



Benutzerhandbuch

U-523.25 PILINE® LINEARTISCH

Inhalt

1	Impressum.....	4
2	Einleitung.....	5
2.1	Über dieses Dokument.....	5
2.1.1	Ziel und Zielgruppe.....	5
2.1.2	Symbolerklärung.....	5
2.1.3	Abbildungen.....	6
2.1.4	Mitgeltende Dokumente.....	6
2.1.5	Handbücher herunterladen.....	6
2.2	Europäische Konformitätserklärungen.....	7
2.3	Kundendienst.....	7
2.4	Entsorgung von Altgeräten.....	7
3	Sicherheit.....	9
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	9
3.2	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	9
3.3	Organisatorische Maßnahmen.....	10
3.3.1	Benutzerhandbuch.....	10
3.3.2	Allgemeine Personalqualifikation.....	10
4	Produktbeschreibung.....	11
4.1	Produktbeschriftung.....	11
4.1.1	Typenschild.....	11
4.2	Übersicht.....	12
4.2.1	Grundkörper.....	12
4.2.2	Antrieb.....	12
4.2.3	Antriebsanschluss.....	12
4.3	Lieferumfang.....	13
4.4	Geeignete Elektronik.....	13
5	Auspacken.....	14
6	Installation.....	15
6.1	U-523.25 befestigen und an Schutzleiter anschließen.....	15
6.2	Rotationstisch auf U-523.25 befestigen.....	17
6.3	Last am U-523.25 befestigen.....	19
6.4	U-523.25 anschließen.....	20
7	Inbetriebnahme und Betrieb.....	21
7.1	U-523.25 in Betrieb nehmen.....	21
7.2	Anpassung der Parameterwerte bei Verwendung von Verlängerungskabeln	22
8	Wartung.....	23
8.1	Wartungsfahrt.....	23
8.2	Nachschmieren.....	23

8.3	Reinigung.....	23
9	Störung und Behebung.....	25
10	Transport.....	26
10.1	U-523.25 verpacken.....	26
11	Technische Daten.....	27
11.1	Spezifikationen.....	27
11.2	Bemessungsdaten.....	28
11.3	Umgebungsbedingungen und Klassifizierungen.....	29
11.4	Abmessungen.....	30
11.5	Antriebseigenschaften.....	31
11.5.1	Motorleistung und Betriebsspannung.....	31
11.5.2	Geschwindigkeit und dynamische Kraft.....	31
11.5.3	Motorleistung und Lebensdauer.....	32
11.5.4	Beeinflussung der statischen Haltekraft durch Stillstandszeiten...	33
12	Anhang.....	34
12.1	Pinbelegung.....	34
12.1.1	Antriebsanschluss.....	34
12.2	Drehmoment für Edelstahlschrauben (A2-70).....	35
13	Glossar.....	36

1 Impressum



Die nachfolgend aufgeführten Marken sind geistiges Eigentum der Physik Instrumente (PI) SE & Co. KG ("PI") und im Markenregister des Deutschen Patent- und Markenamts sowie teilweise auch in anderen Markenregistern unter dem Firmennamen Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG eingetragen: PI®, PIC®, PICMA®, PILine®, PIFOC®, PiezoWalk®, NEXACT®, NEXLINE®, PInano®, NanoCube®, Picoactuator®, PicoCube®, PIMikroMove®, PIMag®, PIHera®

© 2024 Physik Instrumente (PI) SE & Co. KG, Karlsruhe, Deutschland. Die Texte, Bilder und Zeichnungen dieses Handbuchs sind urheberrechtlich geschützt. Physik Instrumente (PI) SE & 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: 25.10.2024
Dokumentnummer: MP178de, CBo

Änderungen vorbehalten. Dieses Handbuch verliert seine Gültigkeit mit Erscheinen einer neuen Revision. Die jeweils aktuelle Revision ist auf unserer Webseite (www.pi.de) zum Herunterladen verfügbar.

Herausgeber:

Physik Instrumente (PI) SE & Co. KG
Auf der Römerstraße 1
76228 Karlsruhe
Deutschland
info@pi.de
www.pi.de

Kundendienst:

Physik Instrumente (PI) SE & Co. KG
Auf der Römerstraße 1
76228 Karlsruhe
Deutschland
service@pi.de
www.pi.de

2 Einleitung

2.1 Über dieses Dokument

2.1.1 Ziel und Zielgruppe

Dieses Benutzerhandbuch enthält die erforderlichen Informationen für die bestimmungsgemäße Verwendung des U-523.25.

Grundsätzliches Wissen zu geregelten Systemen, zu Konzepten der Bewegungssteuerung und zu geeigneten Sicherheitsmaßnahmen wird vorausgesetzt.

2.1.2 Symbolerklärung

Dieser Abschnitt erklärt die in den Benutzerhandbüchern von PI verwendeten Symbole und Kennzeichnungen.

Typografische Konventionen

Symbol / Kennzeichnung	Bedeutung
1. 2.	Handlung mit einem Schritt oder 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)

Verwendete Symbole

Symbol / Kennzeichnung	Bedeutung
	Warnung vor elektrischer Spannung
	Allgemeines Gefahrensymbol



GEFAHR

Gefährliche Situation

Bei Nichtbeachtung drohen Tod oder schwerste Verletzungen.

► Maßnahmen, um die Gefahr zu vermeiden.



WARNUNG

Gefährliche Situation

Bei Nichtbeachtung drohen schwere Verletzungen.

► Maßnahme, um die Gefahr zu vermeiden.

**VORSICHT****Gefährliche Situation**

Bei Nichtbeachtung drohen leichte Verletzungen.

- Maßnahmen, um die Gefahr zu vermeiden.

HINWEIS**Gefährliche Situation**

Bei Nichtbeachtung drohen Sachschäden.

- Maßnahme, um die Gefahr zu vermeiden.

Information

Zusatzinformationen zum U-523.25, die sich auf Ihre Anwendung auswirken können.

2.1.3 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.

2.1.4 Mitgelieferte Dokumente

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

Dokumentnummer	Dokumentart	Produkt
MP121EK	Kurzanleitung	PILine® Positionierer
SM148E	Softwarehandbuch	PIMikroMove®
MS223D	Benutzerhandbuch	C-867.1U
MS231D	Benutzerhandbuch	C-867.2U2
C867T0017	User Manual	C-867.10C885

Die aktuellen Versionen der Benutzerhandbücher können Sie auf www.pi.de [herunterladen \(S. 6\)](#).

2.1.5 Handbücher herunterladen**Information**

Wenn ein Handbuch fehlt oder Probleme beim Herunterladen auftreten:

- Wenden Sie sich an unseren [Kundendienst \(S. 7\)](#).

Handbücher herunterladen

1. Öffnen Sie die Website www.pi.de.
2. Suchen Sie auf der Website nach der Produktnummer (z. B. U-523).
3. Um die Produktdetailseite zu öffnen, wählen Sie in den Suchergebnissen das Produkt.
4. Wählen Sie **Downloads**.
→ Die Handbücher werden unter **Dokumentation** angezeigt. Softwarehandbücher werden unter **Allgemeine Software-Dokumentation** angezeigt.
5. Wählen Sie für das gewünschte Handbuch **HINZUFÜGEN** und dann **ANFORDERN**.

6. Füllen Sie das Anfrageformular aus und wählen Sie **ANFRAGE SENDEN**.
→ Der Download-Link wird an die eingegebene E-Mail-Adresse gesendet.

2.2 Europäische Konformitätserklärungen

Für den U-523.25 wurden Konformitätserklärungen gemäß den folgenden europäischen gesetzlichen Anforderungen 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 IEC 63000

2.3 Kundendienst

Wenden Sie sich bei Fragen und Bestellungen an Ihre PI-Vertretung oder schreiben Sie uns eine [E-Mail](#).

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.

Kundendienstadresse:

Physik Instrumente (PI) SE & Co. KG
Auf der Römerstraße 1
76228 Karlsruhe
Deutschland

service@pi.de
www.pi.de

2.4 Entsorgung von Altgeräten

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 PI 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) SE & Co. KG
Auf der Römerstraße 1
76228 Karlsruhe
Deutschland

info@pi.de

www.pi.de



3 Sicherheit

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der U-523.25 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 U-523.25 für die Positionierung, Justierung und Verschiebung von Lasten in einer Achse bei verschiedenen Geschwindigkeiten vorgesehen. Der U-523.25 ist **nicht** vorgesehen für Anwendungen in Bereichen, in denen ein Ausfall erhebliche Risiken für Mensch oder Umwelt zur Folge hätte.

