

# MPN mechanisch-pneumatische Niveauregelung für Bilz Luftfedern

Bilz mechanisch-pneumatische Niveauregelung für Luftfedersysteme mit FAEBI® und FAEBI®-HD Gummi- oder BiAir® Membran-Luftfedern. Leistungsfähige Schwingungsisolierung bei höchster Niveaunkonstanz.

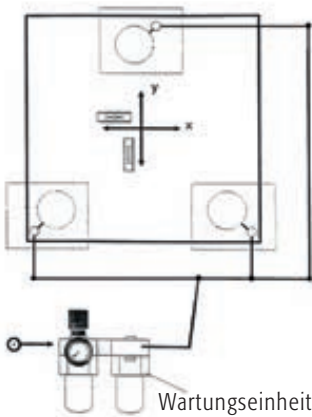


# Mechanisch-pneumatische Niveauregelung **MPN**

Bilz Niveauregelungen sind eine wesentliche Komponente zur optimalen Funktion einer Schwingungsisolierung mit Hilfe von FAEBI® und FAEBI®-HD Gummi- oder BiAir® Membran-Luftfedern. Sie verhindern zuverlässig eine unerwünschte Einfederung der Isolatoren bzw. Schrägstellung der Maschine, die durch Laständerungen bei einer mit Luftfedern gelagerten Maschine oder Anlage verursacht wird. Durch schnelles Be- bzw. Entlüften wird der Luftdruck im Inneren der Luftfedern entsprechend der jeweiligen Belastung angepasst und so die Höhe der einzelnen Luftfeder Elemente automatisch geregelt. Auf diese Weise kann auch bei veränderlicher Schwerpunktlage höchste Niveaustabilität und Isolierwirkung gewährleistet werden.



**Abb. 1**



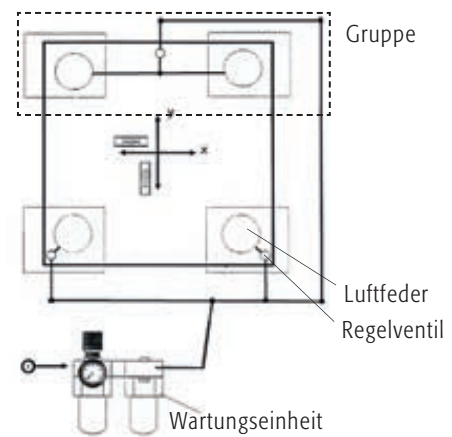
### Funktion der Ventile

Über einen Stößel wird das Niveau kontinuierlich abgetastet. Die Position des Stößels wird direkt auf ein Schieberventil übertragen und die Luftfeder entsprechend be- oder entlüftet. Das Soll-Niveau wird durch Verdrehen des gerändelten Einstellrings justiert. Mit drei Ventilen ist es möglich, die Höhe und die Ausrichtung der Maschine einzustellen.

### Auslegung

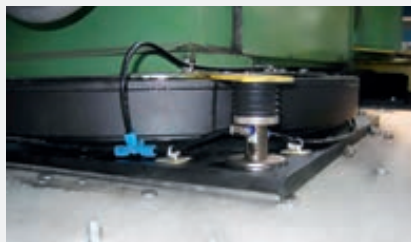
Geregelt werden mindestens drei Luftfedern (Abb. 1). Werden aus konstruktiven oder Belastungsgründen mehrere Isolatoren benötigt, muss trotzdem immer mit drei geregelten Gruppen gearbeitet werden (Abb. 2), da das System ansonsten statisch überbestimmt ist. Dies wird dann durch das Parallelschalten von mehreren Luftfedern zu einer Gruppe erreicht (Abb. 2). Den Regelventilen wird eine zusätzlich erhältliche Wartungseinheit zur Druckluftaufbereitung vorgeschaltet. Siehe dazu Seite 52.

**Abb. 2**



### MPN-LCV

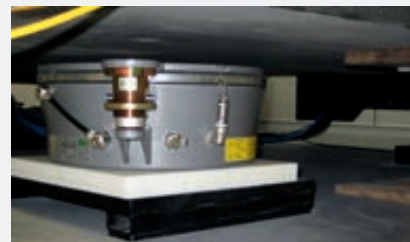
Art.-Nr. 61-0012



Sehr robustes galvanisch verzinktes Proportionalventil. Die Rückstellgenauigkeit beträgt  $\pm 1/10$  mm. Für Bilz FAEBI®, FAEBI®-HD und BiAir® Luftfeder Isolatoren geeignet.

