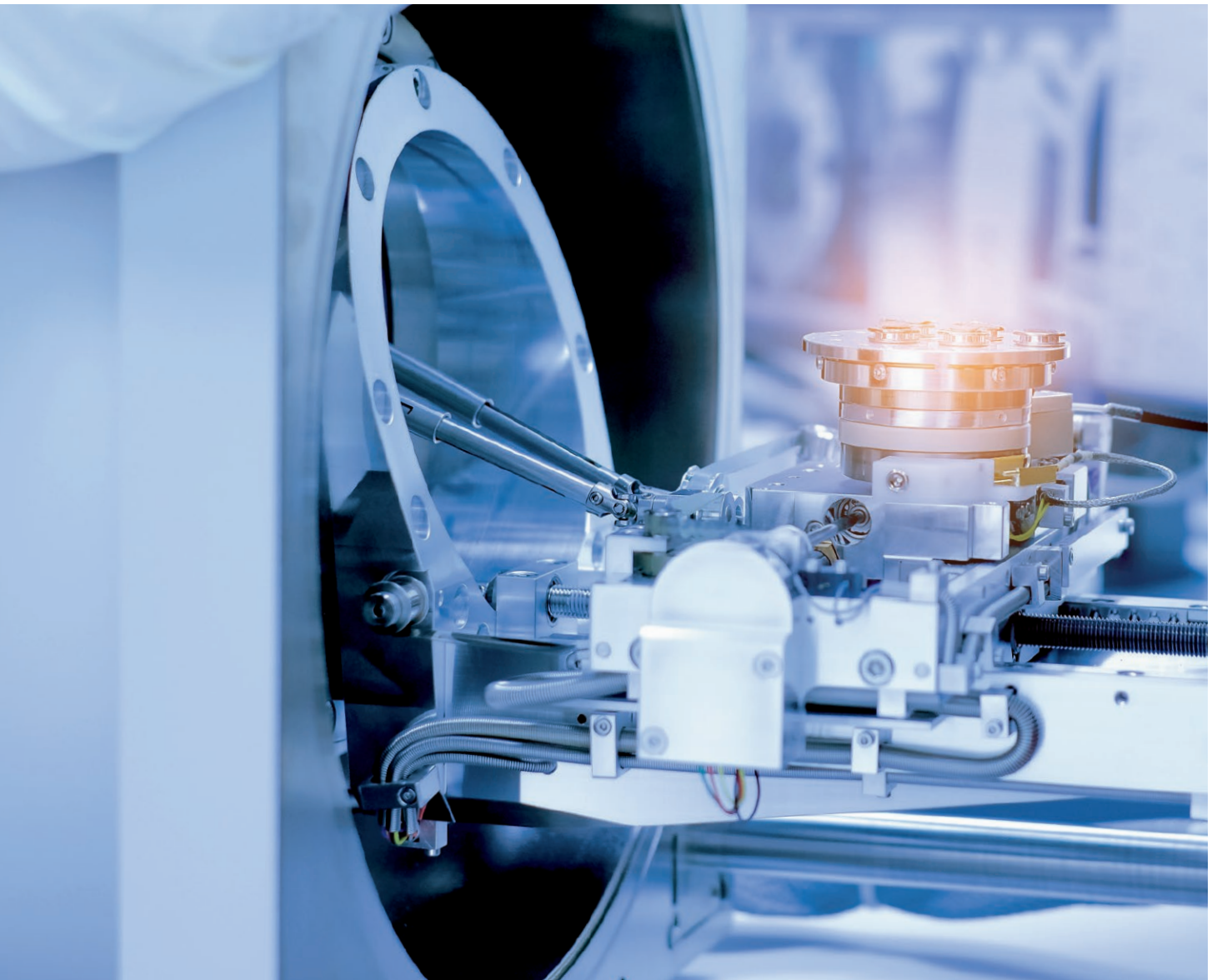


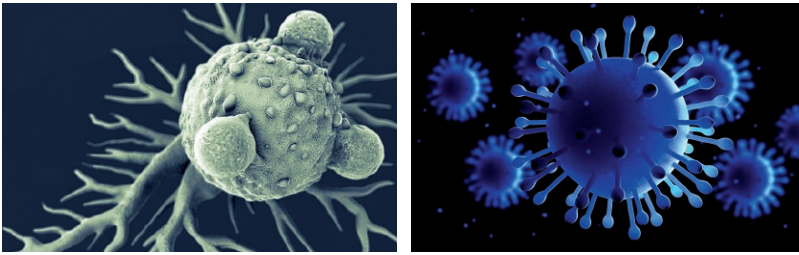
Elektronen- und Ionenmikroskopie

NICHTMAGNETISCHE UND VAKUUMKOMPATIBLE AKTORIK
UND POSITIONIERSYSTEME

Partikelstrahlmikroskopie: Weit mehr als Höchstauflösung

Die Partikelstrahlmikroskopie, basierend auf negativ geladenen Teilchen, also Elektronen, oder positiv geladenen Teilchen, also Ionen von so unterschiedlichen Materialien wie Helium, Neon oder Gallium, ermöglicht Probenuntersuchungen und -manipulation mit extrem hohen Auflösungen bis in den Subnanometerbereich. Verfahren auf Basis von geladenen Teilchen finden heute Anwendungen weit über den Forschungsbereich hinaus auch im industriellen Umfeld.





