



Softwarehandbuch

Pneumatische Positioniereinheit PPD mit IO-Link®

Impressum

Urheberrecht:

Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt. Urheber ist die SCHUNK SE & Co. KG.
Alle Rechte vorbehalten.

Technische Änderungen:

Änderungen im Sinne technischer Verbesserungen sind uns vorbehalten.

Dokumentenummer: 1567705

Auflage: 05.00 | 07.10.2025 | de

Sehr geehrte Kundin,
sehr geehrter Kunde,
vielen Dank, dass Sie unseren Produkten und unserem Familienunternehmen als führendem
Technologieausrüster für Roboter und Produktionsmaschinen vertrauen.
Unser Team steht Ihnen bei Fragen rund um dieses Produkt und weiteren Lösungen jederzeit
zur Verfügung. Fragen Sie uns und fordern Sie uns heraus. Wir lösen Ihre Aufgabe!
Mit freundlichen Grüßen
Ihr SCHUNK-Team

Customer Management
Tel. +49-7133-103-2503
Fax +49-7133-103-2189
cmg@de.schunk.com



Betriebsanleitung bitte vollständig lesen und produktnah aufbewahren.

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemein	5
1.1 Zu diesem Dokument	5
1.2 Definitionen	5
1.2.1 Minimale und maximale Position	5
1.2.2 Bewegungs- und Greifrichtungen	6
1.2.3 Nullpunkt	6
2 Inbetriebnahme	7
3 Kommunikation	9
3.1 Datenaustausch	9
3.1.1 Zyklischer Datenaustausch	9
3.1.2 Azyklischer Datenaustausch	13
4 Modulfunktionen	14
4.1 Booten und Betriebsbereitschaft herstellen	14
4.2 Bewegungsfunktionen	16
4.2.1 Kalibrieren	16
4.2.2 Tipp-Betrieb	17
4.2.3 Positionsfahrt absolut	18
4.2.4 Positionsfahrt relativ	19
4.2.5 Vollständig Öffnen/Schließen	20
4.2.6 Alle Ventile schließen	20
4.2.7 Bewegung abbrechen	21
4.2.8 Entlüften	21
4.3 Handhabung eines Werkstücks	22
4.3.1 Werkstück-Greifen	22
4.3.2 Werkstück-Greifen an erwarteter Position (kombinierte Greiffahrt)	23
4.3.3 Werkstückverlusterkennung	27
4.4 Weitere Funktionen	27
4.4.1 Handshake	27
4.4.2 LifeSign	27
4.4.3 Steuerbefehl zeitoptimiert wiederholen	27
4.4.4 IO-Link Systemkommando "Back-to-Box"	28
5 Systemparameter	29
6 Diagnose	32
6.1 Warnungen	32
6.2 Fehler	34
7 Anhang	35
7.1 Steuerdoppelwort	35
7.2 Statusdoppelwort	39

7.3 Greiferdaten zur Parametrierung	43
7.4 Steuerbefehl zeitoptimiert Anstoßen	46
7.5 Software Copyright Hinweise.....	47

1 Allgemein

1.1 Zu diesem Dokument

Dieses Softwarehandbuch beschreibt die Bedienungs- und Parametriermöglichkeiten einer Pneumatischen Positioniereinheit PPD mit einem pneumatischen Greifer über eine IO-Link® Schnittstelle.

Konventionen

Für dieses Softwarehandbuch gelten folgende Konventionen:

- Die Pneumatische Positioniereinheit PPD wird im Folgenden als "Modul" bezeichnet.
- Vom Benutzer angestoßene Aktionen, die das Modul ausführen soll, werden im Folgenden als "Anfrage" bezeichnet.
- Kennzeichnung von Parametern: <parameter>
- Kennzeichnung von Ereignissen: WARNING
- Seitenzahl in Verweisen: [▶ 4]
- Allgemeine Geschäftsbedingungen *
- Montage- und Betriebsanleitung des Moduls *

Mitgelte Unterlagen

Die mit Stern (*) gekennzeichneten Unterlagen können unter [schunk.com/downloads](https://www.schunk.com/downloads) heruntergeladen werden.

1.2 Definitionen

1.2.1 Minimale und maximale Position

Nach dem Kalibrieren ▶ 4.2.1 [📄 16] eines Greifers ist der minimale Positionswert der Grundbacken gleich 0 mm. Der maximale Positionswert der Grundbacken ist gleich dem parametrisierten Hub des verwendeten Greifers, ▶ 5 [📄 31].

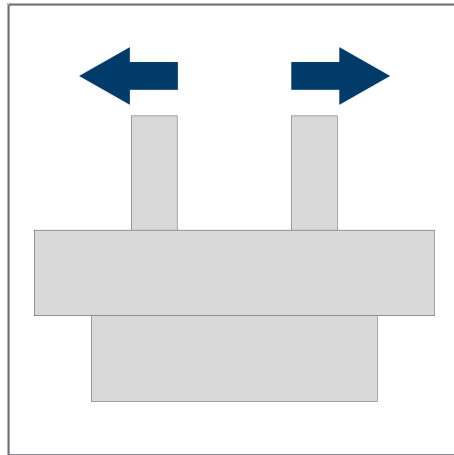
1.2.2 Bewegungs- und Greifrichtungen

Im Folgenden werden Bewegungs- und Greifrichtungen dargestellt.

Bewegungsrichtungen

nach außen

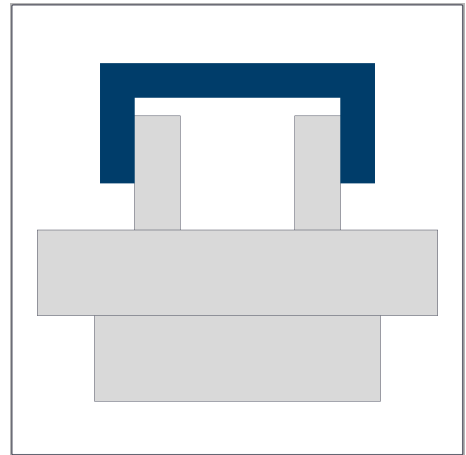
Die Bewegung vom minimalen zum maximalen Positionswert entspricht der Bewegung *nach außen*.



Greifrichtungen

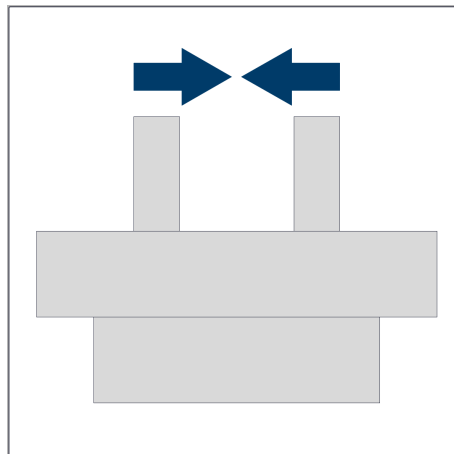
Innengreifen

Durch eine Bewegung nach außen kann ein Werkstück von *innen* gegriffen werden, daher die Bezeichnung *Innengreifen*.



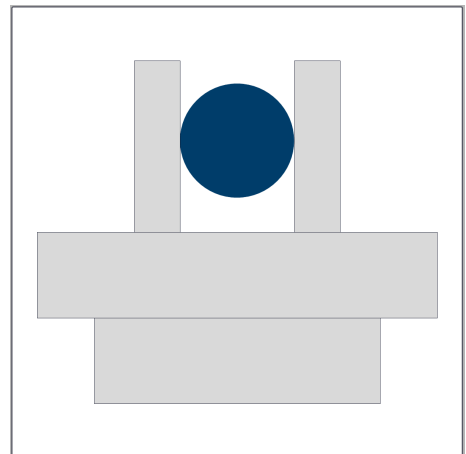
nach innen

Die Bewegung vom maximalen zum minimalen Positionswert entspricht der Bewegung *nach innen*.



Außengreifen

Durch eine Bewegung nach innen kann ein Werkstück von *außen* gegriffen werden, daher die Bezeichnung *Außengreifen*.



1.2.3 Nullpunkt

Der Nullpunkt des Moduls entspricht einer Stellung der Grundbacken, bei der der Positionswert 0 mm ausgegeben wird. Der Nullpunkt wird beim Ausführen der Funktion Kalibrieren ermittelt, ▶ 4.2.1 [16].

2 Inbetriebnahme

Sicherheitshinweise

Die Inbetriebnahme des Moduls darf nur durch Fachpersonal mit Programmier- und Schnittstellenkenntnissen durchgeführt werden!



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Quetschen und Stoßen!

Beim Verfahren der Grundbacken, durch Bruch oder Lösen der Greiferfinger oder bei Werkstückverlust kann es zu schweren Verletzungen kommen.

- Geeignete Schutzausrüstung tragen.
- Nicht in die offene Mechanik und in den Bewegungsbereich des Produkts greifen.



⚠️ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch elektromagnetische Störungen!

Elektromagnetische Störungen können Fehlfunktionen verursachen und zu unerwarteten Bewegungen führen.

- Elektrische Komponenten z. B. Sensoren, Steuerungen etc. nach EN 61000-5-7 verwenden.

Inbetriebnahme IO-Link®

Module mit IO-Link® Schnittstelle werden über einen IO-Link® Master mit einer Steuerung verbunden. Zur Inbetriebnahme und Parametrierung an einem IO-Link® Master stellt SCHUNK die zugehörige IODD-Datei zur Verfügung.

Die Dateien können unter <http://schunk.com/downloads-software> heruntergeladen werden.

SPS Funktionsbausteine

Als Hilfestellung zur Einbindung des Moduls in Steuerungen von Siemens, Beckhoff und Allen-Bradley stellt Schunk die folgenden Funktionsbausteine zur Verfügung:

- Bausteine für zyklische Kommunikation
- Bausteine für azyklische Kommunikation

Die Bausteine können unter schunk.com/downloads heruntergeladen werden.

HINWEIS

Die Funktionsbausteine sind nicht geschützt. Weitere Informationen sind im Quelltext des Bausteins enthalten.

Inbetriebnahme der PPD

- Pneumatische Positioniereinheit ist montiert und gemäß Anschlussplan angeschlossen (siehe Montage- und Betriebsanleitung PPD).
 - 1. Parameter des angeschlossenen Greifers an die Steuerung übermitteln. Hierzu werden azyklisch die Greiferparameter (Kolbenhub/Hub pro Backe/Kolbenfläche A /Kolbenfläche B) zugewiesen, ▶ 3.1.2 [13].
 - 2. Sensorkalibrieroutine zyklisch aufrufen und ausführen, ▶ 4.2.1 [16] .
- ⇒ Die Pneumatische Positioniereinheit ist einsatzbereit und kann die nachfolgend aufgeführten Funktionen ausführen.

3 Kommunikation

3.1 Datenaustausch

Über die integrierte IO-Link® Schnittstelle können zwischen Modul und IO-Link® Master Daten zyklisch und azyklisch ausgetauscht werden.