Die bestimmungsgemäße Verwendung des U-523.25 ist nur in komplett montiertem und angeschlossenem Zustand möglich. Der U-523.25 muss mit einer geeigneten Elektronik betrieben werden. Die Elektronik ist nicht im Lieferumfang des U-523.25 enthalten.

Der U-523.25 darf nicht für andere als die in diesem Benutzerhandbuch genannten Zwecke verwendet werden. Der U-523.25 darf nur unter Einhaltung der technischen Spezifikationen und Anweisungen in diesem Benutzerhandbuch verwendet werden.

3.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Piezomotoren werden von Piezoaktoren angetrieben. Piezoaktoren können nach dem Trennen von der Elektronik für einige Stunden elektrisch geladen bleiben. Auch Temperaturschwankungen können Ladungen in Piezoaktoren erzeugen. Das Berühren geladener Teile kann zu leichten Verletzungen durch Stromschlag führen.

- ▶ Öffnen Sie den U-523.25 **nicht**.
- ▶ Berühren Sie nicht die Kontakte im Anschlussstecker des U-523.25.

Bei fehlendem oder nicht ordnungsgemäß angeschlossenem Schutzleiter können im Falle eines Fehlers oder Defekts gefährliche Berührungsspannungen am U-523.25 entstehen. Wenn Berührungsspannungen vorhanden sind, kann das Berühren des U-523.25 zu leichten Verletzungen durch Stromschlag führen.

- ▶ [Schließen Sie den U-523.25 vor Inbetriebnahme an einen Schutzleiter an \(S. 15\).](#)
- ▶ Entfernen Sie den Schutzleiter nicht während des Betriebs.
- ▶ Wenn der Schutzleiter vorübergehend entfernt werden muss (z. B. bei Umbauten), schließen Sie den U-523.25 vor erneuter Inbetriebnahme wieder an den Schutzleiter an.

Mechanische Kräfte können den U-523.25 zerstören.

- ▶ Vermeiden Sie Stöße, die auf den U-523.25 einwirken.
- ▶ Lassen Sie den U-523.25 nicht fallen.

Ungeeignete Kabel können Schäden an der Elektronik oder am U-523.25 verursachen und die Leistung beeinflussen.

- ▶ Verwenden Sie für den Anschluss des U-523.25 nur Originalteile von PI.

Der U-523.25 ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Bei unsachgemäßer Verwendung des U-523.25 können Benutzer gefährdet werden und/oder Schäden am U-523.25 entstehen.

- ▶ Benutzen Sie den U-523.25 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 U-523.25 verantwortlich.

3.3 Organisatorische Maßnahmen

3.3.1 Benutzerhandbuch

- ▶ Halten Sie dieses Benutzerhandbuch ständig am U-523.25 verfügbar. Die aktuellen Versionen der Benutzerhandbücher können Sie auf www.pi.de [herunterladen \(S. 6\)](#).
- ▶ Fügen Sie alle vom Hersteller bereitgestellten Informationen, z. B. Ergänzungen und Technical Notes, zum Benutzerhandbuch hinzu.
- ▶ Wenn Sie den U-523.25 an Dritte 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 U-523.25 nur, nachdem Sie dieses Benutzerhandbuch gelesen und verstanden haben.

3.3.2 Allgemeine Personalqualifikation

Nur autorisiertes und entsprechend qualifiziertes Personal darf den U-523.25 installieren, in Betrieb nehmen, bedienen, warten und reinigen.

4 Produktbeschreibung

4.1 Produktbeschriftung

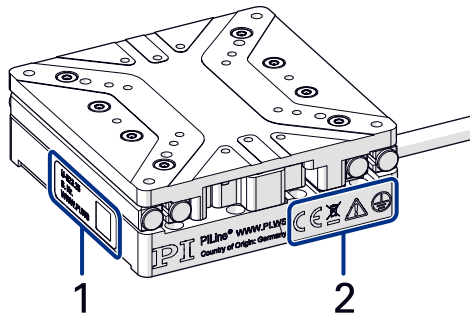


Abbildung 1: Produktbeschriftung auf dem U-523.25

1. Typenschild
2. Warn- und Konformitätssymbole ([Altgeräteentsorgung \(S. 7\)](#), [CE-Zeichen \(S. 7\)](#))

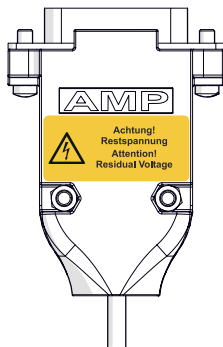


Abbildung 2: Produktbeschriftung auf dem Antriebsanschluss des U-523.25: Warnung vor elektrischer Spannung

4.1.1 Typenschild

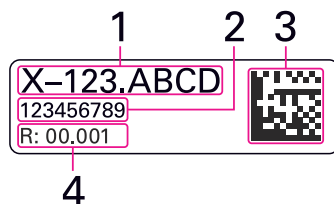
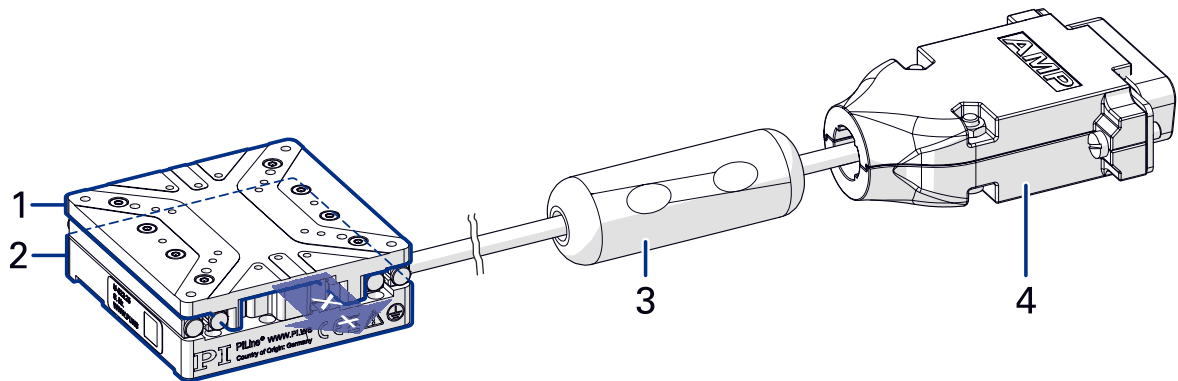


Abbildung 3: Typenschild des U-523.25

1. Produktnummer (Beispiel)
2. Seriennummer (Beispiel), individuell für jeden U-523.25
3. DataMatrix-Code (Beispiel; enthält die Seriennummer)
4. Revisionsnummer

4.2 Übersicht



1. Bewegungsplattform
2. Grundkörper
3. Klappferrit
4. Antriebsanschluss

Der Pfeil zeigt die positive Bewegungsrichtung der Achse.

4.2.1 Grundkörper

Der Grundkörper ist die Basis des Positionierers. Über den Grundkörper wird der U-523.25 [auf einer Unterlage befestigt \(S. 15\)](#).

Der Grundkörper umfasst folgende Unterbaugruppe(n):

Referenzschalter

Der Referenzschalter ist ein Sensor, dessen feste Position als Bezugspunkt für inkrementelle Sensorsignale dient.

Wegmesssensor

Der Wegmesssensor ist ein inkrementeller Sensor: Er misst die Position der Bewegungsplattform relativ zu einem bekannten Bezugspunkt.

4.2.2 Antrieb

Der Antrieb stellt die Kraft zur Verfügung, die für die Dynamik der Bewegungsplattform benötigt wird. Die Antriebskraft wirkt direkt auf die Reibschiene, die mit der Bewegungsplattform verbunden ist.

4.2.3 Antriebsanschluss

Über den Antriebsanschluss wird die elektrische [Verbindung zur Elektronik hergestellt \(S. 20\)](#). Der Antriebsanschluss überträgt die Signale für den Antrieb sowie die Sensorsignale des U-523.25.

Der Antriebsanschluss umfasst folgende Unterbaugruppe(n):

ID-Chip

Auf dem ID-Chip sind Informationen zum U-523.25 als Parameter gespeichert (z. B. Typ, Seriennummer, Herstellungsdatum, Version der Hardware). Elektroniken, die den ID-Chip unterstützen, werten die Daten des ID-Chips aus und bieten bei der Inbetriebnahme mit PC-Software von PI automatisch den entsprechende Positionierertyp aus der Positioniererdatenbank zur Auswahl an.

