

VIPA System SLIO

FM | 054-1BA00 | Handbuch

HB300 | FM | 054-1BA00 | de | 18-06

Motion Modul - Stepper - FM 054



VIPA GmbH
Ohmstr. 4
91074 Herzogenaurach
Telefon: 09132-744-0
Telefax: 09132-744-1864
E-Mail: info@vipa.com
Internet: www.vipa.com

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines.....	5
1.1	Copyright © VIPA GmbH	5
1.2	Über dieses Handbuch.....	6
1.3	Sicherheitshinweise.....	7
2	Grundlagen und Montage.....	8
2.1	Sicherheitshinweis für den Benutzer.....	8
2.2	Systemvorstellung.....	9
2.2.1	Übersicht.....	9
2.2.2	Komponenten.....	10
2.2.3	Zubehör.....	12
2.3	Abmessungen.....	13
2.4	Montage Peripherie-Module.....	16
2.5	Verdrahtung Peripherie-Module.....	19
2.6	Verdrahtung Power-Module.....	21
2.7	Demontage Peripherie-Module.....	26
2.8	Hilfe zur Fehlersuche - LEDs.....	29
2.9	Aufbaurichtlinien.....	30
2.10	Allgemeine Daten.....	32
3	Hardwarebeschreibung.....	34
3.1	Leistungsmerkmale.....	34
3.2	Aufbau.....	35
3.3	Blockschaltbild.....	38
3.4	Technische Daten.....	40
4	Einsatz.....	43
4.1	Grundlagen.....	43
4.1.1	Schrittmotor-Modul.....	44
4.1.2	Aufbau einer Positioniersteuerung.....	44
4.1.3	Encoder - Signalauswertung.....	46
4.2	Inbetriebnahme.....	46
4.2.1	Montage.....	46
4.2.2	Inspektionen und Prüfungen vor dem Testbetrieb.....	47
4.2.3	Inbetriebnahme des System SLIO Motion-Moduls.....	47
4.3	Anschluss eines Motors.....	49
4.3.1	Anschlussmöglichkeiten.....	49
4.3.2	Anschlussarten.....	50
4.4	Antriebsprofil.....	51
4.4.1	Übersicht.....	51
4.4.2	Zustände.....	52
4.4.3	Betriebsarten.....	53
4.5	Referenzfahrt (Homing).....	54
4.5.1	Referenzierung mittels Referenzierschalter.....	55
4.5.2	Referenzierung auf aktuelle Position.....	58
4.6	PtP-Positionsprofil.....	59
4.6.1	Beispiele.....	65
4.7	Geschwindigkeitsprofil.....	71
4.8	Einsatz I/O1...I/O4.....	76
4.8.1	Objekte.....	77

4.8.2	Verwendung als Eingang für Inkrementalgeber.....	77
4.9	Bremskontrolle.....	79
4.10	Ein-/Ausgabe-Bereich.....	79
4.11	Azyklischer Kanal.....	81
4.12	Parametrierdaten.....	83
4.12.1	Parameter.....	83
4.13	Skalierung und Einheiten.....	84
4.14	Überwachung und Fehlerreaktion.....	85
4.14.1	Übersicht.....	85
4.14.2	Überwachung.....	86
4.15	Diagnose und Alarm.....	89
5	Objektverzeichnis.....	92
5.1	Anwendung.....	92
5.2	Objekte.....	93
5.2.1	Übersicht.....	93
5.2.2	Informationen über das Produkt - 0x1000..0x1018.....	97
5.2.3	Passwort und Sicherheit - 0x1100.....	98
5.2.4	Systemkommando - 0x6100.....	99
5.2.5	Digitale Eingänge I/O1...I/O4 - 0x7100.....	99
5.2.6	Digitale Ausgänge I/O1...I/O4 - 0x7200.....	101
5.2.7	Antrieb steuern - 0x8100.....	104
5.2.8	Antrieb konfigurieren - 0x8180.....	111
5.2.9	Optionen - 0x8200.....	112
5.2.10	Betriebsarten - 0x8280.....	113
5.2.11	Referenzfahrt - 0x8300.....	114
5.2.12	Parameter für das PtP-Positionsprofil - 0x8400.....	118
5.2.13	Positionen und Grenzwerte - 0x8480.....	119
5.2.14	Geschwindigkeiten und Grenzwerte - 0x8500.....	122
5.2.15	Beschleunigung und Verzögerung - 0x8580.....	124
5.2.16	Ströme - 0x8600.....	125
5.2.17	Spannungen - 0x8680.....	131
5.2.18	Temperaturen - 0x8780.....	134
5.2.19	Motordaten - 0x8C00.....	136
5.2.20	Stepper-Parameter - 0x8D00.....	137
5.2.21	Encoder-Auflösung - 0x8F00.....	138

1 Allgemeines

1.1 Copyright © VIPA GmbH

All Rights Reserved

Dieses Dokument enthält geschützte Informationen von VIPA und darf außer in Übereinstimmung mit anwendbaren Vereinbarungen weder offengelegt noch benutzt werden.

Dieses Material ist durch Urheberrechtsgesetze geschützt. Ohne schriftliches Einverständnis von VIPA und dem Besitzer dieses Materials darf dieses Material weder reproduziert, verteilt, noch in keiner Form von keiner Einheit (sowohl VIPA-intern als auch -extern) geändert werden, es sei denn in Übereinstimmung mit anwendbaren Vereinbarungen, Verträgen oder Lizenzen.

Zur Genehmigung von Vervielfältigung oder Verteilung wenden Sie sich bitte an: VIPA, Gesellschaft für Visualisierung und Prozessautomatisierung mbH Ohmstraße 4, D-91074 Herzogenaurach, Germany

Tel.: +49 9132 744 -0

Fax.: +49 9132 744-1864

E-Mail: info@vipa.de

<http://www.vipa.com>



Es wurden alle Anstrengungen unternommen, um sicherzustellen, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und richtig sind. Das Recht auf Änderungen der Informationen bleibt jedoch vorbehalten.

Die vorliegende Kundendokumentation beschreibt alle heute bekannten Hardware-Einheiten und Funktionen. Es ist möglich, dass Einheiten beschrieben sind, die beim Kunden nicht vorhanden sind. Der genaue Lieferumfang ist im jeweiligen Kaufvertrag beschrieben.

EG-Konformitätserklärung

Hiermit erklärt VIPA GmbH, dass die Produkte und Systeme mit den grundlegenden Anforderungen und den anderen relevanten Vorschriften übereinstimmen. Die Übereinstimmung ist durch CE-Zeichen gekennzeichnet.

Informationen zur Konformitätserklärung

Für weitere Informationen zur CE-Kennzeichnung und Konformitätserklärung wenden Sie sich bitte an Ihre Landesvertretung der VIPA GmbH.

Warenzeichen

VIPA, SLIO, System 100V, System 200V, System 300V, System 300S, System 400V, System 500S und Commander Compact sind eingetragene Warenzeichen der VIPA Gesellschaft für Visualisierung und Prozessautomatisierung mbH.

SPEED7 ist ein eingetragenes Warenzeichen der profichip GmbH.

SIMATIC, STEP, SINEC, TIA Portal, S7-300 und S7-400 sind eingetragene Warenzeichen der Siemens AG.

Microsoft und Windows sind eingetragene Warenzeichen von Microsoft Inc., USA.

Portable Document Format (PDF) und Postscript sind eingetragene Warenzeichen von Adobe Systems, Inc.

Alle anderen erwähnten Firmennamen und Logos sowie Marken- oder Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer.

Dokument-Support

Wenden Sie sich an Ihre Landesvertretung der VIPA GmbH, wenn Sie Fehler anzeigen oder inhaltliche Fragen zu diesem Dokument stellen möchten. Ist eine solche Stelle nicht erreichbar, können Sie VIPA über folgenden Kontakt erreichen:

VIPA GmbH, Ohmstraße 4, 91074 Herzogenaurach, Germany

Telefax: +49 9132 744-1204

E-Mail: documentation@vipa.de

Technischer Support

Wenden Sie sich an Ihre Landesvertretung der VIPA GmbH, wenn Sie Probleme mit dem Produkt haben oder Fragen zum Produkt stellen möchten. Ist eine solche Stelle nicht erreichbar, können Sie VIPA über folgenden Kontakt erreichen:

VIPA GmbH, Ohmstraße 4, 91074 Herzogenaurach, Germany

Telefon: +49 9132 744-1150 (Hotline)

E-Mail: support@vipa.de

1.2 Über dieses Handbuch

Zielsetzung und Inhalt

Das Handbuch beschreibt das Funktions-Modul 054-1BA00 aus dem System SLIO von VIPA. Beschrieben wird Aufbau, Projektierung und Anwendung.

Produkt	Best.-Nr.	ab Stand:	
		HW	FW
FM 054 Stepper	054-1BA00	01	V1.1.2

Zielgruppe

Das Handbuch ist geschrieben für Anwender mit Grundkenntnissen in der Automatisierungstechnik.

Aufbau des Handbuchs

Das Handbuch ist in Kapitel gegliedert. Jedes Kapitel beschreibt eine abgeschlossene Thematik.

Orientierung im Dokument

Als Orientierungshilfe stehen im Handbuch zur Verfügung:

- Gesamt-Inhaltsverzeichnis am Anfang des Handbuchs
- Verweise mit Seitenangabe

Verfügbarkeit

Das Handbuch ist verfügbar in:

- gedruckter Form auf Papier
- in elektronischer Form als PDF-Datei (Adobe Acrobat Reader)

Piktogramme Signalwörter

Besonders wichtige Textteile sind mit folgenden Piktogrammen und Signalworten ausgezeichnet:

**GEFAHR!**

Unmittelbar drohende oder mögliche Gefahr. Personenschäden sind möglich.

**VORSICHT!**

Bei Nichtbefolgen sind Sachschäden möglich.



Zusätzliche Informationen und nützliche Tipps.

1.3 Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das System ist konstruiert und gefertigt für:

- Kommunikation und Prozesskontrolle
- Allgemeine Steuerungs- und Automatisierungsaufgaben
- den industriellen Einsatz
- den Betrieb innerhalb der in den technischen Daten spezifizierten Umgebungsbedingungen
- den Einbau in einen Schaltschrank

**GEFAHR!**

Das Gerät ist nicht zugelassen für den Einsatz

- in explosionsgefährdeten Umgebungen (EX-Zone)

Dokumentation

Handbuch zugänglich machen für alle Mitarbeiter in

- Projektierung
- Installation
- Inbetriebnahme
- Betrieb

**VORSICHT!**

Vor Inbetriebnahme und Betrieb der in diesem Handbuch beschriebenen Komponenten unbedingt beachten:

- Änderungen am Automatisierungssystem nur im spannungslosen Zustand vornehmen!
- Anschluss und Änderung nur durch ausgebildetes Elektro-Fachpersonal
- Nationale Vorschriften und Richtlinien im jeweiligen Verwenderland beachten und einhalten (Installation, Schutzmaßnahmen, EMV ...)

Entsorgung

Zur Entsorgung des Geräts nationale Vorschriften beachten!

2 Grundlagen und Montage

2.1 Sicherheitshinweis für den Benutzer

Handhabung elektrostatisch gefährdeter Baugruppen

VIPA-Baugruppen sind mit hochintegrierten Bauelementen in MOS-Technik bestückt. Diese Bauelemente sind hoch empfindlich gegenüber Überspannungen, die z.B. bei elektrostatischer Entladung entstehen. Zur Kennzeichnung dieser gefährdeten Baugruppen wird nachfolgendes Symbol verwendet:



Das Symbol befindet sich auf Baugruppen, Baugruppenträgern oder auf Verpackungen und weist so auf elektrostatisch gefährdete Baugruppen hin. Elektrostatisch gefährdete Baugruppen können durch Energien und Spannungen zerstört werden, die weit unterhalb der Wahrnehmungsgrenze des Menschen liegen. Hantiert eine Person, die nicht elektrophisch entladen ist, mit elektrostatisch gefährdeten Baugruppen, können Spannungen auftreten und zur Beschädigung von Bauelementen führen und so die Funktionsweise der Baugruppen beeinträchtigen oder die Baugruppe unbrauchbar machen. Auf diese Weise beschädigte Baugruppen werden in den wenigsten Fällen sofort als fehlerhaft erkannt. Der Fehler kann sich erst nach längerem Betrieb einstellen. Durch statische Entladung beschädigte Bauelemente können bei Temperaturänderungen, Erschütterungen oder Lastwechseln zeitweilige Fehler zeigen. Nur durch konsequente Anwendung von Schutzmaßnahmen und verantwortungsbewusste Beachtung der Handlungsregeln lassen sich Funktionsstörungen und Ausfälle an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen wirksam vermeiden.

Versenden von Baugruppen

Verwenden Sie für den Versand immer die Originalverpackung.

Messen und Ändern von elektrostatisch gefährdeten Baugruppen

Bei Messungen an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen sind folgende Dinge zu beachten:

- Potenzialfreie Messgeräte sind kurzzeitig zu entladen.
- Verwendete Messgeräte sind zu erden.

Bei Änderungen an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen ist darauf zu achten, dass ein geerdeter Lötkolben verwendet wird.



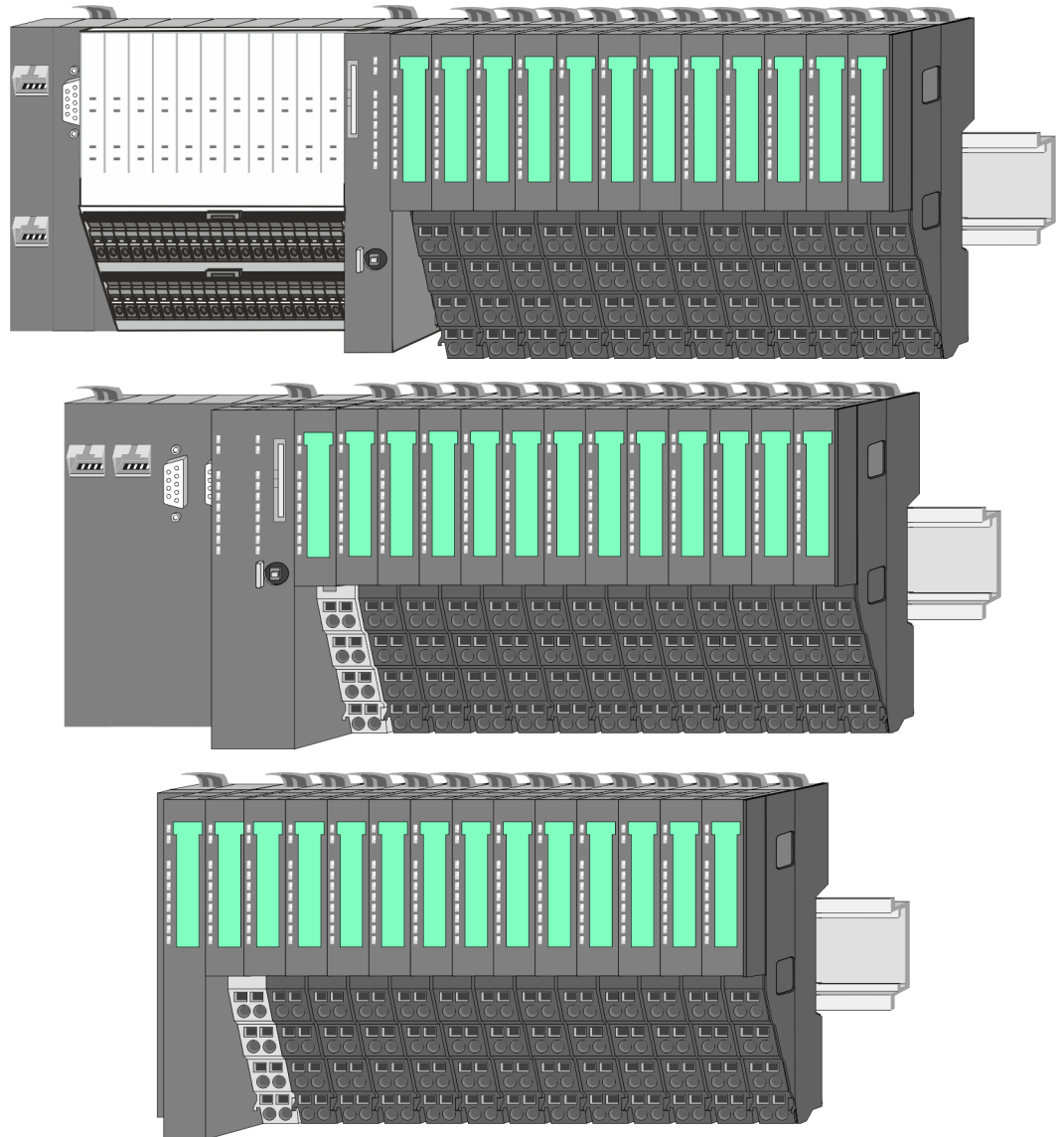
VORSICHT!

Bei Arbeiten mit und an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen ist auf ausreichende Erdung des Menschen und der Arbeitsmittel zu achten.

2.2 Systemvorstellung

2.2.1 Übersicht

Das System SLIO ist ein modular aufgebautes Automatisierungssystem für die Montage auf einer 35mm Tragschiene. Mittels der Peripherie-Module in 2-, 4- und 8-Kanalausführung können Sie dieses System passgenau an Ihre Automatisierungsaufgaben adaptieren. Der Verdrahtungsaufwand ist gering gehalten, da die DC 24V Leistungsversorgung im Rückwandbus integriert ist und defekte Elektronik-Module bei stehender Verdrahtung getauscht werden können. Durch Einsatz der farblich abgesetzten Power-Module können Sie innerhalb des Systems weitere Potenzialbereiche für die DC 24V Leistungsversorgung definieren, bzw. die Elektronikversorgung um 2A erweitern.



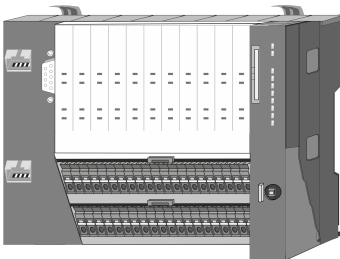
2.2.2 Komponenten

- CPU (Kopf-Modul)
- Bus-Koppler (Kopf-Modul)
- Zeilenanschlaltung
- Peripherie-Module
- Zubehör

**VORSICHT!**

Beim Einsatz dürfen nur Module von VIPA kombiniert werden. Ein Mischbetrieb mit Modulen von Fremdherstellern ist nicht zulässig!

CPU 01xC



Bei der CPU 01xC sind CPU-Elektronik, Ein-/Ausgabe-Komponenten und Spannungsversorgung in ein Gehäuse integriert. Zusätzlich können am Rückwandbus bis zu 64 Peripherie-Module aus dem System SLIO angebunden werden. Als Kopf-Modul werden über die integrierte Spannungsversorgung sowohl die CPU-Elektronik, die Ein-/Ausgabe-Komponenten als auch die Elektronik der über den Rückwandbus angebunden Peripherie-Module versorgt. Zum Anschluss der Spannungsversorgung, der Ein-/Ausgabe-Komponenten und zur DC 24V Leistungsversorgung der über Rückwandbus angebunden Peripherie-Module besitzt die CPU abnehmbare Steckverbinder. Durch Montage von bis zu 64 Peripherie-Modulen am Rückwandbus der CPU werden diese elektrisch verbunden, d.h. sie sind am Rückwandbus eingebunden, die Elektronik-Module werden versorgt und jedes Peripherie-Modul ist an die DC 24V Leistungsversorgung angeschlossen.

CPU 01x



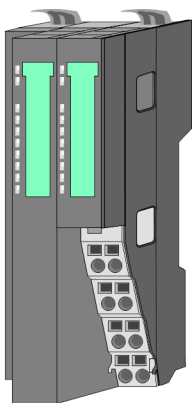
Bei der CPU 01x sind CPU-Elektronik und Power-Modul in ein Gehäuse integriert. Als Kopf-Modul werden über das integrierte Power-Modul zur Spannungsversorgung sowohl die CPU-Elektronik als auch die Elektronik der angebunden Peripherie-Module versorgt. Die DC 24V Leistungsversorgung für die angebunden Peripherie-Module erfolgt über einen weiteren Anschluss am Power-Modul. Durch Montage von bis zu 64 Peripherie-Modulen an der CPU werden diese elektrisch verbunden, d.h. sie sind am Rückwandbus eingebunden, die Elektronik-Module werden versorgt und jedes Peripherie-Modul ist an die DC 24V Leistungsversorgung angeschlossen.

**VORSICHT!**

CPU-Teil und Power-Modul der CPU dürfen nicht voneinander getrennt werden!

Hier dürfen Sie lediglich das Elektronik-Modul tauschen!

Bus-Koppler



Beim Bus-Koppler sind Bus-Interface und Power-Modul in ein Gehäuse integriert. Das Bus-Interface bietet Anschluss an ein übergeordnetes Bus-System. Als Kopf-Modul werden über das integrierte Power-Modul zur Spannungsversorgung sowohl das Bus-Interface als auch die Elektronik der angebunden Peripherie-Module versorgt. Die DC 24V Leistungsversorgung für die angebunden Peripherie-Module erfolgt über einen weiteren Anschluss am Power-Modul. Durch Montage von bis zu 64 Peripherie-Modulen am Bus-Koppler werden diese elektrisch verbunden, d.h. sie sind am Rückwandbus eingebunden, die Elektronik-Module werden versorgt und jedes Peripherie-Modul ist an die DC 24V Leistungsversorgung angeschlossen.

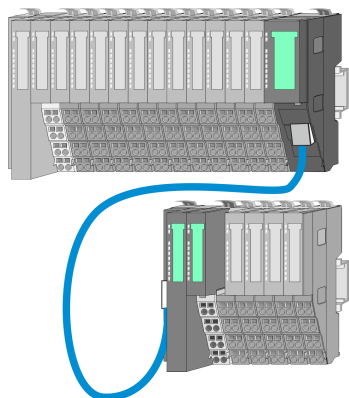


VORSICHT!

Bus-Interface und Power-Modul des Bus-Kopplers dürfen nicht voneinander getrennt werden!

Hier dürfen Sie lediglich das Elektronik-Modul tauschen!

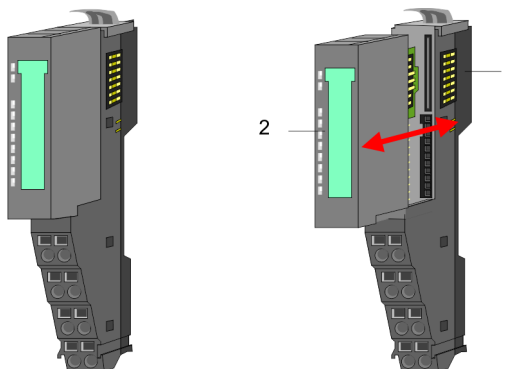
Zeilenanschlutung



Im System SLIO haben Sie die Möglichkeit bis zu 64 Module in einer Zeile zu stecken. Mit dem Einsatz der Zeilenanschlutung können Sie diese Zeile in mehrere Zeilen aufteilen. Hierbei ist am jeweiligen Zeilenende ein Zeilenanschlutung-Master-Modul zu setzen und die nachfolgende Zeile muss mit einem Zeilenanschlutung-Slave-Modul beginnen. Master und Slave sind über ein spezielles Verbindungskabel miteinander zu verbinden. Auf diese Weise können Sie eine Zeile auf bis zu 5 Zeilen aufteilen. Je Zeilenanschlutung vermindert sich die maximal Anzahl steckbarer Module am System SLIO Bus um 1. Für die Verwendung der Zeilenanschlutung ist keine gesonderte Projektierung erforderlich.

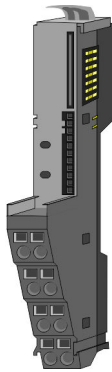
Peripherie-Module

Jedes Peripherie-Modul besteht aus einem *Terminal-* und einem *Elektronik-Modul*.



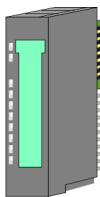
- 1 Terminal-Modul
- 2 Elektronik-Modul

Terminal-Modul



Das *Terminal-Modul* bietet die Aufnahme für das Elektronik-Modul, beinhaltet den Rückwandbus mit Spannungsversorgung für die Elektronik, die Anbindung an die DC 24V Leistungsversorgung und den treppenförmigen Klemmblock für die Verdrahtung. Zusätzlich besitzt das Terminal-Modul ein Verriegelungssystem zur Fixierung auf einer Tragschiene. Mittels dieser Verriegelung können Sie Ihr SLIO-System außerhalb Ihres Schaltschranks aufbauen und später als Gesamtsystem im Schaltschrank montieren.

Elektronik-Modul



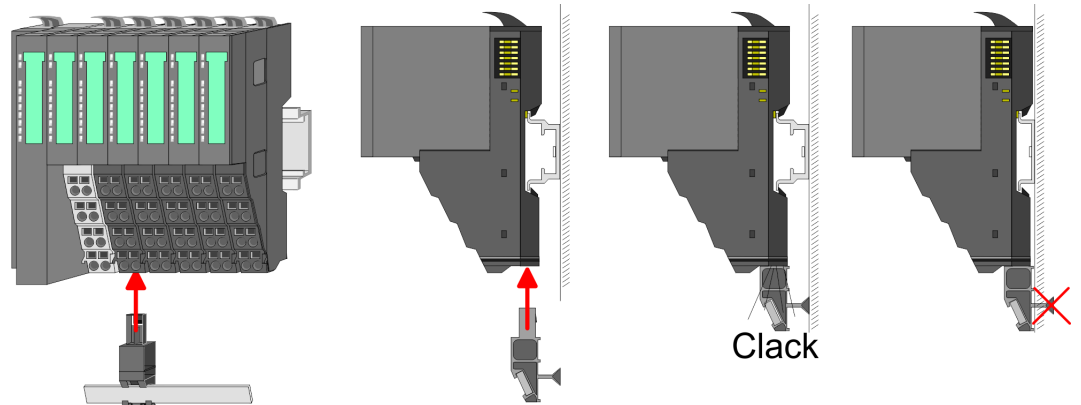
Über das *Elektronik-Modul*, welches durch einen sicheren Schiebemechanismus mit dem Terminal-Modul verbunden ist, wird die Funktionalität eines SLIO-Peripherie-Moduls definiert. Im Fehlerfall können Sie das defekte Elektronik-Modul gegen ein funktionsfähiges Modul tauschen. Hierbei bleibt die Verdrahtung bestehen. Auf der Frontseite befinden sich LEDs zur Statusanzeige. Für die einfache Verdrahtung finden Sie bei jedem Elektronik-Modul auf der Front und an der Seite entsprechende Anschlussbilder.

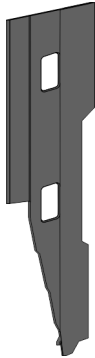
2.2.3 Zubehör

Schirmschienen-Träger



Der Schirmschienen-Träger (Best.-Nr.: 000-0AB00) dient zur Aufnahme von Schirmschienen (10mm x 3mm) für den Anschluss von Kabelschirmen. Schirmschienen-Träger, Schirmschiene und Kabelschirmbefestigungen sind nicht im Lieferumfang enthalten, sondern ausschließlich als Zubehör erhältlich. Der Schirmschienen-Träger wird unterhalb des Klemmblocks in das Terminal-Modul gesteckt. Bei flacher Tragschiene können Sie zur Adaption die Abstandshalter am Schirmschienen-Träger abbrechen.

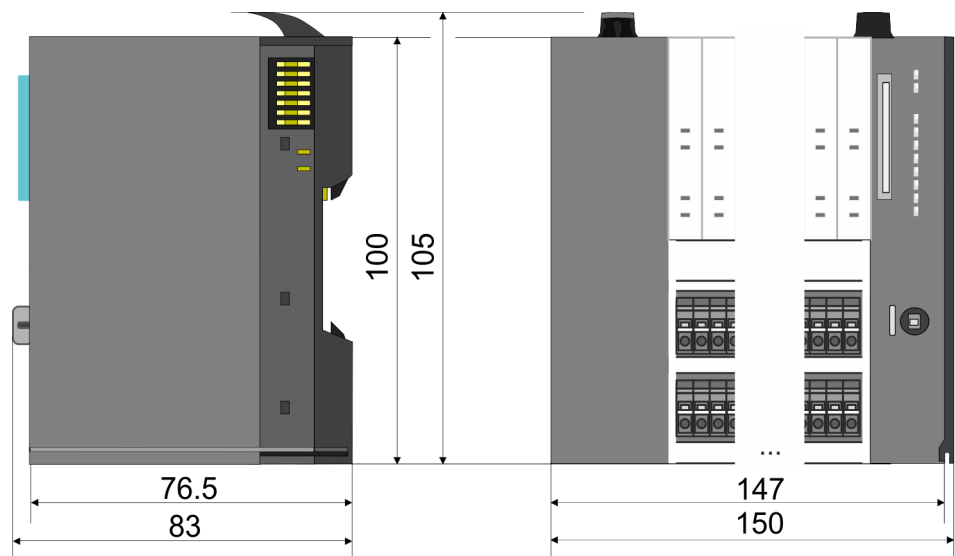


Bus-Blende

Bei jedem Kopf-Modul gehört zum Schutz der Bus-Kontakte eine Bus-Blende zum Lieferumfang. Vor der Montage von System SLIO-Modulen ist die Bus-Blende am Kopf-Modul zu entfernen. Zum Schutz der Bus-Kontakte müssen Sie die Bus-Blende immer am äußersten Modul montieren. Die Bus-Blende hat die Best.-Nr. 000-0AA00.

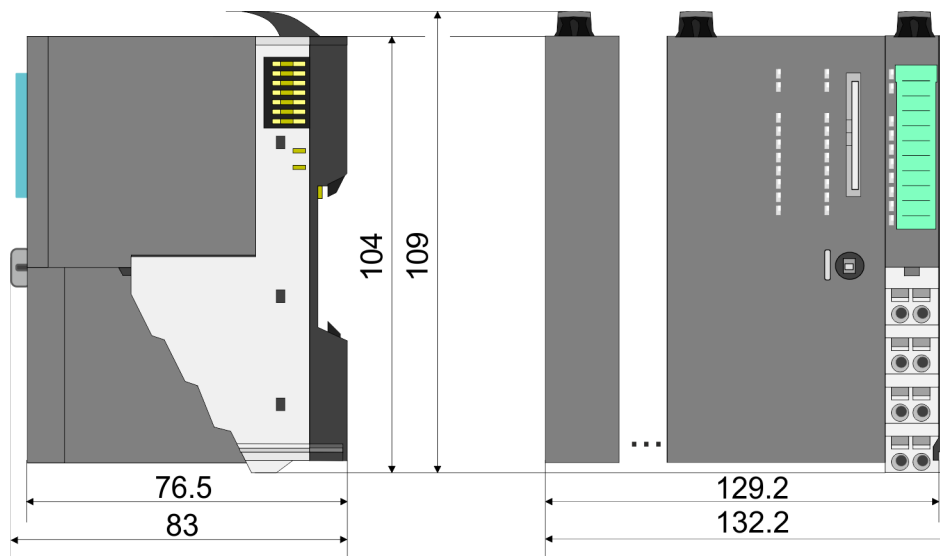
Kodier-Stecker

Sie haben die Möglichkeit die Zuordnung von Terminal- und Elektronik-Modul zu fixieren. Hierbei kommen Kodier-Stecker (Best-Nr.: 000-0AC00) von VIPA zum Einsatz. Die Kodier-Stecker bestehen aus einem Kodierstift-Stift und einer Kodier-Buchse, wobei durch Zusammenfügen von Elektronik- und Terminal-Modul der Kodier-Stift am Terminal-Modul und die Kodier-Buchse im Elektronik-Modul verbleiben. Dies gewährleistet, dass nach Austausch des Elektronik-Moduls nur wieder ein Elektronik-Modul mit der gleichen Kodierung gesteckt werden kann.

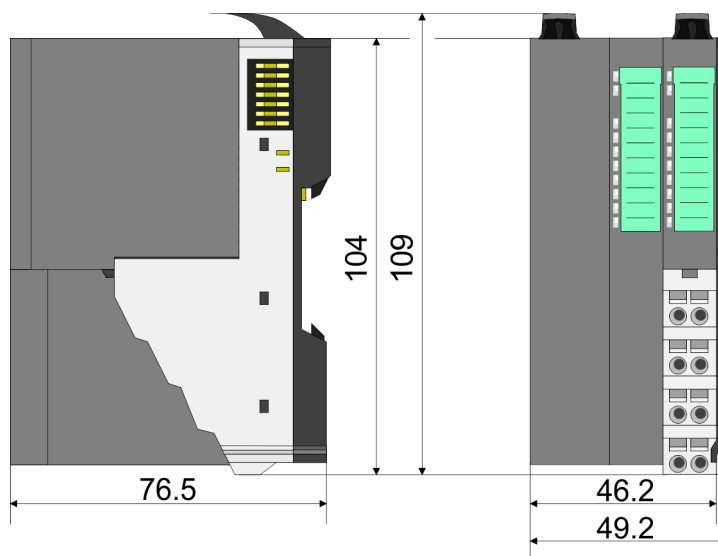
2.3 Abmessungen**Maße CPU 01xC**

Abmessungen

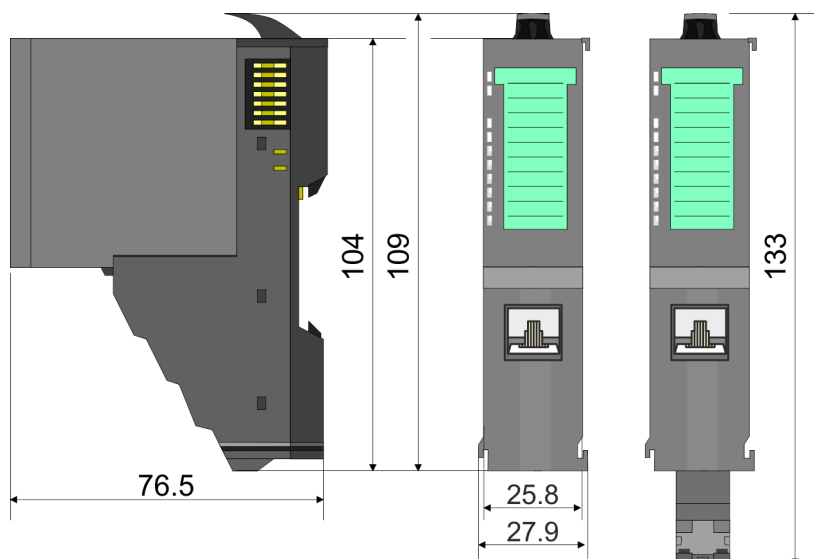
Maße CPU 01x

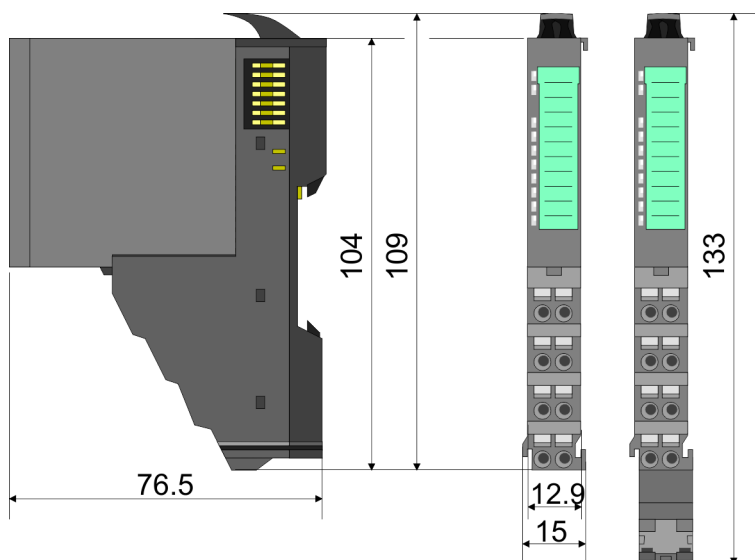
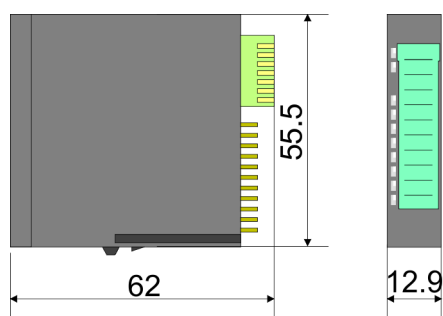


Maße Bus-Koppler und Zeilenanschlus Slave



Maße Zeilenanschlus Master



Maße Peripherie-Modul**Maße Elektronik-Modul**

Maße in mm

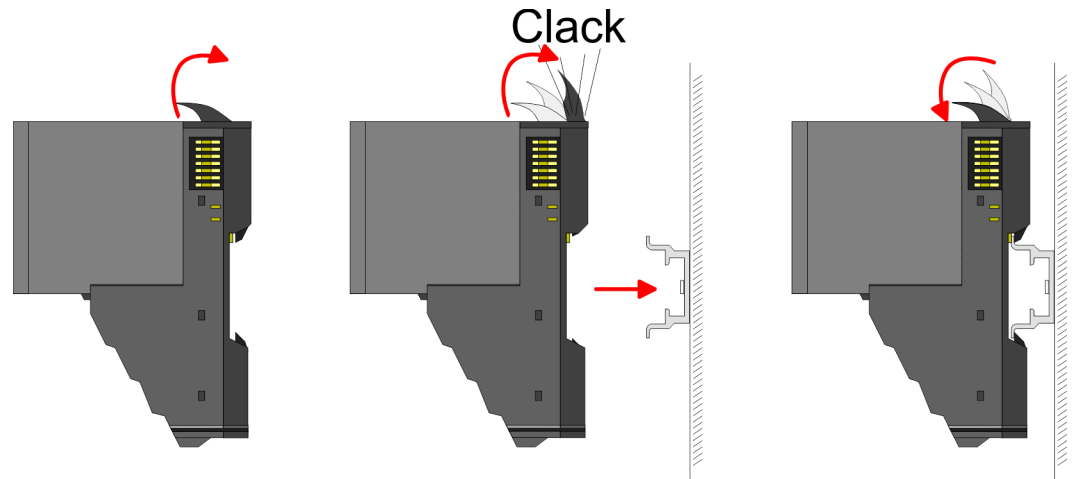
2.4 Montage Peripherie-Module



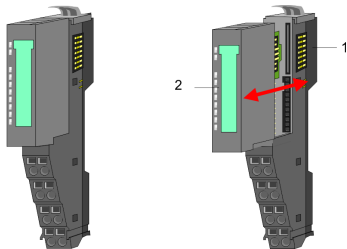
Voraussetzungen für den UL-konformen Betrieb

- Verwenden Sie für die Spannungsversorgung ausschließlich SELV/PELV-Netzteile.
- Das System SLIO darf nur in einem Gehäuse gemäß IEC61010-1 9.3.2 c) eingebaut und betrieben werden.

Das Modul besitzt einen Verriegelungshebel an der Oberseite. Zur Montage und Demontage ist dieser Hebel nach oben zu drücken, bis er einrastet. Stecken Sie das zu montierende Modul an das zuvor gesteckte Modul und schieben Sie das Modul, geführt durch die Führungsleisten an der Ober- und Unterseite, auf die Tragschiene. Durch Klappen des Verriegelungshebels nach unten wird das Modul auf der Tragschiene fixiert. Sie können entweder die Module einzeln auf der Tragschiene montieren oder als Block. Hierbei ist zu beachten, dass jeder Verriegelungshebel geöffnet ist. Die einzelnen Module werden direkt auf eine Tragschiene montiert. Über die Verbindung mit dem Rückwandbus werden Elektronik- und Leistungsversorgung angebunden. Sie können bis zu 64 Module stecken. Bitte beachten Sie hierbei, dass der Summenstrom der Elektronikversorgung den Maximalwert von 3A nicht überschreitet. Durch Einsatz des Power-Moduls 007-1AB10 können Sie den Strom für die Elektronikversorgung entsprechend erweitern.



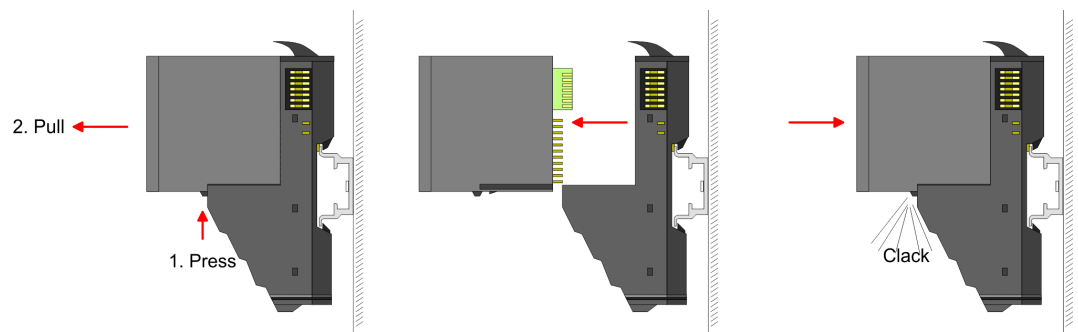
Terminal- und Elektronik-Modul



Jedes Peripherie-Modul besteht aus einem *Terminal-* und einem *Elektronik-Modul*.

- 1 Terminal-Modul
- 2 Elektronik-Modul

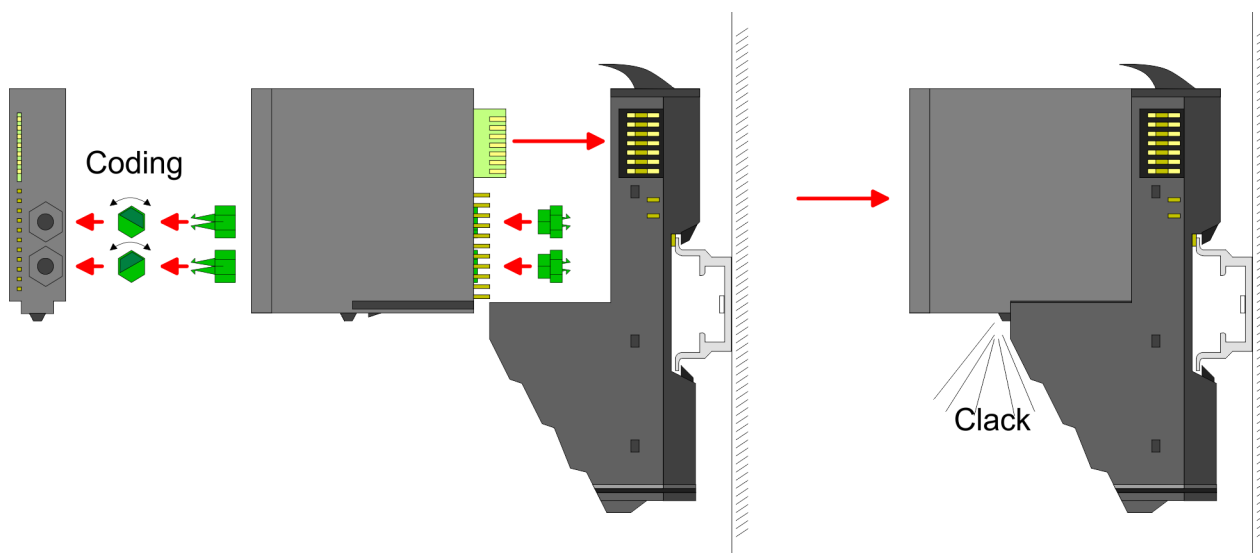
Zum Austausch eines Elektronik-Moduls können Sie das Elektronik-Modul, nach Betätigung der Entriegelung an der Unterseite, nach vorne abziehen. Für die Montage schieben Sie das Elektronik-Modul in die Führungsschiene, bis dieses an der Unterseite hörbar am Terminal-Modul einrastet.



Kodierung



Sie haben die Möglichkeit die Zuordnung von Terminal- und Elektronik-Modul zu fixieren. Hierbei kommen Kodier-Stecker (Best-Nr.: 000-0AC00) von VIPA zum Einsatz. Die Kodier-Stecker bestehen aus einem Kodierstift-Stift und einer Kodier-Buchse, wobei durch Zusammenfügen von Elektronik- und Terminal-Modul der Kodier-Stift am Terminal-Modul und die Kodier-Buchse im Elektronik-Modul verbleiben. Dies gewährleistet, dass nach Austausch des Elektronik-Moduls nur wieder ein Elektronik-Modul mit der gleichen Kodierung gesteckt werden kann.



Jedes Elektronik-Modul besitzt an der Rückseite 2 Kodier-Aufnehmer für Kodier-Buchsen. Durch ihre Ausprägung sind 6 unterschiedliche Positionen pro Kodier-Buchse steckbar. Somit haben sie bei Verwendung beider Kodier-Aufnehmer 36 Kombinationsmöglichkeiten für die Kodierung.

1. ➤ Stecken Sie gemäß Ihrer Kodierung 2 Kodier-Buchsen in die Aufnehmer am Elektronik-Modul, bis diese einrasten.
2. ➤ Stecken Sie nun den entsprechenden Kodier-Stift in die Kodier-Buchse.
3. ➤ Zur Fixierung der Kodierung führen Sie Elektronik- und Terminal-Modul zusammen, bis diese hörbar einrasten.

