MP128D

Q-622 Miniatur-Drehtisch

Benutzerhandbuch

Version: 1.1.0 Datum: 28.11.2017

Dieses Dokument beschreibt folgende Produkte:

- **Q-622.930**
  Q-Motion® Rotationstisch, piezoelektrischer Trägheitsantrieb, >360° Drehbereich, inkrementeller Encoder, 0,55 µrad Auflösung, 5 mNm Drehmoment, 22 mm Durchmesser, vakuumkompatibel bis 10^{-6} hPa
- **Q-622.900**
  Q-Motion® Rotationstisch, piezoelektrischer Trägheitsantrieb, >360° Drehbereich, ohne Positionssensor für ungeregelten Betrieb, 5 mNm Drehmoment, 22 mm Durchmesser, vakuumkompatibel bis 10^{-6} hPa
- **Q-622.90U**
  Q-Motion® Rotationstisch, piezoelektrischer Trägheitsantrieb, >360° Drehbereich, ohne Positionssensor für ungeregelten Betrieb, 5 mNm Drehmoment, 22 mm Durchmesser, vakuumkompatibel bis 10^{-9} hPa

PI miCos GmbH, Freiburger Straße 30, 79427 Eschbach, Deutschland
Tel. +49 7634 5057-0, Fax +49 7634 5057-99, E-Mail info@pimicos.de, www.pi.de

Die folgenden aufgeführten Firmennamen oder Marken sind eingetragene Warenzeichen der Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG:

PI®, NanoCube®, PICMA®, PIFOC®, PILine®, NEXLINE®, PiezoWalk®, PicoCube®, PiezoMove®, PIMikroMove®, NEXACT®, Picoactuator®, PInano®, NEXSHIFT®, PITOUCH®, PIMag®, PIHera, Q-Motion®

© 2017 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: 28.11.2017
Dokumentnummer: MP128D, KSch, Version 1.1.0

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 Begriffserklärung ... 2
1.4 Abbildungen ... 2
1.5 Mitgeltende Dokumente ... 3
1.6 Handbücher herunterladen ... 3

2 Sicherheit 5

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 5
2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise ... 5
2.3 Organisatorische Maßnahmen ... 6
2.4 Maßnahmen bei der Handhabung von vakuumtauglichen Produkten ... 6

3 Produktbeschreibung 7

3.1 Modellübersicht ... 7
3.2 Produktansicht ... 8
3.3 Produktbeschriftung ... 10
3.4 Lieferumfang ... 11
3.5 Optionales Zubehör ... 11
3.6 Geeignete Elektronik ... 13
3.7 Technische Ausstattung ... 14
3.7.1 Linearencoder (Sensor) ... 14
3.7.2 Referenzschalter ... 14
3.7.3 ID-Chip ... 14

4 Auspacken 15

5 Installation 17

5.1 Allgemeine Hinweise zur Installation ... 17
5.2 Q-622 auf Unterlage befestigen und an Schutzleiter anschließen ... 18
5.3 Mehrachssystem aufbauen ... 21
5.4 Last am Q-622 befestigen ... 23
5.5 Q-622 an Elektronik anschließen ... 25
5.5.1 Übersicht: Anschließen für den atmosphärischen Betrieb ... 26
5.5.2 Übersicht: Anschließen für den Betrieb in Vakuum ... 27

6 Inbetriebnahme und Betrieb 31

6.1 Allgemeine Hinweise zu Inbetriebnahme und Betrieb ... 31
6.2 Drehtisch in Betrieb nehmen ... 34
6.2.1 Q-622-Modelle mit Sensor mit Controller in Betrieb nehmen ... 35
6.2.2 Q-622.x0x mit Treiberelektronik E-870 in Betrieb nehmen ... 36
6.2.3 Q-622.x0x mit Treiberelektronik E-872 in Betrieb nehmen ... 37

7 Wartung 39

7.1 Allgemeine Hinweise zur Wartung ... 39
7.2 Wartungsfahrt durchführen ... 39
7.3 Q-622 reinigen ... 39

8 Störungsbehebung 41

9 Kundendienst 43

10 Technische Daten 45

10.1 Spezifikationen ... 45
10.1.1 Datentabelle ... 45
10.1.2 Bemessungsdaten ... 47
10.1.3 Umgebungsbedingungen und Klassifizierungen ... 47
10.2 Betriebsdauer ... 48
10.3 Abmessungen ... 49
10.3.1 Q-622.930 ... 49
10.3.2 Q-622.900 ... 50
10.3.3 Q-622.90U ... 51
10.3.4 Adapterplatte Q-101.AP1 ... 52
10.3.5 Vakuumdurchführungen ... 52
10.4 Pinbelegung ... 59
10.4.1 Q-622.xx0 ... 59
10.4.2 Q-622.xxU ... 60
10.4.3 Vakuumdurchführung C-815.VF ... 61
10.4.4 Vakuumdurchführung C-815.VFUx ... 62
10.4.5 Adapter 5604500041 ... 64

11 Altgerät entsorgen 65

12 EU-Konformitätserklärung 67

1 Über dieses Dokument

In diesem Kapitel

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

1.1 Ziel und Zielgruppe dieses Benutzerhandbuchs

Dieses Benutzerhandbuch enthält die erforderlichen Informationen für die bestimmungsgemäße Verwendung des Q-622.

Grundsätzliches Wissen zu geregelten Systemen, zu Konzepten der Bewegungssteuerung und zu geeigneten 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 oder Sachschäden.

➢ 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 angebrachtes Warnzeichen, das auf ausführliche Informationen in diesem Handbuch verweist.

1.3 Begriffserklärung

Begriff	Erklärung
Belastbarkeit	Maximale Belastbarkeit vertikal, wenn der Drehtisch horizontal montiert ist. Der Angriffspunkt der Last liegt in der Mitte der Bewegungsplattform.

1.4 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.

1.5 Mitgeltende Dokumente

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

Beschreibung	Dokument
E-870.1G, E-870.2G, E-870.4G Piezomotor / PiezoMike Treiberelektronik, Tischgerät, 1 bis 4 Kanäle	Technical Note E870T0002
E-872.401 Q-Motion® Controller, 4 Kanäle, USB-Schnittstelle	Benutzerhandbuch PZ279D
E-873.1A1, E-873.1AR, E-873.1AT Q-Motion® Controller, 1 Kanal, USB Schnittstelle	Technical Note E873T0001
E-873.3QTU Q-Motion® Controller für piezoelektrische Trägheitsantriebe, 3 Achsen, Tischgerät (Industrie), TCP/IP, USB, I/O, Joystick	Technical Note E873T0001
E-873.10C885 Q-Motion® Controllermodul für PIMotionMaster, 1 Achse, für Systeme mit piezoelektrischem Trägheitsantrieb	Technical Note E873T0002
PIMikroMove®	SM148E Software Manual

1.6 Handbücher herunterladen

INFORMATION

Wenn ein Handbuch fehlt oder Probleme beim Herunterladen auftreten:

➢ Wenden Sie sich an unseren Kundendienst (S. 43).

INFORMATION

Für Produkte, die mit Software ausgeliefert werden (CD im Lieferumfang), ist der Zugang zu den Handbüchern durch ein Kennwort geschützt. Geschützte Handbücher werden auf der Website erst nach Eingabe des Kennworts angezeigt.

Das Kennwort ist auf der CD des Produkts enthalten.

Für Produkte mit CD: Kennwort identifizieren

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).

Handbücher herunterladen

1. Öffnen Sie die Website **www.pi.de**.
2. Wenn der Zugang zu den Handbüchern durch ein Kennwort geschützt ist:
   a) Klicken Sie auf ***Login***.
   b) Melden Sie sich mit dem Benutzernamen und dem Kennwort an.
3. Klicken Sie auf ***Suche***.
4. Geben Sie die Produktnummer bis zum Punkt (z. B. P-882) oder die Produktfamilie (z. B. PICMA® Bender) in das Suchfeld ein.
5. Klicken Sie auf ***Suche starten*** oder drücken Sie die Enter-Taste.
6. Öffnen Sie über die Liste der Suchergebnisse die entsprechende Produktdetailseite:
   a) Wenn notwendig: Scrollen Sie in der Liste nach unten.
   b) Wenn notwendig: Klicken Sie am Ende der Liste auf ***Weitere Suchergebnisse laden***.
   c) Klicken Sie in der Liste auf das entsprechende Produkt.
7. Scrollen Sie auf der Produktdetailseite nach unten zum Bereich ***Downloads***.

   Die Handbücher werden unter ***Dokumentation*** angezeigt.
8. Klicken Sie auf das gewünschte Handbuch und speichern Sie es auf der Festplatte Ihres PC oder auf einem Datenträger.

2 Sicherheit

In diesem Kapitel

Bestimmungsgemäße Verwendung 5
Allgemeine Sicherheitshinweise 5
Organisatorische Maßnahmen 6
Maßnahmen bei der Handhabung von vakuumtauglichen Produkten 6

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Q-622 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 Q-622 für die Positionierung, Justierung und Drehung von Lasten in einer Rotationsachse bei verschiedenen Geschwindigkeiten im Intervallbetrieb vorgesehen. Der Q-622 verwendet als Antrieb einen PIShift Piezomotor. Im Stillstand ist der Antrieb selbsthemmend, muss nicht bestromt werden, erwärmt sich nicht und hält die Position.

Der Q-622 kann in beliebiger Orientierung befestigt werden. Die Spezifikationen des Q-622 gelten für die horizontale Montage (S. 45).

Der Q-622 ist **nicht** vorgesehen für Anwendungen in Bereichen, in denen ein Ausfall erhebliche Risiken für Mensch oder Umwelt zur Folge hätte. Der Q-622 ist nicht für Dauerbetrieb vorgesehen. Weitere Informationen zu den Einsatzbedingungen des Q-622 siehe "Technische Daten" (S. 45).

Der Q-622 ist auch verfügbar mit einem Linearencoder zur direkten Positionserfassung oder als vakuumtaugliches Modell für einen Umgebungsdruck bis 10^{-9} hPa.

Die bestimmungsgemäße Verwendung des Q-622 ist nur in komplett montiertem und angeschlossenem Zustand möglich. Der Q-622 muss mit einer geeigneten Elektronik (S. 13) betrieben werden. Die Elektronik ist nicht im Lieferumfang des Q-622 enthalten.

2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Der Q-622 ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Bei unsachgemäßer Verwendung des Q-622 können Benutzer gefährdet werden und/oder Schäden am Q-622 entstehen.

- Benutzen Sie den Q-622 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 Q-622 verantwortlich.

2.3 Organisatorische Maßnahmen

Benutzerhandbuch

- Halten Sie dieses Benutzerhandbuch ständig am Q-622 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 Q-622 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 Q-622 nur, nachdem Sie dieses Benutzerhandbuch gelesen und verstanden haben.

Personalqualifikation

Nur autorisiertes und entsprechend qualifiziertes Personal darf den Q-622 installieren, in Betrieb nehmen, bedienen, warten und reinigen.

2.4 Maßnahmen bei der Handhabung von vakuumtauglichen Produkten

Beim Umgang mit der Vakuumversion des Drehtischs muss auf entsprechende Sauberkeit geachtet werden. Bei PI werden alle Teile vor dem Zusammenbau gereinigt. Während der Montage und während des Messens wird mit puderfreien Handschuhen gearbeitet. Zusätzlich werden die Modelle Q-622.xxU danach noch einmal per Wischreinigung gesäubert und doppelt in vakuumtaugliche Folie eingeschweißt.

- Berühren Sie den Drehtisch nur mit puderfreien Handschuhen.
- Wenn notwendig, säubern Sie den Drehtisch per Wischreinigung nach dem Auspacken.

3 Produktbeschreibung

In diesem Kapitel

Modellübersicht 7
Produktansicht 8
Produktbeschriftung 10
Lieferumfang 11
Optionales Zubehör 11
Geeignete Elektronik 13
Technische Ausstattung 14

3.1 Modellübersicht

Modell	Beschreibung
Q-622.930	Q-Motion® Rotationstisch, piezoelektrischer Trägheitsantrieb, >360° Drehbereich, inkrementeller Encoder, 0,55 µrad Auflösung, 5 mNm Drehmoment, 22 mm Durchmesser, vakuumkompatibel bis 10^{-6} hPa
Q-622.900	Q-Motion® Rotationstisch, piezoelektrischer Trägheitsantrieb, >360° Drehbereich, ohne Positionssensor für ungeregelten Betrieb, 5 mNm Drehmoment, 22 mm Durchmesser, vakuumkompatibel bis 10^{-6} hPa
Q-622.90U	Q-Motion® Rotationstisch, piezoelektrischer Trägheitsantrieb, >360° Drehbereich, ohne Positionssensor für ungeregelten Betrieb, 5 mNm Drehmoment, 22 mm Durchmesser, vakuumkompatibel bis 10^{-9} hPa

➢ Entnehmen Sie weitere technische Daten den Spezifikationen (S. 45).

3.2 Produktansicht

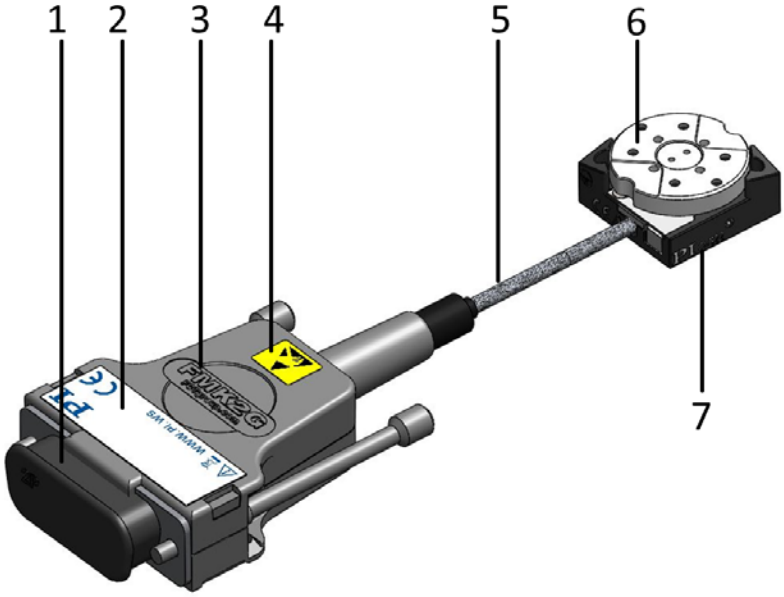


Abbildung 1: Modell mit Sensor: Drehtisch Q-622.930

1 ESD-Schutz: ESD-Schutzkappe bei Q-622.930; nicht leitfähige Folie bei Q-622.90U
2 Typenschild S. 10
3 Anschluss für Antrieb und Sensor: Stecker D-Sub 15 (m)
4 Warnzeichen "Elektrostatisch gefährdete Bauteile"
5 Kabelabgang für Antriebs- und Sensoranschluss
6 Bewegungsplattform
7 Grundkörper

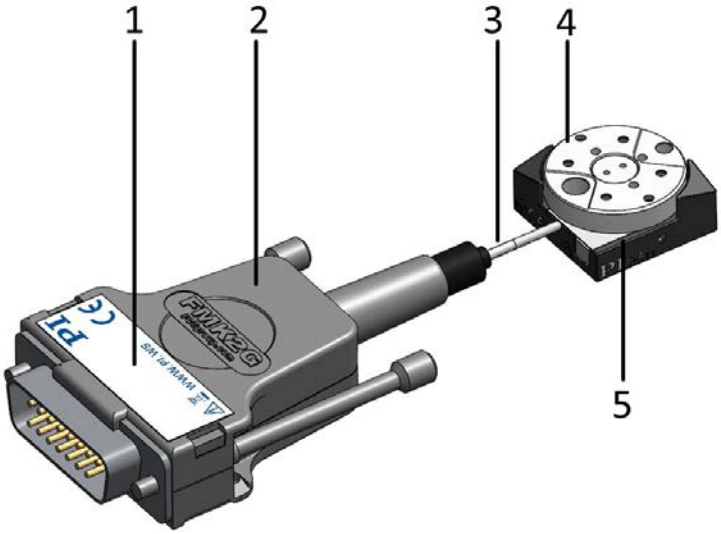


Abbildung 2: Beispiel für Modell ohne Sensor: Drehtisch Q-622.900

1 Typenschild S. 10
2 Anschluss für Antrieb; bei Q-622.900: Stecker D-Sub 15 (m), bei Modellen Q-622.90U: Kupplung D-Sub 15 (f)
3 Kabelabgang für Antriebsanschluss
4 Bewegungsplattform
5 Grundkörper

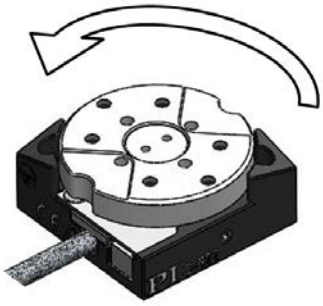


Abbildung 3: Bewegungsrichtung der Plattform des Q-622

Der Pfeil in der Abbildung oben zeigt die Bewegungsrichtung bei positiver Kommandierung.

