

MONTAGE- UND BETRIEBSANLEITUNG

Kompaktachse
ACS
IO-Link
Software-Version SWA000208_I00

DDOC02157

THE KNOW-HOW FACTORY

Glossar

Begriff	Erklärung
Aktive Warnung	Das Produkt zeigt eine Warnung an, wenn die Möglichkeit besteht, dass ein Fehler auftritt. Bei einer aktiven Warnung kann sich das Produkt weiterhin bewegen. Ursachen, die zu einem Fehler führen können, bspw. falsche Parameter oder Betriebsbedingungen, sollten berücksichtigt und beseitigt werden.
Aktiver Fehler	Das Produkt zeigt einen Fehler an, weil bspw. vorausgehende Warnungen nicht berücksichtigt wurden. Fehler führen zu einem Stillstand des Motors und der Leistungsstufe. Wenn ein Fehler auftritt, wird das Produkt in den Zustand *FAULT* oder *LOCKED* versetzt und das Produkt kann nicht mehr verfahren. Fehler bleiben sichtbar, bis sie quittiert werden, auch wenn die Ursache entfernt wurde.
Gespeicherter Fehler	Das Produkt zeigt einen gespeicherten Fehler an, wenn die Ursache eines Fehlers zwar behoben, der Fehler allerdings noch nicht quittiert wurde.
NVM/ Non-Volatile Memory	Nichtflüchtiger Speicher, auf dem Informationen dauerhaft erhalten bleiben. D. h. auch, während sich das Produkt nicht im Betrieb befindet und nicht mit Strom versorgt wird.
PDI/ Process Data Input	Prozessdateneingang Daten, die bei jedem Zyklus vom Produkt an die Steuerung übertragen werden.
PDO/ Process Data Output	Prozessdatenausgang Daten, die bei jedem Zyklus von der Steuerung an das Produkt übertragen werden.
Power-Cycle	Zyklus, bei dem Logik- und Aktorspannung des Produkts für min. 5 s ausgeschaltet und dann wieder eingeschaltet werden.
STO/Safe Torque Off	Sicherheitsfunktion bei Antrieben, die bewirkt, dass bei einem Notstopp kein Drehmoment mehr erzeugt werden kann, auch wenn das Produkt noch an die Energieversorgung angeschlossen ist.
Steuerung	Gerät, das zum Steuern eines Produkts eingesetzt wird. Bei der Steuerung kann es sich bspw. um eine SPS handeln.

Datentyp	Erklärung
UINT8	unsigned 8 bits
UINT16	unsigned 16 bits
UINT32	unsigned 32 bits
INT8	signed 8 bits
INT16	signed 16 bits
INT32	signed 32 bits
FLOAT	Einfache Gleitkommazahl mit 32 bits (siehe IEEE 754)

DE / 14.10.2026
DDOC02157 / g

Inhalt

1 Einleitung 6
1.1 Mitgeltende Dokumente 6
1.2 Hinweise und Darstellungen in der Montage- und Betriebsanleitung 7

2 Sicherheitshinweise 8

3 Bestimmungsgemäße Verwendung 9

4 Personenqualifikation 9
4.1 Elektrofachpersonal 9
4.2 Fachpersonal 9
4.3 Unterwiesenes Personal 9
4.4 Servicepersonal 9
4.5 Zusätzliche Qualifikationen 9

5 Produktbeschreibung 10
5.1 Anschlüsse bei Produktvarianten mit STO 11
5.2 Anschlüsse bei Produktvarianten ohne STO 11
5.3 LED-Anzeige 12
5.4 Typenschild 12

6 Funktionsbeschreibung 12
6.1 Positionsmesssystem 12

7 Technische Daten 13

8 Zubehör/Lieferumfang 13

9 Transport/Lagerung/Konservierung 13

10 Montage 14
10.1 Produkt montieren 15
10.1.1 Produkt mit Montageschrauben montieren 15
10.1.2 Produkt mit Spannpratzen montieren 16
10.2 Produkte kombinieren 17
10.3 Weitere Komponenten montieren 18
10.4 Energiezuführung montieren 18
10.4.1 Pin-Belegung des STO 19
10.4.2 Pin-Belegung bei IO-Link 19
10.4.3 Statische Aufladung 20
10.5 Wärmeableitung 20

11 Inbetriebnahme 21
11.1 Anmerkung zur Software-Version 21
11.1.1 Funktionsänderung 21
11.1.2 Anpassungen bei der Software-Aktualisierung 22
11.2 Beispielcode 22
11.3 Zustandsmaschine 23
11.4 Kommunikation 25
11.4.1 Zyklische Daten 25
11.4.2 Prozessdatenausgang 25
11.4.3 Prozessdateneingang 25
11.4.4 PDO.CONTROL 26
11.4.5 PDO.COMMAND 27
11.4.6 PDO.POSITION 28
11.4.7 PDO.VELOCITY 28
11.4.8 PDI.STATUS 28
11.4.9 PDI.ERROR 29

DE / 14.10.2026
DDOC02157 / g

11.4.10 PDI.WARNING 29
11.4.11 PDI.ACTUAL_POSITION 29
11.5 Status der LEDs 30
11.6 Quickstart 31
11.6.1 Enable/start-up 31
11.6.2 Easy Jog 32
11.6.3 Easy Positioning 34
11.6.4 Disabling 35
11.6.5 Error handling LOCKED state 35
11.6.6 Error handling FAULT state 36
11.7 Weitere Funktionen 36
11.7.1 Absolute Positioning 36
11.7.2 Regelungsparameter einstellen 38
11.7.3 Klemmelement ansteuern 38
11.7.4 Schleppfehler 39
11.7.5 Defaultparameter wiederherstellen 39

12 Fehlerdiagnose 40
12.1 Fehler 40
12.2 Warnungen 41

13 Parametereinstellungen 43
13.1 Regelungsparameter 43
13.1.1 POS_KP 43
13.1.2 VEL_KP 43
13.1.3 VEL_KI 43
13.1.4 POS_KFFV 43
13.1.5 POS_KFFA 44
13.1.6 VEL_KFFA 44
13.1.7 VEL_FBK_FIL_1_FREQ 44
13.2 Defaultparameter 44
13.2.1 ACS40 45
13.2.2 ACS60 45
13.3 Parametereinstellungen bei horizontaler Einbaulage 45
13.3.1 ACS40 46
13.3.2 ACS60 46
13.4 Parametereinstellungen bei vertikaler Einbaulage 47
13.4.1 ACS40 47
13.4.2 ACS60 48

14 STO-Diagnosetest 49

15 ISDU-Tabelle 51

16 Anhang 55
16.1 Bewegungszustandsmaschine 55

17 Wartung 57
17.1 Safe Torque Off (STO) 58
17.1.1 Sicherheitsspezifikationen 58
17.1.2 STO-Diagnosetest 58
17.1.3 STO-Betriebszustände 59
17.2 Produkt nachschmieren 60

18 Außerbetriebsetzung/Entsorgung 60

19 RoHs-Erklärung 61

20 Einbauerklärung (Maschinenrichtlinie) 62

DE / 14.10.2026
DDOC02157 / g

21 Einbauerklärung 63

22 Konformitätserklärung 64

1 Einleitung

1.1 Mitgeltende Dokumente

HINWEIS



Lesen Sie die Montage- und Betriebsanleitung durch, bevor Sie das Produkt einbauen bzw. damit arbeiten.

Die Montage- und Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise für Ihre persönliche Sicherheit. Sie muss von allen Personen gelesen und verstanden werden, die in irgendeiner Produktlebensphase mit dem Produkt arbeiten oder zu tun haben.



Die folgenden aufgeführten Dokumente stehen auf unserer Internetseite www.zimmer-group.com zum Download bereit:

- Montage- und Betriebsanleitung
- Kataloge, Zeichnungen, CAD-Daten, Leistungsdaten
- Informationen zum Zubehör
- Technische Datenblätter
- Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGB), unter anderem Informationen zur Gewährleistung.

⇨ Nur die aktuell über die Internetseite bezogenen Dokumente besitzen Gültigkeit.

INFORMATION



Diese Montage- und Betriebsanleitung ist gültig für die Software-Version SWA000208_I00.

► Wenden Sie sich für Montage- und Betriebsanleitungen älterer Software-Versionen an den Kundenservice.

„Produkt“ ersetzt in dieser Montage- und Betriebsanleitung die Produktbezeichnung auf der Titelseite.

1.2 Hinweise und Darstellungen in der Montage- und Betriebsanleitung

GEFAHR



Dieser Hinweis warnt vor einer unmittelbar drohenden Gefahr für die Gesundheit und das Leben von Personen. Die Missachtung dieser Hinweise führt zu schweren Verletzungen, auch mit Todesfolge.

- ▶ Beachten Sie unbedingt die beschriebenen Maßnahmen zur Vermeidung dieser Gefahren.
- ⇨ Die Warnsymbole richten sich nach der Art der Gefahr.

WARNUNG



Dieser Hinweis warnt vor einer möglichen gefährlichen Situation für die Gesundheit von Personen. Die Missachtung dieser Hinweise führt zu schweren Verletzungen oder gesundheitlichen Schäden.

- ▶ Beachten Sie unbedingt die beschriebenen Maßnahmen zur Vermeidung dieser Gefahren.
- ⇨ Die Warnsymbole richten sich nach der Art der Gefahr.

VORSICHT



Dieser Hinweis warnt vor einer möglichen gefährlichen Situation für Personen. Die Missachtung dieser Hinweise führt zu leichten, reversiblen Verletzungen.

- ▶ Beachten Sie unbedingt die beschriebenen Maßnahmen zur Vermeidung dieser Gefahren.
- ⇨ Die Warnsymbole richten sich nach der Art der Gefahr.

HINWEIS



Dieser Hinweis warnt vor möglichen Sach- oder Umweltschäden. Die Missachtung dieser Hinweise führt zu Schäden am Produkt oder der Umwelt.

- ▶ Beachten Sie unbedingt die beschriebenen Maßnahmen zur Vermeidung dieser Gefahren.
- ⇨ Die Warnsymbole richten sich nach der Art der Gefahr.

INFORMATION



In dieser Kategorie sind nützliche Tipps für einen effizienten Umgang mit dem Produkt enthalten. Deren Nichtbeachtung führt zu keinen Schäden am Produkt. Diese Informationen enthalten keine gesundheits- und arbeitsschutzrelevanten Angaben.

2 Sicherheitshinweise

VORSICHT



Verletzungsgefahr und Sachschaden bei Nichtbeachten

Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Reparatur dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal gemäß dieser Montage- und Betriebsanleitung durchgeführt werden.

Das Produkt ist nach dem aktuellen Stand der Technik gebaut.

Gefahren können nur dann von dem Produkt ausgehen, wenn z. B.

- das Produkt nicht sachgerecht montiert, eingesetzt oder gewartet wird.
- das Produkt nicht bestimmungsgemäß verwendet wird.
- die örtlichen geltenden Vorschriften, Gesetze, Verordnungen oder Richtlinien nicht beachtet werden.

▶ Verwenden Sie das Produkt nur gemäß dieser Montage- und Betriebsanleitung und seiner technischen Daten. Änderungen bzw. Ergänzungen des bestimmungsgemäßen Gebrauchs sowie Veränderungen am Produkt, wie die folgenden Beispiele, bedürfen einer schriftlichen Genehmigung des Herstellers:

- Einsatz des Produkts unter extremen Bedingungen, wie z. B. aggressiven Flüssigkeiten oder abrasiven Stäuben
- zusätzliche Bohrungen oder Gewinde

⇨ Für eventuelle Schäden bei einem nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch haftet die Zimmer Group GmbH nicht. Das Risiko trägt allein der Betreiber.

▶ Stellen Sie sicher, dass die Energiezuführung unterbrochen ist, bevor Sie das Produkt montieren, einstellen, umrüsten, warten oder reparieren.

▶ Stellen Sie sicher, dass bei allen Arbeiten am Produkt ein versehentliches Betätigen des Produkts ausgeschlossen ist.

▶ Erledigen Sie Wartungs-, Umbau- oder Anbauarbeiten nach Möglichkeit außerhalb des Gefahrenbereiches der Maschine.

▶ Halten Sie immer einen ausreichenden Sicherheitsabstand ein.

▶ Halten Sie die vorgeschriebenen Wartungsintervalle ein.

▶ Passen Sie das Wartungsintervall des Produkts bei Einsatz unter extremen Bedingungen je nach Stärke der Verschmutzung an.

▶ Prüfen Sie die Vollständigkeit und die Anzugsmomente aller Montageschrauben.

HINWEIS



Cybersicherheit

▶ Stellen Sie als Betreiber sicher, dass unbefugte Personen weder physischen noch Fernzugriff auf das Produkt haben.

3 Bestimmungsgemäße Verwendung

HINWEIS

Das Produkt ist nur im Originalzustand, mit originalem Zubehör, ohne jegliche eigenmächtige Veränderung und innerhalb der vereinbarten Parametergrenzen und Einsatzbedingungen zu verwenden.

Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

- ► Betreiben Sie das Produkt nur unter Beachtung der zugehörigen Montage- und Betriebsanleitung.
- ► Betreiben Sie das Produkt nur in einem technischen Zustand, der den garantierten Parametern und Einsatzbedingungen entspricht.
- ⇨ Für eventuelle Schäden bei einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung haftet die Zimmer Group GmbH nicht. Das Risiko trägt allein der Betreiber.

- Das Produkt ist für das Bewegen und Positionieren von Lasten innerhalb automatisierter Anlagen konzipiert.
- Das Produkt ist zur industriellen Anwendung bestimmt.
- Das Produkt wird bestimmungsgemäß in geschlossenen Räumen eingesetzt.
- Das Produkt ist nicht für den Einsatz unter explosionsgefährdeter Atmosphäre geeignet.
- Der direkte Kontakt mit verderblichen Gütern/Lebensmitteln ist nicht zugelassen.
- Das Produkt darf nicht in einer Umgebung betrieben werden, in der es magnetischem Staub oder Spänen ausgesetzt ist.

4 Personenqualifikation

WARNUNG

Verletzungen und Sachschaden bei unzureichender Qualifikation

Wenn unzureichend qualifiziertes Personal Arbeiten am Produkt durchführt, können schwere Verletzungen und erheblicher Sachschaden verursacht werden.

- ► Lassen Sie alle Arbeiten am Produkt nur von qualifiziertem Personal durchführen.
- ► Lesen Sie das Dokument vollständig und stellen Sie sicher, dass Sie alles verstanden haben, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten.
- ► Beachten Sie die landesspezifischen Unfallverhütungsvorschriften und die allgemeinen Sicherheitshinweise.

Die folgenden Qualifikationen sind Vorausssetzung für die verschiedenen Arbeiten am Produkt.

4.1 Elektrofachpersonal

Elektrofachpersonal ist aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen, mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

4.2 Fachpersonal

Fachpersonal ist aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, die übertragenen Arbeiten auszuführen, mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

4.3 Unterwiesenes Personal

Unterwiesenes Personal wurde in einer Schulung durch den Betreiber über die Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet.

4.4 Servicepersonal

Servicepersonal ist aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, die übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden.

4.5 Zusätzliche Qualifikationen

Personen, die mit dem Produkt arbeiten, müssen mit den gültigen Sicherheitsvorschriften und Gesetzen sowie den in diesem Dokument genannten Normen, Richtlinien und Gesetzen vertraut sein.

Personen, die mit dem Produkt arbeiten, müssen die betrieblich erteilte Berechtigung besitzen, dieses Produkt in Betrieb zu nehmen, zu programmieren, zu parametrieren, zu bedienen, zu warten und auch außer Betrieb zu nehmen.

5 Produktbeschreibung

Bei dem Produkt handelt es sich um eine Linearachse mit elektronisch geregeltem Kugelgewindetrieb.

