

PAL

Luftfederelemente mit automatischer Niveauregulierung

Luftfederelemente der PAL-Serie bieten überlegene niederfrequente Schwingungsisolierung für messtechnische Geräte, Elektronenmikroskope, MRT-Geräte, Koordinatenmessmaschinen und Präzisionsfertigungsmaschinen.

PAL-Luftfedersysteme verwenden niveaugeregelte Luftfedern. Diese Isolatoren sind optimal für Bedingungen geeignet, bei denen Niveaunkonstanz und Schwingungsisolierung gleichzeitig gegeben sein müssen. Die PAL-Isolatoren erfüllen alle entscheidenden Anforderungen von messtechnischen Geräten, Elektronenmikroskopen, Messarbeitsplätzen und Präzisionsfertigungsmaschinen.



Die Standard-PAL-Isolatoren haben eine Eigenfrequenz bis zu 1,7 Hz – abhängig von der Isolatorhöhe. Bei kundenspezifisch hergestellten Isolatoren sind sogar noch niedrigere Eigenfrequenzen (bis 0,5 Hz) möglich.



Eigenschaften

- Nivellierbar
- Niederfrequent isolierend, Eigenfrequenzen bis 0,5 Hz möglich

Anwendungsbereiche

- Prüf- und Messeinrichtungen
- Flugzeug- und Automobilprüfstände
- Fundamentlagerung

Extrem niederfrequent abgestimmte Präzisionsisolatoren für den Einsatz in hochauflösenden Mess- und Prüfanlagen.

Ein komplettes PAL System besteht aus mindestens drei Hauptisolatoren (Master) für eine 3-Punkt-Niveauregelung. Jeder Isolator verfügt über ein eingebautes Niveauregelventil, das als Lastfühler und Höhenregler fungiert. Um das Gesamtgewicht des Gerätes zu tragen, können beliebig viele Zusatzisolatoren (Slave) hinzugefügt werden.

Der Lieferumfang eines Systems beinhaltet eine Kontrolleinheit, automatische Niveauregelventile, Pneumatikleitungen und sämtliches weiteres pneumatisches Zubehör, das für eine vollständige Systeminstallation notwendig ist.

PAL Luftfedern reagieren schnell auf Last- und Schwerpunktwechsel, Abweichungen aus einer einmal voreingestellten Position werden automatisch nachgeregelt.

Die Leistung eines Luftfedersystems ist immer ein Kompromiss zwischen Eigenfrequenz (Isolation), Rückstellgenauigkeit des Niveauregelventils und Ausregelzeit.



Die Ausregelzeit wird definiert als die Zeit, die das Isolationssystem benötigt, um eine voreingestellte Führungsgröße nach einer definierten Störung wieder zu erreichen. Die Störung kann durch Umwelteinwirkungen oder maschinen-eigene Kräfte verursacht werden, wie beispielsweise die Bewegung einer Messbrücke einer Messmaschine.

Die Ausregelzeit wird minimal bei optimaler Dämpfung und entsprechendem Ventildurchfluss. Lange Ausregelzeiten mit Luftfedern sind nicht akzeptabel, da dies bei Präzisionsmessgeräten und Positioniermaschinen zu Fehlern in der Wiederholgenauigkeit sowie zu Einbußen beim Teiledurchsatz führen kann.

Je nach Anwendungsfall bietet ACE viele verschiedene Niveauregelventile an. Die entscheidenden Variablen in der Auslegung einer akzeptablen Lösung sind Ventildurchfluss, Steifigkeits- und Genauigkeitsmerkmale. Rückstellgenauigkeiten von +/- 0,15 oder +/- 0,025 sind verfügbar. Ventildurchfluss und -steifigkeit werden anhand des Luftfederdesigns und der Dämpfung gewählt.