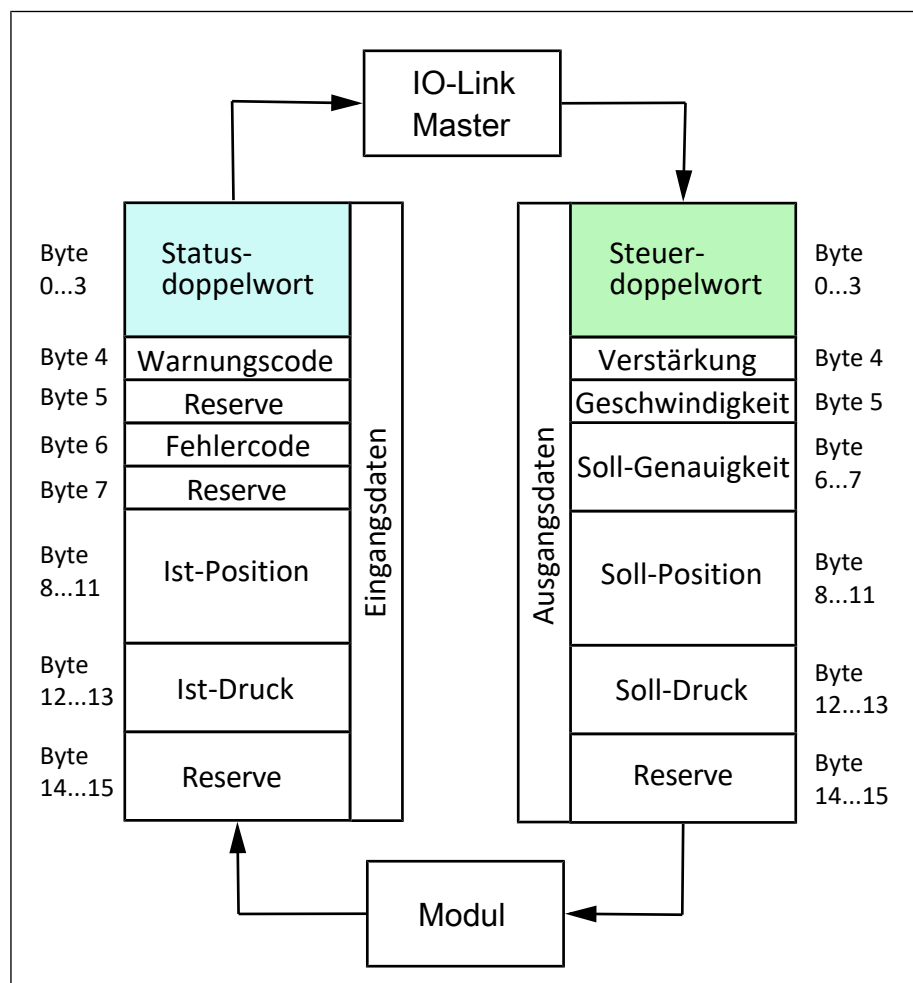
Die PPD arbeitet im Little Endian Format (Intel).

3.1.1 Zyklischer Datenaustausch

Aufgrund der aktuellen Aktivität des Moduls kann der Eingang eines Steuerbefehls zulässig oder unzulässig sein.

- Zulässige Steuerbefehle werden umgesetzt.
- Unzulässige Steuerbefehle werden nicht umgesetzt. Dem IO-Link® Master wird dies durch Setzen des Statusbits "not feasible" angezeigt. Weiterhin wird über das Diagnosedoppelwort ein entsprechender Warnungscode übertragen, ▶ 6.1 [32].

Für den zyklischen Datenaustausch ist ein fester Datenrahmen für Aus- und Eingangsdaten definiert. Der Datenrahmen basiert auf der Verwendung von 16 Byte, welche teilweise in Worte und Doppelworte zusammengefasst sind.



Zyklische Aus-/Eingangsdaten

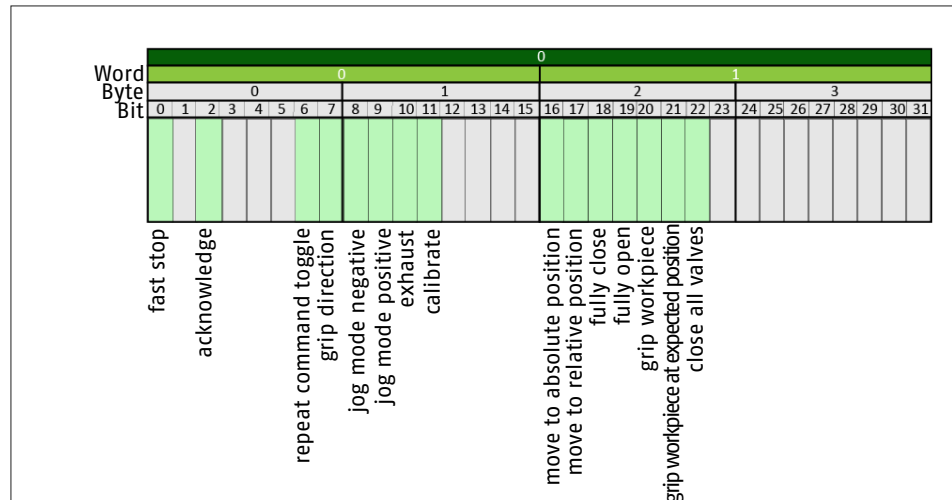
Umsetzung der Steuerbefehle

3.1.1.1 Zyklische Ausgangsdaten

Über die zyklischen Ausgangsdaten werden Steuerbefehle vom IO-Link® Master an das Modul übertragen.

Steuerdoppelwort

In den Bytes 0 – 3 der zyklischen Ausgangsdaten wird das Steuerdoppelwort übertragen. In folgender Grafik ist der Aufbau des Steuerdoppelworts dargestellt. Eine detaillierte Beschreibung des Steuerdoppelworts siehe Kapitel ▶ 7.1 [D 35].



Parameter "Geschwindigkeit", "Verstärkung" und "Soll-Genauigkeit" immer für die spezifische Anwendung festlegen, da diese von der individuellen Konfiguration von PPD und Aktor abhängen. Bei zu hohen Werten wird die Regelung instabil, und die Werte müssen reduziert werden.

- Mit einem niedrigen Wert starten und grundlegende Funktionalität überprüfen.
Beispiel: Geschwindigkeit = 1, Verstärkung = 1, Soll-Genauigkeit = 2000 µm.
- Nach Überprüfung der grundlegenden Funktionalität Werte erhöhen, bis die gewünschte Leistung erreicht ist.
- Bei Annäherung an die Stabilitätsgrenze einen Sicherheitsspielraum einplanen.

Verstärkung

- Im Byte 4 wird ein Verstärkungsfaktor übertragen
 - Datenformat: unsigned 8 Bit
 - Physikalische Einheit: -
 - Wertebereich: 1 – 10
(1=geringer Verstärkungsfaktor, 10=hoher Verstärkungsfaktor)
- Hinweis:** Abhängig von dem individuellen Gesamt-Aufbau aus PPD und Aktor ist es nicht immer möglich die max. Werte zu erzielen.

- Geschwindigkeit**
- Im Byte 5 wird ein Geschwindigkeitswert übertragen.
 - Datenformat: unsigned 8 Bit
 - Physikalische Einheit: -
 - Wertebereich: 1 – 10
(1=langsam, 10=schnell)
- Hinweis:** Abhängig von dem individuellen Gesamt-Aufbau aus PPD und Aktor ist es nicht immer möglich die max. Werte zu erzielen.
- Soll-Genauigkeit**
- In den Bytes 6 – 7 wird ein Genauigkeitswert für das Positionieren übertragen.
 - Datenformat: unsigned 16 Bit
 - Physikalische Einheit: Mikrometer [μm]
 - Wertebereich: 500 – 15.000
- Hinweis:** Soll-Genauigkeit so groß wie möglich wählen. Um möglichst genau zu Positionieren (geringste "Soll-Genauigkeit"), müssen die Parameter "Verstärkung" und "Geschwindigkeit" reduziert werden. Dies muss anwendungsspezifisch ermittelt werden.
- Soll-Position**
- In den Bytes 8 – 11 wird ein Positionswert übertragen.
 - Datenformat: signed 32 Bit
 - Physikalische Einheit: Mikrometer [μm]
 - Wertebereich: -5.000.000 – 5.000.000
- Soll-Druck**
- In den Bytes 12 – 13 wird ein Differenzdruckwert übertragen.
 - Datenformat: unsigned 16
 - Physikalische Einheit: Millibar [mbar]
 - Wertebereich: 2.000 – 8.000
- Reserve**
- In den Bytes 14 und 15 werden derzeit keine Nutzdaten übertragen.

HINWEIS

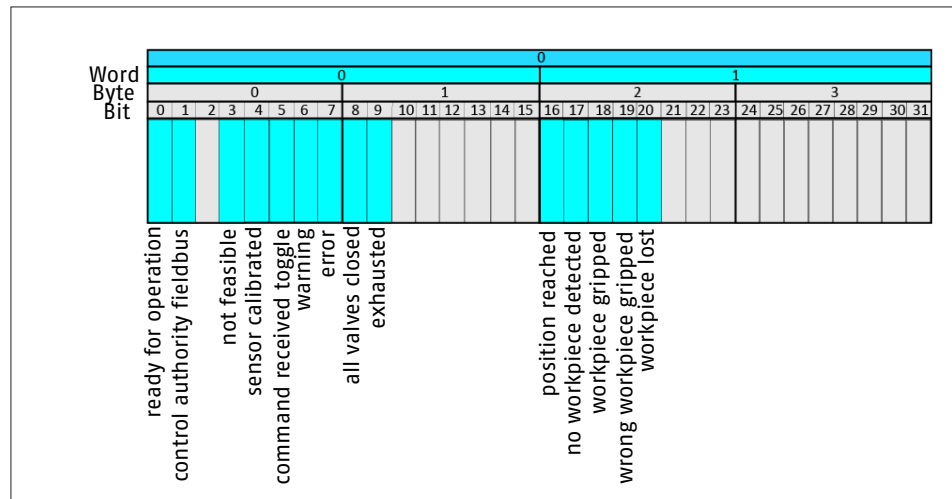
Aus technischen Gründen ist es notwendig Werte in Mikrometer zu übertragen. (1000 μm $\hat{=}$ 1 mm)

3.1.1.2 Zyklische Eingangsdaten

Über die zyklischen Eingangsdaten werden Rückmeldungen vom Modul an den IO-Link® Master übertragen.

Statusdoppelwort

- In den Bytes 0 – 3 wird das Statusdoppelwort übertragen. Folgende Grafik stellt den Aufbau des Statusdoppelworts dar. Für eine detaillierte Beschreibung des Statusdoppelworts siehe Kapitel ▶ 7.2 [D 39].



Statusbits „Position erreicht“, „Kein Werkstück erkannt“, „Werkstück gegriffen“, „Falsches Werkstück gegriffen“ und „Werkstück verloren“ werden aus Druck- und Positionssensordaten abgeleitet und das Steuerungsmedium Luft komprimierbar ist. Daher können diese anfällig für Flackern sein. Funktion dieser Statusbits für jede spezifische Anwendung in Kombination mit den verwendeten Steuerungswerten überprüfen. Falls erforderlich, Filter im SPS-Programm anwenden, um flackernde Statusbit-Meldungen zu vermeiden.

