

Lexium 32i CAN und BMi

Integriertes Servo-Antriebssystem

Benutzerhandbuch

0198441113949.04
03/2023



CANopen

Rechtliche Hinweise

Die Marke Schneider Electric sowie alle anderen in diesem Handbuch enthaltenen Markenzeichen von Schneider Electric SE und seinen Tochtergesellschaften sind das Eigentum von Schneider Electric SE oder seinen Tochtergesellschaften. Alle anderen Marken können Markenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein. Dieses Handbuch und seine Inhalte sind durch geltende Urheberrechtsgesetze geschützt und werden ausschließlich zu Informationszwecken bereitgestellt. Ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Schneider Electric darf kein Teil dieses Handbuchs in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise (elektronisch, mechanisch, durch Fotokopieren, Aufzeichnen oder anderweitig) zu irgendeinem Zweck vervielfältigt oder übertragen werden.

Schneider Electric gewährt keine Rechte oder Lizenzen für die kommerzielle Nutzung des Handbuchs oder seiner Inhalte, ausgenommen der nicht exklusiven und persönlichen Lizenz, die Website und ihre Inhalte in ihrer aktuellen Form zurate zu ziehen.

Produkte und Geräte von Schneider Electric dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, instand gesetzt und gewartet werden.

Da sich Standards, Spezifikationen und Konstruktionen von Zeit zu Zeit ändern, können die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Soweit nach geltendem Recht zulässig, übernehmen Schneider Electric und seine Tochtergesellschaften keine Verantwortung oder Haftung für Fehler oder Auslassungen im Informationsgehalt dieses Dokuments oder für Folgen, die aus oder infolge der Verwendung der hierin enthaltenen Informationen entstehen.

Als verantwortungsbewusstes und offenes Unternehmen aktualisieren wir unsere Inhalte, die nicht-inklusive Terminologie enthalten. Bis dieser Vorgang abgeschlossen ist, können unsere Inhalte allerdings nach wie vor standardisierte Branchenbegriffe enthalten, die von unseren Kunden als unangemessen betrachtet werden.

© 2023 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise.....	11
Qualifikation des Personals	11
Bestimmungsgemäße Verwendung	12
Bevor Sie beginnen	12
Start und Test.....	13
Betrieb und Einstellungen	14
Über das Handbuch.....	15
Einführung.....	21
Überblick über das Produkt	21
Typenschlüssel	23
Technische Daten	25
Umgebungsbedingungen	25
Abmessungen	27
Allgemeine Kenndaten.....	29
Signale	31
Wellenspezifische Daten	34
Motorspezifische Daten.....	36
Haltebremse (Option).....	41
Encoder	42
Kondensator und Bremswiderstand	43
Elektromagnetische Störaussendung	46
Spezifikationen für Schrauben, Kabelverschraubungen und Abdeckkappen	47
Nicht-flüchtiger Speicher und Speicherkarte	49
Bedingungen für UL 508C	50
Projektierung	51
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	51
Allgemeines	51
Deaktivierung der Y-Kondensatoren	53
Kabel und Signale	54
Kabel - Allgemeines	54
Überblick über die benötigten Kabel	56
Verdrahtungskonzept	58
Logiktyp	59
Konfigurierbare Eingänge und Ausgänge.....	60
Montage-Varianten der Module	61
Netzversorgung.....	63
Fehlerstrom-Schutzeinrichtung	63
Netzdrossel	63
Dimensionierung Bremswiderstand.....	65
Standard-Bremswiderstand	65
Externer Bremswiderstand	65
Dimensionierungshilfe	66
Funktionale Sicherheit	70
Grundlagen	70
Definitionen	74
Funktion	75

Voraussetzungen für die Verwendung der sicherheitsbezogenen Funktion STO	75
Geschützte Verlegung von Kabeln für sicherheitsbezogene Signale	78
Anwendungsbeispiele für STO	79
Feldbus CANopen	82
Kommunikationsschichten	82
Objekte	82
CANopen-Profile	84
Kommunikation - Objektverzeichnis	85
Kommunikation - Objekte	86
Kommunikation - Beziehungen	89
SDO-Datenaustausch	90
SDO-Nachricht	91
SDO - Daten lesen und schreiben	92
SDO - Daten größer 4 Byte lesen	95
PDO-Datenaustausch	97
PDO-Nachricht	97
PDO-Events	101
PDO-Zuordnung	102
Synchronisation	104
Emergency-Dienst	106
Netzwerk-Management-Dienste - Überblick	107
NMT-Dienste zur Gerätekontrolle	108
NMT-Dienst Node Guarding/Life Guarding	110
NMT-Dienst Heartbeat	111
Installation	113
Mechanische Installation	113
Vor der Montage	113
Montage des Motors	114
Elektrische Installation	118
Elektrische Installation	118
Anschluss Erdung	119
Montage der LXM32I-Steuerungseinheit	120
Standard-Bremswiderstand	121
Externer Bremswiderstand (Zubehör)	121
Netzversorgung	124
Inbetriebnahmeschnittstelle	127
Montage des E/A-Anschlussmoduls	128
E/A-Modul mit Industriesteckverbindern	130
Überblick E/A-Module mit Industriesteckverbindern	130
Logiktyp	132
Anschluss digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge	133
Anschluss sicherheitsbezogene Funktion STO	134
Anschluss Feldbus	135
E/A-Modul mit Federzugklemmen	136
Öffnen des E/A-Moduls	136
Überblick E/A-Module mit Federzugklemmen	137
Einstellung des Logiktyps	138
Anschluss digitale Eingänge/Ausgänge	139

Anschluss der sicherheitsbezogenen Funktion STO	141
Anschluss Feldbus.....	144
Anschluss Signale	146
Schließen des E/A-Moduls	147
Überprüfung der Installation	148
Inbetriebnahme	149
Überblick	149
Allgemeines	149
Vorbereitung.....	151
Feldbusintegration.....	154
Einstellung der Baudrate und Geräteadresse	154
Verfahren zur Inbetriebnahme	157
Grenzwerte festlegen	157
Digitale Eingänge und Ausgänge	159
Signale der Endschalter überprüfen	161
Überprüfung der sicherheitsbezogenen Funktion STO	161
Haltebremse (Option).....	162
Bewegungsrichtung überprüfen	164
Einstellung der Parameter für den Encoder	166
Einstellung der Parameter für den Bremswiderstand.....	169
Autotuning.....	171
Erweiterte Einstellungen für Autotuning	173
Regleroptimierung mit Sprungantwort	176
Reglerstruktur.....	176
Optimierung	178
Optimierung des Geschwindigkeitsreglers	178
P-Faktor überprüfen und optimieren	183
Lageregler optimieren	184
Parameterverwaltung.....	187
Speicherkarte (Memory-Card).....	187
Duplizierung vorhandener Parameterwerte	188
Rücksetzen der Anwenderparameter	189
Werkseinstellungen wiederherstellen	190
Operation	191
Zugriffskanäle	191
Steuerungsart	193
Bewegungsbereich	195
Größe des Bewegungsbereichs	195
Bewegung über den Bewegungsbereich hinaus	195
Einstellung eines Modulo-Bereiches.....	198
Modulo-Bereich.....	199
Einstellung eines Modulo-Bereiches.....	199
Parametrierung.....	200
Beispiele mit relativer Bewegung.....	202
Beispiele mit absoluter Bewegung und "Shortest Distance"	203
Beispiele mit absoluter Bewegung und "Positive Direction"	204
Beispiele mit absoluter Bewegung und "Negative Direction"	205
Skalierung.....	207
Allgemeines	207
Konfiguration der Positionsskalierung.....	208
Konfiguration der Geschwindigkeitsskalierung	209

Konfiguration der Rampenskalierung	210
Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge	211
Parametrierung der Signaleingangsfunktionen	211
Parametrierung der Signalausgangsfunktionen	218
Parametrierung der Software-Entprellung	223
Regelkreisparametersatz umschalten	226
Übersicht Reglerstruktur	226
Übersicht Lageregler	227
Übersicht Geschwindigkeitsregler	227
Übersicht Stromregler	228
Parametrierbare Regelkreisparameter	229
Regelkreisparametersatz wählen	230
Regelkreisparametersatz automatisch umschalten	231
Regelkreisparametersatz kopieren	234
Integral-Anteil abschalten	235
Regelkreisparametersatz 1	236
Regelkreisparametersatz 2	238
Betriebszustände und Betriebsarten	241
Betriebszustände	241
Zustandsdiagramm und Zustandsübergänge	241
Anzeige des Betriebszustands über Signalausgänge	244
Anzeige des Betriebszustands über den Feldbus	244
Wechsel des Betriebszustands über Signaleingänge	247
Betriebszustand wechseln über Feldbus	248
Betriebsart anzeigen, starten und wechseln	251
Start und Änderung der Betriebsart	251
Betriebsart Jog	255
Überblick	255
Parametrierung	259
Zusätzliche Einstellungen	263
Betriebsart Profile Torque	264
Überblick	264
Parametrierung	265
Zusätzliche Einstellungen	266
Betriebsart Profile Velocity	268
Überblick	268
Parametrierung	269
Zusätzliche Einstellungen	270
Betriebsart Profile Position	271
Überblick	271
Parametrierung	273
Zusätzliche Einstellungen	274
Betriebsart Interpolated Position	276
Überblick	276
Parametrierung	278
Betriebsart Homing	282
Überblick	282
Parametrierung	283
Referenzbewegung auf einen Endschalter	288
Referenzbewegung auf den Referenzschalter in positive Richtung	289

Referenzbewegung auf den Referenzschalter in negative	
Richtung	290
Referenzbewegung auf den Indexpuls	291
Positionseinstellung	291
Zusätzliche Einstellungen	292
Betriebsart Motion Sequence	294
Überblick	294
Start eines Datensatzes mit Sequenz	297
Start eines Datensatzes ohne Sequenz	299
Aufbau eines Datensatzes	300
Fehlerdiagnose	304
Zusätzliche Einstellungen	305
Betriebsart Cyclic Synchronous Torque	307
Betriebsart Cyclic Synchronous Torque	307
Betriebsart Cyclic Synchronous Velocity	309
Betriebsart Cyclic Synchronous Velocity	309
Betriebsart Cyclic Synchronous Position	311
Betriebsart Cyclic Synchronous Position	311
Beispiel Knotenadresse 1	313
Funktionen für den Betrieb	318
Funktionen zur Zielwertverarbeitung	318
Bewegungsprofil für die Geschwindigkeit	318
Ruckbegrenzung	320
Bewegung stoppen mit Halt	321
Bewegung stoppen mit Quick Stop	323
Begrenzung der Geschwindigkeit über Signaleingänge	324
Begrenzung des Stroms über Signaleingänge	325
Zero Clamp	326
Signalausgang über Parameter setzen	327
Bewegung über Signaleingang starten	328
Positionserfassung über Signaleingang (herstellerspezifisches	
Profil)	328
Positionserfassung über Signaleingang (DS402-Profil)	332
Relativbewegung nach Capture (RMAC)	336
Spielausgleich	340
Funktionen zur Überwachung der Bewegung	343
Endschalter	343
Referenzschalter	344
Software-Endschalter	345
Lastbedingte Positionsabweichung (Schleppfehler)	347
Lastbedingte Geschwindigkeitsabweichung	349
Motorstillstand und Bewegungsrichtung	351
Drehmomentfenster	352
Velocity Window	353
Stillstandsfenster	354
Position Register	356
Positionsabweichungs-Fenster	362
Geschwindigkeitsabweichungs-Fenster	364
Geschwindigkeits-Schwellwert	366
Strom-Schwellwert	367
Einstellbare Bits der Statusparameter	369

Funktionen zur Überwachung geräteinterner Signale	374
Überwachung der Temperatur	374
Überwachung der Belastung und Überbelastung (I ² t- Überwachung)	374
Überwachung der Kommutierung	376
Überwachung der Netzphasen	377
Erdüberwachung	378
Beispiele	380
Beispiele	380
Diagnose und Fehlerbehebung	386
Diagnose über LEDs	386
Überblick Diagnose-LEDs	386
Feldbus-Status-LEDs	387
Betriebszustands-LEDs	390
Speicherkarten-LEDs	391
DC-Bus-LED	392
Diagnose über die Signalausgänge	393
Betriebszustand anzeigen	393
Fehlermeldungen anzeigen	393
Diagnose über den Feldbus	395
Fehlerdiagnose für die Feldbus-Kommunikation	395
Zuletzt erkannter Fehler – Status-Bits	395
CANopen-Fehlermeldungen	399
Zuletzt erkannter Fehlers - Fehlercode	401
Fehlerspeicher	402
Fehlermeldungen	405
Beschreibung der Fehlermeldungen	405
Tabelle der Fehlermeldungen	406
Parameter	432
Darstellung der Parameter	432
Liste der Parameter	435
Objektverzeichnis	533
Spezifikationen zu den Objekten	533
Übersicht Objektgruppe 1000h	535
Zuordnung Objektgruppe 3000h	538
Zuordnung Objektgruppe 6000h	549
Details of Object Group 1000 hex	551
Zubehör und Ersatzteile	584
Inbetriebnahmewerkzeuge	584
Speicherkarten	584
Netzversorgung für Slot 1 oder Slot 2	584
Bremswiderstände für Slot 1 oder Slot 2	584
Externe Bremswiderstände	584
E/A-Modul mit Industriesteckverbinder für positive Logik	585
E/A-Modul mit Industriesteckverbinder für negative Logik	585
E/A-Modul mit Federzugklemmen	586
Kabel für die sicherheitsbezogene Funktion STO	586
Industriesteckverbinder	586
CANopen Kabel mit Steckern	587
CANopen Stecker, Verteiler, Abschlusswiderstände	587

CANopen Kabel mit offenen Kabelenden.....	588
Netzdrosseln.....	588
Service, Wartung und Entsorgung	589
Wartung.....	589
Austausch des Geräts.....	592
Versand, Lagerung, Entsorgung	594
Glossar	595
Index	599

Sicherheitshinweise

Wichtige Informationen

Lesen Sie sich diese Anweisungen sorgfältig durch und machen Sie sich vor Installation, Betrieb, Bedienung und Wartung mit dem Gerät vertraut. Die nachstehend aufgeführten Warnhinweise sind in der gesamten Dokumentation sowie auf dem Gerät selbst zu finden und weisen auf potenzielle Risiken und Gefahren oder bestimmte Informationen hin, die eine Vorgehensweise verdeutlichen oder vereinfachen.



Wird dieses Symbol zusätzlich zu einem Sicherheitshinweis des Typs „Gefahr“ oder „Warnung“ angezeigt, bedeutet das, dass die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht und die Nichtbeachtung der Anweisungen unweigerlich Verletzung zur Folge hat.



Dies ist ein allgemeines Warnsymbol. Es macht Sie auf mögliche Verletzungsgefahren aufmerksam. Beachten Sie alle unter diesem Symbol aufgeführten Hinweise, um Verletzungen oder Unfälle mit Todesfälle zu vermeiden.

GEFAHR

GEFAHR macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge hat**.

WARNUNG

WARNUNG macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge haben kann**.

VORSICHT

VORSICHT macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, leichte Verletzungen **zur Folge haben kann**.

HINWEIS

HINWEIS gibt Auskunft über Vorgehensweisen, bei denen keine Verletzungen drohen.

Bitte beachten

Elektrische Geräte dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, bedient und gewartet werden. Schneider Electric haftet nicht für Schäden, die durch die Verwendung dieses Materials entstehen.

Als qualifiziertes Fachpersonal gelten Mitarbeiter, die über Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konstruktion und des Betriebs elektrischer Geräte und deren Installation verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben.

Qualifikation des Personals

Arbeiten an diesem Produkt dürfen nur von Fachkräften vorgenommen werden, die den Inhalt dieses Handbuchs und alle zum Produkt gehörenden Unterlagen kennen und verstehen. Die Fachkräfte müssen aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung sowie ihrer Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage sein, mögliche Gefahren vorherzusehen und zu erkennen, die durch die Verwendung des Produkts, durch Änderung der Einstellungen sowie durch mechanische, elektrische und elektronische Ausrüstung der Gesamtanlage entstehen können.

Die Fachkräfte müssen in der Lage sein, mögliche Gefahren vorherzusehen und zu erkennen, die durch Parametrierung, Änderungen der Einstellungen sowie durch mechanische, elektrische und elektronische Ausrüstung entstehen können.

Alle relevanten Normen, Vorschriften und Regelungen zur industriellen Unfallverhütung müssen dem Fachpersonal bekannt sein und bei der Konzeption und Implementierung des Systems eingehalten werden.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die in diesem Dokument beschriebenen oder von diesem Dokument betroffenen Produkte sind Servomotoren mit integriertem Antriebsverstärker sowie Software, Zubehör und Optionen.

Die Produkte sind für den Industriebereich spezifiziert und dürfen nur in Übereinstimmung mit den Anweisungen, Beispielen und Sicherheitsinformationen in diesem Dokument und mitgeltenden Dokumenten verwendet werden.

Die gültigen Sicherheitsvorschriften, die spezifizierten Bedingungen und technischen Daten sind jederzeit einzuhalten.

Vor dem Einsatz der Produkte ist eine Risikobeurteilung in Bezug auf die konkrete Anwendung durchzuführen. Entsprechend dem Ergebnis sind die sicherheitsbezogenen Maßnahmen zu ergreifen.

Da die Produkte als Teile eines Gesamtsystems oder Prozesses verwendet werden, müssen Sie die Personensicherheit durch das Konzept dieses Gesamtsystems oder Prozesses sicherstellen.

Betreiben Sie die Produkte nur mit den spezifizierten Kabeln und Zubehörteile. Verwenden Sie ausschließlich Originalzubehör und -ersatzteile.

Andere Verwendungen sind nicht bestimmungsgemäß und können Gefahren verursachen.

Bevor Sie beginnen

Dieses Produkt nicht mit Maschinen ohne effektive Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum verwenden. Das Fehlen effektiver Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum einer Maschine kann schwere Verletzungen des Bedienpersonals zur Folge haben.

▲ WARNUNG

UNBEAUF SICHTIGTE GERÄTE

- Diese Software und zugehörige Automatisierungsgeräte nicht an Maschinen verwenden, die nicht über Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum verfügen.
- Greifen Sie bei laufendem Betrieb nicht in das Gerät.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Dieses Automatisierungsgerät und die zugehörige Software dienen zur Steuerung verschiedener industrieller Prozesse. Der Typ bzw. das Modell des für die jeweilige Anwendung geeigneten Automatisierungsgeräts ist von mehreren Faktoren abhängig, z. B. von der benötigten Steuerungsfunktion, der erforderlichen Schutzklasse, den Produktionsverfahren, außergewöhnlichen Bedingungen, behördlichen Vorschriften usw. Für einige Anwendungen werden möglicherweise mehrere Prozessoren benötigt, z. B. für ein Backup-/Redundanzsystem.

Nur Sie als Benutzer, Maschinenbauer oder -integrator sind mit allen Bedingungen und Faktoren vertraut, die bei der Installation, der Einrichtung, dem Betrieb und der Wartung der Maschine bzw. des Prozesses zum Tragen kommen. Demzufolge sind allein Sie in der Lage, die Automatisierungskomponenten und zugehörigen Sicherheitsvorkehrungen und Verriegelungen zu identifizieren, die einen ordnungsgemäßen Betrieb gewährleisten. Bei der Auswahl der Automatisierungs- und Steuerungsgeräte sowie der zugehörigen Software für eine bestimmte Anwendung sind die einschlägigen örtlichen und landesspezifischen Richtlinien und Vorschriften zu beachten. Das National Safety Council's Accident Prevention Manual (Handbuch zur Unfallverhütung; in den USA landesweit anerkannt) enthält ebenfalls zahlreiche nützliche Hinweise.

Für einige Anwendungen, z. B. Verpackungsmaschinen, sind zusätzliche Vorrichtungen zum Schutz des Bedienpersonals wie beispielsweise Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum erforderlich. Diese Vorrichtungen werden benötigt, wenn das Bedienpersonal mit den Händen oder anderen Körperteilen in den Quetschbereich oder andere Gefahrenbereiche gelangen kann und somit einer potenziellen schweren Verletzungsgefahr ausgesetzt ist. Software-Produkte allein können das Bedienpersonal nicht vor Verletzungen schützen. Die Software kann daher nicht als Ersatz für Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum verwendet werden.

Vor Inbetriebnahme der Anlage sicherstellen, dass alle zum Schutz des Arbeitsraums vorgesehenen mechanischen/elektronischen Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen installiert und funktionsfähig sind. Alle zum Schutz des Arbeitsraums vorgesehenen Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen müssen mit dem zugehörigen Automatisierungsgerät und der Softwareprogrammierung koordiniert werden.

HINWEIS: Die Koordinierung der zum Schutz des Arbeitsraums vorgesehenen mechanischen/elektronischen Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen geht über den Umfang der Funktionsbaustein-Bibliothek, des System-Benutzerhandbuchs oder andere in dieser Dokumentation genannten Implementierungen hinaus.

Start und Test

Vor der Verwendung elektrischer Steuerungs- und Automatisierungsgeräte ist das System zur Überprüfung der einwandfreien Funktionsbereitschaft einem Anlauftest zu unterziehen. Dieser Test muss von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Um einen vollständigen und erfolgreichen Test zu gewährleisten, müssen die entsprechenden Vorkehrungen getroffen und genügend Zeit eingeplant werden.

▲ WARNUNG

GEFAHR BEIM GERÄTEBETRIEB

- Überprüfen Sie, ob alle Installations- und Einrichtungsverfahren vollständig durchgeführt wurden.
- Vor der Durchführung von Funktionstests sämtliche Blöcke oder andere vorübergehende Transportsicherungen von den Anlagekomponenten entfernen.
- Entfernen Sie Werkzeuge, Messgeräte und Verschmutzungen vom Gerät.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Führen Sie alle in der Dokumentation des Geräts empfohlenen Anlauftests durch. Die gesamte Dokumentation zur späteren Verwendung aufbewahren.

Softwaretests müssen sowohl in simulierten als auch in realen Umgebungen stattfinden.

Sicherstellen, dass in dem komplett installierten System keine Kurzschlüsse anliegen und nur solche Erdungen installiert sind, die den örtlichen Vorschriften

entsprechen (z. B. gemäß dem National Electrical Code in den USA). Wenn Hochspannungsprüfungen erforderlich sind, beachten Sie die Empfehlungen in der Gerätedokumentation, um eine versehentliche Beschädigung zu verhindern.

Vor dem Einschalten der Anlage:

- Entfernen Sie Werkzeuge, Messgeräte und Verschmutzungen vom Gerät.
- Schließen Sie die Gehäusetür des Geräts.
- Alle temporären Erdungen der eingehenden Stromleitungen entfernen.
- Führen Sie alle vom Hersteller empfohlenen Anlauftests durch.

Betrieb und Einstellungen

Die folgenden Vorsichtsmaßnahmen stammen aus der NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995:

(Im Falle einer Abweichung oder eines Widerspruchs zwischen einer Übersetzung und dem englischen Original hat der Originaltext in der englischen Sprache Vorrang.)

- Ungeachtet der bei der Entwicklung und Fabrikation von Anlagen oder bei der Auswahl und Bemessung von Komponenten angewandten Sorgfalt, kann der unsachgemäße Betrieb solcher Anlagen Gefahren mit sich bringen.
- Gelegentlich kann es zu fehlerhaften Einstellungen kommen, die zu einem unbefriedigenden oder unsicheren Betrieb führen. Für Funktionseinstellungen stets die Herstelleranweisungen zu Rate ziehen. Das Personal, das Zugang zu diesen Einstellungen hat, muss mit den Anweisungen des Anlagenherstellers und den mit der elektrischen Anlage verwendeten Maschinen vertraut sein.
- Nur die vom Bediener unbedingt vorzunehmenden betriebsspezifischen Einstellungen sollten für den Bediener zugänglich sein. Der Zugriff auf andere Steuerungsfunktionen sollte eingeschränkt sein, um unbefugte Änderungen der Betriebskenngrößen zu vermeiden.

Über das Handbuch

Inhalt des Dokuments

Dieses Handbuch beschreibt die technischen Eigenschaften, Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung des integrierten Servo-Antriebssystems Lexium 32i CAN + BMi.

Gültigkeitshinweis

Dieses Dokument gilt für die im Abschnitt Typenschlüssel, Seite 23 aufgeführten Standardprodukte.

Informationen zur Produktkonformität sowie Umwelthinweise (RoHS, REACH, PEP, EOLi usw.) finden Sie unter www.se.com/ww/en/work/support/green-premium/.

Die technischen Merkmale der hier beschriebenen Geräte sind auch online abrufbar. Um auf die Online-Informationen zuzugreifen, gehen Sie zur Homepage von Schneider Electric www.se.com/ww/en/download/.

Die in diesem Handbuch vorgestellten Merkmale sollten denen entsprechen, die online angezeigt werden. Im Rahmen unserer Bemühungen um eine ständige Verbesserung werden Inhalte im Laufe der Zeit möglicherweise überarbeitet, um deren Verständlichkeit und Genauigkeit zu verbessern. Sollten Sie einen Unterschied zwischen den Informationen im Handbuch und denen online feststellen, nutzen Sie die Online-Informationen als Referenz.

Produktinformationen

Die Nutzung und Anwendung der enthaltenen Informationen setzt Fachkenntnisse in Bezug auf die Konzeption und Programmierung automatisierter Steuerungssysteme voraus.

Nur Sie als Anwender, Maschinenbauer oder Systemintegrator sind mit allen Bedingungen und Faktoren vertraut, die bei Installation, Einrichtung, Betrieb, Reparatur und Wartung der Maschine oder des Prozesses zum Tragen kommen.

Stellen Sie die Einhaltung aller geltenden Vorschriften und/oder Bestimmungen hinsichtlich der Erdung aller Anlagenteile sicher. Stellen Sie die Einhaltung aller Sicherheitsvorschriften, aller geltenden Anforderungen in Bezug auf die Elektrik sowie aller Normen sicher, die für Ihre Maschine oder Ihren Prozess im Zusammenhang mit der Nutzung dieses Produkts gelten.

Viele Bauteile des Geräts, einschließlich Leiterplatte, arbeiten mit Netzspannung, und es können hohe transformierte Ströme und/oder hohe Spannungen vorliegen.

Der Motor erzeugt Spannung, wenn die Welle gedreht wird.

⚠ GEFAHR**ELEKTRISCHER SCHLAG, EXPLOSION ODER LICHTBOGEN**

- Vor der Entfernung von Abdeckungen oder Türen sowie vor der Installation oder Entfernung von Zubehörteilen, Hardware, Kabeln oder Drähten sind alle Geräte, einschließlich der angeschlossenen Komponenten, von der Spannungsversorgung zu trennen.
- Bringen Sie einen Warnhinweis, beispielsweise „Gefahr: Nicht einschalten“, an allen Ein/Aus-Schaltern an und verriegeln Sie die Schalter in der Aus-Position.
- Warten Sie 15 Minuten bis zur vollständigen Entladung der Zwischenkreiskondensatoren.
- Gehen Sie nicht davon aus, dass der DC-Bus spannungsfrei ist, wenn die DC-Bus-LED aus ist.
- Sichern Sie die Motorwelle gegen Fremdantrieb, bevor Sie Arbeiten am Antriebssystem vornehmen.
- Bringen Sie alle Abdeckungen, Zubehörteile, Hardware, Kabel und Drähte wieder an, sichern Sie diese und vergewissern Sie sich, dass eine ordnungsgemäße Erdung vorhanden ist, bevor Sie das Gerät an das Netz schließen und einschalten.
- Betreiben Sie dieses Gerät und alle zugehörigen Produkte nur mit der angegebenen Spannung.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Dieses Gerät wurde für einen Betrieb in gefahrenfreien Bereichen entwickelt. Installieren Sie das Produkt nur in Bereichen, in denen keine explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann.

⚠ GEFAHR**EXPLOSIONSGEFAHR**

Dieses Gerät darf ausschließlich an nicht explosionsgefährdeten Standorten installiert und betrieben werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Wenn die Leistungsstufe versehentlich deaktiviert wird, beispielsweise in Folge eines Stromausfalls, eines Fehlers oder einer Funktionsstörung, ist das geregelte Auslaufen des Motors nicht mehr gewährleistet. Überlastung, Fehler oder Fehlbenutzung können dazu führen, dass die Haltebremse nicht mehr ordnungsgemäß funktioniert und vorzeitig verschleißt.

⚠ WARNUNG**UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB**

- Stellen Sie sicher, dass Bewegungen ohne Bremswirkung keine Körperverletzung oder Geräteschäden verursachen können.
- Überprüfen Sie regelmäßig den ordnungsgemäßen Betrieb der Haltebremse.
- Verwenden Sie die Haltebremse nicht als Betriebsbremse.
- Setzen Sie die Haltebremse nicht für sicherheitsbezogene Funktionen ein.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Antriebssysteme können durch falschen Anschluss, falsche Einstellungen, falsche Daten oder andere Fehler unbeabsichtigte Bewegungen ausführen.

⚠️ **WARNUNG**

UNBEABSICHTIGTE/R BEWEGUNG ODER MASCHINENBETRIEB

- Kabel müssen sorgfältig und in Übereinstimmung mit den EMV-Anforderungen verlegt werden.
- Betreiben Sie das Produkt keinesfalls mit unbekannten Einstellungen oder Daten.
- Führen Sie umfassende Inbetriebnahmetests durch und prüfen Sie in diesem Rahmen insbesondere die Konfigurationseinstellungen und Daten, mit denen Position und Bewegung bestimmt werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

⚠️ **WARNUNG**

STEUERUNGSAusFALL

- Bei der Konzeption von Steuerungsstrategien müssen mögliche Störungen auf den Steuerpfaden berücksichtigt werden, und bei bestimmten kritischen Steuerungsfunktionen ist dafür zu sorgen, dass während und nach einem Pfadfehler ein sicherer Zustand erreicht wird. Beispiele kritischer Steuerfunktionen sind die Notabschaltung (Not-Aus) und der Nachlauf-Stopp, Stromausfall und Neustart.
- Für kritische Steuerfunktionen müssen separate oder redundante Steuerpfade bereitgestellt werden.
- Systemsteuerungspfade können Kommunikationsverbindungen umfassen. Dabei müssen die Auswirkungen unerwarteter Sendeverzögerungen und Verbindungsstörungen berücksichtigt werden.
- Sämtliche Unfallverhütungsvorschriften und lokalen Sicherheitsrichtlinien sind zu beachten.¹
- Jede Implementierung des Geräts muss individuell und sorgfältig auf einwandfreien Betrieb geprüft werden, bevor das Gerät an Ort und Stelle in Betrieb gesetzt wird.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

¹ Weitere Informationen finden Sie in den aktuellen Versionen von NEMA ICS 1.1 „Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control“ sowie von NEMA ICS 7.1, „Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation, and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems“ oder den entsprechenden, vor Ort geltenden Vorschriften.

Maschinen, Steuerung und andere Geräte werden heute in aller Regel in Netzwerken betrieben. Über nicht ausreichend abgesicherten Zugang zu Software und Netzwerken/Feldbussen können nicht autorisierte Personen und Schadsoftware Zugriff auf die Maschine sowie Geräte im Netzwerk/Feldbus der Maschine und in den verbundenen Netzwerken bekommen.

Schneider Electric operiert unter den Industriestandards bei der Entwicklung und Implementierung von Steuerungssystemen. Dies beinhaltet ein „Defense-in-Depth-Konzept“ zum Schutz industrieller Steuerungssysteme. Bei diesem Verfahren werden die Steuerungen hinter einer oder mehreren Firewalls platziert, um den Zugriff auf autorisierte Personen und Protokolle zu beschränken.

▲ **WARNUNG**

UNBERECHTIGTER ZUGRIFF MIT UNBERECHTIGTEM MASCHINENBETRIEB

- Beurteilen Sie, ob Ihre Betriebsumgebung bzw. Ihre Maschinen mit Ihrer kritischen Infrastruktur verbunden sind. Ist das der Fall, dann ergreifen Sie angemessene Präventivmaßnahmen auf der Basis des Defense-in-Depth-Konzepts, bevor Sie das Automatisierungssystem mit einem Netzwerk verbinden.
- Begrenzen Sie die Anzahl der mit einem Netzwerk verbundenen Geräte auf das strikte Minimum.
- Isolieren Sie Ihr Industrienetzwerk von anderen Netzwerken in Ihrer Firma.
- Schützen Sie alle Netzwerke vor unberechtigtem Zugriff mithilfe von Firewalls, VPNs oder anderen bewährten Schutzmaßnahmen.
- Überwachen Sie die Aktivität in Ihren Systemen.
- Verhindern Sie jeden direkten Zugriff bzw. jede direkte Verbindung von Fachgeräten durch unberechtigte Personen oder nicht autorisierte Vorgänge.
- Stellen Sie einen Wiederherstellungsplan für den Notfall auf. Dazu gehört ebenfalls der Backup Ihrer System- und Prozessdaten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Weitere Informationen zu organisatorischen Maßnahmen und Regeln für den Zugang zu Infrastrukturen finden Sie in der ISO/IEC 27000-Reihe, Common Criteria for Information Technology Security Evaluation, ISO/IEC 15408, IEC 62351, ISA/IEC 62443, NIST Cybersecurity Framework, Information Security Forum - Standard of Good Practice for Information Security sowie unter Cybersecurity Guidelines for EcoStruxure Machine Expert, Modicon and PacDrive Controllers and Associated Equipment.

Aus Gründen der Internet-Sicherheit für die Geräte, die einen native Ethernet-Anschluss haben, ist die TCP/IP-Weiterleitung standardmäßig deaktiviert. Deshalb müssen Sie die TCP/IP-Weiterleitung manuell aktivieren. Dadurch kann das Netzwerk jedoch Cyberangriffen ausgesetzt werden, wenn Sie nicht zusätzliche Maßnahmen zum Schutz Ihres Unternehmens ergreifen. Darüber hinaus können Sie an Gesetze und Vorschriften hinsichtlich Cybersicherheit gebunden sein.

▲ **WARNUNG**

NICHT AUTHENTIFIZIERTER ZUGRIFF UND NACHFOLGENDER NETZWERKANGRIFF

- Beachten und respektieren Sie alle geltenden nationalen, regionalen und lokalen Gesetze und Vorschriften zur Cybersicherheit und zu personenbezogenen Daten, wenn Sie die TCP/IP-Weiterleitung in einem Industrienetzwerk aktivieren.
- Isolieren Sie Ihr Industrienetzwerk von anderen Netzwerken in Ihrer Firma.
- Schützen Sie alle Netzwerke vor unberechtigtem Zugriff mithilfe von Firewalls, VPNs oder anderen bewährten Schutzmaßnahmen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Weitere Informationen finden Sie im Dokument [Schneider Electric Cybersecurity Best Practices](#).

Firmware

Verwenden Sie die neueste Firmwareversion. Informationen zu Firmware-Aktualisierungen erhalten Sie unter <https://www.se.com> oder bei Ihrem Ansprechpartner bei Schneider Electric.

Terminologie gemäß den geltenden Normen

Die technischen Begriffe, Terminologien, Symbole und zugehörigen Beschreibungen, die in diesem Handbuch oder auf dem Produkt selbst verwendet werden, werden im Allgemeinen von den Begriffen oder Definitionen internationaler Standards abgeleitet.

Im Bereich der funktionalen Sicherheitssysteme, Antriebe und allgemeinen Automatisierungssysteme betrifft das unter anderem Begriffe wie *Sicherheit*, *Sicherheitsfunktion*, *Sicherer Zustand*, *Fehler*, *Fehlerreset/Zurücksetzen bei Fehler*, *Ausfall*, *Störung*, *Warnung/Warmmeldung*, *Fehlermeldung*, *gefährlich/ gefahrbringend* usw.

Nachstehend einige der geltenden Standards:

Norm	Beschreibung
IEC 61131-2:2007	Speicherprogrammierbare Steuerungen, Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen
ISO 13849-1:2015	Sicherheit von Maschinen: Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN 61496-1:2013	Sicherheit von Maschinen: Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen
ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstungen von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
ISO 14119:2013	Sicherheit von Maschinen – Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen – Leitsätze für Gestaltung und Auswahl
ISO 13850:2015	Sicherheit von Maschinen – Not-Halt – Gestaltungsleitsätze
IEC 62061:2015	Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und elektronisch programmierbarer Steuerungssysteme
IEC 61508-1:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/ programmierbarer elektronischer Systeme: Allgemeine Anforderungen
IEC 61508-2:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/ programmierbarer elektronischer Systeme: Anforderungen an sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme
IEC 61508-3:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/ programmierbarer elektronischer Systeme: Anforderungen an Software
IEC 61784-3:2016	Industrielle Kommunikationsnetze - Profile - Teil 3: Funktional sichere Übertragung bei Feldbussen - Allgemeine Regeln und Festlegungen für Profile.
2006/42/EC	Maschinenrichtlinie
2014/30/EU	EMV-Richtlinie (Elektromagnetische Verträglichkeit)
2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie

Darüber hinaus wurden einige der in diesem Dokument verwendeten Begriffe unter Umständen auch anderen Normen entnommen, u. a.:

Norm	Beschreibung
Normenreihe IEC 60034	Rotierende elektrische Geräte
Normenreihe IEC 61800	„Adjustable speed electrical power drive systems“: Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl
Normenreihe IEC 61158	Industrielle Kommunikationsnetze – Feldbus für industrielle Steuerungssysteme

Bei einer Verwendung des Begriffs *Betriebsumgebung/Betriebsbereich* in Verbindung mit der Beschreibung bestimmter Gefahren und Risiken entspricht der Begriff der Definition von *Gefahrenbereich* oder *Gefahrenzone* in der *Maschinenrichtlinie (2006/42/EC)* und der Norm *ISO 12100:2010*.

HINWEIS: Die vorherig erwähnten Standards können auf die spezifischen Produkte in der vorliegenden Dokumentation zutreffen oder nicht. Für weitere Informationen hinsichtlich individueller Standards, die auf hier beschriebene Produkte zutreffen, siehe die Eigenschaftstabellen der hier erwähnten Produkte.

Einführung

Überblick über das Produkt

Allgemeines

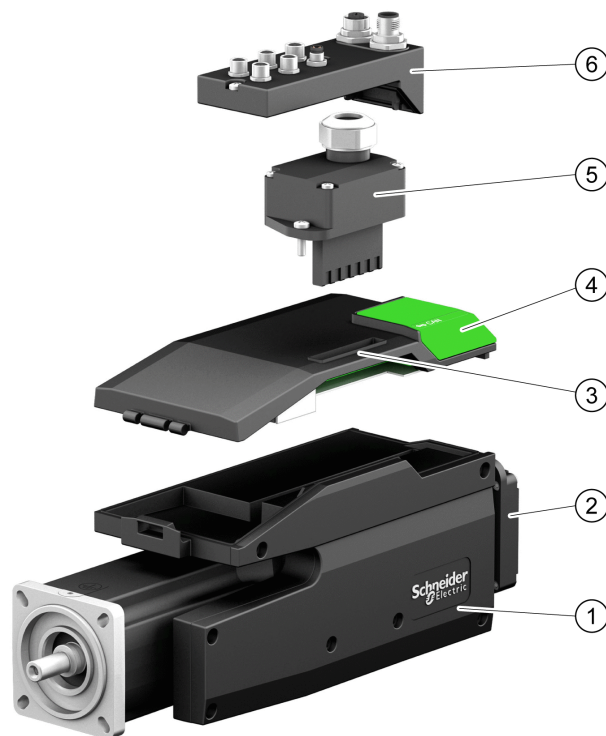
Die modularen Komponenten der Produktfamilie Lexium 32i können kombiniert werden, um den Anforderungen einer großen Anzahl von Anwendungen gerecht zu werden. Durch die minimale Verdrahtung und ein umfassendes Portfolio an Optionen und Zubehör können Sie kompakte, Antriebslösungen mit höchster Leistung implementieren, die für eine große Breite an Stromanforderungen erfüllen.

Überblick über einige Funktionen:

- Kommunikationsschnittstelle für CANopen und CANmotion, über die die Sollwerte für zahlreiche Betriebsarten vorgegeben werden.
- Die Inbetriebnahme erfolgt über einen PC mit Inbetriebnahmesoftware oder den Feldbus.
- Speicherkarten ermöglichen das Kopieren der Parameter und einen schnellen Geräteersatz.
- Die sicherheitsbezogene Funktion "Safe Torque Off" (STO) gemäß IEC 61800-5-2 ist integriert.

Servo-Antriebssystem

Das Produkt kann aus den folgenden Komponenten bestehen:



1 BMI-Servomotor mit integrierter Endstufe

2 Standard-Bremswiderstand

3 LXM32I-Steuerungseinheit für CAN-Feldbus

4 Abdeckung für Schnittstelle zur Inbetriebnahme

5 Verbindungsmodul für Hauptversorgung

6 Verbindungsmodul mit Federklemmen oder industrieller Stecker für Feldbus, Eingänge/Ausgänge und sicherheitsbezogener Funktion STO

Für einen Überblick über die verfügbaren Zubehörteile siehe Zubehör und Ersatzteile, Seite 584.

Typenschlüssel

Typenschlüssel LXM32I

Element	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Typenschlüssel (Beispiel)	L	X	M	3	2	I	C	A	N	•	•	•	•	•

Element	Bedeutung
1 ... 3	Produktfamilie LXM = Lexium
4 ... 6	Produkttyp 32I = Steuerungseinheit für Lexium 32i
7 ... 9	Feldbusschnittstelle CAN = CANopen
10 ... 14	Kundenvariante S•••• = Kundenvariante

Bei Rückfragen zum Typenschlüssel wenden Sie sich an Ihren Schneider Electric-Ansprechpartner.

Kennzeichnung Kundenvariante

Bei einer Kundenvariante steht an der Position 10 des Typenschlüssels ein „S“. Die nachfolgende Nummer definiert die jeweilige Kundenvariante. Beispiel: LXM32I•••S1234

Bei Rückfragen zu Kundenvarianten wenden Sie sich an Ihren Schneider Electric-Ansprechpartner.

Typenschlüssel BMI

Element	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Typenschlüssel (Beispiel)	B	M	I	0	7	0	2	P	0	6	A

Element	Bedeutung
1 ... 3	Produktfamilie BMI = Servomotor für Lexium 32i
4 ... 6	Größe (Gehäuse) 070 = 70 mm Flansch 100 = 100 mm Flansch
7	Länge 2 = 2 Stacks 3 = 3 Stacks
8	Wicklung P = 3 Netzphasen (208 V / 400 V / 480 V) T = 1 Netzphase (115 V / 400 V / 230 V)
9	Welle und Schutzart¹⁾ 0 = Glatte Welle; Schutzart: Welle IP54, Gehäuse IP65 1 = Passfeder; Schutzart: Welle IP54, Gehäuse IP65 2 = Glatte Welle; Schutzart: Welle und Gehäuse IP65 3 = Passfeder; Schutzart: Welle und Gehäuse IP65 S = Kundenvariante
10	Encoder-System 1 = Absoluter Singleturn 128 Sin/Cos Perioden pro Umdrehung (SKS36) 2 = Absoluter Singleturn 128 Sin/Cos Perioden pro Umdrehung (SKM36) 6 = Absoluter Singleturn 16 Sin/Cos Perioden pro Umdrehung (SEK37) 7 = Absoluter Singleturn 16 Sin/Cos Perioden pro Umdrehung (SEL37)
11	Haltebremse A = Ohne Haltebremse F = Mit Haltebremse
1) Bei Einbaulage IM V3 (Antriebswelle vertikal, Wellenende nach oben) wird vom Motor nur die Schutzart IP 50 erreicht.	

Bei Rückfragen zum Typenschlüssel wenden Sie sich an Ihren Schneider Electric-Ansprechpartner.

Kennzeichnung Kundenvariante

Bei einer Kundenvariante steht an der Position 9 des Typenschlüssels ein „S“. Die nachfolgende Nummer definiert die jeweilige Kundenvariante. Beispiel:
BMI••••S123

Bei Rückfragen zu Kundenvarianten wenden Sie sich an Ihren Schneider Electric-Ansprechpartner.

Technische Daten

Umgebungsbedingungen

Bedingungen für Transport und Lagerung

Die Umgebung während Transport und Lagerung muss trocken und staubfrei sein.

Merkmal	Einheit	Wert
Temperatur	°C	-25 ... 70
	(°F)	(-13 bis 158)

Bei Transport und Lagerung ist die relative Luftfeuchtigkeit wie folgt zugelassen:

Merkmal	Einheit	Wert
Relative Luftfeuchtigkeit (nicht betauend)	%	5 bis 80

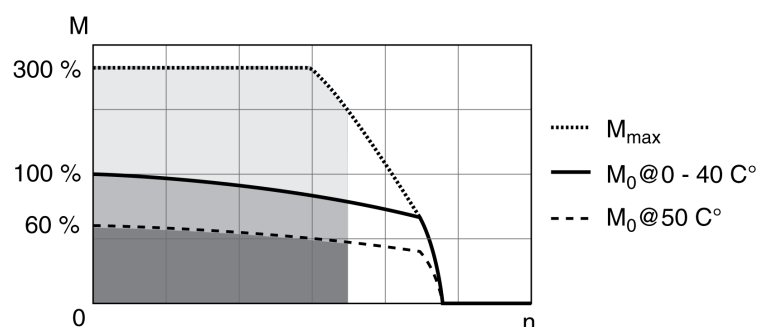
Merkmal	Einheit	Wert
Schwingen und Schocken während Transport und Lagerung	-	Entsprechend IEC 60721-3-2 Klasse 2M2

Bedingungen für den Betrieb

Die maximal zulässige Umgebungstemperatur im Betrieb ist abhängig vom Montageabstand der Geräte sowie der geforderten Leistung. Beachten Sie die entsprechenden Hinweise im Abschnitt [Installation](#), Seite 113.

Merkmal	Einheit	Wert
Umgebungstemperatur ohne Leistungsreduzierung (nicht betauend, keine Vereisung)	°C (°F)	0 bis 40 (32 bis 104)
Umgebungstemperatur bei Einhaltung aller folgenden Bedingungen ⁽¹⁾ : - Leistungsreduzierung (Drehmoment) um 4 % pro Kelvin - Aufstellungshöhe maximal 1000 m (3281 ft) über NN	°C (°F)	41 bis 65 (105.8 bis 149)
(1) Bei einem Einsatz entsprechend UL 508C müssen die Hinweise im Abschnitt Bedingungen für UL 508C , Seite 50 beachtet werden.		

Beispiel für Leistungsreduzierung bei 50 °C (122 °F):



Im Betrieb ist die relative Luftfeuchtigkeit wie folgt zugelassen:

Merkmal	Einheit	Wert
Relative Luftfeuchtigkeit (nicht betauend)	%	5 bis 80

Die Aufstellungshöhe ist definiert als Höhe über Normalnull.

Merkmal	Einheit	Wert
Aufstellungshöhe ohne Leistungsreduzierung	m (ft)	<1000 (<3281)
Aufstellungshöhe bei Einhaltung aller folgenden Bedingungen: 45 °C (113 °F) maximale Umgebungstemperatur - Reduzierung der Dauerleistung um 1 % je 100 m (328 ft) über 1000 m (3281 ft)	m (ft)	1000 bis 2000 (3281 bis 6562)
Aufstellungshöhe über NN bei Einhaltung aller folgenden Bedingungen: 40 °C (104 °F) maximale Umgebungstemperatur - Reduzierung der Dauerleistung um 1 % je 100 m (328 ft) über 1000 m (3281 ft) - Überspannungen des versorgenden Netzes begrenzt auf Überspannungskategorie II entsprechend IEC 60664-1 - Kein IT-Netz	m (ft)	2000 bis 3000 (6562 bis 9843)

Merkmal	Einheit	Wert
Schwingen und Schocken im Betrieb	-	entsprechend IEC 60721-3-3 Klasse 3M4

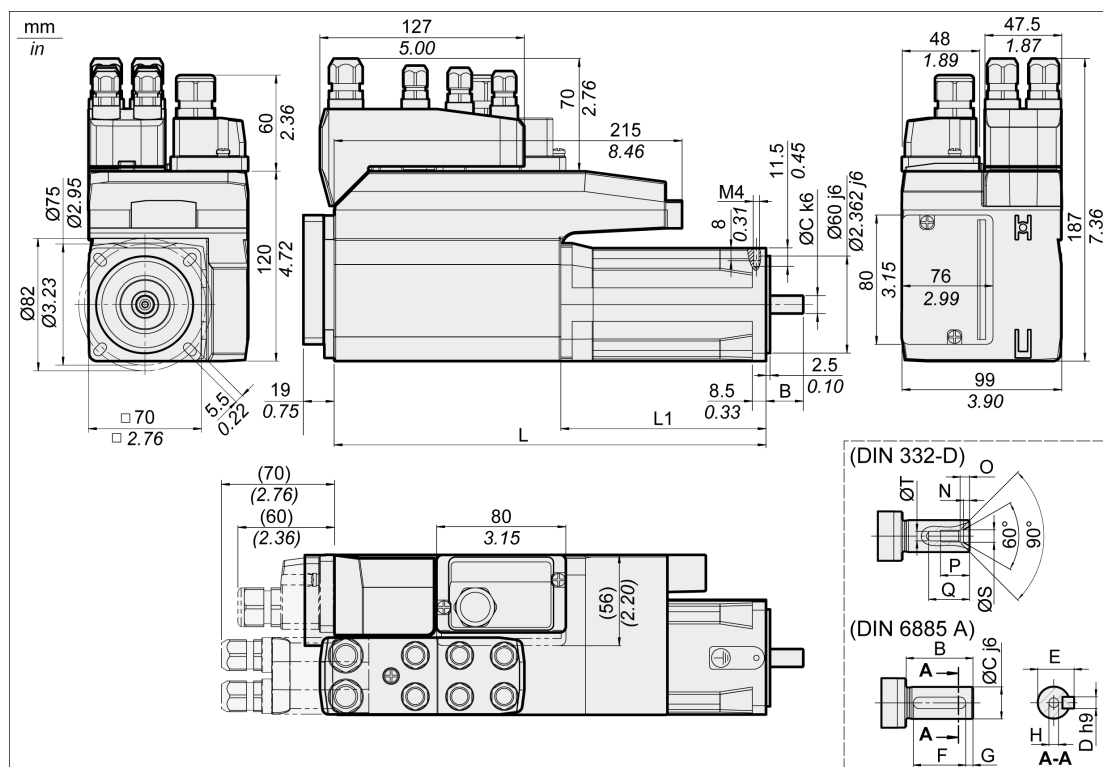
Schutzart

Voraussetzung ist die korrekte Montage aller Teile, siehe *Installation*, Seite 113, und das Schließen der Abdeckung der Inbetriebnahmeschnittstelle (IP entsprechend IEC 60529):

Merkmal	Wert
Schutzart ohne Wellendichtring	IP 54 ⁽¹⁾
Schutzart mit Wellendichtring	IP 65 ⁽¹⁾⁽²⁾
(1) Bei Einbaulage IM V3 (Welle vertikal, Wellenende nach oben) wird Schutzart IP 50 erreicht. Die Schutzart bezieht sich nicht auf Anbauteile wie zum Beispiel ein Getriebe. (2) Die maximale Drehzahl beträgt 6000 1/min. Der Wellendichtring ist werkseitig initialgeschmiert. Trockenlauf der Dichtungen erhöht die Reibung und vermindert die Lebensdauer der Dichtringe deutlich.	

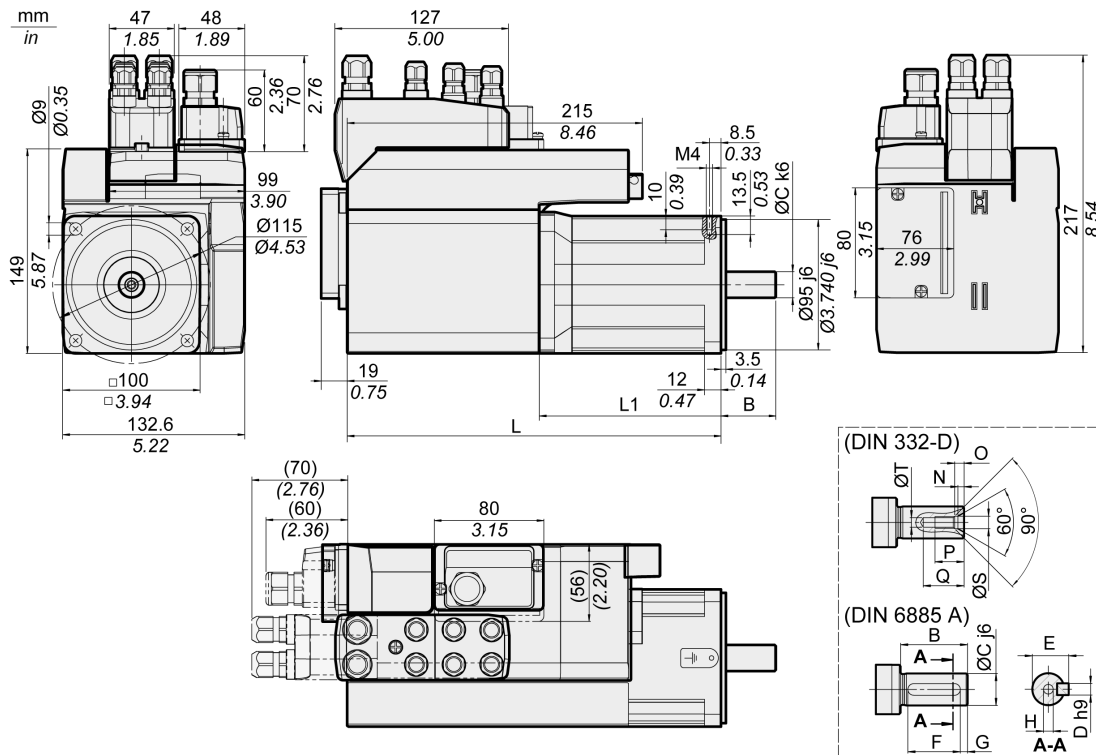
Abmessungen

Abmessungen BMI070



Merkmal	Einheit	Wert	
		BMI0702	BMI0703
L ohne Haltebremse	mm (in)	268 (10,55)	300 (11,81)
L mit Haltebremse	mm (in)	306 (12,05)	339 (13,35)
L1 ohne Haltebremse	mm (in)	127 (5)	159 (6,26)
L1 mit Haltebremse	mm (in)	166 (6,54)	198 (7,8)
B	mm (in)	23 (0,91)	30 (1,18)
C	mm (in)	11 (0,43)	14 (0,55)
D	mm (in)	4 (0,16)	5 (0,2)
E	mm (in)	12,5 (0,49)	16 (0,63)
F	mm (in)	18 (0,71)	20 (0,79)
G	mm (in)	2,5 (0,1)	5 (0,2)
H	mm (in)	M4	M5
T	mm (in)	3,3 (0,13)	4,2 (0,17)
S	mm (in)	4,3 (0,17)	5,3 (0,21)
Q	mm (in)	14 (0,55)	17 (0,67)
P	mm (in)	10 (0,39)	12,5 (0,49)
O	mm (in)	3,2 (0,13)	4 (0,16)
N	mm (in)	2,1 (0,08)	2,4 (0,09)

Abmessungen BMI100



Merkmal	Einheit	Wert	
		BMI1002	BMI1003
L ohne Haltebremse	mm (in)	273 (10,75)	299 (11,77)
L mit Haltebremse	mm (in)	316 (12,44)	346 (13,62)
L1 ohne Haltebremse	mm (in)	133 (5,24)	159 (6,26)
L1 mit Haltebremse	mm (in)	176 (6,93)	206 (8,11)
B	mm (in)	40 (1,57)	40 (1,57)
C	mm (in)	19 (0,75)	19 (0,75)
D	mm (in)	6 (0,24)	6 (0,24)
E	mm (in)	21,5 (0,85)	21,5 (0,85)
F	mm (in)	30 (1,18)	30 (1,18)
G	mm (in)	5 (0,2)	5 (0,2)
H	mm (in)	M6	M6
T	mm (in)	5 (0,2)	5 (0,2)
S	mm (in)	6,4 (0,25)	6,4 (0,25)
Q	mm (in)	21 (0,83)	21 (0,83)
P	mm (in)	16 (0,63)	16 (0,63)
O	mm (in)	5 (0,2)	5 (0,2)
N	mm (in)	2,8 (0,11)	2,8 (0,11)

Allgemeine Kenndaten

Überblick

Merkmal	Wert	Norm
Anzahl der Polpaare	5	-
Wärmeklasse	F (155 °C)	IEC 60034-1
Schwinggrößenstufe	A	IEC 60034-14
Rundlauf Wellenende / Planlauf	Class N (normal class)	IEC 60072-1, DIN 42955
Farbe Gehäuse	Schwarz RAL 9005	-

Netzspannung: Bereich und Toleranz

Merkmal	Einheit	Wert
115/230 VAC einphasig	Vac	100 –15 % bis 120 +10 % 200 –15 % bis 240 +10 %
208/400/480 VAC dreiphasig	Vac	200 –15 % bis 240 +10 % 380 –15 % bis 480 +10 %
Frequenz	Hz	50 -5 % bis 60 +5 %

Merkmal	Einheit	Wert
Transiente Überspannungen	-	Überspannungskategorie III ⁽¹⁾
Bemessungsspannung gegen Erde	Vac	300
(1) Abhängig von der Aufstellungshöhe, siehe Umweltbedingungen, Seite 25.		

Art der Erdverbindung

Merkmal	Wert
TT-Netz, TN-Netz	zulässig
IT-Netz	Zulässig ⁽¹⁾
Geerdetes Dreiecksnetz	nicht zugelassen
(1) Abhängig von der Aufstellungshöhe, siehe Umweltbedingungen, Seite 25.	

Leckstrom

Merkmal	Einheit	Wert
Ableitstrom (entsprechend IEC 60990, Bild 3)	mA	<30 ⁽¹⁾
(1) Gemessen bei Netzen mit geerdetem Sternpunkt und ohne externes Netzfilter. Beachten Sie, dass eine 30-mA-Fehlerstrom-Schutzeinrichtung schon bei 15 mA auslösen kann. Außerdem fließt ein hochfrequenter Ableitstrom, der in der Messung nicht berücksichtigt ist. Die Reaktion hierauf hängt vom Typ der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung ab.		

Oberschwingungströme und Impedanz

Die Oberschwingungströme sind von der Impedanz des versorgenden Netzes abhängig. Dies wird durch den Kurzschlussstrom des Netzes ausgedrückt. Wenn das versorgende Netz einen höheren Kurzschlussstrom hat als in den Technischen Daten zum Gerät angegeben, schalten Sie Netzdrosseln vor.

Überwachung des Dauer-Ausgangsstroms

Der Dauer-Ausgangsstrom wird vom Gerät überwacht. Wenn der Dauer-Ausgangsstrom überschritten wird, regelt das Gerät den Ausgangsstrom herunter.

PWM-Frequenz Endstufe

Die PWM-Frequenz der Endstufe ist fest eingestellt.

Merkmal	Einheit	Wert
PWM-Frequenz Endstufe	kHz	8

Lebensdauer

Merkmal	Einheit	Wert
Nominale Lagerlebensdauer $L_{10h}^{(1)}$	h	20000
(1) Betriebsstunden bei einer Ausfallwahrscheinlichkeit von 10 %		

Die Lebensdauer der Motoren ist bei technisch korrektem Einsatz im Wesentlichen durch die Lebensdauer des Wälzlagers begrenzt.

Erheblich eingeschränkt wird die Lebensdauer durch folgende Betriebsbedingungen:

- Aufstellungshöhe >1000 m (3281 ft) über dem mittleren Meeresspiegel
- Drehbewegung ausschließlich innerhalb eines festen Winkels von <100°
- Betrieb unter Schwingungsbelastung >20 m/s²
- Trockenlauf der Dichtringe
- Kontakt der Dichtungen mit aggressiven Substanzen

Wellendichtring / Schutzart

Die Motoren können optional mit einem Wellendichtring ausgestattet werden. Sie erreichen damit die Schutzart IP65. Durch den Wellendichtring wird die Maximaldrehzahl auf 6000 1/min begrenzt.

Beachten Sie folgende Punkte:

- Der Wellendichtring ist werkseitig initialgeschmiert.
- Der Trockenlauf der Dichtungen erhöht die Reibung und vermindert die Lebensdauer der Dichtringe deutlich.

Signale

Logiktyp

Beachten Sie die Hinweise zum Logiktyp im Kapitel Logiktyp, Seite 59.

Die Anschlussmodule unterstützen je nach Modulreferenz entweder positive Logik oder negative Logik. Bei Modulen mit M8-/M12-Steckverbindern ergibt sich die Art der Logik aus der spezifischen Referenz des Moduls. Bei Modulen mit Federzugklemmen ergibt sich die Art der Logik aus der Art spezifischen Referenz des Moduls.

Signaleingänge sind verpolungsgeschützt, Ausgänge sind kurzschlussgeschützt. Die Ein- und Ausgänge sind funktional isoliert.

Interne 24-V-Signalversorgung

Die interne 24-V-Signalversorgung ist kurzschlussgeschützt und entspricht den Anforderungen an PELV.

Merkmal	Einheit	Wert
Nennspannung	Vdc	24
Spannungsbereich	Vdc	23 ... 28
Maximaler Strom +24VDC	mA	200
Restwelligkeit (Ripple)	%	<5

Das Bezugspotential 0VDC ist intern geerdet, siehe IEC 60204-1 (Erdschlüsse).

Erden Sie die interne Versorgungsspannung nicht durch Erden eines 0-V-Signals außerhalb des Antriebsverstärkers, um Erdschleifen zu verhindern.

Der Kurzschlusschutz kann durch Beseitigen des Kurzschlusses und Aus- und Einschalten des Antriebsverstärkers zurückgesetzt werden (Fehler mit Fehlerklasse 4).

Externe 24-V-Signalversorgung

Signale können entweder über ein externes Netzteil oder über die interne Signalversorgung mit Spannung versorgt werden (siehe interne 24 V Signalversorgung). Die Spannung muss den Vorgaben der IEC 61131-2 entsprechen (PELV-Standardnetzteil):

Merkmal	Einheit	Wert
Spannung	Vdc	24
Spannungstoleranz beträgt	Vdc	19,2 bis 30
Restwelligkeit (Ripple)	%	<5

Digitale Eingangssignale 24 V

Bei Verdrahtung als Sink-Eingänge entsprechen die Pegel der digitalen Eingänge der Norm IEC 61131-2, Typ 1. Die elektrischen Kenndaten gelten auch, wenn sie als Source-Eingänge verdrahtet sind, sofern nicht anders angegeben.

Merkmal	Einheit	Wert
Eingangsspannung – Sink-Eingänge	Vdc	
Pegel 0		-3 bis 5
Pegel 1		15 bis 30
Eingangsspannung – Source-Eingänge (bei 24 VDC)	Vdc	
Pegel 0		>19
Pegel 1		<9
Eingangsstrom (bei 24 VDC)	mA	2,5
Entprellzeit (Software) ⁽¹⁾⁽²⁾	ms	1,5 (Standardwert)
Schaltzeit Hardware	µs	
Steigende Flanke (Pegel 0 -> 1)		15
Fallende Flanke (Pegel 1 -> 0)		150
Jitter (Capture-Eingänge)	µs	<2
(1) Einstellbar über Parameter (Abtastperiode 250 µs)		
(2) Wenn die Capture-Eingänge für Capture verwendet werden, wird die Entprellzeit nicht angewandt.		

Digitale Ausgangssignale 24 V

Bei Verdrahtung als Source-Ausgänge entsprechen die Pegel der digitalen Ausgänge der Norm IEC 61131-2. Die elektrischen Kenndaten gelten auch, wenn sie als Sink-Ausgänge verdrahtet sind, sofern nicht anders angegeben.

Merkmal	Einheit	Wert
Nennversorgungsspannung (für Module mit Federzugklemmen)	Vdc	24
Spannungsbereich Versorgungsspannung (für Module mit Federzugklemmen)	Vdc	19,2 bis 30
Nominale Ausgangsspannung – Source-Ausgänge	Vdc	24
Nominale Ausgangsspannung – Sink-Ausgänge	Vdc	0
Spannungsabfall bei 50 mA Belastung	Vdc	≤1
Maximaler Strom pro Ausgang ⁽¹⁾	mA	100
Maximale induktive Last	mH	1000
(1) Lastwiderstand zwischen 0,3 und 50 kΩ.		

Der Kurzschlusschutz kann durch Abschalten der Versorgungsspannung zurückgesetzt werden.

Eingangssignale sicherheitsbezogene Funktion STO

Die Eingänge der sicherheitsbezogenen Funktion STO (Eingänge und) können nur als Strom ziehende Eingänge (Sink) verdrahtet werden. Beachten Sie die Informationen im Abschnitt Funktionale Sicherheit, Seite 70.

Merkmal	Einheit	Wert
Eingangsspannung – Sink-Eingänge	Vdc	
Pegel 0		-3 bis 5
Pegel 1		15 bis 30
Eingangsstrom (bei 24 VDC)	mA	2,5
Entprellzeit $\overline{STO_A}$ und $\overline{STO_B}$	ms	>1
Erkennung von Signalabweichungen zwischen $\overline{STO_A}$ und $\overline{STO_B}$	s	>1
Reaktionszeit der sicherheitsbezogenen Funktion STO	ms	≤10

CAN-Bus-Signale

Die CAN-Bus-Signale entsprechen dem CAN-Standard und sind kurzschlussgeschützt.

Wellenspezifische Daten

Übersicht

Eine Überschreitung der maximal zulässigen Kräfte an der Motorwelle führt zu schnellem Lagerverschleiß, Wellenbruch oder Beschädigung des Encoders.

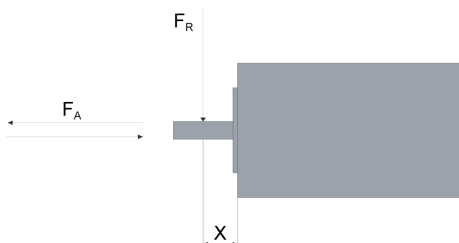
⚠ VORSICHT

UNBEABSICHTIGTES VERHALTEN DURCH MECHANISCHE BESCHÄDIGUNG DES MOTORS

- Überschreiten Sie nicht die maximal zulässigen Axial- und Radialkräfte an der Motorwelle.
- Schützen Sie die Motorwelle vor Schlägen.
- Überschreiten Sie nicht die maximal zulässige Axialkraft beim Aufpressen von Elementen auf die Motorwelle.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Angriffspunkt der Kräfte:



Forcieren des Einschaltens

Die Kraft beim Aufpressen darf die maximal zulässige Axialkraft nicht überschreiten. Durch das Verwenden von Montagepaste auf Welle und Element wird die Reibung verringert und die Oberfläche geschont.

Wenn die Welle ein Gewinde hat, verwenden Sie dieses zum Aufpressen des Elements. Dadurch wirkt auf das Wälzlager keine Axialkraft.

Alternativ kann das Element auch aufgeschraubt, geklemmt oder verklebt werden.

Folgende Tabelle zeigt die maximal zulässige Axialkraft F_A bei Stillstand.

Merkmal	Einheit	Wert	
		BMI070	BMI100
Maximale zulässige Axialkraft F_A bei Stillstand	N (lbf)	80 (18)	160 (36)

Wellenbelastung

Es gelten folgende Bedingungen:

- Die zulässige Kraft beim Aufpressen auf das Wellenende darf nicht überschritten werden
- Radiale und axiale Grenzlasten dürfen nicht gleichzeitig aufgebracht werden.

- Nominale Lagerlebensdauer in Betriebsstunden bei einer Ausfallwahrscheinlichkeit von 10 % ($L_{10h} = 20000$ Stunden)
- Mittlere Drehzahl $n = 4000$ 1/min
- Umgebungstemperatur = 40 °C (104 °F)
- Spitzenmoment = Motorbetriebsart S3 - S8, 10 % relative Einschaltdauer
- Nennmoment = Motorbetriebsart S1, 100 % relative Einschaltdauer

Der Angriffspunkt der Kräfte ist abhängig von der Motorbaugröße:

Merkmal	Einheit	Wert		
		BMI0702	BMI0703	BMI100
Wert für "X"	mm (in)	11,5 (0,45)	15 (0,59)	20 (0,79)

gende Tabelle zeigt die maximale radiale Wellenbelastung F_R .

Merkmal	Einheit	Wert			
		BMI0702	BMI0703	BMI1002	BMI1003
1000 1/min	N (lbf)	710 (160)	730 (164)	990 (223)	1050 (236)
2000 1/min	N (lbf)	560 (126)	580 (130)	790 (178)	830 (187)
3000 1/min	N (lbf)	490 (110)	510 (115)	690 (155)	730 (164)
4000 1/min	N (lbf)	450 (101)	460 (103)	620 (139)	660 (148)
5000 1/min	N (lbf)	410 (92)	430 (97)	580 (130)	610 (137)
6000 1/min	N (lbf)	390 (88)	400 (90)	-	-

Folgende Tabelle zeigt die maximale axiale Wellenbelastung F_A bei Drehung.

Merkmal	Einheit	Wert			
		BMI0702	BMI0703	BMI1002	BMI1003
1000 1/min	N (lbf)	142 (32)	146 (33)	198 (45)	210 (47)
2000 1/min	N (lbf)	112 (25)	116 (26)	158 (36)	166 (37)
3000 1/min	N (lbf)	98 (22)	102 (23)	138 (31)	146 (33)
4000 1/min	N (lbf)	90 (20)	92 (21)	124 (28)	132 (30)
5000 1/min	N (lbf)	82 (18)	86 (19)	116 (26)	122 (27)
6000 1/min	N (lbf)	78 (18)	80 (18)	-	-

Motorspezifische Daten

Daten für einphasige Geräte bei 115 Vac

Merkmal			Wert		
			BMI0702	BMI0703	BMI1002
Wicklung			T	T	T
Dauerstillstandsmoment ⁽¹⁾	$M_0^{(2)}$	Nm	2,24	2,88	5,07
Spitzenmoment	$M_{\max}$	Nm	4,84	6,3	12,39
Momentenkonstante ⁽³⁾	k_t	Nm/A	0,67	0,87	0,91
Nenndrehzahl	n_N	1/min	1900	1400	1400
Nennmoment	M_N	Nm	2,21	2,85	5,01
Nennleistung ⁽⁴⁾	P_N	kW	0,44	0,418	0,735
Nennstrom Motor	I_N	A_{rms}	3,55	3,55	5,70
Maximaler Strom Motor	$I_{\max}$	A_{rms}	8,00	8,00	15,00
Technische Daten - elektrisch					
Stromaufnahme bei Nennleistung und Nennspannung		A_{rms}	6,99	6,99	12,88
Einschaltstrombegrenzung		A	1,5	1,5	1,5
Maximaler Einschaltstrom ⁽⁵⁾		A	146	146	209
Zeit für maximalen Einschaltstrom		ms	1,12	1,12	1,52
THD (total harmonic distortion) des Eingangsstroms		%	150,58	150,58	134,52
Leistungsfaktor	λ		0,54	0,54	0,59
Bemessungskurzschlussstrom (SCCR)		kA	1	1	1
Maximal vorzuschaltende Sicherung ⁽⁶⁾		A	25	25	25
Technische Daten - mechanisch					
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{\max}$	1/min	7000	5500	5000
Rotorträgheitsmoment ohne Bremse	J_M	kgcm ²	1,13	1,67	6,28
Rotorträgheitsmoment mit Bremse	J_M	kgcm ²	1,24	1,78	6,77
Masse mit Standard-Bremswiderstand ohne Haltebremse	m	kg	4,00	4,75	8,10
Masse mit Standard-Bremswiderstand mit Haltebremse	m	kg	4,50	5,30	8,80
LXM32I Steuerungseinheit	m	kg	0,50	0,50	0,50
(1) Bedingungen für Leistungsdaten: Montiert an Stahlplattenfläche (2,5 x Flanschgröße)², 10 mm (0,39 in) Dicke, zentrierte Bohrung. (2) M_0 = Dauerstillstandsmoment bei 20 1/min und 100 % Arbeitszyklus. Bei Drehzahlen unter 20 1/min wird das Dauerstillstandsmoment auf 87 % reduziert. (3) Bei $n = 20$ 1/min und maximaler Betriebstemperatur (4) Bei einer Netzimpedanz entsprechend einem Kurzschlussstrom des versorgenden Netzes von 1 kA (5) Im Extremfall, Aus-/Einschaltimpuls vor Ansprechen der Einschaltstrombegrenzung, maximale Zeit siehe folgende Zeile (6) Sicherungen: Leistungsschalter mit B oder C-Charakteristik; Bedingungen für UL siehe Bedingungen für UL 508C, Seite 50. Kleinere Werte dürfen verwendet werden. Die Sicherung ist so auszuwählen, dass diese bei der angegebenen Stromaufnahme nicht auslöst.					

Daten für einphasige Geräte bei 230 Vac

Merkmal			Wert		
			BMI0702	BMI0703	BMI1002
Wicklung			T	T	T
Dauerstillstandsmoment ⁽¹⁾	$M_0^{(2)}$	Nm	2,16	2,78	4,75
Spitzenmoment	$M_{\max}$	Nm	6,18	8,10	14,43
Momentenkonstante ⁽³⁾	k_t	Nm/A	0,67	0,87	0,91
Nennzahl	n_N	1/min	4000	3100	3000
Nennmoment	M_N	Nm	1,74	2,25	3,99
Nennleistung ⁽⁴⁾	P_N	kW	0,73	0,73	1,25
Nennstrom Motor	I_N	A_{rms}	2,83	2,82	4,59
Maximaler Strom Motor	$I_{\max}$	A_{rms}	10,50	10,50	18,00
Technische Daten - elektrisch					
Stromaufnahme bei Nennleistung und Nennspannung		A_{rms}	6,12	6,12	11,19
Einschaltstrombegrenzung		A	3,0	3,0	3,0
Maximaler Einschaltstrom ⁽⁵⁾		A	201	201	274
Zeit für maximalen Einschaltstrom		ms	1,66	1,66	2,24
THD (total harmonic distortion) des Eingangsstroms		%	157,75	157,75	137,82
Leistungsfaktor	λ		0,53	0,53	0,58
Bemessungskurzschlussstrom (SCCR)		kA	1	1	1
Maximal vorzuschaltende Sicherung ⁽⁶⁾		A	25	25	25
Technische Daten - mechanisch					
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{\max}$	1/min	7000	5500	5000
Rotorträgheitsmoment ohne Bremse	J_M	kgcm ²	1,13	1,67	6,28
Rotorträgheitsmoment mit Bremse	J_M	kgcm ²	1,24	1,78	6,77
Masse mit Standard-Bremswiderstand ohne Haltebremse	m	kg	4,00	4,75	8,10
Masse mit Standard-Bremswiderstand mit Haltebremse	m	kg	4,50	5,30	8,80
LXM32I Steuerungseinheit	m	kg	0,50	0,50	0,50
(1) Bedingungen für Leistungsdaten: Montiert an Stahlplattenfläche (2,5 x Flanschgröße)², 10 mm (0,39 in) Dicke, zentrierte Bohrung. (2) M_0 = Dauerstillstandsmoment bei 20 1/min und 100 % Arbeitszyklus. Bei Drehzahlen unter 20 1/min wird das Dauerstillstandsmoment auf 87 % reduziert. (3) Bei $n = 20$ 1/min und maximaler Betriebstemperatur (4) Bei einer Netzimpedanz entsprechend einem Kurzschlussstrom des versorgenden Netzes von 1 kA (5) Im Extremfall, Aus-/Einschaltimpuls vor Ansprechen der Einschaltstrombegrenzung, maximale Zeit siehe folgende Zeile (6) Sicherungen: Leistungsschalter mit B oder C-Charakteristik; Bedingungen für UL siehe Bedingungen für UL 508C, Seite 50. Kleinere Werte dürfen verwendet werden. Die Sicherung ist so auszuwählen, dass diese bei der angegebenen Stromaufnahme nicht auslöst.					

Daten für dreiphasige Geräte bei 208 Vac

Merkmal		Einheit	Wert			
			BMI0702	BMI0703	BMI1002	BMI1003
Wicklung			P	P	P	P
Dauerstillstandsmoment ⁽¹⁾	M ₀ ⁽²⁾	Nm	2,24	2,96	4,99	7,31
Spitzenmoment	M _{max}	Nm	6,42	8,06	13,92	18,87
Momentenkonstante ⁽³⁾	k _t	Nm/A	1,24	1,52	1,32	1,79
Nennzahl	n _N	1/min	1800	1600	1900	1500
Nennmoment	M _N	Nm	2,21	2,93	4,91	7,22
Nennleistung ⁽⁴⁾	P _N	kW	0,42	0,49	0,98	1,13
Nennstrom Motor	I _N	A _{rms}	1,95	2,1	3,90	4,30
Maximaler Strom Motor	I _{max}	A _{rms}	6,00	6,00	12,00	12,00
Technische Daten - elektrisch						
Stromaufnahme bei Nennleistung und Nennspannung		A _{rms}	2,42	2,63	5,35	5,82
Einschaltstrombegrenzung		A	0,7	0,7	0,7	0,7
Maximaler Einschaltstrom ⁽⁵⁾		A	71	71	111	111
Zeit für maximalen Einschaltstrom		ms	0,5	0,50	0,64	0,64
THD (total harmonic distortion) des Eingangsstroms		%	148,31	143,46	148,31	144,98
Leistungsfaktor	λ		0,55	0,57	0,56	0,56
Bemessungskurzschlussstrom (SCCR)		kA	5	5	5	5
Maximal vorzuschaltende Sicherung ⁽⁶⁾		A	25	25	25	25
Technische Daten - mechanisch						
Maximal zulässige Drehzahl	n _{max}	1/min	7000	5500	5000	5000
Rotorträgheitsmoment ohne Bremse	J _M	kgcm ²	1,13	1,67	6,28	9,37
Rotorträgheitsmoment mit Bremse	J _M	kgcm ²	1,24	1,78	6,77	10,15
Masse mit Standard-Bremswiderstand ohne Haltebremse	m	kg	4,10	4,85	8,10	10,15
Masse mit Standard-Bremswiderstand mit Haltebremse	m	kg	4,60	5,40	8,80	10,60
LXM32I-Steuerungseinheit	m	kg	0,50	0,50	0,50	0,50

(1) Bedingungen für Leistungsdaten: Montiert an Stahlplattenfläche (2,5 x Flanschgröße)², 10 mm (0,39 in) Dicke, zentrierte Bohrung.

(2) M₀ = Dauerstillstandsmoment bei 20 1/min und 100 % Arbeitszyklus. Bei Drehzahlen unter 20 1/min wird das Dauerstillstandsmoment auf 87 % reduziert.

(3) Bei n = 20 1/min und maximaler Betriebstemperatur

(4) Bei einer Netzimpedanz entsprechend einem Kurzschlussstrom des versorgenden Netzes von 1 kA

(5) Im Extremfall, Aus-/Einschaltimpuls vor Ansprechen der Einschaltstrombegrenzung, maximale Zeit siehe folgende Zeile

(6) Sicherungen: Leistungsschalter mit B oder C-Charakteristik; Bedingungen für UL siehe Bedingungen für UL 508C, Seite 50. Kleinere Werte dürfen verwendet werden. Die Sicherung ist so auszuwählen, dass diese bei der angegebenen Stromaufnahme nicht auslöst.

Daten für dreiphasige Geräte bei 400 Vac

Merkmal			Einheit			
			Wert			
			BMI0702	BMI0703	BMI1002	BMI1003
Wicklung			P	P	P	P
Dauerstillstandsmoment ⁽¹⁾	$M_0^{(2)}$	Nm	2,07	2,82	4,48	6,55
Spitzenmoment	M_{max}	Nm	6,42	8,06	13,92	18,87
Momentenkonstante ⁽³⁾	k_t	Nm/A	1,24	1,52	1,32	1,79
Nennrehzahl	n_N	1/min	3600	3300	3800	3000
Nennmoment	M_N	Nm	2,02	2,58	4,34	6,38
Nennleistung ⁽⁴⁾	P_N	kW	0,76	0,89	1,73	2,01
Nennstrom Motor	I_N	A_{rms}	1,80	1,87	3,50	3,85
Maximaler Strom Motor	I_{max}	A_{rms}	6,00	6,00	12,00	12,00
Technische Daten - elektrisch						
Stromaufnahme bei Nennleistung und Nennspannung		A_{rms}	2,68	2,94	5,74	6,25
Einschaltstrombegrenzung		A	1,4	1,4	1,4	1,4
Maximaler Einschaltstrom ⁽⁵⁾		A	126	126	196	196
Zeit für maximalen Einschaltstrom		ms	0,68	0,68	0,96	0,96
THD (total harmonic distortion) des Eingangsstroms		%	174,67	170,87	156,79	154,80
Leistungsfaktor	λ		0,49	0,50	0,53	0,54
Bemessungskurzschlussstrom (SCCR)		kA	5	5	5	5
Maximal vorzuschaltende Sicherung ⁽⁶⁾		A	25	25	25	25
Technische Daten - mechanisch						
Maximal zulässige Drehzahl	n_{max}	1/min	7000	5500	5000	5000
Rotorträgheitsmoment ohne Bremse	J_M	kgcm ²	1,13	1,67	6,28	9,37
Rotorträgheitsmoment mit Bremse	J_M	kgcm ²	1,24	1,78	6,77	10,30
Masse mit Standard-Bremswiderstand ohne Haltebremse	m	kg	4,10	4,85	8,10	10,15
Masse mit Standard-Bremswiderstand mit Haltebremse	m	kg	4,60	5,40	8,80	10,60
LXM32I Steuerungseinheit	m	kg	0,50	0,50	0,50	0,50

(1) Bedingungen für Leistungsdaten: Montiert an Stahlplattenfläche $(2,5 \times \text{Flanschgröße})^2$, 10 mm (0,39 in) Dicke, zentrierte Bohrung.

(2) M_0 = Dauerstillstandsmoment bei 20 1/min und 100 % Arbeitszyklus. Bei Drehzahlen unter 20 1/min wird das Dauerstillstandsmoment auf 87 % reduziert.

(3) Bei $n = 20$ 1/min und maximaler Betriebstemperatur

(4) Bei einer Netzimpedanz entsprechend einem Kurzschlussstrom des versorgenden Netzes von 1 kA

(5) Im Extremfall, Aus-/Einschaltimpuls vor Ansprechen der Einschaltstrombegrenzung, maximale Zeit siehe folgende Zeile

(6) Sicherungen: Leistungsschalter mit B oder C-Charakteristik; Bedingungen für UL siehe Bedingungen für UL 508C, Seite 50. Kleinere Werte dürfen verwendet werden. Die Sicherung ist so auszuwählen, dass diese bei der angegebenen Stromaufnahme nicht auslöst.

Daten für dreiphasige Geräte bei 480 Vac

Merkmal		Einheit	Wert			
			BMI0702	BMI0703	BMI1002	BMI1003
Wicklung			P	P	P	P
Dauerstillstandsmoment ⁽¹⁾	$M_0^{(2)}$	Nm	2,07	2,68	4,16	6,04
Spitzenmoment	$M_{\max}$	Nm	6,42	8,06	13,92	18,87
Momentenkonstante ⁽³⁾	k_t	Nm/A	1,24	1,52	1,32	1,79
Nenn Drehzahl	n_N	1/min	4400	3800	4700	3600
Nennmoment	M_N	Nm	2,01	2,35	4,00	5,57
Nennleistung ⁽⁴⁾	P_N	kW	0,93	0,94	1,69	2,10
Nennstrom Motor	I_N	A_{rms}	1,80	1,71	3,25	3,55
Maximaler Strom Motor	$I_{\max}$	A_{rms}	6,00	6,00	12,00	12,00
Technische Daten - elektrisch						
Stromaufnahme bei Nennleistung und Nennspannung		A_{rms}	2,23	2,46	4,80	5,23
Einschaltstrombegrenzung		A	1,7	1,7	1,7	1,7
Maximaler Einschaltstrom ⁽⁵⁾		A	193	193	296	296
Zeit für maximalen Einschaltstrom		ms	0,70	0,70	0,96	0,96
THD (total harmonic distortion) des Eingangsstroms		%	177,00	174,33	157,66	156,11
Leistungsfaktor	λ		0,49	0,49	0,53	0,54
Bemessungskurzschlussstrom (SCCR)		kA	5	5	5	5
Maximal vorzuschaltende Sicherung ⁽⁶⁾		A	25	25	25	25
Technische Daten - mechanisch						
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{\max}$	1/min	7000	5500	5000	5000
Rotorträgheitsmoment ohne Bremse	J_M	kgcm ²	1,13	1,67	6,28	9,37
Rotorträgheitsmoment mit Bremse	J_M	kgcm ²	1,24	1,78	6,77	10,30
Masse mit Standard-Bremswiderstand ohne Haltebremse	m	kg	4,10	4,85	8,10	10,15
Masse mit Standard-Bremswiderstand mit Haltebremse	m	kg	4,60	5,40	8,80	10,60
LXM32I Steuerungseinheit	m	kg	0,50	0,50	0,50	0,50

(1) Bedingungen für Leistungsdaten: Montiert an Stahlplattenfläche (2,5 x Flanschgröße)², 10 mm (0,39 in) Dicke, zentrierte Bohrung.

(2) M_0 = Dauerstillstandsmoment bei 20 1/min und 100 % Arbeitszyklus. Bei Drehzahlen unter 20 1/min wird das Dauerstillstandsmoment auf 87 % reduziert.

(3) Bei $n = 20$ 1/min und maximaler Betriebstemperatur

(4) Bei einer Netzimpedanz entsprechend einem Kurzschlussstrom des versorgenden Netzes von 1 kA

(5) Im Extremfall, Aus-/Einschaltimpuls vor Ansprechen der Einschaltstrombegrenzung, maximale Zeit siehe folgende Zeile

(6) Sicherungen: Leistungsschalter mit B oder C-Charakteristik; Bedingungen für UL siehe Bedingungen für UL 508C, Seite 50. Kleinere Werte dürfen verwendet werden. Die Sicherung ist so auszuwählen, dass diese bei der angegebenen Stromaufnahme nicht auslöst.

Haltebremse (Option)

Beschreibung

Die Haltebremse im Motor hat die Aufgabe, die Motorposition bei deaktivierter Endstufe zu halten. Die Haltebremse ist keine sicherheitsbezogene Funktion und keine Betriebsbremse.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTE BEWEGUNGEN DER ACHSE

- Setzen Sie die interne Haltebremse nicht als Sicherheitsfunktion ein.
- Verwenden Sie ausschließlich zugelassene externe Bremsen als Sicherheitsvorrichtungen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Merkmal	Einheit	Wert		
		BMI070	BMI1002	BMI1003
Haltemoment ⁽¹⁾	Nm	3,0	5,5	9
Zeit zum Öffnen der Haltebremse	ms	80	70	90
Zeit zum Schließen der Haltebremse	ms	17	30	40
Maximale Drehzahl beim Bremsen bewegter Lasten	1/min	3000	3000	3000
Maximale Anzahl der Bremsvorgänge beim Bremsen bewegter Lasten und 3000 1/min	-	500	500	500
Maximale Anzahl der Bremsvorgänge beim Bremsen bewegter Lasten pro Stunde bei gleichmäßiger Verteilung	-	20	20	20
Maximale kinetische Energie, die pro Verzögerung beim Bremsen bewegter Lasten in Wärme umgesetzt werden kann	J	130	150	150
(1) Die Haltebremse ist werkseitig eingeschaltet. Wenn die Haltebremse längere Zeit nicht verwendet wird, können Teile der Haltebremse korrodieren. Durch Korrosion wird das Haltemoment verringert.				

Encoder

SKS36 Singleturn

Dieser Motor-Encoder misst beim Einschalten innerhalb einer Umdrehung einen Absolutwert und zählt von diesem aus inkremental weiter.

Merkmal	Wert
Auflösung pro Umdrehung	128 Sin/Cos-Perioden
Messbereich absolut	1 Umdrehung
Genauigkeit des digitalen Absolutwertes	$\pm 0,0889^\circ$
Genauigkeit der inkrementellen Position	$\pm 0,0222^\circ$
Maximale Winkelbeschleunigung	200000 rad/s ²

SKM36 Multiturn

Dieser Motor-Encoder misst beim Einschalten innerhalb von 4096 Umdrehungen einen Absolutwert und zählt von diesem aus inkremental weiter.

Merkmal	Wert
Auflösung pro Umdrehung	128 Sin/Cos-Perioden
Messbereich absolut	4096 Umdrehungen
Genauigkeit des digitalen Absolutwertes	$\pm 0,0889^\circ$
Genauigkeit der inkrementellen Position	$\pm 0,0222^\circ$
Maximale Winkelbeschleunigung	200000 rad/s ²

SEK37 Singleturn

Dieser Motor-Encoder misst beim Einschalten innerhalb einer Umdrehung einen Absolutwert und zählt von diesem aus inkremental weiter.

Merkmal	Wert
Auflösung pro Umdrehung	16 Sin/Cos-Perioden
Messbereich absolut	1 Umdrehung
Genauigkeit der Position	$\pm 0,08^\circ$

SEL37 Multiturn

Dieser Motor-Encoder misst beim Einschalten innerhalb von 4096 Umdrehungen einen Absolutwert und zählt von diesem aus inkremental weiter.

Merkmal	Wert
Auflösung pro Umdrehung	16 Sin/Cos-Perioden
Messbereich absolut	4096 Umdrehungen
Genauigkeit der Position	$\pm 0,08^\circ$

Kondensator und Bremswiderstand

Beschreibung

Das Produkt wird mit einem Standard-Bremswiderstand ausgeliefert. Wenn der Standard-Bremswiderstand für die Dynamik der Anwendung nicht ausreicht, muss er gegen einen externen Bremswiderstand ausgetauscht werden.

Die angegebenen Mindestwiderstandswerte für externe Bremswiderstände dürfen nicht unterschritten werden.

