

# Mehrachsen-Piezoscanner

Hochdynamischer Nanopositionierer / Scanner mit direkter Positionsmessung



## P-517 - P-527

- 2- und 3-Achsenversionen (XY und XYθ<sub>z</sub>)
- Stellwege bis 200 µm
- Sub-nm-Auflösung

### Einsatzgebiete

- Messtechnik
- Interferometrie
- Photonik / integrierte Optik
- Lithografie
- Nanopositionierung
- Scanning-Mikroskopie
- Probenausrichtung
- Mikrobearbeitung

### Überragende Lebensdauer dank PICMA® Piezoaktoren

Die patentierten PICMA® Piezoaktoren sind vollkeramisch isoliert. Dies schützt sie vor Luftfeuchtigkeit und Ausfällen durch erhöhten Leckstrom. PICMA® Aktoren bieten eine bis zu zehnmal höhere Lebensdauer als konventionelle polymerisierte Aktoren. 100 Milliarden Zyklen ohne einen einzigen Ausfall sind erwiesen.

### Sub-Nanometer-Auflösung mit kapazitiven Sensoren

Kapazitive Sensoren messen kontaktfrei mit Sub-Nanometer-Auflösung. Sie garantieren eine herausragende Linearität der Bewegung, eine hohe Langzeitstabilität und eine Bandbreite im kHz-Bereich.

### Hohe Führungsgenauigkeit durch spielfreie Festkörpergelenkführungen

Festkörpergelenkführungen sind wartungs-, reibungs- und verschleißfrei und benötigen keine Schmierstoffe. Ihre Steifigkeit macht sie hoch belastbar und unempfindlich gegen Schockbelastungen und Vibrationen. Sie arbeiten in einem weiten Temperaturbereich.

### Automatische Konfiguration und schneller Komponentenaustausch

Mechanik und Controller können beliebig kombiniert und schnell ausgetauscht werden. Alle Servo- und Linearisierungsparameter sind im ID-Chip des D-Sub-Steckers der Mechanik gespeichert. Die Auto-Calibration-Funktion der Digitalcontroller verwendet diese Daten automatisch bei jedem Einschalten des Controllers.

### Hohe Bahntreue im Nanometerbereich durch parallele Positionsmessung

Alle Freiheitsgrade werden gegen eine einzige feste Referenz vermessen. Ungewolltes Übersprechen der Bewegung in eine andere Achse kann in Echtzeit (abh. von der Bandbreite) ausgeregelt werden (aktive Führung). Auch im dynamischen Betrieb wird damit eine hohe Bahntreue im Nanometerbereich erreicht.

Bewegen	Einheit	Toleranz	P-517.2CD	P-517.2CL	P-517.3CD	P-517.3CL	P-517.RCD	P-527.2CD	P-527.2CL	P-527.3CD
Aktive Achsen			XY	XY	XYZ	XYZ	XYθZ	XY	XY	XYZ
Stellweg in X	µm		100	100	100	100	100	200	200	200
Stellweg in Y	µm		100	100	100	100	100	200	200	200
Stellweg in Z	µm				20	20				20
Stellweg in X, ungerregelt	µm	±20%	0,13	0,13	130	130	130	0,25	0,25	250
Stellweg in Y, ungerregelt	µm	±20%	0,13	0,13	130	130	130	0,25	0,25	250
Stellweg in Z, ungerregelt	µm	±20%			25	25				25
Rotationsbereich in θZ	mrad						1			
Rotationsbereich in θZ, ungerregelt	mrad	±20%					2,6			
Linearitätsabweichung in X	%	typ.	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Linearitätsabweichung in Y	%	typ.	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Linearitätsabweichung in Z	%	typ.			0,03	0,03				0,03
Linearitätsabweichung in θZ	%	typ.					0,03			

Positionieren	Einheit	Toleranz	P-517.2CD	P-517.2CL	P-517.3CD	P-517.3CL	P-517.RCD	P-527.2CD	P-527.2CL	P-527.3CD
Integrierter Sensor			Kapazitiv, direkte Positionsmessung	Kapazitiv, direkte Positionsmessung	Kapazitiv, direkte Positionsmessung	Kapazitiv, direkte Positionsmessung	Kapazitiv, indirekte Positionsmessung	Kapazitiv, direkte Positionsmessung	Kapazitiv, direkte Positionsmessung	Kapazitiv, direkte Positionsmessung
Systemauflösung in X	nm		1	1	1	1	1	2	2	2
Systemauflösung in Y	nm		1	1	1	1	1	2	2	2
Systemauflösung in Z	nm				0,1	0,1				0,1
Systemauflösung in θZ	µrad						0,3			
Auflösung in X, ungerregelt	nm	typ.	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5
Auflösung in Y, ungerregelt	nm	typ.	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5
Auflösung in Z, ungerregelt	nm	typ.			0,1	0,1				0,1
Auflösung in θZ, ungerregelt	µrad	typ.					0,1			
Bidirektionale Wiederholgenauigkeit in X	nm	typ.	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5	± 10	± 10	± 10
Bidirektionale Wiederholgenauigkeit in Y	nm	typ.	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5	± 10	± 10	± 10
Bidirektionale Wiederholgenauigkeit in Z	nm	typ.			± 1	± 1				± 1
Bidirektionale Wiederholgenauigkeit in θZ	µrad	typ.					± 0,5			

