

# P-840 · P-841 Vorgespannte Piezoaktoren

## Mit Positionssensor-Option



- **Überragende Lebensdauer dank PICMA® Piezokeramik-Stacks**
- **Stellweg bis 90 µm**
- **Kompaktes Gehäuse**
- **Druckbelastbarkeit bis 1000 N**
- **Zugbelastbarkeit bis 50 N**
- **Sub-ms Ansprechzeit, Sub-nm Auflösung**
- **Varianten: mit Kugelkopfstück, Vakuumausführungen**

Die Piezotranslatoren der Serie P-840 und P-841 sind hochauflösende Linearaktoren für statische und dynamische Anwendungen. Sie bieten eine Ansprechzeit im Sub-Millisekunden Bereich und Sub-Nanometer Auflösung.

### Anwendungsbeispiele

- Statische und dynamische Präzisionspositionierung
- Disk-Drive-Testsysteme
- Adaptronik
- Aktive Strukturen
- Aktive Schwingungskompensation
- Schaltanwendungen
- Lasertuning
- Patch-Clamp
- Nanotechnologie

### Aufbau

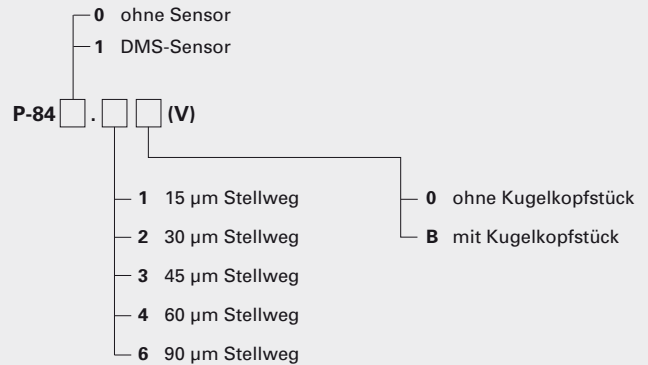
Die Aktoren bestehen aus einem reibungsfrei vorgespannten, monolithischen Piezokeramikstapel, der in ein Edelstahlgehäuse integriert ist. Durch die Vorspannung sind sie hervorragend für dynamische Anwendungen und auch Zugbelastungen geeignet.

### Keramisch isolierte Piezoaktoren bieten überlegene Lebensdauer

Eine höchstmögliche Zuverlässigkeit ist durch die Verwendung der prämierten PICMA® Multilayer Piezoaktoren gesichert. PICMA® Aktoren sind als einzige vollkeramisch isoliert und somit vor Luftfeuchtigkeit und gegen Ausfälle durch erhöhten Leckstrom geschützt. Sie sind dadurch konventionellen Piezoaktoren in Zuverlässigkeit und Lebensdauer weit überlegen.

### Bestellinformation

#### Vorgespannter Piezoaktor, 1000/50 N



V: Vakuumkompatibel bis 10<sup>-6</sup> hPa

### Optimale UHV Kompatibilität – minimales Ausgasen

Das monolithische Design ohne Polymerisolation und die hohe Curietemperatur von 320 °C (Ausheizbarkeit bis 150 °C) stellen optimale Voraussetzungen für den Einsatz im Hochvakuum dar.

### Montage

Die Montage erfolgt am Fußstück, bei Zug- / Druckkräften bis 5 N kann auch am Gehäuse geklemmt werden. Die Varianten mit Kugelkopfstück entkoppeln Momente und nichtzentrische Kräfte von der Piezokeramik. Für eine magnetische Ankopplung kann der Magnetadapter P-176.20 in das Kopfstück eingeschraubt werden (nur für Varianten ohne Kopfstück).

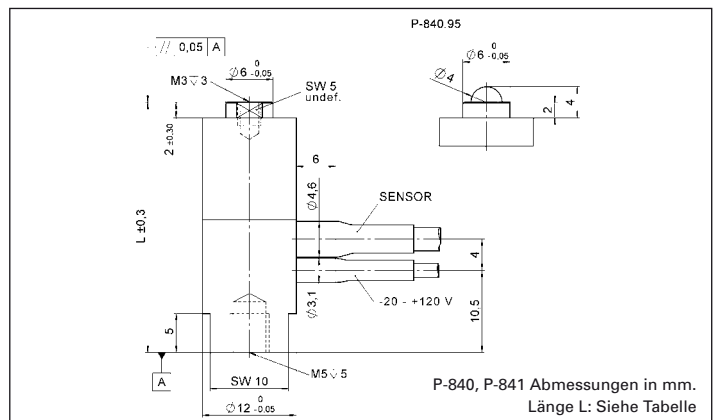
Beachten Sie die Montagehinweise für Piezoaktoren (s. S. 1-67).

