

# ALPHA MK2 Schwingerreger



## Zweite Generation der leisen Schwingerreger - Kompakt, leicht, leistungstark!

Die elektrodynamischen Shaker der **ALPHA**-Serie bestehen durch Ihre hohe Effizienz und ein sehr niedriges Betriebsgeräusch. Der robuste, wartungsarme Aufbau und Anregungskräfte bis zu 4000N ermöglichen den universellen Einsatz der **ALPHA**-Schwingerreger für Squeak & Rattle Prüfungen und Dauerfestigkeitstests an verschiedensten Komponenten in 1 bis 6 Achsen. Integrierte temperaturgeregelte leise Lüfter, ein aktiver pneumatischer Lastausgleich und umfangreiche Sicherheits- und Überwachungsfunktionen stellen dabei den zuverlässigen und sicheren Dauerbetrieb auch bei höheren Anregungskräften sicher. Selbstverständlich erfüllen alle ALPHAs die strengen Anforderungen der GMW 14011, BMW PR311 und TPJLR.00.187 sowie weiterer Squeak & Rattle Prüfvorschriften an das zulässige maximale Betriebsgeräusch des verwendeten Schwingerregers. Die Überwachung der Shaker und die Steuerung der zugehörigen Leistungsverstärker erfolgt dabei übersichtlich und bequem vom zentralen Prüfstandsrechner über eine mitgelieferte Control-App.

### Eigenschaften & Vorteile:

- Hoher Wirkungsgrad, kompakte Bauform, leicht und transportabel
- Wartungsarm, zuverlässig und langlebig
- Extrem leise, ideal für Squeak & Rattle Tests
- Max. Anregungskräfte von 700N bis 6000N
- Max. Schwingweg: bis 50mm pk-pk
- Frequenzbereich: DC-3000Hz
- Reibungs- und geräuschfreie Führung des Schwingelements durch Luftlager
- Integrierter aktiver Lastausgleich
- Überwachung von Schwingweg und Temperatur
- Einfache Integration in Prüfstände
- Temperaturgeregelte leise Lüfter
- Optionale Wasserkühlung ermöglicht geräuschfreie Kühlung auch bei hohen Anregungskräften im Dauerbetrieb
- Geringe magnetische Streufelder
- Remote-Steuerung und Überwachung

### Typische Einsatzbereiche:

- Schwingprüfsysteme zur Simulation realer Anregungszustände in 1 bis 6 Achsen
- Störgeräuschanalysen (Squeak & Rattle Tests) an Gesamtfahrzeugen, Interior- und Exteriorskomponenten
- Material- und Bauteilprüfung
- Statische und dynamische Zug-, Druck- und Biegeversuche
- Struktur- und Modalanalysen

### Optionen / Zubehör:

- Schwenkbare Basisgestelle für vertikale und horizontale Ausrichtung der Shaker
- Aufspanntische in verschiedenen Größen
- Schwingtische zur Anregung in horizontaler und vertikaler Richtung
- Wasserkühlung (nachrüstbar!)
- Klima-Option zum Einsatz innerhalb einer Klimakammer (-40°C bis +80°C)

# ALPHA MK2 Schwingerreger



MB DYNAMICS  
Sound & Vibration Testing Technology

## Hohe Effizienz ermöglicht kompakte Bauform und geringes Gewicht

Durch die Verwendung von Hochleistungs-Neodym-Magneten und einen optimierten Spulenaufbau erreichen die ALPHA Schwingerreger einen sehr hohen Wirkungsgrad. Die daraus resultierende äußerst kompakte Bauform und das geringe Gewicht der ALPHA Shaker erleichtern die Integration in verschiedenste Prüfstände und ermöglichen den mobilen Einsatz der Schwingerreger z.B. für Struktur- und Modalanalysen.



