

PZ258D P-763 Versteller Benutzerhandbuch

Version: 1.0.0

Datum: 19.09.2014



Dieses Dokument beschreibt das folgende Produkt:

- **P-763.22C**
Kompaktes XY-Nanopositioniersystem mit freier Apertur, 200 μm \times 200 μm , Direktmetrologie, kapazitive Sensoren



Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG ist Inhaberin der nachfolgend aufgeführten Marken:

PI®, PIC®, PICMA®, PILine®, PIFOC®, PiezoWalk®, NEXACT®, NEXLINE®, NanoCube®, NanoAutomation®, Picoactuator®, PInano®

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

Deutsches Patent Nr. 10021919C2

Deutsches Patent Nr. 10234787C1

Deutsches Patent Nr. 10348836B3

Deutsches Patent Nr. 102005015405B3

Deutsches Patent Nr. 102007011652B4

US-Patent Nr. 7,449,077

Japan-Patent Nr. 4667863

China-Patent Nr. ZL03813218.4

© 2014 Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG, Karlsruhe, Deutschland. Die Texte, Bilder und Zeichnungen dieses Handbuchs sind urheberrechtlich geschützt. Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG behält insoweit sämtliche Rechte vor. Die Verwendung dieser Texte, Bilder und Zeichnungen ist nur auszugsweise und nur unter Angabe der Quelle erlaubt.

Originalbetriebsanleitung

Erstdruck: 19.09.2014

Dokumentnummer: PZ258D, CBo, Version 1.0.0

Änderungen vorbehalten. Dieses Handbuch verliert seine Gültigkeit mit Erscheinen einer neuen Revision. Die jeweils aktuelle Revision ist auf unserer Website zum Herunterladen (S. 3) verfügbar.



Inhalt

1	Über dieses Dokument	1
1.1	Ziel und Zielgruppe dieses Benutzerhandbuchs	1
1.2	Symbole und Kennzeichnungen.....	1
1.3	Abbildungen.....	2
1.4	Mitgeltende Dokumente.....	2
1.5	Handbücher herunterladen.....	3
2	Sicherheit	5
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	5
2.3	Organisatorische Maßnahmen	7
3	Produktbeschreibung	9
3.1	Produktansicht	9
3.2	Produktbeschriftung.....	10
3.3	Lieferumfang.....	11
3.4	Empfohlene Piezocontroller.....	12
3.5	Technische Ausstattung	12
3.5.1	PICMA® Piezoaktoren.....	12
3.5.2	Festkörpergelenksführungen.....	12
3.5.3	Kapazitive Sensoren.....	13
3.5.4	ID-Chip.....	13
4	Auspacken	15
5	Installation	17
5.1	Allgemeine Hinweise zur Installation.....	17
5.2	P-763 an Schutzleiter anschließen.....	19
5.3	P-763 befestigen	21
5.4	Last befestigen	22
6	Inbetriebnahme und Betrieb	25
6.1	Allgemeine Hinweise zu Inbetriebnahme und Betrieb.....	25
6.2	P-763 betreiben	27
6.3	P-763 entladen	27

7	Wartung	29
7.1	Allgemeine Hinweise zur Wartung.....	29
7.2	P-763 reinigen	29
8	Störungsbehebung	31
9	Kundendienst	33
10	Technische Daten	35
10.1	Spezifikationen	35
10.1.1	Datentabelle.....	35
10.1.2	Bemessungsdaten.....	36
10.2	Umgebungsbedingungen und Klassifizierungen	36
10.3	Abmessungen.....	37
10.4	Drehmoment für Edelstahlschrauben (A2-70).....	38
10.5	Pinbelegung.....	38
11	Altgerät entsorgen	41
12	EG-Konformitätserklärung	43

1 Über dieses Dokument

In diesem Kapitel

Ziel und Zielgruppe dieses Benutzerhandbuchs	1
Symbole und Kennzeichnungen.....	1
Abbildungen.....	2
Mitgeltende Dokumente.....	2
Handbücher herunterladen.....	3

1.1 Ziel und Zielgruppe dieses Benutzerhandbuchs

Dieses Benutzerhandbuch enthält die erforderlichen Informationen für die bestimmungsgemäße Verwendung des P-763.

Grundsätzliches Wissen über Regelungstechnik, Antriebstechnologien und geeignete Sicherheitsmaßnahmen wird vorausgesetzt.

Die aktuellen Versionen der Benutzerhandbücher stehen auf unserer Website zum Herunterladen (S. 3) bereit.

1.2 Symbole und Kennzeichnungen

In diesem Benutzerhandbuch werden folgende Symbole und Kennzeichnungen verwendet:

VORSICHT



Gefährliche Situation

Bei Nichtbeachtung drohen leichte Verletzungen.

- Maßnahmen, um die Gefahr zu vermeiden.

HINWEIS




Gefährliche Situation

Bei Nichtbeachtung drohen Sachschäden.

- Maßnahmen, um die Gefahr zu vermeiden.

INFORMATION

Informationen zur leichteren Handhabung, Tricks, Tipps, etc.

Symbol/ Kennzeichnung	Bedeutung
1. 2.	Handlung mit mehreren Schritten, deren Reihenfolge eingehalten werden muss
➤	Handlung mit einem Schritt oder mehreren Schritten, deren Reihenfolge nicht relevant ist
▪	Aufzählung
S. 5	Querverweis auf Seite 5
RS-232	Bedienelement-Beschriftung auf dem Produkt (Beispiel: Buchse der RS-232 Schnittstelle)
	Auf dem Produkt angebrachte Warnzeichen, die auf ausführliche Informationen in diesem Handbuch verweisen.

1.3 Abbildungen

Zugunsten eines besseren Verständnisses können Farbgebung, Größenverhältnisse und Detaillierungsgrad in Illustrationen von den tatsächlichen Gegebenheiten abweichen. Auch fotografische Abbildungen können abweichen und stellen keine zugesicherten Eigenschaften dar.

1.4 Mitgeltende Dokumente

Alle in dieser Dokumentation erwähnten Geräte und Programme von PI sind in separaten Handbüchern beschrieben.

Die aktuellen Versionen der Benutzerhandbücher stehen auf unserer Website zum Herunterladen (S. 3) bereit.

Bauteil	Dokument
E-709.CRG/.CHG Digitaler Piezocontroller	PZ222E User Manual / Technical Note E709T0003
E-725 Digitaler Piezocontroller	PZ197E User Manual
PIMikroMove®	SM148E Software Manual
P-5xx / P-6xx / P-7xx Piezopositioniersysteme	PZ240DK Kurzanleitung

1.5 Handbücher herunterladen

INFORMATION

Wenn ein Handbuch fehlt oder Probleme beim Herunterladen auftreten:

- Wenden Sie sich an unseren Kundendienst (S. 33).