Verfügbar in folgenden Ausführungen:

- MPN-LCV: Art.Nr. 61-0012  
Standardausführung des LCV mit Hartmetallscheiben
- MPN-LCV-kurz-Pad-A: Art.Nr. 61-0054  
Verkürzte Ausführung des LCV mit Stößel-Isolationspad



### MPN-PVM

Art.-Nr. 61-0010



Hochpräzises chromiertes Proportionalventil. Die Rückstellgenauigkeit beträgt  $\pm 1/100$  mm. Für Bilz BiAir® Luftfeder Isolatoren geeignet.

Verfügbar in folgenden Ausführungen:

- MPN-PVM: Art.Nr. 61-0010  
Standardausführung des PVM mit Hartmetallscheiben
- MPN-PVM-kurz-Pad-A: Art.Nr. 61-0058  
Verkürzte Ausführung des PVM mit Stößel-Isolationspad

### Hinweise

- Die Lieferung erfolgt im Komplettsatz, der 3 Regelventile sowie alle erforderlichen Schlauchverbindungen und Verbindungsstücke beinhaltet. Sämtliche Komponenten sind selbstverständlich auch einzeln als Ersatzteile lieferbar.
- Zusätzlich zu unseren hier aufgeführten Standardlösungen führen wir auch Sonderausführungen hinsichtlich Material, Durchfluss, Genauigkeit und Rückstellkraft.
- Bei der Variante LCV kann über das Drosselventil der Luftvolumenstrom reduziert werden, falls das Regelsystem zum Überschwingen neigen sollte. Auch an der Variante PVM kann optional ein Drosselventil verbaut werden.
- Bei Fragen kontaktieren Sie uns bitte, wir beraten Sie gerne.

## STÖSSEL-ISOLATIONSPAD



Zur Reduktion der übertragenen Schwingungen und Störungen über den Ventilstößel bieten wir speziell abgestimmte Stößel-Isolationspads an.

Das Stößel-Isolationspad ist eine zusätzlich zwischen Ventilstößel und Maschine eingebrachte Isolationsscheibe, die Störungen reduziert, welche über den Stößel übertragen werden. Damit können empfindliche Maschinen, gerade auch bei geringerer Auflast, besser isoliert werden.

Die Stößel-Isolation wird normalerweise mit den entsprechenden Niveauregelungen bestellt, siehe S. 51. Hierbei ist die zusätzlich erforderliche Bauhöhe zu beachten! Bei der Verwendung in BiAir® Membran-Luftfedern ist der Einsatz von verkürzten Ventilen erforderlich.

Art.-Nr. für Einzelbestellung: 61-0026

## KLEMMSCHUTZ



Mit dem Klemmschutz kann die Gefahr einer Quetschung im Bereich der Ventil- bzw. Sensorstößel reduziert werden.

Der Klemmschutz kann an die Hartmetallscheibe gesteckt werden und kann somit auch an bestehenden Systemen nachgerüstet werden. Zu Wartungszwecken kann der Klemmschutz beschädigungsfrei entfernt werden.

Der Klemmschutz ist sowohl mit PVM als auch mit LCV Ventilen, sowie mit den elektronischen Systemen AIS™ und EPPC™ kompatibel.

Art.-Nr. für Einzelbestellung: 50-0092



## Wartungseinheiten mit Druckregler

Die Wartungseinheiten dienen dazu, den Systemdruck für das Luftfedersystem optimal einzustellen und aufzubereiten. Mit der integrierten Druckluftaufbereitung wird anfallendes Kondensat ausgeschieden und die Druckluft von festen Bestandteilen wie Rost und Staub gereinigt.

WFD-M: Art.-Nr. 61-0045

Ausführung mit Filter, abgestimmt auf die Verwendung mit MPN-LCV

WFD-M-PVM: Art.-Nr. 61-0048

Ausführung mit Feinfilter, abgestimmt auf die Verwendung mit MPN-PVM

WFD-M-PVM-ÖL-FILTER: Art.-Nr. 61-0049

Ausführung mit Feinfilter, abgestimmt auf die Verwendung mit MPN-PVM bei verschmutzter/öhlhaltiger Luft\*



WFD-M



WFD-M-PVM



WFD-M-PVM-ÖL-FILTER

\* Dies muss entsprechend der Luftklassen geprüft werden.

## Hinweise

- Zum Betrieb der Lufterelemente muss eine Druckluftqualität gemäß ISO 8573-1:2010 gegeben sein:  
In Verbindung mit MPN-PVM: Luftklasse 2.4.2;  
unter 15 °C: Luftklasse 2.3.2  
In Verbindung mit MPN-LCV: Luftklasse 3.4.3
- Bei Fragen kontaktieren Sie uns bitte, wir beraten Sie gerne.

# EPPC™

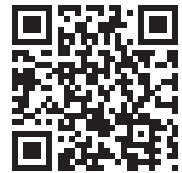
## Electronic Pneumatic Position Control

# EPPC™

Electronic Pneumatic Position Control

Echtzeit-Niveauregelung für leistungsfähige Schwingungsisolierung von vibrationsempfindlichen Maschinen mit hoher Dynamik und hohen Anforderungen an Positioniergenauigkeit und Abklingzeit.





