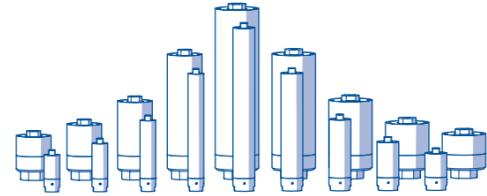


PICA Piezo Actuators 1000 V

PZ246EK Short Instructions
P-21x / P-2x5



User Information

These short instructions contain an overview of the most important safety instructions and handling instructions for the installation of piezo actuators with the above-mentioned product numbers (x: any number).

Subject to change. These short instructions are superseded by any new release. The latest respective release is available for download on our website.

Downloading and Reading the Manual

The actions during unpacking, installation, startup, operation, and maintenance require additional information from the manuals for the piezo actuator and/or the electronics used.

Manuals may be titled as follows: "User Manual", "Technical Note".

Download the Manuals from the Website

- Open the website www.pi.ws.
- If the product was shipped with a CD: Log into the website.
 - Click **Login**.
 - Enter your login data. Information on how to get the login data is in the **Releasenews**, which is in the **Manuals** directory on the product CD.
 - Click **Login** or press the **Enter** key.
- Search for the product.
 - Click **Search**.
 - Enter the product number up to the period (e.g., P-235) into the search field.
 - Click **Start search** or press the **Enter** key.
- Click on the corresponding product in the list of search results.
- Scroll down to the **Downloads** section on the product detail page. The manuals are shown under **Documentation**.
- Click on the desired manual and save it.

If you cannot find the manual you are looking for or if you have any questions: Contact our customer service department via service@pi.de.

Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG, Auf der Roemerstr. 1, 76228 Karlsruhe, Germany
Phone +49 721 4846-0, Fax +49 721 4846-1019, Email info@pi.ws, www.pi.ws



Safety Instructions

Intended Use

The piezo actuator is a laboratory device as defined by DIN EN 61010-1. It is intended to be used in interior spaces and in an environment which is free of dirt, oil and lubricants.

In accordance with its design, the piezo actuator is intended for positioning and oscillation damping of large loads as well as for force generation with a vertically aligned motion axis. The piezo actuator is not intended for applications in areas in which a failure would present severe risks to human beings or the environment.

The intended use of the piezo actuator is only possible when completely mounted and connected and only in combination with a suitable controller.

The piezo actuator may only be installed, operated, maintained and cleaned by authorized and appropriately qualified personnel.

Electrical Dangers

If a protective earth conductor is not or not properly connected, touching the piezo actuator can result in death from electric shock or serious injury in the case of a malfunction.

- Only operate the piezo actuator with a properly connected protective earth conductor.
- Do **not** remove the protective earth conductor from the piezo actuator during operation.
- Observe the applicable standards for mounting the protective earth conductor.

Moisture, liquids and electrically conductive materials (e.g. metal dust) that enter the case of the piezo actuator can destroy the piezo actuator.

- Only operate the piezo actuator within the permissible ambient conditions (see manual).
- Do **not** use the vacuum-compatible piezo actuator during evacuation.

If the piezo actuator is not connected to the electronics, the lines at the voltage connection must be short-circuited with a discharge resistor of 10 k Ω in order to prevent the piezo actuator from charging during temperature changes and compressive stresses. Discharging too quickly can destroy the piezo actuator.

- Only use the supplied shorting plug or a piezo controller from PI for discharging.
- Only remove the shorting plug from the voltage connection of the piezo actuator when this is necessary for operation.
- Always keep the shorting plug near the piezo actuator.

Operating voltages that are too high or incorrectly connected can cause damage to the piezo actuator.

- Only use compatible controllers.
- Observe the operating voltage range of the piezo actuator (see manual).
- Observe the correct pin assignment (see manual).

Unsuitable cables can cause damage to the electronics.

- Only use original parts from PI (see manual).

Continuously high voltages can reduce the lifetime of the piezo actuator.