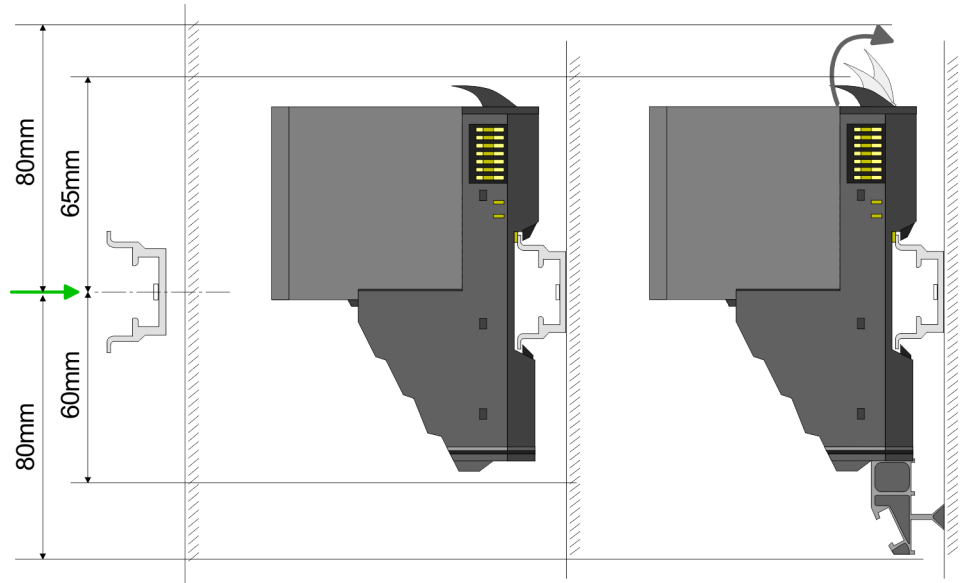


VORSICHT!

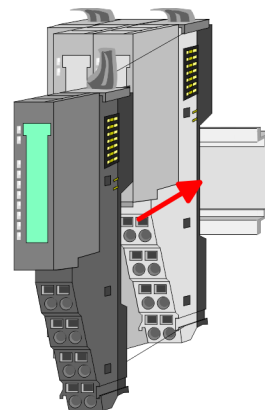
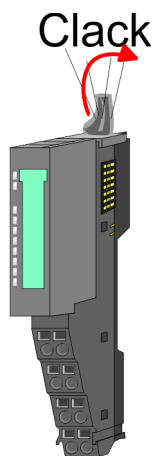
Bitte beachten Sie, dass bei Austausch eines bereits kodierten Elektronik-Moduls dieses immer durch ein Elektronik-Modul mit gleicher Kodierung ersetzt wird.

Auch bei vorhandener Kodierung am Terminal-Modul können Sie ein Elektronik-Modul ohne Kodierung stecken. Die Verantwortung bei der Verwendung von Kodierstiften liegt beim Anwender. VIPA übernimmt keinerlei Haftung für falsch gesteckte Elektronik-Module oder für Schäden, welche aufgrund fehlerhafter Kodierung entstehen!

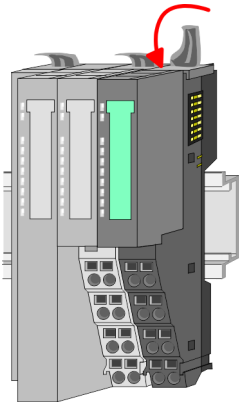
Montage Peripherie-Modul



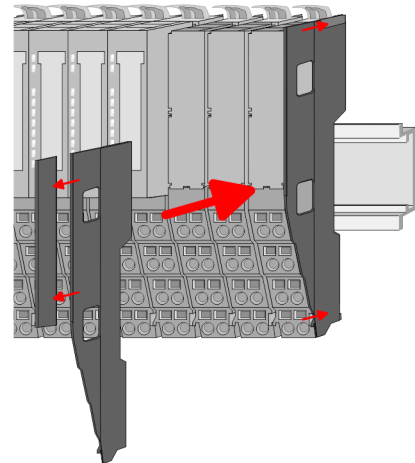
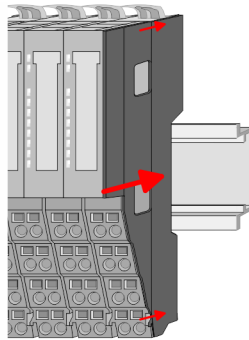
1. ➤ Montieren Sie die Tragschiene! Bitte beachten Sie, dass Sie von der Mitte der Tragschiene nach oben einen Montageabstand von mindestens 80mm und nach unten von 60mm bzw. 80mm bei Verwendung von Schirmschienen-Trägern einhalten.
2. ➤ Montieren Sie Ihr Kopfmodul wie z.B. CPU oder Feldbus-Koppler.
3. ➤ Entfernen Sie vor der Montage der Peripherie-Module die Bus-Blende auf der rechten Seite des Kopf-Moduls, indem Sie diese nach vorn abziehen. Bewahren Sie die Blende für spätere Montage auf.



4. ➤ Klappen Sie zur Montage den Verriegelungshebel des Peripherie-Moduls nach oben, bis dieser einrastet.
5. ➤ Stecken Sie das zu montierende Modul an das zuvor gesteckte Modul und schieben Sie das Modul, geführt durch die Führungsleisten an der Ober- und Unterseite, auf die Tragschiene.



6. ➔ Klappen Sie den Verriegelungshebel des Peripherie-Moduls wieder nach unten.



7. ➔ Nachdem Sie Ihr Gesamt-System montiert haben, müssen Sie zum Schutz der Bus-Kontakte die Bus-Blende am äußersten Modul wieder stecken. Handelt es sich bei dem äußersten Modul um ein Klemmen-Modul, so ist zur Adaption der obere Teil der Bus-Blende abzubrechen.

2.5 Verdrahtung Peripherie-Module

Terminal-Modul Anschlussklemmen



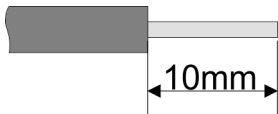
VORSICHT!

Keine gefährliche Spannungen anschließen!

Sofern dies nicht ausdrücklich bei der entsprechenden Modulbeschreibung vermerkt ist, dürfen Sie an dem entsprechenden Terminal-Modul keine gefährlichen Spannungen anschließen!

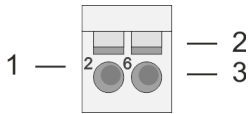
Bei der Verdrahtung von Terminal-Modulen kommen Anschlussklemmen mit Federklemmtechnik zum Einsatz. Die Verdrahtung mit Federklemmtechnik ermöglicht einen schnellen und einfachen Anschluss Ihrer Signal- und Versorgungsleitungen. Im Gegensatz zur Schraubverbindung ist diese Verbindungsart erschütterungssicher.

Daten

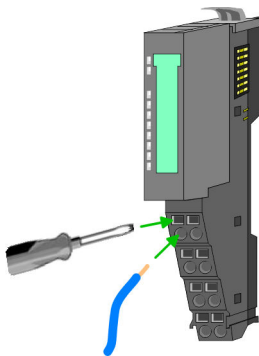
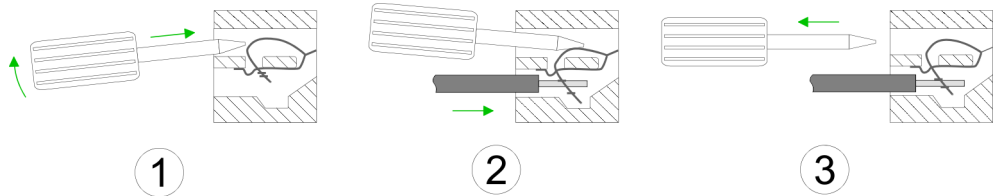


U_{\max}	240V AC / 30V DC
I_{\max}	10A
Querschnitt	0,08 ... 1,5mm ² (AWG 28 ... 16)
Abisolierlänge	10mm

Verdrahtung Vorgehensweise

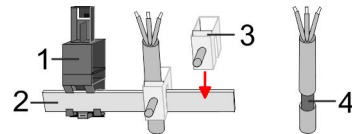


- 1 Pin-Nr. am Steckverbinder
- 2 Entriegelung für Schraubendreher
- 3 Anschlussöffnung für Draht



1. Zum Verdrahten stecken Sie, wie in der Abbildung gezeigt, einen passenden Schraubendreher leicht schräg in die rechteckige Öffnung. Zum Öffnen der Kontaktfeder müssen Sie den Schraubendreher in die entgegengesetzte Richtung drücken und halten.
2. Führen Sie durch die runde Öffnung Ihren abisolierten Draht ein. Sie können Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm² anschließen.
3. Durch Entfernen des Schraubendrehers wird der Draht über einen Federkontakt sicher mit der Anschlussklemme verbunden.

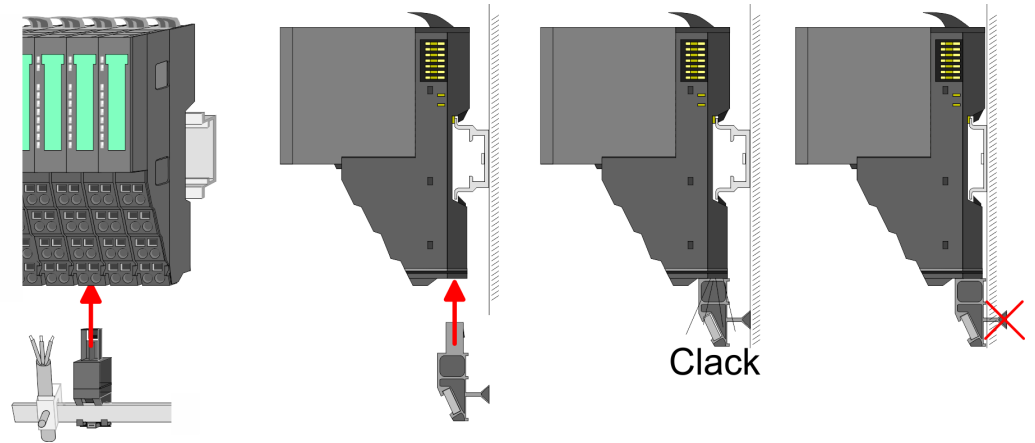
Schirm auflegen



- 1 Schirmschienen-Träger
- 2 Schirmschiene (10mm x 3mm)
- 3 Schirmanschlussklemme
- 4 Kabelschirm

Zur Schirmauflage ist die Montage von Schirmschienen-Trägern erforderlich. Der Schirmschienen-Träger (als Zubehör erhältlich) dient zur Aufnahme der Schirmschiene für den Anschluss von Kabelschirmen.

1. Jedes System SLIO-Modul besitzt an der Unterseite Aufnehmer für Schirmschienen-Träger. Stecken Sie Ihre Schirmschienen-Träger, bis diese am Modul einrasten. Bei flacher Tragschiene können Sie zur Adaption den Abstandshalter am Schirmschienen-Träger abbrechen.
2. Legen Sie Ihre Schirmschiene in den Schirmschienen-Träger ein.



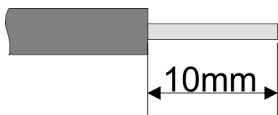
3. ➔ Legen Sie ihre Kabel mit dem entsprechend abisolierten Kabelschirm auf und verbinden Sie diese über die Schirmanschlussklemme mit der Schirmschiene.

2.6 Verdrahtung Power-Module

Terminal-Modul Anschlussklemmen

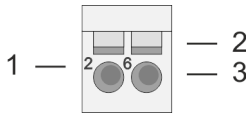
Power-Module sind entweder im Kopf-Modul integriert oder können zwischen die Peripherie-Module gesteckt werden. Bei der Verdrahtung von Power-Modulen kommen Anschlussklemmen mit Federklemmtechnik zum Einsatz. Die Verdrahtung mit Federklemmtechnik ermöglicht einen schnellen und einfachen Anschluss Ihrer Signal- und Versorgungsleitungen. Im Gegensatz zur Schraubverbindung ist diese Verbindungsart erschütterungssicher.

Daten

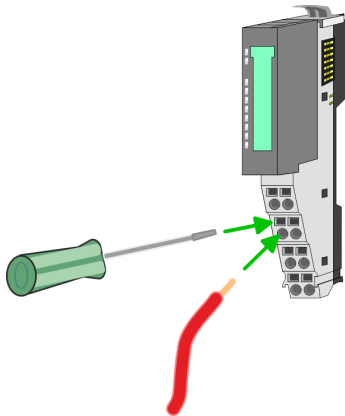
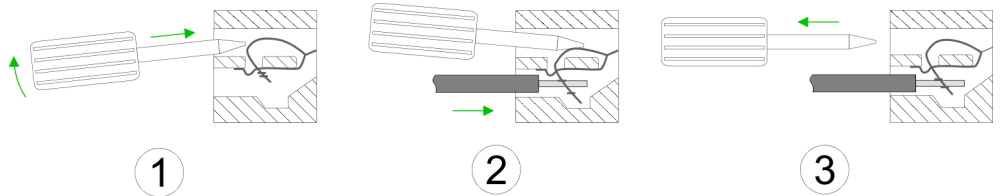


U_{\max}	30V DC
I_{\max}	10A
Querschnitt	0,08 ... 1,5mm ² (AWG 28 ... 16)
Abisolierlänge	10mm

Verdrahtung Vorgehensweise

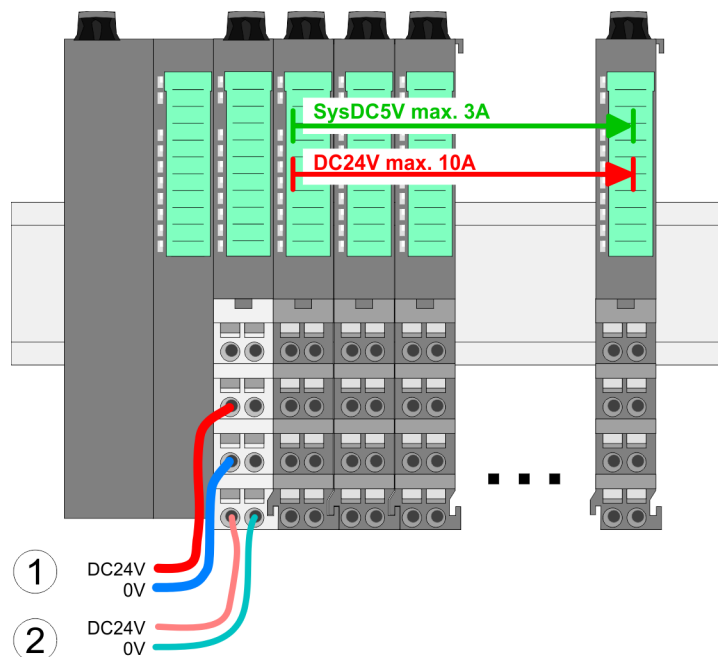


- 1 Pin-Nr. am Steckverbinder
- 2 Entriegelung für Schraubendreher
- 3 Anschlussöffnung für Draht

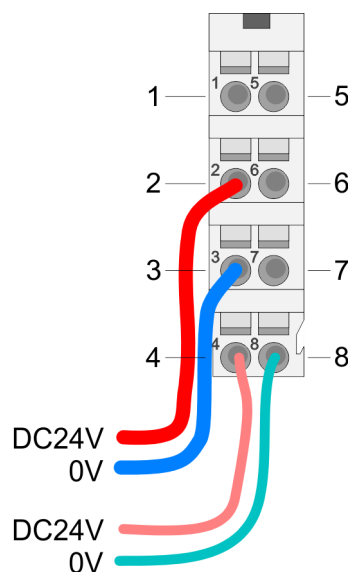


1. Zum Verdrahten stecken Sie, wie in der Abbildung gezeigt, einen passenden Schraubendreher leicht schräg in die rechteckige Öffnung. Zum Öffnen der Kontaktfeder müssen Sie den Schraubendreher in die entgegengesetzte Richtung drücken und halten.
2. Führen Sie durch die runde Öffnung Ihren abisolierten Draht ein. Sie können Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm² anschließen.
3. Durch Entfernen des Schraubendrehers wird der Draht über einen Federkontakt sicher mit der Anschlussklemme verbunden.

Standard-Verdrahtung



- (1) DC 24V für Leistungsversorgung I/O-Ebene (max. 10A)
- (2) DC 24V für Elektronikversorgung Bus-Koppler und I/O-Ebene

PM - Power ModulFür Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm².

Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	---	---	nicht belegt
2	DC 24V	E	DC 24V für Leistungsversorgung
3	0V	E	GND für Leistungsversorgung
4	Sys DC 24V	E	DC 24V für Elektronikversorgung
5	---	---	nicht belegt
6	DC 24V	E	DC 24V für Leistungsversorgung
7	0V	E	GND für Leistungsversorgung
8	Sys 0V	E	GND für Elektronikversorgung

E: Eingang

**VORSICHT!**

Da die Leistungsversorgung keine interne Absicherung besitzt, ist diese extern mit einer Sicherung entsprechend dem Maximalstrom abzusichern, d.h. max. 10A mit einer 10A-Sicherung (flink) bzw. einem Leitungsschutzschalter 10A Charakteristik Z!



Die Elektronikversorgung ist intern gegen zu hohe Spannung durch eine Sicherung geschützt. Die Sicherung befindet sich innerhalb des Power-Moduls. Wenn die Sicherung ausgelöst hat, muss das Elektronik-Modul getauscht werden!

Absicherung

- Die Leistungsversorgung ist extern mit einer Sicherung entsprechend dem Maximalstrom abzusichern, d.h. max. 10A mit einer 10A-Sicherung (flink) bzw. einem Leitungsschutzschalter 10A Charakteristik Z.
- Es wird empfohlen die Elektronikversorgung für Kopf-Modul und I/O-Ebene extern mit einer 2A-Sicherung (flink) bzw. einem Leitungsschutzschalter 2A Charakteristik Z abzusichern.
- Die Elektronikversorgung für die I/O-Ebene des Power-Moduls 007-1AB10 sollte ebenfalls extern mit einer 1A-Sicherung (flink) bzw. einem Leitungsschutzschalter 1A Charakteristik Z abgesichert werden.

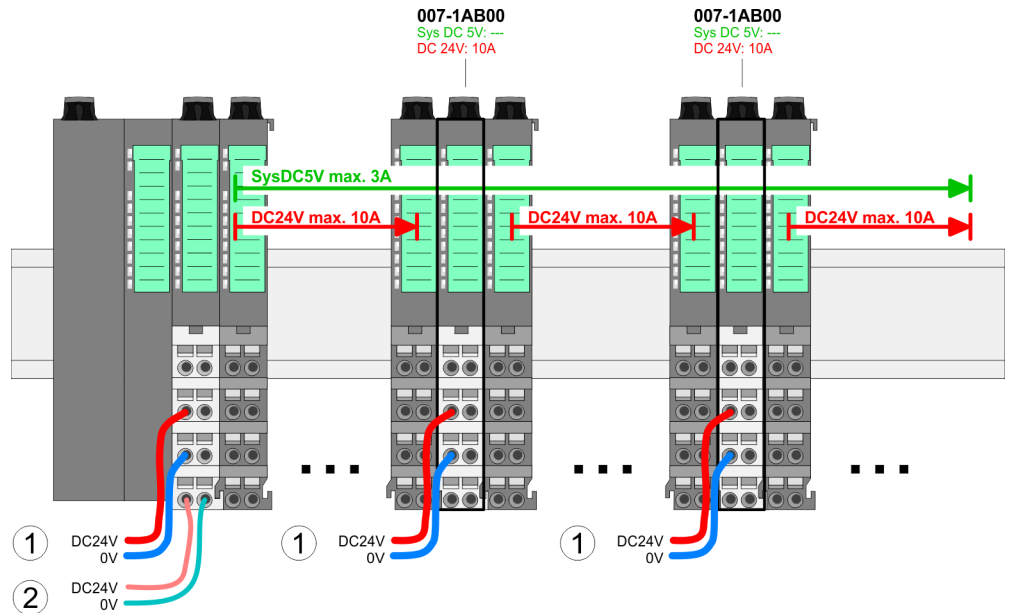
Zustand der Elektronikversorgung über LEDs

Nach PowerON des System SLIO leuchtet an jedem Modul die RUN- bzw. MF-LED, sofern der Summenstrom für die Elektronikversorgung 3A nicht übersteigt. Ist der Summenstrom größer als 3A, werden die LEDs nicht mehr angesteuert. Hier müssen Sie zwischen Ihre Peripherie-Module das Power-Modul mit der Best.-Nr. 007-1AB10 platzieren.

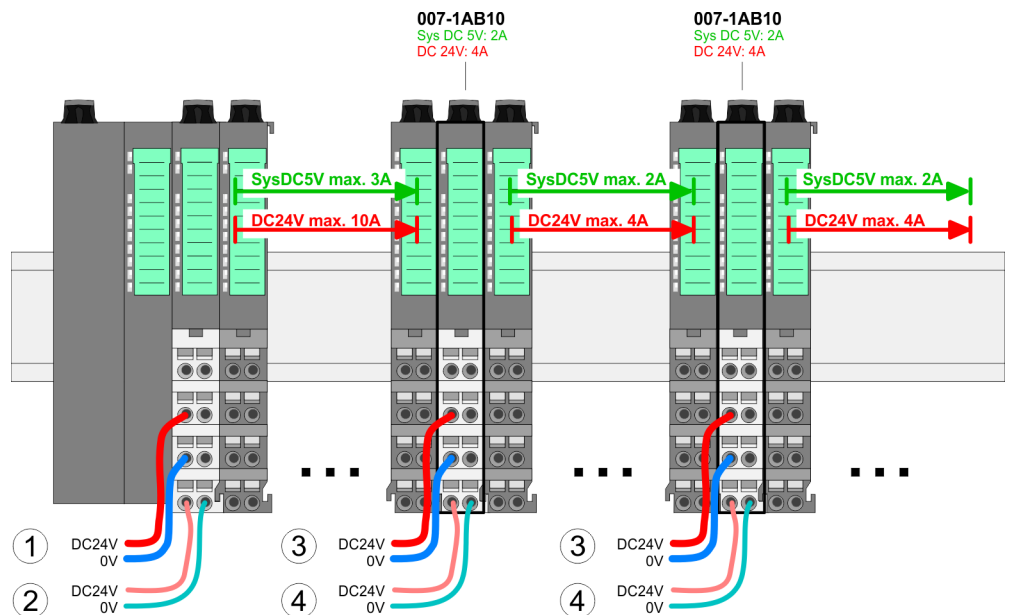
Einsatz von Power-Modulen

- Das Power-Modul mit der Best.-Nr. 007-1AB00 setzen Sie ein, wenn die 10A für die Leistungsversorgung nicht mehr ausreichen. Sie haben so auch die Möglichkeit, Potenzialgruppen zu bilden.
- Das Power-Modul mit der Best.-Nr. 007-1AB10 setzen Sie ein, wenn die 3A für die Elektronikversorgung am Rückwandbus nicht mehr ausreichen. Zusätzlich erhalten Sie eine neue Potenzialgruppe für die DC 24V Leistungsversorgung mit max. 4A.
- Durch Stecken des Power-Moduls 007-1AB10 können am nachfolgenden Rückwandbus Module gesteckt werden mit einem maximalen Summenstrom von 2A. Danach ist wieder ein Power-Modul zu stecken. Zur Sicherstellung der Spannungsversorgung dürfen die Power-Module beliebig gemischt eingesetzt werden.

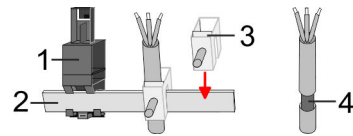
Power-Modul 007-1AB00



Power-Modul 007-1AB10



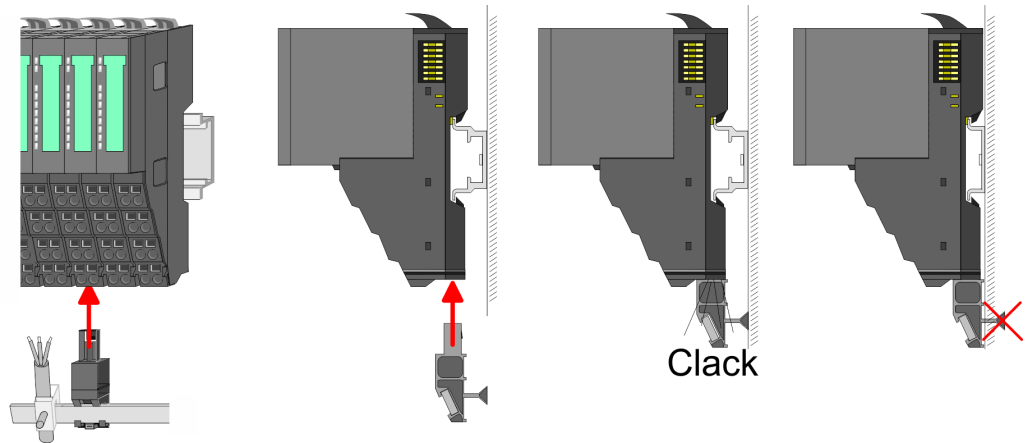
- (1) DC 24V für Leistungsversorgung I/O-Ebene (max. 10A)
- (2) DC 24V für Elektronikversorgung Bus-Koppler und I/O-Ebene
- (3) DC 24V für Leistungsversorgung I/O-Ebene (max. 4A)
- (4) DC 24V für Elektronikversorgung I/O-Ebene

Schirm auflegen

- 1 Schirmschienen-Träger
- 2 Schirmschiene (10mm x 3mm)
- 3 Schirmanschlussklemme
- 4 Kabelschirm

Zur Schirmauflage ist die Montage von Schirmschienen-Trägern erforderlich. Der Schirmschienen-Träger (als Zubehör erhältlich) dient zur Aufnahme der Schirmschiene für den Anschluss von Kabelschirmen.

1. ➔ Jedes System SLIO-Modul besitzt an der Unterseite Aufnehmer für Schirmschienen-Träger. Stecken Sie Ihre Schirmschienen-Träger, bis diese am Modul einrasten. Bei flacher Tragschiene können Sie zur Adaption den Abstandshalter am Schirmschienen-Träger abbrechen.
2. ➔ Legen Sie Ihre Schirmschiene in den Schirmschienen-Träger ein.



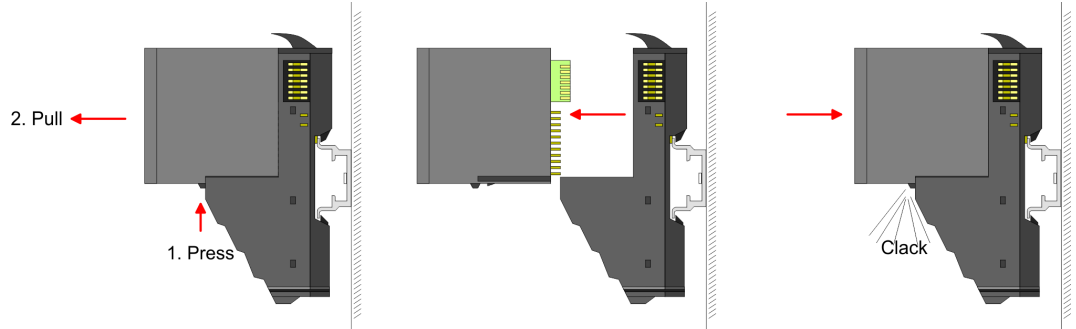
3. ➔ Legen Sie ihre Kabel mit dem entsprechend abisolierten Kabelschirm auf und verbinden Sie diese über die Schirmanschlussklemme mit der Schirmschiene.

2.7 Demontage Peripherie-Module

Vorgehensweise

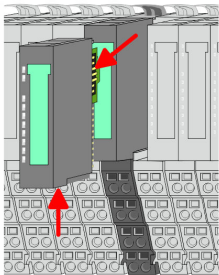
Austausch eines Elektronik-Moduls

1. ➔ Machen Sie Ihr System stromlos.



2. ➔ Zum Austausch eines Elektronik-Moduls können Sie das Elektronik-Modul, nach Betätigung der Entriegelung an der Unterseite, nach vorne abziehen.
3. ➔ Für die Montage schieben Sie das neue Elektronik-Modul in die Führungsschiene, bis dieses an der Unterseite am Terminal-Modul einrastet.
⇒ Jetzt können Sie Ihr System wieder in Betrieb nehmen.

Austausch eines Peripherie-Moduls

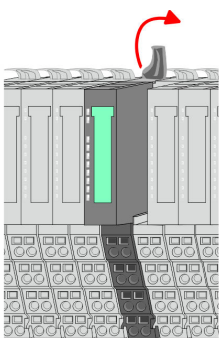


1. ➔ Machen Sie Ihr System stromlos.
2. ➔ Entfernen Sie falls vorhanden die Verdrahtung am Modul.
3. ➔

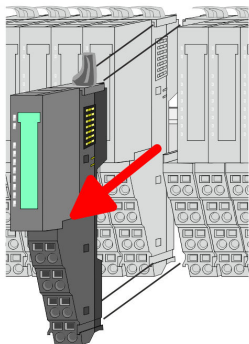


Bei der Demontage und beim Austausch eines (Kopf)-Moduls oder einer Modulgruppe müssen Sie aus montage-technischen Gründen immer das rechts daneben befindliche Elektronik-Modul entfernen! Nach der Montage kann es wieder gesteckt werden.

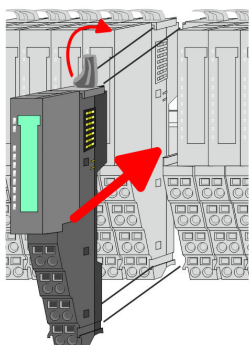
Betätigen Sie die Entriegelung an der Unterseite des rechts daneben befindlichen Elektronik-Moduls und ziehen Sie dieses nach vorne ab.



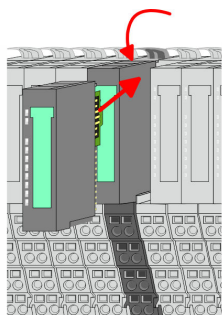
4. ➔ Klappen Sie den Verriegelungshebel des zu tauschenden Moduls nach oben.



5. ➤ Ziehen Sie das Modul nach vorne ab.
6. ➤ Zur Montage klappen Sie den Verriegelungshebel des zu montierenden Moduls nach oben.

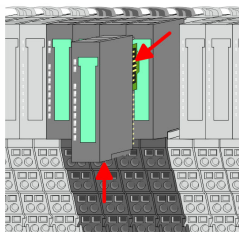


7. ➤ Stecken Sie das zu montierende Modul in die Lücke zwischen die beiden Module und schieben Sie das Modul, geführt durch die Führungsleisten auf beiden Seiten, auf die Tragschiene.
8. ➤ Klappen Sie den Verriegelungshebel wieder nach unten.



9. ➤ Stecken Sie wieder das zuvor entnommene Elektronik-Modul.
10. ➤ Verdrahten Sie Ihr Modul.
⇒ Jetzt können Sie Ihr System wieder in Betrieb nehmen.

Austausch einer Modulgruppe



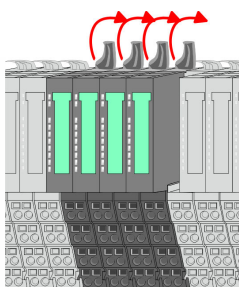
1. ➤ Machen Sie Ihr System stromlos.
2. ➤ Entfernen Sie falls vorhanden die Verdrahtung an der Modulgruppe.
3. ➤



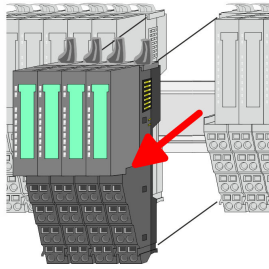
Bei der Demontage und beim Austausch eines (Kopf)-Moduls oder einer Modulgruppe müssen Sie aus montage-technischen Gründen immer das rechts daneben befindliche Elektronik-Modul entfernen! Nach der Montage kann es wieder gesteckt werden.

Betätigen Sie die Entriegelung an der Unterseite des rechts neben der Modulgruppe befindlichen Elektronik-Moduls und ziehen Sie dieses nach vorne ab.

4. ➤ Klappen Sie alle Verriegelungshebel der zu tauschenden Modulgruppe nach oben.

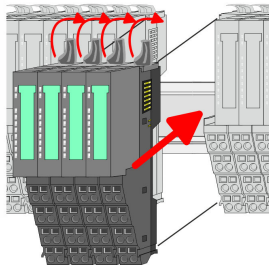


Demontage Peripherie-Module



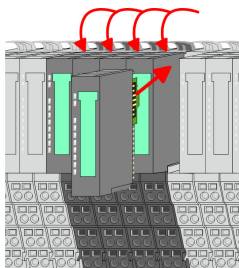
5. ➔ Ziehen Sie die Modulgruppe nach vorne ab.

6. ➔ Zur Montage klappen Sie alle Verriegelungshebel der zu montierenden Modulgruppe nach oben.



7. ➔ Stecken Sie die zu montierende Modulgruppe in die Lücke zwischen die beiden Module und schieben Sie die Modulgruppe, geführt durch die Führungsleisten auf beiden Seiten, auf die Tragschiene.

8. ➔ Klappen Sie alle Verriegelungshebel wieder nach unten.



9. ➔ Stecken Sie wieder das zuvor entnommene Elektronik-Modul.

10. ➔ Verdrahten Sie Ihre Modulgruppe.

⇒ Jetzt können Sie Ihr System wieder in Betrieb nehmen.

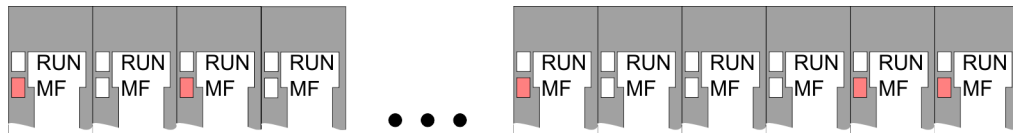
2.8 Hilfe zur Fehlersuche - LEDs

Allgemein

Jedes Modul besitzt auf der Frontseite die LEDs RUN und MF. Mittels dieser LEDs können Sie Fehler in Ihrem System bzw. fehlerhafte Module ermitteln.


In den nachfolgenden Abbildungen werden blinkende LEDs mit  gekennzeichnet.

Summenstrom der Elektronik-Versorgung überschritten

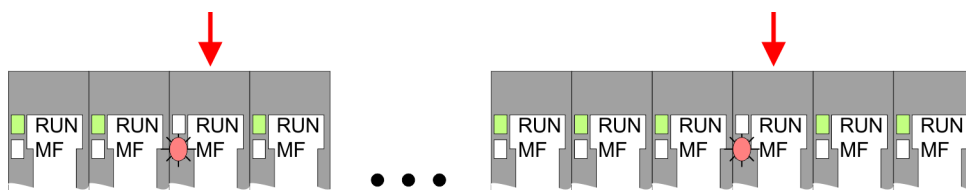


Verhalten: Nach dem Einschalten bleibt an jedem Modul die RUN-LED aus und es leuchtet sporadisch die MF-LED.

Ursache: Der maximale Strom für die Elektronikversorgung ist überschritten.

Abhilfe: Platzieren Sie immer, sobald der Summenstrom für die Elektronikversorgung den maximalen Strom übersteigt, das Power-Modul 007-1AB10.  Kapitel 2.6 "Verdrahtung Power-Module" auf Seite 21

Konfigurationsfehler

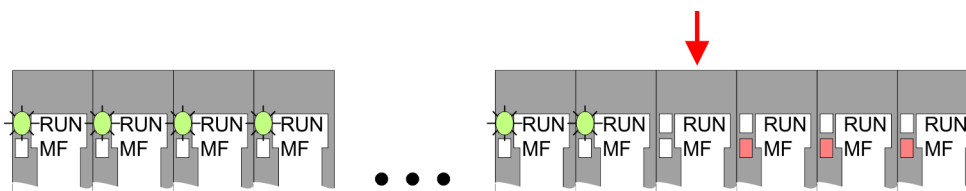


Verhalten: Nach dem Einschalten blinkt an einem Modul bzw. an mehreren Modulen die MF-LED. Die RUN-LED bleibt ausgeschaltet.

Ursache: An dieser Stelle ist ein Modul gesteckt, welches nicht dem aktuell konfigurierten Modul entspricht.

Abhilfe: Stimmen Sie Konfiguration und Hardware-Aufbau aufeinander ab.

Modul-Ausfall



Verhalten: Nach dem Einschalten blinken alle RUN-LEDs bis zum fehlerhaften Modul. Bei allen nachfolgenden Modulen leuchtet die MF LED und die RUN-LED ist aus.

Ursache: Das Modul rechts der blinkenden Module ist defekt.

Abhilfe: Ersetzen Sie das defekte Modul.

2.9 Aufbaurichtlinien

Allgemeines

Die Aufbaurichtlinien enthalten Informationen über den störsicheren Aufbau eines SPS-Systems. Es werden die Wege beschrieben, wie Störungen in Ihre Steuerung gelangen können, wie die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) sicher gestellt werden kann und wie bei der Schirmung vorzugehen ist.

Was bedeutet EMV?

Unter Elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) versteht man die Fähigkeit eines elektrischen Gerätes, in einer vorgegebenen elektromagnetischen Umgebung fehlerfrei zu funktionieren, ohne vom Umfeld beeinflusst zu werden bzw. das Umfeld in unzulässiger Weise zu beeinflussen.

Die Komponenten von VIPA sind für den Einsatz in Industrieumgebungen entwickelt und erfüllen hohe Anforderungen an die EMV. Trotzdem sollten Sie vor der Installation der Komponenten eine EMV-Planung durchführen und mögliche Störquellen in die Betrachtung einbeziehen.

Mögliche Störeinträge

Elektromagnetische Störungen können sich auf unterschiedlichen Pfaden in Ihre Steuerung einkoppeln:

- Elektromagnetische Felder (HF-Einkopplung)
- Magnetische Felder mit energietechnischer Frequenz
- Bus-System
- Stromversorgung
- Schutzleiter

Je nach Ausbreitungsmedium (leitungsgebunden oder -ungebunden) und Entfernung zur Störquelle gelangen Störungen über unterschiedliche Kopplungsmechanismen in Ihre Steuerung.

Man unterscheidet:

- galvanische Kopplung
- kapazitive Kopplung
- induktive Kopplung
- Strahlungskopplung

Grundregeln zur Sicherstellung der EMV

Häufig genügt zur Sicherstellung der EMV das Einhalten einiger elementarer Regeln. Beachten Sie beim Aufbau der Steuerung deshalb die folgenden Grundregeln.

- Achten Sie bei der Montage Ihrer Komponenten auf eine gut ausgeführte flächenhafte Massung der inaktiven Metallteile.
 - Stellen Sie eine zentrale Verbindung zwischen der Masse und dem Erde/Schutzleitersystem her.
 - Verbinden Sie alle inaktiven Metallteile großflächig und impedanzarm.
 - Verwenden Sie nach Möglichkeit keine Aluminiumteile. Aluminium oxidiert leicht und ist für die Massung deshalb weniger gut geeignet.
- Achten Sie bei der Verdrahtung auf eine ordnungsgemäße Leitungsführung.
 - Teilen Sie die Verkabelung in Leitungsgruppen ein. (Starkstrom, Stromversorgungs-, Signal- und Datenleitungen).
 - Verlegen Sie Starkstromleitungen und Signal- bzw. Datenleitungen immer in getrennten Kanälen oder Bündeln.
 - Führen Sie Signal- und Datenleitungen möglichst eng an Masseflächen (z.B. Tragholme, Metallschienen, Schrankbleche).

- Achten Sie auf die einwandfreie Befestigung der Leitungsschirme.
 - Datenleitungen sind geschirmt zu verlegen.
 - Analogleitungen sind geschirmt zu verlegen. Bei der Übertragung von Signalen mit kleinen Amplituden kann das einseitige Auflegen des Schirms vorteilhaft sein.
 - Legen Sie die Leitungsschirme direkt nach dem Schrankeintritt großflächig auf eine Schirm-/Schutzleiterschiene auf, und befestigen Sie die Schirme mit Kabelschellen.
 - Achten Sie darauf, dass die Schirm-/Schutzleiterschiene impedanzarm mit dem Schrank verbunden ist.
 - Verwenden Sie für geschirmte Datenleitungen metallische oder metallisierte Steckergehäuse.
- Setzen Sie in besonderen Anwendungsfällen spezielle EMV-Maßnahmen ein.
 - Erwägen Sie bei Induktivitäten den Einsatz von Löschgliedern.
 - Beachten Sie, dass bei Einsatz von Leuchtstofflampen sich diese negativ auf Signalleitungen auswirken können.
- Schaffen Sie ein einheitliches Bezugspotenzial und erden Sie nach Möglichkeit alle elektrischen Betriebsmittel.
 - Achten Sie auf den gezielten Einsatz der Erdungsmaßnahmen. Das Erden der Steuerung dient als Schutz- und Funktionsmaßnahme.
 - Verbinden Sie Anlagenteile und Schränke mit Ihrer SPS sternförmig mit dem Erde/Schutzleitersystem. Sie vermeiden so die Bildung von Erdschleifen.
 - Verlegen Sie bei Potenzialdifferenzen zwischen Anlagenteilen und Schränken ausreichend dimensionierte Potenzialausgleichsleitungen.

Schirmung von Leitungen

Elektrische, magnetische oder elektromagnetische Störfelder werden durch eine Schirmung geschwächt; man spricht hier von einer Dämpfung. Über die mit dem Gehäuse leitend verbundene Schirmschiene werden Störströme auf Kabelschirme zur Erde hin abgeleitet. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Verbindung zum Schutzleiter impedanzarm ist, da sonst die Störströme selbst zur Störquelle werden.

Bei der Schirmung von Leitungen ist folgendes zu beachten:

- Verwenden Sie möglichst nur Leitungen mit Schirmgeflecht.
- Die Deckungsdichte des Schirmes sollte mehr als 80% betragen.
- In der Regel sollten Sie die Schirme von Leitungen immer beidseitig auflegen. Nur durch den beidseitigen Anschluss der Schirme erreichen Sie eine gute Störunterdrückung im höheren Frequenzbereich. Nur im Ausnahmefall kann der Schirm auch einseitig aufgelegt werden. Dann erreichen Sie jedoch nur eine Dämpfung der niedrigen Frequenzen. Eine einseitige Schirmanbindung kann günstiger sein, wenn:
 - die Verlegung einer Potenzialausgleichsleitung nicht durchgeführt werden kann.
 - Analogsignale (einige mV bzw. μA) übertragen werden.
 - Folienschirme (statische Schirme) verwendet werden.
- Benutzen Sie bei Datenleitungen für serielle Kopplungen immer metallische oder metallisierte Stecker. Befestigen Sie den Schirm der Datenleitung am Steckergehäuse. Schirm nicht auf den PIN 1 der Steckerleiste auflegen!
- Bei stationärem Betrieb ist es empfehlenswert, das geschirmte Kabel unterbrechungsfrei abzuisolieren und auf die Schirm-/Schutzleiterschiene aufzulegen.
- Benutzen Sie zur Befestigung der Schirmgeflechte Kabelschellen aus Metall. Die Schellen müssen den Schirm großflächig umschließen und guten Kontakt ausüben.
- Legen Sie den Schirm direkt nach Eintritt der Leitung in den Schrank auf eine Schirmschiene auf. Führen Sie den Schirm bis zu Ihrer SPS weiter, legen Sie ihn dort jedoch nicht erneut auf!

**VORSICHT!****Bitte bei der Montage beachten!**

Bei Potenzialdifferenzen zwischen den Erdungspunkten kann über den beidseitig angeschlossenen Schirm ein Ausgleichsstrom fließen.

Abhilfe: Potenzialausgleichsleitung.

2.10 Allgemeine Daten

Konformität und Approbation

Konformität		
CE	2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie
	2014/30/EU	EMV-Richtlinie
Approbation		
UL	-	Siehe Technische Daten
Sonstiges		
RoHS	2011/65/EU	Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

Personenschutz und Geräteschutz

Schutzart	-	IP20
Potenzialtrennung		
Zum Feldbus	-	Galvanisch entkoppelt
Zur Prozessebene	-	Galvanisch entkoppelt
Isulationsfestigkeit	-	-
Isolationsspannung gegen Bezugserde		
Eingänge / Ausgänge	-	AC / DC 50V, bei Prüfspannung AC 500V
Schutzmaßnahmen	-	gegen Kurzschluss

Umgebungsbedingungen gemäß EN 61131-2

Klimatisch		
Lagerung /Transport	EN 60068-2-14	-25...+70°C
Betrieb		
Horizontaler Einbau hängend	EN 61131-2	0...+60°C
Horizontaler Einbau liegend	EN 61131-2	0...+55°C
Vertikaler Einbau	EN 61131-2	0...+50°C
Luftfeuchtigkeit	EN 60068-2-30	RH1 (ohne Betauung, relative Feuchte 10 ... 95%)
Verschmutzung	EN 61131-2	Verschmutzungsgrad 2

Umgebungsbedingungen gemäß EN 61131-2

Aufstellhöhe max.	-	2000m
Mechanisch		
Schwingung	EN 60068-2-6	1g, 9Hz ... 150Hz
Schock	EN 60068-2-27	15g, 11ms

Montagebedingungen

Einbauort	-	Im Schaltschrank
Einbaulage	-	Horizontal und vertikal

EMV	Norm	Bemerkungen
Störaussendung	EN 61000-6-4	Class A (Industriebereich)
Störfestigkeit Zone B	EN 61000-6-2	Industriebereich
		ESD
		8kV bei Luftentladung (Schärfegrad 3), 4kV bei Kontaktentladung (Schärfegrad 2)
		HF-Einstrahlung (Gehäuse)
		80MHz ... 1000MHz, 10V/m, 80% AM (1kHz) 1,4GHz ... 2,0GHz, 3V/m, 80% AM (1kHz) 2GHz ... 2,7GHz, 1V/m, 80% AM (1kHz)
		HF-Leitungsgeführt
	EN 61000-4-6	150kHz ... 80MHz, 10V, 80% AM (1kHz)
	EN 61000-4-4	Burst, Schärfegrad 3
	EN 61000-4-5	Surge, Schärfegrad 3 *

*) Aufgrund der energiereichen Einzelimpulse ist bei Surge eine angemessene externe Beschaltung mit Blitzschutzelementen wie z.B. Blitzstromableitern und Überspannungsableitern erforderlich.