3.3 Produktbeschriftung

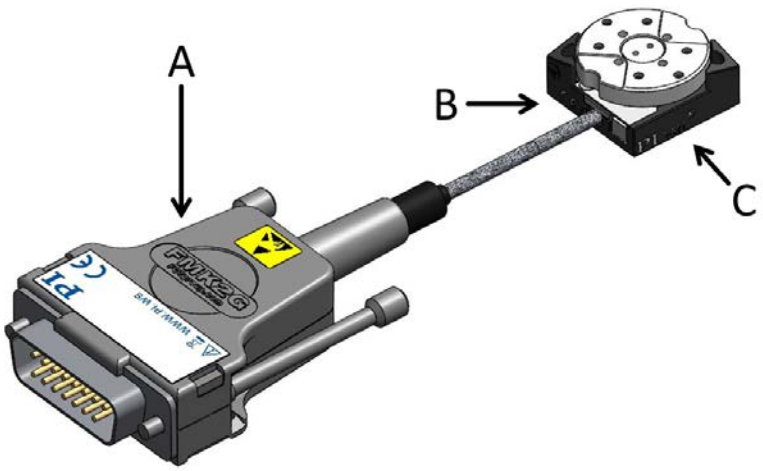


Abbildung 4: Q-622: Position der Produktbeschriftung (exemplarische Ansicht)

Position	Beschriftung	Beschreibung
A	113064246	Seriennummer (Beispiel), individuell für jeden Q-622 Bedeutung der Stellen (Zählung von links): 1 = interne Information, 2 und 3 = Herstellungsjahr, 4 bis 9 = fortlaufende Nummer
A	Q-622.900	Produktbezeichnung (Beispiel), die Stellen nach dem Punkt kennzeichnen das Modell
A, B	⚠	Warnzeichen "Handbuch beachten!"
A		Altgeräteentsorgung
A, B	CE	Konformitätszeichen CE
A	WWW.PIMICOS.COM	Herstelleradresse (Website)
A, C	PI	Herstellerlogo
A		Warnzeichen "Elektrostatisch gefährdete Bauteile"
B		Schutzleitersymbol, kennzeichnet die Lage der Bohrungen, über die der Q-622 an den Schutzleiter anzuschließen ist

3.4 Lieferumfang

Artikel-nummer	Komponenten
Q-622	Drehtisch gemäß Bestellung (S. 7)
MP139EK	Kurzanleitung für Q-5xx / Q-6xx PIShift Versteller
Nur bei Modellen **mit** Sensor:	
Q622B0002	Schraubensatz zum Befestigen des Q-622, bestehend aus: ▪ 2 Zylinderstifte A2 1,5 m6 x 3 ISO 2338 ▪ 2 Zylinderschrauben A2 M1,6x6 ISO 4762
Nur bei Modellen **ohne** Sensor:	
RPS22.5005	Schraubensatz zum Befestigen des Q-622, bestehend aus: ▪ 2 Zylinderstifte A2 1,5 m6 x 3 ISO 2338 ▪ 3 Zylinderschrauben A2 M2x5 ISO 4762
7202500042-0015	Adapterkabel für den Anschluss an die Treiberelektronik E-870, D-Sub 15 (f) auf Mini-DIN 4 (m), 0,3 m
7202500060-0015	Adapterkabel für den Anschluss an die Treiberelektronik E-872, D-Sub 15 (f) auf LEMO 3-pol. (m), 0,15 m
Nur bei Modellen, die für den Betrieb bis 10^{-9} hPa geeignet sind:	
5604500041	Adapter für den Betrieb außerhalb einer Vakuumkammer, D-Sub 15 (m/m)

3.5 Optionales Zubehör

Bestell-nummer	Beschreibung
E-873.UHV1	Luftseitiges Verlängerungskabel von Vakuumdurchführung oder Q-622.xx0 an das Adapterkabel zur Elektronik, D-Sub 15 (f) auf D-Sub 15 (m), 1 m
E-873.UHV2	Luftseitiges Verlängerungskabel von Vakuumdurchführung oder Q-622.xx0 an das Adapterkabel zur Elektronik, D-Sub 15 (f) auf D-Sub 15 (m), 2 m

Bestell-nummer	Beschreibung
E-873.UHV3	Luftseitiges Verlängerungskabel von Vakuumdurchführung oder Q-622.xx0 an das Adapterkabel zur Elektronik, D-Sub 15 (f) auf D-Sub 15 (m), 3 m
Q-101.AP1	Adapterplatte für die Montage eines Q-622 auf einem optischen Tisch, für Einsatz im Vakuum bis 10^{-6} hPa. Material: Aluminiumlegierung, eloxiert; Masse: 8 g

Nur für Modelle Q-622.xx0 (geeignet für den Einsatz im Vakuum bis 10^{-6} hPa):

Bestell-nummer	Beschreibung
C-815.VF	Vakuumdurchführung (Antrieb und Sensorsignale), D-Sub 15 (m/f), inklusive Technical Note C815T0003

Nur für Modelle Q-622.xxU (geeignet für den Einsatz im Vakuum bis 10^{-9} hPa)

Bestell-nummer	Beschreibung
C-815.VFU1	Vakuumdurchführung (Antrieb und Sensorsignale), D-Sub 15 (m/m), DN40CF
C-815.VFU3	Vakuumdurchführung (Antrieb und Sensorsignale), 3 x D-Sub 15 (m/m), DN63CF
C-815.VFU6	Vakuumdurchführung (Antrieb und Sensorsignale), 6 x D-Sub 15 (m/m), DN100CF
C-815.VFU15	Vakuumdurchführung (Antrieb und Sensorsignale), 15 x D-Sub 15 (m/m), DN160CF

➢ Wenden Sie sich bei Bestellungen an den Kundendienst (S. 43).

3.6 Geeignete Elektronik

Elektronik		Geeignet für	
Bestellnummer	**Beschreibung**	**Drehtisch ohne Sensor** **Q-622.x0x**	**Drehtisch mit Sensor** **Q-622.x3x**
E-870.1G	PIShift Piezomotor / PiezoMike Treiberelektronik, 1 Kanal, Tischgerät	☑	
E-870.21	PIShift Piezomotor / PiezoMike Treiberelektronik, 2 Kanäle, OEM-Board mit Steckerleiste	☑	
E-870.2G	PIShift Piezomotor / PiezoMike Treiberelektronik, 2 Kanäle, Tischgerät	☑	
E-870.41	PIShift Piezomotor / PiezoMike Treiberelektronik, 4 Kanäle, OEM-Board mit Steckerleiste	☑	
E-870.4G	PIShift Piezomotor / PiezoMike Treiberelektronik, 4 Kanäle, Tischgerät	☑	
E-872.401	Q-Motion® Piezomotor / PiezoMike Treiberelektronik, 4 Kanäle, Demultiplexing, Tischgerät, TCP/IP, USB, USB für Joystick, Digital-I/O	☑	
E-873.1A1	Q-Motion® Controller, 1 Kanal, TCP/IP-, USB- und RS-232-Schnittstelle, Tischgerät		☑
E-873.1AR	Q-Motion® Controller, 1 Kanal, USB-Schnittstelle, Tischgerät (Industrie)		☑
E-873.1AT	Q-Motion® Controller, 1 Kanal, TCP/IP-, USB- und RS-232-Schnittstelle, Tischgerät (Industrie)		☑
E-873.3QTU	Q-Motion® Controller für piezoelektrische Trägheitsantriebe, 3 Achsen, Tischgerät (Industrie), TCP/IP, USB, I/O, Joystick		☑

Elektronik		Geeignet für	
Bestellnummer	**Beschreibung**	**Drehtisch ohne Sensor** **Q-622.x0x**	**Drehtisch mit Sensor** **Q-622.x3x**
E-873.10C885	Q-Motion® Controllermodul für PIMotionMaster, 1 Achse, für Systeme mit piezoelektrischem Trägheitsantrieb		☑

➢ Wenden Sie sich bei Bestellungen an den Kundendienst (S. 43).

3.7 Technische Ausstattung

3.7.1 Linearencoder (Sensor)

Einige Modelle des Q-622 sind mit einem optischen Linearencoder ausgestattet. Die Auflösung entnehmen Sie der Tabelle im Abschnitt "Spezifikationen" (S. 45).

Optische Linearencoder messen die Ist-Position direkt (Direktmetrologie). Fehler im Antriebsstrang, wie z. B. Nichtlinearität, Umkehrspiel oder elastische Deformation, können die Positionsmessung nicht beeinflussen.

3.7.2 Referenzschalter

Die Q-622-Modelle, die mit einem Sensor ausgestattet sind, verfügen über einen optischen Referenzschalter.

Die Befehle, die das Referenzsignal verwenden, sind im Benutzerhandbuch des Controllers und / oder in den entsprechenden Softwarehandbüchern beschrieben.

3.7.3 ID-Chip

Q-622-Modelle mit Sensor enthalten im Anschlussstecker einen ID-Chip.

Auf dem ID-Chip sind folgende Daten als Parameter gespeichert:

- Informationen zum Versteller: Typ, Seriennummer, Herstellungsdatum, Version der Hardware
- Einstellungen für den Sensor: Interpolationsrate, Hysterese-, Phasen- und Offsetkorrekturen, Verstärkungsfaktoren

Beim Einschalten oder Neustart lesen Controller von PI die Daten vom ID-Chip aus.

Weitere Informationen zur ID-Chip-Erkennung finden Sie im Handbuch des verwendeten Controllers.

4 Auspacken

HINWEIS

Elektrostatische Gefährdung

Bei Modellen mit Sensor kann das Berühren der Pins im Anschluss D-Sub 15 elektrostatisch (auch: ESD-) gefährdete Bauteile des Q-622 beschädigen. Deshalb werden diese Modelle mit einem ESD-Schutz ausgeliefert.

- Entfernen Sie den ESD-Schutz erst vom Anschluss, wenn Sie den Q-622 an den Controller anschließen.

INFORMATION

Beim Umgang mit der Vakuumversion des Drehtischs muss auf entsprechende Sauberkeit geachtet werden. Bei PI werden alle Teile vor dem Zusammenbau gereinigt. Während der Montage und während des Messens wird mit puderfreien Handschuhen gearbeitet. Zusätzlich werden die Modelle Q-622.xxU danach noch einmal per Wischreinigung gesäubert und doppelt in vakuumtaugliche Folie eingeschweißt.

- Berühren Sie den Drehtisch nur mit puderfreien Handschuhen.
- Wenn notwendig, säubern Sie den Drehtisch per Wischreinigung nach dem Auspacken.

1. Packen Sie den Q-622 vorsichtig aus.
2. Wenn vorhanden, entfernen Sie **nicht** den ESD-Schutz vom Anschluss des Q-622.
3. Vergleichen Sie die erhaltene Lieferung mit dem Inhalt laut Vertrag und mit der Packliste.
4. Überprüfen Sie den Inhalt auf Anzeichen von Schäden. Bei Anzeichen von Beschädigungen oder fehlenden Teilen wenden Sie sich sofort an PI.
5. Bewahren Sie das komplette Verpackungsmaterial und den ESD-Schutz auf für den Fall, dass das Produkt zurückgeschickt werden muss.

5 Installation

In diesem Kapitel

Allgemeine Hinweise zur Installation 17
Q-622 auf Unterlage befestigen und an Schutzleiter anschließen 18
Mehrachssystem aufbauen 21
Last am Q-622 befestigen 23
Q-622 an Elektronik anschließen 25

5.1 Allgemeine Hinweise zur Installation

HINWEIS

Erwärmung des Q-622 während des Betriebs!

Die während des Betriebs des Q-622 abgegebene Wärme kann Ihre Anwendung beeinträchtigen.

- Installieren Sie den Q-622 so, dass die Anwendung nicht durch die abgegebene Wärme beeinträchtigt wird.
- Sorgen Sie für ausreichende Belüftung am Aufstellungsort.
- Stellen Sie sicher, dass möglichst die komplette Unterseite des Q-622 Kontakt mit der Grundfläche hat, auf der der Q-622 befestigt ist.

HINWEIS

Ungewollte Positionsänderungen bei vertikaler Montage!

Wenn die Last bei vertikaler Montage des Drehtischs das maximale Drehmoment des Antriebs überschreitet, treten ungewollte Positionsänderungen der bewegten Plattform auf. Ungewollte Positionsänderungen der bewegten Plattform können den Antrieb, die Last oder die Umgebung beschädigen.

- Stellen Sie sicher, dass die installierte Last bei vertikaler Montage des Drehtischs geringer ist als das maximale Drehmoment des Antriebs (S. 45).

HINWEIS

Schmiermittel, Schmutz, Kondenswasser!

Schmutz, Öl, Schmiermittel und Kondenswasser machen den Motor/Antrieb funktionsunfähig.

- Halten Sie den Q-622 frei von Schmiermitteln.
- Halten Sie den Q-622 frei von Schmutz und Kondenswasser.

HINWEIS

Schäden durch ungeeignete Kabel!

Ungeeignete Kabel können Schäden an der Elektronik verursachen.

- Verwenden Sie für den Anschluss des Q-622 an die Elektronik nur Kabel von PI.

INFORMATION

Die positive Bewegungsrichtung entspricht der Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn.

INFORMATION

Der Q-622 kann mit der Adapterplatte Q-101.AP1 auf einem optischen Tisch befestigt werden. Diese Adapterplatte ist als Zubehör erhältlich (S. 11).

5.2 Q-622 auf Unterlage befestigen und an Schutzleiter anschließen

HINWEIS

Hervorstehende Schraubenköpfe!

Hervorstehende Schraubenköpfe können den Q-622 beschädigen.

- Stellen Sie sicher, dass die Schraubenköpfe in den Montagebohrungen vollständig versenkt sind und die Bewegung nicht beeinträchtigen.

HINWEIS

Verspannen des Q-622 durch Montage auf unebenen Flächen!

Die Montage des Q-622 auf unebener Oberfläche kann den Q-622 verspannen. Ein Verspannen verringert die Genauigkeit.

- Befestigen Sie den Q-622 auf ebener Oberfläche. Die empfohlene Ebenheit der Oberfläche beträgt ≤2 µm.
- Bei Anwendungen mit großen Temperaturschwankungen:
  Befestigen Sie den Q-622 nur auf Oberflächen, die dieselben oder ähnliche Wärmeausdehnungseigenschaften wie der Q-622 besitzen.

INFORMATION

Der Kontakt des Q-622 zum Schutzleiter wird wie folgt hergestellt:

- Drei Senkbohrungen im Grundkörper des Q-622
- Geeignete, leitfähige Schrauben (S. 11)
- Schutzleiter ist an Unterlage angeschlossen, auf der der Q-622 befestigt wird
- Die Schrauben sind gegen selbständiges Lösen gesichert, z. B. durch Sicherungslack oder Schraubensicherung

INFORMATION

- Beachten Sie die jeweils geltenden Normen für die Schutzleiterbefestigung.