- If possible: Limit the maximum operating voltage in continuous operation.
- Discharge the piezo actuator when it is not in use.

Mechanical Dangers

Mechanical forces can destroy the piezo actuator.

- Avoid shocks and drops.
- Observe the maximum permissible forces (see manual).
- Avoid torques, bending forces and lateral forces on the tip.

An operating frequency that is too high can destroy the piezo actuator.

- Observe the resonant frequency and dynamic forces (see manual).



Uncontrolled oscillations can damage your application or the piezo actuator.

- If oscillations occur, immediately switch off the servo mode or stop the piezo actuator.
- Check the settings of the servo-control parameters (see manual).

Thermal Dangers

The surface of the piezo actuator can heat up during operation. Touching the piezo actuator can result in minor injuries from burning.

- Cool the piezo actuator or install touch protection.

Overheating can destroy the piezo actuator.

- If possible: Cool the piezo actuator (e.g. with protective air).
- Monitor the temperature of the piezo actuator with a temperature sensor.
- Adjust the operating time, operating frequency and operating voltage so that the maximum operating temperature is not exceeded.

Connecting the Piezo Actuator to the Protective Earth Conductor

DANGER!

If a protective earth conductor is not or not properly connected, touching the piezo actuator can lead to death from electric shock or to serious injury in the case of a malfunction.

- Only operate the piezo actuator with a properly connected protective earth conductor.
- Observe the applicable standards for mounting the protective earth conductor.

Cooling down too quickly can destroy the piezo actuator.

- Let the piezo actuator cool down to room temperature before the protective air is connected.

Heat produced during operation can affect your application.

- Install the piezo actuator so that your application is not affected by the dissipating heat.

Handling of Vacuum-Compatible Products

If the piezo actuator is vacuum-compatible, attention must be paid to cleanliness.

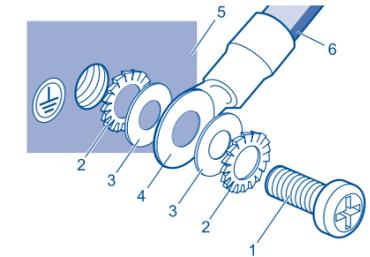
- Only touch the piezo actuator with powder-free gloves.
- If necessary, wipe the piezo actuator clean.



Connection via cable lug

The protective earth connection is marked in the dimensional drawing (see manual) with the symbol for the protective earth conductor \oplus .

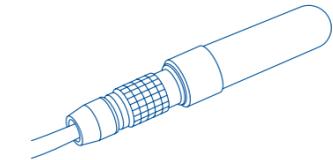
- Fasten the cable lug of the protective earth conductor to the protective earth connection using the supplied screw set.
- Tighten the M4 screw with at least three rotations and a torque of 1.2 to 1.5 Nm.



- M4 screw
- Toothed washer
- Flat washer
- Cable lug
- Piezo actuator
- Protective earth conductor

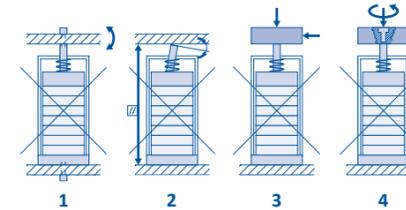
Mounting the Piezo Actuator

- Observe the safety instructions in the „Electrical Dangers“ section.
- Observe the safety instructions in the „Mechanical Dangers“ section.
- Do **not** remove the shorting plug from the voltage connection of the piezo actuator during mounting.
- Fix the base and the tip with open-end wrenches during mounting.
- Make sure that the center of load is on the motion axis of the piezo actuator.



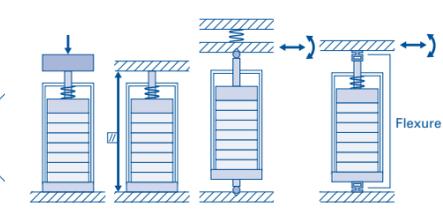
- Voltage connection
- Shorting plug

Incorrect mounting of the piezo actuator



- No tight screwing at both tip **and** base.
- Avoid angles.
- Avoid lateral forces.
- Avoid torques.