Weitere Informationen zur ID-Chip-Erkennung finden Sie im Handbuch der verwendeten Elektronik.

4.3 Lieferumfang

Produktnummer	Beschreibung
U-523.25	Lineartisch gemäß Bestellung
000074746	Montagesatz zur Befestigung des U-523.25, bestehend aus ■ 4 Flachkopfschrauben M1,6x8-1.4301
MP121EK	Kurzanleitung für PLine® Positionierer

4.4 Geeignete Elektroniken

Der U-523.25 muss an eine geeignete Elektronik angeschlossen werden, die die notwendigen Spannungen für den Betrieb bereitstellt und ggf. Sensor- und Endschalersignale auswertet. Die folgenden Elektroniken sind geeignet:

Produktnummer	Beschreibung
C-867.10C885	Motion-Controller-Modul für PLine® Piezomotor-Systeme, 1 Achse, für PIMotionMaster
C-867.1U	PLine® Controller, vernetzbar, 1 Achse, mit USB- und RS-232-Schnittstelle
C-867.2U2	PLine® Controller, vernetzbar, 2 Achsen, mit USB- und RS-232-Schnittstelle

Wenden Sie sich für Bestellungen an den [Kundendienst \(S. 7\)](#).

5 Auspacken



VORSICHT



Gefährliche Spannung und Restladung auf Piezoaktoren!

In Piezoaktoren können Ladungen durch Temperaturschwankungen und Druckbelastungen entstehen. Nach dem Trennen von der Elektronik kann der U-523.25 für einige Stunden aufgeladen bleiben. Das Berühren spannungsführender Teile des U-523.25 kann zu leichten Verletzungen durch Stromschlag führen.

- ▶ Berühren Sie die Kontakte im Antriebsanschluss des U-523.25 **nicht**.
- ▶ Trennen Sie den U-523.25 während des Betriebs **nicht** von der Elektronik.
- ▶ Zerlegen Sie den U-523.25 **nicht**.

U-523.25 auspacken

1. Packen Sie den U-523.25 vorsichtig aus.
2. Wenn der U-523.25 mit ESD-Schutzkappen auf den Anschlüssen ausgeliefert wurde: Entfernen Sie die ESD-Schutzkappen **nicht**.
3. Vergleichen Sie die erhaltene Lieferung mit dem Lieferumfang laut Vertrag und mit dem Lieferschein.
4. Überprüfen Sie den Inhalt auf Anzeichen von Schäden. Bei Schäden oder fehlenden Teilen wenden Sie sich sofort an unseren [Kundendienst \(S. 7\)](#).
5. Bewahren Sie das komplette Verpackungsmaterial auf für den Fall, dass das Produkt zurückgeschickt werden muss.

6 Installation

6.1 U-523.25 befestigen und an Schutzleiter anschließen

Die Schutzleiterverbindung des U-523.25 wird wie folgt hergestellt:

- Montagebohrungen im Grundkörper des U-523.25
- Geeignete, leitfähige Schrauben
- Unterlage, die an den Schutzleiter angeschlossen ist

Übersicht

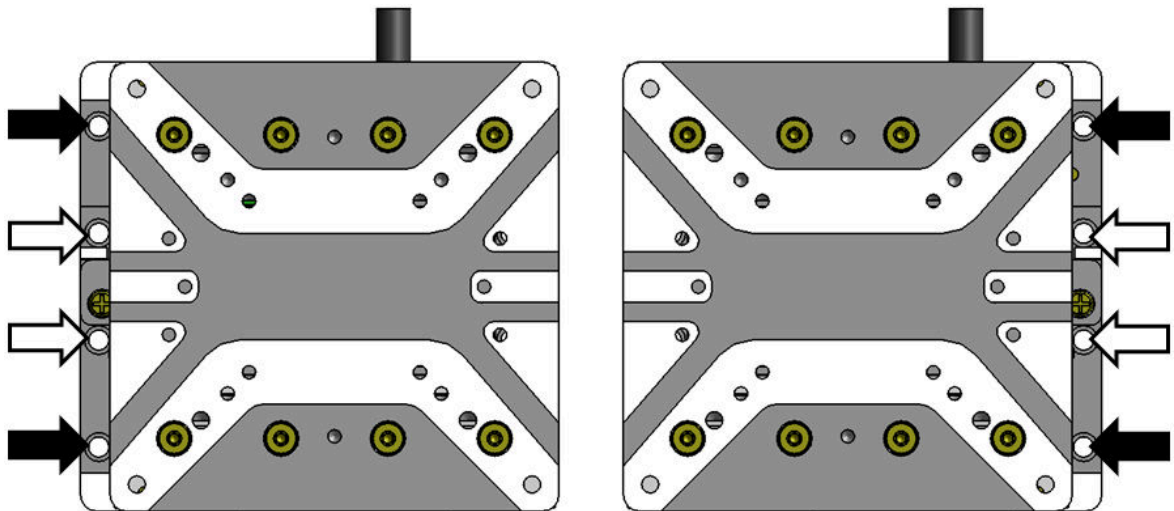


Abbildung 4: Montagebohrungen im Grundkörper des U-523.25 für Schrauben M1,6

Wir empfehlen die Verwendung der mit schwarzen Pfeilen gekennzeichneten Bohrungen. Die genaue Lage und Tiefe der Bohrungen siehe "[Abmessungen](#)" (S. 30).

Werkzeug und Zubehör

- [Schraubensatz zur Befestigung des U-523.25 \(S. 13\)](#)
- Geeigneter Schraubendreher

Voraussetzungen

- ✓ Sie haben die [allgemeinen Sicherheitshinweise \(S. 9\)](#) gelesen und verstanden.
- ✓ Der U-523.25 ist nicht an der Elektronik angeschlossen.
- ✓ Sie haben eine geeignete Unterlage mit den erforderlichen Bohrungen zur Aufnahme der [Schrauben und ggfs. Passstifte \(S. 30\)](#) bereitgestellt.
 - Die Ebenheit der Oberfläche ist $\leq 10 \mu\text{m}$.
 - Bei Anwendungen mit großen Temperaturschwankungen: Die Unterlage besitzt möglichst dieselben Wärmeausdehnungseigenschaften wie der U-523.25.
 - Die Gewindebohrungen sind ausreichend leitfähig.
- ✓ Die Unterlage ist an den Schutzleiter angeschlossen. Der Schutzleiterquerschnitt beträgt mindestens $0,75 \text{ mm}^2$.
- ✓ Sie haben den Platzbedarf für eine knickfreie und vorschriftsmäßige Kabelführung berücksichtigt.

**VORSICHT****Stromschlaggefahr bei fehlendem Schutzleiter!**

Bei fehlendem oder nicht ordnungsgemäß angeschlossenem Schutzleiter können im Falle eines Fehlers oder Defekts gefährliche Berührungsspannungen am U-523.25 entstehen. Wenn Berührungsspannungen vorhanden sind, kann das Berühren des U-523.25 zu leichten Verletzungen durch Stromschlag führen.

- ▶ Schließen Sie den U-523.25 vor Inbetriebnahme an einen [Schutzleiter \(S. 15\)](#) an.
- ▶ Entfernen Sie den Schutzleiter **nicht** während des Betriebs.
- ▶ Wenn der Schutzleiter vorübergehend entfernt werden muss (z. B. bei Umbauten), schließen Sie den U-523.25 vor erneuter Inbetriebnahme wieder an den Schutzleiter an.

HINWEIS**Schäden durch Kollisionen!**

Kollisionen können den U-523.25, die zu bewegende Last und die Umgebung beschädigen.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass im Bewegungsbereich des U-523.25 keine Kollisionen zwischen U-523.25, zu bewegender Last und Umgebung möglich sind.
- ▶ Platzieren Sie keine Kabel oder andere Gegenstände in Bereichen, in denen sie von bewegten Teilen erfasst werden können.

HINWEIS**Zu lange Schrauben**

Zu tief eingebrachte Schrauben können den U-523.25 beschädigen.

- ▶ Beachten Sie die Tiefe der Montagebohrungen im Grundkörper und in der Bewegungsplattform des [U-523.25 \(S. 30\)](#).
- ▶ Verwenden Sie nur Schrauben mit der richtigen Länge für die entsprechenden Montagebohrungen.

Information

Der U-523.25 kann sich während des Betriebs erwärmen. Die abgegebene Wärme kann Ihre Anwendung beeinträchtigen.

