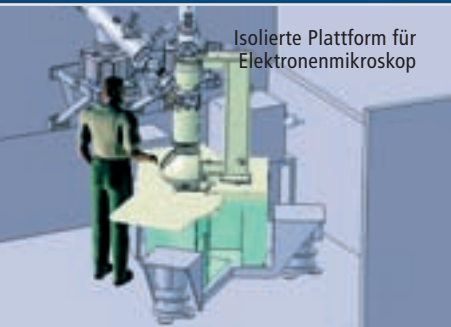




ComPASS PRO Wafer inspection machine



Aktiv isolierter Labortisch



Isolierte Plattform für Elektronenmikroskop



Bilz-Prüfstand

Active Isolation System AIS™

- Aktive elektronisch-pneumatische Schwingungsisolierung mit bis zu sechs geregelten Freiheitsgraden.
- Hochwirksame Schwingungsisolierung ohne Resonanzüberhöhung.
- Optimale Positionsgenauigkeit in vertikaler und horizontaler Richtung.
- Minimale Einfederung und Abklingzeiten bei Lastwechsel der Maschine.
- Sehr leistungsfähige Echtzeitregelung.
- SPS, CAN-Bus und je Freiheitsgrad ein Regler und ein hochdynamisches Proportional-Wegeventil.
- Jeder Regler verfügt über einen Mikroprozessor und integrierte, hochauflösende Sensorik für Position, Druck und Beschleunigung.
- Bedienungsfreundliche, intelligente WinSNI-Software für Inbetriebnahme und Diagnose.
- Einfache digitale Umschaltmöglichkeit zwischen scanning mode (während empfindlicher Maschinenoperationen) und loading mode (bei Lastwechsel der Maschine).
- Kein Feedforward-Signal erforderlich.
- Keine störenden Wärmeergebungen, Magnetfeldveränderungen oder hoher Stromverbrauch wie bei elektromagnetischen Aktuatoren / Linearmotoren.

Einsatzbereich

Optimale Schwingungsisolierung für hochdynamische Mess- und Prüfmaschinen, Laseranlagen, hochauflösende Mikroskope sowie Inspektions- und Produktionsmaschinen in der Halbleiterindustrie.

Das AIS™ wird dann eingesetzt, wenn Isolationswirkung und Reaktionszeiten konventioneller Luftfederisolatoren mit herkömmlichen Niveauregelungssystemen nicht ausreichen.

AIS™ hat im Wesentlichen zwei Aufgaben:

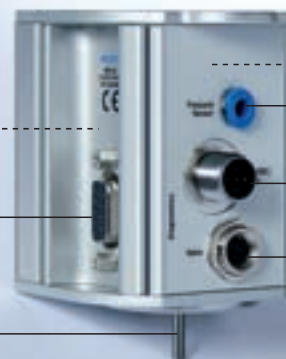
Die erschütterungsempfindliche Maschine gegen Bodenschwingungen zu schützen, sowie Strukturanregungen innerhalb der Anlage, hervorgerufen durch Lastwechsel bzw. Bewegungen der Maschine, zu minimieren und dabei die Abklingzeiten zu reduzieren.

Regler SPC-LC

Beschleunigungssensor (Auflösung 8 μ g)

RS232 Diagnose und Updates

Wegmess-System (Auflösung 0,2 μ m)



- Mikroprozessor
- Drucksensor (Auflösung 0,2 mbar)
- CAN Bus (1 Mbaud)
- Proportionalventil MPYE

Systemaufbau



Das AIS™ besteht aus einer SPS, dem CAN-Bus, 16 bit-Zustandsreglern, hochdynamischen Proportional-Wegeventilen, den Membran-Luftfedern BiAir® und den Horizontal-Luftfedern HAB®. Eine Vielzahl unterschiedlicher Ventil- und Luftfedergrößen stehen zur Systemoptimierung zur Verfügung.

Ein Regler und ein Ventil werden je einer Luftfeder oder einer Gruppe von Luftfedern zugeordnet. AIS™ arbeitet mit mindestens drei geregelten Gruppen von Luftfedern und kann mit bis zu sechs Freiheitsgraden eingesetzt werden.