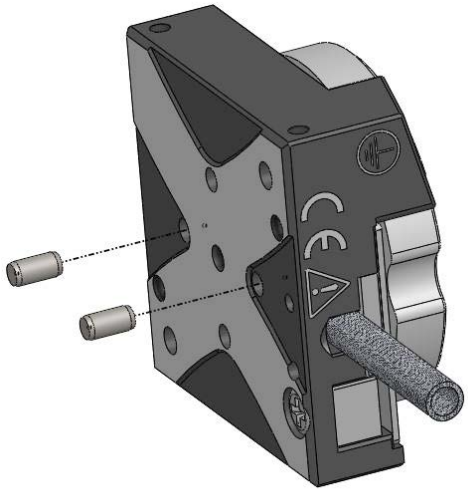


Abbildung 5: Unterseite des Q-622.930: Zwei der vier vorhandenen Passbohrungen können zum Ausrichten auf einer Unterlage verwendet werden

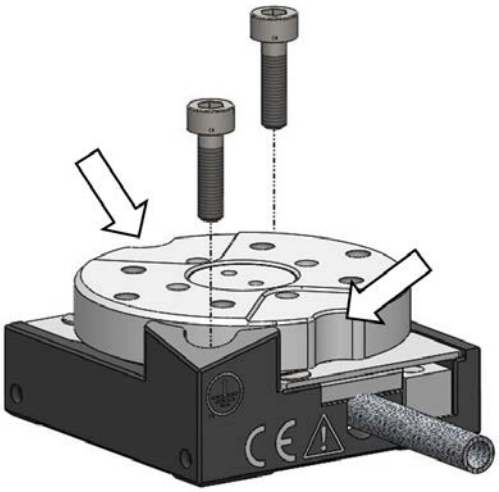


Abbildung 6: Oberseite des Q-622-930: Der Drehtisch wird mit zwei M1,6 Schrauben über die markierten Aussparungen auf einer Unterlage befestigt, bei entsprechendem Verdrehen der Plattform

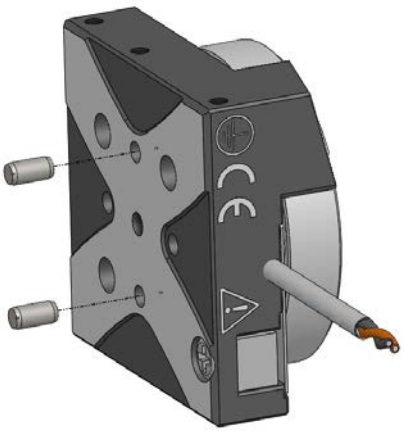


Abbildung 7: Unterseite des Q-622.900: Zwei der vier vorhandenen Passbohrungen können zum Ausrichten auf einer Unterlage verwendet werden

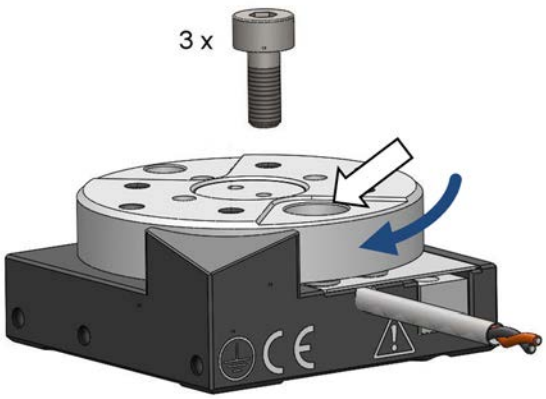


Abbildung 8: Oberseite des Q-622.900: Der Drehtisch wird mit drei M2 Schrauben über die markierte Bohrung (weißer Pfeil) auf einer Unterlage befestigt, bei entsprechendem Verdrehen (blauer Pfeil) der Plattform

Voraussetzungen

- ✓ Sie haben die allgemeinen Hinweise zur Installation gelesen und verstanden (S. 17).
- ✓ Der Q-622 ist **nicht** mit der Elektronik verbunden.
- ✓ Sie haben eine geeignete Unterlage bereitgestellt (für die erforderliche Lage und Tiefe der Bohrungen zur Aufnahme der Schrauben und Passstifte siehe "Abmessungen" (S. 49)):
  - Die Unterlage muss an einen Schutzleiter angeschlossen sein.
  - Folgende Bohrungen sind in der Unterlage vorhanden:
    - Zwei Passbohrungen mit ∅1,5 mm H7
    - Für Q-622.930: Zwei Montagebohrungen M1,6
    - Für Q-622.900 und Q-622.90U: Drei Montagebohrungen M2
  - Die Bohrungen zur Aufnahme der Schrauben müssen ausreichend leitfähig sein, um die ordnungsgemäße Funktion des Schutzleiters sicherzustellen.
  - Bei Anwendungen mit großen Temperaturschwankungen: Die Unterlage besitzt möglichst dieselben Wärmeausdehnungseigenschaften wie der Q-622 (z. B. Unterlage aus Aluminium).
  - Die Ebenheit der Oberfläche ist ≤2 µm.
- ✓ Sie haben den Platzbedarf für eine knickfreie und vorschriftsmäßige Kabelführung berücksichtigt.

Werkzeug und Zubehör

Q-622.930:

- Schraubensatz Q622B0002 aus dem Lieferumfang des Q-622 (S. 11):
  - 2 Zylinderstifte 1,5 m6 x 3 ISO 8734 zur Verwendung als Passstifte
  - 2 Zylinderschrauben M1,6x5 ISO 4762

Q-622.900 oder Q-622.90U:

- Schraubensatz RPS22.5005 aus dem Lieferumfang des Q-622 (S. 11):
  - 2 Zylinderstifte 1,5 m6 x 3 ISO 8734 zur Verwendung als Passstifte
  - 3 Zylinderschrauben M2x5 ISO 4762
- Geeigneter Schraubendreher

Q-622 auf Unterlage befestigen und an Schutzleiter anschließen

1. Führen Sie die zwei Passstifte in die Passbohrungen an der Unterseite des Q-622 (siehe Abbildung oben) oder in der Unterlage ein.
2. Setzen Sie den Q-622 so auf die Unterlage, dass die Passstifte in die entsprechenden Passbohrungen auf der Gegenseite eingefügt werden.
3. Befestigen Sie den Q-622 auf der Unterlage. Verwenden Sie dafür folgende Schrauben:
   - Q-622.930: Zwei Schrauben M1,6x5
   - Q-622.900 und Q-622.90U: Drei Schrauben M2x5

a) Drehen Sie per Hand die bewegte Plattform des Q-622, bis eine der Senkbohrungen im Grundkörper zugänglich ist.

b) Führen Sie die Schraube in die Senkbohrung ein.

c) Ziehen Sie die Schraube fest und beachten Sie folgende maximale Drehmomente:

- Q-622.930: 35 Ncm
- Q-622.900 und Q-622.90U: 17 Ncm

d) Stellen Sie sicher, dass der Schraubenkopf vollständig abgesenkt ist.

e) Wiederholen Sie die Schritte a) bis d) für die anderen Senkbohrungen im Grundkörper des Q-622.

4. Stellen Sie sicher, dass der Übergangswiderstand an allen für die Schutzleitermontage relevanten Verbindungsstellen <0,1 Ω bei 25 A ist.
5. Überprüfen Sie den festen Sitz des Q-622 auf der Unterlage.

5.3 Mehrachssystem aufbauen

Der Q-622 kann in einem gestapelten X-θZ-System als θZ-Achse auf einem Q-522 (X-Achse) befestigt werden.

INFORMATION

Die Modelle Q-622.900 und Q-922.90U können auf allen Modellen des Q-522 montiert werden. Das Modell Q-622.930 kann auf die Modelle Q-522.0xx und Q-522.2xx montiert werden, jedoch nicht auf Q-522.1xx.

➢ Falls Sie einen Q-622.930 auf einem Q-522.1xx montieren möchten, wenden Sie sich an unseren Kundendienst (S. 43).

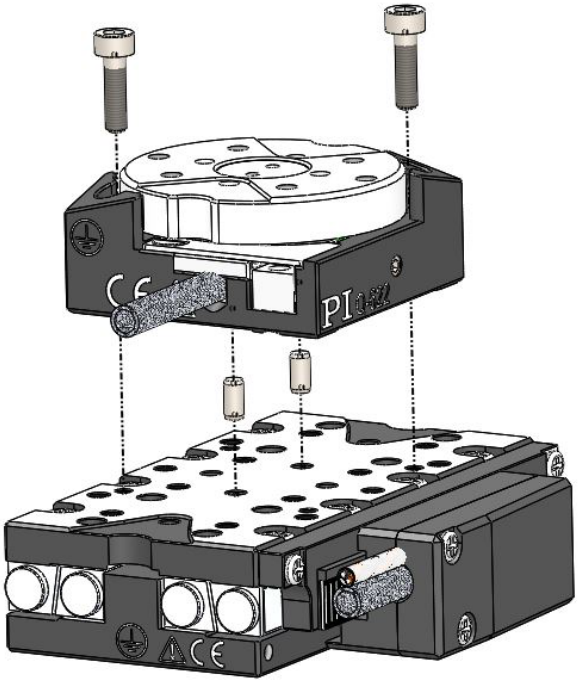


Abbildung 9: Q-622.930 auf Q-522.200 befestigen

Voraussetzungen

- ✓ Sie haben die allgemeinen Hinweise zur Installation gelesen und verstanden (S. 17).
- ✓ Die Versteller sind von der Elektronik getrennt.
- ✓ Sie haben den Versteller Q-522 ordnungsgemäß auf einer Unterlage befestigt und an einen Schutzleiter angeschlossen (siehe Benutzerhandbuch des Q-522).
- ✓ Sie haben den Platzbedarf für eine knickfreie und vorschriftsmäßige Kabelführung berücksichtigt.

Werkzeug und Zubehör

Q-622.930:

- Schraubensatz Q622B0002 aus dem Lieferumfang des Q-622 (S. 11):
  - 2 Zylinderstifte 1,5 m6 x 3 ISO 8734 zur Verwendung als Passstifte
  - 2 Zylinderschrauben M1,6x5 ISO 4762

Q-622.900 oder Q-622.90U:

- Schraubensatz RPS22.5005 aus dem Lieferumfang des Q-622 (S. 11):
  - 2 Zylinderstifte 1,5 m6 x 3 ISO 8734 zur Verwendung als Passstifte
  - 3 Zylinderschrauben M2x5 ISO 4762
- Geeigneter Schraubendreher

Mehrachssystem aufbauen

1. Führen Sie die zwei Passstifte in die ausgewählten Passbohrungen an der Unterseite des Q-622 oder in der bewegten Plattform des Q-522 ein (siehe Abbildung oben).
2. Setzen Sie den Q-622 so auf den Q-522, dass die Passstifte in die entsprechenden Passbohrungen auf der Gegenseite eingefügt werden.
3. Befestigen Sie den Q-622 mit auf dem Q-522. Verwenden Sie dafür folgende Schrauben:
   - Q-622.930: Zwei Schrauben M1,6x5
   - Q-622.900 und Q-622.90U: Drei Schrauben M2x5

   a) Drehen Sie per Hand die bewegte Plattform des Q-622, bis eine der drei Senkbohrungen im Grundkörper zugänglich ist.

   b) Führen Sie die Schraube in die Senkbohrung ein.

   c) Ziehen Sie die Schraube fest und beachten Sie folgende maximale Drehmomente:
      - Q-622.930: 35 Ncm
      - Q-622.900 und Q-622.90U: 17 Ncm

   d) Stellen Sie sicher, dass der Schraubenkopf vollständig abgesenkt ist.

   e) Wiederholen Sie die Schritte a) bis d) für die anderen Senkbohrungen im Grundkörper des Q-622.
4. Überprüfen Sie den festen Sitz des Q-622 auf dem Q-522.

5.4 Last am Q-622 befestigen

HINWEIS

Unzulässig hohe Kräfte und Momente!

Unzulässig hohe Kräfte und Momente, die an der Bewegungsplattform angreifen, können den Q-622 beschädigen.

- ➢ Beachten Sie hinsichtlich Masse und Befestigungsart der Last die maximal zulässigen Kräfte gemäß den Spezifikationen (S. 45).
- ➢ Vermeiden Sie Kippmomente an der Bewegungsplattform.

HINWEIS

Zu lange Schrauben!

Zu tief eingebrachte Schrauben können den Q-622 beschädigen.

- ➢ Beachten Sie die Tiefe der Montagebohrungen in der Bewegungsplattform (S. 49).
- ➢ Verwenden Sie nur Schrauben mit der richtigen Länge für die entsprechenden Montagebohrungen.

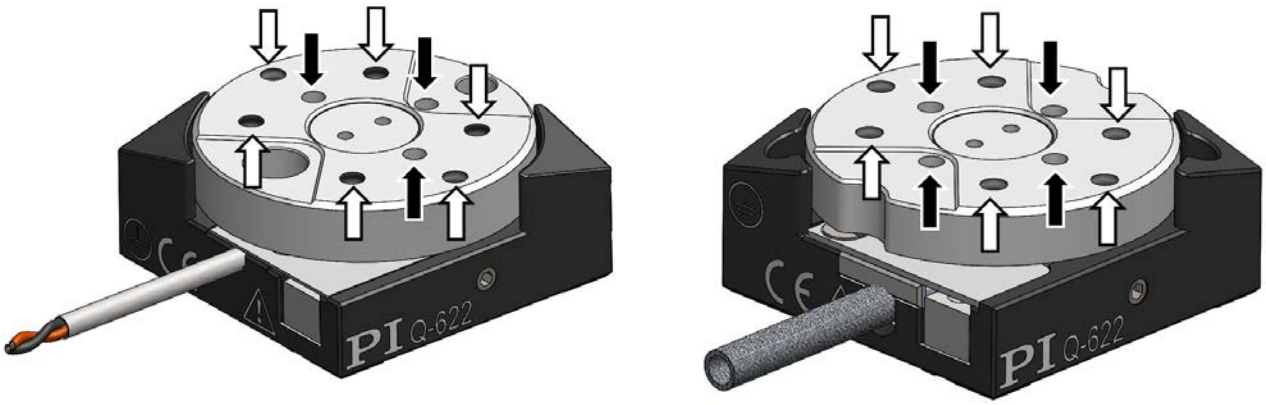


Abbildung 10: Links: Q-622.900 (Plattform-Bohrraster des Q-622.90U identisch), rechts: Q-622.930; Schwarze Pfeile bezeichnen die Passbohrungen zum Ausrichten der Last, weiße Pfeile bezeichnen Gewindebohrungen zum Befestigen der Last

Voraussetzungen

- ✓ Sie haben die allgemeinen Hinweise zur Installation gelesen und verstanden (S. 17).
- ✓ Sie haben den Q-622 ordnungsgemäß auf einer Unterlage (S. 18) oder auf einem Versteller Q-522 befestigt (S. 21).
- ✓ Der Q-622 ist **nicht** mit der Elektronik verbunden.
- ✓ Sie haben die Last so vorbereitet, dass sie auf der Bewegungsplattform befestigt werden kann (für die erforderliche Lage und Tiefe der Bohrungen zur Aufnahme von Schrauben und Passstiften siehe "Abmessungen" (S. 49)):
  - Der Abstand zwischen dem Schwerpunkt der Last und dem Zentrum der Bewegungsplattform ist in alle Richtungen möglichst gering.
  - Für das Befestigen der Last auf der Bewegungsplattform sind mindestens vier Punkte vorgesehen.
  - Wenn Sie Passstifte verwenden, um die Last auszurichten: Sie haben in die Last zwei oder drei Passbohrungen mit Ø 1,5 mm H7 für die Aufnahme von Passstiften eingebracht.