Information

- ▶ Beachten Sie die jeweils geltenden Normen für die Schutzleiterbefestigung.

U-523.25 auf Unterlage befestigen

1. Wenn nötig: Machen Sie die Montagebohrungen im Grundkörper des U-523.25 zugänglich. Mögliche Maßnahmen:
 - Vorübergehende [Inbetriebnahme des Positionierers \(S. 21\)](#) und Kommandieren der Plattform an eine geeignete Position
 - Manuelles Verfahren der Bewegungsplattform
2. Richten Sie den U-523.25 so auf der Unterlage aus, dass sich die entsprechenden Montagebohrungen in U-523.25 und Unterlage überdecken.
3. Drehen Sie die Schrauben an allen zugänglichen Montagebohrungen vollständig ein.
4. Wenn nötig: Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 3 für alle verdeckten Montagebohrungen.
5. Überprüfen Sie den festen Sitz des U-523.25 auf der Unterlage.
6. Stellen Sie sicher, dass der Übergangswiderstand an allen für die Schutzleitermontage relevanten Verbindungsstellen $<0,1 \Omega$ bei 25 A ist.

6.2 Rotationstisch auf U-523.25 befestigen

Auf dem U-523.25 können folgende Rotationstische befestigt werden:

- U-622.03
- U-624.03

Übersicht

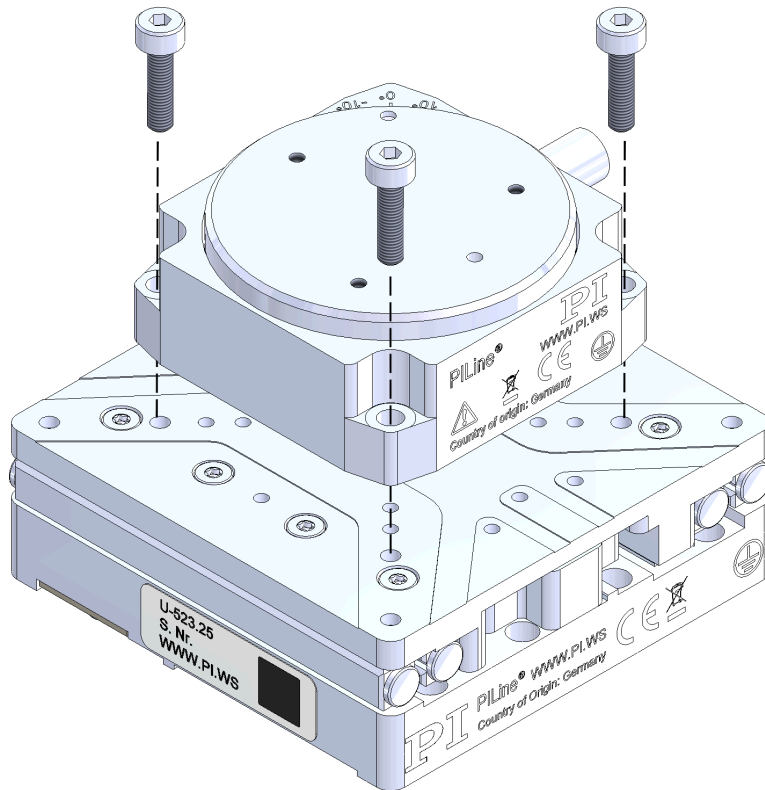


Abbildung 5: Beispiel für die Montage eines U-624.03 auf dem U-523.25

Werkzeug und Zubehör

- Geeignete Schrauben:
 - Bei Montage eines U-622.03: 2 Schrauben M1.6x7 mm (nicht im Lieferumfang)
 - Bei Montage eines U-624.03: 3 Schrauben M2x8 mm (nicht im Lieferumfang)
- Geeigneter Schraubendreher

Voraussetzungen

- ✓ Sie haben die [allgemeinen Sicherheitshinweise \(S. 9\)](#) gelesen und verstanden.
- ✓ Die Positionierer sind **nicht** an der Elektronik angeschlossen.
- ✓ Der untere Positionierer ist ordnungsgemäß [auf einer Unterlage befestigt \(S. 15\)](#).
- ✓ Sie haben den Platzbedarf für eine knickfreie und vorschriftsmäßige Kabelführung berücksichtigt.

HINWEIS**Mechanische Überlastung der Bewegungsplattform!**

Hohe Drehmomente beim Befestigen der Last sowie hohe Lasten können die Bewegungsplattform des U-523.25 überlasten. Eine mechanische Überlastung führt zu Schäden am U-523.25.

- ▶ Vermeiden Sie Drehmomente an der Bewegungsplattform.
- ▶ Überschreiten Sie **nicht** die maximal zulässigen Belastungen gemäß den [Spezifikationen \(S. 27\)](#).
- ▶ Fixieren Sie die Last beim Festziehen (bzw. Lösen) der Schrauben, und halten Sie den für die Schrauben angegebenen [Drehmomentbereich \(S. 35\)](#) ein.
- ▶ Beziehen Sie bei Mehrachssystemen die Massen der mitbewegten Positionierer in die Berechnung der Last ein.

HINWEIS**Zu lange Schrauben**

Zu tief eingebrachte Schrauben können den U-523.25 beschädigen.

- ▶ Beachten Sie die [Tiefe der Montagebohrungen \(S. 30\)](#).
- ▶ Verwenden Sie nur Schrauben mit der richtigen Länge für die entsprechenden Montagebohrungen.

Rotationstisch auf U-523.25 befestigen

1. Richten Sie den oberen Positionierer so auf dem unteren Positionierer aus, dass sich die entsprechenden Montagebohrungen in oberem und unterem Positionierer überdecken.
2. Fixieren Sie den oberen Positionierer, so dass er sich beim Festziehen der Schrauben nicht bewegen kann.
3. Drehen Sie die Schrauben an allen Montagebohrungen locker ein, um Verspannungen zu vermeiden.
4. Ziehen Sie die Schrauben fest. Vermeiden Sie beim Festziehen der Schrauben Drehmomente an der Bewegungsplattform, und halten Sie den für die Schrauben angegebenen [Drehmomentbereich \(S. 35\)](#) ein.
5. Überprüfen Sie den festen Sitz des oberen Positionierers.

6.3 Last am U-523.25 befestigen

Übersicht

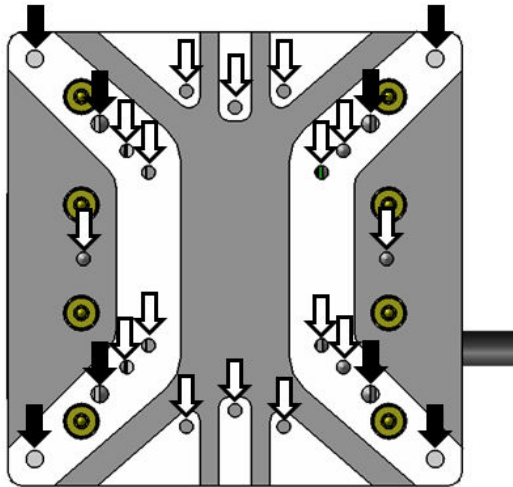


Abbildung 6: Montagebohrungen in der Bewegungsplattform des U-523.25

Schwarze Pfeile: Bohrungen M2

Weißer Pfeile: Bohrungen M1,6

Die genaue Lage und Tiefe der Bohrungen siehe ["Abmessungen" \(S. 30\)](#).

Werkzeug und Zubehör

- Mindestens 3 Schrauben mit geeigneten [Abmessungen \(S. 30\)](#)
- Geeignetes Werkzeug zum Festziehen der Schrauben

Voraussetzungen

- ✓ Sie haben die [allgemeinen Sicherheitshinweise \(S. 9\)](#) gelesen und verstanden.
- ✓ Der U-523.25 ist nicht an der Elektronik angeschlossen.
- ✓ Sie haben den U-523.25 ordnungsgemäß [auf einer Unterlage befestigt \(S. 15\)](#).
- ✓ Sie haben die Last so vorbereitet, dass sie an den Montagebohrungen auf der Bewegungsplattform befestigt werden kann:
 - 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 drei Punkte vorgesehen.

HINWEIS



Mechanische Überlastung der Bewegungsplattform!

Hohe Drehmomente beim Befestigen der Last sowie hohe Lasten können die Bewegungsplattform des U-523.25 überlasten. Eine mechanische Überlastung führt zu Schäden am U-523.25.