Die Regler sind über einen CAN-BUS mit der SPS verbunden. Zur Inbetriebnahme und Diagnose kann ein PC über eine serielle RS-232-Schnittstelle an die Steuerung angeschlossen werden. Der Regler ist mechanisch an den Luftfederisolator oder an die Maschine in Krafrichtung des Isolators gekoppelt. Integriert in jedem Regler befindet sich ein Mikroprozessor, ein Wegmess-System zur Positionserfassung (Auflösung 0,2 µm) sowie ein Beschleunigungssensor (Auflösung 8 µg) und ein

Drucksensor (Auflösung 0,2 mbar). Alle Sensorsignale werden mit 4 kHz gesampelt. Da nicht nur die übergeordnete Steuerung, sondern jeder Regler mit einem Mikroprozessor ausgerüstet ist und hochdynamische Proportionalventile Verwendung finden, kann hier von einer sehr leistungsfähigen Echtzeitregelung gesprochen werden und auf eine aufwendige Feedforward-Signaleinspeisung seitens des Maschinenherstellers verzichtet werden.

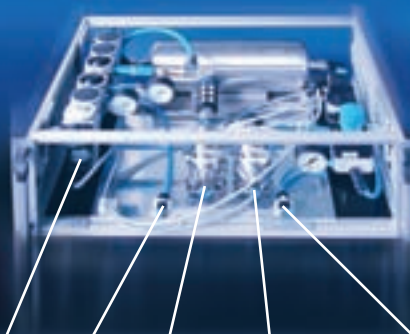
Die SPS stellt zudem digitale Ein- und Ausgänge zur Verfügung, wie beispielsweise Ready, Überwachung von Druck, Position und Spannung, Umschaltung von scanning / loading mode, Notaus. Die bedienungsfreundliche Umschaltmöglichkeit von scanning und loading mode bietet den Vorteil, beim Lastwechsel der Maschine eine Parametrierung des Isolationsystems zu wählen, die möglichst steif, reaktionsschnell und positionsgenau ist und während empfindlicher Maschinenoperationen sehr weich und wenig aggressiv ist.

Steuerung 19" PLC-A1



Power
Luftversorgung
CAN
Maschinensteuerung
WinSNI
E/A
Fehlerbestätigung
Anzeige-/Bediengerät-FED 50

Luftversorgung 19" AirBox-A1



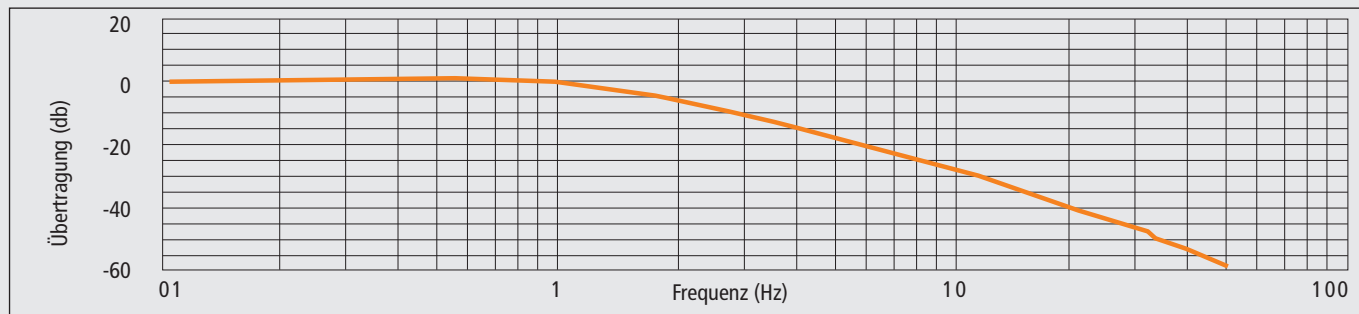
Luftversorgung
Luftlager
Entlüften
Ventil horizontal
Ventil vertikal

Abmessung: B/H/D/ 483 x 133 x 348 mm

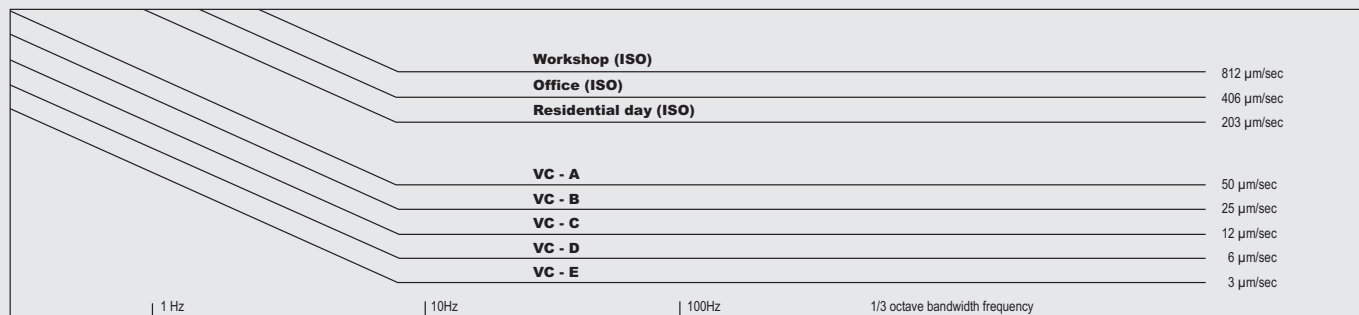
Abmessung: B/H/D/ 483 x 177 x 348 mm

Übertragungsfunktion des Isolationssystems AISTTM im scanning mode mit Membran Luftfeder BiAir[®]/HE und horizontaler Luftfeder HAB[®] und sechs Reglern.