Daten des internen Kondensators

Merkmal	Einheit	Wert			
		BMI070 Einphasig	BMI100 Einphasig	BMI070 Dreiphasig	BMI100 Dreiphasig
Kapazität interne Kondensatoren	µF	780	1560	195	390
Energieaufnahme interne Kondensatoren E_{var} bei Nennspannung 115 V +10%	Ws	9	18	-	-
Energieaufnahme interne Kondensatoren E_{var} bei Nennspannung 200 V +10%	Ws	343	69	-	-
Energieaufnahme interne Kondensatoren E_{var} bei Nennspannung 230 V +10%	Ws	18	35	-	-
Energieaufnahme interne Kondensatoren E_{var} bei Nennspannung 208 V +10%	Ws	-	-	4	9
Energieaufnahme interne Kondensatoren E_{var} bei Nennspannung 380 V +10%	Ws	-	-	25	50
Energieaufnahme interne Kondensatoren E_{var} bei Nennspannung 400 V +10%	Ws	-	-	22	43
Energieaufnahme interne Kondensatoren E_{var} bei Nennspannung 480 V +10%	Ws	-	-	5	10

Daten des Standard-Bremswiderstands

Merkmal	Einheit	Wert			
		BMI070 Einphasig	BMI100 Einphasig	BMI070 Dreiphasig	BMI100 Dreiphasig
Widerstandswert Standard-Bremswiderstand	Ω	35	35	70	70
Maximale Dauerleistung Standard-Bremswiderstand P_{PR}	W	20	20	20	20
Spitzenenergie E_{CR}	Ws	264	264	507	507
Einschaltspannung des Bremswiderstands bei Nennspannung 115 V	V	236	236	-	-
Einschaltspannung des Bremswiderstands bei Nennspannung 200 V und 230 V	V	430	430	-	-
Einschaltspannung des Bremswiderstands bei Nennspannung 208 V	V	-	-	430	430
Einschaltspannung des Bremswiderstands bei Nennspannung 380 V, 400 V und 480 V	V	-	-	780	780

Daten des externen Bremswiderstands

Merkmal	Ein- heit	Wert			
		BMI070 Einphasig	BMI100 Einphasig	BMI070 Dreiphasig	BMI100 Dreiphasig
Externer Bremswiderstand minimal	Ω	43	33	70	60
Externer Bremswiderstand maximal ⁽¹⁾	Ω	73	37	160	77
Maximale Dauerleistung externer Bremswiderstand	W	400	700	400	1000
Einschaltspannung des Bremswiderstands bei Nennspannung 115 V	V	236	236	-	-
Einschaltspannung des Bremswiderstands bei Nennspannung 200 V und 230 V	V	430	430	-	-
Einschaltspannung des Bremswiderstands bei Nennspannung 208 V	V	-	-	430	430
Einschaltspannung des Bremswiderstands bei Nennspannung 380 V, 400 V und 480 V	V	-	-	780	780
(1) Der angegebene maximale Bremswiderstand kann zu einer Leistungsreduzierung der Spitzenleistung des Geräts führen. Je nach Anwendung kann auch ein höherohmiger Widerstand verwendet werden.					

Daten des DC-Busses zur Berechnung des Bremswiderstands

Merkmal	Ein- heit	Wert				
		Einphasig	Einphasig	Dreiphasig	Dreiphasig	Dreiphasig
Nennspannung	Vac	115	230	208	400	480
Nennspannung DC-Bus	Vdc	163	325	294	566	679
Unterspannungsgrenze	Vdc	55	130	150	350	350
Spannungsgrenze: Einleitung Quick Stop	Vdc	60	140	160	360	360
Überspannungsgrenze	Vdc	450	450	820	820	820

Daten externer Bremswiderstände (Zubehör)

Merkmal	Ein- heit	Wert					
		VW3A7602- Rxx	VW3A7603- Rxx	VW3A7604- Rxx ⁽¹⁾	VW3A7605- Rxx	VW3A7606- Rxx	VW3A7607- Rxx ⁽¹⁾
Widerstand	Ω	27	27	27	72	72	72
Dauerleistung	W	100	200	400	100	200	400
Maximale Einschaltzeit bei 115 V und 230 V	s	0,552	1,08	2,64	1,44	3,72	9,6
Spitzenleistung bei 115 V	kW	1,8	1,8	1,8	0,7	0,7	0,7
Maximale Spitzenenergie bei 115 V	kWs	1	1,9	4,8	1	2,6	6,7
Spitzenleistung bei 230 V	kW	6,8	6,8	6,8	2,6	2,6	2,6
Maximale Spitzenenergie bei 230 V	kWs	3,8	7,4	18,1	3,7	9,6	24,7
Maximale Einschaltzeit bei 400 V und 480 V	s	0,084	0,216	0,504	0,3	0,78	1,92
Spitzenleistung bei 400 V und 480 V	kW	22,5	22,5	22,5	8,5	8,5	8,5

Merkmal	Einheit	Wert					
		VW3A7602-Rxx	VW3A7603-Rxx	VW3A7604-Rxx ⁽¹⁾	VW3A7605-Rxx	VW3A7606-Rxx	VW3A7607-Rxx ⁽¹⁾
Maximale Spitzenenergie bei 400 V und 480 V	Ws	1900	4900	11400	2500	6600	16200
Schutzart		IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65
UL-Zulassung (FileNr.)		E233422	E233422	-	E233422	E233422	-
(1) Die Widerstände mit einer Dauerleistung von 400 W haben keine UL/CSA-Zulassung.							

Elektromagnetische Störaussendung

Überblick

Die in diesem Handbuch beschriebenen Produkte erfüllen die EMV-Anforderungen nach der Norm IEC 61800-3, wenn die in diesem Handbuch beschriebenen EMV-Maßnahmen eingehalten werden.

⚠️ WARNUNG

ELEKTROMAGNETISCHE STÖRUNGEN VON SIGNALEN UND GERÄTEN

Verwenden Sie geeignete EMI-Abschirmungstechniken, um einen unbeabsichtigten Gerätebetrieb zu verhindern.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Wenn die gesamte Zusammenstellung Ihres Systems (Antriebsverstärker, Netzfilter, weiteres Zubehör sowie die Maßnahmen zur Verbesserung der EMV) die Anforderungen für Kategorie C1 entsprechend IEC 61800-3 nicht erfüllt, kann dies in Wohnumgebungen zu Störungen in Versorgungsnetzen führen.

⚠️ WARNUNG

FUNKSTÖRUNGEN

- Stellen Sie sicher, dass die Anforderungen aller EMV-Normen erfüllt werden, insbesondere IEC 61800-3.
- Betreiben Sie dieses Gerät mit einer Konfiguration nach Kategorie C3 oder C4 in einer ersten Umgebung entsprechend IEC 61800-3.
- Setzen Sie alle in diesem Dokument beschriebenen erforderlichen Maßnahmen zur Unterdrückung von Störungen um und überprüfen Sie die Wirksamkeit dieser Maßnahmen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS: Die folgenden Informationen entsprechend IEC 61800-3 gelten, wenn Sie dieses Gerät mit einer Konfiguration betreiben, die die Grenzwerte der Kategorie C1 nicht erfüllt:

"In einer Wohnumgebung kann dieses Produkt hochfrequente Störungen verursachen, die Entstörmaßnahmen erforderlich machen können."

Als Systemintegrator oder Maschinenbauer müssen Sie diese Informationen möglicherweise in die Dokumentation für Ihren Kunden aufnehmen.

EMV-Kategorien

Die folgenden Kategorien für Störaussendung nach der Norm IEC 61800-3 werden erreicht, wenn die in diesem Handbuch beschriebenen EMV-Maßnahmen eingehalten werden.

Art der Störaussendung	Kategorie
Störfestigkeit gegen geleitete Emissionen	Kategorie C2
Störfestigkeit gegen abgestrahlte Emissionen	Kategorie C2

Spezifikationen für Schrauben, Kabelverschraubungen und Abdeckkappen

Anzugsmomente und Festigkeitsklasse der Schrauben

Merkmal	Einheit	Wert
Anzugsmoment für die Befestigungsschraube für die LXM32I-Steuerungseinheit am BMI-Servomotor M5 x 25 ⁽¹⁾	Nm (lb•in)	5,0 (44.25)
Anzugsmoment für die Befestigungsschrauben für das Modul der Versorgungsspannung M4 x 16 ⁽¹⁾	Nm (lb•in)	1,4 (12.39)
Anzugsmoment für die Befestigungsschrauben für den Standard-Bremswiderstand M4 x 16 ⁽¹⁾	Nm (lb•in)	1,4 (12.39)
Anzugsmoment für die Befestigungsschrauben für das Anschlussmodul des externen Bremswiderstands M4 x 16 ⁽¹⁾	Nm (lb•in)	1,4 (12.39)
Anzugsmoment für die Befestigungsschraube für das E/A-Modul M4 x 16 ⁽¹⁾	Nm (lb•in)	1,4 (12.39)
Anzugsmoment für die Industriesteckverbinder für das E/A-Modul M8	Nm (lb•in)	0,2 (1,77)
Anzugsmoment für die Industriesteckverbinder für das E/A-Modul M12	Nm (lb•in)	0,4 (3.54)
Festigkeitsklasse	H	8.8
(1) Unterlegscheibe erforderlich		

Anzugsmoment für Kabelverschraubungen

Die angegebenen Anzugsmomente sind Maximalwerte für Druckmutter. Druckmutter sind so lange anzuziehen, bis das Anzugsmoment nach Tabelle erreicht ist oder der Dichteinsatz einen leicht über die Druckmutter vorstehenden Wulst bildet. Die Unterteile der Kabelverschraubungen sind mit dem größten Anzugsmoment der jeweiligen Gewindegröße anzuziehen und, wenn nötig, gegen unbeabsichtigtes Losdrehen zu sichern.

Verwenden Sie Original-Zubehör oder Kabelverschraubungen mit mindestens Schutzart IP65 (Formdichtring oder Flachdichtring erforderlich).

Merkmal	Einheit	Wert
Anzugsmoment für die Kabelverschraubung M12 x 1,5 x 6 (Verschraubungsunterteil)	Nm (lb•in)	1,5 (13.28)
Anzugsmoment für die Kabelverschraubung M12 (Druckmutter)	Nm (lb•in)	1,0 (8.85)
Anzugsmoment für die Kabelverschraubung M16 x 1,5 x 6 (Unterteil der Kabelverschraubung)	Nm (lb•in)	3,0 (26.55)
Anzugsmoment für die Kabelverschraubung M16 (Druckmutter)	Nm (lb•in)	2,0 (17.70)
Anzugsmoment für die Kabelverschraubung M20 (Druckmutter)	Nm (lb•in)	4,0 (35.40)

Anzugsmoment für Abdeckkappen

Die angegebenen Anzugsmomente sind Maximalwerte für die Abdeckkappen.

HINWEIS: Die Abdeckkappen für das E/A-Modul mit Industriesteckverbindern dichten im unteren Bereich innerhalb des Steckverbinders ab.

Aufgrund der unterschiedlichen Tiefen der Steckverbinder fällt der Abstand zwischen dem oberen Rand der Abdeckkappe und dem Steckverbinder je nach Steckverbinder unterschiedlich aus.

Merkmal	Einheit	Wert
Anzugsmoment für die Abdeckkappe für das E/A-Modul mit Industriesteckverbindern M8 x 1	Nm (lb•in)	0,4 (3.54)
Anzugsmoment für die Abdeckkappe für das E/A-Modul mit Industriesteckverbindern M12 x 1	Nm (lb•in)	0,5 (4.43)
Anzugsmoment für die Abdeckkappe für das E/A-Modul mit Federzugklemmen M12 x 1,5	Nm (lb•in)	0,5 (4.43)
Anzugsmoment für die Abdeckkappe für das E/A-Modul mit Federzugklemmen M16 x 1,5	Nm (lb•in)	0,7 (6.20)

Nicht-flüchtiger Speicher und Speicherkarte

Nicht-flüchtiger Speicher

Die folgende Tabelle listet die Merkmale des nicht-flüchtigen Speichers:

Merkmal	Wert
Mindestanzahl Schreibzyklen	100000
Typ	EEPROM

Speicherkarte (Memory-Card)

Die folgende Tabelle listet die Merkmale der Speicherkarte:

Merkmal	Wert
Mindestanzahl Schreibzyklen	100000
Mindestanzahl Einsetzzyklen	1000

Kartenhalter für Speicherkarte

Die folgende Tabelle listet die Merkmale des Halters für die Speicherkarte:

Merkmal	Wert
Mindestanzahl Einsetzzyklen	5000

Bedingungen für UL 508C

Allgemeines

Wenn das Gerät entsprechend UL 508C eingesetzt wird, müssen zusätzlich die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Umgebungstemperatur Betrieb

Merkmal	Einheit	Wert
Umgebungstemperatur	°C (°F)	0 bis 40 (32 bis 104)

Sicherungen

Verwenden Sie Schmelzsicherungen gemäß UL 248.

Merkmal	Einheit	Wert
Maximale Bemessungsleistung der vorzuschaltenden Sicherung	A	25
Klasse	-	CC oder J

Verdrahtung

Verwenden Sie mindestens 60/75 °C (140/167 °F) Kupferleiter.

400/480 V dreiphasige Geräte

400/480 V dreiphasige Geräte dürfen maximal in 480Y/277-VAC-Netzen betrieben werden.

Überspannungskategorie

"Use only in overvoltage category III or where the maximum available Rated Impulse Withstand Voltage Peak is equal or less than 4000 Volts.", or equivalent.

Motor Overload Protection

This equipment provides Solid State Motor Overload Protection at 200 % of maximum FLA (Full Load Ampacity).

Komponenten

Verwenden Sie nur UL-zugelassene Komponenten (zum Beispiel Kabelverschraubungen).

Projektierung

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Allgemeines

EMV-gerechte Verdrahtung

Dieses Produkt erfüllt die EMV-Anforderungen entsprechend der Norm IEC 61800-3, sofern bei der Installation die in diesem Handbuch beschriebenen Maßnahmen implementiert werden.

Gestörte Signale können unvorhergesehene Reaktionen des Antriebssystems sowie anderer Geräte in seiner Umgebung hervorrufen.

⚠️ WARNUNG

STÖRUNG VON SIGNALEN UND GERÄTEN

- Bringen Sie die Verdrahtung in Übereinstimmung mit den im vorliegenden Dokument beschriebenen EMV-Anforderungen an.
- Prüfen Sie die Konformität mit den in diesem Dokument beschriebenen EMV-Anforderungen.
- Prüfen Sie die Konformität mit allen geltenden EMV-Vorschriften und -Anforderungen für das Land, in dem das Gerät betrieben werden soll, sowie mit allen EMV-Vorschriften und -Anforderungen, die für den Installationsstandort gelten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

⚠️ WARNUNG

ELEKTROMAGNETISCHE STÖRUNGEN VON SIGNALEN UND GERÄTEN

Verwenden Sie geeignete EMI-Abschirmungstechniken, um einen unbeabsichtigten Gerätebetrieb zu verhindern.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Die EMV-Kategorien finden Sie unter [Elektromagnetische Störaussendung](#), Seite 46.

Geschirmte Kabel

Maßnahmen zur EMV	Ziel
Kabelschirme flächig anschließen, Kabelschellen und Erdungsbänder verwenden.	Emission verringern.
Schirme von digitalen Signalleitungen beidseitig großflächig oder über leitfähige Steckergehäuse erden.	Störeinwirkung auf Signalleitungen verringern, Emissionen verringern.

Kabelverlegung

Maßnahmen zur EMV	Ziel
Verlegen Sie keine Feldbuskabel und Signaladern mit DC- und AC-Spannungen von mehr als 60 V in einem einzigen Kabelkanal. (Feldbuskabel, Signalleitungen und analoge Leitungen können im selben Kabelkanal verlegt werden.) Empfehlung: Separate Kabelkanäle verwenden und mindestens 20 cm entfernt führen.	Gegenseitige Störeinkopplung verringern.
Kabel so kurz wie möglich halten. Keine unnötigen Kabelschleifen einbauen, kurze Kabelführung vom zentralen Erdungspunkt im Schaltschrank zum außenliegenden Erdungsanschluss.	Kapazitive und induktive Störeinkopplungen verringern.
Potentialausgleichsleiter bei unterschiedlicher Spannungseinspeisung, bei Anlagen mit großflächiger Installation und bei gebäudeübergreifender Installation verwenden.	Strom auf Kabelschirm verringern, Emissionen verringern.
Feindrähtige Potentialausgleichsleiter verwenden.	Ableiten hochfrequenter Störströme.
Wenn Motor und Maschine nicht leitend verbunden sind, zum Beispiel durch isolierten Flansch oder nicht flächige Verbindung, muss der Motor über Erdungsband oder Erdungsleitung geerdet werden. Der Leitungsquerschnitt muss mindestens 10 mm ² (AWG 6) betragen.	Emissionen verringern, Störfestigkeit erhöhen.

Spannungsversorgung

Maßnahmen zur EMV	Ziel
Produkt an Netz mit geerdetem Neutralpunkt betreiben.	Wirkung des Netzfilters ermöglichen.
Überspannungsableiter bei Risiko von Überspannung.	Risiko von Schäden durch Überspannungen verringern.

Weitere Maßnahmen zur Verbesserung der EMV

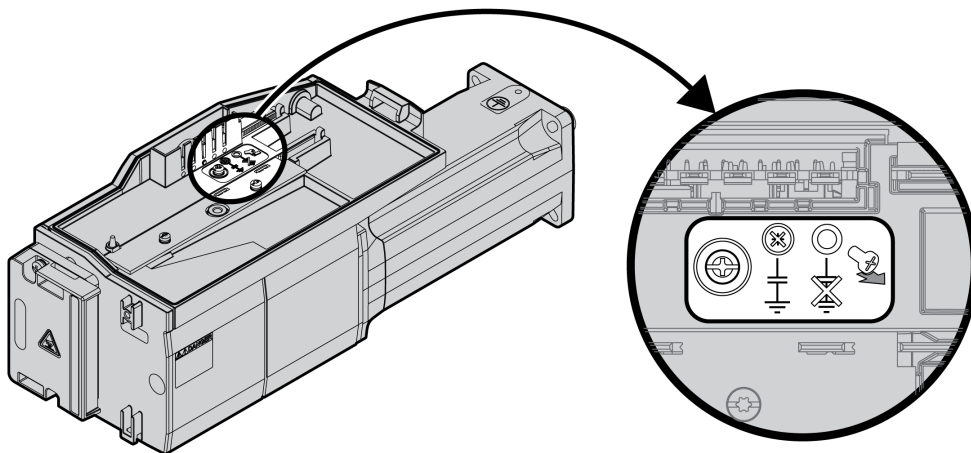
Je nach Anwendung können die folgenden Maßnahmen zu einer Verbesserung der EMV-abhängigen Werte beitragen:

Maßnahmen zur EMV	Ziel
Netzdrosseln verwenden.	Reduzierung der Netzoberschwingungen, Verlängerung der Produktlebensdauer.

Deaktivierung der Y-Kondensatoren

Übersicht

Die Erdverbindung der internen Y-Kondensatoren kann aufgetrennt werden (deaktivieren).



Die Y-Kondensatoren werden deaktiviert, indem die Schraube entfernt wird. Bewahren Sie diese Schraube auf, um bei Bedarf die Y-Kondensatoren wieder zu aktivieren.

Wenn die Y-Kondensatoren deaktiviert sind, gelten die angegebenen EMV-Kategorien, Seite 46 nicht mehr.

Kabel und Signale

Kabel - Allgemeines

Eignung der Kabel

Kabel dürfen nicht verdreht, gedehnt, gequetscht oder geknickt werden. Verwenden Sie Kabel nur entsprechend der Kabelspezifikation. Achten Sie dabei zum Beispiel auf die Eignung für:

- Schleppkettentauglichkeit
- Temperaturbereich
- Chemische Beständigkeit
- Verlegung im Freien
- Verlegung unter der Erde

Anschluss Kabelschirme

Um einen Schirm anzuschließen, gibt es folgende Möglichkeiten:

- E/A-Modul mit Industriesteckverbindern: Den Schirm an das Steckergehäuse anschließen.
- E/A-Modul mit Federzugklemmen: Die Schirme werden über die Schirmfedern mit der Gehäuseabdeckung verbunden.

Potentialausgleichsleitungen

Durch Potentialunterschiede können auf Kabelschirmen unzulässig hohe Ströme fließen. Verwenden Sie Potentialausgleichsleitungen, um Ströme auf den Kabelschirmen zu verringern. Die Potentialausgleichsleitung muss für den maximalen Ausgleichsstrom dimensioniert sein.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Erden Sie die Kabelabschirmungen für alle schnellen und analogen E/As, sowie für alle Kommunikationssignale, an einem einzelnen Punkt. ¹⁾
- Verlegen Sie die Kommunikations- und E/A-Kabel separat von den Stromkabeln.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

¹⁾ Eine Mehrpunkt-Erdung ist zulässig, wenn die Verbindungen auf einer äquipotentiellen Massefläche gemacht wurden, die so ausgelegt ist, dass Schäden an der Kabelabschirmung im Falle von Kurzschlussströmen im Stromsystem vermieden werden.

Leiterquerschnitte entsprechend Verlegeart

Im Folgenden sind die Leiterquerschnitte für zwei übliche Verlegearten beschrieben:

- Verlegeart B2:
Kabel in Elektroinstallationsrohren oder in zu öffnenden Installationskanälen
- Verlegeart E:
Kabel auf offenen Kabeltrassen

Querschnitt in mm ² (AWG)	Strombelastbarkeit bei Verlegeart B2 in A ⁽¹⁾	Strombelastbarkeit bei Verlegeart E in A ⁽¹⁾
0,75 (18)	8,5	10,4
1 (16)	10,1	12,4
1,5 (14)	13,1	16,1
2,5 (12)	17,4	22
4 (10)	23	30
6 (8)	30	37
10 (6)	40	52
16 (4)	54	70
25 (2)	70	88
(1) Werte entsprechend IEC 60204-1 für Dauerbetrieb, Kupferleiter und Umgebungstemperatur der Luft von 40 °C (104 °F). Weitere Informationen siehe IEC 60204-1. Die Tabelle ist ein Auszug aus dieser Norm und zeigt auch Kabelquerschnitte, die mit Blick auf das Produkt nicht zutreffend sind.		

Beachten Sie die Reduktionsfaktoren bei Häufung von Kabeln und Korrekturfaktoren für andere Umgebungsbedingungen (IEC 60204-1).

Die Leiter müssen einen ausreichenden Querschnitt besitzen, um die vorgeschaltete Sicherung auslösen zu können.

Bei längeren Kabeln kann es erforderlich sein, einen größeren Leiterquerschnitt zu verwenden, um die Energieverluste zu reduzieren.

Überblick über die benötigten Kabel

Überblick

Die Eigenschaften der benötigten Kabel finden Sie im folgenden Überblick. Verwenden Sie vorkonfektionierte Kabel, um Verdrahtungsfehler zu minimieren. Vorkonfektionierte Kabel finden Sie im Abschnitt **Zubehör und Ersatzteile**, Seite 584. Wenn das Produkt entsprechend den Vorgaben für UL 508C eingesetzt werden soll, müssen die im Abschnitt **Bedingungen für UL 508C**, Seite 50 aufgeführten Bedingungen erfüllt werden.

Bewegte Kabel müssen fixiert werden (zum Beispiel an einer Schleppkette), damit die Bewegungen des Kabels nicht auf die Kabelverschraubung wirken.

	Maximale Kabellänge	Minimaler Kabeldurchmesser ⁽¹⁾	Maximaler Kabeldurchmesser ⁽¹⁾	Mindestquerschnitt Adern	Schirm	Verdrillte Leitung	PELV
Netzspannung	-	8 mm (0.31 in)	15 mm (0.59 in)	-(²)	-	-	-
Digitale Ein-/Ausgänge	30 m (98.4 ft)	2,5 mm (0.1 in)	6,5 mm (0.26 in)	0,14 mm ² (AWG 24)	-	-	Erforderlich
Sicherheitsbezogene Funktion STO ⁽³⁾	-	2,5 mm (0.1 in) (Für UL: 5 mm (0.2 in))	6,5 mm (0.26 in)	0,34 mm ² (AWG 20)	Erforderlich, einseitig geerdet	-	Erforderlich
PC, Inbetriebnahme-schnittstelle	100 m (328 ft)	-	-	0,25 mm ² (AWG 22)	Erforderlich, beidseitig geerdet	Erforderlich	Erforderlich
Feldbus CAN für CAN-Pegel für Bezugspotential	-(⁴)	2,5 mm (0.1 in) (Für UL: 5 mm (0.2 in))	6,5 mm (0.26 in)	0,20 mm ² (AWG 24) 0,25 mm ² (AWG 22)	Erforderlich, beidseitig geerdet	Erforderlich	Erforderlich
Externer Bremswiderstand	3 m (9.84 ft)	6 mm (0.24 in)	10,5 mm (0.41 in)	Wie Netzspannung	Erforderlich, beidseitig geerdet	-	-
(1) Klemmbereich der Kabelverschraubungen. (2) Siehe Leiterquerschnitte entsprechend Verlegeart, Seite 54. (3) Siehe Geschützte Kabelverlegung für sicherheitsbezogene Signale, Seite 78. (4) Abhängig von Baudrate, siehe CAN - Maximale Buslänge, Seite 57.							

CAN - Galvanische Trennung

Das Bezugspotential CAN_0V und der Schirmanschluss (Steckergehäuse) sind galvanisch getrennt.

- Halten Sie die galvanische Trennung aufrecht, um Erdschleifen über den CAN-Bus zu vermeiden.
- Verwenden Sie Potentialausgleichsleitungen.
- Verwenden Sie vorkonfektionierte Kabel, um Verdrahtungsfehler zu minimieren.
- Stellen Sie sicher, dass Verdrahtung, Kabel und angeschlossene Schnittstellen den Anforderungen an PELV entsprechen.

CAN - Abschlusswiderstände

Die beiden Enden eines Busses müssen terminiert werden. Dies wird durch jeweils einen 120 Ω Abschlusswiderstand zwischen *CAN_L* und *CAN_H* erreicht.

CAN - Maximale Buslänge

Baudrate [kbit/s]	Maximale Buslänge in m (ft)
50	1000 (3281)
125	500 (1640)
250	250 (820)
500	100 (328.1)
1000	20 (65.6) ⁽¹⁾
(1) Laut CANopen-Spezifikation beträgt die maximale Buslänge 4 m (13.1 ft). In der Praxis hat sich jedoch gezeigt, dass in den meisten Fällen 20 m (65.6 ft) möglich sind. Diese Länge kann durch äußere Störeinflüsse verringert werden.	

Bei einer Baudrate von 1 Mbit/s sind die Stichleitungen begrenzt auf 0,3 m (0.98 ft).

Verdrahtungskonzept

Beschreibung

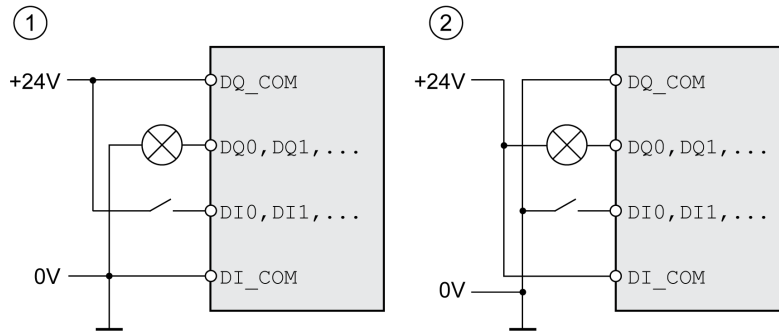
Beachten Sie die folgenden Punkte bei der Verdrahtung:

- Verwenden Sie bei interner Signalversorgung eine SPS mit galvanisch getrennten Eingängen und Ausgängen.
- Die Versorgungsspannung für Signale (PELV) darf nur an einer Stelle geerdet sein. Wenn die Versorgungsspannung an mehreren Stellen geerdet wird, entstehen Erdschleifen.

Logiktyp

Überblick

Die digitalen Eingänge und Ausgänge dieses Geräts können so verdrahtet werden, dass sie positive oder negative Logik aktivieren.



Logiktyp	Aktiver Zustand
(1) Positive Logik	Ausgang liefert Strom (Source-Ausgang) Strom fließt in den Eingang (Sink-Eingang)
(2) Negative Logik	Ausgang zieht Strom (Sink-Ausgang) Strom fließt aus dem Eingang (Source-Eingang)

Signaleingänge sind verpolungsgeschützt, Ausgänge sind kurzschlussgeschützt. Die Ein- und Ausgänge sind funktional isoliert.

Bei Verwendung des Logiktyps negative Logik wird der Erdschluss eines Signals als Ein-Zustand erkannt.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Stellen Sie sicher, dass der Kurzschluss eines Signals kein unbeabsichtigtes Verhalten auslösen kann.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Anschlussmodul mit Industriesteckverbinder

Der Logiktyp wird bei Industriesteckverbindern mit der Auswahl des Anschlussmoduls festgelegt.

Anschlussmodul mit Federzugklemmen

Der Logiktyp wird durch die Verdrahtung von *DI_COM* und *DQ_COM* festgelegt. Der Logiktyp hat Auswirkungen auf die Verdrahtung und die Ansteuerung von Sensoren und muss deshalb bereits bei der Projektierung mit Blick auf das Einsatzgebiet geklärt sein.

Sonderfall: Sicherheitsbezogene Funktion STO

Die Eingänge der sicherheitsbezogenen Funktion STO (Eingänge $\overline{STO_A}$ and $\overline{STO_B}$) können nur als Strom ziehende Eingänge (Sink) verdrahtet werden.

Konfigurierbare Eingänge und Ausgänge

Beschreibung

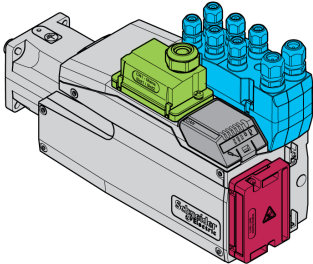
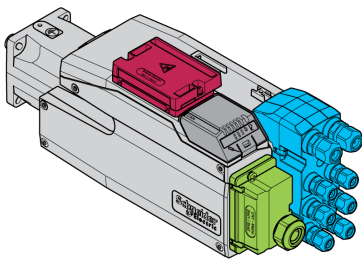
Dieses Produkt hat digitale Eingänge und Ausgänge, den Signaleingangsfunktionen und Signalausgangsfunktionen zugewiesen werden können. Abhängig von der Betriebsart haben diese Eingänge und Ausgänge eine definierte Standardbelegung. Diese Belegung kann auf die Erfordernisse der Kundenanlage angepasst werden. Informationen dazu finden Sie unter [Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge](#), Seite 211.

Montage-Varianten der Module

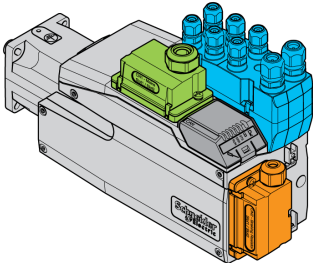
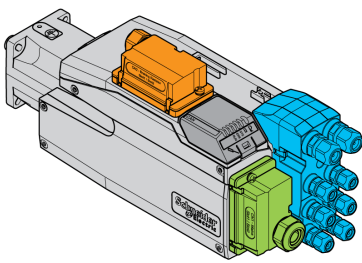
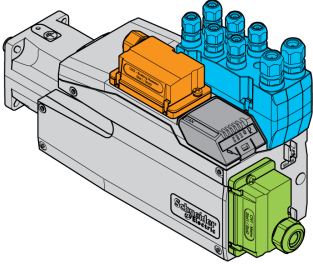
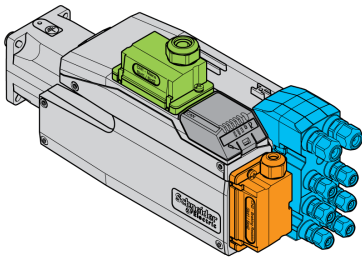
Beschreibung

Wählen Sie die Installation der Module entsprechend den benötigten Schnittstellen und der Anschlussrichtung. Beachten Sie auch, dass die Module Raum für die Montage benötigen.

Montage-Varianten mit Standard-Bremswiderstand

Montage-Variante A	Montage-Variante B
 Modul für die Versorgungsspannung in Slot 1 Standard-Bremswiderstand in Slot 2 E/A-Modul in Slot 3A	 Modul für die Versorgungsspannung in Slot 2 Standard-Bremswiderstand in Slot 1 E/A-Modul in Slot 3B

Montage-Varianten mit externem Bremswiderstand

Montage-Variante C	Montage-Variante D
 Modul für die Versorgungsspannung in Slot 1 Externer Bremswiderstand in Slot 2 E/A-Modul in Slot 3A	 Modul für die Versorgungsspannung in Slot 2 Externer Bremswiderstand in Slot 1 E/A-Modul in Slot 3B
Montage-Variante E	Montage-Variante F
 Modul für die Versorgungsspannung in Slot 2 Externer Bremswiderstand in Slot 1 E/A-Modul in Slot 3A	 Modul für die Versorgungsspannung in Slot 1 Externer Bremswiderstand in Slot 2 E/A-Modul in Slot 3B

Netzversorgung

Fehlerstrom-Schutzeinrichtung

Beschreibung

Der Antriebsverstärker kann einen Gleichstrom im Schutzleiter verursachen. Wenn als Schutz vor direktem oder indirektem Berühren eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD / GFCI) oder ein Fehlerstrom-Überwachungsgerät (RCM) vorgesehen ist, muss ein bestimmter Typ verwendet werden.

⚠️ WARNUNG

GLEICHSTROM IM SCHUTZLEITER

- Verwenden Sie eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD / GFCI) oder ein Fehlerstrom-Überwachungsgerät (RCM) vom Typ A für einphasige Antriebsverstärker, die an Phase und Neutraleiter angeschlossen sind.
- Verwenden Sie eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD / GFCI) oder ein Fehlerstrom-Überwachungsgerät (RCM) vom Typ B (allstromsensitiv) mit Zulassung für Frequenzumrichter für dreiphasige und für einphasige Antriebsverstärker, die nicht an Phase und Neutraleiter angeschlossen sind.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Weitere Bedingungen beim Einsatz einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung:

- Der Antriebsverstärker hat beim Einschalten einen erhöhten Ableitstrom. Wählen Sie eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD / GFCI) oder ein Fehlerstrom-Überwachungsgerät (RCM) mit einer Ansprechverzögerung.
- Hochfrequente Ströme müssen gefiltert werden.

Netzdrossel

Beschreibung

Bei den folgenden Betriebsbedingungen muss eine Netzdrossel verwendet werden:

- Bei Betrieb an einem Versorgungsnetz mit niedriger Impedanz (Kurzschlussstrom des Versorgungsnetzes größer als im Abschnitt Technische Daten, Seite 25 angegeben).
- Bei Betrieb an Netzen mit Blindstromkompensationsanlagen.
- Zur Verbesserung des Leistungsfaktors am Netzeingang und zur Reduzierung der Netzüberschwingungen.

An einer Netzdrossel können mehrere Geräte betrieben werden. Beachten Sie den Bemessungsstrom der Drossel.

Bei Versorgungsnetzen mit niedriger Impedanz entstehen hohe Oberschwingungsströme am Netzeingang. Hohe Oberschwingungen belasten die internen DC-Bus-Kondensatoren stark. Die Belastung der DC-Bus-Kondensatoren hat wesentlichen Einfluss auf die Lebensdauer der Geräte.

Sie können die folgenden Kombinationen verwenden:

Integrierter Antrieb	Netzdrossel
BMI070•T (einphasig)	VZ1L007UM50
BMI100•T (einphasig)	VZ1L018UM20

Integrierter Antrieb	Netzdrossel
BMI070•P (dreiphasig)	VW3A4551
BMI100•P (dreiphasig)	VW3A4552

Dimensionierung Bremswiderstand

Standard-Bremswiderstand

Beschreibung

Der Antriebsverstärker ist zur Aufnahme von Bremsenergie mit einem Standard-Bremswiderstand ausgestattet.

Bremswiderstände sind für dynamische Anwendungen erforderlich. Während der Verzögerung wird im Motor kinetische Energie in elektrische Energie umgewandelt. Die elektrische Energie erhöht die Spannung des DC-Bus. Der Bremswiderstand wird beim Überschreiten eines vorgegebenen Schwellwertes zugeschaltet. Elektrische Energie wird im Bremswiderstand in Wärme umgesetzt. Wenn eine hohe Dynamik beim Bremsen benötigt wird, muss der Bremswiderstand gut auf die Anlage abgestimmt sein.

Ein unzureichend dimensionierter Bremswiderstand kann zu Überspannung am DC-Bus führen. Bei einer Überspannung am DC-Bus wird die Endstufe deaktiviert. Der Motor wird nicht mehr aktiv verzögert.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Stellen Sie durch einen Probetrieb mit maximaler Last sicher, dass der Bremswiderstand ausreichend dimensioniert ist.
- Stellen Sie sicher, dass die Parameter für den Bremswiderstand korrekt eingestellt sind.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Externer Bremswiderstand

Beschreibung

Ein externer Bremswiderstand wird für Anwendungen benötigt, bei denen der Motor stark gebremst werden muss und der Standard-Bremswiderstand die überschüssige Bremsenergie nicht mehr aufnehmen kann.

Der Bremswiderstand kann sich im Betrieb auf mehr als 250 °C (482 °F) erhitzen.

⚠️ WARNUNG

HEISSE OBERFLÄCHEN

- Stellen Sie sicher, dass keinerlei Kontakt mit dem heißen Bremswiderstand möglich ist.
- Bringen Sie keine brennbaren oder hitzeempfindlichen Teile in die Nähe des Bremswiderstands.
- Stellen Sie durch einen Probetrieb mit maximaler Last sicher, dass die Wärmeabfuhr ausreichend ist.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Monitoring

Das Gerät überwacht die Leistung des Bremswiderstandes. Die Belastung des Bremswiderstandes kann ausgelesen werden.

Der Ausgang für den externen Bremswiderstand ist kurzschlussgeschützt. Das Gerät überwacht nicht auf Erdschluss des externen Bremswiderstands.

Auswahl des externen Bremswiderstands

Die Dimensionierung eines externen Bremswiderstands hängt ab von der benötigten Spitzenleistung und Dauerleistung.

Der Widerstandswert R ergibt sich aus der benötigten Spitzenleistung und der DC-Bus Spannung.

$$R = \frac{U^2}{P_{\max}}$$

R = Widerstandswert in Ω

U = Schaltschwelle für Bremswiderstand in V

P_{max} = Benötigte Spitzenleistung in W

Wenn mindestens zwei Bremswiderstände an einem Antriebsverstärker angeschlossen werden, beachten Sie folgende Kriterien:

- Der Gesamtwiderstand der angeschlossenen Bremswiderstände muss dem zugelassenen Widerstand entsprechen.
- Die Bremswiderstände können parallel oder in Reihe angeschlossen werden. Schließen Sie nur Bremswiderstände mit gleichen Widerstandswerten parallel, um die Bremswiderstände gleichmäßig zu belasten.
- Die Gesamtdauerleistung der angeschlossenen Bremswiderstände muss größer als oder gleich der tatsächlich benötigten Dauerleistung sein.

Verwenden Sie nur Widerstände, die als Bremswiderstände spezifiziert sind. Passende Bremswiderstände, siehe [Zubehör und Ersatzteile](#), Seite 584.

Montage und Inbetriebnahme eines externen Bremswiderstands

Die Umschaltung zwischen Standard-Bremswiderstand und externem Widerstand erfolgt durch einen Parameter.

Den im Abschnitt [Zubehör und Ersatzteile](#), Seite 584 aufgeführten externen Bremswiderständen liegt ein Informationsblatt bei, das weitere Angaben zu deren Montage enthält.

Dimensionierungshilfe

Beschreibung

Zur Dimensionierung werden die Anteile berechnet, die zur Aufnahme von Bremsenergie beitragen.

Ein externer Bremswiderstand ist erforderlich, wenn die aufzunehmende kinetische Energie die Summe der möglichen internen Energieaufnahme übersteigt.

Interne Energieaufnahme

Intern wird Bremsenergie über folgende Mechanismen aufgenommen:

- DC-Bus Kondensator E_{var}
- Standard-Bremswiderstand E_i
- Elektrische Verluste des Antriebs E_{el}
- Mechanische Verluste des Antriebs E_{mech}

Werte für die Energieaufnahme E_{var} finden Sie im Abschnitt Kondensator und Bremswiderstand, Seite 43.

Standard-Bremswiderstand

Maßgebend für die Energieaufnahme des internen Standard-Bremswiderstands sind zwei Kenngrößen.

- Die Dauerleistung P_{PR} gibt an, wieviel Energie auf Dauer abgeführt werden kann, ohne den Bremswiderstand zu überlasten.
- Die maximale Energie E_{CR} begrenzt die kurzfristig abführbare, höhere Leistung.

Wenn die Dauerleistung für eine bestimmte Zeit überschritten wurde, muss der Bremswiderstand für eine entsprechend lange Zeit unbelastet bleiben.

Die Kenngrößen P_{PR} und E_{CR} des Standard-Bremswiderstands finden Sie im Abschnitt Kondensator und Bremswiderstand, Seite 43.

Elektrische Verluste E_{el}

Die elektrischen Verluste E_{el} des Antriebssystems können aus der Spitzenleistung des Antriebsverstärkers abgeschätzt werden. Bei einem typischen Wirkungsgrad von 90% beträgt die maximale Verlustleistung etwa 10% der Spitzenleistung. Wenn bei der Verzögerung ein niedrigerer Strom fließt, reduziert sich die Verlustleistung entsprechend.

Mechanische Verluste E_{mech}

Die mechanischen Verluste resultieren aus der Reibung, die beim Betrieb der Anlage auftritt. Die mechanischen Verluste sind vernachlässigbar, wenn die Anlage ohne antreibende Kraft eine viel längere Zeit zum Stillstand benötigt als die Zeit, in der die Anlage abgebremst werden soll. Die mechanischen Verluste können aus dem Lastmoment und der Geschwindigkeit berechnet werden, aus der der Motor zum Stillstand kommen soll.

Beispiel

Abbremsen eines rotatorischen Motors mit folgenden Daten:

- Anfangsdrehzahl: $n = 4000 \text{ 1/min}$
- Rotorträgheit: $J_R = 4 \text{ kgcm}^2$
- Lastträgheit: $J_L = 6 \text{ kgcm}^2$
- Antrieb: $E_{var} = 23 \text{ Ws}$, $E_{CR} = 80 \text{ Ws}$, $P_{PR} = 10 \text{ W}$

Die aufzunehmende Energie ergibt sich über:

$$E_B = \frac{1}{2} J \cdot \left[\frac{2\pi n}{60} \right]^2$$

zu $E_B = 88 \text{ Ws}$. Die elektrischen und mechanischen Verluste werden vernachlässigt.

In den DC-Bus Kondensatoren werden in diesem Beispiel $E_{\text{var}} = 23 \text{ Ws}$ aufgenommen (Wert ist abhängig vom Antriebstyp).

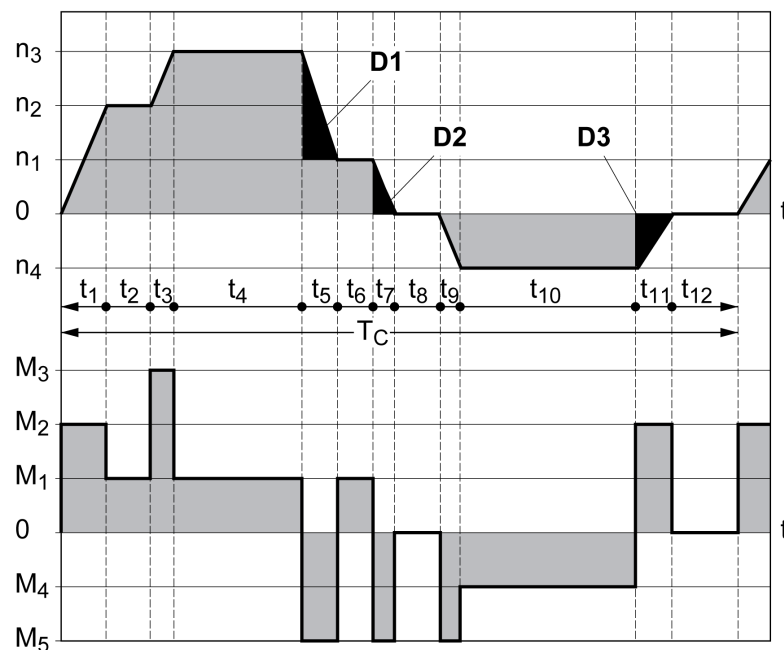
Der Standard-Bremswiderstand muss die restlichen 65 Ws aufnehmen. Er kann als Impuls $E_{\text{CR}} = 80 \text{ Ws}$ aufnehmen. Wenn die Last einmal abgebremst wird, reicht der Standard-Bremswiderstand aus.

Wenn der Bremsvorgang zyklisch wiederholt wird, muss die Dauerleistung berücksichtigt werden. Ist die Zykluszeit größer als das Verhältnis aus der aufzunehmenden Energie E_B und der Dauerleistung P_{PR} , genügt der Standard-Bremswiderstand. Wird häufiger gebremst, reicht der Standard-Bremswiderstand nicht mehr aus.

In diesem Beispiel ist das Verhältnis von E_B/P_{PR} 8,8 s. Wenn die Zykluszeit kürzer ist, wird ein externer Bremswiderstand benötigt.

Dimensionierung externer Bremswiderstand

Kennlinien zur Dimensionierung des Bremswiderstands



Diese beiden Kennlinien werden auch bei der Dimensionierung des Motors verwendet. Die zu berücksichtigenden Kennliniensegmente sind durch D_i (D_1 bis D_3) gekennzeichnet.

Für die Berechnung der Energie bei konstanter Verzögerung muss das Gesamtträgheitsmoment J_t bekannt sein.

$$J_t = J_m + J_c$$

J_m : Motorträgheit (mit Haltebremse)

J_c : Lastträgheit

Die Energie für jedes Verzögerungssegment berechnet sich wie folgt:

$$E_i = \frac{1}{2} J_t \cdot \omega_i^2 = \frac{1}{2} J_t \cdot \left[\frac{2\pi n_i}{60} \right]^2$$

Daraus ergibt sich für die Segmente (D_1) ... (D_3):

$$E_1 = \frac{1}{2} J_t \cdot \left[\frac{2\pi}{60} \right]^2 \cdot \left[n_3^2 - n_1^2 \right]$$

$$E_2 = \frac{1}{2} J_t \cdot \left[\frac{2\pi n_1}{60} \right]^2$$

$$E_3 = \frac{1}{2} J_t \cdot \left[\frac{2\pi n_4}{60} \right]^2$$

Einheiten: E_i in Ws (Wattsekunden), J_t in kgm^2 , ω in rad und n_i in 1/min.

Die Energieaufnahme E_{var} der Antriebe (ohne Berücksichtigung eines Bremswiderstands) entnehmen Sie den technischen Daten.

In der weiteren Berechnung berücksichtigen Sie nur die Segmente D_i , deren Energie E_i die Energieaufnahme der Antriebe überschreitet. Diese zusätzlichen Energien E_{D_i} sind über den Bremswiderstand abzuleiten.

Die Berechnung von E_{D_i} erfolgt mit der Formel:

$$E_{D_i} = E_i - E_{\text{var}} \text{ (in Ws)}$$

Die Dauerleistung P_c wird für jeden Maschinenzyklus berechnet:

$$P_c = \frac{\sum E_{D_i}}{\text{Zykluszeit}}$$

Einheiten: P_c in W, E_{D_i} in Ws und Zykluszeit T in s

Die Auswahl erfolgt in zwei Schritten:

- Wenn folgende Bedingungen erfüllt sind, ist der Standard-Bremswiderstand ausreichend:
 - Die maximale Energie bei einem Bremsvorgang muss kleiner sein als die Spitzenenergie, die der Bremswiderstand aufnehmen kann: $(E_{D_i}) < (E_{Cr})$.
 - Die Dauerleistung des Standard-Bremswiderstands darf nicht überschritten werden: $(P_c) < (P_{Pr})$.
- Wenn die Bedingungen nicht erfüllt sind, dann muss ein externer Bremswiderstand eingesetzt werden, der die Bedingungen erfüllt.

Bestelldaten für die externen Bremswiderstände finden Sie unter **Zubehör und Ersatzteile**, Seite 584.

Funktionale Sicherheit

Grundlagen

Funktionale Sicherheit

Automatisierung und Sicherheitstechnik sind zwei eng zusammengehörende Bereiche. Projektierung, Installation und Betrieb komplexer Automatisierungslösungen werden durch integrierte sicherheitsbezogene Funktionen und Module vereinfacht.

Im Allgemeinen sind die sicherheitstechnischen Anforderungen anwendungsabhängig. Die Höhe der Anforderungen richtet sich unter anderem nach dem Risiko und dem Gefährdungspotenzial, das von der Anwendung ausgeht sowie nach den geltenden gesetzlichen Anforderungen.

Die sicherheitstechnische Gestaltung von Maschinen hat den Schutz von Personen zum Ziel. Bei Maschinen mit elektrisch geregelten Antrieben geht die Gefährdung in erster Linie von bewegten Maschinenteilen und der Elektrizität selbst aus.

Nur Sie als Anwender, Maschinenbauer oder Systemintegrator sind mit allen Bedingungen und Faktoren vertraut, die bei Installation, Einrichtung, Betrieb, Reparatur und Wartung der Maschine oder des Prozesses zum Tragen kommen. Daher können nur Sie die Automatisierungslösung und die damit verbundenen Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen für eine ordnungsgemäße Verwendung festlegen und diese Verwendung validieren.

⚠️ WARNUNG

NICHTERFÜLLUNG DER ANFORDERUNGEN FÜR SICHERHEITSFUNKTIONEN

- Spezifizieren Sie in der Risikoanalyse, die Sie ausführen, die Anforderungen und/oder Maßnahmen, die implementiert werden müssen.
- Stellen Sie sicher, dass Ihre sicherheitsbezogene Applikation mit den entsprechenden Sicherheitsbestimmungen und -standards übereinstimmt.
- Stellen Sie sicher, dass geeignete Verfahren und Maßnahmen (gemäß den entsprechenden Industriestandards) implementiert wurden, um Gefahrensituationen beim Maschinenbetrieb zu vermeiden.
- Bei Gefahr für Personal und/oder Geräte sind geeignete Sicherheitssperren zu verwenden.
- Prüfen Sie die globale Sicherheitsfunktion und unterziehen Sie Ihre Anwendung umfassenden Tests.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Gefährdungs- und Risikoanalyse

Die Norm IEC 61508 „Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme“ definiert die sicherheitsbezogenen Aspekte von Systemen. Die Norm betrachtet nicht nur eine einzelne Funktionseinheit eines sicherheitsbezogenen Systems, sondern alle Elemente einer Funktionskette (zum Beispiel vom Sensor über die logischen Verarbeitungseinheiten bis zum Aktor) als eine Gesamteinheit. Diese Elemente müssen in ihrer Gesamtheit die Anforderungen des jeweiligen Sicherheits-Integritätslevels erfüllen.

Die Norm IEC 61800-5-2 „Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl – Anforderungen an die Sicherheit – Funktionale Sicherheit“ ist eine Produktnorm, die die sicherheitsbezogenen Anforderungen an Antriebsverstärker

festlegt. In dieser Norm werden unter anderem sicherheitsbezogene Funktionen für Antriebsverstärker definiert.

Auf Basis der Anlagenkonfiguration und -verwendung muss eine Gefährdungs- und Risikoanalyse der Anlage (zum Beispiel nach EN ISO 12100 oder EN ISO 13849-1) durchgeführt werden. Die Ergebnisse dieser Analyse müssen bei der Konstruktion der Maschine und der anschließenden Ausstattung mit sicherheitsbezogenen Einrichtungen und sicherheitsbezogenen Funktionen berücksichtigt werden. Die Ergebnisse Ihrer Analyse können von in dieser Dokumentation oder mitgeltenden Dokumentationen enthaltenen Anwendungsbeispielen abweichen. Es können zum Beispiel zusätzliche sicherheitsbezogene Komponenten erforderlich sein. Grundsätzlich haben die Ergebnisse aus der Gefährdungs- und Risikoanalyse Vorrang.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Führen Sie eine Gefahren- und Risikoanalyse durch, um das geeignete Sicherheitsintegritätslevel und andere Sicherheitsanforderungen zu bestimmen, die für Ihre spezifische Applikation gemäß der entsprechenden Standards gelten.
- Stellen Sie sicher, dass bei der Konzeption Ihrer Maschine eine Gefahren- und Risikoanalyse nach EN/ISO 12100 durchgeführt und im Anschluss daran eingehalten wird.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Die Norm EN ISO 13849-1 (Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsgrundsätze) beschreibt einen iterativen Prozess für die Auswahl und Gestaltung der sicherheitsbezogenen Teile von Steuerungen, um das Risiko für die Maschine auf ein vertretbares Maß zu begrenzen.

So führen Sie eine Risikobeurteilung und -minimierung nach EN ISO 12100 durch:

1. Grenzen der Maschine festlegen.
2. Gefährdungen der Maschine identifizieren.
3. Risiko beurteilen.
4. Risiko bewerten.
5. Risiko verringern durch:
 - Die Konzeption
 - Schutzeinrichtungen
 - Informationen für die Benutzer (siehe EN ISO 12100)
6. Sicherheitsbezogene Teile der Steuerung (SRP/CS, Safety-Related Parts of the Control System) in einem iterativen Prozess gestalten.

Gestalten Sie die sicherheitsbezogenen Teile der Steuerung in einem interaktiven Prozess wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Identifizieren notwendiger Sicherheitsfunktionen, die über SRP/CS (Safety-Related Parts of the Control System) ausgeführt werden.
2	Bestimmen der notwendigen Eigenschaften für jede Sicherheitsfunktion.
3	Bestimmen des benötigten Performance-Levels PL_r .
4	Identifizieren der sicherheitsbezogenen Teile, welche die Sicherheitsfunktion ausführen.
5	Bestimmen des Performance-Levels PL der zuvor erwähnten sicherheitsbezogenen Teile.
6	Verifizieren des Performance-Levels PL für die Sicherheitsfunktion ($PL \geq PL_r$).
7	Überprüfen, ob alle Anforderungen erfüllt wurden (Validierung).

Weitere Informationen finden Sie unter <https://www.se.com>.

Safety Integrity Level (SIL)

Die Norm IEC 61508 spezifiziert 4 Sicherheits-Integritätslevel (Safety Integrity Level (SIL)). Sicherheits-Integritätslevel SIL1 ist die niedrigste Stufe und Sicherheits-Integritätslevel SIL4 ist die höchste Stufe. Grundlage für die Ermittlung des Sicherheits-Integritätslevels, das für die Anwendung erforderlich ist, ist eine Beurteilung des Gefährdungspotenzials anhand der Gefährdungs- und Risikoanalyse. Daraus wird abgeleitet, ob die betreffende Funktionskette als sicherheitsbezogen gelten muss und welches Gefährdungspotenzial damit abgedeckt werden muss.

Average Frequency of a Dangerous Failure per Hour (PFH)

Zur Aufrechterhaltung der Funktion des sicherheitsbezogenen Systems erfordert die Norm IEC 61508, abhängig vom erforderlichen Sicherheits-Integritätslevel (Safety Integrity Level (SIL)), abgestufte fehlerbeherrschende sowie fehlervermeidende Maßnahmen. Alle Komponenten müssen einer Wahrscheinlichkeitsbetrachtung unterzogen werden, um die Wirksamkeit der getroffenen fehlerbeherrschenden Maßnahmen zu beurteilen. Bei dieser Betrachtung wird die mittlere Häufigkeit eines gefahrbringenden Ausfalls je Stunde (Average Frequency of a Dangerous Failure per Hour (PFH)) ermittelt. Dies ist die Häufigkeit pro Stunde, mit der ein sicherheitsbezogenes System gefahrbringend ausfällt und die Funktion nicht mehr korrekt ausgeführt werden kann. Die mittlere Häufigkeit eines gefahrbringenden Ausfalls je Stunde darf abhängig vom Sicherheits-Integritätslevel bestimmte Werte für das gesamte sicherheitsbezogene System nicht überschreiten. Die einzelnen PFH-Werte einer Funktionskette werden zusammengerechnet. Das Ergebnis darf den in der Norm vorgegebenen Maximalwert nicht überschreiten.

SIL	PFH bei hoher Anforderungsrate oder kontinuierlicher Anforderung
4	$\geq 10^{-9} \dots < 10^{-8}$
3	$\geq 10^{-8} \dots < 10^{-7}$
2	$\geq 10^{-7} \dots < 10^{-6}$
1	$\geq 10^{-6} \dots < 10^{-5}$

Hardware Fault Tolerance (HFT) und Safe Failure Fraction (SFF)

In Abhängigkeit vom Sicherheits-Integritätslevel (Safety Integrity Level (SIL)) für das sicherheitsbezogene System fordert die Norm IEC 61508 eine bestimmte Hardware-Fehler-Toleranz (Hardware Fault Tolerance (HFT)) in Verbindung mit einem bestimmten Anteil ungefährlicher Ausfälle (Safe Failure Fraction (SFF)). Die Hardware-Fehler-Toleranz ist die Eigenschaft eines sicherheitsbezogenen Systems, die geforderte Funktion selbst dann ausführen zu können, wenn ein oder mehrere Hardwarefehler vorliegen. Der Anteil ungefährlicher Ausfälle eines sicherheitsbezogenen Systems ist definiert als das Verhältnis der Rate der ungefährlichen Ausfälle zur Gesamtausfallrate des sicherheitsbezogenen Systems. Gemäß der IEC 61508 wird das maximal erreichbare Sicherheits-Integritätslevel eines sicherheitsbezogenen Systems durch die Hardware-Fehler-Toleranz und den Anteil ungefährlicher Ausfälle des sicherheitsbezogenen Systems mitbestimmt.

Die Norm IEC 61800-5-2 unterscheidet zwei Typen von Teilsystemen (Typ A-Teilsystem, Typ B-Teilsystem). Diese Typen werden anhand von Kriterien festgelegt, die in der Norm für die sicherheitsbezogenen Bauteile definiert sind.

SFF	HFT Typ A-Teilsystem			HFT Typ B-Teilsystem		
	0	1	2	0	1	2
<60 %	SIL1	SIL2	SIL3	—	SIL1	SIL2
60 ... <90 %	SIL2	SIL3	SIL4	SIL1	SIL2	SIL3
90 ... <99 %	SIL3	SIL4	SIL4	SIL2	SIL3	SIL4
≥99 %	SIL3	SIL4	SIL4	SIL3	SIL4	SIL4

Fehlervermeidende Maßnahmen

Systematische Fehler in der Spezifikation, in der Hardware und der Software, Nutzungsfehler und Instandhaltungsfehler des sicherheitsbezogenen Systems müssen so weit wie möglich vermieden werden. Die Norm IEC 61508 schreibt hierfür eine Reihe von fehlervermeidenden Maßnahmen vor, die je nach angestrebtem Sicherheits-Integritätslevel (Safety Integrity Level (SIL)) durchgeführt werden müssen. Diese fehlervermeidenden Maßnahmen müssen den gesamten Lebenszyklus des sicherheitsbezogenen Systems begleiten, also von der Konzeption bis zur Außerbetriebnahme des sicherheitsbezogenen Systems.

Daten für Wartungsplan und für Berechnungen zur funktionalen Sicherheit

Die sicherheitsbezogene Funktion STO muss in regelmäßigen Abständen getestet werden. Das Intervall ist abhängig von der Gefährdungs- und Risikoanalyse des Gesamtsystems. Das Mindestintervall ist 1 Jahr (hohe Anforderungsrate nach IEC 61508).

Verwenden Sie die folgenden Daten der sicherheitsbezogenen Funktion STO für Ihren Wartungsplan und für die Berechnungen zur funktionalen Sicherheit:

Merkmal	Einheit	Wert
Lebensdauer der sicherheitsbezogenen Funktion STO (IEC 61508)	Jahre	20 Siehe auch Lebensdauer der sicherheitsbezogenen Funktion STO, Seite 590.
SFF (IEC 61508) Safe Failure Fraction	%	90
HFT (IEC 61508) Hardware Fault Tolerance Typ A-Teilsystem	-	1
Sicherheits-Integritätslevel IEC 61508	-	SIL3
Sicherheits-Integritätslevel IEC 62061	-	SILCL3
PFH (IEC 61508) Probability of Dangerous Hardware Failure per Hour	1/h (FIT)	$4 \cdot 10^{-9}$ (4)
PL (ISO 13849-1) Performance Level	-	e (Kategorie 3)
MTTF _d (ISO 13849-1) Mean Time to Dangerous Failure	-	Hoch (350 Jahre)
DC (ISO 13849-1) Diagnostic Coverage	%	90

Weitere Daten erhalten Sie auf Anfrage bei Ihrem Schneider Electric-Ansprechpartner.

Definitionen

Integrierte sicherheitsbezogene Funktion „Safe Torque Off“ STO

Die integrierte sicherheitsbezogene Funktion STO (IEC 61800-5-2) ermöglicht einen Stopp der Kategorie 0 gemäß IEC 60204-1 ohne externe Leistungsschütze. Für einen Stopp der Kategorie 0 ist es nicht erforderlich, die Versorgungsspannung zu unterbrechen. Dadurch reduzieren sich die Systemkosten und die Reaktionszeiten.

Stopp-Kategorie 0 (IEC 60204-1)

Bei der Stopp-Kategorie 0 (Safe Torque Off, STO) läuft der Motor bis zum Stillstand aus (vorausgesetzt, es gibt keine externen Kräfte, die dies verhindern). Die sicherheitsbezogene Funktion STO dient der Verhinderung eines unbeabsichtigten Anlaufs, nicht dem Halt eines Motors und entspricht deshalb einem ungeregelten Stillsetzen gemäß IEC 60204-1.

Beim Einwirken externer Kräfte ist die Auslaufzeit von den physikalischen Eigenschaften der verwendeten Bauteile abhängig (Gewicht, Drehmoment, Reibung usw.). Unter Umständen sind zusätzliche Vorkehrungen wie externe sicherheitsbezogene Bremsen erforderlich, um mögliche Gefahren zu vermeiden. Das heißt, wenn dies eine Gefährdung Ihrer Mitarbeiter oder Anlage bedeutet, müssen Sie geeignete Maßnahmen ergreifen.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Stellen Sie sicher, dass das Auslaufen der Achse/Maschine keine Gefahr für Personen oder Geräte mit sich bringt.
- Während des Auslaufens dürfen Sie den Betriebsbereich nicht betreten.
- Vergewissern Sie sich, dass der Betriebsbereich während der Auslaufphase für niemanden zugänglich ist.
- Bei Gefahr für Personal und/oder Geräte sind geeignete Sicherheitssperren zu verwenden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Stopp-Kategorie 1 (IEC 60204-1)

Für Stopps der Kategorie 1 (Safe Stop 1, SS1) können Sie einen kontrollierten Stopp mithilfe des Kontrollsystems oder mithilfe spezifischer funktioneller sicherheitsbezogener Geräte initiieren. Ein Stopp der Kategorie 1 ist ein kontrollierter Stopp, bei dem die Maschinenantriebs Elemente mit Strom versorgt werden, um den Stopp zu erreichen.

Der kontrollierte Stopp durch ein sicherheitsbezogenes oder Kontrollsystem ist nicht sicherheitsrelevant oder überwacht und wird nicht gemäß der Definition im Falle eines Stromausfalls oder einer Fehlererkennung ausgeführt. Dies müssen Sie durch ein externes sicherheitsbezogenes Schaltgerät mit sicherheitsbezogener Zeitverzögerung realisieren.

Funktion

Allgemeines

Mit der in das Gerät STO integrierten sicherheitsbezogenen Funktion kann ein „NOT-HALT“ (IEC 60204-1) für Stopp-Kategorie 0 realisiert werden. Mit einem zusätzlichen, zugelassenen NOT-HALT-Sicherheitsbaustein kann auch Stopp-Kategorie 1 realisiert werden.

Funktionsweise

Die sicherheitsbezogene Funktion STO wird über zwei redundante Signaleingänge ausgelöst. Beide Signaleingänge müssen getrennt voneinander verdrahtet werden.

Die sicherheitsbezogene Funktion STO wird ausgelöst, wenn der Pegel an einem der zwei Signaleingänge 0 beträgt. Die Endstufe wird deaktiviert. Der Motor kann kein Moment mehr erzeugen und läuft ungebremst aus. Es wird ein Fehler der Fehlerklasse 3 erkannt.

Wenn der Pegel des anderen Eingangs innerhalb einer Sekunde ebenfalls 0 wird, bleibt die Fehlerklasse 3. Wenn der Pegel des anderen Eingangs innerhalb einer Sekunde nicht 0 wird, wechselt die Fehlerklasse zu 4.

Voraussetzungen für die Verwendung der sicherheitsbezogenen Funktion STO

Allgemeines

Die sicherheitsbezogene Funktion STO (Safe Torque Off) unterbricht nicht die Spannungsversorgung am DC-Bus. Sie unterbricht lediglich die Spannungsversorgung zum Motor. Die Spannung am DC-Bus und die Netzspannung für den Antriebsverstärker liegen weiterhin an.

GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG

- Verwenden Sie die sicherheitsbezogene Funktion STO zu keinem anderen als dem vorgesehenen Zweck.
- Verwenden Sie einen geeigneten Schalter, der nicht Teil der Schaltung der sicherheitsbezogenen Funktion STO ist, um den Antriebsverstärker von der Netzversorgung zu trennen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Nach dem Auslösen der sicherheitsbezogenen Funktion STO kann der Motor kein Moment mehr erzeugen und läuft ungebremst aus.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Installieren Sie eine spezielle externe, sicherheitsbezogene Bremse, wenn der Auslauf den Verzögerungsanforderungen Ihrer Anwendung nicht gerecht wird.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Logiktyp

Die Eingänge der sicherheitsbezogenen Funktion STO (Eingänge $\overline{STO_A}$ und $\overline{STO_B}$) können nur als Strom ziehende Eingänge (Sink) verdrahtet werden.

Haltebremse und sicherheitsbezogene Funktion STO

Wenn die sicherheitsbezogene Funktion STO ausgelöst wird, wird sofort die Endstufe deaktiviert. Das Schließen der Haltebremse benötigt eine bestimmte Zeit. Bei Vertikalachsen oder extern wirkenden Kräften müssen Sie möglicherweise zusätzliche Maßnahmen treffen, um die Last zum Stillstand zu bringen und sie still zu halten, wenn Sie die sicherheitsbezogene Funktion STO verwenden, zum Beispiel durch Einsatz einer Betriebsbremse.

⚠️ WARNUNG

HERABFALLENDE LASTEN

Sorgen Sie dafür, dass bei der Verwendung der sicherheitsbezogenen Funktion STO alle Lasten sicher zum Stillstand kommen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Wenn das sichere Blockieren von hängenden / ziehenden Lasten ein Schutzziel der Maschine ist, dann können Sie dieses Ziel nur durch eine geeignete externe Bremse erreichen, die als Sicherheitsfunktion ausgeführt wird.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTE BEWEGUNGEN DER ACHSE

- Setzen Sie die interne Haltebremse nicht als Sicherheitsfunktion ein.
- Verwenden Sie ausschließlich zugelassene externe Bremsen als Sicherheitsvorrichtungen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS: Der Antriebsverstärker stellt keinen eigenen Sicherheitsausgang für den Anschluss einer externen Bremse als Sicherheitsvorrichtung bereit.

Unbeabsichtigtes Wiederanlaufen

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Stellen Sie sicher, dass Ihre Risikobewertung alle potenziellen Auswirkungen automatischer oder unbeabsichtigter Aktivierung der Endstufe abdeckt, z. B. nach einem Stromausfall.
- Implementieren Sie sämtliche Maßnahmen, wie z. B. Steuerungsfunktionen, Schutzvorrichtungen oder weitere Sicherheitsfunktionen, die für einen zuverlässigen Schutz vor sämtlichen Gefahren, die durch eine automatische oder unbeabsichtigte Aktivierung der Endstufe entstehen können, erforderlich sind.
- Stellen Sie sicher, dass eine Master-Steuerung die Endstufe nicht unbeabsichtigt aktivieren kann.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Setzen Sie den Parameter *IO_AutoEnable* auf "off", wenn das automatische Aktivieren der Endstufe in Ihrer Anwendung eine Gefährdung darstellt.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Schutzart bei Verwendung der sicherheitsbezogenen Funktion STO

Stellen Sie sicher, dass keine leitfähigen Substanzen oder Fremdkörper in das Produkt gelangen können (Verschmutzungsgrad 2). Darüber hinaus können leitfähige Substanzen die sicherheitsbezogene Funktion unwirksam werden lassen.

⚠️ WARNUNG

UNWIRKSAME SICHERHEITSBEZOGENE FUNKTION

Stellen Sie sicher, dass keine leitfähigen Verschmutzungen (Wasser, verunreinigte oder imprägnierte Öle, Metallspäne usw.) in den Antriebsverstärker gelangen können.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Geschützte Kabelverlegung

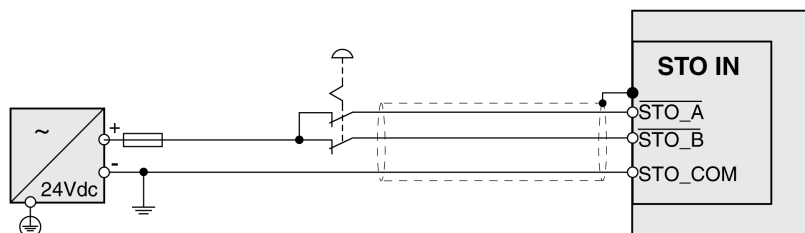
Wenn zwischen den Signalen der sicherheitsbezogenen Funktion STO mit Kurzschlüssen oder anderen Verdrahtungsfehlern wie Querschläüssen in Verbindung mit den sicherheitsbezogenen Signalen zu rechnen ist und diese nicht durch vorgeschaltete Geräte erkannt werden, ist eine geschützte Kabelverlegung nach ISO 13849-2 erforderlich.

Bei einer nicht geschützten Verlegung können beide Signale (beide Kanäle) einer sicherheitsbezogenen Funktion durch eine Beschädigung des Kabels mit Fremdspannung verbunden werden. Durch eine Verbindung beider Kanäle mit Fremdspannung ist die sicherheitsbezogene Funktion nicht mehr wirksam.

Sicherung

Für die sicherheitsbezogene Funktion STO ist eine Sicherung erforderlich.

Sicherungstyp: 0,5 A (Typ T)



Geschützte Verlegung von Kabeln für sicherheitsbezogene Signale

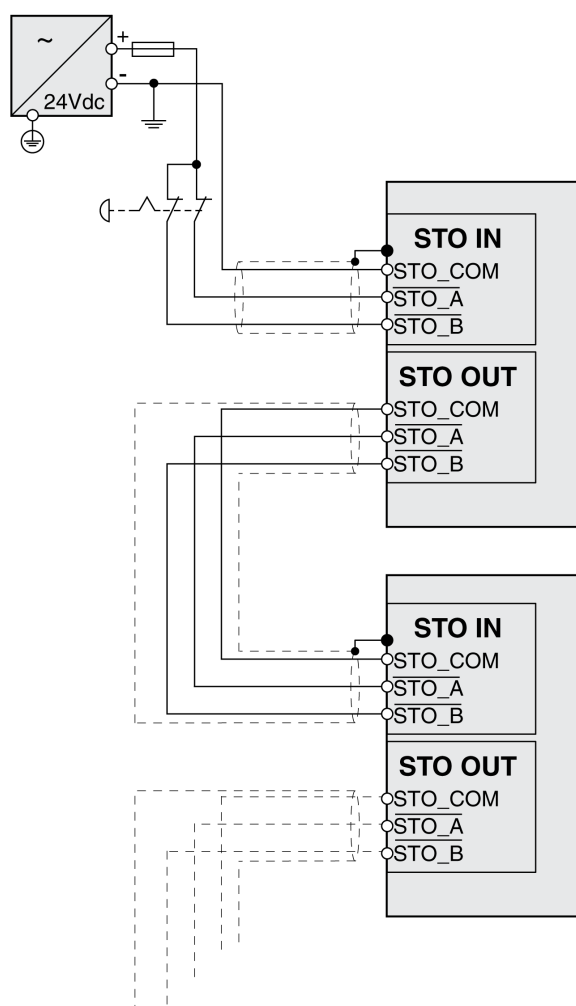
Beschreibung

Die geschützte Verlegung von Kabeln für sicherheitsbezogene Signale wird in ISO 13849-2 beschrieben. Die Kabel für die Signale der sicherheitsbezogenen Funktion STO müssen gegen Fremdspannung geschützt werden. Ein Schirm mit Erdverbindung hilft, Fremdspannung von den Kabeln zur Übertragung der Signale der sicherheitsbezogenen Funktion STO abzuhalten.

Erdschleifen können in Maschinen zu Problemen führen. Ein Schirm, der nur einseitig angeschlossen ist, reicht als Erdverbindung aus und bildet keine Erdschleife.

- Verwenden Sie geschirmte Kabel für die Signale der sicherheitsbezogenen Funktion STO.
- Verwenden Sie die Kabel für die Signale der sicherheitsbezogenen Funktion STO nicht für andere Signale.
- Schließen Sie den Schirm einseitig an.
- Verwenden Sie beim Durchschleifen des Signals der sicherheitsbezogenen Funktion STO (Daisy Chain) den Schirmanschluss an STO IN.

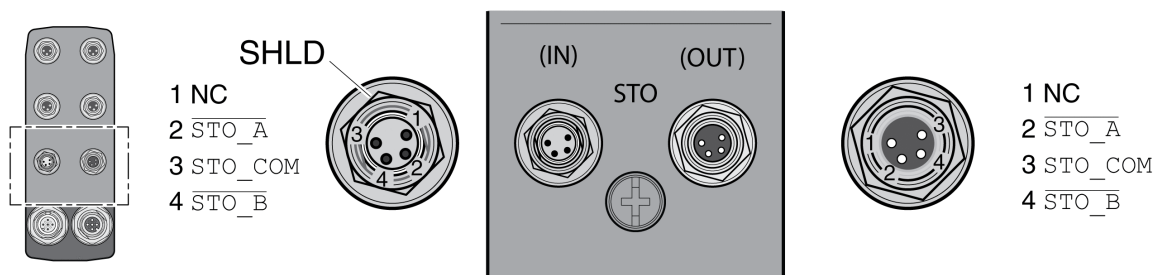
Beispiel einer geschützten Verlegung für sicherheitsbezogene Signale



Hinweise zu den Anschlussmodulen

Die Anschlussmodule sind für den einseitigen Anschluss des Schirms ausgelegt.

Beispiel des einseitigen Schirmanschlusses am E/A-Modul mit Industriesteckverbindern



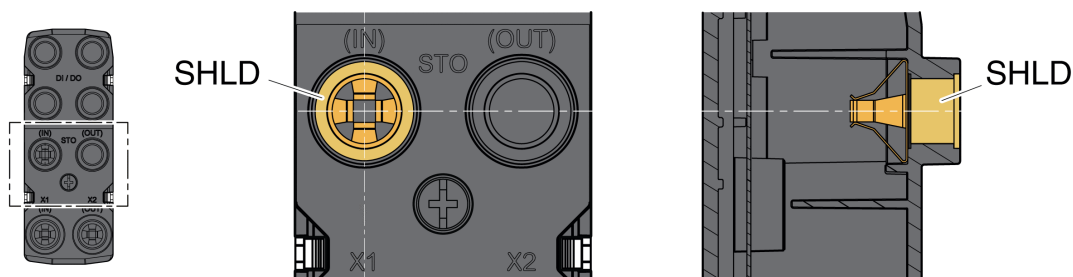
⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Verbinden Sie keine Drähte mit reservierten, ungenutzten Anschlüssen oder mit Anschlüssen, die als „Not Connected“ (N.C./Nicht angeschlossen) gekennzeichnet sind.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Beispiel des einseitigen Schirmanschlusses am E/A-Modul mit Federzugklemmen



Zubehör: Kabel und Stecker für E/A-Modul mit Industriesteckverbindern

Das Zubehör ist für den einseitigen Anschluss des Schirms ausgelegt. Ein Kabelende der Kabel für die sicherheitsbezogene Funktion STO ist vorkonfektioniert. Der vorkonfektionierte Stecker an den Kabeln für die sicherheitsbezogene Funktion STO wird am Anschluss STO IN angeschlossen. Der Stecker für die sicherheitsbezogene Funktion STO VW3L50010 wird an STO OUT angeschlossen und nicht mit dem Schirm verbunden. Der Schirm der vorkonfektionierten Kabel VW3M94C ist einseitig angeschlossen.

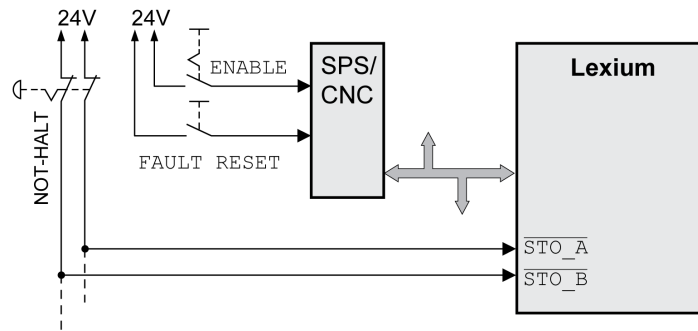
Verwenden Sie vorkonfektionierte Kabel, um das Risiko eines Verdrahtungsfehlers zu minimieren, siehe Zubehör und Ersatzteile, Seite 584.

Anwendungsbeispiele für STO

Beispiel für die Stopp-Kategorie 0

Verwendung ohne NOT-HALT-Sicherheitsbaustein, Stopp-Kategorie 0.

Beispiel für die Stopp-Kategorie 0:



In diesem Beispiel führt die Aktivierung des NOT-HALT zu einem Stopp der Kategorie 0.

Die sicherheitsbezogene Funktion STO wird ausgelöst, wenn an beiden Eingängen gleichzeitig (Zeitversatz kleiner 1 s) ein 0-Pegel anliegt. Die Endstufe wird deaktiviert und eine Fehlermeldung der Fehlerklasse 3 erzeugt. Der Motor kann kein Moment mehr erzeugen.

Wenn der Motor beim Auslösen der sicherheitsbezogenen Funktion STO nicht bereits im Stillstand war, verzögert er unter dem Einfluss der zu diesem Zeitpunkt wirkenden physikalischen Kräfte (Schwerkraft, Reibung usw.), bis er vermutlich zum Stillstand kommt.

Wenn sich das Auslaufen des Motors und dessen potenzieller Last gemäß der Risikoanalyse als nicht zufriedenstellend erweisen sollte, muss unter Umständen ebenfalls eine externe sicherheitsbezogene Bremse eingesetzt werden.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Installieren Sie eine spezielle externe, sicherheitsbezogene Bremse, wenn der Auslauf den Verzögerungsanforderungen Ihrer Anwendung nicht gerecht wird.

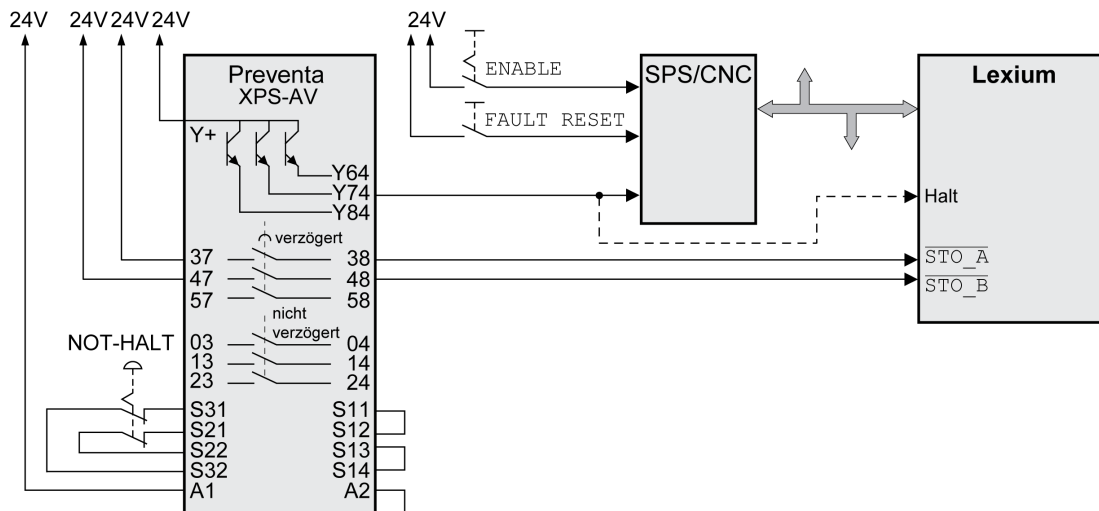
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Haltebremse und sicherheitsbezogene Funktion STO, Seite 76.

Beispiel für die Stopp-Kategorie 1

Verwendung mit NOT-HALT-Sicherheitsbaustein, Stopp-Kategorie 1.

Beispiel für die Stopp-Kategorie 1 mit externem NOT-HALT-Sicherheitsbaustein Preventa XPS-AV:



In diesem Beispiel führt die Aktivierung des NOT-HALT zu einem Stopp der Kategorie 1.

Das NOT-HALT-Sicherheitsrelais fordert den sofortigen Halt (ohne Verzögerung) des Antriebsverstärkers an. Nach Ablauf der im NOT-HALT-Sicherheitsrelais festgelegten Zeitverzögerung löst das NOT-HALT-Sicherheitsrelais die sicherheitsbezogene Funktion STO aus.

Die sicherheitsbezogene Funktion STO wird ausgelöst, wenn an beiden Eingängen gleichzeitig (Zeitversatz kleiner 1 s) ein 0-Pegel anliegt. Die Endstufe wird deaktiviert und eine Fehlermeldung der Fehlerklasse 3 erzeugt. Der Motor kann kein Moment mehr erzeugen.

Wenn sich das Auslaufen des Motors und dessen potenzieller Last gemäß der Risikoanalyse als nicht zufriedenstellend erweisen sollte, muss unter Umständen ebenfalls eine externe sicherheitsbezogene Bremse eingesetzt werden.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Installieren Sie eine spezielle externe, sicherheitsbezogene Bremse, wenn der Auslauf den Verzögerungsanforderungen Ihrer Anwendung nicht gerecht wird.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Haltebremse und sicherheitsbezogene Funktion STO, Seite 76.

Feldbus CANopen

Kommunikationsschichten

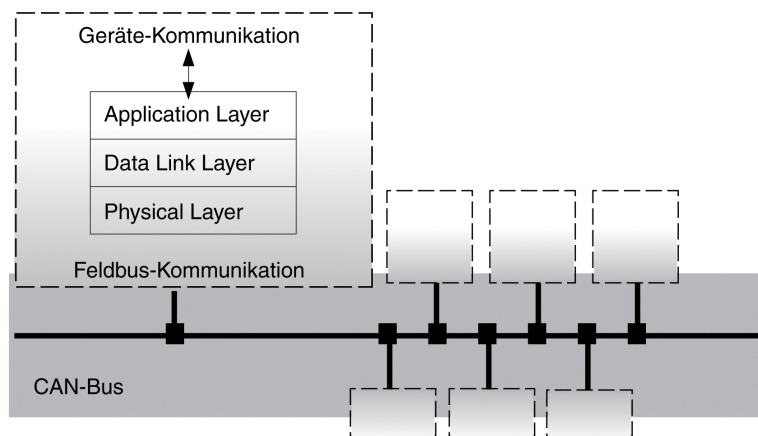
Überblick

CANopen nutzt die CAN-Bus-Technik zur Datenkommunikation.

CANopen setzt in Anlehnung an das ISO-OSI-Modell auf die Netzwerkdienste der Datenkommunikation auf.

3 Schichten ermöglichen die Datenkommunikation im CAN-Bus:

- Physikalische Schicht
- Data Link Layer
- Application Layer



Physikalische Schicht

Die physikalische Schicht definiert die elektrischen Eigenschaften des CAN-Busses wie Steckverbinder, Kabellänge und Kabeleigenschaften sowie Bitbelegung und Bit-Timing.

Data Link Layer

Die Datensicherungsschicht sorgt für die Verbindung zwischen den Netzwerkteilnehmern. Sie teilt einzelnen Datenpaketen ihre Prioritäten zu und führt Fehlerüberwachung und -korrekturen durch.

Application Layer

Die Anwendungsschicht nutzt Kommunikationsobjekte (COB) zum Datenaustausch zwischen den einzelnen Teilnehmern. Kommunikationsobjekte sind elementarer Bestandteil zur Erstellung einer CANopen-Anwendung.

Objekte

Überblick

Abläufe unter CANopen werden über Objekte ausgeführt. Objekte übernehmen verschiedene Aufgaben, sie übernehmen als Kommunikationsobjekte den Datentransport zum Feldbus, steuern den Verbindungsaufbau oder überwachen

die Netzwerkteilnehmer. Stehen Objekte in direkter Verbindung zum Gerät (gerätespezifische Objekte) können über diese die Gerätefunktionen genutzt und verändert werden.

Für die CANopen Objektgruppen 3000h und 6000h gibt es entsprechende Parameter im Produkt.

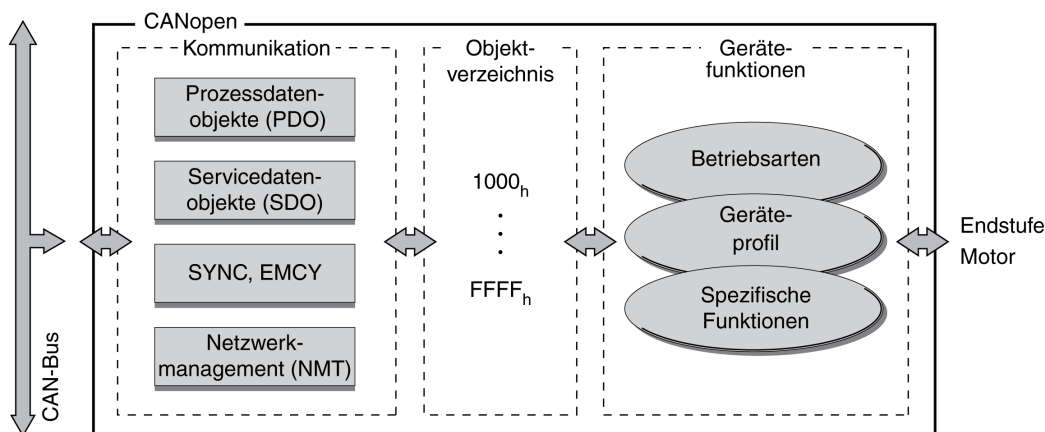
Die Benennung der Parameter und der Datentyp der Parameter kann für die Objektgruppe 6000h von der DSP402-Definition abweichen. Es ist dann der Datentyp entsprechend der DSP402 einzugeben.

Eine detaillierte Beschreibung der Parameter finden Sie im Abschnitt **Parameter**, Seite 432.

Objektverzeichnis

Zentrale Verbindung für die Objekte ist das Objektverzeichnis jedes Netzwerkteilnehmers. Hier finden andere Teilnehmer die Objekte, über die sie mit dem Gerät in Verbindung treten.

Gerätemodell mit Objektverzeichnis



Eingetragen sind Objekte zur Beschreibung der Datentypen und zur Ausführung der Kommunikationsaufgaben und Gerätefunktionen unter CANopen.

Objektindex

Jedes Objekt wird über einen 16 Bit-Index, der als vierstellige Hexadezimalzahl dargestellt wird, adressiert. Die Objekte sind in Gruppen im Objektverzeichnis angeordnet. Folgende Tabelle liefert einen Überblick über das Objektverzeichnis nach CANopen-Vereinbarung.

Indexbereich (hex)	Objektgruppen
1000 - 2FFF hex	Kommunikationsprofil
3000 - 5FFF hex	Herstellerspezifische Objekte
6000 - 9FFF hex	Standardisierte Geräteprofile
A000 - FFFF hex	Reserviert

Eine Liste der CANopen-Objekte finden Sie im Abschnitt **Objektverzeichnis**, Seite 533.

CANopen-Profile

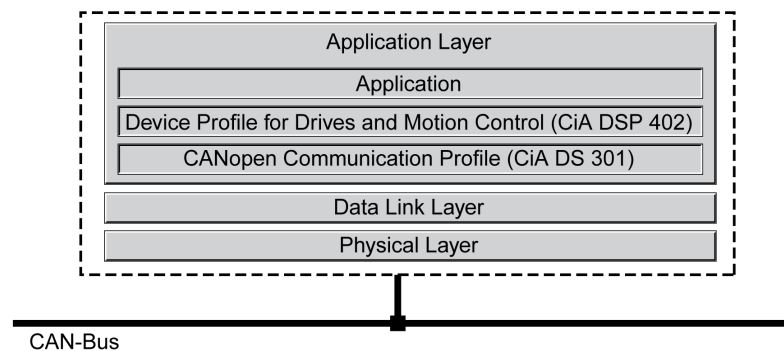
Standardisierte Profile

Standardisierte Profile beschreiben Objekte, die auf verschiedenen Geräten ohne zusätzliche Anpassung eingesetzt werden. Die internationale Anwender- und Herstellervereinigung, CAN in Automation (CiA), hat verschiedene Profile standardisiert.

Dazu gehören:

- Kommunikationsprofil DS301
- Geräteprofil DSP402

CANopen-Referenzmodell:



Kommunikationsprofil DS301

Das Kommunikationsprofil DS301 bildet die Schnittstelle zwischen Geräteprofilen und CAN-Bus. Es wurde 1995 unter dem Namen DS 301 spezifiziert und definiert einheitliche Standards für den gemeinsamen Datenaustausch zwischen unterschiedlichen Gerätetypen unter CANopen.

Die Objekte des Kommunikationsprofils übernehmen im Gerät die Aufgaben des Daten- und Parameterraustauschs mit anderen Netzwerkteilnehmern und initialisieren, steuern und überwachen das Gerät im Netzwerk.

Geräteprofil DSP 402

Das Geräteprofil DSP402 beschreibt standardisierte Objekte für die Positionierung, Überwachung und Einstellung von Antrieben. Aufgaben der Objekte sind:

- Gerätekontrolle und Statusüberwachung (Device Control)
- standardisierte Parametrierung
- Wechsel, Überwachung und Ausführung von Betriebsarten

Herstellerspezifische Profile

Mit Objekten standardisierter Geräteprofile werden die Basisfunktionen eines Gerätes genutzt. Der gesamte Funktionsumfang steht erst mit herstellerspezifischen Geräteprofilen zur Verfügung. In ihnen sind die Objekte definiert, mit denen unter CANopen die speziellen Funktionen eines Gerätes genutzt werden.

Kommunikation - Objektverzeichnis

Überblick

CANopen führt die Kommunikation zwischen den Netzwerkteilnehmern über Objektverzeichnisse und Objekte aus. Mit Prozessdaten-Objekten (PDO) und Servicedaten-Objekten (SDO) kann ein Netzwerkteilnehmer Objektdaten senden und/oder empfangen.

Durch den Zugriff auf die Objekte der Netzwerkteilnehmer lassen sich:

- Parameterwerte austauschen
- Bewegungsfunktionen einzelner Teilnehmer starten
- Statusinformationen abfragen

Jeder CANopen-Teilnehmer verwaltet ein Objektverzeichnis, in dem die Objekte für die Kommunikation aufgeführt sind.

Index, Subindex

Die Objekte werden im Objektverzeichnis über einen 16 Bit langen Index adressiert. Einer oder mehrere 8 Bit lange Subindexeinträge zu jedem Objekt geben einzelne Datenfelder im Objekt an. Index und Subindex werden im Hexadezimalformat dargestellt.

Beispiel

Folgende Tabelle zeigt Index- und Subindexeinträge am Beispiel des Objekts *software position limit (607D hex)* zur Kennzeichnung der Software-Endschalterpositionen.

Index	Teilindex	Name	Bedeutung
607D hex	00 hex	-	Anzahl der Datenfelder
607D hex	01 hex	minimum position limit	Negativer Software-Grenzwertschalter
607D hex	02 hex	maximum position limit	Positiver Software-Grenzwertschalter

Objektbeschreibungen im Benutzerhandbuch

Für die CANopen-Programmierung werden die Objekte der folgenden Objektgruppen differenziert beschrieben:

- 1xxxh-Objekte: Kommunikationsobjekte in diesem Abschnitt.
- 3xxxh-Objekte: Anbieterspezifische Objekte, die zur Steuerung des Antriebsverstärkers erforderlich sind, Abschnitt Betriebszustände und Betriebsarten, Seite 241.
- 6xxxh-Objekte: Standardisierte Objekte des Antriebsverstärkerprofils, Abschnitt Betriebszustände und Betriebsarten, Seite 241.