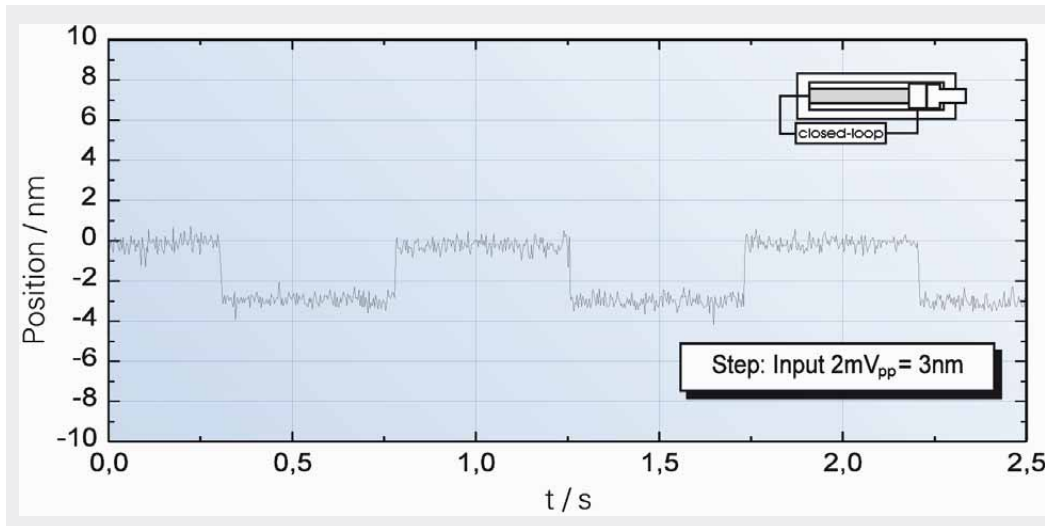
### Hohe Genauigkeit im geregelten Betrieb

Das Grundmodell P-840 ist für Positionierungen im offenen Regelkreis vorgesehen. Die Version P-841 mit integrierten hochauflösenden DMS-Positionssensoren bietet hohe Genauigkeit im geschlossenen Regelkreis (weitere Hinweise s. S. 2-199).

### Piezoelektronik und Verstärker

Hochauflösende Verstärker und Regelelektroniken in digitaler und analoger Technik finden Sie im Kapitel „Piezoverstärker und Controller“ (s. S. 2-99).





Ansprechverhalten eines P-841.10 bei Rechtecksteuerung mit 3 nm Amplitude. Reglereinstellung: 240 Hz Bandbreite, 2 ms Einschwingzeit

#### Linearantriebe & Aktoren

PiezoWalk® Antriebe / Aktoren

PILine® Ultraschallmotoren

DC Servo- & Schrittmotoraktoren

#### Piezoaktoren / Piezokomponenten

##### Geführte / Vorgespannte Aktoren

Ungehauste Stapelaktoren

Patch / Bieger / Rohre / Scherer ...

#### Nanostelltechnik / Piezoelektronik

#### Nanomesstechnik

#### Mikrostelltechnik

#### Index

#### Technische Daten

Modell	P-841.1 P-840.1	P-841.2 P-840.2	P-841.3 P-840.3	P-841.4 P-840.4	P-841.6 P-840.6	Einheit
Stellweg (ungeregelt) bei 0 bis 100 V	15	30	45	60	90	$\mu\text{m} \pm 20\%$
Stellweg (geregelt)	15 / -	30 / -	45 / -	60 / -	90 / -	$\mu\text{m}$
*Integrierter Positionssensor	DMS / ohne	DMS / ohne	DMS / ohne	DMS / ohne	DMS / ohne	
**Auflösung geregelt / ungeregelt	0,3 / 0,15	0,6 / 0,3	0,9 / 0,45	1,2 / 0,6	1,8 / 0,9	nm
***Statische Großsignalsteifigkeit	57	27	19	15	10	N/ $\mu\text{m} \pm 20\%$
Druckbelastbarkeit	1000	1000	1000	1000	1000	N
Zugbelastbarkeit	50	50	50	50	50	N
Max. Drehmoment am Kopfstück	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	Nm
Elektrische Kapazität	1,5	3,0	4,5	6,0	9,0	$\mu\text{F} \pm 20\%$
Dynamischer Stromkoeffizient (DSK)	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	$\mu\text{A} / (\text{Hz} \cdot \mu\text{m})$
Resonanzfrequenz $f_0$ (unbelastet)	18	14	10	8,5	6	$\text{kHz} \pm 20\%$
Betriebstemperatur	-20 bis +80	-20 bis +80	-20 bis +80	-20 bis +80	-20 bis +80	$^{\circ}\text{C}$
Masse ohne Kabel	20	28	46	54	62	$\text{g} \pm 5\%$
Material: Gehäuse / Endstücke	N-S	N-S	N-S	N-S	N-S	
Länge L	32	50	68	86	122	$\text{mm} \pm 0,3$

\*Ausführungen mit DMS ermöglichen eine geregelte Linearität bis zu 0,15% und werden mit Abgleichprotokoll geliefert.

\*\*Die Auflösung von Piezoaktoren ist nicht durch Haft- oder Gleitreibung begrenzt. Angabe als Positionsrauschen mit E-503 Verstärker (s.S. 2-146).

\*\*\*Dynamische Kleinsignalsteifigkeit ca. 30% höher.

Spannungsanschluss: LEMO FFA.00.250. Koaxialkabel, RG 178, 1 m.

Sensoranschluss: LEMO FFA.0S.304. Koaxialkabel, 1 m.

Empfohlene Verstärker / Controller

Einkanalig: E-610 Controller / Verstärker (s. S. 2-110), E-625 Controller Tischgerät (s. S. 2-114), E-621 Controllermodul (s. S. 2-160)

Modulares Piezocontroller-System E-500 (s. S. 2-142) mit Verstärkermodul E-505 (hohe Leistung) (s. S. 2-147) und E-509 Regler (s. S. 2-152) (optional)

Mehrkanalig: Modulares Piezocontroller-System E-500 (s. S. 2-142) mit Verstärkermodul E-503 (dreikanalig) (s. S. 2-146) oder E-505 (1 je Achse, hohe Leistung) (s. S. 2-147) und E-509 Regler (s. S. 2-152) (optional)