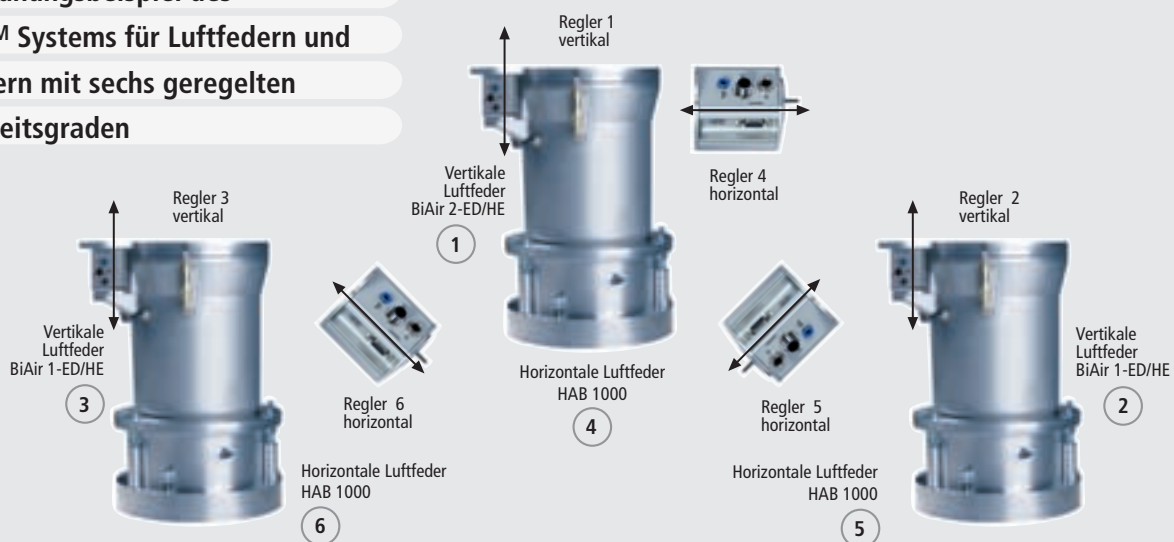
Übertragungsfunktion AISTTM mit 6 Freiheitsgraden



Vibrations Kriterium, VC



● Anordnungsbeispiel des AISTTM Systems für Luftfedern und Reglern mit sechs geregelten Freiheitsgraden

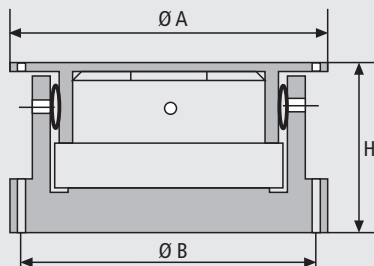




Patente: US 7,114,710 B2 - Deutsches Patent Nr. 102 49 647.1 - Deutsches Patent Nr. 102 49 647

○ HAB™ Horizontale Luftfeder

Typ	Ø A (mm)	Ø B (mm)	H (mm)	Nivellierschraube	Max. vertikale Tragkraft bei 5,5 bar (N)	Max. horizontale Kraftaufnahme bei 1 bar (N)	Einstellbare horizontale Eigenfrequenz (Hz)
HAB 280	200	180	101	M 10 x 1,5	3400	150	1,1 - 1,9
HAB 660	250	230	118	M 10 x 1,5	7200	380	1,1 - 1,9
HAB 1000	300	276	159	M 12 x 1,5	11000	490	1,1 - 1,9
HAB 1000-HL	300	276	159	M 12 x 1,5	14000	490	1,1 - 1,9
HAB 24000	350	326	172	M 16 x 1,5	23500	700	1,1 - 1,9
HAB 38000	422	398	187	M 16 x 1,5	38000	1100	1,1 - 1,9



Luftlager
Nivellierschraube



Luftschlauch
Transport- und Zentrierschraube

○ Die Vorteile gegenüber herkömmlichen Luftfedersystemen:

- Einstellbare horizontale Eigenfrequenz.
- Einstellbare horizontale Dämpfung.
- Sehr niedere Eigenfrequenz bzw. hochwirksame Schwingungsisolierung.
- Keine unkontrollierten Reibungseffekte (z.B. Stick-Slip-Effekte).
- Im Zusammenwirken mit AIS™ keine Resonanzverstärkung,
- Überdurchschnittlich hohe Dämpfung,
- Minimale Abklingzeiten,
- Hohe Positionsgenauigkeit.