Standardisierte Objekte

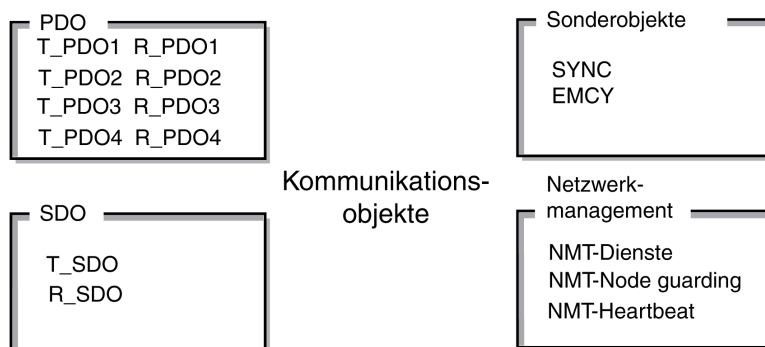
Standardisierte Objekte bilden die Basis, um für unterschiedliche Netzwerkteilnehmer eines Gerätetyps gleiche Anwendungsprogramme einzusetzen. Voraussetzung ist, dass die Teilnehmer die Objekte in ihrem Verzeichnis aufführen. Standardisierte Objekte sind im Kommunikationsprofil DS301 und im Geräteprofil DSP402 definiert.

Kommunikation - Objekte

Überblick

Die Kommunikationsobjekte sind mit dem CANopen-Kommunikationsprofil DS301 standardisiert. Ihren Aufgaben entsprechend können die Objekte in 4 Gruppen unterteilt werden:

Kommunikationsobjekte; aus der Sicht des Teilnehmers gilt: T_...: „Senden“, R_...: „Empfangen“

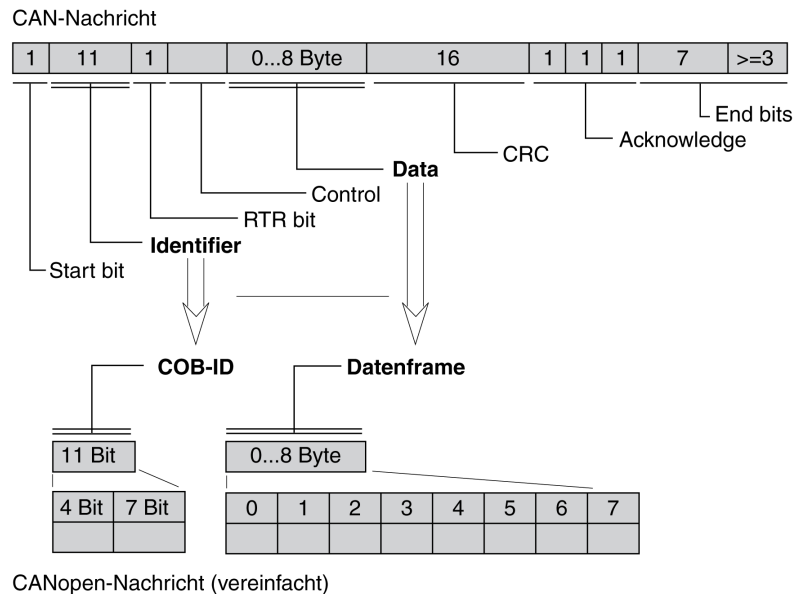


- Prozessdaten-Objekte (process data objects) zur Echtzeit-Übertragung von Prozessdaten
- Servicedaten-Objekte (service data objects) für den Schreib- und Lesezugriff auf das Objektverzeichnis
- Objekte zur Steuerung von CAN-Nachrichten:
 - SYNC-Objekt (synchronization object) zur Synchronisation von Netzwerkteilnehmern
 - EMCY-Objekt (emergency object) zur Fehleranzeige eines Gerätes oder seiner Peripherie
- Netzwerkverwaltungsdienste:
 - NMT Dienste zur Initialisierung und Netzwerksteuerung (NMT: network management)
 - NMT Node Guarding zur Überwachung der Netzwerkteilnehmer
 - NMT Heartbeat zur Überwachung der Netzwerkteilnehmer

CAN-Nachricht

Auf dem CAN-Bus werden Daten in CAN-Nachrichten ausgetauscht. Eine CAN-Nachricht überträgt das Kommunikationsobjekt und eine Vielzahl Verwaltungs- und Steuerinformationen.

CAN-Nachricht und vereinfacht dargestellte CANopen-Nachricht



CANopen-Nachricht

Für die Arbeit mit CANopen-Objekten und für den Datenaustausch kann die CAN-Nachricht vereinfacht dargestellt werden, da die meisten Bits zur Fehlerkorrektur benutzt werden. Diese Bits werden automatisch von der Datensicherungsschicht, dem Data link layer des OSI-Schichtenmodells, aus der empfangenen Nachricht entfernt und vor dem Senden einer Nachricht eingefügt.

Die beiden Bitfelder „Identifizier“ und „Data“ bilden die vereinfachte CANopen-Nachricht. Der „Identifizier“ entspricht der „COB-ID“ und das „Data“-Feld dem maximal 8 Byte großen Datenrahmen einer CANopen-Nachricht.

COB-ID

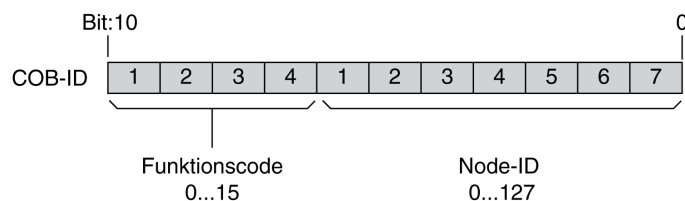
Die COB-ID (**C**ommunication **O**bject **I**dentifizier) übernimmt 2 Aufgaben zur Steuerung von Kommunikationsobjekten:

- Busarbitrierung: Spezifizierung der Übertragungsprioritäten
- Identifikation von Kommunikationsobjekten

Für die CAN-Kommunikation ist ein 11-Bit COB-Identifizier nach der Spezifikation CAN 3.0A festgelegt, der sich aus 2 Teilen zusammensetzt:

- Funktionscode (function-code), 4 Bit groß
- Knotenadresse (Node-ID), 7 Bit groß.

COB-ID mit Funktionscode und Knotenadresse:



COB-IDs der Kommunikationsobjekte

Die folgende Tabelle zeigt die COB-IDs der Kommunikationsobjekte entsprechend der Werkseinstellung. Die Spalte „Index der Objektparameter“ gibt den Index

spezieller Objekte an, mit denen die Einstellungen der Kommunikationsobjekte per SDO gelesen oder geändert werden können.

Kommunikationsobjekt	Funktions-code	Knotenadresse Node-ID [1...127]	COB-IDdezimal (hexadezimal)	Index der Objekt- Parameter
NMT Start/Stop Service	0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0	0 (0 hex)	-
SYNC-Objekt	0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0	128 (80 hex)	1005 hex ... 1007 hex
EMCY-Objekt	0 0 0 1	x x x x x x x	128 (80 hex) + Knoten-ID	1014 hex, 1015 hex
T_PDO1	0 0 1 1	x x x x x x x	384 (180 hex) + Knoten-ID	1800 hex
R_PDO1	0 1 0 0	x x x x x x x	512 (200 hex) + Knoten-ID	1400 hex
T_PDO2	0 1 0 1	x x x x x x x	640 (280 hex) + Knoten-ID	1801 hex
R_PDO2	0 1 1 0	x x x x x x x	768 (300 hex) + Knoten-ID	1401 hex
T_PDO3	0 1 1 1	x x x x x x x	896 (380 hex) + node ID	1802 hex
R_PDO3	1 0 0 0	x x x x x x x	1024 (400 hex) + Knoten-ID	1402 hex
T_PDO4	1 0 0 1	x x x x x x x	1152 (480 hex) + Knoten-ID	1803 hex
R_PDO4	1 0 1 0	x x x x x x x	1280 (500 hex) + Knoten-ID	1403 hex
T_SDO	1 0 1 1	x x x x x x x	1408 (580 hex) + Knoten-ID	-
R_SDO	1 1 0 0	x x x x x x x	1536 (600 hex) + Knoten-ID	-
NMT error control	1 1 1 0	x x x x x x x	1792 (700 hex) + Knoten-ID	-

COB-IDs von PDOs können bei Bedarf geändert werden. Das dargestellte Vergabeschema für COB-IDs entspricht den Werkseinstellungen.

Funktionscode

Der Funktionscode klassifiziert die Kommunikationsobjekte. Da die Bits des Funktionscodes in der COB-ID wichtiger sind, steuert der Funktionscode auch die Übertragungsprioritäten: Objekte mit einem niedrigeren Funktionscode werden mit höherer Priorität übertragen. So wird z.B. bei gleichzeitigem Buszugriff ein Objekt mit dem Funktionscode „1“ vor einem Objekt mit dem Funktionscode „3“ übertragen.

Teilnehmeradresse

Jeder Netzwerkteilnehmer muss vor dem Betrieb im Netzwerk konfiguriert werden. Dem Gerät wird eine eindeutige 7-Bit-Knotenadresse (Knoten-ID) zwischen 1 (01 hex) und 127 (7F hex) zugewiesen. Die Geräteadresse „0“ ist „Broadcast“-Sendungen vorbehalten, womit Nachrichten gleichzeitig an die erreichbaren Teilnehmer gesendet werden.

Beispiel

Wahl einer COB-ID

Für ein Gerät mit der Knotenadresse 5 ist die COB-ID des Kommunikationsobjekts T_PDO1:

$$384 + \text{Knoten-ID} = 384 (180 \text{ hex}) + 5 = 389 (185 \text{ hex}).$$

Daten-Frame

Der Datenrahmen der CANopen-Nachricht kann bis zu 8 Byte Daten aufnehmen. Neben dem Datenrahmen für SDOs und PDOs sind im CANopen-Profil spezielle Rahmentypen festgelegt:

- Fehlerdatenrahmen
- Remote-Datenrahmen zur Anforderung einer Nachricht

Die Datenrahmen werden mit den jeweiligen Kommunikationsobjekten beschrieben.

Kommunikation - Beziehungen

Überblick

CANopen nutzt 3 Beziehungen für die Kommunikation zwischen Netzwerkteilnehmern:

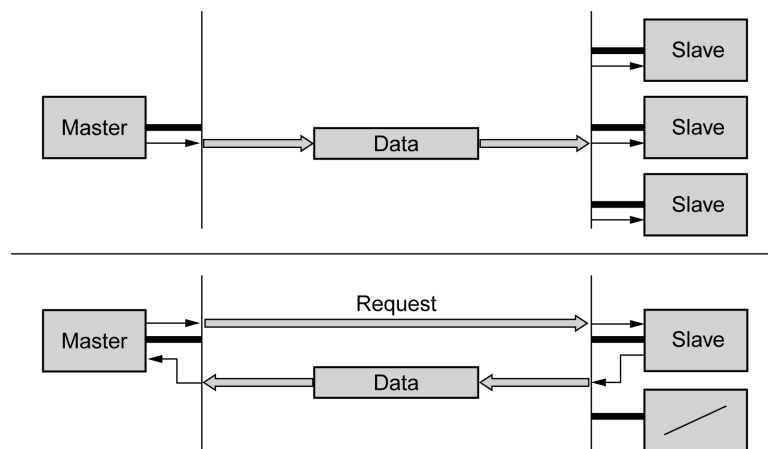
- Master-Slave-Beziehung
- Client-Server-Beziehung
- Producer-Consumer-Beziehung

Master-Slave-Beziehung

Ein Master im Netzwerk steuert den Nachrichtenverkehr. Ein Slave antwortet nur auf Anforderung des Masters.

Die Master-Slave-Beziehung wird mit Netzwerkmanagement-Objekten eingesetzt, um einen kontrollierten Netzwerkstart zu ermöglichen und um die Verbindung von Teilnehmern zu überwachen.

Master-Slave-Beziehungen



Der Nachrichtenaustausch kann unbestätigt und bestätigt ausgeführt werden. Sendet der Master eine unbestätigte CAN-Nachricht, kann sie von einem, von den erreichbaren oder von keinem Slave empfangen werden.

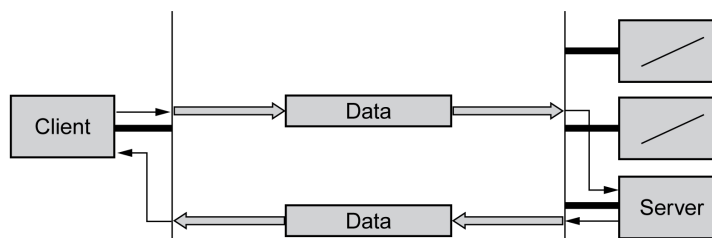
Damit die Nachricht bestätigt wird, fordert der Master eine Nachricht von einem bestimmten Slave an, der dann mit den gewünschten Daten antwortet.

Client-Server-Beziehung

Eine Client-Server-Beziehung wird zwischen 2 Teilnehmern aufgebaut. Der „Server“ ist der Teilnehmer, dessen Objektverzeichnis während des Datenaustauschs verwendet wird. Der „Client“ adressiert und startet den Nachrichtenaustausch und erwartet eine Bestätigung vom Server.

Eine Client-Server-Beziehung wird mit SDOs eingesetzt, um Konfigurationsdaten und lange Nachrichten zu übertragen.

Client-Server-Beziehung



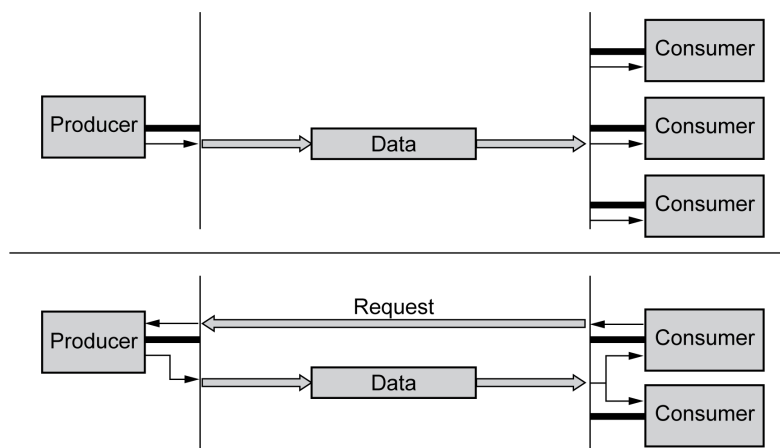
Der Client adressiert und überträgt eine CAN-Nachricht an einen Server. Der Server wertet die Nachricht aus und schickt als Bestätigung die Antwortdaten.

Producer-Consumer-Beziehung

Die Producer-Consumer-Beziehung wird für den Nachrichtenaustausch von Prozessdaten eingesetzt, da die Beziehung einen schnellen Datenaustausch ohne Verwaltungsdaten ermöglicht.

Ein „Producer“ sendet Daten, ein „Consumer“ empfängt sie.

Producer-Consumer-Beziehungen



Der Producer sendet eine Nachricht, die von einem oder von mehreren Netzwerkteilnehmern empfangen werden kann. Eine Empfangsbestätigung erhält der Producer nicht.

Ausgelöst werden kann die Nachrichtensendung:

- über ein internes Ereignis, z.B. „Zielposition erreicht“
- über das Synchronisationsobjekt SYNC
- durch die Anforderung eines Consumers

Einzelheiten zur Funktion der Producer-Consumer-Beziehung und zur Anforderung von Nachrichten finden Sie im Kapitel **PDO-Datenaustausch**, Seite 97.

SDO-Datenaustausch

Überblick

Mit Servicedaten-Objekten (SDO: **S**ervice **D**ata **O**bject) kann über Index und Subindex auf die Einträge eines Objektverzeichnisses zugegriffen werden. Die Werte der Objekte können gelesen und, wenn zulässig, auch geändert werden.

Jeder Netzwerkteilnehmer hat mindestens ein Server-SDO, um auf Lese- oder Schreib Anforderungen eines anderen Teilnehmers reagieren zu können. Ein Client-SDO ist nur notwendig, um SDO-Nachrichten aus dem Objektverzeichnis eines anderen Teilnehmers anzufordern oder dort zu ändern.

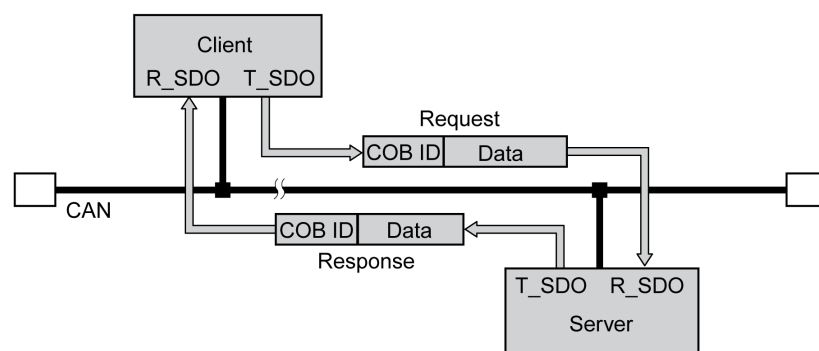
Mit dem T_SDO eines SDO Client wird die Anforderung zum Datenaustausch gesendet, mit dem R_SDO empfangen. Der Datenrahmen eines SDO beträgt 8 Byte.

SDOs haben eine höhere COB-ID als PDOs und werden deshalb mit niedrigerer Priorität auf dem CAN-Bus übertragen.

Datenaustausch

Ein Servicedatenobjekt SDO überträgt Parameterdaten zwischen 2 Teilnehmern. Der Datenaustausch folgt der Client-Server-Beziehung. Server ist der Teilnehmer, auf dessen Objektverzeichnis sich eine SDO-Nachricht bezieht.

SDO-Nachrichtenaustausch mit Anfrage und Antwort:



Nachrichtentypen

Die Client-Server-Kommunikation wird vom Client ausgelöst, um Parameterwerte an den Server zu übermitteln oder vom Server zu holen. In beiden Fällen startet der Client die Kommunikation mit einer Anfrage (request) und erhält vom Server eine Bestätigung (response).

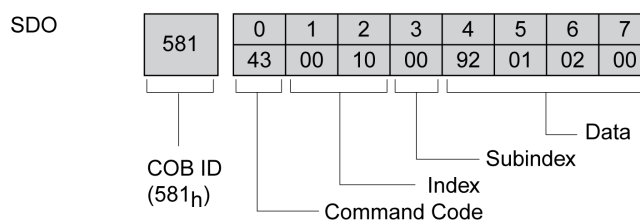
SDO-Nachricht

Überblick

Eine SDO-Nachricht besteht aus der COB-ID und dem SDO-Datenrahmen, in dem bis zu 4 Byte Daten übertragen werden können. Längere Datenfolgen werden über ein spezielles Protokoll auf mehrere SDO-Nachrichten verteilt.

Das Gerät überträgt SDOs mit bis zu 4 Byte Datenlänge (Data). Größere Datenmengen, wie z. B. 8 Byte-Werte des Datentyps „Visible String 8“ können auf mehrere SDOs verteilt und nacheinander in 7 Byte-Blöcken übermittelt werden.

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel einer SDO-Nachricht:



COB-ID und Datenrahmen

R_SDO und T_SDO haben unterschiedliche COB-IDs.

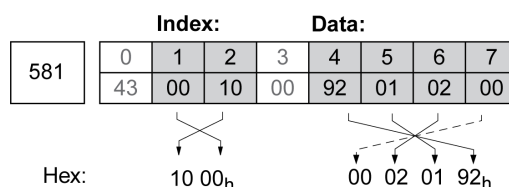
Der Datenrahmen einer SDO-Nachricht besteht aus:

- Command Code: Befehlscode, in dem der SDO-Nachrichtentyp und die Datenlänge des übermittelten Werts verschlüsselt sind.
- Index: Index des Objektes.
- Subindex: Subindex des Objektes.
- Data: Daten des Objektes, die bis zu 4 Byte umfassen.

Auswertung von Zahlenwerten

Index und Daten werden linksbündig im Intel-Format übertragen. Enthält das SDO Zahlenwerte über 1 Byte Länge, müssen die Daten vor und nach einer Übertragung byteweise umgestellt werden.

Umstellung von Zahlenwerten größer 1 Byte:



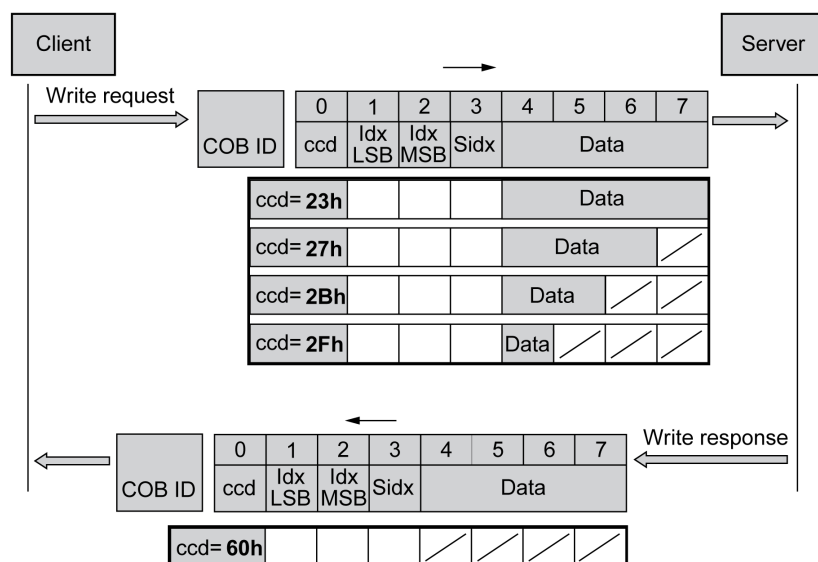
SDO - Daten lesen und schreiben

Daten schreiben

Der Client startet eine Schreib-Anforderung (write request) mit Übermittlung von Index, Subindex, Datenlänge und Wert.

Der Server sendet eine Bestätigung, ob die Daten korrekt verarbeitet wurden. Die Bestätigung enthält den gleichen Index und Subindex, aber keine Daten.

Parameterwerte schreiben:



Nicht genutzte Bytes im Datenfeld sind in der Grafik mit einem Schrägstrich gekennzeichnet. Ihr Inhalt ist nicht definiert.

ccd-Codierung

Folgende Tabelle zeigt den Befehlscode, um Parameterwerte zu schreiben. Er ist abhängig vom Nachrichtentyp und der übertragenen Datenlänge.

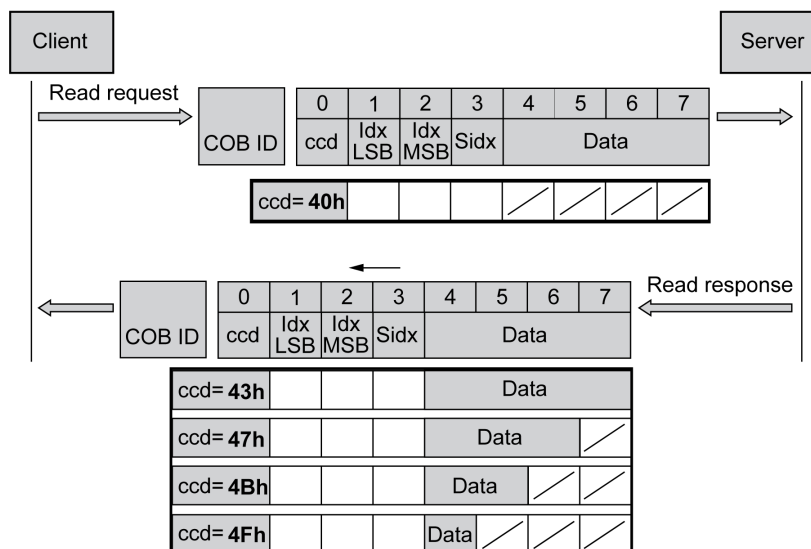
Meldungstyp	Genutzte Datenlänge				Beschreibung
	4 Byte	3 Byte	2 Byte	1 Byte	
Write request	23 hex.	27 hex.	2B hex.	2F hex.	Parameter senden
Write response	60 hex.	60 hex.	60 hex.	60 hex.	Bestätigung
Error response	80 hex.	80 hex.	80 hex.	80 hex.	Fehler

Daten lesen

Der Client startet eine Lese-Anforderung mit der Übermittlung von Index und Subindex, die auf das Objekt oder auf einen Teil des Objekts zeigen, dessen Wert er auslesen möchte.

Der Server bestätigt die Anfrage mit den gewünschten Daten. Die SDO-Antwort enthält den gleichen Index und Subindex. Die Länge der Antwortdaten ist im Befehls-Code "ccd" angegeben.

Parameterwert lesen:



Nicht genutzte Bytes im Datenfeld sind in der Grafik mit einem Schrägstrich gekennzeichnet. Ihr Inhalt ist nicht definiert.

ccd-Codierung

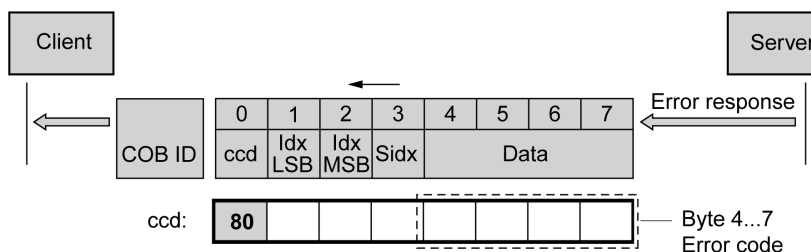
Folgende Tabelle zeigt den Befehlscode, um einen Lesewert zu übertragen. Er ist abhängig vom Nachrichtentyp und der übertragenen Datenlänge.

Meldungstyp	Genutzte Datenlänge				Beschreibung
	4 Byte	3 Byte	2 Byte	1 Byte	
Read request	40 hex.	40 hex.	40 hex.	40 hex.	Lesewert anfordern
Read response	43 hex.	47 hex.	4B hex.	4F hex.	Lesewert rücksenden
Error response	80 hex.	80 hex.	80 hex.	80 hex.	Fehler

Fehlerantwort

Konnte eine Nachricht nicht ausgewertet werden, sendet der Server eine Fehlermeldung. Einzelheiten zur Auswertung der Fehlermeldung finden Sie im Kapitel SDO-Fehlernachricht ABORT, Seite 399.

Antwort mit Fehlermeldung (error response):



SDO - Daten größer 4 Byte lesen

Überblick

Sollen mit einer SDO-Nachricht Werte übertragen werden, die größer als 4 Byte sind, muss die Nachricht in mehrere Lese-Anforderungen unterteilt werden. Jede Lese-Anforderung besteht aus 2 Teilen:

- Anforderung durch den SDO-Client,
- Bestätigung durch den SDO-Server.

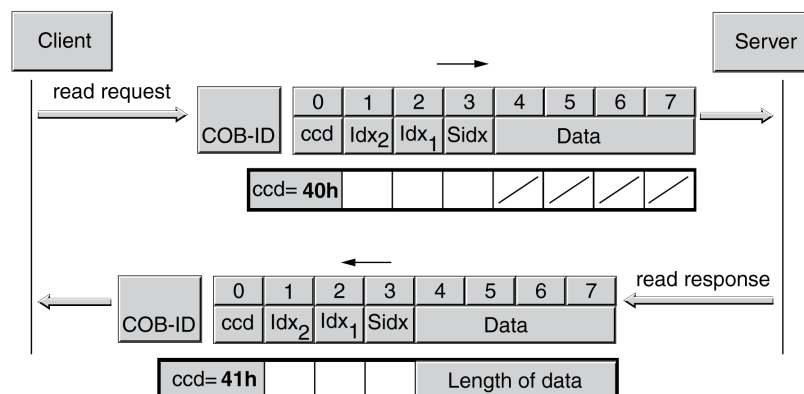
Die Lese-Anforderung durch den SDO-Client enthält den Befehlscode „ccd“ mit dem Toggle-Bit und ein Datensegment. Die Bestätigung enthält ebenfalls ein Toggle-Bit im Befehlscode „ccd“. In der ersten Lese-Anforderung hat das Toggle-Bit den Wert „0“, in den folgenden Lese-Anforderungen wechselt es zwischen 1 und 0.

Daten lesen

Der Client startet eine Lese-Anforderung mit der Übermittlung von Index und Subindex, die auf das Objekt zeigen, dessen Wert er auslesen möchte.

Der Server bestätigt die Lese-Anforderung mit dem Befehlscode „41 hex“, dem Index, dem Subindex und der Datenlänge des zu lesenden Objekts. Der Befehlscode „41 hex“ weist darauf hin, dass das Objekt über Daten mit einer Länge über 4 Byte verfügt.

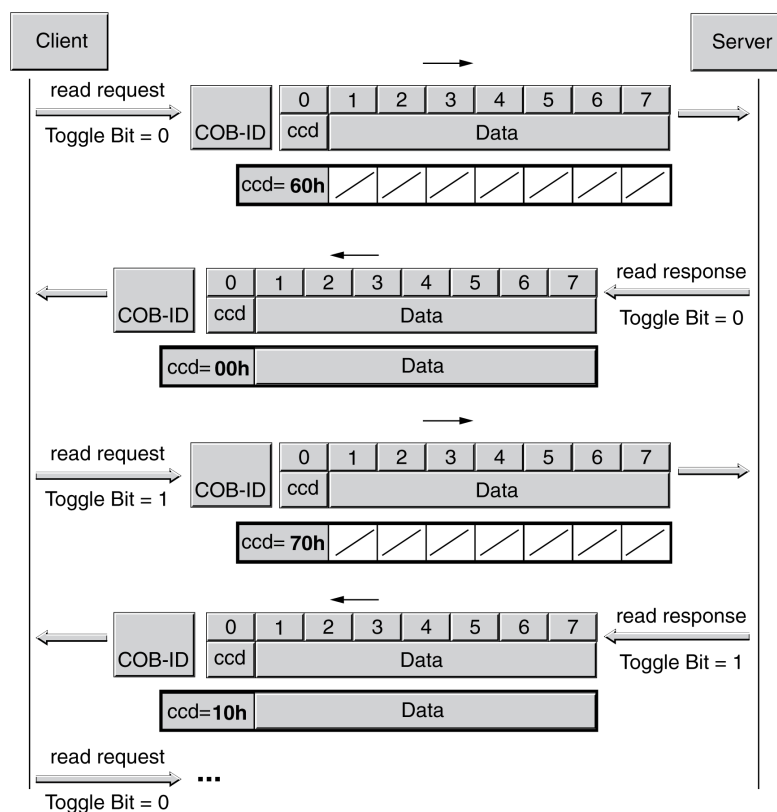
Erste Lese-Anforderung:



Durch weitere Lese-Anforderungen werden die Daten angefordert. Die Daten werden in Nachrichten mit jeweils 7 Bytes übertragen.

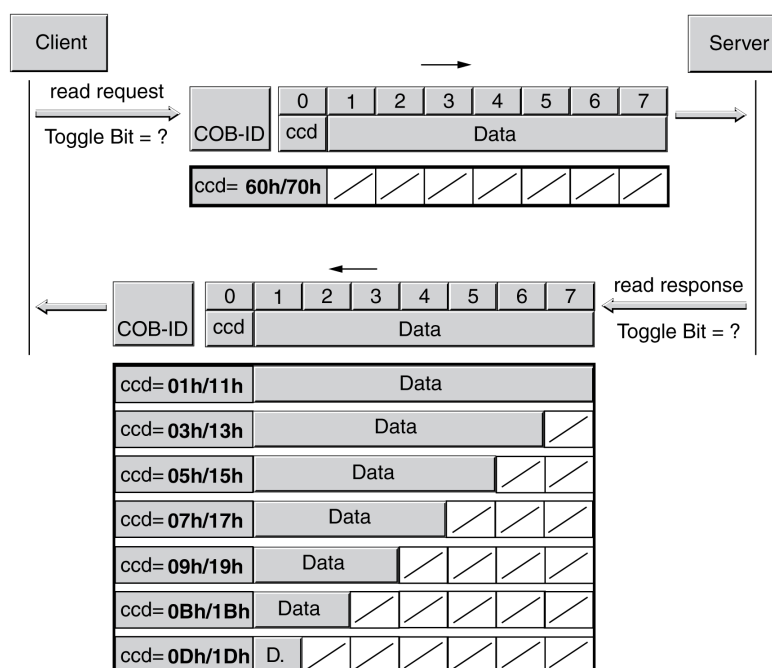
Der Client muss die Lese-Anforderungen starten, bis die Daten übertragen wurden.

Weitere Lese-Anforderungen:



Es kann anhand des Befehlscode des Servers erkannt werden, ob die Daten übertragen wurden. Sobald die Daten übertragen wurden, gibt der Befehlscode des Servers die Länge der verbleibenden Antwortdaten und damit auch das Ende der Übertragung an.

Letzte Lese-Anforderung:



PDO-Datenaustausch

Überblick

Prozessdaten-Objekte (PDO: **P**rocess **D**ata **O**bjects) werden für den Echtzeit-Datenaustausch von Prozessdaten wie Ist- und Sollposition oder den Betriebszustand des Gerätes genutzt. Die Übertragung kann schnell ausgeführt werden, weil keine zusätzlichen Verwaltungsdaten übermittelt werden und die Datenübertragung vom Empfänger nicht bestätigt werden muss.

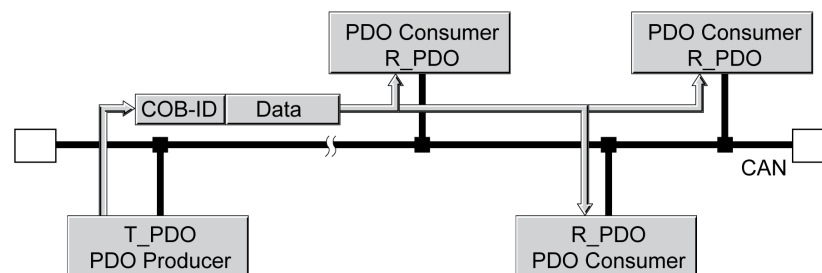
Auch die flexible Datenlänge einer PDO-Nachricht erhöht den Datendurchsatz. Eine PDO-Nachricht kann bis zu 8 Byte Daten übertragen. Sind nur 2 Byte belegt, werden auch nur 2 Datenbyte übertragen.

Die Länge einer PDO-Nachricht und Belegung der Datenfelder wird über das PDO-Mapping festgelegt. Weitere Informationen siehe Kapitel PDO-Zuordnung, Seite 102.

PDO-Nachrichten können zwischen Teilnehmern ausgetauscht werden, die Prozessdaten erzeugen oder verarbeiten.

Datenaustausch

PDO-Datenaustausch:



Der Datenaustausch mit PDOs folgt der Producer-Consumer-Beziehung und kann auf folgende Arten ausgelöst werden:

- Synchronisierter
- ereignisgesteuert, asynchron

Die Steuerung der synchronisierten Datenbearbeitung übernimmt das SYNC-Objekt. Synchrone PDO-Nachrichten werden wie die übrigen PDO-Nachrichten sofort übermittelt, werden aber erst mit der nächsten SYNC-Übertragung ausgewertet. Durch synchronisierten Datenaustausch können zum Beispiel mehrere Antriebe gleichzeitig gestartet werden.

PDO-Nachrichten, die auf Anforderung oder ereignisgesteuert abgerufen werden, wertet der Teilnehmer sofort aus.

Die Übertragungsart kann für jedes PDO separat über Subindex 02_h (transmission type) der PDO Kommunikationsparameter eingestellt werden.

PDO-Nachricht

Überblick

Das Gerät setzt 8 PDOs ein, 4 Empfangs-PDOs und 4 Sende-PDOs.

- R_PDO zum Empfang von PDO-Nachrichten (R: „Empfangen“)
- T_PDO zum Senden der PDO-Nachricht (T: „Senden“)

Die PDOs werden in der Standardeinstellung ereignisgesteuert ausgewertet oder übertragen.

Die Einstellungen der PDOs lassen sich mit 8 Kommunikationsobjekten lesen und ändern:

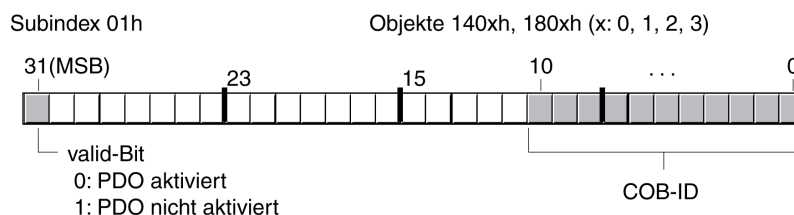
PDO	Objekt
Einstellungen für R_PDO1	1st receive PDO parameter (1400 hex)
Einstellungen für R_PDO2	2nd receive PDO parameter (1401 hex)
Einstellungen für R_PDO3	3rd receive PDO parameter (1402 hex)
Einstellungen für R_PDO4	4th receive PDO parameter (1403 hex)
Einstellungen für T_PDO1	1st transmit PDO parameter (1800 hex)
Einstellungen für T_PDO2	2nd transmit PDO parameter (1801 hex)
Einstellungen für T_PDO3	3rd transmit PDO parameter (1802 hex)
Einstellungen für T_PDO4	4th transmit PDO parameter (1803 hex)

PDO aktivieren

Bei Standardeinstellung der PDOs sind R_PDO1 und T_PDO1 aktiviert. Die übrigen PDOs müssen erst manuell aktiviert werden.

Aktiviert wird ein PDO über Bit 31 (valid-Bit) im Subindex 01 hex des jeweiligen Kommunikationsobjekts.

PDOs aktivieren über Subindex 01 hex, Bit 31:



Beispiel

Einstellung für R_PDO3 in Objekt 1402 hex:

- Subindex 01 hex = 8000 04xx hex: R_PDO3 nicht aktiviert
- Subindex 01 hex = 0000 04xx hex: R_PDO3 aktiviert

Werte für „x“ im Beispiel sind abhängig von der Einstellung der COB-ID.

PDO-Zeitintervalle

Für jedes Sende-PDO können die Zeitintervalle „inhibit time“ und „event timer“ eingestellt werden.

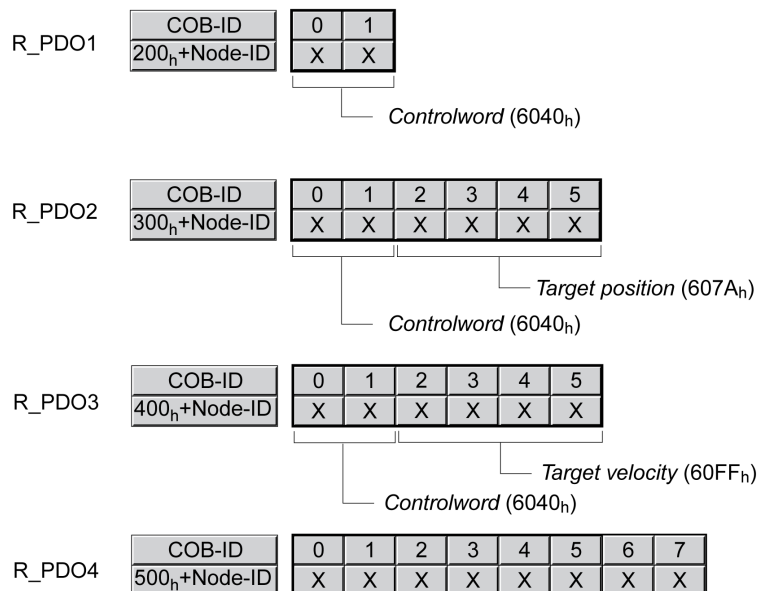
- Mit dem Zeitintervall „inhibit time“ kann die Belastung des CANBus, die z.B. durch kontinuierliche Übermittlung von T_PDOs entstehen kann, reduziert werden. Ist eine Intervallzeit ungleich Null eingetragen, wird ein gesendetes PDO erst nach Ablauf der Intervallzeit erneut übertragen. Die Zeit wird über Subindex 03 hex festgelegt.
- Das Zeitintervall „event timer“ löst zyklisch eine Ereignismeldung aus. Nach Ablauf des Zeitintervalls überträgt das Gerät das ereignisgesteuerte T_PDO. Der Wert des Zeitintervalls wird über Subindex 05 hex festgelegt.

Empfangs-PDOs

Per PDO-Mapping können mit R_PDOs verschiedene herstellerspezifische Objekte abgebildet werden.

Die Objekte für R_PDO1, R_PDO2, R_PDO3 und R_PDO4 sind voreingestellt.

Empfangs-PDOs



R_PDO1

Im R_PDO1 ist das Steuerwort, Objekt *controlword* (6040 hex), der Zustandsmaschine abgebildet, mit dem sich der Betriebszustand des Gerätes einstellen lässt.

R_PDO1 wird asynchron ausgewertet, also ereignisgesteuert. R_PDO1 ist voreingestellt.

R_PDO2

Mit dem R_PDO2 werden das Steuerwort und die Zielposition einer Bewegung in der Betriebsart „Profile Position“ im Objekt *target position* (607A hex) empfangen.

R_PDO2 wird asynchron ausgewertet, also ereignisgesteuert. R_PDO2 ist voreingestellt.

Einzelheiten zum SYNC-Objekt finden Sie im Kapitel *Synchronisation*, Seite 104.

R_PDO3

Im R_PDO3 sind das Steuerwort und die Sollgeschwindigkeit, Objekt *Target velocity* (60FF hex), für die Betriebsart „Profile Velocity“ enthalten.

R_PDO3 wird asynchron ausgewertet, also ereignisgesteuert. R_PDO3 ist voreingestellt.

R_PDO4

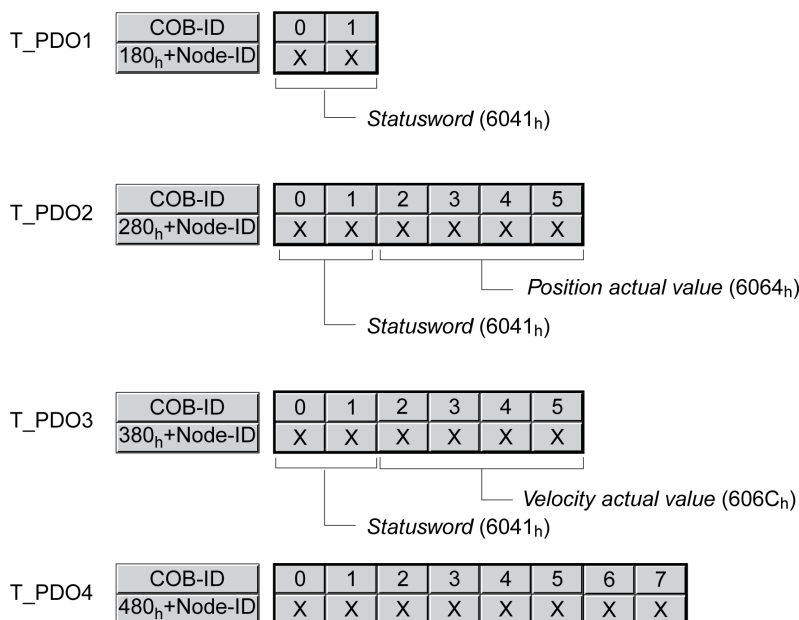
Mit dem R_PDO4 werden herstellerspezifische Objektwerte übertragen. R_PDO4 ist per Default leer.

R_PDO4 wird asynchron ausgewertet, also ereignisgesteuert.

Sende-PDOs

Die Objekte für T_PDO1, T_PDO2, T_PDO3 und T_PDO4 lassen sich per PDO Mapping ändern.

Sende-PDOs



T_PDO1

Im T_PDO1 ist das Statuswort, Objekt *statusword (6041 hex)*, der Zustandsmaschine abgebildet.

T_PDO1 wird asynchron und ereignisgesteuert bei jeder Änderung der Statusinformationen übertragen.

T_PDO2

Im T_PDO2 sind das Statuswort und die aktuelle Position des Motors, Objekt *Position actual value (6064 hex)*, zur Überwachung von Bewegungen in der Betriebsart „Profile Position“ enthalten.

T_PDO2 wird nach dem Empfang eines SYNC-Objekts und ereignisgesteuert übertragen.

T_PDO3

Im T_PDO3 sind das Statuswort und die Sollgeschwindigkeit, Objekt *Velocity actual value (606C hex)*, zur Überwachung der Sollgeschwindigkeit in der Betriebsart „Profile Velocity“ enthalten.

T_PDO3 wird asynchron und ereignisgesteuert bei jeder Änderung der Statusinformationen übertragen.

T_PDO4

Mit dem T_PDO4 werden herstellerspezifische Objektwerte (zur Überwachung) übertragen. T_PDO4 ist per Default leer.

T_PDO4 wird ereignisgesteuert und asynchron bei jeder Änderung übertragen.

Per PDO-Mapping können mit T_PDOs verschiedene herstellerspezifische Objekte abgebildet werden.

PDO-Events

Überblick

Die Festlegung, welche Objekte ein Ereignis auslösen, kann mit den Parametern *CANpdo1Event* ... *CANpdo4Event* eingestellt werden.

Beispiel: Bei *CANpdo1Event* = 1 führt nur eine Änderung des ersten PDO-Objekts zu einem Ereignis. Bei *CANpdo1Event* = 15 führt jede Änderung eines PDO Objektes zu einem Ereignis.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>CANpdo1Event</i>	PDO 1 Event Maske Werteänderungen im Objekt lösen Event aus: Bit 0: erstes PDO-Objekt Bit 1: zweites PDO-Objekt Bit 2: drittes PDO-Objekt Bit 3: viertes PDO-Objekt Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 1 15	UINT16 R/W - -	CANopen 3041:B _h Modbus 16662
<i>CANpdo2Event</i>	PDO 2 Event Maske Werteänderungen im Objekt lösen Event aus: Bit 0: erstes PDO-Objekt Bit 1: zweites PDO-Objekt Bit 2: drittes PDO-Objekt Bit 3: viertes PDO-Objekt Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 1 15	UINT16 R/W - -	CANopen 3041:C _h Modbus 16664

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>CANpdo3Event</i>	PDO 3 Event Maske Werteänderungen im Objekt lösen Event aus: Bit 0: erstes PDO-Objekt Bit 1: zweites PDO-Objekt Bit 2: drittes PDO-Objekt Bit 3: viertes PDO-Objekt Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 1 15	UINT16 R/W - -	CANopen 3041:D _h Modbus 16666
<i>CANpdo4Event</i>	PDO 4 Event Maske Werteänderungen im Objekt lösen Event aus: Bit 0: erstes PDO-Objekt Bit 1: zweites PDO-Objekt Bit 2: drittes PDO-Objekt Bit 3: viertes PDO-Objekt Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 15 15	UINT16 R/W - -	CANopen 3041:E _h Modbus 16668

PDO-Zuordnung

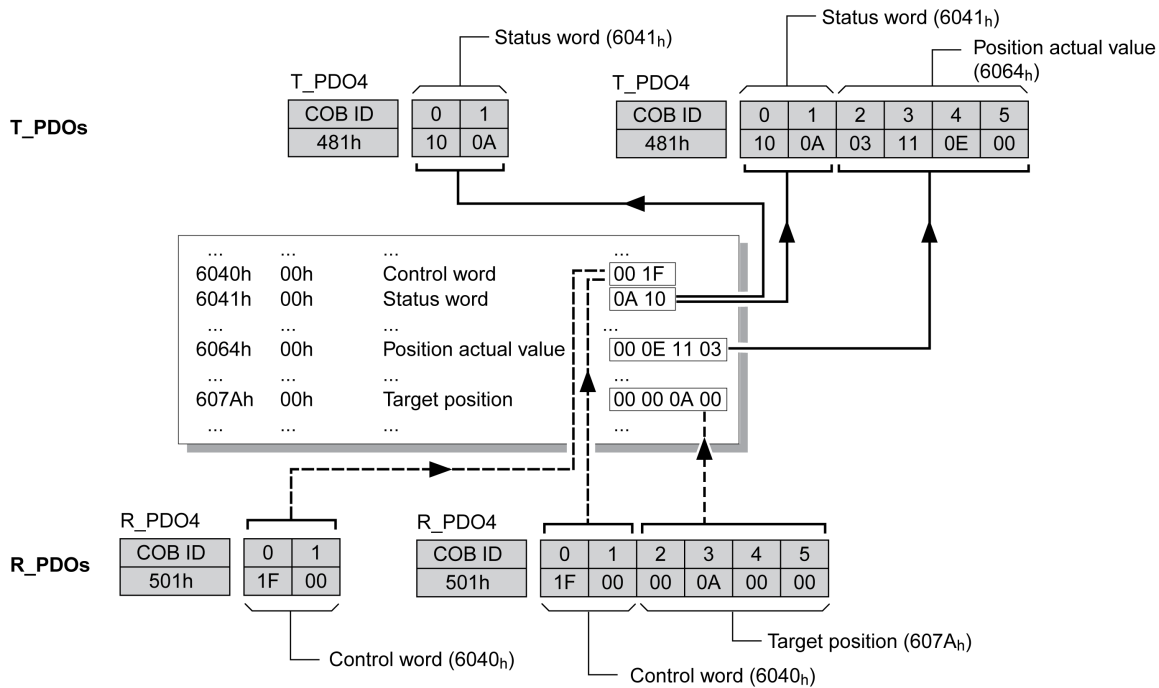
Überblick

Mit einer PDO-Nachricht können bis zu 8 Byte Daten aus verschiedenen Bereichen des Objektverzeichnisses übertragen werden. Das Abbilden der Daten in einer PDO-Nachricht wird PDO-Mapping genannt (engl. to map: abbilden).

Eine Liste der herstellerspezifischen Objekte, die für das PDO-Mapping zur Verfügung stehen, ist in den Kapiteln *Zuordnung Objektgruppe 3000h*, Seite 538 und *Zuordnung Objektgruppe 6000 h*, Seite 549 enthalten.

Folgendes Bild zeigt den Datenaustausch zwischen PDOs und Objektverzeichnis für zwei Beispiele von Objekten in T_PDO4 und R_PDO4 der PDOs.

PDO-Mapping, hier für einen Teilnehmer mit Knotenadresse 1:



Dynamisches PDO-Mapping

Das Gerät verwendet dynamisches PDO-Mapping. Beim dynamischen PDO-Mapping können Objekte entsprechend einer änderbaren Einstellung im jeweiligen PDO abgebildet werden.

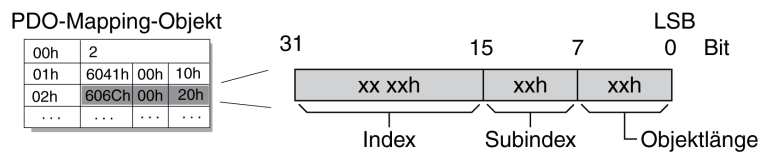
Die Einstellungen für das PDO-Mapping werden für jedes PDO in einem zugeordneten Kommunikationsobjekt definiert.

Objekt	PDO-Mapping für	Typ
1st receive PDO mapping (1600 hex)	R_PDO1	dynamisch
2nd receive PDO mapping (1601 hex)	R_PDO2	dynamisch
3rd receive PDO mapping (1602 hex)	R_PDO3	dynamisch
4th receive PDO mapping (1603 hex)	R_PDO4	dynamisch
1st transmit PDO mapping (1A00 hex)	T_PDO1	dynamisch
2nd transmit PDO mapping (1A01 hex)	T_PDO2	dynamisch
3rd transmit PDO mapping (1A02 hex)	T_PDO3	dynamisch
4th transmit PDO mapping (1A03 hex)	T_PDO4	dynamisch

Struktur der Einträge

In einem PDO können bis zu 8 Bytes von 8 unterschiedlichen Objekten abgebildet werden. Jedes Kommunikationsobjekt zur Einstellung des PDO-Mapping stellt dazu 4 Subindexeinträge bereit. Ein Subindexeintrag enthält 3 Angaben zu den Objekt: Den Index, den Subindex und die Anzahl Bits, die das Objekt im PDO belegt.

Struktur der Einträge für das PDO-Mapping:



Subindex 00 hex des Kommunikationsobjekts enthält die Anzahl gültiger Subindexeinträge.

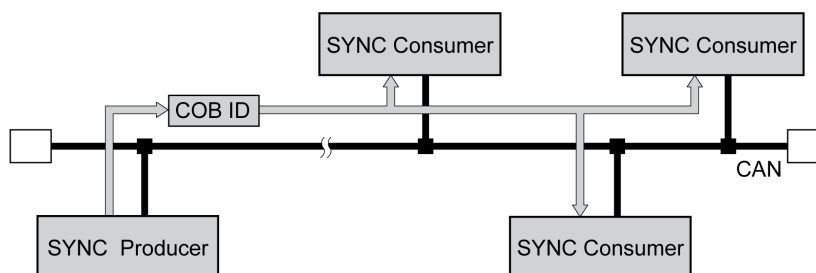
Objekt Länge	Bitwert
08 hex.	8 Bits
10 hex.	16 Bits
20 hex.	32 Bits

Synchronisation

Überblick

Das Synchronisationsobjekt SYNC steuert den synchronen Nachrichtenaustausch zwischen Netzwerkteilnehmern, um zum Beispiel den gleichzeitigen Start mehrerer Antriebe zu ermöglichen.

Der Datenaustausch folgt der Producer-Consumer-Beziehung. Das SYNC-Objekt wird von einem Netzwerkteilnehmer an alle erreichbaren Teilnehmer verschickt und kann von allen Teilnehmern ausgewertet werden, die synchrone PDOs unterstützen.

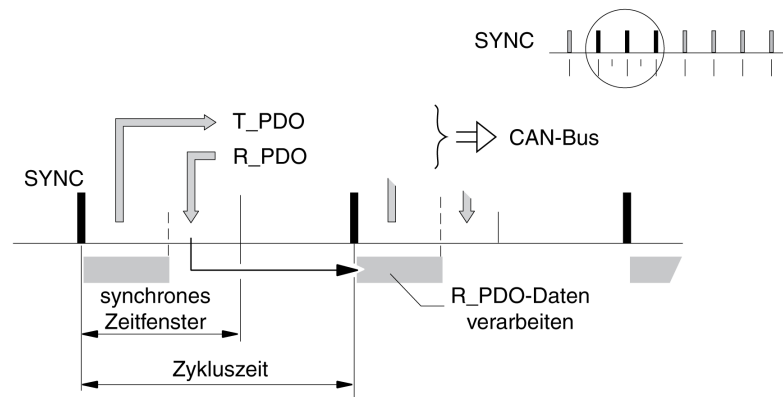


Zeitwerte zur Synchronisation

2 Zeitwerte definieren das Verhalten der synchronen Datenübertragung:

- Die Zykluszeit gibt die Zeitspanne zwischen 2 SYNC-Nachrichten an. Sie wird über das Objekt *Communication cycle period* (1006 hex) festgelegt.
- Das synchrone Zeitfenster legt die Zeitspanne fest, in der synchrone PDO-Nachrichten empfangen und gesendet werden müssen. Das Zeitfenster wird über das Objekt *Synchronous window length* (1007 hex) festgelegt.

Synchronisationszeiten:



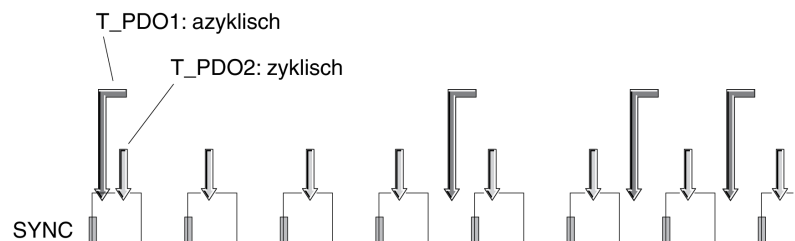
Synchrone Datenübertragung

Aus Sicht eines SYNC-Empfängers werden in einem Zeitfenster zuerst die Statusdaten in einem T_PDO verschickt, anschließend neue Steuerdaten über ein R_PDO empfangen. Die Steuerdaten werden aber erst bei Eintreffen der nächsten SYNC-Nachricht verarbeitet. Das SYNC-Objekt selbst überträgt keine Daten.

Zyklische und azyklische Datenübertragung

Der synchrone Nachrichtenaustausch kann zyklisch oder azyklisch ausgeführt werden.

Zyklische und azyklische Übertragung:



Mit der zyklischen Übertragung werden PDO-Nachrichten kontinuierlich in einem festgelegten Takt, zum Beispiel mit jeder SYNC-Nachricht ausgetauscht.

Wird eine synchrone PDO-Nachricht azyklisch übertragen, kann sie zu einem beliebigen Zeitpunkt gesendet oder empfangen werden, wird aber erst mit der nächsten SYNC-Nachricht gültig.

Das zyklische bzw. azyklische Verhalten eines PDO wird im Subindex *transmission type* (02 hex) des entsprechenden PDO-Parameters festgelegt, zum Beispiel für R_PDO1 im Objekt *1st receive PDO parameter* (1400 hex:02 hex).

COB-ID, SYNC-Objekt

Zur schnellen Übermittlung wird das SYNC-Objekt mit hoher Priorität und unbestätigt übertragen.

Die COB-ID des SYNC-Objekts ist standardmäßig auf den Wert 128 (80 hex) eingestellt. Der Wert kann nach Initialisierung des Netzwerks über das Objekt *COB-ID SYNC Message* (1005 hex) geändert werden.

„Start“-PDO

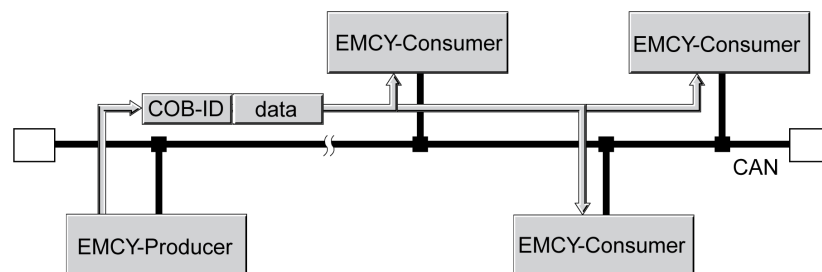
Bei Standardeinstellung der PDOs werden R_PDO1 ... R_PDO4 und T_PDO1 ... T_PDO4 asynchron empfangen und gesendet. T_PDO2 ... T_PDO3 werden zusätzlich nach Ablauf des Event-Timers übertragen. Durch die Synchronisation ist es möglich, eine Betriebsart auf mehreren Geräten gleichzeitig zu starten und so zum Beispiel den Vorschub eines mehrmotorigen Portalantriebs zu synchronisieren.

Emergency-Dienst

Überblick

Der Emergency-Dienst meldet Fehler über den CAN-Bus. Die Fehlermeldung wird mit einem EMCY-Objekt entsprechend der Consumer-Producer-Beziehung an die Teilnehmer gesandt.

Fehlermeldung über EMCY-Objekte:

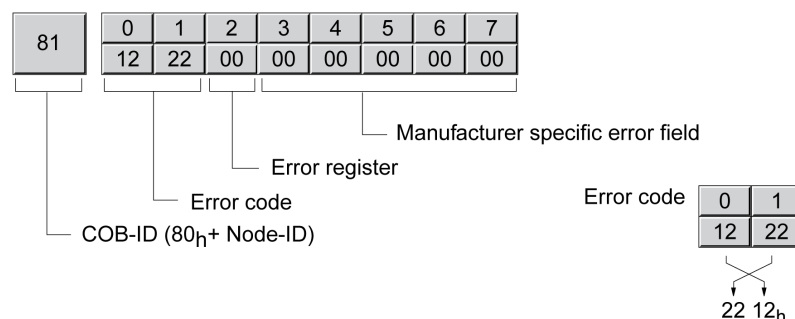


Boot-Up-Nachricht

Die Boot-Up Nachricht wird mit der COB-ID 700h + Node-ID und einem Daten-Byte (00h) übertragen.

EMCY-Nachricht

Tritt ein Fehler auf, wechselt das Gerät entsprechend der CANopen-Zustandsmaschine in den Betriebszustand **9** Fault. Gleichzeitig sendet es eine EMCY-Nachricht mit Fehlerregister und Fehlercode.



Bytes 0 ... 1: Fehlercode (nach DS301)

Wert ist auch im Objekt *Predefined error field* (1003:1 hex) gespeichert.

Byte 2: Fehlerregister

Wert ist auch im Objekt *Error register* (1001 hex) gespeichert.

Bytes 3 ... 4: Reserviert

Byte 5: Bei PDO: Nummer des PDO-Objektes

Bytes 6 ... 7: Herstellerspezifische Fehlernummer

Wert ist auch im Objekt *Error code* (603F hex) gespeichert.

COB-ID

Für jeden Teilnehmer im Netzwerk, der ein EMCY-Objekt unterstützt, errechnet sich die COB-ID aus der Knotenadresse:

COB-ID = EMCY-Objekt (80 hex) + Node-ID

Der Funktionscode der COB-ID lässt sich mit dem Objekt *COB-ID emergency* (1014 hex) ändern.

Fehlerregister und Fehlercode

Das Fehlerregister enthält bitcodierte Informationen über den Fehler. Bit 0 bleibt gesetzt, solange ein Fehler vorliegt. Die übrigen Bits kennzeichnen den Fehlertyp. Die genaue Fehlerursache kann über den Fehlercode ermittelt werden. Der Fehlercode wird als 2-Byte-Wert im Intel-Format übertragen und muss zur Auswertung byteweise vertauscht werden.

Fehlerspeicher

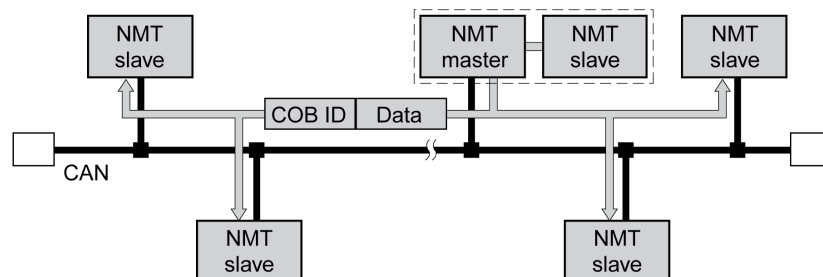
Das Gerät speichert das Fehlerregister im Objekt *Error register* (1001 hex) und den zuletzt aufgetretenen Fehler im Objekt *Error code* (603F hex).

Netzwerk-Management-Dienste - Überblick

Bezeichnung

Das Netzwerk-Management (NMT) ist Teil des CANopen-Kommunikationsprofils und wird eingesetzt, um das Netzwerk und die Netzwerkteilnehmer zu initialisieren und die Teilnehmer im Netzwerkbetrieb zu starten, zu stoppen und zu überwachen.

NMT-Dienste werden in einer Master-Slave-Beziehung ausgeführt. Der NMT-Master spricht einzelne NMT-Slaves über ihre Knotenadresse an. Eine Nachricht mit Knotenadresse „0“ richtet sich an alle erreichbaren NMT-Slaves gleichzeitig.



Das Gerät kann nur die Funktion eines NMT-Slaves übernehmen.

NMT Services

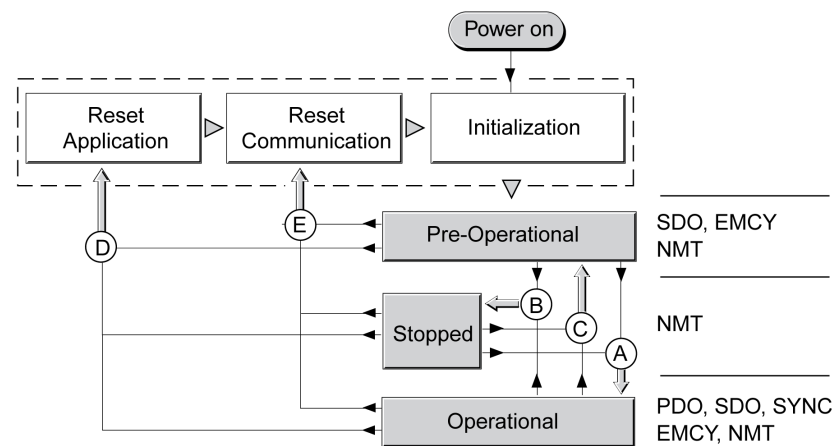
NMT-Dienste können in 2 Gruppen unterteilt werden:

- Dienste zur Gerätekontrolle, um Teilnehmer für die CANopen-Kommunikation zu initialisieren und das Verhalten der Teilnehmer im Betrieb im Netzwerk zu steuern.
- Dienste zur Verbindungsüberwachung, um den Kommunikationsstatus von Netzwerkteilnehmern zu überwachen.
 - „Node guarding“ (engl.: Knotenüberwachung) zur Verbindungsüberwachung eines NMT-Slaves
 - „Life guarding“ (engl.: Überwachung auf Lebenszeichen) zur Verbindungsüberwachung eines NMT-Masters
 - „Heartbeat“ (engl.: Herzschlag) zur unbestätigten Verbindungsmeldung von Netzwerkteilnehmern.

NMT-Dienste zur Gerätekontrolle

NMT-Zustandsmaschine

Die NMT-Zustandsmaschine beschreibt die Initialisierung und die Zustände eines NMT-Slaves im Betrieb im Netzwerk.



In der Grafik sind auf der rechten Seite die Kommunikationsobjekte angegeben, die im jeweiligen Netzwerkzustand eingesetzt werden können.

Initialisierung

Ein NMT-Slave durchläuft nach Einschalten der Versorgungsspannung (Power on) automatisch eine Initialisierungsphase, die ihn für den CAN-Busbetrieb vorbereitet. Nach Abschluss der Initialisierung wechselt der Slave in den Zustand „Pre Operational“ und sendet eine Boot-Up-Nachricht. Ab jetzt kann ein NMT-Master das Betriebsverhalten eines NMT-Slaves im Netzwerk über 5 NMT-Dienste steuern, in obiger Grafik dargestellt mit den Buchstaben A bis E.

NMT-Dienst	Transition	Bedeutung
Start remote node (Netzknoden starten)	A	Wechsel in Betriebszustand „Operational“ Netzbetrieb zu allen Teilnehmern starten
Stop remote node (Netzknoden stoppen)	B	Wechsel in Betriebszustand „Stopped“ Kommunikation des Teilnehmers im Netzwerk stoppen. Ist eine Verbindungsüberwachung aktiviert, bleibt sie eingeschaltet. HINWEIS: Bei aktiver Endstufe (Betriebszustand „Operation Enabled“ oder „QuickStop“) wird ein Fehler der Fehlerklasse 2 ausgelöst. Der Antrieb wird gestoppt und ausgeschaltet.
Enter Pre-Operational	C	Wechsel in Betriebszustand „Pre-Operational“ Die Kommunikationsobjekte außer PDOs können eingesetzt werden.

NMT-Dienst	Transition	Bedeutung
(Wechsel in Betriebszustand „Pre-Operational“)		Der Betriebszustand „Pre-Operational“ kann zur Konfiguration per SDOs genutzt werden: - PDO-Zuweisung - Start der Synchronisation - Start der Verbindungsüberwachung
Knoten zurücksetzen (Knoten zurücksetzen)	D	Wechsel in Betriebszustand „Reset application“ Gespeicherte Daten der Geräteprofile laden und automatisch über Betriebszustand „Reset communication“ nach „Pre-Operational“ wechseln.
Reset communication (Kommunikationsdaten zurücksetzen)	E	Wechsel in Betriebszustand „Reset communication“ Gespeicherte Daten des Kommunikationsprofils laden und automatisch in Betriebszustand „Pre-Operational“ wechseln. HINWEIS: Bei aktiver Endstufe (Betriebszustand „Operation Enabled“ oder „QuickStop“) wird ein Fehler der Fehlerklasse 2 ausgelöst. Der Antrieb wird gestoppt und ausgeschaltet.

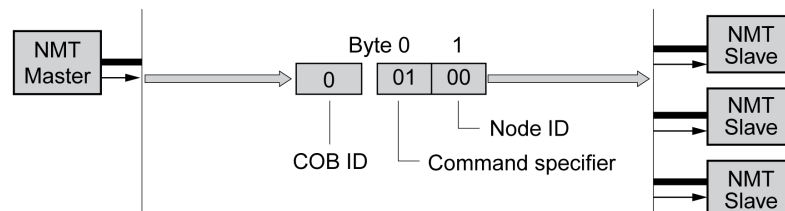
Persistenter Datenspeicher

Wird die Versorgungsspannung eingeschaltet (Power on), lädt das Gerät die persistent gespeicherten Objektdaten aus dem nicht-flüchtigen Speicher in das RAM.

NMT-Nachricht

Die NMT-Dienste zur Gerätekontrolle werden als unbestätigte Nachrichten mit der COB-ID = 0 übertragen. Sie erhalten damit standardmäßig die höchste Übertragungspriorität auf dem CAN-Bus.

Der Datenrahmen des NMT-Gerätedienstes besteht aus 2 Byte.



Das erste Byte, der „Command specifier“, gibt den verwendeten NMT-Dienst an.

Command Specifier	NMT-Dienst	Transition
1 (01 hex)	Start remote node	A
2 (02 hex)	Stop remote node	B
128 (80 hex)	Enter Pre-Operational	C
129 (81 hex)	Knoten zurücksetzen	D
130 (82 hex)	Reset communication	E

Das zweite Byte adressiert mit einer Knotenadresse zwischen 1 und 127 (7F hex) den Empfänger der NMT-Nachricht. Eine Nachricht mit Knotenadresse „0“ richtet sich an die erreichbaren NMT-Slaves.

NMT-Dienst Node Guarding/Life Guarding

COB-ID

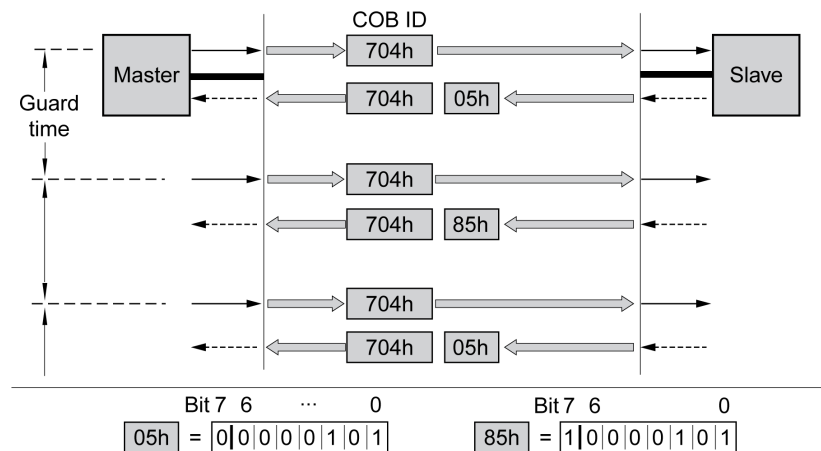
Eine Verbindungsüberwachung wird über das Kommunikationsobjekt *NMT error control* (700 hex+Node-ID) ausgeführt. Für jeden NMT-Slave errechnet sich die COB-Id aus der Knotenadresse:

COB-ID = Funktionscode *NMT error control* (700 hex) + *Node-ID*.

Aufbau der NMT-Nachricht

Nach Anforderung durch den NMT-Master antwortet der NMT-Slave mit einem Datenbyte.

Rückmeldung des NMT-Slaves:



Bit 0 bis 6 markieren den NMT-Zustand des Slaves:

- 4 (04 hex): „Stopped“
- 5 (05 hex): „Operational“
- 127 (7F hex): „Pre-Operational“

Bit 7 wechselt nach jedem „guard time“-Intervall seinen Zustand zwischen „0“ und „1“, so dass der NMT-Master eine zweite Rückmeldung innerhalb der Intervallzeit „guard time“ erkennen und ignorieren kann. Die erste Anforderung bei Start der Verbindungsüberwachung beginnt mit Bit 7 = 0.

Während der Initialisierungsphase eines Teilnehmers darf die Verbindungsüberwachung nicht aktiviert sein. Der Zustand von Bit 7 wird zurückgesetzt, sobald der Teilnehmer den NMT-Zustand „Reset communication“ durchläuft.

Im NMT-Zustand „Stopped“ läuft die Verbindungsüberwachung weiter.

Konfiguration

Node Guarding/Life Guarding wird konfiguriert über:

- Guard time (100C hex)
- Life time factor (100D hex)

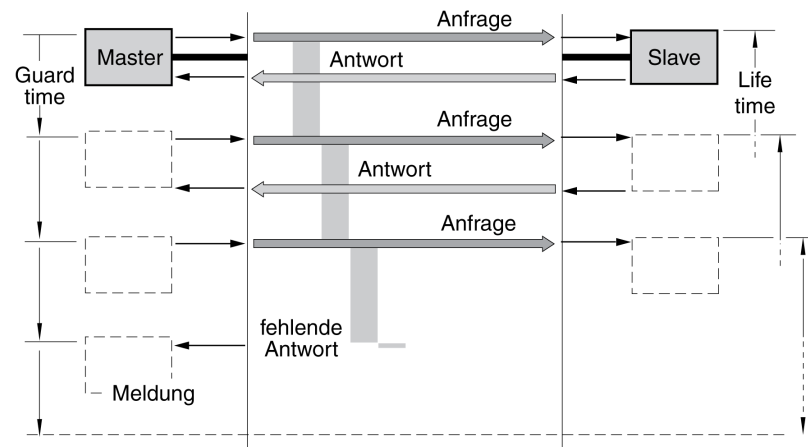
Verbindungsfehler

In folgenden Fällen meldet der NMT-Master an das übergeordnete Masterprogramm einen Verbindungsfehler:

- Der Slave meldet sich nicht innerhalb der Zeitspanne „guard time“ zurück.
- Der NMT-Zustand des Slaves hat sich ohne Veranlassung durch den NMT-Master geändert.

Die folgende Abbildung zeigt eine Fehlermeldung nach Ablauf des dritten Zyklus wegen fehlender Antwort eines NMT-Slaves.

„Node guarding“ und „Life guarding“ mit Zeitintervallen:



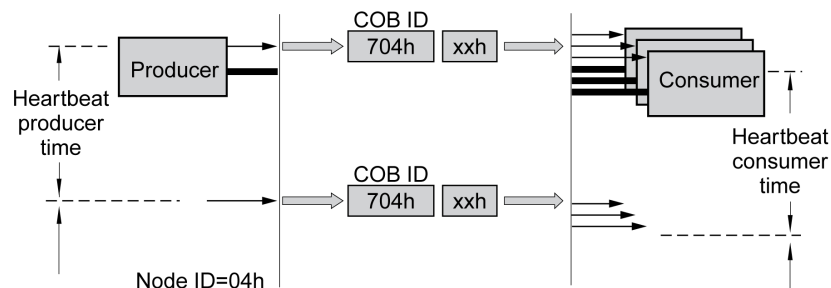
NMT-Dienst Heartbeat

Beschreibung

Das optionale Heartbeat-Protokoll (engl. heartbeat: Herzschlag) ersetzt das Node/Life Guarding-Protokoll.

Ein Heartbeat-Producer sendet zyklisch eine Heartbeat-Nachricht mit der im Objekt *Producer heartbeat time (1017 hex)* definierten Frequenz. Ein oder mehrere Consumer können diese Nachricht empfangen. Die Einstellung *Producer heartbeat time (1017 hex) = 0* deaktiviert das Senden von Heartbeat-Nachrichten.

Die Beziehung zwischen Producer und Consumer ist über Objekte konfigurierbar. Wenn ein Consumer innerhalb des über *Consumer heartbeat time (1016 hex)* festgelegten Zeitraums kein Signal empfängt, wird eine Fehlermeldung generiert (Heartbeat-Ereignis). Die Einstellung *Consumer heartbeat time (1016 hex) = 0* deaktiviert die Überwachung durch einen Consumer.



Datenbyte für NMT-Zustand des „Heartbeat“-Producers:

- 0 (00 hex): „Boot-Up“ (Hochfahren)
- 4 (04 hex): „Stopped“ (Angehalten)
- 5 (05 hex): „Operational“ (Betriebsbereit)
- 127 (7F hex): „Pre-Operational“ (Vor Betrieb)

Zeitintervalle

Die Zeitintervalle werden in Schritten zu je 1 ms angegeben. Sie dürfen für den Consumer nicht kleiner eingestellt sein als für den Producer. Mit jedem Erhalt einer „Heartbeat“-Nachricht startet das Zeitintervall des Consumers erneut.

Start der Überwachung

Die „Heartbeat“-Überwachung des Producers beginnt, sobald das Zeitintervall eingestellt ist.

Die „Heartbeat“-Überwachung des Consumers beginnt, sobald der Consumer die erste „Heartbeat“-Nachricht empfängt. Zuvor muss ein Zeitintervall eingestellt werden.

Geräte können sich über „Heartbeat“-Nachrichten gegenseitig überwachen. Sie übernehmen dabei gleichzeitig die Consumer- und die Producer-Funktion.

Installation

Mechanische Installation

Vor der Montage

Überprüfen des Produkts

- Überprüfen Sie das Modell und die Bestellvariante des Produkts anhand des Typenschlüssels, Seite 23.
- Überprüfen Sie das Gerät vor der Montage auf sichtbare Beschädigungen.

Beschädigte Produkte können einen elektrischen Schlag verursachen und zu einem unbeabsichtigtem Verhalten führen.

 GEFAHR
ELEKTRISCHER SCHLAG ODER UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB
• Verwenden Sie keine beschädigten Geräte. • Verhindern Sie, dass Fremdkörper (wie Späne, Schrauben oder Drahtabschnitte) in das Gerät gelangen.
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Wenden Sie sich bei beschädigten Produkten an Ihren Schneider Electric-Ansprechpartner.

Inspizieren der Haltebremse (Option)

Siehe den Abschnitt Inspizieren/Einschleifen der Haltebremse, Seite 590.

Reinigen der Welle

Die Wellenzapfen der Motoren sind werkseitig mit Korrosionsschutz versehen. Werden Abtriebs Elemente aufgeklebt, ist es erforderlich den Korrosionsschutz zu entfernen und die Welle zu reinigen. Verwenden Sie bei Bedarf Entfettungsmittel entsprechend den Vorgaben des Kleberherstellers. Sollte der Kleberhersteller keine Angaben machen, kann Aceton als Reinigungsmittel verwendet werden.

- Entfernen Sie den Korrosionsschutz. Vermeiden Sie den direkten Kontakt der Haut und der Dichtungsmaterialien mit dem Korrosionsschutz oder dem eingesetzten Reinigungsmittel.

Montagefläche für Flansch

Die Montagefläche muss stabil, sauber, entgratet und vibrationsarm sein. Stellen Sie sicher, dass die Montagefläche geerdet ist und dass eine elektrisch leitende Verbindung zwischen Montagefläche und Flansch besteht.

⚡⚠ GEFAHR**ELEKTRISCHER SCHLAG DURCH UNZUREICHENDE ERDUNG**

- Stellen Sie die Einhaltung aller geltenden Vorschriften und Bestimmungen hinsichtlich der Erdung des gesamten Antriebssystems sicher.
- Erden Sie das Antriebssystem, bevor Sie Spannung anlegen.
- Benutzen Sie keine Kabelführungsrohre als Schutzleiter, sondern einen Schutzleiter innerhalb des Rohrs.
- Der Querschnitt der Schutzleiter muss den gültigen Normen entsprechen.
- Betrachten Sie Kabelschirme nicht als Schutzleiter.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

- Überprüfen Sie, ob die Montagefläche alle Maße und Toleranzen einhält. Siehe den Abschnitt *Abmessungen*, Seite 27.

Montage des Motors

Überblick

⚡⚠ GEFAHR**ELEKTRISCHER SCHLAG ODER UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB**

- Verhindern Sie, dass Fremdkörper in das Gerät gelangen.
- Überprüfen Sie den korrekten Sitz der Dichtungen und Kabeldurchführungen, um Verschmutzungen, zum Beispiel durch Ablagerungen und Feuchtigkeit, zu verhindern.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Motoren können lokal starke elektrische und magnetische Felder erzeugen. Dies kann zu Störungen von empfindlichen Geräten führen.

⚠ WARNUNG**ELEKTROMAGNETISCHE FELDER**

- Halten Sie Personen mit elektronischen Implantaten wie Herzschrittmachern vom Motor fern.
- Bringen Sie keine Geräte, die gegenüber elektromagnetischen Emissionen empfindlich sind, in der Nähe des Motors an.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Elektrostatische Entladungen (ESD) auf die Welle können zur Störung des Encoder-Systems und damit zu unerwarteten Bewegungen des Motors führen sowie Lagerschäden hervorrufen.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTE BEWEGUNG DURCH ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNGEN

Verwenden Sie leitfähige Elemente wie zum Beispiel antistatische Riemen oder andere geeignete Maßnahmen, um eine statische Aufladung durch Bewegung zu vermeiden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Wenn die zulässigen Umgebungsbedingungen nicht eingehalten werden, können Fremdstoffe aus der Umgebung in das Produkt eindringen und zu unbeabsichtigten Bewegungen oder Sachschäden führen.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTE BEWEGUNG

- Stellen Sie sicher, dass die in diesem Dokument und in den Dokumentationen für weitere Hardware und Zubehör angegebenen Umweltbedingungen eingehalten werden.
- Vermeiden Sie ein Trockenlaufen der Dichtungen.
- Verhindern Sie, dass Flüssigkeiten an der Wellendurchführung anstehen (zum Beispiel in Einbaulage IM V3).
- Setzen Sie die Wellendichtringe und Kabeldurchführungen des Motors nicht dem Strahl eines Hochdruckreinigers aus.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Motoren sind im Verhältnis zu ihrer Größe sehr schwer. Die große Masse des Motors kann zu Verletzungen und Beschädigungen führen.

⚠ WARNUNG

SCHWERE UND/ODER STÜRZENDE TEILE

- Verwenden Sie bei der Montage des Motors einen geeigneten Kran oder andere geeignete Hebezeuge, wenn das Gewicht des Motors dies erforderlich macht.
- Benutzen Sie die erforderliche persönliche Schutzausrüstung (zum Beispiel Schutzschuhe, Schutzbrille und Schutzhandschuhe).
- Führen Sie die Montage so aus (Verwendung von Schrauben mit dem angemessenen Anzugsmoment), dass sich der Motor auch in Fällen starker Beschleunigungen oder dauernder Erschütterungen nicht löst.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Die Temperatur der Metalloberflächen des Geräts kann während des Betriebs 70 °C (158 °F) überschreiten.

⚠ VORSICHT

HEISSE OBERFLÄCHEN

- Vermeiden Sie jeden Kontakt mit heißen Oberflächen ohne entsprechenden Schutz.
- Achten Sie darauf, dass sich keine entzündlichen oder hitzeempfindlichen Teile in direkter Nähe von heißen Oberflächen befinden.
- Stellen Sie sicher, dass die Wärmeableitung ausreichend ist, indem Sie einen Testlauf unter maximalen Lastbedingungen durchführen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

⚠ VORSICHT

UNSACHGEMÄSSE KRAFTEINWIRKUNG

- Verwenden Sie den Motor nicht als Stufe, um in oder auf die Maschine zu steigen.
- Verwenden Sie den Motor nicht als tragendes Teil.
- Verwenden Sie Hinweisschilder und Schutzvorrichtungen an Ihrer Maschine, um unsachgemäße Krafteinwirkungen auf den Motor zu vermeiden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Montageabstände, Belüftung

Beachten Sie bei der Wahl der Position des Gerätes folgende Hinweise:

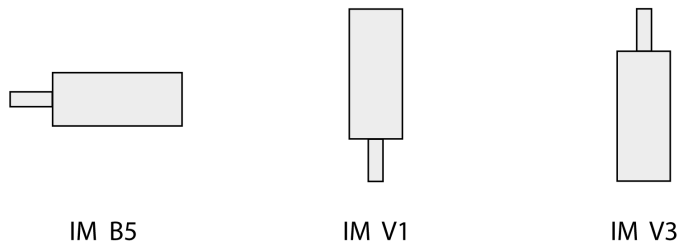
- Bei der Montage sind keine Mindestabstände vorgeschrieben. Freie Konvektion muss aber möglich sein.
- Vermeiden Sie Wärmestaus.
- Halten Sie die Lüftungsschlitze unbedeckt und frei von Schmutz.
- Montieren Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wärmequellen. Eine gegenseitige Erwärmung mehrerer Geräte führt zu einer Leistungsreduzierung.
- Montieren Sie das Gerät nicht auf brennbaren Materialien.
- Die Gerätekühlluft darf nicht durch den erwärmten Luftstrom anderer Geräte und Komponenten zusätzlich erwärmt werden.
- Der Antriebsverstärker schaltet bei Betrieb oberhalb der thermischen Grenzen (Übertemperatur) ab.

Konvektionskanäle

Die Konvektionskanäle dienen bei der Baugröße 100 der verbesserten Wärmeabfuhr. Halten Sie die Konvektionskanäle frei, so dass es nicht zu einer Leistungsreduzierung kommt.

Montageposition

Folgende Einbaulagen sind nach IEC 60034-7 definiert und zulässig:



Montage

Beim Montieren des Motors an die Montagefläche muss der Motor axial und radial exakt ausgerichtet sein und gleichmäßig anliegen. Alle Befestigungsschrauben müssen mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment angezogen werden. Beim Anziehen der Befestigungsschrauben dürfen keine ungleichmäßigen mechanischen Belastungen erzeugt werden. Informationen zu Daten, Abmessungen und Schutzarten (IP) finden Sie im Abschnitt *Technische Daten*, Seite 25.

Aufbringen der Abtriebs Elemente

Abtriebs Elemente wie Riemenrad oder Kupplung müssen mit einem geeigneten Hilfsmittel und Werkzeug montiert werden. Motor und Abtriebs Element müssen sowohl axial als auch radial exakt ausgerichtet sein. Eine nicht exakte Ausrichtung des Motors und des Abtriebs Elements führt zu einem unruhigem Lauf und einem erhöhten Verschleiß.

Die maximalen Axial- und Radialkräfte, die auf die Welle wirken, dürfen die angegebenen Werte für die maximale Wellenbelastung nicht überschreiten, siehe *Wellenspezifische Daten*, Seite 34.

Elektrische Installation

Elektrische Installation

Allgemeines

Viele Bauteile des Geräts, einschließlich Leiterplatte, arbeiten mit Netzspannung, und es können hohe transformierte Ströme und/oder hohe Spannungen vorliegen.

Der Motor erzeugt Spannung, wenn die Welle gedreht wird.

GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG, EXPLOSION ODER LICHTBOGEN

- Vor der Entfernung von Abdeckungen oder Türen sowie vor der Installation oder Entfernung von Zubehörteilen, Hardware, Kabeln oder Drähten sind alle Geräte, einschließlich der angeschlossenen Komponenten, von der Spannungsversorgung zu trennen.
- Bringen Sie einen Warnhinweis, beispielsweise „Gefahr: Nicht einschalten“, an allen Ein/Aus-Schaltern an und verriegeln Sie die Schalter in der Aus-Position.
- Warten Sie 15 Minuten bis zur vollständigen Entladung der Zwischenkreiskondensatoren.
- Gehen Sie nicht davon aus, dass der DC-Bus spannungsfrei ist, wenn die DC-Bus-LED aus ist.
- Sichern Sie die Motorwelle gegen Fremdantrieb, bevor Sie Arbeiten am Antriebssystem vornehmen.
- Bringen Sie alle Abdeckungen, Zubehörteile, Hardware, Kabel und Drähte wieder an, sichern Sie diese und vergewissern Sie sich, dass eine ordnungsgemäße Erdung vorhanden ist, bevor Sie das Gerät an das Netz schließen und einschalten.
- Betreiben Sie dieses Gerät und alle zugehörigen Produkte nur mit der angegebenen Spannung.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG ODER UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Verhindern Sie, dass Fremdkörper in das Gerät gelangen.
- Überprüfen Sie den korrekten Sitz der Dichtungen und Kabeldurchführungen, um Verschmutzungen, zum Beispiel durch Ablagerungen und Feuchtigkeit, zu verhindern.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Öffnen der Seitenwand legt gefährliche Spannungen offen und beschädigt die Isolation.

GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG

Öffnen Sie nicht die Seitenwand.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Die 24-Vdc-Versorgungsspannung ist mit zahlreichen freiliegenden Signalanschlüssen im Antriebssystem verbunden.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Verwenden Sie Netzteile, die den Anforderungen an PELV (Protective Extra Low Voltage) entsprechen.
- Schließen Sie die 0-Vdc-Ausgänge aller Netzteile an FE (Funktionserde/-masse) an, beispielsweise für die VDC-Versorgungsspannung und die 24-Vdc-Spannung für die sicherheitsbezogene Funktion STO.
- Verbinden Sie alle 0-Vdc-Ausgänge (Referenzpotentiale) aller für den Antrieb verwendeten Netzteile.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Anschluss Erdung

Allgemeines

Dieses Produkt hat einen Ableitstrom größer als 3,5 mA. Durch eine Unterbrechung der Erdverbindung kann bei einer Berührung des Gehäuses ein gefährlicher Berührungsstrom fließen.

⚡⚠️ GEFAHR

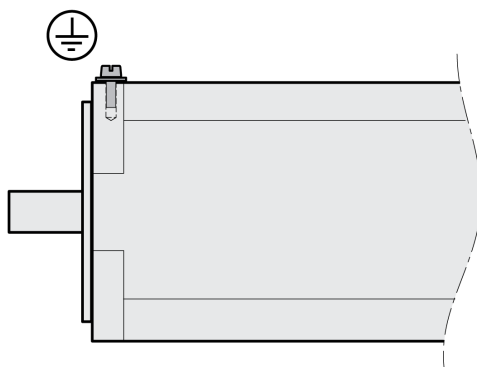
UNZUREICHENDE ERDUNG

- Verwenden Sie einen Schutzerdungsleiter mit einem Querschnitt von mindestens 10 mm² (AWG 6) oder zwei Schutzerdungsleiter mit dem Querschnitt der Versorgungsleiter der Leistungsklemmen.
- Stellen Sie die Einhaltung aller geltenden Vorschriften hinsichtlich Erdung des Antriebssystems sicher.
- Erden Sie das Antriebssystem, bevor Sie Spannung anlegen.
- Benutzen Sie keine Kabelführungsrohre als Schutzleiter, sondern einen Schutzleiter innerhalb des Rohrs.
- Verwenden Sie Kabelschirme nicht als Schutzleiter.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Erdung anschließen

Der Anschluss für die Erdung befindet sich oben am Motorflansch.



Verbinden Sie den Anschluss für die Erdung mit dem zentralen Erdungspunkt der Anlage.