- ▶ Vermeiden Sie Drehmomente an der Bewegungsplattform.
- ▶ Überschreiten Sie **nicht** die maximal zulässigen Belastungen gemäß den [Spezifikationen \(S. 27\)](#).
- ▶ Fixieren Sie die Last beim Festziehen (bzw. Lösen) der Schrauben, und halten Sie den für die Schrauben angegebenen [Drehmomentbereich \(S. 35\)](#) ein.
- ▶ Beziehen Sie bei Mehrachssystemen die Massen der mitbewegten Positionierer in die Berechnung der Last ein.

HINWEIS**Zu lange Schrauben**

Zu tief eingebrachte Schrauben können den U-523.25 beschädigen.

- ▶ Beachten Sie die [Tiefe der Montagebohrungen \(S. 30\)](#).
- ▶ Verwenden Sie nur Schrauben mit der richtigen Länge für die entsprechenden Montagebohrungen.

Last befestigen

1. Richten Sie die Last so auf der Bewegungsplattform aus, dass die ausgewählten Montagebohrungen in der Bewegungsplattform für die Befestigung der Last verwendet werden können.
2. Fixieren Sie die Last, so dass sie sich beim Festziehen der Schrauben nicht bewegen kann.
3. Drehen Sie die Schrauben an allen Montagebohrungen locker ein, um Verspannungen zu vermeiden.
4. Ziehen Sie die Schrauben fest. Vermeiden Sie beim Festziehen der Schrauben Drehmomente an der Bewegungsplattform, und halten Sie den für die Schrauben angegebenen [Drehmomentbereich \(S. 35\)](#) ein.
5. Überprüfen Sie den festen Sitz der Last auf der Bewegungsplattform.

6.4 U-523.25 anschließen

Werkzeug und Zubehör

- Wenn nötig: Geeigneter Schraubendreher für die Sicherungsschrauben der Steckverbinder.

Voraussetzungen

- ✓ Sie haben die [allgemeinen Sicherheitshinweise \(S. 9\)](#) gelesen und verstanden.
- ✓ Sie haben das Benutzerhandbuch der verwendeten Elektronik gelesen und verstanden.
- ✓ Sie haben die Elektronik ordnungsgemäß installiert.
- ✓ Die Elektronik ist ausgeschaltet.

HINWEIS**Schäden bei falschem Anschluss des U-523.25!**

Das Anschließen einer ungeeigneten Elektronik oder eines falschen Kabels kann zu Schäden am U-523.25 oder der Elektronik führen.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Elektronik den Antriebstyp des U-523.25 unterstützt und entsprechend konfiguriert ist.
- ▶ Verwenden Sie nur Kabel von PI, um den U-523.25 mit der Elektronik zu verbinden.
- ▶ Achten Sie auf korrekte [Pinbelegung \(S. 34\)](#).

U-523.25 anschließen

1. Wenn nötig: Entfernen Sie die ESD-Schutzkappen von den Anschlüssen des U-523.25.
2. Verbinden Sie den Antriebsanschluss des U-523.25 mit dem Antriebsanschluss der Elektronik.
3. Wenn nötig: Sichern Sie die Verbindung gegen unbeabsichtigtes Lösen.

7 Inbetriebnahme und Betrieb

7.1 U-523.25 in Betrieb nehmen



VORSICHT



Stromschlaggefahr bei fehlendem Schutzleiter!

Bei fehlendem oder nicht ordnungsgemäß angeschlossenem Schutzleiter können im Falle eines Fehlers oder Defekts gefährliche Berührungsspannungen am U-523.25 entstehen. Wenn Berührungsspannungen vorhanden sind, kann das Berühren des U-523.25 zu leichten Verletzungen durch Stromschlag führen.

- ▶ Schließen Sie den U-523.25 vor Inbetriebnahme an einen [Schutzleiter \(S. 15\)](#) an.
- ▶ Entfernen Sie den Schutzleiter **nicht** während des Betriebs.
- ▶ Wenn der Schutzleiter vorübergehend entfernt werden muss (z. B. bei Umbauten), schließen Sie den U-523.25 vor erneuter Inbetriebnahme wieder an den Schutzleiter an.

HINWEIS



Zu hohe oder falsch angeschlossene Betriebsspannung!

Zu hohe oder falsch angeschlossene Betriebsspannung kann Schäden am U-523.25 verursachen.

- ▶ Beachten Sie den [Betriebsspannungsbereich \(S. 28\)](#), für den der U-523.25 spezifiziert ist.
- ▶ Achten Sie auf korrekte [Pinbelegung \(S. 34\)](#).

HINWEIS



Kurzschluss durch Kondenswasser!

Kondenswasser kann zu Kurzschlüssen und zum Ausfall des U-523.25 führen.

- ▶ Lassen Sie den U-523.25 in folgenden Fällen für eine angemessene Zeit stehen, um ihn auf Raumtemperatur zu bringen:
 - Nach dem Auspacken bzw. vor der ersten Inbetriebnahme
 - Wenn der U-523.25 von einer kalten in eine warme Umgebung oder von einer warmen in eine kalte Umgebung gebracht wird
- ▶ Halten Sie den U-523.25 frei von Kondenswasser.

HINWEIS



Schäden durch hohe Beschleunigungen!

Hohe Beschleunigungen können erheblichen Verschleiß verursachen und den U-523.25 beschädigen.

- ▶ Halten Sie bei einer Fehlfunktion die Bewegung sofort an.
- ▶ Vermeiden Sie Kollisionen mit Gegenständen im Arbeitsraum oder dem Stellwegsende.
- ▶ Fahren Sie das Stellwegsende stets mit geringer Geschwindigkeit an.

HINWEIS



Unkontrollierte Schwingungen!

Schwingungen können den U-523.25 irreparabel beschädigen. Schwingungen machen sich durch ein Summen bemerkbar und können folgende Ursachen haben:

- Die Last und/oder Dynamik im Betrieb unterscheidet sich zu sehr von den Kalibriereinstellungen.
- Der U-523.25 wird nahe seiner Resonanzfrequenz betrieben.
- ▶ Wenn Sie Schwingungen bemerken, stoppen Sie den U-523.25 sofort.

Voraussetzungen

- ✓ Sie haben die [allgemeinen Sicherheitshinweise \(S. 9\)](#) gelesen und verstanden.
- ✓ Sie haben den U-523.25 ordnungsgemäß [installiert \(S. 15\)](#).
- ✓ Der U-523.25 ist mit dem [Schutzleiter verbunden \(S. 15\)](#).
- ✓ Sie haben das Benutzerhandbuch der verwendeten Elektronik gelesen und verstanden.
- ✓ Wenn ein digitaler Controller verwendet wird: Sie haben das Handbuch der verwendeten PC-Software gelesen und verstanden.
- ✓ Die Elektronik und ggf. die benötigte PC-Software sind installiert (siehe Benutzerhandbuch der Elektronik).

U-523.25 in Betrieb nehmen

1. Nehmen Sie die Elektronik in Betrieb (siehe Benutzerhandbuch der Elektronik).
2. Konfigurieren Sie die Elektronik während der Inbetriebnahme für den U-523.25. Wenn Sie einen digitalen Controller von PI verwenden, wählen Sie in der PC-Software den Eintrag in der Positioniererdatenbank aus, der genau zum U-523.25 passt.
3. Starten Sie einige Bewegungszyklen zum Test (siehe Benutzerhandbuch der Elektronik).

7.2 Anpassung der Parameterwerte bei Verwendung von Verlängerungskabeln

Information

Bei Verwendung von Verlängerungskabeln kann die Optimierung der Motorleistung erforderlich sein. Ab einer Gesamtkabellänge von mehr als 3 m (zwischen Positionierer und Controller) müssen die Parameterwerte im Controller angepasst werden.

- Wenn die Gesamtkabellänge zwischen Positionierer und Controller mehr als 6,5 m beträgt, kontaktieren Sie unseren [Kundendienst \(S. 7\)](#).

Anpassung der Parameterwerte bei Verwendung von Verlängerungskabeln

1. Passen Sie den Wert des Parameters **Frequency Shift** (ID 0x64) im Controller an. Mögliche Werte: 20, 15, 10, 5, 0, -5, -10, -15, -20.
2. Wiederholen Sie Schritt 1, bis der U-523.25 die optimale Motorleistung erreicht.
3. Speichern Sie den neuen Parameterwert für die spätere Verwendung in einer Positioniererdatenbank auf dem PC oder im permanenten Speicher des Controllers (siehe Controller-Handbuch und PIMikroMove® Handbuch).

8 Wartung

HINWEIS



Schäden durch falsche Wartung!