Warnungscode

- Im Byte 4 wird der Warnungscode übertragen.
- Darstellung: Hexadezimalwert

Fehlercode

- Im Byte 6 wird der Fehlercode übertragen.
- Darstellung: Hexadezimalwert

Ist-Position

- In den Bytes 8 – 11 wird der aktuelle Positionswert einer Grundbacke übertragen.
- Datenformat: signed 32
- Physikalische Einheit: Mikrometer [µm]

Ist-Druck

- In den Bytes 12 – 13 wird der aktuelle Differenzdruckwert der beiden Druckkammern übertragen.
- Datenformat: signed 16
- Physikalische Einheit: Millibar [mbar].

Reserve

- In den Bytes 5, 7, 14 und 15 werden derzeit keine Nutzdaten übertragen

3.1.2 Azyklischer Datenaustausch

Die Durchführung des azyklischen Datenaustausches entspricht den Spezifikationen der IO-Link Community (c/o Profibus Anwender Organisation, www.io-link.com).

Informationen zu den Systemparametern, siehe ▶ 5 [429].

Greiferdaten zur Parametrierung, siehe ▶ 7.3 [443].

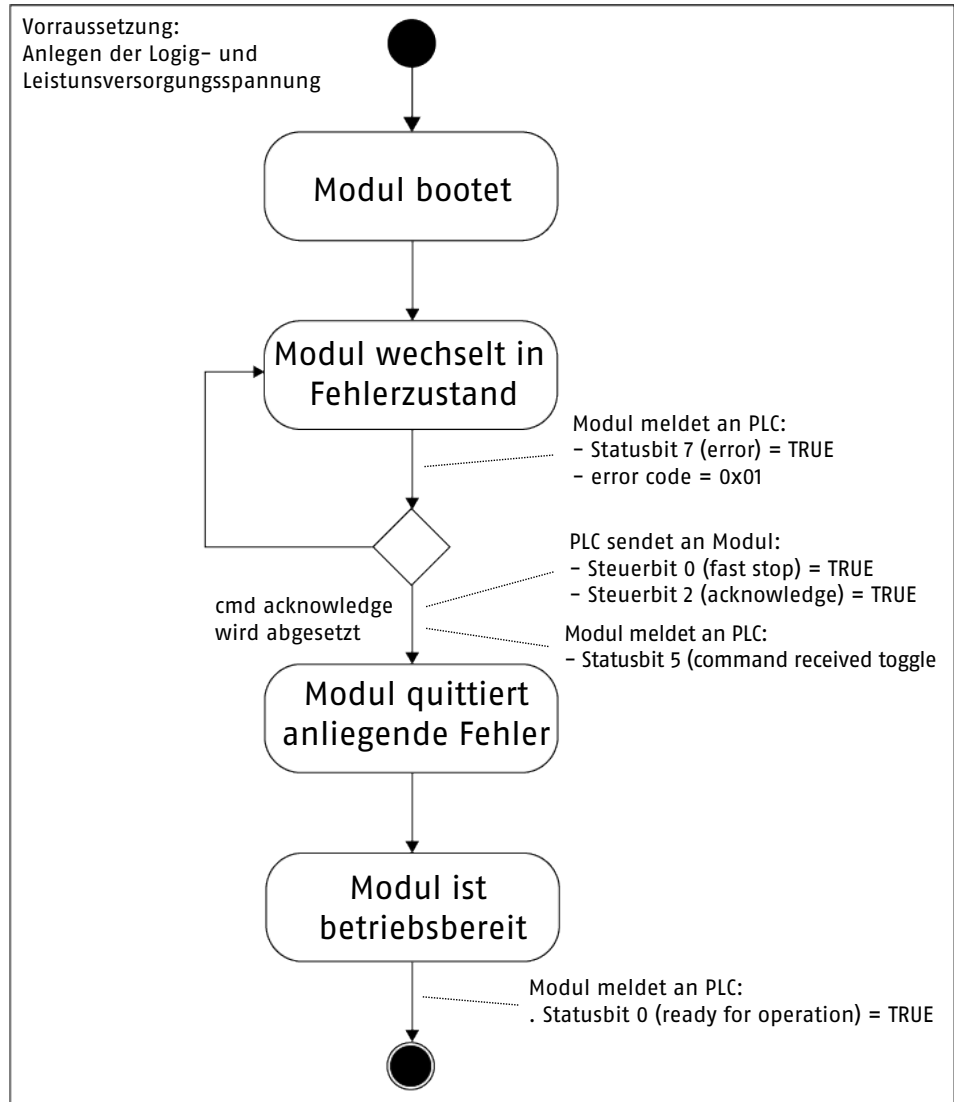
4 Modulfunktionen

4.1 Booten und Betriebsbereitschaft herstellen

Kurzbeschreibung

Beim Booten wird die Firmware für den Betrieb vorbereitet. Nach dem Booten befindet sich das Modul immer im Fehlerzustand. Aus diesem Zustand kann durch Quittieren die Betriebsbereitschaft hergestellt werden.

Folgendes Beispiel zeigt den Ablauf zum Herstellen der Betriebsbereitschaft.



Anstoßen

Das Booten kann hardwareseitig durch Anlegen der Logik-Versorgungsspannung angestoßen werden.

Befindet sich das Modul nach dem Booten im Fehlerzustand, wird das Herstellen der Betriebsbereitschaft durch Setzen des Steuerbits "acknowledge" (Bit 2) angestoßen, Steuerdoppelwort – Bit 2– acknowledge.

HINWEIS

Um ein unerwartetes Verhalten des Moduls zu verhindern, sollten während des Bootens alle Steuerbits gleich 0 zyklisch an das Modul übertragen werden.

Modulrückmeldung

- Der Eingang des Steuerbefehls wird durch sofortigen Zustandswechsel des Statusbits "command received toggle" (Bit 5) angezeigt. Diese Bestätigung erfolgt unabhängig davon, ob der Steuerbefehl im Anschluss erfolgreich beendet oder überhaupt bearbeitet werden kann.
- War das Herstellen der Betriebsbereitschaft *erfolgreich*, wird dies durch Setzen des Statusbits "ready for operation" (Bit 0) angezeigt. Das Statusbit "error" (Bit 7) und der angezeigte Diagnose Code werden zurückgesetzt.

4.2 Bewegungsfunktionen

Folgende Funktionen können auch ohne Sensorsystem ausgeführt werden:

- fully open / fully close
- exhaust
- all valves closed
- jog mode
- grip mode

Für alle anderen Funktionen ist das Sensorsystem erforderlich.

4.2.1 Kalibrieren



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Quetschen und Stoßen!

Beim Kalibrieren kann es durch Verfahren der Grundbacken oder Greiferfinger zu schweren Verletzungen kommen

Kurzbeschreibung

Beim Kalibrieren wird die minimale und maximale Position des verwendeten Produktes ermittelt und festgelegt.

HINWEIS

Bei der Verwendung eines MMS-22-IOL Sensors, kann aus technischen Gründen die Verweildauer in den Endlagen jeweils bis zu 30 Sekunden dauern. Es muss sichergestellt werden, dass während des Kalibrierens keine anderen Funktionen angestoßen werden.

Anstoßen

- Steuerbit "calibrate" (Bit 11) wird gesetzt, ▶ 7.1 [35].

Bewegungsparameter

Für folgende Parameter müssen zyklisch Werte an das Modul übertragen werden:

- keine

Beenden

Das Kalibrieren wird durch folgende Ereignisse beendet:

- Die Bewegung endet automatisch mit dem erfolgreichen oder erfolglosen Kalibrieren.

Modulrückmeldung

- Das Statusbit "command received toggle" (Bit 5) wechselt den Zustand. Diese Bestätigung dient ausschließlich der Rückmeldung, dass der Steuerbefehl eingegangen ist.
- Das erfolgreiche Kalibrieren wird durch Setzen des Statusbits "sensor calibrated" (Bit 4) angezeigt.
- Das erfolglose Kalibrieren wird durch Setzen des Statusbits "error" (Bit 7) und dem Melden des Fehlers ERROR_CALIBRATION_FAILED angezeigt.

4.2.2 Tipp-Betrieb

Kurzbeschreibung	Beim Tipp-Betrieb wird eine Bewegungsfahrt nach außen oder innen ausgeführt, solange eines der entsprechenden Steuerbits gesetzt ist. Falls durch die Bewegung die minimale oder maximale Position erreicht wird, endet die Bewegung automatisch.
<hr/>	
HINWEIS	
Der Tipp-Betrieb ist ausschließlich eine Funktion zur Inbetriebnahme des Moduls. Diese Funktion nicht während des automatisierten Betriebs verwenden!	
<hr/>	
Anstoßen	<ul style="list-style-type: none"> • Der Tipp-Betrieb nach außen wird durch Setzen des Steuerbits "jog mode positive" (Bit 9) angestoßen, ▶ 7.1 [📄 36]. • Der Tipp-Betrieb nach innen wird durch Setzen des Steuerbits "jog mode negative" (Bit 8) angestoßen, ▶ 7.1 [📄 36].
Bewegungsparameter	<p>Für folgende Parameter müssen zyklisch Werte an das Modul übertragen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine
Beenden	<p>Der Tipp-Betrieb wird durch folgende Ereignisse beendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zurücksetzen des Steuerbits "jog mode positive" bzw. "jog mode negative" • Durch Erreichen der minimalen oder maximalen Position.
Modulrückmeldung	<ul style="list-style-type: none"> • Das Statusbit "command received toggle" (Bit 5) wechselt den Zustand. Diese Bestätigung dient ausschließlich der Rückmeldung, dass der Steuerbefehl eingegangen ist. • Das Statusbit „command received toggle“ (Bit 5) wechselt den Zustand, wenn der Jog-Modus beendet wird..

4.2.3 Positionsfahrt absolut

Kurzbeschreibung Beim absoluten Positionieren verfährt ein Greifer auf den zyklisch übergebenen Soll-Positionswert. Dieser Positionswert bezieht sich auf den Nullpunkt des Moduls.

HINWEIS

Das Verwenden einer Positionsfahrt zum Greifen eines Werkstücks ist eine Fehlanwendung. Weiterhin werden in diesem Fall keine Information wie z.B. "workpiece gripped" (Bit 18) an den IO-Link® Master gesendet.

Anstoßen Das absolute Positionieren wird wie folgt angestoßen:

- Steuerbit "move to absolute position" (Bit 16) wird gesetzt, ▶ 7.1 [37].
- Steuerbit "move to absolute position" (Bit 16) ist gesetzt und Steuerbit "repeat command toggle" (Bit 6) wechselt den Zustand, ▶ 7.1 [35].

Bewegungsparameter Folgende Bewegungsparameter müssen an das Modul zyklisch übertragen werden:

- Soll-Position
- Soll-Genauigkeit
- Geschwindigkeit
- Verstärkung

Beenden Das absolute Positionieren wird durch folgendes Ereignis beendet:

- Ein anderer Steuerbefehl wird angestoßen.