Merkmal	Einheit	Wert
Anzugsmoment Erdungsschraube M4	Nm (lb•in)	2,9 (25.7)
Festigkeitsklasse der Erdungsschraube	H	8.8

Montage der LXM32I-Steuerungseinheit

Beschreibung

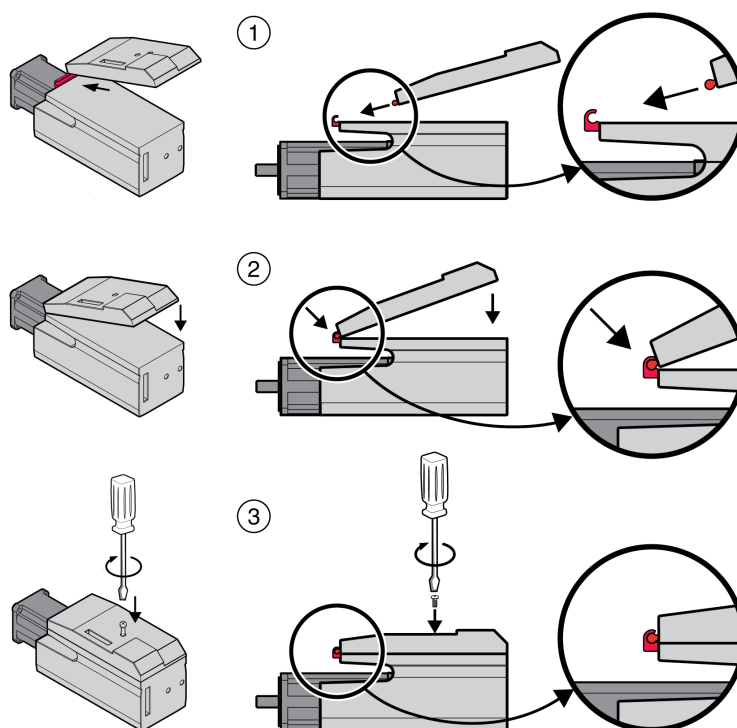
Durch elektrostatische Entladung (ESD) kann das Modul sofort oder mit Zeitverzögerung zerstört werden.

HINWEIS

SACHSCHADEN DURCH ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)

- Verwenden Sie geeignete ESD-Maßnahmen (zum Beispiel ESD-Schutzhandschuhe) bei der Handhabung des Moduls.
- Berühren Sie keine internen Bauteile.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.



- Entfernen Sie den Transportschutz.
- Stellen Sie sicher, dass die Dichtungen unbeschädigt sind.
- (1) Montieren Sie die LXM32I-Steuerungseinheit auf dem BMI-Servomotor.
- (2) Achten Sie darauf, dass die Nase richtig einrastet.
- (3) Befestigen Sie die LXM32I-Steuerungseinheit durch Anziehen der Befestigungsschraube.

Informationen zum Anzugsmoment finden Sie unter [Spezifikationen für Schrauben, Kabelverschraubungen und Abdeckkappen](#), Seite 47.

Standard-Bremswiderstand

Beschreibung

Der Standard-Bremswiderstand ist werkseitig in Slot 2 montiert und kann in Slot 2 oder in Slot 1 verwendet werden.

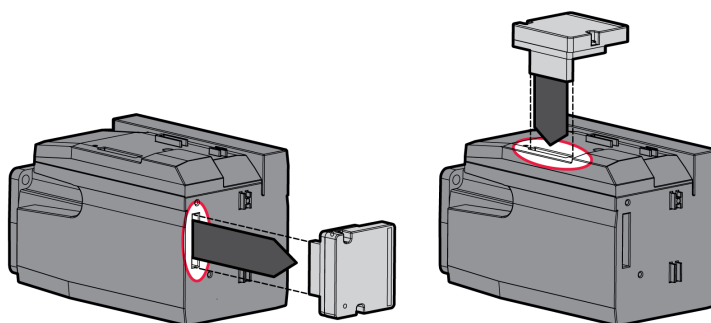
Bei Verwendung des Standard-Bremswiderstands gibt es verschiedene Montage-Varianten, siehe [Montage-Varianten der Module](#), Seite 61.

Montage in Slot 2

Werkseitig ist der Standard-Bremswiderstand in Slot 2 montiert. Es sind keine weiteren Arbeitsschritte erforderlich.

Montage in Slot 1

Alternativ kann der Standard-Bremswiderstand auch in Slot 1 montiert werden.



- Lösen Sie die 2 Befestigungsschrauben und entfernen Sie den Standard-Bremswiderstand aus Slot 2.
- Entfernen Sie die Abdeckfolie, führen Sie den Standard-Bremswiderstand in Slot 1 ein und befestigen Sie ihn durch Anziehen der beiden Befestigungsschrauben.

Informationen zum Anzugsmoment finden Sie unter [Spezifikationen für Schrauben, Kabelverschraubungen und Abdeckkappen](#), Seite 47.

Externer Bremswiderstand (Zubehör)

Beschreibung

Externe Bremswiderstände sind als Zubehör erhältlich und werden über ein eigenes Anschlussmodul angeschlossen.

Die Auswahl und Dimensionierung des externen Bremswiderstands wird im Abschnitt [Dimensionierung Bremswiderstand](#), Seite 65 beschrieben. Für passende Bremswiderstände siehe [Zubehör und Ersatzteile](#), Seite 584.

Kabelspezifikation

Merkmal	Wert
Schirm:	Erforderlich, beidseitig geerdet
Twisted Pair:	-
PELV:	-

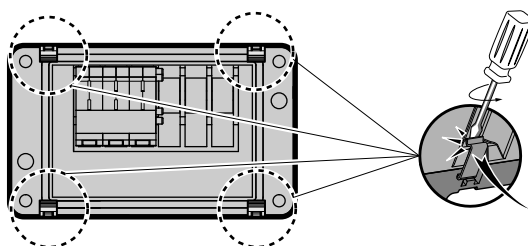
Merkmal	Wert
Kabelaufbau:	Mindestquerschnitt der Leiter: Gleicher Querschnitt wie Netzversorgung. Die Leiter müssen einen ausreichenden Querschnitt besitzen, um im Fehlerfall die Sicherung am Netzanschluss auslösen zu können.
Minimaler Kabeldurchmesser:	6 mm (0.24 in)
Maximaler Kabeldurchmesser:	10,5 mm (0.41 in)
Maximale Kabellänge:	3 m (9.84 ft)
Besonderheiten:	Temperaturbeständigkeit

Eigenschaften der Anschlussklemmen

Merkmal	Einheit	Wert
Anschlussquerschnitt	mm ²	0,75 bis 4 (AWG 18 bis AWG 12)
Abisolierlänge	mm (in)	8 bis 9 (0.31 bis 0.35)

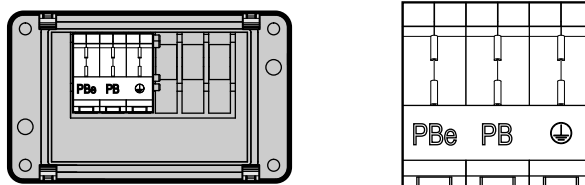
Die Federzugklemmen sind für feindrähtige und starre Leiter zugelassen. Beachten Sie den maximal zulässigen Anschlussquerschnitt. Bedenken Sie, dass Aderendhülsen den Leiterquerschnitt vergrößern.

Öffnen des Anschlussmoduls



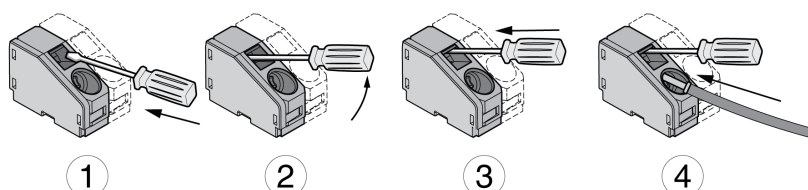
Anschlusschema

Anschlusschema für externen Bremswiderstand



Verwendung der Anschlussklemmen

Verwenden Sie die Anschlussklemmen gemäß folgendem Bild:



Anschluss des externen Bremswiderstands

Der Bremswiderstand kann sich im Betrieb auf mehr als 250 °C (482 °F) erhitzen.

⚠️ WARNUNG

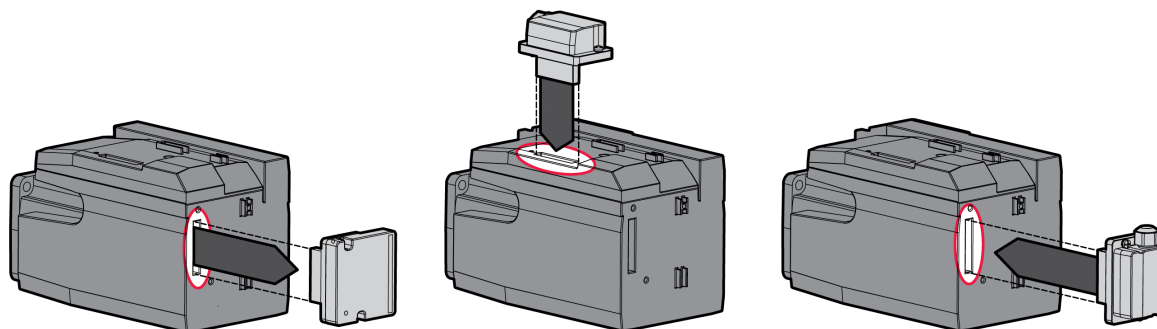
HEISSE OBERFLÄCHEN

- Stellen Sie sicher, dass keinerlei Kontakt mit dem heißen Bremswiderstand möglich ist.
- Bringen Sie keine brennbaren oder hitzeempfindlichen Teile in die Nähe des Bremswiderstands.
- Stellen Sie durch einen Probetrieb mit maximaler Last sicher, dass die Wärmeabfuhr ausreichend ist.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

- Schalten Sie alle Versorgungsspannungen ab. Beachten Sie die Sicherheitshinweise zur elektrischen Installation.
- Stellen Sie sicher, dass keine Spannungen mehr anliegen (Sicherheitshinweise).
- Öffnen Sie den Deckel.
- Öffnen Sie die Kabelverschraubung.
- Schieben Sie das Kabel durch die Kabelverschraubung.
- Schließen Sie den Anschluss PE (Erde) an.
- Schließen Sie die Anschlüsse PBe und PB an.
- Befestigen Sie den Kabelschirm großflächig an der Schirmklemme innerhalb des Steckers.
- Schließen Sie die Kabelverschraubung.
- Schließen Sie den Deckel.

Montage des Anschlussmoduls



- Lösen Sie die 2 Befestigungsschrauben und entfernen Sie den Standard-Bremswiderstand aus Slot 2.
- Entfernen Sie die Abdeckfolie, führen Sie das Anschlussmodul für den externen Bremswiderstand in Slot 1 oder Slot 2 ein und befestigen Sie es durch Anziehen der beiden Befestigungsschrauben. Beachten Sie die Hinweise zu den Montage-Varianten im Abschnitt Montage-Varianten der Module, Seite 61.

Informationen zum Anzugsmoment finden Sie unter Spezifikationen für Schrauben, Kabelverschraubungen und Abdeckkappen, Seite 47.

Netzversorgung

Allgemeines

Die Produkte sind für den Industriebereich spezifiziert und dürfen nur mit festem Anschluss betrieben werden.

Dieses Produkt hat einen Ableitstrom größer als 3,5 mA. Durch eine Unterbrechung der Erdverbindung kann bei einer Berührung des Gehäuses ein gefährlicher Berührungsstrom fließen.

GEFAHR

UNZUREICHENDE ERDUNG

- Verwenden Sie einen Schutzerdungsleiter mit einem Querschnitt von mindestens 10 mm² (AWG 6) oder zwei Schutzerdungsleiter mit dem Querschnitt der Versorgungsleiter der Leistungsklemmen.
- Stellen Sie die Einhaltung aller geltenden Vorschriften hinsichtlich Erdung des Antriebssystems sicher.
- Erden Sie das Antriebssystem, bevor Sie Spannung anlegen.
- Benutzen Sie keine Kabelführungsrohre als Schutzleiter, sondern einen Schutzleiter innerhalb des Rohrs.
- Verwenden Sie Kabelschirme nicht als Schutzleiter.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

WARNUNG

UNZUREICHENDER SCHUTZ GEGEN ÜBERSTROM

- Verwenden Sie die im Abschnitt "Technische Daten" vorgeschriebenen externen Sicherungen.
- Schließen Sie das Gerät nicht an ein Netz an, dessen Bemessungskurzschlussstrom (SCCR) den im Abschnitt "Technische Daten" zugelassenen Wert überschreitet.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Der Antriebsverstärker kann einen Gleichstrom im Schutzleiter verursachen. Wenn als Schutz vor direktem oder indirektem Berühren eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD / GFCI) oder ein Fehlerstrom-Überwachungsgerät (RCM) vorgesehen ist, muss ein bestimmter Typ verwendet werden.

WARNUNG

GLEICHSTROM IM SCHUTZLEITER

- Verwenden Sie eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD / GFCI) oder ein Fehlerstrom-Überwachungsgerät (RCM) vom Typ A für einphasige Antriebsverstärker, die an Phase und Neutralleiter angeschlossen sind.
- Verwenden Sie eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD / GFCI) oder ein Fehlerstrom-Überwachungsgerät (RCM) vom Typ B (allstromsensitiv) mit Zulassung für Frequenzumrichter für dreiphasige und für einphasige Antriebsverstärker, die nicht an Phase und Neutralleiter angeschlossen sind.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Bedingungen und Informationen zum Einsatz einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung finden Sie im Abschnitt Fehlerstrom-Schutzeinrichtung, Seite 63.

⚠ WARNUNG

FALSCHE NETZSPANNUNG

Stellen Sie sicher, dass das Produkt für die Netzspannung zugelassen ist, bevor Sie das Produkt einschalten und konfigurieren.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Kabelspezifikation

Merkmal	Wert
Schirm:	-
Twisted Pair:	-
PELV:	-
Kabelaufbau:	Die Leiter des Kabels müssen den Anforderungen von Antrieb und Motor sowie allen lokalen Bestimmungen entsprechen.
Minimaler Kabeldurchmesser:	8 mm (0.31 in)
Maximaler Kabeldurchmesser:	13 mm (0.51 in)
Maximale Kabellänge:	-
Besonderheiten:	-

Eigenschaften der Anschlussklemmen

Merkmal	Einheit	Wert
Anschlussquerschnitt	mm ²	0,75 bis 4 (AWG 18 bis AWG 12)
Abisolierlänge	mm (in)	8 bis 9 (0.31 bis 0.35)

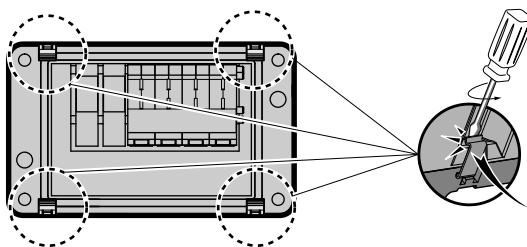
Die Klemmen sind für Litzen und starre Leiter zugelassen. Verwenden Sie, wenn möglich, Aderendhülsen.

Voraussetzungen für den Anschluss der Endstufenversorgung

Beachten Sie folgende Hinweise:

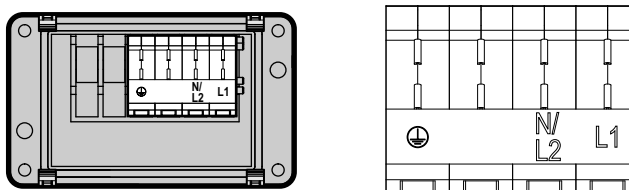
- Dreiphasige Geräte dürfen nur dreiphasig angeschlossen und betrieben werden.
- Schalten Sie Netzsicherungen vor. Die maximalen Werte und Sicherungstypen finden Sie im Abschnitt [Motorspezifische Daten](#), Seite 36.
- Bei Einsatz eines externen Netzfilters muss das Netzkabel zwischen externem Netzfilter und Gerät geschirmt und beidseitig geerdet werden, wenn dieses Kabel länger als 200 mm ist (7.87 in).
- Im Abschnitt [Bedingungen für UL 508C](#), Seite 50 finden Sie Informationen zu einem Aufbau entsprechend UL.

Öffnen des Anschlussmoduls



Netzversorgung Einphasen-Antrieb

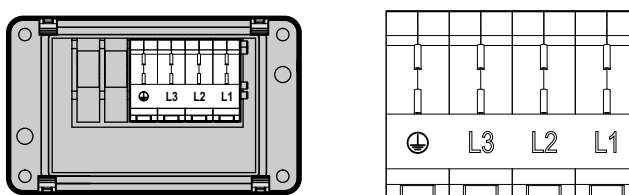
Verdrahtungsplan für einphasigen Antrieb (115/230 VAC)



Überprüfen Sie den Netztyp. Siehe Abschnitt **Netzspannung**: Bereich und Toleranz, Seite 29 für die zugelassenen Netztypen.

Netzversorgung Dreiphasen-Antrieb

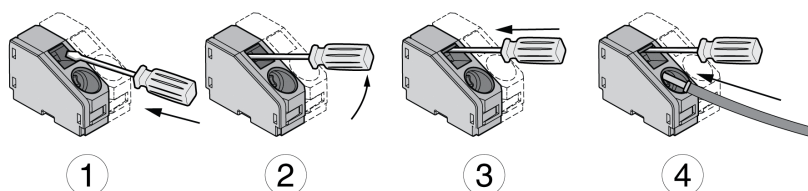
Verdrahtungsschema für dreiphasigen Antrieb (208/400/480 VAC)



Überprüfen Sie den Netztyp. Siehe Abschnitt **Netzspannung**: Bereich und Toleranz, Seite 29 für die zugelassenen Netztypen.

Verwendung der Anschlussklemmen

Verwenden Sie die Anschlussklemmen gemäß folgendem Bild:



Anschluss der Netzversorgung

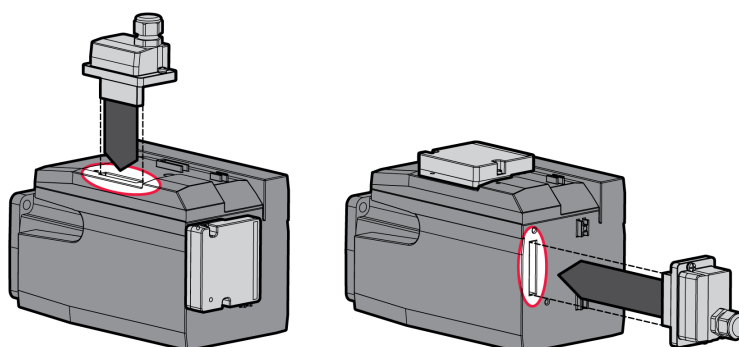
- Schalten Sie alle Versorgungsspannungen ab. Beachten Sie die Sicherheitshinweise zur elektrischen Installation.
- Stellen Sie sicher, dass keine Spannungen mehr anliegen (Sicherheitshinweise).
- Öffnen Sie den Deckel.

- Öffnen Sie die Kabelverschraubung.
- Schieben Sie das Kabel durch die Kabelverschraubung.
- Schließen Sie den Anschluss PE (Erde) an.
- Schließen Sie bei einphasigen Geräten die Anschlüsse L1 und N/L2 an.
- Schließen Sie bei dreiphasigen Geräten die Anschlüsse L1, L2 und L3 an.
- Schließen Sie die Kabelverschraubung.
- Schließen Sie den Deckel.

Montage des Anschlussmoduls

Das Modul für die Versorgungsspannung kann in Slot 1 oder in Slot 2 montiert werden.

Die Wahl des Slots ist abhängig davon, in welchem Slot der Standard-Bremswiderstand oder das Anschlussmodul für den externen Bremswiderstand montiert wurde.



Entfernen Sie die Abdeckfolie, führen Sie das Modul für die Versorgungsspannung in Slot 1 oder Slot 2 ein und befestigen Sie es durch Anziehen der beiden Befestigungsschrauben.

Informationen zum Anzugsmoment finden Sie unter Spezifikationen für Schrauben, Kabelverschraubungen und Abdeckkappen, Seite 47.

Inbetriebnahmeschnittstelle

Kabelspezifikation

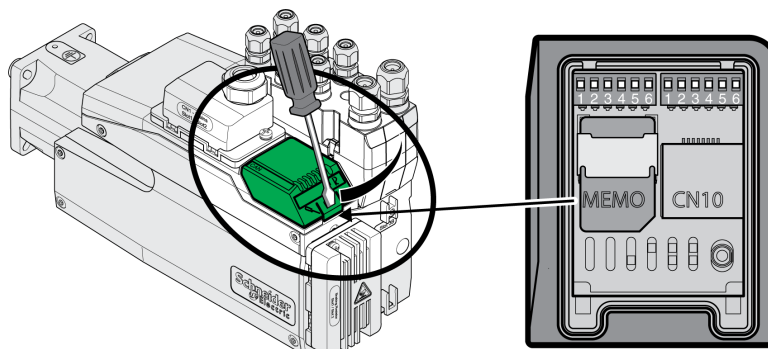
Merkmal	Wert
Schirm:	Erforderlich, beidseitig geerdet
Twisted Pair:	Erforderlich
PELV:	Erforderlich
Kabelaufbau:	8*0,25 mm ² , (8*AWG 22)
Maximale Kabellänge:	100 m
Besonderheiten:	-

Anschluss PC

Für die Inbetriebnahme kann ein PC mit Inbetriebnahmesoftware angeschlossen werden. Der PC wird über einen bidirektionalen USB/RS485 Umsetzer angeschlossen, siehe Zubehör und Ersatzteile, Seite 584.

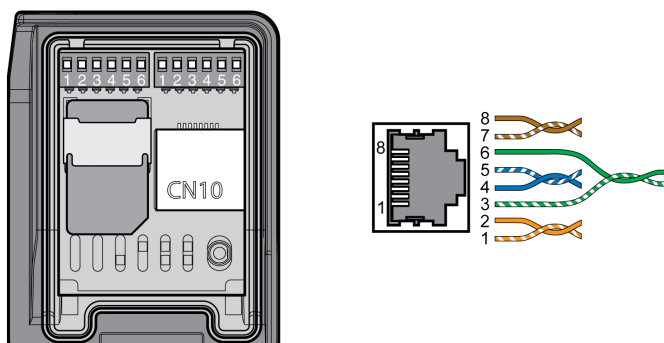
Öffnen des Deckels der Inbetriebnahmeschnittstelle

Der Deckel der Inbetriebnahmeschnittstelle lässt sich mit einem Schlitzschraubendreher öffnen.



Anschlusschema

Anschlusschema PC mit Inbetriebnahmesoftware



Pin-Nr.	Signal	Bedeutung	E/A
1 ... 3	-	Reserviert	-
4	MOD_D1	Sende-/Empfangssignal	RS485
5	MOD_D0	Sende-/Empfangssignal, invertiert	RS485
6 ... 7	-	Reserviert	-
8	MOD_0V	Bezugspotential	-

Der Deckel der Inbetriebnahmeschnittstelle muss nach der Inbetriebnahme wieder geschlossen werden.

Montage des E/A-Anschlussmoduls

Beschreibung

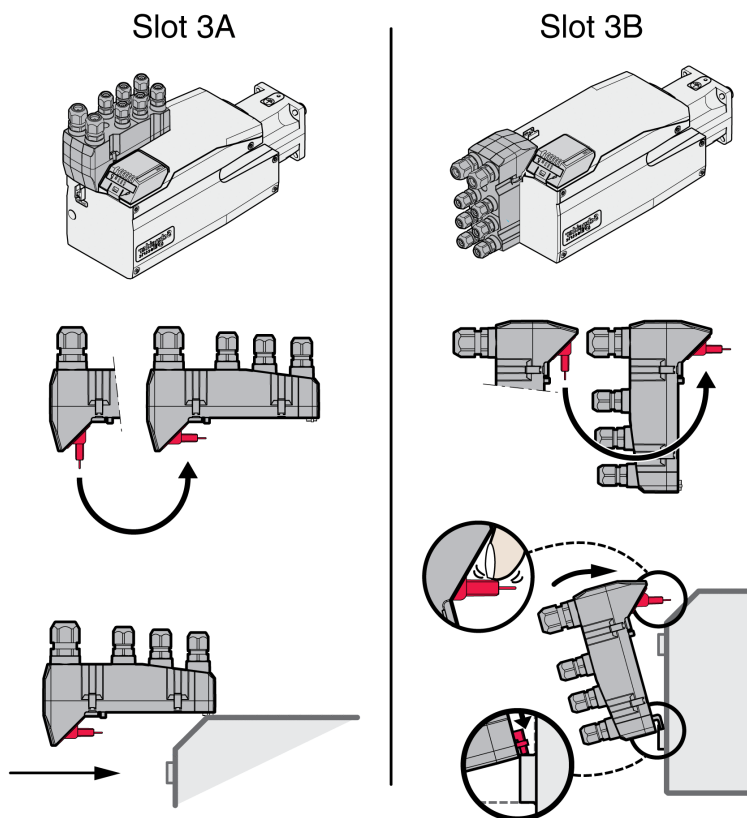
Das E/A-Anschlussmodul kann in Slot 3A oder in Slot 3B montiert werden.

Bei Verwendung des Standard-Bremswiderstands ist die Wahl des Slots eingeschränkt, siehe Montage-Varianten der Module, Seite 61.

- Prüfen Sie die Dichtungen auf Beschädigung. Geräte mit beschädigter Dichtung dürfen nicht eingesetzt werden.

- Entfernen Sie die Transportsicherung von Slot 3A oder Slot 3B. Richten Sie die Kontakte wie in folgendem Bild gezeigt aus. Berühren Sie dabei nur den Kunststoff, nicht die Kontakte selbst.
- Führen Sie das E/A-Modul in Slot 3A oder Slot 3B. Bei Verwendung von Slot 3B muss zuerst die untere Nase des Moduls eingeführt werden. Klappen Sie im zweiten Schritt die Kontakte Richtung Antriebsverstärker und führen Sie die Kontakte mit dem Zeigefinger in den Antriebsverstärker ein.
- Führen Sie das E/A-Modul in Slot 3A oder Slot 3B ein und befestigen Sie es durch Anziehen der Befestigungsschraube.

Montage des E/A-Moduls

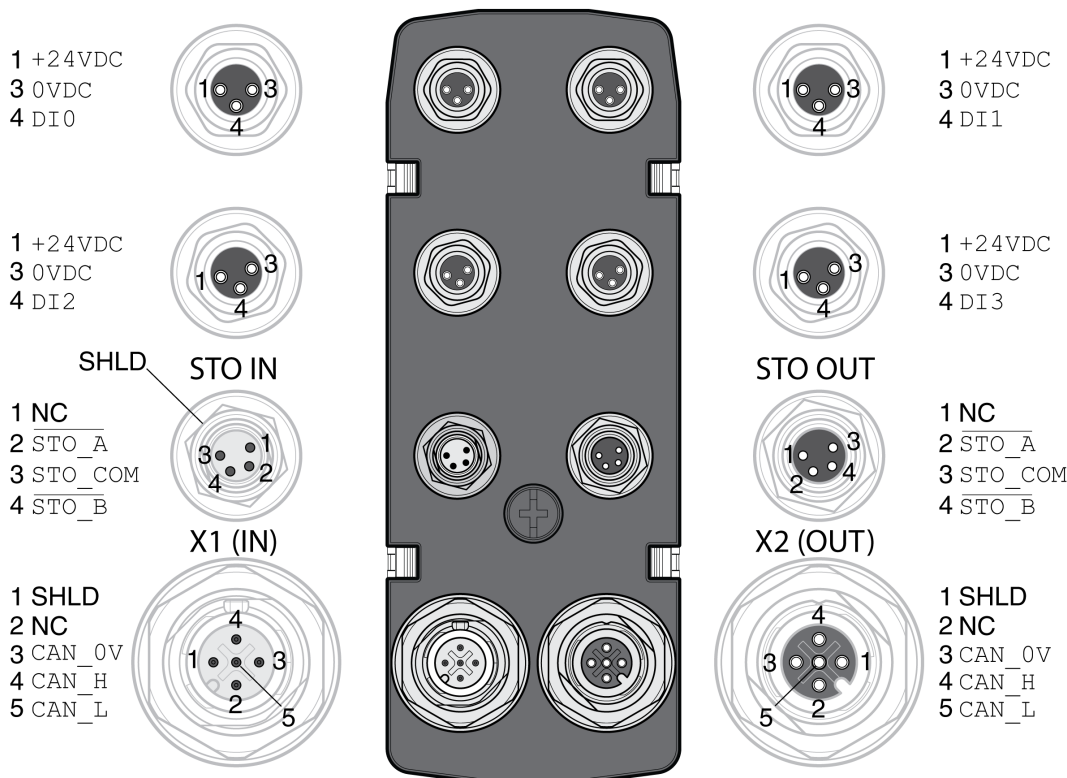


Informationen zum Anzugsmoment finden Sie unter Spezifikationen für Schrauben, Kabelverschraubungen und Abdeckkappen, Seite 47.

E/A-Modul mit Industriesteckverbindern

Überblick E/A-Module mit Industriesteckverbindern

Anschlussüberblick E/A-Module mit Industriesteckverbindern (4 digitale Eingänge, STO)



Signal	Bedeutung	Werkseinstellung ⁽¹⁾	E/A
+24VDC	Interne 24-V-Signalversorgung, Seite 31	-	O
0VDC	Bezugspotential zu +24VDC	-	-
DI0	Digitaleingang 0	Positive Limit Switch (LIMP)	I
DI1	Digitaleingang 1	Negative Limit Switch (LIMN)	I
DI2	Digitaleingang 2	Reference Switch (REF)	I
DI3	Digitaleingang 3	Freely Available	I
$\overline{\text{STO_A}}$	Sicherheitsbezogene Funktion STO ⁽²⁾	-	I
STO_COM	Bezugspotential für sicherheitsbezogene Funktion STO ⁽²⁾	-	I
$\overline{\text{STO_B}}$	Sicherheitsbezogene Funktion STO ⁽²⁾	-	I
SHLD	Schirm (intern geerdet)	-	-
CAN_0V	Bezugspotential für CAN	-	-
CAN_H	CAN-Schnittstelle	-	E/A
CAN_L	CAN-Schnittstelle	-	E/A
NC	Nicht angeschlossen	-	-

(1) Siehe den Abschnitt Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge, Seite 211.

(2) Dieses Modul erfordert eine externe Spannungsversorgung für die sicherheitsbezogene Funktion STO. Sie die Informationen im Abschnitt Funktionale Sicherheit, Seite 70.

Logiktyp

Beschreibung

Die Art der Logik ergibt sich aus der spezifischen Referenz des Moduls.

Das E/A-Modul mit Industriesteckverbinder gibt es in folgenden Produktvarianten:

- E/A-Module mit positiver Logik (Sink-Eingänge, Source-Ausgänge)
- E/A-Module mit negativer Logik (Source-Eingänge, Sink-Ausgänge)

Einen Überblick über die verfügbaren Produktvarianten finden Sie in den Abschnitten [E/A-Modul mit Industriesteckverbinder für positive Logik, Seite 585](#) und [E/A-Modul mit Industriesteckverbinder für negative Logik, Seite 585](#).

Weitere Informationen zu den Logiktypen finden Sie im Abschnitt [Logiktypen, Seite 59](#).

Anschluss digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge

Beschreibung

Die Anzahl der Eingänge und Ausgänge ist abhängig von der Produktvariante des E/A-Moduls.

Das E/A-Modul mit Industriesteckverbinder gibt es in folgenden Produktvarianten:

- E/A-Modul mit 2 Signaleingängen
- E/A-Modul mit 4 Signaleingängen
- E/A-Modul mit 4 Signaleingängen und 2 Signalausgängen

Kabelspezifikation

Merkmal	Wert
Schirmung:	-
Twisted Pair:	-
PELV:	Erforderlich
Kabelaufbau:	-
Maximale Kabellänge:	30 m (98.4 ft)

Anschluss digitale Eingänge

- Stellen Sie sicher, dass Verdrahtung, Kabel und angeschlossene Schnittstellen den Anforderungen an PELV entsprechen.
- Schließen Sie die digitalen Eingänge an.
- Informationen zum Anzugsmoment finden Sie unter Spezifikationen für Schrauben, Kabelverschraubungen und Abdeckkappen, Seite 47.
- Verschließen Sie unbenutzte Industriesteckverbinder mit einer Abdeckkappe, siehe Industriesteckverbinder, Seite 586.

Anschluss sicherheitsbezogene Funktion STO

Allgemeines

Das E/A-Modul mit Industriesteckverbinder gibt es in folgenden Produktvarianten:

- E/A-Modul ohne sicherheitsbezogene Funktion STO
- E/A-Modul mit sicherheitsbezogener Funktion STO

Zusätzliche Informationen zur sicherheitsbezogenen Funktion STO finden Sie im Abschnitt Funktionale Sicherheit, Seite 70.

Kabelspezifikation

Merkmal	Wert
Schirm:	Erforderlich, einseitig geerdet
Twisted Pair:	-
PELV:	Erforderlich
Kabelaufbau:	-
Maximale Kabellänge:	-

Pinbelegung

Signal	Bedeutung	Aderfarbe
$\overline{STO_A}$	Zweikanaliger Anschluss, Anschluss A	Weiß
$\overline{STO_B}$	Zweikanaliger Anschluss, Anschluss B	Braun
STO_COM	Bezugspotenzial an $\overline{STO_A}$ und $\overline{STO_B}$	Grün

Anschluss sicherheitsbezogene Funktion STO

- Stellen Sie sicher, dass Verdrahtung, Kabel und angeschlossene Schnittstellen den Anforderungen an PELV entsprechen.
- Schließen Sie die sicherheitsbezogene Funktion entsprechend den Spezifikationen im Abschnitt Funktionale Sicherheit, Seite 70 an.
- Informationen zum Anzugsmoment finden Sie unter Spezifikationen für Schrauben, Kabelverschraubungen und Abdeckkappen, Seite 47.
- Verschließen Sie unbenutzte Industriesteckverbinder mit einer Abdeckkappe, siehe Industriesteckverbinder, Seite 586.

Anschluss Feldbus

Kabelspezifikation

Merkmal	Wert
Schirm:	Erforderlich, beidseitig geerdet
Twisted Pair:	Erforderlich
PELV:	Erforderlich
Kabelaufbau:	-
Maximale Kabellänge:	-
Steckercodierung:	D

Anschluss Feldbus

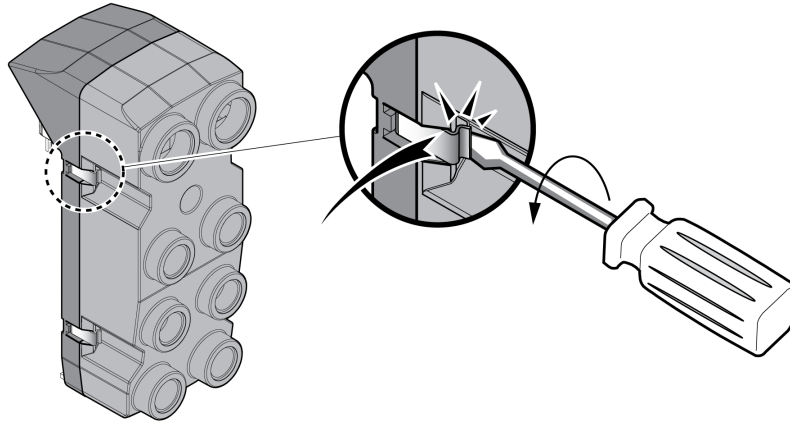
- Stellen Sie sicher, dass Verdrahtung, Kabel und angeschlossene Schnittstellen den Anforderungen an PELV entsprechen.
- Informationen zum Anzugsmoment finden Sie unter Spezifikationen für Schrauben, Kabelverschraubungen und Abdeckkappen, Seite 47.
- Verschließen Sie unbenutzte Industriesteckverbinder mit einer Abdeckkappe, siehe Industriesteckverbinder, Seite 586.

E/A-Modul mit Federzugklemmen

Öffnen des E/A-Moduls

Beschreibung

- Öffnen Sie das E/A-Modul.



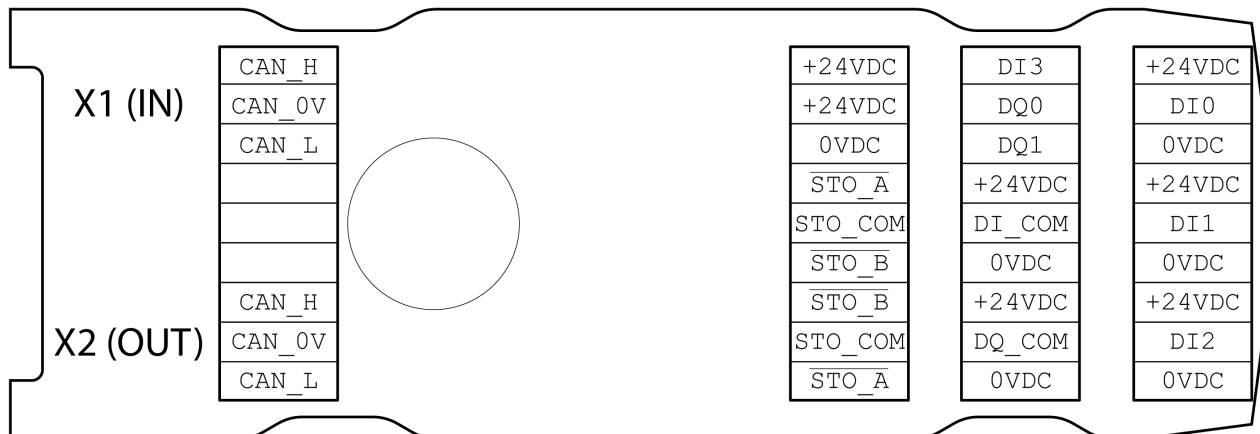
- Schrauben Sie die benötigten Kabelverschraubungen in das E/A-Modul.
Kabelverschraubungen sind als Zubehör erhältlich, siehe Zubehör und Ersatzteile, Seite 584.
- Schließen Sie unbenutzte Kabeldurchführungen mit einer Abdeckkappe.

Verwenden Sie Original-Zubehör oder Kabelverschraubungen mit mindestens der Schutzart IP65 (Formdichtring oder Flachdichtring erforderlich).

Informationen zum Anzugsmoment finden Sie unter Spezifikationen für Schrauben, Kabelverschraubungen und Abdeckkappen, Seite 47.

Überblick E/A-Module mit Federzugklemmen

Überblick



Signal	Bedeutung	Werkseinstellung ⁽¹⁾	E/A
+24VDC	Interne 24-V-Signalversorgung, Seite 31	-	O
0VDC	Bezugspotential zu +24VDC	-	-
DI0	Digitaleingang 0	Positive Limit Switch (LIMP)	I
DI1	Digitaleingang 1	Negative Limit Switch (LIMN)	I
DI2	Digitaleingang 2	Reference Switch (REF)	I
DI3	Digitaleingang 3	Freely Available	I
DQ0	Digitalausgang 0	No Fault	O
DQ1	Digitalausgang 1	Active	O
DI_COM	Bezugspotential für digitale Eingänge	-	-
DQ_COM	Bezugspotential für digitale Ausgänge	-	-
STO_A	Sicherheitsbezogene Funktion STO	-	I
STO_COM	Bezugspotential für sicherheitsbezogene Funktion STO	-	I
STO_B	Sicherheitsbezogene Funktion STO	-	I
CAN_0V	Bezugspotential für CAN	-	-
CAN_H	CAN-Schnittstelle	-	E/A
CAN_L	CAN-Schnittstelle	-	E/A

(1) Siehe den Abschnitt Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge, Seite 211.

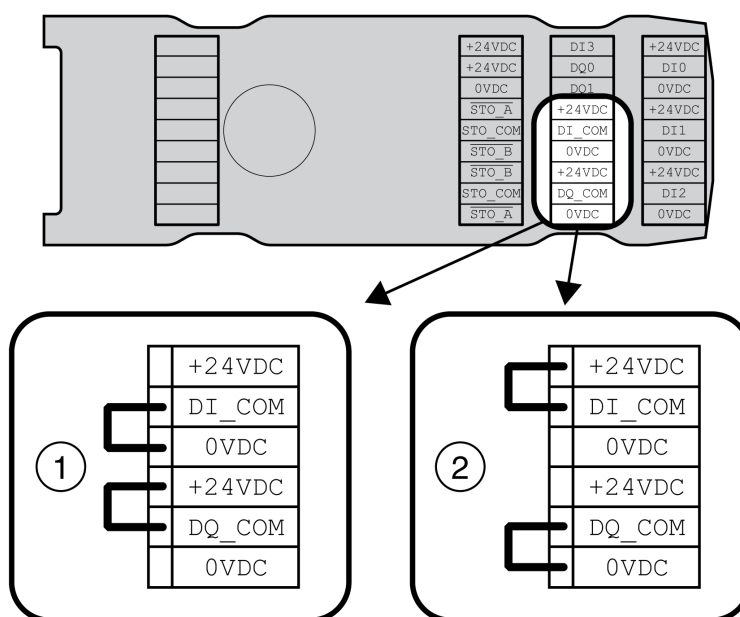
Einstellung des Logiktyps

Beschreibung

Das E/A-Modul mit Federzugklemmen unterstützt positive Logik und negative Logik.

Weitere Informationen zu den Logiktypen finden Sie im Abschnitt [Logiktypen](#), Seite 59.

- Bei positiver Logik muss das Signal *DI_COM* mit *0VDC* und das Signal *DQ_COM* mit *+24VDC* gebrückt werden.
- Bei negativer Logik muss das Signal *DI_COM* mit *+24VDC* und das Signal *DQ_COM* mit *0VDC* gebrückt werden.
- Stellen Sie den benötigten Logiktyp ein.



1 Positive Logik (Sink-Eingänge, Source-Ausgänge)

2 Negative Logik (Source-Eingänge, Sink-Ausgänge)

Anschluss digitale Eingänge/Ausgänge

Kabelspezifikation

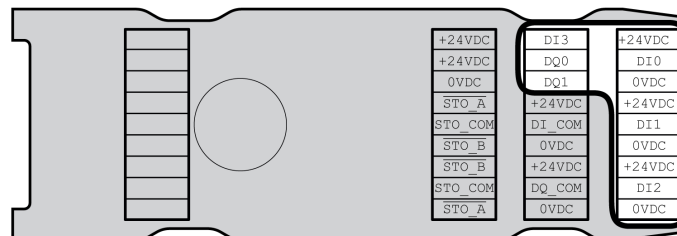
Merkmal	Wert
Schirmung:	-
Twisted Pair:	-
PELV:	Erforderlich
Kabelaufbau:	-
Minimaler Kabeldurchmesser:	2,5 mm (0.1 in)
Für UL:	5 mm (0.2 in)
Maximaler Kabeldurchmesser:	6,5 mm (0.26 in)
Maximale Kabellänge:	30 m (98.4 ft)

Eigenschaften der Anschlussklemmen

Merkmal	Einheit	Wert
Anschlussquerschnitt (starr)	mm ²	0,13 bis 1,3 (AWG 26 bis AWG 16)
Anschlussquerschnitt (Litze)	mm ²	0,2 bis 0,52 (AWG 24 bis AWG 20)
Abisolierlänge	mm (in)	8 bis 9 (0.31 bis 0.35)

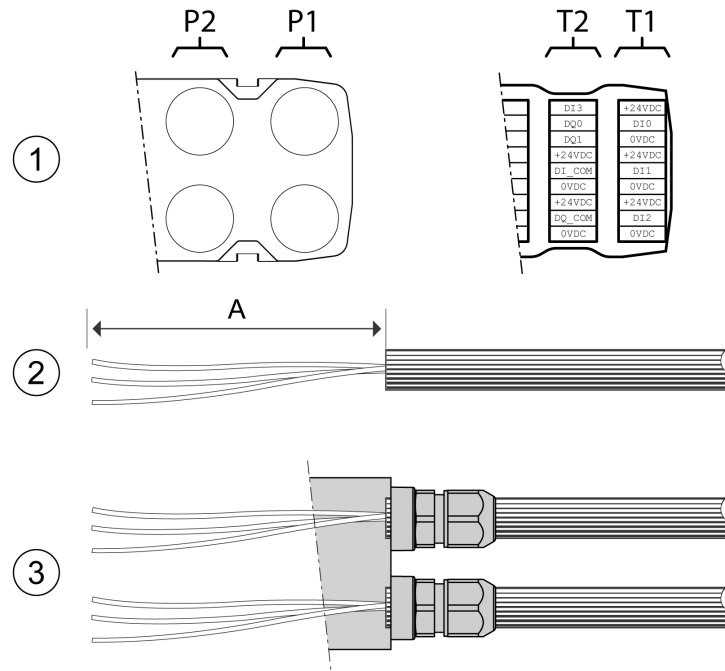
Die Klemmen sind für Litzen und starre Leiter zugelassen. Verwenden Sie, wenn möglich, Aderendhülsen.

Pinbelegung



Signal	Bedeutung
<i>DI0</i>	Digitaleingang 0
<i>DI1</i>	Digitaleingang 1
<i>DI2</i>	Digitaleingang 2
<i>DI3</i>	Digitaleingang 3
<i>DQ0</i>	Digitalausgang 0
<i>DQ1</i>	Digitalausgang 1
<i>+24VDC</i>	Interne 24-V-Signalversorgung, Seite 31
<i>0VDC</i>	Bezugspotential zu <i>DI0</i> bis <i>DI3</i> , <i>DQ0</i> und <i>DQ1</i>

Konfektionieren der Kabel



Von Kabelverschraubung ...	... auf Klemmenblock	Länge A
P1	T1	120 mm (4.72 in)
P1	T2	105 mm (4.13 in)
P2	T1	145 mm (5.71 in)
P2	T2	130 mm (5.12 in)

- (1) Entscheiden Sie, welche Signale durch welche Kabelverschraubung geführt werden sollen.
- (2) Manteln Sie die Kabel um die Länge A ab.
- (3) Schieben Sie die Druckmutter der Kabelverschraubung über das Kabel. Stecken Sie das Kabel durch die Kabelverschraubung und ziehen Sie die Druckmutter an.

Anschluss der sicherheitsbezogenen Funktion STO

Allgemeines

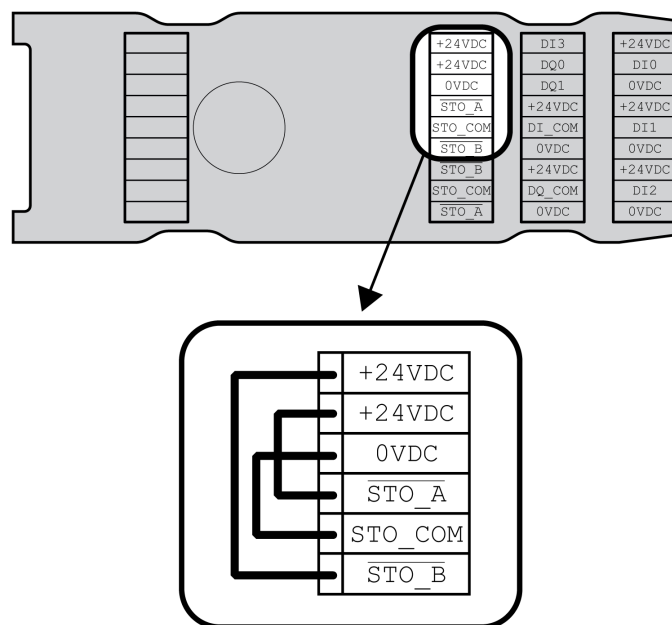
Das E/A-Modul mit Federzugklemmen unterstützt den Betrieb ohne sicherheitsbezogene Funktion STO sowie den Betrieb mit sicherheitsbezogener Funktion STO.

Zusätzliche Informationen zur sicherheitsbezogenen Funktion STO finden Sie im Abschnitt Funktionale Sicherheit, Seite 70.

Betrieb ohne die sicherheitsbezogene Funktion STO

Wenn die sicherheitsbezogenen Funktion STO nicht verwendet wird, müssen das Signal *STO_A* und +24VDC, das Signal *STO_B* und +24VDC und das Signal *STO_COM* und 0VDC in Brücke geschaltet werden.

Die sicherheitsbezogene Funktion STO wird durch die Brückenschaltung der Signale deaktiviert.



Betrieb mit der sicherheitsbezogenen Funktion STO

Wenn die sicherheitsbezogene Funktion STO verwendet werden soll, muss die sicherheitsbezogene Funktion STO entsprechend den Vorgaben im Abschnitt Funktionale Sicherheit, Seite 70 angeschlossen werden.

Kabelspezifikation

Merkmal	Wert
Schirm:	Erforderlich, einseitig geerdet
Twisted Pair:	-
PELV:	Erforderlich
Kabelaufbau:	-
Minimaler Kabeldurchmesser:	2,5 mm (0.1 in)
Für UL:	5 mm (0.2 in)

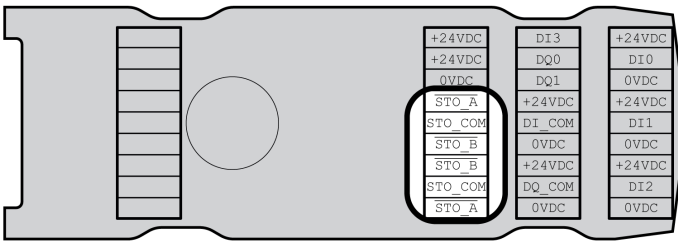
Merkmal	Wert
Maximaler Kabeldurchmesser:	6,5 mm (0.26 in)
Maximale Kabellänge:	-

Eigenschaften der Anschlussklemmen

Merkmal	Einheit	Wert
Anschlussquerschnitt (starr)	mm²	0,13 bis 1,3 (AWG 26 bis AWG 16)
Anschlussquerschnitt (Litze)	mm²	0,2 bis 0,52 (AWG 24 bis AWG 20)
Abisolierlänge	mm (in)	8 bis 9 (0,31 bis 0,35)

Die Klemmen sind für Litzen und starre Leiter zugelassen. Verwenden Sie, wenn möglich, Aderendhülsen.

Pinbelegung



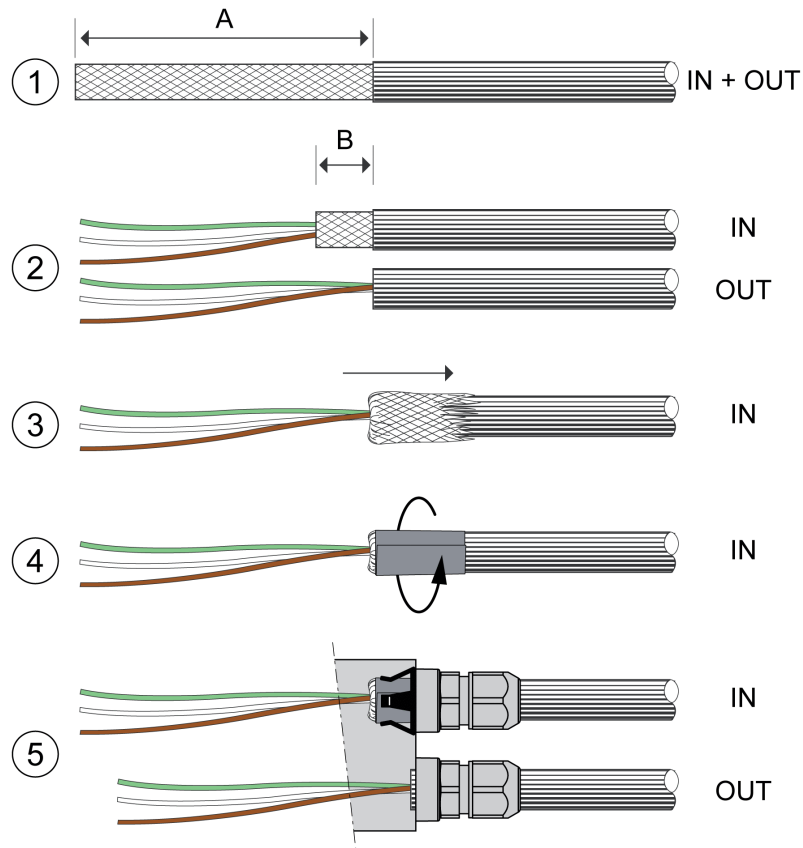
Signal	Bedeutung	Aderfarbe
STO_A	Zweikanaliger Anschluss, Anschluss A	Weiß
STO_B	Zweikanaliger Anschluss, Anschluss B	Braun
STO_COM	Bezugspotenzial an STO_A und STO_B	Grün

Schirmkonzept

Der Schirm der Kabel für die sicherheitsbezogene Funktion STO muss einseitig mit dem Anschluss STO IN verbunden werden. Der einseitige Anschluss des Schirms vermeidet Masseschleifen.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Geschützte Verlegung von Kabeln für sicherheitsbezogene Signale, Seite 78.

Konfektionieren der Kabel



Merkmal	Einheit	Wert
Länge A	mm (in)	150 (5.91 in)
Länge B	mm (in)	10 (0.39 in)

- (1) Manteln Sie das Kabel um die Länge A ab.
- (2) Kürzen Sie den Schirm am Kabel für STO_IN auf die Länge B. Kürzen Sie den Schirm am Kabel für STO_OUT komplett.
- (3) Schieben Sie das Schirmgeflecht über den Kabelmantel zurück.
- (4) Fixieren Sie den Schirm mit einer Abschirmfolie (50 x 10 mm (1.97 x 0.39 in)).
- (5) Schieben Sie die Druckmutter der Kabelverschraubung über das Kabel. Stecken Sie das Kabel durch die Kabelverschraubung und ziehen Sie die Druckmutter an. Achten Sie darauf, dass der Schirm mit der Schirmfeder verbunden ist.

Anschluss der sicherheitsbezogenen Funktion STO

- Stellen Sie sicher, dass Verdrahtung, Kabel und angeschlossene Schnittstellen den Anforderungen an PELV entsprechen.
- Schließen Sie die sicherheitsbezogene Funktion entsprechend den Spezifikationen im Abschnitt Funktionale Sicherheit, Seite 70 an.

Anschluss Feldbus

Kabelspezifikation

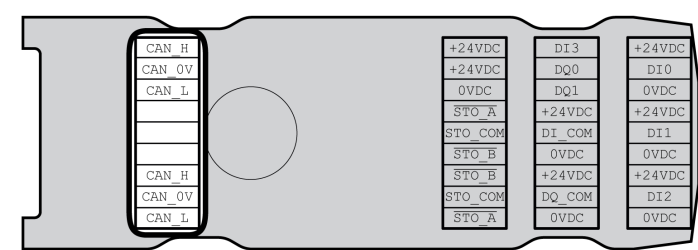
Merkmal	Wert
Schirm:	Erforderlich, beidseitig geerdet
Twisted Pair:	Erforderlich
PELV:	Erforderlich
Kabelaufbau:	-
Minimaler Kabeldurchmesser:	2,5 mm (0.1 in)
Für UL:	5 mm (0.2 in)
Maximaler Kabeldurchmesser:	6,5 mm (0.26 in)
Maximale Kabellänge:	-

Eigenschaften der Anschlussklemmen

Merkmal	Einheit	Wert
Anschlussquerschnitt (starr)	mm²	0,13 bis 1,3 (AWG 26 bis AWG 16)
Anschlussquerschnitt (Litze)	mm²	0,2 bis 0,52 (AWG 24 bis AWG 20)
Abisolierlänge	mm (in)	8 bis 9 (0.31 bis 0.35)

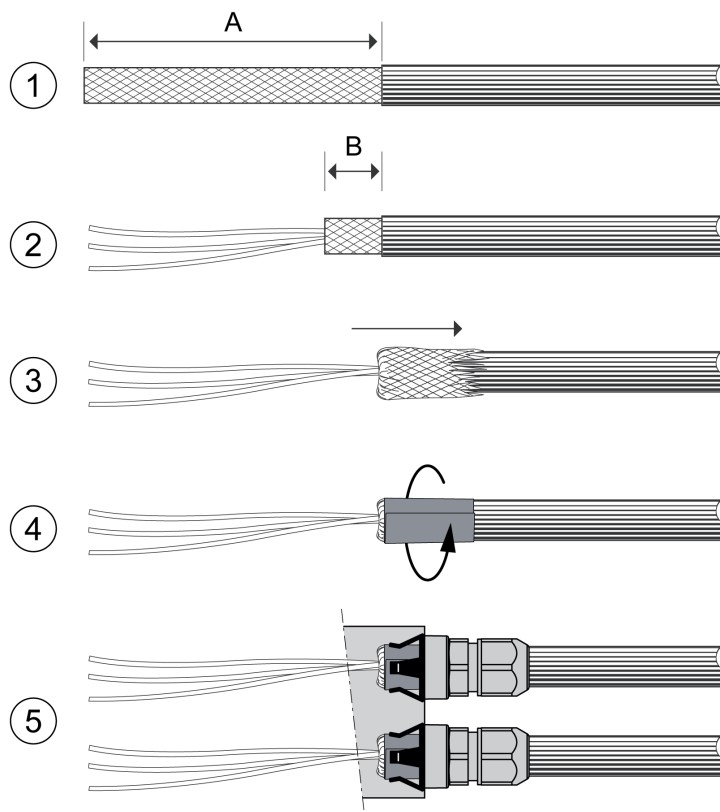
Die Klemmen sind für Litzen und starre Leiter zugelassen. Verwenden Sie, wenn möglich, Aderendhülsen.

Pinbelegung



Signal	Bedeutung
CAN_0V	Bezugspotential für CAN
CAN_H	CAN-Schnittstelle
CAN_L	CAN-Schnittstelle

Konfektionieren der Kabel

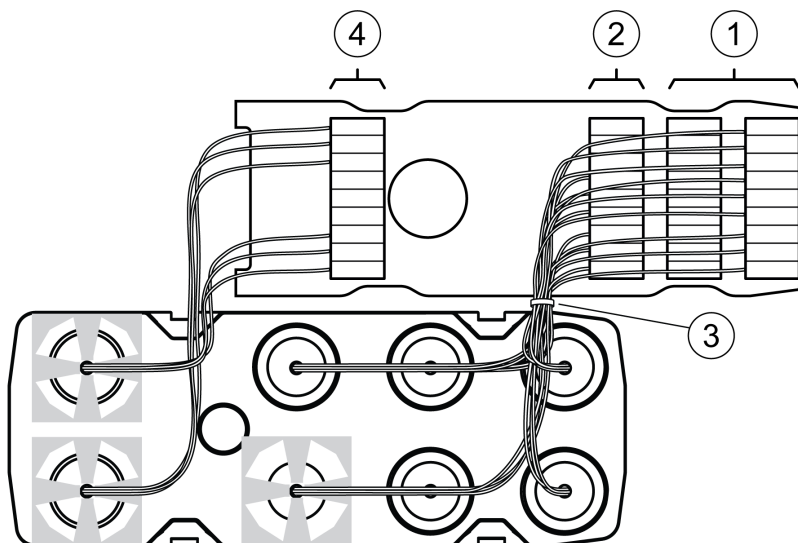


Merkmal	Einheit	Wert
Länge A	mm (in)	95 (3.74)
Länge B	mm (in)	10 (0.39)

- (1) Manteln Sie die Kabel für X1 (IN) und X2 (OUT) um die Länge A ab.
- (2) Kürzen Sie den Schirm auf die Länge B.
- (3) Schieben Sie das Schirmgeflecht über den Kabelmantel zurück.
- (4) Fixieren Sie den Schirm mit einer Abschirmfolie (50 x 10 mm (1.97 x 0.39 in)).
- (5) Schieben Sie die Druckmutter der Kabelverschraubung über das Kabel. Stecken Sie das Kabel durch die Kabelverschraubung und ziehen Sie die Druckmutter an. Achten Sie darauf, dass der Schirm mit der Schirmfeder verbunden ist.

Anschluss Signale

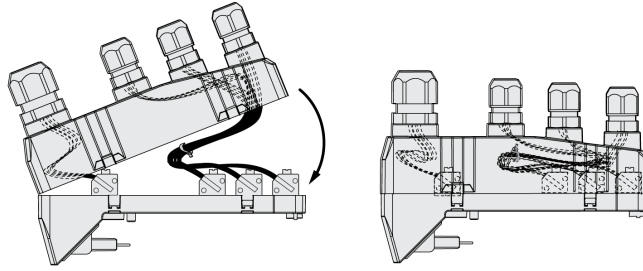
Beschreibung



- Isolieren Sie die einzelnen Adern ab.
Verwenden Sie Aderendhülsen.
- (1) Verbinden Sie die Signalleitungen der digitalen Eingänge und Ausgänge mit den Klemmen.
- (2) Wenn Sie die sicherheitsbezogene Funktion STO verwenden, verbinden Sie die Signalleitungen der sicherheitsbezogenen Funktion STO mit den Klemmen.
- (3) Fixieren Sie die Signalleitungen der digitalen Eingänge und Ausgänge und die Signalleitungen der sicherheitsbezogenen Funktion STO mit einem Kabelbinder.
- (4) Verbinden Sie die Signale des Feldbusses mit den Klemmen.
Verdrillen Sie die Adern des jeweiligen Feldbusanschlusses um 1 bis 2 Umdrehungen. Die Verdrillung verbessert die Signalgüte, erleichtert das Verwahren der Kabel in den dafür vorgesehenen Kammern und erleichtert das Schließen des Deckels.

Schließen des E/A-Moduls

Beschreibung



- Legen Sie die Kabel in den Deckel des E/A-Moduls.
- Schließen Sie den Deckel des E/A-Moduls beginnend am Ende der Feldbusanschlüsse.

Achten Sie im Bereich des Feldbusanschlusses darauf, dass sich keine Kabel zwischen den Kammern befinden.

- Schließen Sie die 4 Klammern des Moduls.

Überprüfung der Installation

Beschreibung

Kontrollieren Sie die durchgeführte Installation:

- Überprüfen Sie die mechanische Befestigung des gesamten Antriebssystems:
 - Sind die vorgeschriebenen Abstände eingehalten?
 - Sind alle Befestigungsschrauben mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festgezogen worden?
- Überprüfen Sie die elektrischen Anschlüsse und die Verkabelung:
 - Sind alle Schutzleiter angeschlossen?
 - Haben alle Sicherungen den korrekten Wert und sind vom passenden Typ?
 - Sind an den Kabelenden alle Adern angeschlossen oder isoliert?
 - Sind alle Kabel und Stecker richtig angeschlossen und korrekt verlegt?
 - Sind mechanische Verriegelungen der Stecker korrekt und wirksam?
 - Sind die Signalleitungen richtig angeschlossen?
 - Sind notwendige Schirmanbindungen EMV-gerecht durchgeführt?
 - Sind alle EMV-Maßnahmen durchgeführt?
 - Entspricht die Installation des Antriebsverstärkers allen örtlichen, regionalen und nationalen elektrischen Sicherheitsvorschriften für die letztendliche Aufstellung?
- Überprüfen Sie, ob alle Abdeckungen und Dichtungen richtig installiert sind, um die erforderliche Schutzart zu erreichen.

Bei Verwendung der sicherheitsbezogenen Funktion STO und Federzugklemmen:

- Überprüfen Sie die leitende Verbindung zwischen Kabelschirm von STO (IN) und Erde.

Inbetriebnahme

Überblick

Allgemeines

Die sicherheitsbezogene Funktion STO (Safe Torque Off) unterbricht nicht die Spannungsversorgung am DC-Bus. Sie unterbricht lediglich die Spannungsversorgung zum Motor. Die Spannung am DC-Bus und die Netzspannung für den Antriebsverstärker liegen weiterhin an.

GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG

- Verwenden Sie die sicherheitsbezogene Funktion STO zu keinem anderen als dem vorgesehenen Zweck.
- Verwenden Sie einen geeigneten Schalter, der nicht Teil der Schaltung der sicherheitsbezogenen Funktion STO ist, um den Antriebsverstärker von der Netzversorgung zu trennen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Durch Fremdantrieb des Motors können hohe Ströme in den Antriebsverstärker zurückgespeist werden.

GEFAHR

BRAND DURCH EXTERNE, AUF DEN MOTOR WIRKENDE ANTRIEBSKRÄFTE

Stellen Sie sicher, dass bei einem Fehler der Fehlerklasse 3 oder 4 keine externen Antriebskräfte auf den Motor wirken können.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Ungeeignete Parameterwerte oder ungeeignete Daten können unbeabsichtigte Bewegungen auslösen, Signale auslösen, Teile beschädigen sowie Überwachungsfunktionen deaktivieren. Einige Parameterwerte oder Daten werden erst nach einem Neustart aktiv.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Starten Sie das System nur dann, wenn sich weder Personen noch Hindernisse innerhalb des Betriebsbereichs befinden.
- Betreiben Sie das Antriebssystem nicht mit unbestimmten Parameterwerten oder Daten.
- Ändern Sie nur Werte von Parametern, deren Bedeutung Sie verstehen.
- Führen Sie nach dem Ändern einen Neustart durch und überprüfen Sie die gespeicherten Betriebsdaten und/oder Parameterwerte nach der Änderung.
- Führen Sie bei der Inbetriebnahme, Updates oder anderen Änderungen am Antriebsverstärker sorgfältig Tests für alle Betriebszustände und Fehlerfälle durch.
- Überprüfen Sie die Funktionen nach Austausch des Produkts und auch nach Änderungen an den Parameterwerten und/oder Betriebsdaten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Wenn die Endstufe unbeabsichtigt deaktiviert wird, zum Beispiel durch Spannungsausfall, Fehler oder Funktionen, wird der Motor nicht mehr kontrolliert gebremst.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Stellen Sie sicher, dass Bewegungen ohne Bremswirkung keine Körperverletzung oder Geräteschäden verursachen können.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Schließen der Haltebremse bei laufendem Motor führt zu schnellem Verschleiß und Verlust der Bremskraft.

⚠ WARNUNG

VERLUST DER BREMSKRAFT DURCH VERSCHLEISS ODER HOHE TEMPERATUR

- Verwenden Sie die Haltebremse nicht als Betriebsbremse.
- Überschreiten Sie nicht die maximale Anzahl von Bremsvorgängen und die maximale kinetische Energie beim Bremsen bewegter Lasten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Beim ersten Betrieb des Geräts besteht ein erhöhtes Risiko unerwarteter Bewegungen, zum Beispiel durch falsche Verdrahtung oder ungeeignete Parametereinstellungen. Ein Öffnen der Haltebremse kann eine unbeabsichtigte Bewegung hervorrufen, zum Beispiel ein Absacken der Last bei Vertikalachsen.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTE BEWEGUNG

- Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen oder Hindernisse im Arbeitsbereich befinden, wenn Sie die Anlage betreiben.
- Stellen Sie sicher, dass durch ein Absacken der Last oder andere unbeabsichtigte Bewegungen keine Gefährdungen Schaden entstehen kann.
- Führen Sie eine Erstprüfung ohne gekoppelte Lasten durch.
- Stellen Sie sicher, dass ein funktionierender Drucktaster für NOT-HALT für alle am Test beteiligten Personen erreichbar ist.
- Rechnen Sie mit Bewegungen in nicht beabsichtigte Richtungen oder einem Schwingen des Motors.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Der Zugriff auf das Gerät kann über verschiedene Typen von Zugriffskanälen erfolgen. Wenn über mehrere Zugriffskanäle gleichzeitig zugegriffen wird oder wenn der exklusive Zugriff verwendet wird, kann ein unbeabsichtigtes Verhalten ausgelöst werden.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Stellen Sie sicher, dass der gleichzeitige Zugriff über verschiedene Zugriffskanäle keine unbeabsichtigte Auslösung bzw. Blockierung von Befehlen verursachen kann.
- Vergewissern Sie sich, dass die Verwendung eines exklusiven Zugriffs zu keiner unbeabsichtigten Auslösung bzw. Blockierung von Befehlen führen kann.
- Stellen Sie sicher, dass die erforderlichen Zugriffskanäle verfügbar sind.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Die Temperatur der Metalloberflächen des Geräts kann während des Betriebs 70 °C (158 °F) überschreiten.

⚠ VORSICHT

HEISSE OBERFLÄCHEN

- Vermeiden Sie jeden Kontakt mit heißen Oberflächen ohne entsprechenden Schutz.
- Achten Sie darauf, dass sich keine entzündlichen oder hitzeempfindlichen Teile in direkter Nähe von heißen Oberflächen befinden.
- Stellen Sie sicher, dass die Wärmeableitung ausreichend ist, indem Sie einen Testlauf unter maximalen Lastbedingungen durchführen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Wenn der Antrieb mehr als 24 Monate nicht an die Netzspannung angeschlossen war, müssen vor dem Starten des Motors zunächst die Kondensatoren wieder auf volle Leistung gebracht werden.

HINWEIS

REDUZIERTER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KONDENSATOREN

Legen Sie die Netzspannung mindestens eine Stunde lang an den Antrieb an, bevor Sie die Endstufe zum ersten Mal einschalten, wenn der Antrieb mindestens 24 Monate lang nicht unter Spannung stand.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Wenn der Antrieb zum ersten Mal in Betrieb genommen wird, überprüfen Sie das Herstellungsdatum und führen Sie das oben angegebene Verfahren durch, wenn das Herstellungsdatum mehr als 24 Monate in der Vergangenheit liegt.

Vorbereitung

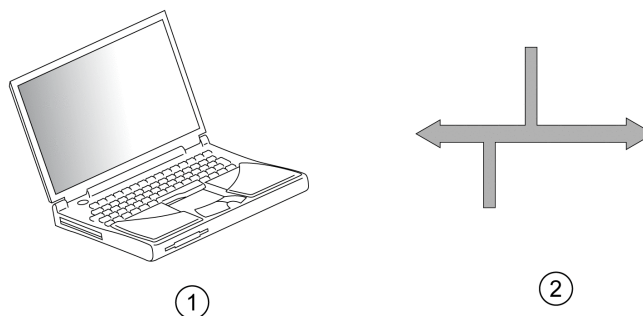
Erforderliche Komponenten

Für die Inbetriebnahme werden folgende Komponenten benötigt:

- Inbetriebnahmesoftware “Lexium DTM Library”
https://www.se.com/ww/en/download/document/Lexium_DTM_Library/
- Feldbusumsetzer (Konverter) für die Inbetriebnahmesoftware bei Verbindung über die Inbetriebnahmeschnittstelle
- Gerätebeschreibungsdatei (EDS)
<https://www.se.com>

Schnittstellen

Inbetriebnahme und Parametrierung sowie Diagnoseaufgaben können Sie über folgenden Schnittstellen durchführen:



1 PC mit Inbetriebnahmesoftware “Lexium DTM Library”

2 Feldbus

Vorhandene Geräteeinstellungen können dupliziert werden. Eine gespeicherte Geräteeinstellung kann in ein Gerät des gleichen Typs eingespielt werden. Das Duplizieren kann genutzt werden, wenn mehrere Geräte die gleichen Einstellungen erhalten, zum Beispiel beim Austausch von Geräten.

Inbetriebnahmesoftware

Die Inbetriebnahmesoftware “Lexium DTM Library” bietet eine grafische Benutzeroberfläche und wird zur Inbetriebnahme, Diagnose und zum Test der Einstellungen eingesetzt.

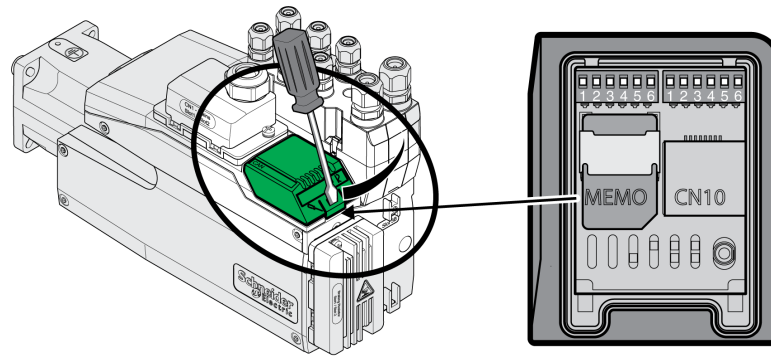
- Einstellen der Regelkreisparameter in einer grafischen Oberfläche
- Umfangreiche Diagnosewerkzeuge zur Optimierung und Wartung
- Langzeitaufzeichnung zur Beurteilung des Betriebsverhaltens
- Test der Ein- und Ausgangssignale
- Verfolgung der Signalverläufe am Bildschirm
- Archivierung von Geräteeinstellungen und Aufzeichnungen mit Exportfunktionen für die Datenverarbeitung

Öffnen des Deckels der Inbetriebnahmeschnittstelle

Unter dem Deckel Inbetriebnahmeschnittstelle befinden sich:

- DIP-Schalter für Adresse und Baudrate für CANopen
- Kartenhalter für die Speicherkarte (Memory-Card)
- Inbetriebnahmeschnittstelle CN10

Der Deckel der Inbetriebnahmeschnittstelle lässt sich mit einem Schlitzschraubendreher öffnen.



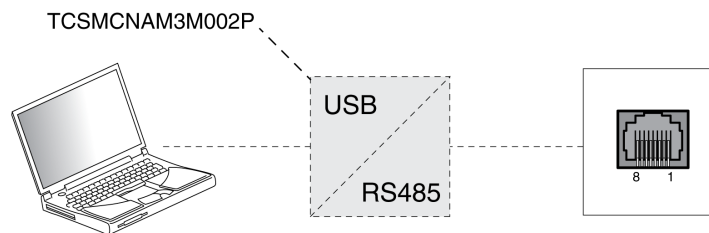
Die Schnittstelle CN10 bietet keine Unterstützung für Geräte ohne eigene Spannungsversorgung.

Verwenden Sie Standard RJ45 Patchkabel.

Der Deckel der Inbetriebnahmeschnittstelle muss nach der Inbetriebnahme wieder geschlossen werden.

PC anschließen

Für die Inbetriebnahme kann ein PC mit Inbetriebnahmesoftware angeschlossen werden. Der PC wird an einen bidirektionalen USB/RS485 Umsetzer angeschlossen, siehe Zubehör und Ersatzteile, Seite 584.



Feldbusintegration

Einstellung der Baudrate und Geräteadresse

Überblick

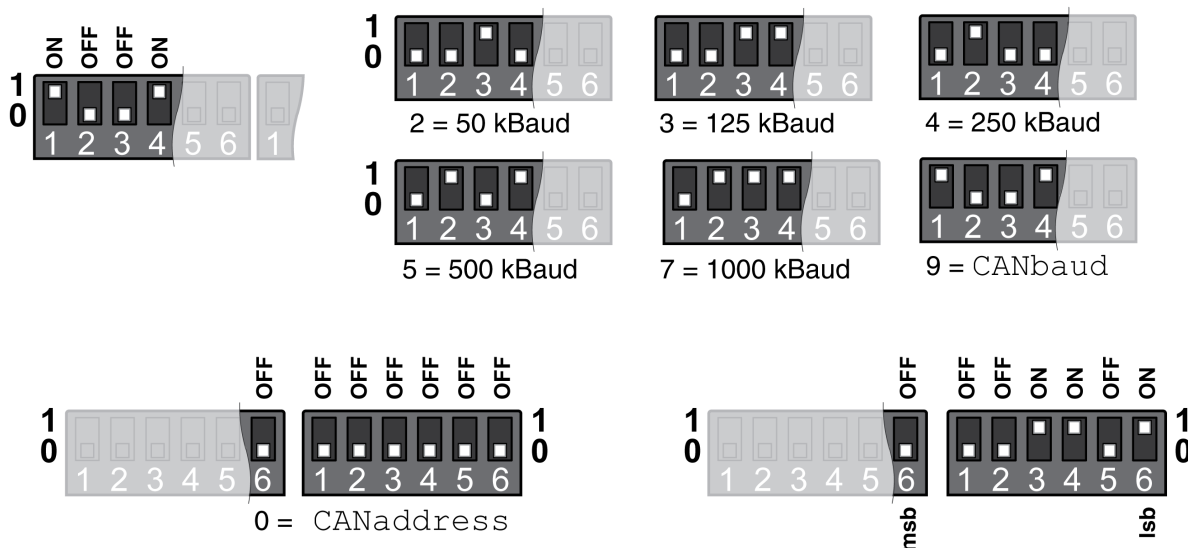
Bei Aktivierung der Werkseinstellungen können Adresse und Baudrate über die Parameter *CANbaud* und *CANaddress* eingestellt werden. Adresse und Baudrate können auch über die DIP-Schalter eingestellt werden, die sich unter dem Deckel der Inbetriebnahmeschnittstelle befinden. Bei Verwendung der DIP-Schalter werden die über die Parameter eingestellten Werte ignoriert.

Es können bis zu 64 Geräte in einem CAN-Bus-Netzwerksegment und bis zu 127 Geräte im erweiterten Netzwerk adressiert werden. Jedes Gerät wird über eine eindeutige Adresse identifiziert. Die Werkseinstellung der Geräteadresse ist 0; diese Einstellung muss geändert werden. Solange die Geräteadresse auf 0 gesetzt ist, wird der Feldbus nicht initialisiert. Jedes Gerät muss eine eigene eindeutige Knotenadresse haben, die in einem Netzwerk nur einmal zugewiesen werden darf. Die Werkseinstellung der Baudrate ist 250 kBaud. Die Übertragungsgeschwindigkeit (Baudrate) muss für jeden Netzwerkteilnehmer gleich eingestellt sein.

Abhängig von den Installationsbedingungen ist es möglich, dass die DIP-Schalter für Adresse und Baudrate schwer zugänglich sind. Sollen die DIP-Schalter verwendet werden, ist es ratsam, diese im Vorfeld einzustellen.

Baudrate und Geräteadresse über DIP-Schalter

Stellen Sie die Baudrate und die Geräteadresse über die DIP-Schalter ein.



Baudrate und Geräteadresse über Parameter

Der DIP-Schalter für die Baudrate muss auf 9 eingestellt werden. Der DIP-Schalter für die Geräteadresse ist auf 0 einzustellen. Bei anderen Einstellungen werden die DIP-Schaltereinstellungen für die Baudrate und die Geräteadresse und nicht die Parametereinstellungen verwendet.

- Stellen Sie die Baudrate über den Parameter *CANbaud* Ihrem Netzwerk entsprechend ein.
- Stellen Sie über den Parameter *CANaddress* die Geräteadresse ein.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>CANbaud</i>	CANopen Baudrate 50 kBaud: 50 kBaud 125 kBaud: 125 kBaud 250 kBaud: 250 kBaud 500 kBaud: 500 kBaud 1 MBaud: 1 MBaud Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Geräts übernommen.	- 50 250 1000	UINT16 R/W per. -	-
<i>CANaddress</i>	CANopen Adresse (Knotennummer) Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Geräts übernommen.	- 1 - 127	UINT16 R/W per. -	-

Auslesen der Einstellungen der DIP-Schalter über Parameter

Über die Parameter *_DipCANbaud* und *_DipCANaddress* können die aktuellen Einstellungen der DIP-Schalter ausgelesen werden.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_DipCANbaud</i>	CANopen-Baudrate über DIP-Schalter eingestellt 0 / not supported: Einstellung nicht gültig 1 / not supported: Einstellung nicht gültig 2 / 50 kBaud: 50 kBaud 3 / 125 kBaud: 125 kBaud 4 / 250 kBaud: 250 kBaud 5 / 500 kBaud: 500 kBaud 6 / not supported: Einstellung nicht gültig 7 / 1 MBaud: 1 MBaud 8 / not supported: Einstellung nicht gültig 9 / CANbaud: Adresse über den Parameter CANbaud eingestellt 10 / not supported: Einstellung nicht gültig 11 / not supported: Einstellung nicht gültig 12 / not supported: Einstellung nicht gültig 13 / not supported: Einstellung nicht gültig 14 / not supported: Einstellung nicht gültig 15 / not supported: Einstellung nicht gültig	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3041:10 _h Modbus 16672
<i>_DipCANaddress</i>	CANopen-Adresse (Knotennummer) über DIP-Schalter eingestellt	- - - -	UINT16 R/- - -	-

Neustarten des Antriebs

Ein Neustarten des Antriebs ist zur Übernahme der Änderungen erforderlich. Nach dem Neustart ist der Antrieb betriebsbereit.

Weitere Schritte

- Kleben Sie einen Aufkleber auf das Gerät, auf dem Informationen für den Servicefall notiert sind, zum Beispiel Feldbusart und Geräteadresse.
- Führen Sie die nachfolgend beschriebenen Einstellungen zur Inbetriebnahme durch.

Die Einstellungen können zusätzlich auf einer Speicherkarte gespeichert werden. Benutzen Sie nur die als Zubehör angebotenen Speicherkarten, siehe Speicherkarten, Seite 584.

Verfahren zur Inbetriebnahme

Grenzwerte festlegen

Grenzwerte festlegen

Geeignete Grenzwerte müssen aus der Anlagenkonstellation und den Kennwerten des Motors berechnet werden. Solange der Motor ohne Lasten betrieben wird, brauchen die Voreinstellungen nicht geändert werden.

Current Limitation

Der maximale Motorstrom kann mit dem Parameter *CTRL_I_max* angepasst werden.

Der maximale Motorstrom für die Funktion "Quick Stop" kann über den Parameter *LIM_I_maxQSTP* und für die Funktion "Halt" über den Parameter *LIM_I_maxHalt* begrenzt werden.

- Legen Sie über den Parameter *CTRL_I_max* den maximalen Motorstrom fest.
- Legen Sie über den Parameter *LIM_I_maxQSTP* den maximalen Motorstrom für die Funktion "Quick Stop" fest.
- Legen Sie über den Parameter *LIM_I_maxHalt* den maximalen Motorstrom für die Funktion "Halt" fest.

Für die Funktionen "Quick Stop" und "Halt" kann der Motor über eine Verzögerungsrampe oder über den maximalen Strom angehalten werden.

Das Gerät begrenzt anhand der Motor- und Gerätedaten den maximal zulässigen Strom. Auch bei einer unzulässig hohen Eingabe des Maximalstroms im Parameter *CTRL_I_max* wird der Wert begrenzt.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>CTRL_I_max</i>	Strombegrenzung. Im Betrieb ist die Strombegrenzung der kleinste der folgenden Werte: - <i>CTRL_I_max</i> - <i>_M_I_max</i> - <i>_PS_I_max</i> - Strombegrenzung über Digitaleingang Begrenzungen, die aus der I2t-Überwachung resultieren, werden ebenfalls berücksichtigt. Standard: <i>_PS_I_max</i> bei 8 kHz PWM-Frequenz und 230/480 V Netzspannung In Schritten von 0,01 A_{rms}. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	A_{rms} 0,00 - 463,00	UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:C _h Modbus 4376
<i>LIM_I_maxQSTP</i>	Strom für Quick Stop. Dieser Wert wird nur durch den Minimal- und Maximalwert des Parameterbereichs begrenzt (keine Begrenzung des Wertes durch Motor/Endstufe) Bei Quick Stop entspricht die Strombegrenzung (<i>_I_max_act</i>) dem niedrigsten der folgenden Werte: - <i>LIM_I_maxQSTP</i> - <i>_M_I_max</i> - <i>_PS_I_max</i> Weitere Strombegrenzungen, die aus der I2t-Überwachung resultieren, werden bei einem Quick Stop ebenfalls berücksichtigt. Standard: <i>_PS_I_max</i> bei 8 kHz PWM-Frequenz und 230/480 V Netzspannung In Schritten von 0,01 A_{rms}. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	A_{rms} - - -	UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:D _h Modbus 4378
<i>LIM_I_maxHalt</i>	Strom für Halt. Dieser Wert wird nur durch den Minimal- und Maximalwert des Parameterbereichs begrenzt (keine Begrenzung des Wertes durch Motor/Endstufe) Bei Halt entspricht die Strombegrenzung (<i>_I_max_act</i>) dem niedrigsten der folgenden Werte: - <i>LIM_I_maxHalt</i> - <i>_M_I_max</i> - <i>_PS_I_max</i> Weitere Strombegrenzungen, die aus der I2t-Überwachung resultieren, werden bei einem Halt ebenfalls berücksichtigt. Standard: <i>_PS_I_max</i> bei 8 kHz PWM-Frequenz und 230/480 V Netzspannung In Schritten von 0,01 A_{rms}.	A_{rms} - - -	UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:E _h Modbus 4380

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
	Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.			

Geschwindigkeitsbegrenzung

Mit dem Parameter *CTRL_v_max* kann die maximale Geschwindigkeit begrenzt werden.

HINWEIS: Werte für Positionen, Geschwindigkeiten, Beschleunigung und Verzögerung werden in folgenden Einheiten angegeben:

- *usr_p* für Positionen
- *usr_v* für Geschwindigkeiten
- *usr_a* für Beschleunigung und Verzögerung

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>CTRL_v_max</i>	Geschwindigkeitsbegrenzung. Im Betrieb ist die Geschwindigkeitsbegrenzung der kleinste der folgenden Werte: - <i>CTRL_v_max</i> - <i>M_n_max</i> - Geschwindigkeitsbegrenzung über Digitaleingang Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	<i>usr_v</i> 1 13200 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 3011:10 _h Modbus 4384

Digitale Eingänge und Ausgänge

Allgemeines

Das Gerät verfügt über konfigurierbare Eingänge und Ausgänge. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt *Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge*, Seite 211.

Die Signalzustände der digitalen Ein- und Ausgänge lassen sich über den Feldbus und über die Inbetriebnahmesoftware anzeigen.

Feldbus

Die Signalzustände werden bitcodiert im Parameter *_IO_act* angezeigt. Die Werte „1“ und „0“ entsprechen dem Signalzustand des Eingangs oder Ausgangs.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_IO_act</i>	Physikalischer Zustand der Digitaleingänge und Digitalausgänge. Low Byte: Bit 0: DI0 Bit 1: DI1 Bit 2: DI2 Bit 3: DI3 High Byte: Bit 8: DQ0 Bit 9: DQ1	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3008:1 _h Modbus 2050
<i>_IO_DI_act</i>	Zustand der Digitaleingänge. Bitbelegung: Bit 0: DI0 Bit 1: DI1 Bit 2: DI2 Bit 3: DI3	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3008:F _h Modbus 2078
<i>_IO_DQ_act</i>	Zustand der Digitalausgänge. Bitbelegung: Bit 0: DQ0 Bit 1: DQ1	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3008:10 _h Modbus 2080
<i>_IO_STO_act</i>	Zustand der Eingänge für die Sicherheitsfunktion STO. Codierung der einzelnen Signale: Bit 0: STO_A Bit 1: STO_B	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3008:26 _h Modbus 2124

Signale der Endschalter überprüfen

Allgemeines

Die Benutzung von Endschaltern kann einen gewissen Schutz vor Gefahren (zum Beispiel Stoß an mechanischen Anschlag durch falsche Sollwerte) bieten.

⚠️ WARNUNG

VERLUST DER STEUERUNGSKONTROLLE

- Installieren Sie Endschalter, wenn Ihre Risikoanalyse zeigt, dass in Ihrer Anwendung Endschalter erforderlich sind.
- Überprüfen Sie den ordnungsgemäßen Anschluss der Begrenzungsschalter.
- Stellen Sie sicher, dass die Endschalter so weit vor dem mechanischen Anschlag montiert sind, dass noch ein ausreichender Bremsweg bleibt.
- Überprüfen Sie die ordnungsgemäße Parametereinstellung und Funktionsweise der Begrenzungsschalter.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

- Installieren und konfigurieren Sie die Endschalter so, dass keine Bewegungen außerhalb des von den Endschaltern definierten Bereichs erfolgen.
- Lösen Sie die Endschalter manuell aus.

Wenn eine Fehlermeldung angezeigt wird, wurden die Endschalter ausgelöst.

Die Freigabe der Endschalter und die Einstellung für Öffner oder Schließer lässt sich über Parameter ändern, siehe [Endschalter](#), Seite 343.

Überprüfung der sicherheitsbezogenen Funktion STO

Betrieb mit der sicherheitsbezogenen Funktion STO

Wenn Sie die sicherheitsbezogene Funktion STO verwenden möchten, führen Sie folgende Schritte aus:

- Gegen unbeabsichtigtes Wiederanlaufen des Motors nach Spannungswiederkehr muss der Parameter *IO_AutoEnable* auf „off“ stehen. Stellen Sie sicher, dass der Parameter *IO_AutoEnable* auf „off“ steht.

Schalten Sie die Spannungsversorgung aus.

- Stellen Sie sicher, dass die Signalleitungen an den Eingängen ($\overline{STO_A}$ und $\overline{STO_B}$) voneinander getrennt sind. Die beiden Signalleitungen dürfen keine elektrische Verbindung haben.

Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.

- Aktivieren Sie die Endstufe, ohne eine Motorbewegung zu starten.
- Lösen Sie die sicherheitsbezogene Funktion STO aus.

Wenn die Endstufe jetzt deaktiviert und die Fehlermeldung 1300 angezeigt wird, wurde die sicherheitsbezogene Funktion STO ausgelöst.

Wenn eine andere Fehlermeldung angezeigt wird, wurde die sicherheitsbezogene Funktion STO nicht ausgelöst.

- Dokumentieren Sie alle Tests der sicherheitsbezogenen Funktion STO in Ihrem Abnahmeprotokoll.

Betrieb ohne die sicherheitsbezogene Funktion STO

E/A-Module mit Industriesteckverbindern sind ohne die sicherheitsbezogene Funktion STO verfügbar.

Wenn ein E/A-Modul mit Federzugklemmen verwendet wird:

- Stellen Sie sicher, dass die Eingänge $\overline{STO_A}$ und $\overline{STO_B}$ mit +24VDC verbunden sind.

Weitere Details finden Sie im Kapitel Anschluss der sicherheitsbezogenen Funktion STO, Seite 141.

Haltebremse (Option)

Haltebremse

Die Haltebremse im Motor hat die Aufgabe, die Motorposition bei deaktivierter Endstufe zu halten. Die Haltebremse ist keine Sicherheitsfunktion und keine Betriebsbremse.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTE BEWEGUNGEN DER ACHSE

- Setzen Sie die interne Haltebremse nicht als Sicherheitsfunktion ein.
- Verwenden Sie ausschließlich zugelassene externe Bremsen als Sicherheitsvorrichtungen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Öffnen der Haltebremse

Beim Aktivieren der Endstufe wird der Motor bestromt. Wenn der Motor bestromt ist, wird die Haltebremse automatisch geöffnet.

Das Öffnen der Haltebremse benötigt eine bestimmte Zeit. Diese Zeit ist im elektronischen Typenschild des Motors gespeichert. Erst nach dieser Zeitverzögerung erfolgt der Wechsel in den Betriebszustand **6** Operation Enabled.

Schließen der Haltebremse

Beim Deaktivieren der Endstufe wird die Haltebremse automatisch geschlossen.

Das Schließen der Haltebremse benötigt jedoch eine bestimmte Zeit. Diese Zeit ist im elektronischen Typenschild des Motors gespeichert. Der Motor bleibt während dieser Zeitverzögerung bestromt.

Weitere Informationen zum Verhalten der Haltebremse, wenn die sicherheitsbezogene Funktion STO ausgelöst wird, finden Sie im Abschnitt Funktionale Sicherheit, Seite 70.

Manuelles Öffnen der Haltebremse

Für die mechanische Justage kann es notwendig sein, die Motorposition von Hand zu verdrehen oder zu verschieben.

Das manuelle Lüften der Haltebremse ist nur in den Betriebszuständen **3** Switch On Disabled, **4** Ready To Switch On oder **9** Fault möglich.