Eine falsche Wartung kann zur Dejustage und zum Ausfall des U-523.25 führen.

- Lösen Sie Schrauben nur entsprechend den Anleitungen in diesem Handbuch oder den Anweisungen unseres [Kundendiensts \(S. 7\)](#).

8.1 Wartungsfahrt

Die Wartungsfahrt dient dem Verteilen des vorhandenen Schmiermittels.

Eine Wartungsfahrt ist abhängig von den Einsatzbedingungen und der Einsatzdauer in folgenden Intervallen erforderlich:

- Nach 500 Einsatzstunden oder spätestens nach 1 Jahr
- Falls der U-523.25 im industriellen Dauereinsatz über einen kleinen Verfahrbereich (<20% des gesamten Stellwegs) bewegt wird: Nach jeweils 2000 Bewegungszyklen

Wartungsfahrt durchführen

1. Stellen Sie sicher, dass bei einer Fahrt über den gesamten Stellweg des U-523.25 keine Kollisionen zwischen U-523.25, zu bewegender Last und Umgebung möglich sind. Wenn nötig, entfernen Sie für die Wartungsfahrt die Last vom U-523.25.
2. Führen Sie eine Fahrt über den gesamten Stellweg aus:
 - a) Kommandieren Sie den U-523.25 zu einem Stellwegsende und von dort zum gegenüberliegenden Stellwegsende (siehe Handbuch der Elektronik).
 - b) Wenn nötig: Kommandieren Sie den U-523.25 zu einer Position, an der die Last wieder auf dem U-523.25 befestigt werden kann und [befestigen Sie die Last wieder auf dem U-523.25 \(S. 19\)](#).

8.2 Nachschmieren

Unter Laborbedingungen ist ein Nachschmieren des U-523.25 nur in Ausnahmefällen nötig. Im industriellen Dauereinsatz müssen die Intervalle für das Nachschmieren individuell festgelegt werden.

Wenden Sie sich bei Fragen zum Nachschmieren an unseren [Kundendienst \(S. 7\)](#).

8.3 Reinigung

HINWEIS



Schäden durch nicht geeignete Reinigungsmittel!

Einige Reinigungsmittel können zu Rostbildung am U-523.25 führen oder Kunststoffe, Lacke oder Klebstoffe auflösen.

- Verwenden Sie **kein** Wasser und **kein** Aceton zur Reinigung.

Benötigte Hilfsstoffe

- Weiches, fusselfreies Tuch
- Mildes Reinigungs- oder Desinfektionsmittel

Wenden Sie sich bei Fragen zu den empfohlenen Hilfsstoffen für den U-523.25 an unseren [Kundendienst \(S. 7\)](#).

Voraussetzungen

- ✓ Sie haben den U-523.25 von der Elektronik getrennt.

U-523.25 reinigen

1. Feuchten Sie das Tuch leicht mit dem Reinigungs- oder Desinfektionsmittel an.
2. Wischen Sie vorsichtig die Oberflächen des U-523.25 ab.

9 Störung und Behebung

Positionierer bewegt sich nicht	
Kabel nicht korrekt angeschlossen	► Prüfen Sie die Kabelanschlüsse.
Elektronik oder Mechanik wurde ausgetauscht	► Führen Sie die Inbetriebnahme (S. 21) erneut durch.
Elektronik nicht korrekt angeschlossen	► Überprüfen Sie alle Verbindungskabel (S. 20) .
Elektronik defekt	► Überprüfen Sie die Elektronik.
Positionierer wurde an die eingeschaltete Elektronik angeschlossen	► Schalten Sie die Elektronik aus und wieder ein, oder starten Sie sie mit dem Befehl RBT oder mit den entsprechenden Funktionen der PC-Software neu.
Falsche Konfiguration	► Prüfen Sie in der angeschlossenen Elektronik die Parametereinstellungen des U-523.25, und nehmen Sie die entsprechenden Korrekturen vor.
Falscher Befehl oder falsche Syntax	► Senden Sie in der angeschlossenen Elektronik von PI den Befehl ERR? und prüfen Sie den zurückgemeldeten Fehlercode.
Falsche Achse bzw. falscher Kanal kommandiert	► Stellen Sie sicher, dass die Elektronik die richtige Achsen- bzw. Kanalkennung verwendet.
Kommandierte Achse ist nicht referenziert	► Führen Sie für die Achse eine Referenzfahrt durch wie im Benutzerhandbuch des verwendeten Controllers beschrieben.
Verringerte Positioniergenauigkeit	
Bei vertikaler Montage des U-523.25: Last überschreitet Selbsthemmung des Antriebs	► Stellen Sie sicher, dass die Selbsthemmung des Antriebs (S. 27) nicht überschritten wird.
Verspannter Grundkörper	► Befestigen Sie den U-523.25 auf ebener Grundfläche (S. 15) .
Erhöhter Verschleiß aufgrund kleiner Bewegungen über einen langen Zeitraum	► Führen Sie eine Wartungsfahrt durch (S. 23) .
Unkontrollierte Schwingungen	
Große Änderungen der Last oder der Ausrichtung des U-523.25	► Schalten Sie die Servoregelung oder den Controller unverzüglich aus. ► Prüfen Sie, ob die Einstellungen der Regelparameter der gewählten Regelungsart entsprechen, siehe Benutzerhandbuch des Controllers. ► Wenn nötig, korrigieren Sie die Einstellungen der Regelparameter.

Wenn die Störung nicht in der Tabelle aufgeführt ist oder wenn sie nicht wie beschrieben behoben werden kann, kontaktieren Sie unseren [Kundendienst \(S. 7\)](#).

10 Transport

Beachten Sie beim Transport des U-523.25 die [Umgebungsbedingungen und Klassifizierungen \(S. 29\)](#).

10.1 U-523.25 verpacken

1. Verpacken Sie den U-523.25 in der Originalverpackung.
2. Wenn der U-523.25 versendet werden soll, verwenden Sie einen stabilen Umkarton.

11 Technische Daten

Änderungen vorbehalten. Die aktuellen Produktspezifikationen finden Sie auf der Seite des Produkts unter www.pi.de.

11.1 Spezifikationen

Bewegen	U-523.25	Einheit	Toleranz
Aktive Achsen	X		
Stellweg in X	22	mm	
Maximale Geschwindigkeit in X	200	mm/s	
Winkelabweichung um Y (Nicken)	±750	μrad	typ.
Winkelabweichung um Z (Gieren)	±150	μrad	typ.
Positionieren	U-523.25	Einheit	Toleranz
Kleinste Schrittweite in X	0,1	μm	typ.
Referenzschalter	Optisch		
Integrierter Sensor	Inkrementeller Linearencoder		
Sensorauflösung	10	nm	
Antriebseigenschaften	U-523.25	Einheit	Toleranz
Antriebstyp	PILine® Piezomotor, Leistungsklasse 1		
Antriebskraft in X	2	N	typ.

Mechanische Eigenschaften	U-523.25	Einheit	Toleranz
Zulässige Druckkraft in Z	5	N	max.
Haltekraft in X, passiv	2	N	min.
Führung	Kreuzrollenführung		
Gesamtmasse	140	g	
Masse ohne Kabel	70	g	
Material	Aluminium eloxiert		

Anschlüsse und Umgebung	U-523.25	Einheit	Toleranz
Betriebstemperaturbereich	0 bis 40	°C	
Anschluss	D-Sub 15 (m)		
Kabellänge	1,5	m	
Empfohlene Controller / Treiber	C-867.1U, C-867.10C885, C-867.2U2		

Spezifikationen ermittelt mit Controller C-867.1U.

Sonderausführungen auf Anfrage.

Technische Daten werden bei PI bei 22 ± 3 °C spezifiziert. Die angegebenen Werte gelten im unbelasteten Zustand, wenn nicht anders angegeben. Teilweise sind Eigenschaften voneinander abhängig. Die Angabe "typ." kennzeichnet einen statistischen Mittelwert für eine Eigenschaft; sie gibt keinen garantierten Wert für jedes ausgelieferte Produkt an. Bei der Ausgangsprüfung eines Produkts werden nicht alle, sondern nur ausgewählte Eigenschaften geprüft. Beachten Sie, dass sich einige Produkteigenschaften mit zunehmender Betriebsdauer verschlechtern können.

