

N-380, N-381 NEXACT® Linearaktor, Mikromanipulator, Piezostepper Hochauflösender PiezoWalk®-Linearaktor mit optionalem Positionssensor



N-381 Linearaktor zur Probenpositionierung und Manipulation für langen Stellweg, hohe Geschwindigkeit und sehr hohe Auflösung

- 30 mm Stellweg
- Neuartiger verschleißfreier Piezoschreittrieb, ideal als Mikro-/Nanomanipulator
- Optional: Integrierter Linearencoder für höchste Genauigkeit mit 20 nm Auflösung
- Sehr hohe Beschleunigung, z. B. für Zell-Penetration
- Zwei Betriebsarten: Kontinuierlicher Schrittbetrieb und stufenloser, schneller Analogbetrieb für 30 pm Auflösung**
- Bis 10 N Stellkraft
- Selbsthemmend im Ruhezustand, keine Wärmeentwicklung
- Kein Mikroschritt- oder Servozittern
- Vakuumkompatible und unmagnetische Versionen

Die kompakten N-380/N-381 Linearaktoren sind ideal als Antriebe oder Mikromanipulatoren z.B. in der Bio- und Nanotechnologie verwendbar. Hohe Beschleunigungen, Geschwindigkeiten über 10 mm/s und Kräfte bis 10 N ermög-

lichen hohe Dynamik und hohe Durchsatzraten bei Automatisierungsaufgaben. Das PiezoWalk® Antriebsprinzip lässt lange Stellwege und eine schnelle Oszillationsbewegung über 7 µm Amplitude mit Frequenzen bis zu mehreren 100 Hz zu. Dieser „Analogbetrieb“ kann für hohe Beschleunigung z.B. zur Penetration von Zellmembranen oder zum dynamischen Durchstimmen eines Lasers oder zur aktiven Schwingungsdämpfung genutzt werden.

Zwei Modelle sind verfügbar, beide mit einer Länge von nur 122 mm äußerst kompakt: Das Modell N-381 ist mit einem hochauflösenden Positionssensor ausgerüstet, der die zuverlässige Positionierung ermög-

licht. Der N-380 ohne Encoder wird dort verwendet, wo die Position über einen externen Kreis geregelt wird (über Video, Laser, Quad Cells, u. a.).

Piezoschreittrieb – der vielseitige lineare Piezomotor

Der NEXACT® Piezoschreittrieb bietet mit seinen beiden Antriebsarten eine vorteilhafte Kombination der besten Eigenschaften anderer Piezomotor-Prinzipien – hohe Auflösung, hohe Kraft und hohe Geschwindigkeit – in einer kompakten Einheit. Außerdem ist der Antrieb selbsthemmend bei Erreichen des Ziels und muss daher nicht bestromt werden, weshalb er sich nicht aufheizt. Dadurch, dass die Position im Nanometerbereich stabil gehalten

Bestellinformation

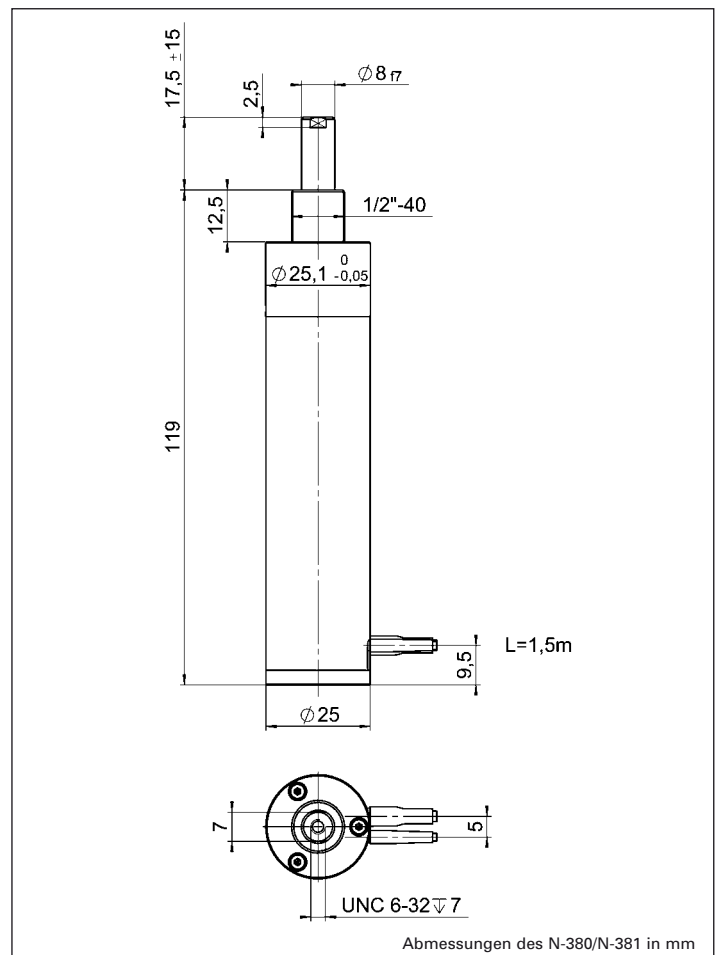
N-380 ungeregelt
NEXACT® Linearaktor, 30 mm

N-381 geregelt
NEXACT® Linearaktor, 30 mm,
20 nm Encoder-Auflösung

Auf Anfrage erhältlich

Sonderausführungen auf Anfrage!

ten werden kann, tritt ein Zittern um die Zielposition wie bei Servo- oder Schrittmotoren nicht auf. Der Vorschub erfolgt nicht wie bei Piezo-Trägheitsantrieben (Stick-Slip-Motoren) über Gleitreibung sondern einzig über die Nanometer genaue Bewegung geklemmter Piezoaktoren – verschleißfrei, hochauflösend und mit regelbarer Geschwindigkeit.