Werkzeug und Zubehör

- 4 bis 6 Schrauben M2 von geeigneter Länge (S. 49)
- Geeignetes Werkzeug zur Befestigung der Schrauben
- Optional: 2 bis 4 Passstifte von geeigneter Länge, für Passbohrungen mit ∅ 1,5 mm H7

Last am Q-622befestigen

1. Richten Sie die Last so auf dem Q-622 aus, dass sich die Montagebohrungen in Last und Bewegungsplattform überdecken.

   Wenn Sie Passstifte verwenden, um die Last auszurichten:

   a) Führen Sie die Passstifte in die Passbohrungen in der Bewegungsplattform oder in der Last ein.

b) Setzen Sie die Last so auf die Bewegungsplattform, dass die Passstifte in die entsprechenden Passbohrungen auf der Gegenseite eingefügt werden.

2. Befestigen Sie die Last mit den Schrauben.
   – Maximales Drehmoment: 35 Ncm.
3. Überprüfen Sie den festen Sitz der Last auf der Bewegungsplattform des Q-622.

5.5 Q-622 an Elektronik anschließen

Vom Vorhandensein eines Sensors hängt ab, mit welcher Elektronik der Q-622 betrieben wird (siehe auch "Geeignete Elektronik" (S. 13)):

- Modelle mit Sensor (Q-622.x3x): Controller E-873
- Modelle ohne Sensor (Q-622.x0x): Treiberelektronik E-870 oder E-872

INFORMATION

Q-622 und Elektronik können als vorkonfiguriertes System ausgeliefert werden.

➢ Wenn auf den Etiketten von Q-622 und/oder Elektronik eine Zuordnung der Anschlüsse angegeben ist, halten Sie diese Zuordnung beim Anschließen des Q-622 ein.

5.5.1 Übersicht: Anschließen für den atmosphärischen Betrieb

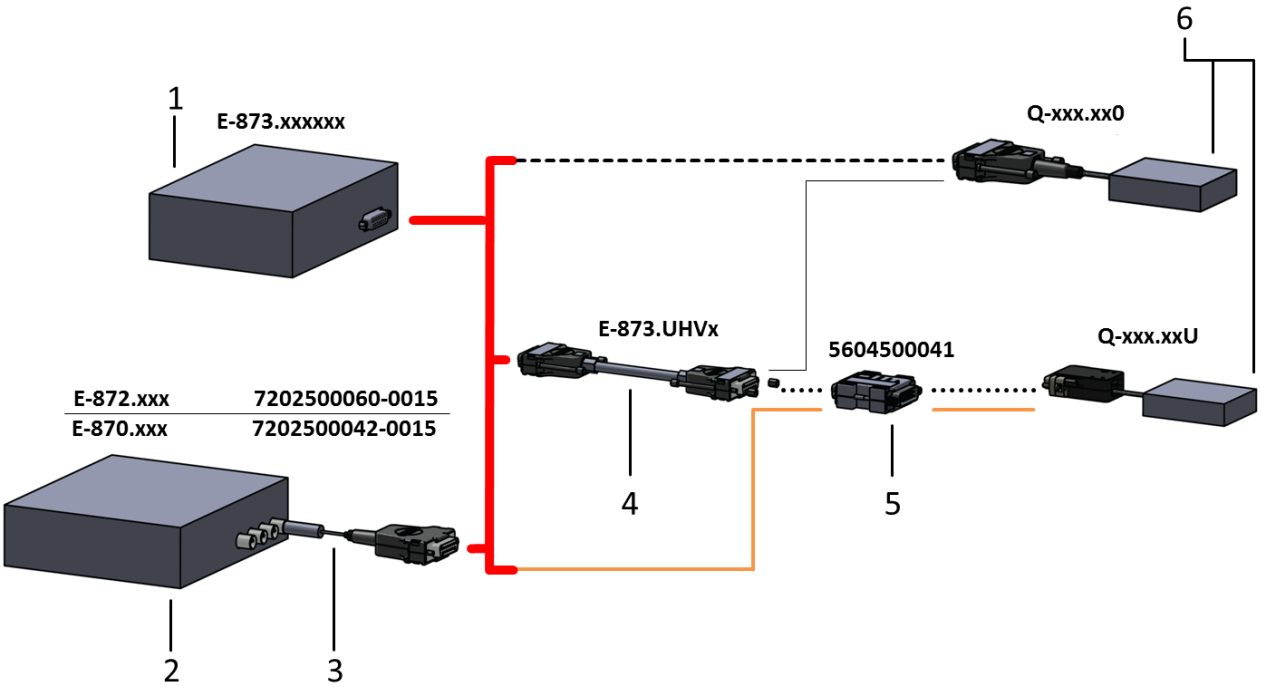


Abbildung 11: Anschlussmöglichkeiten des Q-622 an eine geeignete Elektronik bei atmosphärischem Betrieb

1 Controller
2 Treiberelektronik
3 Adapterkabel
4 Verlängerungskabel
5 Adapter für Betrieb außerhalb einer Vakuumkammer
6 Mechanik

5.5.2 Übersicht: Anschließen für den Betrieb in Vakuum

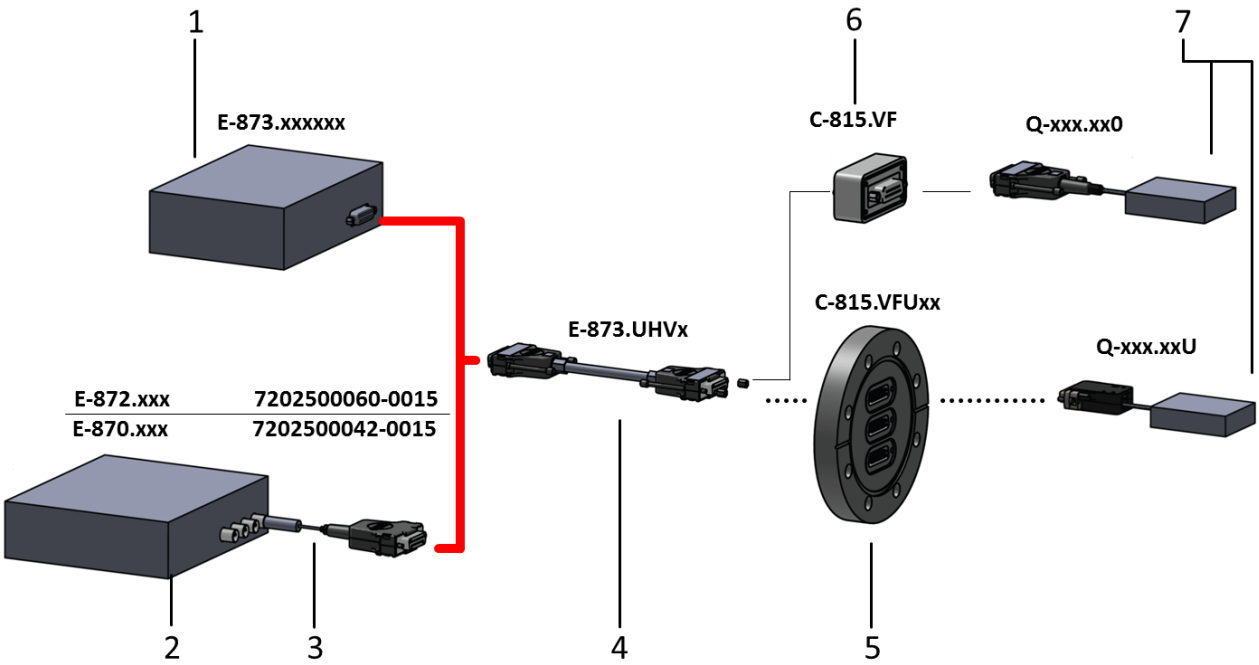


Abbildung 12: Anschlussmöglichkeite des Q-622 an eine geeignete Elektronik bei Betrieb in Vakuum

1 Controller
2 Treiberelektronik
3 Adapterkabel
4 Verlängerungskabel
5 Vakuumdurchführung für Druck bis 10^{-9} hPa
6 Vakuumdurchführung für Druck bis 10^{-6} hPa
7 Mechanik

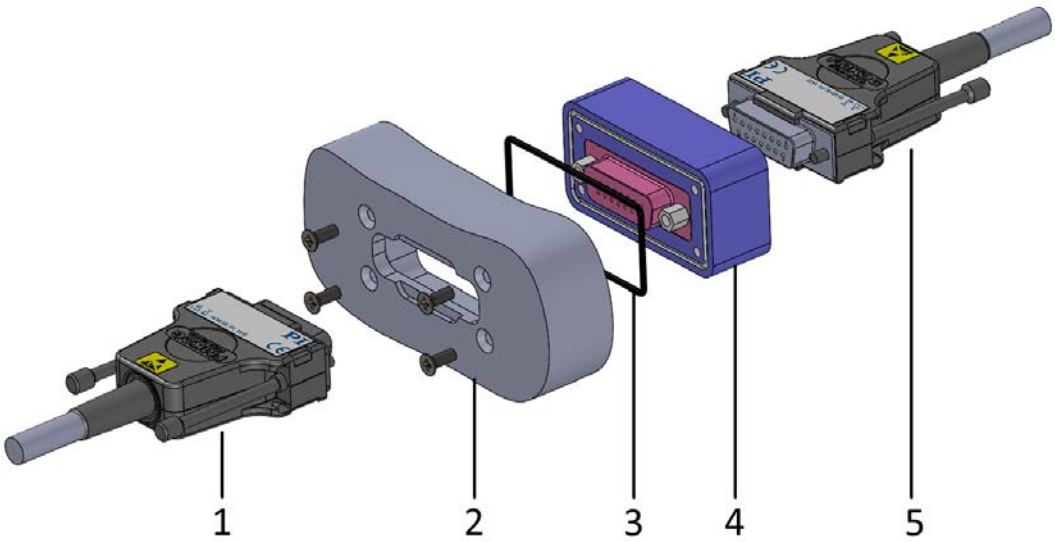


Abbildung 13: Beispiel für den Einbau der Vakuumdurchführung C-815.VF. Links: Vakuumseite, rechts: Luftseite

1 Anschluss des Q-622.90U auf Vakuumseite
2 Beispiel einer Vakuumdurchführung, Teil einer Vakuumkammer
3 Dichtungsring
4 Vakuumdurchführung C-815.VF
5 Anschluss des luftseitigen Adapterkabels zum Anschluss an die Elektronik.

Werkzeug und Zubehör

- 4 Senkschrauben M3 von geeigneter Länge (ISO 7046) aus Edelstahl

Vakuumdurchführung installieren

➢ Für Vakuumdurchführung C-815.VF: Bauen Sie die Vakuumdurchführung so ein, dass sich die Buchse D-Sub 15 (f) in der Vakuumkammer befindet.

➢ Beachten Sie ein maximales Drehmoment von 0.9 Nm.

Voraussetzungen

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

✓ Sie haben die Treiberelektronik oder den Controller installiert.

✓ Sie haben das Benutzerhandbuch der Elektronik gelesen und verstanden.

✓ Die Elektronik ist **nicht** an der Versorgungsspannung angeschlossen.

Werkzeug und Zubehör

- Wenn die Treiberelektronik eine Buchse Mini-DIN 4 hat (Modelle: E-870.x1, E-870.xG): Adapterkabel 7202500042-0015, im Lieferumfang (S. 11)
- Wenn eine E-872 Treiberelektronik verwendet wird: Adapterkabel 7202500060-0015, im Lieferumfang (S. 11)

- Wenn ein Q-622.x0U bei atmosphärischem Druck betrieben werden soll: Adapter 5604500041, im Lieferumfang (S. 11)
- Wenn der Q-622 im Vakuum betrieben werden soll:
  - Verlängerungskabel E-873.UHVx, erhältlich als optionales Zubehör (S. 11)
  - Geeignete Vakuumdurchführung, erhältlich als optionales Zubehör (S. 11):
    Für Q-622.x00: C-815.VF (geeignet für den Einsatz im Vakuum bis 10^{-6} hPa)
    Für Q-622.x0U: C-815.VFUx (geeignet für den Einsatz im Vakuum bis 10^{-9} hPa)
  - Geeignetes Werkzeug zur Installation der Vakuumdurchführung

Q-622 an Elektronik anschließen

1. Bereiten Sie den Q-622 für den Anschluss vor:

   Bei Verwendung eines Q-622 mit Sensor:

   – Entfernen Sie den ESD-Schutz vom Anschluss des Q-622.

   Wenn ein Q-622 im Vakuum betrieben werden soll:

   – Installieren Sie die Vakuumdurchführung:

   a) Entnehmen Sie die Abmessungen der entsprechenden Maßzeichnung (S. 52).

   b) Stellen Sie die korrekte Ausrichtung der Vakuumdurchführung sicher:
   C-815.VF: Vakuumseite = Buchse D-Sub 15 (f)
   C-815.VFUx: Siehe Maßzeichnung (S. 52)

   c) Versehen Sie die Vakuumkammer mit einem passenden Durchbruch.

   d) Bauen Sie die Vakuumdurchführung ein.
2. Verbinden Sie die Elektronik mit dem Q-622 und gegebenenfalls weiteren Komponenten wie im Kabeldiagramm oben.
3. Verhindern Sie durch geeignete Maßnahmen das unbeabsichtigte Abziehen des Adapterkabels.

6 Inbetriebnahme und Betrieb

In diesem Kapitel

Allgemeine Hinweise zu Inbetriebnahme und Betrieb 31
Drehtisch in Betrieb nehmen 34

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 Q-622 entstehen. Wenn Berührungsspannungen vorhanden sind, kann das Berühren des Q-622 zu leichten Verletzungen durch Stromschlag führen.

- Schließen Sie den Q-622 vor Inbetriebnahme an einen Schutzleiter an (S. 18).
- Entfernen Sie den Schutzleiter **nicht** während des Betriebs.
- Wenn der Schutzleiter vorübergehend entfernt werden muss (z. B. bei Umbauten), schließen Sie den Q-622 vor erneuter Inbetriebnahme wieder an den Schutzleiter an.

VORSICHT

Verbrennung durch heiße Oberfläche!

Im Betrieb kann sich die Oberfläche des Q-622 und seine Umgebung erhitzen. Das Berühren des Q-622 und der Teile in seiner Umgebung kann zu leichten Verletzungen durch Verbrennung führen.

- Kühlen Sie den Q-622, so dass die Temperatur seiner Oberfläche und der Teile in seiner Umgebung 65 °C **nicht** übersteigt.
- Wenn eine ausreichende Kühlung nicht möglich ist: Stellen Sie sicher, dass der heiße Q-622 und die Teile in seiner Umgebung **nicht** berührt werden können.
- Wenn eine ausreichende Kühlung und ein Berührschutz nicht möglich sind: Kennzeichnen Sie den Gefahrenbereich gemäß den gesetzlichen Vorschriften.

HINWEIS

Überhitzung bei Dauerbetrieb!

Höchste Geschwindigkeit wird bei maximaler Betriebsfrequenz erreicht, allerdings kann der Q-622 damit im Dauerbetrieb überhitzen.

- Beachten Sie die empfohlene Betriebsdauer in Abhängigkeit von der Betriebsfrequenz im Schrittbetrieb (S. 48).
- Sorgen Sie für ausreichende Belüftung am Aufstellungsort.

HINWEIS

Zu hohe oder falsch angeschlossene Betriebsspannung!

Zu hohe oder falsch angeschlossene Betriebsspannung kann Schäden am Q-622 verursachen.

- Verwenden Sie nur Controller/Treiber und Originalzubehör von PI für den Betrieb des Q-622.
- Überschreiten Sie **nicht** den Betriebsspannungsbereich (S. 47), für den der Q-622 spezifiziert ist.
- Betreiben Sie den Q-622 nur, wenn die Betriebsspannung ordnungsgemäß angeschlossen ist; siehe "Pinbelegung" (S. 59).