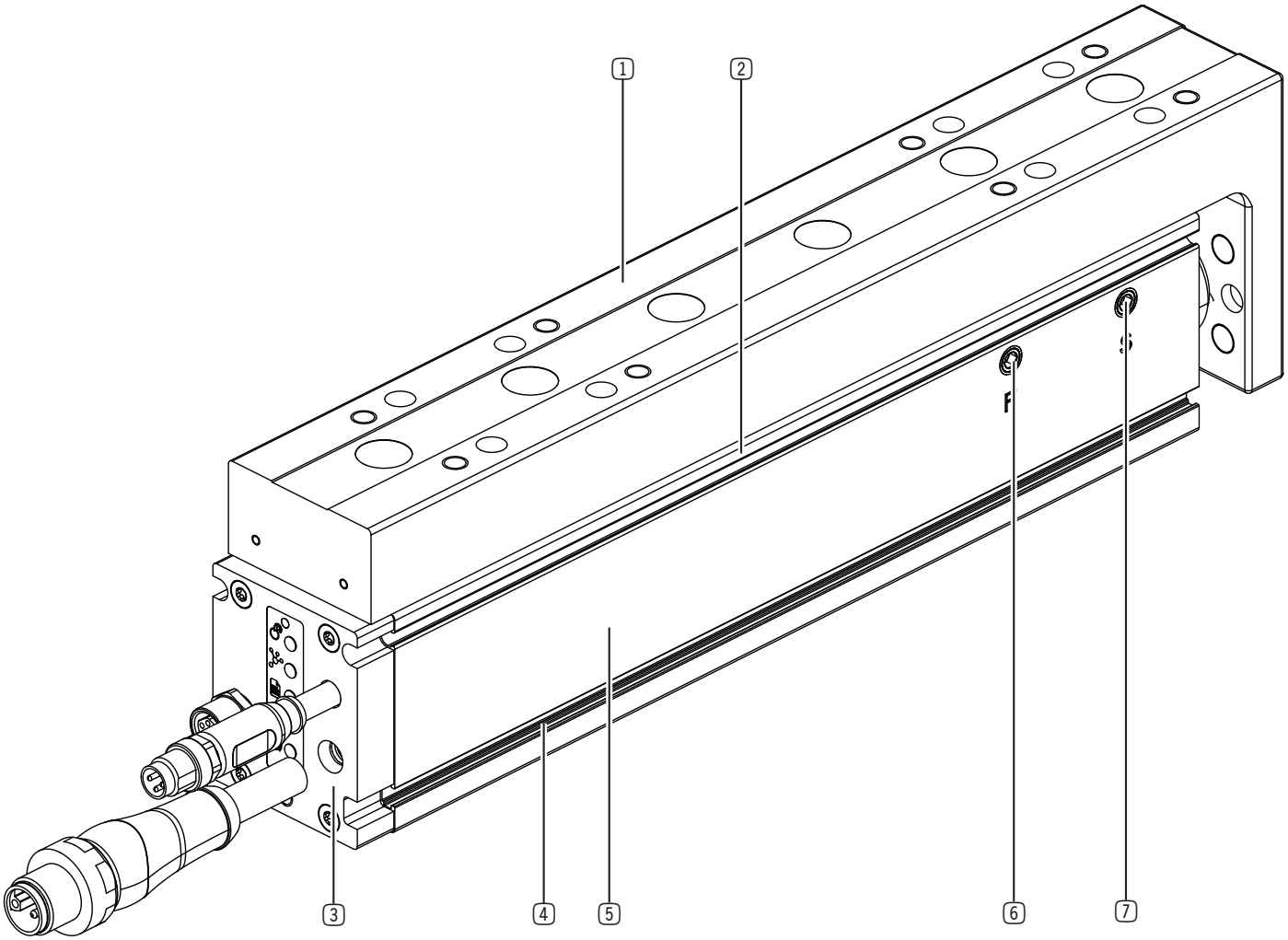
Es dient der zeitlich und örtlich exakten Positionierung von Lasten und kann als Komponente in automatisierten Anlagen eingesetzt werden.

Mit dem Produkt können lineare Bewegungen im Bereich von bis zu 100 bzw. 150 mm Hub realisiert werden.

Es eignet sich für Anwendungen, bei denen hohe Ansprüche an Dynamik und Positioniergenauigkeit gestellt werden.

Je nach gewählter Variante verfügt das Produkt über ein Klemmelement.

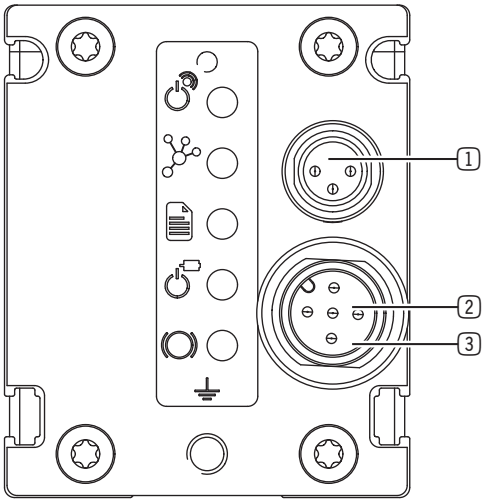
Die Elektronik befindet sich vollintegriert im Achsprofil. Das Produkt kann wahlweise mit IO-Link oder CANopen angesteuert werden.



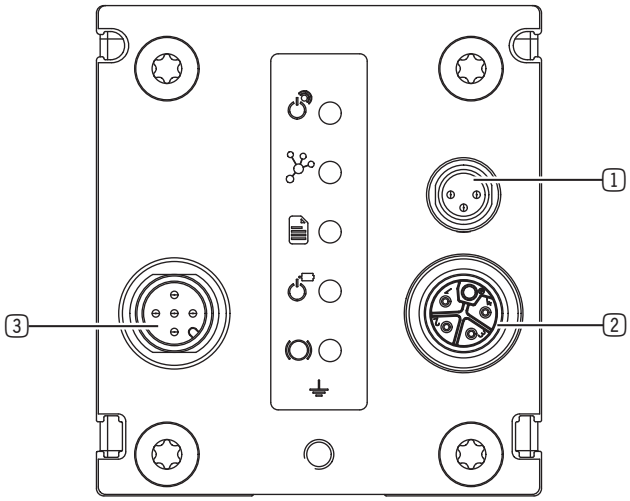
1 Schlitten
2 Sensornut
3 Deckel mit LED-Anzeige
4 Montagenut
5 Achsprofil
6 Anschlüsse für Schmiernippel (Linearführung)
7 Anschlüsse für Schmiernippel (Kugelgewindetrieb)

5.1 Anschlüsse bei Produktvarianten mit STO

ACS40100IL12-01-A, ACS40100IL12-41-A



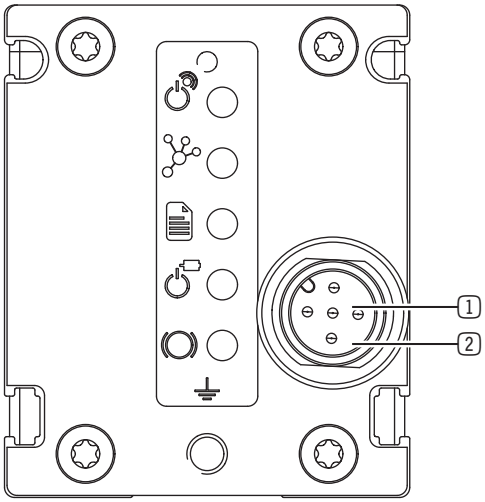
ACS60150IL20-01-A, ACS60150IL20-41-A



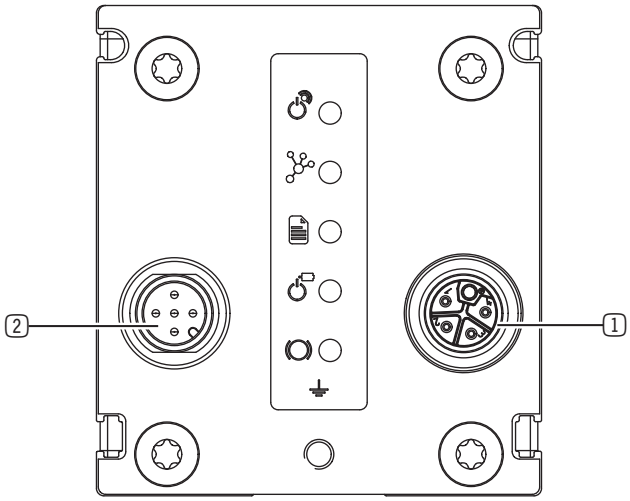
1 STO
2 Power
3 IO-Link

5.2 Anschlüsse bei Produktvarianten ohne STO

ACS40100IL12-00-A, ACS40100IL12-40-A



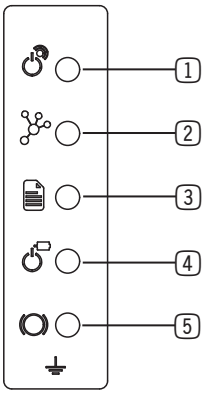
ACS60150IL20-00-A, ACS60150IL20-40-A



1 Power
2 IO-Link

5.3 LED-Anzeige

1 Logikversorgung
2 Kommunikation
3 Status
4 Aktorversorgung
5 Klemmelement

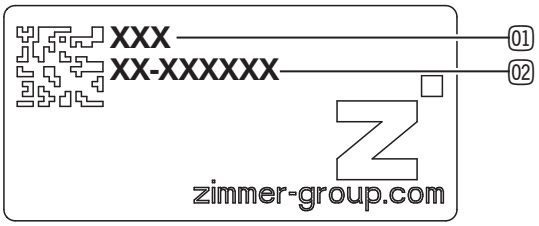


5.4 Typenschild

Am Produkts ist ein Typenschild angebracht.

Auf dem Typenschild sind die Artikelnummer und Seriennummer abgebildet.

01 Artikelnummer
02 Seriennummer



6 Funktionsbeschreibung

Ein bürstenloser Gleichstrommotor versetzt eine Kugelgewindemutter in Rotation. Die Bewegung wird auf eine Spindel übertragen und resultiert in einer linearen Bewegung des damit verbundenen Schlittens. Eine Profilschienenführung nimmt die Kräfte und Momente auf und sorgt für eine präzise Linearbewegung. Hublänge und Geschwindigkeit können stufenlos geregelt werden.

6.1 Positionsmesssystem

HINWEIS

Sachschaden durch magnetische Einflüsse

Das Positionsmesssystem kann durch äußere magnetische Einflüsse beschädigt werden.

- ▶ Lagern Sie das Produkt nicht gemeinsam mit Magneten bzw. anderen Produkten, die ein Magnetfeld erzeugen.
- ▶ Handhaben Sie keine Werkzeuge, die selbst ein magnetisches Feld erzeugen oder als Permanentmagnet wirken.
- ▶ Befestigen Sie keine Magnete oder Bauteile mit ferromagnetischen Eigenschaften.

HINWEIS

Sachschaden durch magnetischen Staub und Späne

Magnetische Staub und Späne können vom Positionsmesssystem angezogen werden und dieses beschädigen oder das Messergebnis verfälschen.

- ▶ Setzen Sie das Produkt nur in einer entsprechenden Umgebung ein.
- ▶ Schützen Sie das Postionsmesssystem vor den genannten Einflüssen.

7 Technische Daten

INFORMATION



► Entnehmen Sie die Informationen dem technischen Datenblatt auf unserer Internetseite.

Diese variieren innerhalb der Baureihe konstruktionsbedingt.

8 Zubehör/Lieferumfang

INFORMATION



Bei der Verwendung von nicht durch die Zimmer Group GmbH vertriebenem oder autorisiertem Zubehör, kann die Funktion des Produkts nicht gewährleistet werden. Das Zubehör der Zimmer Group GmbH ist speziell auf die einzelnen Produkte zugeschnitten.

► Entnehmen Sie Informationen zu optionalem und im Lieferumfang befindlichem Zubehör unserer Internetseite.

9 Transport/Lagerung/Konservierung

► Transportieren und lagern Sie das Produkt ausschließlich in der Originalverpackung.

► Achten Sie beim Transport darauf, dass keine unkontrollierten Bewegungen stattfinden können, wenn das Produkt bereits an der übergeordneten Maschineneinheit montiert ist.

  ► Prüfen Sie vor Inbetriebnahme und nach einem Transport alle Energie- und Kommunikationsverbindungen sowie alle mechanischen Verbindungen.

► Beachten Sie die folgenden Punkte bei längerer Lagerzeit des Produkts:

  ► Halten Sie den Lagerort weitgehend staubfrei und trocken.

  ► Vermeiden Sie Temperaturschwankungen.

  ► Vermeiden Sie Wind, Zugluft und Kondenswasserbildung.

  ► Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung.

► Reinigen Sie alle Komponenten, bis alle Verunreinigungen entfernt sind.

► Unterziehen Sie alle Komponenten einer Sichtkontrolle.

► Entfernen Sie Fremdkörper.

► Beseitigen Sie mögliche Korrosionsstellen fachgerecht.

► Verschließen Sie elektrische Anschlüsse mit geeigneten Abdeckungen.

DDOC02157 / g DE / 14.10.2026

10 Montage

WARNUNG



Verletzungsgefahr durch unkontrollierte Bewegungen

Verletzungsgefahr bei unkontrollierten Bewegungen der Maschine oder Anlage, in die das Produkt eingebaut werden soll.

- ► Schalten Sie die Energieversorgung der Maschine vor allen Arbeiten aus.
- ► Sichern Sie die Energieversorgung vor unbeabsichtigtem Einschalten.
- ► Überprüfen Sie die Maschine auf eventuell vorhandene Restenergie.

VORSICHT



Verletzungsgefahr durch unkontrollierte Bewegungen

Verletzungsgefahr bei unkontrollierten Bewegungen des Produkts bei Anschluss der Energieversorgung.

- ► Schalten Sie die Energieversorgung des Produkts vor allen Arbeiten aus.
- ► Sichern Sie die Energieversorgung vor unbeabsichtigtem Einschalten.
- ► Überprüfen Sie das Produkt auf eventuell vorhandene Restenergie.

Montageanforderungen	
Zulässige Ebenheitstoleranz [mm]	0,1
Festigkeitsklasse der Montageschrauben	8.8

INFORMATION



Weitere Montageinformationen:

- Montageschrauben sind nicht im Lieferumfang enthalten.

- ► Montieren Sie das Produkt nach den Vorgaben für Ebenheit an einer entsprechenden Anschraubfläche.
- ► Achten Sie auf eine ausreichend steife Anschlusskonstruktion.
- ► Achten Sie auf Sauberkeit der Anschlussflächen.
- ► Beachten Sie die zulässigen Anzugsmomente der Montageschrauben unter www.zimmer-group.com/de/td.

10.1 Produkt montieren

WARNUNG

Verletzungsgefahr und Sachschaden bei Nichtbeachten

Bei der Verwendung ungeeigneter Montageelemente oder bei unzureichender Anzahl an Montageelementen kann das Produkt infolge der Belastung abreißen.

- ▶ Verwenden Sie geeignete Montageschrauben.
- ▶ Halten Sie die benötigte Mindestanzahl der Montageelemente in Abhängigkeit von der Belastung ein.
- ▶ Beachten Sie die zulässigen Anzugsmomente der Montageschrauben.
- ▶ Verwenden Sie eine Schraubensicherung.

VORSICHT

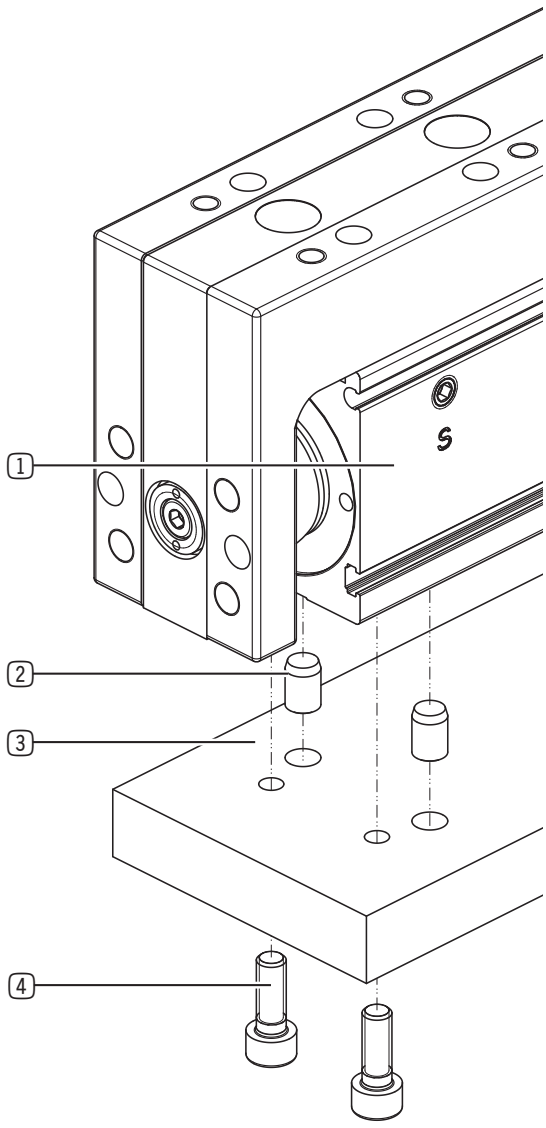
Sachschaden bei Montage ohne geeignete Unterstützung

Lange Achsprofile können bei einer unsachgemäßen Montage durchbiegen.

- ▶ Montieren Sie das Produkt in Abhängigkeit der Achslänge mehrfach abgestützt oder auf einer durchgängigen, ebenen Anschraubfläche.

10.1.1 Produkt mit Montageschrauben montieren

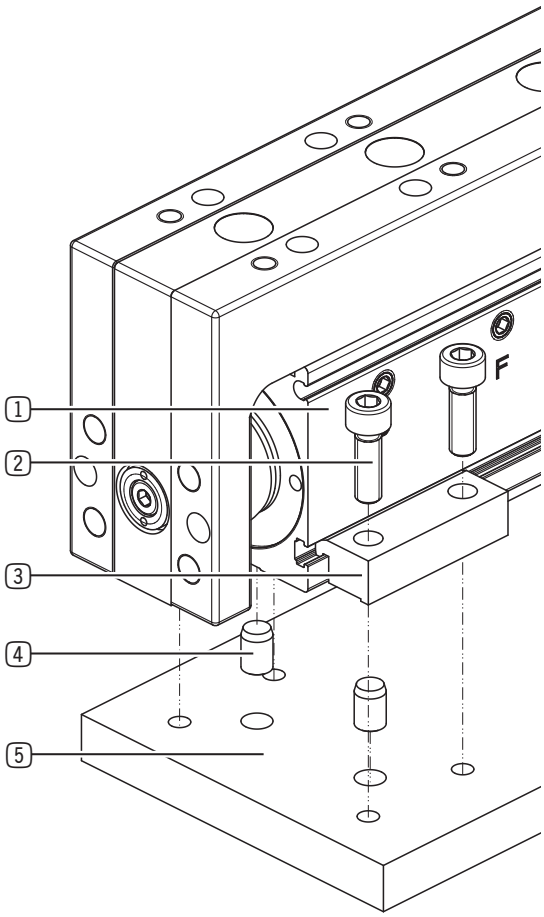
- ▶ Verwenden Sie mindestens vier Montageschrauben.
- ▶ Bringen Sie Bohrungen in entsprechender Größe in die Anschlusskonstruktion ein.
- ▶ Reinigen Sie die Anschraubflächen.
- ▶ Positionieren Sie das Produkt mit Zylinderstiften an der Anschlusskonstruktion.
- ▶ Montieren Sie das Produkt mit passenden Montageschrauben an der Anschlusskonstruktion.
- ▶ Beachten Sie die zulässigen Anzugsmomente der Montageschrauben.