INFORMATION

Für einige Produkte (z. B. Hexapodsysteme und Elektroniken, die mit einer CD ausgeliefert werden) ist der Zugang zu den Handbüchern durch ein Kennwort geschützt. Das Kennwort ist auf der CD enthalten. Verfügbarkeit der Handbücher:

- Kennwortgeschützte Handbücher: FTP-Downloadverzeichnis
- Frei zugängliche Handbücher: PI Website
- Folgen Sie zum Herunterladen der entsprechenden Anleitung.

Frei zugängliche Handbücher herunterladen

1. Öffnen Sie die Website <http://www.pi-portal.ws>.
2. Klicken Sie auf **Downloads**.
3. Klicken Sie auf die entsprechende Produktkategorie.
4. Gehen Sie zum entsprechenden Produktcode.
Die vorhandenen Handbücher werden angezeigt.
5. Klicken Sie auf das gewünschte Handbuch und speichern Sie es auf der Festplatte Ihres PC oder auf einem Datenträger.

Kennwortgeschützte Handbücher herunterladen

1. Legen Sie die CD des Produkts in das PC-Laufwerk ein.
2. Wechseln Sie auf der CD in das Verzeichnis Manuals.
3. Öffnen Sie im Verzeichnis Manuals die Release News (Datei mit dem Namensbestandteil **Releasenews**).
4. Entnehmen Sie dem Abschnitt "User login for software download" in den Release News den Benutzernamen (user name) und das Kennwort (password).
5. Öffnen Sie das FTP-Download-Verzeichnis (<ftp://pi-ftp.ws>).
 - Windows-Betriebssysteme: Öffnen Sie das FTP-Download-Verzeichnis im Windows Explorer.
6. Melden Sie sich mit dem Benutzernamen und dem Kennwort aus den Release News an.
7. Wechseln Sie im Verzeichnis des entsprechenden Produkts in das Unterverzeichnis Manuals.
8. Kopieren Sie das gewünschte Handbuch auf die Festplatte Ihres PC oder auf einen Datenträger.

2 Sicherheit

In diesem Kapitel

Bestimmungsgemäße Verwendung	5
Allgemeine Sicherheitshinweise	5
Organisatorische Maßnahmen	7

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der P-763 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 Bauart ist der P-763 für die Feinpositionierung sowie schnelle und präzise Bewegung von kleineren Objekten vorgesehen. Die Spezifikationen des P-763 gelten für die horizontale Montage. Die Bewegung erfolgt in zwei Achsen horizontal.

Die bestimmungsgemäße Verwendung des P-763 ist nur in Verbindung mit geeigneter Steuer- und Regelelektronik (S. 12) möglich, die von PI angeboten wird. Die Elektronik ist nicht im Lieferumfang des P-763 enthalten.

Die Elektronik muss die benötigten Betriebsspannungen bereitstellen. Außerdem muss sie in der Lage sein, die Signale der Positionssensoren auszulesen und weiterzuverarbeiten, damit die Servoregelung einwandfrei funktioniert.

2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Der P-763 ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Bei unsachgemäßer Verwendung des P-763 können Benutzer gefährdet werden und/oder Schäden am P-763 entstehen.

- Benutzen Sie den P-763 nur bestimmungsgemäß und in technisch einwandfreiem Zustand.
- Lesen Sie das Benutzerhandbuch.
- Beseitigen Sie Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, umgehend.

Der Betreiber ist für den korrekten Einbau und Betrieb des P-763 verantwortlich.

Der P-763 wird von Piezoaktoren angetrieben. Durch Temperaturschwankungen und Druckbelastungen können Ladungen in Piezoaktoren entstehen. Nach dem Trennen von der Elektronik können Piezoaktoren für einige Stunden aufgeladen bleiben. Das Berühren oder Kurzschließen der Kontakte in den Anschlusssteckern des P-763 kann zu leichten Verletzungen führen. Die Piezoaktoren können durch eine abrupte Kontraktion zerstört werden.

- Öffnen Sie den P-763 **nicht**.
- Entladen Sie vor der Installation die Piezoaktoren des Verstellers:
Schließen Sie den Versteller an den ausgeschalteten Controller von PI an, der mit einem internen Entladewiderstand ausgestattet ist.
- Ziehen Sie die Anschlussstecker **nicht** während des Betriebs von der Elektronik ab.
- Berühren Sie **nicht** die Kontakte in den Anschlusssteckern.
- Sichern Sie die Anschlussstecker des Verstellers mit Schrauben gegen das Abziehen vom Controller.

Mechanische Kräfte können den P-763 beschädigen oder dejustieren.

- Vermeiden Sie Stöße, die auf den P-763 einwirken.
- Lassen Sie den P-763 **nicht** fallen.
- Überschreiten Sie **nicht** die maximal zulässigen Belastungen gemäß den Spezifikationen (S. 35).
- Halten Sie den P-763 nur außen am Grundkörper.

Der P-763 ist wartungsfrei und erreicht seine Positioniergenauigkeit durch die optimierte Abstimmung von mechanischen Komponenten und Piezoaktoren. Gelöste Schrauben führen zum Verlust der Positioniergenauigkeit.

- Lösen Sie Schrauben nur entsprechend den Anleitungen in diesem Handbuch.
- Öffnen Sie den P-763 **nicht**.

2.3 Organisatorische Maßnahmen

Benutzerhandbuch

- Halten Sie dieses Benutzerhandbuch ständig am P-763 verfügbar. Die aktuellen Versionen der Benutzerhandbücher stehen auf unserer Website zum Herunterladen (S. 3) bereit.
- Fügen Sie alle vom Hersteller bereitgestellten Informationen, z. B. Ergänzungen und Technical Notes, zum Benutzerhandbuch hinzu.
- Wenn Sie den P-763 an Andere weitergeben, fügen Sie dieses Handbuch und alle sonstigen vom Hersteller bereitgestellten Informationen bei.
- Führen Sie Arbeiten grundsätzlich anhand des vollständigen Benutzerhandbuchs durch. Fehlende Informationen aufgrund eines unvollständigen Benutzerhandbuchs können zu leichten Verletzungen und zu Sachschäden führen.
- Installieren und bedienen Sie den P-763 nur, nachdem Sie dieses Benutzerhandbuch gelesen und verstanden haben.

Personalqualifikation

Nur autorisiertes und entsprechend qualifiziertes Personal darf den P-763 installieren, in Betrieb nehmen, bedienen, warten und reinigen.

3 Produktbeschreibung

In diesem Kapitel

Produktansicht.....	9
Produktbeschriftung.....	10
Lieferumfang.....	11
Empfohlene Piezocontroller.....	12
Technische Ausstattung.....	12

3.1 Produktansicht

Die Abbildung ist exemplarisch und kann von Ihrem Verstellermodell abweichen.