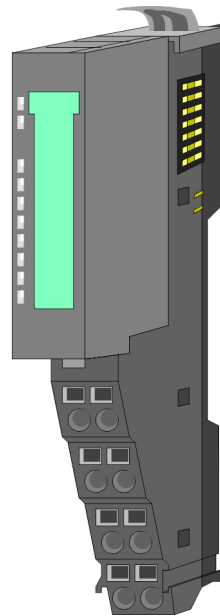
3 Hardwarebeschreibung

3.1 Leistungsmerkmale

054-1BA00

Das FM 054-1BA00 ist ein System SLIO Modul zur Ansteuerung eines 1-achsigen Schrittmotors. Es ist einsetzbar für Punkt-zu-Punkt-Positionierungen und für komplexe Verfahrprofile mit höchsten Ansprüchen an Genauigkeit, Dynamik und Geschwindigkeit. Schrittmotoren kommen zum Einsatz, wenn maximales Drehmoment bei niedrigen Drehzahlen gefordert ist und die Zielposition ohne Überschwingen erreicht und gehalten werden soll.

- Schrittmotor-Modul zur Ansteuerung eines 1-achsigen Antriebs
- 4 Ein-/Ausgänge DC 24V, als Encodereingänge nutzbar
- PWM-Frequenz 32kHz
- Schrittmuster 64-fache Mikroschritte



Kompatibilitätsliste

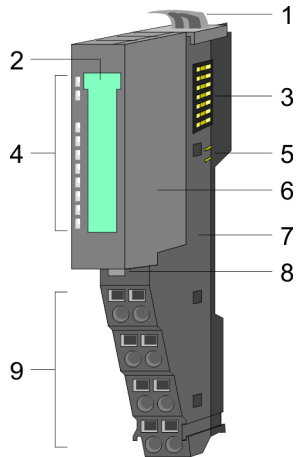
Eine Übersicht der CPUs und Bus-Koppler, welche das 054-1BA00 unterstützen, finden Sie unter www.vipa.com im Downloadbereich der System SLIO Handbücher.

Bestelldaten

Typ	Bestellnummer	Beschreibung
FM 054 Stepper	054-1BA00	System SLIO 1xStepper-Modul, DC 24V 1,5A 1 Kanal mit Rückmeldung, 4 Ein-/Ausgänge DC 24V

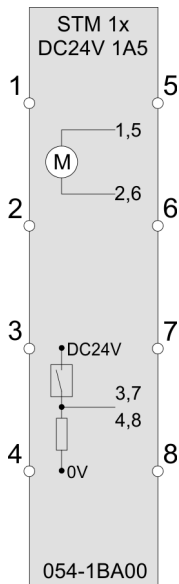
3.2 Aufbau

054-1BA00



- 1 Verriegelungshebel Terminal-Modul
- 2 Beschriftungsstreifen
- 3 Rückwandbus
- 4 LED-Statusanzeige
- 5 DC 24V Leistungsversorgung
- 6 Elektronik-Modul
- 7 Terminal-Modul
- 8 Verriegelungshebel Elektronik-Modul
- 9 Anschlussklemmen

Anschlüsse



VORSICHT!

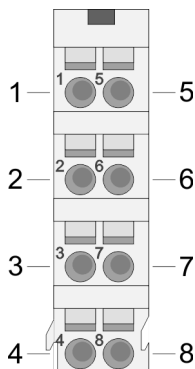
Verletzungsgefahr durch Stromschlag und Beschädigung des Gerätes möglich!

Setzen Sie das System SLIO in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Montage, Demontage oder Verdrahtung der System SLIO Module beginnen!

Das Schrittmotor-Modul besitzt bipolare Endstufen und kann hiermit bipolare und unipolare Motoren ansteuern. Sie können Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm² anschließen. Für die Anschlussleitungen gelten folgende Anforderungen:

- Für die digitalen E/A-Anschlüsse können bei DIO-Betrieb Einzeladern verwendet werden. Im Encoder-Betrieb sind geschirmte Leitungen zu verwenden.
- Ein Motor ist über geschirmte Leitungen anzuschließen.
- Generell sind Power- und Signalleitungen getrennt voneinander zu verlegen.

Aufbau



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	PA1	A	Motorwicklung A - Anschluss 1
2	PA2	A	Motorwicklung A - Anschluss 2
3	I/O1	E/A	Digitaler Ein-/Ausgang 1
4	I/O3	E/A	Digitaler Ein-/Ausgang 3
5	PB1	A	Motorwicklung B - Anschluss 1
6	PB2	A	Motorwicklung B - Anschluss 2
7	I/O2	E/A	Digitaler Ein-/Ausgang 2
8	I/O4	E/A	Digitaler Ein-/Ausgang 4

E: Eingang, A: Ausgang

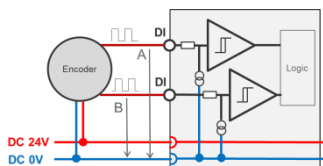


Bitte beim Anschluss der Motorwicklungen beachten!

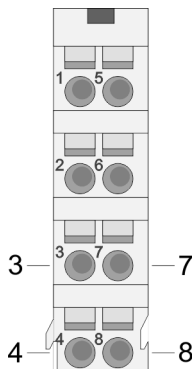
- Wenn Sie einen Motorstrang an unterschiedliche Ausgangstreiber anschließen wie z.B. PA1 und PB1, kann dies die Ausgangstreiber des Schrittmotor-Moduls zerstören.
- Übertemperatur der Endstufe führt zur Abschaltung.
- Schließen Sie die Wicklungen eines Motorstranges nur an die Klemmpunkte des gleichen Ausgangsdrivers des Schrittmotor-Moduls an, z.B. einen Motorstrang an PA1 und PA2, den anderen Motorstrang an die PB1 und PB2.

Anschluss eines Encoders

Sie haben die Möglichkeit über I/O1 und I/O3 einen Encoder anzuschließen. Bitte beachten Sie, dass der ermittelte Encoderwert nicht weiter im Modul ausgewertet wird. Den Encoderwert können Sie auslesen und entsprechend in Ihrem Anwenderprogramm weiterverarbeiten. Die nicht benutzten digitalen Ein-/Ausgänge I/O2 und I/O4 stehen weiter zur freien Verfügung.



Encoder-Modus: 24V HTL-Signal
Phase A und B
100 kHz
4-fach-Auswertung

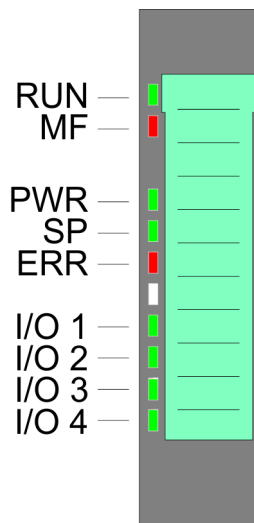




































Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
3	I/O1	E	Encoder-Funktionalität
4	I/O3	E	Encoder-Funktionalität
7	I/O2	E/A	zur freien Verfügung
8	I/O4	E/A	zur freien Verfügung

E: Eingang, A: Ausgang

➔ Kapitel 4.8.2.2 "Encoder - Einsatz" auf Seite 78

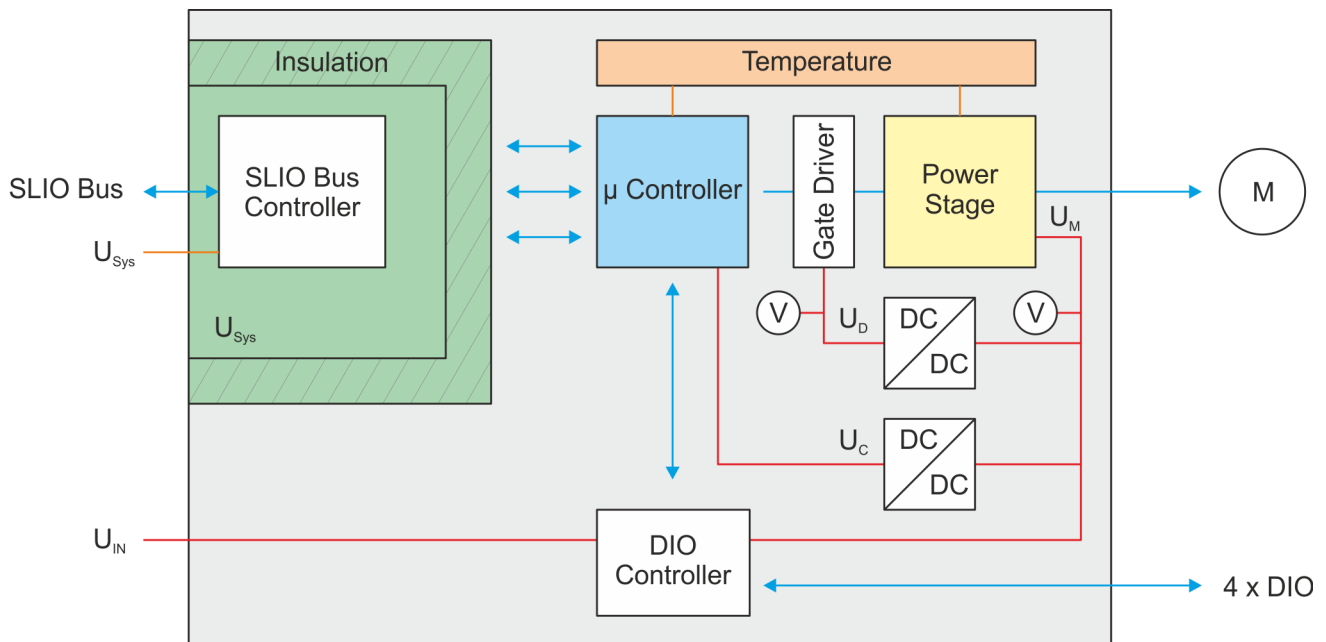
Statusanzeige



RUN	MF	Beschreibung	
grün 	rot 		
		Bus-Kommunikation ist OK Modul-Status ist OK	
		Bus-Kommunikation ist OK Modul-Status meldet Fehler	
		Bus-Kommunikation nicht möglich Modul-Status meldet Fehler	
		Fehler Busversorgungsspannung	
X		Konfigurationsfehler ↪ Kapitel 2.8 "Hilfe zur Fehlersuche - LEDs" auf Seite 29	
PWR	grün 		Modul befindet sich außerhalb der Zustände "Eingeschaltet" und "Betrieb freigegeben" ↪ Kapitel 4.4.2 "Zustände" auf Seite 52
			Modul befindet sich im Zustand "Eingeschaltet"
			Modul befindet sich im Zustand "Betrieb freigegeben"
SP	grün 		Geschwindigkeits-Sollwert ist 0. Im Zustand "Betrieb freigegeben" erfolgt keine Reaktion des Motors.
			Geschwindigkeits-Sollwert ist > 0. Im Zustand "Betrieb freigegeben" erfolgt eine Reaktion des Motors.
ERR	rot 		Kein Fehler
			Warnung: 0x80 in ↪ "0x8100-02 - Statuswort" auf Seite 106
			Fehler: 0x08 in ↪ "0x8100-02 - Statuswort" auf Seite 106
I/O1	grün 		Digitaler Ein-/Ausgang 1 hat "0"-Signal
			Digitaler Ein-/Ausgang 1 hat "1"-Signal
I/O2	grün 		Digitaler Ein-/Ausgang 2 hat "0"-Signal
			Digitaler Ein-/Ausgang 2 hat "1"-Signal
I/O3	grün 		Digitaler Ein-/Ausgang 3 hat "0"-Signal
			Digitaler Ein-/Ausgang 3 hat "1"-Signal
I/O4	grün 		Digitaler Ein-/Ausgang 4 hat "0"-Signal
			Digitaler Ein-/Ausgang 4 hat "1"-Signal
nicht relevant: X			

3.3 Blockschaltbild

Struktur



Spannungen

U_{Sys} - DC 24V Elektronikversorgung

Spannungsversorgung für Elektronik und Rückwandbus-Kommunikation

U_{IN} - DC 24V Leistungsversorgung

Spannungsversorgung für die I/O-Ebene

Bereich: DC 20,4 ... 28,8V

U_D - DC 10V Treiberversorgung

Die Spannungsversorgung wird gebildet aus U_{IN} über einen DC-DC-Konverter und über den μ -Controller aktiviert.

U_C - DC 3,3V μ -Controller-Versorgung

Die Spannungsversorgung wird gebildet aus U_{IN} über einen DC-DC-Konverter.

AN: Flanke 0-1 auf 16V von U_{IN}

AUS: Flanke 1-0 auf DC 14V von U_{IN}

U_M - Motor Spannungsversorgung

AN: Flanke 0-1 auf DC 19,2V von U_{IN}

AUS: Flanke 1-0 auf 18,5V von U_{IN}

Nennstrom I_N

- Vollschrittbetrieb
 - Der Nennstrom I_N des Motors wird vom Motorhersteller immer für den Vollschrittbetrieb angegeben. Im Vollschrittbetrieb werden beide Wicklungen gleichzeitig voll bestromt. Hieraus ergibt sich eine maximale Verlustleistung.
 - Es gilt: $I_{\max A} = I_{\max B} = I_N$
- Mikroschrittbetrieb
 - Im Mikroschrittbetrieb werden beiden Wicklungen in Sinus-Cosinus-Form bestromt. Damit haben beide Wicklungen nie gleichzeitig vollen Strom.
 - Zur Erreichung der Vollast kann der Wicklungsstrom um den Faktor $\sqrt{2} = 1,44$ erhöht werden.
 - Es gilt: $I_{\max A} = I_{\max B} = \sqrt{2} * I_N$
- Verschaltung der Wicklungen
 - Abhängig von der Verschaltung der Wicklungen wie unipolar, bipolar seriell, bipolar parallel, ergeben sich unterschiedliche zulässige Nennströme des Motors. Näheres hierzu finden Sie im Datenblatt zu Ihrem Motor.

Temperaturüberwachung

Das Motion-Modul besitzt eine interne Temperaturüberwachung des μ -Controllers und der Endstufe. Über das Objektverzeichnis können Sie Grenztemperaturen definieren. Bei Über- oder Unterschreiten eines Grenzwerts erfolgt eine Fehlerreaktion des Motion-Moduls, welche Sie konfigurieren können. ↪ "0x8780-02 - Temperatur μ -Controller Istwert" auf Seite 134

3.4 Technische Daten

Artikelnr.	054-1BA00
Bezeichnung	FM054
Modulkennung	0981 6800
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	50 mA
Verlustleistung	1 W
Technische Daten digitale Eingänge	
Anzahl Eingänge	4
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	-
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Nennwert	DC 20,4...28,8 V
Eingangsspannung für Signal "0"	DC 0...5 V
Eingangsspannung für Signal "1"	DC 11...28,8 V
Eingangsspannung Hysterese	-
Frequenzbereich	-
Eingangswiderstand	-
Eingangsstrom für Signal "1"	3 mA
Anschluss von 2-Draht-BERO möglich	✓
max. zulässiger BERO-Ruhestrom	1,5 mA
Eingangsverzögerung von "0" nach "1"	1,5 ms
Eingangsverzögerung von "1" nach "0"	1,5 ms
Anzahl gleichzeitig nutzbarer Eingänge waagrechter Aufbau	4
Anzahl gleichzeitig nutzbarer Eingänge senkrechter Aufbau	4
Eingangskennlinie	IEC 61131-2, Typ 3
Eingangsdatengröße	4 Bit
Technische Daten digitale Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	4
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 20,4...28,8 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	-
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Ausgangsstrom bei "1"-Signal, Nennwert	500 mA

Artikelnr.	054-1BA00
Ausgangsverzögerung von "0" nach "1"	1,5 ms
Ausgangsverzögerung von "1" nach "0"	1,5 ms
Mindestlaststrom	-
Lampenlast	10 W
Parallelschalten von Ausgängen zur redundanten Ansteuerung	nicht möglich
Parallelschalten von Ausgängen zur Leistungserhöhung	nicht möglich
Ansteuern eines Digitaleingangs	✓
Schaltfrequenz bei ohmscher Last	max. 300 Hz
Schaltfrequenz bei induktiver Last	max. 0,5 Hz
Schaltfrequenz bei Lampenlast	max. 10 Hz
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung	L+ (-45 V)
Kurzschlusschutz des Ausgangs	ja, elektronisch
Ansprechschwelle des Schutzes	1 A
Anzahl Schaltspiele der Relaisausgänge	-
Schaltvermögen der Relaiskontakte	-
Ausgangsdatengröße	-
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Alarme	ja, parametrierbar
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	rote LED pro Kanal
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
Isolierung geprüft mit	AC 500 V
Technische Daten Positioniermodul	
Anzahl Kanäle	1
Eingangsspannung (Nennwert)	DC 24 V
Eingangsspannung (zulässiger Bereich)	DC 20,4...28,8 V

Technische Daten

Artikelnr.	054-1BA00
Motorstrom	1,5 A
Ausgangsstufe	2x Vollbrücke PWM
Kurzschlusschutz	✓
Brems-Chopper benötigt	-
PWM Frequenz	32 kHz
Pulse Train Frequenz	-
Microschritte	64
Schritte pro Umdrehung	256
Encodertyp	A/B-Spur 24V single ended
Encoderfrequenz	100 kHz
Encoderauflösung	24 Bit
Regelungstyp	open loop
Temperatursensor	✓
Betriebsmodi Positionierfunktionen	
Referenzierung auf Referenzschalter	✓
Referenzierung Drehmoment	-
Positionierung ohne Encoder	✓
Positionierung mit Encoder	-
Drehzahlregelung	✓
Drehmomentregelung	-
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	12,9 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht Netto	65 g
Gewicht inklusive Zubehör	65 g
Gewicht Brutto	79 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL	ja
Zertifizierung nach KC	ja

4 Einsatz

4.1 Grundlagen

Adressierung

Das System SLIO Motion-Modul stellt seine Daten wie z.B. "Profilgeschwindigkeit" über ein Objektverzeichnis zur Verfügung. In diesem Objektverzeichnis sind die Objekte organisiert und durch eine eindeutige Nummer, bestehend aus *Index* und *Subindex* adressierbar. Die Nummer wird wie folgt angegeben:

0x	Index (hexadezimal)	-	Subindex (dezimal)
----	---------------------	---	--------------------

Beispiel: 0x8400-03



Zur besseren Strukturierung und Erweiterung wurde beim System SLIO Motion-Modul eine andere Objektnummerierung (Index-Vergabe) gegenüber dem Standard CiA 402 gewählt.

Index-Bereiche

Durch die Aufteilung in *Index* und *Subindex* ist eine Gruppierung möglich. Die einzelnen Bereiche sind in Gruppen zusammengehöriger Objekte gegliedert. Dieses Objektverzeichnis ist beim System SLIO Motion Modul wie folgt strukturiert:

Index-Bereich	Inhalt
0x1000 bis 0x6FFF	Allgemeine Daten und Systemdaten
0x7000 bis 0x7FFF	Daten der digitalen Ein- und Ausgabeeinheit
0x8000 bis 0x8FFF	Daten der Achse



Jedes Objekt verfügt über einen Subindex 0. Durch Aufruf eines Objekts mit Subindex 0 bekommen Sie die Anzahl der verfügbaren Subindizes des entsprechenden Objekts zurückgeliefert.

Zugriff auf das Objektverzeichnis

Sie haben folgende Möglichkeiten für den Zugriff auf die Objekte im Objektverzeichnis:

- Zugriff über Azyklischen Kanal
 - Jeder Zugriff auf das Objektverzeichnis wird vom Motion-Modul quittiert.
 - ↪ *Kapitel 4.11 "Azyklischer Kanal" auf Seite 81*
- Zugriff über E/A-Bereich
 - Die wichtigsten Objekte sind in den E/A-Bereich gemappt.
 - Das Mapping kann nicht geändert werden.
 - ↪ *Kapitel 4.10 "Ein-/Ausgabe-Bereich" auf Seite 79*



Bitte beachten Sie, wenn Sie über den Azyklische Kanal schreibend auf Objekte zugreifen, welche in den E/A-Bereich gemappt sind, so werden deren Werte wieder mit dem nächsten Zyklus überschrieben.

Übersicht

Das Motion-Modul belegt 36Byte Eingabe-Daten und 36Byte Ausgabe-Daten.

Kopfmodul	Rückwandbus	Motion-Modul	
CPU bzw. Buskoppler	→	Prozessdaten	Azyklischer Kanal
	←	36Byte	



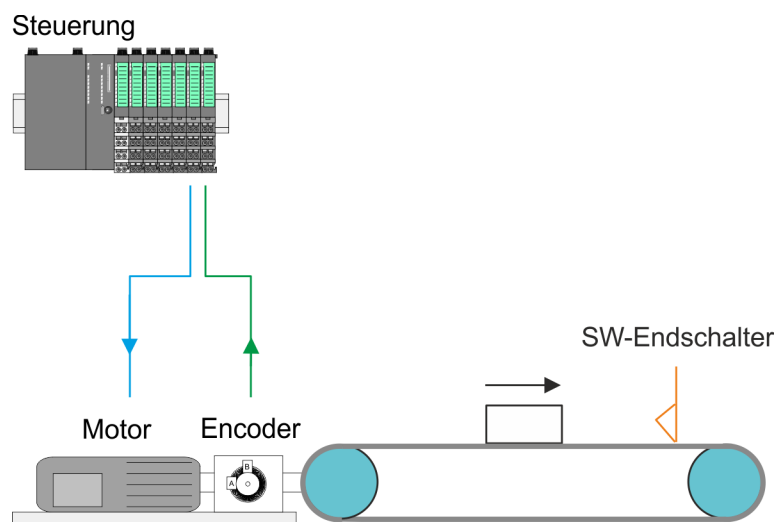
Der Datenaustausch mit dem Motion-Modul muss über die 36 Byte konsistent sein! Es wird daher die Ansteuerung über das Prozessabbild empfohlen.

4.1.1 Schrittmotor-Modul

Das FM 054-1BA00 integriert eine kompakte Motion-Control-Lösung für Schrittmotoren bis ca. 40W in kleinster Bauform. Während des Betriebs gibt das Modul je zwei geregelte Ströme mit Sinus-/Cosinus-Verlauf aus. Die Stromregelung erfolgt in Form von Microsteps mit einer Taktung von 16kHz. Die Auflösung des Stroms beträgt 64 Schritte pro Periode. Dies ermöglicht einen glatten und resonanzfreien Stromverlauf. Mit dem Modul können Sie sowohl Schrittmotoren mit kleiner Rotationsmasse ansteuern, als auch induktionsarme, hochdynamische Motoren. Aufgrund des Microstepping und entsprechender Sollwertverläufe wird der Motor immer ruckfrei geführt und es gibt kein Pendeln um jede Rastposition. Somit entfallen weitere mechanische Maßnahmen zur Schwingungsdämpfung.

4.1.2 Aufbau einer Positioniersteuerung**Aufbau**

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Aufbau einer typischen Positioniersteuerung

**Steuerung**

Die *Steuerung* besteht aus der SPS mit dem Anwenderprogramm für die Ablaufsteuerung und dem Motion-Modul zur Ansteuerung des Antriebs. Das Motion-Modul hat eine integrierte Leistungsstufe. Diese erzeugt aus den Pulsen die für den jeweiligen Antrieb erforderlichen Antriebsströme. Sie können im Motion-Modul einen Software-Endschalter definieren und in Ihrem Anwenderprogramm auf das Überfahren reagieren.

**VORSICHT!**

Bitte sehen Sie zur Streckenbegrenzung (Allgemeines Positions-Limit) bzw. zur Vermeidung von Schäden neben Software-Endschalter auch Hardware-Endschalter vor und berücksichtigen Sie diese in Ihrem Sicherheitskonzept.

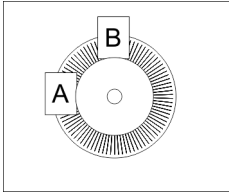
- Motor**
- Ein Motor ist ein Antrieb für hochgenaue Positionieraufgaben. Bei jedem Puls dreht sich die Achse eines Motors um einen definierten Winkel. Bei schnellen Impulsfolgen geht die Schrittbewegung in eine stetige Drehbewegung über. Bei der Motorauswahl sind folgende Faktoren zu berücksichtigen:
- Anschlussart (4-, 6- oder 8-Draht-Anschluss)
 - Phasenanzahl (1- oder 3-phasig)
 - Drehmomentverlauf über die Drehzahl
 - Motorstrom über die Drehzahl
 - Wicklungswiderstand bzw. Motorinduktivität
- Encoder**
- Der Encoder bzw. Drehgeber liefert in Form von digitalen Signalen die Position des Antriebs an die Steuerung zurück. Diese können in der Steuerung entsprechend ausgewertet werden.
 - Der Encoder bzw. Drehgeber liefert eine bestimmte Anzahl an Impulsen pro Umdrehung.
 - Die Wertbildung erfolgt durch Zählen der Impulse.
- Mechanik**
- Aus den Anforderungen der zu bewegenden Last und der Berücksichtigung zusätzlicher Lasten wie z.B. Lager und Getriebe, können Sie die erforderlichen Motordaten ermitteln. Wichtige Parameter sind hierbei:
- Masseträgheit
 - Taktzeiten der Positionierung
 - Anlauf-, Halte- und Drehmoment bei der maximal benötigten Drehzahl
 - Beschleunigung und Drehmoment beim Durchlaufen mechanischer Resonanzen z.B. beim Einsatz mechanischer Speicher wie Federelemente, Schwingungspuffer oder lange Antriebsbänder.



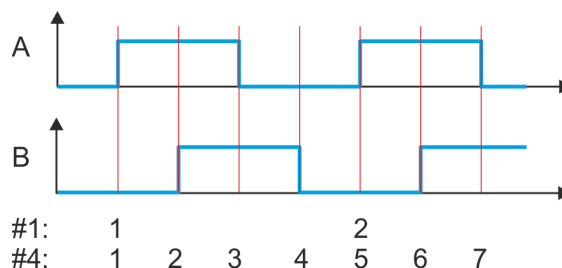
Zur Vermeidung von Schritverlusten sollte, unter Beachtung der Eigenträgheit, das abgegebene Moment des Motors größer sein als das ermittelte mechanische Drehmoment.

4.1.3 Encoder - Signalauswertung

Auswertung



- Encoder oder auch Inkrementalgeber sind Sensoren zur Erfassung von Winkel- bzw. Lageänderungen.
- Je nach Sensortyp und gewünschter Auflösung kann die Abtastung über Schleifkontakt, photoelektrisch oder magnetisch erfolgen.
 - Die Abtastung über *Schleifkontakt* arbeitet prinzipiell wie ein Schalter, welcher mechanisch bedient wird.
 - Bei der *optischen Abtastung* wird eine Scheibe, welche eine feine Rasterung besitzt, optisch abgetastet.
 - Bei der magnetischen Abtastung erfolgt die Abtastung eines Polrads bzw. Magnetbands, welche durch Magnetisierung mit einer Teilung beschrieben wurden.
- Der Encoder besitzt zwei Sensoren *Spur A* und *Spur B* für die Abtastung.
- Die Sensoren sind in einem Winkel von 90 Grad zueinander am abzutastenden System angeordnet.
- Bei einer Drehbewegung des Systems geben die Sensoren eine definierte Anzahl von Impulsen aus. Diese sind ein Maß für den zurückgelegten Winkel bzw. Weg. Anhand der elektrischen Phasenverschiebung der beiden Signale lässt sich die Drehrichtung ermitteln.
 - Dreht sich die Welle nach rechts, so ist das Signal von *Spur A* um 90° voreilend gegenüber dem Signal von *Spur B*.
 - Dreht sich die Welle nach links, so ist das Signal von *Spur A* um 90° nacheilend gegenüber dem Signal von *Spur B*.
- Bei der Sensorauswertung kann aus der Differenz zweier Zählerstände die Geschwindigkeit und die Richtung bestimmt werden.
- Bei *1-facher* Auswertung entspricht eine Flanke 0-1 von *Spur A* einem Zählimpuls bzw. eine Teilung des abzutastenden Systems einem Zähler-Impuls.
- Bei *4-facher* Auswertung entspricht eine Signal-Flanke von *Spur A* und *Spur B* einem Zähler-Impuls. Die 4-fache Auswertung kommt sehr oft zum Einsatz.



#1 1-fache Auswertung

#4 4-fache Auswertung

4.2 Inbetriebnahme

4.2.1 Montage

1. ➔ Bauen Sie Ihr System SLIO auf und verdrahten Sie dies. ↪ *Kapitel 2 "Grundlagen und Montage" auf Seite 8.*
2. ➔ Schließen Sie Ihren Antrieb an. ↪ *Kapitel 4.3 "Anschluss eines Motors" auf Seite 49*

4.2.2 Inspektionen und Prüfungen vor dem Testbetrieb

Vorbereitung

Bitte prüfen Sie folgende Punkte, und ergreifen Sie im Falle eines Fehlers geeignete Maßnahmen, bevor Sie mit dem Testbetrieb beginnen.

- Sind alle Verdrahtungen und Anschlüsse richtig?
- Sind alle Muttern und Bolzen am Antrieb fest angezogen?
- Bei einem Motor mit Öldichtung: Ist die Dichtung unbeschädigt und ist der Motor geschmiert? Bitte beachten Sie immer die Inbetriebnahme-Hinweise Ihres Motors!

4.2.3 Inbetriebnahme des System SLIO Motion-Moduls

Vorbereitung

Bitte prüfen Sie folgende Punkte, und ergreifen Sie im Falle eines Fehlers geeignete Maßnahmen, bevor Sie mit dem Testbetrieb beginnen.

- Prüfen Sie die richtige Einstellung der Sollwertvorgaben für den Antrieb sowie der E/A-Signale aus der übergeordneten Steuerung.
- Prüfen Sie die Leitungen zwischen der übergeordneten Steuerung und Ihrem Antrieb sowie die Polarität der Leitungen.
- Prüfen Sie alle Betriebseinstellungen Ihres Antriebs.

Festlegen der Grenzwerte



Bitte beachten Sie, dass der Sollstrom über die zyklische Sollwertvorgabe eingestellt wird und im Auslieferungszustand 0mA beträgt. Damit der Antrieb die Fahrbefehle ausführen kann, sollten Sie einen Sollstrom einstellen, der zur Anwendung passt und maximal dem Nennstrom des Motors entspricht.

Stellen Sie die jeweiligen Systemgrenzen, das Systemverhalten und Kennwerte im Objektverzeichnis über den *Azyklischen Kanal* ↗ 81 ein. Dies sind z.B.:

- Verhalten bei Schnellhalt und im Fehlerfall
- Motor Sollstrom
↗ "0x8600-03 - Stromsollwert" auf Seite 126
- Motor Maximalstrom
↗ "0x8C00-04 - Motor Strom max." auf Seite 136
- Stromgrenzen
↗ "0x8600-04 - Stromgrenze positiv" auf Seite 126
↗ "0x8600-05 - Stromgrenze negativ " auf Seite 126
- Geschwindigkeitsgrenzwerte
- Streckenbegrenzungen
- Belegung der digitalen Ein-/Ausgänge

Optimierung eines Schrittmotors

Vorgehensweise

Gehen Sie zur bestmöglichen Optimierung eines Schrittmotors in folgenden Schritten vor:

1. ➞ Entkoppeln Sie die Last vom Motor (Leerlauf).
2. ➞ Stellen Sie am Motor den *Fullstep-Modus* ein, indem Sie *Microstepping* deaktivieren.
3. ➞ Geben Sie die Sollposition 0 vor.
⇒ Es wird nur eine Wicklung bestromt.
4. ➞ Stellen Sie den Strom der bestromten Wicklung auf dem Oszilloskop dar.

5. ➔ Generieren Sie einen Sprung z.B. mit einem Pendelprogramm mit Einzelschrittvorgabe.
⇒ Sie erhalten eine Sprungantwort.
6. ➔ Ermitteln Sie die P und I Faktoren des Reglers und passen Sie diese ggf an, bis der Einschwingvorgang ohne überzuschwingen nach 2 Zyklen abgeschlossen ist.
7. ➔ Aktivieren Sie wieder das *Microstepping*.



Die ermittelten Werte sind bei jedem System-Neustart an das Motion-Modul zu übertragen. Dies kann z.B. über den Azyklischen Kanal erfolgen.

Schritte der Inbetriebnahme



Immer Parameter der Betriebsart anpassen!

Bitte sorgen Sie dafür, dass das Modul immer entsprechend der ausgewählten Betriebsart mit den passenden Parametern versorgt ist! Beachten Sie hierbei insbesondere die Verwendung der Stromwerte im Ausgabe-Bereich! ➔ Kapitel 4.10 "Ein-/Ausgabe-Bereich" auf Seite 79

Startparameter

- ➔ "Start - Startparameter Referenzfahrt" auf Seite 55
- ➔ "Start - Startparameter PtP-Positionsprofil" auf Seite 60
- ➔ "Start - Startparameter Geschwindigkeitsprofil" auf Seite 72

1. ➔ Führen Sie für Ihr System SLIO und Ihr Motion-Modul eine Hardware-Konfiguration durch und erstellen Sie Ihr Applikationsprogramm. Übertragen Sie beides in Ihre CPU.

2. ➔



Spannungsversorgung

Das Modul ist über den Rückwandbus mit den beiden DC 24V Spannungen Leistungsversorgung für die I/O-Ebene und Elektronikversorgung zu versorgen. Bei der Inbetriebnahme können diese gleichzeitig bzw. muss die Leistungsversorgung für die I/O-Ebene zuerst eingeschaltet werden. ➔ "Standard-Verdrahtung" auf Seite 22

Bringen Sie Ihre CPU in RUN.

3. ➔ Schalten Sie den Motor ein.
⇒ Ihr System ist nun bereit für die Kommunikation und Sie können über den *Azyklischen Kanal* Parametrierungen vornehmen.
4. ➔ Senden Sie das Kommando "Ausschalten".
➔ "0x8100-01 - Steuerwort" auf Seite 105 Bit 3...0: x110
⇒ Das Motion-Modul zeigt den Zustand "*Einschaltbereit*".
5. ➔ Senden Sie das Kommando "Einschalten".
➔ "0x8100-01 - Steuerwort" auf Seite 105 Bit 3...0: 0111
⇒ Das Motion-Modul zeigt den Zustand "*Eingeschaltet*".

6. ➔ Senden Sie das Kommando "Betrieb freigeben".

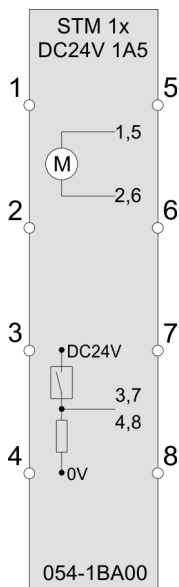
⚡ "0x8100-01 - Steuerwort" auf Seite 105 Bit 3...0: 1111

⇒ Das Motion-Modul zeigt den Zustand "Betrieb freigeben". Der Antrieb ist jetzt bereit für Ihre Fahrbefehle.

4.3 Anschluss eines Motors

4.3.1 Anschlussmöglichkeiten

Anschlüsse



VORSICHT!

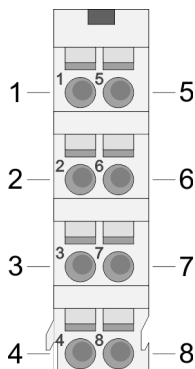
Verletzungsgefahr durch Stromschlag und Beschädigung des Gerätes möglich!

Setzen Sie das System SLIO in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Montage, Demontage oder Verdrahtung der System SLIO Module beginnen!

Das Schrittmotor-Modul besitzt bipolare Endstufen und kann hiermit bipolare und unipolare Motoren ansteuern. Sie können Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm² anschließen. Für die Anschlussleitungen gelten folgende Anforderungen:

- Für die digitalen E/A-Anschlüsse können bei DIO-Betrieb Einzeladern verwendet werden. Im Encoder-Betrieb sind geschirmte Leitungen zu verwenden.
- Ein Motor ist über geschirmte Leitungen anzuschließen.
- Generell sind Power- und Signalleitungen getrennt voneinander zu verlegen.

Anschluss eines Motors > Anschlussarten



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	PA1	A	Motorwicklung A - Anschluss 1
2	PA2	A	Motorwicklung A - Anschluss 2
3	I/O1	E/A	Digitaler Ein-/Ausgang 1
4	I/O3	E/A	Digitaler Ein-/Ausgang 3
5	PB1	A	Motorwicklung B - Anschluss 1
6	PB2	A	Motorwicklung B - Anschluss 2
7	I/O2	E/A	Digitaler Ein-/Ausgang 2
8	I/O4	E/A	Digitaler Ein-/Ausgang 4

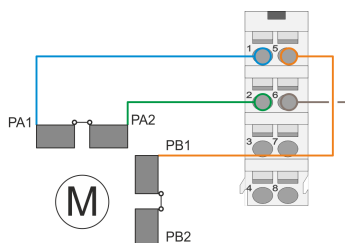
E: Eingang, A: Ausgang

**Bitte beim Anschluss der Motorwicklungen beachten!**

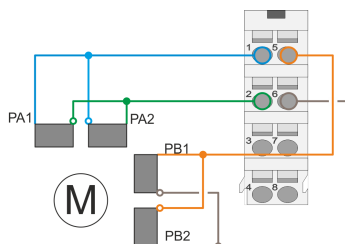
- Wenn Sie einen Motorstrang an unterschiedliche Ausgangstreiber anschließen wie z.B. PA1 und PB1, kann dies die Ausgangstreiber des Schrittmotor-Moduls zerstören.
- Übertemperatur der Endstufe führt zur Abschaltung.
- Schließen Sie die Wicklungen eines Motorstranges nur an die Klemmpunkte des gleichen Ausgangstreiber des Schrittmotor-Moduls an, z.B. einen Motorstrang an PA1 und PA2, den anderen Motorstrang an die PB1 und PB2.

4.3.2 Anschlussarten

Das Schrittmotor-Modul besitzt bipolare Endstufen. Hiermit können Sie bipolare und unipolare Motoren ansteuern.

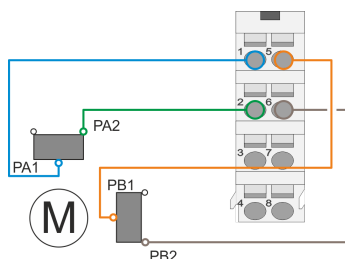
Bipolarer Motor seriell

- Bei der bipolaren seriellen Ansteuerung eines bipolaren Motors sind beide Wicklungshälften des bipolaren Motors seriell zu schalten.

Bipolarer Motor parallel

- Bei der bipolaren parallelen Ansteuerung eines bipolaren Motors sind beide Wicklungshälften des bipolaren Motors parallel zu schalten.

Unipolarer Motor



- Bei der bipolaren Ansteuerung eines unipolaren Motors ist jeweils nur eine Wicklungshälften des unipolaren Motors anzuschließen.

4.4 Antriebsprofil

4.4.1 Übersicht

Antriebsprofil CiA 402

- Das System SLIO Motion-Modul FM 054-1BA00 orientiert sich in der Funktionsweise weitgehend am Antriebsprofil CiA 402.
- Das Antriebsprofil CiA 402 definiert Zustandsmaschine, Betriebsarten und Objekte (Parameter) von Baugruppen für die Antriebstechnik.
- Wesentliche Objekte zur Steuerung und Auswertung der Zustandsmaschine sind hierbei *Steuerwort*, *Statuswort* und die *Betriebsart*.
- Weitere Objekte dienen zur Konfiguration und Diagnose des Motion-Moduls.
- Alle Objekte sind im ↗ *Kapitel 5 "Objektverzeichnis" auf Seite 92* zusammengefasst.
- Die wichtigsten Objekte finden Sie im ↗ *Kapitel 4.10 "Ein-/Ausgabe-Bereich" auf Seite 79*.
- Der Zugriff auf die Objekte zur Laufzeit erfolgt mittels ↗ *Kapitel 4.11 "Azyklischer Kanal" auf Seite 81*.

Begriffserklärung

- | | |
|------------------|---|
| Zustandsmaschine | - Das Motion-Modul hat eine Zustandsmaschine implementiert. Den Status der Zustandsmaschine können Sie mit Hilfe von Kommandos steuern. |
| Zustandswechsel | - Das entsprechende Kommando oder eventuelle Fehler führen zu einem Zustandswechsel. |
| Zustand | - Der Zustand gibt den aktuellen Status der Zustandsmaschine aus. Über das <i>Statuswort</i> ↗ <i>"0x8100-02 - Statuswort" auf Seite 106</i> haben Sie Zugriff auf den Zustand. Hier wird der Zustand über entsprechende Kombinationen der Bits ausgegeben. |
| Kommando | - Zum Auslösen von Zustandsübergängen müssen bestimmte Kombinationen von Bits im <i>Steuerwort</i> ↗ <i>"0x8100-01 - Steuerwort" auf Seite 105</i> gesetzt werden. Eine solche Kombination wird als <i>Kommando</i> bezeichnet. |

Adressierung

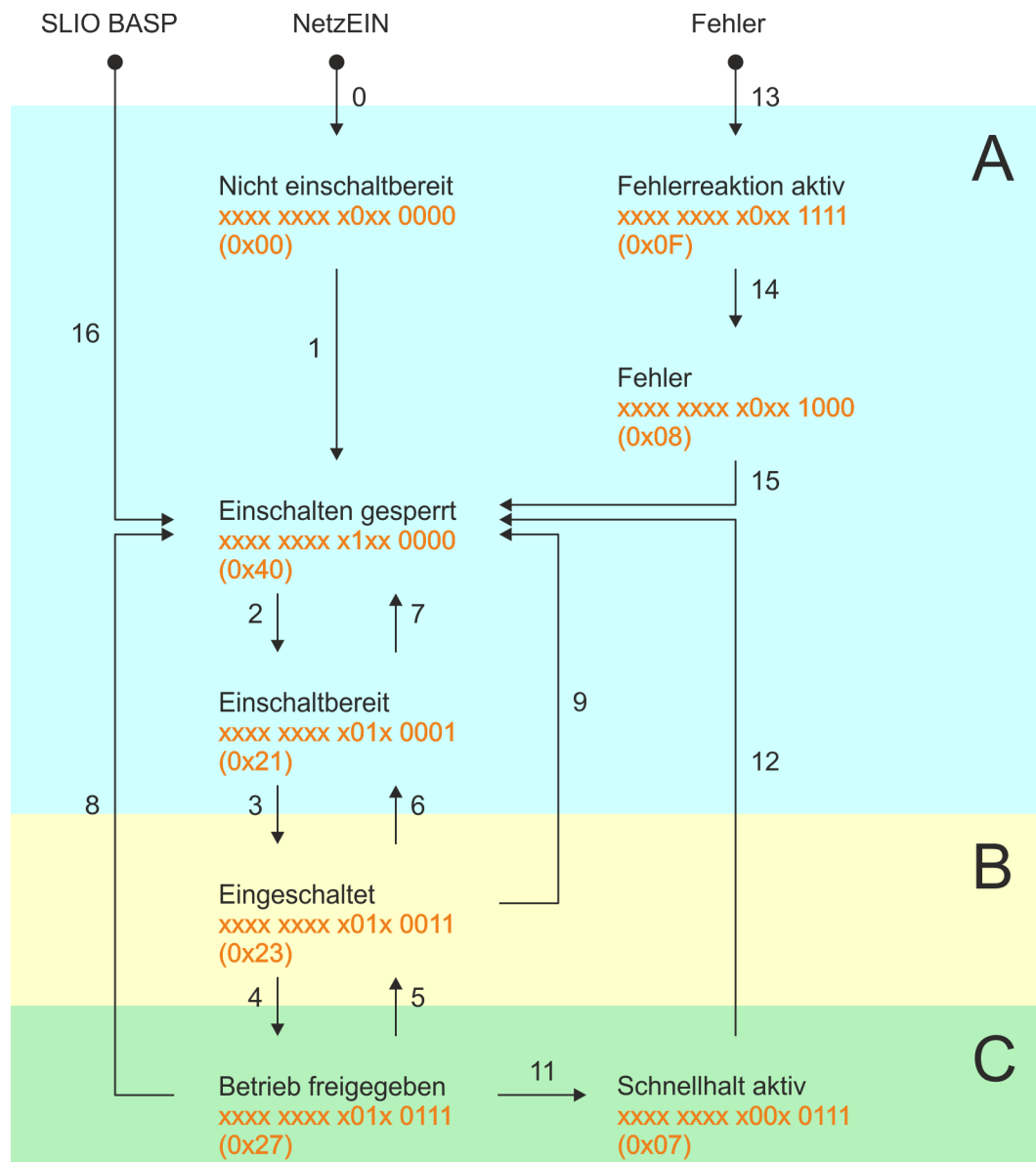
Das System SLIO Motion-Modul stellt seine Daten wie z.B. "Profilgeschwindigkeit" über ein Objektverzeichnis zur Verfügung. In diesem Objektverzeichnis sind die Objekte organisiert und durch eine eindeutige Nummer, bestehend aus *Index* und *Subindex* adressierbar. Die Nummer wird wie folgt angegeben:

0x	Index (hexadezimal)	-	Subindex (dezimal)
Beispiel: 0x8400-03			



Zur besseren Strukturierung und Erweiterung wurde beim System SLIO Motion-Modul eine andere Objektnummerierung (Index-Vergabe) gegenüber dem Standard CiA 402 gewählt.

