

# P-882-P-888

## PICMA® keramisch isolierte Hochleistungs-Piezoaktoren (LVPZT)



- Überlegene Lebensdauer auch unter extremen Bedingungen
- Sehr großer Betriebstemperaturbereich
- Unempfindlich gegen Luftfeuchtigkeit
- Hervorragende Temperaturstabilität
- Hohe Steifigkeit
- UHV-Kompatibel bis 10<sup>9</sup> hPa
- Sub-ms Ansprechzeit
- Sub-nm Auflösung
- Ideal für den geregelten Betrieb

Die neuen PICMA® (PI Ceramic Monolithic Multilayer Actuator) Piezoaktoren sind die weltweit

ersten Multilayeraktoren mit vollkeramischer Isolation. Sie zeichnen sich durch extrem hohe Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit selbst unter harten industriellen Einsatzbedingungen aus. Dieser technologische Durchbruch beruht auf jahrzehntelanger Erfahrung und Entwicklungsarbeit auf dem Gebiet der Piezotechnik.

### Neuer Fertigungsprozess, optimierte Piezokeramik

PICMA® Aktoren basieren auf einer speziellen PZT-Keramik und Fertigungstechnik, die Eigenschaften wie Steifigkeit, Kapazität, Auslenkung, Temperaturstabilität und Lebensdauer ideal kombiniert. Sie erreichen Positionsaufösungen im Sub-Nanometerbereich und Reaktionszeiten im Mikrosekundenbereich!

### Höhere Lebensdauer durch keramische Isolation

Durch die vollkeramische Isolation sind PICMA® Aktoren deutlich besser gegen Umwelteinflüsse geschützt als andere Piezoaktoren und erreichen deshalb eine weit höhere Lebensdauer in statischen und dynamischen Anwendungen.

### Hohe dynamische Leistungsfähigkeit und großer Temperaturbereich

Im statischen Betrieb erzeugen Piezoaktoren keine Wärme. Im hochdynamischen Betrieb ist die Wärmeentwicklung etwa proportional zur Arbeitsfrequenz; die maximale Arbeitstemperatur des Aktors kann deshalb entweder die Dynamik begrenzen oder Kühlungsmaßnahmen erfordern. Die hohe Curie-Temperatur der PICMA® Aktoren von 320 °C ermöglicht einen nutzbaren Temperaturbereich von bis zu 150 °C, weit jenseits der 80 °C Grenze, die für konventionelle Multilayeraktoren gilt. PICMA® Piezoaktoren arbeiten bei reduziertem Stellweg bis in den kryogenen Temperaturbereich.

### Optimale UHV-Kompatibilität – minimales Ausgasen

Der Wegfall von Polymerisolation und die hohe Curie-Tem-

peratur stellen optimale Voraussetzungen für den UHV-Einsatz dar:

- Kein messbares Ausgasen nach Micro-VCM / ESA-PSS-01-702 / ATM595 und EC95Q-70-02A
- 150 °C Ausheiztemperatur

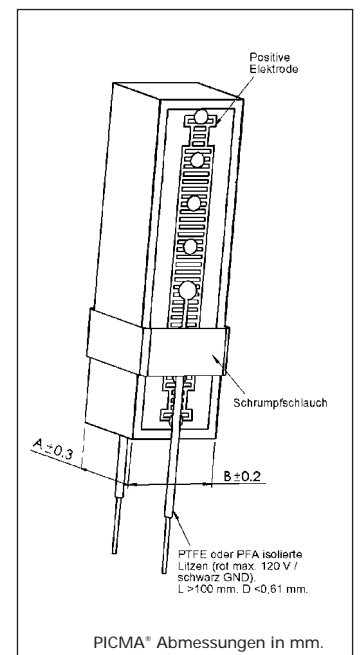
### Ideal für den geregelten Betrieb

Die keramische Oberfläche der Aktoren ist hervorragend für das Aufbringen von Sensoren (DMS, LWL etc.) geeignet. Durch den Wegfall der Polymerisolation können die Sensoren in besseren Kontakt zum Aktor gebracht werden und ermöglichen dadurch höhere Stabilität, Linearität und Messgenauigkeit. PICMA® Aktoren ersetzen die Modelle P-802 und P-804. Geeignete Verstärker und Controller s. S. 6-8 ff.