Correct mounting of the piezo actuator

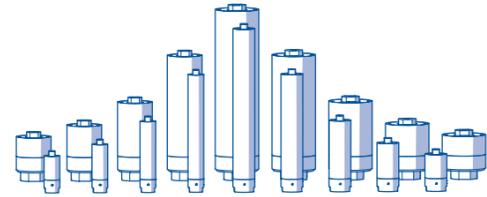


- Align center of load to the motion axis
- Pay attention to parallelism.
- 3,4** Use ball or flexure joints in the case of lateral forces and torques.



PICA Piezoaktoren 1000 V

PZ246EK Kurzanleitung
P-21x / P-2x5



Benutzerinformation

Diese Kurzanleitung enthält eine Übersicht der wichtigsten Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen zur Installation für Piezoaktoren mit den oben angegebenen Produktnummern (x: beliebige Zahl).

Änderungen vorbehalten. Diese Kurzanleitung verliert ihre Gültigkeit mit Erscheinen einer neuen Revision. Die jeweils aktuelle Revision ist auf unserer Website zum Herunterladen verfügbar.

Handbuch herunterladen und lesen

Für die Handlungsschritte bei Auspacken, Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung sind zusätzliche Informationen aus den Handbüchern des Piezoaktors und/oder der verwendeten Elektronik erforderlich.

Mögliche Bezeichnungen für Handbücher: „Benutzerhandbuch“, „User Manual“, „Technical Note“.

Handbücher von der Website herunterladen

- Öffnen Sie die Website www.pi.de.
- Wenn das Produkt mit einer CD ausgeliefert wurde: Melden Sie sich auf der Website an.
 - Klicken Sie auf **Login**.
 - Geben Sie Ihre Zugangsdaten ein. Informationen zum Bezug der Zugangsdaten finden Sie auf der Produkt-CD im Verzeichnis **Manuals** in der Datei **Releasenews**.
 - Klicken Sie auf **Login** oder drücken Sie die **Enter**-Taste.
- Suchen Sie das Produkt.
 - Klicken Sie auf **Suche**.
 - Geben Sie die Produktnummer bis zum Punkt (z. B. P-235) in das Suchfeld ein.
 - Klicken Sie auf **Suche starten** oder drücken Sie die **Enter**-Taste.
- Klicken Sie in der Liste der Suchergebnisse auf das entsprechende Produkt.
- Scrollen Sie auf der Produktdetailseite nach unten zum Bereich **Downloads**. Die Handbücher werden unter **Dokumentation** angezeigt.
- Klicken Sie auf das gewünschte Handbuch und speichern Sie es.

Wenn das gesuchte Handbuch nicht gefunden werden kann oder Fragen auftreten: Kontaktieren Sie unseren Kundendienst unter service@pi.de.

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



Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Piezoaktor ist ein Laborgerät im Sinne der DIN EN 61010-1. Er ist für die Verwendung in Innenräumen und in einer Umgebung vorgesehen, die frei von Schmutz, Öl und Schmiermitteln ist.

Entsprechend seiner Bauform ist der Piezoaktor für die Positionierung und Schwingungsdämpfung großer Lasten sowie für die Krafterzeugung bei vertikal ausgerichteter Bewegungsachse vorgesehen. Der Piezoaktor ist nicht vorgesehen für Anwendungen in Bereichen, in denen ein Ausfall erhebliche Risiken für Mensch oder Umwelt zur Folge hätte.

Die bestimmungsgemäße Verwendung des Piezoaktors ist nur in komplett montiertem und angeschlossenem Zustand und in Verbindung mit einem geeigneten Controller möglich. Nur autorisiertes und entsprechend qualifiziertes Personal darf den Piezoaktor installieren, bedienen, warten und reinigen.

Elektrische Gefahren

Bei fehlendem oder nicht ordnungsgemäß angeschlossenem Schutzleiter kann das Berühren des Piezoaktors im Fehlerfall zum Tod durch Stromschlag oder zu schweren Verletzungen führen.