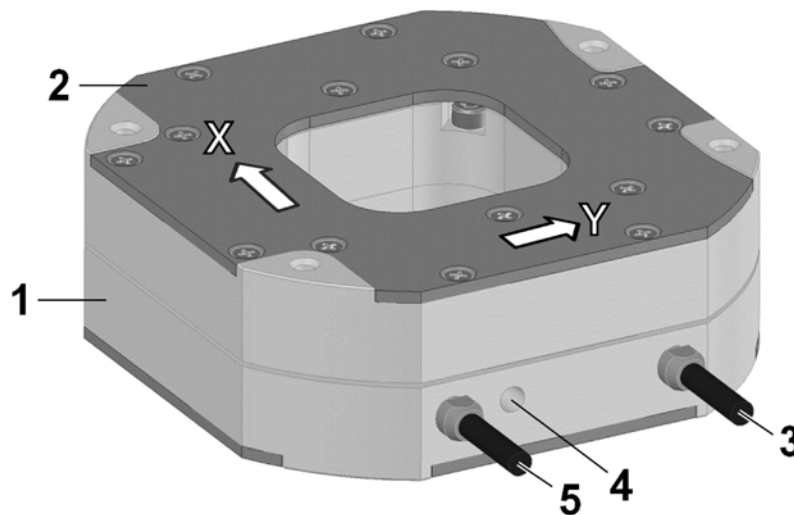


Abb. 1: Exemplarische Produktansicht

- 1 Grundkörper
- 2 Bewegte Plattform
- 3 Kabelabgang (X-Achse)
- 4 Schutzleiteranschluss
- 5 Kabelabgang (Y-Achse)
- X Positive Bewegungsrichtung der X-Achse
- Y Positive Bewegungsrichtung der Y-Achse

3.2 Produktbeschriftung

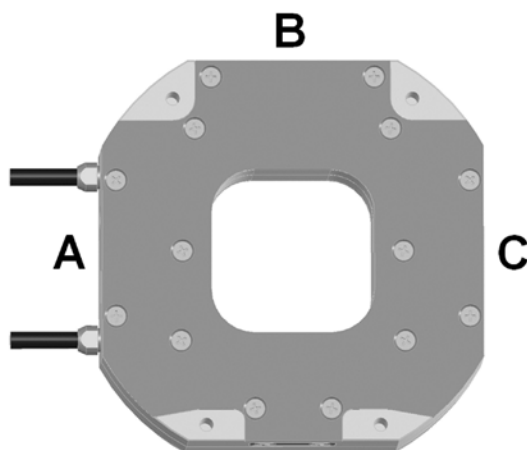


Abb. 2: P-763: Position der Produktbeschriftung (exemplarische Ansicht von oben)

Position	Beschriftung	Beschreibung
A	P-763.22C	Produktbezeichnung
A	114031266	Seriennummer (Beispiel), individuell für jeden P-763 Bedeutung der Stellen (Zählung von links): 1 = interne Information 2 und 3 = Herstellungsjahr 4 bis 9 = fortlaufende Nummer
A		Herstellerlogo
A		Warnzeichen "Handbuch beachten!"
A		Altgeräteentsorgung (S. 41)
A	Country of Origin: Germany	Herkunftsland
A	WWW.PI.WS	Herstelleradresse (Website)
A		Konformitätszeichen CE
A		Schutzleitersymbol, kennzeichnet den Schutzleiteranschluss des P-763
A	X	Kabelabgang der X-Achse
A	Y	Kabelabgang der Y-Achse

Position	Beschriftung	Beschreibung
B	Pfeil und Buchstabe X	Positive Bewegungsrichtung der X-Achse
C	Pfeil und Buchstabe Y	Positive Bewegungsrichtung der Y-Achse



Abb. 3: P-763: Warnzeichen "Restspannung" auf Anschlussstecker

Warnzeichen "Restspannung": Hinweis auf Stromschlaggefahr (S. 5)

3.3 Lieferumfang

Artikelnummer	Komponenten
P-763.22C	Kompaktes XY-Nanopositioniersystem mit freier Apertur, 200 µm × 200 µm, Direktmetrologie, kapazitive Sensoren
000036450	Schraubensatz M4 Schutzerde, bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 Flachkopfschraube mit Kreuzschlitz M4x8, ISO 7045 ▪ 2 Sicherungsscheiben ▪ 2 Unterlegscheiben
PZ240DK	Kurzanleitung für Piezopositioniersysteme

3.4 Empfohlene Piezocontroller

Artikelnummer	Beschreibung
E-709.CRG*	Digitaler Piezocontroller, 1 Kanal, OEM-Modul, -30 bis 130 V, kapazitiver Sensor, Tischgerät
E-709.CHG*	Digitaler Piezocontroller, 1 Kanal, -30 bis 130 V, kapazitiver Sensor, Tischgerät
E-725.3CD**	Digitaler Mehrkanal-Piezocontroller, 3 Kanäle, -30 bis 135 V, D-Sub-Stecker, kapazitive Sensoren
E-725.3CDA**	Digitaler Mehrkanal-Piezocontroller, 3 Kanäle, -30 bis 135 V, D-Sub-Stecker, kapazitive Sensoren, Analogeingänge

* Pro Achse 1 Gerät

** Adapterkabel E-710.3D0 erforderlich (separat zu bestellen)

➤ Wenden Sie sich bei Bestellungen an den Kundendienst (S. 33).

3.5 Technische Ausstattung

3.5.1 PICMA® Piezoaktoren

P-763 Versteller werden von PICMA® Piezoaktoren angetrieben. PICMA® Aktoren sind vollkeramisch isoliert und daher konventionellen Aktoren in Leistung und Lebensdauer weit überlegen. Der monolithische Piezokeramikblock ist durch die keramische Isolierschicht vor Luftfeuchtigkeit und gegen Ausfälle durch erhöhten Leckstrom geschützt. Auch unter extremen Umgebungsbedingungen wird so eine besonders hohe Zuverlässigkeit erreicht. Im Gegensatz zu motorischen Antrieben gibt es keine rotierenden oder reibenden Teile. Die Piezoaktoren sind dadurch spiel-, wartungs- und verschleißfrei.

3.5.2 Festkörpergelenksführungen

P-763 Versteller verfügen über Festkörpergelenksführungen (Flexures) für reibungsfreie Bewegung und hohe Führungsgenauigkeiten.

Ein Flexure ist ein haft- und gleitreibungsfreies Element, das auf der elastischen Deformation (Biegung) eines Festkörpers (z. B. Stahl) basiert und völlig ohne rollende oder gleitende Teile auskommt. Flexureelemente zeigen eine hohe Steifigkeit und Belastbarkeit. Festkörpergelenksführungen sind wartungs- und verschleißfrei. Sie sind 100 % vakuumkompatibel, arbeiten in einem weiten Temperaturbereich und benötigen keinerlei Schmierstoffe.