Modulrückmeldung

- Das Statusbit "command received toggle" (Bit 5) wechselt den Zustand. Diese Bestätigung dient ausschließlich der Rückmeldung, dass der Steuerbefehl eingegangen ist.
- Das Erreichen der Zielposition wird durch Setzen des Statusbits "position reached" (Bit 16) angezeigt.

4.2.4 Positionsfahrt relativ

Kurzbeschreibung Beim relativen Positionieren verfährt ein Greifer von der aktuellen Position um den zyklisch übergebenen und vorzeichenbehafteten Soll-Positionswert.

HINWEIS

Das Verwenden einer Positionsfahrt zum Greifen eines Werkstücks ist eine Fehlanwendung. Weiterhin werden in diesem Fall keine Information wie z.B. "workpiece gripped" (Bit 18) an den IO-Link® Master gesendet.

Anstoßen

- Steuerbit "move to relative position" (Bit 17) wird gesetzt, ▶ 7.1 [□ 37].
- Steuerbit "move to relative position" (Bit 17) ist gesetzt und Steuerbit "repeat command toggle" (Bit 6) wechselt den Zustand, ▶ 7.1 [□ 35].

Bewegungsparameter Folgende Bewegungsparameter müssen an das Modul zyklisch übertragen werden:

- Soll-Position
- Soll-Genauigkeit
- Geschwindigkeit
- Verstärkung

HINWEIS

- Der Soll-Positionswert muss so gewählt werden, dass die anzufahrende Position den zulässigen Bewegungsbereich <min_pos> bis <max_pos> nicht verlassen wird.
 - Falls die Position nicht innerhalb des zulässigen Bewegungsbereich liegt, setzt das Modul das Statusbit "not feasible" (Bit 3) und meldet "WARNING_TARGET_POSITION_VALUE_INVALID" zurück.
-

Beenden Das relative Positionieren wird durch folgendes Ereignis beendet:

- Ein anderer Steuerbefehl wird angestoßen.

Modulrückmeldung

- Das Statusbit "command received toggle" (Bit 5) wechselt den Zustand. Diese Bestätigung dient ausschließlich der Rückmeldung, dass der Steuerbefehl eingegangen ist.
- Das Erreichen der Zielposition wird durch Setzen des Statusbits "position reached" (Bit 16) angezeigt.

4.2.5 Vollständig Öffnen/Schließen

Kurzbeschreibung	Beim Vollständig Öffnen verfährt ein Greifer auf die maximale Position. Beim Vollständig Schließen verfährt ein Greifer auf die minimale Position.
Anstoßen	<ul style="list-style-type: none"> • für Vollständig Öffnen: Steuerbit "fully close" (Bit 18) wird gesetzt, ▶ 7.1 [☐ 37]. • für Vollständig Schließen: Steuerbit "fully open" (Bit 19) wird gesetzt, ▶ 7.1 [☐ 38].
Bewegungsparameter	Für folgende Parameter müssen zyklisch Werte an das Modul übertragen werden: <ul style="list-style-type: none"> • keine
Beenden	Das Vollständig Öffnen/Schließen wird durch folgende Ereignisse beendet: <ul style="list-style-type: none"> • Die Bewegung endet automatisch mit dem Erreichen der minimalen oder maximalen Position.
Modulrückmeldung	<ul style="list-style-type: none"> • Das Statusbit "command received toggle" (Bit 5) wechselt den Zustand. Diese Bestätigung dient ausschließlich der Rückmeldung, dass der Steuerbefehl eingegangen ist. • Das Erreichen der minimalen oder maximalen Position wird durch Setzen des Statusbits "position reached" (Bit 16) angezeigt. Das Status bit "position reached" wird nur gesetzt wenn der Sensor erfolgreich kalibriert ist. Ansonsten erfolgt keine Rückmeldung.

4.2.6 Alle Ventile schließen

Kurzbeschreibung	Beim Schließen aller Ventile wird die Luft in den Druckkammern eingeschlossen.
Anstoßen	Das Schließen aller Ventile wird wie folgt angestoßen: <ul style="list-style-type: none"> • Steuerbit "close all valves" (Bit 22) wird gesetzt, ▶ 7.1 [☐ 38].
Bewegungsparameter	Für folgende Parameter müssen zyklisch Werte an das Modul übertragen werden: <ul style="list-style-type: none"> • keine
Beenden	Das Schließen aller Ventile wird durch folgende Ereignisse beendet: <ul style="list-style-type: none"> • Die Bewegung endet automatisch mit dem Schließen aller Ventile.
Modulrückmeldung	<ul style="list-style-type: none"> • Das Statusbit "command received toggle" (Bit 5) wechselt den Zustand. Diese Bestätigung dient ausschließlich der Rückmeldung, dass der Steuerbefehl eingegangen ist. • Das Schließen aller Ventile wird durch Setzen des Statusbits "all valves closed" (Bit 8) angezeigt.

4.2.7 Bewegung abbrechen

Kurzbeschreibung Beim Bewegungsabbruch wird die aktuelle Bewegung in den Stillstand gezwungen.

Anstoßen

- Steuerbit "fast stop" (Bit 0) wird zurückgesetzt, ▶ 7.1 [☐ 35].

HINWEIS

Das Steuerbit "fast stop" (Bit 0) ist drahtbruchsicher und damit "low-aktiv" umgesetzt. Dadurch muss, abweichen von den anderen Steuerbefehlen, der Bewegungsabbruch durch Zurücksetzen (Flankenwechsel von 1 auf 0) des Steuerbits angestoßen werden.

Modulrückmeldung

- Das Statusbit "command received toggle" (Bit 5) wechselt den Zustand. Diese Bestätigung dient ausschließlich der Rückmeldung, dass der Steuerbefehl eingegangen ist.
- Der Bewegungsabbruch wird durch Setzen des Statusbits "error" (Bit 7) und dem Melden des Fehlers ERROR_FAST_STOP angezeigt.

4.2.8 Entlüften

Kurzbeschreibung Durch Öffnen aller Ventile können alle Druckkammern gleichzeitig entlüftet werden.

Anstoßen Das Entlüften wird durch das Setzen des Steuerbits "exhaust" (Bit 10) angestoßen, ▶ 7.1 [☐ 36].

Bewegungsparameter Für folgende Parameter müssen zyklisch Werte an das Modul übertragen werden:

- keine

Beenden Das Entlüften wird durch folgende Ereignisse beendet:

- Die kontrollierte Bewegung endet automatisch mit dem Öffnen aller Ventile. **Hinweis:** Unkontrollierte Bewegungen durch Federkräfte der Greifkraftherhaltung oder externe Last ist weiterhin möglich.

Modulrückmeldung

- Das Statusbit "command received toggle" (Bit 5) wechselt den Zustand. Diese Bestätigung dient ausschließlich der Rückmeldung, dass der Steuerbefehl eingegangen ist.
- Das Entlüften wird durch Setzen des Statusbits "exhausted" (Bit 9) angezeigt.

4.3 Handhabung eines Werkstücks

4.3.1 Werkstück-Greifen

Kurzbeschreibung	Beim Werkstück-Greifen wird eine Greifbewegung ausgeführt, mit dem Ziel ein, Werkstück an einer undefinierten Position zu greifen.
Anstoßen	<ul style="list-style-type: none">• Steuerbit "grip workpiece" (Bit 20) wird gesetzt, ▶ 7.1 [D 38].
Bewegungsparameter	Für folgende Parameter müssen zyklisch Werte an das Modul übertragen werden: <ul style="list-style-type: none">• Soll-Druck• Geschwindigkeit• Greifrichtung (Steuerbit 7)
Beenden	Das Werkstück-Greifen wird durch folgende Ereignisse beendet: <ul style="list-style-type: none">• Die Bewegung endet automatisch mit dem Erreichen der minimalen oder maximalen Position.
Modulrückmeldung	<ul style="list-style-type: none">• Das Statusbit "command received toggle" (Bit 5) wechselt den Zustand. Diese Bestätigung dient ausschließlich der Rückmeldung, dass der Steuerbefehl eingegangen ist.• Das Greifen eines Werkstücks wird durch Setzen des Statusbits "workpiece gripped" (Bit 18) angezeigt.• Das Erreichen der minimalen oder maximalen Position wird durch Setzen des Statusbits "no workpiece detected" (Bit 17) angezeigt.

HINWEIS

Der angegebene Soll-Druck muss kleiner als der anliegende Systemdruck sein. Ist der angegebene Soll-Druck größer als der anliegende Systemdruck, erfolgt keine Rückmeldung an den IO-Link® Master, da der angegebene Soll-Druck nicht erreicht wird (werden kann).

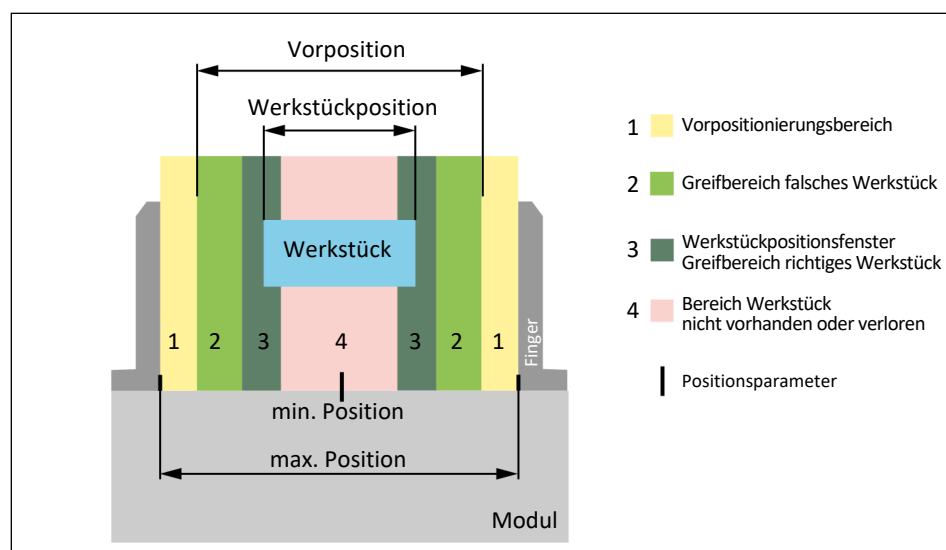
4.3.2 Werkstück-Greifen an erwarteter Position (kombinierte Greiffahrt)

Kurzbeschreibung

Beim Werkstück-Greifen an erwarteter Position wird eine Greifbewegung ausgeführt, mit dem Ziel, ein Werkstück innerhalb des Werkstückpositionsfensters zu greifen. Falls die Startposition „weit“ vom Werkstückpositionsfenster entfernt ist, wird zusätzlich ein Vorpositionieren ausgeführt, mit dem Ziel, Zykluszeit einzusparen.

HINWEIS

Folgende Beispieldarstellung zeigt den Greifmodus Außengreifen, die getroffenen Aussagen gelten ebenso für den Greifmodus Innengreifen.