PAL-3 bis PAL-9
Kleine Baugröße



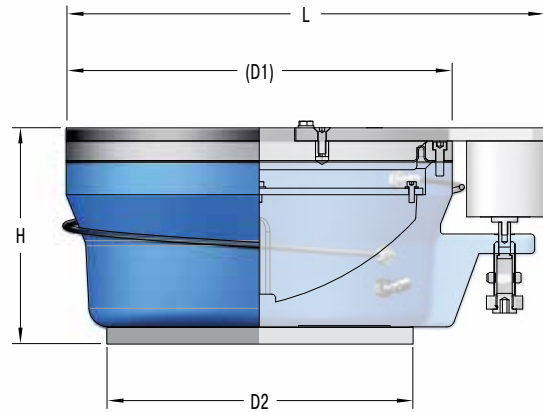
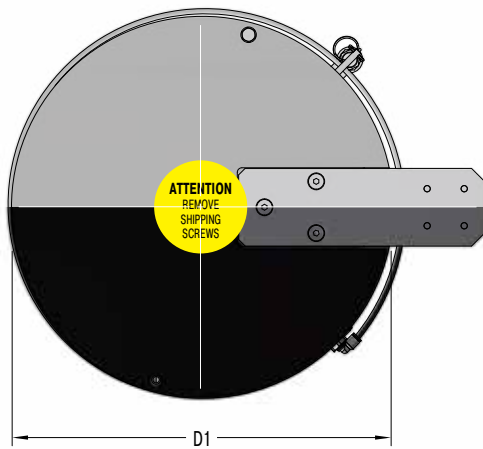
PAL-18 bis PAL-1000
Große Baugröße



PAL-5.5-2.5
mit Niveauregulierungsventil PALV 5-5

Die Abbildungen sind nicht im gleichen Maßstab.

PAL



Typ	D1 mm	D2 mm	H (drucklos) mm	H (Max. Hub) mm	L mm	Max. Belastung* kg	Sonderanfertigung nur auf Anfrage
PAL 18-6	165	152	153	160	234	800	■
PAL 21-6	200	150	153	163	270	950	
PAL 21-12	200	200	305	315	270	950	■
PAL 36-6	220	190	153	163	290	1630	
PAL 55-6	260	230	153	163	330	2500	
PAL 55-12	260	260	305	315	330	2500	■
PAL 75-6	300	265	153	163	370	3400	
PAL 133-6	380	350	153	163	450	6030	
PAL 133-12	380	380	305	315	450	6030	■
PAL 255-6	530	470	153	165	600	11 560	
PAL 255-12	530	460	305	317	600	11 560	
PAL 416-8	640	585	203	215	710	18 200	
PAL 1000-6	950	910	153	178	1 020	42 000	■
PAL 1000-18	914	914	450	475	990	42 000	■
PAL 3-2.5	80	80	64	70	157	126	
PAL 5.5-2.5	100	100	64	70	177	238	
PAL 9-4	130	130	94	98	207	385	
PAL 9-6	130	130	153	159	221	385	

* Bei einem maximalen Betriebsdruck von 7 bar

Hinweis

Die maximal zulässige horizontale Bewegung der PAL Luftfederelemente ist auf 3 mm zu begrenzen, falls notwendig.

Isolationseigenschaften

Eigenfrequenz	PAL xx-6 Hz	Pal xx-12 Hz
vertikal	2,5 - 2,7	1,5 - 1,7
horizontal	2,0 - 4,5	2,0 - 4,5

Dämpfung	PAL xx-6 %	Pal xx-12 %
vertikal (einstellbar)	6 - 20	6 - 20
horizontal	5 - 6	5 - 6

Auslegungsservice und Analyse

Niederfrequente Schwingungen und starke Stöße und Kraftspitzen beeinflussen die Genauigkeit, Produktionsqualität und Produktivität von Hochleistungs- und Präzisionsmaschinen.

Oftmals werden die Spezifikationen für die maximal zulässigen Beschleunigungen und Schwingungen vom Hersteller der Prüf-, Mess- und Produktionsmaschinen vorgeschrieben. Zur Analyse der Gegebenheiten und Auswahl der geeigneten Isolatoren zur Einhaltung der geforderten Systemparameter steht Ihnen gern unser Expertenteam zur Verfügung.

Auf Wunsch führen wir hochpräzise Messungen vor Ort durch und dokumentieren die jeweiligen Soll- und Istzustände oder entwickeln zusammen mit dem Kunden die geeigneten Systemlösungen. Anforderungen und Lösungsansätze können von Fall zu Fall sehr unterschiedlich sein.

Unsere Techniker stehen Ihnen bei der Auswahl und Unterstützung gern zur Seite.

Anwendungsbeispiele



Messtische, Beispiel Koordinatenmessmaschine



Prüfstände, Beispiel Straßensimulationsprüfstand

PAL

Luftfedererlemente mit automatischer Niveauregulierung

Aufbau