1. Achsprofil
2. Zylinderstift
3. Anschlusskonstruktion
4. Montageschraube

10.1.2 Produkt mit Spannpratzen montieren

- ▶ Verwenden Sie mindestens vier Spannpratzen mit je zwei Montageschrauben.
- ▶ Bringen Sie Bohrungen in entsprechender Größe in die Anschlusskonstruktion ein.
- ▶ Reinigen Sie die Anschraubflächen.
- ▶ Positionieren Sie das Produkt mit Zylinderstiften an der Anschlusskonstruktion.
- ▶ Schwenken Sie die Spannpratzen in die Nut am Achsprofil ein.
- ▶ Montieren Sie das Produkt, indem Sie die Montageschrauben in der Anschlusskonstruktion verschrauben.
- ▶ Beachten Sie die zulässigen Anzugsmomente der Montageschrauben.

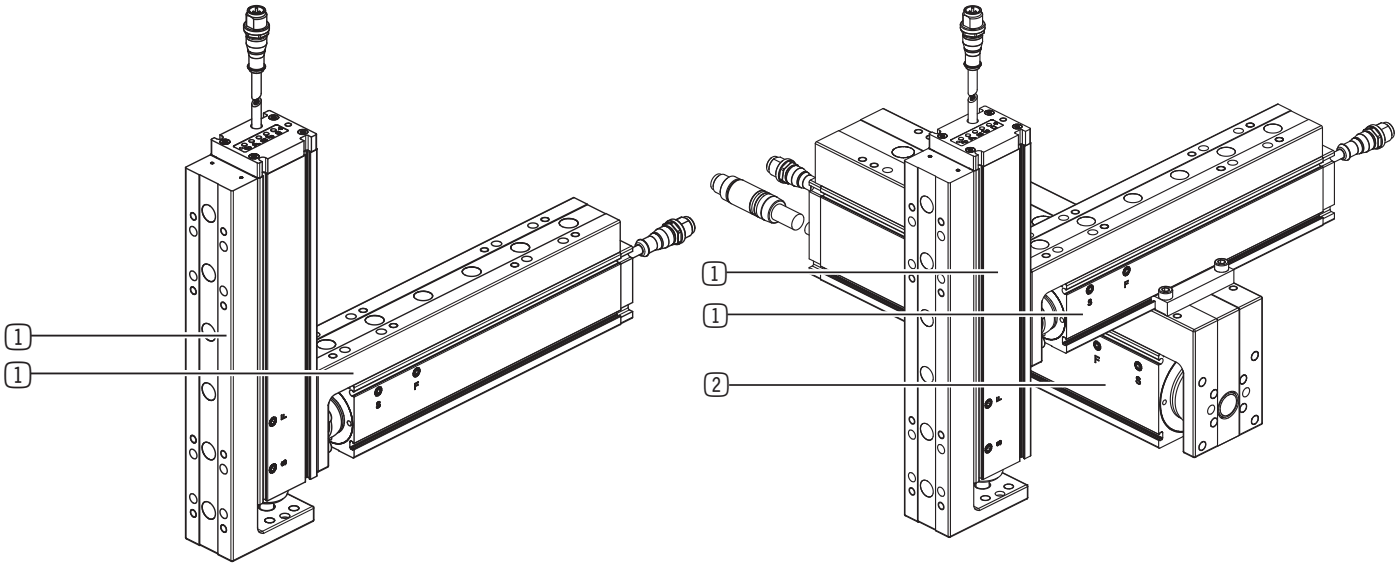


1. Achsprofil
2. Montageschraube
3. Spannpratze
4. Zylinderstifte
5. Anschlusskonstruktion

10.2 Produkte kombinieren

Nachfolgende Abbildungen zeigen beispielhaft zwei Kombinationsvarianten.

- ► Reinigen Sie die Anschraubflächen.
- ► Verwenden Sie je nach Kombinationsvariante die entsprechenden Montageelemente.
- ► Beachten Sie die zulässigen Anzugsmomente der Montageschrauben.

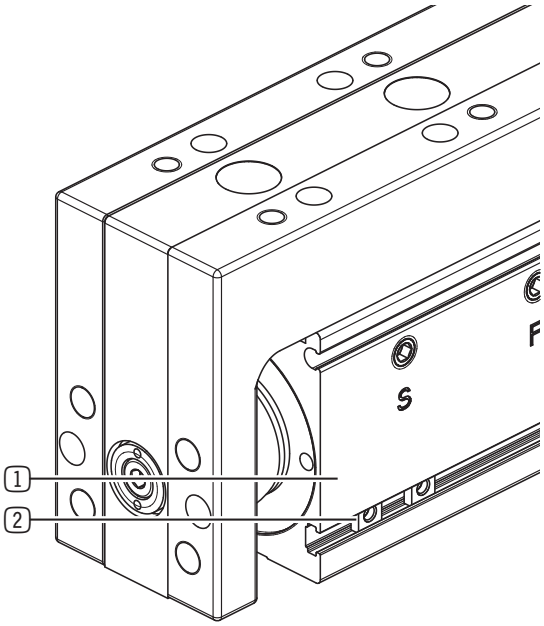


1 ACS40

2 ACS60

10.3 Weitere Komponenten montieren

- ► Schieben Sie niedrige Vierkantmuttern der Größe M3 in die untere Nut am Achsprofil.
- ► Montieren Sie die gewünschten Komponenten.



[1] Achsprofil

[2] Vierkantmutter

10.4 Energiezuführung montieren

WARNUNG



Verletzungsgefahr durch elektrische Spannung

Beim Kontakt mit spannungsführenden Teilen können Stomschläge schwere Verletzungen verursachen.

- ► Schalten Sie die Energiezuführung der Maschine vor allen Arbeiten aus.
- ► Sichern Sie die Energiezuführung vor unbeabsichtigtem Einschalten.

HINWEIS



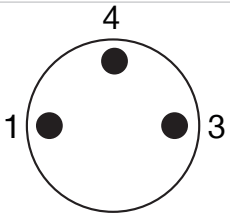
Sachschaden bei Nichtbeachten

Das am Produkt montierte Kabel kann einem Torsionswinkel von ± 50° ausgesetzt werden.

- ► Verlegen Sie das Kabel zugentlastet.
- ► Unterschreiten Sie den minimalen Biegeradius von 10 x Außendurchmesser nicht.
- ► Befestigen Sie frei hängende Kabel, um übermäßige Bewegungsbelastung oder Quetschungen zu vermeiden.
- ► Halten Sie die Kontakte der Energiezuführung trocken, sauber und unbeschädigt.
- ⇨ Eine Beschädigung der Kontakte kann zur Funktionsstörung des Produkts führen.

10.4.1 Pin-Belegung des STO

Pin	Farbe	Funktion	Erklärung
1	Braun	STO1	Steuereingang
3	Blau	STO_RET	0 V STO-Masse
4	Schwarz	STO2	Steuereingang



10.4.2 Pin-Belegung bei IO-Link

HINWEIS

Funktionsstörungen bei Nichtbeachten

Ohne 24 V Sensor kann der Logikteil nicht ausreichend vom C/Q und PHY IO-Link mit Strom versorgt werden, was zu Fehlfunktionen führen kann.

- ► Trennen Sie gleichzeitig 24 V Sensor, GND Sensor sowie C/Q, um die Logikspannung abzuschalten.
- ► Verbinden Sie gleichzeitig 24 V Sensor, GND Sensor und C/Q, um die Logikspannung einzuschalten.

HINWEIS

Funktionsstörungen bei Nichtbeachten

Eine unzureichende oder instabile Spannung kann zu Fehlfunktionen führen.

- ► Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung des Logikteils stabil ist und innerhalb der angegebenen Toleranzen liegt.

INFORMATION

Bei den Ports für IO-Link-Produkte handelt es sich um den Typ *Port Class B*.

INFORMATION

- ► Beachten Sie die Ausgangsleistung des verwendeten IO-Link-Master Ports.
- ► Verwenden Sie bei ungenügender Leistung eine separate Spannungsversorgung für die Aktorversorgung.

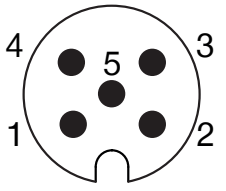
10.4.2.1 ACS40

Funktion	Typische Stromstärke [A]	Versorgungsspannung [V]
Logikversorgung	1	24 ±10 %

Funktion	Leitungsschutzschalter	Versorgungsspannung [V]
Aktorversorgung	C4	24 ±10 %

Power und Kommunikation

Pin	Farbe	Funktion	Erklärung
1	Braun	Logic +	24 V Logikspannung
2	Weiß	Power +	24 V Aktorspannung
3	Blau	Logic -	0 V Logikspannung
4	Schwarz	C/Q	IO-Link-Kommunikation
5	Grau	Power -	0 V Aktorspannung



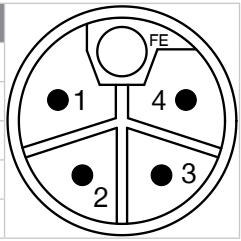
10.4.2.2 ACS60

Funktion	Typische Stromstärke [A]	Versorgungsspannung [V]
Logikversorgung	1	24 ±10 %

Funktion	Leitungsschutzschalter	Versorgungsspannung [V]
Aktorversorgung	C10	24 ±10 %

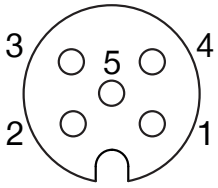
Power

Pin	Farbe	Funktion	Erklärung
1	Braun	n. c.	nicht verbunden
2	Weiß	Power -	0 V Aktorspannung
3	Blau	n. c.	nicht verbunden
4	Schwarz	Power +	24 V Aktorspannung
FE	Grau	FE	Funktionserde



Kommunikation

✓⓪⑤	Farbe	Funktion	Erklärung
1	Braun	Logic +	24 V Logikspannung
2	Weiß	n. c.	nicht verbunden
3	Blau	Logic -	0 V Logikspannung
4	Schwarz	C/Q	IO-Link-Kommunikation
5	Grau	n. c.	nicht verbunden



10.4.3 Statische Aufladung

HINWEIS

Sachschaden durch statische Aufladung

Sollten ESD-sensible Teile mit dem Produkt in Berührung kommen, empfiehlt sich eine Erdung des Produkts. Weiterhin empfiehlt sich eine Erdung in Anwendungen, welche eine hohe EMV-Festigkeit erfordern.

10.5 Wärmeableitung

HINWEIS

Sachschaden bei Überhitzung des Produkts

Wird das Produkt dauerhaft bei sehr hoher Umgebungstemperatur oder mit schnellen Taktzyklen betrieben, kann sich die Lebensdauer reduzieren.

- ▶ Montieren Sie das Produkt bei hohen Umgebungstemperaturen immer auf wärmeableitenden Materialien.
- ▶ Reduzieren Sie die Auslastung bei zunehmender Temperatur.

11 Inbetriebnahme

VORSICHT



Verletzungsgefahr durch unkontrollierte Bewegungen

Verletzungsgefahr bei unkontrollierten Bewegungen des Produkts bei Anschluss der Energiezuführung.

- ▶ Halten Sie immer einen ausreichenden Sicherheitsabstand ein.
- ▶ Betreiben Sie das Produkt aus sicherem Abstand hinter einer trennenden Schutzeinrichtung.

VORSICHT



Verletzungsgefahr durch unzureichende Haltekraft

Bei Produktvarianten mit Klemmelement kann sich die Haltekraft bei der Inbetriebnahme sowie längerer Standzeit ohne Schalten der Klemmung mit Reibarbeit reduzieren.

- ▶ Führen Sie in Abhängigkeit von den Beriebsbedingungen ein regelmäßiges Refreshment durch.
- ▶ Beachten Sie die Anleitung der Firma KEB Automation KG zum Produkt *COMBIPERM*.

- ▶ Führen Sie vor der Inbetriebnahme eine Funktionsprüfung anhand von produktionsnahen Bedingungen durch.
- ▶ Prüfen Sie die sachgerechte Montage, indem Sie den Schlitten in beide Endlagen bewegen.
  - ▶ Stellen Sie sicher, dass die Bewegung ohne Widerstände erfolgt.

HINWEIS



Haftungsausschluss bei unzulässiger Verwendung

Das Produkt darf nur für den in dieser Dokumentation beschriebenen bestimmungsgemäßen Zweck verwendet werden.

Insbesondere die folgenden Handlungen sind unzulässig:

- Manipulation des Produkts bzw. der Software
- Umgehen oder Deaktivieren von Sicherheitsmechanismen
- Unbefugter Zugriff auf das Produkt oder Schnittstellen

- ▶ Beachten Sie, dass der Hersteller keine Haftung für daraus resultierende Schäden übernimmt.
- ▶ Beachten Sie, dass Garantie- und Supportansprüche bei missbräuchlicher Verwendung erlöschen.

11.1 Anmerkung zur Software-Version

11.1.1 Funktionsänderung

HINWEIS



Funktionsstörung bei Nichtbeachten

- ▶ Mit der Software-Version SWA000208_I00 hat sich die Bedeutung von Bit 7 im *PDI.STATUS* geändert.
- ▶ Beachten Sie, dass *PDI.STATUS.new_order* auch bei einem NOP-COMMAND den Zustand wechselt.

PDI.STATUS	Bedeutung
Software-Version SWA000208_H00	
PDI.STATUS.failed	Signalisiert, dass ein Fahrbefehl fehlgeschlagen ist.
PDI.STATUS.new_order	Ändert den Zustand, wenn das Produkt einen neuen Befehl empfangen und bestätigt hat.
Software-Version SWA000208_I00	
PDI.STATUS.in_target	Signalisiert, dass sich das Produkt im Zielbereich befindet.
PDI.STATUS.new_order	Ändert den Zustand, wenn das Produkt einen neuen Befehl empfangen und bestätigt hat.

11.1.2 Anpassungen bei der Software-Aktualisierung

- ► Stellen Sie sicher, dass bei der Aktualisierung die Auswertung von PDI.STATUS.Bit7 und PDI.STATUS.Bit8 angepasst wird.
- ► Stellen Sie alle Programme zur Auswertung von *PDI.STATUS.failed* auf *PDI.STATUS.in_target* um.
- ► Stellen Sie sicher, dass die Auswertung von PDI.STATUS.done und PDI.STATUS.in_target erst erfolgt, nachdem PDI.Status.busy auf 0 gewechselt hat.
  - ► Beachten Sie, dass eine Bewegung innerhalb einer SPS-Schrittkette nicht gesichert mit PDI.STATUS.done oder PDI.STATUS.failed abschließt.

11.2 Beispielcode

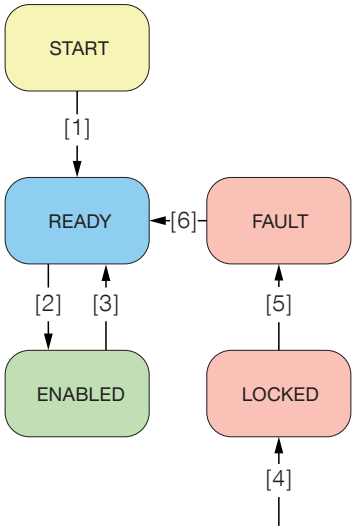
In den Beispielen wird davon ausgegangen, dass die Kommunikation mit dem Produkt konsistent erfolgt.

Das bedeutet, die Variablen müssen gleichzeitig aktualisiert werden.

Im folgenden Beispiel werden *PDO.COMMAND* und *PDO.POSITION* mit der Funktion *APPLY_PDO()* gleichzeitig über IO-Link aktualisiert.

```
CASE iStep OF
    0:
        PDO.COMMAND := 0;
        PDO.POSITION := 0;
        cnt := 0;
        iStep := 10;

    10:
        cnt := cnt + 1;
        IF (cnt > 100) THEN
            PDO.COMMAND := 16#104;
            PDO.POSITION := 1000;
            iStep := 20;
        END_IF

    20:
        ...

END_CASE;
...
APPLY_PDO(PDO);
```

11.3 Zustandsmaschine



Zustand	Beschreibung
START	Das Produkt wird mit Strom versorgt und die IO-Link-Kommunikation ist möglich. Die interne Initialisierungssequenz läuft.
READY	Der Motor und die Leistungsstufe sind ausgeschaltet. Es sind keine Fehler aktiv oder gespeichert. Das Produkt ist bereit zum Einschalten.
ENABLED	Der Motor und die Leistungsstufe sind eingeschaltet. Das Gerät kann Bewegungsbefehle ausführen.
LOCKED	Ein Fehler ist aktiv oder gespeichert. Der Motor und die Leistungsstufe sind ausgeschaltet. *PDO.CONTROL* und *PDO.COMMAND* müssen auf 0 gesetzt werden, bevor der Fehler quittiert werden kann.
FAULT	Ein Fehler ist aktiv oder gespeichert. Der Motor und die Leistungsstufe sind ausgeschaltet. In diesem Zustand kann eine Quittierungsanfrage gestellt werden.

Übergang	Beschreibung
[1]	Automatischer Übergang, wenn die interne Initialisierungssequenz abgeschlossen ist.
[2]	Der Befehl *ENABLE* wird empfangen. *(PDO.CONTROL.enable = 1)*
[3]	Der Befehl *ENABLE* wird zurückgesetzt. *(PDO.CONTROL.enable = 0)*
[4]	Ein Fehler ist aufgetreten.
[5]	*PDO.CONTROL* und *PDO.COMMAND* werden auf 0 gesetzt.
[6]	Es sind keine Fehler aktiv oder gespeichert. *(PDI.ERROR = 0)*

Der Zustand des Produkts kann mithilfe von *PDI.STATUS* ermittelt werden.