4.4.2 Zustände

Zustandsmaschine gemäß
CiA 402

- A Steuerspannung eingeschaltet
Motor wird nicht mit Strom versorgt
- B Steuer- und Hauptspannung eingeschaltet
Motor wird nicht mit Strom versorgt
- C Steuer- und Hauptspannung eingeschaltet
Motor wird mit Strom versorgt
- xxx.. Zustand des Statuswort

Übergang durch:

- 0,1 Geräteanlauf und Selbsttest nach PowerON
- 13 Störung bei Antriebs- oder Kommunikationsfehler
- 14 Interne Fehlerverarbeitung
- 16 Deaktivierung Befehlsausgabesperre (BASP)
↳ "0x8100-01 - Steuerwort" auf Seite 105:
- 2,6 Bit 3...0: x110: Kommando "Ausschalten"
- 3 Bit 3...0: 0111: Kommando "Einschalten"
- 4 Bit 3...0: 1111: Kommando "Betrieb freigegeben".
Der automatische Übergang von *Einschaltbereit* nach *Betrieb freigegeben* ist gemäß CiA 402 möglich.
- 5 Bit 3...0: 0111: Kommando "Betrieb sperren"

- 11 Bit 3...0: x01x: Kommando "Schnellhalt"
 7,8,9,12 Bit 3...0: xx0x: Kommando "Spannung abschalten"
 15 Bit 7: Flanke 0-1: Kommando "Fehlerrücksetzung"

Zugriff auf die Zustandsmaschine

Unter CiA 402 ist die gesamte Steuerung über folgende zwei Objekte realisiert. Beide Objekte sind in den zyklischen Datenaustausch gemappt:

🔗 "0x8100-01 - Steuerwort" auf Seite 105 → Zustandsmaschine → 🔗 "0x8100-02 - Statuswort" auf Seite 106

4.4.3 Betriebsarten

4.4.3.1 Übersicht

Betriebsarten

Die Kommunikation erfolgt über den E/A-Bereich. Die wichtigsten Daten aus dem Objektverzeichnis sind in den E/A-Bereich gemappt.

🔗 Kapitel 4.10 "Ein-/Ausgabe-Bereich" auf Seite 79

Auf die nicht gemappten Objekte können Sie über den *Azyklischen Kanal* zugreifen.

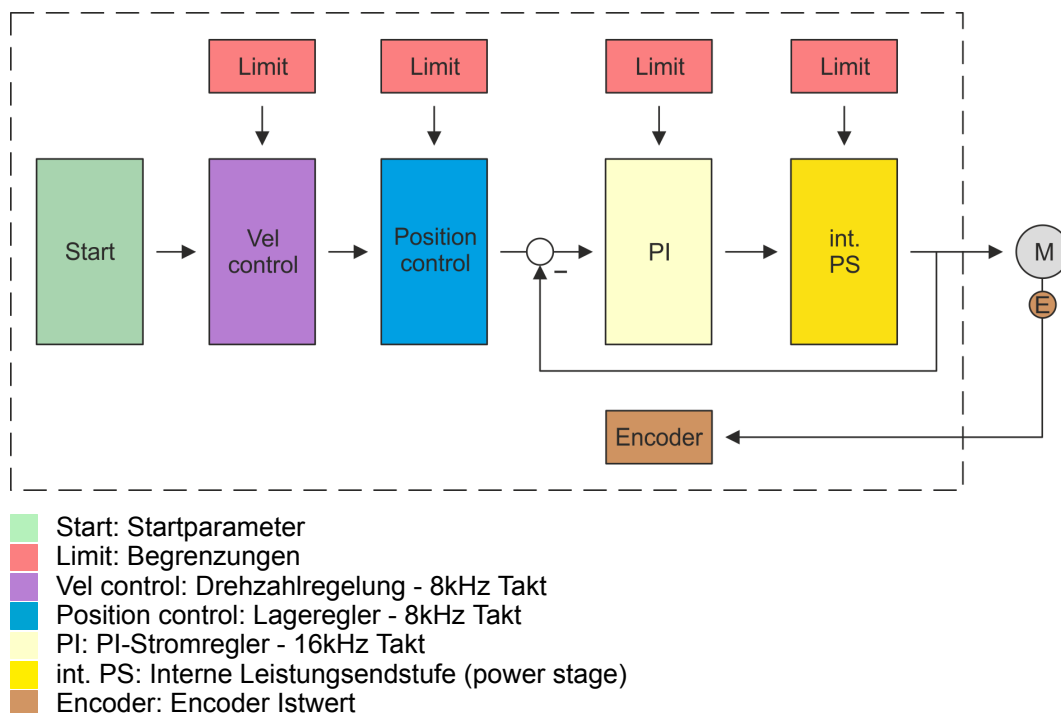
🔗 Kapitel 4.11 "Azyklischer Kanal" auf Seite 81

Folgende Betriebsarten gemäß Geräteprofil CiA 402 stehen Ihnen zur Verfügung:

- 🔗 Kapitel 4.5 "Referenzfahrt (Homing)" auf Seite 54
- 🔗 Kapitel 4.6 "PtP-Positionsprofil" auf Seite 59
- 🔗 Kapitel 4.7 "Geschwindigkeitsprofil" auf Seite 71

Reglerstruktur und Reglerparameter

Basis der einzelnen Betriebsarten ist die kaskadierte Reglerstruktur des System SLIO Motion-Moduls. Hiermit erhalten Sie eine hohe Dynamik und Positionsgenauigkeit. Der Sollwert für den übergeordneten Lageregler wird von den Profildgeneratoren der einzelnen Betriebsarten erzeugt. Lage- und Drehzahlregelkreis sind nicht geschlossen, d.h. das Encodersignal wird in den Regelkreisen nicht ausgewertet. Diese Struktur besteht aus folgenden Bestandteilen:



Applikationsdaten

Zusätzlich zu den Reglerparametern ist es erforderlich die Daten Ihrer Applikation, bestehend aus den Nenndaten des Antriebs und einer Normierung, anzugeben.

↪ "0x8180-02 - Getriebefaktor" auf Seite 111	→	Applikationsdaten
↪ "0x8C00-04 - Motor Strom max." auf Seite 136		
↪ "0x8D00-02 - Stepper Vollschr�tte pro Umdrehung" auf Seite 137		
↪ "0x8D00-03 - Stepper Mikroschritte pro Vollschr�tt" auf Seite 138		
↪ "0x8600-04 - Stromgrenze positiv" auf Seite 126		
↪ "0x8600-05 - Stromgrenze negativ " auf Seite 126		

4.5 Referenzfahrt (Homing)**Übersicht**

Hier finden Sie Informationen, wie das System SLIO Motion-Modul die *Referenzposition* sucht. Die Referenzposition wird auch "Grundstellung", "Anfangs-Position" oder "Home-Position" genannt. Als *Referenzfahrt* bezeichnet man eine Initialisierungsfahrt einer Achse, bei der die korrekte Istposition anhand eines Referenzsignals ermittelt wird. Dieser Vorgang wird als "Referenzieren", "Referenzfahrt" oder "Homing" bezeichnet. Beim Referenzieren können Sie Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung und Art des Referenzierens bestimmen. Das FM 054-1BA00 unterstützt folgende Referenzierarten:

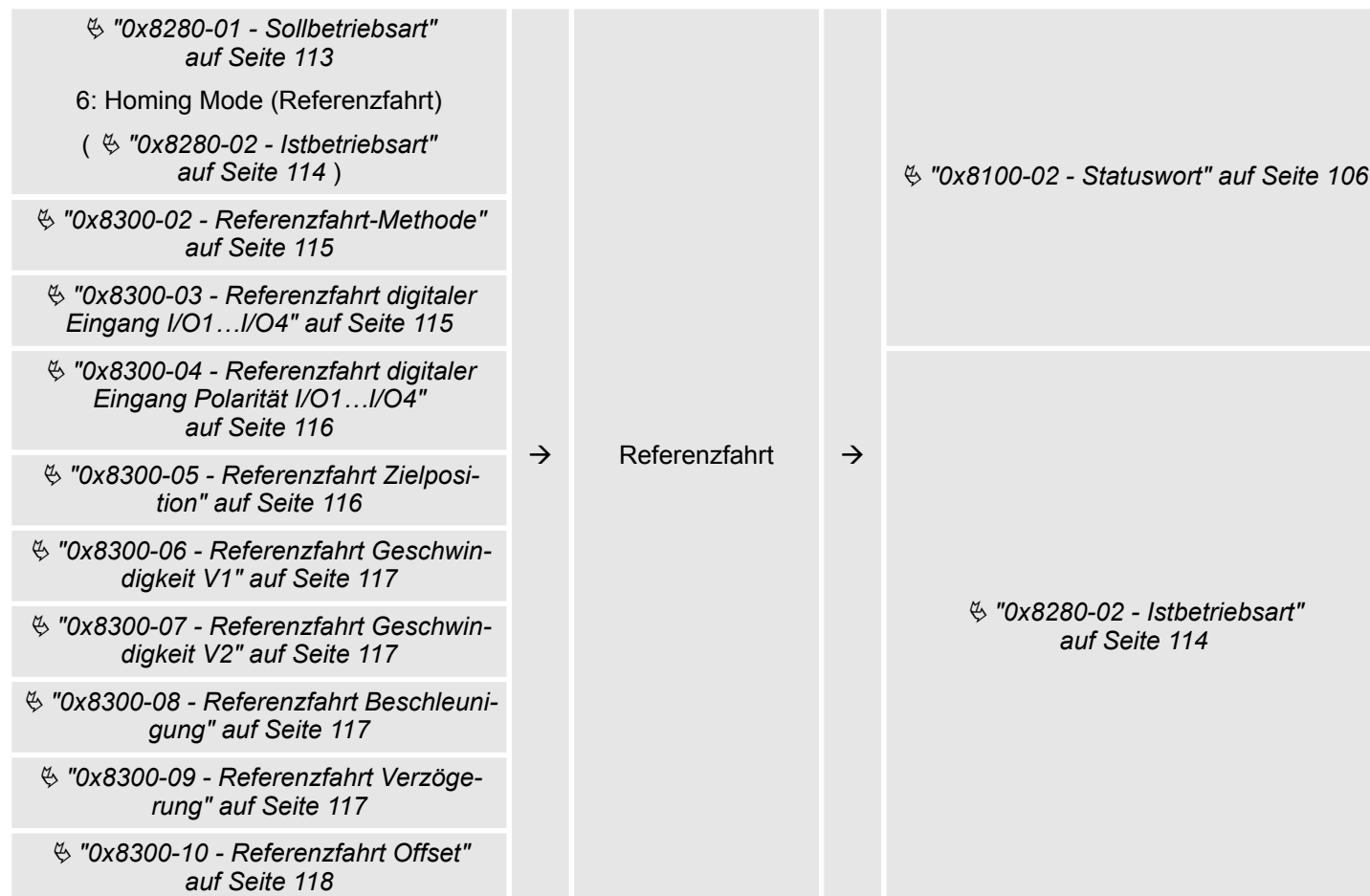
- ↪ Kapitel 4.5.1 "Referenzierung mittels Referenzierschalter" auf Seite 55
- ↪ Kapitel 4.5.2 "Referenzierung auf aktuelle Position" auf Seite 58

Start - Startparameter Referenzfahrt



Bitte beachten Sie:

- ↪ Kapitel 4.2 "Inbetriebnahme" auf Seite 46
- ↪ "Applikationsdaten" auf Seite 54

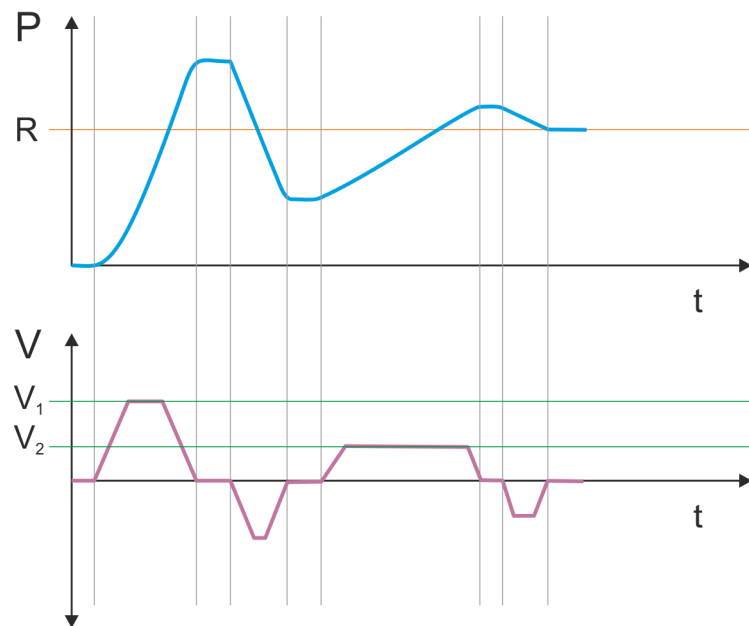
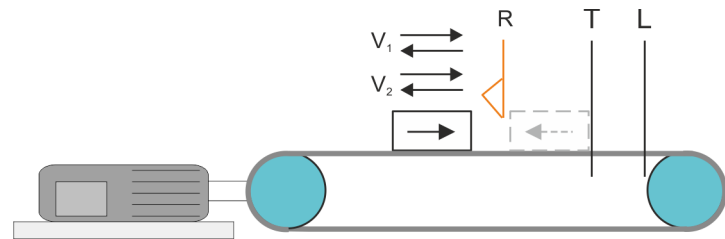


4.5.1 Referenzierung mittels Referenzschalter

Referenzierung mittels Referenzschalter

- Referenzieren kann ausschließlich aus der Betriebsart *PtP-Positionsprofil* aufgerufen werden.
- Die *Zielposition T* ist die Referenzposition die maximal angefahren wird. Diese ist vorzeichenbehaftet anzugeben.
- Die Referenzierung erfolgt nach folgenden Schritten:
 - Es wird mit der höheren *Geschwindigkeit V1* soweit in Richtung Zielposition *T* gefahren, bis der Referenzschalter *R* überfahren wird.
 - Danach wird verzögert und in entgegengesetzte Richtung mit *Geschwindigkeit V1* gefahren.
 - Wird der Referenzschalter *R* wieder überfahren, wird wieder verzögert und in entgegengesetzter Richtung mit langsamer *Geschwindigkeit V2* gefahren.
 - Beim nächsten Überfahren des Referenzschalters wird die Referenzposition *R* gesetzt und diese mit *Geschwindigkeit V2* angefahren.
- Verwenden Sie zur Anbindung des Referenzschalters einen der digitalen Eingänge des Motion-Moduls und geben Sie bei der Parametrierung die Polarität des Schalters an.

Referenzfahrt (Homing) > Referenzierung mittels Referenzschalter



- V_1 Hohe Geschwindigkeit
- V_2 Langsame Geschwindigkeit
- R Referenzschalter bzw. Referenzwert
- T Zielposition
- L Allgemeines Positionslimit

Vorgehensweise

1. ➤ Zur Inbetriebnahme ↪ *Kapitel 4.2 "Inbetriebnahme" auf Seite 46*
Objekte der Referenzfahrt ↪ *Kapitel 5.2.11 "Referenzfahrt - 0x8300" auf Seite 114*
2. ➤ ■ Bringen Sie die Zustandsmaschine in den Zustand *"Einschalten gesperrt"* ↪ *Kapitel 4.4.2 "Zustände" auf Seite 52*
 - Senden Sie das Kommando "Spannung abschalten"
↪ *"0x8100-01 - Steuerwort" auf Seite 105 Bit 3...0: xx0x*

⇒ Das Motion-Modul zeigt den Zustand *"Einschalten gesperrt"*.
3. ➤ Stellen Sie folgende Parameter ein:
 - ↪ *"0x8300-02 - Referenzfahrt-Methode" auf Seite 115*
 - Geben Sie den Wert 17 vor.
 - ↪ *"0x8300-03 - Referenzfahrt digitaler Eingang I/O1...I/O4" auf Seite 115*
 - Wählen Sie den Eingang, an den der Referenzschalter angeschlossen ist.
 - ↪ *"0x8300-04 - Referenzfahrt digitaler Eingang Polarität I/O1...I/O4" auf Seite 116*
 - Bestimmen Sie die Polarität des Schalters
 - ↪ *"0x8300-05 - Referenzfahrt Zielposition" auf Seite 116*
 - Legen Sie durch Vorgabe einer Zielposition den maximalen Verfahrensweg fest, bei dessen Anfahrt der Referenzschalter überfahren wird.
 - ↪ *"0x8300-06 - Referenzfahrt Geschwindigkeit V1" auf Seite 117*
 - Geben Sie eine hohe Geschwindigkeit für die Anfahrt des Referenzschalters an.
 - ↪ *"0x8300-07 - Referenzfahrt Geschwindigkeit V2" auf Seite 117*
 - Geben Sie eine niedrige Geschwindigkeit für die Anfahrt des Referenzschalters an.
 - ↪ *"0x8300-08 - Referenzfahrt Beschleunigung" auf Seite 117*
 - Geben Sie eine Beschleunigung für die Referenzfahrt vor.
 - ↪ *"0x8300-09 - Referenzfahrt Verzögerung" auf Seite 117*
 - Geben Sie eine Verzögerung für die Referenzfahrt vor.
 - ↪ *"0x8300-10 - Referenzfahrt Offset" auf Seite 118*
 - Stellen Sie ggf. einen Offset für den Referenzpunkt ein.
4. ➤ ■ ↪ *"0x8400-03 - Positionsprofil Zielgeschwindigkeit" auf Seite 119*
 - Geben Sie den Wert 0 vor.
5. ➤ ■ Bringen Sie Ihr Motion-Modul in den *Positionier-Modus*. ↪ *"0x8280-01 - Sollbetriebsart" auf Seite 113*
 - Geben Sie den Wert 1 vor.
6. ➤ Senden Sie das Kommando "Ausschalten"
↪ *"0x8100-01 - Steuerwort" auf Seite 105 Bit 3...0: x110*
⇒ Das Motion-Modul zeigt den Zustand *"Einschaltbereit"*.
7. ➤ Senden Sie das Kommando "Einschalten".
↪ *"0x8100-01 - Steuerwort" auf Seite 105 Bit 3...0: 0111*
⇒ Das Motion-Modul zeigt den Zustand *"Eingeschaltet"*.
8. ➤ Senden Sie das Kommando "Betrieb freigeben".
↪ *"0x8100-01 - Steuerwort" auf Seite 105 Bit 3...0: 1111*
⇒ Das Motion-Modul zeigt den Zustand *"Betrieb freigegeben"*. Der Antrieb ist jetzt bereit für Ihre Fahrbefehle.
9. ➤ ■ Bringen Sie Ihr Motion-Modul in den *Homing-Modus*. ↪ *"0x8280-01 - Sollbetriebsart" auf Seite 113*
 - Geben Sie den Wert 6 vor.

- ⇒ Der Antrieb startet die Referenzfahrt. Nach Abschluss der Referenzfahrt wird die Position des Referenzschalters als Referenzpunkt übernommen.

4.5.2 Referenzierung auf aktuelle Position

Vorgehensweise

1. ➤ Zur Inbetriebnahme ↪ *Kapitel 4.2 "Inbetriebnahme" auf Seite 46*
Objekte der Referenzfahrt ↪ *Kapitel 5.2.11 "Referenzfahrt - 0x8300" auf Seite 114*
2. ➤ ■ Bringen Sie die Zustandsmaschine in den Zustand *"Einschalten gesperrt"* ↪ *Kapitel 4.4.2 "Zustände" auf Seite 52*
 - Senden Sie das Kommando "Spannung abschalten"
↪ *"0x8100-01 - Steuerwort" auf Seite 105 Bit 3...0: xx0x*

⇒ Das Motion-Modul zeigt den Zustand *"Einschalten gesperrt"*.
3. ➤ Stellen Sie folgende Parameter ein:
 - ↪ *"0x8300-02 - Referenzfahrt-Methode" auf Seite 115*
 - Geben Sie den Wert 37 vor.
 - ↪ *"0x8300-10 - Referenzfahrt Offset" auf Seite 118*
 - Stellen Sie ggf. einen Offset für den Referenzpunkt ein.
4. ➤ ■ ↪ *"0x8400-03 - Positionsprofil Zielgeschwindigkeit" auf Seite 119*
 - Geben Sie den Wert 0 vor.
5. ➤ ■ Bringen Sie Ihr Motion-Modul in den *Positionier-Modus*. ↪ *"0x8280-01 - Sollbetriebsart" auf Seite 113*
 - Geben Sie den Wert 1 vor.
6. ➤ Senden Sie das Kommando "Ausschalten"
↪ *"0x8100-01 - Steuerwort" auf Seite 105 Bit 3...0: x110*
⇒ Das Motion-Modul zeigt den Zustand *"Einschaltbereit"*.
7. ➤ Senden Sie das Kommando "Einschalten".
↪ *"0x8100-01 - Steuerwort" auf Seite 105 Bit 3...0: 0111*
⇒ Das Motion-Modul zeigt den Zustand *"Eingeschaltet"*.
8. ➤ Senden Sie das Kommando "Betrieb freigeben".
↪ *"0x8100-01 - Steuerwort" auf Seite 105 Bit 3...0: 1111*
⇒ Das Motion-Modul zeigt den Zustand *"Betrieb freigeben"*. Der Antrieb ist jetzt bereit für Ihre Fahrbefehle.
9. ➤ ■ Bringen Sie Ihr Motion-Modul in den *Homing-Modus*.
↪ *"0x8280-01 - Sollbetriebsart" auf Seite 113*
 - Geben Sie den Wert 6 vor.

⇒ Die aktuelle Position wird direkt als Referenzpunkt übernommen unter Berücksichtigung des Offsets.
↪ *"0x8300-10 - Referenzfahrt Offset" auf Seite 118*

4.6 PtP-Positionsprofil

Übersicht



Immer Parameter der Betriebsart anpassen!

Bitte sorgen Sie dafür, dass das Modul immer entsprechend der ausgewählten Betriebsart mit den passenden Parametern versorgt ist!

Beachten Sie hierbei insbesondere die Verwendung der Stromwerte im Ausgabe-Bereich! ↪ Kapitel 4.10 "Ein-/Ausgabe-Bereich" auf Seite 79

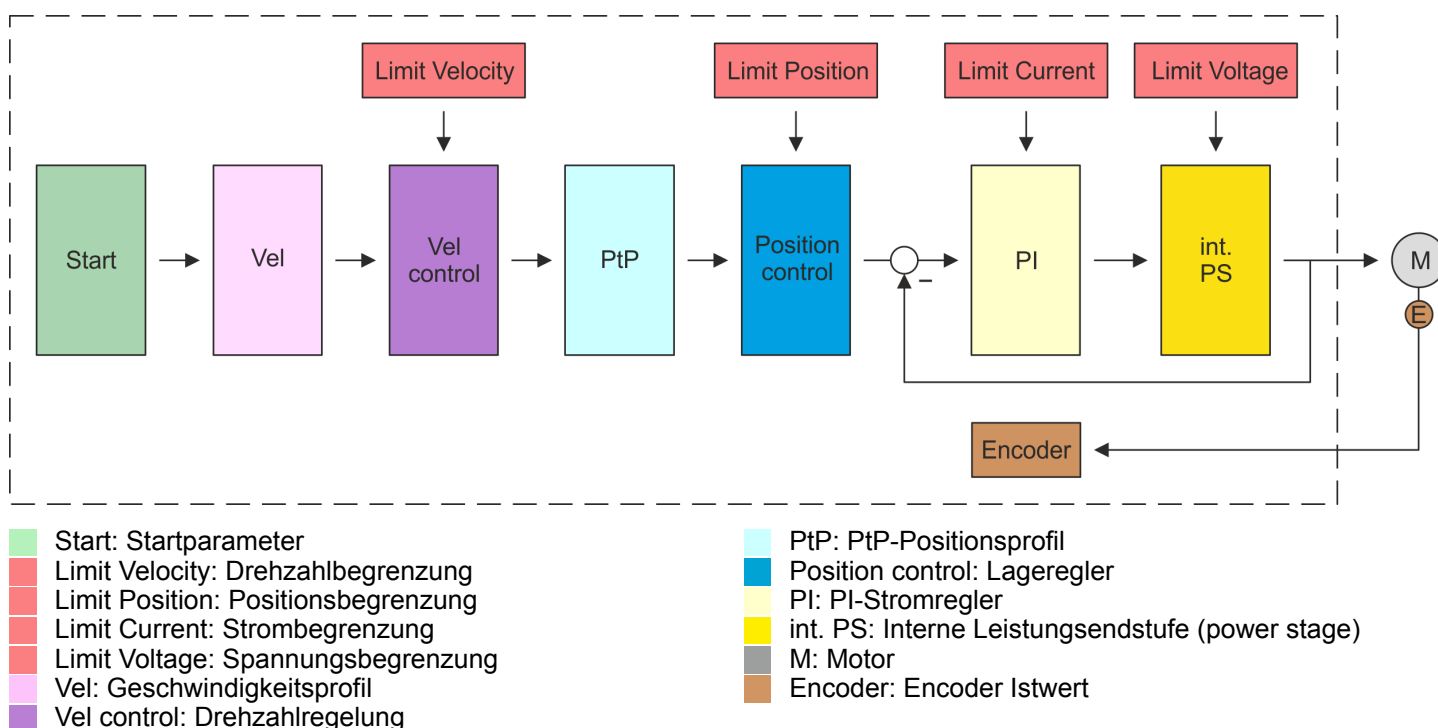
Startparameter

- ↪ "Start - Startparameter Referenzfahrt" auf Seite 55
- ↪ "Start - Startparameter PtP-Positionsprofil" auf Seite 60
- ↪ "Start - Startparameter Geschwindigkeitsprofil" auf Seite 72

Mit dem PTP-Positionsprofil können Sie Zielpositionen durch Vorgabe von Profilschwindigkeit, Profilbeschleunigung und Profilverzögerung anfahren. Hierbei werden immer die Grenzwerte für die Geschwindigkeit und maximale Verfahrsposition berücksichtigt. Da Änderungen von Vorgabenwerten immer übernommen und aktiv geschaltet werden, sind "on the fly"-Änderungen des Verfahrvorgangs möglich.

- Änderungen von Beschleunigungs bzw. Verzögerungs-Vorgaben werden direkt in die Profilgenerierung übernommen.
- Verzögern und Richtungsumkehr wird automatisch ausgeführt, wenn eine neue Zielposition eine Richtungsumkehr erfordert. Eine gesonderte Aktivierung der Übernahme mit Start des Auftrags im *Steuerwort* ist nicht erforderlich.
- Ist eine vorgegebene Zielposition erreicht oder wird während des Verfahrauftrags eine Begrenzung aktiv, so wird dies in ↪ "0x8100-02 - Statuswort" auf Seite 106 angezeigt.
- Das System SLIO Motion-Modul arbeitet im gesteuerten Betrieb. Hierbei sind der Lage- und Drehzahlregelkreis offen und es erfolgt keine Auswertung der Encoder-Rückmeldung.
- Istwerte von Position, Geschwindigkeit, Beschleunigung und Verzögerung werden durch das System SLIO Motion-Modul selbst errechnet.

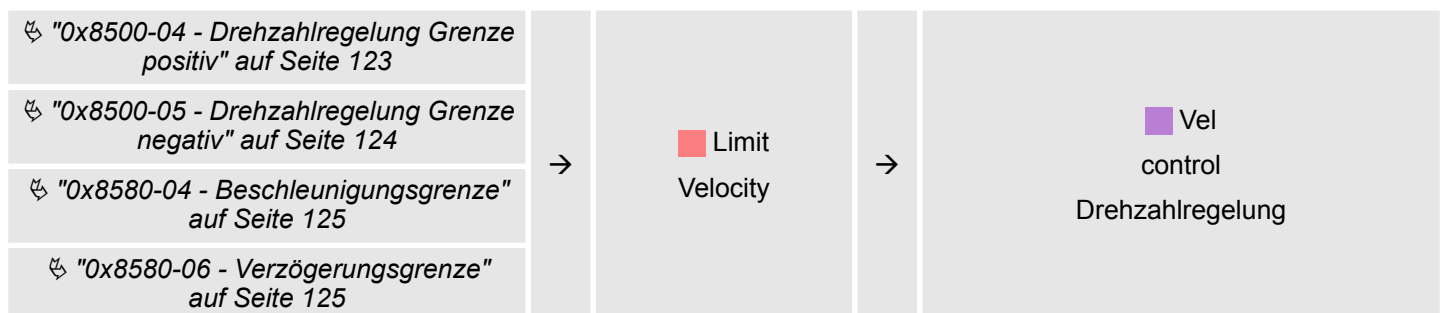
Struktur

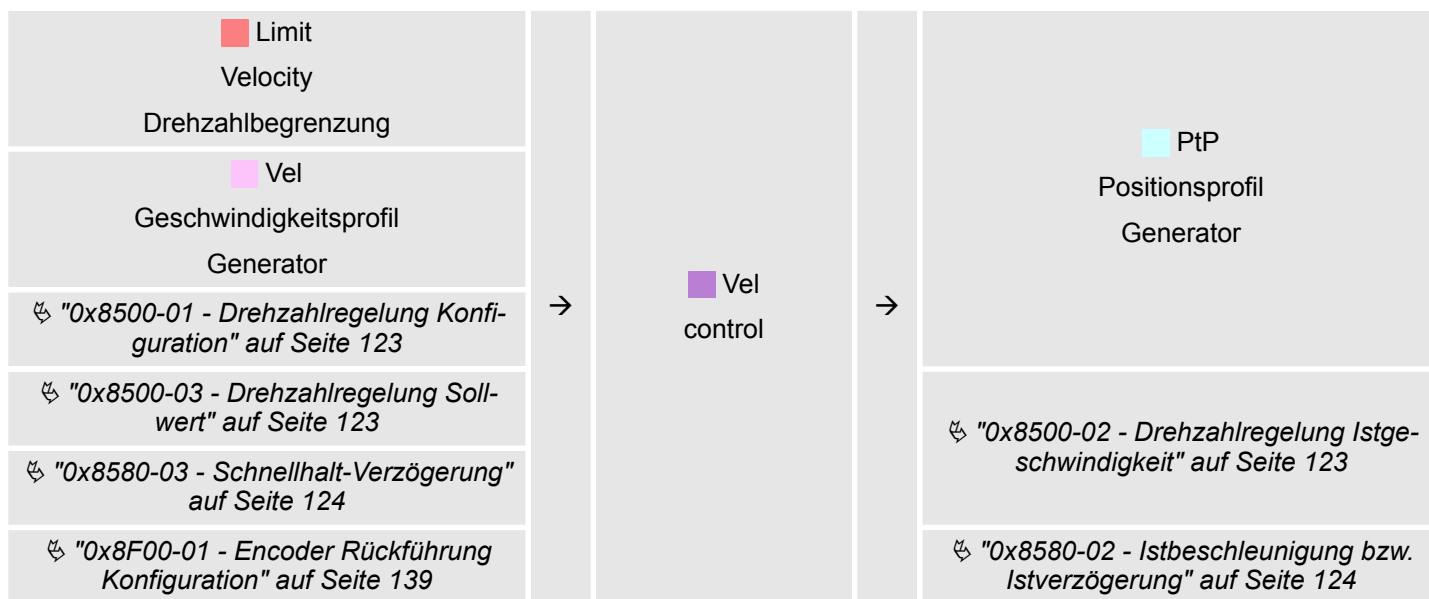
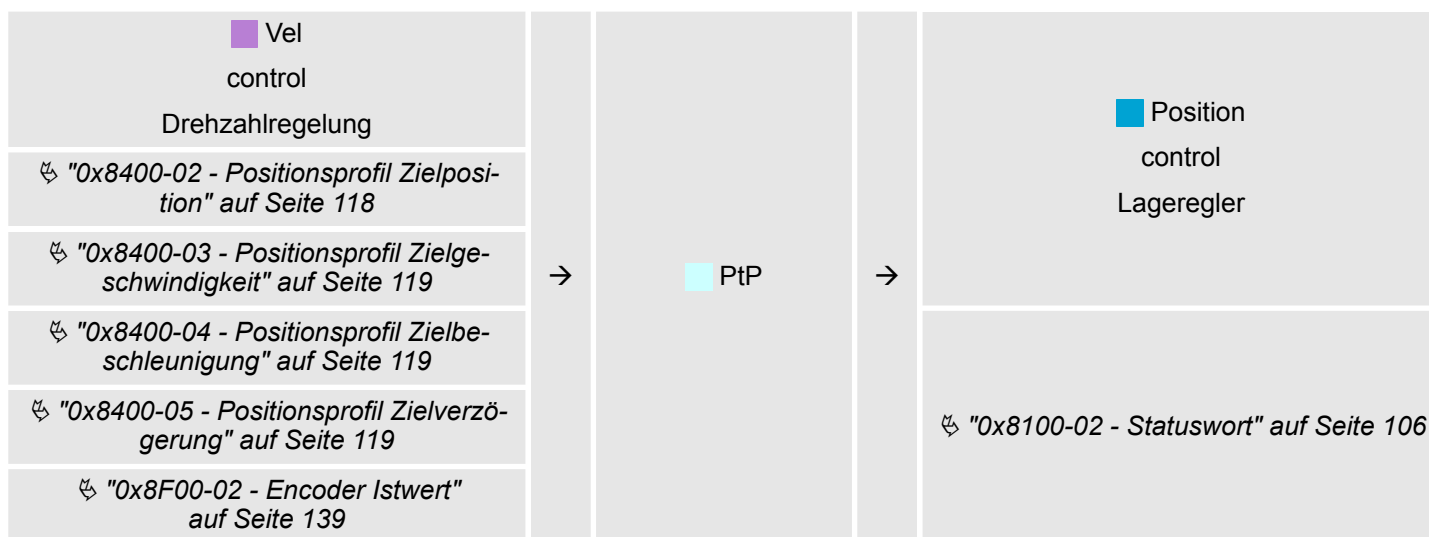


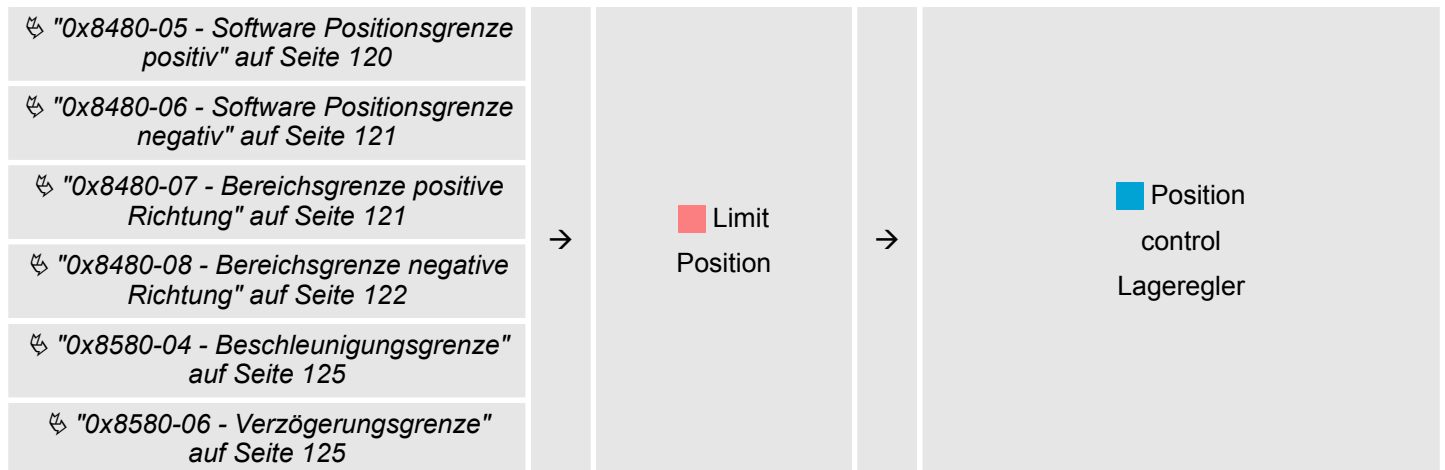
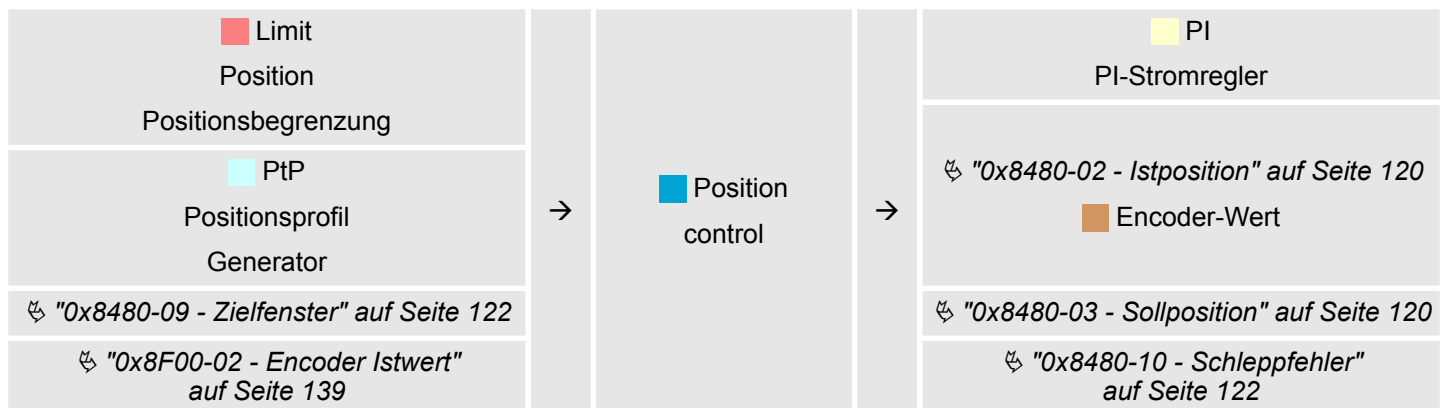
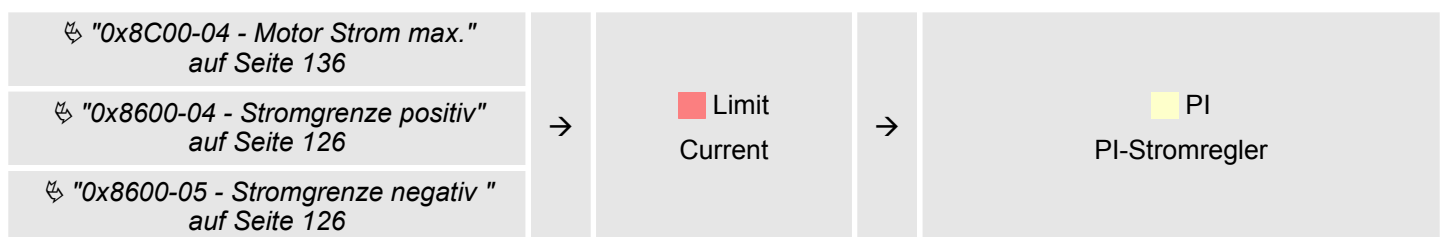
Start - Startparameter PtP-Positionsprofil

Bitte beachten Sie:

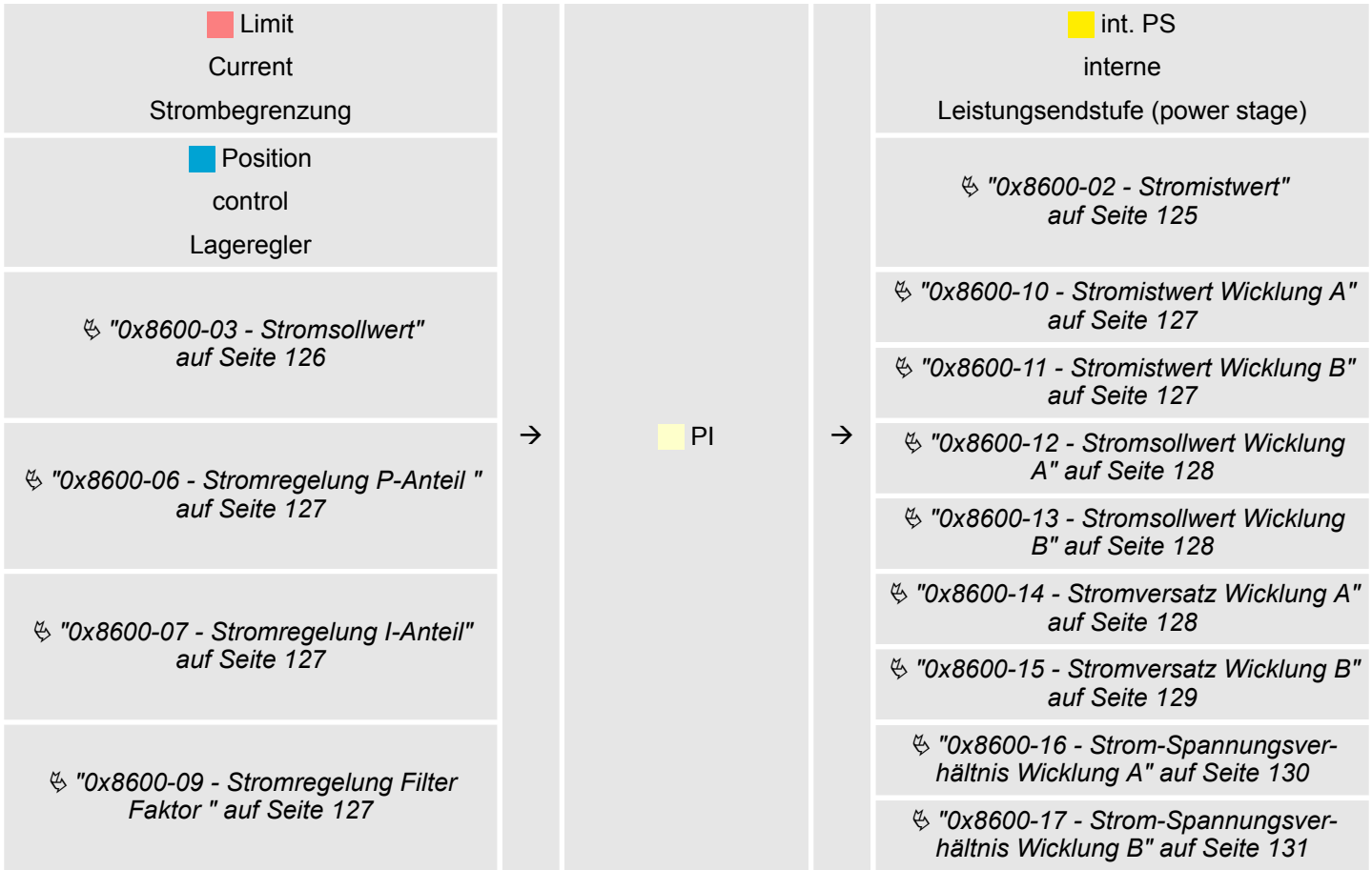
- Kapitel 4.2 "Inbetriebnahme" auf Seite 46
- "Applikationsdaten" auf Seite 54