Antriebseigenschaften	Einheit	Toleranz	P-517.2CD	P-517.2CL	P-517.3CD	P-517.3CL	P-517.RCD	P-527.2CD	P-527.2CL	P-527.3CD
Antriebstyp			Piezoaktor/PICMA®							
Elektrische Kapazität in X	µF	±20%	9,2	9,2	9	9	9	9,2	9,2	9
Elektrische Kapazität in Y	µF	±20%			9	9				9
Elektrische Kapazität in Z	µF	±20%			6	6				6

Mechanische Eigenschaften	Einheit	Toleranz	P-517.2CD	P-517.2CL	P-517.3CD	P-517.3CL	P-517.RCD	P-527.2CD	P-527.2CL	P-527.3CD
Führung										
Steifigkeit in X	N/μm	±20 %	2	2	2	2	2	1	1	1
Steifigkeit in Y	N/μm	±20 %	2	2	2	2	2	1	1	1
Steifigkeit in Z	N/μm	±20 %			15	15				15
Steifigkeit in θZ	N·m/μrad	±20 %					2			
Resonanzfrequenz in X, belastet mit 2500 g	Hz	±20%	140	140	140	140	140	110	110	110
Resonanzfrequenz in X, belastet mit 500 g	Hz	±20%	250	250	250	250	250	190	190	190
Resonanzfrequenz in X, unbelastet	Hz	±20%	450	450	450	450	450	350	350	350
Resonanzfrequenz in Y, belastet mit 2500 g	Hz	±20%	140	140	140	140	140	110	110	110
Resonanzfrequenz in Y, belastet mit 500 g	Hz	±20%	250	250	250	250	250	190	190	190
Resonanzfrequenz in Y, unbelastet	Hz	±20%	450	450	450	450	450	350	350	350
Resonanzfrequenz in Z, unbelastet	Hz	±20%			1100	1100				1100
Resonanzfrequenz in θZ, unbelastet	Hz	±20%					400			
Zulässige Druckkraft in Z	N	max.	49	49	49	49	49	49	49	49
Zulässige Zugkraft in Z	N	max.								
Gesamtmasse	g		1400	1400	1450	1450	1400	1400	1400	1450
Material			Aluminium							

Anschlüsse und Umgebung	Einheit		P-517.2CD	P-517.2CL	P-517.3CD	P-517.3CL	P-517.RCD	P-527.2CD	P-527.2CL	P-527.3CD
Anschluss			D-Sub 25W3 (m)	LEMO LV-PZT	D-Sub 25W3 (m)	LEMO LV-PZT	D-Sub 25W3 (m)	D-Sub 25W3 (m)	LEMO LV-PZT	D-Sub 25W3 (m)
Empfohlene Controller / Treiber			E-503, E-505, E-621, E-712, E-727	E-503, E-505, E-621, E-712, E-727	TEXT>P>E-503, E-505, /P>P>E-621, E-712, /P>P>E-727/P>/TEXT>	TEXT>P>E-503, E-505, /P>P>E-621, E-712, /P>P>E-727/P>/TEXT>	E-503, E-505, E-621, E-712, E-727	E-503, E-505, E-621, E-712, E-727	E-503, E-505, E-621, E-712, E-727	TEXT>P>E-503, E-505, /P>P>E-621, E-712, /P>P>E-727/P>/TEXT>
Kabellänge	m									
Betriebstemperaturbereich	°C		-20 bis 80	-20 bis 80	-20 bis 80	-20 bis 80	-20 bis 80	-20 bis 80	-20 bis 80	-20 bis 80

Bewegen	Einheit	Toleranz	P-527.3CL	P-527.RCD
Aktive Achsen			X Y Z	X Y θZ
Stellweg in X	μm		200	200
Stellweg in Y	μm		200	200
Stellweg in Z	μm		20	
Stellweg in X, ungeregelt	μm	±20%	250	250
Stellweg in Y, ungeregelt	μm	±20%	250	250
Stellweg in Z, ungeregelt	μm	±20%	25	
Rotationsbereich in θZ	mrad			2
Rotationsbereich in θZ, ungeregelt	mrad	±20%		5
Linearitätsabweichung in X	%	typ.	0,03	0,03
Linearitätsabweichung in Y	%	typ.	0,03	0,03
Linearitätsabweichung in Z	%	typ.	0,03	
Linearitätsabweichung in θZ	%	typ.		0,03