HINWEIS

Zu hohe Betriebsfrequenz!

Zu hohe Betriebsfrequenz kann Schäden am Q-622 verursachen.

- Verwenden Sie nur Controller/Treiber und Originalzubehör von PI für den Betrieb des Q-622.
- Überschreiten Sie **nicht** den Betriebsfrequenzbereich (S. 47), für den der Q-622 spezifiziert ist.

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.

- Wenn der Q-622 für längere Zeit, z. B. für mehrere Tage, nicht benutzt wird, schalten Sie die Elektronik aus.

HINWEIS

Zerstörung des Piezoaktors durch elektrische Überschläge!

Der Einsatz des Q-622 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 Q-622 in Umgebungen, die die elektrische Leitfähigkeit erhöhen können.
- Betreiben Sie den Q-622 nur innerhalb der zulässigen Umgebungsbedingungen und Klassifizierungen (S. 47).

HINWEIS

Schäden durch Kollisionen!

Kollisionen können den Drehtisch, die zu bewegende Last und die Umgebung beschädigen.

- Stellen Sie sicher, dass im Bewegungsbereich des Drehtischs keine Kollisionen zwischen Drehtisch, zu bewegender Last und Umgebung möglich sind.
- Platzieren Sie keine Gegenstände in Bereichen, in denen sie von bewegten Teilen erfasst werden können.
- Halten Sie bei einer Fehlfunktion der Elektronik die Bewegung sofort an.

HINWEIS

Erheblicher Verschleiß durch hohe Betriebsfrequenz!

Hohe Betriebsfrequenz im Schrittbetrieb kann erheblichen Verschleiß an der Mechanik verursachen.

- Reduzieren Sie an der Treiberelektronik den Wert der Parameter ***PIShift Steps per Second*** (ID 0x1F000600) und ***PIShift Frequency*** (ID 0x1F000400), siehe Benutzerhandbuch der Elektronik.
- Reduzieren Sie die Betriebsdauer bei hoher Betriebsfrequenz (S. 48).
- Halten Sie bei einer Fehlfunktion der Elektronik die Bewegung sofort an.

HINWEIS

Erhöhter Verschleiß durch kleinen Verfahrbereich!

- Wenn Sie den Q-622 nur über einen kleinen Verfahrbereich bewegen (<20°), führen Sie in regelmäßigen Abständen mindestens eine volle Umdrehung der bewegten Plattform aus.

INFORMATION

Die Treiberelektronik wird über Parameter an den Q-622 angepasst. Das Ändern von Parameterwerten kann zu unerwünschten Ergebnissen führen.

➢ Betreiben Sie den Q-622 nur, wenn die Parameter der Treiberelektronik korrekt eingestellt sind, siehe "Betriebsparameter des Q-622".

INFORMATION

Im Schrittbetrieb entwickelt der PIShift Antrieb Geräusche. Die Geräuschentwicklung hängt von der aktuellen Schrittfrequenz ab.

6.2 Drehtisch in Betrieb nehmen

Vom Vorhandensein eines Sensors hängt ab, mit welcher Elektronik der Q-622 betrieben wird (siehe auch "Geeignete Elektronik" (S. 13)):

- Modelle mit Sensor (Q-622.x3x): Controller E-873
- Modelle ohne Sensor (Q-622.x0x): Treiberelektronik E-870 oder E-872

INFORMATION

Wenn die Parameter der Elektronik nicht an den Q-622 und die Anwendung (Last, Ausrichtung des Q-622) angepasst sind, bewegt sich der Q-622 nicht oder nicht zufriedenstellend.

➢ Betreiben Sie den Q-622 nur, wenn die Parameter der Elektronik korrekt eingestellt sind.

➢ Achten Sie besonders auf die Parametereinstellungen für Betriebsspannung und Betriebsfrequenz.

INFORMATION

Im Schrittbetrieb entwickelt der PIShift Antrieb Geräusche. Die Geräuschentwicklung hängt von der aktuellen Schrittfrequenz ab.

6.2.1 Q-622-Modelle mit Sensor mit Controller in Betrieb nehmen

INFORMATION

Bei Verwendung der im Lieferumfang des Controllers E-873 enthaltenen Software können die Betriebsparameter aus der Verstellerdatenbank *PIMicosStages3.dat* geladen werden. Die Einträge in der Verstellerdatenbank werden regelmäßig aktualisiert.

➢ Installieren Sie den PI Update Finder von der Produkt-CD des Controllers auf Ihren PC und aktualisieren Sie damit die Verstellerdatenbank *PIMicosStages3.dat* auf Ihrem PC.

Weitere Informationen siehe Benutzerhandbuch des Controllers E-873.

INFORMATION

Für optimale Antriebsleistung im Schrittbetrieb hat der Parameter ***Maximum Motor Output*** (ID 0x9) in der Verstellerdatenbank *PIMicosStages3.dat* den Wert 20 kHz.

Weitere Informationen siehe "Betriebsdauer" (S. 48) und Dokumentation des Controllers.

Voraussetzungen

- ✓ Sie haben die allgemeinen Hinweise zu Inbetriebnahme und Betrieb gelesen und verstanden (S. 31).
- ✓ Sie haben den Versteller ordnungsgemäß installiert (S. 17).
- ✓ Sie haben das Benutzerhandbuch des Controllers gelesen und verstanden.
- ✓ Sie haben das Handbuch der PC-Software gelesen und verstanden.
- ✓ Der Controller und die benötigte PC-Software sind installiert. Alle Anschlüsse am Controller sind eingerichtet (siehe Benutzerhandbuch des Controllers).

Q-622 mit Controller in Betrieb nehmen

1. Nehmen Sie den Drehtisch in Betrieb (siehe Benutzerhandbuch des Controllers). Die Inbetriebnahme umfasst folgende Schritte:
   - Auswahl des Verstellertyps
   - Referenzwertbestimmung der Achse
   - Kommandieren von ersten Bewegungen zum Test
2. Wenn notwendig: Passen Sie den Parameter ***Maximum Motor Output*** (ID 0x9) an Ihre Anwendung an (siehe auch "Allgemeine Hinweise zu Inbetriebnahme und Betrieb" (S. 31) und "Betriebsdauer" (S. 48)).

   Im Benutzerhandbuch des Controllers wird die Inbetriebnahme anhand des Programms PIMikroMove® beschrieben.

6.2.2 Q-622.x0x mit Treiberelektronik E-870 in Betrieb nehmen

INFORMATION

Wenn die Parameter der Treiberelektronik nicht an den Q-622 und die Anwendung (Last, Ausrichtung des Q-622) angepasst sind, bewegt sich der Q-622 nicht oder nicht zufriedenstellend.

- ➢ Betreiben Sie den Q-622 nur, wenn die Parameter der Treiberelektronik korrekt eingestellt sind, siehe "Betriebsparameter des Q-622".
- ➢ Achten Sie besonders auf die Parametereinstellungen für Betriebsspannung und Betriebsfrequenz.

INFORMATION

Die Werte der Parameter ***PIShift Steps per Second*** (ID 0x1F000600) und ***PIShift Frequency*** (ID 0x1F000400) sollten für optimale Antriebsleistung identisch sein. Weitere Informationen siehe Benutzerhandbuch der Elektronik.

Voraussetzungen

- ✓ Sie haben die allgemeinen Hinweise zu Inbetriebnahme und Betrieb gelesen und verstanden (S. 31).
- ✓ Der Q-622 wurde ordnungsgemäß installiert (S. 17).
- ✓ Die Treiberelektronik E-870 wurde ordnungsgemäß installiert, und alle Anschlüsse am E-870 wurden eingerichtet (siehe Technical Note E870T0001 oder Technical Note E870T0002).

Q-622 mit Treiberelektronik E-870 in Betrieb nehmen

1. Stellen Sie sicher, dass die Parameter der Treiberelektronik E-870 korrekt eingestellt sind, siehe "Betriebsparameter des Q-622".
2. Stellen Sie das zum Betrieb des Systems benötigte Steuersignal bereit. Einzelheiten finden Sie in der Technical Note E870T0001 oder E870T0002.
3. Wenn notwendig: Passen Sie die Parameter ***PIShift Steps per Second*** (ID 0x1F000600) und ***PIShift Frequency*** (ID 0x1F000400) an Ihre Anwendung an (siehe auch "Betriebsdauer" (S. 48)).

Die folgende Tabelle listet die Einstellungen für die Parameter der Treiberelektronik E-870 auf. Weitere Informationen zu den Parametereinstellungen finden Sie im Abschnitt "Betriebsdauer" (S. 48).

Parameter	Parameter in Treiberelektronik E-870	Wert	Einheit
Betriebsspannung, Obergrenze	***PIShift Upper Supply Voltage*** ID 0x1F000000	48	V
Betriebsspannung, Untergrenze	***PIShift Lower Supply Voltage*** ID 0x1F000100	0	V
Ladestrom für Vorwärtsbewegung	***PIShift Forward Current*** ID 0x1F000200	0,2	A
Ladestrom für Rückwärtsbewegung	***PIShift Backward Current*** ID 0x1F000300	-0,2	A
Betriebsfrequenz im Schrittbetrieb	***PIShift Frequency*** ID 0x1F000400	20000	Hz
Einschaltdauer der Stromquelle während der Ausgabe einer Periode des modifizierten Sägezahnsignals im Schrittbetrieb	***PIShift Charge Cycle*** ID 0x1F000500	1	-
Anzahl der Schritte, die der Drehtisch pro Sekunde mit der eingestellten Betriebsfrequenz fährt.	***PIShift Steps per Second*** ID 0x1F000600	20000	

6.2.3 Q-622.x0x mit Treiberelektronik E-872 in Betrieb nehmen

INFORMATION

Bei Verwendung der im Lieferumfang der Treiberelektronik E-872 enthaltenen Software können die Betriebsparameter aus der Verstellerdatenbank *PIMicosStages3.dat* geladen werden. Die Einträge in der Verstellerdatenbank werden regelmäßig aktualisiert.

- Installieren Sie den PI Update Finder von der Produkt-CD des Controllers auf Ihren PC und aktualisieren Sie damit die Verstellerdatenbank *PIMicosStages3.dat* auf Ihrem PC.

Weitere Informationen siehe Benutzerhandbuch des Controllers E-873.

INFORMATION

Für optimale Antriebsleistung im Schrittbetrieb hat der Parameter ***Maximum Motor Output*** (ID 0x9) in der Verstellerdatenbank *PIMicosStages3.dat* den Wert 20 kHz.

Weitere Informationen siehe "Betriebsdauer" (S. 48).

Voraussetzungen

- ✓ Sie haben die allgemeinen Hinweise zu Inbetriebnahme und Betrieb gelesen und verstanden (S. 31).
- ✓ Sie haben den Versteller ordnungsgemäß installiert (S. 17).
- ✓ Sie haben das Benutzerhandbuch des Controllers gelesen und verstanden.
- ✓ Sie haben das Handbuch der PC-Software gelesen und verstanden.
- ✓ Der Controller und die benötigte PC-Software sind installiert. Alle Anschlüsse am Controller sind eingerichtet (siehe Benutzerhandbuch des Controllers).

Q-622.x0x mit Treiberelektronik E-872 in Betrieb nehmen

1. Nehmen Sie den Drehtisch in Betrieb (siehe Benutzerhandbuch des Controllers). Die Inbetriebnahme umfasst folgende Schritte:
   - Auswahl des Verstellertyps
   - Kommandieren von ersten Bewegungen zum Test
2. Wenn notwendig: Passen Sie den Parameter ***Maximum Motor Output*** (ID 0x9) an Ihre Anwendung an (siehe auch "Allgemeine Hinweise zu Inbetriebnahme und Betrieb" (S. 31) und "Betriebsdauer" (S. 48)).

7 Wartung

In diesem Kapitel

Allgemeine Hinweise zur Wartung 39
Wartungsfahrt durchführen 39
Q-622 reinigen 39

7.1 Allgemeine Hinweise zur Wartung

HINWEIS

Schäden durch falsche Wartung!

Eine falsche Wartung kann zur Dejustage und zum Ausfall des Q-622 führen.

- Lösen Sie Schrauben nur entsprechend den Anleitungen in diesem Handbuch.

7.2 Wartungsfahrt durchführen

Die Wartungsfahrt muss mindestens eine volle Umdrehung der bewegten Plattform des Q-622 umfassen.

- Führen Sie die Wartungsfahrt nach jeweils 10 Millionen Schritten aus.

7.3 Q-622 reinigen

Voraussetzungen

- ✓ Sie haben den Drehtisch von der Elektronik getrennt.

Drehtisch reinigen

Nur wenn der Drehtisch **nicht** im Vakuum eingesetzt wird:

- Wenn notwendig, reinigen Sie die Oberflächen des Drehtischs mit einem Tuch, das leicht mit einem milden Reinigungs- oder Desinfektionsmittel angefeuchtet wurde.

Wenn der Drehtisch im Vakuum eingesetzt wird:

- Berühren Sie den Drehtisch nur mit puderfreien Handschuhen.
- Wenn notwendig, säubern Sie den Drehtisch per Wischreinigung.

8 Störungsbehebung

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Beeinträchtigung der Funktion nach Systemveränderung	▪ Treiberelektronik oder Controller wurde ausgetauscht ▪ Drehtisch wurde ausgetauscht	Treiberelektronik E-870 von PI: ➢ Stellen Sie die Parameter im PC-Programm E-870 Control so ein, dass sie der Kombination aus Treiberelektronik und Q-622-Modell entsprechen (Einzelheiten siehe "Betriebsparameter des Q-622" und Technical Note E870T0001 bzw. E870T0002). Treiberelektronik E-872 oder Controller E-873 von PI: ➢ Laden Sie aus der Verstellerdatenbank den Parametersatz, der dem Q-622-Modell entspricht. ➢ Wenn nötig: Stellen Sie die Parameter im PC-Programm PIMikroMove am Controller so ein, dass sie der Anwendung (Last, Ausrichtung) des Q-622-Modells entsprechen (siehe Benutzerhandbuch des Controllers).
Keine oder eingeschränkte Bewegung	Kabel nicht korrekt angeschlossen oder defekt	➢ Überprüfen Sie das bzw. die Verbindungskabel
	Zu hohe Last	➢ Verringern Sie die Last. Beachten Sie die Angaben im Abschnitt "Technische Daten" (S. 45). ➢ Stellen Sie sicher, dass die installierte Last bei vertikaler Montage des Drehtischs geringer ist als das maximale Drehmoment des Antriebs.
	Parameter der Elektronik falsch eingestellt	➢ Siehe Störung "Beeinträchtigung der Funktion nach Systemveränderung" in dieser Tabelle.
	Betriebsspannung zu gering	➢ Stellen Sie eine Betriebsspannung von 48 V bereit.

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
	Ungünstige Betriebsfrequenz für den Schrittbetrieb	➢ Passen Sie die Betriebsfrequenz für den Schrittbetrieb an (Einzelheiten siehe "Drehtisch in Betrieb nehmen" (S. 34) und Handbuch der verwendeten Elektronik).
	Verspannter Grundkörper	➢ Montieren Sie den Q-622 auf ebener Grundfläche. Die empfohlene Ebenheit der Grundfläche beträgt 2 µm.
	Ungünstige Lastmontage	➢ Beachten Sie das maximale Drehmoment bei der Lastmontage (S. 23). ➢ Der Abstand zwischen dem Schwerpunkt der Last und dem Zentrum der bewegten Plattform ist in alle Richtungen möglichst gering.
	Ungeeignete Umgebungsbedingungen	➢ Betreiben Sie den Q-622 nur in sauberer Umgebung und bei zulässigen Umgebungsbedingungen (S. 47).
	Verschleiß des Antriebs	➢ Tauschen Sie den Q-622 aus und stellen Sie sicher, dass die Betriebsparameter der Elektronik an den Drehtisch angepasst sind.
	Antrieb ist blockiert	➢ Lösen Sie vorsichtig die Blockade, indem Sie die Bewegungsplattform per Hand hin- und herdrehen. ➢ Kontaktieren Sie unseren Kundendienst (S. 43).