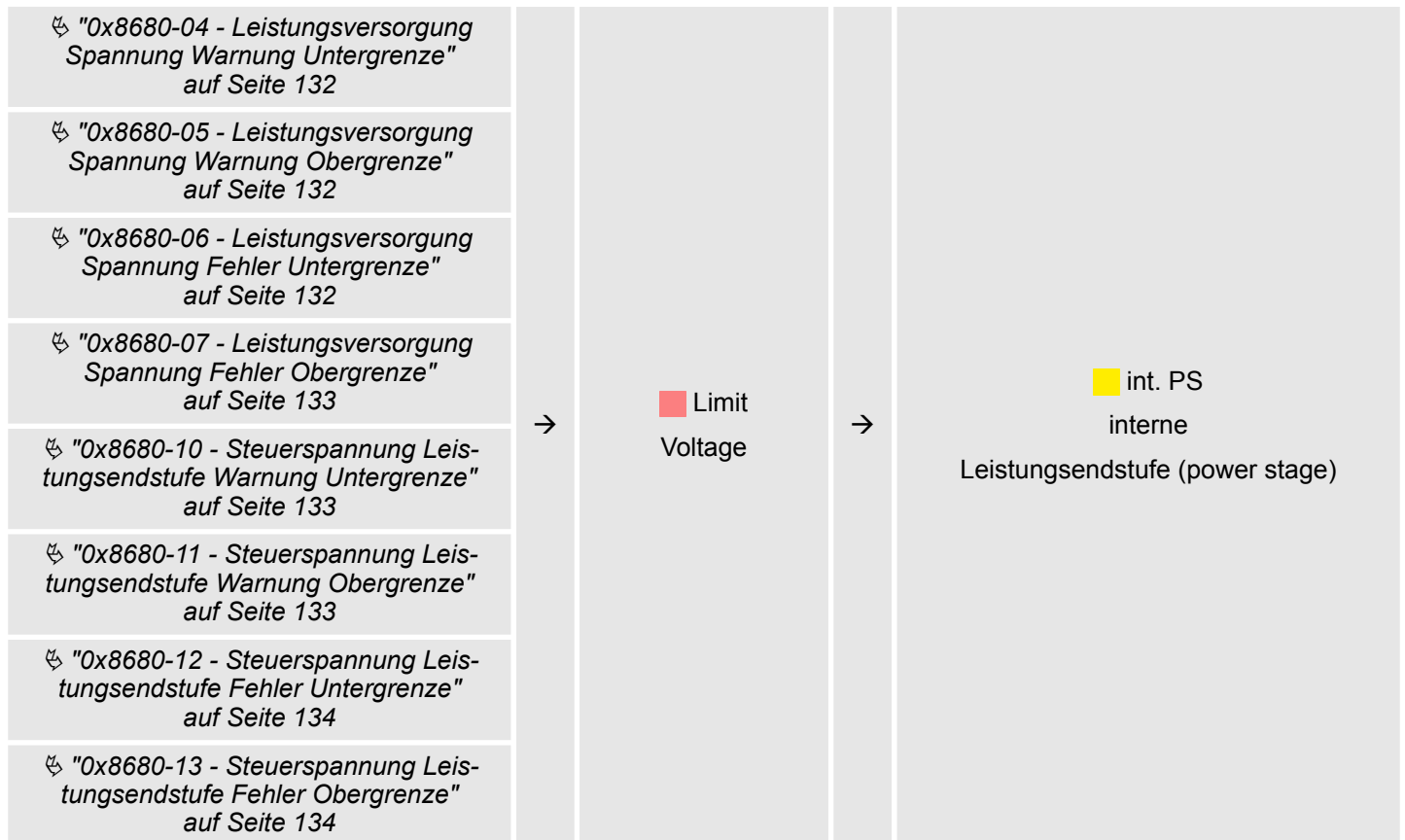
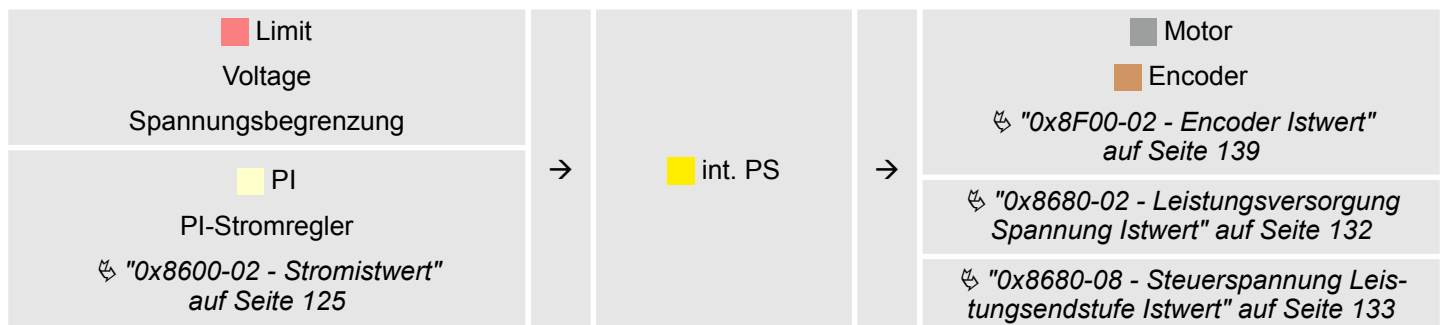
**Vel - Geschwindigkeitsprofil****Limit - Drehzahlbegrenzung**

Vel control - Drehzahlregelung**PtP - Positionsprofil Generator**

Limit Position - Positionsbegrenzung**Position control - Lageregler****Limit Current - Strombegrenzung**

PI - PI-Stromregler

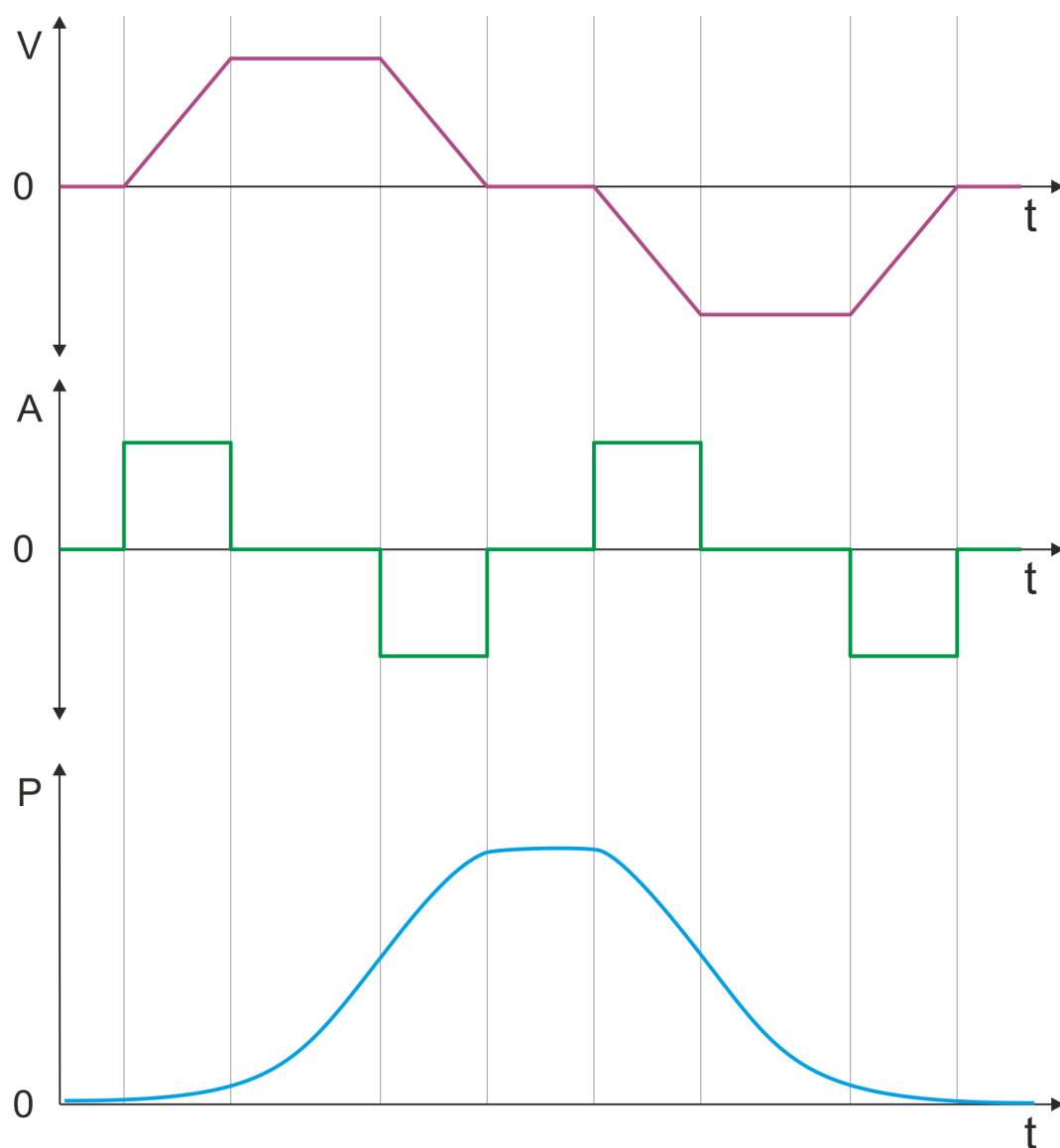


Limit Voltage - Spannungsbegrenzung**int. PS - Interne Leistungsendstufe, Motor, Encoder**

4.6.1 Beispiele

Symmetrisches Beschleunigen und Bremsen mit Erreichen der Zielgeschwindigkeit

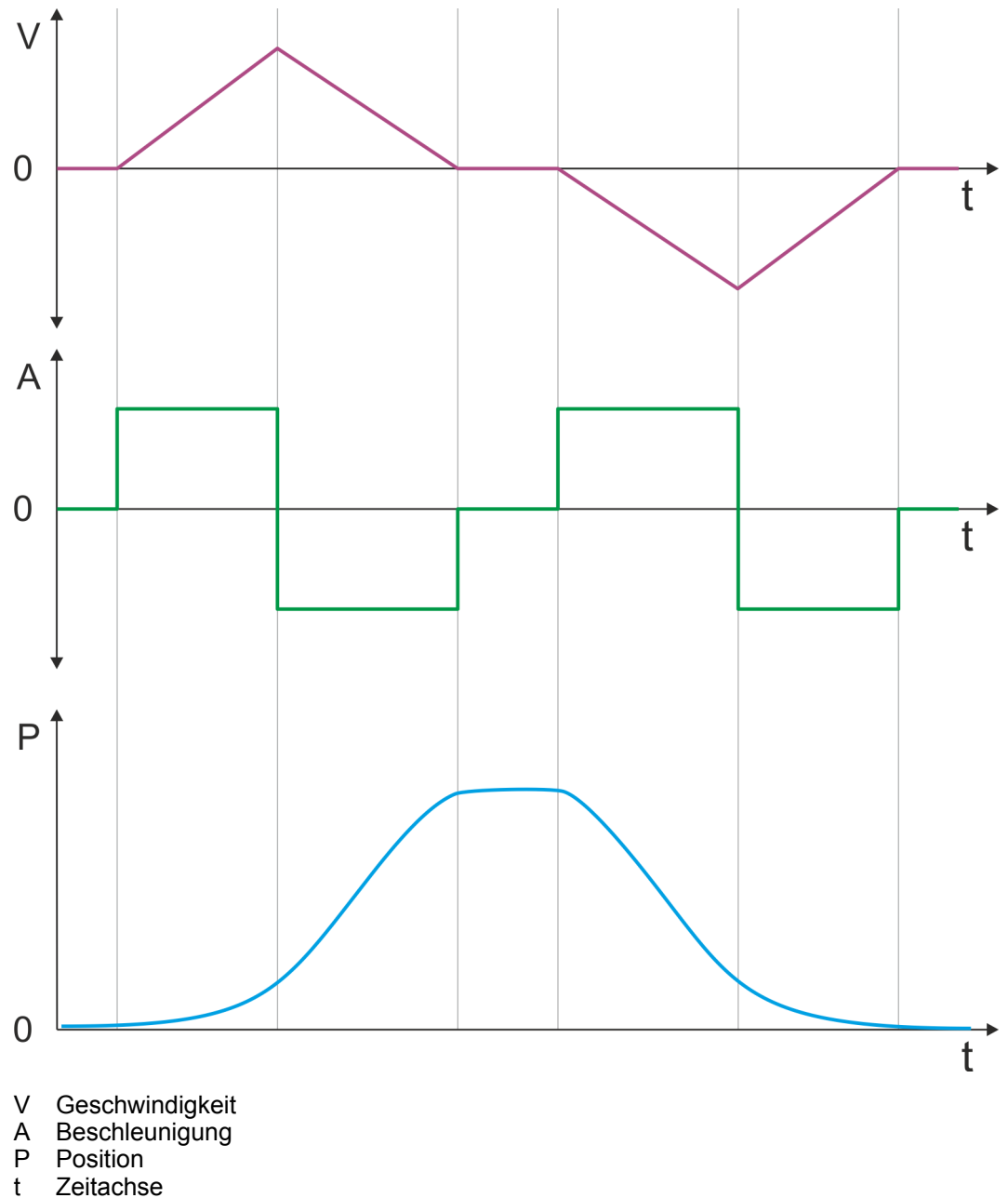
- Vorgabe
 - Zielposition
 - Profilgeschwindigkeit
 - Profilbeschleunigung
 - Profilverzögerung
- Zielgeschwindigkeit wird erreicht.
- Vorgabe einer neuen Zielposition als Startposition.



V Geschwindigkeit
 A Beschleunigung
 P Position
 t Zeitachse

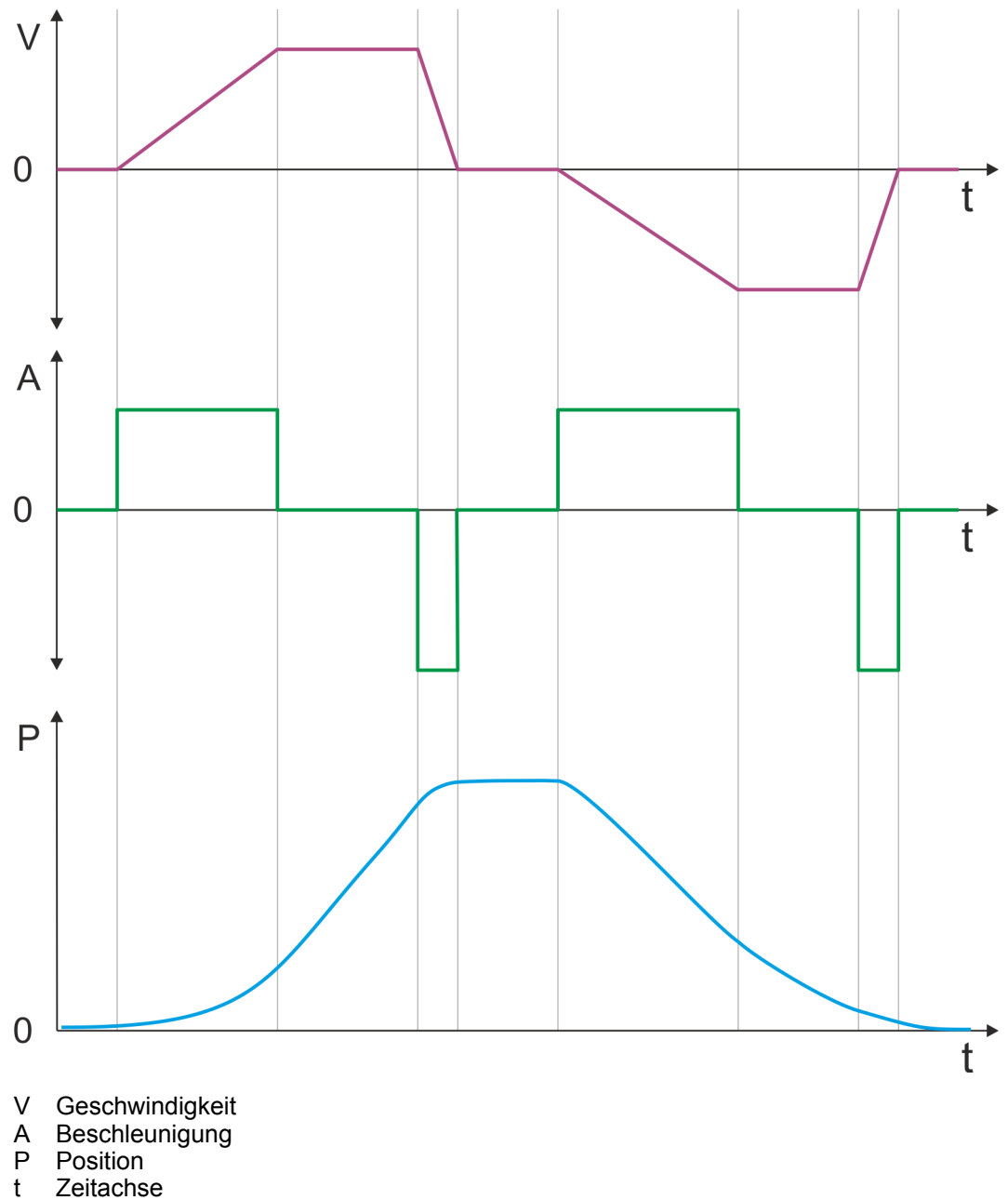
Symmetrisches Beschleunigen und Bremsen ohne Erreichen der Zielgeschwindigkeit

- Vorgabe
 - Zielposition
 - Profilgeschwindigkeit
 - Profilbeschleunigung
 - Profilverzögerung
- Zielgeschwindigkeit wird nicht erreicht, da vorher Bremsvorgang zum Erreichen der Zielposition eingeleitet wird.
- Vorgabe einer neuen Zielposition als Startposition.



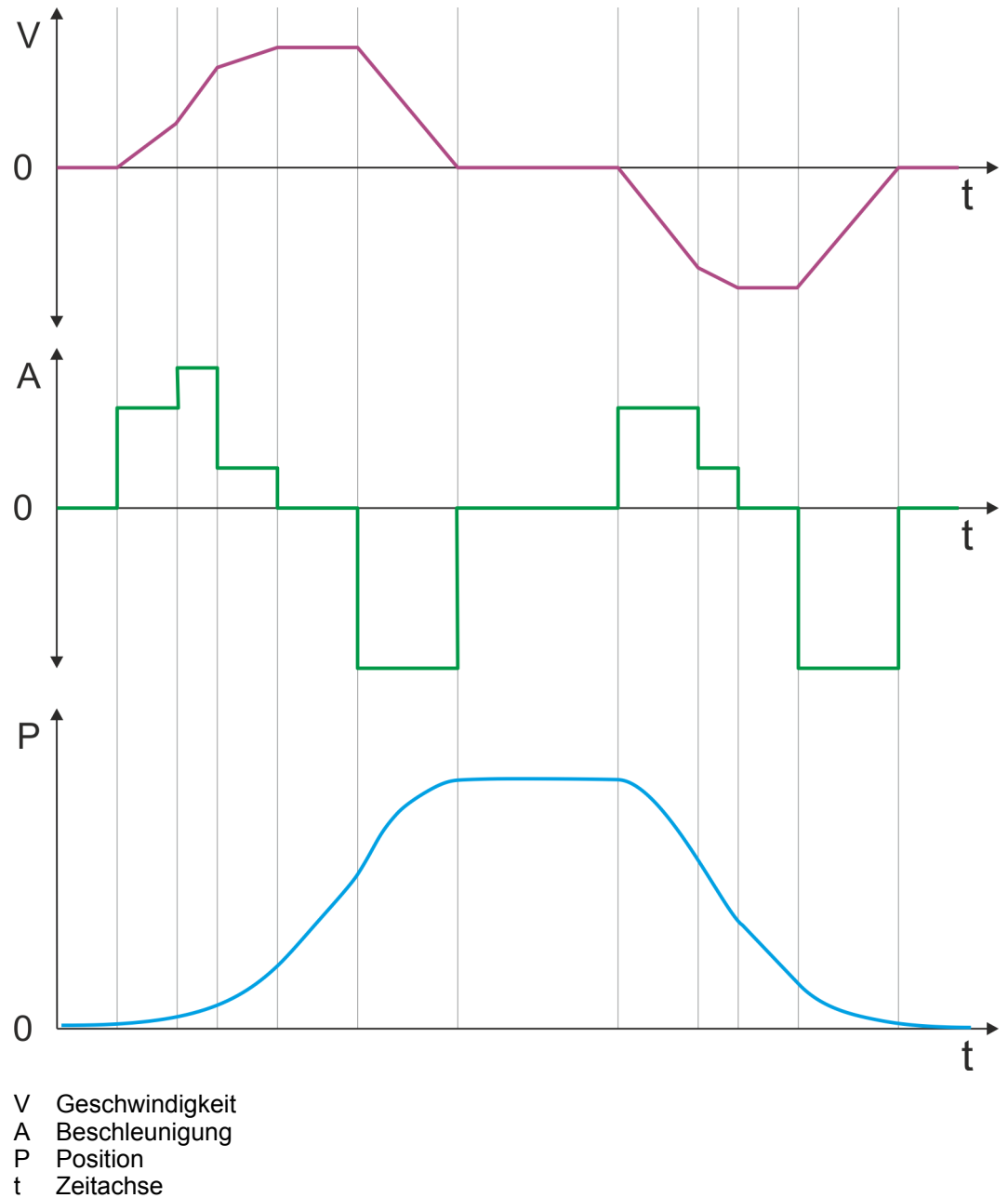
Asymmetrisches Beschleunigen und Bremsen mit Erreichen der Zielgeschwindigkeit

- Vorgabe
 - Zielposition
 - Profilgeschwindigkeit
 - Profilbeschleunigung
 - Profilverzögerung
- Zielgeschwindigkeit wird erreicht.
- Vorgabe einer neuen Zielposition als Startposition.



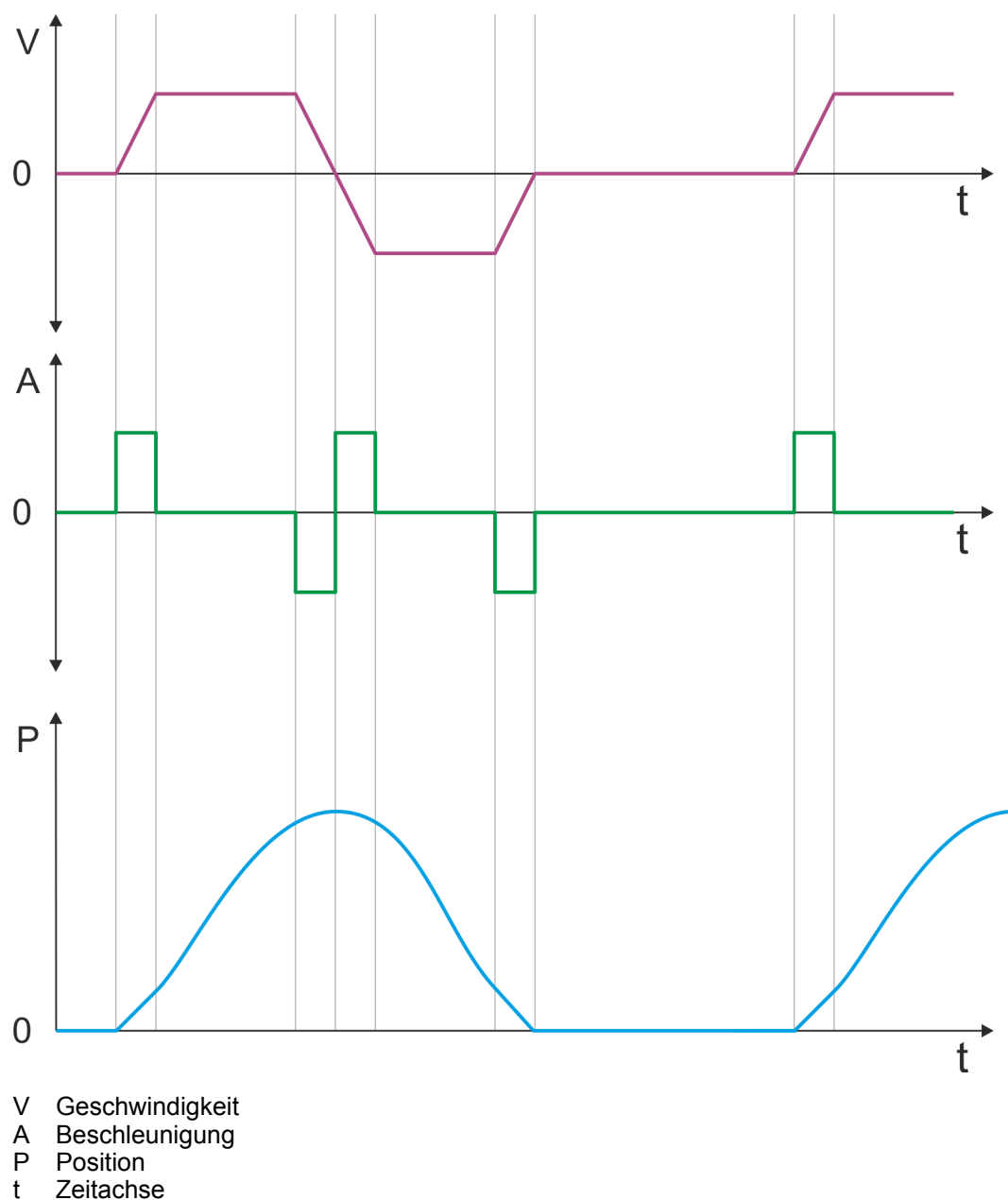
Asymmetrisches Beschleunigen und Bremsen mit Reduzierung der Beschleunigung während des Verfahrenvorgangs

- Vorgabe
 - Zielposition
 - Profilgeschwindigkeit
 - Profilbeschleunigung
 - Profilverzögerung
- Zielgeschwindigkeit wird erreicht.
- Vorgabe einer neuen Zielposition als Startposition.



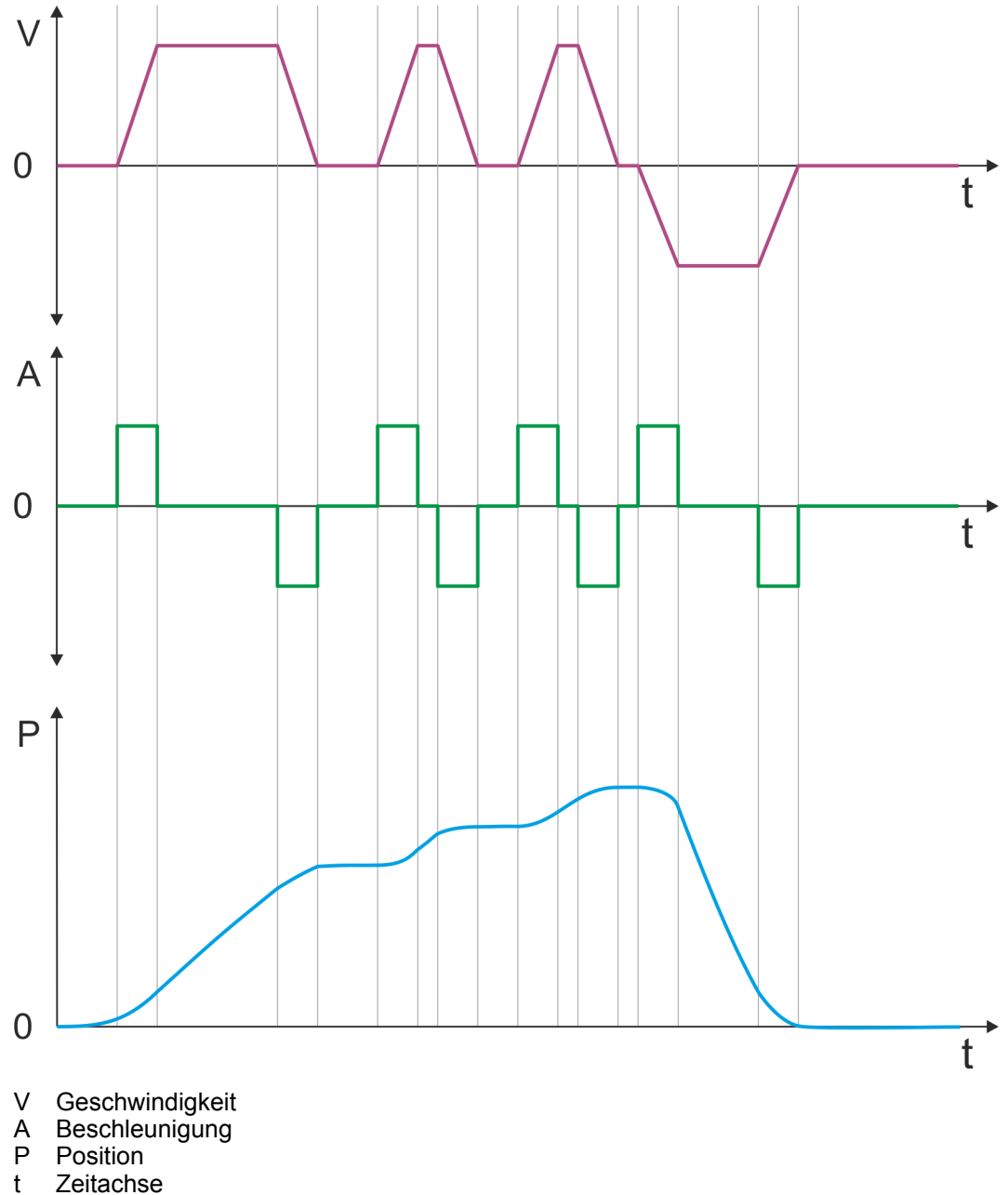
Symmetrisches Beschleunigen und Bremsen mit Erreichen der Zielgeschwindigkeit

- Vorgabe
 - Zielposition
 - Profilgeschwindigkeit
 - Profilbeschleunigung
 - Profilverzögerung
- Zielgeschwindigkeit wird erreicht.
- Vorgabe einer neuen Zielposition als Startposition während des Bremsvorgangs.



Symmetrisches Beschleunigen und Bremsen mit zweimaliger Vorgabe einer Zielposition

- Vorgabe
 - Zielposition
 - Profilgeschwindigkeit
 - Profilbeschleunigung
 - Profilverzögerung
- Zielgeschwindigkeit wird erreicht.
- Zweimalige Vorgabe einer neuen Zielposition nachdem die vorhergehende Zielposition erreicht wurde.



4.7 Geschwindigkeitsprofil

Struktur



Immer Parameter der Betriebsart anpassen!

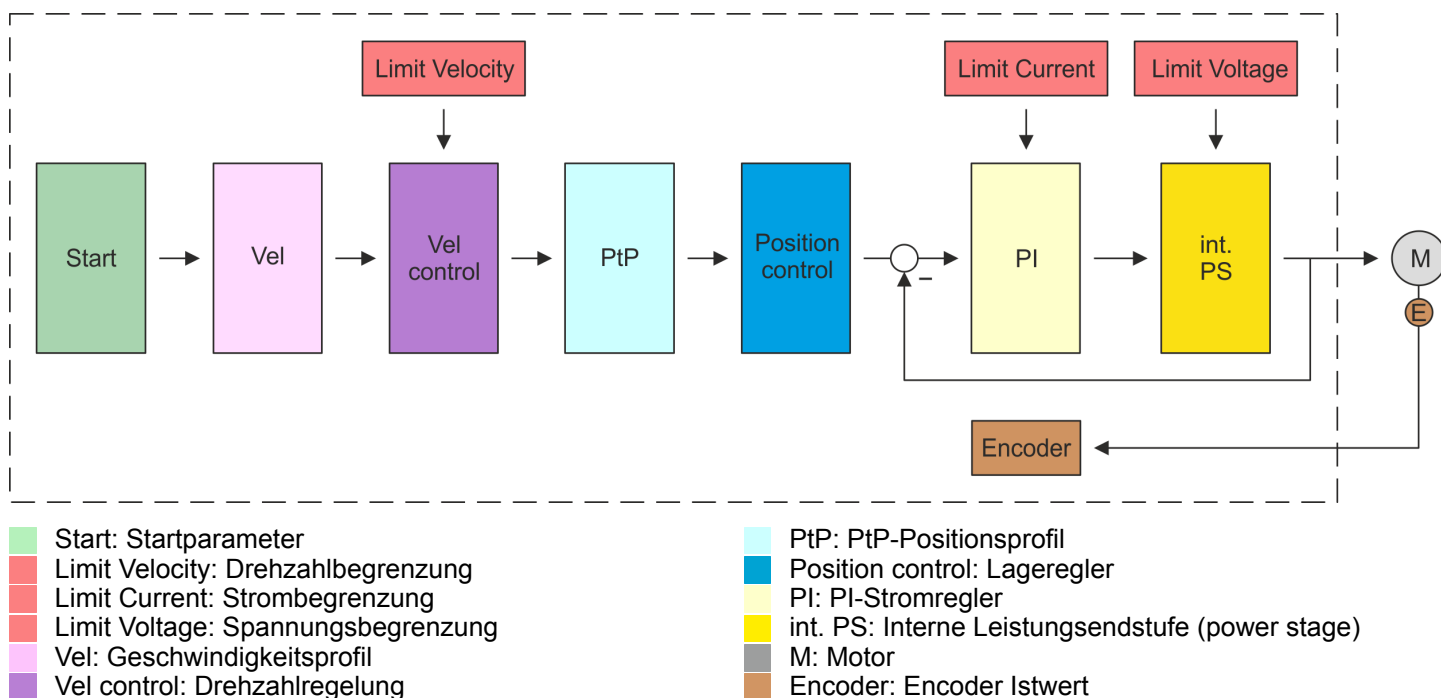
Bitte sorgen Sie dafür, dass das Modul immer entsprechend der ausgewählten Betriebsart mit den passenden Parametern versorgt ist!

Beachten Sie hierbei insbesondere die Verwendung der Stromwerte im Ausgabe-Bereich! ↪ Kapitel 4.10 "Ein-/Ausgabe-Bereich" auf Seite 79

Startparameter

- ↪ "Start - Startparameter Referenzfahrt" auf Seite 55
- ↪ "Start - Startparameter PtP-Positionsprofil" auf Seite 60
- ↪ "Start - Startparameter Geschwindigkeitsprofil" auf Seite 72

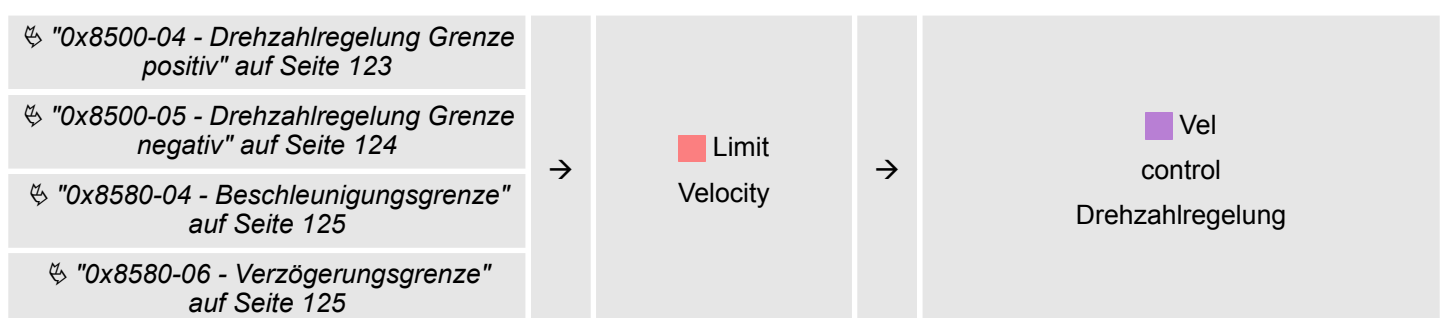
In der Betriebsart *Geschwindigkeitsprofil* wird die Geschwindigkeit gemäß Profilbeschleunigung und Profilverzögerung ausgegeben, bis die Zielgeschwindigkeit erreicht ist. Diese Betriebsart basiert auf der Betriebsart *PtP-Positionsprofil*, mit der Ausnahme, dass Positionsvorgaben wie Ziel- und Grenzwerte keine Auswirkung haben. Mit dem Objekt ↪ "0x8500-01 - Drehzahlregelung Konfiguration" auf Seite 123 können Sie das Drehzahlregelverhalten beeinflussen.

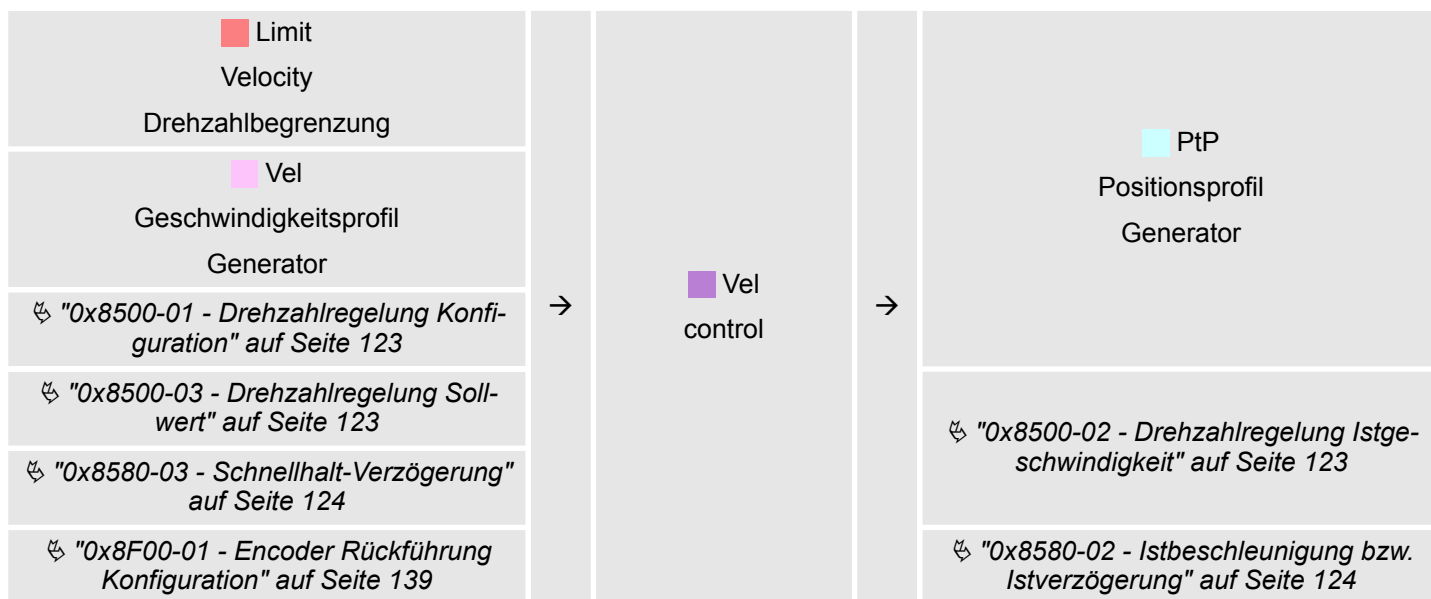
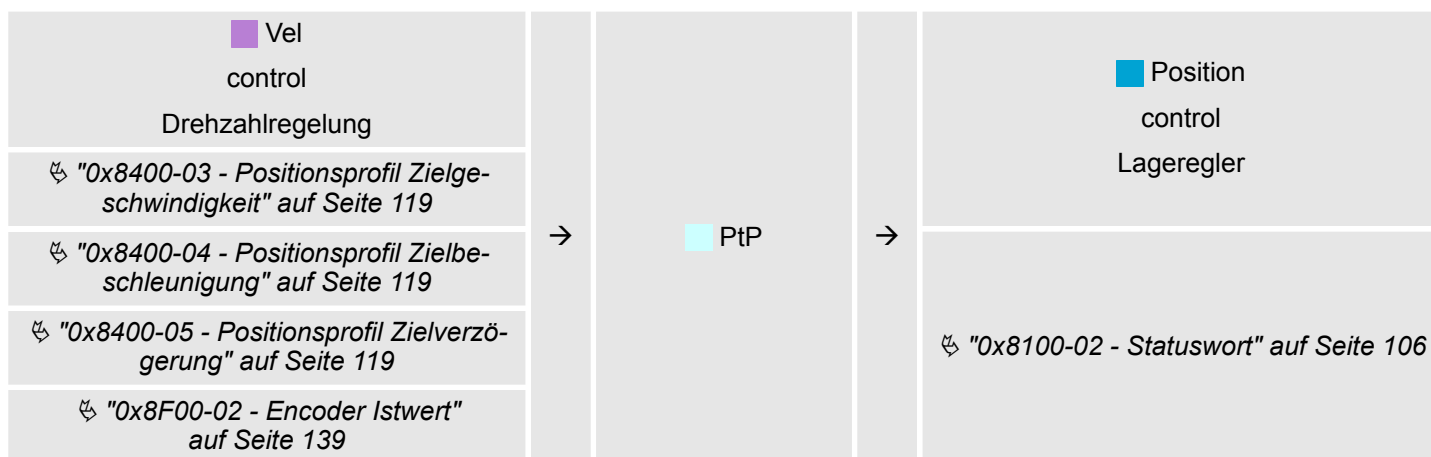
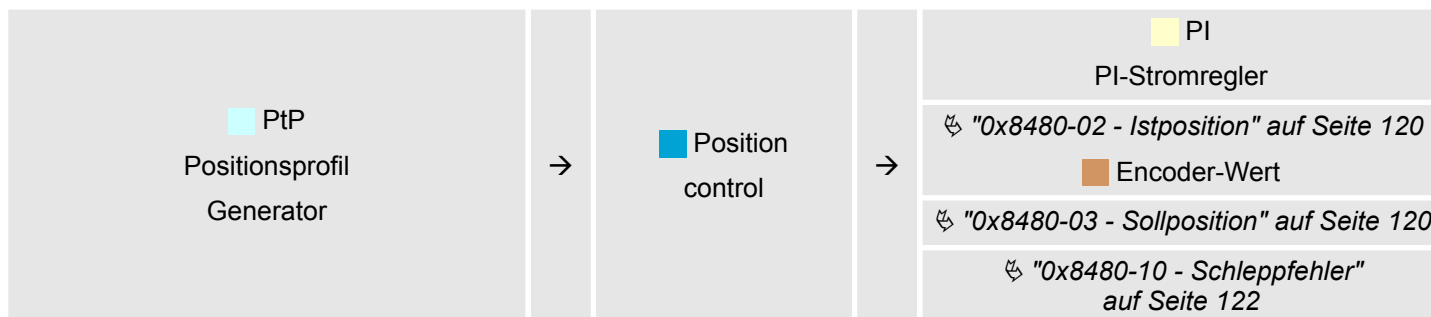


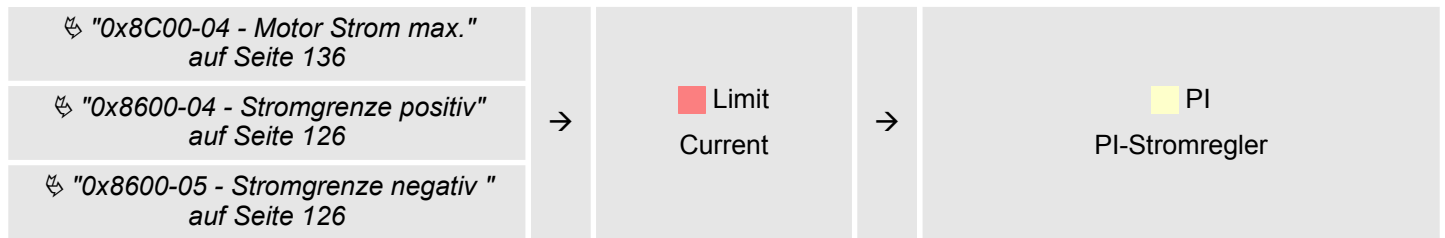
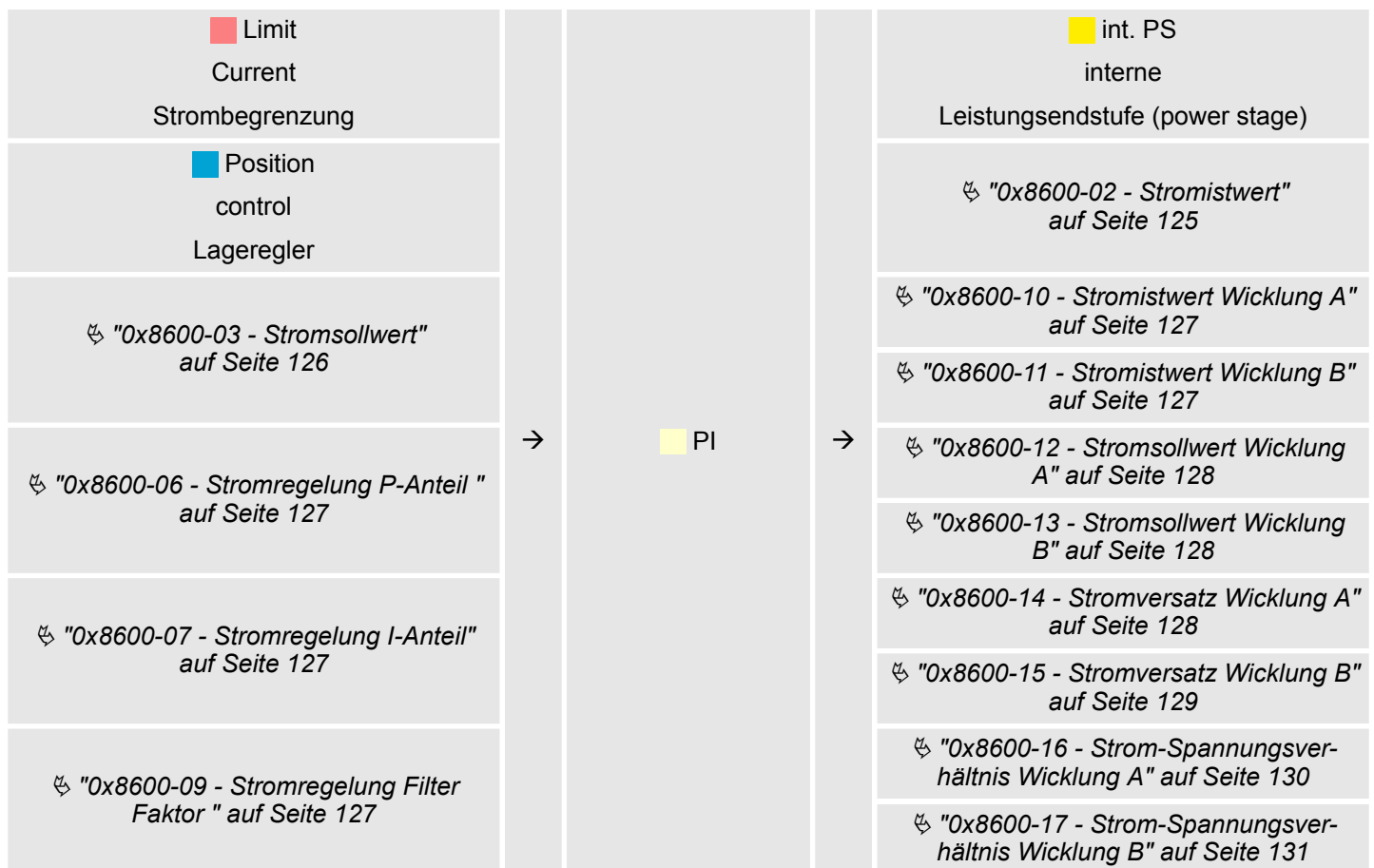
Geschwindigkeitsprofil

