUNGSBREMSE



Gewicht 4.2 kg 9.3 lb

ABMESSUNGEN

ELEKTRONISCHE EINHEIT



Gewicht 1.5 kg 3.2 lb