Rasterscans zur Abbildung von Oberflächen, die Analyse von Materialzusammensetzungen, kristallographische Analysen, Erstellung von 3-D Modellen – SEM, TEM und Kryo-TEM sind vielseitige Werkzeuge, die sowohl in der Halbleitertechnologie und der Materialforschung als auch in den Lebenswissenschaften genutzt werden sowie für vielfältige Aufgaben in der Qualitätssicherung. Für Präparationsverfahren, wie die Erstellung von TEM Lamellen oder das Bohren von Löchern mit präzise definierten Abmessungen, für Abtrag von Probenmaterial oder zum Abscheiden von Materialien im Nanomaßstab werden Systeme mit integrierten Ionenstrahlsäulen eingesetzt. Zu Recht werden solche Systeme häufig als „Nanolab“ bezeichnet.

All diese Verfahren und Anwendungen stellen höchste Anforderungen an die abbildenden Module und an die Verstellsysteme der einzelnen Strahlführungskomponenten, wie z. B. Blenden. Ebenso präzise muss die Positionierung der Probe erfolgen. Diese Aufgabe wird in Partikelstrahlmikroskopen erschwert, da hier Vakuum oder sogar Hochvakuum herrscht, die Bewegungsmodule selber, darin verwendete Schmierstoffe und die zuführenden Kabel also nicht ausgasen dürfen. Außerdem müssen die Module nichtmagnetisch sein, um Auswirkungen auf den Strahlverlauf zu vermeiden.

Da viele Prüfvorgänge mittels SEM und TEM immer stärker automatisiert werden, sind flexible, zuverlässige Antriebslösungen erforderlich, um Scans mit hoher Wiederholgenauigkeit und stabiler Position durchführen zu können.

Nichtmagnetisch und vakuumkompatibel: Aktorik und Positioniersysteme von PI

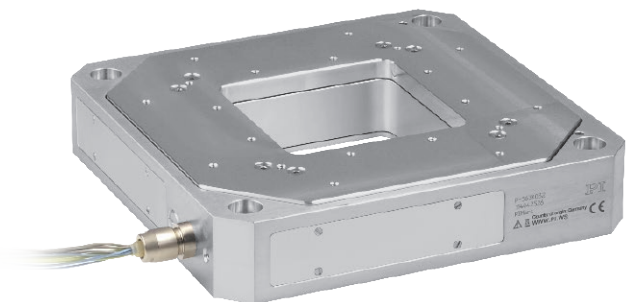
Auf Basis langjährigen Knowhows, insbesondere in der Piezotechnologie, stellt PI für genau diese Anforderungen verschiedenste Antriebssysteme zur Verfügung. Einfache Aktoren oder Stellantriebe können für Zustellaufgaben am Elektronenstrahl integriert werden, wo sie zur Korrektur der Strahlführung oder zur Justage von Blenden dienen.

Für die Positionierung der Probe sind Linear- und Rotationsversteller geeignet, die auch leicht zu mehrachsigen Lösungen kombiniert werden können. Besonders kompakt sind parallelkinematische Multiachstische, die bis zu sechs Freiheitsgrade der Positionierung bieten. Für alle Systeme stehen die entsprechenden Ansteuerelektroniken und Controller zur Verfügung, die sich mit ihren analogen oder digitalen Schnittstellen und der umfangreichen Softwareunterstützung nahtlos in bestehende Systeme einfügen.

PI bietet Antriebe, Aktoren und Mehrachspositioniersysteme, die schmiermittelfrei und vakuumkompatibel sind. Die eigenentwickelten piezobasierten Antriebskonzepte erzeugen keine Magnetfelder und werden von diesen auch nicht beeinflusst.

Angepasste Lösungen

Die hier vorgestellten Produkte stellen nur eine kleine Auswahl aller verfügbaren Positionierlösungen von PI dar. Spezielle Applikationen erfordern häufig die Anpassung von bestimmten Eigenschaften, zum Beispiel der Stellwege, der mechanischen Ankopplung und der Abmessungen. Gerne erarbeiten wir mit Ihnen zusammen eine Lösung für Ihre Positionieraufgabe. Nehmen Sie uns beim Wort!



Piezotechnologie – Basis für mehrere Antriebsarten

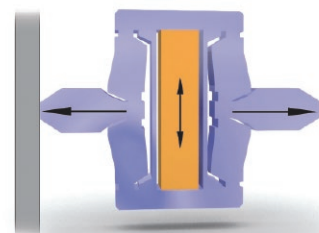


Die eigenentwickelte und auf eigener Produktion bei der Tochtergesellschaft PI Ceramic basierende Piezotechnologie, bildet die Grundlage für mehrere Antriebsarten, die bestens geeignet sind für den Einsatz in der Partikelstrahlmikroskopie. Den Ausgangspunkt für Piezoantriebe bilden Piezoaktoren – häufig mit Hebelübersetzung – oder PICMA® piezokeramische Multilayeraktoren. Diese Aktoren sind prinzipiell vakuumkompatibel bis 10^{-11} hPa und erzeugen keine magnetischen Störungen. Die Bewegung dieser äußerst kompakten Aktoren beruht auf reibungsfreien Festkörpereffekten, wodurch ihre Auflösung im Prinzip unbegrenzt ist. Ihre sehr hohe Steifigkeit ermöglicht eine große Kraftentwicklung und Dynamik mit Ansprechzeiten im Mikrosekundenbereich. Flexible Querschnitte und Auslenkungen ermöglichen eine anwendungsspezifische Anpassung. Dank ihrer vollkeramischen Isolierung verfügen die Aktoren über eine hohe Lebensdauer.