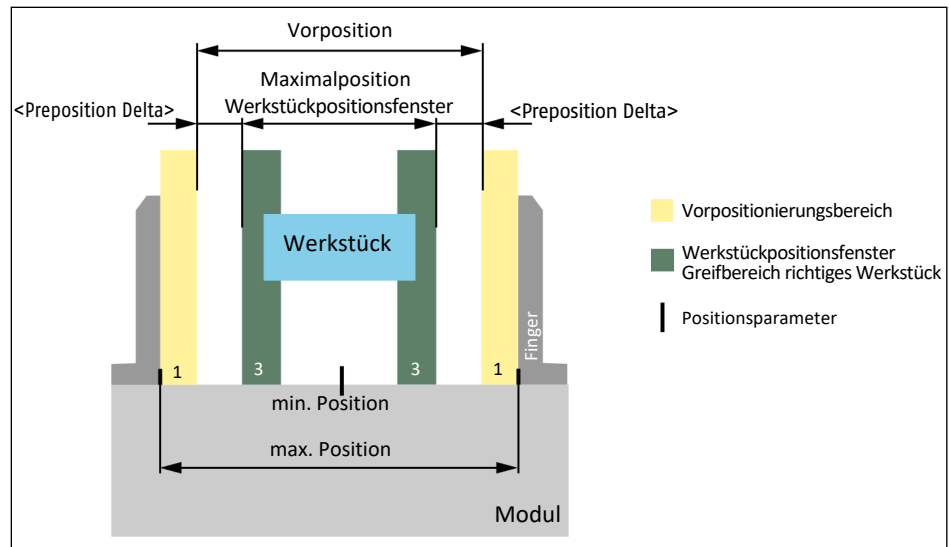


Werkstück greifen an erwarteter Position, Beispiel Außengreifen

Vorposition

Die Vorposition berechnet sich wie folgt:

- Außengreifen: Soll-Position + Soll-Genauigkeit + <Preposition Delta>
- Innengreifen: Soll-Position - Soll-Genauigkeit - <Preposition Delta>



Vorpositionierungsbereich für das Außengreifen

Falls eine der folgenden Bedingungen erfüllt wird, wird das Vorpositionieren ausgeführt. (Abb.: gelber Bereich 1)

- Außengreifen: Die aktuelle Position ist größer als die berechnete Vorposition
- Innengreifen: Die aktuelle Position ist kleiner als die berechnete Vorposition.

Falls keine der vorangegangenen Bedingungen erfüllt wird, wird unmittelbar die Greifbewegung ausgeführt.

HINWEIS

Das Vorpositionieren wird mit der maximalen Positionierungsgeschwindigkeit ausgeführt.

Parametrierungs- möglichkeit

Über den Parameter <Preposition Delta> kann der relative Vorpositionswert (= die betragsmäßige Positionsdifferenz zwischen Werkstückpositionsfenster und Vorposition) parametrierbar werden.

Beenden

Das Werkstück-Greifen an erwarteter Position wird durch folgende Ereignisse beendet:

- Erwartetes Werkstück wurde gegriffen.
- Nicht erwartetes Werkstück wurde gegriffen.
- Automatisch beim Verlassen des Werkstückpositionsfensters.
- Automatisch bei Erreichen der minimalen oder maximalen Position.

Modulrückmeldung

- Das Statusbit "command received toggle" (Bit 5) wechselt den Zustand. Diese Bestätigung dient ausschließlich der Rückmeldung, dass der Steuerbefehl eingegangen ist.
- Das Greifen des erwarteten Werkstücks wird durch Setzen des Statusbits "workpiece gripped" (Bit 18) angezeigt.
- Das Greifen eines nicht erwarteten Werkstücks wird durch Setzen der Statusbits "wrong workpiece gripped" (Bit 19) angezeigt.
- Das Überfahren des Werkstückpositionsfensters wird durch Setzen des Statusbits "no workpiece detected" (Bit 17) angezeigt.

HINWEIS

- Der angegebene Soll-Druck muss kleiner als der anliegende Systemdruck sein. Ist der angegebene Soll-Druck größer als der anliegende Systemdruck, erfolgt keine Rückmeldung an den IO-Link® Master, da der angegebene Soll-Druck nicht erreicht wird (werden kann).
 - Falls kein Werkstück vorhanden ist und das Werkstückpositionsfenster verlassen wird, ist der Auslaufweg der Greiferfinger abhängig von der vorgegebenen Greifgeschwindigkeit.
-

4.3.3 Werkstückverlusterkennung

Kurzbeschreibung	Bei der Werkstückverlusterkennung wird ein Werkstück als verloren erkannt, sobald die aktuelle Position das Werkstückpositionsfenster verlassen hat.
Anstoßen	Die Werkstückverlusterkennung muss nicht angestoßen werden. Sie wird automatisch aktiviert, sobald ein Werkstück gehalten wird.
Modulrückmeldung	<ul style="list-style-type: none"> • Ein Werkstückverlust wird durch Setzen des Statusbits "workpiece lost" (Bit 2) angezeigt. • Ein gesetztes Statusbits "workpiece gripped" (Bit 18) wird zurückgesetzt. • Ein gesetztes Statusbits "wrong workpiece gripped" (Bit 19) wird zurückgesetzt.

4.4 Weitere Funktionen

4.4.1 Handshake

Kurzbeschreibung	Beim Handshake wird ein erkannter Eingang eines Steuerbefehls an die Steuerung zurückgemeldet. Diese Bestätigung dient ausschließlich der Rückmeldung, dass der Steuerbefehl eingegangen ist.
Modulrückmeldung	Das Statusbit "command received toggle" (Bit 5) wechselt den Zustand.

4.4.2 LifeSign

Kurzbeschreibung	Das Quittieren kann dazu verwendet werden, um die Kommunikation zwischen Steuerung und Modul zu überprüfen. Sobald das Quittieren angestoßen wird, meldet das Modul den Eingang des Steuerbefehls an die Steuerung zurück. Erfolgt keine Rückmeldung, ist von einer Störung in der Kommunikation auszugehen.
Anstoßen	Das Quittieren wird durch Setzen des Steuerbits "acknowledge" (Bit 2) angestoßen, ▶ 7.1 [35].
Modulrückmeldung	Der Eingang des Steuerbefehls wird durch sofortigen Zustandswechsel des Statusbits "command received toggle" angezeigt.

4.4.3 Steuerbefehl zeitoptimiert wiederholen

Kurzbeschreibung	Diese Funktion ermöglicht es, aufeinanderfolgende gleiche Steuerbefehle zeitoptimiert an das Modul zu senden.
Anstoßen	Zum zeitoptimierten Anstoßen eines Steuerbefehls muss das entsprechende Steuerbit gesetzt bleiben und das Steuerbit "repeat command toggle" (Bit 6) muss den Zustand wechseln. Beispiel siehe Anhang ▶ 7.4 [46].

4.4.4 IO-Link Systemkommando "Back-to-Box"

Kurzbeschreibung

Das Modul kann aus dem Fehlerzustand heraus das IO-Link Systemkommando "Back-to-Box" ausführen.

- Die Parametrierung des Auslieferungszustands wird im Modul wiederhergestellt.
- Der Diagnosespeicher wird gelöscht.
- Gerätespezifische Identifikationsparameter werden zurückgesetzt.
- Die Kommunikation zwischen Modul und Master wird beendet.

Anschließend kann das Modul aus der Applikation entfernt werden.

Anstoßen

Das Ausführen des Kommandos "Back-to-Box" wird durch azyklisches Schreiben eines Wertes in einen IO-Link-Parameter angestoßen.

Index	Subindex	Wert
0x0002	0x0	0x83

Modulrückmeldung

Das erfolgreiche Ausführen des Kommandos "Back-to-Box" wird durch das Beenden der IO-Link Kommunikation zwischen dem Modul und dem Master angezeigt.

HINWEIS

Durch einen Neustart ist es möglich, das Modul wieder in Betrieb zu nehmen.

Mögliche Diagnose-Ereignisse

Ereignisse, die zu Warnungen und/oder Fehlern führen, werden abhängig vom verwendeten Tool angezeigt.

5 Systemparameter

Im Folgenden sind alle systemrelevanten Parameter aufgelistet.

HINWEIS

Die Parameterliste bezieht sich auf Parameter, die azyklisch ausgelesen bzw. geschrieben werden können.

Einige der hier als nur "lesbar" aufgelisteten Parameter können prinzipiell geändert werden, jedoch hat der Benutzer nicht das Recht diese Parameter zu ändern.

Alle Parameter, die in dieser Liste nicht auftauchen, sind interne oder reservierte Parameter.

Parameterkonfiguration

Alle Systemparameter, bei denen der Benutzer Schreibrechte besitzt, lassen sich über den azyklischen Datenaustausch parametrieren, ▶ 3.1.2 [13].

Index: 66
Subindex: 0

Parametername	pistons area side a
Kurzbeschreibung	Über diesen Parameter kann die Fläche des Kolbens der Seite A parametrieren und ausgelesen werden.
Zugriffsrecht	Lesen und Schreiben
Datentyp	UINT16
Einheit	Quadratmillimeter [mm ²]
Wertebereich	100 – 65.000
Standardwert	1256

Index: 67
Subindex: 0

Parametername	pistons area side b
Kurzbeschreibung	Über diesen Parameter kann die Fläche des Kolbens der Seite B parametrieren und ausgelesen werden.
Zugriffsrecht	Lesen und Schreiben
Datentyp	UINT16
Einheit	Quadratmillimeter [mm ²]
Wertebereich	100 – 65.000
Standardwert	1056

Index: 68
Subindex: 0

Parametername	piston stroke
Kurzbeschreibung	Über diesen Parameter kann der Messbereich des Positionsmesssystems für den Kolbenhub parametrisiert und ausgelesen werden.
Zugriffsrecht	Lesen und Schreiben
Datentyp	UINT32
Einheit	Mikrometer [μm]
Wertebereich	1.000 – 5.000.000
Standardwert	100.000

Index: 88
Subindex: 0

Parametername	position sensor raw value
Kurzbeschreibung	Über diesen Parameter können die Rohdaten des Positionssensors ausgelesen werden.
Zugriffsrecht	Lesen
Datentyp	UINT16
Einheit	mit Analogsensor: Milliampere [mA] ohne Analogsensor: –
Wertebereich	0 – 21.000

Index: 91
Subindex: 0

Parametername	measured pressure side a
Kurzbeschreibung	Über den Parameter kann der gemessene Druck der Seite A ausgelesen werden.
Zugriffsrecht	Lesen
Datentyp	UINT16
Einheit	Millibar [mbar]
Wertebereich	0 – 10.000

Index: 92
Subindex: 0

Parametername	measured pressure side b
Kurzbeschreibung	Über den Parameter kann der gemessene Druck der Seite B ausgelesen werden.
Zugriffsrecht	Lesen
Datentyp	UINT16
Einheit	Millibar [mbar]
Wertebereich	0 – 10.000

Index: 177
Subindex: 0

Parametername	stroke per jaw
Kurzbeschreibung	Über diesen Parameter kann der Hub einer Grundback parametrierung und ausgelesen werden.
Zugriffsrecht	Lesen und Schreiben
Datentyp	UINT32
Einheit	Mikrometer [μm]
Wertebereich	1.000 – 5.000.000
Standardwert	100.000

Index: 178
Subindex: 0

Parametername	preposition delta
Kurzbeschreibung	Über diesen Parameter kann der Hub zwischen Werkstückfenster und absolutem Vorpositionswert parametrierung und ausgelesen werden.
Zugriffsrecht	Lesen und Schreiben
Datentyp	UINT16
Einheit	Millimeter [mm]
Wertebereich	5 – 15
Standardwert	10

Index: 24
Subindex: 0

Parametername	io-link application specific tag
Kurzbeschreibung	Über diesen Parameter kann eine applikationsspezifische Bezeichnung parametrierung und ausgelesen werden.
Zugriffsrecht	Lesen und Schreiben
Datentyp	UINT16
Format	ASCII-String
Standardwert	***

6 Diagnose

Die Diagnose dient der Systemüberwachung und reagiert mit dem Generieren von entsprechenden Diagnose Codes auf erkannte Diagnoseereignisse. Die Diagnose des Moduls läuft permanent im Hintergrund.