Anwendungsbeispiele

- Antriebseinheit für Mikroskopietische
- Zellmanipulation, Biohandling
- Mikromanipulation
- Life-Science
- Photonik
- Lasertuning
- Bewegung unter starken Magnetfeldern

Funktionsprinzip für hohe Flexibilität in der Anwendung

Eine herausragende Eigenschaft der NEXACT® PiezoWalk® Antriebe ist die Kombination von hohen Kräften und prinzipiell unbegrenztem Stellweg auf kleinstem Bauraum. Zusätzlich besitzen sie die für Piezoaktorik typische hohe Steifigkeit und Auflösung von weit unter einem Nanometer. Unüblich ist die für Piezoantriebe geringe Betriebsspannung von nur maximal 45 V.

Piezokeramische Biegeelemente wirken auf einen bewegten Läufer, an den das zu bewegende Objekt angekoppelt wird. Die Länge des Läufers kann flexibel gewählt werden und bestimmt den Stellweg. Kraft, Bewegungsauflösung und Geschwindigkeit werden durch

die Aktorgeometrie und die Steuerelektronik vorgegeben. Während der Läufer im Schrittbetrieb über größere Strecken bewegt werden kann, ermöglicht der analoge Betrieb innerhalb eines Schrittes hochdynamisches Positionieren mit Auflösungen weit unter einem Nanometer.

Controller und Treiber-elektroniken passend zur Anwendung

NEXACT® Aktoren benötigen eine spezielle Treiberelektronik, die den komplexen Schrittablauf steuert. Die Elektronik der Serie E-860 sind dabei in verschiedenen Ausführungsformen erhältlich, abhängig davon, ob die hohe Positionsauflösung unterstützt werden soll und der Antrieb in einem geschlossenen Regelkreis betrieben wird. Der

E-861 z. B. enthält als NEXACT® Servo-Controller sowohl rauscharme Endstufen, die Treiberelektronik als auch einen leistungsstarken DSP, der die Regelung und Kommandierung über die angebotenen Schnittstellen ausführt. Für Anwendungen, die nicht auf die hohe Auflösung des Antriebs angewiesen sind, werden preisgünstige Treiberelektroniken bis hin zu OEM-Boards angeboten.

Die in diesem Dokument beschriebenen Produkte fallen zumindest teilweise unter den Schutz der folgenden Patente:

Deutsches Patent Nr. P4408618.0

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 (Vorläufig)

| Modell | N-380 ungergelt | N-381 geregelt |
|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Aktive Achsen | X | X |
| Bewegung und Positionieren | | |
| Stellweg | 30 mm | 30 mm |
| Schrittweite im Schrittbetrieb | Bis zu 5 µm | Bis zu 5 µm |
| Integrierter Sensor | – | Inkrementeller Linearencoder |
| Sensorauflösung | – | 20 nm* |
| Stellweg im analogen Betrieb | 7 µm | 7 µm |
| Auflösung ungergelt | 0,03 nm** | 0,03 nm** |
| Auflösung geregelt | – | 20 nm* |
| Schrittfrequenz | 1,5 kHz | 1,5 kHz |
| Max. Geschwindigkeit | 10 mm/s* | 10 mm/s* |
| Mechanische Eigenschaften | | |
| Steifigkeit in Stellrichtung | 2,4 N/µm | 2,4 N/µm |
| Max. Druck-/Zugkraft (aktiv) | 10 N | 10 N |
| Max. Haltekraft (passiv) | 15 N | 15 N |
| Querkraft | 10 N | 10 N |
| Antriebseigenschaften | | |
| Antriebstyp | NEXACT® Linearantrieb | NEXACT® Linearantrieb |
| Betriebsspannung | -10 V bis +45 V | -10 V bis +45 V |
| Anschlüsse und Umgebung | | |
| Betriebstemperaturbereich | 0 bis 50 °C | 0 bis 50 °C |
| Material | Chromstahl | Chromstahl |
| Masse | 250 g | 255 g |
| Kabellänge | 1,5 m | 1,5 m |
| Stecker | HDD-Sub Stecker 15-pol. einkanal | HDD-Sub Stecker 15-pol. einkanal |
| Empfohlene Controller / Treiber | E-860-Serie (s. S. 1-20) | E-861.1A1 (s. S. 1-20) |

*Mit E-861. Abhängig von der Steuerelektronik.

**Abhängig von der Steuerelektronik. 1 nm mit E-861.