► Entnehmen Sie weitere Informationen den Kapiteln „11.4.5 PDO.COMMAND“ „11.4.8 PDI.STATUS“ und „11.4.9 PDI. ERROR“.

Zustand	PDI.STATUS			
	control_active	enabled	error	busy
START	0	0	0	0
READY	1	0	0	0
ENABLED	1	1	0	-
FAULT	1	0	1	0
LOCKED	1	0	1	1

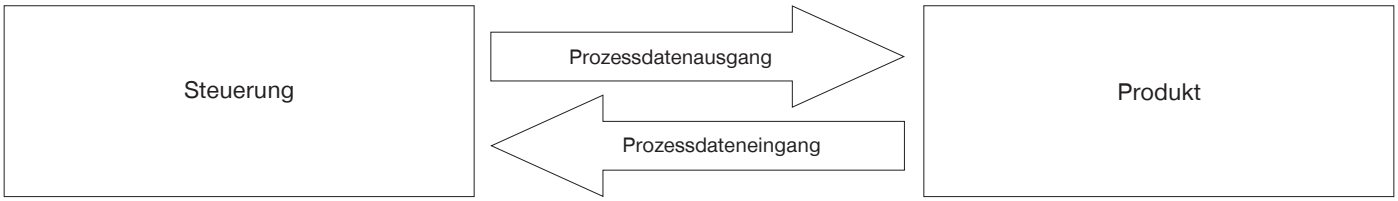
Das folgende Beispiel zeigt, wie der Zustand in den PDIs wiedergefunden werden kann.

```
IF PDI.STATUS.control_active = 0 THEN
    state := START;

ELSIF PDI.STATUS.enabled THEN
    state := ENABLED;

ELSIF PDI.STATUS.error AND PDI.STATUS.busy THEN
    state := LOCKED;

ELSIF PDI.STATUS.error THEN
    state := FAULT;

ELSE
    state := READY;

END_IF
```

11.4 Kommunikation

11.4.1 Zyklische Daten

Es besteht die Möglichkeit, das Produkt einzig mit den in jedem Zyklus übertragenen Prozessdaten zu steuern.



11.4.2 Prozessdatenausgang

HINWEIS

Funktionsstörungen bei Nichtbeachten

Werden *PDO.COMMAND* und *PDO.CONTROL* beim Einschalten nicht auf 0 gesetzt, wird ein Fehler generiert und das Modul wird in den Zustand *LOCKED* versetzt.

► Setzen Sie *PDO.COMMAND* und *PDO.CONTROL* beim Einschalten auf 0.

	Name	Datentyp	Beschreibung
PDO	CONTROL	UINT8	► Entnehmen Sie weitere Informationen dem Kapitel „11.4.4 PDO.CONTROL“.
	RESERVE_1	UINT8	Reserviert ► Setzen Sie diesen Wert auf 0.
	COMMAND	UINT16	► Entnehmen Sie weitere Informationen dem Kapitel „11.4.5 PDO.COMMAND“.
	POSITION	INT32	► Entnehmen Sie weitere Informationen dem Kapitel „11.4.6 PDO.POSITION“.
	FORCE	UINT8	Reserviert ► Setzen Sie diesen Wert auf 0.
	VELOCITY	UINT8	► Entnehmen Sie weitere Informationen dem Kapitel „11.4.7 PDO.VELOCITY“.
	RESERVE_2	UINT16	Reserviert ► Setzen Sie diesen Wert auf 0.

11.4.3 Prozessdateneingang

	Name	Datentyp	Beschreibung
PDI	STATUS	UINT16	► Entnehmen Sie weitere Informationen dem Kapitel „11.4.8 PDI.STATUS“.
	RESERVE_1	UINT16	Reserviert
	ERROR	UINT16	► Entnehmen Sie weitere Informationen dem Kapitel „11.4.9 PDI.ERROR“.
	WARNING	UINT16	► Entnehmen Sie weitere Informationen dem Kapitel „11.4.10 PDI.WARNING“.
	ACTUAL_POSITION	INT32	► Entnehmen Sie weitere Informationen dem Kapitel „11.4.11 PDI.ACTUAL_POSITION“.
	RESERVE_2	UINT32	Reserviert

DE / 14.10.2026
DDOC02157 / g

11.4.4 PDO.CONTROL

Mit *PDO.CONTROL* werden die Zustandsmaschine und die Grundfunktionen gesteuert.

Bit	Name	Beschreibung
0	enable	Befehl *ENABLE* 1 = Das Produkt geht vom Zustand *READY* in den Zustand *ENABLED*. 0 = Das Produkt geht vom Zustand *ENABLED* in den Zustand *READY*.
1	reset_error	Befehl *ACK* 1 = Das Produkt versucht die Fehler zu quittieren. ► Entnehmen Sie weitere Informationen dem Kapitel „11.6.6 Error handling FAULT state“.
2	reserve_b2	Reserviert ► Setzen Sie dieses Bit auf 0.
3	open_clamping_element	Befehl *CLAMPING_ELEMENT* Ermöglicht in den Zuständen *READY*, *FAULT* und *ACK*, das Klemmelement manuell zu steuern. 1= Öffnet das Klemmelement. 0 = Schließt das Klemmelement.
4	reserve_b4	Reserviert ► Setzen Sie dieses Bit auf 0.
5	reserve_b5	Reserviert ► Setzen Sie dieses Bit auf 0.
6	reserve_b6	Reserviert ► Setzen Sie dieses Bit auf 0.
7	reserve_b7	Reserviert ► Setzen Sie dieses Bit auf 0.

11.4.5 PDO.COMMAND

Mit *PDO.COMMAND* werden die Bewegungen des Produkts gesteuert.

► Entnehmen Sie weitere Informationen den Kapiteln „11.6 Quickstart“ und „11.7 Weitere Funktionen“.

INFORMATION

► Beachten Sie, dass Bewegungen nur initiiert werden können, wenn sich das Produkt im Zustand *ENABLED* befindet.

Bit		Name	Beschreibung
0	Easy Command	jog+	Indem dieses Bit gesetzt wird, fährt das Produkt in Richtung der maximalen Position. ► Entnehmen Sie weitere Informationen dem Kapitel „11.6.2 Easy Jog“.
1		jog-	Indem dieses Bit gesetzt wird, fährt das Produkt in Richtung der minimalen Position. ► Entnehmen Sie weitere Informationen dem Kapitel „11.6.2 Easy Jog“.
2		move	Indem dieses Bit in Kombination mit *PDO.COMMAND.direction* gesetzt wird, wird der Befehl *Easy Positioning* initiiert. ► Entnehmen Sie weitere Informationen dem Kapitel „11.6.3 Easy Positioning“.
3		reserve_b3	Reserviert
4		reserve_b4	Reserviert
5		reserve_b5	Reserviert
6		reserve_b6	Reserviert
7		direction	Indem dieses Bit gesetzt wird, ändert sich die Bewegungsrichtung des Produkts. 0 = In Richtung minimale Position 1 = In Richtung maximale Position
8-15	advanced		Dieses Byte ermöglicht, die unter dem Befehl *Easy Command* festgelegten Basisbewegungen zu ändern und zu erweitern.

11.4.5.1 Fahrbefehle

PDO.COMMAND																	Command
Bits																Value	
Advanced								Direction	Reserve_b6	Reserve_b5	Reserve_b4	Reserve_b3	Move	Jog-	Jog+		
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0x0000	No Operation
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0x0001	Easy Jog Maximum position
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0x0002	Easy Jog Minimum position
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0x0004	Easy Positioning maximum position
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0x0084	Easy Positioning minimum position
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0x0104	Absolute Positioning
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0x8000	Stop

11.4.6 PDO.POSITION

PDO.POSITION definiert die Zielposition für den Befehl *Absolute Positioning*.

INFORMATION

Der Befehl *Easy Positioning* verwendet *PDO.POSITION* nicht. Der Wert kann auf 0 gesetzt werden.

Datentyp	INT32
Einheit	µm

11.4.7 PDO.VELOCITY

PDO.VELOCITY definiert die Verfahrgeschwindigkeit.

Datentyp	UINT8
Einheit	% des in ISDU_PROFILE_VEL eingestellten Werts

INFORMATION

► Entnehmen Sie die Einstellung des Referenenzwerts und die Höchstgeschwindigkeit Kapitel „15 ISDU-Tabelle“ unter *ISDU_PROFILE_VEL* und *ISDU_LIM_VEL_MAX*.

11.4.8 PDI.STATUS

PDI.STATUS gibt Auskunft über den Zustand des Produkts und ermöglicht, die Ausführung von Bewegungsbefehlen zu verfolgen.

Bit	Name	Beschreibung
0	control_active	Wenn *control_active* = *1*, ist die Initialisierungssequenz abgeschlossen. Der Wechsel auf 1 entspricht dem Verlassen des Zustands *START*. ► Entnehmen Sie weitere Informationen dem Kapitel „11.3 Zustandsmaschine”.
1	enabled	Wenn *enabled* = *1*, befindet sich das Produkt im Zustand *ENABLED*.
2	error	Wenn *error* = *1*, befindet sich das Produkt im Zustand *FAULT* oder *LOCKED*.
3	warning	Wenn *warning* = *1*, ist eine Warnung aktiv.
4	clamping_element_open	Wenn *clamping_element_open* = *1*, ist das Klemmelement geöffnet.
5	busy	Wenn *busy* = *1*, bestehen folgende Möglichkeiten: • Ein Bewegungsbefehl wird verarbeitet, falls sich das Produkt im Zustand *ENABLED* befindet. • Das Produkt befindet sich im Zustand *LOCKED*, falls *PDI.STATUS.error* = 1 ist.
6	done	► Beachten Sie die Kapitel „11.6 Quickstart“ und „11.7 Weitere Funktionen“.
7	in_target	► Beachten Sie die Kapitel „11.6 Quickstart“ und „11.7 Weitere Funktionen“.
8	new_order	Ändert den Zustand, wenn ein neuer Bewegungsbefehl empfangen und vom Produkt bestätigt wurde.
9	order_rejected	Wenn *order_rejected* = *1*, wurde der letzte Fahrbefehl vom Modul abgelehnt: Das bedeutet, ein ungültiger Befehl oder Parameter wurde eingegeben.
10	in_motion	Wenn *in_motion* = *1*, findet eine Bewegung statt.
11	reserve_b11	0
12	reserve_b12	0
13	reserve_b13	0
14	reserve_b14	0
15	reserve_b15	0

HINWEIS

Funktionsstörung bei Nichtbeachten

Bei niedrigen Geschwindigkeiten kann es vorkommen, dass *PDI.STATUS.done* nicht korrekt gesetzt wird, während *PDI.STATUS.busy* und *PDI.STATUS.in_motion* weiterhin aktiv bleiben.

Dieses Verhalten ist auf den internen Aufbau der Software zurückzuführen: Wenn der Positionsschleppfehler (*ISDU.POSITION_FOLLOWING_ERROR*) innerhalb des eingestellten Positionsfensters (*ISDU.POSITION_WINDOW*) bleibt, wird das Statusbit *PDI.STATUS.done* nicht korrekt gesetzt.

Der Positionsschleppfehler ist dabei abhängig von der eingestellten Geschwindigkeit und Beschleunigung.

- ► Erhöhen Sie die Geschwindigkeit (*PDO.VELOCITY* bzw. *ISDU.PROFILE_VELOCITY*) und die Beschleunigung (*ISDU.PROFILE_ACCELERATION*).
- ► Reduzieren Sie das eingestellte Positionsfenster (*ISDU.POSITION_WINDOW*).

11.4.9 PDI.ERROR

PDI.ERROR zeigt den gespeicherten Fehler mit der höchsten Priorität an.

INFORMATION

0 bedeutet, dass es keine gespeicherten oder aktiven Fehler mehr gibt.

- ► Entnehmen Sie weitere Informationen dem Kapitel „12.1 Fehler“.

11.4.10 PDI.WARNING

PDI.WARNING zeigt die aktive Warnung mit der höchsten Priorität an.

INFORMATION

- ► Entnehmen Sie weitere Informationen dem Kapitel „12.2 Warnungen“.

11.4.11 PDI.ACTUAL_POSITION

PDI.ACTUAL_POSITION definiert die aktuelle Postion.

Datentyp	INT32
Einheit	µm

11.5 Status der LEDs

LED-Anzeige	Symbol	Status		Bedeutung
Logikversorgung			LED leuchtet dauerhaft grün.	Betriebsspannung in Ordnung
			LED leuchtet nicht.	Betriebsspannung nicht in Ordnung
Kommunikation			LED leuchtet dauerhaft grün.	Kommunikation nicht aktiv
			LED blinkt grün.	Kommunikation aktiv
Status			LED leuchtet dauerhaft gelb.	Produkt befindet sich im Zustand *START*.
			LED leuchtet dauerhaft rot.	Produkt befindet sich im Zustand *FAULT*. ⇨ Das Produkt kann nicht verfahren.
			LED blinkt rot.	Produkt befindet sich im Zustand *LOCKED*. ⇨ Das Produkt kann nicht verfahren.
			LED leuchtet dauerhaft grün.	Produkt befindet sich im Zustand *ENABLED*.
			LED blinkt grün.	Produkt befindet sich im Zustand *ENABLED*. ⇨ Eine Warnung ist aktiv.
			LED leuchtet dauerhaft blau.	Produkt befindet sich im Zustand *READY*.
			LED blinkt blau.	Produkt befindet sich im Zustand *READY*. ⇨ Eine Warnung ist aktiv.
Energieversorgung			LED leuchtet dauerhaft grün.	Betriebsspannung in Ordnung
			LED blinkt orange.	Warnung: Betriebsspannung zu gering
			LED leuchtet orange.	Fehler: Betriebsspannung zu gering ⇨ Das Produkt kann nicht verfahren.
			LED blinkt rot.	Warnung: Betriebsspannung zu hoch
			LED leuchtet dauerhaft rot.	Fehler: Betriebsspannung zu hoch ⇨ Das Produkt kann nicht verfahren.
			LED leuchtet nicht.	Betriebsspannung nicht in Ordnung
Klemmelement			LED leuchtet dauerhaft grün.	Klemmelement geöffnet
			LED leuchtet nicht.	Klemmelement geschlossen

11.6 Quickstart

INFORMATION

Die folgenden Beispielcodes beziehen sich auf die Software-Version SWA000208_I00.

- ▶ Beachten Sie, dass sich die Bedeutung von PDI.STATUS bei älteren Software-Versionen unterscheidet.
- ▶ Entnehmen Sie die Informationen dem Kapitel „11.1 Anmerkung zur Software-Version“.

11.6.1 Enable/start-up

Das folgende Beispiel zeigt, wie ein Kaltstart durchgeführt und das Produkt in den Zustand *ENABLED* versetzt werden kann.

```
CASE iStep OF

    0:
        PDO.COMMAND := 0;  // Defined state for command
        PDO.CONTROL.enable := 0; // Defined state for control
        iStep := 10;

    10: // Logic and power supply can be switched on.
        iStep := 20;

    20:  // Wait for READY state
        IF PDI.STATUS.control_active THEN
            IF PDI.STATUS.error THEN
                iStep := 1000; // Error handling
            ELSE
                iStep := 30;
            END_IF
        END_IF

    30:  // The product can be switched on.
        PDO.CONTROL.enable := 1; // Command to switch on
        IF PDI.STATUS.enabled THEN
            iStep := 40;
        END_IF

    40:  // The device is in the ENABLED state.

END_CASE;
```

11.6.2 Easy Jog

Dieser Befehl versetzt das Produkt in den Tippbetrieb und bewegt es langsam in Richtung minimaler oder maximaler Position.

INFORMATION

Bei Easy Jog verwendet das Produkt immer einen Standardwert von 1 % der Geschwindigkeit.
Der in *PDO.VELOCITY* eingegebene Wert hat keinen Einfluss auf die Geschwindigkeit.

PDO.COMMAND																Befehl
Bits															Wert	
Advanced								Direction	Reserve_b6	Reserve_b5	Reserve_b4	Reserve_b3	Move	Jog-	Jog+	
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0x0001	Easy Jog Maximum position
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0x0002	Easy Jog Minimum position

```
// In this example the two commands Easy Jog Minimum Position and Easy Jog Maximum Position are used to approach two different positions.
// The device is in the ENABLED state. The currrent PDI.STATUS.POSITION is 50000.

CASE iStep OF
    100:
        order_flag := PDI.STATUS.new_order; // Order_flag is used to detect that the device has accepted a new order
        PDO.COMMAND := 16#0002; // Easy Jog Minimum position
        iStep := 110;
    110:
        IF order_flag <> PDI.STATUS.new_order THEN // The device has accepted the order
            IF NOT PDI.STATUS.order_rejected THEN
                iStep := 120;
            ELSE
                iStep := 500;
            END_IF
        END_IF
    120:
        IF PDI.POSITION < 10000 THEN
            PDO.COMMAND := 16#0000;
            iStep := 130;
        ELSIF PDI.STATUS.Error THEN
            iStep := 500;
        END_IF
    130:
        order_flag := PDI.STATUS.new_order; // Order_flag is used to detect that the device has accepted a new order
        PDO.COMMAND := 16#0001; // Easy Jog Maximum position
        iStep := 140;
    140:
        IF order_flag <> PDI.STATUS.new_order THEN // The device has accepted the order
            IF NOT PDI.STATUS.order_rejected THEN
                iStep := 150;
            ELSE
                iStep := 500;
            END_IF
        END_IF
    150;
        IF PDI.POSITION > 50000 THEN
            PDO.COMMAND := 16#0000;
            iStep := 400;
        ELSIF PDI.STATUS.error THEN
            iStep := 500;
        END_IF
    400: // Done (OK)
    500: // Something wrong has happened
END_CASE;
```

INFORMATION

Wenn das Produkt während der Bewegung blockiert wird, aktiviert sich der Schleppfehler.