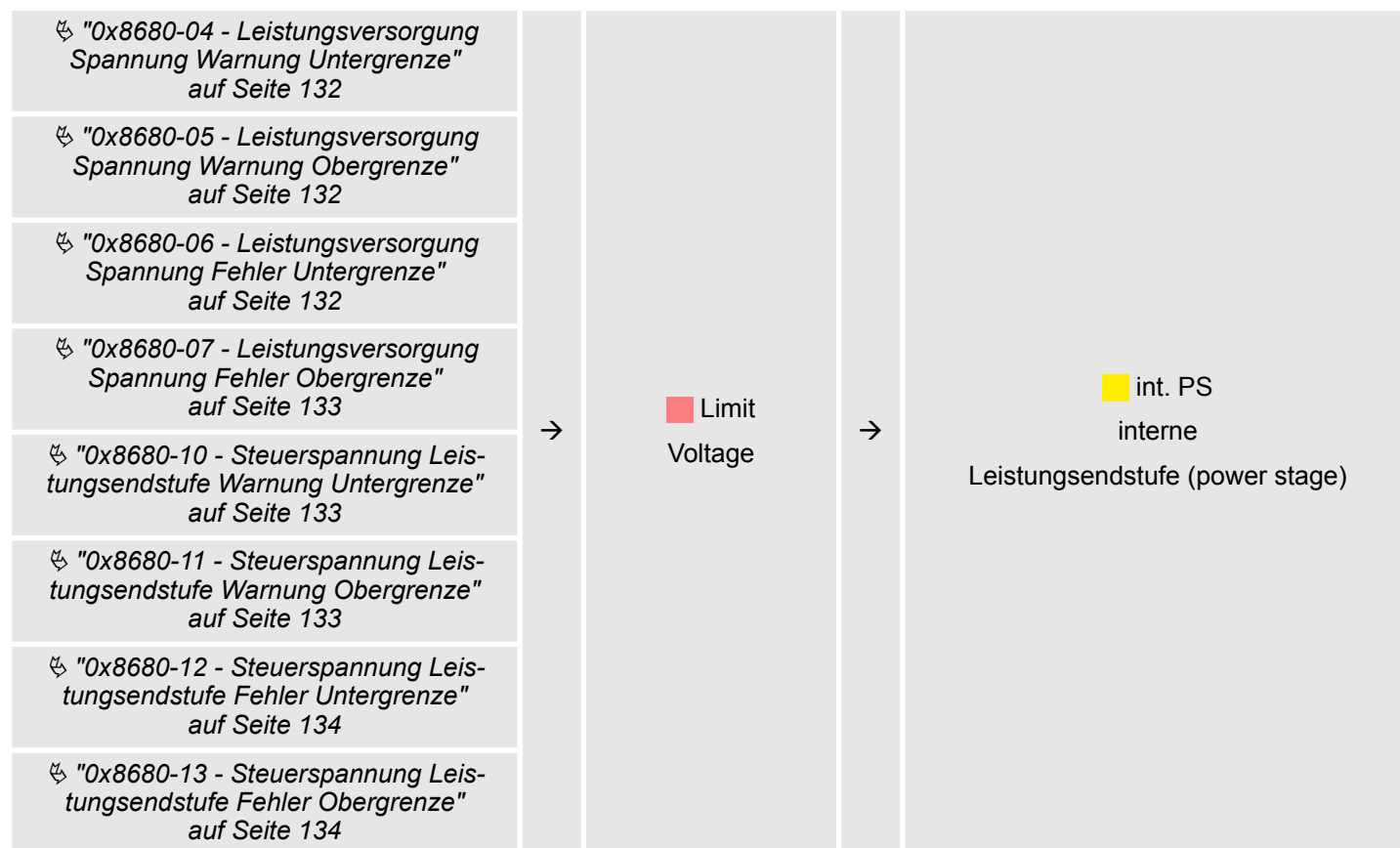
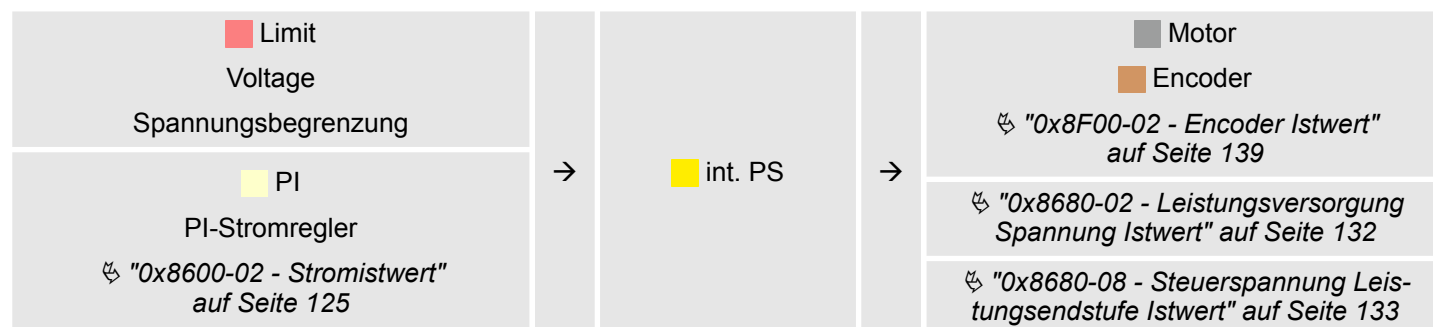
**Start - Startparameter
Geschwindigkeitsprofil***Bitte beachten Sie:*

- Kapitel 4.2 "Inbetriebnahme" auf Seite 46
- "Applikationsdaten" auf Seite 54

**Vel - Geschwindigkeitsprofil****Limit - Drehzahlbegrenzung**

Vel control - Drehzahlregelung**PtP - Positionsprofil Generator****Position control - Lageregler**

Limit Current - Strombegrenzung**PI - PI-Stromregler**

Limit Voltage - Spannungsbegrenzung**int. PS - Interne Leistungsendstufe, Motor, Encoder**

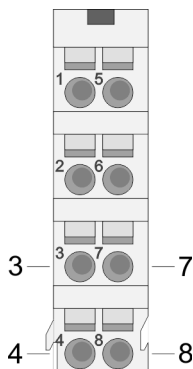
4.8 Einsatz I/O1...I/O4

Übersicht

Das Modul besitzt 4 digitale Anschlüsse I/O1...I/O4. Die Anschlüsse können mit folgenden frei konfigurierbaren Modi betrieben werden:

- Verwendung als digitaler Eingang
- Verwendung als digitaler Ausgang
- Paarweise Verwendung als Encoder-Eingang für 24V HTL-Signal

Defaulteinstellungen



Die 4 digitalen Anschlüsse des Motion-Moduls haben folgende Defaulteinstellungen:

Defaulteinstellungen

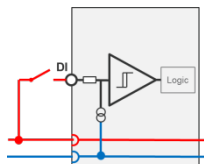
Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
3	I/O1	E	Digitaler Eingang
4	I/O3	E	Digitaler Eingang
7	I/O2	E	Digitaler Eingang
8	I/O4	E	Digitaler Eingang

E: Eingang, A: Ausgang

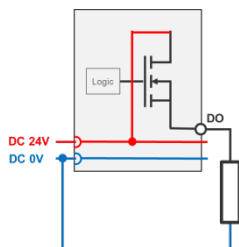


Über [Kapitel 5.2.5 "Digitale Eingänge I/O1...I/O4 - 0x7100"](#) auf Seite 99 bzw. [Kapitel 5.2.6 "Digitale Ausgänge I/O1...I/O4 - 0x7200"](#) auf Seite 101 können Sie die 4 digitalen Anschlüsse des Motion-Moduls konfigurieren.

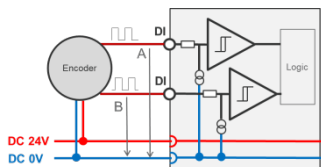
Anschlüsse



Digitale Eingabe: DC 24V
IEC 61131-2 Typ 3
High-side (sink)



Digitale Ausgabe: DC 24V
500 mA
High-side (source)



Encoder-Modus: 24V HTL-Signal
Phase A und B
100 kHz
4-fach-Auswertung
[Kapitel 4.8.2.2 "Encoder - Einsatz" auf Seite 78](#)

4.8.1 Objekte

Struktur

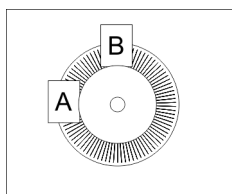
DIO Steuerung



4.8.2 Verwendung als Eingang für Inkrementalgeber

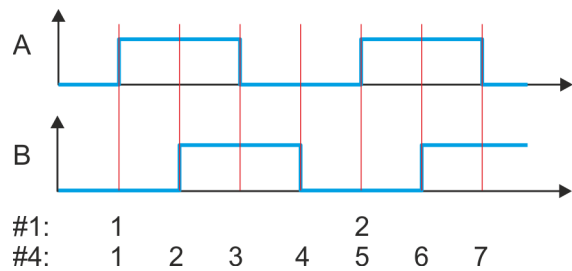
4.8.2.1 Encoder - Signalauswertung

Auswertung



- Encoder oder auch Inkrementalgeber sind Sensoren zur Erfassung von Winkel- bzw. Lageänderungen.
- Je nach Sensortyp und gewünschter Auflösung kann die Abtastung über Schleifkontakt, photoelektrisch oder magnetisch erfolgen.
 - Die Abtastung über *Schleifkontakt* arbeitet prinzipiell wie ein Schalter, welcher mechanisch bedient wird.
 - Bei der *optischen Abtastung* wird eine Scheibe, welche eine feine Rasterung besitzt, optisch abgetastet.
 - Bei der magnetischen Abtastung erfolgt die Abtastung eines Polrads bzw. Magnetbands, welche durch Magnetisierung mit einer Teilung beschrieben wurden.
- Der Encoder besitzt zwei Sensoren *Spur A* und *Spur B* für die Abtastung.
- Die Sensoren sind in einem Winkel von 90 Grad zueinander am abzutastenden System angeordnet.
- Bei einer Drehbewegung des Systems geben die Sensoren eine definierte Anzahl von Impulsen aus. Diese sind ein Maß für den zurückgelegten Winkel bzw. Weg. Anhand der elektrischen Phasenverschiebung der beiden Signale lässt sich die Drehrichtung ermitteln.
 - Dreht sich die Welle nach rechts, so ist das Signal von *Spur A* um 90° voreilend gegenüber dem Signal von *Spur B*.
 - Dreht sich die Welle nach links, so ist das Signal von *Spur A* um 90° nacheilend gegenüber dem Signal von *Spur B*.
- Bei der Sensorauswertung kann aus der Differenz zweier Zählerstände die Geschwindigkeit und die Richtung bestimmt werden.
- Bei *1-facher* Auswertung entspricht eine Flanke 0-1 von *Spur A* einem Zählimpuls bzw. eine Teilung des abzutastenden Systems einem Zähler-Impuls.
- Bei *4-facher* Auswertung entspricht eine Signal-Flanke von *Spur A* und *Spur B* einem Zähler-Impuls. Die 4-fache Auswertung kommt sehr oft zum Einsatz.

Einsatz I/O1...I/O4 > Verwendung als Eingang für Inkrementalgeber



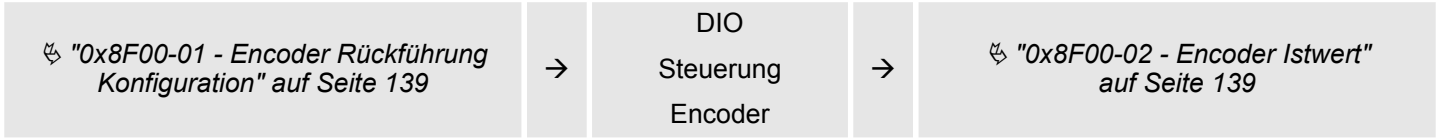
#1 1-fache Auswertung
#4 4-fache Auswertung

4.8.2.2 Encoder - Einsatz

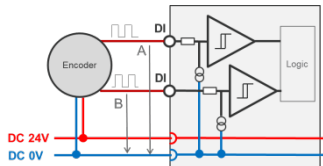
Anschlüsse

Sie haben die Möglichkeit über I/O1 und I/O3 einen Encoder anzuschließen. Mit Objekt ["0x8F00-01 - Encoder Rückführung Konfiguration" auf Seite 139](#) aktivieren Sie mit dem Wert 1 die Encoder-Funktionalität für I/O1 und I/O3. Bitte beachten Sie, dass der ermittelte Encoderwert nicht weiter im Modul ausgewertet wird. Über Objekt ["0x8F00-02 - Encoder Istwert" auf Seite 139](#) können Sie den Encoderwert auslesen und entsprechend in Ihrem Anwenderprogramm weiterverarbeiten. Die nicht benutzten digitalen Ein-/Ausgänge I/O2 und I/O4 stehen weiter zur freien Verfügung.

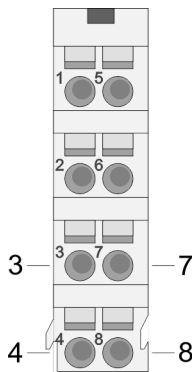
Objekte



Anschlüsse



Encoder-Modus: 24V HTL-Signal
Phase A und B
100 kHz
4-fach-Auswertung



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
3	I/O1	E	Encoder-Funktionalität
4	I/O3	E	Encoder-Funktionalität
7	I/O2	E/A	zur freien Verfügung
8	I/O4	E/A	zur freien Verfügung

E: Eingang, A: Ausgang



Über [Kapitel 5.2.5 "Digitale Eingänge I/O1...I/O4 - 0x7100" auf Seite 99](#) bzw. [Kapitel 5.2.6 "Digitale Ausgänge I/O1...I/O4 - 0x7200" auf Seite 101](#) können Sie die 4 digitalen Anschlüsse des Motion-Moduls konfigurieren.

4.9 Bremskontrolle

Übersicht

Sie können eine Haltebremse über einen der digitalen Ein-/Ausgabe-Kanäle ansteuern. Zur Bremskontrolle haben Sie folgende Möglichkeit:

- Bremsung über externe Haltebremse
- Schnellhalt durch Rampenfunktion

Bremsung über externe Haltebremse

Sie können eine externe Haltebremse über einen der digitalen Ein-/Ausgabe-Kanäle anschließen. Durch Einbindung in ihr Anwenderprogramm können Sie diese bei Bedarf ansteuern.

Schnellhalt

Der Schnellhalt ist eine Rampenfunktion mit welcher der angeschlossene Motor abgebremst und zum Stillstand gebracht werden kann. Während des normalen Betriebs ist es nicht erforderlich diese Bremsfunktionen manuell zu aktivieren, da normale Bremsvorgänge durch den Profilgenerator durchgeführt werden. Der Schnellhalt kommt zum Einsatz, wenn die Betriebsbedingungen ein schnelles Stillsetzen erfordern.

Für den Schnellhalt gibt es folgende Möglichkeiten:

- Sofortiger Wechsel in den Zustand *"Einschalten gesperrt"*.
- Abbremsen des Motors mit Schnellhaltverzögerung und Zustandswechsel in *"Einschalten gesperrt"*.

Schnellhalt - Objekte



4.10 Ein-/Ausgabe-Bereich

Übersicht

Das Motion-Modul belegt 36Byte Eingabe-Daten und 36Byte Ausgabe-Daten.

Kopfmodul	Rückwandbus	Motion-Modul	
CPU bzw. Buskoppler	→ ←	Prozessdaten	Azyklischer Kanal
		36Byte	



Der Datenaustausch mit dem Motion-Modul muss über die 36 Byte konsistent sein! Es wird daher die Ansteuerung über das Prozessabbild empfohlen.

Eingabe-Bereich

Offset	Größe	Bereich	Beschreibung
0	2	Antrieb	🔗 "0x8100-02 - Statuswort" auf Seite 106
2	2	Antrieb	🔗 "0x8280-02 - Istbetriebsart" auf Seite 114

Ein-/Ausgabe-Bereich

Offset	Größe	Bereich	Beschreibung
4	4	Antrieb	☞ "0x8480-02 - Istposition" auf Seite 120
8	4	Antrieb	☞ "0x8500-02 - Drehzahlregelung Istgeschwindigkeit" auf Seite 123
12	4	Antrieb	☞ "0x8580-02 - Istbeschleunigung bzw. Istverzögerung" auf Seite 124
16	4	Antrieb	☞ "0x8480-10 - Schleppfehler" auf Seite 122
20	2	Antrieb	☞ "0x8600-02 - Stromistwert" auf Seite 125
22	2	-	reserviert
24	1	DIOs	☞ "0x7100-05 - Status Digitale Eingabe I/O1...I/O4" auf Seite 101
25	1	DIOs	☞ "0x7200-05 - Status Digitale Ausgabe I/O1...I/O4 Istwert" auf Seite 103
26	1	Azyklisch	Azyklischer Kommunikationskanal: Status
27	1	Azyklisch	Azyklischer Kommunikationskanal: Subindex im Objektverzeichnis
28	2	Azyklisch	Azyklischer Kommunikationskanal: Index im Objektverzeichnis
30	4	Azyklisch	Azyklischer Kommunikationskanal: Daten
34	1	-	reserviert
35	1	-	reserviert



Bitte beachten Sie, wenn Sie über den Azyklische Kanal schreibend auf Objekte zugreifen, welche in den E/A-Bereich gemappt sind, so werden deren Werte wieder mit dem nächsten Zyklus überschrieben.

Ausgabe-Bereich

Offset	Größe	Bereich	Beschreibung
0	2	Antrieb	☞ "0x8100-01 - Steuerwort" auf Seite 105
2	2	Antrieb	☞ "0x8280-01 - Sollbetriebsart" auf Seite 113
4	4	Antrieb	☞ "0x8400-02 - Positionsprofil Zielposition" auf Seite 118
8	4	Antrieb	☞ "0x8400-03 - Positionsprofil Zielgeschwindigkeit" auf Seite 119
12	4	Antrieb	☞ "0x8400-04 - Positionsprofil Zielbeschleunigung" auf Seite 119
16	4	Antrieb	☞ "0x8400-05 - Positionsprofil Zielverzögerung" auf Seite 119
20	2	Antrieb	☞ "0x8600-03 - Stromsollwert" auf Seite 126
22	2	-	reserviert
24	1	-	reserviert
25	1	Antrieb	☞ "0x7200-06 - Status Digitale Ausgabe I/O1...I/O4 Sollwert" auf Seite 104

Offset	Größe	Bereich	Beschreibung
26	1	Azyklisch	Azyklischer Kommunikationskanal: Kommando
27	1	Azyklisch	Azyklischer Kommunikationskanal: Subindex im Objektverzeichnis
28	2	Azyklisch	Azyklischer Kommunikationskanal: Index im Objektverzeichnis
30	4	Azyklisch	Azyklischer Kommunikationskanal: Daten
34	1	-	reserviert
35	1	-	reserviert

4.11 Azyklischer Kanal

Übersicht



Bitte beachten Sie, wenn Sie über den Azyklische Kanal schreibend auf Objekte zugreifen, welche in den E/A-Bereich gemappt sind, so werden deren Werte wieder mit dem nächsten Zyklus überschrieben.

Über den *Azyklischen Kanal* können Sie azyklisch Schreib- und Lesebefehle ausführen. Hierzu wurden in den Ein-/Ausgabe-Bereich des Motion-Moduls Datenbereiche für die azyklische Kommunikation implementiert. Dieser Bereich umfasst 8 Byte Ausgabe- und 8 Byte Eingabe-Daten. Diese haben folgende Belegung:

Anfrage		Antwort
Ausgabe-Daten ■ Byte 0: CMD - Kommando ■ Byte 1: SUBIDX - Subindex ■ Byte 2: IDX0 - Index (Low-Byte) ■ Byte 3: IDX1 - Index (High-Byte) ■ Byte 4: DATA0 - Data (Low-Byte) ■ Byte 5: DATA1 - Data ■ Byte 6: DATA2 - Data ■ Byte 7: DATA3 - Data (High-Byte)	→ ←	Eingabe-Daten ■ Byte 0: STATUS - Status ■ Byte 1: SUBIDX - Subindex ■ Byte 2: IDX0 - Index (Low-Byte) ■ Byte 3: IDX1 - Index (High-Byte) ■ Byte 4: DATA0 - Data (Low-Byte) ■ Byte 5: DATA1 - Data ■ Byte 6: DATA2 - Data ■ Byte 7: DATA3 - Data (High-Byte)
IDLE → Anfrage → Antwort → IDLE		

CMD - Kommando

Code	Name	Beschreibung
0x11	READ_ONCE	Lesen eines Datenobjekts Mit diesem Befehl können sie die Daten einmalig anfordern, nachdem der Befehl erkannt wurde.
0x21	WRITE_ONCE	Schreiben eines Datenobjekts Mit diesem Befehl werden Daten nur einmalig geschrieben, nachdem der Befehl erkannt wurde.

SUBIDX - Subindex Subindex im Objektverzeichnis

IDX0/IDX1 - Index Index im Objektverzeichnis

DATA0 ... DATA3 - Daten Daten, welche zu übertragen sind.

STATUS - Status

Code	Name	Beschreibung
0x00	IDLE	Leerlauf - wartet auf Befehle
0x14	READ_ONCE	Befehl READ_ONCE wurde erkannt, Daten sind gültig.
0x24	WRITE_ONCE	Befehl WRITE_ONCE wurde erkannt, Daten wurden angenommen.
0x81	READ_NOT_EXIST	Fehler - Lesezugriff - Daten nicht vorhanden Befehl wurde nicht ausgeführt!
0x91	WRITE_NOT_EXIST	Fehler - Schreibzugriff - Daten nicht vorhanden Befehl wurde nicht ausgeführt!
0x92	WRITE_RNG_ERR	Fehler - Schreibzugriff - Datenbereich überschritten Befehl wurde nicht ausgeführt!
0x93	WRITE_RDO_ERR	Fehler - Schreibzugriff - Daten können nur gelesen werden Befehl wurde nicht ausgeführt!
0x94	WRITE_WPR_ERR	Fehler - Schreibzugriff - Daten sind schreibgeschützt Befehl wurde nicht ausgeführt!
0x99	ACYC_COM_ERR	Fehler während der azyklischen Kommunikation Befehl wurde nicht ausgeführt!

Für das VIPA *SPEED7 Studio* bzw. für den Siemens SIMATIC Manager steht Ihnen für vereinfachten Zugriff der Baustein FB 320 ACYC_RW zur Verfügung.



Näheres zum Einsatz dieses Bausteins finden Sie im Handbuch "SPEED7 Operationsliste" von VIPA.

4.12 Parametrierdaten

Über die Parameter definieren Sie unter anderem:

- Alarmverhalten
- Universal-Parameter

4.12.1 Parameter

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET

IX - Index für Zugriff über CANopen

SX - Subindex für Zugriff über EtherCAT mit Index 3100h + EtherCAT-Slot

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
DIAG_EN	1	Diagnosealarm *	00h	00h	3100h	01h
IDX_1	2	Universalparameter 1: Index	00h	80h	3101h... 3102h	02h
SUBIDX_1	2	Universalparameter 1: Sub-index	00h	80h	3103h... 3104h	03h
DATA_1	4	Universalparameter 1: Wert	00h	80h	3105h... 3108h	04h
IDX_2	2	Universalparameter 2: Index	00h	81h	3109h... 310Ah	05h
SUBIDX_2	2	Universalparameter 2: Sub-index	00h	81h	310Bh... 310Ch	06h
DATA_2	4	Universalparameter 2: Wert	00h	81h	310Dh... 3110h	07h
IDX_3	2	Universalparameter 3: Index	00h	82h	3111h... 3112h	08h
SUBIDX_3	2	Universalparameter 3: Sub-index	00h	82h	3113h... 3114h	09h
DATA_3	4	Universalparameter 3: Wert	00h	82h	3115h... 3118h	0Ah
IDX_4	2	Universalparameter 4: Index	00h	83h	3119h... 311Ah	0Bh
SUBIDX_4	2	Universalparameter 4: Sub-index	00h	83h	311Bh... 311Ch	0Ch
DATA_4	4	Universalparameter 4: Wert	00h	83h	311Dh... 3120h	0Dh
IDX_5	2	Universalparameter 5: Index	00h	84h	3121h... 3122h	0Eh
SUBIDX_5	2	Universalparameter 5: Sub-index	00h	84h	3123h... 3124h	0Fh
DATA_5	4	Universalparameter 5: Wert	00h	84h	3125h... 3128h	10h

Skalierung und Einheiten

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
IDX_6	2	Universalparameter 6: Index	00h	85h	3129h... 312Ah	11h
SUBIDX_6	2	Universalparameter 6: Sub-index	00h	85h	312Bh... 312Ch	12h
DATA_6	4	Universalparameter 6: Wert	00h	85h	312Dh... 3130h	13h
IDX_7	2	Universalparameter 7: Index	00h	86h	3131h... 3132h	14h
SUBIDX_7	2	Universalparameter 7: Sub-index	00h	86h	3133h... 3134h	15h
DATA_7	4	Universalparameter 7: Wert	00h	86h	3135h... 3138h	16h

*) Diesen Datensatz dürfen Sie ausschließlich im STOP-Zustand übertragen.

Für das VIPA *SPEED7 Studio* bzw. für den Siemens SIMATIC Manager steht Ihnen für vereinfachten Zugriff der Baustein FB 321 - ACYC_DS zur Verfügung.



Näheres zum Einsatz dieses Bausteins finden Sie im Handbuch "SPEED7 Operationsliste" von VIPA.

4.13 Skalierung und Einheiten

Skalierung und Einheiten

- Schrittmotoren drehen sich bei einem Puls um einen definierten Winkel. Hierbei orientiert sich die steuernde Software an dieser Pulsausgabe.
- Als "Normierung" für Position, Geschwindigkeit und Beschleunigung können Sie im Objektverzeichnis einen *Getriebefaktor* ↗ "0x8180-02 - Getriebefaktor" auf Seite 111 vorgeben. Dieser Getriebefaktor stellt *Einheiten* in tausend dar, mit dem eine rotative Achse genau eine Umdrehung macht.

Drehrichtung

Es gilt positive Drehrichtung ist Drehung nach rechts (im Uhrzeigersinn) mit Blickrichtung auf den Motorflansch.

Stromeinheit

- Alle Ströme sind auf die Einheit [mA] normiert.
- [User] ist ein benutzerdefinierte Einheit (Unit), welche vom ↗ "0x8180-02 - Getriebefaktor" auf Seite 111 abhängt.

4.14 Überwachung und Fehlerreaktion

4.14.1 Übersicht

Allgemeines

Das System SLIO Motion-Modul ist mit Überwachungsfunktionen ausgestattet. Die Überwachung arbeitet in 3 Stufen:

- 1. Begrenzung
 - Status: ☞ *"0x8100-04 - Bitleiste Begrenzungen" auf Seite 108*
 - Begrenzungen innerhalb des regulären Betriebsbereichs, angepasst auf die jeweilige Applikation.
- 2. Warnung
 - Status: ☞ *"0x8100-05 - Bitleiste Warnungen" auf Seite 109*
 - Der zulässige Betriebsbereich ist nahezu ausgeschöpft und das System steht kurz vor Einleitung einer Fehlerreaktion.
- 3. Fehler
 - Status: ☞ *"0x8100-06 - Bitleiste Fehler" auf Seite 110*
 - Der zulässige Betriebsbereich ist überschritten und eine konfigurierbare Fehlerreaktion wird automatisch eingeleitet.
 - Fehlermeldungen werden auch über ☞ *"0x8100-02 - Statuswort" auf Seite 106* angezeigt.



VORSICHT!

Bitte beachten Sie, dass durch falsch eingestellte Überwachungsfunktionen Schäden an Mensch und Material entstehen können!

Spannungsüberwachung

Die Spannung DC 24V der Modulversorgung und die interne Steuerspannung der Endstufen werden überwacht. Bei einer Spannung größer oder kleiner den Grenzwerten wird eine Warnung oder ein Fehler über ☞ *"0x8100-02 - Statuswort" auf Seite 106* gemeldet. Im Fehlerfall erfolgt eine Fehlerreaktion des Motion-Moduls, welche konfiguriert werden kann.

Temperaturüberwachung

Das Motion-Modul besitzt eine interne Temperaturüberwachung des μ -Controllers und der Endstufe. Über das Objektverzeichnis können Sie Grenztemperaturen definieren. Bei Über- oder Unterschreiten eines Grenzwerts erfolgt eine Fehlerreaktion des Motion-Moduls, welche Sie konfigurieren können. ☞ *"0x8780-02 - Temperatur μ -Controller Istwert" auf Seite 134*

Stromüberwachung

Der von den Endstufen getriebene Strom in den Wicklungen des Motors wird überwacht. Der Sollstrom ☞ *"0x8600-03 - Stromsollwert" auf Seite 126* wird auf einen konfigurierbaren Wert begrenzt ☞ *"0x8600-04 - Stromgrenze positiv" auf Seite 126* bzw. ☞ *"0x8600-05 - Stromgrenze negativ" auf Seite 126* und über ☞ *"0x8100-02 - Statuswort" auf Seite 106* bei aktiver Begrenzung gemeldet. Überschreitet der Iststrom den zulässigen Motorstrom ☞ *"0x8C00-04 - Motor Strom max." auf Seite 136*, erfolgt eine Fehlerreaktion des Motion-Moduls, welche konfiguriert werden kann.

Positionsüberwachung

Das Motion-Modul überwacht bei einem Positioniervorgang den Verfahrensweg. Bei der Vorgabe einer Zielposition wird diese bei Überschreiten eines konfigurierbaren Grenzwerts in positiver und negativer Bewegungsrichtung begrenzt und nicht übernommen. Eine Rückmeldung über eine aktive Begrenzung erhalten Sie über ☞ *"0x8100-02 - Statuswort" auf Seite 106*.

Geschwindigkeitsüberwachung

Das Motion-Modul überwacht die Geschwindigkeit. Die Sollgeschwindigkeit wird auf einen konfigurierbaren Wert begrenzt und über ☞ *"0x8100-02 - Statuswort" auf Seite 106* bei aktiver Begrenzung gemeldet.

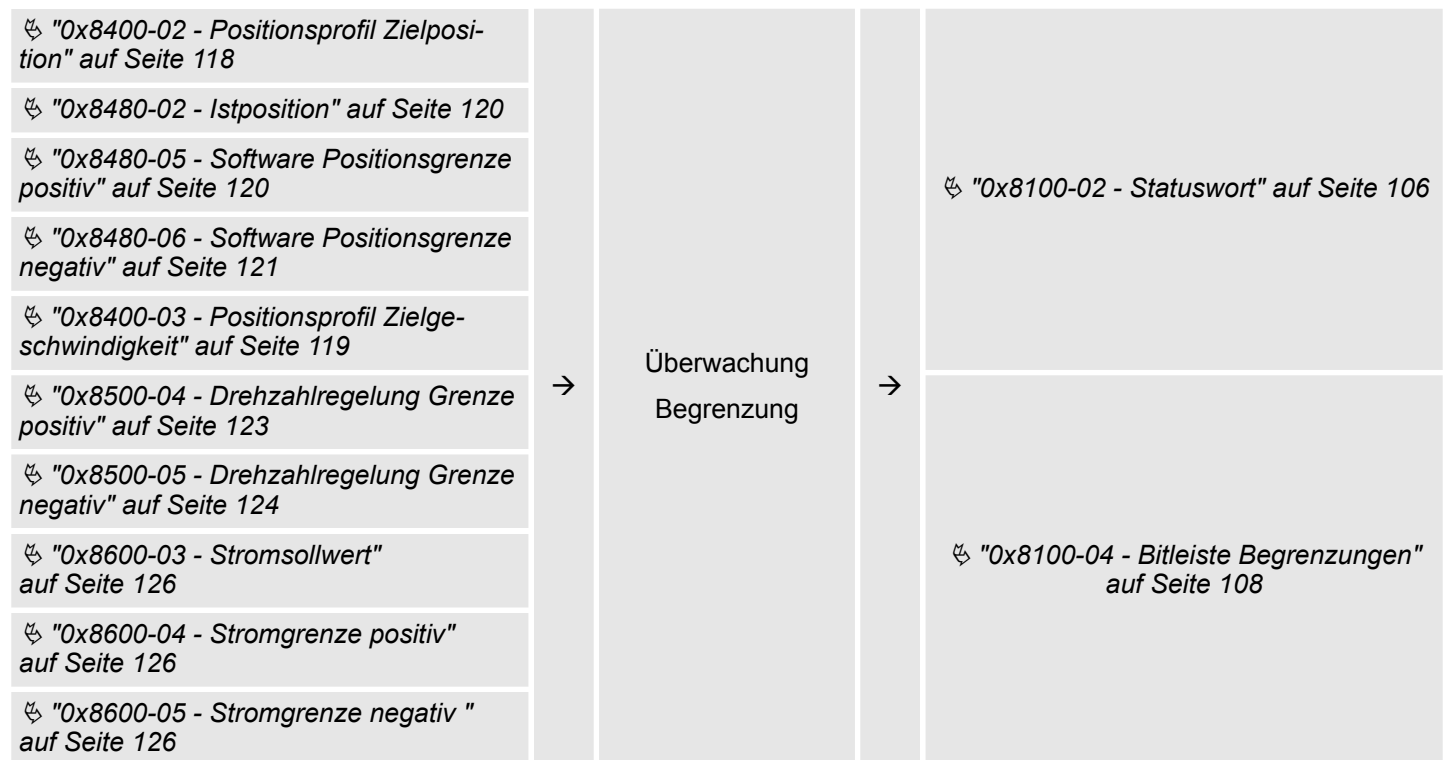
Fehlerreaktion

Folgende Fehler können eine Fehlerreaktion auslösen:

- Temperaturfehler μ -Controller
 ↳ "0x8780-02 - Temperatur μ -Controller Istwert" auf Seite 134 > ↳ "0x8780-04 - Temperatur μ -Controller Fehler Obergrenze" auf Seite 135
- Temperaturfehler Leistungsstufe im Motion Modul
 ↳ "0x8780-07 - Temperatur Leistungsstufe Istwert" auf Seite 135 > ↳ "0x8780-09 - Temperatur Leistungsstufe Fehler Obergrenze" auf Seite 136
- Fehler Systemkommunikation Zeitüberschreitung
 ↳ "0x6100-10 - Systemkommunikation Ausfallzeit Maximum" auf Seite 99
- Fehler Befehlsausgabesperre (BASP)

Im Fehlerfall führt das Motion-Modul eine Fehlereaktion aus. Die Fehlerreaktion können Sie konfigurieren. Hierbei haben Sie folgende Möglichkeiten:

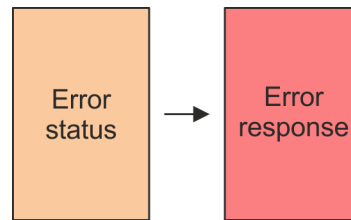
- Sofortiger Wechsel in den Zustand *"Einschalten gesperrt"*.
- Abbremsen mit ↳ "0x8580-03 - Schnellhalt-Verzögerung" auf Seite 124 und anschließendem Zustandswechsel zu *"Einschalten gesperrt"*.

4.14.2 Überwachung**Überwachung Begrenzung**

Überwachung Warnung

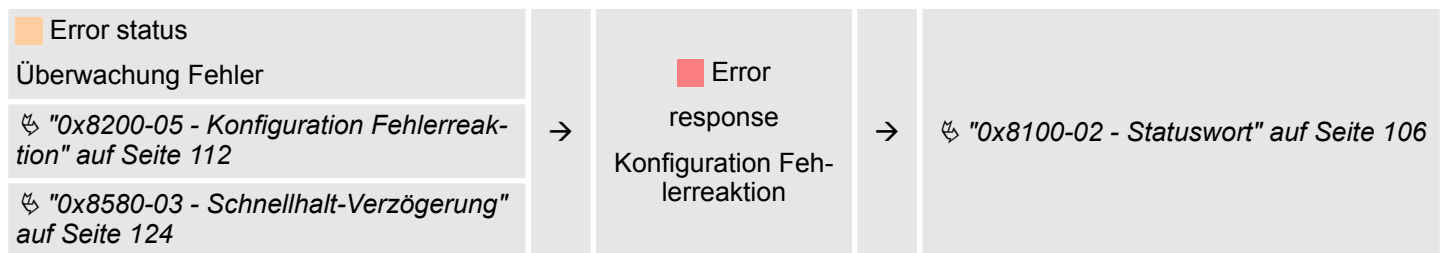
↳ "0x8680-02 - Leistungsversorgung Spannung Istwert" auf Seite 132	→	Überwachung Warnung	→	
↳ "0x8680-04 - Leistungsversorgung Spannung Warnung Untergrenze" auf Seite 132				
↳ "0x8680-05 - Leistungsversorgung Spannung Warnung Obergrenze" auf Seite 132				
↳ "0x8680-08 - Steuerspannung Leistungsstufe Istwert" auf Seite 133				
↳ "0x8680-10 - Steuerspannung Leistungsstufe Warnung Untergrenze" auf Seite 133				
↳ "0x8680-11 - Steuerspannung Leistungsstufe Warnung Obergrenze" auf Seite 133				↳ "0x8100-02 - Statuswort" auf Seite 106
↳ "0x8780-02 - Temperatur µ-Controller Istwert" auf Seite 134				
↳ "0x8780-03 - Temperatur µ-Controller Warnung Obergrenze" auf Seite 135				
↳ "0x8780-07 - Temperatur Leistungsstufe Istwert" auf Seite 135				
↳ "0x8780-08 - Temperatur Leistungsstufe Warnung Obergrenze" auf Seite 135				
↳ "0x8480-10 - Schleppfehler" auf Seite 122				
				↳ "0x8100-05 - Bitleiste Warnungen" auf Seite 109

Überwachung Fehler



Error status - Überwachung Fehler

<ul style="list-style-type: none"> ☞ "0x8680-02 - Leistungsversorgung Spannung Istwert" auf Seite 132 ☞ "0x8680-06 - Leistungsversorgung Spannung Fehler Untergrenze" auf Seite 132 ☞ "0x8680-07 - Leistungsversorgung Spannung Fehler Obergrenze" auf Seite 133 ☞ "0x8680-08 - Steuerspannung Leistungsendstufe Istwert" auf Seite 133 ☞ "0x8680-12 - Steuerspannung Leistungsendstufe Fehler Untergrenze" auf Seite 134 ☞ "0x8680-13 - Steuerspannung Leistungsendstufe Fehler Obergrenze" auf Seite 134 ☞ "0x8780-02 - Temperatur µ-Controller Istwert" auf Seite 134 ☞ "0x8780-04 - Temperatur µ-Controller Fehler Obergrenze" auf Seite 135 ☞ "0x8780-07 - Temperatur Leistungsendstufe Istwert" auf Seite 135 ☞ "0x8780-09 - Temperatur Leistungsendstufe Fehler Obergrenze" auf Seite 136 ☞ "0x8480-10 - Schleppfehler" auf Seite 122 ☞ "0x8500-02 - Drehzahlregelung Istgeschwindigkeit" auf Seite 123 ☞ "0x8600-10 - Stromistwert Wicklung A" auf Seite 127 ☞ "0x8600-11 - Stromistwert Wicklung B" auf Seite 127 ☞ "0x8C00-04 - Motor Strom max." auf Seite 136 	→	<div> <div>Error status</div> <div>Überwachung Fehler</div> </div>	→	<div> <div> <div>Error response</div> <div>Fehlerreaktion</div> </div> <div> ☞ "0x8100-06 - Bitleiste Fehler" auf Seite 110 </div> <div> ☞ "0x8100-03 - Fehlercode" auf Seite 107 </div> <div> ☞ "0x8100-02 - Statuswort" auf Seite 106 </div> </div>
--	---	--	---	---

Error response - Konfiguration Fehlerreaktion**4.15 Diagnose und Alarm****Diagnosedaten**

Sie haben die Möglichkeit über die Parametrierung einen Diagnosealarm für das Modul zu aktivieren. Mit dem Auslösen eines Diagnosealarms werden vom Modul Diagnose-daten für Diagnose_{kommend} bereitgestellt. Sobald die Gründe für das Auslösen eines Diagnosealarms nicht mehr gegeben sind, erhalten Sie automatisch einen Diagnosealarm_{gehend}. Innerhalb dieses Zeitraums (1. Diagnosealarm_{kommend} bis letzter Diagnosealarm_{gehend}) leuchtet die MF-LED des Moduls.

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET. Der Zugriff erfolgt über DS 01h. Zusätzlich können Sie über DS 00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

IX - Index für Zugriff über CANopen. Der Zugriff erfolgt über IX 2F01h. Zusätzlich können Sie über IX 2F00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

SX - Subindex für Zugriff über EtherCAT mit Index 5005h.

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
ERR_A	1	Diagnose	00h	01h	2F01h	02h
MODTYP	1	Modulinformation	18h			03h
ERR_C	1	reserviert	00h			04h
ERR_D	1	reserviert	00h			05h
CHTYP	1	Kanaltyp	72h			06h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	08h			07h
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	04h			08h
CHERR	1	Kanalfehler	00h			09h
CH0ERR	1	Kanalspezifischer Fehler	00h			0Ah
CH1ERR	1	Kanalspezifischer Fehler	00h			0Bh
CH2ERR	1	Kanalspezifischer Fehler	00h			0Ch
CH3ERR	1	Kanalspezifischer Fehler	00h			0Dh
CH4ERR... CH7ERR	4	reserviert	00h			0Eh ... 11h
DIAG_US	4	µs-Ticker (32Bit)	00h			13h

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung ■ Bit 1: gesetzt, bei Fehler intern ■ Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern ■ Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden ■ Bit 6 ... 4: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

MODTYP Modulinformation

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 3 ... 0: Modulkasse <ul style="list-style-type: none"> – 1000b: Funktionsmodul ■ Bit 4: gesetzt bei Kanalinformation vorhanden ■ Bit 7 ... 5: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp <ul style="list-style-type: none"> – 72h: Digitale Ausgabe ■ Bit 7: 0 (fix)

NUMBIT Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits des Moduls pro Kanal (hier 08h)

NUMCH Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 04h)

CHERR Kanalfehler

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Fehler Ausgang I/O1 ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler Ausgang I/O2 ■ Bit 2: gesetzt bei Fehler Ausgang I/O3 ■ Bit 3: gesetzt bei Fehler Ausgang I/O4 ■ Bit 7 ... 4: reserviert

CH0ERR...CH3ERR kanal-spezifisch

Byte	Bit 7 ... 0
0	Diagnosealarm wegen ... <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 2 ... 0: reserviert ■ Bit 3: Kurzschluss ■ Bit 7 ... 4: reserviert

DIAG_US µs-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0 ... 3	Wert des µs-Tickers bei Generierung der Diagnosedaten

*ERR_C/D, CH4ERR ...
CH7ERR reserviert*

Byte	Bit 7 ... 0
0	reserviert

5 Objektverzeichnis

5.1 Anwendung

Adressierung

Das System SLIO Motion-Modul stellt seine Daten wie z.B. "Profilgeschwindigkeit" über ein Objektverzeichnis zur Verfügung. In diesem Objektverzeichnis sind die Objekte organisiert und durch eine eindeutige Nummer, bestehend aus *Index* und *Subindex* adressierbar. Die Nummer wird wie folgt angegeben:

0x	Index (hexadezimal)	-	Subindex (dezimal)
----	---------------------	---	--------------------

Beispiel: 0x8400-03



Zur besseren Strukturierung und Erweiterung wurde beim System SLIO Motion-Modul eine andere Objektnummerierung (Index-Vergabe) gegenüber dem Standard CiA 402 gewählt.

Index-Bereiche

Durch die Aufteilung in *Index* und *Subindex* ist eine Gruppierung möglich. Die einzelnen Bereiche sind in Gruppen zusammengehöriger Objekte gegliedert. Dieses Objektverzeichnis ist beim System SLIO Motion Modul wie folgt strukturiert:

Index-Bereich	Inhalt
0x1000 bis 0x6FFF	Allgemeine Daten und Systemdaten
0x7000 bis 0x7FFF	Daten der digitalen Ein- und Ausgabeeinheit
0x8000 bis 0x8FFF	Daten der Achse



Jedes Objekt verfügt über einen Subindex 0. Durch Aufruf eines Objekts mit Subindex 0 bekommen Sie die Anzahl der verfügbaren Subindizes des entsprechenden Objekts zurückgeliefert.

Zugriff auf das Objektverzeichnis

Die Kommunikation erfolgt über den E/A-Bereich. Die wichtigsten Daten aus dem Objektverzeichnis sind in den E/A-Bereich gemappt. ↪ Kapitel 4.10 "Ein-/Ausgabe-Bereich" auf Seite 79

Im Mapping enthalten ist auch der *Azyklische Kanal*, über welchen sie azyklisch auf die Objekte des Motion-Moduls zugreifen können. Beim azyklischen Zugriff wird jeder Zugriff auf das Objektverzeichnis vom Motion-Modul quittiert. ↪ Kapitel 4.11 "Azyklischer Kanal" auf Seite 81

Das Mapping kann nicht geändert werden.



Bitte beachten Sie, wenn Sie über den Azyklische Kanal schreibend auf Objekte zugreifen, welche in den E/A-Bereich gemappt sind, so werden deren Werte wieder mit dem nächsten Zyklus überschrieben.