Hohe Führungsgenauigkeit durch Flexure Festkörpergelenke

Die Auslenkung eines Piezoaktors lässt sich durch die Integration von Hebelmechanismen vervielfachen. Der Aktor wird mechanisch so in ein Festkörpergelenk eingebunden, dass sich der Stellweg auf bis zu 2 mm verlängert. Die Bewegung eines Flexuregelenks beruht auf der elastischen Deformation eines Festkörpers. Dadurch treten weder Haft-, Roll- noch Gleitreibung auf. Vorteile sind hohe Steifigkeit, Belastbarkeit und Verschleißfreiheit. Flexures sind wartungsfrei, können aus nichtmagnetischen Materialien gefertigt werden und benötigen weder Schmiermittel noch andere Betriebsstoffe – deshalb arbeiten sie auch problemlos im Vakuum.



Piezobasierte Positionierer

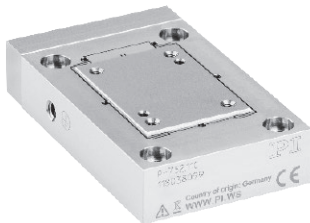
PI bietet eine Vielzahl an Produkten an, die auf Basis von Piezoaktoren entwickelt worden sind. Piezoaktoren benötigen weder Schmiermittel noch verursachen sie Abrieb. Die vollkeramisch isolierten PICMA® Aktoren kommen darüber hinaus ohne Polymerisolation aus und sind deshalb ideal für UHV-Anwendungen

geeignet. Ihre Bewegung basiert auf kristallinen Festkörpereffekten und ist daher verschleißfrei. Der Piezoeffekt basiert auf elektrischen Feldern, daher erzeugen Piezoaktoren weder Magnetfelder noch werden sie davon beeinflusst. Der Piezoeffekt existiert auch bei geringsten Temperaturen bis nahe 0 Kelvin.

S-330 Piezo-Kippplattform

Die S-330 Piezo-Kippplattform findet zahlreiche Anwendungen in optischen Aufbauten. Die Auslenkung der Piezoaktoren in der S-330 Kippplattform wird durch die Integration von Hebelmechanismen vervielfacht.

- Auflösung bis zu 20 nrad
- Sub-ms-Ansprechzeit
- Hervorragende Positionsstabilität
- Hohe Genauigkeit und Dynamik durch Parallelkinematik

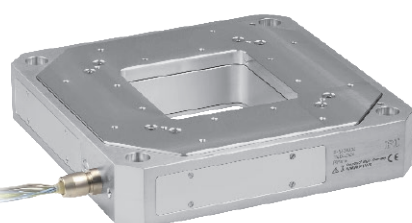
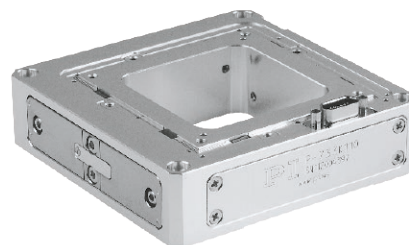


P-752 hochpräziser Nanopositioniertisch

- Auflösung bis zu 0,1 nm
- Höchste Linearität durch integrierte kapazitive Sensoren
- Stellwege bis 35 µm
- Reibungsfreie Festkörperführungen für hohe Ablaufgenauigkeit

P-733.3 XYZ Piezonanopositionierer

- Stellwege bis 100 µm × 100 µm in X, Y und bis 10 µm in Z
- Ultrahochvakuumtaugliche und unmagnetische Versionen
- Spielfreie und hochgenaue Festkörperführungen
- Höchste Genauigkeit und Dynamik durch Parallelkinematik

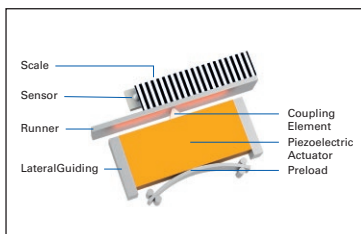


P- 563 PIMars Nanopositioniertisch

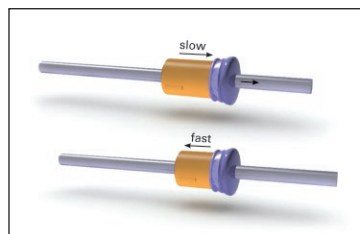
- Stellwege bis 300 × 300 × 300 µm
- UHV-tauglich bis 10⁻⁹ hPa
- Höchste Linearität durch integrierte kapazitive Sensoren
- Spielfreie und hochgenaue Festkörperführungen

