

P-721 PIFOC® Hochpräziser Objektiv-Scanner Schneller Nanopositionierer und -Scanner für Mikroskopobjektive



P-721.CLO Piezo Objektiv-Nanopositioniersystem mit QuickLock-Adapter
P-721.12Q (QuickLock Adapter und Objektiv nicht im Lieferumfang enthalten)

- **Feinpositionierung von Objektiven mit Sub-nm Auflösung**
- **Stellwege bis 140 µm, Millisekunden Einschwingzeit**
- **Wesentlich schnelleres Ansprechen und höhere Lebensdauer als motorische Antriebe**
- **Minimaler Objektivversatz durch Parallelflexurefführung**
- **Höchste Linearität durch Direktmetrologie mit kapazitiven Sensoren**
- **Preisgünstige Version mit DMS-Sensoren**
- **Kompatibel mit Metamorph™ Imaging-Software**
- **Überragende Lebensdauer dank PICMA® Piezoaktoren**
- **Quick Lock Adapter für einfache Installation**
- **Freie Apertur bis zu 29 mm Ø**

P-721 PIFOC®s sind dynamische und präzise Nanofokussiersysteme für hochauflösende Mikroskope. Sie bieten einen Positionier- und Scanbereich von 100 µm mit Sub-Nanometer Auflösung und eine

Anwendungsbeispiele

- 3D-Imaging
- Z-Stack Akquisition
- Screening
- Interferometrie
- Metrologie
- Disk-Drive-Testsysteme
- Autofokussysteme
- Konfokale Mikroskopie
- Biotechnologie
- Halbleitertestausrüstung

hervorragende Linearität von bis zu 0,03 % des Verfahrenswegs. Für Anwendungen wie Zwei-Photonen-Spektroskopie, die eine besonders große Auflösung benötigen, gibt es Varianten, die einen freien optischen Durchgang bis zu 29 mm Durchmesser ermöglichen.

Für größere Stellwege steht das Modell P-725 zur Verfügung (s. S. 2-28), für höhere Lasten und noch bessere Dynamik das Modell P-726 (s. S. 2-32) und P-725.SDD (s. S. 2-30).

Höchste Genauigkeit durch Direktmetrologie mit Kapazitivsensoren

Die Modelle P-721.C sind mit kapazitiven Wegsensoren ausgerüstet. Kapazitive Sensoren messen die Position direkt und berührungslos. Weder Reibung noch Hysterese beeinträchtigen

die Messung, wodurch in der Kombination mit der Positionsauflösbarkeit von weit unter einem Nanometer ausgezeichnete Linearitätswerte erreicht werden. Ein weiterer Vorteil der direkten Positionserfassung mit kapazitiven Sensoren ist die sehr gute Phasentreue und die hohe Bandbreite von bis zu 10 kHz.

Alternativ kommen kompakte, preisgünstigere Dehnmessstreifen-Sensoren (DMS) mit Nanometerauflösung zum Einsatz. Die absolut messenden DMS-Sensoren werden an einer geeigneten Stelle im Antriebsstrang angebracht und messen so mittelbar die Auslenkung des bewegten Verstellerteils gegen den Grundkörper. Eine unregelmäßige Version steht für Anwendungen zur Verfügung, bei denen schnelle Ansprechzeiten und sehr hohe Auflösungen erforderlich sind. Die Vorgabe oder die Rückmeldung der Position in absoluten Werten ist dann entweder nicht maßgeblich oder wird von externen Wegsensoren, z.B. Interferometern, einem Bildverarbeitungssystem oder

Bestellinformation

P-721.CDO

Schnelles PIFOC® Piezo Nanofokussystem, 100 µm, Direktmetrologie, kapazitiver Sensor, D-Sub Stecker, für QuickLock Adapter

P-721.CLO

Schnelles PIFOC® Piezo Nanofokussystem, 100 µm, Direktmetrologie, kapazitiver Sensor, LEMO Stecker, für QuickLock Adapter

P-721.SL2

Schnelles PIFOC® Piezo Nanofokussystem, 100 µm, DMS-Sensor, LEMO Stecker, für QuickLock Adapter

P-721.0LQ

Schnelles PIFOC® Piezo Nanofokussystem, 100 µm, ohne Sensor, LEMO Stecker, für QuickLock Adapter

P-721.CDA

Schnelles PIFOC® Piezo Nanofokussystem, 100 µm, Direktmetrologie, kapazitiver Sensor, D-Sub Stecker, für QuickLock-Gewindeadapter mit großer Apertur

P-721.SDA

Schnelles PIFOC® Piezo Nanofokussystem, 100 µm, DMS-Sensor, D-Sub Stecker, für QuickLock-Gewindeadapter mit großer Apertur

Zubehör

QuickLock-Gewindeadapter, QuickLock-Gewindeadapter mit großer Apertur s. Abb.; Distanzstücke für Objektive s. www.pi.ws

QuickLock Adapter		
	G	D
P-721.02Q	M26x0,75	21
P-721.03Q	M27x0,75	21
P-721.04Q	M28x0,75	21
P-721.05Q	M32x0,75	21
P-721.06Q	M26x1/36"	21
P-721.08Q	M19x0,75	14
P-721.11Q	M25x0,75	21
P-721.12Q	W0,8x1/36"	14

	G	D
P-721.02A	M26x0,75	23
P-721.03A	M27x0,75	24
P-721.04A	M28x0,75	25
P-721.05A	M32x0,75	29
P-721.06A	M26x1/36"	23
P-721.11A	M25x0,75	22

P-721.xxQ, .SL2 Abmessungen in mm (Adapter bitte separat bestellen)

P-721.CDA, .SDA, Abmessungen in mm (Adapter bitte separat bestellen)

einer PSD (positionsempfindliche Fotodiode) übernehmen.