11.2 Bemessungsdaten

Der U-523.25 ist für folgende Betriebsgrößen ausgelegt:

Maximale Betriebsspannung	Betriebsfrequenz	Maximale Leistungsaufnahme
		
	210 bis 225 kHz	10 W

160 V_{pp} (57 V_{eff})

210 bis 225 kHz

10 W

11.3 Umgebungsbedingungen und Klassifizierungen

Folgende Umgebungsbedingungen und Klassifizierungen sind für den U-523.25 zu beachten:

Einsatzbereich	Nur zur Verwendung in Innenräumen
Maximale Höhe	2000 m ü. NN
Relative Luftfeuchte	Max. 80 % für Temperaturen bis 31 °C, linear abnehmend bis 50 % bei 40 °C
Betriebstemperatur	0 °C bis 40 °C
Lagertemperatur	-20 °C bis 75 °C
Transporttemperatur	-20 °C bis 75 °C
Überspannungskategorie	II
Schutzklasse	I
Verschmutzungsgrad	1
Schutzart gemäß IEC 60529	IP20

11.4 Abmessungen

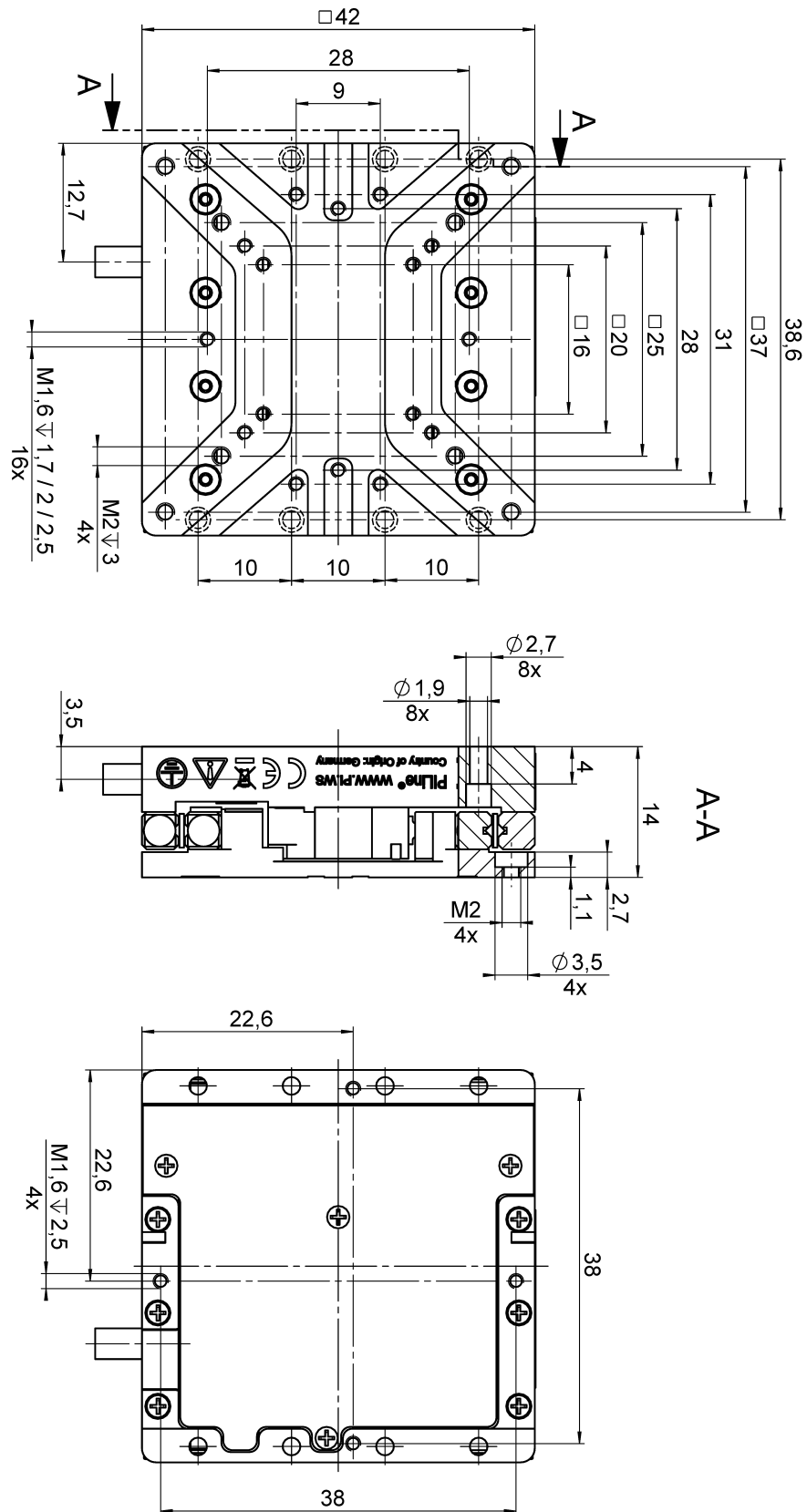


Abbildung 7: Abmessungen des U-523.25
Abmessungen in mm.

11.5 Antriebseigenschaften

11.5.1 Motorleistung und Betriebsspannung

Die folgende Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen Stellwert, Betriebsspannung und Motorleistung des U-523.25. Die Betriebsspannung wird vom Controller ausgegeben und hängt vom vorgegebenen Stellwert ab. Das Vorzeichen des Stellwerts bestimmt die Bewegungsrichtung.

Motorleistung	Stellwert (positiv oder negativ)	Entsprechende Betriebsspannung (gerundet)
0%	0	0 V _{eff}
25%	8192	14 V _{eff}
50%	16384	29 V _{eff}
75%	24575	43 V _{eff}
100%	32767	57 V _{eff}

Die Betriebsspannung wird vom Controller mit dem Parameter 0x7C (**Maximum Motor Output (V)**) begrenzt. Wenn Sie die Betriebsparameter des U-523.25 aus der Positioniererdatenbank laden, wird dieser Parameter auf den zulässigen Maximalwert gesetzt. Dieser Maximalwert darf nicht überschritten werden, um den Motor nicht zu beschädigen.

Der Stellwert wird durch den Regelalgorithmus der Elektronik oder den Befehl SMO vorgegeben.

11.5.2 Geschwindigkeit und dynamische Kraft

Die folgende Abbildung zeigt näherungsweise den Zusammenhang von Geschwindigkeit und Kraft des U-523.25 bei unterschiedlicher Motorleistung. Bewegungen sind ab einer Motorleistung von ca. 30 % möglich.

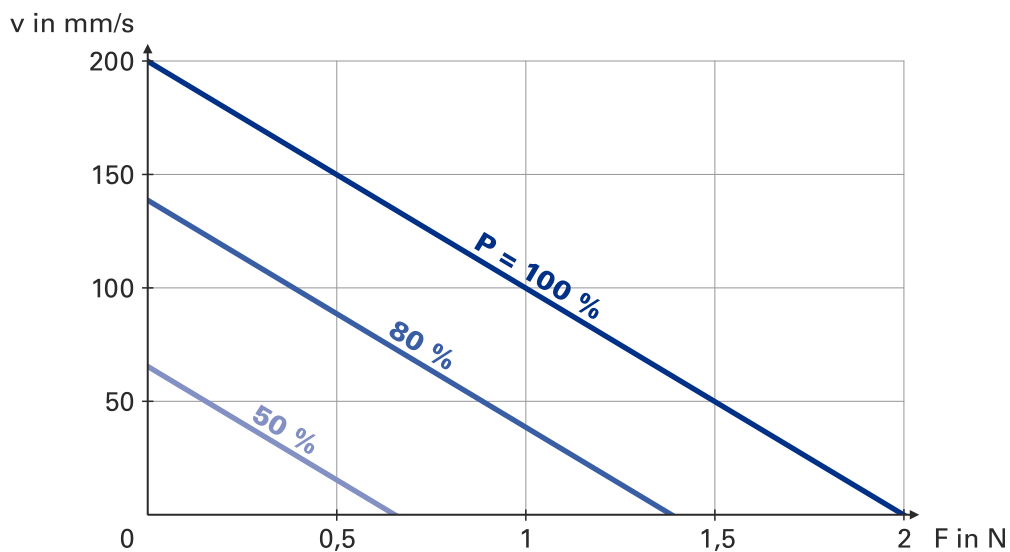


Abbildung 8: Zusammenhang zwischen Geschwindigkeit und Kraft

11.5.3 Motorleistung und Lebensdauer

Motorleistung, Einschaltdauer und Umgebungstemperatur beeinflussen die Lebensdauer des Positionierers. Um Überhitzung und hohen Verschleiß zu vermeiden, sollten die Motorleistung und die Einschaltdauer die im nachfolgenden Diagramm angegebenen Grenzen nicht überschreiten. Ein Lastzyklus entspricht einer Positionierfahrt und beinhaltet das Beschleunigen, Fahren, Abbremsen sowie den Stillstand (Pause). Die Spitzenleistung des Motors sollte nur sporadisch abgerufen werden und dient der Regelreserve.