Piezomotortechnologien im Detail

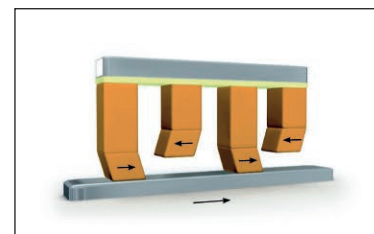
PILine® Ultraschall-Piezomotoren	Piezoträgheitsantriebe	PiezoWalk® Piezoschreitantriebe
Sub-Nanometer-Auflösung	Sub-Nanometer-Auflösung	Sub-Nanometer-Auflösung
Sehr hohe Betriebsfrequenz Geräuschloser Antrieb Hohe Geschwindigkeit bis zu mehreren 100 mm/s	Sehr hohe Betriebsfrequenz Geräuschloser Antrieb Geschwindigkeit über 10 mm/s	Geschwindigkeit bis 10 mm/s Hochdynamischer Scanmodus
Lange Stellwege, nur durch die Läuferlänge begrenzt	Lange Stellwege, nur durch die Läuferlänge begrenzt	Lange Stellwege, nur durch die Läuferlänge begrenzt
Kräfte bis 40 N Selbsthemmend in Ruhe	Kräfte bis 10 N Selbsthemmend in Ruhe	Sehr hohe Kräfte bis zu 800 N (NEXLINE®) Selbsthemmend in Ruhe
Ideal für:		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Positionierung mit Sub-μm-Genauigkeit ■ Schnelles Einregeln ■ Scanbetrieb mit hohen Geschwindigkeiten ■ Betrieb mit konstanter Geschwindigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nanometergenaue und langzeitstabile Positionierung ■ Quasistatische Anwendungen mit geringer bis mittlerer Haltekraft 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nanometergenaue Positionierung ■ Quasistatische Anwendungen mit großer Haltekraft ■ Stellwege bis einige mm ■ Grob- und Feinjstuge ■ Krafterzeugung ■ Aktive Schwingungsisolierung ■ Betrieb mit konstanter Geschwindigkeit



PILine® Ultraschallantriebe entwickeln sehr hohe Vorschubgeschwindigkeiten und positionieren im Sub-Mikrometer-Bereich. Der piezokeramische Aktor wird mit einer hochfrequenten Wechselspannung zu Ultraschallschwingungen zwischen 100 und 200 kHz angeregt. Die Deformation des Aktors führt zu einer periodischen diagonalen Bewegung des Kopplungselements zum Läufer. Die hohen Frequenzen führen zu den hohen Geschwindigkeiten von mehreren 100 mm/s.



Trägheitsantriebe basieren auf einem einzigen Piezoaktor und nutzen ein einfaches Ansteuerprinzip, das selbst nanometergenaue Positionierung erlaubt. Sie nutzen den Stick-Slip-Effekt (Trägheitseffekt), wobei das Piezoelement einen zyklischen Wechsel von Haft- und Gleitreibung zwischen einem bewegten Läufer und dem Piezoaktor erzeugt. Mit einer Betriebsfrequenz von mehr als 20 kHz erreichen die Antriebe einen kontinuierlichen Vorschub des Läufers mit Geschwindigkeiten von über 10 mm/s.

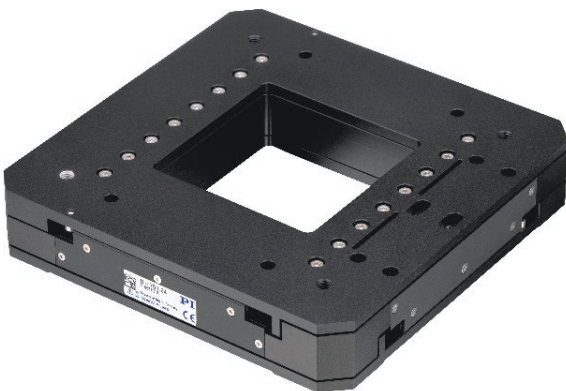
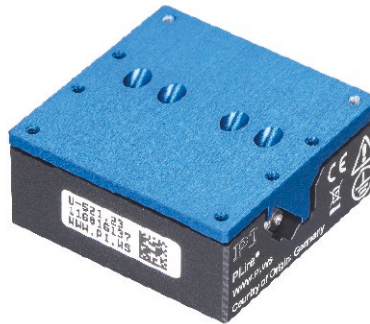


In PiezoWalk® Antrieben wie NEXACT®, NEXLINE® und PICMAWalk wirken piezoelektrische Aktoren paarweise als Klemm- und Vorschubelemente auf einen bewegten Läufer. Zyklisch angesteuert erfolgt so eine schreitende Bewegung der Aktoren auf dem Läufer, dieser wird vor oder zurück bewegt. NEXACT® bietet Nanometer-Auflösung bei Geschwindigkeiten bis 10 mm/s, während NEXLINE® Antriebe für hohe Kraftentwicklung eingesetzt werden.