*Bild 1: Mit einem Gewicht von gerade einmal 39kg und einem Durchmesser von 198mm erzeugt der ALPHA 3025 MK2 Anregungskräfte von 3000N Sinus Peak und kurzzeitige Spitzenkräfte von bis zu 6000N Peak. Ein zentrisches M12-Gewinde ermöglicht die einfache Anbindung an verschiedenste Prüftische und Strukturen.*

*Bild 2: Drehzahlgeregelte Lüfter und ein interner Temperatursensor sorgen für eine bedarfsgerechte Kühlung. Eine integrierte Luftfeder im unteren Teil der ALPHA Shaker unterstützt bei Bedarf die statische Last schwerer Prüflinge und zentriert den Schwingtisch in Nulllage.*



## Bedarfsgerechte Kühlung und aktiver Lastausgleich für schwere Prüflinge

Alle ALPHA Schwingerreger verfügen über drehzahlgeregelte leise Lüfter oder Wasserkühlung zur bedarfsgerechten Kühlung. Der integrierte pneumatische Lastausgleich zentriert die bewegte Achse unabhängig von der aufgebrauchten Prüflast in Nulllage und ermöglicht die direkte Montage von Prüflingen mit einem Gewicht von bis zu 130kg,

## Optionale Wasserkühlung ermöglicht leisen Dauerbetrieb bei hohen Kräften

Wasserkühlung ist deutlich effektiver und vor allem leiser als Luftkühlung. Für den leisen Dauerbetrieb bei hohen Anregungskräften oder den Einsatz in warmen Umgebungen, in denen eine Luftkühlung nicht ausreichend wäre, können alle ALPHA Shaker optional mit einer Wasserkühlung ausgestattet werden. Der zugehörige Rückkühler wird außerhalb des Prüfraums platziert. Schnellkupplungen ermöglichen den tropffreien und schnellen Anschluss der Kühlleitungen. Laute Zentrifugalgebläse gehören der Vergangenheit an!



*Bild 3: Wassergekühlter ALPHA 2025 mit Schnellkupplungen zum Anschluss der Kühlleitungen (rechts) und der zugehörige kompakte Rückkühler für einen geschlossenen Kühlkreislauf.*



*Bild 4: Thermisch isolierter, wassergekühlter ALPHA 2025 auf verfahrbarer Basis mit integrierter Magnetklemmung*

## Klimapaket für Einsatz im Temperaturbereich von -40°C bis +80°C

Das optionale Klimapaket ermöglicht den Einsatz der ALPHA Shakersysteme innerhalb einer Klimakammer. Die Schwingerreger werden thermisch isoliert und mit einer Wasserkühlung ausgestattet. Ein kombiniertes Heiz-/Kühlaggregat außerhalb der Klimakammer sorgt dafür, dass der Shaker unabhängig von der aktuellen Belastung und Umgebungstemperatur auf einer konstanten Betriebstemperatur gehalten wird.

# ALPHA MK2

## Schwingerreger



MB DYNAMICS  
Sound & Vibration Testing Technology

### Technische Daten ALPHA 725 MK2, ALPHA 1025 MK2 und ALPHA 1525 MK2

	ALPHA 725 MK2	ALPHA 1025 MK2	ALPHA 1525 MK2
Bild			
Max. dynamische Kraft			
Sinus	700N peak	1000N peak	1500N peak
Rauschen	500N rms	600N rms	1000N rms
Zeitsignalreplikation	1400N peak	2000N peak	3000N peak
Max. statische Anregungskraft	1000N	1000N	1000N
Betriebsgeräusch			
Noise Rating Curve*	NR16, typisch	NR16, typisch	NR 16, typisch
Schallpegel**	<25dB(A)	<25dB(A)	<25dB(A)
Time Varying Loudness***	<0,1Sone	<0,1Sone	<0,1Sone
Max. Schwingweg	25mm pk-pk	25mm pk-pk	25mm pk-pk
Max. Schwinggeschwindigkeit	1,5m/s	1,5m/s	1,5m/s
Frequenzbereich	3Hz-3000Hz, optional DC-3000Hz	3Hz-3000Hz, optional DC-3000Hz	DC-3000Hz
Max. Nutzlast vertikal	90kg	90kg	90kg
Max. Nutzlast horizontal	8kg	10kg	10kg
Ø Schwingtisch	198mm/278mm	198mm/278mm	198mm/278mm
Automatischer Lastausgleich	manuell	Ja	Ja
Integrierte Kühlung	Ja, luftgekühlt	Ja, luftgekühlt	Ja, wassergekühlt
Wasserkühlung	Optional	Optional	Ja
Wegüberwachung	Optional	Ja	Ja
Temperaturüberwachung	Ja	Ja	Ja
Abmessungen	198mm Ø*465mm	198mm Ø * 517mm	198mm Ø * 517mm
Gewicht	26kg	30kg	30kg
Empfohlener Verstärker	MB A500 / MB A1000	MB A500 / MB A1000	MB A2500

\* Gemessen in einem Abstand von 70cm mittig oberhalb des Schwingtisches bei Anregung mit typischen Squeak & Rattle Prüfprofilen im Frequenzbereich von 5Hz bis 100Hz, Mittelwert der Beschleunigung von 0,3gRMS.