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. 43).

9 Kundendienst

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

- Geben Sie bei Fragen zu Ihrem System folgende Systeminformationen an:
  - Produkt- und Seriennummern von allen Produkten im System
  - Firmwareversion des Controllers (sofern vorhanden)
  - Version des Treibers oder der Software (sofern vorhanden)
  - PC-Betriebssystem (sofern vorhanden)
- Wenn möglich: Fertigen Sie Fotografien oder Videoaufnahmen Ihres Systems an, die Sie unserem Kundendienst auf Anfrage senden können.

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

10 Technische Daten

In diesem Kapitel

Spezifikationen 45
Betriebsdauer 48
Abmessungen 49
Pinbelegung 59

10.1 Spezifikationen

10.1.1 Datentabelle

	Q-622.930	Q-622.900	Q-622.90U	Einheit	Toleranz
Bewegung und Positionieren	Miniatur-Rotations-versteller mit Positionssensor für den geregelten Betrieb	Miniatur-Rotations-versteller ohne Positionssensor	Miniatur-Rotations-versteller, ohne Positionssensor für Ultrahochvakuum bis 10^{-9} hPa		
Aktive Achse	θ_z	θ_z	θ_z		
Rotationsbereich	>360	>360	>360	°	
Integrierter Sensor	Inkrementeller Encoder	–	–		
Sensorauflösung	0,55	–	–	µrad	
Kleinste Schrittweite	2,2	100*	100*	µrad	typ.
Unidirektionale Wiederhol-genauigkeit	3	–	–		
Maximale ungeregelte Geschwindigkeit	70	70	70	°/s	

	Q-622.930	Q-622.900	Q-622.90U	Einheit	Toleranz
Mechanische Eigenschaften					
Belastbarkeit	1	1	1	N	
Haltemoment, unbestromt	6	6	6	mNm	min.
Drehmoment	5	5	5	mNm	typ.
Länge	22	22	22	mm	
Breite	22	22	22	mm	
Höhe	10	10	10	mm	
Durchmesser des Drehtellers	22	22	22	mm	
Antriebs-eigenschaften					
Motortyp	Piezoelektrischer Trägheitsantrieb	Piezoelektrischer Trägheitsantrieb	Piezoelektrischer Trägheitsantrieb		
Anschlüsse und Umgebung					
Betriebs-temperatur-bereich	0 bis 40	0 bis 40	0 bis 40	°C	
Material	Aluminium	Aluminium	Aluminium		
Masse zuzüglich Kabel	15	12	12	g	
Kabellänge	1	1	1	m	
Stecker	D-Sub	D-Sub	D-Sub		
Empfohlener Controller	E-873	E-870, E-872	E-870, E-872		

Sonderausführungen auf Anfrage.

* ungeregelt

Die Verstellerserie Q-622 ersetzt die Serie RPS-22.

Die Spezifikationen wurden auf einer Unterlage mit einer Ebenheit von 2 µm ermittelt.

10.1.2 Bemessungsdaten

Der Drehtisch Q-622 ist für folgende Betriebsgrößen ausgelegt:

Maximale Betriebsspannung	**Maximale Betriebsfrequenz**	**Maximale Leistungsaufnahme**
48 V	20 kHz	10 W

10.1.3 Umgebungsbedingungen und Klassifizierungen

Folgende Umgebungsbedingungen und Klassifizierungen sind für den Q-622 zu beachten:

Einsatzbereich	Nur zur Verwendung in Innenräumen
Maximale Höhe	2000 m
Luftdruck	Q-622.xx0: 1100 hPa bis 10^{-6} hPa Q-622.xxU: 1100 hPa bis 10^{-9} hPa
Relative Luftfeuchte	Höchste relative Luftfeuchte 80 % für Temperaturen bis 31 °C Linear abnehmend bis 50 % relativer Luftfeuchte bei 40 °C
Betriebstemperatur	0 °C bis 40 °C
Lagertemperatur	-20 °C bis 70 °C
Transporttemperatur	-20 °C bis 70 °C
Maximale Ausheiztemperatur für Q-622.xxU:	120 °C, für 12 Stunden, nur im **ausgeschalteten** Zustand
Maximale Ausheiztemperatur für Q-622.xx0:	80 °C, für 2 Stunden, nur im **ausgeschalteten** Zustand
Überspannungskategorie	II
Schutzklasse	I
Verschmutzungsgrad	1
Schutzart gemäß IEC 60529	IP20

10.2 Betriebsdauer

Die Bewegungsdauer und die Betriebsfrequenz im Schrittbetrieb beeinflussen die Lebensdauer des Drehtischs. Um Überhitzung und hohen Verschleiß zu vermeiden, darf die Bewegungsdauer bei gegebener Geschwindigkeit oder gegebener Betriebsfrequenz die in der folgenden Tabelle angegebenen Werte nicht überschreiten.

Geschwindigkeit in mm/s	Betriebsfrequenz in Hz[1]	Maximale Bewegungsdauer in s	Ruhezeit in s
10	20000	10	10
5	10000	20	10
2,5	5000	60	10
0,5	≤ 1000	120	10

[1] Für die entsprechenden Parameter siehe "Drehtisch in Betrieb nehmen" (S. 34) und Benutzerhandbuch der verwendeten Elektronik.

10.3 Abmessungen

10.3.1 Q-622.930

Abmessungen in mm.

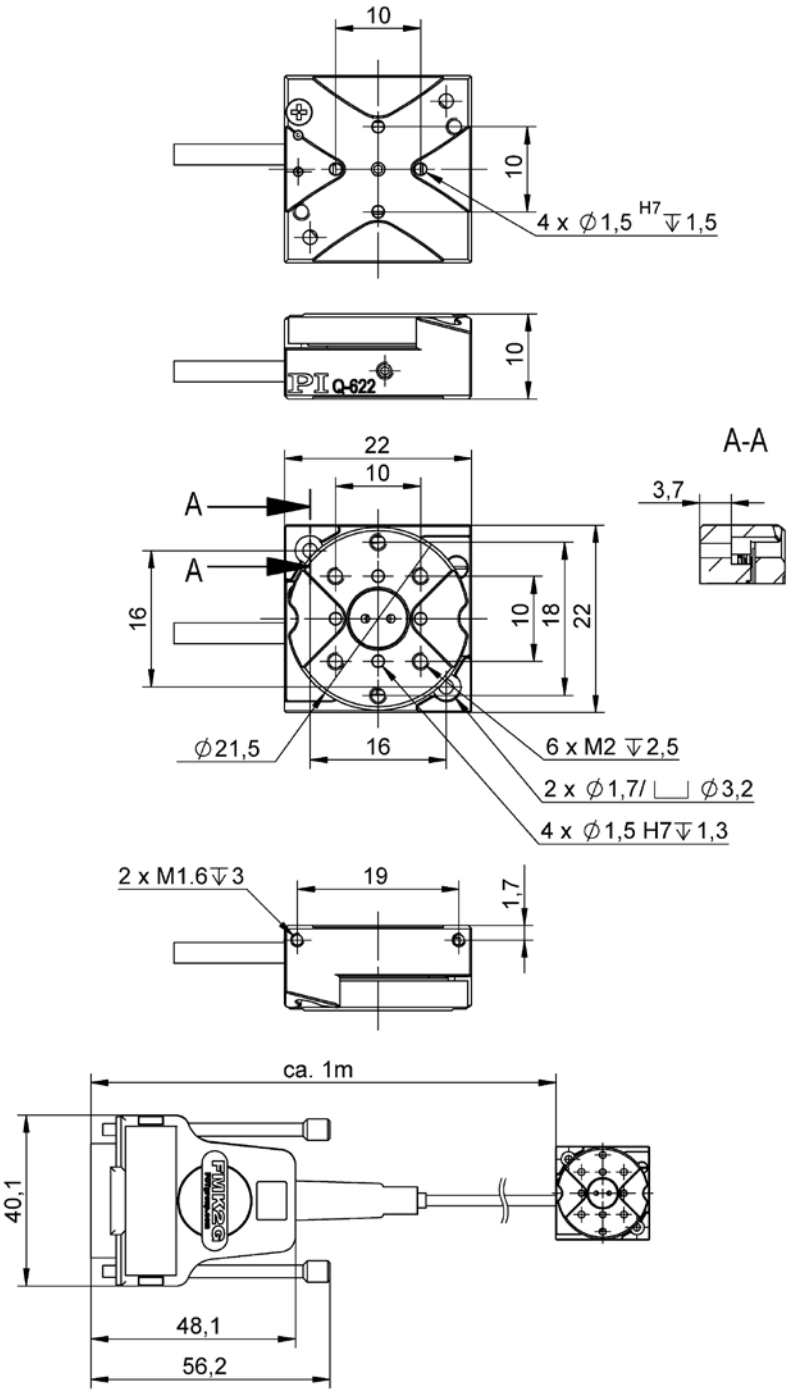


Abbildung 14: Q-622.930

10.3.2 Q-622.900

Abmessungen in mm.

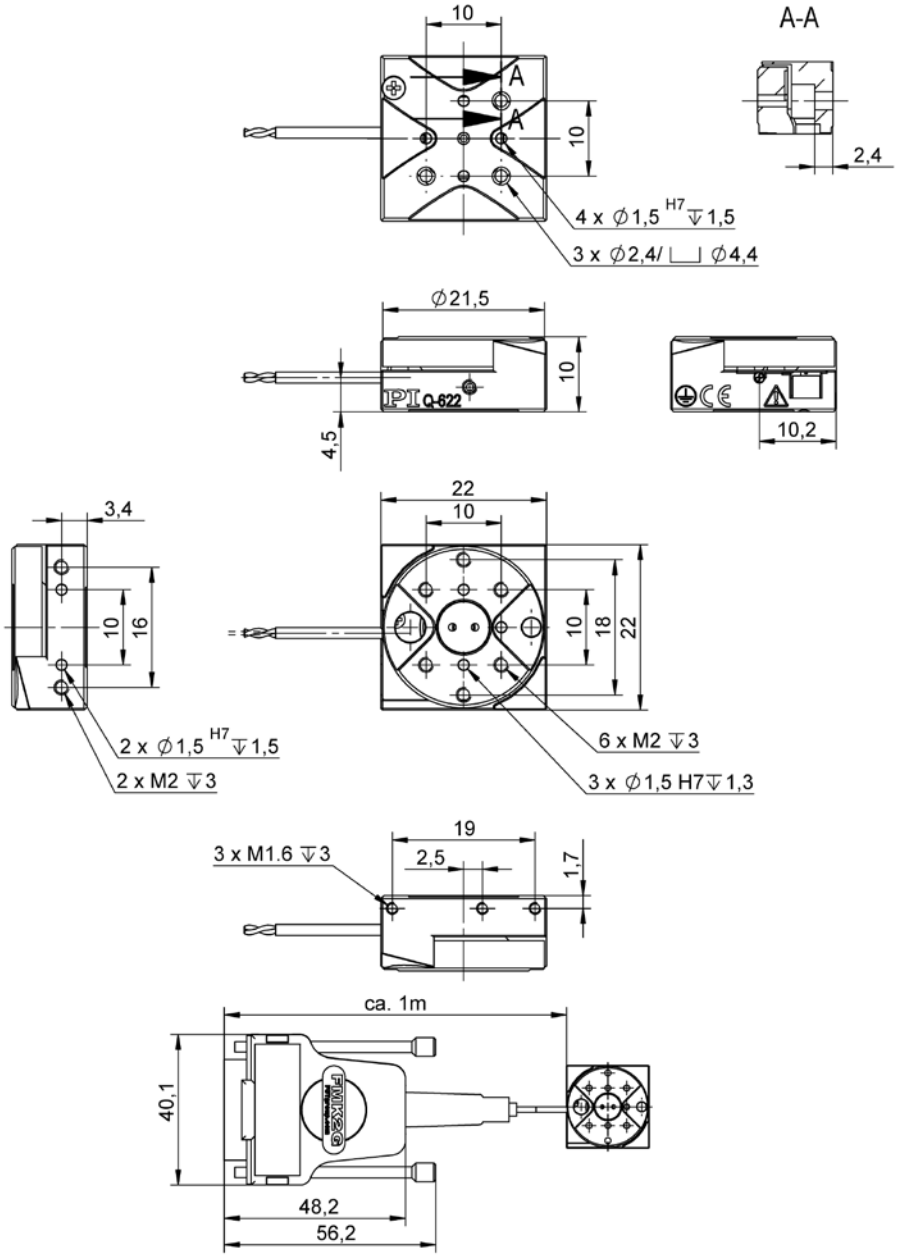


Abbildung 15: Q-622.900

10.3.3 Q-622.90U

Abmessungen in mm.

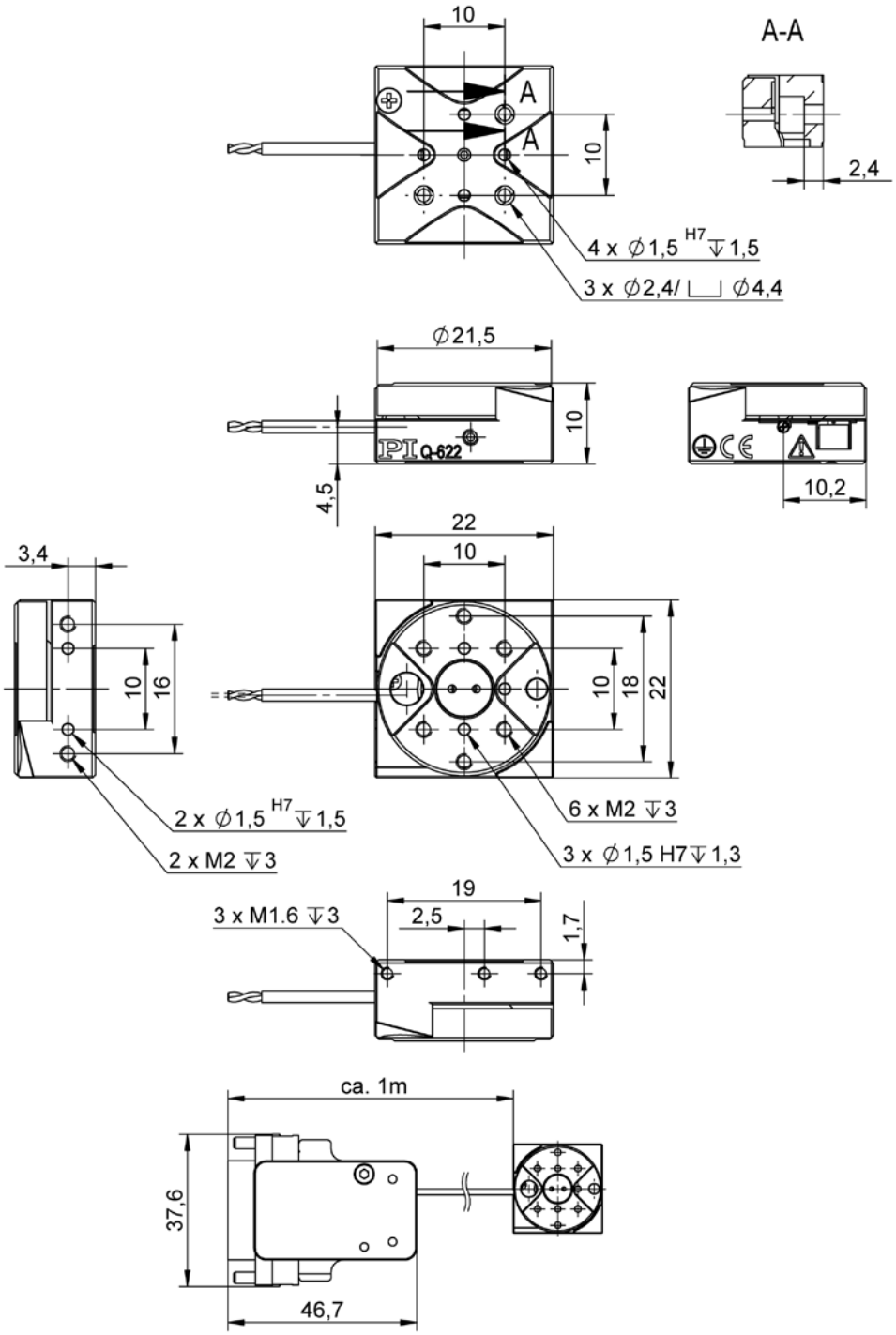


Abbildung 16: Q-622.90U

10.3.4 Adapterplatte Q-101.AP1

Abmessungen in mm.