PILine® Ultraschall-Piezomotoren – kompakt, schnell, selbsthemmend

U-521.24V PLine® Lineartisch

- Stellweg: 18 mm
- Bidirektionale Wiederholgenauigkeit: $\pm 0,2 \mu\text{m}$
- Geschwindigkeit: 200 mm/s
- Vakuumversion (bis 10^{-6} hPa) verfügbar

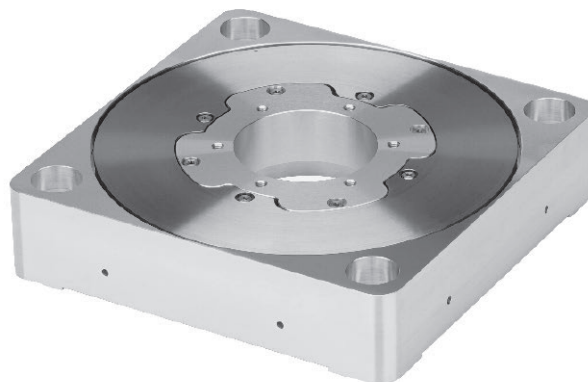


U-751.24V PLine® Kreuztisch

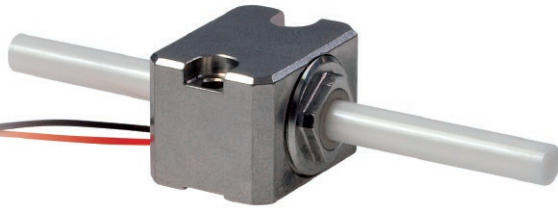
- Stellweg: 25 x 25 mm
- Bidirektionale Wiederholgenauigkeit: $\pm 0,3 \mu\text{m}$
- Geschwindigkeit: 100 mm/s
- Nichtmagnetische Vakuumversion (bis 10^{-6} hPa) auf Anfrage verfügbar

U-653 PLine® Rotationstisch

- Rotationsbereich: 360°
- Bidirektionale Wiederholgenauigkeit: $\pm 54 \mu\text{rad}$
- Geschwindigkeit: 360°/s
- Nichtmagnetische Vakuumversion (bis 10^{-6} hPa)



Platzsparende und preiswerte Antriebe auf Basis des Trägheitsantriebsprinzips



N-422 Linearaktor mit Piezomotor

- Stellweg: 35 mm
- Druck-/Zugkraft (aktiv): 7 N / Haltekraft (passiv): bis 10 N
- Auflösung: Sensorabhängig / Antrieb: Sub-nm
- Geschwindigkeit: bis zu 5 mm/s
- Vakuum-/reinraumtauglich (bis 10^{-7} hPa) und nichtmagnetisch

Q-545 Q-Motion® Präzisions-Lineartisch

- Stellweg: modellabhängig –13 / 26 mm
- Antriebskraft: 7 N
- Belastbarkeit: 0,5 kg (horizontal) / 0,1 kg (sonstige Achsen)
- Bidirektionale Wiederholgenauigkeit: modellabhängig 100 / 200 nm
- Geschwindigkeit: bis zu 8 mm/s
- Vakuumversion (bis 10^{-9} hPa): auf Anfrage



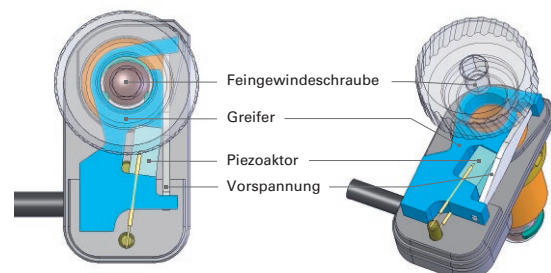
N-470.V / N-470.U PiezoMike Linearaktoren

- Stellweg: modellabhängig 7,4 mm bis 26 mm, Schrittweite 20 nm (typisch)
- Vorschubkraft 22 N / Haltekraft >100 N
- Selbsthemmend im Ruhezustand, keine Wärmeentwicklung
- Lebensdauer >1.000.000.000 Schritte
- Nichtmagnetisch, vakuumtauglich bis 10^{-6} hPa (Variante V) bzw. bis 10^{-9} (Variante U)

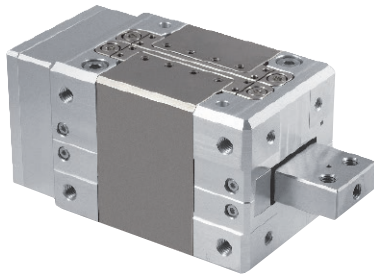


Funktionsprinzip der PiezoMike

Wie die direkt angetriebenen Piezoträgheitsantriebe, beruht auch das Antriebsprinzip der PiezoMike auf dem Trägheitseffekt. Durch Anlegen einer elektrischen Spannung dehnt sich der Piezoaktor langsam aus. Diese Ausdehnung bewirkt eine Drehbewegung des Greifers. Da dieser die Feingewindeschraube umfasst erfolgt mit der Bewegung des Greifers auch eine Drehung der Schraube. Hat der Piezoaktor seine maximale Ausdehnung erreicht, zieht er sich schnell zusammen und der Greifer geht in seine Ausgangsposition zurück. Durch die schnelle Kontraktion gleitet der Greifer um die Schraube. Diese verharrt aufgrund ihrer Massenträgheit in ihrer Position. Dieser Zyklus kann jederzeit wiederholt werden, um durch die Drehung der Schraube den gewünschten Vorschub des Abtriebs zu erreichen. Nach diesem Prinzip ist auch eine Bewegung in entgegengesetzter Drehrichtung möglich.