\*\* A-bewerteter Schalldruckpegel, FAST (125ms), 100Hz bis 20kHz

\*\*\* N10 Perzentilpegel, Lautheit nach DIN45631/A1, gemessen in Übereinstimmung mit GMW14011

# ALPHA MK2

## Schwingerreger



MB DYNAMICS  
Sound & Vibration Testing Technology

### Technische Daten ALPHA 2025 MK2, ALPHA 2050 MK2 und ALPHA 3025 MK2

	ALPHA 2025 MK2	ALPHA 2050 MK2	ALPHA 3025 MK2
Bild			
Max. dynamische Kraft			
Sinus	2000N peak	2000N peak	3000N peak
Rauschen	1200N rms	1200N rms	1800N rms
Zeitsignalreplikation	4000N peak	4000N peak	6000N peak
Max. statische Anregungskraft	2000N	2000N	2000N
Betriebsgeräusch			
Noise Rating Curve*	NR18, typisch	NR18, typisch	NR 18, typisch
Schallpegel**	<28dB(A)	<28dB(A)	<28dB(A)
Time Varying Loudness***	<0,2Sone	<0,2Sone	<0,2Sone
Max. Schwingweg	25mm pk-pk	50mm pk-pk	25mm pk-pk
Max. Schwinggeschwindigkeit	1,5m/s	1,5m/s	1,5m/s
Frequenzbereich	3Hz-2000Hz, optional DC-2000Hz	DC-1000Hz nutzbar bis 2000Hz	DC-2000Hz nutzbar bis 3000Hz
Max. Nutzlast vertikal	90kg	90kg	90kg
Max. Nutzlast horizontal	12kg	12kg	12kg
Ø Schwingtisch	198mm/278mm	198mm/278mm	198mm/278mm
Automatischer Lastausgleich	Ja	Ja	Ja
Integrierte Kühlung	Ja, luftgekühlt	Ja, luftgekühlt	Ja, wassergekühlt
Wasserkühlung	Optional	Optional	Ja
Wegüberwachung	Optional	Ja	Ja
Temperaturüberwachung	Ja	Ja	Ja
Abmessungen	198mm Ø*617mm	198mm Ø * 712mm	198mm Ø*617mm
Gewicht	39kg	45kg	39kg
Empfohlener Verstärker	MB A1000 / MB A2500	MB A2500	MB A2500

\* Gemessen in einem Abstand von 70cm mittig oberhalb des Schwingtisches bei Anregung mit typischen Squeak & Rattle Prüfprofilen im Frequenzbereich von 5Hz bis 100Hz, Mittelwert der Beschleunigung von 0,3gRMS.

\*\* A-bewerteter Schalldruckpegel, FAST (125ms), 100Hz bis 20kHz

\*\*\* N10 Perzentilpegel, Lautheit nach DIN45631/A1, gemessen in Übereinstimmung mit GMW14011

\*\*\*\* Bezogen auf den RMS-Wert der Beschleunigungen im Frequenzbereich von 5Hz-100Hz