### Anwendungsbeispiele

- Präzisionsmechanik / -Fertigung
- Schnelle Schalter
- Aktive u. adaptive Optik
- Aktive Schwingungsdämpfung
- Pneumatische und Hydraulische Ventile
- Metrologie / Interferometrie
- Life-Science, Biotechnologie
- Nanotechnologie

Weitere Beispiele siehe S. 1-5



## Piezoaktoren

Piezo-Nano-positioniersysteme

Aktive Optik / Piezokippspiegel

Tutorium: Nanopositionieren mit Piezos

Kapazitive Sensoren

Piezoelektronik

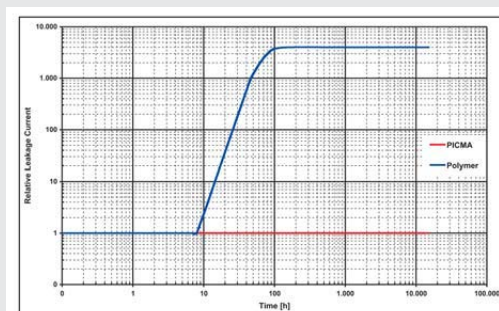
Hexapoden / Mikropositionierung

Faserpositionierung

Motorsteuerungen

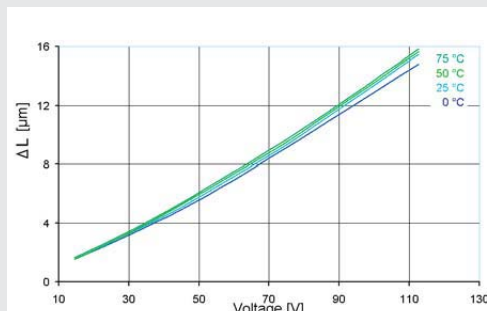
Piezomotoren / Stelltische

Index



PICMA® Piezoaktoren (untere Kurve) im Vergleich mit konventionellen Multilayer-Piezoaktoren (Polymerisolation). PICMA® Aktoren reagieren nicht auf die hohe Luftfeuchtigkeit im Test. Bei konventionellen Aktoren steigt der Leckstrom schon nach wenigen Stunden an, ein Hinweis auf eine Reduktion der Isolationsstärke und der zu erwartenden Lebensdauer. Testbedingungen:

U = 100 VDC, T = 25 °C, RH = 70%



Die Auslenkung von PICMA® Piezokeramiken zeigt eine geringe Temperaturabhängigkeit. Dadurch und wegen der hohen Curie-Temperatur eignen sie sich ideal für dynamische Anwendungen.

## Technische Daten / Bestellnummern

Bestellnummer*	Abmessungen A x B x L [mm]	Nominalstellweg [μm] ±20% (0 – 100 V)	Max. Stellweg [μm] ±20% (0 – 120 V)	Blockierkraft [N] (0 – 120 V)	Steifigkeit [N/μm]	Elektrische Kapazität [μF] ±20%	Resonanzfrequenz [kHz] ±20%
P-882.10	2 x 3 x 9	6,5	9	190	24	0,13	135
P-882.30	2 x 3 x 13,5	11	13	210	16	0,22	90
P-882.50	2 x 3 x 18	15	18	210	12	0,31	70
P-883.10	3 x 3 x 9	6,5	9	310	36	0,21	135
P-883.30	3 x 3 x 13,5	11	13	310	24	0,35	90
P-883.50	3 x 3 x 18	15	18	310	18	0,48	70
P-885.10	5 x 5 x 9	6,5	9	800	100	0,6	135
P-885.30	5 x 5 x 13,5	11	13	900	67	1,1	90
P-885.50	5 x 5 x 18	15	18	900	50	1,5	70
P-885.90	5 x 5 x 36	32	38	900	25	3,1	40
P-887.30	7 x 7 x 13,5	11	13	1700	130	2,2	90
P-887.50	7 x 7 x 18	15	18	1750	100	3,1	70
P-887.90	7 x 7 x 36	32	38	1850	50	6,4	40
P-888.30	10 x 10 x 13,5	11	13	3500	267	3	90
P-888.50	10 x 10 x 18	15	18	3600	200	6,0	70
P-888.90	10 x 10 x 36	32	38	3600	100	13,0	40

\* Zum Bestellen der Option Anschlussdrähte die letzte Ziffer der Bestellnummer in 1 ändern (z.B. P-882.11).

Empfohlene Vorspannung für dynamischen Betrieb: 15 – 30 MPa.

Resonanzfrequenz gemessen bei 1 V<sub>pp</sub>, unbelastet, Kapazität gemessen bei 1 V<sub>pp</sub>, 1 kHz.

Max. Betriebsspannung: -20 bis +120 V  
Max. Betriebstemperatur: -40 bis +150 °C

Empfohlene Vorspannung: 15 – 30 MPa

Standardendstücke:  
Keramik  
Standardanschlüsse:  
Lötbare Kontakte

Mögliche Modifikationen: DMS-Sensoren, spezielle Endstücke etc.

Sonderausführungen und andere Spezifikationen auf Anfrage.