► Entnehmen Sie weitere Informationen dem Kapitel „11.6.4 Schleppfehler“.

11.6.3 Easy Positioning

Dieser Befehl ermöglicht durch das Bit *PDO.COMMAND.move* entweder zu der minimalen oder maximalen Position zu gelangen. Die Richtung wird durch das Bit *PDO.COMMAND.direction* definiert.

Die Bewegungsgeschwindigkeit wird durch *PDO.VELOCITY* definiert. Wenn *PDO.VELOCITY = 0*, verwendet das Produkt einen Defaultwert und führt eine langsame Bewegung aus. Andernfalls wird die in *PDO.VELOCITY* eingetragene Geschwindigkeit verwendet.

Beispiel:

PDO.COMMAND																	Befehl
Bits																Wert	
Advanced								Direction	Reserve_b6	Reserve_b5	Reserve_b4	Reserve_b3	Move	Jog-	Jog+		
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0x0004	Easy Positioning Maximum position
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0x0084	Easy Positioning Minimum position

// In this example the two commands *Easy Positioning Minimum position* and *Easy Positioning Maximum position* are used to move to the minimum and maximum position.
// The device is in the ENABLED state.

```
CASE iStep OF
    100:
        order_flag := PDI.STATUS.new_order; // Order_flag is used to detect that the device has accepted a new order
        PDO.COMMAND := 16#0084; // Easy positioning Minimum position
        PDO.VELOCITY :=  20; // Set velocity value
        iStep := 110;
    110:
        IF order_flag <> PDI.STATUS.new_order THEN // The device has accepted the order.
            IF NOT PDI.STATUS.order_rejected THEN
                iStep := 120;
            ELSE
                iStep := 500;
            END_IF
        END_IF
    120:
        IF NOT PDI.STATUS.busy THEN // Movement done
            IF PDI.STATUS.done AND PDI.STATUS.in_target THEN
                order_flag := PDI.STATUS.new_order; // Order_flag is used to detect that the device has accepted a new order
                PDO.COMMAND := 16#0004; // Easy positioning Maximum position
                iStep := 130;
            ELSE
                iStep := 500;
            END_IF
        END_IF
    130:
        IF order_flag <> PDI.STATUS.new_order THEN // The device has accepted the order.
            IF NOT PDI.STATUS.order_rejected THEN
                iStep := 140;
            ELSE
                iStep := 500;
            END_IF
        END_IF
    140:
        IF NOT PDI.STATUS.busy THEN // Movement done
            IF PDI.STATUS.done AND PDI.STATUS.in_target THEN
                PDO.COMMAND := 16#0000;
                iStep := 400;
            ELSE
                iStep := 500;
            END_IF
        END_IF
    400: // Done (OK)
    500: // Something wrong has happened
END_CASE;
```

INFORMATION

Wenn das Produkt während der Bewegung blockiert wird, aktiviert sich der Schleppfehler.

► Entnehmen Sie weitere Informationen dem Kapitel „11.6.4 Schleppfehler“.

11.6.4 Disabling

Das folgende Beispiel zeigt, wie das Produkt vom Zustand *ENABLED* in den Zustand *READY* versetzt werden kann.

INFORMATION

Ein Bewegungsbefehl im Zustand *READY* erzeugt einen Fehler.

► Setzen Sie *PDO.COMMAND* immer auf 0, bevor Sie *PDO.CONTROL.enable* auf 0 setzen.

```
// The device is in the ENABLED state.

CASE iStep OF
    0:
        PDO.COMMAND := 0; // Stop all commands
        PDO.CONTROL.enable := 0; // Disable device
        iStep := 10;
    10:
        IF NOT PDI.STATUS.enabled THEN
            iStep := 20;
        END_IF
    20: // The device is in the READY state.
END_CASE;
```

11.6.5 Error handling LOCKED state

Der Zustand *LOCKED* verhindert das Löschen von Fehlern und unbeabsichtigte Bewegungen.

Bevor Fehler quittiert werden können oder das Klemmelement geöffnet werden kann, muss dieser Zustand verlassen werden, indem *PDO.COMMAND* und *PDO.CONTROL* auf 0 gesetzt werden.

Beispiel:

```
// The device is in the LOCKED state.
CASE iStep OF
    1000: // PDO.COMMAND and PDO.CONTROL must be set to 0 to avoid an unexpected reset or restart.
        PDO.COMMAND  := 0; // Stop all commands
        PDO.CONTROL.enable := 0; // Disable device
        IF NOT PDI.STATUS.busy THEN
            iStep := 1100;
        END_IF
    1100: // The device is in the FAULT state. Errors can be acknowledged and the terminal element can be opened.
END_CASE;
```

11.6.6 Error handling FAULT state

Fehler können im Zustand *FAULT* über den Befehl *ACK (PDO.CONTROL.error_reset)* quittiert werden.

Im Zustand *FAULT* versucht das Produkt alle Fehler zu quittieren, solange der Befehl *ACK* aktiv ist *(PDO.CONTROL.error_reset = 1)*.

Bei Erfolg wechselt das Produkt in den Zustand *READY* und der Befehl *ACK* kann zurückgesetzt werden (*PDO.CONTROL.error_reset = 0*).

INFORMATION

► Lassen Sie den Befehl *ENABLE* auf 0, bis sich das Produkt im Zustand *READY* befindet, damit kein Fehler generiert wird.

Beispiel:

```
// The device is in the FAULT state and PDI.ERROR is not equal to 0.

CASE iStep OF
    1100:
        PDO.COMMAND := 0; // Stop all commands
        PDO.CONTROL.enable := 0; Disable device
        PDO.CONTROL.reset_error := 1; // Trigger to reset error
        iStep := 1110;
    1110: // Wait until all errors have been acknowledged.
        IF NOT PDI.STATUS.error THEN
            // The device is in READY state.
            PDO.CONTROL.reset_error := 0; // Release reset signal
            iStep := 400;
        END_IF
    400: // Done (OK)
END_CASE;
```

11.7 Weitere Funktionen

INFORMATION

Die folgenden Beispielcodes beziehen sich auf die Software-Version SWA000208_I00.

► Beachten Sie, dass sich die Bedeutung von PDI.STATUS bei älteren Software-Versionen unterscheidet.

► Entnehmen Sie die Informationen dem Kapitel „11.1 Software-Versionierung“.

11.7.1 Absolute Positioning

Die Bewegungsgeschwindigkeit wird durch *PDO.VELOCITY* definiert. Wenn *PDO.VELOCITY = 0*, verwendet das Produkt einen Standardwert und führt eine langsame Bewegung aus. Andernfalls wird die in *PDO.VELOCITY* eingetragene Geschwindigkeit verwendet.

Lässt das Produkt bis zu der in *PDO.POSITION* eingetragenen Position fahren. Beispiel:

PDO.COMMAND																Befehl
Bits																Wert
Advanced								Direction	Reserve_b6	Reserve_b5	Reserve_b4	Reserve_b3	Move	Jog-	Jog+	
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0x0104	Absolute Positioning

```
// In this example the device approaches two different positions.
// The device is in the ENABLED state.

CASE iStep OF
    100:
        PDO.POSITION := 10000;
        order_flag := PDI.STATUS.new_order;
        PDO.COMMAND := 16#0104; // Command Absolute Positioning
        PDO.VELOCITY :=  20;
        iStep := 110;
    110:
        IF order_flag <> PDI.STATUS.new_order THEN // The device has accepted the order.
            IF NOT PDI.STATUS.order_rejected THEN
                iStep := 120;
            ELSE
                iStep := 500;
            END_IF
        END_IF
    120:
        IF NOT PDI.STATUS.busy THEN // Movement done
            IF PDI.STATUS.done AND PDI.STATUS.in_target THEN
                order_flag := PDI.STATUS.new_order;
                PDO.POSITION := 30000;
                iStep := 130;
            ELSE
                iStep := 500;
            END_IF
        END_IF
    130:
        IF order_flag <> PDI.STATUS.new_order THEN // The device has accepted the order.
            IF NOT PDI.STATUS.order_rejected THEN
                iStep := 140;
            ELSE
                iStep := 500;
            END_IF
        END_IF
    140:
        IF NOT PDI.STATUS.busy THEN // Movement done
            IF PDI.STATUS.done AND PDI.STATUS.in_target THEN
                iStep := 400;
            ELSE
                iStep := 500;
            END_IF
        END_IF
    400: // Done (OK)
    500: // Something wrong has happened
END_CASE
```

INFORMATION

Wenn das Produkt während der Bewegung blockiert wird, aktiviert sich der Schleppfehler.

► Entnehmen Sie weitere Informationen dem Kapitel „11.6.4 Schleppfehler“.

INFORMATION

In Schritt 120 ist *PDO.COMMAND* bereits auf *0x104 Absolute Positioning* gesetzt. Der neue Befehl setzt lediglich einen neuen Wert für *PDO.POSITION*. Das Produkt bewegt sich in die eingestellte neue Position.

11.7.2 Regelungsparameter einstellen

Indem die Regelungsparameter geändert werden, kann das Verhalten des Produkts optimiert werden.

Folgende Regelungsparameter können angepasst werden.

► Entnehmen Sie weitere Informationen den Kapiteln „15 ISDU-Tabelle“ und „13.1 Regelungsparameter“.

- POS_KP
- VEL_KP
- VEL_KI
- POS_KFFV
- POS_KFFA
- VEL_KFFA
- VEL_FBK_FIL_1_FREQ

11.7.3 Klemmelement ansteuern

WARNUNG



Verletzungsgefahr und Sachschaden bei Nichtbeachten

Wird das Klemmelement geöffnet, kann sich das Produkt unkontrolliert bewegen und Verletzungen verursachen.

► Halten Sie immer einen ausreichenden Sicherheitsabstand ein.

INFORMATION



Der Zustand des Klemmelements kann mit *PDI.STATUS.clamping_element_open* eingesehen werden.

Bei Produktvarianten ohne Klemmelement bleibt das Statusbit *PDI.STATUS.clamping_element_open* dauerhaft auf 0. Der Befehl *PDO.CONTROL.open_clamping_element* wird in diesem Fall nicht ausgewertet.

Die Art der Ansteuerung ist abhängig vom Zustand des Produkts.

► Entnehmen Sie die Art der Ansteuerung der nachfolgenden Tabelle.

Zustand	Manuelle Ansteuerung des Klemmelements
READY	möglich
ENABLED	nicht möglich
FAULT	möglich
LOCKED	nicht möglich
START	nicht möglich

Die manuelle Ansteuerung des Klemmelements erfolgt mit dem Befehl *CLAMPING_ELEMENT*.

11.7.4 Schleppfehler

Ein Schleppfehler (Position Following Error) tritt auf, wenn die Ist-Position des Produkts für eine bestimmte Zeit von der Soll-Position abweicht.

Wenn der Schleppfehler auftritt, wird das Produkt in den Zustand *LOCKED* versetzt, setzt das Bit *PDI.STATUS.Error* auf 1, *PDI.ERROR* auf 0x0A01 und stoppt seine Bewegung.

Standardmäßig wird der Schleppfehler nach 500 ms mit einer Toleranz von 1000 µm aktiviert. Diese beiden Parameter können über die folgenden ISDUs geändert werden.

- POSITION_FOLLOWING_ERROR_WINDOW: Dieser Parameter legt den Toleranzbereich für die Ist-Position fest. Wenn der Toleranzbereich überschritten wird, tritt ein Schleppfehler auf.
- POSITION_FOLLOWING_ERROR_TIMEOUT: Dieser Parameter legt die Zeitspanne fest, innerhalb derer die Ist-Position von der Soll-Position abweichen darf, bevor ein Schleppfehler auftritt.

► Entnehmen Sie weitere Informationen dem Kapitel „15 ISDU-Tabelle“.

WARNUNG



Verletzungsgefahr und Sachschaden bei Nichtbeachten

Der Schleppfehler ist deaktiviert, wenn für den Parameter *POSITION_FOLLOWING_ERROR_TIMEOUT* eine Zeitspanne von 0 ms festgelegt wird. In diesem Fall wird das Produkt immer versuchen, die Soll-Position zu erreichen, auch wenn die Bewegung während der Fahrt blockiert wird. Wenn das Produkt physisch entsperrt wird, fährt es weiter und kann sich unkontrolliert bewegen und Verletzungen verursachen.

► Halten Sie immer einen ausreichenden Sicherheitsabstand ein.

11.7.5 Defaultparameter wiederherstellen

Die Defaultparameter des Geräts können mit den SystemCommands *application reset* oder *back-to-box* wiederhergestellt werden.

► Schreiben Sie den entsprechenden Wert in das ISDU-Objekt *Index 0x02 Subindex 0x00*:

SystemCommand	Beschreibung	Wert
application reset	Stellt Defaultwerte nutzerspezifischer parameter wieder her	0x81
back-to-box	Setzt das Produkt vollständig auf Werkseinstellung zurück	0x83

⇨ Es werden alle Parametereinstellung auf die Defaultwerte zurückgesetzt.

Bei *back-to-box* werden zusätzlich folgende IO-Link-Tags zurückgesetzt:

- application-specific-tag
- function-tag
- location-tag

12 Fehlerdiagnose

12.1 Fehler

Fehler führen zu einem Stillstand des Motors und der Leistungsstufe. Wenn ein Fehler auftritt, wird das Produkt in den Zustand *FAULT* oder *LOCKED* versetzt und das Produkt kann nicht mehr verfahren.

Fehler bleiben sichtbar, bis sie quittiert werden, auch wenn die Ursache entfernt wurde.

Code	Warnung	Mögliche Ursache	Maßnahme
0x0000	Kein Fehler	-	-
0x0101	Versorgungsspannung der Logik gering	• Versorgungsspannung der Logik liegt unterhalb des zulässigen Bereichs.	▶ Prüfen Sie die Versorgungsspannung.
0x0102	Versorgungsspannung der Logik hoch	• Versorgungsspannung der Logik liegt oberhalb des zulässigen Bereichs.	▶ Prüfen Sie die Versorgungsspannung.
0x0103	Versorgungsspannung des Aktors gering	• Versorgungsspannung des Aktors liegt unterhalb des zulässigen Bereichs.	▶ Prüfen Sie die Versorgungsspannung.
0x0104	Versorgungsspannung des Aktors hoch	• Versorgungsspannung des Aktors liegt oberhalb des zulässigen Bereichs.	▶ Prüfen Sie die Versorgungsspannung.
0x0302	Temperatur der Logik hoch	• Temperatur der Leiterplatte überschreitet den zulässigen Bereich.	▶ Sorgen Sie für ausreichend Belüftung und Abkühlung. ▶ Stellen Sie die Freigängigkeit des Moduls sicher. ▶ Sorgen Sie für eine angemessene Betriebstemperatur. ▶ Reduzieren Sie die Einschaltdauer der Anwendung.
0x0304	Temperatur des Motors hoch	• Temperatur des Motors überschreitet den zulässigen Bereich.	▶ Sorgen Sie für ausreichend Belüftung und Abkühlung. ▶ Stellen Sie die Freigängigkeit des Moduls sicher. ▶ Sorgen Sie für eine angemessene Betriebstemperatur. ▶ Reduzieren Sie die Einschaltdauer der Anwendung.
0x0401	Überstrom	• Überstromschutz ist aktiv.	▶ Setzen Sie *PDO.CONTROL* = 0. ▶ Setzen Sie *PDO.COMMAND* = 0 ▶ Führen Sie den Befehl ACK aus (*PDO.CONTROL.error_reset*).
0x05FF	Interner Fehler	• Undefiniert	▶ Wenden Sie sich an den Kundenservice.
0x0701	Sicherheit	• STO-Eingangskreis ist unterbrochen	▶ Schalten Sie den STO-Eingangskreis ein. ▶ Führen Sie einen Neustart durch.
0x0801	Zustandsmaschine	• Ungültiger Wert in PDO.COMMAND im Zustand READY	▶ Setzen Sie *PDO.CONTROL.enable* = 0. ▶ Führen Sie den Befehl ACK aus (*PDO.CONTROL.error_reset*).
0x0803	Zustandsmaschine	• PDO.CONTROL.enable = 1 im Zustand FAULT	▶ Setzen Sie PDO.CONTROL.enable = 0. ▶ Führen Sie den Befehl ACK aus (*PDO.CONTROL.error_reset*).

Code	Warnung	Mögliche Ursache	Maßnahme
0x0804	Zustandsmaschine	• Ungültiges *PDO.CONTROL.open_clamping_element* in *ENABLED.*	▶ Setzen Sie *PDO.CONTROL* = 0. ▶ Setzen Sie *PDO.COMMAND* = 0 ▶ Führen Sie den ACK-Befehl aus (*PDO.CONTROL.error_reset*)
0x0805	Zustandsmaschine	• Ungültiger Wert in PDO.CONTROL oder PDO.COMMAND beim Verlassen des Zustands START	▶ Setzen Sie *PDO.CONTROL* = 0. ▶ Setzen Sie *PDO.COMMAND* = 0 ▶ Führen Sie den Befehl ACK aus (*PDO.CONTROL.error_reset*).
0x0A01	Bewegung	• Positionsschleppfehler ist aufgetreten.	▶ Ändern Sie die Werte von *POS_FOLLOWING_ERROR_WINDOW* oder *POS_FOLLOWING_ERROR_TIMEOUT*. ▶ Deaktivieren Sie die Positionsfolgefehlererkennung mit *POS_FOLLOWING_ERROR_TIMEOUT* = 0.