3.5.3 Kapazitive Sensoren

Kapazitive Sensoren messen die Position unmittelbar an der bewegten Plattform (Direktmetrologie) und arbeiten berührungslos. Weder Reibung noch Hysterese beeinträchtigen die Bewegung, wodurch in Kombination mit der hohen Positionsauflösung ausgezeichnete Linearitätswerte erreicht werden. Kapazitive Sensoren erreichen in Verbindung mit geeigneter Elektronik die beste Auflösung, Stabilität und Bandbreite.

3.5.4 ID-Chip

Im D-Sub-Stecker des Verstellers befindet sich ein ID-Chip. Wenn der Versteller werkseitig mit einer digitalen Elektronik kalibriert wird, werden die Kalibrationsdaten zusammen mit spezifischen Produktinformationen auf dem ID-Chip gespeichert. Beim Einschalten lesen digitale Elektroniken die Daten vom ID-Chip des angeschlossenen Verstellers. Versteller, deren ID-Chip die Kalibrationsdaten enthält, können deshalb ohne Neukalibration an eine beliebige geeignete digitale Elektronik angeschlossen werden.

Weitere Informationen über den ID-Chip finden Sie im Handbuch des verwendeten Controllers.

4 Auspacken

HINWEIS



Mechanische Überlastung durch falsche Handhabung!

Unzulässige mechanische Belastung der bewegten Plattform des P-763 kann zu Schäden an den Piezoaktoren, Sensoren und Festkörpergelenken des P-763 sowie zu Genauigkeitsverlusten führen.

- Halten Sie den P-763 nur außen am Grundkörper.

1. Packen Sie den P-763 vorsichtig aus.
2. Vergleichen Sie die erhaltene Lieferung mit dem Inhalt laut Vertrag und mit der Packliste.
3. Überprüfen Sie den Inhalt auf Anzeichen von Schäden. Bei Anzeichen von Beschädigungen oder fehlenden Teilen wenden Sie sich sofort an PI.
4. Bewahren Sie das komplette Verpackungsmaterial auf für den Fall, dass das Produkt zurückgeschickt werden muss.

5 Installation

In diesem Kapitel

Allgemeine Hinweise zur Installation.....	17
P-763 an Schutzleiter anschließen.....	19
P-763 befestigen	21
Last befestigen	22

5.1 Allgemeine Hinweise zur Installation

VORSICHT



Gefährliche Spannung und Restladung auf Piezoaktoren!

Der P-763 wird von Piezoaktoren angetrieben. Durch Temperaturschwankungen und Druckbelastungen können Ladungen in Piezoaktoren entstehen. Nach dem Trennen von der Elektronik können Piezoaktoren für einige Stunden aufgeladen bleiben. Das Berühren oder Kurzschließen der Kontakte in den Anschlusssteckern des P-763 kann zu leichten Verletzungen führen. Die Piezoaktoren können durch eine abrupte Kontraktion zerstört werden.

- Öffnen Sie den P-763 **nicht**.
- Entladen Sie vor der Installation die Piezoaktoren des Verstellers:
Schließen Sie den Versteller an den ausgeschalteten Controller von PI an, der mit einem internen Entladewiderstand ausgestattet ist.
- Ziehen Sie die Anschlussstecker **nicht** während des Betriebs von der Elektronik ab.



Das Berühren der Kontakte in den Anschlusssteckern kann zu einem elektrischen Schlag (max. 130 V DC) und zu leichten Verletzungen führen.

- Berühren Sie **nicht** die Kontakte in den Anschlusssteckern.
- Sichern Sie die Anschlussstecker des Verstellers mit Schrauben gegen das Abziehen vom Controller.

HINWEIS**Mechanische Überlastung durch falsche Handhabung!**

Unzulässige mechanische Belastung der bewegten Plattform des P-763 kann zu Schäden an den Piezoaktoren, Sensoren und Festkörpergelenken des P-763 sowie zu Genauigkeitsverlusten führen.

- Halten Sie den P-763 nur außen am Grundkörper.

HINWEIS**Schäden durch ungeeignete Kabel!**

Ungeeignete Kabel können Schäden am Versteller und an der Elektronik verursachen.

- Verwenden Sie für den Anschluss des P-763 an die Elektronik nur Kabel von PI.

HINWEIS**Schäden durch fehlerhafte Montage!**

Eine fehlerhafte Montage des P-763 oder falsch befestigte Teile können den P-763 beschädigen.

- Befestigen Sie den P-763 sowie Lasten nur an den dafür vorgesehenen Montagevorrichtungen (Bohrungen).

HINWEIS**Schäden durch falsch angezogene Schrauben!**

Falsch angezogene Schrauben können Schäden verursachen.

- Halten Sie bei der Installation den für die verwendeten Schrauben angegebenen Drehmomentbereich (S. 38) ein.

INFORMATION

Verlängerte Kabel können die Positioniergenauigkeit des P-763 verringern oder die Sensorauswertung durch die Elektronik beeinträchtigen.

- Verlängern Sie die Kabel **nicht**. Wenn Sie längere Kabel benötigen, wenden Sie sich an unseren Kundendienst (S. 33).

5.2 P-763 an Schutzleiter anschließen


INFORMATION

Bei P-763 Verstellern mit D-Sub-Stecker können Brummschleifen auftreten, wenn der Versteller über seinen Schutzleiteranschluss und zusätzlich über den Schirm des Anschlusskabels für die Elektronik geerdet ist.

- Wenden Sie sich bei Auftreten einer Brummschleife an unseren Kundendienst (S. 33).

INFORMATION

- Beachten Sie die jeweils geltenden Normen für die Schutzleiterbefestigung.

Der P-763 hat eine Bohrung M4 für die Befestigung des Schutzleiters. Diese Bohrung befindet sich neben dem Kabelabgang und ist mit dem Schutzleitersymbol  gekennzeichnet (siehe "Abmessungen", S. 37).

Voraussetzung

- ✓ Sie haben die allgemeinen Hinweise zur Installation gelesen und verstanden (S. 17).
- ✓ Der Versteller ist **nicht** an der Elektronik angeschlossen.