Diagnoseereignisse

Diagnoseereignisse unterteilen sich in Warnungs- und Fehlerereignisse. Informationen zu aufgetretenen Diagnoseereignissen werden in den zyklischen Eingangsdaten übertragen.

6.1 Warnungen

Wird durch die Diagnose erkannt, dass ein Warnungsereignis aufgetreten ist, wechselt das Modul in den Warnungszustand. Ein Warnungscode wird generiert und zyklisch übertragen. Das Anliegen einer Warnung wird durch Setzen des Statusbits "warning" angezeigt.

HINWEIS

- Liegt eine Warnung an, die in folgender Liste nicht aufgeführt ist, SCHUNK Service kontaktieren.
-

Warnungszustand

Im Warnungszustand ist das Modul weiterhin betriebsbereit, wird allerdings unter Umständen an der Grenze zum Fehlerzustand betrieben.

Warnungscode

Zu jedem erkennbaren Warnungsereignis gehört ein eindeutiger Warnungscode, der in den zyklischen Eingangsdaten übertragen wird.

Quittieren

Sobald das Modul selbstständig erkennt, dass eine Warnungsursache nicht mehr vorhanden ist, wird die entsprechende Warnung automatisch quittiert.

Erkennbare Warnungsereignisse

Im Folgenden sind alle Warnungsereignisse und die dazugehörigen Warnungscodes aufgelistet, die durch das Modul erkannt werden können.

HEX 0x81 / DEC 129 WARNING_SPEED_VALUE_INVALID

Diagnose Ereignis: In den zyklischen Ausgangsdaten wurde ein unzulässiger Geschwindigkeitswert übergeben.

Quittierbarkeit: quittierbar

HEX 0x82 / DEC 130 WARNING_GAIN_VALUE_INVALID

Diagnose Ereignis: In den zyklischen Ausgangsdaten wurde ein unzulässiger Verstärkungswert übergeben.

Quittierbarkeit: quittierbar

HEX 0x83 / DEC 131 WARNING_TARGET_ACCURACY_VALUE_INVALID

Diagnose Ereignis: In den zyklischen Ausgangsdaten wurde ein unzulässiger Soll-Genauigkeitswert übergeben.

Quittierbarkeit: quittierbar

HEX 0x84 / DEC 132 WARNING_TARGET_POSITION_VALUE_INVALID

Diagnose Ereignis: In den zyklischen Ausgangsdaten wurde ein unzulässiger Soll-Positionswert übergeben.

Quittierbarkeit: quittierbar

HEX 0x85 / DEC 133 WARNING_TARGET_PRESSURE_VALUE_INVALID

Diagnose Ereignis: In den zyklischen Ausgangsdaten wurde ein unzulässiger Soll-Druckwert übergeben.

Quittierbarkeit: quittierbar

HEX 0x86 / DEC 134 WARNING_EXECUTION_NOT_FEASIBLE

Diagnose Ereignis: Der angestoßene Steuerbefehl kann aus der aktuellen Situation heraus nicht ausgeführt werden.

Quittierbarkeit: quittierbar

HEX 0x87 / DEC 135 WARNING_NOT_CALIBRATED

Diagnose Ereignis: Das Messsystem wurde noch nicht kalibriert.

Quittierbarkeit: selbstquittierend

HEX 0x88 / DEC 136 WARNING_NO_POSITION_SENSOR_CONNECTED

Diagnose Ereignis: Am Modul ist kein Messsystem angeschlossen.

Quittierbarkeit: quittierbar

6.2 Fehler

Wird durch die Diagnose erkannt, dass ein Fehlerereignis aufgetreten ist, wechselt das Modul in den Fehlerzustand. Ein Fehlercode wird generiert und zyklisch übertragen. Das Anliegen eines Fehlers wird durch Setzen des Statusbits "error" angezeigt.

HINWEIS

Liegt ein Fehler an, der in folgender Liste nicht aufgeführt ist, SCHUNK Service kontaktieren.

Fehlerzustand	Im Fehlerzustand ist das Modul nicht mehr betriebsbereit. Mit dem Wechsel in den Fehlerzustand wird das Modul in den Stillstand gezwungen.
Fehlercode	Zu jedem erkennbaren Fehlerereignis gehört ein eindeutiger Fehlercode, der in den zyklischen Eingangsdaten übertragen wird.
Quittieren	Durch Setzen des Steuerbits "acknowledge" (Bit 6) kann das Quittieren anliegender Fehler angestoßen werden, ▶ 7.1 [35]. <ul style="list-style-type: none"> • Ist die Fehlerursache zu diesem Zeitpunkt nicht mehr vorhanden, wird der Fehler quittiert. • Ist die Fehlerursache zu diesem Zeitpunkt noch immer vorhanden sein, kann der Fehler zu diesem Zeitpunkt nicht quittiert werden und liegt weiterhin an.
Erkennbare Fehlerereignisse	Im Folgenden sind alle Fehlerereignisse und die dazugehörigen Fehlercodes aufgelistet, die durch das Modul erkannt werden können.

HEX 0x01 / DEC 001 ERROR_FAST_STOP

Fehlerursache	Das Modul wurde gestartet oder ein Bewegungsabbruch wurde angestoßen.
Quittierbarkeit:	quittierungspflichtig

HEX 0x02 / DEC 002 ERROR_CALIBRATION_FAILED

Fehlerursache	Das Kalibrieren wurde erfolglos durchgeführt.
Quittierbarkeit:	quittierungspflichtig

7 Anhang

7.1 Steuerdoppelwort

Im Folgenden sind die Steuerbits des Steuerdoppelworts detailliert beschrieben. Eine übersichtliche Darstellung des Steuerworts siehe Kapitel Link Steuerdoppelwort.

Bit 0 – fast stop

Wort	Byte	Bit	Zyklische Ausgangsdaten
0	0	0	EN – kurz: fast stop DE – kurz: Schnellstopp
Flankenwechsel		Modulreaktion	
0 -> 1		keine Reaktion	
1 -> 0		Das Modul führt einen Schnellstopp durch, ▶ 4.2.7 [21].	

Bit 2 – acknowledge

Wort	Byte	Bit	Zyklische Ausgangsdaten
0	0	2	EN – kurz: ack DE – kurz: Quittieren
Flankenwechsel		Modulreaktion	
0 -> 1		Das Quittieren anliegenden Warnungen und Fehler wird ausgeführt.	
1 -> 0		keine Reaktion	

Bit 6 – repeat command toggle

Wort	Byte	Bit	Zyklische Ausgangsdaten
0	0	6	EN – kurz: rpt cmd tgl DE – kurz: Kdo. wiederh.
Flankenwechsel		Modulreaktion	
0 -> 1		Der Steuerbefehl, dessen Bit noch ansteht, wird erneut ausgeführt, ▶ 4.4.3 [27].	
1 -> 0		Der Steuerbefehl, dessen Bit noch ansteht, wird erneut ausgeführt, ▶ 4.4.3 [27].	

HINWEIS

Abhängig vom aktuellen Zustand des Moduls kann es zu Rückmeldungen kommen, dass Bewegungen nicht erneut ausgeführt werden können.

Bit 7 – grip direction

Wort	Byte	Bit	Zyklische Ausgangsdaten
0	0	7	EN – kurz: grip dir DE – kurz: Greifrichtung

Zustand	Modulreaktion
0	Beim Ausführen eines Greifvorgangs wird ein Werkstück von außen gegriffen.
1	Beim Ausführen eines Greifvorgangs wird ein Werkstück von innen gegriffen.

Bit 8 – jog mode negative

Wort	Byte	Bit	Zyklische Ausgangsdaten
0	1	8	EN – kurz: jog – DE – kurz: Tipp –

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Eine Bewegungsfahrt in negative Bewegungsrichtung wird ausgeführt, ► 4.2.2 [17].
1 -> 0	Die Bewegung wird gestoppt.

Bit 9 – jog mode positive

Wort	Byte	Bit	Zyklische Ausgangsdaten
0	1	9	EN – kurz: jog + DE – kurz: Tipp +

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Eine Bewegungsfahrt in positive Bewegungsrichtung wird ausgeführt, ► 4.2.2 [17].
1 -> 0	Die Bewegung wird gestoppt.

Bit 10 – exhaust

Wort	Byte	Bit	Zyklische Ausgangsdaten
0	1	10	EN – kurz: exhaust DE – kurz: Entlüften

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Das Entlüften der Druckkammern wird ausgeführt, ► 4.2.8 [21].
1 -> 0	keine Reaktion

Bit 11 – calibrate

Wort	Byte	Bit	Zyklische Ausgangsdaten
0	1	11	EN – kurz: calibrate DE – kurz: Kalibrieren

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Das Kalibrieren des Messsystems wird ausgeführt, ▶ 4.2.1 [16].
1 -> 0	keine Reaktion

Bit 16 – move to absolute position

Wort	Byte	Bit	Zyklische Ausgangsdaten
1	2	16	EN – kurz: pos absolute DE – kurz: Pos. absolut

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Das absolute Positionieren wird ausgeführt, ▶ 4.2.3 [18].
1 -> 0	keine Reaktion

Bit 17 – move to relative position

Wort	Byte	Bit	Zyklische Ausgangsdaten
1	2	17	EN – kurz: pos relative DE – kurz: Pos. Relativ

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Das relative Positionieren wird ausgeführt, ▶ 4.2.4 [19].
1 -> 0	keine Reaktion

Bit 18 – fully close

Wort	Byte	Bit	Zyklische Ausgangsdaten
1	2	18	EN – kurz: fully close DE – kurz: vollst. Schließen

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Ein vollständiges Schließen wird ausgeführt, ▶ 4.2.5 [20].
1 -> 0	keine Reaktion

Bit 19 – fully open

Wort	Byte	Bit	Zyklische Ausgangsdaten
1	2	19	EN – kurz: fully open DE – kurz: vollst. Öffnen

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Ein vollständiges Öffnen wird ausgeführt, ▶ 4.2.5 [20].
1 -> 0	keine Reaktion

Bit 20 – grip workpiece

Wort	Byte	Bit	Zyklische Ausgangsdaten
1	2	20	EN – kurz: grp wp DE – kurz: Werkst. greifen

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Ein Werkstückgreifen wird ausgeführt, ▶ 4.3.1 [22].
1 -> 0	keine Reaktion

Bit 21 – grip workpiece at expected position

Wort	Byte	Bit	Zyklische Ausgangsdaten
1	2	21	EN – kurz: grp wp at pos DE – kurz: Werkst. greifen an erw. Pos.