Hier unser EPPC™ Video ansehen!

## ELECTRONIC PNEUMATIC POSITION CONTROL EPPC™

### EPPC™ Systemeigenschaften

- Echtzeit-Steuerung von bis zu sechs Freiheitsgraden
- Optimale Positionsgenauigkeit ( $\pm 8 \mu\text{m}$ )
- Separat einstellbare Systemparameter (z. B. Dämpfung)
- Geringe Auslenkung und Abklingzeiten bei Lastwechseln
- Ein Hochleistungs-Servoventil und ein Wegsensor pro Freiheitsgrad
- Optimiertes Anschlussschema durch CAN-Bus Technologie
- Intelligente browserbasierte Benutzeroberfläche für Einstellung, Diagnose und Monitoring, Anschluss via Ethernet, Fernwartung möglich
- Zustandsanzeige für den Bediener (z. B. Ready, Arbeitsposition, Motion Complete, Fehler)
- Digitale E/A Schnittstellen für externe Steuerung und Überwachung
- Optimiertes pneumatisches Design
- Rauschfreie Regelung durch hochauflösende Signalverarbeitung und Servo-Ventiltechnik
- Robuste und bewährte Luftfedertechnologie, kombinierbar mit Bilz Standard-Luftfedern
- Keine störende Wärmezeugung, Magnetfeldveränderungen oder hoher Stromverbrauch wie bei elektromagnetischen Aktuatoren

### Anwendungsbereich:

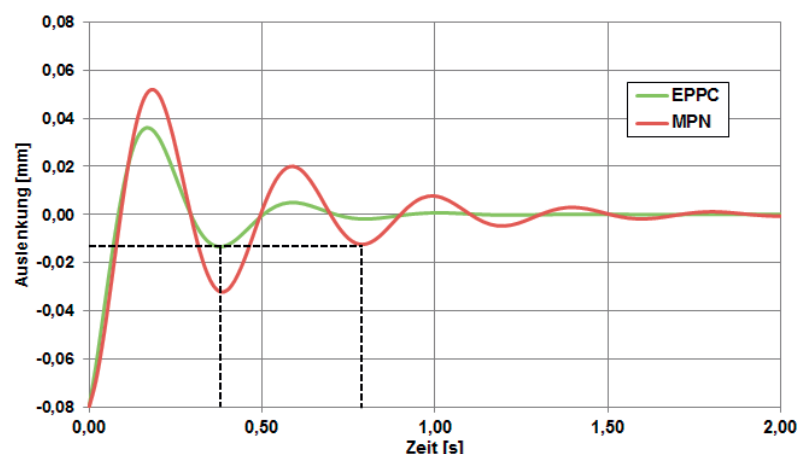
- Hochpräzisionsmaschinen
- erschütterungsempfindliche und hochdynamische Messmaschinen
- Mikroskope
- Prüf- und Produktionsmaschinen in der Halbleiterindustrie

Mit der Echtzeit-Niveauregelung der EPPC™ wird eine optimale Positionsgenauigkeit von  $\pm 8 \mu\text{m}$  und eine deutliche Verringerung der Auslenkung sowie der Abklingzeit bei dynamischen Lastwechseln erreicht.

Die EPPC™ kann mit drei bzw. sechs Regelgruppen von Luftfedern kombiniert werden und damit bis zu sechs Freiheitsgrade steuern. Eine Vielzahl unterschiedlicher Luftfedergrößen steht bei Bilz zur Systemauslegung zur Verfügung.

Da die Hochleistungselektronik (14-bit AD-Wandler, 16-bit Signalprozessor) sowie die Druckluftventile direkt an den jeweiligen Luftfedern angebracht sind, wird eine nahezu rauschfreie Regelung ohne Verluste durch Druckabfälle innerhalb der Schlauchverbindungen ermöglicht. Der Einsatz der CAN-Bus Technologie sorgt für einfachste elektrische Verkabelung und ermöglicht es, die Kontrolleinheit in bis zu 20 m Entfernung zu installieren.

Im Vergleich zu konventionellen mechanisch-pneumatischen Niveauregelungen (z. B. Bilz MPN) kann die Abklingzeit mithilfe der EPPC™ deutlich reduziert werden.



Theoretischer Schwingungsverlauf einer MPN im Vergleich zur EPPC™. Bei einer Auslenkung von  $-80 \mu\text{m}$  erreicht die MPN nach ca. 0,75 Sekunden eine stabile Position innerhalb von  $\pm 15 \mu\text{m}$ . Bei der EPPC™ verringert sich die Abklingzeit um 45 % auf 0,4 Sekunden.