Beim ersten Betrieb des Geräts besteht ein erhöhtes Risiko unerwarteter Bewegungen, zum Beispiel durch falsche Verdrahtung oder ungeeignete Parametereinstellungen. Ein Öffnen der Haltebremse kann eine unbeabsichtigte Bewegung hervorrufen, zum Beispiel ein Absacken der Last bei Vertikalachsen.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTE BEWEGUNG

- Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen oder Hindernisse im Arbeitsbereich befinden, wenn Sie die Anlage betreiben.
- Stellen Sie sicher, dass durch ein Absacken der Last oder andere unbeabsichtigte Bewegungen keine Gefährdungen Schaden entstehen kann.
- Führen Sie eine Erstprüfung ohne gekoppelte Lasten durch.
- Stellen Sie sicher, dass ein funktionierender Drucktaster für NOT-HALT für alle am Test beteiligten Personen erreichbar ist.
- Rechnen Sie mit Bewegungen in nicht beabsichtigte Richtungen oder einem Schwingen des Motors.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Manuelles Schließen der Haltebremse

Zum Testen der Haltebremse kann es notwendig sein, die Haltebremse manuell zu schließen.

Das manuelle Schließen der Haltebremse ist nur bei Motorstillstand möglich.

Wenn bei einer manuell geschlossenen Haltebremse die Endstufe aktiviert wird, bleibt die Haltebremse geschlossen.

Das manuelle Schließen der Haltebremse hat Vorrang gegenüber dem automatischen und dem manuellen Öffnen der Haltebremse.

Wenn bei einer manuell geschlossenen Haltebremse eine Bewegung gestartet wird, kann dies zu Verschleiß führen.

HINWEIS

VERSCHLEISS DER BREMSE UND VERLUST DER BREMSKRAFT

- Stellen Sie sicher, dass bei geschlossener Haltebremse der Motor nicht mehr Moment erzeugt als das Haltemoment der Haltebremse.
- Verwenden Sie das manuelle Schließen der Haltebremse nur zum Testen der Haltebremse.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Mit Firmware-Version $\geq V01.06$ kann die Haltebremse manuell geschlossen werden.

Manuelles Öffnen der Haltebremse über einen Signaleingang

Um die Haltebremse über einen Signaleingang manuell öffnen zu können, muss die Signaleingangsfunktion „Release Holding Brake“ parametrisiert sein, siehe Digitale Signaleingänge und -ausgänge, Seite 211.

Manuelles Öffnen und Schließen der Haltebremse über den Feldbus

Mit dem Parameter *BRK_release* kann die Haltebremse über den Feldbus manuell geöffnet werden.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>BRK_release</i>	Manueller Betrieb der Haltebremse. 0 / Automatic: Automatische Bearbeitung 1 / Manual Release: Manuelles Öffnen der Haltebremse 2 / Manual Application: Manuelles Schließen der Haltebremse Die Haltebremse kann manuell geöffnet oder geschlossen werden. Die Haltebremse kann nur in den Betriebszuständen 'Switch On Disabled', 'Ready To Switch On' oder 'Fault' manuell geöffnet oder geschlossen werden. Wenn Sie die Haltebremse manuell geschlossen haben und sie dann manuell öffnen möchten, müssen Sie diesen Parameter erst auf 'Automatic' und dann auf 'Manual Release' setzen. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 2	UINT16 R/W - -	CANopen 3008:Ah Modbus 2068

Bewegungsrichtung überprüfen

Definition der Bewegungsrichtung

Bei rotatorischen Motoren ist die Bewegungsrichtung entsprechend IEC 61800-7-204 definiert: Positive Richtung gilt bei Drehung der Motorwelle im Uhrzeigersinn, wenn man auf die Stirnfläche der herausgeführten Motorwelle blickt.

Der Richtungsstandard IEC 61800-7-204 muss in Ihrer Anwendung immer beibehalten werden, da viele bewegungsbezogene Funktionsbausteine, Programmierkonventionen und sicherheitsbezogene sowie herkömmliche Geräte diesen Standard innerhalb ihrer logischen und operationalen Methodologien voraussetzen.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTE BEWEGUNG DURCH VERTAUSCHEN DER MOTORPHASEN

Vertauschen Sie nicht die Motorphasen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Wenn in Ihrer Anwendung eine Umkehr der Bewegungsrichtung erforderlich ist, können Sie die Bewegungsrichtung parametrieren.

Die Bewegungsrichtung kann durch das Starten einer Bewegung überprüft werden.

Bewegungsrichtung über die Inbetriebnahmesoftware überprüfen

Spannungsversorgung ist eingeschaltet.

- Aktivieren Sie die Endstufe.
- Wechseln Sie in die Betriebsart Jog.
- Lösen Sie über die Schaltfläche ">" eine Bewegung in positive Richtung aus.
Die Bewegung erfolgt in positiver Richtung.
- Lösen Sie über die Schaltfläche "<" eine Bewegung in negative Richtung aus.
Die Bewegung erfolgt in negativer Richtung.

Bewegungsrichtung über Signaleingänge überprüfen

Die Signaleingangsfunktionen "Jog Positive With Enable" und "Jog Negative With Enable" aktivieren die Endstufe, starten die Betriebsart Jog und lösen eine Bewegung in positive oder negative Richtung aus.

Die Signaleingangsfunktionen "Jog Positive With Enable" und "Jog Negative With Enable" müssen parametrierbar sein, siehe *Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge*, Seite 211.

Spannungsversorgung ist eingeschaltet.

- Lösen Sie mit der Signaleingangsfunktion "Jog Positive With Enable" eine Bewegung in positive Richtung aus.
Die Bewegung erfolgt in positiver Richtung.
- Lösen Sie mit der Signaleingangsfunktion "Jog Negative With Enable" eine Bewegung in negative Richtung aus.
Die Bewegung erfolgt in negativer Richtung.

Bewegungsrichtung ändern

Die Bewegungsrichtung kann invertiert werden.

- Umkehr der Bewegungsrichtung ist aus:
Bei positiven Zielwerten erfolgt eine Bewegung in positiver Richtung.
- Umkehr der Bewegungsrichtung ist an:
Bei positiven Zielwerten erfolgt eine Bewegung in negativer Richtung.

Über den Parameter *InvertDirOfMove* wird die Bewegungsrichtung invertiert.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>InvertDirOfMove</i>	Bewegungsrichtungsumkehr. 0 / Inversion Off: Umkehr der Bewegungsrichtung ist aus 1 / Inversion On: Umkehr der Bewegungsrichtung ist an Der Endschalter, der mit einer Bewegung in positive Richtung angefahren wird, ist mit dem Eingang für den positiven Endschalter zu verbinden und umgekehrt. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Geräts übernommen.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:C _h Modbus 1560

Einstellung der Parameter für den Encoder

Allgemeines

Das Gerät liest beim Hochfahren die Absolutposition des Motors aus dem Encoder aus. Über den Parameter *_p_absENC* kann die Absolutposition angezeigt werden.

HINWEIS: Werte für Positionen, Geschwindigkeiten, Beschleunigung und Verzögerung werden in folgenden Anwindereinheiten angegeben:

- *usr_p* für Positionen
- *usr_v* für Geschwindigkeiten
- *usr_a* für Beschleunigung und Verzögerung

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>_p_absENC</i>	Absolutposition bezogen auf Encoder-Arbeitsbereich. Dieser Wert entspricht der Moduloposition des Bereichs des Absolut-Encoders.	<i>usr_p</i> - - -	UINT32 R/- - -	CANopen 301E:F _h Modbus 7710

Arbeitsbereich des Encoders

Der Arbeitsbereich des Singleturn-Encoders umfasst 131072 Inkremente pro Umdrehung.

Der Arbeitsbereich des Multiturn-Encoders umfasst 4096 Umdrehungen mit je 131072 Inkrementen pro Umdrehung.

Unterlauf der Absolutposition

Wenn ein Motor von der Absolutposition 0 in negative Richtung bewegt wird, erfährt der Encoder einen Unterlauf seiner Absolutposition. Die Istposition zählt dagegen im mathematischen Sinn weiter und liefert einen negativen Positionswert. Nach dem Aus- und Einschalten entspricht die Istposition nicht mehr dem negativen Positionswert, sondern der Absolutposition des Encoders.

Folgende Möglichkeiten stehen zur Verfügung, um die Absolutposition des Encoders anzupassen:

- Justage der Absolutposition
- Verschiebung des Arbeitsbereiches

Justage der Absolutposition

Bei Motorstillstand kann über den Parameter *ENC1_adjustment* die neue Absolutposition des Motors auf die aktuelle mechanische Motorposition definiert werden.

Die Justage der Absolutposition bewirkt auch eine Verschiebung der Lage des Indexpulses.

Vorgehensweise:

Setzen Sie die Absolutposition an der negativen mechanischen Grenze auf einen Positionswert größer 0. Damit bleiben die Bewegungen innerhalb des stetigen Bereichs des Encoders.

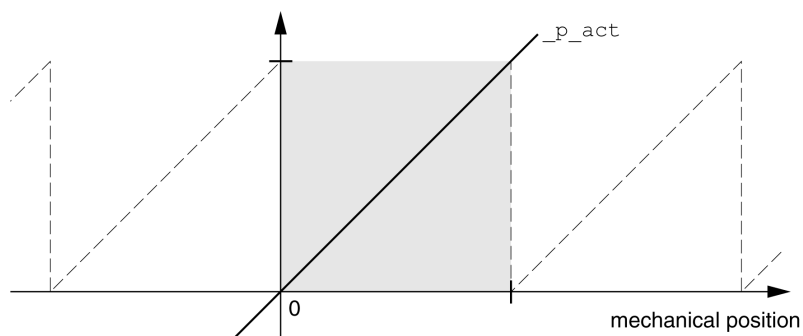
Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>ENC1_adjustment</i>	Justage der Absolutposition von Encoder 1 Wertebereich ist abhängig vom Typ des Encoders. Singleturn-Encoder: 0 ... x-1 Multiturn-Encoder: 0 ... (4096*x)-1 Singleturn-Encoder (verschoben mit Parameter <i>ShiftEncWorkRang</i>): -(x/2) ... (x/2)-1 Multiturn-Encoder (verschoben mit Parameter <i>ShiftEncWorkRang</i>): -(2048*x) ... (2048*x)-1 Definition von 'x': Maximale Position für eine Encoder-Umdrehung in Anwendereinheiten. Mit der Default-Skalierung beträgt dieser Wert 16384. Falls die Bearbeitung mit Richtungsinvertierung durchgeführt werden soll, ist diese vor Setzen der Encoderposition einzustellen. Nach dem Schreibzugriff muss mindestens 1 Sekunde gewartet werden, bis der Antriebsverstärker ausgeschaltet werden kann. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Geräts übernommen.	usr_p - - -	INT32 R/W - -	CANopen 3005:16_h Modbus 1324

Verschiebung des Arbeitsbereiches

Über den Parameter *ShiftEncWorkRang* kann der Arbeitsbereich verschoben werden.

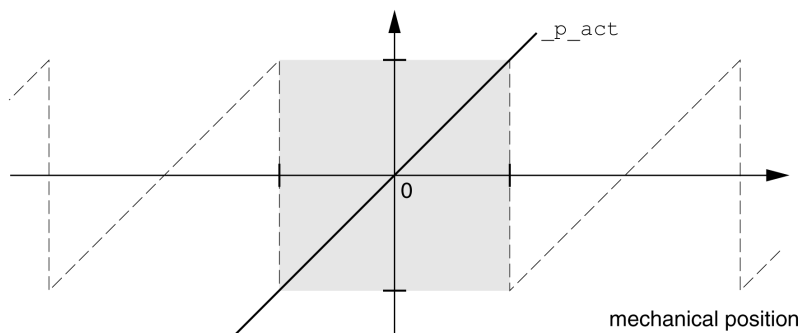
Der Arbeitsbereich ohne Verschiebung umfasst:

Singleturn-Encoder	0 ... 131071 Inkremente
Multiturn-Encoder	0 ... 4095 Umdrehungen



Der Arbeitsbereich mit Verschiebung umfasst:

Singleturn-Encoder	-65536 bis 65535 Inkremente
Multiturn-Encoder	-2048 bis 2047 Umdrehungen



Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>ShiftEncWorkRang</i>	Arbeitsbereich des Encoders verschieben. 0 / Off: Verschiebung aus 1 / On: Verschiebung an Nach Aktivierung der Verschiebungsfunktion wird der Positionsbereich des Encoders um die Hälfte des Bereichs verschoben. Beispiel für den Positionsbereich eines Multiturn-Encoders mit 4096 Umdrehungen: Wert 0: Positionswerte liegen zwischen 0 ... 4096 Umdrehungen. Wert 1: Positionswerte liegen zwischen -2048 ... 2048 Umdrehungen. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Geräts übernommen.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:21 _h Modbus 1346

Einstellung der Parameter für den Bremswiderstand

Beschreibung

Ein unzureichend dimensionierter Bremswiderstand kann zu Überspannung am DC-Bus führen. Bei einer Überspannung am DC-Bus wird die Endstufe deaktiviert. Der Motor wird nicht mehr aktiv verzögert.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Stellen Sie durch einen Probetrieb mit maximaler Last sicher, dass der Bremswiderstand ausreichend dimensioniert ist.
- Stellen Sie sicher, dass die Parameter für den Bremswiderstand korrekt eingestellt sind.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Der Bremswiderstand kann sich im Betrieb auf mehr als 250 °C (482 °F) erhitzen.

⚠ WARNUNG

HEISSE OBERFLÄCHEN

- Stellen Sie sicher, dass keinerlei Kontakt mit dem heißen Bremswiderstand möglich ist.
- Bringen Sie keine brennbaren oder hitzeempfindlichen Teile in die Nähe des Bremswiderstands.
- Stellen Sie durch einen Probetrieb mit maximaler Last sicher, dass die Wärmeabfuhr ausreichend ist.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Wenn Sie einen externen Bremswiderstand verwenden, führen Sie folgende Schritte durch:

- Stellen Sie den Parameter *RESint_ext* auf „External Braking Resistor“ ein.
- Stellen Sie die Parameter *RESext_P*, *RESext_R* und *RESext_ton* ein.

Der Maximalwert von *RESext_P* und der Minimalwert von *RESext_R* hängen von der Endstufe ab, siehe [Daten für externen Bremswiderstand](#), Seite 44.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt [Dimensionierung des Bremswiderstands](#), Seite 65.

Wenn die zurückgespeiste Leistung höher wird als die vom Bremswiderstand aufnehmbare Leistung, wird eine Fehlermeldung ausgegeben und die Endstufe deaktiviert.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>RESint_ext</i>	Auswahl der Art des Bremswiderstands. 0 / Standard Braking Resistor: Standard-Bremswiderstand 1 / External Braking Resistor: externer Bremswiderstand 2 / Reserved: Reserviert Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 0 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:9 _h Modbus 1298
<i>RESext_P</i>	Nennleistung externer Bremswiderstand. Der Maximalwert hängt von der Endstufe ab. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	W 1 10 -	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:12 _h Modbus 1316
<i>RESext_R</i>	Widerstandswert externer Bremswiderstand. Der Minimalwert hängt von der Endstufe ab. In Schritten von 0,01 Ω. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	Ω - 100,00 327,67	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:13 _h Modbus 1318
<i>RESext_ton</i>	Maximal zulässige Einschaltzeit externer Bremswiderstand. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	ms 1 1 30000	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:11 _h Modbus 1314

Autotuning

Allgemeines

Beim Autotuning wird der Motor bewegt, um die Regelkreise einzustellen. Bei falschen Parametern kann es zu unbeabsichtigten Bewegungen kommen oder Überwachungsfunktionen können wirkungslos werden.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTE BEWEGUNG

- Das System nur starten, wenn sich keine Personen oder Hindernisse im Betriebsbereich befinden.
- Stellen Sie sicher, dass die Werte für die Parameter *AT_dir* und *AT_dis_usr* (*AT_dis*) den verfügbaren Bewegungsbereich nicht überschreiten.
- Stellen Sie sicher, dass in Ihrer Anwendungslogik parametrisierte Bewegungsbereiche für die mechanische Bewegung verfügbar sind.
- Berücksichtigen Sie bei den Berechnungen für den verfügbaren Bewegungsbereich zusätzlich den für Weg für die Verzögerungsrampe bei einem Not-Halt.
- Stellen Sie sicher, dass die Parameter für einen Quick Stop korrekt eingestellt sind.
- Stellen Sie sicher, dass die Endschalter korrekt funktionieren.
- Stellen Sie sicher, dass ein funktionierender Drucktaster für Not-Halt für alle Personen erreichbar ist, die Arbeiten jeglicher Art an diesem Gerät durchführen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Das Autotuning bestimmt das Reibmoment als ein konstant wirkendes Lastmoment und berücksichtigt dieses in der Berechnung des Trägheitsmoments des Gesamtsystems.

Externe Faktoren, wie zum Beispiel eine Last am Motor, werden berücksichtigt. Durch das Autotuning werden die Parameter für die Reglereinstellungen optimiert, siehe Abschnitt Regleroptimierung mit Sprungantwort, Seite 176.

Das Autotuning unterstützt auch vertikale Achsen.

Methoden

Die Einstellung der Antriebsregelung kann auf drei verschiedene Arten durchgeführt werden:

- Easy Tuning: Automatisch – ein Autotuning wird ohne Benutzereingriff durchgeführt. Für die meisten Anwendungen liefert der automatische Reglerabgleich ein gutes und sehr dynamisches Ergebnis.
- Comfort Tuning: Halbautomatisch – automatischer Reglerabgleich mit Unterstützung des Benutzers. Parameter für Richtung oder Parameter für Dämpfung können vom Benutzer vorgegeben werden.
- Manuelles Tuning: Der Benutzer kann die Reglerwerte über entsprechende Parameter einstellen und anpassen. Das manuelle Tuning ist im Expertenmodus der Inbetriebnahmesoftware verfügbar.

Funktion

Beim Autotuning wird der Motor aktiviert und kleine Bewegungen ausgeführt. Geräuschentwicklung und mechanisches Schwingen der Anlage ist dabei üblich.

Wenn Sie ein Easy-Tuning durchführen wollen, müssen keine weiteren Parameter eingestellt werden. Wenn Sie ein Comfort-Tuning durchführen wollen, stellen Sie die Parameter *AT_dir*, *AT_dis_usr* und *AT_mechanics* entsprechend Ihrer Anlage ein.

Über den Parameter *AT_Start* wird das Easy-Tuning oder Comfort-Tuning gestartet.

- Starten Sie das Autotuning mit der Inbetriebnahmesoftware.
- Speichern Sie die neuen Werte über die Inbetriebnahmesoftware im nicht-flüchtigen Speicher.

Das Produkt verfügt über 2 getrennt parametrierbare Regelkreisparametersätze. Die bei einem Autotuning ermittelten Werte für die Regelkreisparameter werden im Regelkreisparametersatz 1 gespeichert.

Wenn das Autotuning mit einer Fehlermeldung abbricht, werden die Default-Werte übernommen. Ändern Sie die mechanische Position und starten Sie das Autotuning erneut. Wenn Sie die berechneten Werte auf Plausibilität überprüfen möchten, können Sie diese anzeigen lassen, siehe Abschnitt *Erweiterte Einstellungen für Autotuning*, Seite 173.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>AT_dir</i>	Bewegungsrichtung für Autotuning. 1 / Positive Negative Home: Erst positive Richtung, dann negative Richtung mit Rückkehr in Ausgangslage 2 / Negative Positive Home: Erst negative Richtung, dann positive Richtung mit Rückkehr in Ausgangslage 3 / Positive Home: Nur positive Richtung mit Rückkehr in Ausgangslage 4 / Positive: Nur positive Richtung ohne Rückkehr in Ausgangslage 5 / Negative Home: Nur negative Richtung mit Rückkehr in Ausgangslage 6 / Negative: Nur negative Richtung ohne Rückkehr in Ausgangslage Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	- 1 1 6	UINT16 R/W - -	CANopen 302F:4_h Modbus 12040
<i>AT_dis_usr</i>	Bewegungsbereich Autotuning. Bewegungsbereich, in dem der automatische Optimierungsvorgang der Regelkreisparameter durchgeführt wird. Eingegeben wird der Bereich relativ zur Istposition. Bei „Bewegung in nur eine Richtung“ (Parameter <i>AT_dir</i>) wird der angegebene Bewegungsbereich für jeden Optimierungsschritt verwendet. Die Bewegung entspricht typisch dem 20-fachen Wert, ist jedoch nicht begrenzt. Minimalwert, Werkseinstellung und Maximalwert hängen vom Skalierungsfaktor ab. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	usr_p 1 32768 2147483647	INT32 R/W - -	CANopen 302F:12_h Modbus 12068

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>AT_mechanical</i>	Kopplungsart des Systems. 1 / Direct Coupling: Direkte Kopplung 2 / Belt Axis: Riemenachse 3 / Spindle Axis: Spindelachse Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	- 1 2 3	UINT16 R/W - -	CANopen 302F:E _h Modbus 12060
<i>AT_start</i>	Start Autotuning. Wert 0: Beenden Wert 1: EasyTuning aktivieren Wert 2: ComfortTuning aktivieren Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 - 2	UINT16 R/W - -	CANopen 302F:1 _h Modbus 12034

Erweiterte Einstellungen für Autotuning

Beschreibung

Durch die folgenden Parameter kann das Autotuning überwacht oder auch beeinflusst werden.

Mit den Parametern *AT_state* und *AT_progress* können Sie den prozentualen Fortschritt und den Status des Autotuning überwachen.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_AT_state</i>	Status Autotuning. Bitbelegung: Bits 0 ... 10: Letzter Bearbeitungsschritt Bit 13: auto_tune_process Bit 14: auto_tune_end Bit 15: auto_tune_err	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 302F:2 _h Modbus 12036
<i>_AT_progress</i>	Fortschritt Autotuning.	% 0 0 100	UINT16 R/- - -	CANopen 302F:B _h Modbus 12054

Wenn Sie im Probetrieb überprüfen wollen, wie sich eine härtere oder eine weichere Einstellung der Regelkreisparameter auf Ihr System auswirkt, können Sie durch Schreiben des Parameters *CTRL_GlobGain* die beim Autotuning gefundenen Einstellungen ändern. Über den Parameter *_AT_J* können Sie das beim Autotuning berechnete Trägheitsmoment des Gesamtsystems auslesen.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>CTRL_GlobGain</i>	Globaler Verstärkungsfaktor (wirkt auf Regelkreisparametersatz 1) Der globale Verstärkungsfaktor wirkt auf die folgenden Parameter von Regelkreisparametersatz 1: - CTRL_KPn - CTRL_TNn - CTRL_KPp - CTRL_TAUref Der globale Verstärkungsfaktor wird auf 100 % gesetzt - wenn die Regelkreisparameter auf ihre Standardwerte gesetzt werden - am Ende des Autotunings - wenn Regelkreisparametersatz 2 mit dem Parameter CTRL_ParSetCopy auf Regelkreisparametersatz 1 kopiert wird Wenn eine vollständige Konfiguration über den Feldbus übertragen wird, muss der Wert für CTRL_GlobGain vor den Werten für die Regelkreisparameter CTRL_KPn, CTRL_TNn, CTRL_KPp und CTRL_TAUref übertragen werden. Wenn CTRL_GlobGain während der Übertragung einer Konfiguration geändert wird, müssen CTRL_KPn, CTRL_TNn, CTRL_KPp und CTRL_TAUref ebenfalls Teil der Konfiguration sein. In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% 5,0 100,0 1000,0	UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:15_h Modbus 4394
<i>_AT_M_friction</i>	Reibmoment des Systems. Wird während des Autotunings ermittelt. In Schritten von 0,01 A_{rms}.	A_{rms} - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 302F:7_h Modbus 12046
<i>_AT_M_load</i>	Konstantes Lastmoment. Wird während des Autotunings ermittelt. In Schritten von 0,01 A_{rms}.	A_{rms} - - -	INT16 R/- - -	CANopen 302F:8_h Modbus 12048
<i>_AT_J</i>	Trägheitsmoment des Systems. Wird während des Autotunings automatisch berechnet. In Schritten von 0,1 kg cm².	kg cm² 0,1 0,1 6553,5	UINT16 R/- per. -	CANopen 302F:C_h Modbus 12056

Durch Änderung des Parameters *AT_wait* können Sie eine Wartezeit zwischen den einzelnen Schritten beim Autotuning Prozess einstellen. Die Einstellung einer Wartezeit ist nur bei einer wenig steifen Kopplung sinnvoll, insbesondere wenn der nächste Schritt des automatischen Autotuning (Änderung der Härte) bereits beim Ausschwingen des Systems erfolgt.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>AT_wait</i>	Wartezeit zwischen Autotuning-Schritten. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	ms	UINT16	CANopen 302F:9 _h
		300	R/W	Modbus 12050
		500	-	
		10000	-	

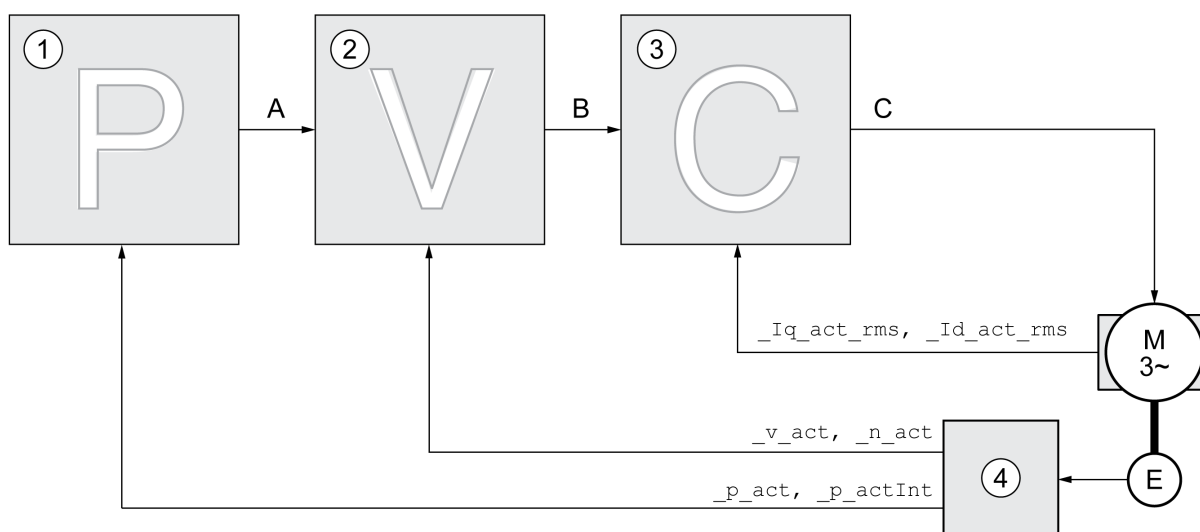
Regleroptimierung mit Sprungantwort

Reglerstruktur

Überblick

Die Reglerstruktur der Steuerung entspricht der klassischen Kaskadenregelung eines Regelkreises mit Stromregler, Geschwindigkeitsregelung (Drehzahlregler) und Lageregler. Zusätzlich lässt sich die Führungsgröße des Drehzahlreglers über einen vorgeschalteten Filter glätten.

Die Regler werden nacheinander von innen nach außen in der Reihenfolge Stromregelung, Geschwindigkeitsregelung, Lageregelung eingestellt.



1 Lageregler

2 Geschwindigkeitsregler

3 Stromregler

4 Encoderauswertung

Eine detaillierte Darstellung der Reglerstruktur finden Sie im Abschnitt Übersicht Reglerstruktur, Seite 226.

Stromregler

Der Stromregler bestimmt das Antriebsmoment des Motors. Mit den gespeicherten Motordaten wird der Stromregler automatisch optimal eingestellt.

Geschwindigkeitsregler

Der Geschwindigkeitsregler regelt die Motorgeschwindigkeit, indem er den Motorstrom entsprechend der Lastsituation variiert. Der Drehzahlregler bestimmt maßgeblich die Reaktionsschnelligkeit des Antriebs. Die Dynamik des Drehzahlreglers hängt ab von:

- dem Trägheitsmoment des Antriebs und der Regelstrecke
- Leistung des Motors
- Steifigkeit und Elastizität der Elemente im Kraftfluss
- dem Spiel der mechanischen Antriebselemente

- der Reibung

Lageregler

Der Lageregler reduziert die Differenz zwischen Sollposition und Istposition (Positionsabweichung) auf ein Minimum. Im Motorstillstand ist die Positionsabweichung bei einem gut eingestellten Lageregler nahe null.

Voraussetzung für eine gute Verstärkung des Lagereglers ist ein optimierter Geschwindigkeitsregelkreis.

Regelkreisparameter

Dieses Gerät bietet die Möglichkeit, mit zwei Regelkreisparametersätzen zu arbeiten. Ein Wechsel von einem Regelkreisparametersatz zum anderen Regelkreisparametersatz ist während des Betriebs möglich. Die Auswahl des aktiven Regelkreisparametersatzes erfolgt mit dem Parameter *CTRL_SelParSet*.

Die entsprechenden Parameter heißen *CTRL1_xx* für den ersten Regelkreisparametersatz und *CTRL2_xx* für den zweiten Regelkreisparametersatz. Im folgenden wird *CTRL1_xx* (*CTRL2_xx*) verwendet, wenn die Einstellung für beide Regelkreisparametersätze funktional gleich ist.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>CTRL_SelParSet</i>	Auswahl des Regelkreisparametersatzes Siehe Parameter für die Codierung: <i>CTRL_PwrUpParSet</i> Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 1 2	UINT16 R/W - -	CANopen 3011:19 _h Modbus 4402
<i>_CTRL_ActParSet</i>	Aktiver Regelkreisparametersatz. Wert 1: Regelkreisparametersatz 1 ist aktiv Wert 2: Regelkreisparametersatz 2 ist aktiv Ein Regelkreisparametersatz wird aktiv, nachdem die für die Parameterumschaltung eingestellte Zeit (<i>CTRL_ParChgTime</i>) verstrichen ist.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3011:17 _h Modbus 4398
<i>CTRL_ParChgTime</i>	Zeitspanne zur Umschaltung des Regelkreisparametersatzes Bei der Regelkreisparametersatz-Umschaltung werden die Werte der folgenden Parameter linear geändert: - <i>CTRL_KPn</i> - <i>CTRL_TNn</i> - <i>CTRL_KPp</i> - <i>CTRL_TAUref</i> - <i>CTRL_TAUiref</i> - <i>CTRL_KFPp</i> Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0 0 2000	UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:14 _h Modbus 4392

Optimierung

Allgemeines

Die Funktion Antriebsoptimierung dient zur Abstimmung des Geräts auf die Einsatzbedingungen. Folgende Optionen stehen zur Auswahl:

- Regelkreise wählen. Übergeordnete Regelkreise werden automatisch abgeschaltet.
- Führungssignale definieren: Signalform, Höhe, Frequenz und Startpunkt
- Regelverhalten mit dem Signalgenerator testen.
- Mit der Inbetriebnahmesoftware das Regelverhalten am Bildschirm aufzeichnen und beurteilen.

Führungssignale einstellen

Starten Sie die Regleroptimierung mit der Inbetriebnahmesoftware.

Stellen Sie folgende Werte für das Führungssignal ein:

- Signalform: Sprung "positiv"
- Amplitude: 100 1/min
- Periodendauer: 100 ms
- Anzahl der Wiederholungen: 1
- Starten Sie die Aufzeichnung.

Nur mit den Signalformen "Sprung" und "Rechteck" ist das gesamte dynamische Verhalten eines Regelkreises erkennbar. Die im Handbuch dargestellten Signalverläufe haben die Signalform "Sprung".

Werte für die Optimierung eintragen

Für die einzelnen Optimierungsschritte, die auf den folgenden Seiten beschrieben werden, müssen Reglerparameter eingetragen und durch Auslösen einer Sprungfunktion getestet werden.

Eine Sprungfunktion wird ausgelöst, sobald Sie in der Inbetriebnahmesoftware eine Aufzeichnung starten.

Regelkreisparameter

Dieses Gerät bietet die Möglichkeit, mit zwei Regelkreisparametersätzen zu arbeiten. Ein Wechsel von einem Regelkreisparametersatz zum anderen Regelkreisparametersatz ist während des Betriebs möglich. Die Auswahl des aktiven Regelkreisparametersatzes erfolgt mit dem Parameter *CTRL_SelParSet*.

Die entsprechenden Parameter heißen *CTRL1_xx* für den ersten Regelkreisparametersatz und *CTRL2_xx* für den zweiten Regelkreisparametersatz. Im folgenden wird *CTRL1_xx* (*CTRL2_xx*) verwendet, wenn die Einstellung für beide Regelkreisparametersätze funktional gleich ist.

Details finden Sie im Abschnitt *Regelkreisparametersatz umschalten*, Seite 226.

Optimierung des Geschwindigkeitsreglers

Allgemeines

Die Einstellung komplexer mechanischer Regelsysteme setzt Erfahrung im Umgang mit regelungstechnischen Einstellverfahren voraus. Dazu gehört die

rechnerische Ermittlung von Regelkreisparametern und die Anwendung von Identifikationsverfahren.

Weniger komplexe mechanische Systeme können meist mit dem experimentellen Einstellverfahren nach der Methode der aperiodischen Begrenzung erfolgreich optimiert werden. Eingestellt werden dabei die folgenden Parameter:

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>CTRL1_KPn</i>	Geschwindigkeitsregler P-Faktor. Der Standardwert wird anhand der Motorparameter berechnet. Bei einem Umschalten zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen erfolgt die Anpassung der Werte linear über die im Parameter CTRL_ParChgTime eingestellte Zeit. In Schritten von 0,0001 A/(1/min) Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	1/min 0,0001 - 2,5400	UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:1_n Modbus 4610
<i>CTRL2_KPn</i>	Geschwindigkeitsregler P-Faktor. Der Standardwert wird anhand der Motorparameter berechnet. Bei einem Umschalten zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen erfolgt die Anpassung der Werte linear über die im Parameter CTRL_ParChgTime eingestellte Zeit. In Schritten von 0,0001 A/(1/min) Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	1/min 0,0001 - 2,5400	UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:1_n Modbus 4866
<i>CTRL1_TNn</i>	Geschwindigkeitsregler Nachstellzeit. Defaultwert wird berechnet Bei einem Umschalten zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen erfolgt die Anpassung der Werte linear über die im Parameter CTRL_ParChgTime eingestellte Zeit. In Schritten von 0,01 ms. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0,00 - 327,67	UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:2_n Modbus 4612
<i>CTRL2_TNn</i>	Geschwindigkeitsregler Nachstellzeit. Defaultwert wird berechnet Bei einem Umschalten zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen erfolgt die Anpassung der Werte linear über die im Parameter CTRL_ParChgTime eingestellte Zeit. In Schritten von 0,01 ms. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0,00 - 327,67	UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:2_n Modbus 4868

Überprüfen und optimieren Sie in einem zweiten Schritt die ermittelten Werte, siehe Überprüfen und Optiierung des P-Faktors, Seite 183.

Führungsgrößenfilter des Geschwindigkeitsreglers

Mit dem Führungsgrößenfilter des Geschwindigkeitsreglers kann das Einschwingverhalten bei optimierter Geschwindigkeitsregelung verbessert werden. Für die ersten Einstellungen des Geschwindigkeitsreglers muss der Führungsgrößenfilter deaktiviert sein.

Deaktivieren Sie den Führungsgrößenfilter des Geschwindigkeitsreglers. Stellen Sie den Parameter *CTRL1_TAUnref* (*CTRL2_TAUnref*) auf den unteren Grenzwert „0“ ein.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>CTRL1_TAUnref</i>	Filterzeitkonstante für den Filter des Geschwindigkeitssollwertes. Bei einem Umschalten zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen erfolgt die Anpassung der Werte linear über die im Parameter CTRL_ParChgTime eingestellte Zeit. In Schritten von 0,01 ms. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0,00 1,81 327,67	UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:4_h Modbus 4616
<i>CTRL2_TAUnref</i>	Filterzeitkonstante für den Filter des Geschwindigkeitssollwertes. Bei einem Umschalten zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen erfolgt die Anpassung der Werte linear über die im Parameter CTRL_ParChgTime eingestellte Zeit. In Schritten von 0,01 ms. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0,00 1,81 327,67	UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:4_h Modbus 4872

Ermittlung der Art der Mechanik der Anlage

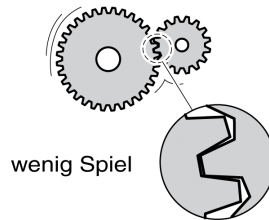
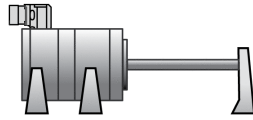
Teilen Sie Ihre Anlagenmechanik zur Beurteilung und Optimierung des Einschwingverhaltens in eines der zwei folgenden Systeme ein.

- System mit steifer Mechanik
- System mit wenig steifer Mechanik

Mechanische Systeme mit steifer und weniger steifer Mechanik

Steife Mechanik

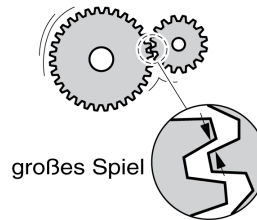
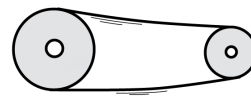
wenig Elastizität



z. B. Direktantrieb
Starre Kupplung

Weniger steife Mechanik

höhere Elastizität



z. B. Riementrieb
Schwache Antriebswelle
Elastische Kupplung

Ermittlung der Werte bei steifer Mechanik

Bei steifer Mechanik ist das Einstellen des Regelverhaltens nach Tabelle möglich, wenn:

- das Trägheitsmoment von Last und Motor bekannt ist und
- das Trägheitsmoment von Last und Motor konstant ist.

Der P-Faktor $CTRL_KPn$ und die Nachstellzeit $CTRL_TNn$ sind abhängig von:

- J_L : Trägheitsmoment der Last
- J_M : Trägheitsmoment des Motors
- Bestimmen Sie die Werte anhand folgender Tabelle:

	$J_L = J_M$		$J_L = 5 * J_M$		$J_L = 10 * J_M$	
J_L	KPn	TNn	KPn	TNn	KPn	TNn
1 kgcm ²	0,0125	8	0,008	12	0,007	16
2 kgcm ²	0,0250	8	0,015	12	0,014	16
5 kgcm ²	0,0625	8	0,038	12	0,034	16
10 kgcm ²	0,125	8	0,075	12	0,069	16
20 kgcm ²	0,250	8	0,150	12	0,138	16

Ermittlung der Werte bei weniger steifer Mechanik

Zur Optimierung wird der P-Faktor des Drehzahlreglers ermittelt, bei dem die Regelung die Drehzahl $_v_act$ ohne Überspringen möglichst schnell einregelt.

Setzen Sie die Nachstellzeit $CTRL1_TNn$ ($CTRL2_TNn$) auf unendlich (= 327,67 ms).

Wirkt ein Lastmoment auf den stillstehenden Motor, darf die Nachstellzeit nur so hoch eingestellt werden, dass keine ungewünschte Änderung der Motorposition auftritt.

Wenn der Motor im Stillstand belastet wird, kann die Nachstellzeit „unendlich“ zu Positionsabweichungen führen (zum Beispiel bei Vertikalachsen). Reduzieren Sie die Nachstellzeit, wenn die Positionsabweichungen für die Anwendung nicht akzeptiert werden können. Das Reduzieren der Nachstellzeit kann sich nachteilig auf das Optimierungsergebnis auswirken.

Die Sprungfunktion bewegt den Motor, bis die vorgegebene Zeit abgelaufen ist.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTE BEWEGUNG

- Starten Sie das System nur dann, wenn sich weder Personen noch Hindernisse innerhalb des Betriebsbereichs befinden.
- Stellen Sie sicher, dass die Werte für Geschwindigkeit und Zeit den verfügbaren Bewegungsbereich nicht überschreiten.
- Stellen Sie sicher, dass ein funktionierender Drucktaster für NOT-HALT für alle Personen erreichbar ist, die Arbeiten durchführen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

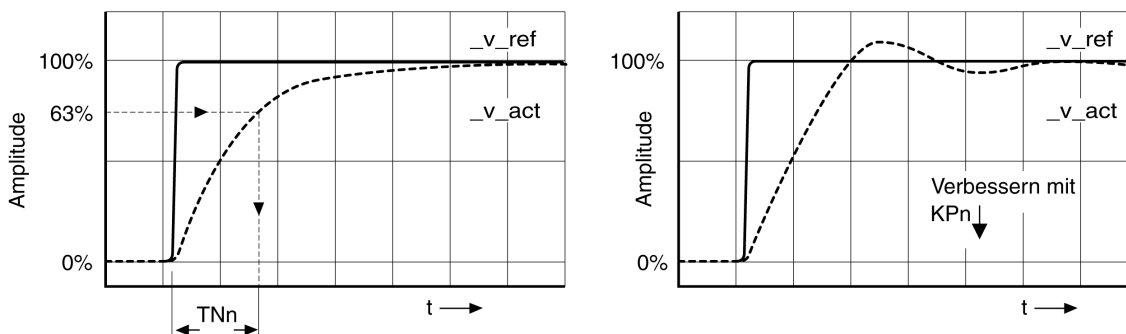
- Lösen Sie eine Sprungfunktion aus.
- Überprüfen Sie nach dem ersten Test die maximale Amplitude für den Stromsollwert $_Iq_ref$.

Stellen Sie die Amplitude der Führungsgröße nur so hoch ein, dass der Stromsollwert $_Iq_ref$ unter dem Maximalwert $CTRL_I_max$ bleibt. Andererseits darf der Wert nicht zu klein gewählt werden, da sonst Reibungseffekte der Mechanik das Regelkreisverhalten bestimmen.

- Lösen Sie erneut eine Sprungfunktion aus, wenn Sie $_v_ref$ ändern mussten, und überprüfen Sie die Amplitude von $_Iq_ref$.
- Vergrößern oder verkleinern Sie den P-Faktor in kleinen Schritten, bis $_v_act$ möglichst schnell einregelt. Das folgende Bild zeigt links das gewünschte Einschwingverhalten. Überschwingen, wie rechts dargestellt, wird durch Verkleinern von $CTRL1_KPn$ ($CTRL2_KPn$) reduziert.

Unterschiede zwischen $_v_ref$ und $_v_act$ resultieren aus der Einstellung von $CTRL1_TNn$ ($CTRL2_TNn$) auf „unendlich“.

„TNn“ bei aperiodischem Grenzfall ermitteln



Für Antriebssysteme, bei denen vor Erreichen des aperiodischen Grenzfalls Schwingungen auftreten, muss der P-Faktor „KPn“ so weit reduziert werden, bis gerade keine Schwingungen mehr erkennbar sind. Häufig tritt dieser Fall bei Linearachsen mit Zahnriementrieb auf.

Grafische Ermittlung des 63%-Werts

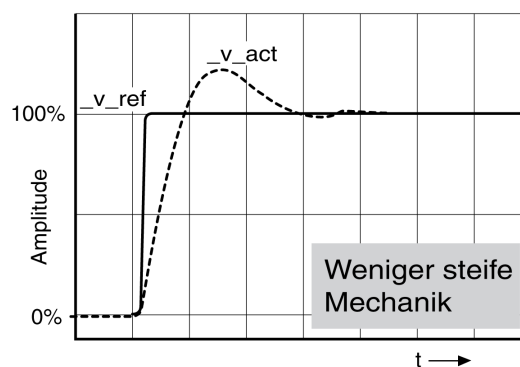
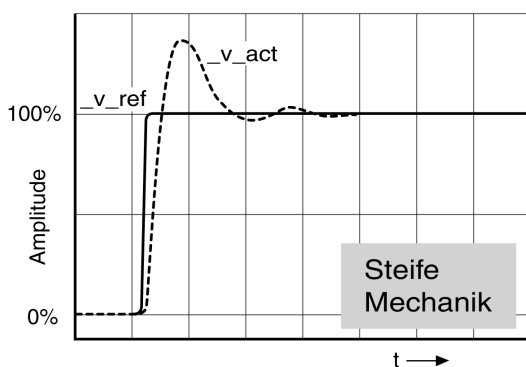
Ermitteln Sie grafisch den Punkt, bei dem die Istgeschwindigkeit $_v_act$ 63% des Endwerts erreicht wird. Die Nachstellzeit $CTRL1_TNn$ ($CTRL2_TNn$) ergibt sich dann als Wert auf der Zeitachse. Die Inbetriebnahmesoftware unterstützt Sie bei der Auswertung.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>CTRL1_TNn</i>	Geschwindigkeitsregler Nachstellzeit. Defaultwert wird berechnet Bei einem Umschalten zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen erfolgt die Anpassung der Werte linear über die im Parameter CTRL_ParChgTime eingestellte Zeit. In Schritten von 0,01 ms. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0,00 - 327,67	UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:2_h Modbus 4612
<i>CTRL2_TNn</i>	Geschwindigkeitsregler Nachstellzeit. Defaultwert wird berechnet Bei einem Umschalten zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen erfolgt die Anpassung der Werte linear über die im Parameter CTRL_ParChgTime eingestellte Zeit. In Schritten von 0,01 ms. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0,00 - 327,67	UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:2_h Modbus 4868

P-Faktor überprüfen und optimieren

Allgemeines

Sprungantworten mit gutem Regelverhalten



Der Regler ist gut eingestellt, wenn die Sprungantwort in etwa dem dargestellten Signalverlauf entspricht. Kennzeichnend für ein gutes Regelverhalten ist

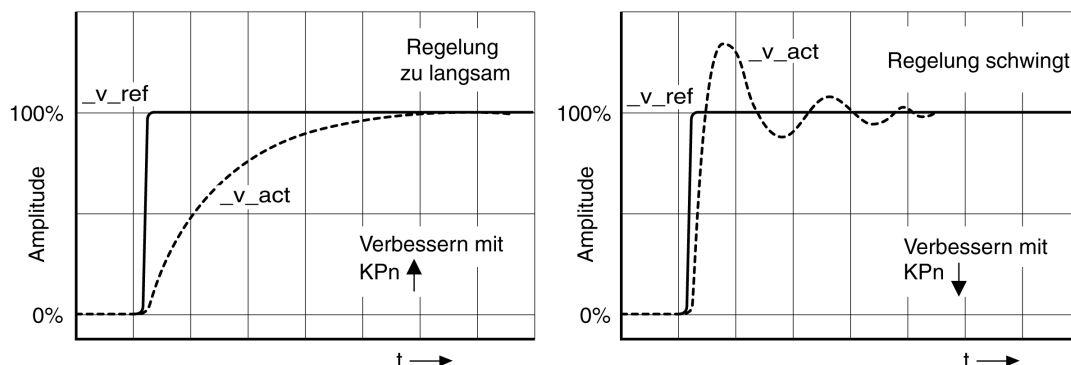
- Schnelles Einschwingen
- Überschwingen mit 20 %, bis zu maximal 40 %.

Entspricht das Regelverhalten nicht dem dargestellten Verlauf, ändern Sie *CTRL_KPn* in Schrittgrößen von etwa 10 % und lösen Sie erneut eine Sprungfunktion aus:

- Arbeitet die Regelung zu langsam: *CTRL1_KPn* (*CTRL2_KPn*) größer wählen.
- Neigt die Regelung zum Schwingen: *CTRL1_KPn* (*CTRL2_KPn*) kleiner wählen.

Ein Schwingen erkennen Sie daran, dass der Motor kontinuierlich beschleunigt und verzögert.

Unzureichende Einstellungen des Geschwindigkeitsreglers optimieren



Lageregler optimieren

Allgemeines

Voraussetzung für die Optimierung des Lagereglers ist eine Optimierung des Geschwindigkeitsreglers.

Bei der Einstellung der Lageregelung muss der P-Faktor des Lagereglers *CTRL1_KPp* (*CTRL2_KPp*) optimiert werden:

- *CTRL1_KPp* (*CTRL2_KPp*) zu groß: Überschwingen, Instabilität der Regelung
- *CTRL1_KPp* (*CTRL2_KPp*) zu klein: Hohe Positionsabweichung

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>CTRL1_KPp</i>	Lageregler P-Faktor. Der Standardwert wird berechnet. Bei einem Umschalten zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen erfolgt die Anpassung der Werte linear über die im Parameter <i>CTRL_ParChgTime</i> eingestellte Zeit. In Schritten von 0,1 1/s. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	1/s 2,0 - 900,0	UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:3_h Modbus 4614
<i>CTRL2_KPp</i>	Lageregler P-Faktor. Der Standardwert wird berechnet. Bei einem Umschalten zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen erfolgt die Anpassung der Werte linear über die im Parameter <i>CTRL_ParChgTime</i> eingestellte Zeit. In Schritten von 0,1 1/s. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	1/s 2,0 - 900,0	UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:3_h Modbus 4870

Die Sprungfunktion bewegt den Motor, bis die vorgegebene Zeit abgelaufen ist.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTE BEWEGUNG

- Starten Sie das System nur dann, wenn sich weder Personen noch Hindernisse innerhalb des Betriebsbereichs befinden.
- Stellen Sie sicher, dass die Werte für Geschwindigkeit und Zeit den verfügbaren Bewegungsbereich nicht überschreiten.
- Stellen Sie sicher, dass ein funktionierender Drucktaster für NOT-HALT für alle Personen erreichbar ist, die Arbeiten durchführen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Führungssignal einstellen

- Wählen Sie in der Inbetriebnahmesoftware die Führungsgröße Lageregl.
- Stellen Sie das Führungssignal ein:
- Signalform: "Sprung"
- Amplitude für ca. 1/10 Motorumdrehung einstellen.

Die Amplitude wird in Anwendereinheiten eingegeben. Bei Default-Skalierung beträgt die Auflösung 16384 Anwendereinheiten pro Motorumdrehung.

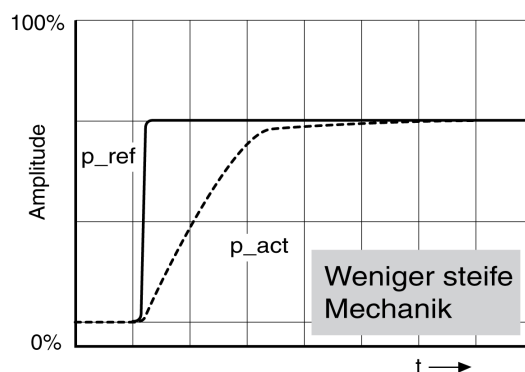
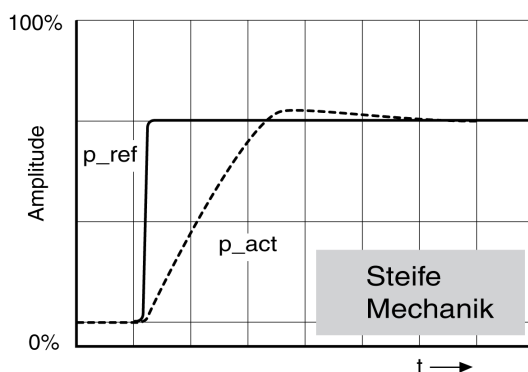
Aufzeichnungssignale wählen

- Wählen Sie unter Allgemeine Aufzeichnungsparameter die Werte:
- Sollposition des Lagereglers $_p_refusr$ ($_p_ref$)
- Istposition des Lagereglers $_p_actusr$ ($_p_act$)
- Istgeschwindigkeit $_v_act$
- Stromsollwert $_lq_ref$

Lagereglerwert optimieren

- Lösen Sie mit den vorgegebenen Reglerwerten eine Sprungfunktion aus.
- Überprüfen Sie nach dem ersten Test die erreichten Werte $_v_act$ und $_lq_ref$ für Stromregelung und Geschwindigkeitsregelung. Die Werte dürfen den Bereich der Strom- und Geschwindigkeitsbegrenzung nicht erreichen.

Sprungantworten des Lagereglers mit gutem Regelverhalten

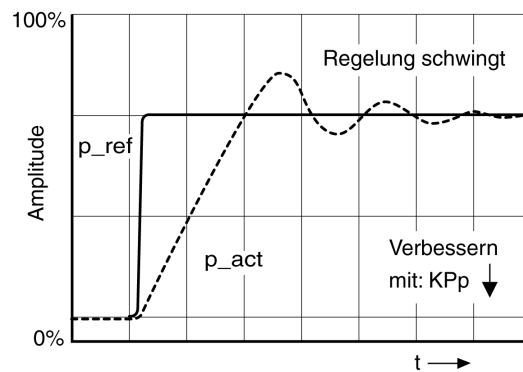
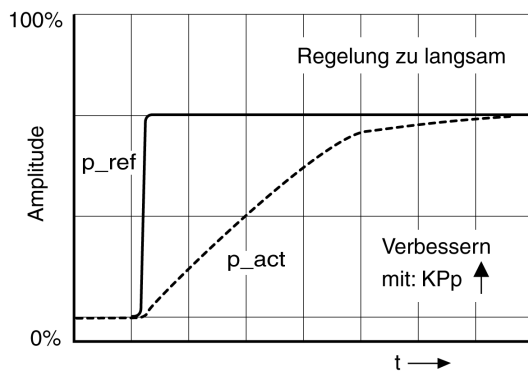


Der P-Faktor $CTRL1_Kp$ ($CTRL2_Kp$) ist optimal eingestellt, wenn der Sollwert schnell und mit geringem oder ohne Überschwingen erreicht wird.

Entspricht das Regelverhalten nicht dem dargestellten Verlauf, ändern Sie den P-Faktor *CTRL1_KPp* (*CTRL2_KPp*) in Schritttößen von etwa 10% und lösen Sie erneut eine Sprungfunktion aus.

- Neigt die Regelung zum Schwingen: KPp kleiner wählen.
- Folgt der Istwert dem Sollwert zu langsam: KPp größer wählen.

Unzureichende Einstellungen des Lagereglers optimieren



Parameterverwaltung

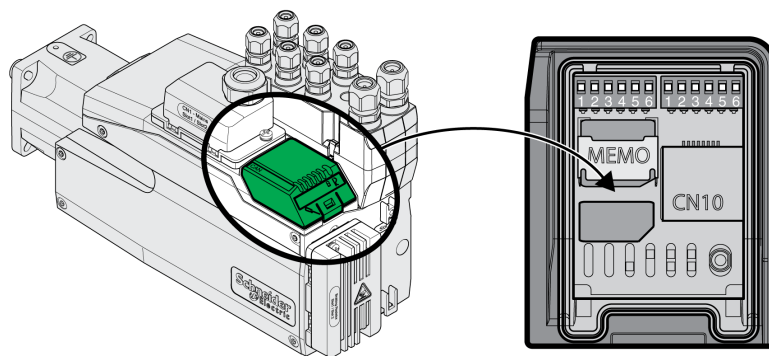
Speicherkarte (Memory-Card)

Beschreibung

Der Antriebsverstärker verfügt über einen Kartenhalter für eine Speicherkarte. Die auf der Speicherkarte gespeicherten Parameter können auf andere Antriebsverstärker übertragen werden. Wird der Antriebsverstärker ausgetauscht, kann durch Zurückschreiben der Parameter ein anderer Antriebsverstärker vom gleichen Typ mit den gleichen Parametern betrieben werden.

Beim Einschalten des Antriebsverstärkers wird der Inhalt der Speicherkarte mit den im Antriebsverstärker hinterlegten Parameterwerten verglichen.

Beim Schreiben der Parameter in den nicht-flüchtigen Speicher werden die Parameter auch auf der Speicherkarte gespeichert.



Beachten Sie Folgendes:

- Benutzen Sie nur die als Zubehör angebotenen Speicherkarten.
- Berühren Sie nicht die Goldkontakte.
- Die Steckzyklen der Speicherkarte sind begrenzt.
- Die Speicherkarte kann im Antriebsverstärker verbleiben.
- Die Speicherkarte kann nur durch Herausziehen (nicht Drücken) aus dem Antriebsverstärker entfernt werden.

HINWEIS

ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG ODER KONTAKTUNTERBRECHUNG UND DATENVERLUST

Berühren Sie keinesfalls die Kontakte der Speicherkarte.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Einsetzen einer Speicherkarte

- Die Spannungsversorgung ist ausgeschaltet.
- Legen Sie die Speicherkarte vor den Kartenhalter. Die abgeschrägte Ecke muss dabei so ausgerichtet werden wie auf der Leiterplatte gezeigt. Schieben Sie die Speicherkarte in den Antriebsverstärker ein.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung ein

Beobachten Sie die Speicherkarten-LED während der Initialisierung des Antriebsverstärkers. Eine Beschreibung der LED-Signale finden Sie im Kapitel Speicherkarten-LEDs, Seite 391.

Schreiben von Daten auf die Speicherkarte

Die Speicherkarte ist leer. Die Spannungsversorgung ist ausgeschaltet.

- Setzen Sie die Speicherkarte ein. Die abgeschrägte Ecke muss dabei so ausgerichtet werden wie auf der Leiterplatte gezeigt.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung ein

Die Daten des Antriebsverstärkers werden auf die Speicherkarte übertragen. Beachten Sie die Speicherkarten-LED und den Fehlerspeicher des Antriebsverstärkers.

Übertragen von Daten von der Speicherkarte in den Antriebsverstärker

Die Speicherkarte enthält einen Parametersatz eines Antriebsverstärkers mit gleichem Feldbus und gleicher Baugröße. Die Spannungsversorgung ist ausgeschaltet.

- Setzen Sie die Speicherkarte ein. Die abgeschrägte Ecke muss dabei so ausgerichtet werden wie auf der Leiterplatte gezeigt.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung ein

Die Daten der Speicherkarte werden in den Antriebsverstärker übertragen. Beachten Sie die Speicherkarten-LED und den Fehlerspeicher des Antriebsverstärkers.

- Überprüfen Sie Ihre Adresseinstellungen des Feldbusses.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein, um die neue Konfiguration zu übernehmen.

Speicherkarte wurde entfernt

Wenn sich keine Speicherkarte im Antriebsverstärker befindet (oder keine erkannt wurde) ist die Speicherkarten-LED aus.

Schreibschutz für Speicherkarte

Für die Speicherkarte kann ein Schreibschutz aktiviert werden. Den Schreibschutz können Sie zum Beispiel für Speicherkarten aktivieren, die zum regelmäßigen Duplizieren von Antriebsdaten verwendet werden.

Der Schreibschutz der Speicherkarte wird über die Inbetriebnahmesoftware eingestellt.

Duplizierung vorhandener Parameterwerte

Anwendung

Mehrere Geräte sollen die gleichen Einstellungen erhalten, zum Beispiel beim Austausch von Geräten.

Voraussetzungen

- Gerätetyp, Motortyp und Firmware-Version müssen identisch sein.
- Werkzeuge zum Duplizieren sind wahlweise:
 - Speicherkarte
 - Inbetriebnahmesoftware
- Die 24-VDC-Steuerungsversorgung muss eingeschaltet werden.

Duplizieren mit Speicherkarte

Geräteeinstellungen können auf einer als Zubehör erhältlichen Speicherkarte gespeichert werden.

Die gespeicherten Geräteeinstellungen können in ein Geräts gleichen Typs wieder eingespielt werden. Beachten Sie, dass dabei auch die Feldbusadresse und Einstellungen der Überwachungsfunktionen mitkopiert wird.

Duplizieren mit Inbetriebnahmesoftware

Die Inbetriebnahmesoftware kann die Einstellungen eines Geräts als Konfigurationsdatei speichern. Die gespeicherten Geräteeinstellungen können in ein Geräts gleichen Typs kopiert werden. Beachten Sie, dass dabei auch die Feldbusadresse und die Einstellungen der Überwachungsfunktionen kopiert wird.

Weitere Informationen finden Sie im Handbuch zur Inbetriebnahmesoftware.

Rücksetzen der Anwenderparameter

Beschreibung

Über den Parameter *PARuserReset* werden die Anwenderparameter zurückgesetzt.

Trennen Sie die Verbindung zum Feldbus.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>PARuserReset</i>	Anwenderparameter zurücksetzen. 0 / No: Nein 65535 / Yes: Ja Bit 0: Persistente Anwenderparameter und Regelkreisparameter auf Defaultwerte zurücksetzen Bit 1: Parameter für Motion Sequence auf Defaultwerte zurücksetzen Bits 2 ... 15: Reserviert Die Parameter mit Ausnahme der folgenden Parameter werden zurückgesetzt: - Kommunikationsparameter - Bewegungsrichtungsumkehr - Funktionen der Digitaleingänge und Digitalausgänge Die neuen Einstellungen werden nicht im nicht-flüchtigen Speicher abgelegt. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 - 65535	UINT16 R/W - -	CANopen 3004:8_h Modbus 1040

Rücksetzen über Inbetriebnahmesoftware

In der Inbetriebnahmesoftware werden über die Menüpunkte "Gerät -> Anwenderfunktionen -> Anwenderparameter zurücksetzen" die Anwenderparameter zurückgesetzt.

Wenn nach dem Zurücksetzen der Anwenderparameter der Antriebsverstärker in den Betriebszustand "2 Not Ready To Switch On" wechselt, dann wirken die neuen Einstellungen erst nach Ausschalten und Wiedereinschalten der 24-VDC-Steuerungsversorgung des Antriebs.

Werkseinstellungen wiederherstellen

Beschreibung

Die aktiven und die im nicht-flüchtigen Speicher gespeicherten Parameterwerte gehen bei diesem Vorgang verloren.

HINWEIS

DATENVERLUST

Führen Sie eine Sicherung der Parameter des Antriebsverstärkers durch, bevor Sie die Werkseinstellungen wiederherstellen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Die Inbetriebnahmesoftware bietet die Möglichkeit, die eingestellten Parameterwerte eines Antriebsverstärkers als Konfigurationsdatei abzuspeichern. Informationen zum Speichern vorhandener Parameter im Antrieb finden Sie unter Parameter-Management, Seite 187.

Das Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen erfolgt über die Inbetriebnahmesoftware.

Werkseinstellung über Inbetriebnahmesoftware

In der Inbetriebnahmesoftware werden über die Menüpunkte **Gerät > Anwenderfunktionen > Auf Werkseinstellungen zurücksetzen** die Werkseinstellungen wiederhergestellt.

Die neuen Einstellungen wirken erst nach Ausschalten und Wiedereinschalten der 24-VDC-Steuerungsversorgung des Antriebs.

Operation

Zugriffskanäle

Beschreibung

Der Zugriff auf das Gerät kann über verschiedene Typen von Zugriffskanälen erfolgen. Wenn über mehrere Zugriffskanäle gleichzeitig zugegriffen wird oder wenn der exklusive Zugriff verwendet wird, kann ein unbeabsichtigtes Verhalten ausgelöst werden.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Stellen Sie sicher, dass der gleichzeitige Zugriff über verschiedene Zugriffskanäle keine unbeabsichtigte Auslösung bzw. Blockierung von Befehlen verursachen kann.
- Vergewissern Sie sich, dass die Verwendung eines exklusiven Zugriffs zu keiner unbeabsichtigten Auslösung bzw. Blockierung von Befehlen führen kann.
- Stellen Sie sicher, dass die erforderlichen Zugriffskanäle verfügbar sind.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Das Produkt kann über verschiedene Zugriffskanäle angesprochen werden. Zugriffskanäle sind:

- Feldbus
- Inbetriebnahmesoftware
- Digitale Signaleingänge

Es kann nur ein Zugriffskanal einen exklusiven Zugriff auf das Produkt haben. Ein exklusiver Zugriff kann über verschiedene Zugriffskanäle erfolgen:

- Über einen Feldbus:
Einem Feldbus wird ein exklusiver Zugriff erteilt, indem über den Parameter *AccessLock* die anderen Zugriffskanäle blockiert werden.
- Über die Inbetriebnahmesoftware:
In der Inbetriebnahmesoftware wird der Schalter „Exklusiver Zugriff“ auf „Ein“ gestellt.

Beim Einschalten des Antriebsverstärkers besteht kein exklusiver Zugriff über einen Zugriffskanal.

Die Signaleingangsfunktionen „Halt“, „Fault Reset“, „Enable“, „Positive Limit Switch (LIMP)“, „Negative Limit Switch (LIMN)“ und „Reference Switch (REF)“ sowie die Signale der sicherheitsbezogenen Funktion STO (*STO_A* und *STO_B*) sind bei einem exklusiven Zugriff verfügbar.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_AccessInfo</i>	Informationen zum Zugriffskanal. Low Byte: Exklusiver Zugriff Wert 0: Nein Wert 1: Ja High Byte: Zugriffskanal Wert 0: Reserviert Wert 1: E/A Wert 2: Reserviert Wert 3: Modbus RS485 Wert 4: Feldbus Hauptkanal Wert 5: CANopen zweites SDO	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3001:C _h Modbus 280
<i>AccessLock</i>	Sperren anderer Zugriffskanäle. Wert 0: Steuerung über andere Zugriffskanäle erlauben Wert 1: Steuerung über andere Zugriffskanäle sperren Beispiel: Der Zugriffskanal wird vom Feldbus benutzt. In diesem Fall ist die Steuerung über beispielsweise die Inbetriebnahmesoftware nicht möglich. Der Zugriffskanal kann nur gesperrt werden, nachdem die aktive Betriebsart beendet wurde. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 1	UINT16 R/W - -	CANopen 3001:E _h Modbus 284

Steuerungsart

Überblick

Die Steuerungsart legt fest, ob ein Wechsel der Betriebszustände und das Starten und Wechseln von Betriebsarten über die Signaleingänge oder über den Feldbus erfolgt.

Bei Lokal-Steuerungsart erfolgt ein Wechsel der Betriebszustände und das Starten und Wechseln von Betriebsarten über die digitalen Signaleingänge.

Bei Feldbus-Steuerungsart erfolgt ein Wechsel der Betriebszustände und das Starten und Wechseln von Betriebsarten über den Feldbus.

Verfügbarkeit

Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.06$.

Folgende Tabelle zeigt eine Übersicht, welche Betriebsart bei welcher Steuerungsart verfügbar ist:

Betriebsart	Lokal-Steuerungsart	Feldbus-Steuerungsart
Jog	Verfügbar ⁽¹⁾	Verfügbar
Profile Torque	Nicht verfügbar	Verfügbar
Profile Velocity	Nicht verfügbar	Verfügbar
Profile Position	Nicht verfügbar	Verfügbar
Interpolated Position	Nicht verfügbar	Verfügbar
Homing	Nicht verfügbar	Verfügbar
Motion Sequence	Verfügbar ⁽²⁾	Verfügbar ⁽²⁾
(1) Mit Firmware-Version $\geq V01.06$		
(2) Mit Firmware-Version $\geq V01.08$		

Steuerungsart einstellen

Über den Parameter *DEVcmdinterf* wird die Steuerungsart eingestellt.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>DEVcmdinterf</i>	Steuerungsmodus. 1 / Local Control Mode: Lokaler Steuerungsmodus 2 / Fieldbus Control Mode: Feldbussteuerungsmodus Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Geräts übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.06$.	- - - -	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:1_n Modbus 1282

Bewegungsbereich

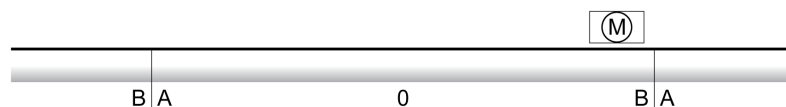
Größe des Bewegungsbereichs

Beschreibung

Der Bewegungsbereich ist der maximal mögliche Bereich, in dem eine Bewegung auf jede Position ausgeführt werden kann.

Die Istposition des Motors ist die Position im Bewegungsbereich.

Das folgende Bild zeigt den Bewegungsbereich in Anwendereinheiten bei Werkseinstellung der Skalierung:



A -268435456 Anwendereinheiten (usr_p)

B 268435455 Anwendereinheiten (usr_p)

Verfügbarkeit

Der Bewegungsbereich ist in folgenden Betriebsarten relevant:

- Jog
- Profile Position
- Homing
- Motion Sequence (Move Absolute, Move Additive, Move Relative und Reference Movement)

Nullpunkt des Bewegungsbereiches

Der Nullpunkt ist der Bezugspunkt für die Absolutbewegungen in der Betriebsart Profile Position und Motion Sequence.

Gültiger Nullpunkt

Der Nullpunkt des Bewegungsbereiches wird mit einer Referenzbewegung oder einem Maßsetzen gültig.

Eine Referenzbewegung und ein Maßsetzen ist in den Betriebsarten Homing und Motion Sequence möglich.

Bei einer Bewegung über den Bewegungsbereich hinaus (zum Beispiel mit einer Relativbewegung) wird der Nullpunkt ungültig.

Bewegung über den Bewegungsbereich hinaus

Beschreibung

Das Verhalten bei einer Bewegung über den Bewegungsbereich hinaus ist abhängig von der Betriebsart und der Art der Bewegung.

Folgendes Verhalten ist möglich:

- Bei einer Bewegung über den Bewegungsbereich hinaus beginnt der Bewegungsbereich von vorne.
- Bei einer Bewegung mit einer Zielposition, die über den Bewegungsbereich hinaus geht, erfolgt ein Maßsetzen auf 0, bevor die Bewegung gestartet wird.

Über den Parameter *PP_ModeRangeLim* kann das Verhalten eingestellt werden.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>PP_ModeRangeLim</i>	Absolutbewegung über die Bewegungsgrenzen hinaus. 0 / NoAbsMoveAllowed: Absolutbewegung über die Bewegungsgrenzen hinaus ist nicht möglich 1 / AbsMoveAllowed: Absolutbewegung über die Bewegungsgrenzen hinaus ist möglich Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3023:7_h Modbus 8974

Verhalten bei Betriebsart Jog (Dauerbewegung)

Verhalten bei einer Dauerbewegung über den Bewegungsbereich hinaus:

- Der Bewegungsbereich beginnt von vorne.

Verhalten bei Betriebsart Jog (Schrittbewegung)

Verhalten bei einer Schrittbewegung über den Bewegungsbereich hinaus:

- Parameter *PP_ModeRangeLim* = 1:
Der Bewegungsbereich beginnt von vorne.
- Parameter *PP_ModeRangeLim* = 0:
Intern erfolgt ein Maßsetzen auf 0.

Verhalten bei Betriebsart Profile Position (Relativbewegung)

Verhalten bei einer Relativbewegung über den Bewegungsbereich hinaus:

- Parameter *PP_ModeRangeLim* = 1:
Der Bewegungsbereich beginnt von vorne.
Eine Relativbewegung kann bei Stillstand des Motors oder bei laufender Bewegung ausgeführt werden.
- Parameter *PP_ModeRangeLim* = 0:
Intern erfolgt ein Maßsetzen auf 0.
Eine Relativbewegung kann nur bei Stillstand des Motors ausgeführt werden.

Verhalten bei Betriebsart Profile Position (Absolutbewegung)

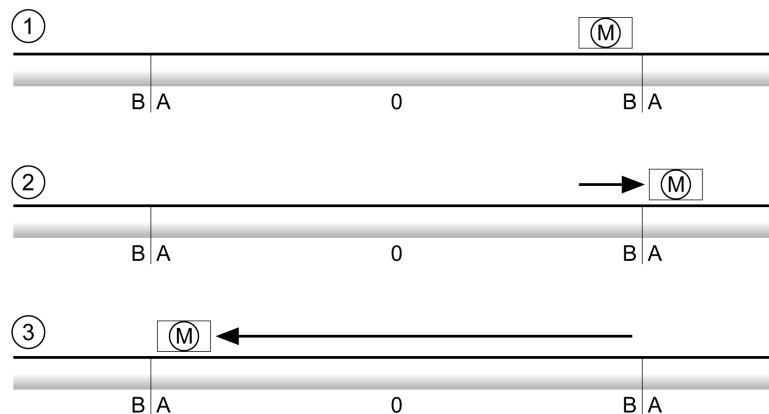
Verhalten bei einer Absolutbewegung:

- Parameter *PP_ModeRangeLim* = 1:
Eine Absolutbewegung kann über den Bewegungsbereich hinaus ausgeführt werden.
- Parameter *PP_ModeRangeLim* = 0:
Eine Absolutbewegung wird innerhalb des Bewegungsbereichs ausgeführt.
Eine Absolutbewegung über den Bewegungsbereich hinaus ist nicht möglich.

Beispiel:

Istposition: 268435000 Anwendereinheiten (usr_p)

Zielposition absolut. -268435000 Anwendereinheiten (usr_p)



A -268435456 Anwendereinheiten (usr_p)

B 268435455 Anwendereinheiten (usr_p)

1 Istposition: 268435000 Anwendereinheiten

2 Absolutbewegung auf -268435000 Anwendereinheiten mit Parameter *PP_ModeRangeLim* = 1

3 Absolutbewegung auf -268435000 Anwendereinheiten mit Parameter *PP_ModeRangeLim* = 0

Verhalten bei Betriebsart Motion Sequence (Move Relative und Move Additive)

Verhalten bei einer Bewegung mit Move Relative und Move Additive über den Bewegungsbereich hinaus:

- Parameter *PP_ModeRangeLim* = 1:
Der Bewegungsbereich beginnt von vorne.
- Parameter *PP_ModeRangeLim* = 0:
Intern erfolgt ein Maßsetzen auf 0.

Verhalten bei Betriebsart Motion Sequence Sequence (Move Absolute)

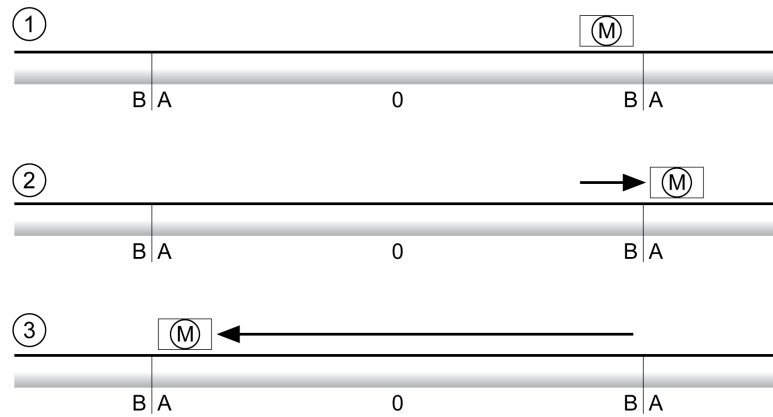
Verhalten bei einer Bewegung mit Move Absolute:

- Parameter *PP_ModeRangeLim* = 1:
Eine Absolutbewegung kann über den Bewegungsbereich hinaus ausgeführt werden.
- Parameter *PP_ModeRangeLim* = 0:
Eine Absolutbewegung wird innerhalb des Bewegungsbereichs ausgeführt.
Eine Absolutbewegung über den Bewegungsbereich hinaus ist nicht möglich.

Beispiel:

Istposition: 268435000 Anwendereinheiten (usr_p)

Zielposition absolut. -268435000 Anwendereinheiten (usr_p)



A -268435456 Anwendereinheiten (usr_p)

B 268435455 Anwendereinheiten (usr_p)

1 Istposition: 268435000 Anwendereinheiten

2 Absolutbewegung auf -268435000 Anwendereinheiten mit Parameter *PP_ModeRangeLim* = 1

3 Absolutbewegung auf -268435000 Anwendereinheiten mit Parameter *PP_ModeRangeLim* = 0

Einstellung eines Modulo-Bereiches

Beschreibung

Anwendungen mit wiederkehrender Anordnung von Zielpositionen (zum Beispiel Rundschafttische) werden durch den Modulo-Bereich unterstützt. Die Zielpositionen werden auf einen parametrierbaren Bewegungsbereich abgebildet.

Nähere Informationen finden Sie im Abschnitt Modulo-Bereich, Seite 199.

Modulo-Bereich

Einstellung eines Modulo-Bereiches

Beschreibung

Anwendungen mit wiederkehrender Anordnung von Zielpositionen (zum Beispiel Rundschaftische) werden durch den Modulo-Bereich unterstützt. Die Zielpositionen werden auf einen parametrierbaren Bewegungsbereich abgebildet.

Bewegungsrichtung

Entsprechend den Anforderungen der Anwendung kann die Bewegungsrichtung für absolute Zielpositionen eingestellt werden:

- Kürzester Weg
- Nur positive Bewegungsrichtung
- Nur negative Bewegungsrichtung

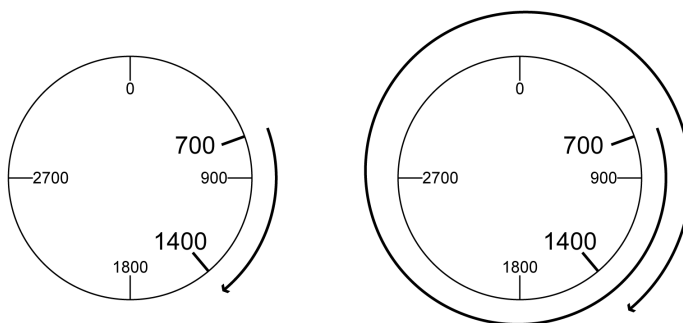
Mehrfacher Modulo-Bereich

Zusätzlich kann für absolute Zielpositionen ein mehrfacher Modulo-Bereich aktiviert werden. Eine Bewegung mit einer absoluten Zielposition außerhalb des Modulo Bereiches wird so ausgeführt, als würden mehrerer Modulo-Bereiche hintereinander liegen.

Beispiel:

- Modulo-Bereich
 - Minimale Position: 0 usr_p
 - Maximale Position: 3600 usr_p
- Istposition: 700 usr_p
- Zielpositionen absolut: 5000 usr_p
- Links: Ohne mehrfachen Modulo-Bereich
- Rechts: Mit mehrfachem Modulo-Bereich

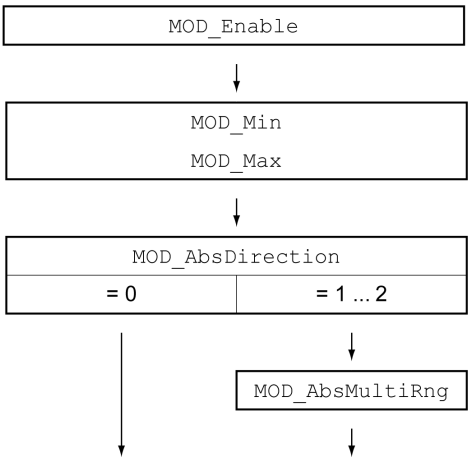
Mehrfacher Modulo-Bereich



Parametrierung

Überblick

Übersicht Parameter



Skalierung

Die Verwendung eines Modulo-Bereiches setzt eine Anpassung der Skalierung voraus. Die Skalierung des Motors muss an die Anforderungen der Anwendung angepasst sein, siehe [Skalierung](#), Seite 207.

Aktivierung

Über den Parameter *MOD_Enable* wird der Modulo-Bereich aktiviert.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>MOD_Enable</i>	Aktivierung der Modulo-Funktion 0 / Modulo Off: Modulo aus 1 / Modulo On: Modulo ein Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:38 _h Modbus 1648

Modulo-Bereich

Über die Parameter *MOD_Min* und *MOD_Max* wird der Modulo-Bereich eingestellt.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>MOD_Min</i>	Minimalposition des Modulobereichs Der Wert für die Minimalposition des Modulobereichs muss kleiner sein als der maximale Positionswert des Modulo-Bereichs. Der Wert darf den Maximalwert der Positionsskalierung <i>_ScalePOSmax</i> nicht überschreiten. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:39 _h Modbus 1650
<i>MOD_Max</i>	Maximalposition des Modulobereichs Der Wert für die Maximalposition des Modulobereichs muss größer sein als der Wert für die Minimalposition des Modulobereichs. Der Wert darf den Maximalwert der Positionsskalierung <i>_ScalePOSmax</i> nicht überschreiten. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_p - 3600 -	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:3A _h Modbus 1652

Richtung bei absoluten Bewegungen

Über den Parameter *MOD_AbsDirection* wird die Bewegungsrichtung für absolute Bewegungen eingestellt.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>MOD_AbsDirection</i>	Richtung der Absolutbewegung bei Modulo 0 / Shortest Distance: Bewegung mit kürzester Distanz 1 / Positive Direction: Bewegung nur in positive Richtung 2 / Negative Direction: Bewegung nur in negative Richtung Wenn der Parameter auf 0 steht, berechnet der Antriebsverstärker den kürzesten Weg zur Zielposition und startet die Bewegung in die entsprechende Richtung. Wenn die Entfernung zur Zielposition in negative und in positive Richtung identisch ist, wird eine Bewegung in positive Richtung ausgeführt. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:3B _h Modbus 1654

Mehrfacher Modulo-Bereich bei absoluten Bewegungen

Über den Parameter *MOD_AbsMultiRng* wird ein mehrfacher Modulo-Bereich für absolute Bewegungen eingestellt.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>MOD_AbsMultiRng</i>	Mehrfachbereiche für Absolutbewegung bei Modulo 0 / Multiple Ranges Off: Absolutbewegung in einem Modulobereich 1 / Multiple Ranges On: Absolutbewegung in mehreren Modulobereichen Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:3C _h Modbus 1656

Beispiele mit relativer Bewegung

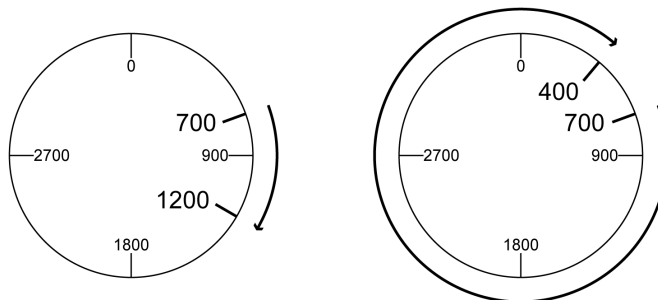
Gegeben

Für die Beispiele gelten folgende Einstellungen.

- Rotatorischer Motor
- Positionsskalierung
 - Zähler: 1
 - Nenner: 3600
- Modulo-Bereich
 - Minimale Position: 0 usr_p
 - Maximale Position: 3600 usr_p
- Istposition: 700 usr_p

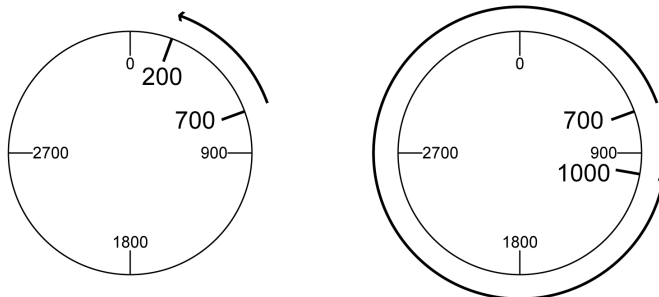
Beispiel 1

Zielpositionen relativ: 500 usr_p und 3300 usr_p



Beispiel 2

Zielpositionen relativ: -500 usr_p und -3300 usr_p



Beispiele mit absoluter Bewegung und "Shortest Distance"

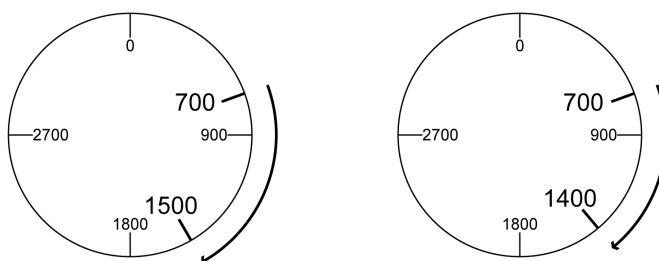
Gegeben

Für die Beispiele gelten folgende Einstellungen.

- Rotatorischer Motor
- Positionsskalierung
 - Zähler: 1
 - Nenner: 3600
- Modulo-Bereich
 - Minimale Position: 0 usr_p
 - Maximale Position: 3600 usr_p
- Istposition: 700 usr_p

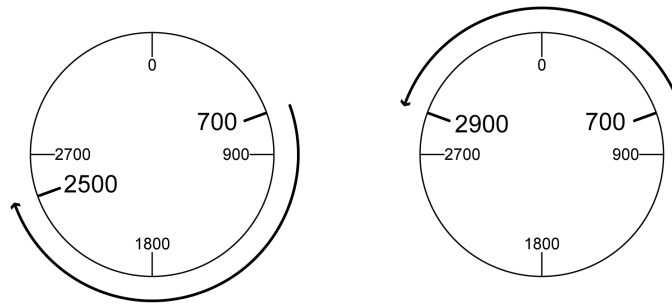
Beispiel 1

Zielpositionen absolut: 1500 usr_p und 5000 usr_p



Beispiel 2

Zielpositionen absolut: 2500 usr_p und 2900 usr_p



Beispiele mit absoluter Bewegung und "Positive Direction"

Gegeben

Für die Beispiele gelten folgende Einstellungen.

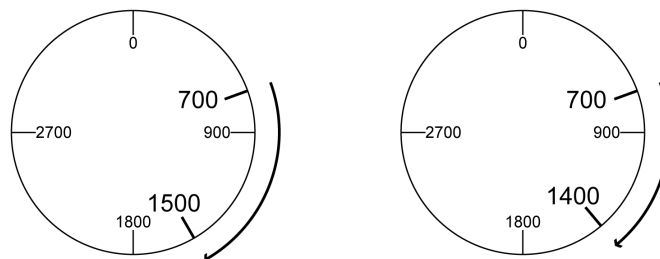
- Rotatorischer Motor
- Positionsskalierung
 - Zähler: 1
 - Nenner: 3600
- Modulo-Bereich
 - Minimale Position: 0 usr_p
 - Maximale Position: 3600 usr_p
- Istposition: 700 usr_p

Parameter *MOD_AbsDirection*: Positive Direction

Beispiel 1

Parameter *MOD_AbsMultiRng*: Off

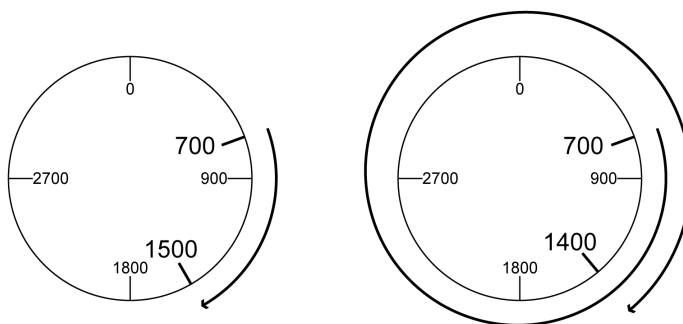
Zielpositionen absolut: 1500 usr_p und 5000 usr_p



Beispiel 2

Parameter *MOD_AbsMultiRng*: On

Zielpositionen absolut: 1500 usr_p und 5000 usr_p



Beispiele mit absoluter Bewegung und "Negative Direction"

Gegeben

Für die Beispiele gelten folgende Einstellungen.

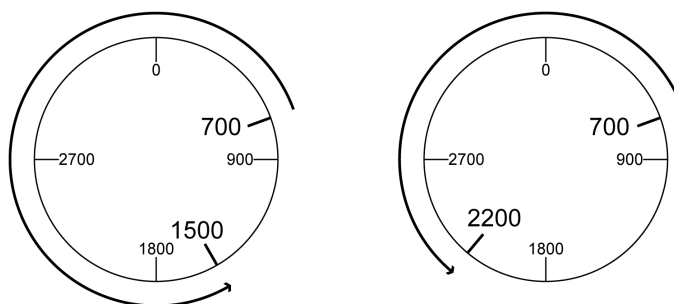
- Rotatorischer Motor
- Positionsskalierung
 - Zähler: 1
 - Nenner: 3600
- Modulo-Bereich
 - Minimale Position: 0 usr_p
 - Maximale Position: 3600 usr_p
- Istposition: 700 usr_p

Parameter *MOD_AbsDirection*: Negative Direction

Beispiel 1

Parameter *MOD_AbsMultiRng*: Off

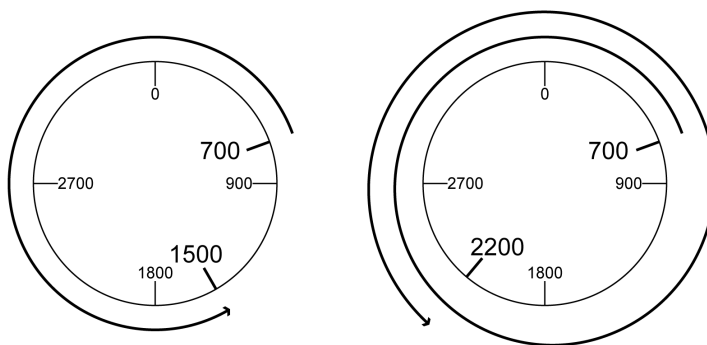
Zielpositionen absolut: 1500 usr_p und -5000 usr_p



Beispiel 2

Parameter *MOD_AbsMultiRng*: On

Zielpositionen absolut: 1500 usr_p und -5000 usr_p

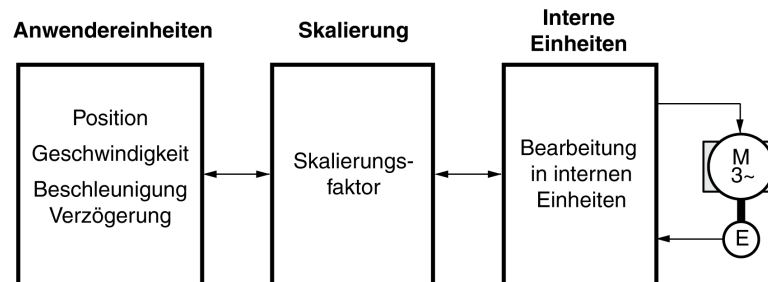


Skalierung

Allgemeines

Überblick

Die Skalierung übersetzt Anwendereinheiten in interne Einheiten des Gerätes und umgekehrt.



Anwendereinheiten

Werte für Positionen, Geschwindigkeiten, Beschleunigung und Verzögerung werden in folgenden Anwendereinheiten angegeben:

- usr_p für Positionen
- usr_v für Geschwindigkeiten
- usr_a für Beschleunigung und Verzögerung

Eine Änderung der Skalierung verändert den Faktor zwischen Anwendereinheit und internen Einheiten. Nach einer Änderung der Skalierung hat der gleiche Wert eines Parameters, der in einer Anwendereinheit angegeben ist, eine andere Bewegung zur Folge als vor der Änderung. Eine Änderung der Skalierung betrifft alle Parameter, deren Werte in Anwendereinheiten angegeben sind.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTE BEWEGUNG

- Überprüfen Sie vor einer Änderung des Skalierungsfaktors alle Parameter mit Anwendereinheiten.
- Stellen Sie sicher, dass eine Änderung des Skalierungsfaktors nicht zu unbeabsichtigten Bewegungen führt.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Skalierungsfaktor

Der Skalierungsfaktor stellt den Zusammenhang zwischen der Motorbewegung und den dafür erforderlichen Anwendereinheiten her.

Inbetriebnahmesoftware

Die Skalierung kann über die Inbetriebnahmesoftware angepasst werden. Die Parameter mit Anwendereinheiten werden dabei automatisch angepasst.

Konfiguration der Positionsskalierung

Beschreibung

Die Positionsskalierung stellt den Zusammenhang zwischen der Anzahl der Umdrehungen des Motors und den dazu erforderlichen Anwendereinheiten (usr_p) her.

Skalierungsfaktor

Die Positionsskalierung wird als Skalierungsfaktor angegeben.

Bei rotatorischen Motoren berechnet sich der Skalierungsfaktor wie folgt:

$$\frac{\text{Anzahl der Umdrehungen des Motors}}{\text{Anzahl der Anwendereinheiten [usr_p]}}$$

Ein neuer Skalierungsfaktor wird mit Übergabe des Zählerwerts aktiviert.

Bei einem Skalierungsfaktor $< 1 / 131072$ ist es nicht möglich, eine Bewegung über den Bewegungsbereich hinaus auszuführen.