Nanometerpräzision und hohe Vorschubkraft mit PiezoWalk® Schreitantrieben

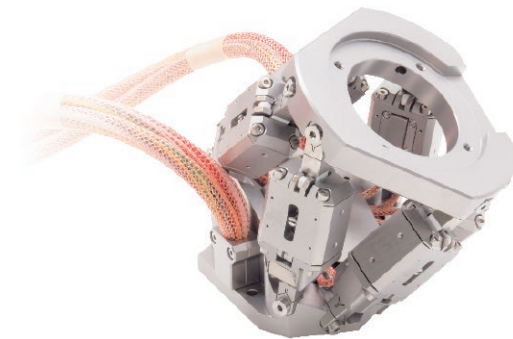


N-216 NEXLINE® Linearaktor

- Stellweg: bis 20 mm
- Stellkraft: bis 600 N / Haltekraft: bis 800 N
- Auflösung: 0,03 nm (ungeregelt) / –5 nm (geregelt)
- Geschwindigkeit: bis zu 1 mm/s
- Vakuum-/reinraumtauglich und nichtmagnetisch

N-310 NEXACT® OEM-Miniaturlinearmotor/-aktor

- Stellweg (abhängig von Läuferlänge): zwischen bis zu 10 mm und bis zu 125 mm
- Stellkraft: bis 10 N / Haltekraft: bis 12 N
- Auflösung: 0,03 nm (ungeregelt) / –5 nm (geregelt)
- Geschwindigkeit: bis zu 10 mm/s
- Vakuum-/reinraumtauglich und nichtmagnetisch



P-911 UHV-kompatibler Miniatur-Hexapod

Der platzsparende parallelkinematische Aufbau ermöglicht die geringe Bauhöhe von unter 90 mm und den Durchmesser von nur 100 mm. NEXLINE® Piezoschreitantriebe und integrierte inkrementelle Sensoren sorgen für eine Positionsauflösung bis zu 0,1 µm in den Linearachsen.

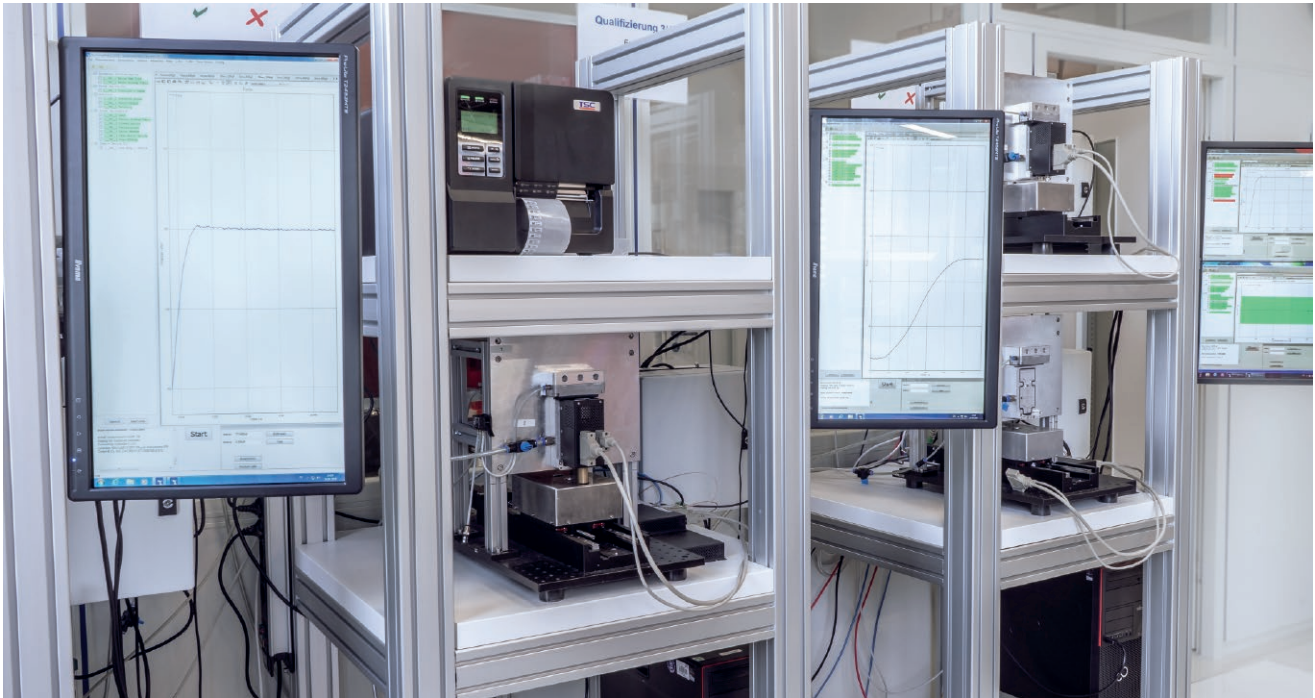
- UHV-kompatibel bis 10⁻⁹ hPa
- Nichtmagnetisch
- Mit NEXLINE® Piezoschreitantrieben
- Höchste Präzision durch Festkörpergelenke