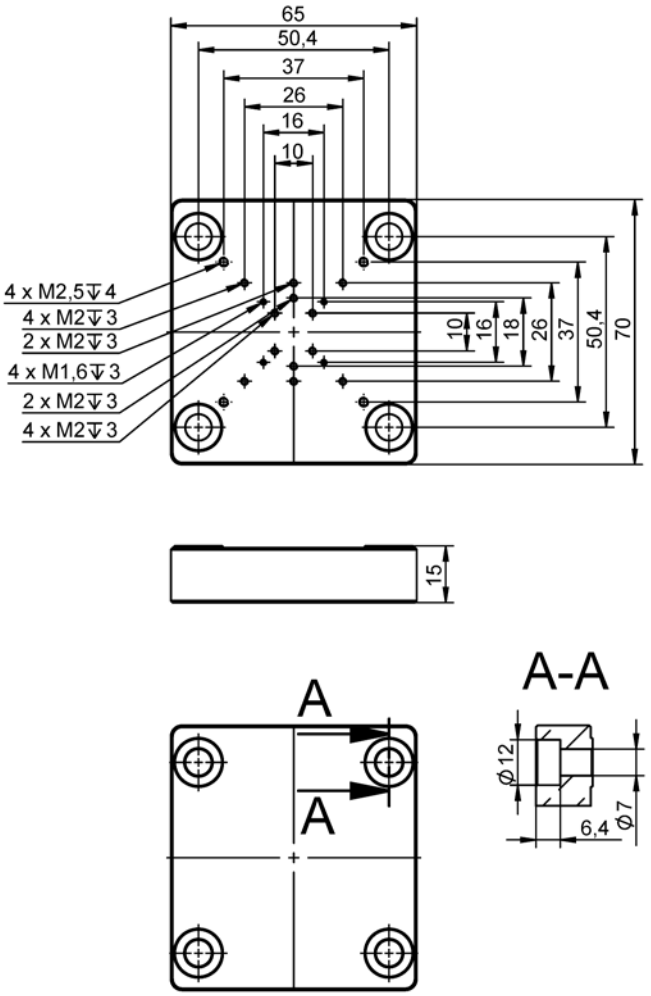


Abbildung 17: Adapterplatte Q-101.AP1

10.3.5 Vakuumdurchführungen

Verfügbare Vakuumdurchführungen:

- C-815.VF (S. 53)
- C-815.VFU1 (S. 55)
- C-815.VFU3 (S. 56)
- C-815.VFU6 (S. 57)
- C-815.VFU15 (S. 58)

Für die Vakuumdurchführung C-815.VF finden Sie empfohlene Abmessungen eines Durchbruchs in der Vakuumkammer auf S. 54.

Vakuumdurchführung C-815.VF für 10^{-6} hPa

Abmessungen in mm.

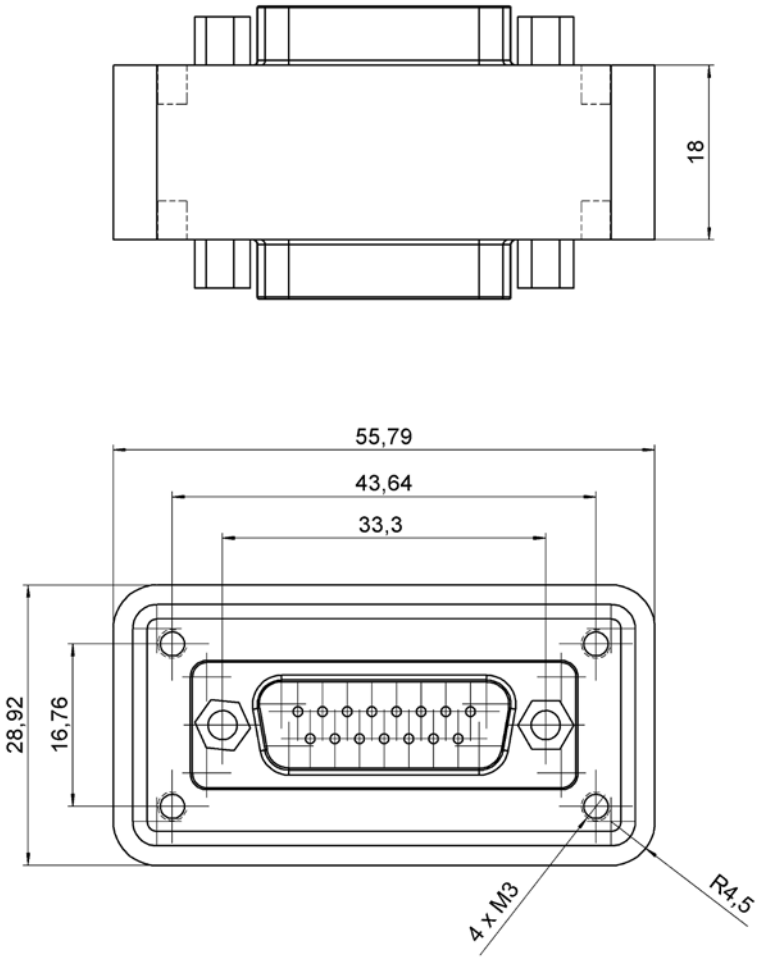


Abbildung 18: Vakuumdurchführung C-815.VF D-Sub 15 (m/f)

Empfohlene Abmessungen eines Durchbruchs in der Vakuumkammer für die Vakuumdurchführung C-815.VF für 10^{-6} hPa

Abmessungen in mm.

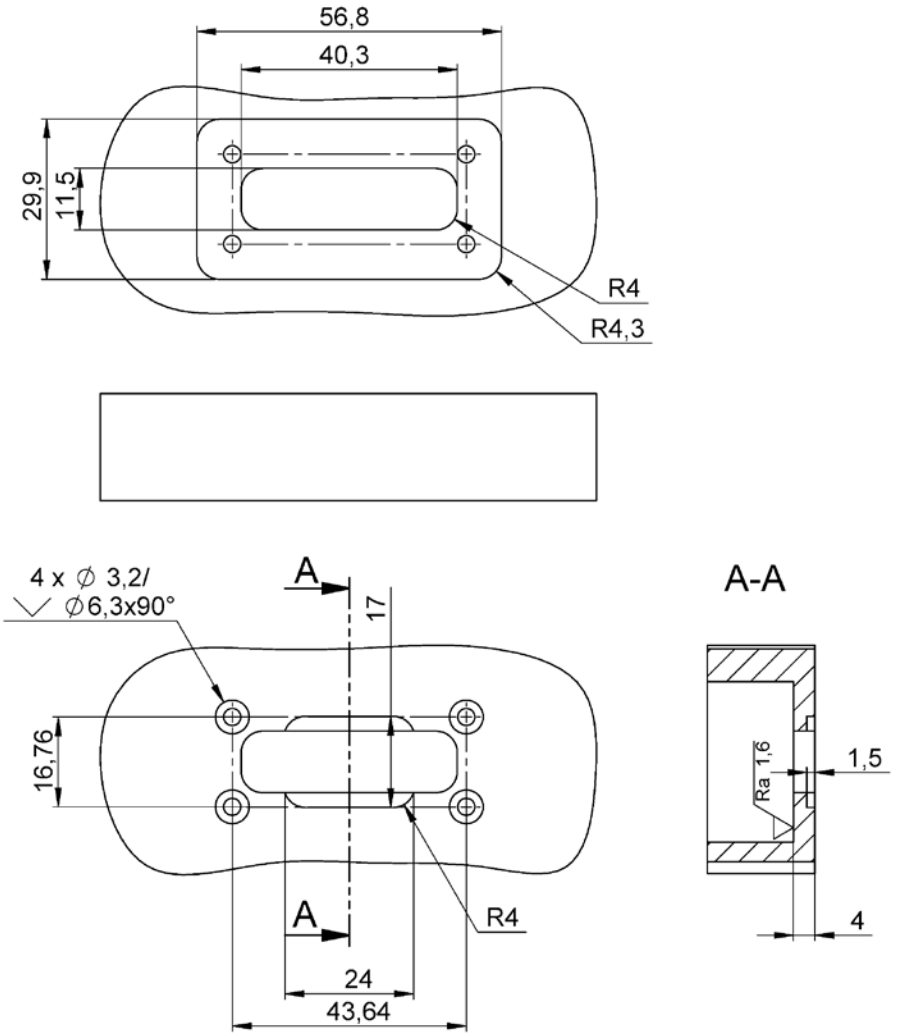


Abbildung 19: Oben: Ansicht des Durchbruchs von der Luftseite her; Mitte: Schnitt der Vakuumkammer ohne Angaben, da von Kunde vorzugeben; unten: Ansicht von der Vakuumseite her

Vakuumdurchführung C-815.VFU1 für 10^{-9} hPa

Abmessungen in mm.

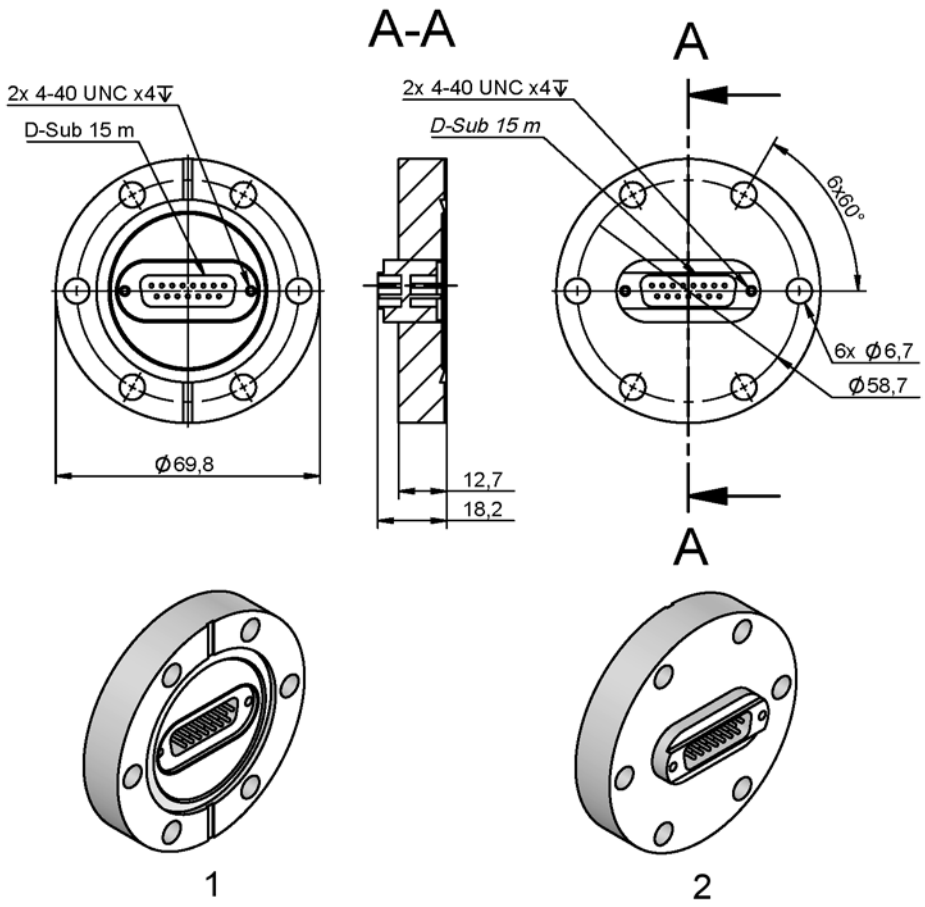


Abbildung 20: Vakuumdurchführung C-815.VFU1 D-Sub 15 (m/m)

1 Vakuumseite
2 Luftseite

Vakuumdurchführung C-815.VFU3 für 10^{-9} hPa

Abmessungen in mm.

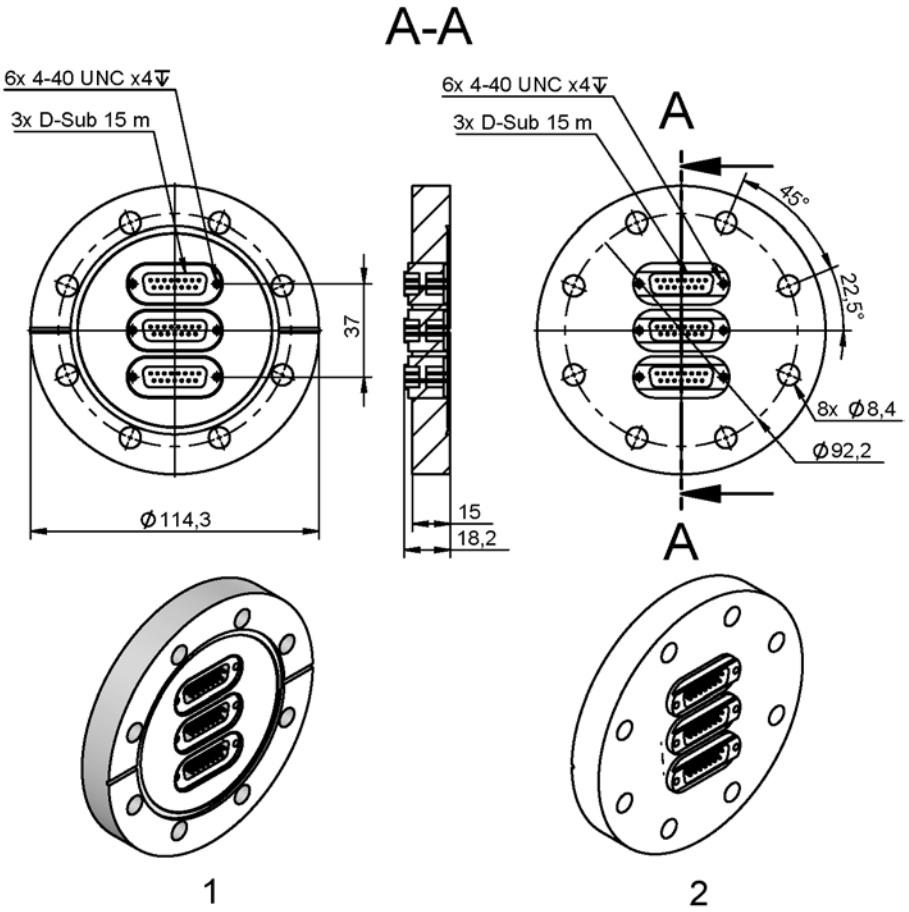


Abbildung 21: Vakuumdurchführung C-815.VFU3 D-Sub 15 (m/m)

1 Vakuumseite
2 Luftseite

Vakuumdurchführung C-815.VFU6 für 10^{-9} hPa

Abmessungen in mm.