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Ein Werkstückgreifen an erwarteter Werkstückposition wird ausgeführt, ▶ 4.3.2 [23].
1 -> 0	keine Reaktion

Bit 22 – close all valves

Wort	Byte	Bit	Zyklische Ausgangsdaten
1	2	22	EN – kurz: close all valves DE – kurz: Alle Ventile schließen

Flankenwechsel	Modulreaktion
0 -> 1	Das Schließen aller Ventile wird ausgeführt, ▶ 4.2.6 [20].
1 -> 0	keine Reaktion

Bit – reserved

Alle hier nicht beschriebenen Steuerbits sind reservierte Steuerbits. Auf einen Flankenwechsel dieser Bit folgt keine Reaktion des Moduls.

7.2 Statusdoppelwort

Im Folgenden sind die Statusbits des Statusdoppelworts detailliert beschrieben. Eine übersichtliche Darstellung des Statusdoppelworts siehe Kapitel Link Statusdoppelwort.

Bit 0 – ready for operation

Wort	Byte	Bit	Zyklische Ausgangsdaten
0	0	0	EN – kurz: ready for op DE – kurz: Betriebsbereit

Zustand	Modulrückmeldung
0	Das Modul ist nicht betriebsbereit.
1	Das Modul ist betriebsbereit.

Bit 1 – control authority fieldbus

Wort	Byte	Bit	Zyklische Ausgangsdaten
0	0	1	EN – kurz: ctrl authority fb DE – kurz: Feldbus

Zustand	Modulrückmeldung
0	Der IO-Link® Master hat keine Steuerhoheit.
1	Der IO-Link® Master besitzt Steuerhoheit.

Bit 3 – not feasible

Wort	Byte	Bit	Zyklische Ausgangsdaten
0	0	3	EN – kurz: not feasible DE – kurz: Nicht durchführb.

Zustand	Modulrückmeldung
0	Keine Information wird zurückgemeldet.
1	Der an das Modul gesendete Steuerbefehl ist nicht durchführbar. Diagnosecode – 0x94 – WARNING_CMD_NOT_FEASIBLE

Bit 4 – sensor calibrated

Wort	Byte	Bit	Zyklische Ausgangsdaten
0	0	4	EN – kurz: sensor calibrated DE – kurz: Sensor kalibriert

Zustand	Modulrückmeldung
0	Der Positionssensor ist nicht kalibriert.
1	Der Positionssensor ist kalibriert.

Bit 5 – command received toggle

Wort	Byte	Bit	Zyklische Ausgangsdaten
0	0	5	EN – kurz: cmd rcvd tgl DE – kurz: Kommandowechsel
Zustandswechsel		Modulrückmeldung	
0 -> 1			Das Modul bestätigt den Empfang eines Steuerbefehls.
1 -> 0			Das Modul bestätigt den Empfang eines Steuerbefehls.

Bit 6 – warning

Wort	Byte	Bit	Zyklische Ausgangsdaten
0	0	6	EN – kurz: warning DE – kurz: Warnung
Zustand	Modulrückmeldung		
0	Es liegt keine Warnung an.		
1	Eine Warnung liegt an.		

Bit 7 – error

Wort	Byte	Bit	Zyklische Ausgangsdaten
0	0	7	EN – kurz: error DE – kurz: Fehler
Zustand	Modulrückmeldung		
0	Es liegt kein Fehler an.		
1	Ein Fehler liegt an.		

Bit 8 – all valves closed

Wort	Byte	Bit	Zyklische Ausgangsdaten
0	1	8	EN – kurz: valves closed DE – kurz: Ventile geschl.
Zustand	Modulrückmeldung		
0	Keine Information wird zurückgemeldet.		
1	Alle Ventile sind geschlossen.		

Bit 9 – exhausted

Wort	Byte	Bit	Zyklische Ausgangsdaten
0	1	9	EN – kurz: exhausted DE – kurz: Entlüftet

Zustand	Modulrückmeldung
0	Keine Information wird zurückgemeldet.
1	Das Modul wurde entlüftet.

Bit 16 – position reached

Wort	Byte	Bit	Zyklische Ausgangsdaten
1	2	16	EN – kurz: pos reached DE – kurz: Positioniert

Zustand	Modulrückmeldung
0	Keine Information wird zurückgemeldet.
1	Die Zielposition wurde angefahren.

Bit 17 – no workpiece detected

Wort	Byte	Bit	Zyklische Ausgangsdaten
1	2	17	EN – kurz: no wp detected DE – kurz: Kein Werkstück

Zustand	Modulrückmeldung
0	Keine Information wird zurückgemeldet.
1	Der Greifvorgang war erfolglos.

Bit 18 – workpiece gripped

Wort	Byte	Bit	Zyklische Ausgangsdaten
1	2	18	EN – kurz: wp gripped DE – kurz: Gegriffen

Zustand	Modulrückmeldung
0	Keine Information wird zurückgemeldet.
1	Beim Werkstück-Greifen wurde ein Werkstück gegriffen bzw. beim Werkstück-Greifen an erwarteter Position wurde das richtige Werkstück gegriffen.

Bit 19 – wrong workpiece gripped

Wort	Byte	Bit	Zyklische Ausgangsdaten
1	2	19	EN – kurz: wrong wp gripped DE – kurz: Falsches Werkst.

Zustand	Modulrückmeldung
0	Keine Information wird zurückgemeldet.
1	Beim Werkstück-Greifen an erwarteter Position wurde das falsche Werkstück gegriffen.

Bit 20 – workpiece lost

Wort	Byte	Bit	Zyklische Ausgangsdaten
1	2	20	EN – kurz: wp lost DE – kurz: Werkst. verloren

Zustand	Modulrückmeldung
0	Keine Information wird zurückgemeldet.
1	Das gegriffene Werkstück wurde verloren.

Bit – reserved

Alle hier nicht beschriebenen Statusbits sind reservierte Statusbits. Zustände oder Flankenwechsel dieser Bit stellen keine Informationen dar.

7.3 Greiferdaten zur Parametrierung

Baugröße	Kolbenhub [mm] <i>Piston stroke</i>	Hub pro Backe [mm] <i>Stroke per jaw</i>	Kolbenfläche B (schließen) [mm²] <i>piston area side B</i>	Kolbenfläche A (öffnen) [mm²] <i>piston area side A</i>
PGL-plus-P 10	10	10	465	530
PGL-plus-P 13	13	13	696	795
PGL-plus-P 16	16	16	1152	1307
PGL-plus-P 20	20	20	1780	2043
PGL-plus-P 25	25	25	2820	3169
PGN-plus-P 50-1	4.8	4	436	465
PGN-plus-P 50-2	5.0	2	436	465
PGN-plus-P 64-1	7.2	6	697	747
PGN-plus-P 64-2	7.4	3	697	747
PGN-plus-P 80-1	9.5	8	1057	1170
PGN-plus-P 80-2	9.9	4	1057	1170
PGN-plus-P 100-1	11.9	10	1742	1896
PGN-plus-P 100-2	12.4	5	1742	1896
PGN-plus-P 125-1	15.5	13	2721	2923
PGN-plus-P 125-2	14.9	6	2721	2923
PGN-plus-P 160-1	19.1	16	4541	4855
PGN-plus-P 160-2	19.8	8	4541	4855
PGN-plus-P 200-1	25.0	25	8370	8861
PGN-plus-P 200-2	24.2	14	8370	8861
DPG-plus 64-1	7.2	6	570	620
DPG-plus 64-2	7.4	3	570	620
DPG-plus 80-1	9.5	8	954	1067
DPG-plus 80-2	9.9	4	954	1067
DPG-plus 100-1	11.9	10	1512	1666
DPG-plus 100-2	12.4	5	1512	1666
DPG-plus 125-1	15.5	13	2427	2628
DPG-plus 125-2	14.9	6	2427	2628
DPG-plus 160-1	19.1	16	3773	4087
DPG-plus 160-2	19.8	8	3773	4087
PZN-plus 64-1	7.2	6	1437	1590
PZN-plus 64-2	7.4	3	1437	1590
PZN-plus 80-1	9.5	8	2441	2642
PZN-plus 80-2	9.9	4	2441	2642

Baugröße	Kolbenhub [mm] <i>Piston stroke</i>	Hub pro Backe [mm] <i>Stroke per jaw</i>	Kolbenfläche B (schließen) [mm²] <i>piston area side B</i>	Kolbenfläche A (öffnen) [mm²] <i>piston area side A</i>
PZN-plus 100-1	11.9	10	4464	4778
PZN-plus 100-2	12.4	5	4464	4778
PZN-plus 125-1	15.5	13	6523	7014
PZN-plus 125-2	14.9	6	6523	7014
PZN-plus 160-1	19.1	16	11963	12768
PZN-plus 160-2	19.8	8	11963	12768
DPZ-plus 64-1	7.2	6	1437	1590
DPZ-plus 64-2	7.4	3	1437	1590
DPZ-plus 80-1	9.5	8	2441	2642
DPZ-plus 80-2	9.9	4	2441	2642
DPZ-plus 100-1	11.9	10	4464	4778
DPZ-plus 100-2	12.4	5	4464	4778
DPZ-plus 125-1	15.5	13	6523	7014
DPZ-plus 125-2	14.9	6	6523	7014
DPZ-plus 160-1	19.1	16	11963	12768
DPZ-plus 160-2	19.8	8	11963	12768
PZH-plus 20	20	20	1091	1242
PZH-plus 30	30	30	1763	2460
PZH-plus 50	50	50	3508	5101
PZH-plus 75	75	75	7127	10013
PHL 25-030	30	30	982	982
PHL 25-045	45	45	982	982
PHL 25-060	60	60	982	982
PHL 32-040	40	40	1608	1608
PHL 32-060	60	60	1608	1608
PHL 32-080	80	80	1608	1608
PHL 40-050	50	50	2513	2513
PHL 40-075	75	75	2513	2513
PHL 40-100	100	100	2513	2513
PHL 50-060	60	60	3927	3927
PHL 50-090	90	90	3927	3927
PHL 50-120	120	120	3927	3927
PHL 63-080	80	80	6235	6235
PHL 63-120	120	120	6235	6235

Baugröße	Kolbenhub [mm] <i>Piston stroke</i>	Hub pro Backe [mm] <i>Stroke per jaw</i>	Kolbenfläche B (schließen) [mm²] <i>piston area side B</i>	Kolbenfläche A (öffnen) [mm²] <i>piston area side A</i>
PHL-W 25-030	30	30	982	982
PHL-W 25-045	45	45	982	982
PHL-W 25-060	60	60	982	982
PHL-W 32-040	40	40	1608	1608
PHL-W 32-060	60	60	1608	1608
PHL-W 32-080	80	80	1608	1608
PHL-W 40-050	50	50	2513	2513
PHL-W 40-075	75	75	2513	2513
PHL-W 40-100	100	100	2513	2513
PHL-W 50-060	60	60	3927	3927
PHL-W 50-090	90	90	3927	3927
PHL-W 50-120	120	120	3927	3927
PHL-W 63-080	80	80	6235	6235
PHL-W 63-120	120	120	6235	6235

7.4 Steuerbefehl zeitoptimiert Anstoßen

Standardmäßig werden Steuerbefehle durch Setzen von Steuerbits angestoßen. Soll die gleiche Funktion erneut ausgeführt werden, muss dazu das entsprechende Steuerbit wiederholend erst zurückgesetzt und anschließend wieder gesetzt werden, was den Verlust von Zykluszeit bedeutet.