N-331 PICMAWalk Walking Drive

- Stellweg (abhängig von Läuferlänge): zwischen bis zu 25 mm und bis zu 100 mm
- Stellkraft: bis 50 N / Haltekraft: bis 60 N
- Auflösung: 0,02 nm (ungeregelt) / <10nm (geregelt)
- Geschwindigkeit: bis zu 15 mm/s
- Vakuum-/reinraumtauglich und nichtmagnetisch



Von der Einzelanfertigung bis zur Serie: OEM-Kunden profitieren von maximaler Flexibilität



Standardisierte Leistungskontrolle mit vollständiger Dokumentation der einzelnen Messprotokolle

PI bedient sowohl den Forschungs- als auch den Industriemarkt. Die umfassende Kontrolle über das Produktdesign und die Fertigungsprozesse verschafft unseren Kunden erhebliche Wettbewerbsvorteile. Optimierte Prozesse ermöglichen PI kundenspezifische Produkte in Mengen von bis zu mehreren 100.000 Stück pro Jahr zu niedrigen Kosten und mit hoher Qualität zu liefern. Die Bandbreite der von der PI-Gruppe angebotenen OEM-Produkte reicht von reinen Aktoren und Sensoren bis hin zu hochintegrierten parallel-kinematischen Positionierungssystemen. Auswertungen des Vorserienlaufs, Produktmuster, Prüfverfahren, Produktionsprozesse und Qualitätsmanagement sind in die Entwicklung einbezogen.

Unser Angebot:

- Globale Kundenbetreuung: Kundennähe durch internationale Präsenz
- Risikobewertung vom Entwurf bis zur Auslieferung
- Abhängig von der Aufgabe: Vom Antrieb bis zum schlüsselfertigen System
- „Copy exactly“ Politik
- Vorbereitung der internen und externen Zertifizierung
- Produktion von Serien von mehreren 10.000 Stück in kürzester Zeit
- Nachhaltiger Ersatzteilservice
- Fertigungs- und Prüfkapazitäten vom Funktionsmuster bis zur Serienfertigung

Support-Dienstleistungen – Extended Warranty – PI Express

PI hilft seinen Kunden vom ersten Beratungsgespräch bis zur Auslieferung des PI Systems. Darüber hinaus unterstützt die PI Service-Abteilung in jeder Hinsicht die optimale Nutzung eines Positioniersystems von PI. In Europa, USA, Asien und in China stehen vier globale Servicezentren mit ihren Vor-Ort-Spezialisten bereit, um Kunden mit einem globalen Serviceteam bei allen Technologien und Applikationen zu betreuen. Zusätzlich zum bestehenden Standardservice bietet PI weitere Serviceangebote. Diese werden unten beschrieben und können individuell an die Anforderungen des Kunden angepasst werden.

	Standard Support	Extended Warranty	Extended Warranty PLUS	PI Express	PI Express PLUS
24 Monate Gewährleistung (Ersatzteile und Arbeitszeit bei Herstellungsfehlern)	✓	✓	✓	✓	✓
Zugang zum PI Service-Support-Desk (ZRZ = Zielreaktionszeit) Standardarbeitszeit 8:00 -16:00	Regionaler Support für 2 Jahre ZRZ <12 Arbeitsstunden	Regionaler Support für bis zu 5 Jahren ZRZ <12 Arbeitsstunden	Regionaler Support für 3 Jahre ZRZ <12 Arbeitsstunden	Regionaler Support für bis zu 5 Jahren ZRZ <4 Arbeitsstunden	Regionaler Support für bis zu 5 Jahren ZRZ <4 Arbeitsstunden
Erweiterte Gewährleistung (Ersatzteile und Arbeitszeit bei Herstellungsfehlern – 1, 2 oder 3 zusätzliche Jahre)		✓	✓	Optional	Optional
Erweiterte Gewährleistung PLUS (Erweiterte Gewährleistung plus Deckung für Ersatzteile, die aufgrund von normalem Verschleiß ausfallen.*)			✓	Optional	Optional
Erweiterte Support-Stunden Zugriff auf das globale Support-Team von PI für kurzfristig geplante Support-Dienstleistungen außerhalb der Geschäftszeiten				✓	✓
Fernunterstützung & Vor-Ort-Support** mit der höchsten Priorität				✓	✓
Ersatzteillagerung (Dedizierte Lagerung von Ersatzteilen/ Systemen zur Minimierung ungeplanter Ausfallzeiten)					✓

Standard Support

Bereits heute steht dieser Service allen Kunden zur Verfügung. Jede Support-Anfrage, egal ob innerhalb oder außerhalb der Gewährleistungsfrist, wird in der Reihenfolge ihres Eingangs bearbeitet. Die Fernunterstützung von PI ist kostenlos und die Kunden profitieren während der Gewährleistungsfrist von einer Zielreaktionszeit von 12 Arbeitsstunden ab dem ersten Kundenkontakt.