Werkzeug und Zubehör

- Geeigneter Schutzleiter: Kabelquerschnitt $\geq 0,75 \text{ mm}^2$
- Mitgelieferter Schraubensatz M4 Schutz Erde (S. 11) für den Anschluss des Schutzleiters
- Geeigneter Schraubendreher

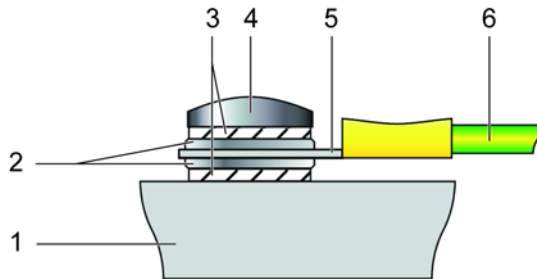


Abb. 4: Montage des Schutzleiters (Profilansicht)

- 1 Grundkörper des P-763
- 2 Unterlegscheibe
- 3 Sicherungsscheibe
- 4 Schraube
- 5 Kabelschuh
- 6 Schutzleiter

P-763 an Schutzleiter anschließen

1. Wenn nötig, befestigen Sie einen geeigneten Kabelschuh am Schutzleiter.
2. Befestigen Sie den Kabelschuh des Schutzleiters mit der Schraube M4 am Schutzleiteranschluss des P-763 wie in der Profilansicht dargestellt.
3. Ziehen Sie die Schraube M4 mit einem Drehmoment von 1,2 Nm bis 1,5 Nm fest.
4. Stellen Sie sicher, dass der Übergangswiderstand an allen für die Schutzleitermontage relevanten Verbindungsstellen $<0,1 \Omega$ bei 25 A ist.

5.3 P-763 befestigen

HINWEIS



Verspannen des P-763 durch Montage auf unebenen Flächen!

Die Montage des P-763 auf unebener Grundfläche kann den P-763 verspannen. Ein Verspannen verringert die Genauigkeit.

- Befestigen Sie den P-763 auf ebener Grundfläche. Die empfohlene Ebenheit der Grundfläche beträgt $\leq 20 \mu\text{m}$.
- Bei Anwendungen mit großen Temperaturschwankungen: Befestigen Sie den P-763 nur auf Grundflächen, die dieselben oder ähnliche Wärmeausdehnungseigenschaften wie der P-763 besitzen.

HINWEIS



Zugbelastung auf Piezoaktor bei vertikaler Montage!

Bei vertikaler Montage des Verstellers kann in bestimmten Ausrichtungen eine Zugbelastung entstehen, die die Vorspannung des Piezoaktors verringert und den Piezoaktor zerstört.

- Wenn Sie den P-763 vertikal montieren wollen, wenden Sie sich an unseren Kundendienst (S. 33).

Die nachfolgende Abbildung ist exemplarisch und kann von Ihrem Verstellmodell abweichen.

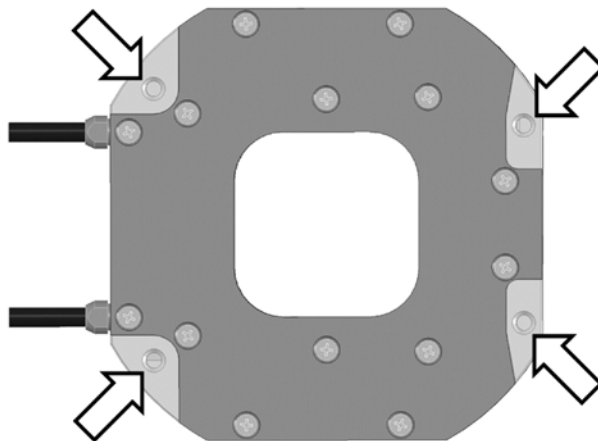


Abb. 5: P-763: Bohrungen an der Unterseite für die Montage des Verstellers auf einer Unterlage

Voraussetzung

- ✓ Sie haben die allgemeinen Hinweise zur Installation gelesen und verstanden (S. 17).

Werkzeug und Zubehör

- Vier Schrauben M3 von geeigneter Länge (S. 37)
- Geeigneter Schraubendreher

Versteller auf Unterlage befestigen

1. Positionieren Sie den Versteller auf einer ebenen Unterlage.
2. Befestigen Sie den Versteller an den Montagebohrungen (siehe Abbildung) mit geeigneten Schrauben. Halten Sie dabei den angegebenen Drehmomentbereich (S. 38) ein.

5.4 Last befestigen

HINWEIS**Mechanische Überlastung durch hohe Drehmomente und hohe Lasten!**

Hohe Drehmomente beim Befestigen der Last sowie hohe Lasten können die bewegte Plattform des P-763 überlasten. Eine mechanische Überlastung kann zu Schäden an den Piezoaktoren, Sensoren und Festkörpergelenken des P-763 sowie zu Genauigkeitsverlusten führen.

- Halten Sie bei der Installation den für die verwendeten Schrauben angegebenen Drehmomentbereich (S. 38) ein.
- Vermeiden Sie Drehmomente >100 Ncm an der bewegten Plattform.
- Überschreiten Sie **nicht** die maximal zulässigen Belastungen gemäß den Spezifikationen (S. 35).

HINWEIS**Verspannen des P-763 durch Befestigen von Lasten mit unebener Kontaktfläche!**

Das Befestigen von Lasten mit unebener Kontaktfläche kann den P-763 verspannen. Ein Verspannen verringert die Genauigkeit.

- Befestigen Sie auf dem P-763 nur Lasten, deren Kontaktfläche mit der bewegten Plattform des Verstellers eine Ebenheit von mindestens $20\ \mu\text{m}$ besitzt.
- Bei Anwendungen mit großen Temperaturschwankungen: Befestigen Sie auf dem P-763 nur Lasten, die dieselben oder ähnliche Wärmeausdehnungseigenschaften wie der P-763 besitzen.

HINWEIS**Lastschwerpunkt an ungeeigneter Position!**

Wenn der Schwerpunkt der Last weit außerhalb der bewegten Plattform liegt (z. B. hohe Aufbauten und lange Hebel), kann der P-763 insbesondere im dynamischen Betrieb durch hohe Belastung der Festkörpergelenksführungen, hohe Drehmomente und Schwingungen beschädigt werden.

- Wenn der Schwerpunkt der zu befestigenden Last weit oberhalb oder seitlich der bewegten Plattform liegt, passen Sie vor Inbetriebnahme die Controllereinstellungen an oder wenden Sie sich an unseren Kundendienst (S. 33).

HINWEIS**Zu lange Schrauben!**

Zu tief eingebrachte Schrauben können den P-763 beschädigen.

- Beachten Sie die Tiefe der Montagebohrungen in der bewegten Plattform (S. 37).
- Verwenden Sie nur Schrauben mit der richtigen Länge für die entsprechenden Montagebohrungen.

INFORMATION

Die positive Bewegungsrichtung der Achsen ist in der Produktansicht (S. 9) angegeben.