# ALPHA MK2

## Schwingerreger



MB DYNAMICS  
Sound & Vibration Testing Technology

### Technische Daten ALPHA 4050 MK2 und ALPHA 6050 MK2

	ALPHA 4050 MK2	ALPHA 6050 MK2
Bild		
Max. dynamische Kraft		
Sinus	4000N peak	6000N peak
Rauschen	2400N rms	3600N rms
Zeitsignalreplikation	8000N peak	12000N peak
Max. statische Anregungskraft	2000N	2000N
Betriebsgeräusch		
Noise Rating Curve*	NR18, typisch	NR18, typisch
Schallpegel**	<28dB(A)	<28dB(A)
Time Varying Loudness***	<0,2Sone	<0,2Sone
Max. Schwingweg	50mm pk-pk	50mm pk-pk
Max. Schwinggeschwindigkeit	1,2m/s	1,2m/s
Frequenzbereich	DC-1000Hz, nutzbar bis 2000Hz	DC-1000Hz, nutzbar bis 2000Hz
Max. Nutzlast vertikal	130kg	130kg
Max. Nutzlast horizontal	16kg	16kg
Ø Schwingtisch	198mm/278mm	198mm/278mm
Automatischer Lastausgleich	Ja	Ja
Integrierte Kühlung	Ja, luftgekühlt	Ja, wassergekühlt
Wasserkühlung	Optional	Ja
Wegüberwachung	Ja	Ja
Temperaturüberwachung	Ja	Ja
Abmessungen	270mm Ø * 803mm	270mm Ø * 803mm
Gewicht	92kg	92kg
Empfohlener Verstärker	MB A2500	MB A2500-2

\* Gemessen in einem Abstand von 70cm mittig oberhalb des Schwingtisches bei Anregung mit typischen Squeak & Rattle Prüfprofilen im Frequenzbereich von 5Hz bis 100Hz, Mittelwert der Beschleunigung von 0,3gRMS.

\*\* A-bewerteter Schalldruckpegel, FAST (125ms), 100Hz bis 20kHz

\*\*\* N10 Perzentilpegel, Lautheit nach DIN45631/A1, gemessen in Übereinstimmung mit GMW14011

\*\*\*\* Bezogen auf den RMS-Wert der Beschleunigungen im Frequenzbereich von 5Hz-100Hz

# ALPHA MK2 Schwingerreger



MB DYNAMICS  
Sound & Vibration Testing Technology

## MB Leistungsverstärker für ALPHA Schwingerreger

Die Ansteuerung unserer ALPHA 2025, ALPHA 2050, ALPHA 3025 und ALPHA 4050 Schwingerreger erfolgt durch den zugehörigen Leistungsverstärker MB A2500. Schwingerreger vom Typ ALPHA 1025 und ALPHA 725 werden durch den kleineren Leistungsverstärker vom Typ MB A500 angesteuert. Das geringe Grundrauschen und der sehr niedrige Klirrfaktor der Verstärker ermöglichen eine verzerrungsfreie Anregung und minimieren das Betriebsgeräusch der ALPHA Schwingerreger. Der hohe Wirkungsgrad dieser digitalen Leistungsverstärker von bis zu 85%, die kompromisslose Auswahl der Bauteile und das solide Schaltungsdesign der Leistungselektronik ermöglichen hohe Ausgangsströme und Anregungskräfte der ALPHA Schwingerreger im Dauerbetrieb. Umfangreiche Sicherheits- und Überwachungsfunktionen vermeiden mögliche Überlastungen und garantieren einen zuverlässigen und sicheren Betrieb. Die Bedienung, Parametrierung und Überwachung der Shaker und Leistungsverstärker erfolgt übersichtlich und bequem vom Prüfstandsrechner eine zugehörige Control-App.

### Technische Daten:

Leistungsverstärker	MB A2500	MB A500
Kombinierbar mit	ALPHA 1525, 2025, 2050, 4050 & ALPHA 6050	ALPHA 725 und 1025
Frequenzbereich	DC-20kHz	DC-20kHz
Anzahl getrennter Eingänge	2	2
Anzahl getrennter Ausgänge	2	2
Max. Ausgangsleistung @20Ohm Last	>8000W, pro Kanal	2000W, pro Kanal
Max. kurzzeitiger Ausgangsstrom	120A pk , pro Kanal	50A pk , pro Kanal
Max. kurzzeitige Ausgangsspannung	190V pk, pro Kanal	85V pk, pro Kanal
THD bei 1kHz an 4 Ohm und -3dB	<0,03%	<1%
Latenzzeit (Eingang zu Ausgang)	0.000ms	-
Signal Limiter	Ja	Ja
Überwachung max. Ausgangsstrom	Ja, einstellbarer Grenzwert für max. Strom	Ja
Temperaturüberwachung	Ja	Ja
Kühlung	3 Lüfter, Drehzahl temperaturgesteuert	3 Lüfter, Drehzahl temperaturgesteuert
AC-Netzeingang	180VAC bis 265VAC, abgesichert mit 16A	180VAC bis 260VAC oder 90VAC bis 130VAC, abgesichert mit 16A
Abmessungen (Breite*Höhe*Tiefe)	483mm*88mm*290mm	483mm*88mm*340mm
Gewicht	10kg (22lbs)	7kg (15,4lbs)