5.2 Objekte

5.2.1 Übersicht

Erläuterung der Elemente

- Index-Sub - Index und Subindex
- Sx - Datentyp SIGNEDx
- Ux - Datentyp UNSIGNEDx
- RW - Lese-, Schreibzugriff
- [degC] - Temperatur in degrees Celsius (°C)
- [inc] - Inkrement - Impulse eines Encoders ↪ *Kapitel 4.1.3 "Encoder - Signalauswertung" auf Seite 46*
- [User] - Die Einheit [User] ist eine benutzerdefinierte Einheit (Unit), welche Sie über ↪ *"0x8180-02 - Getriebefaktor" auf Seite 111* einstellen können.
- * - Objekt, welches in ↪ *Kapitel 4.10 "Ein-/Ausgabe-Bereich" auf Seite 79* gemappt ist. Wenn Sie über den *Azyklische Kanal* schreibend auf dieses Objekte zugreifen, so wird mit dem nächsten Zyklus der Wert überschrieben.
- ** - Objekt, welches passwortgesichert in allen Zuständen der Zustandsmaschine geschrieben werden kann. Ansonsten können Objekte nur im Zustand *"Einschalten gesperrt"* geschrieben werden. ↪ *"Zugriff auf die Zustandsmaschine" auf Seite 53*
 ↪ *Kapitel 5.2.3 "Passwort und Sicherheit - 0x1100" auf Seite 98*

Verfügbare Objekte

- 🔗 ["0x1000-00 - Gerätetyp" auf Seite 97](#)
- 🔗 ["0x1008-00 - Hersteller Gerätename" auf Seite 97](#)
- 🔗 ["0x100A-00 - Hersteller Software-Version" auf Seite 97](#)
- 🔗 ["0x1018-00 - Produkt - Anzahl der Einträge" auf Seite 97](#)
- 🔗 ["0x1018-02 - Produkt-ID" auf Seite 98](#)
- 🔗 ["0x1018-03 - Revisionsnummer" auf Seite 98](#)
- 🔗 ["0x1018-04 - Seriennummer" auf Seite 98](#)
- 🔗 ["0x1018-05 - Modulkategorie" auf Seite 98](#)
- 🔗 ["0x1100-00 - Passwort und Sicherheit - Anzahl der Einträge" auf Seite 98](#)
- 🔗 ["0x1100-01 - Benutzer Passwort" auf Seite 99](#)
- 🔗 ["0x6100-00 - Systemkommando - Anzahl der Einträge" auf Seite 99](#)
- 🔗 ["0x6100-10 - Systemkommunikation Ausfallzeit Maximum" auf Seite 99](#)
- 🔗 ["0x7100-00 - Digitale Eingänge - Anzahl der Einträge" auf Seite 99](#)
- 🔗 ["0x7100-01...04 - Konfiguration Digitale Eingabe I/O1...I/O4" auf Seite 100](#)
- 🔗 ["0x7100-05 - Status Digitale Eingabe I/O1...I/O4" auf Seite 101](#)
- 🔗 ["0x7200-00 - Digitale Ausgänge - Anzahl der Einträge" auf Seite 101](#)
- 🔗 ["0x7200-01...04 - Konfiguration Digitale Ausgabe I/O1...I/O4" auf Seite 102](#)
- 🔗 ["0x7200-05 - Status Digitale Ausgabe I/O1...I/O4 Istwert" auf Seite 103](#)
- 🔗 ["0x7200-06 - Status Digitale Ausgabe I/O1...I/O4 Sollwert" auf Seite 104](#)
- 🔗 ["0x8100-00 - Antrieb steuern - Anzahl der Einträge" auf Seite 104](#)
- 🔗 ["0x8100-01 - Steuerwort" auf Seite 105](#)
- 🔗 ["0x8100-02 - Statuswort" auf Seite 106](#)
- 🔗 ["0x8100-03 - Fehlercode" auf Seite 107](#)
- 🔗 ["0x8100-04 - Bitleiste Begrenzungen" auf Seite 108](#)
- 🔗 ["0x8100-05 - Bitleiste Warnungen" auf Seite 109](#)
- 🔗 ["0x8100-06 - Bitleiste Fehler" auf Seite 110](#)
- 🔗 ["0x8180-00 - Antrieb konfigurieren - Anzahl der Einträge" auf Seite 111](#)
- 🔗 ["0x8180-02 - Getriebefaktor" auf Seite 111](#)
- 🔗 ["0x8200-00 - Optionen - Anzahl der Einträge" auf Seite 112](#)
- 🔗 ["0x8200-01 - Konfiguration Schnellhalt" auf Seite 112](#)
- 🔗 ["0x8200-05 - Konfiguration Fehlerreaktion" auf Seite 112](#)
- 🔗 ["0x8280-00 - Betriebsart - Anzahl der Einträge" auf Seite 113](#)
- 🔗 ["0x8280-01 - Sollbetriebsart" auf Seite 113](#)
- 🔗 ["0x8280-02 - Istbetriebsart" auf Seite 114](#)
- 🔗 ["0x8300-00 - Referenzfahrt - Anzahl der Einträge" auf Seite 114](#)
- 🔗 ["0x8300-02 - Referenzfahrt-Methode" auf Seite 115](#)
- 🔗 ["0x8300-03 - Referenzfahrt digitaler Eingang I/O1...I/O4" auf Seite 115](#)
- 🔗 ["0x8300-04 - Referenzfahrt digitaler Eingang Polarität I/O1...I/O4" auf Seite 116](#)
- 🔗 ["0x8300-05 - Referenzfahrt Zielposition" auf Seite 116](#)
- 🔗 ["0x8300-06 - Referenzfahrt Geschwindigkeit V1" auf Seite 117](#)

- 🔗 ["0x8300-07 - Referenzfahrt Geschwindigkeit V2" auf Seite 117](#)
- 🔗 ["0x8300-08 - Referenzfahrt Beschleunigung" auf Seite 117](#)
- 🔗 ["0x8300-09 - Referenzfahrt Verzögerung" auf Seite 117](#)
- 🔗 ["0x8300-10 - Referenzfahrt Offset" auf Seite 118](#)
- 🔗 ["0x8400-00 - Positionsprofil - Anzahl der Einträge" auf Seite 118](#)
- 🔗 ["0x8400-02 - Positionsprofil Zielposition" auf Seite 118](#)
- 🔗 ["0x8400-03 - Positionsprofil Zielgeschwindigkeit" auf Seite 119](#)
- 🔗 ["0x8400-04 - Positionsprofil Zielbeschleunigung" auf Seite 119](#)
- 🔗 ["0x8400-05 - Positionsprofil Zielverzögerung" auf Seite 119](#)
- 🔗 ["0x8480-00 - Positionen und Grenzwerte - Anzahl der Einträge" auf Seite 119](#)
- 🔗 ["0x8480-02 - Istposition" auf Seite 120](#)
- 🔗 ["0x8480-03 - Sollposition" auf Seite 120](#)
- 🔗 ["0x8480-05 - Software Positionsgrenze positiv" auf Seite 120](#)
- 🔗 ["0x8480-06 - Software Positionsgrenze negativ" auf Seite 121](#)
- 🔗 ["0x8480-07 - Bereichsgrenze positive Richtung" auf Seite 121](#)
- 🔗 ["0x8480-08 - Bereichsgrenze negative Richtung" auf Seite 122](#)
- 🔗 ["0x8480-09 - Zielfenster" auf Seite 122](#)
- 🔗 ["0x8480-10 - Schleppfehler" auf Seite 122](#)
- 🔗 ["0x8500-00 - Drehzahlregelung - Anzahl der Einträge" auf Seite 122](#)
- 🔗 ["0x8500-01 - Drehzahlregelung Konfiguration" auf Seite 123](#)
- 🔗 ["0x8500-02 - Drehzahlregelung Istgeschwindigkeit" auf Seite 123](#)
- 🔗 ["0x8500-03 - Drehzahlregelung Sollwert" auf Seite 123](#)
- 🔗 ["0x8500-04 - Drehzahlregelung Grenze positiv" auf Seite 123](#)
- 🔗 ["0x8500-05 - Drehzahlregelung Grenze negativ" auf Seite 124](#)
- 🔗 ["0x8580-00 - Beschleunigung und Verzögerung - Anzahl der Einträge" auf Seite 124](#)
- 🔗 ["0x8580-02 - Istbeschleunigung bzw. Istverzögerung" auf Seite 124](#)
- 🔗 ["0x8580-03 - Schnellhalt-Verzögerung" auf Seite 124](#)
- 🔗 ["0x8580-04 - Beschleunigungsgrenze" auf Seite 125](#)
- 🔗 ["0x8580-06 - Verzögerungsgrenze" auf Seite 125](#)
- 🔗 ["0x8600-00 - Ströme - Anzahl der Einträge" auf Seite 125](#)
- 🔗 ["0x8600-02 - Stromistwert" auf Seite 125](#)
- 🔗 ["0x8600-03 - Stromsollwert" auf Seite 126](#)
- 🔗 ["0x8600-04 - Stromgrenze positiv" auf Seite 126](#)
- 🔗 ["0x8600-05 - Stromgrenze negativ " auf Seite 126](#)
- 🔗 ["0x8600-06 - Stromregelung P-Anteil " auf Seite 127](#)
- 🔗 ["0x8600-07 - Stromregelung I-Anteil" auf Seite 127](#)
- 🔗 ["0x8600-09 - Stromregelung Filter Faktor " auf Seite 127](#)
- 🔗 ["0x8600-10 - Stromistwert Wicklung A" auf Seite 127](#)
- 🔗 ["0x8600-11 - Stromistwert Wicklung B" auf Seite 127](#)
- 🔗 ["0x8600-12 - Stromsollwert Wicklung A" auf Seite 128](#)
- 🔗 ["0x8600-13 - Stromsollwert Wicklung B" auf Seite 128](#)

- ↳ "0x8600-14 - Stromversatz Wicklung A" auf Seite 128
- ↳ "0x8600-15 - Stromversatz Wicklung B" auf Seite 129
- ↳ "0x8600-16 - Strom-Spannungsverhältnis Wicklung A" auf Seite 130
- ↳ "0x8600-17 - Strom-Spannungsverhältnis Wicklung B" auf Seite 131
- ↳ "0x8680-00 - Spannungen - Anzahl der Einträge" auf Seite 131
- ↳ "0x8680-02 - Leistungsversorgung Spannung Istwert" auf Seite 132
- ↳ "0x8680-04 - Leistungsversorgung Spannung Warnung Untergrenze" auf Seite 132
- ↳ "0x8680-05 - Leistungsversorgung Spannung Warnung Obergrenze" auf Seite 132
- ↳ "0x8680-06 - Leistungsversorgung Spannung Fehler Untergrenze" auf Seite 132
- ↳ "0x8680-07 - Leistungsversorgung Spannung Fehler Obergrenze" auf Seite 133
- ↳ "0x8680-08 - Steuerspannung Leistungsstufe Istwert" auf Seite 133
- ↳ "0x8680-10 - Steuerspannung Leistungsstufe Warnung Untergrenze" auf Seite 133
- ↳ "0x8680-11 - Steuerspannung Leistungsstufe Warnung Obergrenze" auf Seite 133
- ↳ "0x8680-12 - Steuerspannung Leistungsstufe Fehler Untergrenze" auf Seite 134
- ↳ "0x8680-13 - Steuerspannung Leistungsstufe Fehler Obergrenze" auf Seite 134
- ↳ "0x8780-00 - Temperaturen - Anzahl der Einträge" auf Seite 134
- ↳ "0x8780-02 - Temperatur μ -Controller Istwert" auf Seite 134
- ↳ "0x8780-03 - Temperatur μ -Controller Warnung Obergrenze" auf Seite 135
- ↳ "0x8780-04 - Temperatur μ -Controller Fehler Obergrenze" auf Seite 135
- ↳ "0x8780-07 - Temperatur Leistungsstufe Istwert" auf Seite 135
- ↳ "0x8780-08 - Temperatur Leistungsstufe Warnung Obergrenze" auf Seite 135
- ↳ "0x8780-09 - Temperatur Leistungsstufe Fehler Obergrenze" auf Seite 136
- ↳ "0x8C00-00 - Motorparameter - Anzahl der Einträge" auf Seite 136
- ↳ "0x8C00-04 - Motor Strom max." auf Seite 136
- ↳ "0x8D00-00 - Stepper - Anzahl der Einträge" auf Seite 137
- ↳ "0x8D00-02 - Stepper Vollschr tte pro Umdrehung" auf Seite 137
- ↳ "0x8D00-03 - Stepper Mikroschritte pro Vollschr tt" auf Seite 138
- ↳ "0x8F00-00 - Encoder - Anzahl der Einträge" auf Seite 138
- ↳ "0x8F00-01 - Encoder R ckf hrung Konfiguration" auf Seite 139
- ↳ "0x8F00-02 - Encoder Istwert" auf Seite 139

5.2.2 Informationen über das Produkt - 0x1000...0x1018

0x1000-00 - Gerätetyp

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x1000-00	U32	R	0x00200192	0 ... 0xFFFFFFFF		Gerätetyp

☞ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Hier bekommen Sie den Gerätetyp gemäß CiA 402 angezeigt.

MSB																								LSB							
31							24	23							16	15													0		
Additional information																Device profile number 0x0192															
Mode bit = 0x00								Type = 0x20																							

**0x1008-00 - Hersteller
Gerätename**

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x1008-00	U32	R	0x53544D31	0 ... 0xFFFFFFFF		Hersteller GeräteName

👉 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Hier finden Sie den Namen des Motion-Moduls ASCII codiert: 0x53544D31: "STM1"

**0x100A-00 - Hersteller
Software-Version**

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x100A-00	U32	R	aktuelle Version	0 ... 0xFFFFFFFF		Hersteller Software-Version

👉 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Hier finden Sie die Software-Version des Motion-Moduls 8Bit codiert z.B. 0x01050300:
V1.5.3.0

**0x1018-00 - Produkt -
Anzahl der Einträge**

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x1018-00	U08	R	5	5		Produkt - Anzahl der Einträge

👉 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

0x1018-02 - Produkt-ID

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x1018-02	U32	R	0x534C494F	0 ... 0xFFFFFFFF		Produkt-ID

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Hier finden Sie gemäß CiA 402 die Produkt-ID des Motion-Moduls: 0x534C494F

0x1018-03 - Revisionsnummer

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x1018-03	U32	R	0	0 ... 0xFFFFFFFF		Revisionsnummer

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Hier finden Sie gemäß CiA 402 die Revisionsnummer des Motion-Moduls. Aktuell wird dieses Objekt nicht verwendet und liefert 0 zurück.

0x1018-04 - Seriennummer

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x1018-04	U32	R	0	0 ... 0xFFFFFFFF		Seriennummer

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Hier finden Sie gemäß CiA 402 die Seriennummer des Motion-Moduls. Aktuell wird dieses Objekt nicht verwendet und liefert 0 zurück.

0x1018-05 - Modulkategorie

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x1018-05	U32	R	0x21	0 ... 200		Modulkategorie

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Hier finden Sie gemäß CiA 402 die Modulkategorie des Motion-Moduls: 0x21: STM

5.2.3 Passwort und Sicherheit - 0x1100**0x1100-00 - Passwort und Sicherheit - Anzahl der Einträge**

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x1100-00	U08	R	2	2		Passwort und Sicherheit - Anzahl der Einträge

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

**0x1100-01 - Benutzer
Passwort**

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x1100-01	U32	R/W**	0	0 ... 0xFFFFFFFF		Benutzer Passwort

↪ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Mit diesem Objekt können Sie ein Passwort setzen, welches das Beschreiben von Objekten in allen Zuständen der Zustandsmaschine erlaubt. Ansonsten können Objekte, wenn nichts anderes erwähnt, nur im Zustand *"Einschalten gesperrt"* geschrieben werden. Das Passwort lautet: 0xABCDABCD ↪ *"Zugriff auf die Zustandsmaschine" auf Seite 53*

5.2.4 Systemkommando - 0x6100**0x6100-00 - Systemkommando - Anzahl der Einträge**

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x6100-00	U08	R	17	17		Systemkommando - Anzahl der Einträge

↪ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

0x6100-10 - Systemkommunikation Ausfallzeit Maximum

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x6100-10	U32	R/W	0	0 ... 0xFFFFFFFF	[ms]	Systemkommunikation Ausfallzeit Maximum

↪ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Mit diesem Objekt können Sie die Überwachung der zyklischen Kommunikation zum System SLIO Bus und damit zum Feldbus aktivieren. Erfolgt innerhalb der angegebenen Zeit in ms keine Kommunikation, geht das Motion-Modul in den Fehlerzustand über. Erfordert die Applikation eine zyklische Kommunikation mit dem Motion-Modul und kann die Überwachung des Zyklus auf Seite des Feldbuskopplers oder der CPU nicht sichergestellt werden, sollte in diesem Objekt eine Überwachungszeit eingetragen werden. Vor eingestellt ist keine Überwachung aktiv.

5.2.5 Digitale Eingänge I/O1...I/O4 - 0x7100**0x7100-00 - Digitale Eingänge - Anzahl der Einträge**

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x7100-00	U08	R	7	7		Digitale Eingänge - Anzahl der Einträge

↪ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

↪ Kapitel 4.8 "Einsatz I/O1...I/O4" auf Seite 76

0x7100-01...04 - Konfiguration Digitale Eingabe I/O1...I/O4

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x7100-01	U08	R/W**	1	0 ... 1		Konfiguration Digitale Eingabe I/O1
0x7100-02	U08	R/W**	1	0 ... 1		Konfiguration Digitale Eingabe I/O2
0x7100-03	U08	R/W**	1	0 ... 1		Konfiguration Digitale Eingabe I/O3
0x7100-04	U08	R/W**	1	0 ... 1		Konfiguration Digitale Eingabe I/O4

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Mit diesen Objekten werden die vier digitalen Ein-/Ausgänge I/O1...I/O4 physikalisch konfiguriert.

- 0: Der I/Ox wird als digitaler Ausgang benutzt
 - DC 24V
 - 500 mA
 - High-side (source)
- 1: Der I/Ox wird als digitaler Eingang benutzt
 - DC 24V
 - IEC 61131-2 Typ 3
 - High-side (sink)
- Die Eingänge können immer gelesen werden, daher ist deren Konfiguration unabhängig von der Konfiguration als Ausgänge (Objekt 0x7200-01 ... -04).
- Ist ein digitaler Ein-/Ausgang durch Objekt 0x7200 als Ausgang konfiguriert, kann dieser über die zyklischen Daten *Status DO* zurückgelesen werden. Es ist der tatsächlich an den digitalen Treiberstufen anliegende Wert und nicht der durch die zyklischen Daten *Status DI* oder das System generierte Sollwert.

0x7100-05 - Status Digitale Eingabe I/O1...I/O4

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x7100-05*	U08	R	0	0 ... 0xFF		Status Digitale Eingabe I/O1...I/O4

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt enthält die Istwerte der digitalen Eingänge I/O1...I/O4. Sie finden dieses auch im Ein-/Ausgabe-Bereich.



Bitte beachten Sie, wenn Sie über den Azyklische Kanal schreibend auf Objekte zugreifen, welche in den E/A-Bereich gemappt sind, so werden deren Werte wieder mit dem nächsten Zyklus überschrieben.

Bit 3 ... 0

3	2	1	0	Beschreibung
x	x	x	0	Eingang I/O1 hat Signal "0"
x	x	x	1	Eingang I/O1 hat Signal "1"
x	x	0	x	Eingang I/O2 hat Signal "0"
x	x	1	x	Eingang I/O2 hat Signal "1"
x	0	x	x	Eingang I/O3 hat Signal "0"
x	1	x	x	Eingang I/O3 hat Signal "1"
0	x	x	x	Eingang I/O4 hat Signal "0"
1	x	x	x	Eingang I/O4 hat Signal "1"

5.2.6 Digitale Ausgänge I/O1...I/O4 - 0x7200

0x7200-00 - Digitale Ausgänge - Anzahl der Einträge

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x7200-00	U08	R	8	8		Digitale Ausgänge - Anzahl der Einträge

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

🔗 Kapitel 4.8 "Einsatz I/O1...I/O4" auf Seite 76

0x7200-01...04 - Konfiguration Digitale Ausgabe I/O1...I/O4

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x7200-01	U08	R/W**	0	0 ... 1		Konfiguration Digitale Ausgabe I/O1
0x7200-02	U08	R/W**	0	0 ... 1		Konfiguration Digitale Ausgabe I/O2
0x7200-03	U08	R/W**	0	0 ... 1		Konfiguration Digitale Ausgabe I/O3
0x7200-04	U08	R/W**	0	0 ... 1		Konfiguration Digitale Ausgabe I/O4

↪ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Mit diesen Objekten werden die vier digitalen Ein-/Ausgänge I/O1...I/O4 als Ausgänge konfiguriert. Ist ein digitaler Ein-/Ausgang als Ausgang konfiguriert, so können Sie diesen über die zyklischen Daten zurücklesen. Dies ist der tatsächlich an den digitalen Treiberstufen anliegende Wert.

Wert	Beschreibung
0	Der Ausgang ist deaktiviert.
1	Der Ausgang ist aktiviert und kann über die zyklischen Daten ↪ "0x7200-06 - Status Digitale Ausgabe I/O1...I/O4 Sollwert" auf Seite 104 gesteuert werden.

**0x7200-05 - Status Digitale
Ausgabe I/O1...I/O4 Istwert**

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x7200-05*	U08	R	0	0 ... 0xFF		Status Digitale Ausgabe I/O1...I/O4 Istwert

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt enthält die Istwerte der digitalen Ausgänge. Sie finden dieses auch im Ein-/Ausgabe-Bereich.



Bitte beachten Sie, wenn Sie über den Azyklische Kanal schreibend auf Objekte zugreifen, welche in den E/A-Bereich gemappt sind, so werden deren Werte wieder mit dem nächsten Zyklus überschrieben.

Bit 3 ... 0

3	2	1	0	Beschreibung
x	x	x	0	I/O1 hat Signal "0"
x	x	x	1	I/O1 hat Signal "1"
x	x	0	x	I/O2 hat Signal "0"
x	x	1	x	I/O2 hat Signal "1"
x	0	x	x	I/O3 hat Signal "0"
x	1	x	x	I/O3 hat Signal "1"
0	x	x	x	I/O4 hat Signal "0"
1	x	x	x	I/O4 hat Signal "1"

0x7200-06 - Status Digitale Ausgabe I/O1...I/O4 Sollwert

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x7200-06*	U08	R/W**	0	0 ... 0xFF		Status Digitale Ausgabe I/O1...I/O4 Sollwert

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt enthält die Sollwerte der digitalen Ausgänge I/O1...I/O4. Sie finden diese auch in den zyklischen Daten im Ein-/Ausgabe-Bereich.



Bitte beachten Sie, wenn Sie über den Azyklische Kanal schreibend auf Objekte zugreifen, welche in den E/A-Bereich gemappt sind, so werden deren Werte wieder mit dem nächsten Zyklus überschrieben.

Bit 3 ... 0

3	2	1	0	Beschreibung
x	x	x	0	Ausgang I/O1 hat Signal "0"
x	x	x	1	Ausgang I/O1 hat Signal "1"
x	x	0	x	Ausgang I/O2 hat Signal "0"
x	x	1	x	Ausgang I/O2 hat Signal "1"
x	0	x	x	Ausgang I/O3 hat Signal "0"
x	1	x	x	Ausgang I/O3 hat Signal "1"
0	x	x	x	Ausgang I/O4 hat Signal "0"
1	x	x	x	Ausgang I/O4 hat Signal "1"

5.2.7 Antrieb steuern - 0x8100

0x8100-00 - Antrieb steuern - Anzahl der Einträge

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8100-00	U08	R	6	6		Antrieb steuern - Anzahl der Einträge

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

0x8100-01 - Steuerwort

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8100-01*	U16	R/W**	0	0 ... 65535		Steuerwort

🔗 *"Erläuterung der Elemente" auf Seite 93*

🔗 *Kapitel 4.4.2 "Zustände" auf Seite 52*

Mit dem *Steuerwort* können Sie den aktuelle Zustand des Motorcontrollers ändern bzw. alle Fehlerbits zurücksetzen.

Bit 3 ... 0 - Antriebstatus steuern

3	2	1	0	Beschreibung
x	1	1	0	Ausschalten
0	1	1	1	Einschalten
1	1	1	1	Einschalten und Betrieb freigeben
x	x	0	x	Spannung abschalten
0	1	1	1	Betrieb sperren
1	1	1	1	Betrieb freigeben
x	0	1	x	Schnellhalt

Bit 15 ... 4 - Fehlerbits zurücksetzen

15...8	7	6 ...4	Beschreibung
reserviert	0→1	reserviert	Flanke 0-1 setzt alle Fehler-Bits in 🔗 <i>"0x8100-06 - Bitleiste Fehler" auf Seite 110</i> zurück.

0x8100-02 - Statuswort

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8100-02*	U16	R	0	0 ... 65535		Statuswort

↪ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

↪ Kapitel 4.4.2 "Zustände" auf Seite 52



Bitte beachten Sie, dass die Datenbits nicht dauerhaft anstehen und ggf. für weitere Bearbeitung zwischengespeichert werden müssen!

Bit 7 ... 0 - Antriebstatus Zustandsmaschine

7	6	5	4	3	2	1	0	hex	Beschreibung
x	0	x	x	0	0	0	0	0x00	Zustand "Nicht einschaltbereit"
x	1	x	x	0	0	0	0	0x40	Zustand "Einschalten gesperrt"
x	0	1	x	0	0	0	1	0x21	Zustand "Einschaltbereit"
x	0	1	x	0	0	1	1	0x23	Zustand "Eingeschaltet"
x	0	1	x	0	1	1	1	0x27	Zustand "Betrieb freigegeben"
x	0	0	x	0	1	1	1	0x07	Zustand "Schnellhalt aktiv"
x	0	x	x	1	1	1	1	0x0F	Zustand "Fehlerreaktion aktiv"
x	0	x	x	1	0	0	0	0x08	Zustand "Fehler" ↪ "0x8100-03 - Fehlercode" auf Seite 107
1	x	x	x	x	x	x	x	0x80	Eine Warnung ist aufgetreten ↪ "0x8100-05 - Bit-leiste Warnungen" auf Seite 109

Bit 15 ... 8 - Betriebsartenstatus

15	14	13	12	11	10	9	8	Beschreibung
x	x	x	x	x	0	x	x	Zielposition nicht erreicht (Achse wird gebremst)
x	x	x	x	x	1	x	x	Zielposition erreicht (Achsgeschwindigkeit = 0)
x	x	x	x	0	x	x	x	Es ist keine interne Begrenzung aktiv
x	x	x	x	1	x	x	x	Es ist eine interne Begrenzung aktiv. Die Art der Begrenzung ist abhängig von der Betriebsart.

0x8100-03 - Fehlercode

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8100-03	U16	R	0	0 ... 65535		Fehlercode

↪ *"Erläuterung der Elemente" auf Seite 93*

↪ *Kapitel 4.14 "Überwachung und Fehlerreaktion" auf Seite 85*

Dieses Objekt gibt den letzten aufgetretenen Fehlercode an, der im System SLIO Motion-Modul aufgetreten ist. Eine Sammelmeldung erhalten Sie über Bit 3 in ↪ *"0x8100-02 - Statuswort" auf Seite 106*. Es gibt folgende Fehlermeldungen:

Fehler

Code	Beschreibung
0x2310	Dauerhafter interner Kurzschluss ↪ <i>"0x8600-10 - Stromistwert Wicklung A" auf Seite 127</i> oder ↪ <i>"0x8600-11 - Stromistwert Wicklung B" auf Seite 127</i> ist größer als ↪ <i>"0x8C00-04 - Motor Strom max." auf Seite 136</i> ↪ <i>"0x8100-06 - Bitleiste Fehler" auf Seite 110</i> Bit: 0
0x2340	Kurzschluss im Motor ↪ <i>"Anschlüsse" auf Seite 35</i> ↪ <i>"0x8100-06 - Bitleiste Fehler" auf Seite 110</i> Bit: 1
0x3210	Leistungsversorgung Überspannung ↪ <i>"0x8680-07 - Leistungsversorgung Spannung Fehler Obergrenze" auf Seite 133</i> ↪ <i>"0x8100-06 - Bitleiste Fehler" auf Seite 110</i> Bit: 17
0x3220	Leistungsversorgung Unterspannung ↪ <i>"0x8680-12 - Steuerspannung Leistungsstufe Fehler Untergrenze" auf Seite 134</i> ↪ <i>"0x8100-06 - Bitleiste Fehler" auf Seite 110</i> Bit: 16
0x4310	Temperatur µ-Controller überschritten ↪ <i>"0x8780-04 - Temperatur µ-Controller Fehler Obergrenze" auf Seite 135</i> ↪ <i>"0x8100-06 - Bitleiste Fehler" auf Seite 110</i> Bit: 12, 13
0x5115	Steuerspannung Leistungsstufe außerhalb des Bereichs. ↪ <i>"0x8680-12 - Steuerspannung Leistungsstufe Fehler Untergrenze" auf Seite 134</i> ↪ <i>"0x8680-13 - Steuerspannung Leistungsstufe Fehler Obergrenze" auf Seite 134</i> ↪ <i>"0x8100-06 - Bitleiste Fehler" auf Seite 110</i> Bit: 18, 19
0xF010	Systemkommunikation Zeitüberschreitung ↪ <i>"0x6100-10 - Systemkommunikation Ausfallzeit Maximum" auf Seite 99</i> ↪ <i>"0x8100-06 - Bitleiste Fehler" auf Seite 110</i> Bit: 22
0xF011	Die Befehlsausgabesperre (BASP) ist aktiv. ↪ <i>"0x8100-06 - Bitleiste Fehler" auf Seite 110</i> Bit: 23

Code	Beschreibung
0xF020	Die gewählte Betriebsart wird nicht unterstützt. ↳ "0x8280-01 - Sollbetriebsart" auf Seite 113 ↳ "0x8100-06 - Bitleiste Fehler" auf Seite 110 Bit: 24
0xF080	Es ist ein interner Fehler aufgetreten - bitte kontaktieren Sie den Support! ↳ "0x8100-06 - Bitleiste Fehler" auf Seite 110 Bit: 28

0x8100-04 - Bitleiste Begrenzungen

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8100-04	U32	R	0	0 ... 0xFFFFFFFF		Bitleiste Begrenzungen

0: nicht aktiv, 1: aktiv

- Bit 0: Strombegrenzung
 - ↳ "0x8600-03 - Stromsollwert" auf Seite 126 > ↳ "0x8600-04 - Stromgrenze positiv" auf Seite 126
 - ↳ "0x8600-03 - Stromsollwert" auf Seite 126 < ↳ "0x8600-05 - Stromgrenze negativ " auf Seite 126
 - ↳ "0x8600-12 - Stromsollwert Wicklung A" auf Seite 128 > ↳ "0x8600-04 - Stromgrenze positiv" auf Seite 126
 - ↳ "0x8600-12 - Stromsollwert Wicklung A" auf Seite 128 < ↳ "0x8600-05 - Stromgrenze negativ " auf Seite 126
 - ↳ "0x8600-13 - Stromsollwert Wicklung B" auf Seite 128 > ↳ "0x8600-04 - Stromgrenze positiv" auf Seite 126
 - ↳ "0x8600-13 - Stromsollwert Wicklung B" auf Seite 128 < ↳ "0x8600-05 - Stromgrenze negativ " auf Seite 126
- Bit 3 ... 1: reserviert
- Bit 4: Drehzahlbegrenzung
 - ↳ "0x8500-03 - Drehzahlregelung Sollwert" auf Seite 123 > ↳ "0x8500-04 - Drehzahlregelung Grenze positiv" auf Seite 123
 - ↳ "0x8500-03 - Drehzahlregelung Sollwert" auf Seite 123 < ↳ "0x8500-05 - Drehzahlregelung Grenze negativ" auf Seite 124
- Bit 7 ... 5: reserviert
- Bit 8: Lage der Sollposition
 - 0: Position liegt außerhalb der zulässigen Grenzen
 - 1: Position liegt innerhalb der zulässigen Grenzen
 - ↳ "0x8400-02 - Positionsprofil Zielposition" auf Seite 118 > ↳ "0x8480-05 - Software Positionsgrenze positiv" auf Seite 120
 - ↳ "0x8400-02 - Positionsprofil Zielposition" auf Seite 118 < ↳ "0x8480-06 - Software Positionsgrenze negativ" auf Seite 121
 - ↳ "0x8480-03 - Sollposition" auf Seite 120 > ↳ "0x8480-05 - Software Positionsgrenze positiv" auf Seite 120
 - ↳ "0x8480-03 - Sollposition" auf Seite 120 < ↳ "0x8480-06 - Software Positionsgrenze negativ" auf Seite 121
- Bit 31 ... 9: reserviert

↳ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

↳ Kapitel 4.14 "Überwachung und Fehlerreaktion" auf Seite 85

0x8100-05 - Bitleiste Warnungen

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8100-05	U32	R	0	0 ... 0xFFFFFFFF		Bitleiste Warnungen

0: nicht aktiv, 1: aktiv

- Bit 11 ... 0: reserviert
- Bit 12: Temperaturwarnung μ -Controller
 - ↗ "0x8780-02 - Temperatur μ -Controller Istwert" auf Seite 134 > ↗ "0x8780-03 - Temperatur μ -Controller Warnung Obergrenze" auf Seite 135
- Bit 13: Temperaturwarnung Leistungsstufe im Motion-Modul
 - ↗ "0x8780-07 - Temperatur Leistungsstufe Istwert" auf Seite 135 > ↗ "0x8780-08 - Temperatur Leistungsstufe Warnung Obergrenze" auf Seite 135
- Bit 15, 14: reserviert
- Bit 16: Warnung Unterspannung U_{IN} 24V_{DC}
 - ↗ "0x8680-02 - Leistungsversorgung Spannung Istwert" auf Seite 132 < ↗ "0x8680-04 - Leistungsversorgung Spannung Warnung Untergrenze" auf Seite 132
- Bit 17: Warnung Überspannung U_{IN} 24V_{DC}
 - ↗ "0x8680-02 - Leistungsversorgung Spannung Istwert" auf Seite 132 > ↗ "0x8680-05 - Leistungsversorgung Spannung Warnung Obergrenze" auf Seite 132
- Bit 18: Warnung Unterspannung Ansteuerung Leistungsstufe im Motion-Modul
 - ↗ "0x8680-08 - Steuerspannung Leistungsstufe Istwert" auf Seite 133 < ↗ "0x8680-10 - Steuerspannung Leistungsstufe Warnung Untergrenze" auf Seite 133
- Bit 19: Warnung Überspannung Ansteuerung Leistungsstufe im Motion-Modul
 - ↗ "0x8680-08 - Steuerspannung Leistungsstufe Istwert" auf Seite 133 > ↗ "0x8680-11 - Steuerspannung Leistungsstufe Warnung Obergrenze" auf Seite 133
- Bit 31 ... 20: reserviert

↗ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

↗ Kapitel 4.14 "Überwachung und Fehlerreaktion" auf Seite 85

0x8100-06 - Bitleiste Fehler

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8100-06	U32	R	0	0 ... 0xFFFFFFFF		Bitleiste Fehler

0: nicht aktiv, 1: aktiv

- Bit 0: Fehler Strombegrenzung
 - ☞ "0x8600-10 - Stromistwert Wicklung A" auf Seite 127 > ☞ "0x8C00-04 - Motor Strom max." auf Seite 136
 - ☞ "0x8600-11 - Stromistwert Wicklung B" auf Seite 127 > ☞ "0x8C00-04 - Motor Strom max." auf Seite 136
- Bit 1: Kurzschluss am Motor (Phasen-Strom > 4A)
- Bit 11 ... 2: reserviert
- Bit 12: Temperaturfehler µ-Controller ¹⁾
 - ☞ "0x8780-02 - Temperatur µ-Controller Istwert" auf Seite 134 > ☞ "0x8780-04 - Temperatur µ-Controller Fehler Obergrenze" auf Seite 135
- Bit 13: Temperaturfehler Leistungsstufe im Motion-Modul ¹⁾
 - ☞ "0x8780-07 - Temperatur Leistungsstufe Istwert" auf Seite 135 > ☞ "0x8780-09 - Temperatur Leistungsstufe Fehler Obergrenze" auf Seite 136
- Bit 15, 14: reserviert
- Bit 16: Fehler Unterspannung U_{IN} 24V_{DC}
 - ☞ "0x8680-02 - Leistungsversorgung Spannung Istwert" auf Seite 132 < ☞ "0x8680-06 - Leistungsversorgung Spannung Fehler Untergrenze" auf Seite 132
- Bit 17: Fehler Überspannung U_{IN} 24V_{DC}
 - ☞ "0x8680-02 - Leistungsversorgung Spannung Istwert" auf Seite 132 > ☞ "0x8680-07 - Leistungsversorgung Spannung Fehler Obergrenze" auf Seite 133
- Bit 18: Fehler Unterspannung Ansteuerung Leistungsstufe im Motion-Modul
 - ☞ "0x8680-08 - Steuerspannung Leistungsstufe Istwert" auf Seite 133 < ☞ "0x8680-12 - Steuerspannung Leistungsstufe Fehler Untergrenze" auf Seite 134
- Bit 19: Fehler Überspannung Ansteuerung Leistungsstufe im Motion-Modul
 - ☞ "0x8680-08 - Steuerspannung Leistungsstufe Istwert" auf Seite 133 > ☞ "0x8680-13 - Steuerspannung Leistungsstufe Fehler Obergrenze" auf Seite 134
- Bit 20, 21: reserviert
- Bit 22: Fehler Systemkommunikation Zeitüberschreitung ¹⁾
 - ☞ "0x6100-10 - Systemkommunikation Ausfallzeit Maximum" auf Seite 99
- Bit 23: Fehler Befehlsausgabesperre (BASP) ¹⁾
- Bit 24: Fehler Betriebsart wird nicht unterstützt
 - ☞ "0x8280-01 - Sollbetriebsart" auf Seite 113
- Bit 27...25: reserviert
- Bit 28: Systemfehler
 - Es ist ein interner Fehler aufgetreten - bitte kontaktieren Sie den VIPA Support!
- Bit 31 ... 29: reserviert

☞ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

¹⁾ Löst eine Fehlerreaktion aus ☞ Kapitel 4.14 "Überwachung und Fehlerreaktion" auf Seite 85

5.2.8 Antrieb konfigurieren - 0x8180

0x8180-00 - Antrieb konfigurieren - Anzahl der Einträge

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8180-00	U08	R	3	3		Antrieb konfigurieren - Anzahl der Einträge
🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93						

0x8180-02 - Getriebefaktor

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8180-02	U32	R/W	10000000	800000 ... 16000000		Getriebefaktor
🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93						

Getriebefaktor zur Normierung von Positions-, Geschwindigkeits- und Beschleunigungswerten. Der Wert stellt "Units" in tausend dar mit dem eine rotative Achse genau eine Umdrehung macht. "Units" können damit als Benutzereinheiten angesehen werden wie z.B. µm, mm, inch, Winkelgrad und Umdrehungen.

- Position
 - Eine zu verfahrenende Position ergibt sich damit direkt aus der Zahl angegebenen Units
- Geschwindigkeit
 - Die Geschwindigkeit ist normiert auf Unit/s
- Beschleunigung und Verzögerung
 - Beschleunigung und Verzögerung sind normiert auf Unit/s²

Beispiel 1:

Ein Motor treibt direkt eine Zahnscheibe an. Über einen Zahnriemen ist 1:1 ein Bohrwerk gekoppelt. Es soll mit einer Auflösung von 0,0001 U (= 1 Unit) gearbeitet werden. Um eine Drehzahl von 900 U/min zu fahren ist demnach ein Wert von 150000 anzugeben.

$$\text{Units} = \frac{1 \text{ U/U}}{0.0001 \text{ U}} = 10000 \text{ 1/U}$$

$$\text{Getriebefaktor} = 10000 \cdot 1000 = 10000000$$

Beispiel 2:

Ein Motor treibt direkt eine Spindel mit einer Steigung von 20 mm/U an. Es soll mit einer Auflösung von 10µm (= 1 Unit) gearbeitet werden. Um eine Positionsdivergenz von 7000µm zu verfahren kann direkt der Wert 7000 (relativ zum vorhergehenden) vorgegeben werden.

$$\text{Units} = \frac{20 \text{ mm/U}}{10 \mu\text{m}} = 20000 \text{ 1/U}$$

$$\text{Getriebefaktor} = 20000 \cdot 1000 = 20000000$$

5.2.9 Optionen - 0x8200

0x8200-00 - Optionen - Anzahl der Einträge

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8200-00	U08	R	5	5		Optionen - Anzahl der Einträge
↪ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93						

0x8200-01 - Konfiguration Schnellhalt

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8200-01	S16	R/W**	2	-32768 ... 32767		Konfiguration Schnellhalt
↪ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93						
↪ Kapitel 4.9 "Bremskontrolle" auf Seite 79						

Das Objekt enthält die auszuführende Aktion bei einem *Schnellhalt*.

Mode	Beschreibung
0	Sofortiger Wechsel in den Zustand <i>"Einschalten gesperrt"</i>
1	reserviert
2	Abbremsen mit Schnellhalt-Verzögerung 0x8580-03 und anschließendem Zustandswechsel zu <i>"Einschalten gesperrt"</i>
4...	reserviert

0x8200-05 - Konfiguration Fehlerreaktion

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8200-05	S16	R/W**	2	0 ... 2		Konfiguration Fehlerreaktion
↪ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93						

Das Objekt enthält die auszuführende Aktion bei einem Fehler des System SLIO Motion-Moduls.

Mode	Beschreibung
0	Sofortiger Wechsel in den Zustand <i>"Einschalten gesperrt"</i>
1	reserviert
2	Abbremsen mit 0x8580-03 und anschließendem Zustandswechsel zu <i>"Einschalten gesperrt"</i>
4...	reserviert

5.2.10 Betriebsarten - 0x8280

0x8280-00 - Betriebsart - Anzahl der Einträge

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8280-00	U08	R	2	2		Betriebsart - Anzahl der Einträge
↪ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93						

0x8280-01 - Sollbetriebsart

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8280-01*	S16	R/W	0	-128 ... 127		Sollbetriebsart
↪ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93						
↪ Kapitel 4.4.3 "Betriebsarten" auf Seite 53						

Mit dem Objekt 0x8280-01 können Sie die Betriebsart des Motorcontrollers einstellen.
Folgende Betriebsarten werden unterstützt:

Wert	Beschreibung
0	Keine Betriebsart
1	↪ Kapitel 4.6 "PtP-Positionsprofil" auf Seite 59 <ul style="list-style-type: none"> ■ Den <i>Homing Mode</i> können Sie aus dem laufenden Betrieb aufrufen, sofern Sie zuvor über ↪ "0x8300-02 - Referenzfahrt-Methode" auf Seite 115 eine Referenzfahrt-Methode eingestellt haben. ■ Ein Wechsel in das <i>Geschwindigkeitsprofil</i> ist nur möglich, wenn sich die Zustandsmaschine im Zustand "<i>Einschalten gesperrt</i>" befindet.
3	↪ Kapitel 4.7 "Geschwindigkeitsprofil" auf Seite 71
4	reserviert
6	↪ Kapitel 4.5 "Referenzfahrt (Homing)" auf Seite 54

Objekte > Referenzfahrt - 0x8300

0x8280-02 - Istbetriebsart

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8280-02*	S16	R	0	-128 ... 127		Istbetriebsart

↳ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

↳ Kapitel 4.4.3 "Betriebsarten" auf Seite 53

Im Objekt 0x8280-02 kann die aktuelle Betriebsart des Motorcontrollers gelesen werden.
Folgende Werte werden unterstützt:

Wert	Beschreibung
0	Keine Betriebsart ausgewählt
-1	Ungültige Betriebsart oder Betriebsartenwechsel
1	↳ Kapitel 4.6 "PtP-Positionsprofil" auf Seite 59
3	↳ Kapitel 4.7 "Geschwindigkeitsprofil" auf Seite 71
4	reserviert
6	↳ Kapitel 4.5 "Referenzfahrt (Homing)" auf Seite 54

5.2.11 Referenzfahrt - 0x8300**0x8300-00 - Referenzfahrt -
Anzahl der Einträge**

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8300-00	U08	R	13	13		Referenzfahrt - Anzahl der Einträge

↳ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

↳ Kapitel 4.5 "Referenzfahrt (Homing)" auf Seite 54

0x8300-02 - Referenzfahrt-Methode

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8300-02	S08	R/W**	0	-128 ... 127		Referenzfahrt-Methode

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

🔗 Kapitel 4.5 "Referenzfahrt (Homing)" auf Seite 54

Dieses Objekt dient zur Auswahl der Referenzfahrt-Methode. Als Referenzfahrt bezeichnet man eine Initialisierungsfahrt einer Achse, bei der die korrekte Istposition anhand eines Referenzsignals ermittelt wird. Zur vollständigen Konfiguration einer Referenzfahrt sind alle zum Index 0x8300 zugehörigen Objekte erforderlich.

Unterstützte Referenzfahrt-Methode

Mode	Beschreibung
17	Es wird auf einen Schalter am Ende des Positionierbereiches referenziert (= Referenzschalter). Zur Auswertung des Referenzschalters wird ein digitaler Eingang des SLIO Motion-Moduls verwendet. Es wird eine Signal-Flanke erwartet. Beachten Sie bitte in diesem Fall die richtige elektrische Verschaltung!
37	Die aktuelle Position wird als Referenzposition verwendet und der Positionswert auf null gesetzt.