Positionieren	Einheit	Toleranz	P-527.3CL	P-527.RCD
Integrierter Sensor			Kapazitiv, direkte Positionsmessung	Kapazitiv, indirekte Positionsmessung
Systemauflösung in X	nm		2	2
Systemauflösung in Y	nm		2	2
Systemauflösung in Z	nm		0,1	
Systemauflösung in $\theta Z$	$\mu$ rad			0,3
Auflösung in X, ungerregelt	nm	typ.	0,5	0,5
Auflösung in Y, ungerregelt	nm	typ.	0,5	0,5
Auflösung in Z, ungerregelt	nm	typ.	0,1	
Auflösung in $\theta Z$ , ungerregelt	$\mu$ rad	typ.		0,1
Bidirektionale Wiederholgenauigkeit in X	nm	typ.	$\pm 10$	$\pm 10$
Bidirektionale Wiederholgenauigkeit in Y	nm	typ.	$\pm 10$	$\pm 10$
Bidirektionale Wiederholgenauigkeit in Z	nm	typ.	$\pm 1$	
Bidirektionale Wiederholgenauigkeit in $\theta Z$	$\mu$ rad	typ.		$\pm 1$

Antriebseigenschaften	Einheit	Toleranz	P-527.3CL	P-527.RCD
Antriebstyp			Piezoaktor/PICMA®	Piezoaktor/PICMA®
Elektrische Kapazität in X	$\mu$ F	$\pm 20\%$	9	9
Elektrische Kapazität in Y	$\mu$ F	$\pm 20\%$	9	
Elektrische Kapazität in Z	$\mu$ F	$\pm 20\%$	6	

Mechanische Eigenschaften	Einheit	Toleranz	P-527.3CL	P-527.RCD
Führung				
Steifigkeit in X	N/ $\mu$ m	$\pm 20\%$	1	1
Steifigkeit in Y	N/ $\mu$ m	$\pm 20\%$	1	1
Steifigkeit in Z	N/ $\mu$ m	$\pm 20\%$	15	
Steifigkeit in $\theta Z$	N·m/ $\mu$ rad	$\pm 20\%$		1
Resonanzfrequenz in X, belastet mit 2500 g	Hz	$\pm 20\%$	110	110
Resonanzfrequenz in X, belastet mit 500 g	Hz	$\pm 20\%$	190	190
Resonanzfrequenz in X, unbelastet	Hz	$\pm 20\%$	350	350
Resonanzfrequenz in Y, belastet mit 2500 g	Hz	$\pm 20\%$	110	110
Resonanzfrequenz in Y, belastet mit 500 g	Hz	$\pm 20\%$	190	190
Resonanzfrequenz in Y, unbelastet	Hz	$\pm 20\%$	350	350
Resonanzfrequenz in Z, unbelastet	Hz	$\pm 20\%$	1100	
Resonanzfrequenz in $\theta Z$ , unbelastet	Hz	$\pm 20\%$		300
Zulässige Druckkraft in Z	N	max.	49	49
Zulässige Zugkraft in Z	N	max.		
Gesamtmasse	g		1450	1400
Material			Aluminium	Aluminium

Anschlüsse und Umgebung	Einheit	P-527.3CL	P-527.RCD
Anschluss		LEMO LVPZT	D-Sub 25W3 (m)
Empfohlene Controller / Treiber		TEXT>P>E-503, E-505,/P>P>E-621, E-712,/P>P>E-727/P>/TEXT>	E-503, E-505, E-621, E-712, E-727
Kabellänge	m		
Betriebstemperaturbereich	°C	-20 bis 80	-20 bis 80



## Bestellinformationen

**P-517.2CD**

Präzises XY-Nanopositioniersystem, 100µm × 100 µm, kapazitive Sensoren, Parallelmetrologie, D-Sub-Stecker

**P-517.2CL**

Präzises XY-Nanopositioniersystem, 100µm × 100 µm, kapazitive Sensoren, Parallelmetrologie, LEMO-Stecker

**P-517.3CD**

Präzises XYZ-Nanopositioniersystem, 100µm × 100µm × 20µm, kapazitive Sensoren, Parallelmetrologie, D-Sub-Stecker

**P-517.3CL**

Präzises XYZ-Nanopositioniersystem, 100µm × 100µm × 20µm, kapazitive Sensoren, Parallelmetrologie, LEMO-Stecker

**P-517.RCD**

Präzises XY- und Rotations-Nanopositioniersystem, 100µm × 100µm, 2mrad, kapazitive Sensoren, Parallelmetrologie, D-Sub-Stecker

**P-527.2CD**

Präzises XY-Nanopositioniersystem, 200µm × 200µm, kapazitive Sensoren, Parallelmetrologie, D-Sub-Stecker

**P-527.2CL**

Präzises XY-Nanopositioniersystem, 200µm × 200µm, kapazitive Sensoren, Parallelmetrologie, LEMO-Stecker

**P-527.3CD**

Präzises XYZ-Nanopositioniersystem, 200µm × 200µm × 20µm, kapazitive Sensoren, Parallelmetrologie, D-Sub-Stecker

**P-527.3CL**

Präzises XYZ-Nanopositioniersystem, 200µm × 200µm × 20µm, kapazitive Sensoren, Parallelmetrologie, LEMO-Stecker

**P-527.RCD**

Präzises XY- und Rotations-Nanopositioniersystem, 200µm × 200µm, 4mrad, kapazitive Sensoren, Parallelmetrologie, D-Sub-Stecker