Werkseinstellung

Als Werkseinstellung ist eingestellt:

1 Umdrehung des Motors entspricht 16384 Anwendereinheiten

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>ScalePOSnum</i>	Positionsskalierung: Zähler Angabe des Skalierungsfaktors: Motorumdrehungen ----- Anwendereinheiten [usr_p] Die Übernahme einer neuen Skalierung erfolgt bei Übergabe des Zählerwertes Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	Umdrehung 1 1 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:8 _h Modbus 1552
<i>ScalePOSdenom</i>	Positionsskalierung: Nenner Beschreibung siehe Zähler (ScalePOSnum). Die Übernahme einer neuen Skalierung erfolgt bei Übergabe des Zählerwertes Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich.	usr_p 1 16384 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:7 _h Modbus 1550

Konfiguration der Geschwindigkeitsskalierung

Beschreibung

Die Geschwindigkeitsskalierung stellt den Zusammenhang zwischen der Anzahl der Umdrehungen pro Minute des Motors und den dazu erforderlichen Anwendereinheiten (usr_v) her.

Skalierungsfaktor

Die Geschwindigkeitsskalierung wird als Skalierungsfaktor angegeben.

Bei rotatorischen Motoren berechnet sich der Skalierungsfaktor wie folgt:

$$\frac{\text{Anzahl der Umdrehungen des Motors pro Minute}}{\text{Anzahl der Anwendereinheiten [usr_v]}}$$

Werkseinstellung

Als Werkseinstellung ist eingestellt:

1 Umdrehung des Motors pro Minute entspricht 1 Anwendereinheit

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>ScaleVELnum</i>	Geschwindigkeitsskalierung: Zähler Angabe des Skalierungsfaktors: Motordrehzahl [1/min] ----- Anwendereinheit [usr_v] Die Übernahme einer neuen Skalierung erfolgt bei Übergabe des Zählerwertes Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	1/min 1 1 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:22 _h Modbus 1604
<i>ScaleVELdenom</i>	Geschwindigkeitsskalierung: Nenner Beschreibung siehe Zähler (ScaleVELnum). Die Übernahme einer neuen Skalierung erfolgt bei Übergabe des Zählerwertes Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich.	usr_v 1 1 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:21 _h Modbus 1602

Konfiguration der Rampenskalierung

Beschreibung

Die Rampenskalierung stellt den Zusammenhang zwischen der Änderung der Geschwindigkeit und den dazu erforderlichen Anwendereinheiten (usr_a) her.

Skalierungsfaktor

Die Rampenskalierung wird als Skalierungsfaktor angegeben:

$$\frac{\text{Änderung der Geschwindigkeit pro Sekunde}}{\text{Anzahl der Anwendereinheiten [usr_a]}}$$

Werkseinstellung

Als Werkseinstellung ist eingestellt:

Die Änderung von 1 Umdrehung des Motors pro Minute pro Sekunde entspricht 1 Anwendereinheit

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>ScaleRAMPnum</i>	Rampenskalierung: Zähler Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	(1/min)/s 1 1 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:31 _h Modbus 1634
<i>ScaleRAMPdenom</i>	Rampenskalierung: Nenner Beschreibung siehe Zähler (ScaleRAMPnum). Die Übernahme einer neuen Skalierung erfolgt bei Übergabe des Zählerwertes Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich.	usr_a 1 1 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:30 _h Modbus 1632

Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge

Parametrierung der Signaleingangsfunktionen

Signaleingangsfunktion

Die digitalen Signaleingänge können mit verschiedenen Signaleingangsfunktionen belegt werden.

Die Funktionen der Eingänge und Ausgänge sind abhängig von der eingestellten Betriebsart und den Einstellungen der entsprechenden Parameter.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Stellen Sie sicher, dass die Verdrahtung zu den werkseitigen Einstellungen und den folgenden Parametrisierungen passt.
- Starten Sie das System nur dann, wenn sich weder Personen noch Hindernisse innerhalb des Betriebsbereichs befinden.
- Führen Sie bei der Inbetriebnahme, Updates oder anderen Änderungen am Antriebsverstärker sorgfältig Tests für alle Betriebszustände und Fehlerfälle durch.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Werkseitige Einstellungen

Folgende Tabelle zeigt die Werkseinstellung der digitalen Signaleingänge in Abhängigkeit der eingestellten Betriebsart bei Lokal-Steuerungsart:

Signal	Jog	Motion Sequence
DI0	Enable	Positive Limit Switch (LIMP)
DI1	Fault Reset	Negative Limit Switch (LIMN)
DI2	Jog negative	Enable
DI3	Jog positive	Start Motion Sequence

Folgende Tabelle zeigt die Werkseinstellung der digitalen Signaleingänge bei Feldbus-Steuerungsart:

Signal	Signaleingangsfunktion
DI0	Positive Limit Switch (LIMP)
DI1	Negative Limit Switch (LIMN)
DI2	Reference Switch (REF)
DI3	Freely Available

Parametrierung

Folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die möglichen Signaleingangsfunktionen in Abhängigkeit der eingestellten Betriebsart bei Lokal-Steuerungsart:

Signaleingangsfunktion	Jog	Motion Sequence	Beschreibung im Abschnitt
Freely Available	•	•	Signalausgang über Parameter setzen, Seite 327
Fault Reset	•	•	Betriebszustand über Signaleingänge wechseln, Seite 247
Enable	•	•	Betriebszustand über Signaleingänge wechseln, Seite 247
Halt	•	•	Bewegung stoppen mit Halt, Seite 321
Current Limitation	•	•	Begrenzung des Stroms über Signaleingänge, Seite 325
Zero Clamp	•	•	Zero Clamp, Seite 326
Velocity Limitation	•	•	Begrenzung der Geschwindigkeit über Signaleingänge, Seite 324
Jog Positive	•		Betriebsart Jog, Seite 255
Jog Negative	•		Betriebsart Jog, Seite 255
Jog Fast/Slow	•		Betriebsart Jog, Seite 255
Start Single Data Set		•	Betriebsart Motion Sequence, Seite 294
Data Set Select		•	Betriebsart Motion Sequence, Seite 294
Data Set Bit 0		•	Betriebsart Motion Sequence, Seite 294
Data Set Bit 1		•	Betriebsart Motion Sequence, Seite 294
Data Set Bit 2		•	Betriebsart Motion Sequence, Seite 294
Data Set Bit 3		•	Betriebsart Motion Sequence, Seite 294
Reference Switch (REF)		•	Referenzschalter, Seite 344
Positive Limit Switch (LIMP)	•	•	Endschalter, Seite 343
Negative Limit Switch (LIMN)	•	•	Endschalter, Seite 343
Switch Controller Parameter Set	•	•	Regelkreisparametersatz umschalten, Seite 226
Velocity Controller Integral Off	•	•	Regelkreisparametersatz umschalten, Seite 226
Start Motion Sequence		•	Betriebsart Motion Sequence, Seite 294
Start Signal Of RMAC	•	•	Relativbewegung nach Capture (RMAC), Seite 336
Activate RMAC	•	•	Relativbewegung nach Capture (RMAC), Seite 336
Activate Operating Mode	•	•	Relativbewegung nach Capture (RMAC), Seite 336
Data Set Bit 4		•	Betriebsart Motion Sequence, Seite 294

Signaleingangsfunktion	Jog	Motion Sequence	Beschreibung im Abschnitt
Data Set Bit 5		•	Betriebsart Motion Sequence, Seite 294
Data Set Bit 6		•	Betriebsart Motion Sequence, Seite 294
Release Holding Brake	•	•	Manuelles Öffnen der Haltebremse, Seite 162

Folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die möglichen Signaleingangsfunktionen bei Feldbus-Steuerungsart:

Signaleingangsfunktion	Beschreibung im Abschnitt
Freely Available	Signalausgang über Parameter setzen, Seite 327
Fault Reset	Betriebszustand über Signaleingänge wechseln, Seite 247
Enable	Betriebszustand über Signaleingänge wechseln, Seite 247
Halt	Bewegung stoppen mit Halt, Seite 321
Start Profile Positioning	Bewegung über Signaleingang starten, Seite 328
Current Limitation	Begrenzung des Stroms über Signaleingänge, Seite 325
Zero Clamp	Zero Clamp, Seite 326
Velocity Limitation	Begrenzung der Geschwindigkeit über Signaleingänge, Seite 324
Reference Switch (REF)	Referenzschalter, Seite 344
Positive Limit Switch (LIMP)	Endschalter, Seite 343
Negative Limit Switch (LIMN)	Endschalter, Seite 343
Switch Controller Parameter Set	Regelkreisparametersatz umschalten, Seite 226
Velocity Controller Integral Off	Regelkreisparametersatz umschalten, Seite 226
Start Signal Of RMAC	Relativbewegung nach Capture (RMAC), Seite 336
Activate RMAC	Relativbewegung nach Capture (RMAC), Seite 336
Jog Positive With Enable	Betriebsart Jog, Seite 255
Jog Negative With Enable	Betriebsart Jog, Seite 255
Release Holding Brake	Manuelles Öffnen der Haltebremse, Seite 162

Über die folgenden Parameter können die digitalen Signaleingänge parametrisiert werden:

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>IOfunct_DIO</i>	Funktion Eingang DIO. 1 / Freely Available: Frei verfügbar 2 / Fault Reset: Fault Reset nach Fehler 3 / Enable: Aktiviert die Endstufe 4 / Halt: Halt 5 / Start Profile Positioning: Startanforderung für Bewegung 6 / Current Limitation: Begrenzt den Strom auf den Parameterwert 7 / Zero Clamp: Zero Clamp 8 / Velocity Limitation: Begrenzt die Geschwindigkeit auf den Parameterwert 9 / Jog Positive: Jog: Bewegung in positive Richtung 10 / Jog Negative: Jog: Bewegung in negative Richtung 11 / Jog Fast/Slow: Jog: Schaltet zwischen langsamer und schneller Bewegung um 13 / Start Single Data Set: Motion Sequence: Startet einzelnen Datensatz 14 / Data Set Select: Motion Sequence: Auswahl Datensatz Bewegungssequenz 15 / Data Set Bit 0: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 0 16 / Data Set Bit 1: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 1 17 / Data Set Bit 2: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 2 18 / Data Set Bit 3: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 3 21 / Reference Switch (REF): Referenzschalter 22 / Positive Limit Switch (LIMP): Positiver Endschalter 23 / Negative Limit Switch (LIMN): Negativer Endschalter 24 / Switch Controller Parameter Set: Schaltet Regelkreisparametersatz um 28 / Velocity Controller Integral Off: Schaltet den Integral-Anteil des Geschwindigkeitsreglers aus 29 / Start Motion Sequence: Motion Sequence: Startet eine Bewegungssequenz 30 / Start Signal Of RMAC: Startsignal der Relativbewegung nach Capture (RMAC) 31 / Activate RMAC: Aktiviert die Relativbewegung nach Capture (RMAC) 32 / Activate Operating Mode: Aktiviert Betriebsart 33 / Jog Positive With Enable: Jog: Aktiviert die Endstufe und löst eine Bewegung in positiver Richtung aus 34 / Jog Negative With Enable: Jog: Aktiviert die Endstufe und löst eine Bewegung in negativer Richtung aus 35 / Data Set Bit 4: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 4 36 / Data Set Bit 5: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 5 37 / Data Set Bit 6: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 6	- - - -	UINT16 R/W per. -	CANopen 3007:1_h Modbus 1794

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
	40 / Release Holding Brake: Öffnet die Haltebremse Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Geräts übernommen.			
<i>IOfuncn_DI1</i>	Funktion Eingang DI1. 1 / Freely Available: Frei verfügbar 2 / Fault Reset: Fault Reset nach Fehler 3 / Enable: Aktiviert die Endstufe 4 / Halt: Halt 5 / Start Profile Positioning: Startanforderung für Bewegung 6 / Current Limitation: Begrenzt den Strom auf den Parameterwert 7 / Zero Clamp: Zero Clamp 8 / Velocity Limitation: Begrenzt die Geschwindigkeit auf den Parameterwert 9 / Jog Positive: Jog: Bewegung in positive Richtung 10 / Jog Negative: Jog: Bewegung in negative Richtung 11 / Jog Fast/Slow: Jog: Schaltet zwischen langsamer und schneller Bewegung um 13 / Start Single Data Set: Motion Sequence: Startet einzelnen Datensatz 14 / Data Set Select: Motion Sequence: Auswahl Datensatz Bewegungssequenz 15 / Data Set Bit 0: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 0 16 / Data Set Bit 1: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 1 17 / Data Set Bit 2: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 2 18 / Data Set Bit 3: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 3 21 / Reference Switch (REF): Referenzschalter 22 / Positive Limit Switch (LIMP): Positiver Endschalter 23 / Negative Limit Switch (LIMN): Negativer Endschalter 24 / Switch Controller Parameter Set: Schaltet Regelkreisparametersatz um 28 / Velocity Controller Integral Off: Schaltet den Integral-Anteil des Geschwindigkeitsreglers aus 29 / Start Motion Sequence: Motion Sequence: Startet eine Bewegungssequenz 30 / Start Signal Of RMAC: Startsignal der Relativbewegung nach Capture (RMAC) 31 / Activate RMAC: Aktiviert die Relativbewegung nach Capture (RMAC) 32 / Activate Operating Mode: Aktiviert Betriebsart 33 / Jog Positive With Enable: Jog: Aktiviert die Endstufe und löst eine Bewegung in positiver Richtung aus	- - - -	UINT16 R/W per. -	CANopen 3007:2h Modbus 1796

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
	34 / Jog Negative With Enable: Jog: Aktiviert die Endstufe und löst eine Bewegung in negativer Richtung aus 35 / Data Set Bit 4: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 4 36 / Data Set Bit 5: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 5 37 / Data Set Bit 6: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 6 40 / Release Holding Brake: Öffnet die Haltebremse Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Geräts übernommen.			
<i>IOfuncn_DI2</i>	Funktion Eingang DI2. 1 / Freely Available: Frei verfügbar 2 / Fault Reset: Fault Reset nach Fehler 3 / Enable: Aktiviert die Endstufe 4 / Halt: Halt 5 / Start Profile Positioning: Startanforderung für Bewegung 6 / Current Limitation: Begrenzt den Strom auf den Parameterwert 7 / Zero Clamp: Zero Clamp 8 / Velocity Limitation: Begrenzt die Geschwindigkeit auf den Parameterwert 9 / Jog Positive: Jog: Bewegung in positive Richtung 10 / Jog Negative: Jog: Bewegung in negative Richtung 11 / Jog Fast/Slow: Jog: Schaltet zwischen langsamer und schneller Bewegung um 13 / Start Single Data Set: Motion Sequence: Startet einzelnen Datensatz 14 / Data Set Select: Motion Sequence: Auswahl Datensatz Bewegungssequenz 15 / Data Set Bit 0: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 0 16 / Data Set Bit 1: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 1 17 / Data Set Bit 2: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 2 18 / Data Set Bit 3: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 3 21 / Reference Switch (REF): Referenzschalter 22 / Positive Limit Switch (LIMP): Positiver Endschalte 23 / Negative Limit Switch (LIMN): Negativer Endschalte 24 / Switch Controller Parameter Set: Schaltet Regelkreisparametersatz um 28 / Velocity Controller Integral Off: Schaltet den Integral-Anteil des Geschwindigkeitsreglers aus 29 / Start Motion Sequence: Motion Sequence: Startet eine Bewegungssequenz 30 / Start Signal Of RMAC: Startsignal der Relativbewegung nach Capture (RMAC)	- - - -	UINT16 R/W per. -	CANopen 3007:3 _h Modbus 1798

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
	31 / Activate RMAC: Aktiviert die Relativbewegung nach Capture (RMAC) 32 / Activate Operating Mode: Aktiviert Betriebsart 33 / Jog Positive With Enable: Jog: Aktiviert die Endstufe und löst eine Bewegung in positiver Richtung aus 34 / Jog Negative With Enable: Jog: Aktiviert die Endstufe und löst eine Bewegung in negativer Richtung aus 35 / Data Set Bit 4: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 4 36 / Data Set Bit 5: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 5 37 / Data Set Bit 6: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 6 40 / Release Holding Brake: Öffnet die Haltebremse Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Geräts übernommen.			
<i>IOfunct_DI3</i>	Funktion Eingang DI3. 1 / Freely Available: Frei verfügbar 2 / Fault Reset: Fault Reset nach Fehler 3 / Enable: Aktiviert die Endstufe 4 / Halt: Halt 5 / Start Profile Positioning: Startanforderung für Bewegung 6 / Current Limitation: Begrenzt den Strom auf den Parameterwert 7 / Zero Clamp: Zero Clamp 8 / Velocity Limitation: Begrenzt die Geschwindigkeit auf den Parameterwert 9 / Jog Positive: Jog: Bewegung in positive Richtung 10 / Jog Negative: Jog: Bewegung in negative Richtung 11 / Jog Fast/Slow: Jog: Schaltet zwischen langsamer und schneller Bewegung um 13 / Start Single Data Set: Motion Sequence: Startet einzelnen Datensatz 14 / Data Set Select: Motion Sequence: Auswahl Datensatz Bewegungssequenz 15 / Data Set Bit 0: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 0 16 / Data Set Bit 1: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 1 17 / Data Set Bit 2: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 2 18 / Data Set Bit 3: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 3 21 / Reference Switch (REF): Referenzschalter 22 / Positive Limit Switch (LIMP): Positiver Endschalter 23 / Negative Limit Switch (LIMN): Negativer Endschalter 24 / Switch Controller Parameter Set: Schaltet Regelkreisparametersatz um	- - - -	UINT16 R/W per. -	CANopen 3007:4_h Modbus 1800

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
	28 / Velocity Controller Integral Off: Schaltet den Integral-Anteil des Geschwindigkeitsreglers aus 29 / Start Motion Sequence: Motion Sequence: Startet eine Bewegungssequenz 30 / Start Signal Of RMAC: Startsignal der Relativbewegung nach Capture (RMAC) 31 / Activate RMAC: Aktiviert die Relativbewegung nach Capture (RMAC) 32 / Activate Operating Mode: Aktiviert Betriebsart 33 / Jog Positive With Enable: Jog: Aktiviert die Endstufe und löst eine Bewegung in positiver Richtung aus 34 / Jog Negative With Enable: Jog: Aktiviert die Endstufe und löst eine Bewegung in negativer Richtung aus 35 / Data Set Bit 4: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 4 36 / Data Set Bit 5: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 5 37 / Data Set Bit 6: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 6 40 / Release Holding Brake: Öffnet die Haltebremse Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Geräts übernommen.			

Parametrierung der Signalausgangsfunktionen

Signalausgangsfunktion

Die digitalen Signalausgänge können mit verschiedenen Signalausgangsfunktionen belegt werden.

Die Funktionen der Eingänge und Ausgänge sind abhängig von der eingestellten Betriebsart und den Einstellungen der entsprechenden Parameter.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Stellen Sie sicher, dass die Verdrahtung zu den werkseitigen Einstellungen und den folgenden Parametrisierungen passt.
- Starten Sie das System nur dann, wenn sich weder Personen noch Hindernisse innerhalb des Betriebsbereichs befinden.
- Führen Sie bei der Inbetriebnahme, Updates oder anderen Änderungen am Antriebsverstärker sorgfältig Tests für alle Betriebszustände und Fehlerfälle durch.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Wenn ein Fehler erkannt wird, bleibt der Zustand der Signalausgänge aktiv entsprechend der zugewiesenen Signalausgangsfunktion.

Werkseitige Einstellungen

Folgende Tabelle zeigt die Werkseinstellung der digitalen Signalausgänge in Abhängigkeit der eingestellten Betriebsart bei Lokal-Steuerungsart:

Signal	Jog	Motion Sequence
DQ0	No Fault	Motion Sequence: Start Acknowledge
DQ1	Active	Active

Die nachstehende Tabelle zeigt die Werkseinstellungen für die digitalen Signalausgänge im Feldbussteuerungsmodus:

Signal	Signalausgangsfunktion
DQ0	No Fault
DQ1	Active

Parametrierung

Folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die möglichen Signalausgangsfunktionen in Abhängigkeit der eingestellten Betriebsart bei Lokal-Steuerungsart:

Signalausgangsfunktion	Jog	Motion Sequence	Beschreibung im Abschnitt
Freely Available	•	•	Signalausgang über Parameter setzen, Seite 327
No Fault	•	•	Anzeige des Betriebszustands über Signalausgänge, Seite 244
Active	•	•	Anzeige des Betriebszustands über Signalausgänge, Seite 244
RMAC Active Or Finished	•	•	Relativbewegung nach Capture (RMAC), Seite 336
In Position Deviation Window	•	•	Positionsabweichungs-Fenster, Seite 362
In Velocity Deviation Window	•	•	Geschwindigkeitsabweichungs-Fenster, Seite 364
Velocity Below Threshold	•	•	Geschwindigkeits-Schwellwert, Seite 366
Current Below Threshold	•	•	Strom-Schwellwert, Seite 367
Halt Acknowledge	•	•	Bewegung stoppen mit Halt, Seite 321
Motion Sequence: Start Acknowledge		•	Betriebsart Motion Sequence, Seite 294
Motor Standstill	•	•	Motorstillstand und Bewegungsrichtung, Seite 351
Selected Error	•	•	Fehlermeldungen anzeigen, Seite 393
Drive Referenced (ref_ok)		•	Betriebsart Homing, Seite 282
Selected Warning	•	•	Fehlermeldungen anzeigen, Seite 393
Motion Sequence: Done		•	Betriebsart Motion Sequence, Seite 294
Position Register Channel 1		•	Position Register, Seite 356
Position Register Channel 2		•	Position Register, Seite 356
Position Register Channel 3		•	Position Register, Seite 356
Position Register Channel 4		•	Position Register, Seite 356
Motor Moves Positive	•	•	Motorstillstand und Bewegungsrichtung, Seite 351
Motor Moves Negative	•	•	Motorstillstand und Bewegungsrichtung, Seite 351

Folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die möglichen Signalausgangsfunktionen bei Feldbus-Steuerungsart:

Signalausgangsfunktion	Beschreibung im Abschnitt
Freely Available	Signalausgang über Parameter setzen, Seite 327
No Fault	Anzeige des Betriebszustands über Signalausgänge, Seite 244
Active	Anzeige des Betriebszustands über Signalausgänge, Seite 244
RMAC Active Or Finished	Relativbewegung nach Capture (RMAC), Seite 336
In Position Deviation Window	Positionsabweichungs-Fenster, Seite 362
In Velocity Deviation Window	Geschwindigkeitsabweichungs-Fenster, Seite 364
Velocity Below Threshold	Geschwindigkeits-Schwellwert, Seite 366
Current Below Threshold	Strom-Schwellwert, Seite 367
Halt Acknowledge	Bewegung stoppen mit Halt, Seite 321
Motor Standstill	Motorstillstand und Bewegungsrichtung, Seite 351
Selected Error	Fehlermeldungen anzeigen, Seite 393
Drive Referenced (ref_ok)	Betriebsart Homing, Seite 282
Selected Warning	Fehlermeldungen anzeigen, Seite 393
Position Register Channel 1	Position Register, Seite 356
Position Register Channel 2	Position Register, Seite 356
Position Register Channel 3	Position Register, Seite 356
Position Register Channel 4	Position Register, Seite 356
Motor Moves Positive	Motorstillstand und Bewegungsrichtung, Seite 351
Motor Moves Negative	Motorstillstand und Bewegungsrichtung, Seite 351

Über die folgenden Parameter können die digitalen Signalausgänge parametrierbar werden:

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>IOfunct_DQ0</i>	Funktion Ausgang DQ0. 1 / Freely Available: Frei verfügbar 2 / No Fault: Meldet die Betriebszustände Ready To Switch On, Switched On und Operation Enabled 3 / Active: Meldet Betriebszustand Operation Enabled 4 / RMAC Active Or Finished: Relativbewegung nach Capture ist aktiv oder beendet (RMAC) 5 / In Position Deviation Window: Schleppabstand innerhalb Fenster 6 / In Velocity Deviation Window: Geschwindigkeitsabweichung innerhalb Fenster 7 / Velocity Below Threshold: Motorgeschwindigkeit unterhalb des Schwellwertes 8 / Current Below Threshold: Motorstrom unterhalb des Schwellwertes 9 / Halt Acknowledge: Halt-Quittierung 11 / Motion Sequence: Start Acknowledge: Motion Sequence: Quittierung der Startanforderung 13 / Motor Standstill: Motor steht 14 / Selected Error: Einer der angegebenen Fehler der Fehlerklassen 1 ... 4 steht an 15 / Valid Reference (ref_ok): Nullpunkt ist gültig (ref_ok) 16 / Selected Warning: Einer der angegebenen Fehler der Fehlerklasse 0 steht an 17 / Motion Sequence: Done: Motion Sequence: Bewegungssequenz abgeschlossen 18 / Position Register Channel 1: Kanal 1 des Positionsregisters 19 / Position Register Channel 2: Kanal 2 des Positionsregisters 20 / Position Register Channel 3: Kanal 3 des Positionsregisters 21 / Position Register Channel 4: Kanal 4 des Positionsregisters 22 / Motor Moves Positive: Motorbewegung in positive Richtung 23 / Motor Moves Negative: Motorbewegung in negative Richtung Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Geräts übernommen.	- - - -	UINT16 R/W per. -	CANopen 3007:9 _h Modbus 1810
<i>IOfunct_DQ1</i>	Funktion Ausgang DQ1. 1 / Freely Available: Frei verfügbar 2 / No Fault: Meldet die Betriebszustände Ready To Switch On, Switched On und Operation Enabled	- - - -	UINT16 R/W per. -	CANopen 3007:A _h Modbus 1812

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
	3 / Active: Meldet Betriebszustand Operation Enabled 4 / RMAC Active Or Finished: Relativbewegung nach Capture ist aktiv oder beendet (RMAC) 5 / In Position Deviation Window: Schleppabstand innerhalb Fenster 6 / In Velocity Deviation Window: Geschwindigkeitsabweichung innerhalb Fenster 7 / Velocity Below Threshold: Motorgeschwindigkeit unterhalb des Schwellwertes 8 / Current Below Threshold: Motorstrom unterhalb des Schwellwertes 9 / Halt Acknowledge: Halt-Quittierung 11 / Motion Sequence: Start Acknowledge: Motion Sequence: Quittierung der Startanforderung 13 / Motor Standstill: Motor steht 14 / Selected Error: Einer der angegebenen Fehler der Fehlerklassen 1 ... 4 steht an 15 / Valid Reference (ref_ok): Nullpunkt ist gültig (ref_ok) 16 / Selected Warning: Einer der angegebenen Fehler der Fehlerklasse 0 steht an 17 / Motion Sequence: Done: Motion Sequence: Bewegungssequenz abgeschlossen 18 / Position Register Channel 1: Kanal 1 des Positionsregisters 19 / Position Register Channel 2: Kanal 2 des Positionsregisters 20 / Position Register Channel 3: Kanal 3 des Positionsregisters 21 / Position Register Channel 4: Kanal 4 des Positionsregisters 22 / Motor Moves Positive: Motorbewegung in positive Richtung 23 / Motor Moves Negative: Motorbewegung in negative Richtung Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Geräts übernommen.			

Parametrierung der Software-Entprellung

Entprellzeit

Die Entprellzeit der Signaleingänge besteht aus Hardware- und Software-Entprellung.

Die Hardware-Entprellung ist fest eingestellt, siehe Digitale Eingangssignale 24 V (Schaltzeit Hardware), Seite 31.

Wenn eine eingestellte Signalfunktion geändert wird, wird die Software-Entprellung beim nächsten Einschaltvorgang auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

Über die folgenden Parameter kann die Software-Entprellzeit eingestellt werden:

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>DI_0_Debounce</i>	Entprellzeit DI0. 0 / No: Keine Software-Entprellung 1 / 0.25 ms: 0,25 ms 2 / 0.50 ms: 0,50 ms 3 / 0.75 ms: 0,75 ms 4 / 1.00 ms: 1,00 ms 5 / 1.25 ms: 1,25 ms 6 / 1.50 ms: 1,50 ms Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 6 6	UINT16 R/W per. -	CANopen 3008:20 _h Modbus 2112
<i>DI_1_Debounce</i>	Entprellzeit DI1. 0 / No: Keine Software-Entprellung 1 / 0.25 ms: 0,25 ms 2 / 0.50 ms: 0,50 ms 3 / 0.75 ms: 0,75 ms 4 / 1.00 ms: 1,00 ms 5 / 1.25 ms: 1,25 ms 6 / 1.50 ms: 1,50 ms Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 6 6	UINT16 R/W per. -	CANopen 3008:21 _h Modbus 2114

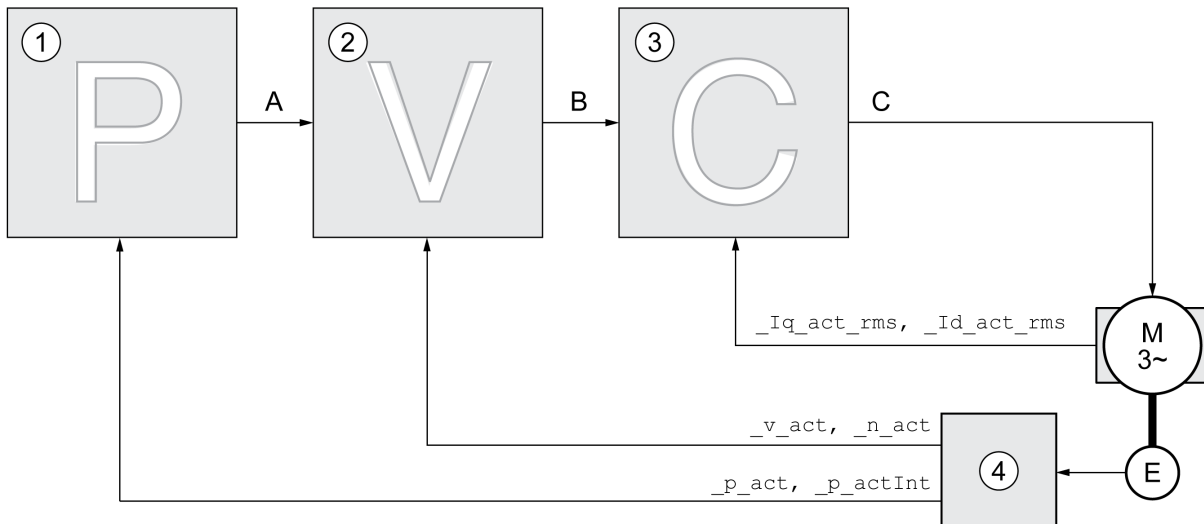
Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>DI_2_Debounce</i>	Entprellzeit DI2. 0 / No: Keine Software-Entprellung 1 / 0.25 ms: 0,25 ms 2 / 0.50 ms: 0,50 ms 3 / 0.75 ms: 0,75 ms 4 / 1.00 ms: 1,00 ms 5 / 1.25 ms: 1,25 ms 6 / 1.50 ms: 1,50 ms Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 6 6	UINT16 R/W per. -	CANopen 3008:22 _h Modbus 2116
<i>DI_3_Debounce</i>	Entprellzeit DI3. 0 / No: Keine Software-Entprellung 1 / 0.25 ms: 0,25 ms 2 / 0.50 ms: 0,50 ms 3 / 0.75 ms: 0,75 ms 4 / 1.00 ms: 1,00 ms 5 / 1.25 ms: 1,25 ms 6 / 1.50 ms: 1,50 ms Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 6 6	UINT16 R/W per. -	CANopen 3008:23 _h Modbus 2118

Regelkreisparametersatz umschalten

Übersicht Reglerstruktur

Allgemeines

Folgende Grafik zeigt eine Übersicht über die Reglerstruktur.



1 Lageregler

2 Geschwindigkeitsregler

3 Stromregler

4 Encoderauswertung

Lageregler

Der Lageregler reduziert die Differenz zwischen Sollposition und Istposition (Positionsabweichung) auf ein Minimum. Im Motorstillstand ist die Positionsabweichung bei einem gut eingestellten Lageregler nahe null.

Voraussetzung für eine gute Verstärkung des Lagereglers ist ein optimierter Geschwindigkeitsregelkreis.

Geschwindigkeitsregler

Der Geschwindigkeitsregler regelt die Motorgeschwindigkeit, indem er den Motorstrom entsprechend der Lastsituation variiert. Der Drehzahlregler bestimmt maßgeblich die Reaktionsschnelligkeit des Antriebs. Die Dynamik des Drehzahlreglers hängt ab von:

- dem Trägheitsmoment des Antriebs und der Regelstrecke
- Leistung des Motors
- Steifigkeit und Elastizität der Elemente im Kraftfluss
- dem Spiel der mechanischen Antriebselemente
- der Reibung

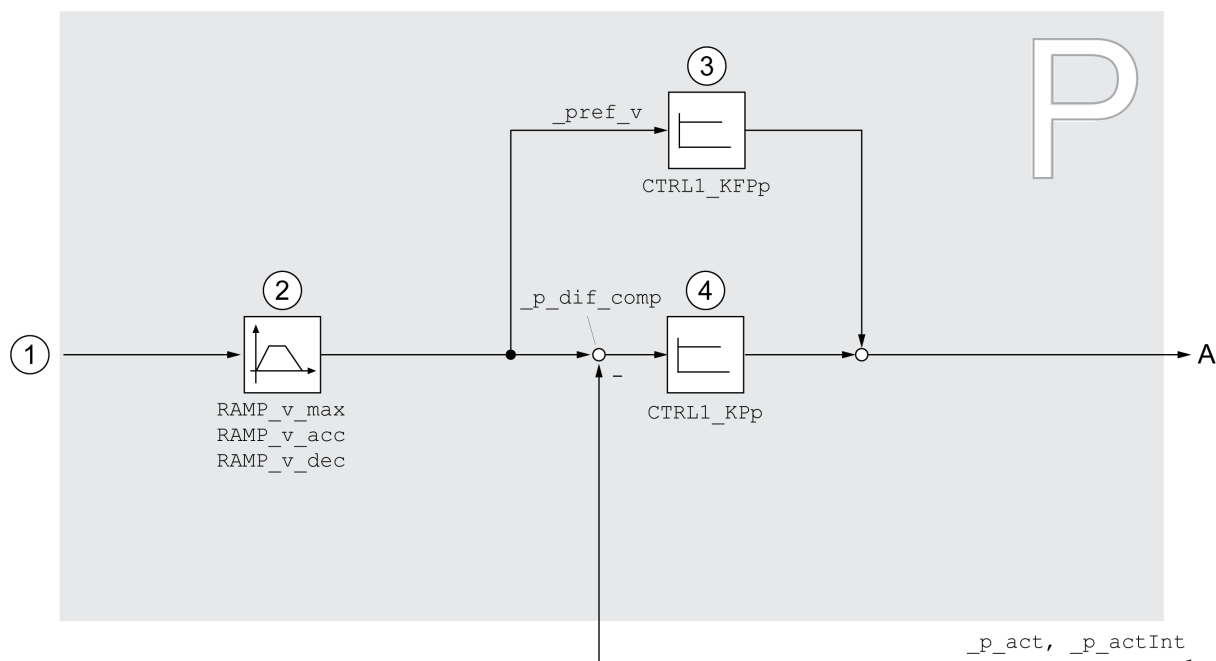
Stromregler

Der Stromregler bestimmt das Antriebsmoment des Motors. Mit den gespeicherten Motordaten wird der Stromregler automatisch optimal eingestellt.

Übersicht Lageregler

Überblick

Folgende Grafik zeigt eine Übersicht über den Lageregler.



- 1 Zielwerte für die Betriebsarten Jog, Profile Position, Homing und Motion Sequence
- 2 Bewegungsprofil für die Geschwindigkeit
- 3 Geschwindigkeitsvorsteuerung
- 4 Lageregler

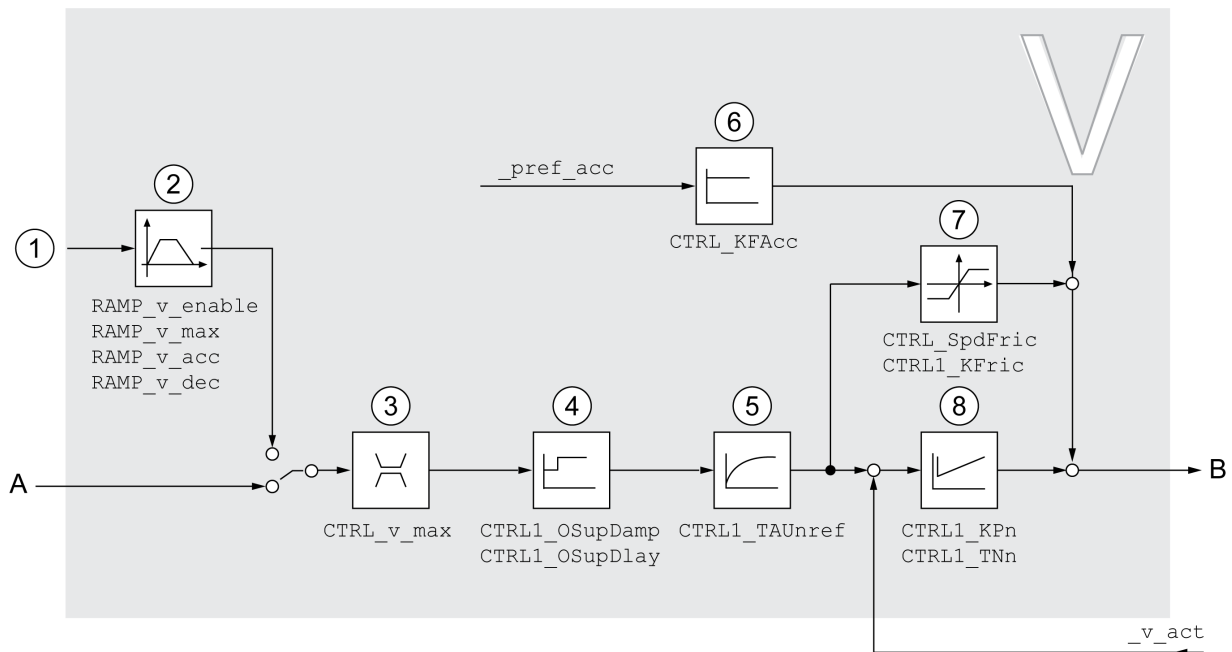
Abtastperiode

Die Abtastperiode des Lagereglers beträgt 250 µs.

Übersicht Geschwindigkeitsregler

Überblick

Folgende Grafik zeigt eine Übersicht über den Geschwindigkeitsregler.



- 1 Zielwerte für die Betriebsart Profile Velocity
- 2 Bewegungsprofil für die Geschwindigkeit
- 3 Geschwindigkeitsbegrenzung
- 4 Overshoot Suppression Filter (im Expertenmodus zugängliche Parameter)
- 5 Filterzeitkonstante für den Filter des Referenzgeschwindigkeitswerts
- 6 Beschleunigungsvorsteuerung (Im Expertenmodus zugängliche Parameter)
- 7 Reibungskompensation (im Expertenmodus zugängliche Parameter)
- 8 Geschwindigkeitsregler

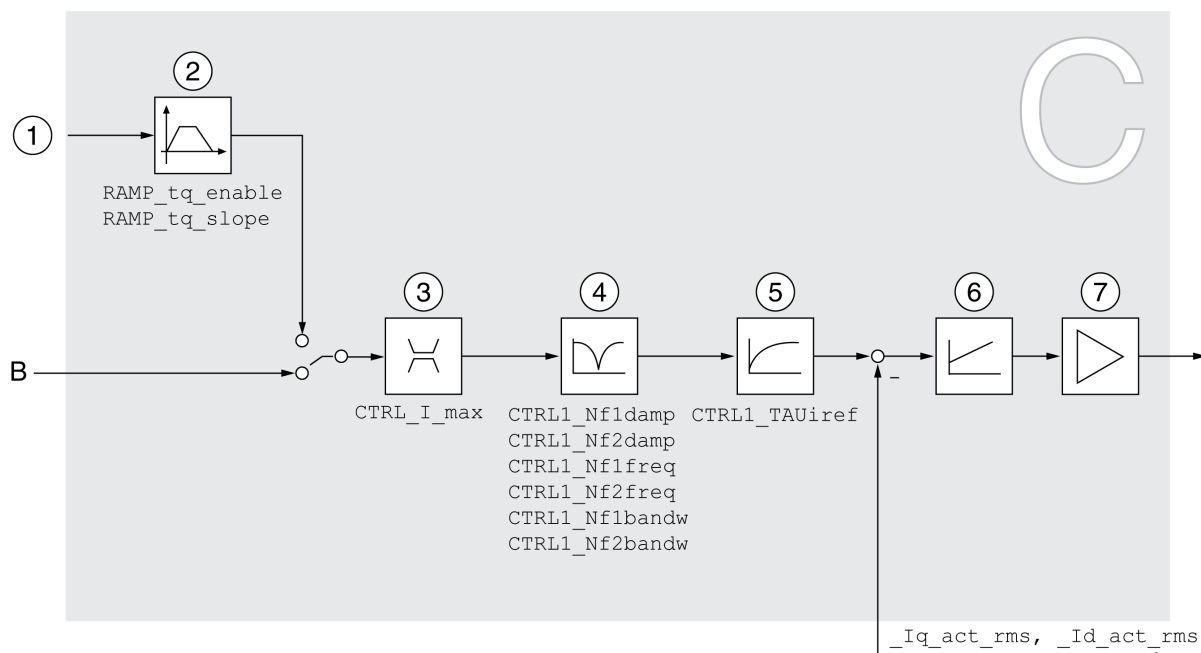
Abtastperiode

Die Abtastperiode des Geschwindigkeitsreglers beträgt 62,5 µs.

Übersicht Stromregler

Überblick

Folgende Grafik zeigt eine Übersicht über den Stromregler.



- 1 Zielwerte für die Betriebsart Profile Torque
- 2 Bewegungsprofil für das Drehmoment
- 3 Strombegrenzung
- 4 Notch-Filter (im Expertenmodus zugängliche Parameter)
- 5 Filterzeitkonstante für das Filter des Stromsollwerts
- 6 Stromregler
- 7 Endstufe

Abtastperiode

Die Abtastperiode des Stromreglers beträgt 62,5 µs.

Parametrierbare Regelkreisparameter

Regelkreisparametersatz

Das Produkt verfügt über 2 getrennt parametrierbare Regelkreisparametersätze. Die bei einem Autotuning ermittelten Werte für die Regelkreisparameter werden im Regelkreisparametersatz 1 gespeichert.

Ein Regelkreisparametersatz besteht aus frei zugänglichen Parametern und aus Parametern, die nur im Expertenmodus zugänglich sind.

Regelkreisparametersatz 1	Regelkreisparametersatz 2
Frei zugängliche Parameter: <i>CTRL1_KPn</i> <i>CTRL1_TNn</i> <i>CTRL1_KPp</i> <i>CTRL1_TAUiref</i> <i>CTRL1_TAUunref</i> <i>CTRL1_KFPp</i>	Frei zugängliche Parameter: <i>CTRL2_KPn</i> <i>CTRL2_TNn</i> <i>CTRL2_KPp</i> <i>CTRL2_TAUiref</i> <i>CTRL2_TAUunref</i> <i>CTRL2_KFPp</i>
Experten-Parameter: <i>CTRL1_Nf1damp</i> <i>CTRL1_Nf1freq</i> <i>CTRL1_Nf1bandw</i> <i>CTRL1_Nf2damp</i> <i>CTRL1_Nf2freq</i> <i>CTRL1_Nf2bandw</i> <i>CTRL1_Osupdamp</i> <i>CTRL1_Osupdelay</i> <i>CTRL1_Kfric</i>	Experten-Parameter: <i>CTRL2_Nf1damp</i> <i>CTRL2_Nf1freq</i> <i>CTRL2_Nf1bandw</i> <i>CTRL2_Nf2damp</i> <i>CTRL2_Nf2freq</i> <i>CTRL2_Nf2bandw</i> <i>CTRL2_Osupdamp</i> <i>CTRL2_Osupdelay</i> <i>CTRL2_Kfric</i>

Siehe Abschnitte Regelkreisparametersatz 1, Seite 236 und Regelkreisparametersatz 2, Seite 238.

Parametrierung

- Regelkreisparametersatz wählen
Wahl des Regelkreisparametersatzes nach dem Einschalten.
Siehe Regelkreisparametersatz wählen, Seite 230.
- Regelkreisparametersatz automatisch umschalten
Zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen kann umgeschaltet werden.
Siehe Regelkreisparametersatz automatisch umschalten, Seite 231.
- Regelkreisparametersatz kopieren
Die Werte des Regelkreisparametersatzes 1 können in den Regelkreisparametersatz 2 kopiert werden.
Siehe Regelkreisparametersatz kopieren, Seite 234.
- Integral-Anteil abschalten
Über einen digitalen Signaleingang kann der Integral-Anteil und damit die Nachstellzeit abgeschaltet werden.
Siehe Integral-Anteil abschalten, Seite 235.

Regelkreisparametersatz wählen

Beschreibung

Der aktive Regelkreisparametersatz wird mit dem Parameter *_CTRL_ActParSet* angezeigt.

Über den Parameter *CTRL_PwrUpParSet* kann eingestellt werden, welcher Regelkreisparametersatz nach dem Einschalten aktiv sein soll. Alternativ kann

eingestellt werden, ob zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen automatisch umgeschaltet werden soll.

Über den Parameter *CTRL_SelParSet* kann im laufenden Betrieb zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen umgeschaltet werden.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_CTRL_ActParSet</i>	Aktiver Regelkreisparametersatz. Wert 1: Regelkreisparametersatz 1 ist aktiv Wert 2: Regelkreisparametersatz 2 ist aktiv Ein Regelkreisparametersatz wird aktiv, nachdem die für die Parameterumschaltung eingestellte Zeit (<i>CTRL_ParChgTime</i>) verstrichen ist.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3011:17 _h Modbus 4398
<i>CTRL_PwrUpParSet</i>	Auswahl des Regelkreisparametersatzes beim Einschalten 0 / Switching Condition: Die Umschaltbedingung wird zur Umschaltung des Regelkreisparametersatzes verwendet 1 / Parameter Set 1: Regelkreisparametersatz 1 wird verwendet 2 / Parameter Set 2: Regelkreisparametersatz 2 wird verwendet Der gewählte Wert wird auch in <i>CTRL_SelParSet</i> geschrieben (nicht persistent). Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 1 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:18 _h Modbus 4400
<i>CTRL_SelParSet</i>	Auswahl des Regelkreisparametersatzes Siehe Parameter für die Codierung: <i>CTRL_PwrUpParSet</i> Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 1 2	UINT16 R/W - -	CANopen 3011:19 _h Modbus 4402

Regelkreisparametersatz automatisch umschalten

Beschreibung

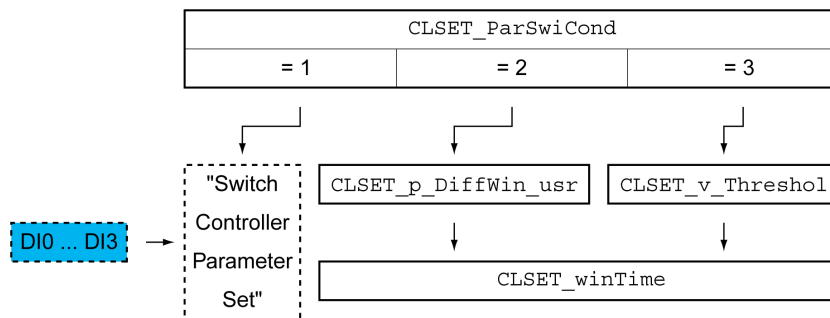
Zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen kann automatisch umgeschaltet werden.

Zum Umschalten zwischen den Regelkreisparametersätzen können folgende Abhängigkeiten eingestellt werden:

- Digitaler Signaleingang
- Positionsabweichungs-Fenster
- Zielgeschwindigkeit unter parametrierbarem Wert
- Istgeschwindigkeit unter parametrierbarem Wert

Einstellungen

Folgende Grafik zeigt eine Übersicht über das Umschalten zwischen den Parametersätzen.



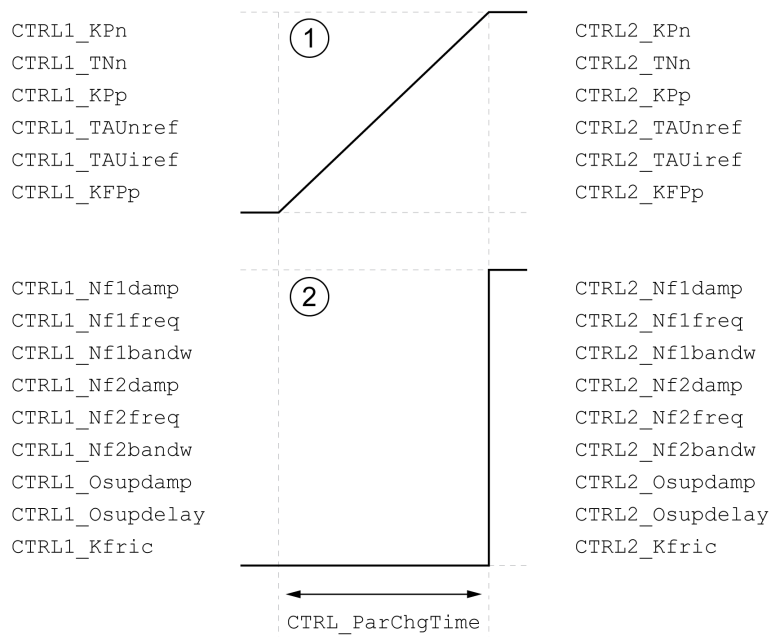
Zeitdiagramm

Die frei zugängliche Parameter werden linear angepasst. Die lineare Anpassung der Werte des Regelkreisparametersatzes 1 auf die Werte des Regelkreisparametersatzes 2 erfolgt über die parametrierbare Zeit *CTRL_ParChgTime*.

Die im Expertenmodus zugängliche Parameter werden nach der parametrierbaren Zeit *CTRL_ParChgTime* direkt auf den Wert des anderen Regelkreisparametersatzes umgeschaltet.

Folgende Grafik zeigt das Zeitdiagramm für das Umschalten der Regelkreisparameter.

Zeitdiagramm für das Umschalten der Regelkreisparametersätze



1 Frei zugängliche Parameter werden linear angepasst

2 Im Expertenmodus zugängliche Parameter werden direkt angepasst

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>CLSET_ParSwiCond</i>	Bedingung für Parametersatzumschaltung. 0 / None Or Digital Input: Keine oder Funktion für Digitaleingang gewählt 1 / Inside Position Deviation: Innerhalb des Schleppabstandes (Wert ist im Parameter CLSET_p_DiffWin angegeben) 2 / Below Reference Velocity: Unterhalb der Sollgeschwindigkeit (Wert ist im Parameter CLSET_v_Threshol angegeben) 3 / Below Actual Velocity: Unterhalb der Istgeschwindigkeit (Wert ist im Parameter CLSET_v_Threshol angegeben) 4 / Reserved: Reserviert Bei der Parametersatzumschaltung werden die Werte der folgenden Parameter graduell geändert: - CTRL_KPn - CTRL_TNn - CTRL_KPp - CTRL_TAUunref - CTRL_TAUiref - CTRL_KFPp Die Werte der folgenden Parameter werden nach Ablauf der Wartezeit für Parametersatzumschaltung geändert (CTRL_ParChgTime): - CTRL_Nf1damp - CTRL_Nf1freq - CTRL_Nf1bandw - CTRL_Nf2damp - CTRL_Nf2freq - CTRL_Nf2bandw - CTRL_Osupdamp - CTRL_Osupdelay - CTRL_Kfric Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 4	UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:1A _h Modbus 4404
<i>CLSET_p_DiffWin_usr</i>	Positionsabweichung für Regelkreisparametersatz-Umschaltung. Wenn die Positionsabweichung des Lagereglers kleiner als der Werte dieses Parameters ist, wird Regelkreisparametersatz 2 verwendet. Andernfalls wird der Regelkreisparametersatz 1 verwendet. Minimalwert, Werkseinstellung und Maximalwert hängen vom Skalierungsfaktor ab. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_p 0 164 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3011:25 _h Modbus 4426

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>CLSET_v_Threshol</i>	Geschwindigkeits-Schwellwert für Regelkreisparametersatz-Umschaltung Wenn die Sollgeschwindigkeit oder die Istgeschwindigkeit kleiner als die Werte dieses Parameters ist, wird der Regelkreisparametersatz 2 verwendet. Andernfalls wird der Regelkreisparametersatz 1 verwendet. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_v 0 50 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 3011:1D _h Modbus 4410
<i>CLSET_winTime</i>	Zeitfenster für Parametersatzumschaltung. Wert 0: Fensterüberwachung deaktiviert. Wert >0: Fensterzeit für die Parameter CLSET_v_Threshol und CLSET_p_DiffWin. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0 0 1000	UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:1B _h Modbus 4406
<i>CTRL_ParChgTime</i>	Zeitspanne zur Umschaltung des Regelkreisparametersatzes Bei der Regelkreisparametersatz-Umschaltung werden die Werte der folgenden Parameter linear geändert: - CTRL_KPn - CTRL_TNn - CTRL_KPp - CTRL_TAU _{nref} - CTRL_TAU _{iref} - CTRL_KFPp Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0 0 2000	UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:14 _h Modbus 4392

Regelkreisparametersatz kopieren

Beschreibung

Über den Parameter *CTRL_ParSetCopy* können die Werte des Regelkreisparametersatzes 1 in den Regelkreisparametersatz 2 oder die Werte des Regelkreisparametersatzes 2 in den Regelkreisparametersatz 1 kopiert werden.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
CTRL_ParSetCopy	Kopieren des Regelkreisparametersatzes	-	UINT16	CANopen 3011:16 _h
	Wert 1: Regelkreisparametersatz 1 auf Regelkreisparametersatz 2 kopieren	0,0	R/W	Modbus 4396
	Wert 2: Regelkreisparametersatz 2 auf Regelkreisparametersatz 1 kopieren	-	-	
	Wenn Regelkreisparametersatz 2 auf Regelkreisparametersatz 1 kopiert wird, wird der Parameter CTRL_GlobGain auf 100 % gesetzt. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	0,2	-	

Integral-Anteil abschalten

Beschreibung

Über die Signaleingangsfunktion "Velocity Controller Integral Off" kann der Integral-Anteil des Geschwindigkeitsreglers abgeschaltet werden. Wird der Integral-Anteil abgeschaltet, so wird implizit die Nachstellzeit des Geschwindigkeitsreglers (*CTRL1_TNn* und *CTRL2_TNn*) graduell auf Null gestellt. Die Zeitspanne bis zum Erreichen des Wertes Null ist abhängig von dem Parameter *CTRL_ParChgTime*. Bei Vertikalachsen wird der Integral-Anteil benötigt, um Positionsabweichungen im Stillstand zu vermindern.

Regelkreisparametersatz 1

Überblick

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>CTRL1_KPn</i>	Geschwindigkeitsregler P-Faktor. Der Standardwert wird anhand der Motorparameter berechnet. Bei einem Umschalten zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen erfolgt die Anpassung der Werte linear über die im Parameter CTRL_ParChgTime eingestellte Zeit. In Schritten von 0,0001 A/(1/min) Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	1/min 0,0001 - 2,5400	UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:1_h Modbus 4610
<i>CTRL1_TNn</i>	Geschwindigkeitsregler Nachstellzeit. Defaultwert wird berechnet Bei einem Umschalten zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen erfolgt die Anpassung der Werte linear über die im Parameter CTRL_ParChgTime eingestellte Zeit. In Schritten von 0,01 ms. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0,00 - 327,67	UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:2_h Modbus 4612
<i>CTRL1_KPp</i>	Lageregler P-Faktor. Der Standardwert wird berechnet. Bei einem Umschalten zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen erfolgt die Anpassung der Werte linear über die im Parameter CTRL_ParChgTime eingestellte Zeit. In Schritten von 0,1 1/s. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	1/s 2,0 - 900,0	UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:3_h Modbus 4614
<i>CTRL1_TAUiref</i>	Filterzeitkonstante für den Filter des Stromsollwertes. Bei einem Umschalten zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen erfolgt die Anpassung der Werte linear über die im Parameter CTRL_ParChgTime eingestellte Zeit. In Schritten von 0,01 ms. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0,00 0,50 4,00	UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:5_h Modbus 4618
<i>CTRL1_TAUunref</i>	Filterzeitkonstante für den Filter des Geschwindigkeitssollwertes. Bei einem Umschalten zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen erfolgt die Anpassung der Werte linear über die im Parameter CTRL_ParChgTime eingestellte Zeit. In Schritten von 0,01 ms. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0,00 1,81 327,67	UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:4_h Modbus 4616

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>CTRL1_KFPp</i>	Geschwindigkeitsvorsteuerung. Bei einem Umschalten zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen erfolgt die Anpassung der Werte linear über die im Parameter CTRL_ParChgTime eingestellte Zeit. In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% 0,0 0,0 200,0	UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:6_h Modbus 4620
<i>CTRL1_Nf1damp</i>	Notch-Filter 1: Dämpfung In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% 55,0 90,0 99,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:8_h Modbus 4624
<i>CTRL1_Nf1freq</i>	Notch-Filter 1: Frequenz Beim Wert 15000 wird der Filter deaktiviert. In Schritten von 0,1 Hz. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	Hz 50,0 1500,0 1500,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:9_h Modbus 4626
<i>CTRL1_Nf1bandw</i>	Notch-Filter 1: Bandbreite Die Bandbreite ist wie folgt definiert: $1 - F_b/F_0$ In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% 1,0 70,0 90,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:A_h Modbus 4628
<i>CTRL1_Nf2damp</i>	Notch-Filter 2: Dämpfung In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% 55,0 90,0 99,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:B_h Modbus 4630
<i>CTRL1_Nf2freq</i>	Notch-Filter 2: Frequenz Beim Wert 15000 wird der Filter deaktiviert. In Schritten von 0,1 Hz. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	Hz 50,0 1500,0 1500,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:C_h Modbus 4632
<i>CTRL1_Nf2bandw</i>	Notch-Filter 2: Bandbreite Die Bandbreite ist wie folgt definiert: $1 - F_b/F_0$ In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% 1,0 70,0 90,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:D_h Modbus 4634
<i>CTRL1_Osupdamp</i>	Überschwingfilter: Dämpfung Beim Wert 0 wird der Filter deaktiviert. In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% 0,0 0,0 50,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:E_h Modbus 4636

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>CTRL1_Osupdelay</i>	Überschwingfilter: Zeitverzögerung Beim Wert 0 wird der Filter deaktiviert. In Schritten von 0,01 ms. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0,00 0,00 75,00	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:F _h Modbus 4638
<i>CTRL1_Kfric</i>	Reibungskompensation: Verstärkung In Schritten von 0,01 A _{rms} . Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	A _{rms} 0,00 0,00 10,00	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:10 _h Modbus 4640

Regelkreisparametersatz 2

Überblick

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>CTRL2_KPn</i>	Geschwindigkeitsregler P-Faktor. Der Standardwert wird anhand der Motorparameter berechnet. Bei einem Umschalten zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen erfolgt die Anpassung der Werte linear über die im Parameter CTRL_ParChgTime eingestellte Zeit. In Schritten von 0,0001 A/(1/min) Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	1/min 0,0001 - 2,5400	UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:1 _h Modbus 4866
<i>CTRL2_TNn</i>	Geschwindigkeitsregler Nachstellzeit. Defaultwert wird berechnet Bei einem Umschalten zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen erfolgt die Anpassung der Werte linear über die im Parameter CTRL_ParChgTime eingestellte Zeit. In Schritten von 0,01 ms. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0,00 - 327,67	UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:2 _h Modbus 4868

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>CTRL2_KPp</i>	Lageregler P-Faktor. Der Standardwert wird berechnet. Bei einem Umschalten zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen erfolgt die Anpassung der Werte linear über die im Parameter CTRL_ParChgTime eingestellte Zeit. In Schritten von 0,1 1/s. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	1/s 2,0 - 900,0	UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:3 _h Modbus 4870
<i>CTRL2_TAUiref</i>	Filterzeitkonstante für den Filter des Stromsollwertes. Bei einem Umschalten zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen erfolgt die Anpassung der Werte linear über die im Parameter CTRL_ParChgTime eingestellte Zeit. In Schritten von 0,01 ms. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0,00 0,50 4,00	UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:5 _h Modbus 4874
<i>CTRL2_TAUunref</i>	Filterzeitkonstante für den Filter des Geschwindigkeitssollwertes. Bei einem Umschalten zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen erfolgt die Anpassung der Werte linear über die im Parameter CTRL_ParChgTime eingestellte Zeit. In Schritten von 0,01 ms. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0,00 1,81 327,67	UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:4 _h Modbus 4872
<i>CTRL2_KFPp</i>	Geschwindigkeitsvorsteuerung. Bei einem Umschalten zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen erfolgt die Anpassung der Werte linear über die im Parameter CTRL_ParChgTime eingestellte Zeit. In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% 0,0 0,0 200,0	UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:6 _h Modbus 4876
<i>CTRL2_Nf1damp</i>	Notch-Filter 1: Dämpfung In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% 55,0 90,0 99,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:8 _h Modbus 4880
<i>CTRL2_Nf1freq</i>	Notch-Filter 1: Frequenz Beim Wert 15000 wird der Filter deaktiviert. In Schritten von 0,1 Hz. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	Hz 50,0 1500,0 1500,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:9 _h Modbus 4882
<i>CTRL2_Nf1bandw</i>	Notch-Filter 1: Bandbreite Die Bandbreite ist wie folgt definiert: $1 - F_b/F_0$ In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% 1,0 70,0 90,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:A _h Modbus 4884

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>CTRL2_Nf2damp</i>	Notch-Filter 2: Dämpfung In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	%	UINT16	CANopen 3013:B _h Modbus 4886
		55,0	R/W	
		90,0	per.	
		99,0	expert	
<i>CTRL2_Nf2freq</i>	Notch-Filter 2: Frequenz Beim Wert 15000 wird der Filter deaktiviert. In Schritten von 0,1 Hz. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	Hz	UINT16	CANopen 3013:C _h Modbus 4888
		50,0	R/W	
		1500,0	per.	
		1500,0	expert	
<i>CTRL2_Nf2bandw</i>	Notch-Filter 2: Bandbreite Die Bandbreite ist wie folgt definiert: $1 - F_b/F_0$ In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	%	UINT16	CANopen 3013:D _h Modbus 4890
		1,0	R/W	
		70,0	per.	
		90,0	expert	
<i>CTRL2_Osupdamp</i>	Überschwingfilter: Dämpfung Beim Wert 0 wird der Filter deaktiviert. In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	%	UINT16	CANopen 3013:E _h Modbus 4892
		0,0	R/W	
		0,0	per.	
		50,0	expert	
<i>CTRL2_Osupdelay</i>	Überschwingfilter: Zeitverzögerung Beim Wert 0 wird der Filter deaktiviert. In Schritten von 0,01 ms. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms	UINT16	CANopen 3013:F _h Modbus 4894
		0,00	R/W	
		0,00	per.	
		75,00	expert	
<i>CTRL2_Kfric</i>	Reibungskompensation: Verstärkung In Schritten von 0,01 A _{rms} . Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	A _{rms}	UINT16	CANopen 3013:10 _h Modbus 4896
		0,00	R/W	
		0,00	per.	
		10,00	expert	

Betriebszustände und Betriebsarten

Betriebszustände

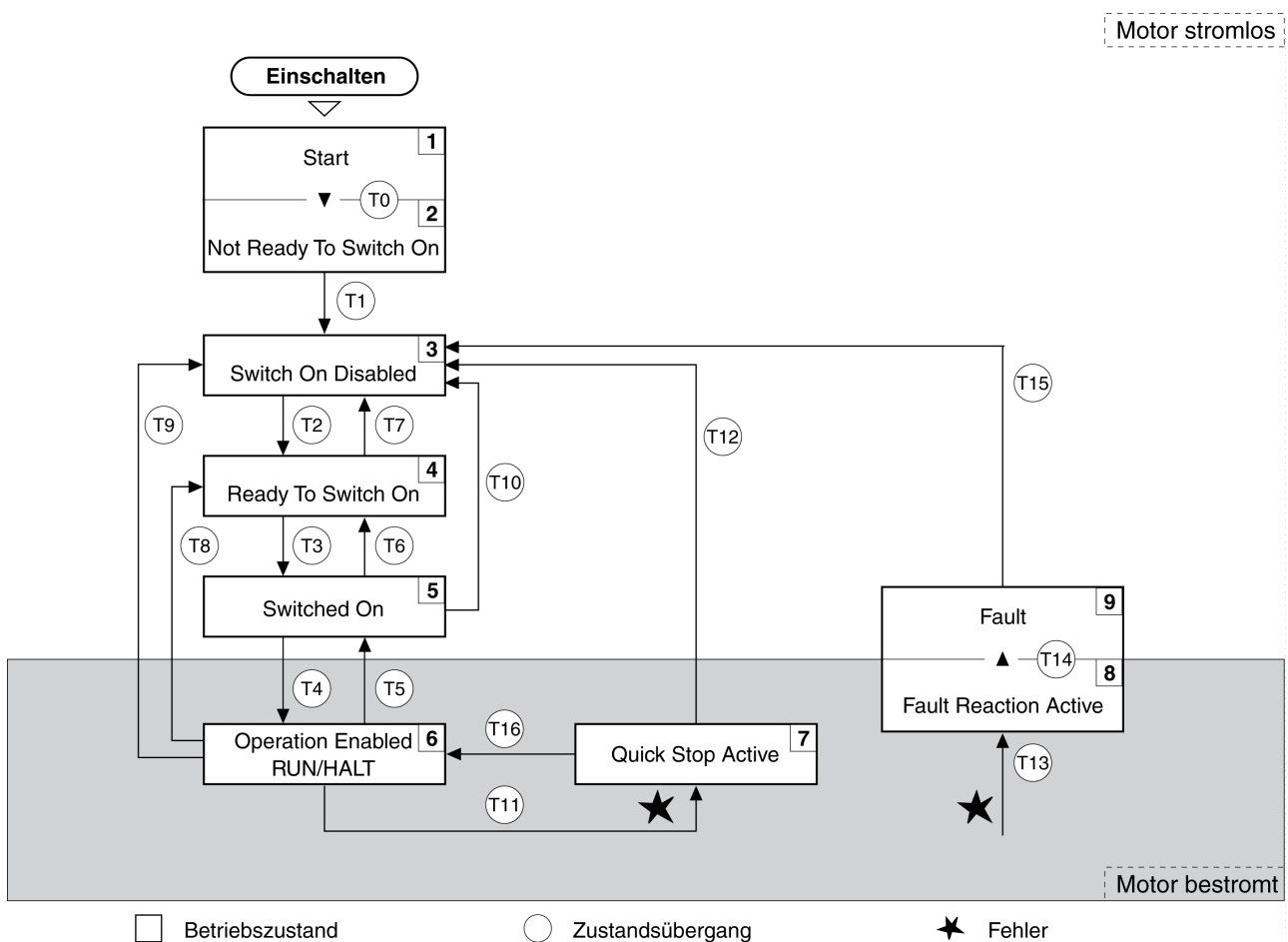
Zustandsdiagramm und Zustandsübergänge

Zustandsdiagramm

Nach dem Einschalten und zum Start einer Betriebsart werden eine Reihe von Betriebszuständen durchlaufen.

Die Zusammenhänge zwischen den Betriebszuständen und Zustandsübergängen sind in dem Zustandsdiagramm (Zustandsmaschine) abgebildet.

Intern überprüfen und beeinflussen Überwachungsfunktionen und Systemfunktionen die Betriebszustände.



Betriebszustände

Betriebszustand	Beschreibung
1 Start	Elektronik wird initialisiert
2 Not Ready To Switch On	Endstufe ist nicht einschaltbereit
3 Switch On Disabled	Aktivieren der Endstufe nicht möglich
4 Ready To Switch On	Endstufe ist einschaltbereit
5 Switched On	Endstufe wird eingeschaltet
6 Operation Enabled	Endstufe ist aktiviert

Betriebszustand	Beschreibung
	Eingestellte Betriebsart ist aktiv
7 Quick Stop Active	„Quick-Stop“ wird ausgeführt
8 Fault Reaction Active	Fehlerreaktion wird ausgeführt
9 Fault	Fehlerreaktion beendet Endstufe ist deaktiviert

Fehlerklasse

Die Fehlermeldungen sind in folgende Fehlerklassen unterteilt:

Fehlerklasse	Zustandsübergang	Fehlerreaktion	Zurücksetzen einer Fehlermeldung
0	-	Keine Unterbrechung der Bewegung	Funktion „Fault Reset“
1	T11	Bewegung stoppen mit „Quick Stop“	Funktion „Fault Reset“
2	T13, T14	Bewegung stoppen mit „Quick Stop“ und Endstufe bei Motorstillstand deaktivieren	Funktion „Fault Reset“
3	T13, T14	Endstufe sofort deaktivieren, ohne die Bewegung zuvor zu stoppen	Funktion „Fault Reset“
4	T13, T14	Endstufe sofort deaktivieren, ohne die Bewegung zuvor zu stoppen	Aus- und Einschalten

Fehlerreaktion

Der Zustandsübergang T13 (Fehlerklasse 2, 3 oder 4) leitet eine Fehlerreaktion ein, sobald ein internes Ereignis einen Fehler meldet, auf die das Gerät reagieren muss.

Fehlerklasse	Antwort
2	Bewegung wird mit „Quick Stop“ gestoppt Haltebremse wird geschlossen Endstufe ist deaktiviert
3, 4 oder sicherheitsbezogene Funktion STO	Endstufe wird sofort deaktiviert

Ein Fehler kann zum Beispiel durch einen Temperatursensor gemeldet werden. Der Antriebsverstärker bricht die Bewegung ab und führt eine Fehlerreaktion aus. Anschließend wechselt der Betriebszustand in **9** Fault.

Zurücksetzen einer Fehlermeldung

Mit einem „Fault Reset“ wird eine Fehlermeldung zurückgesetzt.

Bei einem „Quick Stop“, der durch einen Fehler der Klasse 1 ausgelöst wird (Betriebszustand **7** Quick Stop Active), führt ein „Fault Reset“ direkt zurück in den Betriebszustand **6** Operation Enabled.

Zustandsübergänge

Zustandsübergänge werden durch ein Eingangssignal, einen Feldbusbefehl oder als Reaktion einer Überwachungsfunktion ausgelöst.

Zustandsübergang	Betriebszustand	Bedingung / Ereignis ⁽¹⁾	Antwort
T0	1 -> 2	Geräteelektronik erfolgreich initialisiert	
T1	2 -> 3	Parameter erfolgreich initialisiert	
T2	3 -> 4	Keine Unterspannung und Encoder erfolgreich überprüft und Istgeschwindigkeit: <1000 1/min und STO-Signale = +24V und Feldbusbefehl: Shutdown⁽²⁾	
T3	4 -> 5	- Anforderung zur Aktivierung der Endstufe - Feldbusbefehl: Switch On oder Enable Operation	
T4	5 -> 6	- Automatischer Übergang - Feldbusbefehl: Enable Operation	Endstufe wird aktiviert. Anwenderparameter werden geprüft. Haltebremse wird gelüftet (sofern vorhanden).
T5	6 -> 5	Feldbusbefehl: Disable Operation	Bewegung wird mit "Halt" abgebrochen. Haltebremse wird geschlossen (sofern vorhanden). Endstufe wird deaktiviert.
T6	5 -> 4	Feldbusbefehl: Shutdown	
T7	4 -> 3	- Unterspannung - STO-Signale = 0V - Istgeschwindigkeit: >1000 1/min (zum Beispiel durch Fremdantrieb) - Feldbusbefehl: Disable Voltage	-
T8	6 -> 4	Feldbusbefehl: Shutdown	Bewegung wird mit „Halt“ abgebrochen oder Endstufe sofort deaktiviert. Einstellbar über Parameter <i>DSM_ShutDownOption</i> .
T9	6 -> 3	- Anforderung zur Deaktivierung der Endstufe - Feldbusbefehl: Disable Voltage	Für „Anforderung zur Deaktivierung der Endstufe“: Bewegung wird mit „Halt“ abgebrochen oder Endstufe sofort deaktiviert. Einstellbar über Parameter <i>DSM_ShutDownOption</i>. Für „Feldbusbefehl: Disable Voltage“: Endstufe wird sofort deaktiviert.
T10	5 -> 3	- Anforderung zur Deaktivierung der Endstufe - Feldbusbefehl: Disable Voltage	
T11	6 -> 7	- Fehler mit Fehlerklasse 1 - Feldbusbefehl: Quick Stop	Bewegung wird mit „Quick Stop“ abgebrochen.
T12	7 -> 3	- Anforderung zur Deaktivierung der Endstufe - Feldbusbefehl: Disable Voltage	Endstufe wird sofort deaktiviert, auch wenn „Quick Stop“ noch aktiv ist.
T13	x -> 8	Fehler mit Fehlerklasse 2, 3 oder 4	Fehlerreaktion wird ausgeführt, siehe „Fehlerreaktion“.
T14	8 -> 9	- Fehlerreaktion beendet (Fehlerklasse 2) - Fehler mit Fehlerklasse 3 oder 4	
T15	9 -> 3	Funktion: „Fault Reset“	Fehler wird zurückgesetzt (Fehlerursache muss behoben sein).
T16	7 -> 6	- Funktion: „Fault Reset“ - Feldbusbefehl: Enable Operation⁽³⁾	Bei einem „Quick Stop“, der durch einen Fehler der Klasse 1 ausgelöst wird, führt ein „Fault Reset“ direkt zurück in den Betriebszustand 6 Operation Enabled.
(1) Um den Zustandsübergang auszulösen, ist die Erfüllung eines Punktes ausreichend. (2) Nur erforderlich mit dem Feldbus-Steuerungsmodus und Parameter <i>DS402compatib</i> = 1. (3) Nur möglich, wenn der Betriebszustand über den Feldbus ausgelöst wurde.			

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>DSM_ShutDownOption</i>	Verhalten beim Deaktivieren der Endstufe während einer Bewegung 0 / Disable Immediately: Endstufe sofort deaktivieren 1 / Disable After Halt: Endstufe nach Verzögerung auf Stillstand deaktivieren Dieser Parameter legt fest, wie der Antriebsverstärker auf eine Anforderung zur Deaktivierung der Endstufe reagiert. Zur Verzögerung auf Stillstand wird Halt verwendet. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.08.	- 0 0 1	INT16 R/W per. -	CANopen 605B:0 _h Modbus 1684

Anzeige des Betriebszustands über Signalausgänge

Beschreibung

Über die Signalausgänge stehen Informationen zum Betriebszustand zur Verfügung. Folgende Tabelle zeigt eine Übersicht:

Betriebszustand	Signalausgangsfunktion "No fault" ⁽¹⁾	Signalausgangsfunktion "Active" ⁽²⁾
1 Start	0	0
2 Not Ready To Switch On	0	0
3 Switch On Disabled	0	0
4 Ready To Switch On	1	0
5 Switched On	1	0
6 Operation Enabled	1	1
7 Quick Stop Active	0	0
8 Fault Reaction Active	0	0
9 Fault	0	0
(1) Die Signalausgangsfunktion ist die Werkseinstellung für <i>DQ0</i>		
(2) Die Signalausgangsfunktion ist die Werkseinstellung für <i>DQ1</i>		

Anzeige des Betriebszustands über den Feldbus

Statuswort

Über den Parameter *DCOMstatus* stehen Informationen über den Betriebszustand und den Bearbeitungszustand der Betriebsart zur Verfügung.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
_DCOMstatus	DriveCom Statuswort. Bitbelegung: Bit 0: Betriebszustand Ready To Switch On Bit 1: Betriebszustand Switched On Bit 2: Betriebszustand Operation Enabled Bit 3: Betriebszustand Fault Bit 4: Voltage Enabled Bit 5: Betriebszustand Quick Stop Bit 6: Betriebszustand Switch On Disabled Bit 7: Fehler mit Fehlerklasse 0 Bit 8: HALT-Anforderung aktiv Bit 9: Remote Bit 10: Target Reached Bit 11: Internal Limit Active Bit 12: Betriebsartspezifisch Bit 13: x_err Bit 14: x_end Bit 15: ref_ok	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 6041:0 _h Modbus 6916

Bit 0, 1, 2, 3, 5 und 6

Über die Bits 0, 1, 2, 3, 5 und 6 des Parameters *DCOMstatus* wird der Betriebszustand abgebildet.

Betriebszustand	Bit 6 Switch On Disabled	Bit 5 Quick Stop	Bit 3 Fault	Bit 2 Operation Enabled	Bit 1 Switch On	Bit 0 Ready To Switch On
2 Not Ready To Switch On	0	X	0	0	0	0
3 Switch On Disabled	1	X	0	0	0	0
4 Ready To Switch On	0	1	0	0	0	1
5 Switched On	0	1	0	0	1	1
6 Operation Enabled	0	1	0	1	1	1
7 Quick Stop Active	0	0	0	1	1	1
8 Fault Reaction Active	0	X	1	1	1	1
9 Fault	0	X	1	0	0	0

Bit 4

Bit 4=1 zeigt an, ob die DC-Bus-Spannung korrekt ist. Bei fehlender oder zu geringer Spannung wechselt das Gerät nicht aus dem Zustand 3 in den Zustand 4.

Bit 7

Bit 7 ist 1, wenn im Parameter *_WarnActive* eine Fehlermeldung der Fehlerklasse 0 anliegt. Die Bewegung wird nicht unterbrochen. Das Bit bleibt auf 1 gesetzt, solange die Meldung im Parameter *_WarnActive* anliegt. Das Bit bleibt für mindestens 100 ms auf 1 gesetzt, auch wenn eine Fehlermeldung der Fehlerklasse 0 kürzer anliegt. Bei einem Fehlerreset („Fault Reset“) wird das Bit sofort auf 0 zurückgesetzt.

Bit 8

Bit 8=1 zeigt an, dass ein „Halt“ aktiv ist.

Bit 9

Ist Bit 9 auf 1 gesetzt, führt das Gerät Befehle über den Feldbus aus. Ist Bit 9 auf 0 zurückgesetzt, wird das Gerät über einen anderen Zugriffskanal gesteuert. Über den Feldbus können dann weiterhin Parameter gelesen oder geschrieben werden.

Bit 10

Bit 10 wird zur Überwachung der Betriebsart eingesetzt. Einzelheiten finden Sie in den Abschnitten zu den einzelnen Betriebsarten.

Bit 11

Die Bedeutung von Bit 11 kann über den Parameter *DS402intLim* eingestellt werden.

Bit 12

Bit 12 wird zur Überwachung der Betriebsart eingesetzt. Einzelheiten finden Sie in den Abschnitten zu den einzelnen Betriebsarten.

Bit 13

Bit 13 wird nur dann auf 1 gesetzt, wenn ein Fehler vorliegt, der vor der weiteren Bearbeitung behoben werden muss. Das Gerät reagiert entsprechend der Fehlerklasse.

Bit 14

Bit 14 wechselt zu „0“, wenn eine Betriebsart gestartet wird. Ist die Bearbeitung beendet oder wurde die Bearbeitung zum Beispiel durch „Halt“ abgebrochen, wechselt Bit 14 bei Motorstillstand wieder auf „1“. Der Signalwechsel von Bit 14 auf „1“ wird unterdrückt, wenn einer Bearbeitung direkt eine neue Bearbeitung in einer anderen Betriebsart folgt.

Bit 15

Bit 15 wird auf 1 gesetzt, wenn der Motor einen gültigen Nullpunkt hat, zum Beispiel durch eine Referenzfahrt. Ein gültiger Nullpunkt bleibt auch beim Deaktivieren der Endstufe erhalten.

Wechsel des Betriebszustands über Signaleingänge

Überblick

Über die Signaleingänge kann zwischen den Betriebszuständen gewechselt werden.

- Signaleingangsfunktion "Enable"
- Signaleingangsfunktion "Fault Reset"
- Signaleingangsfunktion "Jog Positive With Enable"
- Signaleingangsfunktion "Jog Negative With Enable"

Signaleingangsfunktion "Enable"

Über die Signaleingangsfunktion „Enable“ wird die Endstufe aktiviert.

"Enable"	Zustandsübergang
Steigende Flanke	Endstufe aktivieren (T3)
Fallende Flanke	Endstufe deaktivieren (T9 und T12)

Im lokalen Steuerungsmodus ist die Signaleingangsfunktion „Enable“ die Werkseinstellung für *DIO*.

Um im Feldbus-Steuerungsmodus die Endstufe über den Signaleingang aktivieren zu können, muss die Signaleingangsfunktion „Enable“ parametrierbar sein, siehe Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge, Seite 211.

Über den Parameter *IO_FaultResOnEnalnp* steht die Möglichkeit zur Verfügung, bei einer steigenden oder fallenden Flanke am Signaleingang zusätzlich eine Fehlermeldung zurückzusetzen.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>IO_FaultResOnEnalnp</i>	Zusätzliches ‚Fault Reset‘ für die Signaleingangsfunktion ‚Enable‘ 0 / Off: Kein zusätzlicher ‚Fault Reset‘ 1 / OnFallingEdge: Zusätzlicher ‚Fault Reset‘ bei fallender Flanke 2 / OnRisingEdge: Zusätzlicher ‚Fault Reset‘ bei steigender Flanke Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 0 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:34 _h Modbus 1384

Signaleingangsfunktion "Fault Reset"

Über die Signaleingangsfunktion „Fault Reset“ wird eine Fehlermeldung zurückgesetzt.

"Fault Reset"	Zustandsübergang
Steigende Flanke	Zurücksetzen einer Fehlermeldung (T15 und T16)

Im lokalen Steuerungsmodus ist die Signaleingangsfunktion „Fault Reset“ die Werkseinstellung für *DI1*.

Um im Feldbus-Steuerungsmodus eine Fehlermeldung über den Signaleingang zurücksetzen zu können, muss die Signaleingangsfunktion „Fault Reset“ parametrisiert sein, siehe Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge, Seite 211.

Signaleingangsfunktion "Jog Positive With Enable"

Die Signaleingangsfunktion "Jog Positive With Enable" aktiviert die Endstufe, startet die Betriebsart Jog und löst eine Bewegung in positive Richtung aus.

"Jog Positive With Enable"	Zustandsübergang
Steigende Flanke	Endstufe aktivieren (T3) Automatischer Wechsel in die Betriebsart Jog und Start einer Bewegung in positive Richtung. Details sowie Angaben zur Parametrierung finden Sie unter Betriebsart Jog, Seite 255.
Fallende Flanke	Bewegung stoppen. Endstufe deaktivieren (T9 und T12)

Signaleingangsfunktion "Jog Negative With Enable"

Die Signaleingangsfunktion "Jog Negative With Enable" aktiviert die Endstufe, startet die Betriebsart Jog und löst eine Bewegung in negative Richtung aus.

"Jog Negative With Enable"	Zustandsübergang
Steigende Flanke	Endstufe aktivieren (T3) Automatischer Wechsel in die Betriebsart Jog und Start einer Bewegung in negative Richtung. Details sowie Angaben zur Parametrierung finden Sie unter Betriebsart Jog, Seite 255.
Fallende Flanke	Bewegung stoppen. Endstufe deaktivieren (T9 und T12)

Betriebszustand wechseln über Feldbus

Steuerwort

Über den Parameter *DCOMcontrol* kann zwischen den Betriebszuständen gewechselt werden.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>DCOMcontrol</i>	DriveCom Steuerwort. Für Bitbelegung siehe Betrieb, Betriebszustände. Bit 0: Betriebszustand Switch On Bit 1: Enable Voltage Bit 2: Betriebszustand Quick Stop Bit 3: Enable Operation Bits 4 ... 6: Betriebsartsspezifisch Bit 7: Fault Reset Bit 8: Halt Bit 9: Betriebsartsspezifisch Bits 10 ... 15: Reserviert (muss 0 sein) Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- - - -	UINT16 R/W - -	CANopen 6040:0 _h Modbus 6914

Bits 0, 1, 2, 3 und 7

Über die Bits 0, 1, 2, 3 und 7 des Parameters *DCOMcontrol* wird zwischen den Betriebszuständen gewechselt.

Feldbusbefehl	Zustandsübergänge	Zustandswechsel zu	Bit 7 Fault Reset	Bit 3 Enable Operation	Bit 2 Quick Stop	Bit 1 Enable Voltage	Bit 0 Switch On
Shutdown	T2, T6, T8	4 Ready To Switch On	0	X	1	1	0
Switch On	T3	5 Switched On	0	0	1	1	1
Disable Voltage	T7, T9, T10, T12	3 Switch On Disabled	0	X	X	0	X
Quick Stop	T7, T10 T11	3 Switch On Disabled 7 Quick Stop Active	0	X	0	1	X
Disable Operation	T5	5 Switched On	0	0	1	1	1
Enable Operation	T4, T16	6 Operation Enabled	0	1	1	1	1
Fault Reset	T15	3 Switch On Disabled	0->1	X	X	X	X

Bits 4 - 6

Die Bits 4 bis 6 werden für betriebsartenspezifische Einstellungen benutzt. Einzelheiten finden Sie in den Beschreibungen der einzelnen Betriebsarten in diesem Abschnitt.

Bit 8

Über Bit 8 kann ein „Halt“ ausgelöst werden. Setzen Sie Bit 8 auf 1, um eine Bewegung mit „Halt“ abubrechen.

Bit 9

Bit 9 wird für betriebsartenspezifische Einstellungen verwendet. Einzelheiten finden Sie in den Beschreibungen der einzelnen Betriebsarten in diesem Abschnitt.

Bits 10 - 15

Reserviert

Betriebsart anzeigen, starten und wechseln

Start und Änderung der Betriebsart

Start der Betriebsart

Bei Lokal-Steuerungsart wird über den Parameter *IOdefaultMode* die gewünschte Betriebsart eingestellt.

Durch das Aktivieren der Endstufe wird die eingestellte Betriebsart automatisch gestartet.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>IOdefaultMode</i>	Betriebsart. 0 / None: Keine 5 / Jog: Jog 6 / Motion Sequence: Motion Sequence (Bewegungsabfolge) Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Geräts übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.06.	- 0 5 6	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:3 _h Modbus 1286

Bei Feldbus-Steuerungsart wird über den Feldbus die gewünschte Betriebsart eingestellt.

Über den Parameter *DCOMopmode* wird die Betriebsart für die Feldbus-Steuerungsart eingestellt:

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>DCOMopmode</i>	Betriebsart. -6 / Manual Tuning / Autotuning: Manuelles Tuning oder Autotuning -3 / Motion Sequence: Motion Sequence -1 / Jog: Jog 0 / Reserved: Reserviert 1 / Profile Position: Profile Position 3 / Profile Velocity: Profile Velocity 4 / Profile Torque: Profile Torque 6 / Homing: Homing 7 / Interpolated Position: Interpolated Position 8 / Cyclic Synchronous Position: Cyclic Synchronous Position 9 / Cyclic Synchronous Velocity: Cyclic Synchronous Velocity 10 / Cyclic Synchronous Torque: Cyclic Synchronous Torque Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. * Datentyp für CANopen: INT8	- -6 - 10	INT16* R/W - -	CANopen 6060:0_h Modbus 6918

Über den Parameter *_DCOMopmode_act* kann die Betriebsart ausgelesen werden:

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
_DCOMopmd_act	Aktive Betriebsart. -6 / Manual Tuning / Autotuning: Manuelles Tuning / Autotuning -3 / Motion Sequence: Motion Sequence -1 / Jog: Jog 0 / Reserved: Reserviert 1 / Profile Position: Profile Position 3 / Profile Velocity: Profile Velocity 4 / Profile Torque: Profile Torque 6 / Homing: Homing 7 / Interpolated Position: Interpolated Position 8 / Cyclic Synchronous Position: Cyclic Synchronous Position 9 / Cyclic Synchronous Velocity: Cyclic Synchronous Velocity 10 / Cyclic Synchronous Torque: Cyclic Synchronous Torque * Datentyp für CANopen: INT8	- -6 0 10	INT16* R/- - -	CANopen 6061:0 _n Modbus 6920

Betriebsart über Signaleingang starten

Mit Firmware-Version $\geq V01.06$ steht bei Lokal-Steuerungsart zusätzlich die Signaleingangsfunktion "Activate Operating Mode" zur Verfügung.

Über einen Signaleingang kann somit die eingestellte Betriebsart gestartet werden.

Wenn die Signaleingangsfunktion "Activate Operating Mode" eingestellt ist, wird beim Aktivieren der Endstufe die Betriebsart nicht automatisch gestartet. Die Betriebsart wird erst bei einer steigenden Flanke am Signaleingang gestartet.

Um die eingestellte Betriebsarten über den Signaleingang starten zu können, muss die Signaleingangsfunktion "Activate Operating Mode" parametrisiert sein, siehe Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge, Seite 211.

Betriebsart wechseln

Eine Betriebsart kann gewechselt werden, wenn die laufende Betriebsart beendet ist.

Zusätzlich kann in Abhängigkeit der Betriebsart auch bei einer laufenden Bewegung die Betriebsart gewechselt werden.

Betriebsart bei laufender Bewegung wechseln

Zwischen folgenden Betriebsarten kann bei einer laufenden Bewegung gewechselt werden:

- Profile Torque
- Profile Velocity

- Profile Position

Abhängig von der Betriebsart, in die gewechselt wird, erfolgt der Wechsel mit oder ohne Motorstillstand.

Betriebsart, in die gewechselt wird	Motorstillstand
Jog	Mit Motorstillstand
Profile Torque	Ohne Motorstillstand
Profile Velocity	Ohne Motorstillstand
Profile Position	Beim Antriebsprofil Drive Profile Lexium: Einstellbar über Parameter <i>PP_OpmChgType</i> Beim Antriebsprofil DS402: Mit Motorstillstand ⁽¹⁾
(1) Der Parameter <i>PP_OpmChgType</i> muss auf den Wert 0 gesetzt sein.	

Der Motor wird über die im Parameter *LIM_HaltReaction* eingestellte Rampe bis zum Stillstand verzögert, siehe *Bewegung unterbrechen mit Halt*, Seite 321.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>PP_OpmChgType</i>	Wechsel in die Betriebsart Profile Position bei laufender Bewegung 0 / WithStandStill: Wechsel mit Stillstand 1 / OnTheFly: Wechsel ohne Stillstand Wenn Modulo aktiv ist, erfolgt ein Übergang zur Betriebsart Profile Position mit der Einstellung WithStandStill, unabhängig von der Einstellung dieses Parameters. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3023:9h Modbus 8978

Betriebsart Jog

Überblick

Verfügbarkeit

Siehe Steuerungsmodus, Seite 193.

Beschreibung

In der Betriebsart Jog (Manuellfahrt) wird eine Bewegung von der aktuellen Motorposition in eine gewünschte Richtung ausgeführt.