○ Design

Der pneumatische, horizontale Schwingungsisolator besteht aus einem zylindrischen Gehäuseoberteil und einem zylindrischen Unterteil. Die beiden zylindrischen Seitenwände bilden einen Ringspalt.

Im Ringspalt werden Luftschläuche eingesetzt, die der radial gerichteten Relativbewegung zwischen dem Oberteil und Unterteil entgegenwirken.

Die je Maschinentyp erforderliche horizontale Kraft bzw. Eigenfrequenz der Luftschläuche ist über den veränderbaren Luftdruck einstellbar.

Um die auf dem Oberteil ruhende, vertikale Last aufzunehmen und um in horizontaler Richtung reibungslos Bewegungen zwischen Ober- und Unterteil zuzulassen, wurde ein Spezialluftlager eingebaut.



A. Basisplattform



B. Plattform für Integration im Doppel-/ Reinraumboden



● Schwingungsisierte Plattformen

Unsere jahrzehntelange Erfahrung auf dem Gebiet der Schwingungstechnik sowie unsere Isolatorenvielfalt garantieren Ihnen technisch und wirtschaftlich optimale Lösungen.

● 1. Schwingungsanalysen

Für eine optimale Auslegung sollten im Vorfeld am geplanten Aufstellort die Bodenschwingungen gemessen werden. Präzise Analysen werden mittels moderner FFT-Analysatoren und hochsensibler Geophone seitens Bilz durchgeführt.

● 2. Konstruktion und Auslegung

Ergänzend zum breiten Produktprogramm bietet Bilz kundenspezifische Lösungen zur optimalen Auslegung an. Konstruktion und Auslegung gehören zur Kernkompetenz und die technische Marktführerschaft wird durch kontinuierliche Weiterentwicklung sichergestellt.

● 3. Produktion

Produktion, Montage und Qualitätskontrolle erfolgen am eigenen Standort. Reinraumverpackung und Transport -Dienstleistungen werden bei Bedarf angeboten. Bilz ist ISO 9001 zertifiziert.

● 4. Installation

Die Installation und Inbetriebnahme wird mit eigenen Ingenieuren durchgeführt. Das elektropneumatische Isolationssystem ist komplett, inklusive Abnahme, in 1 bis maximal 2 Tagen zu installieren. Für Service und Support ist Bilz weltweit in mehr als 20 Länder vertreten.



C. Plattform für niedrige Aufbauhöhe und für Anlagen mit hohem Schwerpunkt



D. Plattform für minimale Aufbauhöhe und für Anlagen mit sehr hohem Schwerpunkt

● Einsatzbereich

Die steigenden Anforderungen im Bereich hochauflösender Mikroskope und Messmaschinen sowie Inspektions- und Reparatur-Geräten in der Halbleiterindustrie, Biochemie und Nanotechnologie bedeuten Höchstanforderungen an die Schwingungsisolierung. Isolierte Plattformen werden dann eingesetzt, wenn in der Anlage keine Schwingungsisolatoren vorhanden sind oder die vorhandenen Isolatoren keine ausreichende Schwingungsisolierung bieten.

● Systemaufbau

Je nach Anforderung hinsichtlich Isolationsgüte sowie vorhandenen Bodenerregungen kommen kostengünstige, passive Luftfederisolatoren mit Niveauregelung oder sehr hochwertige, aktive Schwingungsisolierungssysteme AIS™ mit bis zu sechs geregelten Freiheitsgraden zum Einsatz. Die Plattformen werden hinsichtlich Steifigkeit, Anlagenschwerpunkt, Gewicht, Abmessungen, Raumverhältnissen und erforderlicher Isolatoren individuell konstruiert.

● Ergebnisse

Abhängig von Kundenanforderung, Bodenverhältnissen und Systemaufbau ermöglicht Bilz mit isolierten Plattformen das Erreichen von Vibrationskriterien bis VC-D ($<6\mu\text{m/s}$) und VC-E ($<3\mu\text{m/s}$). Dadurch können die Anlagen im tiefen Nano- und sogar bis in den Angström-Bereich störungsfrei arbeiten.