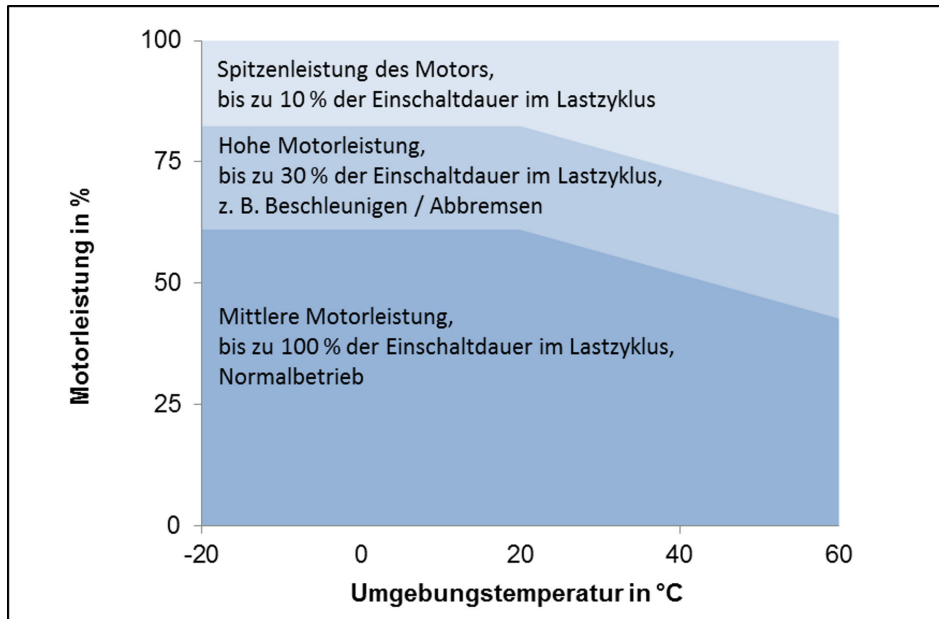


Abbildung 9: U-523.25: Empfohlene Einschaltdauer und Motorleistung in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur

11.5.4 Beeinflussung der statischen Haltekraft durch Stillstandszeiten

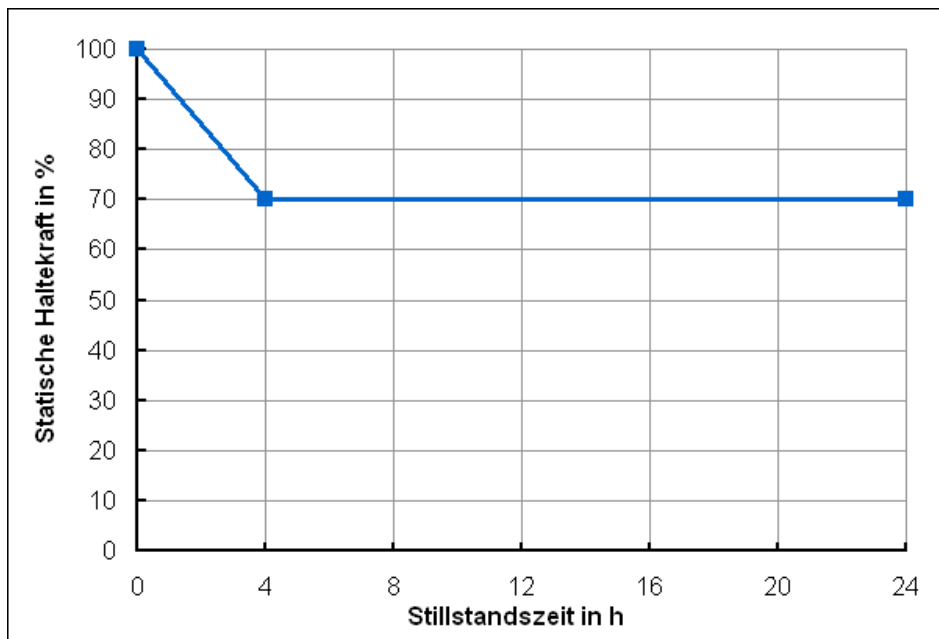


Abbildung 10: Statische Haltekraft des U-523.25 in Abhängigkeit von der Stillstandszeit des Motors

12 Anhang

12.1 Pinbelegung

12.1.1 Antriebsanschluss

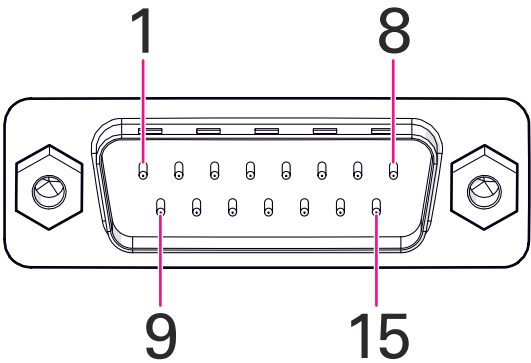


Abbildung 11: D-Sub 15 (m)

Pin	Signal	Funktion
1	NC	Nicht verbunden
2	USM_P1	Eingang: Masse von Motorspannung
3	USM_P2	Eingang: Piezo, 57 VAC (RMS)
4	V _{DD}	Eingang: Spannungsversorgung, +5 V
5	NC	Nicht verbunden
6	ID_CHIP	Bidirektional: Datenleitung für ID-Chip
7	ENCA-	Ausgang: Encoderkanal A (invertiert), RS-422
8	ENCB-	Ausgang: Encoderkanal B (invertiert), RS-422
9	USM_P1	Eingang: Masse von Motorspannung
10	GND	Masse
11	USM_P3	Eingang: Piezo, 57 VAC (RMS)
12	NC	Nicht verbunden
13	REFSWITCH	Ausgang: Referenzschalter
14	ENCA+	Ausgang: Encoderkanal A, RS-422
15	ENCB+	Ausgang: Encoderkanal B, RS-422

12.2 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

Beachten Sie die für den jeweiligen Werkstoff erforderliche Einschraubtiefe gemäß VDI 2230.

Glossar

Belastbarkeit

Maximale Last vertikal, wenn der U-523.25 horizontal montiert ist. Der Angriffspunkt der Last liegt in der Mitte der Bewegungsplattform.

Linearencoder

Der Linearencoder ist ein inkrementeller Sensor zur Erfassung von Lageänderungen. Die Signale des Sensors werden für die Rückmeldung der Achsenposition verwendet. Nach dem Einschalten des Controllers muss eine Referenzierung durchgeführt werden, bevor absolute Zielpositionen kommandiert und erreicht werden können.

Querkraft

auch: Querbelaastbarkeit

Maximal zulässige Kraft orthogonal zur Stellrichtung. Dieser Wert gilt direkt für die Bewegungsplattform bzw. den Schieber mit Montageschienen am Produkt. Der Wert reduziert sich, wenn die Kraft oberhalb der Plattform/des Schiebers angreift.

Referenzschalter

Viele Positionierer verfügen über einen richtungserkennenden Referenzschalter ca. in der Mitte des Stellwegbereichs. Für die beste Wiederholbarkeit des Positionierens empfiehlt es sich, den Referenzschalter immer von derselben Seite anzufahren.

Funktionsweise: optisch, magnetisch

Selbsthemmung

Haltekraft des Antriebs im unbestromten Zustand. Angabe in N.

Sensorauflösung

Der Sensor kann das kritische Element der Positionsauflösung sein, weshalb die Sensorauflösung erforderlichenfalls separat spezifiziert wird. Rotationsencoder: Impulse pro Spindeldrehung. Linearencoder: Kleinste Bewegung, die vom verwendeten Sensorsystem noch detektiert wird.

Spezifikationen

Vor Auslieferung werden die Leistungsspezifikationen geprüft. Die Leistungsspezifikationen gelten bei Raumtemperatur ($22 \pm 3 \text{ °C}$), Systeme im geregelten Betrieb werden bei dieser Temperatur kalibriert. Beim Betrieb bei deutlich niedrigerer oder höherer Temperatur ist eventuell eine Neueinstellung der Betriebsparameter erforderlich.