Für die Ausführung einer Bewegung stehen zwei Methoden zur Verfügung:

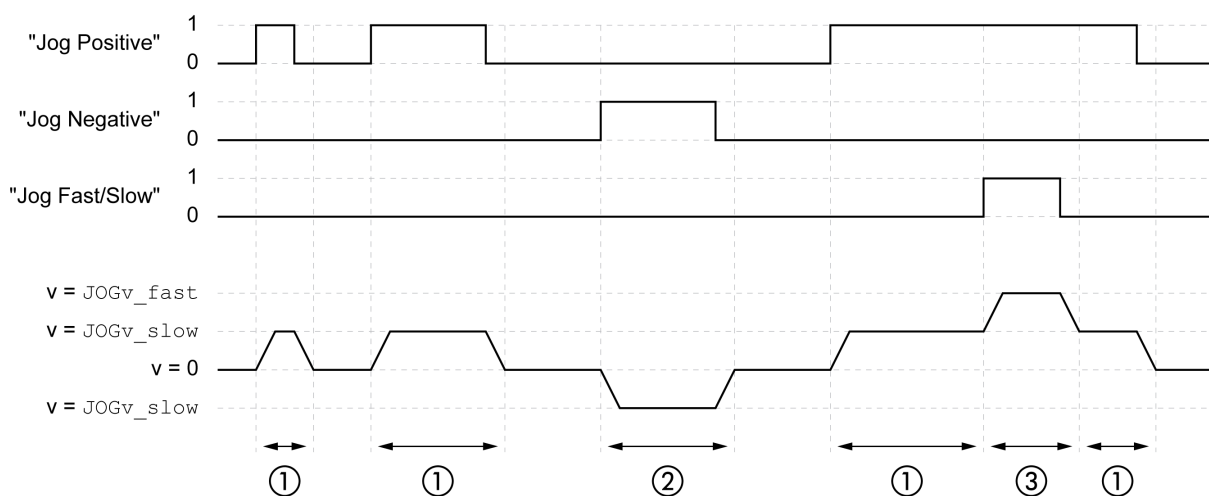
- Dauerlauf
- Schrittbewegung

Zusätzlich stehen zwei parametrierbare Geschwindigkeiten zur Verfügung.

Dauerbewegung

Solange das Signal für die Richtung anliegt, wird eine Bewegung in die gewünschte Richtung ausgeführt.

Die nachstehende Abbildung zeigt ein Beispiel einer Dauerbewegung über die Signaleingänge im lokalen Steuerungsmodus:

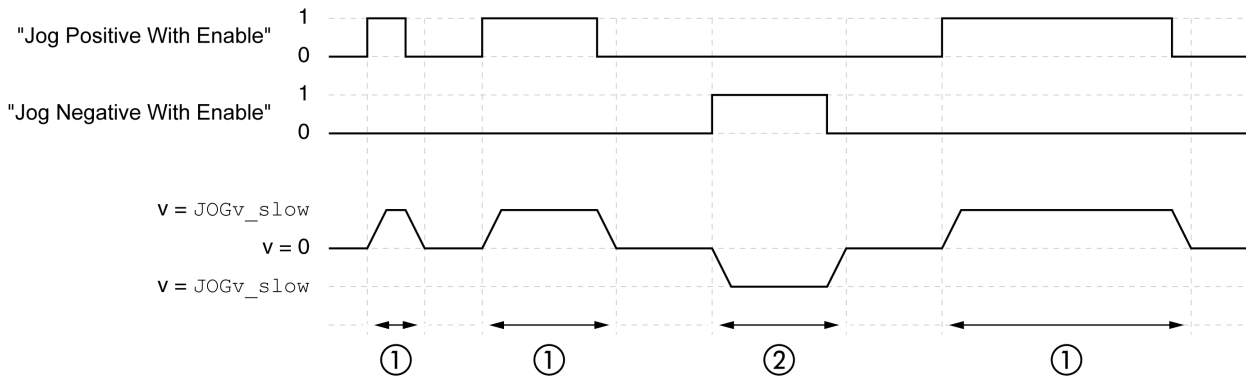


1 Langsame Bewegung in positive Richtung

2 Langsame Bewegung in negative Richtung

3 Schnelle Bewegung in positive Richtung

Die nachstehende Abbildung zeigt ein Beispiel einer Dauerbewegung über die Signaleingänge im Feldbus-Steuerungsmodus:

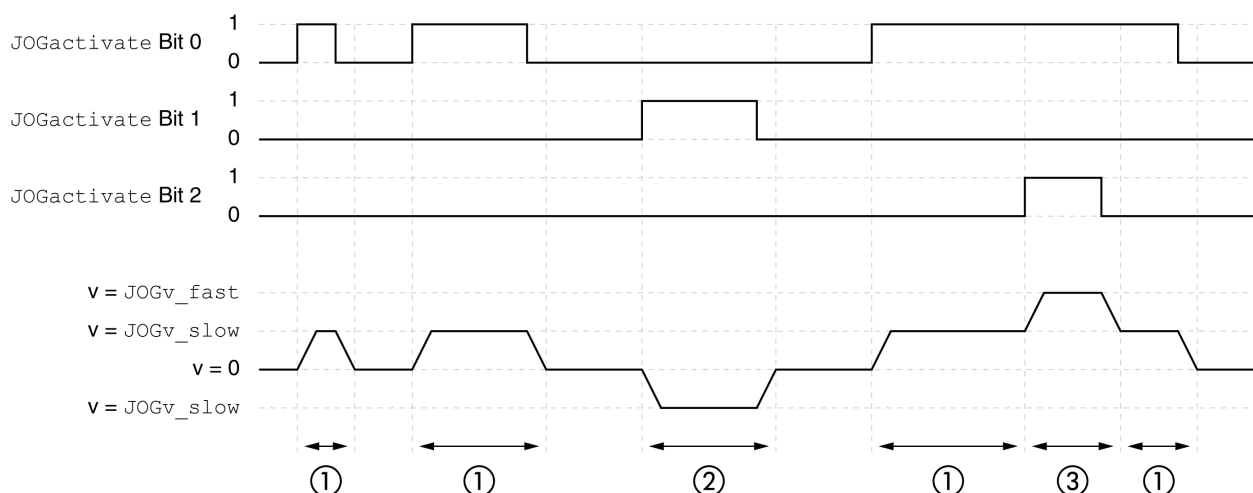


1 Langsame Bewegung in positive Richtung

2 Langsame Bewegung in negative Richtung

Die Signaleingangsfunktionen “Jog Positive With Enable” und/oder “Jog Negative With Enable” müssen parametrierbar sein, siehe [Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge](#), Seite 211.

Die nachstehende Abbildung zeigt ein Beispiel einer Dauerbewegung über den Feldbus im Feldbus-Steuerungsmodus:



1 Langsame Bewegung in positive Richtung

2 Langsame Bewegung in negative Richtung

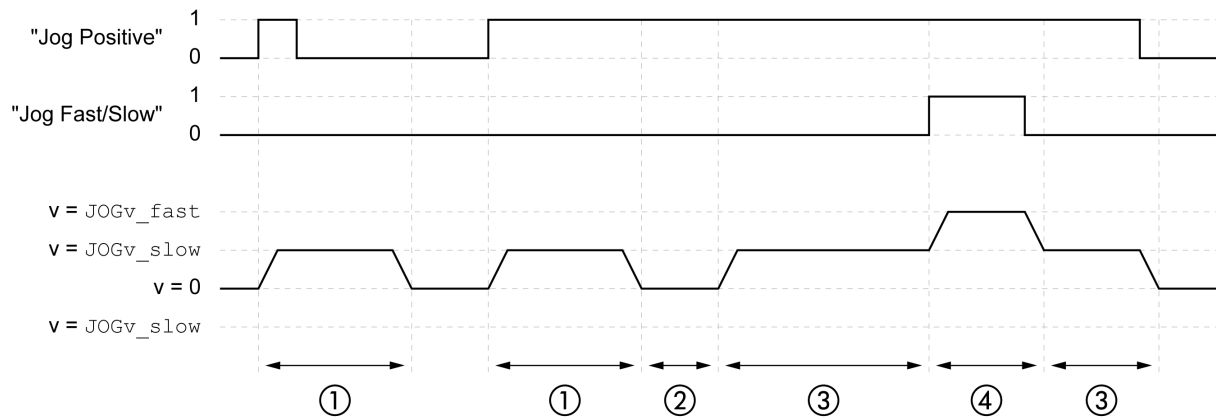
3 Schnelle Bewegung in positive Richtung

Schrittbewegung

Wenn das Signal für die Richtung kurzzeitig anliegt, wird eine Bewegung mit einer parametrierbaren Anzahl von Anwendereinheiten in die gewünschte Richtung ausgeführt.

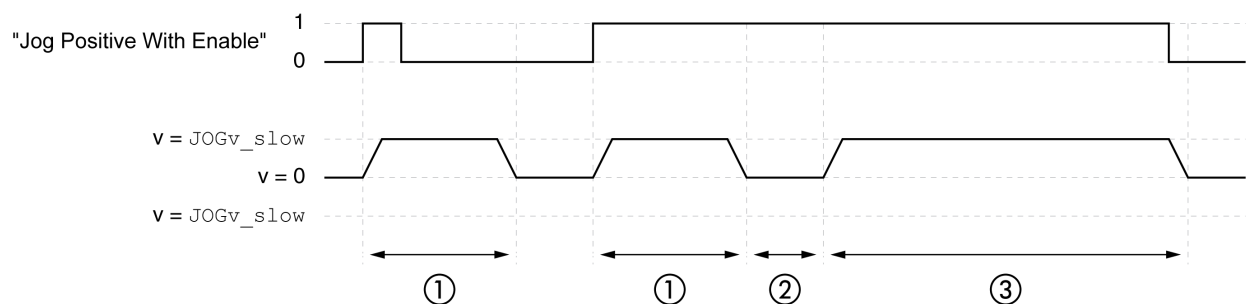
Wenn das Signal für die Richtung dauerhaft anliegt, wird zuerst eine Bewegung mit einer parametrierbaren Anzahl von Anwendereinheiten in die gewünschte Richtung ausgeführt. Nach dieser Bewegung wird der Motor eine definierte Zeit lang angehalten. Anschließend wird eine kontinuierliche Bewegung in die gewünschte Richtung ausgeführt.

Folgende Abbildung zeigt ein Beispiel einer Schrittbewegung über die Signaleingänge im lokalen Steuerungsmodus:



- 1 Langsame Bewegung in positive Richtung mit einer parametrierbaren Anzahl von Anwendereinheiten *JOGstep*
- 2 Wartezeit *JOGtime*
- 3 Langsame kontinuierliche Bewegung in positive Richtung
- 4 Schnelle kontinuierliche Bewegung in positive Richtung

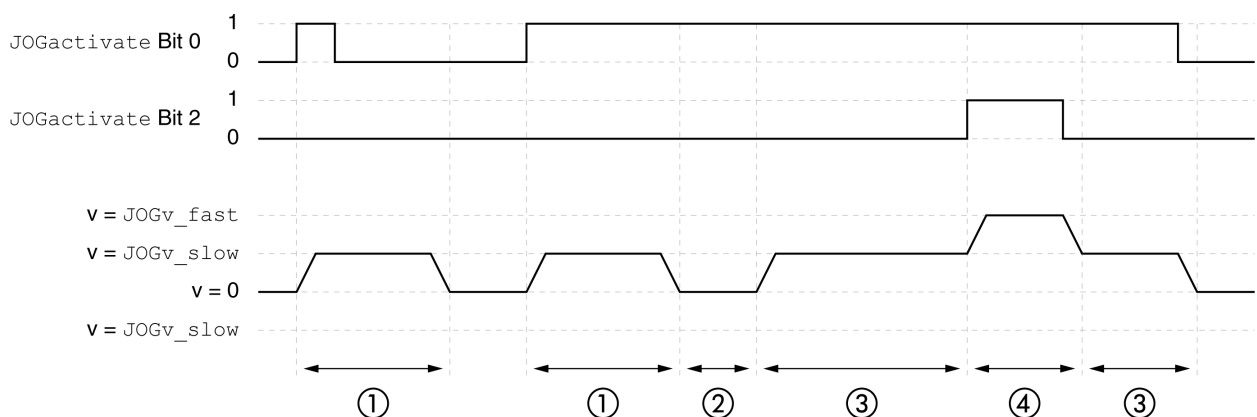
Folgende Abbildung zeigt ein Beispiel einer Schrittbewegung über die Signaleingänge im Feldbus-Steuerungsmodus:



- 1 Langsame Bewegung in positive Richtung mit einer parametrierbaren Anzahl von Anwendereinheiten *JOGstep*
- 2 Wartezeit *JOGtime*
- 3 Langsame kontinuierliche Bewegung in positive Richtung

Die Signaleingangsfunktionen "Jog Positive With Enable" und/oder "Jog Negative With Enable" müssen parametrierbar sein, siehe *Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge*, Seite 211.

Die nachstehende Abbildung zeigt ein Beispiel einer Schrittbewegung über den Feldbus im Feldbus-Steuerungsmodus:



- 1 Langsame Bewegung in positive Richtung mit einer parametrierbaren Anzahl von Anwendereinheiten *JOGstep*
- 2 Wartezeit *JOGtime*
- 3 Langsame kontinuierliche Bewegung in positive Richtung
- 4 Schnelle kontinuierliche Bewegung in positive Richtung

Start der Betriebsart

Im lokalen Steuerungsmodus muss die Betriebsart eingestellt sein, siehe Start und Wechsel der Betriebsart, Seite 251.

Nach dem Aktivieren der Endstufe wird die Betriebsart automatisch gestartet.

Die Endstufe wird über die Signaleingänge aktiviert. Folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die Werkseinstellung der Signaleingänge:

Signaleingang	Signaleingangsfunktion
<i>DI0</i>	„Enable“ Aktivieren und Deaktivieren der Endstufe
<i>DI1</i>	„Fault Reset“ Zurücksetzen einer Fehlermeldung
<i>DI2</i>	„Jog Negative“ Betriebsart Jog: Bewegung in negative Richtung
<i>DI3</i>	„Jog Positive“ Betriebsart Jog: Bewegung in positive Richtung

Die Werkseinstellung der Signaleingänge ist abhängig von der gewählten Betriebsart und kann angepasst werden, siehe Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge, Seite 211.

Im Feldbus-Steuerungsmodus kann die Betriebsart über die Signaleingänge oder den Feldbus gestartet werden.

Wenn die Betriebsart über die Signaleingänge gestartet wird, müssen die Signaleingangsfunktionen „Jog Positive With Enable“ und „Jog Negative With Enable“ parametriert sein, siehe Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge, Seite 211.

Signaleingangsfunktion	Bedeutung
„Jog Positive With Enable“	Die Signaleingangsfunktion „Jog Positive With Enable“ aktiviert die Endstufe, startet die Betriebsart Jog und löst eine Bewegung in positive Richtung aus.
„Jog Negative With Enable“	Die Signaleingangsfunktion „Jog Negative With Enable“ aktiviert die Endstufe, startet die Betriebsart Jog und löst eine Bewegung in negative Richtung aus.

Beim Starten der Betriebsart über den Feldbus muss die Betriebsart im Parameter *DCOMopmode* eingestellt sein. Durch Schreiben des Parameterwertes wird die Betriebsart aktiviert. Über den Parameter *JOGactivate* wird die Bewegung gestartet.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>JOGactivate</i>	Aktivierung der Betriebsart Jog (Manuellfahrt)	-	UINT16	CANopen 301B:9h
	Bit 0: Positive Bewegungsrichtung	0	R/W	Modbus 6930
	Bit 1: Negative Bewegungsrichtung	0	-	
	Bit 2: 0=langsam 1=schnell	7	-	
	Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.			

Steuerwort

Die betriebsartspezifischen Bits 4, 5, 6 und 9 sind in dieser Betriebsart reserviert und müssen auf 0 gesetzt werden.

Für die gemeinsamen Bits des Steuerworts siehe das Kapitel Wechsel des Betriebszustands über den Feldbus, Seite 248.

Statuswort

Die betriebsartspezifischen Bits 10 und 12 sind in dieser Betriebsart reserviert.

Für die gemeinsamen Bits des Steuerworts siehe das Kapitel Anzeige des Betriebszustands über den Feldbus, Seite 244.

Beenden der Betriebsart

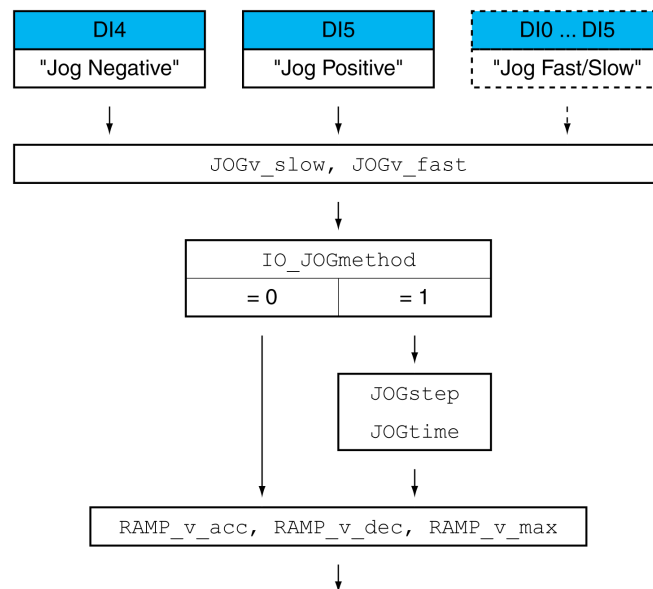
Die Betriebsart wird beendet bei Motorstillstand und einer der folgenden Bedingungen:

- Signaleingänge "Jog Positive" und "Jog Negative" sind auf 0 gesetzt (lokaler Steuerungsmodus)
- Signaleingänge "Jog Positive With Enable" und "Jog Negative With Enable" sind auf 0 gesetzt (Feldbus-Steuerungsmodus)
- Der Wert des Parameters *JOGactivate* ist 0 (Feldbus-Steuerungsmodus)
- Stopp durch „Halt“ oder „Quick Stop“
- Stopp durch einen Fehler

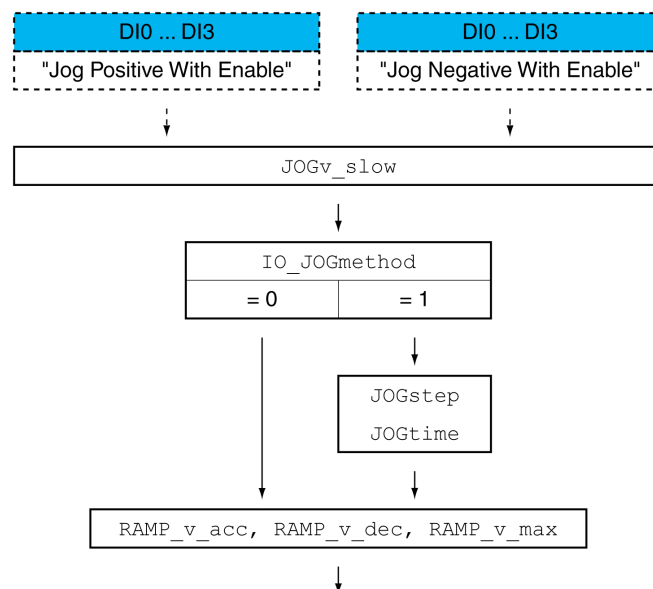
Parametrierung

Überblick

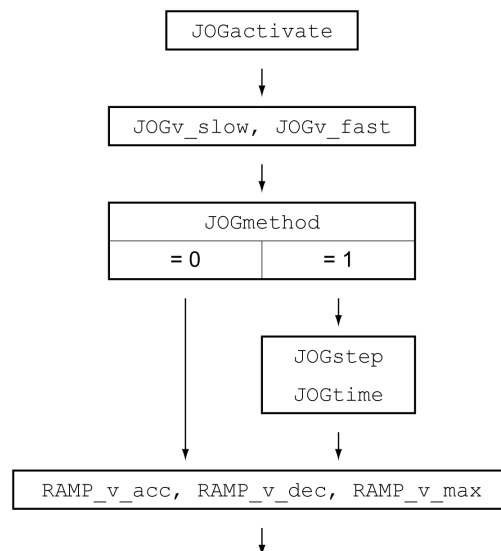
Folgende Grafik zeigt eine Übersicht über die einstellbaren Parameter bei Lokal-Steuerungsart:



Folgende Grafik zeigt eine Übersicht über die einstellbaren Parameter bei Bewegungen über die Signaleingänge bei Feldbus-Steuerungsart:



Folgende Grafik zeigt eine Übersicht über die einstellbaren Parameter bei Bewegungen über den Feldbus bei feldbus-Steuerungsart:



Geschwindigkeiten

Zwei parametrierbare Geschwindigkeiten stehen zur Verfügung.

Stellen Sie über die Parameter *JOGv_slow* und *JOGv_fast* die gewünschten Werte ein.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>JOGv_slow</i>	Geschwindigkeit für langsame Bewegung. Der Wert wird intern begrenzt auf die Parametereinstellung in <i>RAMP_v_max</i> . Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_v 1 60 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 3029:4h Modbus 10504
<i>JOGv_fast</i>	Geschwindigkeit für schnelle Bewegung. Der Wert wird intern begrenzt auf die Parametereinstellung in <i>RAMP_v_max</i> . Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_v 1 180 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 3029:5h Modbus 10506

Geschwindigkeit umschalten

Bei Lokal-Steuerungsart steht zusätzlich die Signaleingangsfunktion "Jog Fast/Slow" zur Verfügung. Über einen Signaleingang kann somit zwischen den beiden Geschwindigkeiten gewechselt werden.

Um zwischen den beiden Geschwindigkeiten umschalten zu können, muss die Signaleingangsfunktion "Jog Fast/Slow" parametrierbar sein, siehe [Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge](#), Seite 211.

Auswahl der Methode

Bei Bewegungen über die Signaleingänge wird über den Parameter *IO_JOGmethod* die Methode eingestellt.

Bei Bewegungen über den Feldbus wird über den Parameter *JOGmethod* die Methode eingestellt.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>IO_JOGmethod</i>	Auswahl der Methode für Jog. 0 / Continuous Movement: Jog mit Dauerbewegung 1 / Step Movement: Jog mit Schrittbewegung Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	- 0 1 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:18 _h Modbus 1328
<i>JOGmethod</i>	Auswahl der Methode für Jog. 0 / Continuous Movement: Jog mit Dauerbewegung 1 / Step Movement: Jog mit Schrittbewegung Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 1 1	UINT16 R/W - -	CANopen 3029:3 _h Modbus 10502

Einstellung der Schrittbewegung

Die parametrierbare Anzahl von Anwendereinheiten und die Zeit, die der Motor angehalten wird, werden über die Parameter *JOGstep* und *JOGtime* eingestellt.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>JOGstep</i>	Strecke für Schrittbewegung. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	usr_p 1 20 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3029:7 _h Modbus 10510
<i>JOGtime</i>	Wartezeit für Schrittbewegung. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	ms 1 500 32767	UINT16 R/W per. -	CANopen 3029:8 _h Modbus 10512

Anpassung des Bewegungsprofils für die Geschwindigkeit

Die Parametrierung des Bewegungsprofils für die Geschwindigkeit, Seite 318 kann angepasst werden.

Zusätzliche Einstellungen

Überblick

Folgende Funktionen zur Zielwertverarbeitung können verwendet werden:

- Ruckbegrenzung, Seite 320
- Bewegung stoppen mit Halt, Seite 321
- Bewegung stoppen mit Quick Stop, Seite 323
- Begrenzung der Geschwindigkeit über Signaleingänge, Seite 324
- Begrenzung des Stroms über Signaleingänge, Seite 325
- Signalausgang über Parameter setzen, Seite 327
- Positionserfassung über Signaleingang (herstellerspezifisches Profil), Seite 328
- Positionserfassung über Signaleingang (DS402-Profil), Seite 332
- Relativbewegung nach Capture (RMAC), Seite 336

Folgende Funktionen zur Überwachung der Bewegung können verwendet werden:

- Endschalter, Seite 343
- Software-Endschalter, Seite 345
- Lastbedingte Positionsabweichung (Schleppfehler), Seite 347
- Motorstillstand und Bewegungsrichtung, Seite 351
- Stillstandsfenster, Seite 354

Diese Funktion ist nur bei einer Schrittbewegung verfügbar.

- Position Register, Seite 356
- Positionsabweichungs-Fenster, Seite 362
- Geschwindigkeitsabweichungs-Fenster, Seite 364
- Geschwindigkeits-Schwellwert, Seite 366
- Strom-Schwellwert, Seite 367

Betriebsart Profile Torque

Überblick

Verfügbarkeit

Siehe Steuerungsmodus, Seite 193.

Beschreibung

In der Betriebsart Profile Torque wird eine Bewegung mit einem gewünschtem Zielmoment ausgeführt.

Ohne geeigneten Grenzwert kann der Motor in dieser Betriebsart eine Unbeabsichtigt hohe Geschwindigkeit erreichen.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGT HOHE GESCHWINDIGKEIT

Stellen Sie sicher, dass eine geeignete Geschwindigkeitsbegrenzung für den Motor parametrier ist.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Start der Betriebsart

Die Betriebsart muss im Parameter *DCOMopmode* festgelegt sein. Durch Schreiben des Parameterwertes wird die Betriebsart aktiviert. Über den Parameter *PTtq_target* wird die Bewegung gestartet.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>PTtq_target</i>	Zielmoment. 100,0 % entspricht dem Dauerstillstandsmoment <i>_M_M_0</i> . In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% -3000,0 0,0 3000,0	INT16 R/W - -	CANopen 6071:0 _h Modbus 6944

Steuerwort

Die betriebsartspezifischen Bits 4, 5, 6 und 9 sind in dieser Betriebsart reserviert und müssen auf 0 gesetzt werden.

Für die gemeinsamen Bits des Steuerworts siehe das Kapitel Wechsel des Betriebszustands über den Feldbus, Seite 248.

Statuswort

Parameter <i>DCOMstatus</i>	Bedeutung
Bit 10	0: Zielmoment nicht erreicht 1: Zielmoment erreicht
Bit 12	Reserviert

Für die gemeinsamen Bits des Steuerworts siehe das Kapitel Anzeige des Betriebszustands über den Feldbus, Seite 244.

Beenden der Betriebsart

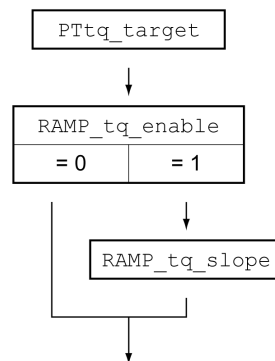
Die Betriebsart wird beendet bei Motorstillstand und einer der folgenden Bedingungen:

- Stopp durch „Halt“ oder „Quick Stop“
- Stopp durch einen Fehler

Parametrierung

Überblick

Folgendes Bild zeigt eine Übersicht über die einstellbaren Parameter:



Zielmoment einstellen

Über den Parameter *PTtq_target* wird das Zielmoment eingestellt.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>PTtq_target</i>	Zielmoment. 100,0 % entspricht dem Dauerstillstandsmoment <i>_M_M_0</i> . In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% -3000,0 0,0 3000,0	INT16 R/W - -	CANopen 6071:0 _n Modbus 6944

Anpassung des Bewegungsprofils für das Drehmoment

Die Parametrierung des Bewegungsprofils für das Drehmoment kann angepasst werden.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>RAMP_tq_enable</i>	Aktivierung des Bewegungsprofils für Drehmoment. 0 / Profile Off: Profil aus 1 / Profile On: Profil an In der Betriebsart Profile Torque kann das Bewegungsprofil für Drehmoment aktiviert oder deaktiviert werden. In den anderen Betriebsarten ist das Bewegungsprofil für Drehmoment deaktiviert. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 1 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:2C _h Modbus 1624
<i>RAMP_tq_slope</i>	Steigung des Bewegungsprofils für Drehmoment. 100,00 % Drehmomenteinstellung entspricht dem Dauerstillstandsmoment <i>_M_M_0</i>. Beispiel: Eine Rampeneinstellung von 10000,00 %/s führt zu einer Drehmomentänderung von 100,0% von <i>_M_M_0</i> innerhalb von 0,01 s. In Schritten von 0,1 %/s. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	%/der 0,1 10000,0 3000000,0	UINT32 R/W per. -	CANopen 6087:0 _h Modbus 1620

Zusätzliche Einstellungen

Überblick

Folgende Funktionen zur Zielwertverarbeitung können verwendet werden:

- Bewegung stoppen mit Halt, Seite 321
- Bewegung stoppen mit Quick Stop, Seite 323
- Begrenzung der Geschwindigkeit über Signaleingänge, Seite 324
- Begrenzung des Stroms über Signaleingänge, Seite 325
- Signalausgang über Parameter setzen, Seite 327
- Positionserfassung über Signaleingang (herstellerspezifisches Profil), Seite 328
- Positionserfassung über Signaleingang (DS402-Profil), Seite 332
- Relativbewegung nach Capture (RMAC), Seite 336

Folgende Funktionen zur Überwachung der Bewegung können verwendet werden:

- Endschalter, Seite 343
- Software-Endschalter, Seite 345

- Motorstillstand und Bewegungsrichtung, Seite 351
- Drehmomentfenster, Seite 352
- Position Register, Seite 356
- Geschwindigkeits-Schwellwert, Seite 366
- Strom-Schwellwert, Seite 367

Betriebsart Profile Velocity

Überblick

Verfügbarkeit

Siehe Steuerungsmodus, Seite 193.

Beschreibung

In der Betriebsart Profile Velocity (Geschwindigkeitsprofil) wird eine Bewegung mit einer gewünschten Zielgeschwindigkeit ausgeführt.

Start der Betriebsart

Die Betriebsart muss im Parameter *DCOMopmode* festgelegt sein. Durch Schreiben des Parameterwertes wird die Betriebsart aktiviert. Über den Parameter *PVv_target* wird die Bewegung gestartet.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>PVv_target</i>	Zielgeschwindigkeit. Die Zielgeschwindigkeit ist begrenzt auf die Einstellungen in <i>CTRL_v_max</i> und <i>RAMP_v_max</i> . Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_v - 0 -	INT32 R/W - -	CANopen 60FF:0h Modbus 6938

Steuerwort

Die betriebsartsspezifischen Bits 4, 5, 6 und 9 sind in dieser Betriebsart reserviert und müssen auf 0 gesetzt werden.

Für die gemeinsamen Bits des Steuerworts siehe das Kapitel Wechsel des Betriebszustands über den Feldbus, Seite 248.

Statuswort

Parameter <i>DCOMstatus</i>	Bedeutung
Bit 10	0: Zielgeschwindigkeit nicht erreicht 1: Zielgeschwindigkeit erreicht
Bit 12	0: Geschwindigkeit = >0 1: Geschwindigkeit = 0

Für die gemeinsamen Bits des Steuerworts siehe das Kapitel Anzeige des Betriebszustands über den Feldbus, Seite 244.

Beenden der Betriebsart

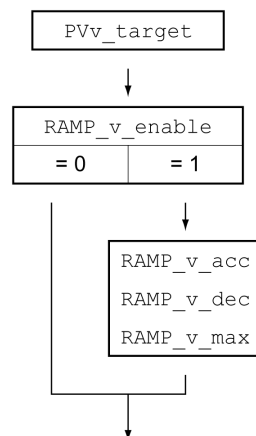
Die Betriebsart wird bei Motorstillstand und einer der folgenden Bedingungen beendet:

- Stopp durch „Halt“ oder „Quick Stop“
- Stopp durch einen Fehler

Parametrierung

Überblick

Folgendes Bild zeigt eine Übersicht über die einstellbaren Parameter:



Zielgeschwindigkeit einstellen

Über den Parameter *PVv_target* wird die Zielgeschwindigkeit eingestellt.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>PVv_target</i>	Zielgeschwindigkeit. Die Zielgeschwindigkeit ist begrenzt auf die Einstellungen in CTRL_v_max und RAMP_v_max. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_v - 0 -	INT32 R/W - -	CANopen 60FF:0h Modbus 6938

Anpassung des Bewegungsprofils für die Geschwindigkeit

Die Parametrierung des Bewegungsprofils für die Geschwindigkeit, Seite 318 kann angepasst werden.

Zusätzliche Einstellungen

Überblick

Folgende Funktionen zur Zielwertverarbeitung können verwendet werden:

- Bewegung stoppen mit Halt, Seite 321
- Bewegung stoppen mit Quick Stop, Seite 323
- Begrenzung der Geschwindigkeit über Signaleingänge, Seite 324
- Begrenzung des Stroms über Signaleingänge, Seite 325
- Zero Clamp, Seite 326
- Signalausgang über Parameter setzen, Seite 327
- Positionserfassung über Signaleingang (herstellerspezifisches Profil), Seite 328
- Positionserfassung über Signaleingang (DS402-Profil), Seite 332
- Relativbewegung nach Capture (RMAC), Seite 336

Folgende Funktionen zur Überwachung der Bewegung können verwendet werden:

- Endschalter, Seite 343
- Software-Endschalter, Seite 345
- Motorstillstand und Bewegungsrichtung, Seite 351
- Velocity Window, Seite 353
- Position Register, Seite 356
- Geschwindigkeitsabweichungs-Fenster, Seite 364
- Geschwindigkeits-Schwellwert, Seite 366
- Strom-Schwellwert, Seite 367

Betriebsart Profile Position

Überblick

Verfügbarkeit

Siehe Steuerungsmodus, Seite 193.

Beschreibung

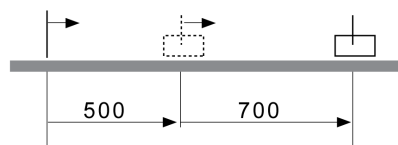
In der Betriebsart Profile Position (Punkt-zu-Punkt) wird eine Bewegung auf eine gewünschte Zielposition ausgeführt.

Eine Bewegung kann über 2 unterschiedliche Methoden ausgeführt werden:

- Relativbewegung
- Absolutbewegung

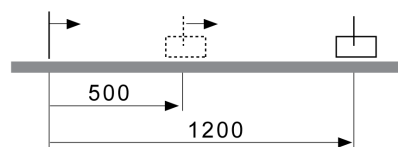
Relativbewegung

Bei einer Relativbewegung wird eine Bewegung relativ mit Bezug zur vorangegangenen Zielposition oder zur Istposition ausgeführt.



Absolutbewegung

Bei einer Absolutbewegung wird eine Bewegung absolut mit Bezug auf den Nullpunkt ausgeführt.



Vor der ersten Absolutbewegung muss über die Betriebsart Homing ein Nullpunkt festgelegt werden.

Start der Betriebsart

Die Betriebsart muss im Parameter *DCOMopmode* festgelegt sein. Durch Schreiben des Parameterwerts wird die Betriebsart aktiviert. Über das Steuerwort wird die Bewegung gestartet.

Steuerwort

Bit 9: Change on setpoint	Bit 5: Change setpoint immediately	Bit 4: New setpoint	Bedeutung
0	0	0->1	Startet eine Bewegung auf eine Zielposition. Zielwerte, die während einer Bewegung übergeben werden, werden sofort übernommen und an der Zielposition ausgeführt. Die Bewegung wird an der Zielposition gestoppt.
1	0	0->1	Startet eine Bewegung auf eine Zielposition. Zielwerte, die während einer Bewegung übergeben werden, werden sofort übernommen und an der Zielposition ausgeführt. Die Bewegung wird an der Zielposition nicht gestoppt.
x	1	0->1	Startet eine Bewegung auf eine Zielposition. Zielwerte, die während einer Bewegung übergeben werden, werden sofort übernommen und sofort ausgeführt.

Parameterwert	Bedeutung
Bit 6: Absolut/relativ	0: Absolutbewegung 1: Relativbewegung

Zielwerte sind die Zielposition, Zielgeschwindigkeit, Beschleunigung und Verzögerung.

Für die gemeinsamen Bits des Steuerworts siehe das Kapitel *Wechsel des Betriebszustands über den Feldbus*, Seite 248.

Statuswort

Parameter <i>DCOMstatus</i>	Bedeutung
Bit 10	0: Halt = 0: Zielposition nicht erreicht Halt = 1: Motor verzögert 1: Halt = 0: Zielposition erreicht Halt = 1: Motorstillstand
Bit 12	0: Neue Position möglich 1: Neue Zielposition übernommen

Für die gemeinsamen Bits des Steuerworts siehe das Kapitel *Anzeige des Betriebszustands über den Feldbus*, Seite 244.

Beenden der Betriebsart

Die Betriebsart wird bei Motorstillstand und einer der folgenden Bedingungen beendet:

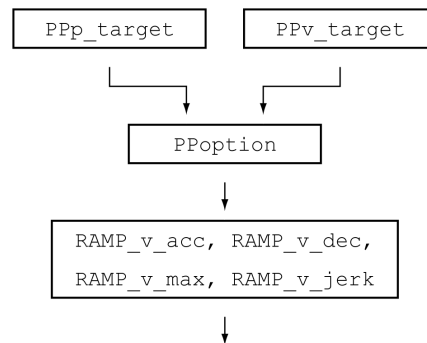
- Zielposition erreicht
- Stopp durch „Halt“ oder „Quick Stop“
- Stopp durch einen Fehler

Parametrierung

Überblick

Folgendes Bild zeigt eine Übersicht über die einstellbaren Parameter:

Übersicht einstellbare Parameter



Zielposition

Über den Parameter *PPp_target* wird die Zielposition festgelegt.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>PPp_target</i>	Zielposition für Betriebsart Profile Position. Maximalwerte/Minimalwerte hängen ab von: - Skalierungsfaktor - Software-Endschalter (falls aktiviert) Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_p - - -	INT32 R/W - -	CANopen 607A:0h Modbus 6940

Zielgeschwindigkeit

Über den Parameter *PPv_target* wird die Zielgeschwindigkeit eingestellt.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>PPv_target</i>	Zielgeschwindigkeit für Betriebsart Profile Position. Die Zielgeschwindigkeit ist begrenzt auf die Einstellungen in CTRL_v_max und RAMP_v_max. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	usr_v 1 60 4294967295	UINT32 R/W - -	CANopen 6081:0h Modbus 6942

Auswahl der Methode

Über den Parameter *PPoption* wird die Methode für eine Relativbewegung eingegeben.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>PPoption</i>	Optionen für Betriebsart Profile Position. Bestimmt die Bezugsposition für eine Relativpositionierung: 0: Relativ zur vorangegangenen Zielposition des Profilgenerators 1: Nicht unterstützt 2: Relativ zur Istposition des Motors Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	- 0 0 2	UINT16 R/W - -	CANopen 60F2:0h Modbus 6960

Anpassung des Bewegungsprofils für die Geschwindigkeit

Die Parametrierung des Bewegungsprofils für die Geschwindigkeit, Seite 318 kann angepasst werden.

Zusätzliche Einstellungen

Überblick

Folgende Funktionen zur Zielwertverarbeitung können verwendet werden:

- Ruckbegrenzung, Seite 320
- Bewegung stoppen mit Halt, Seite 321
- Bewegung stoppen mit Quick Stop, Seite 323
- Begrenzung der Geschwindigkeit über Signaleingänge, Seite 324
- Begrenzung des Stroms über Signaleingänge, Seite 325
- Signalausgang über Parameter setzen, Seite 327
- Bewegung über Signaleingang starten, Seite 328
- Positionserfassung über Signaleingang (herstellerspezifisches Profil), Seite 328
- Positionserfassung über Signaleingang (DS402-Profil), Seite 332
- Relativbewegung nach Capture (RMAC), Seite 336

Folgende Funktionen zur Überwachung der Bewegung können verwendet werden:

- Endschalter, Seite 343
- Software-Endschalter, Seite 345
- Lastbedingte Positionsabweichung (Schleppfehler), Seite 347
- Motorstillstand und Bewegungsrichtung, Seite 351
- Stillstandsfenster, Seite 354
- Position Register, Seite 356

- Positionsabweichungs-Fenster, Seite 362
- Geschwindigkeitsabweichungs-Fenster, Seite 364
- Geschwindigkeits-Schwellwert, Seite 366
- Strom-Schwellwert, Seite 367

Betriebsart Interpolated Position

Überblick

Verfügbarkeit

Siehe Steuerungsmodus, Seite 193.

Beschreibung

In der Betriebsart Interpolated Position wird eine Bewegung auf zyklisch vorgegebene Sollpositionen ausgeführt.

Die Überwachungsfunktionen Heartbeat und Node Guarding können in dieser Betriebsart nicht verwendet werden.

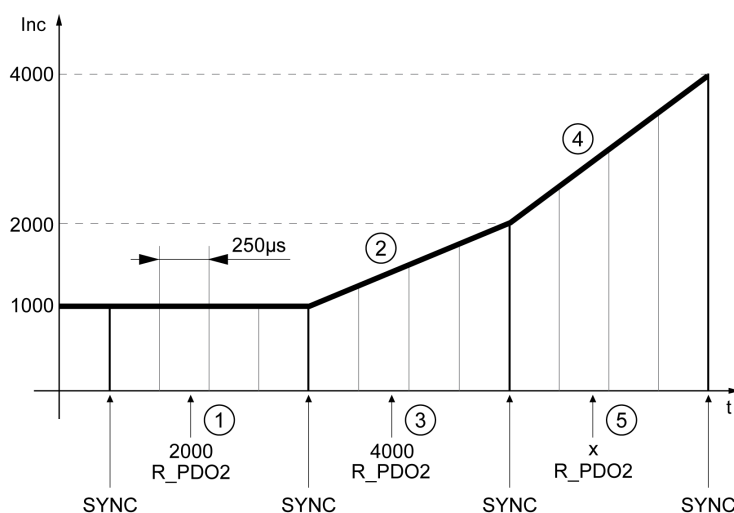
Überprüfen Sie die den zyklischen Empfang von PDOs an der Steuerung, um eine Unterbrechung der Verbindung zu erkennen.

Die Sollpositionen werden taktsynchron übernommen. Die Zykluszeit eines Taktes kann von 1 bis 20 ms eingestellt werden.

Mit dem SYNC-Signal beginnt die Bewegung auf die Sollpositionen.

Der Antrieb nimmt intern eine Feininterpolation vor mit einem Raster von 250 µs.

Folgende Grafik zeigt eine prinzipielle Übersicht:



- 1 Übertragung der ersten Sollposition (Beispiel)
- 2 Bewegung zur ersten Sollposition
- 3 Übertragung der zweiten Sollposition (Beispiel)
- 4 Bewegung zur zweiten Sollposition
- 5 Übertragung der nächsten Sollposition (Beispiel)

Start der Betriebsart

Um die Betriebsart starten zu können, muss eine Initialisierungssequenz geschrieben werden. Nach der Initialisierungssequenz kann über das Steuerwort die Betriebsart gestartet werden.

In der Betriebsart „Interpolated Position“ muss der Skalierungsfaktor der Anwendereinheit `usr_p` auf 1 1/min/131072 gesetzt werden. In der Initialisierungssequenz wird unter anderem dieser Skalierungsfaktor geschrieben.

Index (hex.)	Subindex (hex.)	Länge in Bytes	Wert (hex.)	Bedeutung
1400	1	4	80000200 + Node-ID	R_PDO1 deaktivieren
1800	1	4	80000180 + Node-ID	T_PDO1 deaktivieren
1401	1	4	00000300 + Node-ID	R_PDO2 aktivieren
1801	1	4	00000280 + Node-ID	T_PDO2 aktivieren
1402	1	4	80000400 + Node-ID	R_PDO3 deaktivieren
1802	1	4	80000380 + Node-ID	T_PDO3 deaktivieren
1403	1	4	80000500 + Node-ID	R_PDO4 deaktivieren
1803	1	4	80000480 + Node-ID	T_PDO4 deaktivieren
1401	2	1	1	Zyklische Übertragung von R_PDO2 aktivieren
1801	2	1	1	Zyklische Übertragung von T_PDO2 aktivieren
6040	0	2	0	Steuerwort = 0
6040	0	2	80	Fault Reset ausführen
1601	0	1	0	PDO-Mapping für R_PDO2 ändern
1601	1	4	60400010	Steuerwort mappen
1601	2	4	60C10120	Sollposition für Interpolated Position mappen
1601	0	1	2	Mapping für R_PDO2 abschließen
1A01	0	1	0	PDO-Mapping für T_PDO2 ändern
1A01	1	4	60410010	Statuswort mappen
1A01	2	4	60640020	Position Istwert mappen
1A01	0	1	2	Mapping für T_PDO2 abschließen
3006	7	4	20000	Position scaling: denominator
3006	8	4	1	Position scaling: numerator
6060	0	1	7	Betriebsart Interpolated Position auswählen
3006	3D	2	1	Muss aus Kompatibilitätsgründen geschrieben werden
60C2	1	1	2	Zykluszeit 2 ms (Beispielwert)
3012	6	2	3E8	Geschwindigkeitsvorsteuerung 100% CTRL1
3013	6	2	3E8	Geschwindigkeitsvorsteuerung 100% CTRL2
3006	6	2	1	Fehlermeldung für LIMP oder LIMN beim Aktivieren der Endstufe unterdrücken
3022	4	2	1	Toleranz für Synchronisationsmechanismus (Beispielwert)
3022	5	2	2	Synchronisationsmechanismus aktivieren

Steuerwort

Parameter <i>DCOMcontrol</i>	Bedeutung
Bit 4	0: Betriebsart beenden 1: Betriebsart starten HINWEIS: Wird das Steuerwort über SDO übertragen, muss zuerst die Endstufe aktiviert werden. Danach kann mit einer steigenden Flanke die Betriebsart gestartet werden.
Bit 5, 6 und 9	Reserviert (müssen auf 0 gesetzt werden)

Für die gemeinsamen Bits des Steuerworts siehe das Kapitel Wechsel des Betriebszustands über den Feldbus, Seite 248.

Statuswort

Parameter <i>DCOMstatus</i>	Bedeutung
Bit 10	0: Halt = 0: Position (noch) nicht erreicht Halt = 1: Motor verzögert 1: Halt = 0: Position erreicht Halt = 1: Motorstillstand
Bit 12	0: Betriebsart beendet 1: Betriebsart gestartet

Für die gemeinsamen Bits des Steuerworts siehe das Kapitel Anzeige des Betriebszustands über den Feldbus, Seite 244.

Beenden der Betriebsart

Die Betriebsart wird unter folgenden Bedingungen beendet:

- Bit 4 des Steuerworts = 0
- Stopp durch „Halt“ oder „Quick Stop“
- Stopp durch einen Fehler

Parametrierung

Synchronisationsmechanismus

Für die Betriebsart Interpolated Position muss der Synchronisationsmechanismus aktiviert werden.

Über den Parameter *SyncMechStart* = 2 wird der Synchronisationsmechanismus aktiviert.

Über den Parameter *SyncMechTol* wird eine Synchronisationstoleranz vorgegeben. Der Wert des Parameters *SyncMechTol* wird intern mit 250 µs multipliziert. Beispielsweise entspricht ein Wert von 4 einer Toleranz von 1 ms.

Der Status des Synchronisationsmechanismus kann über den Parameter *SyncMechStatus* ausgelesen werden.

Aktivieren Sie über die Parameter *SyncMechStart* den Synchronisationsmechanismus.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>SyncMechStart</i>	Aktivierung Synchronisationsmechanismus. Wert 0: Synchronisationsmechanismus deaktivieren Wert 1: Synchronisationsmechanismus aktivieren (CANmotion) Wert 2: Synchronisationsmechanismus aktivieren, Standard CANopen Mechanismus Die Zykluszeit des Synchronisationssignals ist abgeleitet von den Parametern <i>intTimPerVal</i> und <i>intTimInd</i> . Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 2	UINT16 R/W - -	CANopen 3022:5 _n Modbus 8714
<i>SyncMechTol</i>	Synchronisationstoleranz. Der Wert wird angewandt, wenn der Synchronisationsmechanismus über den Parameter <i>SyncMechStart</i> aktiviert wird. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 1 1 20	UINT16 R/W - -	CANopen 3022:4 _n Modbus 8712
<i>SyncMechStatus</i>	Status des Synchronisationsmechanismus. Status des Synchronisationsmechanismus: Wert 1: Synchronisationsmechanismus des Antriebsverstärkers ist inaktiv. Wert 32: Antriebsverstärker synchronisiert mit externem Synchronisationssignal. Wert 64: Antriebsverstärker ist mit externem Synchronisationssignal synchronisiert.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3022:6 _n Modbus 8716

Zykluszeit

Über die Parameter *IP_IntTimPerVal* und *IP_IntTimInd* wird die Zykluszeit eingestellt.

Die Zykluszeit ist abhängig von folgenden Gegebenheiten:

- Anzahl der Antriebsverstärker
- Baudrate
- Zeit der minimalen Datenpakete pro Zyklus:
 - SYNC
 - R_PDO2, T_PDO2
 - EMCY (Diese Zeit muss reserviert werden.)
- Optional die Zeit der zusätzlichen Datenpakete pro Zyklus:
 - R_SDO und T_SDO
Die Steuerung muss sicherstellen, dass die Anzahl der Anfragen (R_SDO) zur Zykluszeit passt. Die Antwort (T_SDO) wird im nächste Zyklus verschickt.
 - n_{PDO} – zusätzlich R_PDO und T_PDO:
R_PDO1, T_PDO1, R_PDO3, T_PDO3, R_PDO4 und T_PDO4

Folgende Tabelle zeigt typische Werte für die einzelnen Datenpakete in Abhängigkeit der Baudrate:

Datenpakete	Größe in Byte	1 Mbit	500 kbit	250 kbit
R_PDO2	6	0,114 ms	0,228 ms	0,456 ms
T_PDO2	6	0,114 ms	0,228 ms	0,456 ms
SYNC	0	0,067 ms	0,134 ms	0,268 ms
EMCY	8	0,130 ms	0,260 ms	0,520 ms
R_PDOx	8	0,130 ms	0,260 ms	0,520 ms
T_PDOx	8	0,130 ms	0,260 ms	0,520 ms
R_SDO und T_SDO	16	0,260 ms	0,520 ms	1,040 ms

Bei einem Antrieb wird die minimale Zykluszeit wie folgt berechnet: $t_{\text{cycle}} = \text{SYNC} + \text{R_PDO2} + \text{T_PDO2} + \text{EMCY} + \text{SDO} + n_{\text{PDO}}$

Folgende Tabelle zeigt t_{cycle} in Abhängigkeit der Baudrate und der Anzahl der zusätzlichen PDOs n_{PDO} ausgehend von einem Antriebsverstärker:

Anzahl zusätzlicher PDOs (n_{PDO})	Minimale Zykluszeit bei 1 Mbit	Minimale Zykluszeit bei 500 kbit	Minimale Zykluszeit bei 250 kbit
0	1 ms	2 ms	3 ms
1	1 ms	2 ms	3 ms
2	1 ms	2 ms	4 ms
3	2 ms	2 ms	4 ms
4	2 ms	3 ms	5 ms
5	2 ms	3 ms	5 ms
6	2 ms	3 ms	6 ms

Zykluszeit in Sekunden: $IP_IntTimPerVal * 10^{-5} \cdot IP_IntTimInd$

Stellen Sie über die Parameter $IP_IntTimPerVal$ und $IP_IntTimInd$ die gewünschte Zykluszeit ein.

Gültige Zykluszeiten sind 1 bis 20 ms in Schritten von 1 ms.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
$IP_IntTimPerVal$	Interpolation time period value. * Datentyp für CANopen: UINT8	s 0 1 255	UINT16* R/W - -	CANopen 60C2:1h Modbus 7000
$IP_IntTimInd$	Interpolation time index. * Datentyp für CANopen: INT8	- -128 -3 63	INT16* R/W - -	CANopen 60C2:2h Modbus 7002

Positionsabgleich

Der Antrieb arbeitet die Sollposition zyklisch ab, sobald das Bit 4 des Steuerworts auf 1 gesetzt wird. Ist die Differenz zwischen Sollposition und Istposition zu groß, wird ein Positionsabweichungsfehler (Schleppfehler) erkannt. Um dies zu verhindern, muss vor jedem Aktivieren oder Fortsetzen (HALT, Quick Stop) der

Betriebsart die Istposition über den Parameter *_p_act* ausgelesen werden. Neue Sollpositionen müssen im ersten Zyklus der Istposition entsprechen.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_p_act</i>	Aktuelle Position.	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 6064:0 _h Modbus 7706

Sollposition

Über den Parameter *IPp_target* wird zyklisch ein Sollwert übertragen.

Stellen Sie über den Parameter *IPp_target* gewünschte Sollwert ein.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>IPp_target</i>	Positions-Sollwert für Betriebsart Interpolated Position	- -2147483648 - 2147483647	INT32 R/W - -	CANopen 60C1:1 _h Modbus 7004

Betriebsart Homing

Überblick

Verfügbarkeit

Siehe Steuerungsmodus, Seite 193.

Beschreibung

In der Betriebsart Homing (Referenzierung) wird ein Bezug zwischen einer mechanischen Position des Motors und der Istposition hergestellt.

Ein Bezug zwischen einer mechanischen Position und der Istposition des Motors wird durch eine Referenzbewegung oder ein Maßsetzen erreicht.

Durch eine erfolgreiche Referenzbewegung oder ein Maßsetzen wird der Motor referenziert und der Nullpunkt gültig.

Der Nullpunkt des Bewegungsbereichs ist der Bezugspunkt für die Absolutbewegungen in den Betriebsarten Profile Position und Motion Sequence.

Methoden

Es stehen verschiedene Methoden zur Verfügung:

- Referenzbewegung auf einen Endschalter

Bei der Referenzbewegung auf einen Endschalter wird eine Bewegung auf den positiven Endschalter oder den negativen Endschalter ausgeführt.

Beim Erreichen des Endschalters wird die Bewegung gestoppt, und es erfolgt eine Bewegung zurück auf den Schaltpunkt des Endschalters.

Vom Schaltpunkt des Endschalters erfolgt eine Bewegung auf den nächsten Indexpuls des Motors oder auf einen parametrierbaren Abstand zum Schaltpunkt.

Die Position des Indexpulses oder die Position des parametrierbaren Abstands zum Schaltpunkt ist der Referenzpunkt.

- Referenzbewegung auf den Referenzschalter

Bei der Referenzbewegung auf den Referenzschalter wird eine Bewegung auf den Referenzschalter ausgeführt.

Beim Erreichen des Referenzschalters wird die Bewegung gestoppt, und es erfolgt eine Bewegung auf einen Schaltpunkt des Referenzschalters.

Vom Schaltpunkt des Referenzschalters erfolgt eine Bewegung auf den nächsten Indexpuls des Motors oder auf einen parametrierbaren Abstand zum Schaltpunkt.

Die Position des Indexpulses oder die Position des parametrierbaren Abstands zum Schaltpunkt ist der Referenzpunkt.

- Referenzbewegung auf den Indexpuls

Bei der Referenzbewegung auf den Indexpuls wird eine Bewegung von der Istposition auf den nächsten Indexpuls ausgeführt. Die Position des Indexpulses ist der Referenzpunkt.

- Positionseinstellung

Beim Maßsetzen wird die Istposition auf einen gewünschten Positionswert gesetzt.

Eine Referenzbewegung muss ohne Unterbrechung beendet werden, damit der neue Nullpunkt gültig wird. Wurde die Referenzbewegung unterbrochen, muss sie erneut gestartet werden.

Motoren mit Multiturn-Encoder liefern bereits nach dem Einschalten einen gültigen Nullpunkt.

Start der Betriebsart

Die Betriebsart muss im Parameter *DCOMopmode* eingestellt sein. Durch Schreiben des Parameterwerts wird die Betriebsart aktiviert. Über das Steuerwort wird die Bewegung gestartet.

Steuerwort

Parameter <i>DCOMcontrol</i>	Bedeutung
Bit 4	Referenzierung starten
Bit 5, 6 und 9	Reserviert (müssen auf 0 gesetzt werden)

Für die gemeinsamen Bits des Steuerworts siehe das Kapitel Wechsel des Betriebszustands über den Feldbus, Seite 248.

Statuswort

Parameter <i>DCOMstatus</i>	Bedeutung
Bit 10	0: Homing nicht beendet 1: Homing beendet
Bit 12	1: Homing erfolgreich beendet

Für die gemeinsamen Bits des Steuerworts siehe das Kapitel Anzeige des Betriebszustands über den Feldbus, Seite 244.

Beenden der Betriebsart

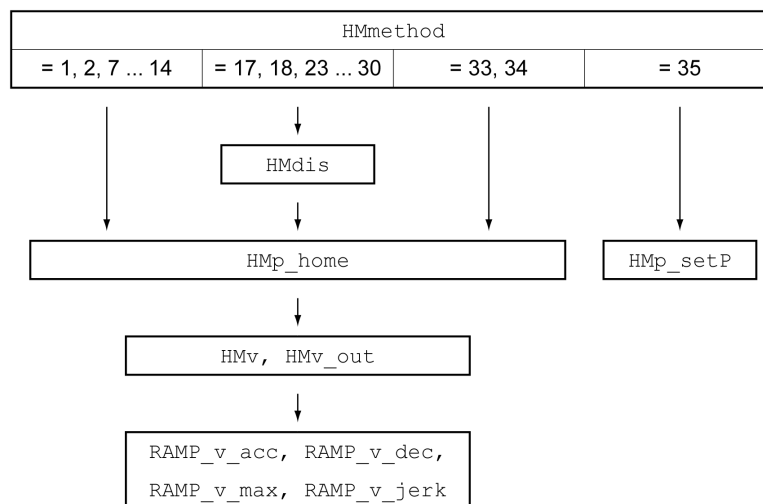
Die Betriebsart wird bei Motorstillstand und einer der folgenden Bedingungen beendet:

- Erfolgreiche Referenzierung
- Stopp durch „Halt“ oder „Quick Stop“
- Stopp durch einen Fehler

Parametrierung

Überblick

Folgendes Bild zeigt eine Übersicht über die einstellbaren Parameter:



Endschalter und Referenzschalter einstellen

Die Endschalter und Referenzschalter müssen entsprechend den Anforderungen eingestellt sein, siehe [Endschalter](#), Seite 343 und [Referenzschalter](#), Seite 344.

Auswahl der Methode

Mit der Betriebsart Homing wird ein absoluter Maßbezug der Motorposition zu einer definierten Achsposition hergestellt. Für die Betriebsart Homing gibt es verschiedene Methoden, die über den Parameter *HMmethod* ausgewählt werden.

Mit dem Parameter *HMprefmethod* wird die bevorzugte Methode im nicht-flüchtigen Speicher persistent gespeichert. Wenn in diesem Parameter die bevorzugte Methode festgelegt wurde, wird auch nach dem Aus- und Wiedereinschalten des Gerätes diese Methode bei der Betriebsart Homing ausgeführt. Der einzutragende Wert entspricht dem Wert im Parameter *HMmethod*.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>HMmethod</i>	Homing-Methode	-	INT16*	CANopen 6098:0 _h
	1: LIMN mit Indexpuls	1	R/W	Modbus 6936
	2: LIMP mit Indexpuls	18	-	
	7: REF+ mit Indexpuls, inv., außerhalb	35	-	
	8: REF+ mit Indexpuls, inv., innerhalb			
	9: REF+ mit Indexpuls, nicht inv., innerhalb			
	10: REF+ mit Indexpuls, nicht inv., außerhalb			
	11: REF- mit Indexpuls, inv., außerhalb			
	12: REF- mit Indexpuls, inv., innerhalb			
	13: REF- mit Indexpuls, nicht inv., innerhalb			
	14: REF- mit Indexpuls, nicht inv., außerhalb			
	17: LIMN			
	18: LIMP			
	23: REF+, inv., außerhalb			
	24: REF+, inv., innerhalb			
	25: REF+, nicht inv., innerhalb			
	26: REF+, nicht inv., außerhalb			
	27: REF-, inv., außerhalb			
	28: REF-, inv., innerhalb			
	29: REF-, nicht inv., innerhalb			
	30: REF-, nicht inv., außerhalb			
	33: Indexpuls negative Richtung			
	34: Indexpuls positive Richtung			
	35: Positionseinstellung			
	Abkürzungen:			
	REF+: Suchbewegung in positiver Richtung			
	REF-: Suchbewegung in negativer Richtung			
	inv.: Richtung in Schalter invertieren			
	nicht inv.: Richtung in Schalter nicht invertiert			
	außerhalb: Indexpuls / Abstand außerhalb Schalter			
	innerhalb: Indexpuls / Abstand innerhalb Schalter			
	Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.			
	* Datentyp für CANopen: INT8			
<i>HMprefmethod</i>	Bevorzugte Methode für Homing.	-	INT16	CANopen 3028:A _h
	Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	1	R/W	Modbus 10260
		18	per.	
		35	-	

Abstand zum Schaltpunkt einstellen

Bei einer Referenzbewegung ohne Indexpuls muss ein Abstand zum Schaltpunkt des Endschalters oder Referenzschalters parametrisiert werden. Über den Parameter *HMdis* wird der Abstand zum Schaltpunkt des Endschalters oder Referenzschalters eingestellt.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>HMdis</i>	Abstand vom Schaltpunkt. Der Abstand vom Schaltpunkt wird als Referenzpunkt definiert. Der Parameter wird nur bei einer Referenzbewegung ohne Indeximpuls berücksichtigt. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	usr_p 1 200 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3028:7 _h Modbus 10254

Nullpunkt festlegen

Über den Parameter *HMp_home* kann ein gewünschter Positionswert angegeben werden, der nach erfolgreicher Referenzbewegung am Referenzpunkt gesetzt wird. Durch den gewünschten Positionswert am Referenzpunkt wird der Nullpunkt festgelegt.

Wird der Wert 0 übergeben, so entspricht der Nullpunkt dem Referenzpunkt.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>HMp_home</i>	Position am Referenzpunkt. Nach erfolgreicher Referenzbewegung wird dieser Positionswert automatisch am Referenzpunkt gesetzt. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	usr_p -2147483648 0 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3028:B _h Modbus 10262

Überwachung einstellen

Über die Parameter *HMoutdis* und *HMSrchdis* kann eine Überwachung der Endschalter und Referenzschalter aktiviert werden.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>HMoutdis</i>	Maximaler Weg für Suche nach dem Schaltpunkt. 0: Überwachung des Suchweges inaktiv >0: Maximale Entfernung Nach Erkennen des Schalters beginnt der Antriebsverstärker den definierten Schaltpunkt zu suchen. Wird der definierte Schaltpunkt nach der hier angegebenen Strecke nicht gefunden, wird ein Fehler erkannt und die Referenzbewegung abgebrochen. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	usr_p 0 0 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3028:6 _h Modbus 10252
<i>HMSrchdis</i>	Maximaler Suchweg nach Überfahren des Schalters. 0: Überwachung des Suchweges deaktiviert >0: Suchweg Innerhalb dieses Suchweges muss der Schalter wieder aktiviert werden, ansonsten erfolgt ein Abbruch der Referenzfahrt. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	usr_p 0 0 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3028:D _h Modbus 10266

Positionsabstand auslesen

Über folgenden Parameter kann der Positionsabstand zwischen Schaltpunkt und Indexpuls ausgelesen werden.

Für eine reproduzierbare Referenzbewegung mit Indexpuls muss der Abstand vom Schaltpunkt zum Indexpuls >0,05 Umdrehungen betragen.

Wenn der Indexpuls zu nahe am Schaltpunkt liegt, kann der Endschalter oder der Referenzschalter mechanisch verschoben werden.

Alternativ kann die Lage des Indexpulses auch über den Parameter *ENC_pabsusr* verschoben werden, siehe [Parameter für Encoder einstellen](#), Seite 166.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_HMdisREFtoIDX_usr</i>	Abstand vom Schaltpunkt zum Indexpuls. Ermöglicht zu überprüfen, wie weit der Indexpuls vom Schaltpunkt entfernt ist und dient als Kriterium, ob die Referenzbewegung mit Indexpuls reproduziert werden kann.	usr_p -2147483648 - 2147483647	INT32 R/- - -	CANopen 3028:F _h Modbus 10270

Geschwindigkeiten einstellen

Über die Parameter *HMv* und *HMv_out* werden die Geschwindigkeiten für die Suche des Schalters und für das Freifahren vom Schalter eingestellt.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>HMv</i>	Zielgeschwindigkeit für Suche des Schalters. Der Wert wird intern begrenzt auf die Parametereinstellung in RAMP_v_max. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	usr_v 1 60 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 6099:1 _h Modbus 10248
<i>HMv_out</i>	Zielgeschwindigkeit für Freifahren vom Schalter. Der Wert wird intern begrenzt auf die Parametereinstellung in RAMP_v_max. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	usr_v 1 6 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 6099:2 _h Modbus 10250

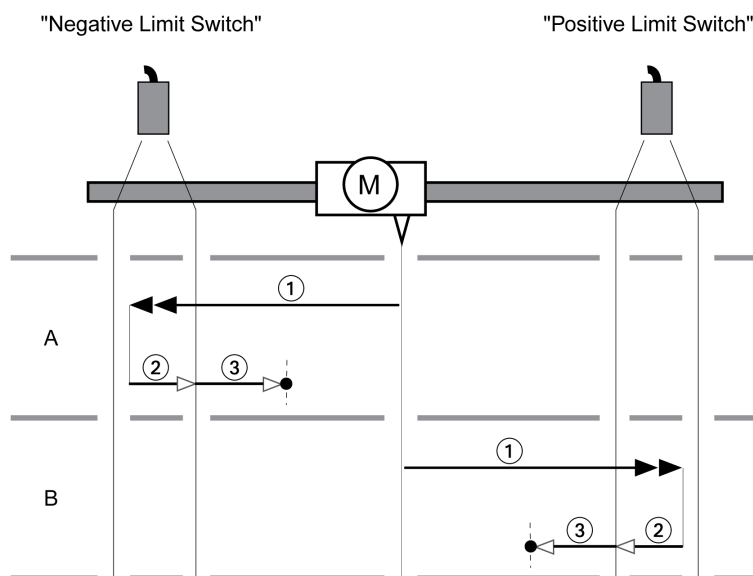
Anpassung des Bewegungsprofils für die Geschwindigkeit

Die Parametrierung des Bewegungsprofils für die Geschwindigkeit, Seite 318 kann angepasst werden.

Referenzbewegung auf einen Endschalter

Überblick

Folgende Grafik zeigt eine Referenzbewegung auf einen Endschalter.



- 1 Bewegung auf einen Endschalter mit Geschwindigkeit *HMv*
- 2 Bewegung zum Schaltpunkt des Endschalters mit Geschwindigkeit *HMv_out*
- 3 Bewegung auf Indexpuls oder Bewegung auf Abstand zum Schaltpunkt mit Geschwindigkeit *HMv_out*

Typ A

Methode 1: Bewegung auf den Indexpuls:

Methode 17: Bewegung auf Abstand zum Schaltpunkt.

Typ B

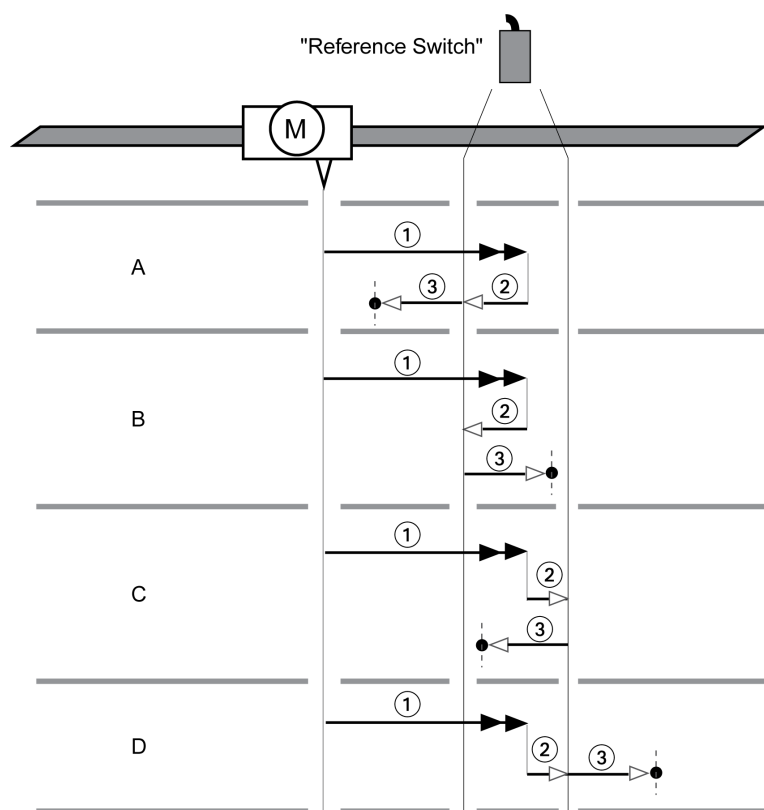
Methode 2: Bewegung auf den Indexpuls:

Methode 18: Bewegung auf Abstand zum Schaltpunkt.

Referenzbewegung auf den Referenzschalter in positive Richtung

Überblick

Folgende Grafik zeigt eine Referenzbewegung auf den Referenzschalter in positive Richtung.



1 Bewegung auf den Referenzschalter mit Geschwindigkeit HMv

2 Bewegung zum Schaltpunkt des Referenzschalters mit Geschwindigkeit HMv_{out}

3 Bewegung auf Indexpuls oder Bewegung auf Abstand zum Schaltpunkt mit Geschwindigkeit HMv_{out}

Typ A

Methode 7: Bewegung auf den Indexpuls:

Methode 23: Bewegung auf Abstand zum Schaltpunkt.

Typ B

Methode 8: Bewegung auf den Indexpuls:

Methode 24: Bewegung auf Abstand zum Schaltpunkt.

Typ C

Methode 9: Bewegung auf den Indexpuls:

Methode 25: Bewegung auf Abstand zum Schaltpunkt.

Typ D

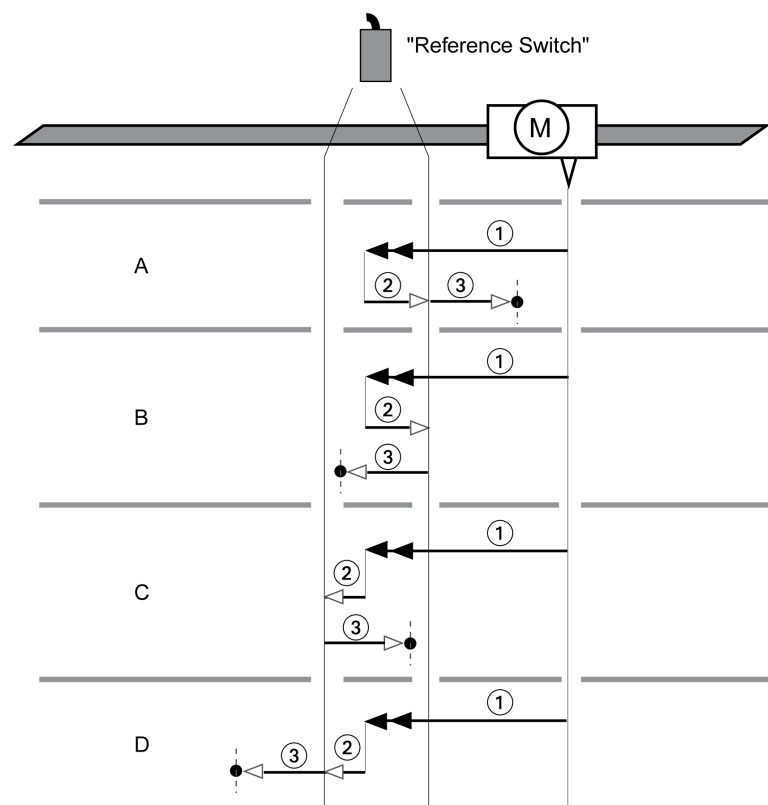
Methode 10: Bewegung auf den Indexpuls:

Methode 26: Bewegung auf Abstand zum Schaltpunkt.

Referenzbewegung auf den Referenzschalter in negative Richtung

Überblick

Folgende Grafik zeigt eine Referenzbewegung auf den Referenzschalter in negative Richtung.



1 Bewegung auf den Referenzschalter mit Geschwindigkeit HMv

2 Bewegung zum Schaltpunkt des Referenzschalters mit Geschwindigkeit HMv_{out}

3 Bewegung auf Indexpuls oder Bewegung auf Abstand zum Schaltpunkt mit Geschwindigkeit HMv_{out}

Typ A

Methode 11: Bewegung auf den Indexpuls:

Methode 27: Bewegung auf Abstand zum Schaltpunkt.

Typ B

Methode 12: Bewegung auf den Indexpuls:

Methode 28: Bewegung auf Abstand zum Schaltpunkt.

Typ C

Methode 13: Bewegung auf den Indexpuls:

Methode 29: Bewegung auf Abstand zum Schaltpunkt.

Typ D

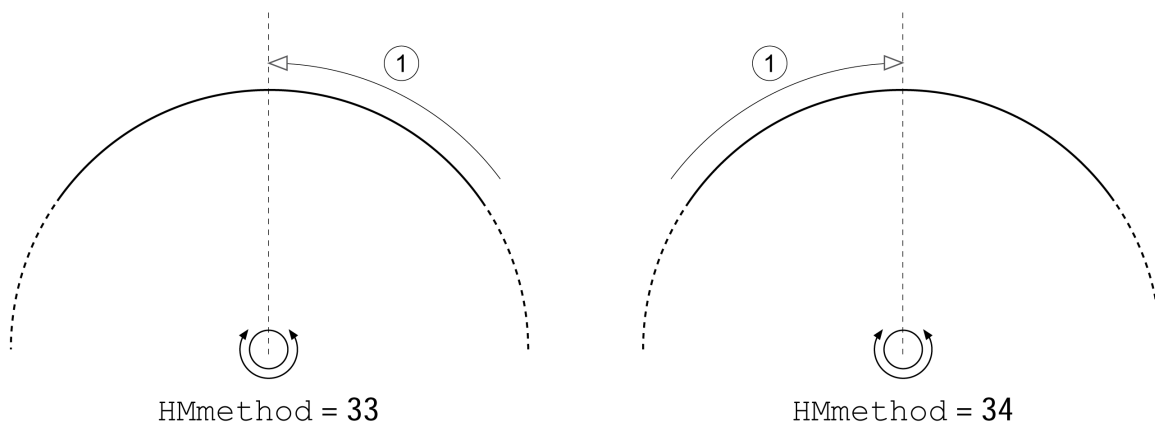
Methode 14: Bewegung auf den Indexpuls:

Methode 30: Bewegung auf Abstand zum Schaltpunkt.

Referenzbewegung auf den Indexpuls

Überblick

Folgende Grafik zeigt eine Referenzbewegung auf den Indexpuls.



1 Bewegung auf Indexpuls mit Geschwindigkeit *HMv_out*

Positionseinstellung

Beschreibung

Durch Maßsetzen wird die Istposition auf den Positionswert im Parameter *HMp_setP* gesetzt. Dadurch wird auch der Nullpunkt definiert.

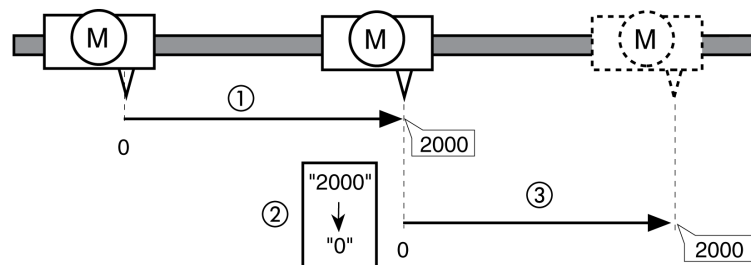
Die Positioneinstellung kann nur bei Stillstand des Motors durchgeführt werden. Eine aktive Positionsabweichung bleibt erhalten und kann vom Lageregler auch nach dem Maßsetzen noch ausgeglichen werden.

Maßsetzposition einstellen

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>HMp_setP</i>	Maßsetzposition. Position für Betriebsart Homing, Methode 35. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_p - 0 -	INT32 R/W - -	CANopen 301B:16 _h Modbus 6956

Beispiel

Positionierung um 4000 Anwendereinheiten mit Maßsetzen



1 Der Motor wird um 2000 Anwendereinheiten positioniert.

2 Durch Maßsetzen auf 0 wird die Istposition auf den Positionswert 0 gesetzt und gleichzeitig der neue Nullpunkt definiert.

3 Nach dem Auslösen einer neuen Bewegung um 2000 Anwendereinheiten beträgt die neue Zielposition 2000 Anwendereinheiten.

Zusätzliche Einstellungen

Überblick

Folgende Funktionen zur Zielwertverarbeitung können verwendet werden:

- Ruckbegrenzung, Seite 320
- Bewegung stoppen mit Halt, Seite 321
- Bewegung stoppen mit Quick Stop, Seite 323
- Begrenzung der Geschwindigkeit über Signaleingänge, Seite 324
- Begrenzung des Stroms über Signaleingänge, Seite 325
- Signalausgang über Parameter setzen, Seite 327
- Positionserfassung über Signaleingang (herstellerspezifisches Profil), Seite 328
- Positionserfassung über Signaleingang (DS402-Profil), Seite 332

Folgende Funktionen zur Überwachung der Bewegung können verwendet werden:

- Endschalter, Seite 343
- Referenzschalter, Seite 344

- Software-Endschalter, Seite 345
- Lastbedingte Positionsabweichung (Schleppfehler), Seite 347
- Motorstillstand und Bewegungsrichtung, Seite 351
- Stillstandsfenster, Seite 354
- Position Register, Seite 356
- Positionsabweichungs-Fenster, Seite 362
- Geschwindigkeitsabweichungs-Fenster, Seite 364
- Geschwindigkeits-Schwellwert, Seite 366
- Strom-Schwellwert, Seite 367

Betriebsart Motion Sequence

Überblick

Verfügbarkeit

Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.08$.

Beschreibung

In der Betriebsart Motion Sequence werden Bewegungen über parametrierbare Datensätze gestartet.

Ein parametrierbarer Datensatz enthält Einstellungen über die Art der Bewegung (Datensatztyp) und die dazugehörigen Zielwerte (zum Beispiel Zielgeschwindigkeit und Zielposition).

Zusätzlich kann in einem Datensatz eingestellt werden, dass nach dem Beenden der Bewegung ein nachfolgender Datensatz gestartet werden soll. Für den Start des nachfolgenden Datensatzes kann zusätzlich eine Übergangsbedingung definiert werden.

Die Inbetriebnahme erfolgt über die Inbetriebnahmesoftware.

Sequenz

Ein Datensatz kann auf zwei unterschiedliche Arten gestartet werden:

- Start eines Datensatzes mit Sequenz:

Der eingestellte Datensatz wird gestartet.

Wenn im Datensatz ein nachfolgender Datensatz eingestellt ist, wird der nachfolgende Datensatz nach dem Beenden der Bewegung gestartet.

Wenn eine Übergangsbedingung eingestellt ist, wird bei Erfüllung der Übergangsbedingung der nachfolgende Datensatz gestartet.

- Start eines Datensatzes ohne Sequenz:

Der eingestellte Datensatz wird gestartet.

Wenn im Datensatz ein nachfolgender Datensatz eingestellt ist, wird der nachfolgende Datensatz nach dem Beenden der Bewegung nicht gestartet.

Datensatztypen

Folgende Datensatztypen stehen zur Verfügung:

- Bewegung auf einen bestimmten Positionswert (Absolutbewegung, Additivbewegung oder Relativbewegung)
- Bewegung mit bestimmter Geschwindigkeit
- Motor referenzieren (Referenzbewegung oder Maßsetzen)
- Wiederholung einer bestimmten Sequenz (1 bis 65535)
- Parameter mit einem gewünschten Wert schreiben

Anzahl der Datensätze

Das Produkt umfasst 128 Datensätze.

Steuerungsmodus

Im lokalen Steuerungsmodus wird eine Bewegung über die digitalen Signaleingänge gestartet.

Im Feldbus-Steuerungsmodus wird eine Bewegung über den Feldbus gestartet.

Informationen zur Einstellung des Steuerungsmodus finden Sie unter *Steuerungsmodus*, Seite 193.

Start der Betriebsart

Im lokalen Steuerungsmodus muss die Betriebsart eingestellt sein, siehe *Start und Wechsel der Betriebsart*, Seite 251. Nach dem Aktivieren der Endstufe wird die Betriebsart automatisch gestartet.

Die Endstufe wird über die Signaleingänge aktiviert. Folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die Werkseinstellung der Signaleingänge:

Signaleingang	Signaleingangsfunktion
<i>DI0</i>	„Positive Limit Switch (LIMP)“ Siehe Endschalter, Seite 343
<i>DI1</i>	„Negative Limit Switch (LIMN)“ Siehe Endschalter, Seite 343
<i>DI2</i>	„Enable“ Aktivieren und Deaktivieren der Endstufe
<i>DI3</i>	„Start Motion Sequence“ Sequenz starten

Die Werkseinstellung der Signaleingänge ist abhängig von der gewählten Betriebsart und kann angepasst werden, siehe *Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge*, Seite 211.

Im Feldbus-Steuerungsmodus muss die Betriebsart im Parameter *DCOMopmode* eingestellt sein. Durch Schreiben des Parameterwertes wird die Betriebsart gleichzeitig gestartet.

Über das Steuerwort wird die Bewegung gestartet.

Über den Parameter *MSM_start_ds* kann eingestellt werden, dass der Datensatz gestartet wird.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>MSM_start_ds</i>	Auswahl eines Datensatzes, der in Betriebsart Motion Sequence gestartet werden soll Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.08.	- 0 0 127	UINT16 R/W - -	CANopen 301B:Ah Modbus 6932

Steuerwort

Parameter <i>DCOMcontrol</i>	Bedeutung
Bit 4	0 -> 1: Datensatz starten
Bit 5	0: Einzelnen Datensatz starten 1: Sequenz starten
Bit 6	1: Datensatz aus Parameter <i>MSM_start_ds</i> für den Start einer Sequenz übernehmen
Bit 9	Reserviert (müssen auf 0 gesetzt werden)

Für die gemeinsamen Bits des Steuerworts siehe das Kapitel Wechsel des Betriebszustands über den Feldbus, Seite 248.

Statuswort

Parameter <i>DCOMstatus</i>	Bedeutung
Bit 10	1: Ende einer Sequenz
Bit 12	Reserviert

Für die gemeinsamen Bits des Statusworts siehe das Kapitel Anzeige des Betriebszustands über den Feldbus, Seite 244.

Statusmeldungen

Im lokalen Steuerungsmodus stehen Informationen zum Betriebszustand und zur laufenden Bewegung über die Signalausgänge zur Verfügung.

Im Feldbus-Steuerungsmodus stehen Informationen zum Betriebszustand und zur laufenden Bewegung über den Feldbus und über die Signalausgänge zur Verfügung.

Folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die Signalausgänge:

Signalausgang	Signalausgangsfunktion
<i>DQ0</i>	Im lokalen Steuerungsmodus: „Motion Sequence: Start Acknowledge“ Zeigt, dass auf die Erfüllung einer Übergangsbedingung gewartet wird. Im Feldbus-Steuerungsmodus: „No Fault“ Zeigt die Betriebszustände 4 Ready To Switch On, 5 Switched On und 6 Operation Enabled
<i>DQ1</i>	„Active“ Zeigt den Betriebszustand 6 Operation Enabled

Die Werkseinstellung der Signalausgänge ist abhängig vom gewählten Steuerungsmodus und von der gewählten Betriebsart und kann angepasst werden, siehe Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge, Seite 211.

Beenden der Betriebsart

Im lokalen Steuerungsmodus wird die Betriebsart durch das Deaktivieren der Endstufe automatisch beendet.

Im Feldbus-Steuerungsmodus wird die Betriebsart bei Motorstillstand und einer der folgenden Bedingungen beendet.

- Einzelner Datensatz beendet
- Datensatz einer Sequenz beendet (Warten auf Erfüllung der Übergangsbedingung)
- Sequenz beendet
- Stopp durch „Halt“ oder „Quick Stop“
- Stopp durch einen Fehler

Start eines Datensatzes mit Sequenz

Beschreibung

Der eingestellte Datensatz wird gestartet.

Wenn im Datensatz ein nachfolgender Datensatz eingestellt ist, wird der nachfolgende Datensatz nach dem Beenden der Bewegung gestartet.

Wenn eine Übergangsbedingung eingestellt ist, wird bei Erfüllung der Übergangsbedingung der nachfolgende Datensatz gestartet.

Signaleingangsfunktionen

Bei Lokal-Steuerungsart werden für den Start eines Datensatzes mit Sequenz folgende Signaleingangsfunktionen benötigt:

Signaleingangsfunktion	Beschreibung
"Start Motion Sequence" Werkseinstellung bei <i>D13</i>	Start eines Datensatzes mit Sequenz. Ein Datensatz wird über die Signaleingangsfunktionen "Data Set Bit 0" bis "Data Set Bit x" eingestellt und mit der Signaleingangsfunktion "Data Set Select" übernommen.
"Data Set Select" Einstellbar bei den Signaleingängen <i>D10 ... D13</i>	Mit der Signaleingangsfunktion "Data Set Select" wird der eingestellte Datensatz übernommen. Wenn die Signaleingangsfunktionen "Data Set Bit 0" bis "Data Set Bit x" auf keinem Signaleingang eingestellt sind, wird mit der Signaleingangsfunktion "Data Set Select" der Datensatz 0 übernommen.
"Data Set Bit 0" bis "Data Set Bit x" Einstellbar bei den Signaleingängen <i>D10 ... D13</i>	Mit den Signaleingangsfunktionen "Data Set Bit 0" bis "Data Set Bit x" wird ein Datensatz bitcodiert eingestellt. Der eingestellte Datensatz muss mit der Signaleingangsfunktion "Data Set Select" übernommen werden.

Startbedingung

Für den Start eines Datensatzes mit Sequenz ist eine Startbedingung definiert. Die Startbedingung kann über den Parameter *MSM_CondSequ* angepasst werden.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>MSM_CondSequ</i>	Startbedingung für den Start einer Sequenz über einen Signaleingang 0 / Rising Edge: Steigende Flanke 1 / Falling Edge: Fallende Flanke 2 / 1-level: 1-Pegel 3 / 0-level: 0-Pegel Die Startbedingung definiert, wie die Startanforderung bearbeitet werden soll. Diese Einstellung wird verwendet für den ersten Start nach Aktivierung der Betriebsart. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.08$.	- 0 0 3	UINT16 R/W per. -	CANopen 302D:8_h Modbus 11536

Ende einer Sequenz

Es kann parametrisiert werden, ob beim Ende einer Sequenz der eingestellte Datensatz übernommen werden soll.

Der maximale Motorstrom kann mit dem Parameter *MSMendNumSequence* festgelegt werden.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>MSMendNumSequence</i>	Übernahme der Datensatznummer nach dem Ende einer Sequenz 0 / DataSetSelect: Datensatz wird mit der Signaleingangsfunktion „Data Set Select“ übernommen 1 / Automatic: Datensatz wird automatisch übernommen Wert 0: Nach dem Ende einer Sequenz muss der ausgewählte Datensatz mit der Signaleingangsfunktion „Data Set Select“ eingestellt werden. Wert 1: Nach dem Ende einer Sequenz wird der ausgewählte Datensatz automatisch eingestellt. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.08$.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 302D:9_h Modbus 11538

Start eines Datensatzes ohne Sequenz

Beschreibung

Der eingestellte Datensatz wird gestartet.

Wenn im Datensatz ein nachfolgender Datensatz eingestellt ist, wird der nachfolgende Datensatz nach dem Beenden der Bewegung nicht gestartet.

Signaleingangsfunktionen

Bei Lokal-Steuerungsart werden für den Start eines Datensatzes ohne Sequenz folgende Signaleingangsfunktionen benötigt:

Signaleingangsfunktion	Beschreibung
"Start Single Data Set" Die Signaleingangsfunktion muss eingestellt werden.	Mit einer steigenden Flanke wird der eingestellte Datensatz ohne Sequenz gestartet. Ein Datensatz wird über die Signaleingangsfunktionen "Data Set Bit 0" bis "Data Set Bit x" eingestellt.
"Data Set Bit 0" bis "Data Set Bit x" Einstellbar bei den Signaleingängen <i>D10 ... D13</i>	Mit den Signaleingangsfunktionen "Data Set Bit 0" bis "Data Set Bit x" wird ein Datensatz bitcodiert eingestellt. Der eingestellte Datensatz ist sofort übernommen und muss nicht mit der Signaleingangsfunktion "Data Set Select" übernommen werden.

Einstellung des Startsignals

Es kann parametrisiert werden, ob mit einer fallenden Flanke am Signaleingang eine Bewegung abgebrochen werden kann.

Über den Parameter *MSMstartSignal* wird das Verhalten des Startsignals eingestellt.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>MSMstartSignal</i>	Reaktion auf fallende Flanke am Signaleingang für 'Start Signal Data Set' 0 / No Reaction: Keine Reaktion 1 / Cancel Movement: Aktive Bewegung abbrechen Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.08.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 302D:C _h Modbus 11544

Aufbau eines Datensatzes

Datensatztyp, Einstellungen und Art des Übergangs

Aufbau eines Datensatzes

Data set type	Setting A	Setting B	Setting C	Setting D	Transition type
---------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------------

Data set type	Setting A	Setting B	Setting C	Setting D	Transition type
"Move Absolute" Bewegung auf einen absoluten Positionswert	Beschleunigung Einheit: usr_a	Geschwindigkeit Einheit: usr_v	Absolute Zielposition Einheit: usr_p	Verzögerung Einheit: usr_a	- No Transition - Abort And Go Next - Buffer And Start Next - Blending Previous - Blending Next
"Move Additive" Bewegung additiv zur Zielposition	Beschleunigung Einheit: usr_a	Geschwindigkeit Einheit: usr_v	Additive Zielposition Einheit: usr_p	Verzögerung Einheit: usr_a	- No Transition - Abort And Go Next - Buffer And Start Next
"Reference Movement" Referenzbewegung ⁽¹⁾	Homing-Methode Wie Parameter <i>HMmethod</i>	Gewünschter Positionswert am Referenzpunkt Einheit: usr_p	-	-	- No Transition - Buffer And Start Next
"Position Setting" Positionseinstellung	Maßsetzposition Einheit: usr_p	-	-	-	- No Transition - Buffer And Start Next
"Repeat" Teil einer Sequenz wiederholen	Anzahl der Wiederholungen: (1 bis 65535)	Datensatznummer, bei der die Wiederholung gestartet werden soll	-	-	- No Transition - Buffer And Start Next
"Move Relative" Bewegung relativ zur Istposition	Beschleunigung Einheit: usr_a	Geschwindigkeit Einheit: usr_v	Relative Zielposition Einheit: usr_p	Verzögerung Einheit: usr_a	- No Transition - Abort And Go Next - Buffer And Start Next
"Move Velocity" Bewegung mit bestimmter Geschwindigkeit	Beschleunigung ⁽²⁾ Einheit: usr_a	Geschwindigkeit Einheit: usr_v	Bewegungsrichtung Wert 0: Positiv Wert 1: Negativ Wert 2: Vom vorherigen Datensatz	Verzögerung ⁽²⁾ Einheit: usr_a	Abort And Go Next

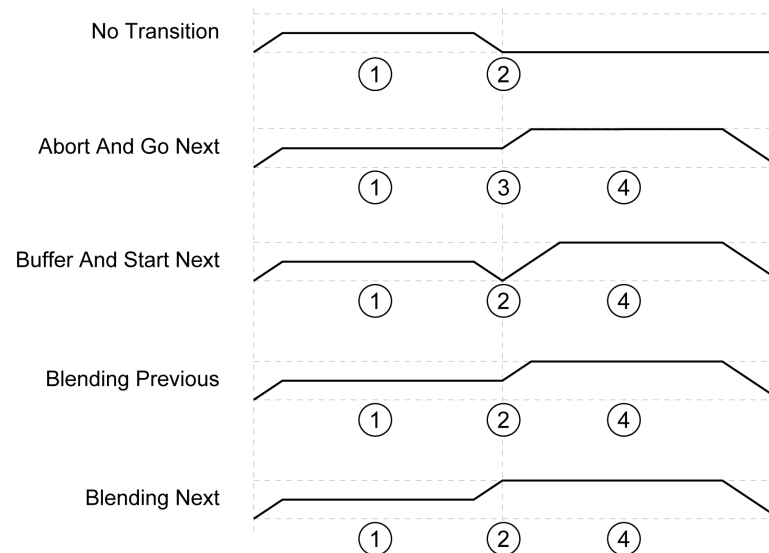
Data set type	Setting A	Setting B	Setting C	Setting D	Transition type
"Write Parameter" Parameter direkt schreiben	Modbus-Adresse des Parameters Die Parameter des Sicherheitsmoduls eSM und die folgenden Parameter können nicht geschrieben werden: <i>AccessLock</i> <i>AT_start</i> <i>DCOMopmode</i> <i>GEARreference</i> <i>JOGactivate</i> <i>OFSp_rel</i> <i>PAR_CTRLreset</i> <i>PAR_ScalingStart</i> <i>PAReepSave</i> <i>PARuserReset</i> <i>PTtq_reference</i> <i>PTtq_target</i> <i>PVv_reference</i> <i>PVv_target</i>	Wert des Parameters (Werte, die größer sind als 2147483647, müssen als negative Werte eingegeben werden.)	-	-	- No Transition - Buffer And Start Next
(1) Funktionsweise wie Betriebsart Homing. (2) Das Bewegungsprofil für die Geschwindigkeit muss aktiviert sein, siehe Parameter <i>RAMP_v_enable</i> im Abschnitt Bewegungsprofil für die Geschwindigkeit, Seite 318.					