12.2 Warnungen

Warnungen dienen als Hinweise auf mögliche Unstimmigkeiten. Während einer Warnung ist der Betrieb des Produkts möglich.

Sobald die Ursache für eine Warnung behoben ist, wird diese vom Produkt selbstständig zurückgenommen und muss nicht quittiert werden.

Code	Warnung	Mögliche Ursache	Maßnahme
0x0000	Keine Warnung	-	-
0x0101	Versorgungsspannung der Logik gering	• Versorgungsspannung der Logik liegt unterhalb des zulässigen Bereichs.	▶ Prüfen Sie die Versorgungsspannung.
0x0102	Versorgungsspannung der Logik hoch	• Versorgungsspannung der Logik liegt oberhalb des zulässigen Bereichs.	▶ Prüfen Sie die Versorgungsspannung.
0x0103	Versorgungsspannung des Aktors gering	• Versorgungsspannung des Aktors liegt unterhalb des zulässigen Bereichs.	▶ Prüfen Sie die Versorgungsspannung.
0x0104	Versorgungsspannung des Aktors hoch	• Versorgungsspannung des Aktors liegt oberhalb des zulässigen Bereichs.	▶ Prüfen Sie die Versorgungsspannung.
0x0301	Temperatur	• Die Temperatur der Leiterplatte ist unter den zulässigen Bereich gefallen.	▶ Stellen Sie die richtige Betriebstemperatur sicher.
0x0302	Temperatur	• Die Temperatur der Leiterplatte hat den zulässigen Bereich überschritten.	▶ Sorgen Sie für ausreichend Belüftung und Kühlung. ▶ Überprüfen Sie, ob sich das Produkt frei bewegen kann. ▶ Stellen Sie die richtige Betriebstemperatur sicher. ▶ Reduzieren Sie den Arbeitszyklus der Anwendung.
0x0303	Temperatur	• Die Motortemperatur ist unter den zulässigen Bereich gefallen.	▶ Stellen Sie die richtige Betriebstemperatur sicher.

Code	Warnung	Mögliche Ursache	Maßnahme
0x0304	Temperatur	• Die Motortemperatur hat den zulässigen Bereich überschritten.	▶ Sorgen Sie für ausreichend Belüftung und Kühlung. ▶ Überprüfen Sie, ob sich das Produkt frei bewegen kann. ▶ Stellen Sie die richtige Betriebstemperatur sicher. ▶ Reduzieren Sie den Arbeitszyklus der Anwendung.
0x0801	Zustandsmaschine	• Ungültiger Wert in PDO.COMMAND im Zustand READY	▶ Setzen Sie *PDO.CONTROL.enable* = 0. ▶ Führen Sie den Befehl ACK aus (*PDO.CONTROL.error_reset*).
0x0803	Zustandsmaschine	• PDO.ENABLE = 1 im Zustand FAULT	▶ Setzen Sie PDO.CONTROL.enable = 0. ▶ Führen Sie den Befehl ACK aus (*PDO.CONTROL.error_reset*).
0x0805	Zustandsmaschine	• Ungültiger Wert in PDO.CONTROL oder PDO.COMMAND beim Verlassen des Zustands START	▶ Setzen Sie *PDO.CONTROL* = 0. ▶ Setzen Sie *PDO.COMMAND* = 0 ▶ Führen Sie den Befehl ACK aus (*PDO.CONTROL.error_reset*).
0x0B01	Bewegung nicht möglich	• Der gesendete Befehl wird vom System nicht erkannt oder ist nicht zulässig.	▶ Überprüfen Sie den gesendeten Befehl.
0x0C01	Parameter	• Der eingegebene Kraftsollwert überschreitet den zulässigen Bereich. Aus Sicherheitsgründen wird der voreingestellte Standardwert verwendet.	▶ Überprüfen Sie den gesendeten Kraftsollwert.
0x0C02	Parameter	• Der eingegebene Geschwindigkeitssollwert überschreitet den zulässigen Bereich. Aus Sicherheitsgründen wird der voreingestellte Standardwert verwendet.	▶ Überprüfen Sie den gesendeten Geschwindigkeitssollwert.
0x0C03	Parameter	• Der eingegebene Positionssollwert überschreitet den zulässigen Bereich. Aus Sicherheitsgründen wird der voreingestellte Standardwert verwendet.	▶ Überprüfen Sie den gesendete Positionssollwert.

13 Parametereinstellungen

In den nachfolgenden Kapiteln werden die Parametereinstellungen für verschiedene Konfigurationen angegeben.

Diese Parametereinstellungen können geändert werden, um das Verhalten des Produkts für die jeweilige Anwendung zu optimieren.

13.1 Regelungsparameter

13.1.1 POS_KP

Proportional Gain for Position Control

Dieser Parameter bestimmt, wie stark der Regler auf den Positionsfehler reagiert. Je höher dieser Wert ist, desto schneller und aggressiver reagiert das System auf Abweichungen von der gewünschten Position.

- **Niedriger Wert**: Das System reagiert langsam und weich, aber die Genauigkeit der Position kann nicht ausreichend sein.
- **Hoher Wert**: Das System reagiert schnell und präzise, aber das Risiko von Überschwingen und Instabilität steigt.

► Entnehmen Sie weitere Informationen dem Kapitel „15 ISDU-Tabelle“ unter *ISDU_POS_KP (0x300)*.

13.1.2 VEL_KP

Proportional Gain for Velocity Control

Dieser Parameter bestimmt, wie stark der Regler auf einen Geschwindigkeitsfehler reagiert. Je höher dieser Wert ist, desto schneller und aggressiver reagiert das System auf Abweichungen von der gewünschten Geschwindigkeit.

- **Niedriger Wert**: Das System reagiert langsam und weich auf Geschwindigkeitsänderungen.
- **Hoher Wert**: Das System reagiert schnell und präzise, aber das Risiko von Überschwingen, Ruckeln und Instabilität steigt.

► Entnehmen Sie weitere Informationen dem Kapitel „15 ISDU-Tabelle“ unter *ISDU_VEL_KP (0x305)*.

13.1.3 VEL_KI

Integral Gain for Velocity Control

Dieser Parameter korrigiert systematische Fehler (dauerhafte Regelabweichung), indem er die über die Zeit kumulierte Abweichung berücksichtigt. Dieser Parameter hilft, verbleibende Regelabweichungen zu eliminieren.

- **Niedriger Wert**: Die Regelabweichung wird langsam korrigiert und das System bleibt stabil.
- **Hoher Wert**: Fehler werden schnell reduziert, aber es kann zu Überschwingen oder Schwingungen kommen.

► Entnehmen Sie weitere Informationen dem Kapitel „15 ISDU-Tabelle“ unter *ISDU_VEL_KI (0x306)*.

INFORMATION

► Passen Sie das Verhalten hauptsächlich mit den Parametern *POS_KP*, *VEL_KP* und *VEL_KI* an.

Die Parametereinstellungen in den nachfolgenden Tabellen dienen als Orientierungshilfe und werden für eine schnellere Inbetriebnahme bereitgestellt.

Eine Anpassung an die kundenspezifische Anwendung obliegt dem Betreiber.

13.1.4 POS_KFFV

Feedforward Velocity Gain for Position Control

Dieser Parameter ist ein Vorsteuerungsparameter, der die Soll-Geschwindigkeit des Systems berücksichtigt, bevor ein Fehler auftritt. Dieser Parameter kann helfen, die Reaktionszeit zu verbessern, da er nicht auf Fehler reagiert, sondern direkt den erwarteten Geschwindigkeitsbedarf berücksichtigt.

- **Verwendung**: Geeignet für Systeme, in denen schnelle und präzise Positionsänderungen wichtig sind.

► Entnehmen Sie weitere Informationen dem Kapitel „15 ISDU-Tabelle“ unter *ISDU_POS_KFFV (0x303)*.

13.1.5 POS_KFFA

Feedforward Acceleration Gain for Position Control

Dieser Parameter ist ein Vorsteuerungsparameter, der die Soll-Beschleunigung des Systems beeinflusst. Dieser Parameter ist besonders nützlich, um die dynamische Reaktion des Systems zu verbessern, indem die gewünschte Beschleunigung direkt in die Steuerung einfließt.

- **Verwendung**: Geeignet für hochdynamische Systeme, in denen schnelle Beschleunigungs- oder Verzögerungsvorgänge wichtig sind.

► Entnehmen Sie weitere Informationen dem Kapitel „15 ISDU-Tabelle“ unter *ISDU_POS_KFFA (0x304)*.

13.1.6 VEL_KFFA

Feedforward Acceleration Gain for Velocity Control

Dieser Parameter ist ein Vorsteuerungsparameter, der die Geschwindigkeitsregelung des Systems beeinflusst. Die Soll-Beschleunigung wird direkt in den Geschwindigkeitsregelkreis miteinbezogen und kann so die Systemleistung bei schnellen Geschwindigkeitsänderungen verbessern.

- **Verwendung**: Geeignet für Systeme, in denen eine schnelle Beschleunigung erforderlich ist.

► Entnehmen Sie weitere Informationen dem Kapitel „15 ISDU-Tabelle“ unter *ISDU_VEL_KFFA (0x308)*.

13.1.7 VEL_FBK_FIL_1_FREQ

Frequency for Velocity Feedback Filter

Dieser Parameter stellt die Filterfrequenz für die Rückführung der Geschwindigkeitsmessung (Tiefpass-Filter) ein. Durch das Filtern der Rückmeldung werden Rauschen und Störungen reduziert, die durch externe Faktoren oder das System selbst verursacht werden können.

- **Niedrige Filterfrequenz**: Glättet die Rückmeldung und reduziert das Rauschen. Dies kann zu einer stabileren Regelung führen, jedoch mit der Folge einer verzögerten Reaktion.
- **Hohe Filterfrequenz**: Erhöht die Empfindlichkeit der Rückmeldung, was eine schnellere Reaktion ermöglicht. Dies kann das System anfälliger für Störungen machen.

► Entnehmen Sie weitere Informationen dem Kapitel „15 ISDU-Tabelle“ unter *ISDU_VEL_FBK_FIL_1_FREQ (0x309)*.

13.2 Defaultparameter

Standardmäßig sind der Schleppfehler (0x220 / 0x221, Timeout = 500 ms) sowie der I²t-Fehler (0x223 = 0) aktiviert. Der Halt-Option-Code (0x222 = 0) ist deaktiviert.

Index	Name	Default	Description
0x220	following_error_window	1000 (1000 µm)	Activation condition: value ≠ 0 Deactivation condition: following_error_timeout = 0
0x221	following_error_timeout	500 (500 ms)	Activation condition: value ≠ 0 Deactivation condition: value = 0
0x222	halt_option_code	0 (deactivated)	Activation condition: value = 1 Deactivation condition: value = 0
0x223	i2t_error_option_code	0 (activated)	Activation condition: value = 0 Deactivation condition: value = 1

Nachfolgende Tabellen zeigen die Parametereinstellungen im Auslieferungszustand.

Werden die Defaultparameter wiederhergestellt, nehmen die Parameter diese Werte an.

► Beachten Sie Kapitel „11.7.5 Defaultparameter wiederherstellen“ zur Wiederherstellung der Defaultparameter.

13.2.1 ACS40

Name	Beschreibung	Wert
POS_KP	Proportional factor of the position control loop	0.0015
VEL_KP	Proportional factor of the speed control loop	2
VEL_KI	Integration factor of the speed control loop	80
POS_KFFV	Speed pre-control for the position control loop	0.5
POS_KFFA	Acceleration pre-control for the position control loop	0
VEL_KFFA	Acceleration pre-control for the speed control loop	0.002
VEL_FDB_FIL_1_FREQ	Filter frequency for the actual speed value	1000

13.2.2 ACS60

Name	Beschreibung	Wert
POS_KP	Proportional factor of the position control loop	0.001
VEL_KP	Proportional factor of the speed control loop	5
VEL_KI	Integration factor of the speed control loop	50
POS_KFFV	Speed pre-control for the position control loop	0.3
POS_KFFA	Acceleration pre-control for the position control loop	0
VEL_KFFA	Acceleration pre-control for the speed control loop	0.01
VEL_FDB_FIL_1_FREQ	Filter frequency for the actual speed value	800

13.3 Parametereinstellungen bei horizontaler Einbaulage

HINWEIS

Funktionsstörungen bei Nichtbeachten

Ein Nichtbeachten dieser Einschränkungen kann zu Überhitzung, Leistungsverlust, dauerhaften Schäden am Motor oder ungewünschten Bewegungen (z.B. herabfallende Lasten) führen.

- ► Passen Sie die Betriebsparameter an die tatsächliche Anwendung an.
- ► Justieren Sie die Pausenzeit so, dass der Motor innerhalb der thermischen Grenzen arbeitet.
- ► Berücksichtigen Sie die Summe von Lastgewicht, Geschwindigkeit und Umgebungstemperatur, um eine sichere Betriebsdauer zu gewährleisten.
- ► Beachten Sie die folgenden Limitierungen, die unter anderem den Dauerbetrieb beeinflussen können:
  - **I²T-Limitierung**: Der Motor ist durch die I²T-Schutzfunktion gegen Überhitzung geschützt. Wird die zulässige Energiezufuhr über einen längeren Zeitraum überschritten, schaltet der Regler automatisch ab, um Schäden zu vermeiden.
  - **Lastgewicht**: Schwere Lasten oder abrupt wechselnde Belastungen erhöhen die thermische Belastung des Motors.
    - ► Passen Sie ggf. die Geschwindigkeit oder Pausenzeiten an.
  - **Umgebungstemperatur**: Hohe Umgebungstemperaturen verringern die thermische Reserve des Motors.
    - ► Planen Sie bei Temperaturen über dem empfohlenen Bereich Pausen oder reduzierte Lasten ein.

INFORMATION

Die Parametereinstellungen in den nachfolgenden Tabellen dienen als Orientierungshilfe und werden für eine schnellere Inbetriebnahme bereitgestellt.

Eine Anpassung an die kundenspezifische Anwendung obliegt dem Betreiber.

Die Parametereinstellungen wurden unter folgenden Bedingungen ermittelt:

- Netzteil: 24 V / 40 A
- Leitungslänge: 5 m
- Leitungsquerschnitt: 1,5 mm²

Ein kontinuierlicher Betrieb mit diesen Einstellungen ist nur bei bei Einhaltung von Pausenzeiten möglich. Andernfalls kann es zu einer Abschaltung des Motors aufgrund zu hoher thermischer Belastung kommen.

13.3.1 ACS40

Name	Beschreibung	Gewicht [kg]			
		0	1	5	10
POS_KP	Proportional factor of the position control loop	0.0055	0.0055	0.0015	0.0012
VEL_KP	Proportional factor of the speed control loop	1.8	1.8	4	4.5
VEL_KI	Integration factor of the speed control loop	50	50	80	100
POS_KFFV	Speed pre-control for the position control loop	0	0	0.5	0.8
POS_KFFA	Acceleration pre-control for the position control loop	0	0	0	0
VEL_KFFA	Acceleration pre-control for the speed control loop	0.0025	0.0025	0.002	0.004
VEL_FDB_FIL_1_FREQ	Filter frequency for the actual speed value	800	800	1000	1000
PROFILE_VEL	Maximum velocity [mm/s] with this configuration and the parameters	800	720	800	800
PROFILE_ACC	Maximum acceleration [m/s²] with this configuration and the parameters	20	20	13.2	7.5
PROFILE_DEC	Maximum deceleration [m/s²] with this configuration and the parameters	20	20	13.2	7.5

13.3.2 ACS60

Name	Beschreibung	Gewicht [kg]					
		0	1	5	8	10	15
POS_KP	Proportional factor of the position control loop	0.0012	0.0018	0.001	0.001	0.001	0.0006
VEL_KP	Proportional factor of the speed control loop	15	15	20	20	20	20
VEL_KI	Integration factor of the speed control loop	50	50	50	50	50	50
POS_KFFV	Speed pre-control for the position control loop	0.85	0.85	0.3	0.3	0.3	0.5
POS_KFFA	Acceleration pre-control for the position control loop	0	0	0	0	0	0
VEL_KFFA	Acceleration pre-control for the speed control loop	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
VEL_FDB_FIL_1_FREQ	Filter frequency for the actual speed value	600	600	800	800	800	800
PROFILE_VEL	Maximum velocity [mm/s] with this configuration and the parameters	1000	840	800	700	640	600
PROFILE_ACC	Maximum acceleration [m/s²] with this configuration and the parameters	18	15	13	14	14	13
PROFILE_DEC	Maximum deceleration [m/s²] with this configuration and the parameters	18	15	13	14	14	13

13.4 Parametereinstellungen bei vertikaler Einbaulage

HINWEIS

Funktionsstörungen bei Nichtbeachten

Ein Nichtbeachten dieser Einschränkungen kann zu Überhitzung, Leistungsverlust, dauerhaften Schäden am Motor oder ungewünschten Bewegungen (z.B. herabfallende Lasten) führen.

- ► Passen Sie die Betriebsparameter an die tatsächliche Anwendung an.
- ► Justieren Sie die Pausenzeit so, dass der Motor innerhalb der thermischen Grenzen arbeitet.
- ► Berücksichtigen Sie die Summe von Lastgewicht, Geschwindigkeit und Umgebungstemperatur, um eine sichere Betriebsdauer zu gewährleisten.
- ► Beachten Sie die folgenden Limitierungen, die unter anderem den Dauerbetrieb beeinflussen können:
  - **I²T-Limitierung**: Der Motor ist durch die I²T-Schutzfunktion gegen Überhitzung geschützt. Wird die zulässige Energiezufuhr über einen längeren Zeitraum überschritten, schaltet der Regler automatisch ab, um Schäden zu vermeiden.
  - **Lastgewicht**: Schwere Lasten oder abrupt wechselnde Belastungen erhöhen die thermische Belastung des Motors.
    - ► Passen Sie ggf. die Geschwindigkeit oder Pausenzeiten an.
  - **Umgebungstemperatur**: Hohe Umgebungstemperaturen verringern die thermische Reserve des Motors.
    - ► Planen Sie bei Temperaturen über dem empfohlenen Bereich Pausen oder reduzierte Lasten ein.