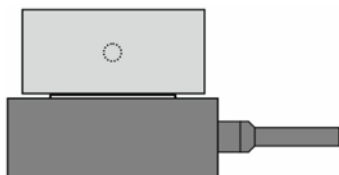
Lastschwerpunkt an optimaler Position:

Abb. 6: Exemplarische Darstellung einer optimal platzierten Last

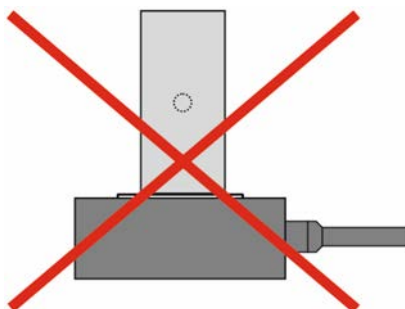
Lastschwerpunkt an ungeeigneter Position:

Abb. 7: Hoher Aufbau und Lastschwerpunkt weit oberhalb der bewegten Plattform

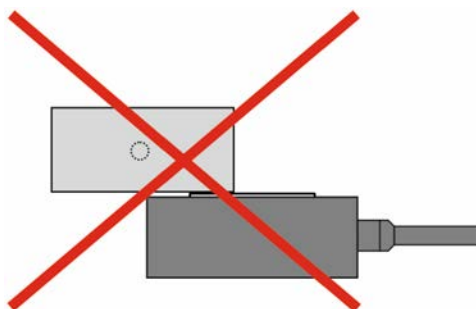


Abb. 8: Langer Hebel und Lastschwerpunkt seitlich der bewegten Plattform

Voraussetzung

- ✓ Sie haben die allgemeinen Hinweise zur Installation gelesen und verstanden (S. 17).

Werkzeug und Zubehör

- Schrauben von geeigneter Größe und Länge (S. 37)
- Geeignetes Werkzeug

Last befestigen

- Befestigen Sie Lasten nur an den dafür vorgesehenen Gewindebohrungen (S. 37) mit geeigneten Schrauben. Halten Sie dabei den für die Schrauben angegebenen Drehmomentbereich (S. 38) ein, und vermeiden Sie Drehmomente >100 Ncm an der bewegten Plattform.
- Befestigen Sie die Last mittig, so dass sich der Lastschwerpunkt auf der bewegten Plattform befindet.

6 Inbetriebnahme und Betrieb

In diesem Kapitel

Allgemeine Hinweise zu Inbetriebnahme und Betrieb.....	25
P-763 betreiben	27
P-763 entladen	27

6.1 Allgemeine Hinweise zu Inbetriebnahme und Betrieb

VORSICHT



Stromschlaggefahr bei fehlendem Schutzleiter!

Bei fehlendem oder nicht ordnungsgemäß angeschlossenem Schutzleiter können im Falle eines Fehlers oder Defekts gefährliche Berührungsspannungen am P-763 entstehen. Wenn Berührungsspannungen vorhanden sind, kann das Berühren des P-763 zu leichten Verletzungen durch Stromschlag führen.

- Schließen Sie den P-763 vor Inbetriebnahme an einen Schutzleiter an (S. 19).
- Entfernen Sie den Schutzleiter **nicht** während des Betriebs.
- Wenn der Schutzleiter vorübergehend entfernt werden muss (z. B. bei Umbauten), schließen Sie den P-763 vor erneuter Inbetriebnahme wieder an den Schutzleiter an.

HINWEIS



Zerstörung des Piezoaktors durch elektrische Überschläge!

Der Einsatz des P-763 in Umgebungen, die die elektrische Leitfähigkeit erhöhen, kann zur Zerstörung des Piezoaktors durch elektrische Überschläge führen. Elektrische Überschläge können durch Feuchtigkeit, hohe Luftfeuchtigkeit, Flüssigkeiten und leitende Materialien (z. B. Metallstaub) hervorgerufen werden. Darüber hinaus können in bestimmten Luftdruckbereichen aufgrund der erhöhten Leitfähigkeit der Luft elektrische Überschläge auftreten.

- Vermeiden Sie den Betrieb des P-763 in Umgebungen, die die elektrische Leitfähigkeit erhöhen können.
- Betreiben Sie den P-763 nur innerhalb der zulässigen Umgebungsbedingungen und Klassifizierungen (S. 36).

HINWEIS**Verringerte Lebensdauer des Piezoaktors durch dauerhaft hohe Spannung!**

Das dauerhafte Anlegen einer hohen statischen Spannung an Piezoaktoren führt zu einer erheblichen Verringerung der Lebensdauer der Piezokeramik des Aktors.

- Wenn der P-763 nicht benutzt wird, die Elektronik aber zur Gewährleistung der Temperaturstabilität eingeschaltet bleibt, entladen Sie den P-763 (S. 27).

HINWEIS**Zu hohe oder falsch angeschlossene Betriebsspannung!**

Zu hohe oder falsch angeschlossene Betriebsspannung kann Schäden am P-763 verursachen.

- Verwenden Sie nur Controller/Treiber und Originalzubehör von PI für den Betrieb des P-763.
- Überschreiten Sie **nicht** den Betriebsspannungsbereich (S. 36), für den der P-763 spezifiziert ist.
- Betreiben Sie den P-763 nur, wenn die Betriebsspannung ordnungsgemäß angeschlossen ist; siehe "Pinbelegung" (S. 38).

HINWEIS**Unkontrollierte Schwingungen!**

Schwingungen können den Versteller irreparabel beschädigen. Schwingungen machen sich durch ein Summen bemerkbar und können folgende Ursachen haben:

- Wechselnde Last und/oder Dynamik erfordert die Anpassung der Regelparameter.
- Der Versteller wird nahe seiner Resonanzfrequenz betrieben.

Wenn Sie Schwingungen bemerken:

- Schalten Sie im geregelten Betrieb den Servomodus sofort aus.
- Stoppen Sie im ungeregelten Betrieb sofort den Versteller.

INFORMATION

Die positive Bewegungsrichtung der Achsen ist in der Produktansicht (S. 9) angegeben.

INFORMATION

Schall und Schwingungen (z. B. Trittschall, Stöße) können sich auf den Versteller übertragen und seine Leistungsmerkmale hinsichtlich der Positionsstabilität beeinträchtigen.

- Vermeiden Sie die Übertragung von Schall und Schwingungen während des Betriebs des Verstellers.

6.2 P-763 betreiben

- Folgen Sie für die Inbetriebnahme und den Betrieb des P-763 den Anweisungen im Handbuch des verwendeten Controllers.

6.3 P-763 entladen

Der P-763 muss in folgenden Fällen entladen werden:

- Vor der Installation
- Wenn der P-763 nicht benutzt wird, der Controller aber zur Gewährleistung der Temperaturstabilität eingeschaltet bleibt
- Vor Demontage (z. B. vor Reinigung und Transport des P-763 sowie bei Umbauten)

Der P-763 wird über den internen Entladewiderstand des Controllers von PI entladen.

Am Controller angeschlossenen P-763 entladen

Im geregelten Betrieb:

1. Schalten Sie am Controller den Servomodus aus.
2. Stellen Sie am Controller die Piezospannung auf 0 V ein.

Im ungeregelten Betrieb:

- Stellen Sie am Controller die Piezospannung auf 0 V ein.