- Piezoaktor nur mit ordnungsgemäß angeschlossenem Schutzleiter betreiben.
- Schutzleiter **nicht** während des Betriebs vom Piezoaktor entfernen.
- Geltende Normen für die Schutzleiterbefestigung beachten.

Feuchtigkeit, Flüssigkeiten und elektrisch leitende Materialien (z.B. Metallstaub), die in das Gehäuse des Piezoaktors eindringen, können den Piezoaktor zerstören.

- Piezoaktor nur innerhalb der zulässigen Umgebungsbedingungen betreiben (siehe Handbuch).
- Vakuumtauglichen Piezoaktor **nicht** während des Evakuierens betreiben.

Wenn der Piezoaktor nicht an der Elektronik angeschlossen ist, müssen die Leitungen am Spannungsanschluss mit einem Entladewiderstand von 10 k Ω kurzgeschlossen sein, um ein Aufladen des Piezoaktors bei Temperaturschwankungen und Druckbelastungen zu vermeiden. Zu schnelles Entladen kann den Piezoaktor zerstören.

- Zum Entladen nur den mitgelieferten Kurzschlussstecker oder einen Piezocontroller von PI verwenden.
- Kurzschlussstecker nur vom Spannungsanschluss des Piezoaktors entfernen, wenn es für den Betrieb notwendig ist.
- Kurzschlussstecker stets in der Nähe des Piezoaktors aufbewahren.

Zu hohe oder falsch angeschlossene Betriebsspannung kann Schäden am Piezoaktor verursachen.

- Nur kompatible Controller verwenden.
- Betriebsspannungsbereich des Piezoaktors beachten (siehe Handbuch).
- Korrekte Pinbelegung einhalten (siehe Handbuch).

Ungeeignete Kabel können Schäden an der Elektronik verursachen.

- Nur Originalteile von PI verwenden (siehe Handbuch).

Dauerhaft hohe Spannungen können die Lebensdauer des Piezoaktors verringern.

- Wenn möglich: Maximale Betriebsspannung im Dauerbetrieb begrenzen.
- Piezoaktor entladen, wenn er nicht benutzt wird.

Mechanische Gefahren

Mechanische Kräfte können den Piezoaktor zerstören.

- Stöße und Herabstürzen vermeiden.
- Maximal zulässige Kräfte einhalten (siehe Handbuch).
- Drehmomente, Biege- und Querkräfte am Kopfstück vermeiden.

Zu hohe Betriebsfrequenz kann den Piezoaktor zerstören.

- Resonanzfrequenz und dynamische Kräfte beachten (siehe Handbuch).



Unkontrollierte Schwingungen können Ihre Anwendung oder den Piezoaktor beschädigen.

- Beim Auftreten von Schwingungen Servo-Modus sofort ausschalten bzw. Piezoaktor stoppen.
- Einstellungen der Regelparameter prüfen (siehe Handbuch).

Thermische Gefahren

Im Betrieb kann sich die Oberfläche des Piezoaktors erhitzen. Das Berühren des Piezoaktors kann zu leichten Verletzungen durch Verbrennung führen.

- Piezoaktor kühlen oder Berührschutz installieren.
- Überhitzen kann den Piezoaktor zerstören.
- Wenn möglich: Piezoaktor kühlen (z. B. mit Spülluft).
- Temperatur des Piezoaktors mit einem Temperatursensor überwachen.
- Betriebsdauer, -frequenz und -spannung so anpassen, dass die maximale Betriebstemperatur nicht überschritten wird.

Piezoaktor an Schutzleiter anschließen

GEFAHR!

Bei fehlendem oder nicht ordnungsgemäß angeschlossenem Schutzleiter kann das Berühren des Piezoaktors im Fehlerfall zum Tod durch Stromschlag oder zu schweren Verletzungen führen.

- Piezoaktor nur mit ordnungsgemäß angeschlossenem Schutzleiter betreiben.
- Geltende Normen für die Schutzleiterbefestigung beachten.