INFORMATION

Die Parametereinstellungen in den nachfolgenden Tabellen dienen als Orientierungshilfe und werden für eine schnellere Inbetriebnahme bereitgestellt.

Eine Anpassung an die kundenspezifische Anwendung obliegt dem Betreiber.

Die Parametereinstellungen wurden unter folgenden Bedingungen ermittelt:

- Netzteil: 24 V / 40 A
- Leitungslänge: 5 m
- Leitungsquerschnitt: 1,5 mm²

Ein kontinuierlicher Betrieb mit diesen Einstellungen ist nur bei bei Einhaltung von Pausenzeiten möglich. Andernfalls kann es zu einer Abschaltung des Motors aufgrund zu hoher thermischer Belastung kommen.

13.4.1 ACS40

Name	Beschreibung	Gewicht [kg]		
		0	1	5
POS_KP	Proportional factor of the position control loop	0.004	0.004	0.002
VEL_KP	Proportional factor of the speed control loop	2	2	3
VEL_KI	Integration factor of the speed control loop	75	75	75
POS_KFFV	Speed pre-control for the position control loop	0.5	0.5	0.5
POS_KFFA	Acceleration pre-control for the position control loop	0	0	0
VEL_KFFA	Acceleration pre-control for the speed control loop	0.0025	0.0025	0.003
VEL_FDB_FIL_1_FREQ	Filter frequency for the actual speed value	800	800	1000
PROFILE_VEL	Maximum velocity [mm/s] with this configuration and the parameters	710	660	540
PROFILE_ACC	Maximum acceleration [m/s²] with this configuration and the parameters	20	19	12
PROFILE_DEC	Maximum deceleration [m/s²] with this configuration and the parameters	20	19	12

13.4.2 ACS60

Name	Beschreibung	Gewicht [kg]				
		0	1	5	8	10
POS_KP	Proportional factor of the position control loop	0.0018	0.0015	0.001	0.00041	0.00037
VEL_KP	Proportional factor of the speed control loop	15	15	13	10	11
VEL_KI	Integration factor of the speed control loop	50	50	50	50	50
POS_KFFV	Speed pre-control for the position control loop	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5
POS_KFFA	Acceleration pre-control for the position control loop	0	0	0	0	0
VEL_KFFA	Acceleration pre-control for the speed control loop	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01
VEL_FDB_FIL_1_FREQ	Filter frequency for the actual speed value	600	600	600	600	600
PROFILE_VEL	Maximum velocity [mm/s] with this configuration and the parameters	880	860	720	680	620
PROFILE_ACC	Maximum acceleration [m/s²] with this configuration and the parameters	18	15	13	12	12
PROFILE_DEC	Maximum deceleration [m/s²] with this configuration and the parameters	18	15	13	12	12

14 STO-Diagnosetest

Schritt	Handlungsanweisung
1	▶ Schalten Sie das Produkt ein. • STO1 = 0 V • STO2 = 0 V
2	▶ Warten Sie, bis sich das Produkt im Zustand *READY* befindet.
3	▶ Versuchen Sie, das Produkt in den Zustand *ENABLED* zu versetzen, indem Sie *PDO.CONTROL.enable = 1* setzen.
4	▶ Stellen Sie sicher, dass die Leistungsstufe softwareseitig nicht aktiviert ist. • Zustand muss *LOCKED* sein • PDI.STATUS.error = 1 • PDI.ERROR = 0x0701
5	▶ Stellen Sie folgende Zustände ein. • STO1 = 24 V • STO2 = 24 V
6	▶ Quittieren Sie den Fehler, um das Produkt in den Zustand *READY* zu bringen. ▶ Entnehmen Sie die Informationen dem Kapitel „11.6.5 Error handling LOCKED state“.
7	▶ Stellen Sie folgende Zustände ein. • STO1 = 24 V • STO2 = 0 V
8	▶ Verweilen Sie mindestens 3,4 s in diesem Zustand.
9	▶ Versuchen Sie, das Produkt in den Zustand *ENABLED* zu versetzen, indem Sie *PDO.CONTROL.enable = 1* setzen.
10	▶ Stellen Sie sicher, dass die Leistungsstufe softwareseitig nicht aktiviert ist. • Zustand muss *LOCKED* sein • PDI.STATUS.error = 1 • PDI.ERROR = 0x0701
11	▶ Stellen Sie folgende Zustände ein. • STO1 = 24 V • STO2 = 24 V
12	▶ Bringen Sie das Produkt in den Zustand *FAULT,* indem Sie *PDO.CONTROL = 0* setzen.
13	▶ Versuchen Sie, den Fehler zu beheben, indem Sie *PDO.CONTROL.reset_error = 1* setzen.
14	▶ Verweilen Sie mindestens 2 s in diesem Zustand.
15	▶ Stellen Sie sicher, dass der Fehler **nicht** behoben wurde. • PDI.STATUS.error = 1 • PDI.ERROR = 0x0701
16	▶ Setzen Sie *PDO.CONTROL = 0* und *PDO.COMMAND = 0*.
17	▶ Schalten Sie die Versorgungsspannung aus.
18	▶ Verweilen Sie mindestens 10 s in diesem Zustand.
19	▶ Schalten Sie das Produkt ein. • STO1 = 0 V • STO2 = 24 V
20	▶ Verweilen Sie mindestens 3,4 s in diesem Zustand.
21	▶ Warten Sie, bis sich das Produkt im Zustand *READY* befindet.
22	▶ Versuchen Sie, das Produkt in den Zustand *ENABLED* zu versetzen, indem Sie *PDO.CONTROL.enable = 1* setzen.

DE / 14.10.2026
DDOC02157 / g

Schritt	Handlungsanweisung
23	▶ Stellen Sie sicher, dass die Leistungsstufe softwareseitig nicht aktiviert ist. • Zustand muss *LOCKED* sein • PDI.STATUS.error = 1 • PDI.ERROR = 0x07
24	▶ Stellen Sie folgende Zustände ein. • STO1 = 24 V • STO2 = 24 V
25	▶ Bringen Sie das Produkt in den Zustand *FAULT,* indem Sie *PDO.CONTROL = 0* setzen.
26	▶ Versuchen Sie, den Fehler zu beheben, indem Sie *PDO.CONTROL.reset_error = 1* setzen.
27	▶ Verweilen Sie mindestens 2 s in diesem Zustand.
28	▶ Stellen Sie sicher, dass der Fehler **nicht** behoben wurde. • PDI.STATUS.error = 1 • PDI.ERROR = 0x0701
29	▶ Setzen Sie *PDO.CONTROL = 0* und *PDO.COMMAND = 0*.
30	▶ Schalten Sie die Versorgungsspannung aus.
31	▶ Verweilen Sie mindestens 10 s in diesem Zustand.
32	▶ Schalten Sie das Produkt ein. • STO1 = 24 V • STO2 = 24 V
33	▶ Warten Sie, bis sich das Produkt im Zustand *READY* befindet.
34	▶ Versuchen Sie, das Produkt in den Zustand *ENABLED* zu versetzen, indem Sie *PDO.CONTROL.enable = 1* setzen.
35	▶ Stellen Sie sicher, dass die Leistungsstufe softwareseitig aktiviert ist. • Zustand muss *ENABLED* sein

15 ISDU-Tabelle

Name	Index	Subindex	Data Type	Access
ISDU_VENDOR_NAME	VENDOR_NAME This object contains the VendorName.			
	0x10	0x00	STRING	RO
ISDU_VENDOR_TEXT	VENDOR_TEXT This object contains the VendorText.			
	0x11	0x00	STRING	RO
ISDU_PRODUCT_NAME	PRODUCT_NAME This object contains the ProductName.			
	0x12	0x00	STRING	RO
ISDU_PRODUCT_ID	PRODUCT_ID This object contains the ProductID.			
	0x13	0x00	STRING	RO
ISDU_PRODUCT_TEXT	PRODUCT_TEXT This object contains the ProductText.			
	0x14	0x00	STRING	RO
ISDU_SERIAL_NUMBER	SERIAL_NUMBER This object contains the SerialNumber.			
	0x15	0x00	STRING	RO
ISDU_HW_REVISION	HARDWARE_REVISION This object contains the HardwareRevision.			
	0x16	0x00	STRING	RO
ISDU_FW_REVISION	FIRMWARE_REVISION This object contains the FirmwareRevision.			
	0x17	0x00	STRING	RO
ISDU_APPLICATION_SPECIFIC_TAG	APPLICATION_SPECIFIC_TAG This object contains the ApplicationSpecificTag.			
	0x18	0x00	STRING	RW
ISDU_FUNCTION_TAG	FUNCTION_TAG This object contains the FunctionTag.			
	0x19	0x00	STRING	RW
ISDU_LOCATION_TAG	LOCATION_TAG This object contains the LocationTag.			
	0x1A	0x00	STRING	RW
ISDU_FIRMWARE_VERSION	FIRMWARE_VERSION This object contains the FirmwareVersion.			
	0x64	0x00	STRING	RO
ISDU_FIRMWARE_ID	FIRMWARE_ID This object contains the FirmwareID.			
	0x65	0x00	STRING	RO
ISDU_PARAMETER_SET_VERSION	PARAMETER_SET_VERSION This object contains the current ParameterVersion.			
	0x6E	0x00	STRING	RO
ISDU_PARAMETER_SET_ID	PARAMETER_SET_ID This object contains the current ParameterID.			
	0x6F	0x00	STRING	RO

Name	Index	Subindex	Data Type	Access
ISDU_TEMPERATURE_1	TEMPERATURE_1 This object contains the current temperature of the PCB 1 [°C].			
	0x100	0x00	FLOAT	RO
ISDU_POWER_SUPPLY	POWER_SUPPLY This object contains the current voltage on the power supply [V].			
	0x101	0x00	FLOAT	RO
ISDU_FOLLOWING_ERROR	FOLLOWING_ERROR This object provides the actual value of the following error, which is the difference between the position demand and actual position (error = demand – actual).			
	0x102	0x00	UINT32	RO
ISDU_TEMPERATURE_2	TEMPERATURE_2 This object contains the current temperature of the PCB 2 [°C].			
	0x103	0x00	FLOAT	RO
ISDU_TEMPERATURE_3	TEMPERATURE_3 This object contains the current temperature of the PCB 3 [°C].			
	0x104	0x00	FLOAT	RO
ISDU_PROFILE_VEL	PROFILE_VELOCITY This object contains the configured velocity [mm/s] normally attained at the end of the acceleration ramp. It is valid for both directions of motion. The velocity is restricted by LIMIT_VELOCITY_MAX and LIMIT_VELOCITY_MIN.			
	0x200	0x00	UINT32	RW
ISDU_PROFILE_ACC	PROFILE_ACCELERATION This object contains the configured acceleration [mm/s²] used by the profiler. The acceleration is restricted by LIMIT_ACCELERATION_MAX and LIMIT_ACCELERATION_MIN.			
	0x201	0x00	UINT32	RW
ISDU_PROFILE_DEC	PROFILE_DECELERATION This object contains the configured deceleration [mm/s²] used by the profiler. The deceleration is restricted by LIMIT_DECELERATION_MAX and LIMIT_DECELERATION_MIN.			
	0x202	0x00	UINT32	RW
ISDU_PROFILE_MIN_POS	PROFILE_MIN_POS This object contains the configured minimum position [µm]. The minimum position is restricted by PROFILE_MAX_POSITION and LIMIT_POSITION_MIN.			
	0x203	0x00	INT32	RW
ISDU_PROFILE_MAX_POS	PROFILE_MAX_POS This object contains the configured maximum position [µm]. The maximum position is restricted by LIMIT_POSITION_MAX and PROFILE_MIN_POSITION.			
	0x204	0x00	INT32	RW

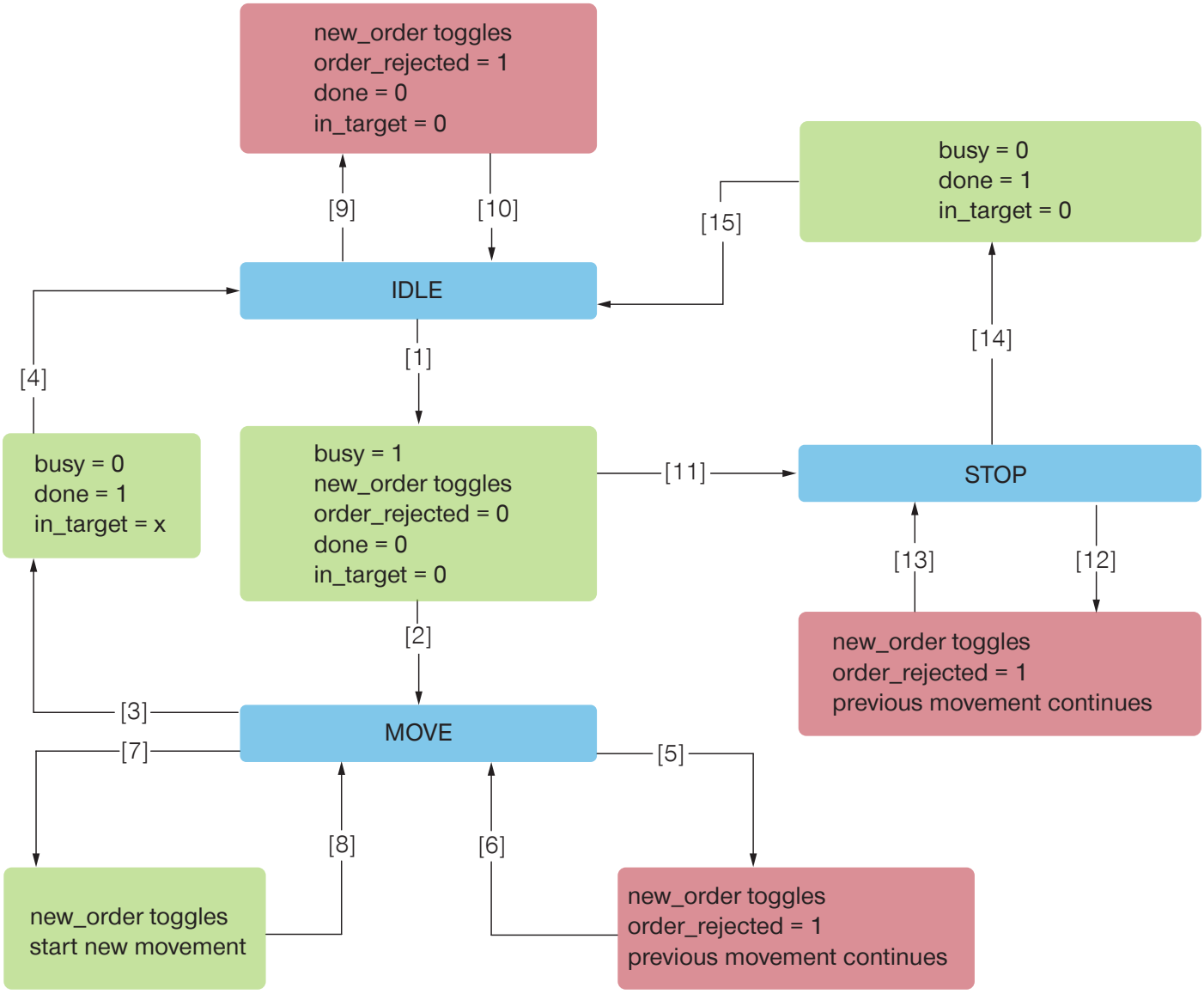
Name	Index	Subindex	Data Type	Access
ISDU_POS_WINDOW	POSITION_WINDOW This object contains the window [µm] around position set-point inside which target can be considered reached. PDI.STATUS.position_reached will be set whenever the following error is contained within the range defined in POSITION_WINDOW for longer than the amount of time defined in POSITION_WINDOW_TIME.			
	0x210	0x00	UINT32	RW
ISDU_POS_WINDOW_TIME	POSITION_WINDOW_TIME This object contains the time [ms], that the error between position set-point and actual position has to be smaller than POSITION_WINDOW before detecting a target reached. PDI.STATUS.position_reached will be set whenever the following error is contained within the range defined in POSITION_WINDOW for longer than the amount of time defined in POSITION_WINDOW_TIME.			
	0x211	0x00	UINT32	RW
ISDU_POS_FOLLOWING_ERROR_WINDOW	POSITION_FOLLOWING_ERROR_WINDOW This object contains the tolerated position values symmetrically to the position demand value [µm]. If the actual position is out of the POSITION_ FOLLWOING_ ERROR_WINDOW for a longer time as defined in POSITION_ FOLLOWING_ERROR_TIMEOUT, a position following error occurs.			
	0x220	0x00	UINT32	RW
ISDU_POS_FOLLOWING_ERROR_TIMEOUT	POSITION_FOLLOWING_ERROR_TIMEOUT This object contains the time [ms], how long a deviation of the current position may deviate from the position demand value. If the actual position is out of the POSITION_FOLLWOING_ ERROR_WINDOW for a longer time as defined in POSITION_ FOLLOWING_ERROR_TIMEOUT, a position following error occurs. By default the value is 500 and following error is activated.			
	0x221	0x00	UINT16	RW
ISDU_POS_KP	POSITION_KP This object contains the Position loop Kp - parameter allows configuring the Kp of the PID controller used for position regulation.			
	0x300	0x00	FLOAT	RW
ISDU_POS_KI	POSITION_KI This object contains the Position loop Ki - parameter allows configuring the Ki of the PID controller used for position regulation.			
	0x301	0x00	FLOAT	RW
ISDU_POS_KFFV	POSITION_KFFV This object contains the Position loop Kffv - parameter allows configuring the Kffv (feed-forward velocity constant) of the PID controller used for position regulation.			
	0x303	0x00	FLOAT	RW
ISDU_POS_KFFA	POSITION_KFFA This object contains the Position loop Kffa - parameter allows configuring the Kffa (feed-forward acceleration constant) of the PID controller used for position regulation.			
	0x304	0x00	FLOAT	RW
ISDU_VEL_KP	VELOCITY_KP This object contains the Velocity loop Kp - parameter allows configuring the Kp of the PID controller used for velocity regulation.			
	0x305	0x00	FLOAT	RW