Bitte beachten Sie, dass weder die Referenzfahrt noch andere Betriebsarten des System SLIO Motion-Moduls im Verfahrensweg durch Endschalter überwacht und bei Erreichen dieser zur Abschaltung oder Stillsetzung führen. Sollte eine Überwachung und Reaktion diesbezüglich erforderlich sein, müssen Sie dies durch gesonderte Maßnahmen sicherstellen.

0x8300-03 - Referenzfahrt digitaler Eingang I/O1...I/O4

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8300-03	U08	R/W**	0	0 ... 4		Referenzfahrt digitaler Eingang I/O1...I/O4

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt legt für die Referenzfahrt *Mode 17* den Digitaler Eingang I/O1...I/O4 fest, an den der Referenzschalter angeschlossen ist.

Geben Sie hier eine Zahl vor:

- 0: inaktiv
- 1: Eingang von DIO1
- 2: Eingang von DIO2
- 3: Eingang von DIO3
- 4: Eingang von DIO4

0x8300-04 - Referenzfahrt digitaler Eingang Polarität I/O1...I/O4

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8300-04	U08	R/W**	1	0 ... 1		Referenzfahrt digitaler Eingang Polarität I/O1...I/O4

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt legt für die Referenzfahrt *Mode 17* die Polarität des Referenzschalter für den verwendeten digitalen Eingang I/O1...I/O4 des System SLIO Motion-Moduls fest. Die interne Logik des System SLIO Motion-Moduls wertet ein Puls-Signal des Referenzschalter aus. Beachten Sie bitte in diesem Fall die richtige elektrische Verschaltung!

Wert	Beschreibung
0	Der Referenzschalter löst einen Zustandswechsel beim Erreichen der Endposition aus.
1	Der Referenzschalter löst einen Zustandswechsel beim Erreichen der Endposition aus.

0x8300-05 - Referenzfahrt Zielposition

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8300-05	S32	R/W**	0	-8388608 ... 8388607	[user]	Referenzfahrt Zielposition

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt legt die Zielposition für die Referenzfahrt fest und ist Vorzeichen behaftet. Ist die Referenzfahrt und der mechanische Aufbau richtig konfiguriert, sollte diese Position bei der Referenzfahrt nicht erreicht werden. Sie dient damit dazu:

- eine maximale Verfahrsposition festzulegen, falls die Grundstellung nicht erreicht wird
- durch das Vorzeichen die Verfahrrichtung der Referenzfahrt festzulegen

0x8300-06 - Referenzfahrt Geschwindigkeit V1

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8300-06	S32	R/W**	0	-8388608 ... 8388607	[user]	Referenzfahrt Geschwindigkeit V1

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt legt die Referenzfahrt Geschwindigkeit V1 zum Anfahren der Grundstellung fest. Bei Referenzfahrt *Mode 17* handelt es sich um ein zweistufiges Verfahren.

1. ➔ Mit Referenzfahrt Geschwindigkeit V1 (0x8300-06) wird soweit in Richtung Zielposition (0x8300-05) gefahren bis der Referenzschalter überfahren wird.
2. ➔ Danach auf Geschwindigkeit 0 abgebremst und wieder beschleunigt (0x8300-08 und 09) und in negativer Richtung mit Geschwindigkeit V1 gefahren.
3. ➔ Wird der Referenzschalter wieder überfahren wird wieder gebremst und in positive Richtung auf Geschwindigkeit V2 (0x8300-07) beschleunigt.
4. ➔ Beim dritten Überfahren des Referenzschalters wird die Grundstellung (Offset: 0x8300-10) gesetzt und diese angefahren.

0x8300-07 - Referenzfahrt Geschwindigkeit V2

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8300-07	S32	R/W**	0	-8388608 ... 8388607	[user]	Referenzfahrt Geschwindigkeit V2

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt legt die Referenzfahrt Geschwindigkeit V2 zum Anfahren der Grundstellung fest. Die Geschwindigkeit V2 (0x8300-07) wird in der letzten Phase der Referenzfahrt beim Anfahren der Grundstellung (Offset: 0x8300-10) verwendet.

0x8300-08 - Referenzfahrt Beschleunigung

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8300-08	S32	R/W**	0	1000 ... 10000000	[user]	Referenzfahrt Beschleunigung

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt legt den Wert für die Beschleunigungsrampe beim Anfahren der Grundstellung fest.

0x8300-09 - Referenzfahrt Verzögerung

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8300-09	S32	R/W**	0	1000 ... 10000000	[user]	Referenzfahrt Verzögerung

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt legt den Wert für die Bremsrampe beim Anfahren der Grundstellung fest.

0x8300-10 - Referenzfahrt Offset

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8300-10	S32	R/W**	0	-8388608 ... 8388607	[user]	Referenzfahrt Offset

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt gibt den Offset zwischen der Null-Position der Applikation und dem Referenzpunkt (durch Referenzfahrt ermittelt) des Antriebs an. Der Wert ist Vorzeichen behaftet anzugeben. Ist die Referenzfahrt abgeschlossen und die Grundstellung erreicht, wird der Offset zur Grundstellung addiert.

5.2.12 Parameter für das PtP-Positionsprofil - 0x8400

0x8400-00 - Positionsprofil - Anzahl der Einträge

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8400-00	U08	R	5	5		Positionsprofil - Anzahl der Einträge

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

🔗 Kapitel 4.6 "PtP-Positionsprofil" auf Seite 59

0x8400-02 - Positionsprofil Zielposition

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8400-02*	S32	R/W**	0	-8388608 ... 8388607	[user]	Positionsprofil Zielposition

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Für die Betriebsart "PtP-Positionsprofil" wird in diesem Objekt die neue Zielposition in Benutzereinheiten angegeben. 🔗 "0x8180-02 - Getriebefaktor" auf Seite 111 Dieses Objekt finden Sie auch im Ein-/Ausgabe-Bereich und darf nicht über den azyklischen Kanal beschrieben werden. Die Positionierung ist aktiv, wenn:

- die Betriebsart "PtP-Positionsprofil" gewählt ist
- sich das System SLIO Motion-Modul im Zustand *"Betrieb freigegeben"* befindet

Die Positionierung muss nicht über 🔗 "0x8100-01 - Steuerwort" auf Seite 105 gezielt gestartet werden. Während einer laufenden Positionierung oder nach Erreichen der Zielposition kann 0x8400-02 geändert werden und es beginnt die Positionierung auf den neuen Zielwert. Zur vollständigen Konfiguration einer Positionierung und zur Ausführung sind weitere Objekte der Indexgruppe 0x8400 erforderlich.

0x8400-03 - Positionsprofil Zielgeschwindigkeit

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8400-03*	S32	R/W**	0	-8388608 ... 8388607	[user]	Positionsprofil Zielgeschwindigkeit

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt legt die Geschwindigkeit zum Anfahren der Zielposition fest und wird als Betrag verrechnet. Dieses Objekt finden Sie auch im Ein-/Ausgabe-Bereich und darf nicht über den azyklischen Kanal beschrieben werden. Während einer laufenden Positionierung kann 0x8400-03 geändert werden. Es wird unmittelbar auf den neuen Zielwert beschleunigt oder abgebremst, sofern es der verbleibende Weg zur Ausführung der Positionierung zulässt.

0x8400-04 - Positionsprofil Zielbeschleunigung

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8400-04*	S32	R/W**	10000	300 ... 100000000	[user]	Positionsprofil Zielbeschleunigung

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt legt die Beschleunigung zum Anfahren der Zielposition fest und wird als Betrag verrechnet. Dieses Objekt finden Sie auch im Ein-/Ausgabe-Bereich und darf nicht über den azyklischen Kanal beschrieben werden. Während einer laufenden Positionierung kann 0x8400-04 geändert werden und ist unmittelbar aktiv.

0x8400-05 - Positionsprofil Zielverzögerung

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8400-05*	S32	R/W**	10000	300 ... 100000000	[user]	Positionsprofil Zielverzögerung

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt legt die Verzögerung zum Anfahren der Zielposition fest und wird als Betrag verrechnet. Dieses Objekt finden Sie auch im Ein-/Ausgabe-Bereich und darf nicht über den azyklischen Kanal beschrieben werden. Während einer laufenden Positionierung kann 8400-05 geändert werden und ist unmittelbar aktiv.

5.2.13 Positionen und Grenzwerte - 0x8480

0x8480-00 - Positionen und Grenzwerte - Anzahl der Einträge

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8480-00	U08	R	16	16		Positionen und Grenzwerte - Anzahl der Einträge

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

0x8480-02 - Istposition

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8480-02*	U32	R	0	-8388608 ... 8388607	[user]	Istposition

↪ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt gibt den Wert der Istposition an. Dieses Objekt finden Sie auch im Ein-/Ausgabe-Bereich und darf nicht über den azyklischen Kanal beschrieben werden. Im Open-Loop-Betrieb enthält das Objekt einen intern berechneten Wert und nicht den Encoder-Istwert.

0x8480-03 - Sollposition

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8480-03	S32	R	0	-8388608 ... 8388607	[user]	Sollposition

↪ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt gibt den internen Wert der Sollposition am Eingang des Lagereglers an. Es wird von den übergeordneten Modulen (z.B. PtP Rampengenerator) generiert.

0x8480-05 - Software Positionsgrenze positiv

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8480-05	S32	R/W**	8388607	-8388608 ... 8388607	[user]	Software Positionsgrenze positiv

↪ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt gibt den positiven Grenzwert für den Positions-Sollwert an. Jede Zielposition wird mit diesem Grenzwert abgeglichen. Vor dem Abgleich wird jeweils der Referenzoffset ↪ "0x8300-10 - Referenzfahrt Offset" auf Seite 118 abgezogen.

- Liegt eine vorgegebene Zielposition oberhalb des positiven Grenzwertes, wird:
 - der Positioniervorgang nicht durchgeführt
 - Bit 11: "Interne Begrenzung aktiv" in ↪ "0x8100-02 - Statuswort" auf Seite 106 wird gesetzt
 - Bit 10: "Ziel erreicht" in ↪ "0x8100-02 - Statuswort" auf Seite 106 **nicht** gesetzt
 - Bit 9: in ↪ "0x8100-04 - Bitleiste Begrenzungen" auf Seite 108 ist gesetzt
- Liegt eine gemessene Istposition oberhalb des positiven Grenzwertes, wird:
 - Bit 8: in ↪ "0x8100-04 - Bitleiste Begrenzungen" auf Seite 108 ist gesetzt

0x8480-06 - Software Positionsgrenze negativ

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8480-06	S32	R/W**	-8388608	-8388608 ... 8388607	[user]	Software Positionsgrenze negativ

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt gibt den negativen Grenzwert für den Positions-Sollwert an. Jede Zielposition wird mit diesem Grenzwert abgeglichen. Vor dem Abgleich wird jeweils der Referenzpositions Offset (0x8300-10) abgezogen.

- Liegt eine vorgegebene Zielposition unterhalb des negativen Grenzwertes, wird:
 - der Positioniervorgang nicht durchgeführt
 - Bit 11: "Interne Begrenzung aktiv" in 🔗 "0x8100-02 - Statuswort" auf Seite 106 gesetzt
 - Bit 10: "Ziel erreicht" in 🔗 "0x8100-02 - Statuswort" auf Seite 106 **nicht** gesetzt
 - Bit 9: in 🔗 "0x8100-04 - Bitleiste Begrenzungen" auf Seite 108 gesetzt
- Liegt eine gemessene Istposition unterhalb des negativen Grenzwertes, wird:
 - Bit 8: in 🔗 "0x8100-04 - Bitleiste Begrenzungen" auf Seite 108 gesetzt

0x8480-07 - Bereichsgrenze positive Richtung

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8480-07	S32	R/W	8000000	10000 ... 8388607	[user]	Bereichsgrenze positive Richtung

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt definiert die positive Überlaufgrenze bei der Verarbeitung von Positionswerten. Bei Überschreitung dieses Wertes werden Positionswerte auf 🔗 "0x8480-08 - Bereichsgrenze negative Richtung" auf Seite 122 gesetzt. Zusammen mit dem Objekt 0x8480-07 können Sie so einen Positionsbereich definieren. Beispielsweise durch Legen von 🔗 "0x8480-05 - Software Positionsgrenze positiv" auf Seite 120 und 🔗 "0x8480-06 - Software Positionsgrenze negativ" auf Seite 121 außerhalb der Bereichsgrenzen erhalten Sie eine Endlosbewegung, da während der Bewegung die Software Positionsgrenzen nie erreicht werden können.

Für eine möglichst sanfte Umschaltung sollte die Überlaufgrenze auf einen Vollschriff gelegt werden und nicht auf einen dazwischen liegenden Mikroschritt. Dies können Sie erreichen, indem Sie ein Vielfaches von 🔗 "0x8180-02 - Getriebefaktor" auf Seite 111/1000 als Überlaufgrenze wählen.

0x8480-08 - Bereichsgrenze negative Richtung

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8480-08	S32	R/W	-8000000	-8388608 ... -10000	[user]	Bereichsgrenze negative Richtung

↪ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt definiert die negative Überlaufgrenze bei der Verarbeitung von Positionswerten. Bei Überschreitung dieses Wertes werden Positionswerte auf ↪ "0x8480-07 - Bereichsgrenze positive Richtung" auf Seite 121 gesetzt. Zusammen mit dem Objekt 0x8480-08 können Sie so einen Positionsbereich definieren. Beispielsweise durch Legen von ↪ "0x8480-05 - Software Positionsgrenze positiv" auf Seite 120 und ↪ "0x8480-06 - Software Positionsgrenze negativ" auf Seite 121 außerhalb der Bereichsgrenzen erhalten Sie eine Endlosbewegung, da während der Bewegung die Software Positionsgrenzen nie erreicht werden können.

Für eine möglichst sanfte Umschaltung sollte die Überlaufgrenze auf einen Vollschrift gelegt werden und nicht auf einen dazwischen liegenden Mikroschritt. Dies können Sie erreichen, indem Sie ein Vielfaches von ↪ "0x8180-02 - Getriebefaktor" auf Seite 111/1000 als Überlaufgrenze wählen.

0x8480-09 - Zielfenster

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8480-09	S32	R/W**	10	-8388608 ... 8388607	[user]	Zielfenster

↪ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt gibt relativ zur Zielposition einen symmetrischen Bereich an, innerhalb dem das Ziel als erreicht gilt.

0x8480-10 - Schleppfehler

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8480-10*	S32	R	0	-8388608 ... 8388607	[user]	Schleppfehler

↪ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt enthält die aktuelle Regeldifferenz als Abweichung zwischen Positionssoll- und Positionswert. Diese Abweichung bezeichnet man als *Schleppfehler*. Dieses Objekt finden Sie auch im Ein-/Ausgabe-Bereich.

5.2.14 Geschwindigkeiten und Grenzwerte - 0x8500**0x8500-00 - Drehzahlregelung - Anzahl der Einträge**

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8500-00	U08	R	15	15		Drehzahlregelung - Anzahl der Einträge

↪ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

0x8500-01 - Drehzahlregelung Konfiguration

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8500-01	U32	R/W	0	0 ... 0xFFFFFFFF		Drehzahlregelung Konfiguration

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Mit diesem Objekt können Sie das PtP-Positions- bzw. das Geschwindigkeitsprofil für die Drehzahlregelung deaktivieren. Hierbei erfolgt die Solldrehzahlvorgabe mit den nachfolgend aufgeführten Objekten:

- 0: Drehzahlregelung über das PtP-Positions- und Geschwindigkeitsprofil mit Vorgabe der Solldrehzahl über 🔗 "0x8400-03 - Positionsprofil Zielgeschwindigkeit" auf Seite 119. Dies ist die Defaulteinstellung.
- 1: Drehzahlregelung ausschließlich über das Geschwindigkeitsprofil mit Vorgabe der Solldrehzahl über 🔗 "0x8500-03 - Drehzahlregelung Sollwert" auf Seite 123.
- 2: Für die Drehzahlregelung sind PtP-Positions- und Geschwindigkeitsprofil deaktiviert mit Vorgabe der Solldrehzahl als Sollfrequenz an die PWM-Stufe.

0x8500-02 - Drehzahlregelung Istgeschwindigkeit

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8500-02*	S32	R	0	-10000000 ... 10000000	[user]	Drehzahlregelung Istgeschwindigkeit

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt gibt den Wert der Istgeschwindigkeit an. Dieses Objekt finden Sie auch im Ein-/Ausgabe-Bereich und darf nicht über den azyklischen Kanal beschrieben werden. Im Open-Loop-Betrieb enthält das Objekt einen intern berechneten Wert und nicht den vom Encoder-Istwert abgeleiteten.

0x8500-03 - Drehzahlregelung Sollwert

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8500-03	S32	R/W**	0	-10000000 ... 10000000	[user]	Drehzahlregelung Sollwert

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt gibt den internen Wert der Sollgeschwindigkeit am Eingang des Drehzahlreglers an. Es wird von den übergeordneten Modulen (z.B. PtP Rampengenerator) generiert.

0x8500-04 - Drehzahlregelung Grenze positiv

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8500-04	S32	R/W**	100000	0 ... 10000000	[user]	Drehzahlregelung Grenze positiv

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt gibt den positiven Grenzwert für den Geschwindigkeitssollwert an. Jede Zielgeschwindigkeit wird mit diesem Grenzwert abgeglichen.

0x8500-05 - Drehzahlregelung Grenze negativ

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8500-05	S32	R/W**	-100000	-100000000 ... 0	[user]	Drehzahlregelung Grenze negativ

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt gibt den negativen Grenzwert für den Geschwindigkeitssollwert an. Jede Zielgeschwindigkeit wird mit diesem Grenzwert abgeglichen.

5.2.15 Beschleunigung und Verzögerung - 0x8580**0x8580-00 - Beschleunigung und Verzögerung - Anzahl der Einträge**

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8580-00	U08	R	7	7		Beschleunigung und Verzögerung - Anzahl der Einträge

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

0x8580-02 - Istbeschleunigung bzw. Istverzögerung

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8580-02*	S32	R	0	-100000000 ... 100000000	[user]	Istbeschleunigung bzw. Istverzögerung

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt gibt den Wert der Ist-Beschleunigung (positives Vorzeichen) bzw. Ist-Verzögerung (negatives Vorzeichen) an. Dieses Objekt finden Sie auch im Ein-/Ausgabe-Bereich und darf nicht über den azyklischen Kanal beschrieben werden. Im Open-Loop-Betrieb enthält das Objekt einen intern berechneten Wert und nicht den vom Encoder-Istwert abgeleiteten.

0x8580-03 - Schnellhalt-Verzögerung

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8580-03	S32	R/W**	10000	10 ... 100000000	[user]	Schnellhalt-Verzögerung

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt gibt den Wert der Soll-Verzögerung im Falle eines *Schnellhalts* an.

0x8580-04 - Beschleunigungsgrenze

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8580-04	S32	R/W**	10000	10 ... 100000000	[user]	Beschleunigungsgrenze

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt gibt den bidirektionalen Grenzwert für den Beschleunigungs-Sollwert an. Jeder Beschleunigungs-Sollwert wird mit diesem Grenzwert abgeglichen. Beachten Sie, dass die untere Grenze ungleich 0 ist. Damit stellt sich Bewegung ein, sobald ein Geschwindigkeits-Sollwert aktiv wird, obwohl der Beschleunigungs-Sollwert 0 ist.

0x8580-06 - Verzögerungsgrenze

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8580-06	S32	R/W**	10000	10 ... 100000000	[user]	Verzögerungsgrenze

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt gibt den bidirektionalen Grenzwert für den Verzögerungs-Sollwert an. Jeder Verzögerungs-Sollwert wird mit diesem Grenzwert abgeglichen. Beachten Sie, dass die untere Grenze ungleich 0 ist. Damit stellt sich Bewegung ein, sobald ein Geschwindigkeits-Sollwert aktiv wird, obwohl der Verzögerungs-Sollwert 0 ist.

5.2.16 Ströme - 0x8600**0x8600-00 - Ströme - Anzahl der Einträge**

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8600-00	U08	R	18	18		Ströme - Anzahl der Einträge

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

0x8600-02 - Stromistwert

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8600-02*	S16	R	0	-15000 ... 15000	[mA]	Stromistwert

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Effektivwert des Ist-Stroms beider Wicklungen in mA.

0x8600-03 - Stromsollwert

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8600-03*	S16	R/W**	0	-15000 ... 15000	[mA]	Stromsollwert

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt gibt den Wert des Sollstroms in mA an. Der Momentan-Wert des Wicklungsstroms kann je nach Mikrostep-Nummer 0 ... 63 daher um den Faktor $\sqrt{2}$ höher sein (Scheitelwert). Wird z.B. ein 0x8600-03 - Stromsollwert von 2000mA vorgegeben und der Motor steht auf dem Scheitelwert, so beträgt der gemessene Strom 2828mA. Während der Bewegung ist der vorgegebene Sollstromwert gleich dem gemessenen Effektivstrom bei funktionierendem und gut eingestelltem Stromregler.



Bitte beachten Sie, dass der Sollstrom über die zyklische Sollwertvorgabe eingestellt wird und im Auslieferungszustand 0mA beträgt. Damit der Antrieb die Fahrbefehle ausführen kann, sollten Sie einen Sollstrom einstellen, der zur Anwendung passt und maximal dem Nennstrom des Motors entspricht.

0x8600-04 - Stromgrenze positiv

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8600-04*	S16	R/W**	200	0 ... 15000	[mA]	Stromgrenze positiv

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Über dieses Objekt können Sie die positive Stromgrenze für den Sollstrom definieren.



Bitte beachten Sie, dass dieser Wert symmetrisch zu 🔗 "0x8600-05 - Stromgrenze negativ" auf Seite 126 sein muss!

0x8600-05 - Stromgrenze negativ

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8600-05*	S16	R/W**	-200	-15000 ... 0	[mA]	Stromgrenze negativ

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt gibt für alle Betriebsarten den Grenzwert für den Sollstrom in negativer Richtung an.

Stromgrenze positiv/negativ: beide Werte müssen betragsmäßig gleich sein, z.B. 0x8600-04 = 2000mA, 0x8600-05 = -2000mA. Eine asymmetrische Einstellung wird aktuell nicht unterstützt.

0x8600-06 - Stromregelung P-Anteil

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8600-06	U16	R/W**	1000	0 ... 65535		Stromregelung P-Anteil

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

P-Anteil des Stromreglers.

0x8600-07 - Stromregelung I-Anteil

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8600-07	U16	R/W**	4000	0 ... 65535		Stromregelung I-Anteil

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

I-Anteil des Stromreglers.

0x8600-09 - Stromregelung Filter Faktor

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8600-09	U16	R/W**	1	0 ... 7		Stromregelung Filter Faktor

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Zur Minderung hochfrequenter Störungen am Stromsensor können Sie hier den Filterfaktor des Tiefpassfilters für den Stromsensor vorgeben.

0x8600-10 - Stromistwert Wicklung A

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8600-10	S16	R	0	-15000 ... 15000	[mA]	Stromistwert Wicklung A

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Effektivwert des Stromistwerts in Wicklung A in mA.

0x8600-11 - Stromistwert Wicklung B

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8600-11	S16	R	0	-15000 ... 15000	[mA]	Stromistwert Wicklung B

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Effektivwert des Stromistwerts in Wicklung B in mA.

Objekte > Ströme - 0x8600

**0x8600-12 - Stromsollwert
Wicklung A**

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8600-12	S16	R	0	-15000 ... 15000	[mA]	Stromsollwert Wicklung A

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Effektivwert des Stromsollwerts in Wicklung A in mA.

**0x8600-13 - Stromsollwert
Wicklung B**

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8600-13	S16	R	0	-15000 ... 15000	[mA]	Stromsollwert Wicklung B

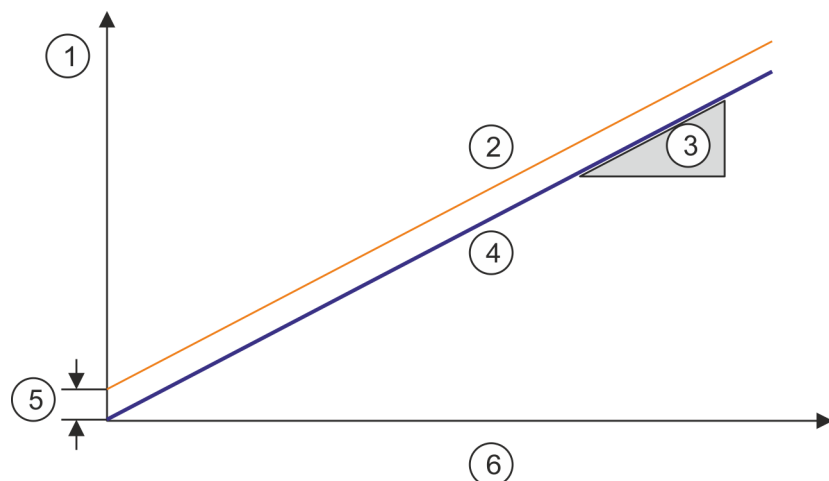
🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Effektivwert des Stromsollwerts in Wicklung B in mA.

**0x8600-14 - Stromversatz
Wicklung A**

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8600-14	S16	R/W**	0	-500 ... 500	[mA]	Stromversatz Wicklung A

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93



- 1 Ausgabe-Spannung
- 2 Istwert
- 3 Verhältnis zwischen Stromstärke und Spannung (I/U)
- 4 Sollwert
- 5 Offset
- 6 Ausgabe-Stromstärke

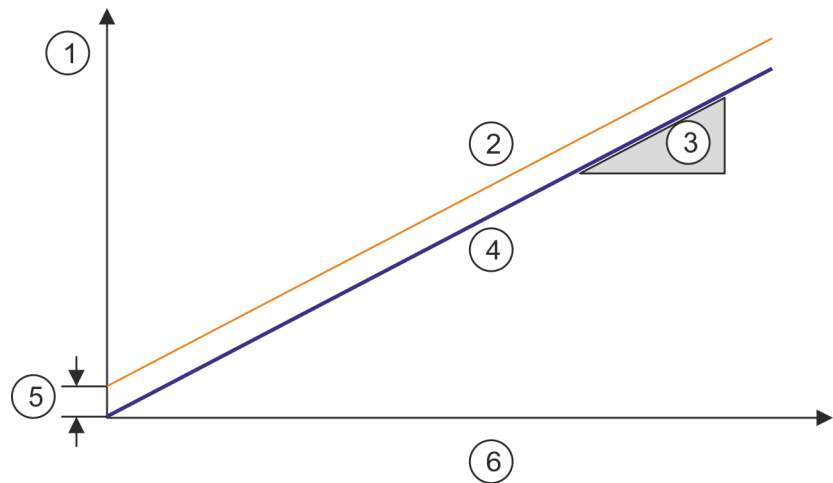
0x8600-14 - Dieses Objekt gibt den Offset der analogen Stromistwert-Erfassung zu 0 in Wicklung A an.

0x8600-16 - Dieses Objekt gibt das Verhältnis zwischen Stromstärke und Spannung (I/U) der analogen Stromistwert-Erfassung in Wicklung A an.

0x8600-15 - Stromversatz
Wicklung B

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8600-15	S16	R/W**	0	-500 ... 500	[mA]	Stromversatz Wicklung B

↪ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

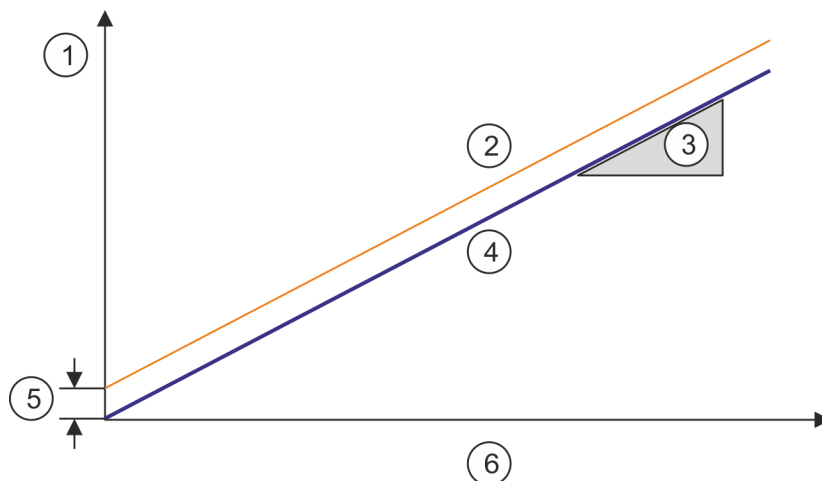


- 1 Ausgabe-Spannung
 - 2 Istwert
 - 3 Verhältnis zwischen Stromstärke und Spannung (I/U)
 - 4 Sollwert
 - 5 Offset
 - 6 Ausgabe-Stromstärke
- 0x8600-15 - Dieses Objekt gibt den Offset der analogen Stromistwert-Erfassung zu 0 in Wicklung B an.
- 0x8600-17 - Dieses Objekt gibt das Verhältnis zwischen Stromstärke und Spannung (I/U) der analogen Stromistwert-Erfassung in Wicklung B an.

0x8600-16 - Strom-Spannungsverhältnis Wicklung A

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8600-16	S16	R/W**	4724	2000 ... 6000		Strom-Spannungsverhältnis Wicklung A

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93



- 1 Ausgabe-Spannung
- 2 Istwert
- 3 Verhältnis zwischen Stromstärke und Spannung (I/U)
- 4 Sollwert
- 5 Offset
- 6 Ausgabe-Stromstärke

0x8600-14 - Dieses Objekt gibt den Offset der analogen Stromistwert-Erfassung zu 0 in Wicklung A an.

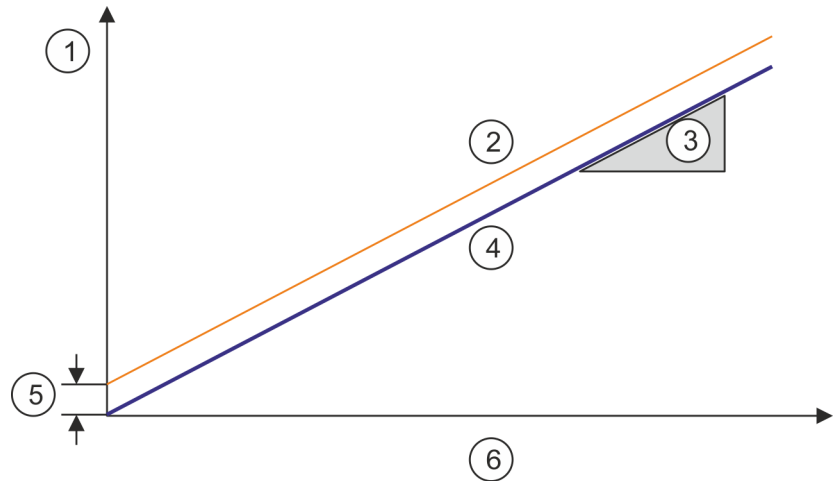
0x8600-16 - Dieses Objekt gibt das Verhältnis zwischen Stromstärke und Spannung (I/U) der analogen Stromistwert-Erfassung in Wicklung A an.

Eine Änderung ist in der Regel nicht erforderlich. Sollte dieser Wert geändert werden, sollte zunächst zur Vermeidung einer Fehlermeldung des Motion Moduls 🔗 "0x8C00-04 - Motor Strom max." auf Seite 136 gesetzt werden.

0x8600-17 - Strom-Spannungsverhältnis Wicklung B

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8600-17	S16	R/W**	4770	2000 ... 6000		Strom-Spannungsverhältnis Wicklung B

↗ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93



- 1 Ausgabe-Spannung
 - 2 Istwert
 - 3 Verhältnis zwischen Stromstärke und Spannung (I/U)
 - 4 Sollwert
 - 5 Offset
 - 6 Ausgabe-Stromstärke
- 0x8600-15 - Dieses Objekt gibt den Offset der analogen Stromistwert-Erfassung zu 0 in Wicklung B an.
- 0x8600-17 - Dieses Objekt gibt das Verhältnis zwischen Stromstärke und Spannung (I/U) der analogen Stromistwert-Erfassung in Wicklung B an.
- Eine Änderung ist in der Regel nicht erforderlich. Sollte dieser Wert geändert werden, sollte zunächst zur Vermeidung einer Fehlermeldung des Motion Moduls ↗ "0x8C00-04 - Motor Strom max." auf Seite 136 gesetzt werden.

5.2.17 Spannungen - 0x8680

0x8680-00 - Spannungen - Anzahl der Einträge

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8680-00	U08	R	19	19		Spannungen - Anzahl der Einträge

↗ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

**0x8680-02 - Leistungsver-
sorgung Spannung Istwert**

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8680-02	U16	R	0	0 ... 5500	[0.01V]	Leistungsverorgung Spannung Istwert

↳ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt gibt die Höhe der anliegenden Versorgungsspannung an.

**0x8680-04 - Leistungsver-
sorgung Spannung War-
nung Untergrenze**

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8680-04	U16	R/W	2000	0 ... 5500	[0.01V]	Leistungsverorgung Spannung Warnung Untergrenze

↳ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt legt ein unteres Limit für die Versorgungsspannung der Baugruppe fest. Wird das Limit unterschritten, wird über ↳ "0x8100-02 - Statuswort" auf Seite 106 bzw. über ↳ "0x8100-05 - Bitleiste Warnungen" auf Seite 109 eine Warnung ausgegeben.

**0x8680-05 - Leistungsver-
sorgung Spannung War-
nung Obergrenze**

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8680-05	U16	R/W	2800	0 ... 5500	[0.01V]	Leistungsverorgung Spannung Warnung Obergrenze

↳ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt legt ein oberes Limit für die Versorgungsspannung der Baugruppe fest. Wird das Limit überschritten, wird über ↳ "0x8100-02 - Statuswort" auf Seite 106 bzw. über ↳ "0x8100-05 - Bitleiste Warnungen" auf Seite 109 eine Warnung ausgegeben.

**0x8680-06 - Leistungsver-
sorgung Spannung Fehler
Untergrenze**

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8680-06	U16	R/W	1800	0 ... 5500	[0.01V]	Leistungsverorgung Spannung Fehler Untergrenze

↳ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt legt ein unteres Limit für die Versorgungsspannung der Baugruppe fest. Wird das Limit unterschritten, wird über ↳ "0x8100-02 - Statuswort" auf Seite 106 bzw. über ↳ "0x8100-06 - Bitleiste Fehler" auf Seite 110 ein Fehler ausgegeben.

**0x8680-07 - Leistungsver-
sorgung Spannung Fehler
Obergrenze**

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8680-07	U16	R/W	3000	0 ... 5500	[0.01V]	Leistungsver-sorgung Spannung Fehler Obergrenze

↳ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt legt ein oberes Limit für die Versorgungsspannung der Baugruppe fest. Wird das Limit überschritten, wird über ↳ "0x8100-02 - Statuswort" auf Seite 106 bzw. über ↳ "0x8100-06 - Bitleiste Fehler" auf Seite 110 ein Fehler ausgegeben.

**0x8680-08 - Steuerspan-
nung Leistungsendstufe
Istwert**

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8680-08	U16	R	0	0 ... 4000	[0.01V]	Steuerspannung Leistungsendstufe Istwert

↳ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt gibt die Höhe der anliegenden Steuerspannung der Leistungsendstufe an.

**0x8680-10 - Steuerspan-
nung Leistungsendstufe
Warnung Untergrenze**

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8680-10	U16	R/W	850	0 ... 4000	[0.01V]	Steuerspannung Leistungsendstufe War- nung Untergrenze

↳ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt legt ein unteres Limit für die Steuerspannung der Leistungsendstufe fest. Wird das Limit unterschritten, wird über ↳ "0x8100-02 - Statuswort" auf Seite 106 bzw. über ↳ "0x8100-05 - Bitleiste Warnungen" auf Seite 109 eine Warnung ausgegeben.

**0x8680-11 - Steuerspan-
nung Leistungsendstufe
Warnung Obergrenze**

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8680-11	U16	R/W	1200	0 ... 4000	[0.01V]	Steuerspannung Leistungsendstufe War- nung Obergrenze

↳ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt legt ein oberes Limit für die Steuerspannung der Leistungsendstufe fest. Wird das Limit überschritten, wird über ↳ "0x8100-02 - Statuswort" auf Seite 106 bzw. über ↳ "0x8100-05 - Bitleiste Warnungen" auf Seite 109 eine Warnung ausgegeben.

0x8680-12 - Steuerspannung Leistungsendstufe Fehler Untergrenze

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8680-12	U16	R/W	800	0 ... 4000	[0.01V]	Steuerspannung Leistungsendstufe Fehler Untergrenze

↪ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt legt ein unteres Limit für die Steuerspannung der Leistungsendstufe fest. Wird das Limit unterschritten, wird über ↪ "0x8100-02 - Statuswort" auf Seite 106 bzw. über ↪ "0x8100-06 - Bitleiste Fehler" auf Seite 110 ein Fehler ausgegeben.

0x8680-13 - Steuerspannung Leistungsendstufe Fehler Obergrenze

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8680-13	U16	R/W	1400	0 ... 4000	[0.01V]	Steuerspannung Leistungsendstufe Fehler Obergrenze

↪ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt legt ein oberes Limit für die Steuerspannung der Leistungsendstufe fest. Wird das Limit überschritten, wird über ↪ "0x8100-02 - Statuswort" auf Seite 106 bzw. über ↪ "0x8100-06 - Bitleiste Fehler" auf Seite 110 ein Fehler ausgegeben.

5.2.18 Temperaturen - 0x8780

0x8780-00 - Temperaturen - Anzahl der Einträge

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8780-00	U08	R	12	12		Temperaturen - Anzahl der Einträge

↪ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

0x8780-02 - Temperatur μ -Controller Istwert

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8780-02	S16	R	0	-50 ... 120	[degC]	Temperatur μ -Controller Istwert

↪ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt gibt die Höhe der gemessenen Temperatur des μ -Controller des Motion-Moduls an.

0x8780-03 - Temperatur μ -Controller Warnung Obergrenze

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8780-03	S16	R/W	90	-50 ... 120	[degC]	Temperatur μ -Controller Warnung Obergrenze

↪ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt legt ein Temperaturlimit des μ -Controller des Motion-Moduls fest. Wird das Temperaturlimit erreicht, wird über ↪ "0x8100-02 - Statuswort" auf Seite 106 bzw. über ↪ "0x8100-05 - Bitleiste Warnungen" auf Seite 109 eine Warnung ausgegeben.

0x8780-04 - Temperatur μ -Controller Fehler Obergrenze

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8780-04	S16	R/W	105	-50 ... 120	[degC]	Temperatur μ -Controller Fehler Obergrenze

↪ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt legt ein Temperaturlimit des μ -Controller des Motion-Moduls fest. Wird das Temperaturlimit erreicht, wird über ↪ "0x8100-02 - Statuswort" auf Seite 106 bzw. über ↪ "0x8100-06 - Bitleiste Fehler" auf Seite 110 ein Fehler ausgegeben und das Motion-Modul geht in den Zustand "Fehlerreaktion aktiv".

0x8780-07 - Temperatur Leistungsendstufe Istwert

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8780-07	S16	R	0	-50 ... 120	[degC]	Temperatur Leistungsendstufe Istwert

↪ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt gibt die Höhe der gemessenen Temperatur an der internen Leistungsendstufe an.

0x8780-08 - Temperatur Leistungsendstufe Warnung Obergrenze

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8780-08	S16	R/W	90	-50 ... 120	[degC]	Temperatur Leistungsendstufe Warnung Obergrenze

↪ "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt legt ein Temperaturlimit für die interne Leistungsendstufe fest. Wird das Temperaturlimit erreicht, wird über ↪ "0x8100-02 - Statuswort" auf Seite 106 bzw. über ↪ "0x8100-05 - Bitleiste Warnungen" auf Seite 109 eine Warnung ausgegeben.

Objekte > Motordaten - 0x8C00

0x8780-09 - Temperatur Leistungsendstufe Fehler Obergrenze

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8780-09	S16	R/W	105	-50 ... 120	[degC]	Temperatur Leistungsendstufe Fehler Obergrenze

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt legt ein Temperaturlimit für die interne Leistungsendstufe fest. Wird das Temperaturlimit erreicht, wird über 🔗 "0x8100-02 - Statuswort" auf Seite 106 bzw. über 🔗 "0x8100-06 - Bitleiste Fehler" auf Seite 110 ein Fehler ausgegeben und das Motion-Modul geht in den Zustand "Fehlerreaktion aktiv" über.

5.2.19 Motordaten - 0x8C00

0x8C00-00 - Motorparameter - Anzahl der Einträge

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8C00-00	U08	R	11	11		Motorparameter - Anzahl der Einträge

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

0x8C00-04 - Motor Strom max.

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8C00-04	U16	R/W	500	0 ... 15000	[mA]	Motor Strom max.

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt gibt den maximalen Effektivwert des Motorstroms an und ist zu konfigurieren. Überschreitet der Stromistwert im Betrieb diesen Wert, kommt es zu einer Fehlerreaktion des Motion-Moduls, welche im 🔗 "0x8100-02 - Statuswort" auf Seite 106 bzw. über 🔗 "0x8100-06 - Bitleiste Fehler" auf Seite 110 Bit 0 angezeigt wird.



Der Nennstrom eines Motors wird vom Hersteller in der Regel für den Vollschrittbetrieb angegeben. Beachten Sie hier die Angaben des Herstellers. In dieser Betriebsart sind stets beide Wicklungen voll bestromt. Im Mikroschrittbetrieb werden beiden Wicklungen in Sinus-Cosinus-Form bestromt. Damit haben beide Wicklungen nie gleichzeitig vollen Strom. Zur Erreichung der Vollast kann der Wicklungsstrom um den Faktor $\sqrt{2} = 1,44$ erhöht werden.

5.2.20 Stepper-Parameter - 0x8D00

0x8D00-00 - Stepper - Anzahl der Einträge

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8D00-00	U08	R	8	8		Stepper - Anzahl der Einträge
🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93						

0x8D00-02 - Stepper Voll- schritte pro Umdrehung

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8D00-02	U16	R/W	200	100 ... 2000	[stp]	Stepper Vollschrte pro Umdrehung
🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93						

Dieses Objekt gibt die Anzahl der Vollschrte eines Schrittmotors für eine Umdrehung an und ist zu konfigurieren.

0x8D00-03 - Stepper Mikroschritte pro Vollschrift

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8D00-03	U16	R/W**	8	1 ... 8	[stp]	Stepper Mikroschritte pro Vollschrift

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Dieses Objekt gibt die Anzahl der Mikroschritte zur Ansteuerung eines Schrittmotors an. Meist wird ein Schrittmotor im Vollschrift oder Halbschritt-Betrieb angesteuert. Bei jedem Impuls werden nach einem gewissen Muster die Ströme der Motorwicklungen eines Schrittmotors ein- bzw. ausgeschaltet. Dies veranlasst den Motor sich ruckartig um einen kleinen Winkel zu drehen. Im Betrieb entsteht hierbei eine störende Welligkeit des Drehmoments. Eine ruckartige Bewegung der Motorwelle können Sie verhindern, indem Sie in den *Mikroschritt-Betrieb* umschalten. Hierbei werden die Wicklungsströme nicht geschaltet, statt dessen werden sie in Form einer kontinuierlichen Sinus- bzw. Cosinus-Kurve ausgegeben.



Bitte beachten Sie, dass das alleinige Umschalten in den Mikroschritt-Betrieb mit einer hohen Auflösung nicht bedeutet, dass der Motor diese feinen Schritte auch ausführen kann. Äußere Einflüsse und baulich bedingte Faktoren wie z.B. interne Reibung, Toleranzen und Schmierung der Lager können bewirken, dass der Rotor dem Ansteuersignal nicht folgen kann.

Einstellwerte

Wert	Anzahl der Mikroschritte pro Schritt
1	Vollschrift (full step)
2	Halbschritt (half step)
3	2 µ Schritte pro Schritt
4	4 µ Schritte pro Schritt
5	8 µ Schritte pro Schritt
6	16 µ Schritte pro Schritt
7	32 µ Schritte pro Schritt
8	64 µ Schritte pro Schritt

5.2.21 Encoder-Auflösung - 0x8F00**0x8F00-00 - Encoder - Anzahl der Einträge**

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8F00-00	U08	R	3	3		Encoder - Anzahl der Einträge

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

0x8F00-01 - Encoder Rückführung Konfiguration

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8F00-01	U32	R/W	0	0 ... 1		Encoder Rückführung Konfiguration

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Mit diesem Objekt werden die digitalen Ein-/Ausgänge I/O1 und I/O3 physikalisch als Encoder-Eingang konfiguriert.

- 0: Encoder-Funktionalität für I/O1 und I/O3 ist deaktiviert
- 1: Encoder-Funktionalität für I/O1 und I/O3 ist aktiviert
 - 24V HTL-Signal
 - Phase A und B
 - 100 kHz
 - 4-fach-Auswertung

0x8F00-02 - Encoder Istwert

Index-Sub	Typ	RW	Default	Wertebereich	Einheit	Beschreibung
0x8F00-02	U16	R	0	0 ... 65535	[inc]	Encoder Istwert

🔗 "Erläuterung der Elemente" auf Seite 93

Mit diesem Objekt können Sie den Istwert eines eventuell angeschlossenen Encoders ausgeben. Bitte beachten Sie, dass dieser Wert nicht weiter im Motion-Modul verarbeitet wird. Sie können diesen in ihrem Anwenderprogramm entsprechend weiterverarbeiten.