Zu schnelles Abkühlen kann den Piezoaktor zerstören.

- Piezoaktor auf Raumtemperatur abkühlen lassen, bevor die Spülluft angeschlossen wird.

Im Betrieb abgegebene Wärme kann Ihre Anwendung beeinträchtigen.

- Piezoaktor so installieren, dass die Anwendung nicht durch die abgegebene Wärme beeinträchtigt wird.

Handhabung von vakuumtauglichen Produkten

Falls der Piezoaktor vakuumtauglich ist, muss auf Sauberkeit geachtet werden.

- Piezoaktor nur mit puderfreien Handschuhen berühren.
- Wenn notwendig, den Piezoaktor per Wischreinigung säubern.

Geeigneter Schutzleiter

- Schutzleiterquerschnitt $\geq 0,75 \text{ mm}^2$.

Schutzleiterverbindung prüfen

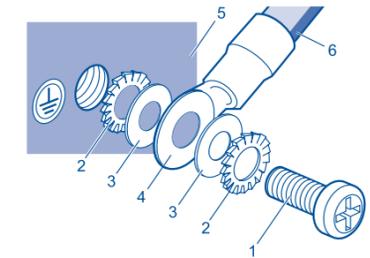
- Sicherstellen, dass der Übergangswiderstand an allen Schutzleiterverbindungen $< 0,1 \Omega$ bei 25 A ist.
- Wenn Brummschleifen auftreten, den PI-Kundendienst kontaktieren.



Anschluss über Kabelschuh

Der Schutzleiteranschluss ist in der Maßzeichnung (siehe Handbuch) mit dem Schutzleitersymbol \oplus gekennzeichnet.

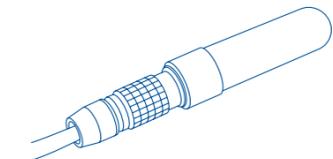
- Geeigneten Kabelschuh am Schutzleiter befestigen.
- Kabelschuh des Schutzleiters mit mitgeliefertem Schraubensatz am Schutzleiteranschluss befestigen.
- M4-Schraube mit mindestens drei Umdrehungen und einem Drehmoment von 1,2 bis 1,5 Nm festziehen.



- M4-Schraube
- Zahnscheibe
- Unterlegscheibe
- Kabelschuh
- Piezoaktor
- Schutzleiter

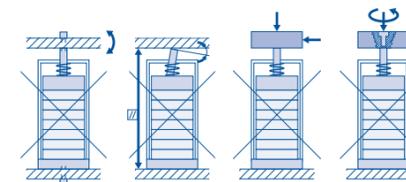
Piezoaktor montieren

- Sicherheitshinweise im Abschnitt „Elektrische Gefahren“ beachten.
- Sicherheitshinweise im Abschnitt „Mechanische Gefahren“ beachten.
- Kurzschlussstecker bei der Montage **nicht** vom Spannungsanschluss des Piezoaktors entfernen.
- Kopfstück und Fußstück bei der Montage mit Gabelschlüssel fixieren.
- Sicherstellen, dass der Lastschwerpunkt auf der Bewegungsachse des Piezoaktors liegt.



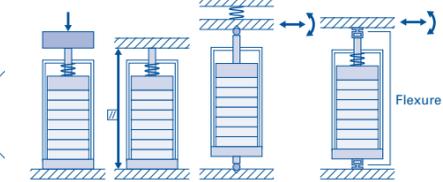
- Spannungsanschluss
- Kurzschlussstecker

Falsche Montage des Piezoaktors



- Nicht am Kopfstück **und** Fußstück verschrauben.
- Winkel vermeiden.
- Querkräfte vermeiden.
- Drehmomente vermeiden.

Richtige Montage des Piezoaktors



- Lastschwerpunkt an der Bewegungsachse ausrichten.
- Auf Parallelität achten.
- 3,4 Bei Querkräften und Drehmomenten Kugel- oder Flexuregelenke einsetzen.