Beispiel:

Das relative Positionieren soll sechsmal nacheinander angestoßen werden.

Ausgangsdaten Frame n	Steuerbit 'move to relative position' setzen
Ausgangsdaten Frame n+1	Steuerbit 'move to relative position' zurücksetzen
Ausgangsdaten Frame n+2	Steuerbit 'move to relative position' setzen
Ausgangsdaten Frame n+3	Steuerbit 'move to relative position' zurücksetzen
Ausgangsdaten Frame n+4	Steuerbit 'move to relative position' setzen
Ausgangsdaten Frame n+5	Steuerbit 'move to relative position' zurücksetzen
Ausgangsdaten Frame n+6	Steuerbit 'move to relative position' setzen
Ausgangsdaten Frame n+7	Steuerbit 'move to relative position' zurücksetzen
Ausgangsdaten Frame n+8	Steuerbit 'move to relative position' setzen
Ausgangsdaten Frame n+9	Steuerbit 'move to relative position' zurücksetzen
Ausgangsdaten Frame n+10	Steuerbit 'move to relative position' setzen

Durch Verwendung des Steuerbits „command repeat toggle“ (Bit 6) kann die Zykluszeit reduziert werden.

Ausgangsdaten Frame n	Steuerbit 'move to relative position' setzen
Ausgangsdaten Frame n+1	Zustand Steuerbit 'command repeat toggle' wechseln
Ausgangsdaten Frame n+2	Zustand Steuerbit 'command repeat toggle' wechseln
Ausgangsdaten Frame n+3	Zustand Steuerbit 'command repeat toggle' wechseln
Ausgangsdaten Frame n+4	Zustand Steuerbit 'command repeat toggle' wechseln
Ausgangsdaten Frame n+5	Zustand Steuerbit 'command repeat toggle' wechseln

7.5 Software Copyright Hinweise

Texas Instruments F2837xS Support Library, F021 Flash API

TI Release: F2837xS Support Library v3.12.00.00

Release Date: Fri Feb 12 19:06:50 IST 2021

Copyright:

Copyright (C) 2014-2021 Texas Instruments Incorporated – <http://www.ti.com/>

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

Neither the name of Texas Instruments Incorporated nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

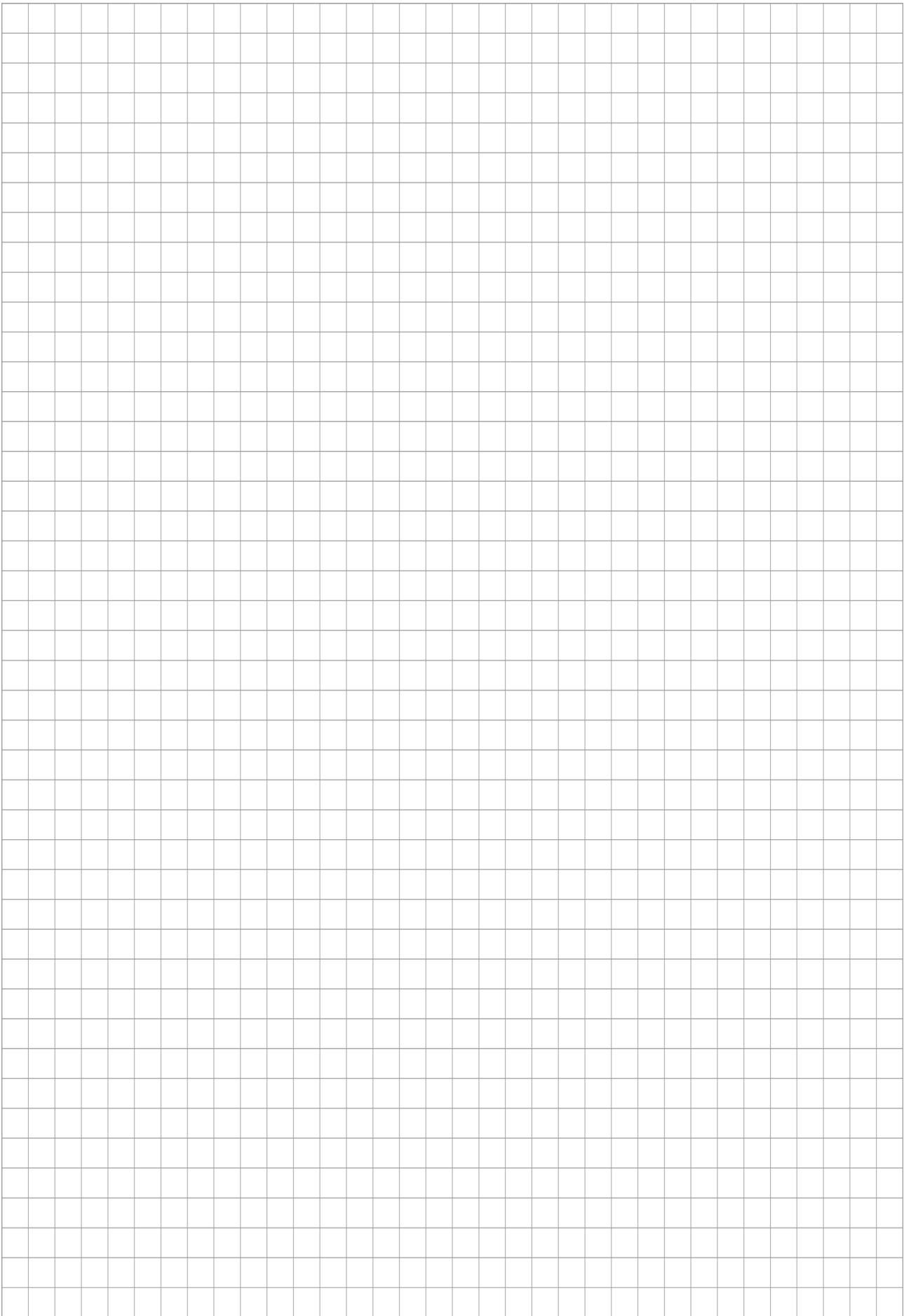
TMG IOL Stack

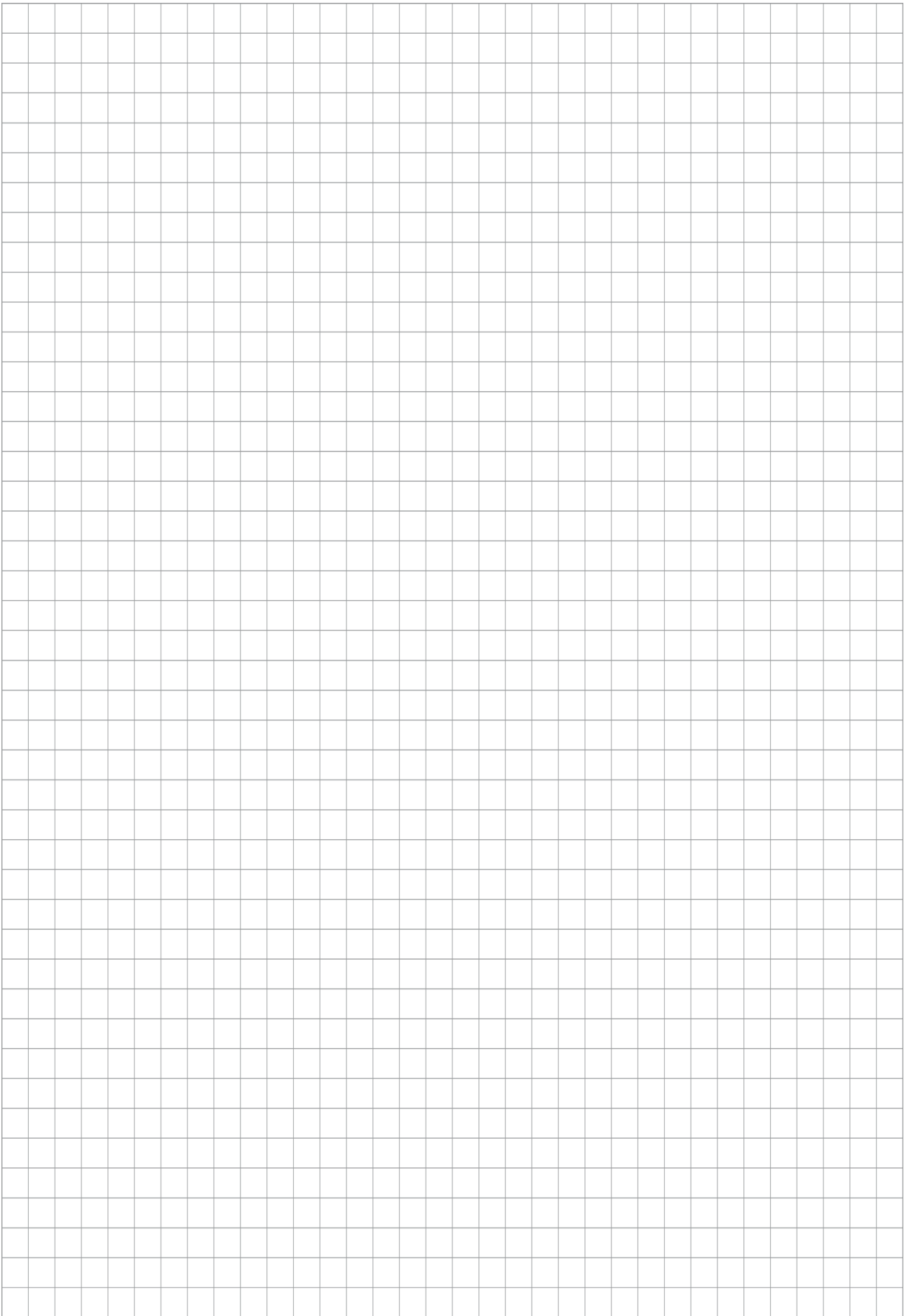
Copyright (c) 2017, TMG Technologie und Engineering GmbH
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- Neither the name of TMG Technologie und Engineering GmbH nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.









SCHUNK SE & Co. KG
Spanntechnik | Greiftechnik | Automatisierungstechnik

Bahnhofstr. 106 - 134
D-74348 Lauffen/Neckar
Tel. +49-7133-103-0
info@de.schunk.com
schunk.com

Folgen Sie uns | *Follow us*



Wir drucken nachhaltig | *We print sustainable*