Bild 5: MB A2500 Leistungsverstärker für ALPHA 2025, ALPHA 2050, ALPHA 3025 und ALPHA 4050



Bild 6: MB A500 Leistungsverstärker für ALPHA 1025 und ALPHA 725

# ALPHA MK2 Schwingerreger



MB DYNAMICS  
Sound & Vibration Testing Technology

## Auswechselbare Prüftische

Alle ALPHA Schwingerreger können mit Prüftischen in unterschiedlichen Größen kombiniert werden. Als Standardgrößen stehen Prüftische mit einem Durchmesser von 198mm und 278mm zur Verfügung. M6-Gewindeinsätze auf einem 50mm\*50mm Lochraster ermöglichen die einfache Befestigung der Prüflinge. Die Prüftische selbst werden durch vier Schrauben am Schwingelement der ALPHA Shaker befestigt. Auf Anfrage sind selbstverständlich auch weitere Sondergrößen erhältlich.



Bild 8: Schwenkbares Basisgestell ermöglicht vertikale und horizontale Ausrichtung der ALPHA Schwingerreger

## Horizontaler Schwingtisch

Zur Prüfung größerer Komponenten in horizontaler Richtung ist die Verwendung eines Horizontalen Schwingtisches empfehlenswert, um unzulässig hohe Biegemomente auf die Lagerung des Schwingelements im Shaker durch exzentrische und herausragende Massenschwerpunkte zu vermeiden. Der Magnesium-Prüftisch mit luftgelagerter Linearführung hat eine Aufspannfläche von 450mm\*300mm mit M6-Gewindeinsätzen auf einem 50mm\*50mm Raster zur Befestigung der Prüflinge und ermöglicht eine reibungsfreie Bewegung mit sehr geringen Querbeschleunigungen.



Bild 10: ALPHA 2025 in verfahrbare MLB-Basis („Movable Lever Base“) mit integriertem 2:1 und Magnetklemmung

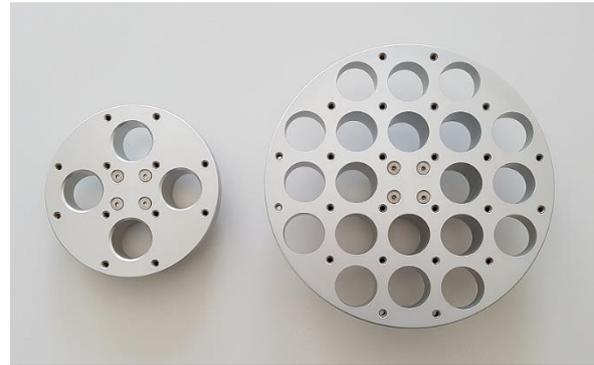


Bild 7: Ø198mm- und Ø278mm-Prüftisch

## Schwenkbares Basisgestell

Für Schwingprüfungen in vertikaler und horizontaler Richtung können alle ALPHA Shaker in ein schwenkbares Basisgestell integriert werden, das den schnellen und unkomplizierten Wechsel zwischen vertikaler und horizontaler Ausrichtung ermöglicht. Optional ist auch eine Befestigung in einstellbaren Neigungswinkeln möglich. Kleinere Komponenten können auch in horizontaler Richtung direkt auf den Prüftisch des Schwingerregers montiert werden.



Bild 9: Horizontaler Schwingtisch für ALPHA Shakersysteme

## Verfahrbare Basis mit integriertem Hebelarm und Magnetklemmung

Die auf Federkugelrollen verfahrbare Basis mit integriertem Hebelarm ermöglicht die einfache Positionierung und flexible Verwendung der ALPHA Schwingerreger an verschiedenen Fahrzeug- und Komponentenshakern. Die Befestigung der Basis erfolgt durch elektromagnetische Klemmung auf einer am Boden befestigten Stahlplatte.