Extended Warranty

Die erweiterte Gewährleistung von PI liefert einen Rundumschutz für Kunden mit der Möglichkeit, die Gewährleistungsfrist auf bis zu fünf Jahre zu verlängern. Die erweiterte Gewährleistung kann Kostenschutz vor versteckten Mängeln, kürzere Reaktionszeiten auf Supportanfragen sowie einen priorisierten Service für Reparaturen und Fehleranalysen bieten.

PI Express

PI Express ist die Support-Dienstleistung mit der höchsten Prioritätsstufe. Wenn ein Produktausfall beim Kunden auftritt, bietet PI eine Express-Fernunterstützung bzw. eine Express-Vor-Ort-Unterstützung wenn nötig und kann auch ein dediziertes Ersatzsystem ausliefern, damit der Betrieb beim Kunden so schnell wie möglich weitergeführt werden kann.

>> Mehr Infos über die Serviceleistungen von PI unter www.pi.de/service

* Ein normaler Verschleißausfall ist definiert als ein Schaden, der durch den normalen Gebrauch verursacht wurde. Verschleißausfälle, die ausgeschlossen sind aufgrund von nicht gewöhnlichem Gebrauch können z.B. sein, wenn das System einer Strahlung ausgesetzt war; flüssige oder abrasive Partikel von Dritten in die Mechanik gelangt sind; die Anwendung oder der Betrieb über die angegebene Kapazität des Systems hinausgeht (Ausrichtung, Belastung, Stellwegsgrenzen, Umgebung); oder wenn ein Benutzerfehler oder eine externe Kraft angewendet wurde, die den Ausfall verursacht hat. Maximal 2 Ansprüche über die Laufzeit von 3 Jahren.

** Alle Vor-Ort-Dienstleistungen werden je nach Kundenstandort im Voraus berechnet.



Gesellschaften

DEUTSCHLAND

Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG
 Auf der Römerstraße 1
 76228 Karlsruhe
 Tel. +49 721 4846-0
 Fax +49 721 4846-1019
 info@pi.de
 www.pi.de

PI miCos GmbH

Freiburger Straße 30
 79427 Eschbach
 Tel. +49 7634 5057-0
 Fax +49 7634 5057-99
 info@pimicos.de
 www.pi.de

PI Ceramic GmbH

Lindenstraße
 07589 Lederhose
 Tel. +49 36604 882-0
 Fax +49 36604 882-4109
 info@piceramic.de
 www.piceramic.de



© Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG

Alle Texte, Graphiken, Daten und deren Darstellung unterliegen dem Schutz des Urheberrechts und anderer Schutzgesetze. Kopie, Veränderung, Weiterverbreitung sind ohne schriftliche Genehmigung von PI nicht zulässig.

Obwohl bei der Zusammenstellung der Informationen mit größter Sorgfalt vorgegangen wurde, können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Eine Garantie für die Vollständigkeit, Richtigkeit und Aktualität wird nicht übernommen. Abbildungen können abweichen und stellen keine zugesicherten Eigenschaften dar. PI behält sich das Recht vor, Ergänzungen oder Änderungen der bereitgestellten Informationen ohne Vorankündigung vorzunehmen.

Mit PI verbinden:



ACS Motion Control

ISRAEL

ACS Motion Control Ltd.
 Ramat Gabriel Industrial Park
 1 Hataasia St.
 Migdal HaEmek, 2307037
 POB 984
 Tel. +972-4-6546440
 Fax +972-4-6546443
 info@acsmotioncontrol.com
 www.acsmotioncontrol.com

PI Niederlassungen

USA (Ost) & KANADA

PI (Physik Instrumente) L.P.
 Auburn, MA 01501
 www.pi-usa.us

USA (San Francisco Bay Area)

PI (Physik Instrumente) L.P.
 Sausalito, CA 94965
 www.pi-usa.us

ITALIEN

Physik Instrumente (PI) S. r. l.
 Bresso
 www.pionline.it

FRANKREICH

PI France SAS
 Aix-en-Provence
 www.pi-usa.us

JAPAN

PI Japan Co., Ltd.
 Tokio
 www.pi-japan.jp

CHINA

Physik Instrumente (PI Shanghai) Co., Ltd.
 Shanghai
 www.pi-china.cn

SÜDOSTASIEN

PI (Physik Instrumente) Singapore LLP
 Singapur
 www.pi-singapore.sg
 Für ID / MY / PH / SG / TH / VNM

KOREA

PI Korea Ltd.
 Seoul
 www.pikorea.co.kr

USA (West) & MEXIKO

PI (Physik Instrumente) L.P.
 Irvine, CA 92620
 www.pi-usa.us

UK & IRLAND

PI (Physik Instrumente) Ltd.
 Cranfield, Bedford
 www.physikinstrumente.co.uk

NIEDERLANDE

PI Benelux B.V.
 Sint-Oedenrode
 www.pi.ws/benelux

SPANIEN

Micos Iberia S.L.
 Vilanova i la Geltrú
 www.pimicos.es

PI Japan Co., Ltd.
 Osaka
 www.pi-japan.jp

Physik Instrumente (PI Shanghai) Co., Ltd.
 Beijing
 www.pi-china.cn

TAIWAN

Physik Instrumente (PI) Taiwan Ltd.
 Taipei
 www.pi-taiwan.com.tw