P-763 entladen, der nicht am Controller angeschlossenen ist

- Schließen Sie den Versteller an den ausgeschalteten Controller von PI an.

7 Wartung

In diesem Kapitel

Allgemeine Hinweise zur Wartung	29
P-763 reinigen	29

7.1 Allgemeine Hinweise zur Wartung

HINWEIS



Dejustage durch Lösen von Schrauben!

Der P-763 ist wartungsfrei und erreicht seine Positioniergenauigkeit durch die optimierte Abstimmung von mechanischen Komponenten und Piezoaktoren. Gelöste Schrauben führen zum Verlust der Positioniergenauigkeit.

- Lösen Sie Schrauben nur entsprechend den Anleitungen in diesem Handbuch.
- Öffnen Sie den P-763 **nicht**.

7.2 P-763 reinigen

Voraussetzungen

- ✓ Sie haben die Piezoaktoren des P-763 entladen (S. 27).
- ✓ Sie haben den P-763 vom Controller getrennt.

P-763 reinigen

- Reinigen Sie die Oberflächen des P-763 mit einem Tuch, das leicht mit einem milden Reinigungs- oder Desinfektionsmittel (z. B. Ethanol oder Isopropanol) angefeuchtet wurde.
- Führen Sie **keine** Ultraschallreinigung durch.

8 Störungsbehebung

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Keine oder eingeschränkte Bewegung	Kabel nicht korrekt angeschlossen	➤ Prüfen Sie die Kabelanschlüsse.
	Zu hohe Last	➤ Überschreiten Sie nicht die maximal zulässigen Belastungen gemäß den Spezifikationen (S. 35).
	Nullpunktverschiebung des Sensors aus folgenden Gründen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Belastung in Bewegungsrichtung ▪ Umgebungs-/ Betriebstemperatur des Verstellers liegt weit ober- oder unterhalb der Kalibrationstemperatur (21 °C bis 24 °C) 	➤ Führen Sie einen Nullpunkt- abgleich des Sensors durch (siehe Controller-Handbuch).

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Verringerte Genauigkeit	Verspannung des Grundkörpers oder der bewegten Plattform	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Montieren Sie den P-763 nur auf Grundflächen mit folgenden Eigenschaften: <ul style="list-style-type: none"> – Ebenheit von mindestens 20 µm – Die Wärmeausdehnungseigenschaften ähneln denjenigen des P-763 (z. B. Grundflächen aus Aluminium). ➤ Befestigen Sie auf dem P-763 nur Lasten mit folgenden Eigenschaften: <ul style="list-style-type: none"> – Die Kontaktfläche der Last besitzt eine Ebenheit von mindestens 20 µm. – Die Wärmeausdehnungseigenschaften ähneln denjenigen des P-763 (z. B. Lasten aus Aluminium).
Versteller beginnt zu schwingen oder positioniert ungenau	Regelparameter falsch eingestellt, da z. B. die Last geändert wurde	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie den Servomodus der betreffenden Verstellerachsen unverzüglich aus. 2. Prüfen Sie die Einstellungen der Regelparameter am Controller. 3. Passen Sie die Regelparameter am Controller entsprechend der Laständerung an.
	Ungeregelter Betrieb nahe der Resonanzfrequenz	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Betreiben Sie den Versteller im unregulierten Betrieb nur mit einer Frequenz, die unterhalb der Resonanzfrequenz liegt.

Wenn die Störung Ihres Systems nicht in der Tabelle angeführt ist oder wenn sie nicht wie beschrieben behoben werden kann, kontaktieren Sie unseren Kundendienst (S. 33).

9 Kundendienst

Wenden Sie sich bei Fragen und Bestellungen an Ihre PI-Vertretung oder schreiben Sie uns eine E-Mail (info@pi.ws).

Geben Sie bei Fragen zu Ihrem System folgende Systeminformationen an:

- Produktcodes und Seriennummern von allen Produkten im System
- Firmwareversion des Controllers (sofern vorhanden)
- Version des Treibers oder der Software (sofern vorhanden)
- PC-Betriebssystem (sofern vorhanden)

Die aktuellen Versionen der Benutzerhandbücher stehen auf unserer Website zum Herunterladen (S. 3) bereit.

10 Technische Daten

In diesem Kapitel

Spezifikationen	35
Umgebungsbedingungen und Klassifizierungen	36
Abmessungen.....	37
Drehmoment für Edelstahlschrauben (A2-70).....	38
Pinbelegung.....	38




10.1 Spezifikationen

10.1.1 Datentabelle

	P-763.22C	Einheit
Aktive Achsen	X, Y	
Bewegung und Positionieren		
Integrierter Sensor	Kapazitive Sensoren	
Stellweg in X, Y, geregelt	200	µm
Auflösung in X, Y, ungeregelt	1	nm
Auflösung in X, Y, geregelt	2	nm
Linearitätsabweichung in X, Y	0,02	%
Wiederholgenauigkeit in X, Y	±5	nm
Mechanische Eigenschaften		
Resonanzfrequenz belastet in X	180 Hz (260 g)	Hz
Belastbarkeit	10	N
Antriebseigenschaften		
Piezokeramik	PICMA® P-887	
Elektrische Kapazität in X, Y	12,8	µF
Anschlüsse und Umgebung		
Betriebstemperaturbereich	-20 bis 80	°C
Material	Aluminium, Stahl	
Abmessungen	70 mm × 70 mm × 25 mm	
Apertur	30 mm × 30 mm	
Kabellänge	1,5	m
Anschluss	Jeweils 1x D-Sub Mix 1-kanalig für X und Y	
Empfohlene Controller	2x E-709.CRG oder 2x E-709.CHG (für hohe Dynamik); E-725 (Steckeradapter erforderlich)	

10.1.2 Bemessungsdaten

P-763 Versteller sind für folgende Betriebsgrößen im Dauerbetrieb ausgelegt:

Versteller	Maximale Betriebsspannung 	Maximale Betriebsfrequenz (ohne Last)* 	Maximale Leistungsaufnahme** 
P-763.22C	-20 bis +120 V	100 Hz (in X) 83 Hz (in Y)	37,6 W (18,8 W pro Achse)

* Um Schäden zu vermeiden, wird der Betrieb mit maximal einem Drittel der Resonanzfrequenz empfohlen. Im Betrieb mit Last ergeben sich geringere Werte.