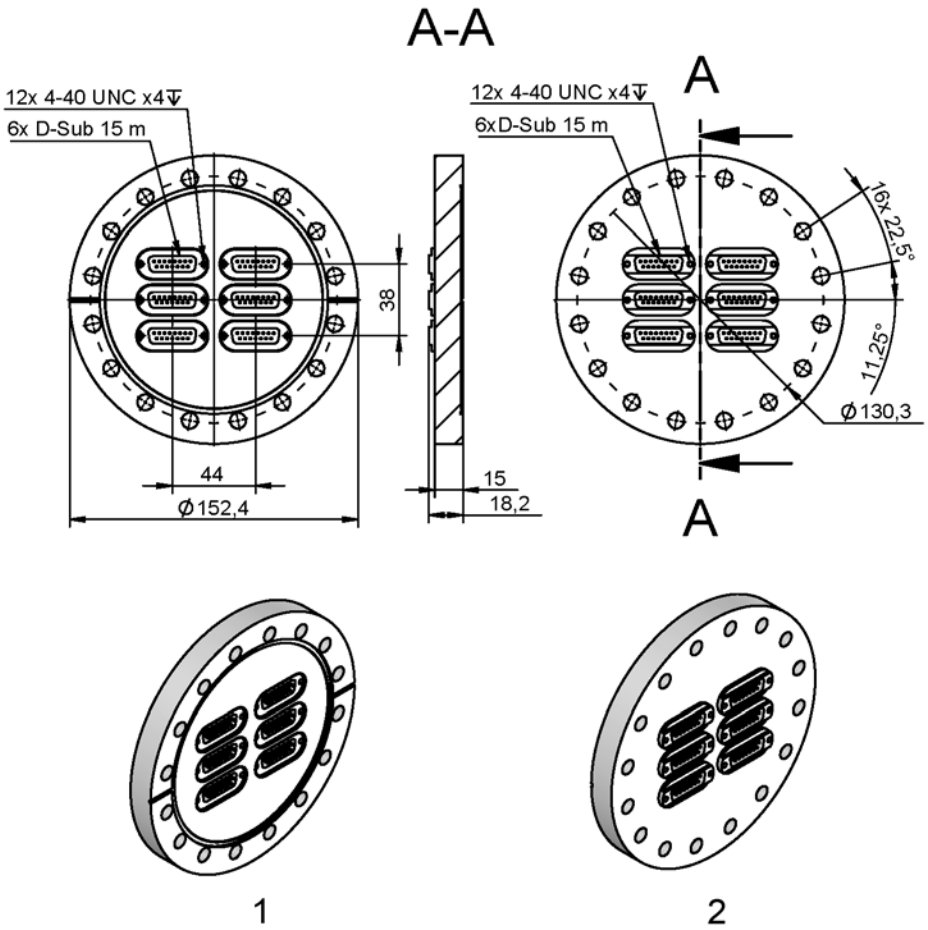


Abbildung 22: Vakuumdurchführung C-815.VFU6 D-Sub 15 (m/m)

1 Vakuumseite
2 Luftseite

Vakuumdurchführung C-815.VFU15 für 10^{-9} hPa

Abmessungen in mm.

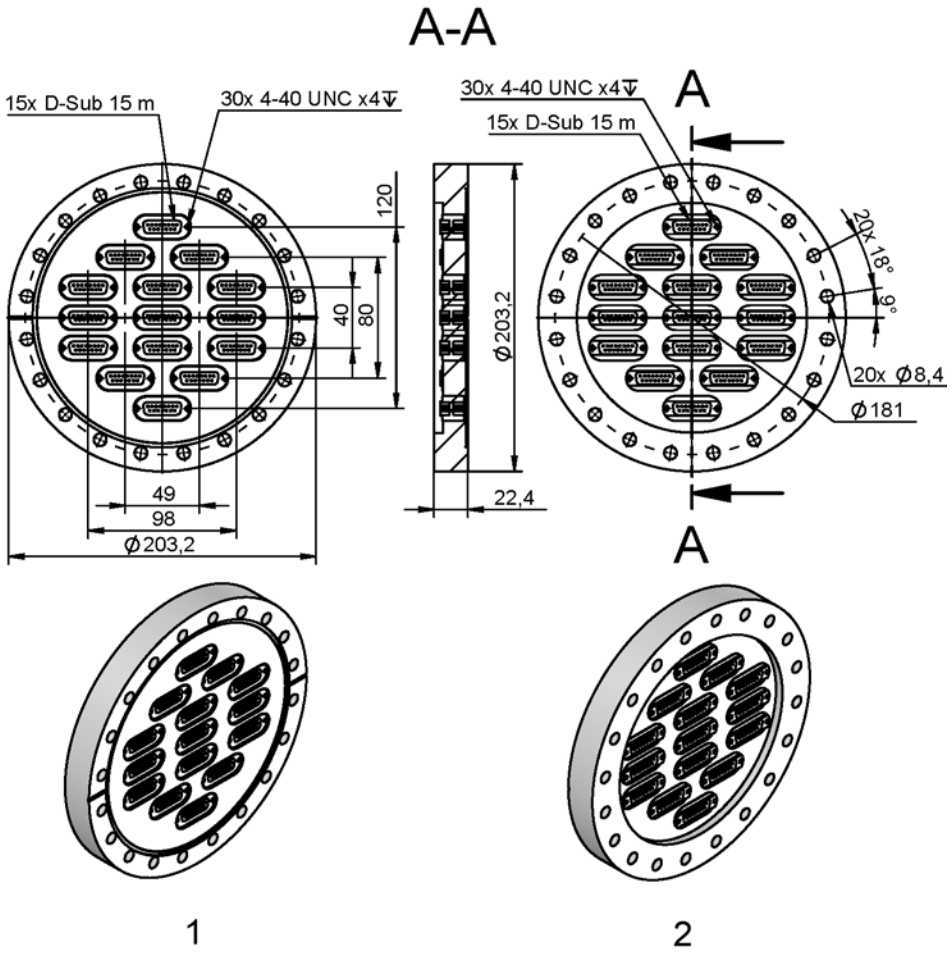


Abbildung 23: Vakuumdurchführung C-815.VFU15 D-Sub 15 (m/m)

1 Vakuumseite
2 Luftseite

10.4 Pinbelegung

10.4.1 Q-622.xx0

Stecker: D-Sub 15 (m)

Der Stecker D-Sub 15 (m) überträgt die Signale des Antriebs und für die Modelle mit Sensor zusätzlich die Signale des Sensors und des ID-Chips.

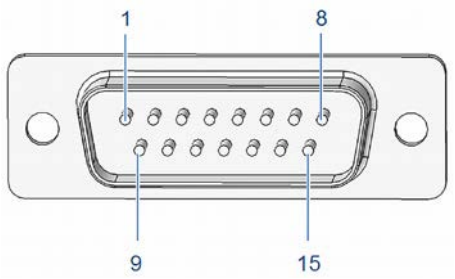


Abbildung 24: Stecker D-Sub 15 (m)

Pin	Signal[1]	Funktion	Richtung
1	REF - [2]	Referenzsignal differentiell (-)	Ausgang
2	Motor (-)	Motorsignal differentiell (-)	Eingang
3	Motor (+)	Motorsignal differentiell (+)	Eingang
4	V_{DD} [2]	Versorgungsspannung (+5 V)	Eingang
5	-	-	-
6	ID Chip Daten [2]	ID Chip Daten	Ausgang
7	SIN - [2]	Encoder A (-)	Ausgang
8	COS - [2]	Encoder B (-)	Ausgang
9	Motor (-)	Motorsignal differentiell (-)	Eingang
10	GND	GND	GND
11	Motor (+)	Motorsignal differentiell (+)	Eingang
12	-	-	-
13	REF + [2]	Referenzsignal differentiell (+)	Ausgang
14	SIN + [2]	Encoder A (+)	Ausgang
15	COS + [2]	Encoder B (+)	Ausgang

[1] Das Zeichen "-" zeigt an, dass der entsprechende Anschluss nicht belegt ist.

[2] Nur bei Modellen mit Sensor. Bei Modellen ohne Sensor nicht belegt.

Der Kabelschirm ist mit dem Steckergehäuse verbunden.

10.4.2 Q-622.xxU

Kupplung: D-Sub 15 (f)

Die Kupplung D-Sub 15 (f) überträgt die Signale des Antriebs und für die Modelle mit Sensor zusätzlich die Signale des Sensors und des ID-Chips.

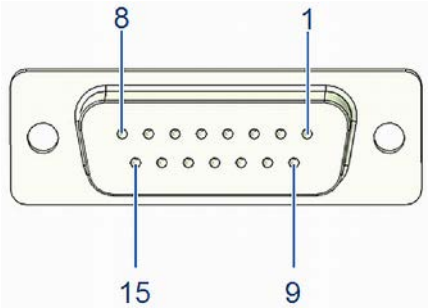


Abbildung 25: Kupplung D-Sub 15 (f)

Pin	Signal[1]	Funktion	Richtung
1	COS - [2]	Encoder B (-)	Ausgang
2	SIN - [2]	Encoder A (-)	Ausgang
3	ID Chip Daten [2]	ID Chip Daten [2]	Ausgang
4	-	-	-
5	V_{DD} [2]	Versorgungsspannung (+5 V)	Eingang
6	Motor (+)	Motorsignal differentiell (+)	Eingang
7	Motor (-)	Motorsignal differentiell (-)	Eingang
8	REF - [2]	Referenzsignal differentiell (-)	Ausgang
9	COS + [2]	Encoder B (+)	Ausgang
10	SIN + [2]	Encoder A (+)	Ausgang
11	REF + [2]	Referenzsignal differentiell (+)	Ausgang
12	-	-	-
13	Motor (+)	Motorsignal differentiell (+)	Eingang
14	GND	GND	GND
15	Motor (-)	Motorsignal differentiell (-)	Eingang

[1] Das Zeichen "-" zeigt an, dass der entsprechende Anschluss nicht belegt ist.

[2] Nur bei Modellen mit Sensor. Bei Modellen ohne Sensor nicht belegt.

Der Kabelschirm ist mit dem Steckergehäuse verbunden.

10.4.3 Vakuumdurchführung C-815.VF

D-Sub 15 (m/f)

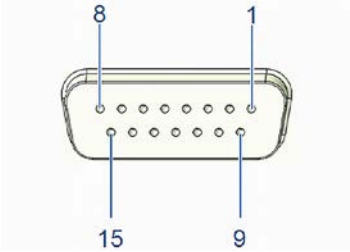


Abbildung 26: Vakuumseite: Buchse D-Sub 15 (f)

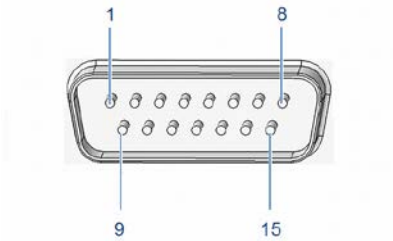


Abbildung 27: Luftseite: Einbaustecker D-Sub 15 (m)

Vakuumseite (f)			Luftseite (m)
Pin	**Signal**	**Funktion**	**Pin**
1	REF -	Referenzsignal differentiell (-)	1
2	Motor (-)	Motorsignal differentiell (-)	2
3	Motor (+)	Motorsignal differentiell (+)	3
4	V_{DD}	Versorgungsspannung (+5 V)	4
5	-	-	5
6	ID Chip Daten	ID Chip Daten	6
7	SIN -	Encoder A (-)	7
8	COS -	Encoder B (-)	8
9	Motor (-)	Motorsignal differentiell (-)	9
10	GND	GND	10
11	Motor (+)	Motorsignal differentiell (+)	11
12	-	-	12
13	REF +	Referenzsignal differentiell (+)	13
14	SIN +	Encoder A (+)	14
15	COS +	Encoder B (+)	15

10.4.4 Vakuumdurchführung C-815.VFUx

D-Sub 15 (m/m)

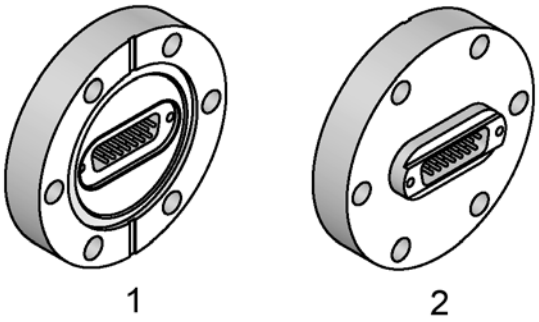


Abbildung 28: Vakuumdurchführung C-815.VFUx

1 Vakuumseite
2 Luftseite

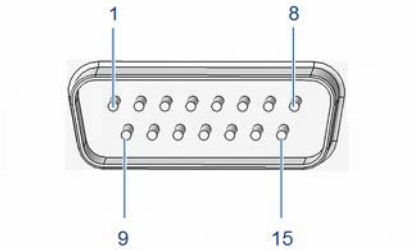


Abbildung 29: Einbaustecker D-Sub 15 (m)

Vakuumseite			Luftseite
Pin	**Signal**	**Funktion**	**Pin**
1	COS -	Encoder B (-)	8
2	SIN -	Encoder A (-)	7
3	ID Chip Daten	ID Chip Daten	6
4	-	-	5
5	V_{DD}	Versorgungsspannung (+5 V)	4
6	Motor (+)	Motorsignal differentiell (+)	3
7	Motor (-)	Motorsignal differentiell (-)	2
8	REF -	Referenzsignal differentiell (-)	1

Vakuumseite			Luftseite
Pin	**Signal**	**Funktion**	**Pin**
9	COS +	Encoder B (+)	15
10	SIN +	Encoder A (+)	14
11	REF +	Referenzsignal differentiell (+)	13
12	-	-	12
13	Motor (+)	Motorsignal differentiell (+)	11
14	GND	GND	10
15	Motor (-)	Motorsignal differentiell (-)	9

10.4.5 Adapter 5604500041

D-Sub 15 (m/m)

Die Verwendung des Adapters ist nur erforderlich, wenn ein Modell Q-622.xxU bei atmosphärischem Druck (d.h. ohne Vakuumdurchführung) betrieben werden soll.

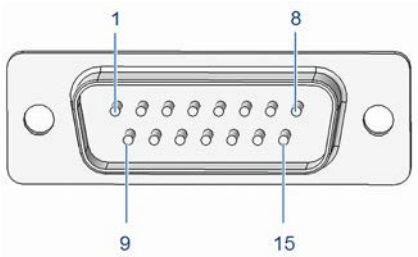


Abbildung 30: Stecker D-Sub 15 (m)

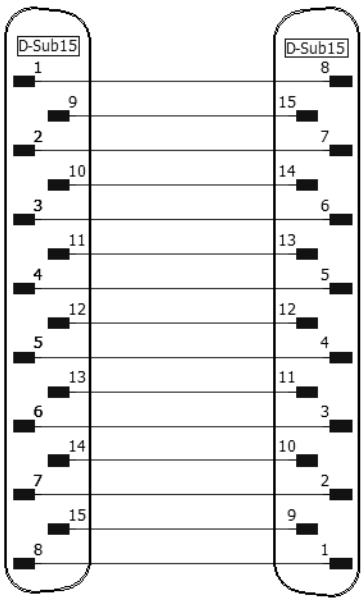


Abbildung 31: Pinbelegung des Adapters 5604500041

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.

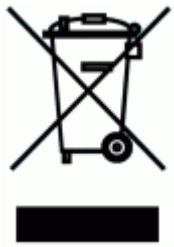
Um der Produktverantwortung als Hersteller gerecht zu werden, übernimmt die PI miCos GmbH kostenfrei die umweltgerechte Entsorgung eines PI miCos-Altgerätes, sofern es nach dem 13. August 2005 in Verkehr gebracht wurde.

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

PI miCos GmbH

Freiburger Straße 30

D-79427 Eschbach



12 EU-Konformitätserklärung

Für den Q-622 wurde eine EU-Konformitätserklärung gemäß den folgenden europäischen Richtlinien ausgestellt:

Niederspannungsrichtlinie

EMV-Richtlinie

RoHS-Richtlinie

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

Sicherheit (Niederspannungsrichtlinie): EN 61010-1

EMV: EN 61326-1

RoHS: EN 50581