Name	Index	Subindex	Data Type	Access
ISDU_VEL_KI	VELOCITY_KI This object contains the Velocity loop Ki - parameter allows configuring the Ki of the PID controller used for velocity regulation VELOCITY_KI.			
	0x306	0x00	FLOAT	RW
ISDU_VEL_KFFA	VELOCITY_KFFA This object contains the Velocity loop Kffa - parameter allows configuring the Kffa (feed-forward velocity constant) of the PID controller used for velocity regulation.			
	0x308	0x00	FLOAT	RW
ISDU_VEL_FBK_FIL_1_FREQ	VELOCITY_FEEDBACK_FILTER_1_FREQUENCY This object contains the Velocity feedback filter 1 frequency [Hz]- register contains the cutoff frequency of the low pass filter for the velocity feedback filter 1.			
	0x309	0x00	UINT32	RW
ISDU_LIM_POS_MIN	LIMIT_POSITION_MIN This object contains the minimum position limit [µm].			
	0x400	0x00	INT32	RO
ISDU_LIM_POS_MAX	LIMIT_POSITION_MAX This object contains the maximum position limit [µm].			
	0x401	0x00	INT32	RO
ISDU_LIM_VEL_MIN	LIMIT_VELOCITY_MIN This object contains the minimum velocity limit [mm/s].			
	0x402	0x00	INT32	RO
ISDU_LIM_VEL_MAX	LIMIT_VELOCITY_MAX This object contains the maximum velocity limit [mm/s].			
	0x403	0x00	INT32	RO
ISDU_LIM_ACC_MIN	LIMIT_ACCELERATION_MIN This object contains the minimum acceleration limit [mm/s^2].			
	0x404	0x00	INT32	RO
ISDU_LIM_ACC_MAX	LIMIT_ACCELERATION_MAX This object contains the maximum acceleration limit [mm/s^2].			
	0x405	0x00	INT32	RO
ISDU_LIM_DEC_MIN	LIMIT_DECELERATION_MIN This object contains the minimum deceleration limit [mm/s^2].			
	0x406	0x00	INT32	RO
ISDU_LIM_DEC_MAX	LIMIT_DECELERATION_MAX This object contains the maximum deceleration limit [mm/s^2].			
	0x407	0x00	INT32	RO

16 Anhang

16.1 Bewegungszustandsmaschine

Diese Zustandsmaschine verdeutlicht die Änderungen in *PDI.STATUS* bei der Ausführung eines Befehls.



Zustand	Beschreibung	Möglichkeit, den Zustand zu verlassen
IDLE	Das Produkt ist bereit, einen neuen Bewegungsbefehl zu erhalten.	Ein neuer Befehl wurde erhalten, er kann entweder gültig oder ungültig sein.
MOVE	Das Produkt führt den Bewegungsbefehl aus.	• Die Bewegung wurde erfolgreich oder nicht wie erwartet beendet. • Der Befehl *STOP* wurde gesendet. • Ein neuer gültiger oder ungültiger Befehl wurde während der Bewegung erhalten.
STOP	Die Bewegung wurde über den Befehl *STOP* in *PDO.COMMAND* gestoppt.	Das Produkt hat seine Bewegung gestoppt und ist im Stillstand.

Übergang	Beschreibung
[1]	Ein neuer gültiger Befehl wurde gesetzt.
[2]	Automatischer Übergang
[3]	Die Bewegung wurde wie erwartet beendet.
[4]	Automatischer Übergang
[5]	Die Bewegung wurde nicht wie erwartet beendet.
[6]	Automatischer Übergang
[7]	Ein neuer ungültiger Befehl wurde gesetzt.
[8]	Automatischer Übergang
[9]	Ein neuer gültiger Befehl wurde gesetzt.
[10]	Automatischer Übergang
[11]	Ein neuer ungültiger Befehl wurde gesetzt.
[12]	Automatischer Übergang
[13]	*PDO.COMMAND* wird auf 0x8000 gesetzt (STOP).
[14]	Automatischer Übergang
[15]	Ein neuer Befehl wurde gesetzt.
[16]	Automatischer Übergang

17 Wartung

HINWEIS



Sachschaden durch Ausblasen mit Druckluft

Durch Ausblasen des Produkts mit Druckluft können Funktionsstörungen entstehen und es besteht Unfallgefahr.

► Blasen Sie das Produkt niemals mit Druckluft aus.

HINWEIS



Sachschaden durch ungeeignete Reinigungsmittel

Dichtungen, Isolationen, Lackierungen und andere Oberflächen können durch lösungsmittelhaltige Reinigungsmittel beschädigt werden.

► Stellen Sie sicher, dass keine Flüssigkeiten in das Produkt eindringen.

► Verwenden Sie chemisch und biologisch neutrale Reinigungsmittel.

► Verwenden Sie Reinigungsmittel, die als gesundheitlich unbedenklich eingestuft sind.

► Verwenden Sie zur Reinigung der Oberfläche weiche, fusselfreie Tücher.

Die Verwendung von folgenden Reinigungsmitteln ist strengstens untersagt:

- Aceton
- Waschbenzin
- Nitroverdünnung/Terpentinöl (Lösemittel)

HINWEIS



Sachschaden durch austretende Schmierstoffe

Bei übermäßiger Schmierung beweglicher Maschinenteile können Schmierstoffe austreten. Dies kann zur Verschmutzung der Maschine, des Werkstücks und der Umwelt führen.

► Verwenden Sie nur zugelassene bzw. empfohlene Schmierstoffe.

► Beachten Sie bei der Verwendung spezifischer Schmierstoffe die Herstellerinformationen.

► Halten Sie das Schmierintervall ein.

► Vermeiden Sie übermäßige Schmierung.

► Entfernen Sie ausgetretene Schmierstoffe unverzüglich und gründlich.

17.1 Safe Torque Off (STO)

17.1.1 Sicherheitsspezifikationen

ACS40

Spezifikation der Sicherheitsfunktion	Werte
Normen	EN 61800-5-2:2017 EN 61508:2010 EN ISO 13849-1:2015
Sicherheitsrelevante Parameter nach IEC 61508:2010	SIL2 PFH: 4.1 x 10-7 1/h SFF: > 99 % (High)
Sicherheitsrelevante Parameter nach EN ISO 13549-1:2015	PLd Kategorie 3 DC: 99 % (High) MTTFd: ≥ 100 Jahre (High)

ACS60

Spezifikation der Sicherheitsfunktion	Werte
Normen	EN 61800-5-2:2017 EN 61508:2010 EN ISO 13849-1:2015
Sicherheitsrelevante Parameter nach IEC 61508:2010	SIL2 PFH: 4.2 x 10-7 1/h SFF: > 99 % (High)
Sicherheitsrelevante Parameter nach EN ISO 13849-1:2015	PLd Kategorie 3 DC: 99% (High) MTTFd: ≥ 100 Jahre (High)

17.1.2 STO-Diagnosetest

Die Funktion des STO-Anschlusses muss mindestens einmal innerhalb von drei Monaten überprüft werden.

- ► Beachten Sie, dass es in der Verantwortung des Betreibers liegt, Gefahren zu verhindern, die infolge der Motorbewegung entstehen können.
- ► Entnehmen Sie Informationen zur spezifischen Produktvariante der jeweiligen Inbetriebnahmeanleitung auf unserer Internetseite.

17.1.3 STO-Betriebszustände

Modus	Zustand	Status/Level STO1		Status/Level STO2		Status der Leistungsstufe	STO-Meldungsbit	STO-Fehlerbit
Betriebs-zustand	STO aktiviert (kein Drehmoment vorhanden)	0	< 10 V	0	< 10 V	Aus	0	0
		Beschreibung						
		Die Systemlogik wird mit Strom versorgt, aber die STO-Funktion ist aktiviert. ⇨ Es kann kein Drehmoment auf den Motor aufgebracht werden. Die STO-Abschaltung wird an die Steuerung und an die Sicherheitsschaltung gemeldet. Dies ist für eine sichere Drehmomentabschaltung bei zweikanaligem Betrieb vorgesehen.						
	STO deaktiviert (Drehmoment vorhanden)	1	> 14 V	1	> 14 V	aktivierbar	1	0
		Beschreibung						
		Die STO-Funktion ist deaktiviert und der Motor kann mit Drehmoment versorgt werden. Der Motor kann unter Firmware-Steuerung laufen. Dies ist der normale Betriebszustand.						
Fehler-zustand	STO Fehlfunktion	0	< 10 V	1	> 14 V	Aus	0	1
		1	> 14 V	0	< 10 V	Aus	0	1
		Beschreibung						
		Wenn bei der zweikanaligen STO-Funktion ein Problem festgestellt wird, kann ein Fehler-zustand gemeldet werden. Dies kann der Fall sein, wenn der Zustand über einen längeren Zeitraum hinweg unterschiedlich ist. In diesem Zustand wird das Anlegen eines Drehmoments an den Motor vermieden. Wenn dieser Zustand für > 3,4 s unverändert bleibt, verriegelt der STO im Zustand FAULT. Um diesen Fehler zurückzusetzen, ist ein Neustart erforderlich.						
	verriegelter Fehlerzustand	x	-	x	-	Aus	NOR (STO1, STO2)	1
		Beschreibung						
		Nach > 3,4 s irregulärer STO-Aktivität verbleibt der Treiber bis zum nächsten Stromver-sorgungszyklus in diesem Zustand.						
	Versorgungs-fehler	x	x	x	x	Aus	x	x
		Beschreibung						
		Wenn eine Spannung außerhalb der Grenzwerte bei den internen Logikspannungen festgestellt wird, wird das System in einen sicheren Zustand versetzt. Nur wenn die sicheren Logikspannungen wiederhergestellt sind, kann das System in einen anderen Zustand zurückkehren.						

INFORMATION

Die Signale STO1 und STO2 müssen mit einer maximalen zeitlichen Abweichung von 3,4 s wechseln. Größere zeitliche Abweichungen lösen einen Fehler aus.

Zwischen 10 V und 14 V gilt der Logikpegel der STO-Signale als undefiniert. Wenn ein undefinierter Pegel anliegt, können STO1 und STO2 unterschiedliche Logikpegel annehmen und dadurch einen verriegelten Fehlerzustand auslösen.

17.2 Produkt nachschmieren

HINWEIS

Sachschaden durch unzureichende Schmierung

- ▶ Stellen Sie sicher, dass sich das Produkt beim Schmieren im ausgefahrenen Zustand oder in Bewegung befindet.
- ▶ Verfahren Sie das Produkt regelmäßig über den gesamten Hub, um eine gleichmäßige Schmierung zu gewährleisten.

INFORMATION

Bei den angebenen Werten handelt es sich um Empfehlungen.

Bei erschwerten Einsatzbedingungen wie Verschmutzungen, Vibrationen, Stoßbelastungen oder ähnlichem werden verkürzte Nachschmierintervalle empfohlen.

Sollte die Laufleistung nach 2 Jahren noch nicht erreicht sein, wird aufgrund der Fettalterung eine Schmierung empfohlen.

Empfohlene Schmierstoffe:

- THK AFB-LF
- Klüber ISOFLEX NCA 15
- Lubcon Turmogrease Highspeed L 252

Kugelgewindetrieb	
Intervall bei horizontaler Montage	200 km
Intervall bei vertikaler Montage oder bei Hüben < 65 mm	100 km
Schmiermenge	0,15 cm^3

Führungsschiene		
Intervall	1000 km	
Schmiermenge	ACS40	0,15 cm^3
	ACS60	0,30 cm^3

18 Außerbetriebsetzung/Entsorgung

INFORMATION

Erreicht das Produkt das Ende der Nutzungsphase, kann es entsorgt werden.

- ▶ Trennen Sie das Produkt komplett von der Energieversorgung.
- ▶ Beachten Sie ortsgültige Umwelt- und Entsorgungsvorschriften.

19 RoHs-Erklärung

Im Sinne der EU-Richtlinie 2011/65/EU

Name und Anschrift des Herstellers:

Zimmer Group GmbH

Am Glockenloch 2

77866 Rheinau, Germany

+49 7844 9138 0

info@zimmer-group.com

www.zimmer-group.com

Hiermit erklären wir, dass die nachstehend beschriebene unvollständige Maschine

Produktbezeichnung: Kompaktachse

Typenbezeichnung: ACS

in ihrer Konzeption und der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den Anforderungen der Richtlinie entspricht.

Michael Hoch	Rheinau, den 01.07.2024	
Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der relevanten technischen Unterlagen	(Ort und Datum der Ausstellung)	Martin Zimmer (rechtsverbindliche Unterschrift) Geschäftsführender Gesellschafter

DDOC02157 / g DE / 14.10.2026

20 Einbauerklärung (Maschinenrichtlinie)

Im Sinne der EG-Richtlinie 2006/42/EG über Maschinen (Anhang II 1 B)

Name und Anschrift des Herstellers:

Zimmer Group GmbH
Am Glockenloch 2
77866 Rheinau, Germany
+49 7844 9138 0
info@zimmer-group.com
www.zimmer-group.com

Hiermit erklären wir, dass die nachstehend beschriebene unvollständige Maschine

Produktbezeichnung: Kompaktachse

Typenbezeichnung: ACS

in ihrer Konzeption und der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den Anforderungen der Richtlinie über Maschinen, 2006/42/EG, Artikel 2g, Anhang VII,b - Anhang II,b entspricht.

Hiermit bestätigen wir, dass alle für das Produkt relevanten grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen beachtet und umgesetzt worden sind.

Eine vollständige Liste der angewendeten Normen ist beim Hersteller einsehbar.

Ferner erklären wir, dass die speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII Teil B dieser Richtlinie erstellt wurden. Wir verpflichten uns, den Marktaufsichtsbehörden auf begründetes Verlangen die speziellen Unterlagen zu der unvollständigen Maschine über unsere Dokumentationsabteilung in elektronischer Form zu übermitteln.

Die Inbetriebnahme der unvollständigen Maschine ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass - soweit zutreffend - die Maschine, in die die o. g. unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) entspricht und die EG-Konformitätserklärung gemäß Anhang II 1 A ausgestellt ist.

Kurt Ross	Rheinau, den 01.07.2024	
Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der relevanten technischen Unterlagen	(Ort und Datum der Ausstellung)	Martin Zimmer (rechtsverbindliche Unterschrift) Geschäftsführender Gesellschafter

21 Einbauerklärung

Im Sinne der EU-Maschinenverordnung 2023/1230, Anhang V, Teil B

Name und Anschrift des Herstellers:

Zimmer Group GmbH

Am Glockenloch 2
77866 Rheinau, Germany
+49 7844 9138 0
info@zimmer-group.com
www.zimmer-group.com

Hiermit erklären wir, dass die nachstehend beschriebene unvollständige Maschine

Produktbezeichnung: Kompaktachse

Typenbezeichnung: ACS

in ihrer Konzeption und der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den Anforderungen der Verordnung 2023/1230, Artikel 3.10, Anhang III, Anhang IV Teil B, Anhang V Teil B entsprechen.

Eine vollständige Liste der angewendeten Normen und grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen ist beim Hersteller einsehbar.

Die Inbetriebnahme der unvollständigen Maschine ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass - soweit zutreffend - die Maschine, in die die o. g. unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der EU-Maschinenverordnung 2023/1230 entspricht und die EG-Konformitätserklärung gemäß Anhang V Teil A ausgestellt ist.

Kurt Ross	Rheinau, den 20.01.2027	
Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der relevanten technischen Unterlagen	(Ort und Datum der Ausstellung)	Martin Zimmer (rechtsverbindliche Unterschrift) Geschäftsführender Gesellschafter

DE / 14.10.2026
DDOC02157 / g

22 Konformitätserklärung

Im Sinne der EG-Richtlinie 2014/30/EU über die elektromagnetische Verträglichkeit

Name und Anschrift des Herstellers:

Zimmer Group GmbH
Am Glockenloch 2
77866 Rheinau, Germany
+49 7844 9138 0
info@zimmer-group.com
www.zimmer-group.com

Hiermit erklären wir, dass die nachstehend beschriebenen Produkte

Produktbezeichnung: Kompaktachse

Typenbezeichnung: ACS

in ihrer Konzeption und der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den Anforderungen der Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU entsprechen.

Folgende harmonisierte Normen wurden angewendet:

DIN EN ISO 12100	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung
DIN EN 61000-6-3	EMV-Fachgrundnorm, Störaussendung für Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereiche
DIN EN 61000-6-2	EMV-Fachgrundnorm, Störfestigkeit im Industriebereich
DIN EN 61000-6-4	EMV-Fachgrundnorm, Störaussendung für Industriebereiche

Eine vollständige Liste der angewendeten Normen ist beim Hersteller einsehbar.

Kurt Ross	Rheinau, den 01.07.2024	
Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der relevanten technischen Unterlagen	(Ort und Datum der Ausstellung)	Martin Zimmer (rechtsverbindliche Unterschrift) Geschäftsführender Gesellschafter

DE / 14.10.2026
DDOC02157 / g