** Entspricht der vom Verstärker bereitgestellten Leistung, die zu einer Piezoerwärmung auf ca. 80 °C führt.

10.2 Umgebungsbedingungen und Klassifizierungen

Folgende Umgebungsbedingungen und Klassifizierungen sind für den P-763 zu beachten:

Einsatzbereich	Nur zur Verwendung in Innenräumen
Maximale Höhe	2000 m
Luftdruck	1100 hPa bis 0,1 hPa (entspricht etwa 825 Torr bis 0,075 Torr)
Relative Luftfeuchte	Höchste relative Luftfeuchte 80 % für Temperaturen bis 31 °C Linear abnehmend bis 50 % relativer Luftfeuchte bei 40 °C
Betriebstemperatur	-20 °C bis 80 °C
Lagertemperatur	-20 °C bis 80 °C
Transporttemperatur	-25 °C bis 85 °C
Überspannungskategorie	II
Schutzklasse	I
Verschmutzungsgrad	1
Schutzart gemäß IEC 60529	IP20

10.3 Abmessungen

Abmessungen in mm.

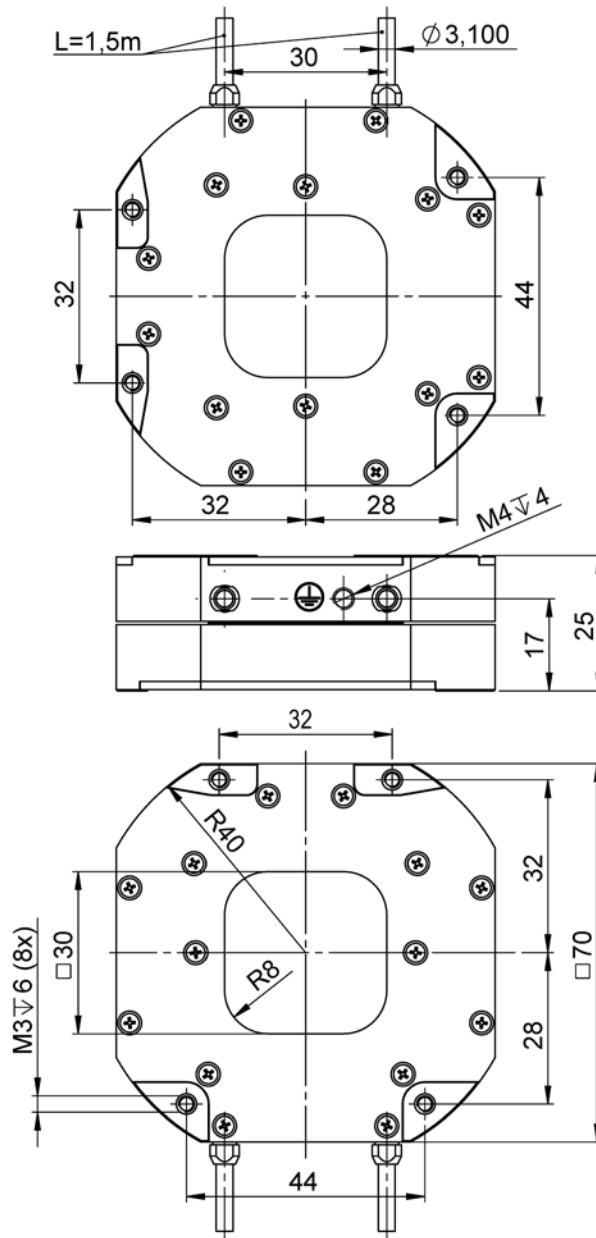


Abb. 9: P-763.22C

10.4 Drehmoment für Edelstahlschrauben (A2-70)

Schraubengröße	Minimales Drehmoment	Maximales Drehmoment
M6	4 Nm	6 Nm
M5	2,5 Nm	3,5 Nm
M4	1,5 Nm	2,5 Nm
M3	0,8 Nm	1,1 Nm
M2,5	0,3 Nm	0,4 Nm
M2	0,15 Nm	0,2 Nm
M1,6	0,06 Nm	0,12 Nm

10.5 Pinbelegung

D-Sub-Mix-Stecker 7W2

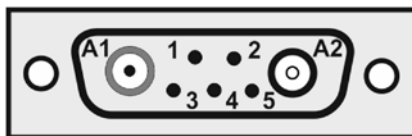


Abb. 10: D-Sub-Mix-Stecker 7W2: Vorderseite mit Anschlüssen

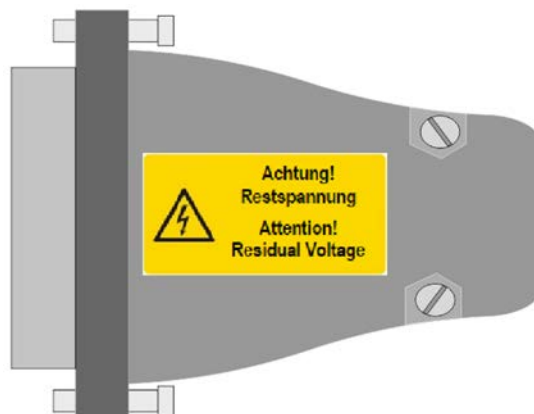


Abb. 11: D-Sub-Mix-Stecker: Exemplarische Draufsicht

Pin	Signal	Funktion
A1	PZT	Piezospaltung
A2	Probe	Probe-Sensorsignal (beweglicher Teil des kapazitiven Sensors)
1	Data ID-Chip	Datenleitung für ID-Chip
2	GND Target und ID-Chip	Masse von Target und ID-Chip
3	GND PZT	Masse von Piezospaltung
4	frei	-
5	Target	Target-Sensorsignal (unbeweglicher Teil des kapazitiven Sensors)
Gehäuse	-	Schirm

11 Altgerät entsorgen

Nach geltendem EU-Recht dürfen Elektrogeräte in den Mitgliedsstaaten der EU nicht über den kommunalen Restmüll entsorgt werden.

Entsorgen Sie das Altgerät unter Beachtung der internationalen, nationalen und regionalen Richtlinien.

Um der Produktverantwortung als Hersteller gerecht zu werden, übernimmt die Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG kostenfrei die umweltgerechte Entsorgung eines PI-Altgerätes, sofern es nach dem 13. August 2005 in Verkehr gebracht wurde.

Falls Sie ein solches Altgerät von PI besitzen, können Sie es versandkostenfrei an folgende Adresse senden:

Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG
Auf der Römerstr. 1
D-76228 Karlsruhe



12 EG-Konformitätserklärung

Für den P-763 wurde eine EG-Konformitätserklärung gemäß den folgenden europäischen Richtlinien ausgestellt:

2006/95/EG, Niederspannungsrichtlinie

2004/108/EG, EMV-Richtlinie

2011/65/EU, RoHS-Richtlinie

Die zum Nachweis der Konformität zugrunde gelegten Normen sind nachfolgend aufgelistet.

Sicherheit (Niederspannungsrichtlinie): EN 61010-1:2010

EMV: EN 61326-1:2013

RoHS: EN 50581:2012