Einfacher Aufbau mit QuickLock Schnellverschluss

Die PIFOC® werden einfach mit dem Schnellverschlussadapter QuickLock zwischen Mikroskoprevolver und Objektiv eingesetzt. Nach dem Einschrauben des Adapters in den Revolver wird der PIFOC® darin in der gewünschten Ausrichtung befestigt. Da der Objektivpositionierer selbst nicht gedreht werden muss, ist die Kabelführung unproblematisch.

Hohe Zuverlässigkeit und Lebensdauer

PIFOC® Systeme sind mit vorgespannten PICMA® Hochleistungspiezoaktoren ausgerüstet, die in ein reibungsfreies Flexure-Führungssystem mit FEM-optimierten Festkörpergelenken integriert sind. Die vollkeramisch isolierten Aktoren übertreffen die Lebensdauer und Leistungsfähigkeit konventioneller Piezokeramiken in dynamischen und statischen Anwendungen deutlich. Da Aktoren, Führung und Sensoren reibungs-, wartungs- und ver-

schleißfrei sind, besitzen diese Systeme eine außergewöhnliche Zuverlässigkeit.

Große Controller-Auswahl

Zum Betrieb der Systeme steht eine große Anzahl von analogen und digitalen Controllern in OEM-, Tisch- und 19-Zoll-Ausführung zur Verfügung.

Technische Daten

Modell	P-721.CLQ	P-721.CDQ P-721.CDA	P-721.SL2 P-721.SDA	P-721.0LQ	Einheiten	Toleranz
Aktive Achsen	Z	Z	Z	Z		
Bewegung und Positionieren						
Integrierter Sensor	Kapazitiv	Kapazitiv	DMS	–		
Stellweg bei -20 bis +120V, ungergelt	140	140	140	140	µm	min. (+20%/0%)
Stellweg, geregelt	100	100	100	–	µm	
Auflösung, ungergelt	0,5	0,5	0,5	0,5	nm	typ.
Auflösung, geregelt	0,7	0,7	5	–	nm	typ.
Linearität, geregelt	0,03	0,03	0,2	–	%	typ.
Wiederholgenauigkeit	±5	±5	±10	–	nm	typ.
Verkipfung Θ_x, Θ_y	13	13	13	13	µrad	typ.
Übersprechen X, Y	100	100	100	100	nm	typ.
Mechanische Eigenschaften						
Steifigkeit in Stellrichtung	0,3	0,3	0,3	0,3	N/µm	±20%
Resonanzfrequenz unbelastet	580	580	580	550	Hz	±20%
Resonanzfrequenz belastet, 120 g	235	235	235	235	Hz	±20%
Resonanzfrequenz belastet, 200 g	180	180	180	180	Hz	±20%
Druck-/ Zugbelastbarkeit in Stellrichtung	100 / 20	100 / 20	100 / 20	100 / 20	N	Max.
Antriebsseigenschaften						
Keramikttyp	PICMA® P-885	PICMA® P-885	PICMA® P-885	PICMA® P-885		
Elektrische Kapazität	3,1	3,1	3,1	3,1	µF	±20%
Dynamischer Stromkoeffizient	3,9	3,9	3,9	3,9	µA/(Hz • µm)	±20%
Anschlüsse und Umgebung						
Betriebstemperaturbereich	-20 bis 80	-20 bis 80	-20 bis 80	-20 bis 80	°C	
Material	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium		
Masse	0,24	0,24	0,22	0,22	kg	±5 %
Max. Objektivdurchmesser	39	39	39	39	mm	
Kabellänge	1	1	1	1	m	±10 mm
Sensor- / Spannungsanschluss	LEMO	D-Sub Spezial	LEMO / D-Sub Spezial	LEMO (ohne Sensor)		
Empfohlene Controller / Verstärker	E-610 Controller / Verstärker (s. S. 2-110), 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)	E-625 Controller Tischgerät (s. S. 2-114), E-665 leistungsstarker Controller (Tischgerät) (s. S. 2-116) Einkanaliger Digitalcontroller: E-753 (Tischgerät) (s. S. 2-108) E-709 Einkanaliger Digitalcontroller	SL2-Version: E-610 Controller/ Verstärker, E-625 Controller (Tischgerät), E-665 leistungsstarker Controller (Tischgerät) SDA-Version: E-709 Einkanaliger Digitalcontroller	E-610 Controller / Verstärker		

Die Auflösung von PI-Piezo-Nanopositioniersystemen ist nicht durch Reibung begrenzt. Angabe als Positionsrauschen mit E-503 Verstärker (s. S. 2-144).

Linearantriebe & Aktoren

Nanostelltechnik / Piezoelektronik

Piezo Systeme /
Schnelle Scantische

Linearachsen

Vertikal- / Kippachsen

2- und 3-achsig

6-achsig

Schnelle Kippspiegel /
Aktive Optiken

Piezoverstärker und Controller

Einkanalig

Mehrkanalig

Modular

Zubehör

Grundlagen der
Nanostelltechnik

Nanomesstechnik

Mikrostelltechnik

Index