Transition Type

Mit Transition type wird die Art des Übergangs auf den nachfolgenden Datensatz eingestellt. Folgende Arten des Übergangs sind möglich:

- No Transition
Nach erfolgreicher Ausführung der Bewegung wird kein weiterer Datensatz gestartet (Ende der Sequenz).
- Abort And Go Next
Bei Erfüllung der Übergangsbedingung wird die Bewegung abgebrochen und der nachfolgende Datensatz gestartet.
Der Übergang erfolgt mit Berücksichtigung der Übergangsbedingungen.
- Buffer And Start Next
Nach erfolgreicher Ausführung der Bewegung und bei Erfüllung der Übergangsbedingung wird der nachfolgende Datensatz gestartet.
Der Übergang erfolgt mit Berücksichtigung der Übergangsbedingungen.
- Blending Previous / Blending Next (nur bei Datensatztyp Move Absolute)
Die Geschwindigkeit wird bei Erreichen der Zielposition bzw. bis zum Erreichen der Zielposition auf die Geschwindigkeit des nachfolgenden Datensatzes angepasst.
Der Übergang erfolgt ohne Berücksichtigung der Übergangsbedingungen.

Art des Übergangs



1 Erster Datensatz.

2 Zielposition des ersten Datensatz erreicht.

3 Übergangsbedingung erfüllt, erster Datensatz wird beendet und nächster Datensatz gestartet.

4 Nächster Datensatz.

Nachfolgender Datensatz und Übergangsbedingungen

Aufbau eines Datensatzes

Subsequent data set	Transition condition 1	Transition value 1	Logical operator	Transition condition 2	Transition value 2
---------------------	------------------------	--------------------	------------------	------------------------	--------------------

Subsequent Data Set

Mit Subsequent data set wird der Datensatz definiert, der als nachfolgender Datensatz gestartet werden soll.

Transition Condition 1

Mit Transition condition 1 wird die erste Übergangsbedingung eingestellt. Folgende Übergangsbedingungen sind möglich:

- Continue Without Condition
Keine Bedingung für einen Übergang. Der nachfolgende Datensatz wird direkt gestartet. Die zweite Übergangsbedingung wirkt nicht.
- Wait Time
Die Bedingung für einen Übergang ist eine Wartezeit.
- Start Request Edge
Die Bedingung für einen Übergang ist eine Flanke am Signaleingang.
- Start Request Level
Die Bedingung für einen Übergang ist ein Pegel am Signaleingang.

Transition Value 1

Mit Transition value 1 wird der Wert für die erste Übergangsbedingung eingestellt. Die Bedeutung ist abhängig von der eingestellten Übergangsbedingung.

- Bei Übergangsbedingung: Continue Without Condition
 - Keine Bedeutung
- Bei Übergangsbedingung: Waiting Time
 - Wert 0 bis 30000: Wartezeit von 0 bis 30000 ms
- Bei Übergangsbedingung: Start Request Edge
 - Wert 0: CCLR ausgelöst durch steigende Flanke
 - Wert 1: Fallende Flanke
 - Wert 4: Steigende oder fallende Flanke
- Bei Übergangsbedingung: Start Request Level
 - Wert 2: 1-Pegel
 - Wert 3: 0-Pegel

Logical Operator

Logical operator wird verwendet, um die Übergangsbedingung 1 und die Übergangsbedingung 2 logisch zu verknüpfen. Die folgenden logischen Operatoren sind verfügbar:

- None
Keine Verknüpfung (Übergangsbedingung 2 wirkt nicht)
- AND
Logisch AND
- OR
Logisch OR

Transition Condition 2

Mit Transition condition 2 wird die zweite Übergangsbedingung eingestellt. Folgende Übergangsbedingungen sind möglich:

- Continue Without Condition
Keine Bedingung für einen Übergang. Der nachfolgende Datensatz wird direkt gestartet.
- Start Request Edge
Die Bedingung für einen Übergang ist eine Flanke am Signaleingang.
Bei einer Und-Verknüpfung einer Flanke mit einer Wartezeit wird die Flanke erst nach Ablauf der Wartezeit ausgewertet.
- Start Request Level
Die Bedingung für einen Übergang ist ein Pegel am Signaleingang.

Transition Value 2

Mit Transition value 2 wird der Wert für die zweite Übergangsbedingung eingestellt. Die Bedeutung ist abhängig von der eingestellten Übergangsbedingung.

- Bei Übergangsbedingung: Continue Without Condition
 - Keine Bedeutung

- Bei Übergangsbedingung: Start Request Edge
 - Wert 0: CCLR ausgelöst durch steigende Flanke
 - Wert 1: Fallende Flanke
 - Wert 4: Steigende oder fallende Flanke
- Bei Übergangsbedingung: Start Request Level
 - Wert 2: 1-Pegel
 - Wert 3: 0-Pegel

Fehlerdiagnose

Plausibilitätsprüfung

Beim Start eines Datensatzes werden die Felder des Datensatzes auf Plausibilität überprüft. Wenn in einem Datensatz ein Fehler gefunden wird, kann über die Parameter *_MSM_error_num* und *_MSM_error_field* ausgelesen werden, in welchem Datensatz und in welchem Feld des Datensatzes sich der Fehler befindet.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_MSM_error_num</i>	Nummer des Datensatzes, in dem ein Fehler erkannt wurde Wert -1: Kein Fehler Werte 0 ...127: Nummer des Datensatzes, in dem ein Fehler erkannt wurde Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.08.	- -1 -1 127	INT16 R/- - -	CANopen 302D:D _h Modbus 11546
<i>_MSM_error_field</i>	Feld des Datensatzes, in dem ein Fehler erkannt wurde Wert -1: Kein Fehler Wert 0: Data set type Wert 1: Setting A Wert 2: Setting B Wert 3: Setting C Wert 4: Setting D Wert 5: Transition type Wert 6: Subsequent data set Wert 7: Transition condition 1 Wert 8: Transition value 1 Wert 9: Logical operator Wert 10: Transition condition 2 Wert 11: Transition value 2 Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.08.	- -1 -1 11	INT16 R/- - -	CANopen 302D:E _h Modbus 11548

Diagnose über Parameter

Über den Parameter *_MSMnumFinish* kann die Nummer des Datensatzes ausgelesen werden, der zum Zeitpunkt des Abbruchs der Bewegung ausgeführt wurde.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_MSMNumFinish</i>	Nummer des aktiven Datensatzes bei einem Abbruch der Bewegung Beim Abbruch einer Bewegung wird die Nummer des Datensatzes angezeigt, der zum Zeitpunkt des Abbruchs ausgeführt wurde. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.08$.	- -1 -1 127	INT16 R/- - -	CANopen 302D:B _h Modbus 11542

Zusätzliche Einstellungen

Überblick

Folgende Funktionen zur Zielwertverarbeitung können verwendet werden:

- Ruckbegrenzung, Seite 320

Diese Funktion ist nur bei den Datensatztypen Move Absolute, Move Additive, Move Relative und Reference Movement verfügbar.

- Bewegung stoppen mit Halt, Seite 321
- Bewegung stoppen mit Quick Stop, Seite 323
- Begrenzung der Geschwindigkeit über Signaleingänge, Seite 324
- Begrenzung des Stroms über Signaleingänge, Seite 325
- Zero Clamp, Seite 326

Diese Funktion ist nur bei dem Datensatztyp Move Velocity verfügbar.

- Signalausgang über Parameter setzen, Seite 327
- Positionserfassung über Signaleingang (herstellerspezifisches Profil), Seite 328
- Positionserfassung über Signaleingang (DS402-Profil), Seite 332
- Relativbewegung nach Capture (RMAC), Seite 336

Diese Funktion ist nur bei den Datensatztypen Move Absolute, Move Additive, Move Relative und Move Velocity verfügbar.

Folgende Funktionen zur Überwachung der Bewegung können verwendet werden:

- Endschalter, Seite 343
- Referenzschalter, Seite 344

Diese Funktion ist nur bei dem Datensatztyp Reference Movement verfügbar.

- Software-Endschalter, Seite 345
- Lastbedingte Positionsabweichung (Schleppfehler), Seite 347

Diese Funktion ist nur bei den Datensatztypen Move Absolute, Move Additive, Move Relative und Reference Movement verfügbar.

- Motorstillstand und Bewegungsrichtung, Seite 351

- Stillstandsfenster, Seite 354

Diese Funktion ist nur bei den Datensatztypen Move Absolute, Move Additive, Move Relative und Reference Movement verfügbar.

- Position Register, Seite 356
- Positionsabweichungs-Fenster, Seite 362

Diese Funktion ist nur bei den Datensatztypen Move Absolute, Move Additive, Move Relative und Reference Movement verfügbar.

- Geschwindigkeitsabweichungs-Fenster, Seite 364
- Geschwindigkeits-Schwellwert, Seite 366
- Strom-Schwellwert, Seite 367

Betriebsart Cyclic Synchronous Torque

Betriebsart Cyclic Synchronous Torque

Überblick

Der Antrieb folgt synchron den zyklisch übertragenen Momentwerten. Die übertragenen Werte werden intern linear interpoliert.

Die Anwendungsmöglichkeiten für diese Betriebsart sind im Handbuch der übergeordneten Steuerung beschrieben.

Start der Betriebsart

Die Betriebsart wird im Parameter *DCOMopmode* eingestellt.

Durch einen Wechsel in den Betriebszustand **6** Operation Enabled wird die eingestellte Betriebsart gestartet.

Über den Parameter *PTtq_target* wird der Zielwert übertragen.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>PTtq_target</i>	Zielmoment. 100,0 % entspricht dem Dauerstillstandsmoment <i>_M_M_0</i> . In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% -3000,0 0,0 3000,0	INT16 R/W - -	CANopen 6071:0h Modbus 6944

Steuerwort

Die betriebsartsspezifischen Bits 4, 5, 6 und 9 sind in dieser Betriebsart reserviert und müssen auf 0 gesetzt werden.

Für die gemeinsamen Bits des Steuerworts siehe den Abschnitt Wechsel des Betriebszustands über den Feldbus, Seite 248.

Statuswort

Parameter <i>DCOMstatus</i>	Bedeutung
Bit 10	Reserviert
Bit 12	0: Zielmoment ignoriert 1: Zielmoment muss als Eingang für Drehmomentregelkreis verwendet werden

Für die gemeinsamen Bits des Statusworts siehe den Abschnitt Anzeige des Betriebszustands über den Feldbus, Seite 244.

Beenden der Betriebsart

Die Betriebsart wird durch Auswahl einer anderen Betriebsart oder durch Verlassen des Betriebszustandes **6** Operation Enabled beendet.

Betriebsart Cyclic Synchronous Velocity

Betriebsart Cyclic Synchronous Velocity

Überblick

Der Antrieb folgt synchron den zyklisch übertragenen Geschwindigkeitswerten. Die übertragenen Werte werden intern linear interpoliert.

Die Anwendungsmöglichkeiten für diese Betriebsart sind im Handbuch der übergeordneten Steuerung beschrieben.

Start der Betriebsart

Die Betriebsart wird im Parameter *DCOMopmode* eingestellt.

Durch einen Wechsel in den Betriebszustand **6** Operation Enabled wird die eingestellte Betriebsart gestartet.

Über den Parameter *PVv_target* wird der Zielwert übertragen.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>PVv_target</i>	Zielgeschwindigkeit. Die Zielgeschwindigkeit ist begrenzt auf die Einstellungen in CTRL_v_max und RAMP_v_max. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_v - 0 -	INT32 R/W - -	CANopen 60FF:0h Modbus 6938

Steuerwort

Die betriebsartspezifischen Bits 4, 5, 6 und 9 sind in dieser Betriebsart reserviert und müssen auf 0 gesetzt werden.

Für die gemeinsamen Bits des Steuerworts siehe den Abschnitt Wechsel des Betriebszustands über den Feldbus, Seite 248.

Statuswort

Parameter <i>DCOMstatus</i>	Bedeutung
Bit 10	Reserviert
Bit 12	0: Zielgeschwindigkeit ignoriert 1: Zielgeschwindigkeit muss als Eingang für Geschwindigkeitsregelkreis verwendet werden

Für die gemeinsamen Bits des Statusworts siehe den Abschnitt Anzeige des Betriebszustands über den Feldbus, Seite 244.

Beenden der Betriebsart

Die Betriebsart wird durch Auswahl einer anderen Betriebsart oder durch Verlassen des Betriebszustandes **6** Operation Enabled beendet.

Betriebsart Cyclic Synchronous Position

Betriebsart Cyclic Synchronous Position

Überblick

Der Antrieb folgt synchron den zyklisch übertragenen Positionswerten. Die übertragenen Werte werden intern linear interpoliert.

Die Anwendungsmöglichkeiten für diese Betriebsart sind im Handbuch der übergeordneten Steuerung beschrieben.

Start der Betriebsart

Die Betriebsart wird im Parameter *DCOMopmode* eingestellt.

Durch einen Wechsel in den Betriebszustand **6** Operation Enabled wird die eingestellte Betriebsart gestartet.

Über den Parameter *PPp_target* wird der Zielwert übertragen.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>PPp_target</i>	Zielposition für Betriebsart Profile Position. Maximalwerte/Minimalwerte hängen ab von: - Skalierungsfaktor - Software-Endschalter (falls aktiviert) Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_p - - -	INT32 R/W - -	CANopen 607A:0h Modbus 6940

Steuerwort

Die betriebsartsspezifischen Bits 4, 5, 6 und 9 sind in dieser Betriebsart reserviert und müssen auf 0 gesetzt werden.

Für die gemeinsamen Bits des Steuerworts siehe den Abschnitt [Wechsel des Betriebszustands über den Feldbus](#), Seite 248.

Statuswort

Parameter <i>DCOMstatus</i>	Bedeutung
Bit 10	Reserviert
Bit 12	0: Zielposition ignoriert 1: Zielposition muss als Eingang für Positionsregelkreis verwendet werden

Für die gemeinsamen Bits des Statusworts siehe den Abschnitt [Anzeige des Betriebszustands über den Feldbus](#), Seite 244.

Beenden der Betriebsart

Die Betriebsart wird durch Auswahl einer anderen Betriebsart oder durch Verlassen des Betriebszustandes **6** Operation Enabled beendet.

Beispiel Knotenadresse 1

Betriebsart Jog

Arbeitsschritt COB-ID / Daten	Objekt Wert
Langsame Geschwindigkeit auf 100 →601 / 23 29 30 04 64 00 00 00 ←581 / 60 29 30 04 00 00 00 00	3029:4 hex 0064 hex
Schnelle Geschwindigkeit auf 250 →601 / 23 29 30 05 FA 00 00 00 ←581 / 60 29 30 05 00 00 00 00	3029:5 hex 00FA hex
NMT Start Remote Node → 0 / 01 00 T_PDO1 mit Statuswort ←181 / 31 62	
Aktivieren der Endstufe mit R_PDO1 →201 / 00 00 →201 / 06 00 →201 / 0F 00 T_PDO1 (Betriebszustand: 6 Operation Enabled) ←181 / 37 42	
Betriebsart starten →601 / 2F 60 60 00 FF 00 00 00 ←581 / 60 60 60 00 00 00 00 00	6060 hex FF hex
Betriebsart überprüfen ⁽¹⁾ →601 / 40 61 60 00 00 00 00 00 Betriebsart aktiv ←581 / 4F 61 60 00 FF 61 01 00	6061 hex FF hex
Bewegung starten (positive Richtung, langsam) →601 / 2B 1B 30 09 01 00 00 00 ←581 / 60 1B 30 09 00 00 00 00 T_PDO1 mit Statuswort ←181 / 37 02	301B:9 hex 01 hex
Bewegung starten (positive Richtung, schnell) →601 / 2B 1B 30 09 05 00 00 00 ←581 / 60 1B 30 09 00 00 00 00 T_PDO1 mit Statuswort ←181 / 37 02	301B:9 hex 05 hex
Bewegung beenden →601 / 2B 1B 30 09 00 00 00 00 ←581 / 60 1B 30 09 00 00 00 00 T_PDO1 mit Statuswort ←181 / 37 42	301B:9 hex 00 hex
(1) Es muss sichergestellt werden, dass der Antriebsverstärker die Betriebsart aktiviert hat.	

Betriebsart Profile Torque

Arbeitsschritt COB-ID / Daten	Objekt Wert
NMT Start Remote Node → 0 / 01 00 T_PDO1 mit Statuswort ← 181 / 31 62	
Aktivieren der Endstufe mit R_PDO1 → 201 / 00 00 → 201 / 06 00 → 201 / 0F 00 T_PDO1 (Betriebszustand: 6 Operation Enabled) ← 181 / 31 62	
Betriebsart starten → 601 / 2F 60 60 00 04 00 00 00 ← 581 / 60 60 60 00 00 00 00 00	6060 hex 04 hex
Betriebsart überprüfen ⁽¹⁾ → 601 / 40 61 60 00 00 00 00 00 Betriebsart aktiv ← 581 / 4F 61 60 00 04 61 01 00	6061 hex 04 hex
Übergabe Zielmoment 100 (10,0%) → 601 / 2B 71 60 00 64 00 00 00 ← 581 / 60 71 60 00 00 00 00 00 Zielmoment erreicht ← 181 / 37 06	6071 hex 64 hex
Betriebsart mit „Quick Stop“ mit R_PDO1 beenden → 201 / 0B 00 T_PDO1 mit Statuswort ← 181 / 17 66	
„Quick Stop“ mit R_PDO1 zurücknehmen → 201 / 0F 00 T_PDO1 mit Statuswort ← 181 / 37 46	
(1) Es muss sichergestellt werden, dass der Antriebsverstärker die Betriebsart aktiviert hat.	

Betriebsart Profile Velocity

Arbeitsschritt COB-ID / Daten	Objekt Wert
R_PDO3 aktivieren → 601 / 23 02 14 01 01 04 00 04 ← 581 / 60 02 14 01 00 00 00 00	1402:1 hex 04000401 hex
T_PDO3 aktivieren → 601 / 23 02 18 01 81 03 00 04	1802:1 hex 04000401 hex

Arbeitsschritt COB-ID / Daten	Objekt Wert
←581 / 60 02 18 01 00 00 00 00	
Beschleunigung einstellen auf 2000 →601 / 23 83 60 00 D0 07 00 00 ←581 / 60 83 60 00 00 00 00 00	6083 hex 0000 07D0 hex
NMT Start Remote Node → 0 / 01 00 T_PDO3 mit Statuswort ←381 / 31 66 00 00 00 00 00	
Aktivieren der Endstufe mit R_PDO3 →401 / 00 00 00 00 00 00 00 →401 / 06 00 00 00 00 00 00 →401 / 0F 00 00 00 00 00 00 T_PDO3 (Betriebszustand: 6 Operation Enabled) ←381 / 37 46 00 00 00 00 00	
Betriebsart starten →601 / 2F 60 60 00 03 00 00 00 ←581 / 60 60 60 00 00 00 00 00	6060 hex 03 hex
Betriebsart überprüfen ⁽¹⁾ →601 / 40 61 60 00 00 00 00 00 Betriebsart aktiv ←581 / 4F 61 60 00 03 61 01 00	6061 hex 03 hex
R_PDO3: Spezifizierung der Zielgeschwindigkeit 1000 →401 / 0F 00 E8 03 00 00 00 T_PDO2 mit Statuswort und velocity actual value ←381 / 37 02 00 00 00 00 00 Zielgeschwindigkeit erreicht ←381 / 37 06 E8 03 00 00 00	
Betriebsart mit „Quick Stop“ mit R_PDO3 beenden →401 / 0B 00 00 00 00 00 00 T_PDO3 mit Statuswort ←381 / 17 66 00 00 00 00 00	
„Quick Stop“ mit R_PDO3 zurücknehmen →401 / 0F 00 00 00 00 00 00 T_PDO3 mit Statuswort ←381 / 37 46 00 00 00 00 00	
(1) Es muss sichergestellt werden, dass der Antriebsverstärker die Betriebsart aktiviert hat.	

Betriebsart Profile Position

Arbeitsschritt COB-ID / Daten	Objekt Wert
R_PDO2 aktivieren →601 / 23 01 14 01 01 03 00 04 ←581 / 60 01 14 01 00 00 00 00	1401:1 hex 04000401 hex
T_PDO2 aktivieren →601 / 23 01 18 01 81 02 00 04 ←581 / 60 01 18 01 00 00 00 00	1801:1 hex 04000401 hex
Beschleunigung einstellen auf 2000 →601 / 23 83 60 00 D0 07 00 00 ←581 / 60 83 60 00 00 00 00 00	6083 hex 0000 07D0 hex
Verzögerung einstellen auf 4000 →601 / 23 84 60 00 A0 0F 00 00 ←581 / 60 84 60 00 00 00 00 00	6084 hex 0000 0FA0 hex
Zielgeschwindigkeit einstellen auf 4000 →601 / 23 81 60 00 A0 0F 00 00 ←581 / 60 81 60 00 00 00 00 00	6081 hex 0000 0FA0 hex
NMT Start Remote Node → 0 / 01 00 T_PDO2 mit Statuswort ←281 / 31 66 00 00 00 00 00	
Aktivieren der Endstufe mit R_PDO2 →301 / 00 00 00 00 00 00 00 →301 / 06 00 00 00 00 00 00 →301 / 0F 00 00 00 00 00 00 T_PDO2 (Betriebszustand: 6 Operation Enabled) ←281 / 37 42 00 00 00 00 00	
Betriebsart starten →601 / 2F 60 60 00 01 00 00 00 ←581 / 60 60 60 00 00 00 00 00	6060 hex 01 hex
Betriebsart überprüfen ⁽¹⁾ →601 / 40 61 60 00 00 00 00 00 Betriebsart aktiv ←581 / 4F 61 60 00 01 61 01 00	6061 hex 01 hex
R_PDO2: Relativbewegung mit NewSetpoint=1 starten →301 / 5F 00 30 75 00 00 00 T_PDO2 mit Statusword und Position actual value ←281 / 37 12 00 00 00 00 00 Zielposition erreicht ←281 / 37 56 30 75 00 00 00	
R_PDO2: NewSetpoint=0 →301 / 4F 00 30 75 00 00 00	
(1) Es muss sichergestellt werden, dass der Antriebsverstärker die Betriebsart aktiviert hat.	

Betriebsart Homing

Arbeitsschritt COB-ID / Daten	Objekt Wert
Geschwindigkeit für Suche des Endschalters auf 100 →601 / 23 99 60 01 64 00 00 00 ←581 / 60 99 60 01 00 00 00 00	6099:1 hex 0000 0064 hex
Geschwindigkeit für Freifahren auf 10 →601 / 23 99 60 02 0A 00 00 00 ←581 / 60 99 60 02 00 00 00 00	6099:2 hex 0000 000A hex
NMT Start Remote Node → 0 / 01 00 T_PDO1 mit Statuswort ←181 / 31 62	
Aktivieren der Endstufe mit R_PDO1 →201 / 00 00 →201 / 06 00 →201 / 0F 00 T_PDO1 (Betriebszustand: 6 Operation Enabled) ←181 / 37 42	
Betriebsart starten →601 / 2F 60 60 00 06 00 00 00 ←581 / 60 60 60 00 00 00 00 00	6060 hex 06 hex
Betriebsart überprüfen ⁽¹⁾ →601 / 40 61 60 00 00 00 00 00 Betriebsart aktiv ←581 / 4F 61 60 00 06 61 01 00	6061 hex 06 hex
Methode auswählen auf 17 →601 / 2F 98 60 00 11 00 00 00 ←581 / 60 98 60 00 00 00 00 00	6098 hex 11 hex
Referenzbewegung starten (Homing operation start) →201 / 1F 00 T_PDO1 Referenzbewegung aktiv ←181 / 37 02 T_PDO1 Referenzbewegung beendet ←181 / 37 D6	
(1) Es muss sichergestellt werden, dass der Antriebsverstärker die Betriebsart aktiviert hat.	

Funktionen für den Betrieb

Funktionen zur Zielwertverarbeitung

Bewegungsprofil für die Geschwindigkeit

Beschreibung

Zielposition und Zielgeschwindigkeit sind Eingangsgrößen, die vom Anwender eingegeben werden. Aus diesen Eingangsgrößen wird ein Bewegungsprofil für die Geschwindigkeit errechnet.

Das Bewegungsprofil für die Geschwindigkeit besteht aus einer Beschleunigung, einer Verzögerung und einer maximalen Geschwindigkeit.

Als Rampenform steht eine lineare Rampe für beide Bewegungsrichtungen zur Verfügung.

Verfügbarkeit

Die Verfügbarkeit des Bewegungsprofils für die Geschwindigkeit ist abhängig von der Betriebsart.

In folgenden Betriebsarten ist das Bewegungsprofil für die Geschwindigkeit dauerhaft aktiv:

- Jog
- Profile Position
- Homing
- Motion Sequence (Move Absolute, Move Additive, Move Relative und Reference Movement)

In folgenden Betriebsarten ist das Bewegungsprofil für die Geschwindigkeit aktivierbar und deaktivierbar:

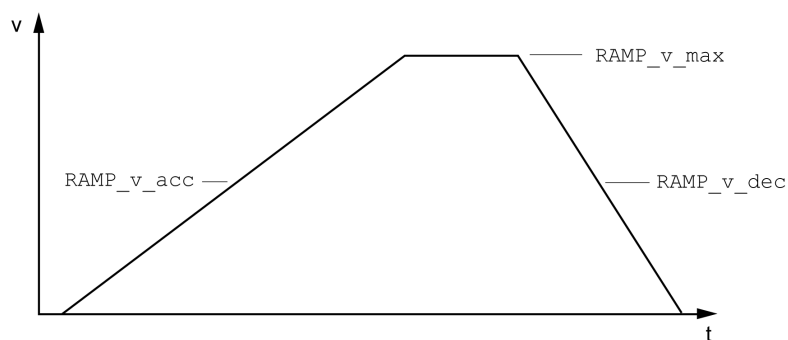
- Profile Velocity
- Motion Sequence (Move Velocity)

In folgenden Betriebsarten ist das Bewegungsprofil für die Geschwindigkeit nicht verfügbar:

- Profile Torque
- Interpolated Position

Rampensteilheit

Die Rampensteilheit bestimmt die Geschwindigkeitsänderung des Motors pro Zeiteinheit. Die Rampensteilheit lässt sich für die Beschleunigung und für die Verzögerung einstellen.



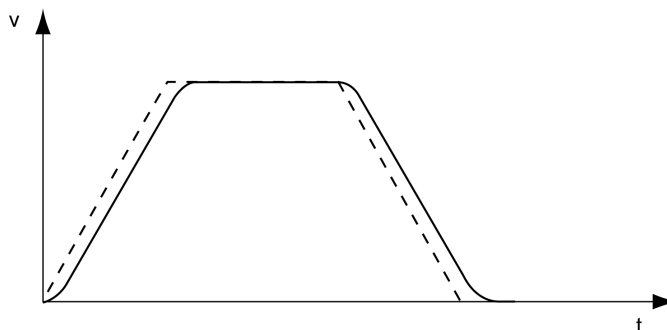
Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>RAMP_v_enable</i>	Aktivierung des Bewegungsprofils für Geschwindigkeit. 0 / Profile Off: Profil aus 1 / Profile On: Profil an Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 1 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:2B _h Modbus 1622
<i>RAMP_v_max</i>	Maximalgeschwindigkeit des Bewegungsprofils für Geschwindigkeit. Falls in einer dieser Betriebsarten eine höhere Sollgeschwindigkeit eingestellt wird, so erfolgt automatisch eine Begrenzung auf RAMP_v_max. Somit kann eine Inbetriebnahme mit begrenzter Geschwindigkeit einfacher durchgeführt werden. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	usr_v 1 13200 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 607F:0 _h Modbus 1554

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>RAMP_v_acc</i>	Beschleunigung des Bewegungsprofils für Geschwindigkeit. Schreiben des Wertes 0 hat keine Auswirkung auf den Parameter. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	usr_a 1 600 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 6083:0 _h Modbus 1556
<i>RAMP_v_dec</i>	Verzögerung des Bewegungsprofils für Geschwindigkeit. Der Minimalwert ist abhängig von der Betriebsart: Betriebsarten mit Minimalwert 1: Profile Velocity Motion Sequence (Move Velocity) Betriebsarten mit Minimalwert 120: Jog Profile Position Homing Motion Sequence (Move Absolute, Move Additive, Move Relative und Reference Movement) Schreiben des Wertes 0 hat keine Auswirkung auf den Parameter. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	usr_a 1 600 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 6084:0 _h Modbus 1558

Ruckbegrenzung

Beschreibung

Mit der Ruckbegrenzung werden sprunghafte Beschleunigungsänderungen geglättet, so dass ein weicher, nahezu ruckfreier Übergang stattfindet.



Verfügbarkeit

Die Ruckbegrenzung ist in folgenden Betriebsarten verfügbar:

- Jog
- Profile Position

- Homing
- Motion Sequence (Move Absolute, Move Additive, Move Relative und Reference Movement)

Einstellungen

Die Ruckbegrenzung lässt sich über den Parameter *RAMP_v_jerk* einschalten und einstellen.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>RAMP_v_jerk</i>	Ruckbegrenzung des Bewegungsprofils für Geschwindigkeit. 0 / Off: Aus 1 / 1: 1 ms 2 / 2: 2 ms 4 / 4: 4 ms 8 / 8: 8 ms 16 / 16: 16 ms 32 / 32: 32 ms 64 / 64: 64 ms 128 / 128: 128 ms Einstellung ist nur bei inaktiver Betriebsart (x_end=1) möglich. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	ms 0 0 128	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:Dh Modbus 1562

Bewegung stoppen mit Halt

Beschreibung

Mit einem Halt wird die laufende Bewegung unterbrochen. Die Bewegung kann fortgesetzt werden, wenn der Halt gelöscht wird.

Ein Halt kann durch einen digitalen Signaleingang oder einen Feldbusbefehl ausgelöst werden.

Um eine Bewegung über einen Signaleingang unterbrechen zu können, muss die Signaleingangsfunktion "Halt" parametrisiert sein, siehe Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge, Seite 211.

Die folgenden Verzögerungsarten sind verfügbar:

- Verzögerung über Verzögerungsrampe
- Verzögerung über Momentenrampe

Verzögerungsart einstellen

Über den Parameter *LIM_HaltReaction* wird die Art der Verzögerung eingestellt.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>LIM_HaltReaction</i>	Optionscode Halt. 1 / Deceleration Ramp: Verzögerungsrampe 3 / Torque Ramp: Momentenrampe Einstellung der Verzögerungsrampe mittels Parameter <i>RAMP_v_dec</i> Einstellung der Momentenrampe mittels Parameter <i>LIM_I_maxHalt</i> Wenn eine Verzögerungsrampe bereits aktiv ist kann der Parameter nicht geschrieben werden. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 1 1 3	INT16 R/W per. -	CANopen 605D:0 _h Modbus 1582

Verzögerungsrampe einstellen

Die Verzögerungsrampe wird mit dem Parameter *Ramp_v_dec* über das Bewegungsprofil für die Geschwindigkeit, Seite 318 eingestellt.

Momentenrampe einstellen

Über den Parameter *LIM_I_maxHalt* wird die Momentenrampe eingestellt.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>LIM_I_maxHalt</i>	Strom für Halt. Dieser Wert wird nur durch den Minimal- und Maximalwert des Parameterbereichs begrenzt (keine Begrenzung des Wertes durch Motor/Endstufe) Bei Halt entspricht die Strombegrenzung (<i>_I_max_act</i>) dem niedrigsten der folgenden Werte: - <i>LIM_I_maxHalt</i> - <i>_M_I_max</i> - <i>_PS_I_max</i> Weitere Strombegrenzungen, die aus der I2t-Überwachung resultieren, werden bei einem Halt ebenfalls berücksichtigt. Standard: <i>_PS_I_max</i> bei 8 kHz PWM-Frequenz und 230/480 V Netzspannung In Schritten von 0,01 A _{rms} . Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	A _{rms} - - -	UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:E _h Modbus 4380

Bewegung stoppen mit Quick Stop

Beschreibung

Mit einem Quick Stop wird die aktuelle Bewegung gestoppt.

Ein Quick Stop kann durch einen Fehler der Fehlerklasse 1 und 2 oder durch einen Feldbusbefehl ausgelöst werden.

Die Bewegung kann mit 2 verschiedenen Verzögerungsarten gestoppt werden.

- Verzögerung über Verzögerungsrampe
- Verzögerung über Momentenrampe

Zusätzlich kann eingestellt werden, in welchen Betriebszustand nach der Verzögerung gewechselt werden soll:

- Übergang in den Betriebszustand **9** Fault
- Übergang in den Betriebszustand **7** Quick Stop Active

Verzögerungsart einstellen

Über den Parameter *LIM_QStopReact* wird die Art der Verzögerung eingestellt.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>LIM_QStopReact</i>	Optionscode Quick Stop. -2 / Torque ramp (Fault): Momentenrampe verwenden und zu Betriebszustand 9 Fault wechseln -1 / Deceleration Ramp (Fault): Verzögerungsrampe verwenden und zu Betriebszustand 9 Fault wechseln 6 / Deceleration ramp (Quick Stop): Verzögerungsrampe verwenden und im Betriebszustand 7 Quick Stop bleiben 7 / Torque ramp (Quick Stop): Momentenrampe verwenden und im Betriebszustand 7 Quick Stop bleiben Art der Verzögerung für Quick Stop. Einstellung für Verzögerungsrampe mittels Parameter <i>RAMPquickstop</i>. Einstellung für Momentenrampe mittels Parameter <i>LIM_I_maxQSTP</i>. Wenn eine Verzögerungsrampe bereits aktiv ist kann der Parameter nicht geschrieben werden. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- -2 6 7	INT16 R/W per. -	CANopen 3006:18_h Modbus 1584

Verzögerungsrampe einstellen

Über den Parameter *RAMPquickstop* wird die Verzögerungsrampe eingestellt.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>RAMPquickstop</i>	Verzögerungsrampe für Quick Stop. Verzögerungsrampe für einen Software-Stopp oder einen Fehler der Fehlerklasse 1 oder 2. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	usr_a 1 6000 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 3006:12 _h Modbus 1572

Momentenrampe einstellen

Über den Parameter *LIM_I_maxQSTP* wird die Momentenrampe eingestellt.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>LIM_I_maxQSTP</i>	Strom für Quick Stop. Dieser Wert wird nur durch den Minimal- und Maximalwert des Parameterbereichs begrenzt (keine Begrenzung des Wertes durch Motor/Endstufe) Bei Quick Stop entspricht die Strombegrenzung (<i>_I_max_act</i>) dem niedrigsten der folgenden Werte: - <i>LIM_I_maxQSTP</i> - <i>_M_I_max</i> - <i>_PS_I_max</i> Weitere Strombegrenzungen, die aus der I2t-Überwachung resultieren, werden bei einem Quick Stop ebenfalls berücksichtigt. Standard: <i>_PS_I_max</i> bei 8 kHz PWM-Frequenz und 230/480 V Netzspannung In Schritten von 0,01 A _{rms} . Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	A _{rms} - - -	UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:D _h Modbus 4378

Begrenzung der Geschwindigkeit über Signaleingänge

Begrenzung über digitalen Signaleingang

Über einen digitalen Signaleingang kann die Geschwindigkeit auf einen bestimmten Wert begrenzt werden.

Über den Parameter *IO_v_limit* wird die Geschwindigkeitsbegrenzung eingestellt.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>IO_v_limit</i>	Geschwindigkeitsbegrenzung über Eingang. über einen Digitaleingang kann eine Geschwindigkeitsbegrenzung aktiviert werden. In der Betriebsart Profile Torque wird die Mindestgeschwindigkeit intern auf 100 1/min begrenzt. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_v 0 10 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 3006:1E _h Modbus 1596

Um die Geschwindigkeit über einen digitalen Signaleingang begrenzen zu können, müssen Sie zuerst die Signaleingangsfunktion "Velocity Limitation" parametrieren, siehe [Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge](#), Seite 211.

Ab Firmware-Version $\geq V01.06$ kann die Signalauswertung der Signaleingangsfunktion über den Parameter *IOsigVelLim* konfiguriert werden.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>IOsigVelLim</i>	Signalauswertung für Signaleingangsfunktion Velocity Limitation 1 / Normally Closed: Öffner 2 / Normally Open: Schließer Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.06$.	- 1 2 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3008:27 _h Modbus 2126

Begrenzung des Stroms über Signaleingänge

Begrenzung über digitalen Signaleingang

Über einen digitalen Signaleingang kann der Strom auf einen bestimmten Wert begrenzt werden.

Über den Parameter *IO_I_limit* wird die Strombegrenzung eingestellt.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>IO_I_limit</i>	Strombegrenzung über Eingang. Über einen Digitaleingang kann eine Strombegrenzung aktiviert werden. In Schritten von 0,01 A_{rms}. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	A_{rms} 0,00 0,20 300,00	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:27_h Modbus 1614

Um den Strom über einen digitalen Signaleingang begrenzen zu können, müssen Sie zuerst die Signaleingangsfunktion "Zero Clamp" parametrieren, siehe Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge, Seite 211.

Ab Firmware-Version ≥V01.06 kann die Signalauswertung der Signaleingangsfunktion über den Parameter *IOsigCurrLim* konfiguriert werden.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>IOsigCurrLim</i>	Signalauswertung für Signaleingangsfunktion Current Limitation 1 / Normally Closed: Öffner 2 / Normally Open: Schließer Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.06.	- 1 2 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3008:28_h Modbus 2128

Zero Clamp

Beschreibung

Über einen digitalen Signaleingang kann der Motor angehalten werden. Die Geschwindigkeit des Motors muss sich dabei unterhalb eines parametrierbaren Geschwindigkeitswertes befinden.

Verfügbarkeit

Die Signaleingangsfunktion "Zero Clamp" ist in folgenden Betriebsarten verfügbar:

- Profile Velocity
- Motion Sequence (Move Velocity)

Einstellungen

Zielgeschwindigkeiten unterhalb des parametrierbaren Geschwindigkeitswertes werden als "Null" interpretiert.

Die Signaleingangsfunktion "Zero Clamp" hat eine Hysterese von 20 %.

Über den Parameter *MON_v_zeroclamp* wird der Geschwindigkeitswert eingestellt.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>MON_v_zeroclamp</i>	Geschwindigkeitsbegrenzung für Zero Clamp. Zero Clamp ist nur möglich, wenn die Sollgeschwindigkeit unter dem Grenzwert für die Geschwindigkeit für Zero Clamp liegt. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_v 0 10 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 3006:28 _h Modbus 1616

Um den Motor über einen digitalen Signaleingang anhalten zu können, muss die Signaleingangsfunktion "Zero Clamp" parametrierbar sein, siehe [Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge](#), Seite 211.

Signalausgang über Parameter setzen

Beschreibung

Die digitalen Signalausgänge können über den Feldbus beliebig gesetzt werden.

Um die digitalen Signalausgänge über den Parameter festzulegen, muss zunächst die Signalausgangsfunktion "Freely Available" parametrierbar sein, siehe [Kapitel Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge](#), Seite 211.

Wenn ein Ausgang oder mehrere Ausgänge nicht auf "Freely Available" gesetzt sind, wird der Schreibvorgang an diesen Ausgang/diese Ausgänge ignoriert.

Über den Parameter *IO_DQ_set* werden die digitalen Signalausgänge gesetzt.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>IO_DQ_set</i>	Digitalausgänge direkt setzen. Digitale Ausgänge können nur direkt gesetzt werden, wenn die Signalausgangsfunktion auf 'Freely Available' gesetzt wurde. Bitbelegung: Bit 0: DQ0 Bit 1: DQ1	- - - -	UINT16 R/W - -	CANopen 3008:11 _h Modbus 2082

Bewegung über Signaleingang starten

Beschreibung

Mit der Signaleingangsfunktion "Start Profile Positioning" wird für die Betriebsart Profile Position das Startsignal für die Bewegung gesetzt. Bei steigender Flanke an dem digitalen Eingang wird dann die Bewegung ausgeführt.

Positionserfassung über Signaleingang (herstellerspezifisches Profil)

Beschreibung

Die Motorposition kann zum Zeitpunkt des Eintreffens eines Signals an einem Capture-Eingang erfasst werden.

Anzahl der Capture-Eingänge

Es stehen 2 Capture-Eingänge zur Verfügung:

- Capture-Eingang: *DI0/CAP1*
- Capture-Eingang: *DI1/CAP2*

Auswahl der Methode

Die Motorposition kann über 2 verschiedenen Methoden erfasst werden:

- Einmalige Erfassung der Motorposition
Bei der einmaligen Positionserfassung wird die Position bei der ersten Flanke erfasst.
- Kontinuierliche Erfassung der Motorposition
Kontinuierliche Erfassung bedeutet, dass die Motorposition bei jeder Flanke erneut erfasst wird. Der alte erfasste Wert geht dabei verloren.

Die Motorposition kann bei steigender oder fallender Flanke am Capture-Eingang erfasst werden.

Genauigkeit

Durch den Jitter von 2 µs ergibt sich bei einer Geschwindigkeit von 3000 1/min Ungenauigkeit in der Erfassung der Position von etwa 1,6 Anwendereinheiten.

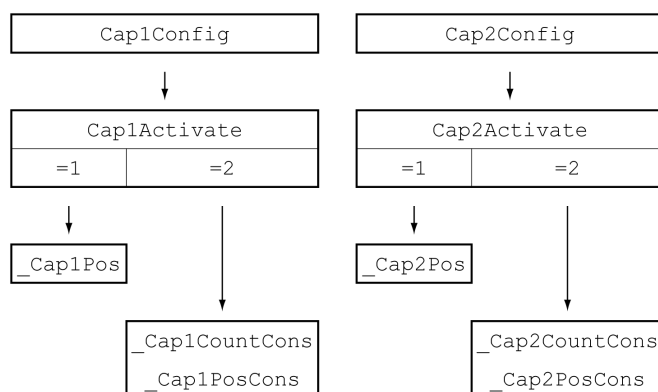
$$(3000 \text{ 1/min} = (3000 \cdot 16384) / (60 \cdot 10^6) = 0,8 \text{ usr}_p/\mu\text{s})$$

Bei Werkseinstellung der Skalierung entsprechen 1,6 Anwendereinheiten 0,035 °.

Während der Beschleunigungsphase und der Verzögerungsphase ist die erfasste Motorposition ungenauer.

Übersicht der Parameter

Die nachstehenden Abbildungen zeigen eine Übersicht der Parameter:



Flanke einstellen

Über die folgenden Parameter wird die Flanke für die Positionserfassung eingestellt.

Stellen Sie über die Parameter *Cap1Config* und *Cap2Config* die gewünschte Flanke ein.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>Cap1Config</i>	Konfiguration Capture-Eingang 1. 0 / Falling Edge: Positionserfassung bei fallender Flanke 1 / Rising Edge: Positionserfassung bei steigender Flanke 2 / Both Edges: Positionserfassung bei beiden Flanken Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 2	UINT16 R/W - -	CANopen 300A:2 _h Modbus 2564
<i>Cap2Config</i>	Konfiguration Capture-Eingang 2. 0 / Falling Edge: Positionserfassung bei fallender Flanke 1 / Rising Edge: Positionserfassung bei steigender Flanke 2 / Both Edges: Positionserfassung bei beiden Flanken Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 2	UINT16 R/W - -	CANopen 300A:3 _h Modbus 2566

Positionserfassung starten

Über die folgenden Parameter wird die Positionserfassung gestartet.

Stellen Sie über die Parameter *Cap1Activate* und *Cap2Activate* die gewünschte Methode ein.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>Cap1Activate</i>	Capture-Eingang 1 Start/Stopp. 0 / Capture Stop: Capture-Funktion abbrechen 1 / Capture Once: Einmaliges Capture starten 2 / Capture Continuous: Kontinuierliches Capture starten 3 / Reserved: Reserviert 4 / Reserved: Reserviert Bei einmaligem Capture wird die Funktion beim ersten erfassten Wert beendet. Bei kontinuierlichem Capture läuft die Erfassung endlos weiter. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 - 4	UINT16 R/W - -	CANopen 300A:4 _h Modbus 2568
<i>Cap2Activate</i>	Capture-Eingang 2 Start/Stopp. 0 / Capture Stop: Capture-Funktion abbrechen 1 / Capture Once: Einmaliges Capture starten 2 / Capture Continuous: Kontinuierliches Capture starten 3 / Reserved: Reserviert 4 / Reserved: Reserviert Bei einmaligem Capture wird die Funktion beim ersten erfassten Wert beendet. Bei kontinuierlichem Capture läuft die Erfassung endlos weiter. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 - 4	UINT16 R/W - -	CANopen 300A:5 _h Modbus 2570

Statusmeldungen

Über den Parameter *_CapStatus* wird der Status der Erfassung angezeigt.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_CapStatus</i>	Zustand der Capture-Eingänge. Lesezugriff: Bit 0: Positionserfassung über Eingang CAP1 ist erfolgt Bit 1: Positionserfassung über Eingang CAP2 ist erfolgt	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300A:1 _h Modbus 2562

Erfasste Position

Die erfassten Positionen für ein einmaliges Capture können über folgende Parameter ausgelesen werden:

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
_Cap1Pos	Capture-Eingang 1 erfasste Position (einmalig) Erfasste Position zum Zeitpunkt des "Capture-Signals". Nach "Maßsetzen" oder "Referenzierung" wird die erfasste Position neu berechnet.	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 300A:6 _h Modbus 2572
_Cap2Pos	Capture-Eingang 2 erfasste Position (einmalig) Erfasste Position zum Zeitpunkt des "Capture-Signals". Nach "Maßsetzen" oder "Referenzierung" wird die erfasste Position neu berechnet.	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 300A:7 _h Modbus 2574

Die erfassten Positionen für ein kontinuierliches Capture können über folgende Parameter ausgelesen werden:

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
_Cap1CountCons	Capture-Eingang 1 Ereigniszähler (kontinuierlich) Zählt die Capture-Ereignisse. Ereigniszähler wird beim Aktivieren von Capture-Eingang 1 zurückgesetzt. Durch das Lesen dieses Parameters wird der Parameter "_Cap1PosCons" aktualisiert und gegen Veränderung gesperrt. Beide Parameterwerte bleiben somit konsistent.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300A:17 _h Modbus 2606
_Cap1PosCons	Capture-Eingang 1 erfasste Position (kontinuierlich) Erfasste Position zum Zeitpunkt des "Capture-Signals". Nach "Maßsetzen" oder "Referenzierung" wird die erfasste Position neu berechnet. Durch das Lesen des Parameters "_Cap1CountCons" wird dieser Parameter aktualisiert und gegen Veränderung gesperrt. Beide Parameterwerte bleiben somit konsistent.	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 300A:18 _h Modbus 2608

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<code>_Cap2CountCons</code>	Capture-Eingang 2 Ereigniszähler (kontinuierlich) Zählt die Capture-Ereignisse. Ereigniszähler wird beim Aktivieren von Capture-Eingang 2 zurückgesetzt. Durch das Lesen dieses Parameters wird der Parameter " <code>_Cap2PosCons</code> " aktualisiert und gegen Veränderung gesperrt. Beide Parameterwerte bleiben somit konsistent.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300A:19 _h Modbus 2610
<code>_Cap2PosCons</code>	Capture-Eingang 2 erfasste Position (kontinuierlich) Erfasste Position zum Zeitpunkt des "Capture-Signals". Nach "Maßsetzen" oder "Referenzierung" wird die erfasste Position neu berechnet. Durch das Lesen des Parameters " <code>_Cap2CountCons</code> " wird dieser Parameter aktualisiert und gegen Veränderung gesperrt. Beide Parameterwerte bleiben somit konsistent.	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 300A:1A _h Modbus 2612

Positionserfassung über Signaleingang (DS402-Profil)

Beschreibung

Die Motorposition kann zum Zeitpunkt des Eintreffens eines Signals an einem Capture-Eingang erfasst werden.

Verfügbarkeit

Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.04$.

Anzahl der Capture-Eingänge

Zwei Capture-Eingänge sind unter dem DS402-Profil verfügbar.

- Capture-Eingang: `DI0/CAP1`
- Capture-Eingang: `DI1/CAP2`

Auswahl der Methode

Die Motorposition kann über 2 verschiedenen Methoden erfasst werden:

- Einmalige Erfassung der Motorposition
Bei der einmaligen Positionserfassung wird die Position bei der ersten Flanke erfasst.
- Kontinuierliche Erfassung der Motorposition
Kontinuierliche Erfassung bedeutet, dass die Motorposition bei jeder Flanke erneut erfasst wird. Der alte erfasste Wert geht dabei verloren.

Die Motorposition kann bei steigender oder fallender Flanke am Capture-Eingang erfasst werden.

Genauigkeit

Durch den Jitter von 2 µs ergibt sich bei einer Geschwindigkeit von 3000 1/min Ungenauigkeit in der Erfassung der Position von etwa 1,6 Anwendereinheiten.

$$(3000 \text{ 1/min} = (3000 \cdot 16384) / (60 \cdot 10^6) = 0,8 \text{ usr}_p/\mu\text{s})$$

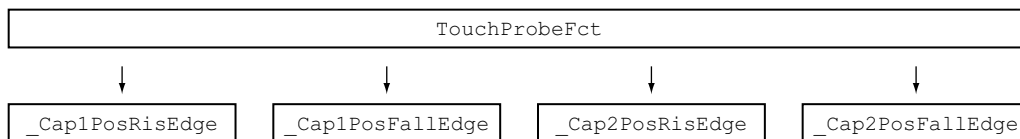
Bei Werkseinstellung der Skalierung entsprechen 1,6 Anwendereinheiten 0,035 °.

Während der Beschleunigungsphase und der Verzögerungsphase ist die erfasste Motorposition ungenauer.

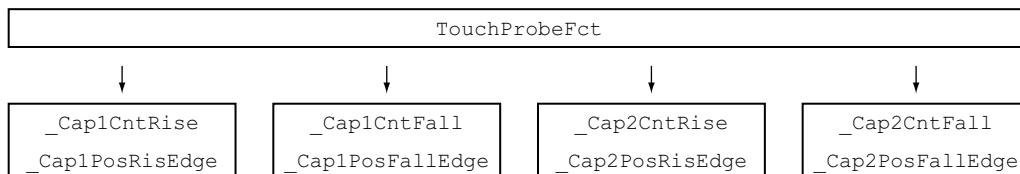
Übersicht der Parameter

Die nachstehenden Abbildungen zeigen eine Übersicht über die Parameter:

Parameter für einmalige Erfassung:



Parameter für kontinuierliche Erfassung:



Positionserfassung einstellen und starten

Über den folgenden Parameter wird die Positionserfassung eingestellt und gestartet.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>TouchProbeFct</i>	Funktion Touch Probe (DS402) Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.04.	- - - -	UINT16 R/W - -	CANopen 60B8:0h Modbus 7028

BIT	Wert 0	Wert 1
0	Capture-Eingang 1 deaktivieren	Capture-Eingang 1 aktivieren
1	Einmalige Erfassung	Kontinuierliche Erfassung
2 ... 3	Reserviert (muss 0 sein)	-
4	Erfassung bei steigender Flanke deaktivieren	Erfassung bei steigender Flanke aktivieren
5	Erfassung bei fallender Flanke deaktivieren	Erfassung bei fallender Flanke aktivieren
6 ... 7	Reserviert (muss 0 sein)	-
8	Capture-Eingang 2 deaktivieren	Capture-Eingang 2 aktivieren

BIT	Wert 0	Wert 1
9	Einmalige Erfassung	Kontinuierliche Erfassung
10 ... 11	Reserviert (muss 0 sein)	-
12	Erfassung bei steigender Flanke deaktivieren	Erfassung bei steigender Flanke aktivieren
13	Erfassung bei fallender Flanke deaktivieren	Erfassung bei fallender Flanke aktivieren
14 ... 15	Reserviert (muss 0 sein)	-

Statusmeldungen

Über den folgenden Parameter wird der Status der Erfassung angezeigt.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<code>_TouchProbeStat</code>	Touch Probe Status (DS402) Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.04.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 60B9:0 _h Modbus 7030

BIT	Wert 0	Wert 1
0	Capture-Eingang 1 deaktiviert	Capture-Eingang 1 aktiviert
1	Capture-Eingang 1 kein Wert für steigende Flanke erfasst	Capture-Eingang 1 Wert für steigende Flanke erfasst
2	Capture-Eingang 1 kein Wert für fallende Flanke erfasst	Capture-Eingang 1 Wert für fallende Flanke erfasst
3 ... 7	Reserviert	-
8	Capture-Eingang 2 deaktiviert	Capture-Eingang 2 aktiviert
9	Capture-Eingang 2 kein Wert für steigende Flanke erfasst	Capture-Eingang 2 Wert für steigende Flanke erfasst
10	Capture-Eingang 2 kein Wert für fallende Flanke erfasst	Capture-Eingang 2 Wert für fallende Flanke erfasst
11 ... 15	Reserviert	-

Erfasste Position

Über die folgenden Parameter wird die erfasste Position angezeigt.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
_Cap1PosRisEdge	Capture-Eingang 1 erfasste Position bei steigender Flanke (DS402) Dieser Parameter enthält die Position, die beim Auftreten einer steigenden Flanke erfasst wurde. Nach "Maßsetzen" oder "Referenzierung" wird die erfasste Position neu berechnet. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.04$.	usr_p - -	INT32 R/- -	CANopen 60BA:0h Modbus 2634
_Cap1CntRise	Capture-Eingang 1 Ereigniszähler bei steigenden Flanken (DS402) Zählt die Capture-Ereignisse bei steigenden Flanken. Ereigniszähler wird beim Aktivieren von Capture-Eingang 1 zurückgesetzt. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.04$.	- - -	UINT16 R/- -	CANopen 300A:2Bh Modbus 2646
_Cap1PosFallEdge	Capture-Eingang 1 erfasste Position bei fallender Flanke (DS402) Dieser Parameter enthält die Position, die beim Auftreten einer fallenden Flanke erfasst wurde. Nach "Maßsetzen" oder "Referenzierung" wird die erfasste Position neu berechnet. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.04$.	usr_p - -	INT32 R/- -	CANopen 60BB:0h Modbus 2636
_Cap1CntFall	Capture-Eingang 1 Ereigniszähler bei fallenden Flanken (DS402) Zählt die Capture-Ereignisse bei fallenden Flanken. Ereigniszähler wird beim Aktivieren von Capture-Eingang 1 zurückgesetzt. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.04$.	- - -	UINT16 R/- -	CANopen 300A:2Ch Modbus 2648
_Cap2PosRisEdge	Capture-Eingang 2 erfasste Position bei steigender Flanke (DS402) Dieser Parameter enthält die Position, die beim Auftreten einer steigenden Flanke erfasst wurde. Nach "Maßsetzen" oder "Referenzierung" wird die erfasste Position neu berechnet. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.04$.	usr_p - -	INT32 R/- -	CANopen 60BC:0h Modbus 2638
_Cap2CntRise	Capture-Eingang 2 Ereigniszähler bei steigenden Flanken (DS402) Zählt die Capture-Ereignisse bei steigenden Flanken. Ereigniszähler wird beim Aktivieren von Capture-Eingang 2 zurückgesetzt. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.04$.	- - -	UINT16 R/- -	CANopen 300A:2Dh Modbus 2650
_Cap2PosFallEdge	Capture-Eingang 2 erfasste Position bei fallender Flanke (DS402) Dieser Parameter enthält die Position, die beim Auftreten einer fallenden Flanke erfasst wurde. Nach "Maßsetzen" oder "Referenzierung" wird die erfasste Position neu berechnet. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.04$.	usr_p - -	INT32 R/- -	CANopen 60BD:0h Modbus 2640

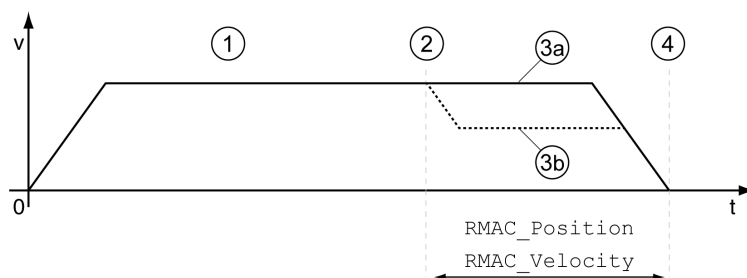
Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<code>_Cap2CntFall</code>	Capture-Eingang 2 Ereigniszähler bei fallenden Flanken (DS402) Zählt die Capture-Ereignisse bei fallenden Flanken. Ereigniszähler wird beim Aktivieren von Capture-Eingang 2 zurückgesetzt. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.04$.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300A:2E _h Modbus 2652
<code>_CapEventCounters</code>	Capture-Eingänge 1 und 2 Zusammenfassung der Ereigniszähler (DS402) Dieser Parameter enthält die gezählten Capture-Ereignisse. Bits 0 ... 3: <code>_Cap1CntRise</code> (niedrigste 4 Bits) Bits 4 ... 7: <code>_Cap1CntFall</code> (niedrigste 4 Bits) Bits 8 ... 11: <code>_Cap2CntRise</code> (niedrigste 4 Bits) Bits 12 ... 15: <code>_Cap2CntFall</code> (niedrigste 4 Bits) Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.04$.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300A:2F _h Modbus 2654

Relativbewegung nach Capture (RMAC)

Beschreibung

Mit einer Relativbewegung nach Capture (RMAC) wird aus einer laufenden Bewegung heraus über einen Signaleingang eine Relativbewegung gestartet.

Die Zielposition und die Geschwindigkeit sind parametrierbar.



1 Bewegung mit eingestellter Betriebsart (zum Beispiel Profile Velocity)

2 Starten der Relativbewegung nach Capture mit der Signaleingangsfunktion Start Signal Of RMAC

3a Relativbewegung nach Capture wird mit unveränderter Geschwindigkeit ausgeführt

3b Relativbewegung nach Capture wird mit parametrierter Geschwindigkeit ausgeführt

4 Zielposition erreicht

Verfügbarkeit

In folgenden Betriebsarten kann eine Relativbewegung nach Capture (RMAC) gestartet werden:

- Jog
- Profile Torque
- Profile Velocity
- Profile Position

Signaleingangsfunktionen

Bei Lokal-Steuerungsart sind folgende Signaleingangsfunktionen notwendig, um die Relativbewegung starten zu können:

Signaleingangsfunktion	Bedeutung	Aktivierung
Activate RMAC	Aktivierung der Relativbewegung nach Capture	1-Pegel
Start Signal Of RMAC	Startsignal für die Relativbewegung	Einstellbar über Parameter <i>RMAC_Edge</i>
Activate Operating Mode	Nach beendeter Relativbewegung wird die Betriebsart wieder aktiviert.	Steigende Flanke

Bei Feldbus-Steuerungsart ist die Signaleingangsfunktion "Start Signal Of RMAC" notwendig, um die Relativbewegung starten zu können.

Die Signaleingangsfunktionen müssen parametrisiert sein, siehe [Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge](#), Seite 211.

Anzeige des Status

Der Status kann über einen Signalausgang oder über den Feldbus angezeigt werden.

Um den Status über einen Signalausgang anzuzeigen, müssen Sie zuerst die Signalausgangsfunktion "RMAC Active Or Finished" parametrieren, siehe Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge, Seite 211.

Um den Status über den Feldbus anzeigen zu können, müssen die Statusbits der Status-Parameter gesetzt sein, siehe Einstellbare Bits der Status-Parameter, Seite 369.

Zusätzlich kann über die Parameter *_RMAC_Status* und *_RMAC_DetailStatus* der Status angezeigt werden.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>_RMAC_Status</i>	Status Relativbewegung nach Capture	-	UINT16	CANopen 3023:11 _h
	0 / Not Active: Nicht aktiv	0	R/-	Modbus 8994
	1 / Active Or Finished: Relativbewegung nach Capture ist aktiv oder beendet	-	-	
		1	-	
<i>_RMAC_DetailStatus</i>	Detailstatus Relativbewegung nach Capture (RMAC)	-	UINT16	CANopen 3023:12 _h
	0 / Not Activated: Nicht aktiviert	-	R/-	Modbus 8996
	1 / Waiting: Es wird auf Capture-Signal gewartet	-	-	
	2 / Moving: Relativbewegung nach Capture läuft	-	-	
	3 / Interrupted: Relativbewegung nach Capture wurde unterbrochen	-	-	
	4 / Finished: Relativbewegung nach Capture wurde beendet	-	-	
	Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.04.			

Relativbewegung nach Capture aktivieren

Damit die Relativbewegung gestartet werden kann, muss die Relativbewegung nach Capture (RMAC) aktiviert werden.

Bei Lokal-Steuerungsart wird über die Signaleingangsfunktion "Activate RMAC" die Relativbewegung nach Capture aktiviert.

Bei der Feldbus-Steuerungsart wird über den folgenden Parameter die Relativbewegung nach Capture (RMAC) aktiviert:

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>RMAC_Activate</i>	Aktivierung der Relativbewegung nach Capture 0 / Off: Aus 1 / On: Ein Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 1	UINT16 R/W - -	CANopen 3023:C _h Modbus 8984

Alternativ kann bei Feldbus-Steuerungsart auch über die Signaleingangsfunktion "Activate RMAC" die Relativbewegung nach Capture (RMAC) aktiviert werden.

Zielwerte

Über die folgenden Parameter werden die Zielposition und die Geschwindigkeit für die Relativbewegung eingestellt.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>RMAC_Position</i>	Zielposition von Relativbewegung nach Capture Maximalwerte/Minimalwerte hängen ab von: - Skalierungsfaktor Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	CANopen 3023:D _h Modbus 8986
<i>RMAC_Velocity</i>	Geschwindigkeit von Relativbewegung nach Capture Wert 0: Istgeschwindigkeit des Motors verwenden Wert >0: Wert ist die Zielgeschwindigkeit Der Wert wird intern begrenzt auf die Einstellung in RAMP_v_max. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	usr_v 0 0 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 3023:E _h Modbus 8988

Flanke für das Startsignal

Über den folgenden Parameter wird die Flanke eingestellt, bei der die Relativbewegung ausgeführt werden soll.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>RMAC_Edge</i>	Flanke des Capture-Signals für Relativbewegung nach Capture 0 / Falling edge: Fallende Flanke 1 / Rising edge: Steigende Flanke	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3023:10 _h Modbus 8992

Reaktion beim Überfahren der Zielposition

In Abhängigkeit der eingestellten Geschwindigkeit, Zielposition und Verzögerungsrampe kann der Motor die Zielposition überfahren.

Über den folgenden Parameter wird die Reaktion auf das Überfahren der Zielposition eingestellt.

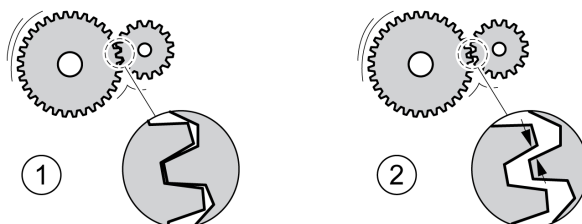
Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>RMAC_Response</i>	Reaktion auf Überfahren der Zielposition 0 / Error Class 1: Fehlerklasse 1 1 / No Movement To Target Position: Keine Bewegung auf Zielposition 2 / Movement To Target Position: Bewegung auf Zielposition Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3023:F _h Modbus 8990

Spielausgleich

Beschreibung

Mit der Einstellung eines Spielausgleichs kann ein mechanisches Spiel ausgeglichen werden.

Beispiel eines mechanischen Spiels



1 Beispiel mit wenig mechanischem Spiel

2 Beispiel mit viel mechanischem Spiel

Bei aktiviertem Spielausgleich gleicht der Antriebsverstärker das mechanische Spiel bei jeder Bewegung automatisch aus.

Verfügbarkeit

Ein Spielausgleich ist in folgenden Betriebsarten möglich:

- Jog
- Profile Position
- Interpolated Position
- Homing
- Motion Sequence (Move Absolute, Move Additive, Move Relative und Reference Movement)

Parametrierung

Für einen Spielausgleich muss die Größe des mechanischen Spiels eingestellt werden.

Über den Parameter *BLSH_Position* wird die Größe des mechanischen Spiels in Anwendereinheiten eingestellt.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>BLSH_Position</i>	Positionswert für Spielausgleich. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	usr_p 0 0 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:42 _h Modbus 1668

Zusätzlich kann eine Bearbeitungszeit eingestellt werden. Mit der Bearbeitungszeit wird der Zeitraum festgelegt, in dem das mechanische Spiel ausgeglichen werden soll.

Über den Parameter *BLSH_Time* wird die Bearbeitungszeit in ms eingestellt.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>BLSH_Time</i>	Bearbeitungszeit für Spielausgleich. Wert 0: Sofortiger Spielausgleich Wert >0: Bearbeitungszeit für Spielausgleich Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	ms 0 0 16383	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:44 _h Modbus 1672

Spielausgleich aktivieren

Damit ein Spielausgleich aktiviert werden kann, muss zuerst eine Bewegung in positive oder negative Richtung erfolgen. Über den Parameter *BLSH_Mode* wird der Spielausgleich aktiviert.

- Führen Sie eine Bewegung in positive oder negative Richtung aus. Die Bewegung muss solange erfolgen, bis sich die Mechanik, die mit dem Motor verbunden ist, bewegt hat.
- Wenn die Bewegung in positive Richtung (positive Zielwerte) erfolgte, dann aktivieren Sie den Spielausgleich mit dem Wert "OnAfterPositiveMovement".
- Wenn die Bewegung in negative Richtung (negative Zielwerte) erfolgte, dann aktivieren Sie den Spielausgleich mit dem Wert "OnAfterNegativeMovement".

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>BLSH_Mode</i>	Bearbeitungsart für Spielausgleich. 0 / Off: Spielausgleich ist aus 1 / OnAfterPositiveMovement: Spielausgleich ist aktiv, die letzte Bewegung erfolgte in positiver Richtung 2 / OnAfterNegativeMovement: Spielausgleich ist aktiv, die letzte Bewegung erfolgte in negativer Richtung Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:41 _h Modbus 1666

Funktionen zur Überwachung der Bewegung

Endschalter

Beschreibung

Die Benutzung von Endschaltern kann einen gewissen Schutz vor Gefahren (zum Beispiel Stoß an mechanischen Anschlag durch falsche Sollwerte) bieten.

WARNUNG

VERLUST DER STEUERUNGSKONTROLLE

- Installieren Sie Endschalter, wenn Ihre Risikoanalyse zeigt, dass in Ihrer Anwendung Endschalter erforderlich sind.
- Überprüfen Sie den ordnungsgemäßen Anschluss der Begrenzungsschalter.
- Stellen Sie sicher, dass die Endschalter so weit vor dem mechanischen Anschlag montiert sind, dass noch ein ausreichender Bremsweg bleibt.
- Überprüfen Sie die ordnungsgemäße Parametereinstellung und Funktionsweise der Begrenzungsschalter.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Eine Bewegung kann mit Endschaltern überwacht werden. Zur Überwachung kann ein positiver Endschalter und ein negativer Endschalter verwendet werden.

Wird der positive oder negative Endschalter ausgelöst stoppt die Bewegung. Eine Fehlermeldung wird angezeigt und der Betriebszustand wechselt nach **7 Quick Stop Active**.

Die Fehlermeldung kann mit einem „Fault Reset“ zurückgesetzt werden. Der Betriebszustand wechselt zurück nach **6 Operation Enabled**.

Die Bewegung kann fortgesetzt werden, jedoch nur in die entgegengesetzte Richtung, bei der der Endschalter ausgelöst wurde. Wurde zum Beispiel der positive Endschalter ausgelöst, ist eine weitere Bewegung nur in negative Richtung möglich. Bei einer weiteren Bewegung in positive Richtung erfolgt erneut eine Fehlermeldung und der Betriebszustand wechselt wieder nach **7 Quick Stop Active**.

Über die Parameter *IOsigLIMP* und *IOsigLIMN* wird die Art des Endschalters eingestellt.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>IOsigLIMP</i>	Signalauswertung für positiven Endschalter. 0 / Inactive: Inaktiv 1 / Normally Closed: Öffner 2 / Normally Open: Schließer Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 1 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:10 _h Modbus 1568
<i>IOsigLIMN</i>	Signalauswertung für negativen Endschalter. 0 / Inactive: Inaktiv 1 / Normally Closed: Öffner 2 / Normally Open: Schließer Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 1 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:F _h Modbus 1566

Die Signaleingangsfunktionen "Positive Limit Switch (LIMP)" und "Negative Limit Switch (LIMN)" müssen parametrierbar sein, siehe Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge, Seite 211.

Referenzschalter

Beschreibung

Der Referenzschalter ist nur in der Betriebsart Homing und in der Betriebsart Motion Sequence (Reference Movement) aktiv.

Über den Parameter *IOsigREF* wird die Art des Referenzschalters eingestellt.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>IOsigREF</i>	Signalauswertung für Referenzschalter. 1 / Normally Closed: Öffner 2 / Normally Open: Schließer Der Referenzschalter wird nur während der Bearbeitung der Referenzbewegung auf den Referenzschalter aktiviert. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 1 1 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:E _h Modbus 1564

Die Signaleingangsfunktion "Reference Switch (REF)" muss parametrierbar sein, siehe Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge, Seite 211.

Software-Endschalter

Beschreibung

Eine Bewegung kann mit Software-Endschalter überwacht werden. Zur Überwachung kann eine positive Positionsgrenze und eine negative Positionsgrenze eingestellt werden.

Wenn die positive oder negative Positionsgrenze erreicht wird, stoppt die Bewegung. Eine Fehlermeldung wird angezeigt und der Betriebszustand wechselt nach **7 Quick Stop Active**.

Die Fehlermeldung kann mit einem „Fault Reset“ zurückgesetzt werden. Der Betriebszustand wechselt zurück nach **6 Operation Enabled**.

Die Bewegung kann fortgesetzt werden, jedoch nur in die entgegengesetzte Richtung, bei der die Positionsgrenze erreicht wurde. Wurde zum Beispiel die positive Positionsgrenze erreicht, ist eine weitere Bewegung nur in negative Richtung möglich. Bei einer weiteren Bewegung in positive Richtung erfolgt erneut eine Fehlermeldung und der Betriebszustand wechselt wieder nach **7 Quick Stop Active**.

Voraussetzung

Die Überwachung der Software-Endschalter wirkt nur bei gültigem Nullpunkt, siehe Größe des Bewegungsbereichs, Seite 195.

Verhalten bei Betriebsarten mit Zielpositionen

Bei Betriebsarten mit Zielpositionen wird die Bewegung auch dann gestartet, wenn die Zielposition über die positive oder negative Positionsgrenze hinausgeht. Die Bewegung wird angehalten, sodass es an der Positionsgrenze zum Motorstillstand kommt. Nach dem Stillstand wechselt der Antrieb in den Betriebszustand "Quick Stop Active".

In folgenden Betriebsarten wird die Zielposition vor dem Start der Bewegung überprüft, sodass die Positionsgrenze unabhängig von der Zielposition nicht überschritten wird.

- Jog (Schrittbewegung)
- Profile Position
- Motion Sequence (Move Absolute, Move Additive und Move Relative)

Verhalten bei Betriebsarten ohne Zielpositionen

In folgenden Betriebsarten wird an der Positionsgrenze ein Quick Stop ausgelöst:

- Jog (Dauerbewegung)
- Profile Torque
- Profile Velocity
- Motion Sequence (Move Velocity)

Mit Firmware-Version $\geq V01.04$ kann über den Parameter *MON_SWLimMode* das Verhalten beim Anfahren einer Positionsgrenze eingestellt werden.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>MON_SWLimMode</i>	Verhalten beim Erreichen einer Positionsgrenze. 0 / Standstill Behind Position Limit: Quick Stop wird an der Positionsgrenze ausgelöst und Stillstand hinter der Positionsgrenze erreicht 1 / Standstill At Position Limit: Quick Stop wird vor der Positionsgrenze ausgelöst und Stillstand an der Positionsgrenze erreicht Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.04$.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:47_h Modbus 1678

Damit bei Betriebsarten ohne Zielpositionen ein Stillstand auf der Positionsgrenze möglich ist, muss der Parameter *LIM_QStopReact* auf "Deceleration ramp (Quick Stop)" festgelegt sein, siehe *Bewegung stoppen mit Quick Stop*, Seite 323. Wenn der Parameter *LIM_QStopReact* auf "Torque ramp (Quick Stop)" eingestellt ist, kann die Bewegung aufgrund unterschiedlicher Lasten vor oder hinter der Positionsgrenze zum Stillstand kommen.

Aktivierung

Die Software-Endschalter werden über den Parameter *MON_SW_Limits* aktiviert.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>MON_SW_Limits</i>	Aktivierung der Software-Endschalter. 0 / None: Deaktiviert 1 / SWLIMP: Aktivierung von Software-Endschaltern, positive Richtung 2 / SWLIMN: Aktivierung von Software-Endschaltern, negative Richtung 3 / SWLIMP+SWLIMN: Aktivierung Software-Endschalter beide Richtungen Software-Endschalter können nur einem gültigen Nullpunkt aktiviert werden. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 3	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:3_h Modbus 1542

Positionsgrenzen einstellen

Die Software-Endschalter werden über die Parameter *MON_swLimP* und *MON_swLimN* eingestellt.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>MON_swLimP</i>	Positive Positionsgrenze für Software-Endschalter. Bei Einstellung eines Anwenderwertes außerhalb des zulässigen Bereiches werden die Endschaltergrenzen automatisch intern auf den maximalen Anwenderwert begrenzt. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	usr_p - 2147483647 -	INT32 R/W per. -	CANopen 607D:2 _h Modbus 1544
<i>MON_swLimN</i>	Negative Positionsgrenze für Software-Endschalter. Siehe Beschreibung 'MON_swLimP'. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	usr_p - -2147483648 -	INT32 R/W per. -	CANopen 607D:1 _h Modbus 1546

Lastbedingte Positionsabweichung (Schleppfehler)

Beschreibung

Die lastbedingte Positionsabweichung ist die durch das Lastträgheitsmoment verursachte Differenz zwischen Sollposition und Istposition.

Es sind Parameter verfügbar, um die lastabhängige Positionsabweichung während des Betriebs und die maximale Positionsabweichung, die seit der letzten Trennung und Wiederherstellung der Stromversorgung erreicht wurde, anzuzeigen.

Die maximal zulässige lastbedingte Positionsabweichung kann parametrierbar werden. Zusätzlich kann die Fehlerklasse parametrierbar werden.

Verfügbarkeit

Die Überwachung der lastbedingten Positionsabweichung ist in folgenden Betriebsarten verfügbar:

- Jog
- Profile Position
- Homing
- Motion Sequence (Move Absolute, Move Additive, Move Relative und Reference Movement)

Positionsabweichung anzeigen

Über die folgenden Parameter kann die lastbedingte Positionsabweichung angezeigt werden.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>_p_dif_load_usr</i>	Lastbedingte Positionsabweichung zwischen Sollposition und Istposition. Die lastbedingte Positionsabweichung ist die durch die Last verursachte Differenz zwischen Sollposition und Istposition. Dieser Wert wird für die Schleppfehlerüberwachung genutzt.	usr_p -2147483648 - 2147483647	INT32 R/- - -	CANopen 301E:16 _h Modbus 7724

Über die folgenden Parameter kann der Maximalwert der lastbedingten Positionsabweichung angezeigt werden, die seit der letzten Trennung und Wiederherstellung der Stromversorgung erreicht wurde.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>_p_dif_load_peak_usr</i>	Maximalwert der lastbedingten Positionsabweichung. Dieser Parameter enthält die höchste bisher aufgetretene lastbedingte Positionsabweichung. Durch einen Schreibzugriff wird der Wert wieder zurückgesetzt. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_p 0 - 2147483647	INT32 R/W - -	CANopen 301E:15 _h Modbus 7722

Maximalwerte für die Positionsabweichung festlegen

Über den folgenden Parameter wird die maximale lastbedingte Positionsabweichung eingestellt, bei der ein Fehler der Fehlerklasse 0 angezeigt wird.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>MON_p_dif_warn</i>	Hinweisgrenze der lastbedingten Positionsabweichung (Fehlerklasse 0) 100,0 % entsprechen der maximalen Positionsabweichung (Schleppfehler) wie im Parameter <i>MON_p_dif_load</i> eingestellt. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% 0 75 100	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:29 _h Modbus 1618

Über die folgenden Parameter wird die maximale lastbedingte Positionsabweichung eingestellt, bei der die Bewegung mit einem Fehler der Fehlerklasse 1, 2 oder 3 abgebrochen wird.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>MON_p_dif_load_usr</i>	Maximale lastbedingte Positionsabweichung. Die lastbedingte Positionsabweichung ist die durch die Last verursachte Differenz zwischen Sollposition und Istposition. Minimalwert, Werkseinstellung und Maximalwert hängen vom Skalierungsfaktor ab. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_p 1 16384 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:3E _h Modbus 1660

Fehlerklasse einstellen

Über den folgenden Parameter wird die Fehlerklasse für eine zu große lastbedingte Positionsabweichung eingestellt.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>ErrorResp_p_dif</i>	Fehlerreaktion auf zu hohe lastbedingte Positionsabweichung. 1 / Error Class 1: Fehlerklasse 1 2 / Error Class 2: Fehlerklasse 2 3 / Error Class 3: Fehlerklasse 3 Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 1 3 3	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:B _h Modbus 1302

Lastbedingte Geschwindigkeitsabweichung

Beschreibung

Die lastbedingte Geschwindigkeitsabweichung ist die durch die Last verursachte Differenz zwischen Sollgeschwindigkeit und Istgeschwindigkeit.

Die maximal zulässige lastbedingte Geschwindigkeitsabweichung kann parametrierbar werden. Zusätzlich kann die Fehlerklasse parametrierbar werden.

Verfügbarkeit

Die Überwachung der lastbedingten Geschwindigkeitsabweichung ist in folgenden Betriebsarten verfügbar:

- Profile Velocity

Geschwindigkeitsabweichung anzeigen

Über die folgenden Parameter kann die lastbedingte Geschwindigkeitsabweichung angezeigt werden.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_v_dif_usr</i>	Lastbedingte Geschwindigkeitsabweichung Die lastbedingte Geschwindigkeitsabweichung ist die Differenz zwischen Sollgeschwindigkeit und Istgeschwindigkeit. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.08$.	usr_v -2147483648 - 2147483647	INT32 R/- - -	CANopen 301E:2C _h Modbus 7768

Maximalwerte für die Geschwindigkeitsabweichung festlegen

Über die folgenden Parameter wird die maximale lastbedingte Geschwindigkeitsabweichung eingestellt, bei der die Bewegung abgebrochen wird.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>MON_VelDiff</i>	Maximale lastbedingte Geschwindigkeitsabweichung. Wert 0: Überwachung deaktiviert Wert >0: Höchstwert Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.08$.	usr_v 0 0 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 3006:4B _h Modbus 1686
<i>MON_VelDiff_Time</i>	Zeitfenster für maximale lastbedingte Geschwindigkeitsabweichung. Wert 0: Überwachung deaktiviert Wert >0: Zeitfenster für Maximalwert Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.08$.	ms 0 10 -	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:4C _h Modbus 1688

Fehlerklasse einstellen

Über den folgenden Parameter wird die Fehlerklasse für eine zu große lastbedingte Geschwindigkeitsabweichung eingestellt.

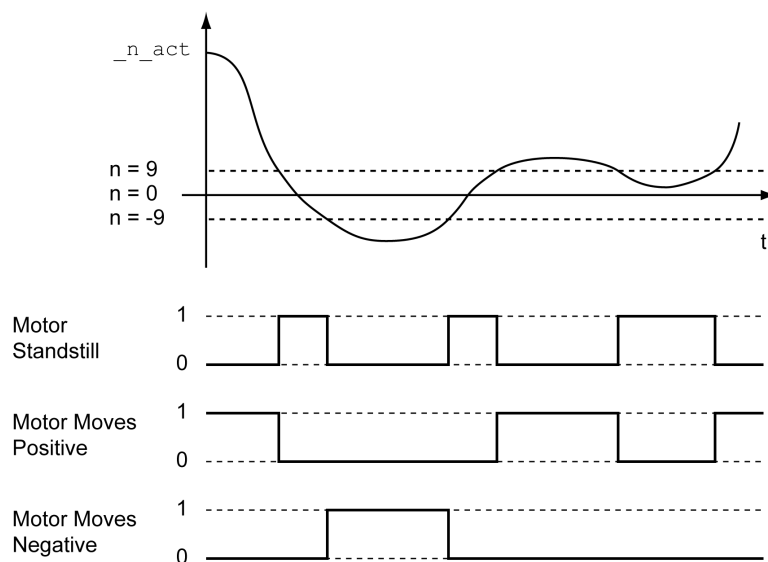
Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>ErrorResp_v_dif</i>	Fehlerreaktion auf zu hohe lastbedingte Geschwindigkeitsabweichung. 1 / Error Class 1: Fehlerklasse 1 2 / Error Class 2: Fehlerklasse 2 3 / Error Class 3: Fehlerklasse 3 Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.08$.	- 1 3 3	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:3C _h Modbus 1400

Motorstillstand und Bewegungsrichtung

Beschreibung

Der Status einer Bewegung kann überwacht und ausgegeben werden. Dabei kann festgestellt werden, ob sich der Motor im Stillstand befindet, oder ob sich der Motor in eine bestimmte Richtung bewegt.

Eine Geschwindigkeit von weniger als 9 1/min wird als Stillstand interpretiert.



Der Status kann über Signalausgänge angezeigt werden. Um den Status anzeigen zu können, muss die Signalausgangsfunktion "Motor Standstill", "Motor Moves Positive" oder "Motor Moves Negative" parametrisiert sein, siehe Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge, Seite 211.

Drehmomentfenster

Beschreibung

Mit dem Drehmomentfenster kann überwacht werden, ob der Motor das Zielmoment erreicht hat.

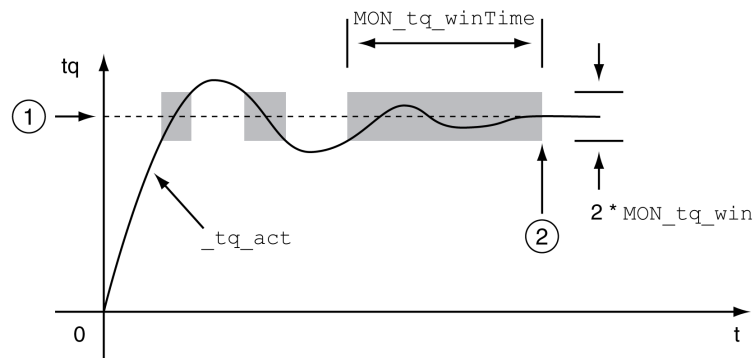
Wenn die Abweichung zwischen Zielmoment und Istmoment für die Zeit *MON_tq_winTime* im Drehmomentfenster bleibt, gilt das Zielmoment als erreicht.

Verfügbarkeit

Das Drehmomentfenster ist in folgenden Betriebsarten verfügbar:

- Profile Torque

Einstellungen



1 Zielmoment

2 Zielmoment erreicht (das Istmoment war während der Zeit *MON_tq_winTime* innerhalb der zulässigen Abweichung *MON_tq_win*).

Die Parameter *MON_tq_win* und *MON_tq_winTime* definieren die Größe des Fensters.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>MON_tq_win</i>	Drehmomentfenster, zulässige Abweichung Das Drehmomentfenster kann nur in der Betriebsart Profile Torque aktiviert werden. In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% 0,0 3,0 3000,0	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:2D _h Modbus 1626
<i>MON_tq_winTime</i>	Drehmomentfenster, Zeit Wert 0: Drehmomentfensterüberwachung deaktiviert Eine Veränderung des Wertes führt zu einem Neustart der Drehmomentüberwachung. Das Drehmomentfenster wird nur in der Betriebsart Profile Torque verwendet. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0 0 16383	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:2E _h Modbus 1628

Velocity Window

Beschreibung

Mit dem Geschwindigkeitsfenster kann überwacht werden, ob der Motor die Zielgeschwindigkeit erreicht hat.

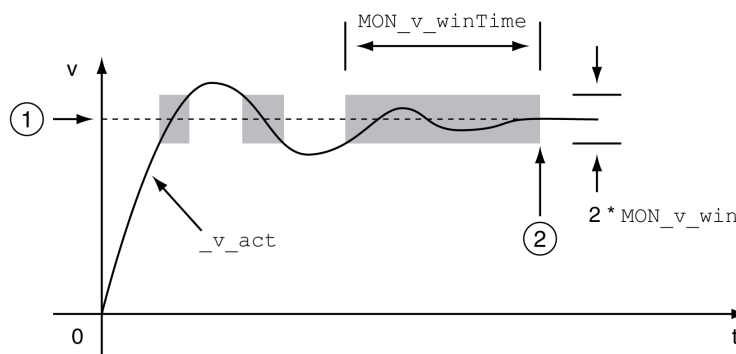
Wenn die Abweichung zwischen Zielgeschwindigkeit und Istgeschwindigkeit für die Zeit *MON_v_winTime* im Geschwindigkeitsfenster bleibt, gilt die Zielgeschwindigkeit als erreicht.

Verfügbarkeit

Das Geschwindigkeitsfenster ist in folgenden Betriebsarten verfügbar:

- Profile Velocity

Einstellungen



1 Zielgeschwindigkeit

2 Zielgeschwindigkeit erreicht (die tatsächliche Geschwindigkeit war während der Zeit *MON_v_winTime* innerhalb der zulässigen Abweichung *MON_v_win*).

Die Parameter *MON_v_win* und *MON_v_winTime* definieren die Größe des Fensters.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>MON_v_win</i>	Geschwindigkeitsfenster, zulässige Abweichung Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. * Datentyp für CANopen: UINT16	usr_v 1 10 2147483647	UINT32* R/W per. -	CANopen 606D:0 _h Modbus 1576
<i>MON_v_winTime</i>	Geschwindigkeitsfenster, Zeit Wert 0: Geschwindigkeitsfensterüberwachung deaktiviert Eine Veränderung des Wertes führt zu einem Neustart der Geschwindigkeitsüberwachung. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0 0 16383	UINT16 R/W per. -	CANopen 606E:0 _h Modbus 1578

Stillstandsfenster

Beschreibung

Über das Stillstandsfenster kann kontrolliert werden, ob der Antrieb die Sollposition erreicht hat.

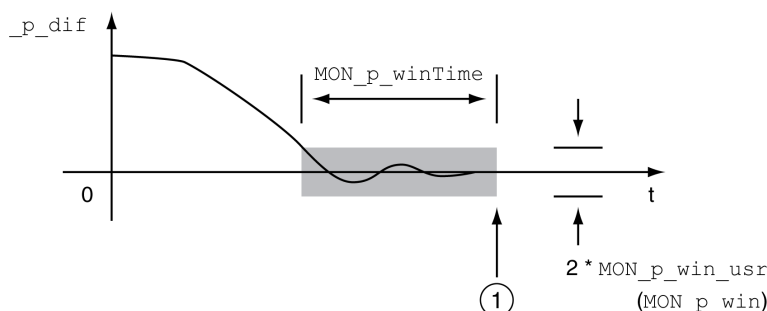
Wenn die Abweichung zwischen Zielposition und Istposition für die Zeit *MON_p_winTime* im Stillstandsfenster bleibt, gilt die Zielposition als erreicht.

Verfügbarkeit

Das Stillstandsfenster ist in folgenden Betriebsarten verfügbar:

- Jog (Schrittbewegung)
- Profile Position
- Homing
- Motion Sequence (Move Absolute, Move Additive, Move Relative und Reference Movement)

Einstellungen



1 Zielposition erreicht (die Istposition hat die zulässige Abweichung *MON_p_win_usr* während des Zeitraums *MON_p_winTime* nicht überschritten).

Die Parameter *MON_p_win_usr*(*MON_p_win*) und *MON_p_winTime* definieren die Größe des Fensters.

Über den Parameter *MON_p_winTout* kann eingestellt werden, nach welcher Zeit ein Fehler gemeldet wird, wenn das Stillstandsfenster nicht erreicht wurde.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>MON_p_win_usr</i>	Stillstandsfenster, zulässige Regelabweichung. Innerhalb dieses Wertbereichs muss sich die Regelabweichung für die Stillstandsfensterzeit befinden, damit ein Stillstand des Antriebsverstärkers erkannt wird. Die Bearbeitung des Stillstandsfensters muss über den Parameter <i>MON_p_winTime</i>. aktiviert werden. Minimalwert, Werkseinstellung und Maximalwert hängen vom Skalierungsfaktor ab. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_p 0 16 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:40 _h Modbus 1664
<i>MON_p_win</i>	Stillstandsfenster, zulässige Regelabweichung. Innerhalb dieses Wertbereichs muss sich die Regelabweichung für die Stillstandsfensterzeit befinden, damit ein Stillstand des Antriebsverstärkers erkannt wird. Die Bearbeitung des Stillstandsfensters muss über den Parameter <i>MON_p_winTime</i>. aktiviert werden. Über den Parameter <i>MON_p_win_usr</i> kann der Wert in Anwindereinheiten eingegeben werden. In Schritten von 0,0001 Umdrehungen. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. * Datentyp für CANopen: UINT32	Umdrehung 0,0000 0,0010 3,2767	UINT16* R/W per. -	CANopen 6067:0 _h Modbus 1608

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>MON_p_winTime</i>	Stillstandsfenster, Zeit. Wert 0: Überwachung des Stillstandsfensters deaktiviert Wert >0: Zeit in ms, innerhalb welcher die Regelabweichung sich im Stillstandsfenster befinden muss Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0 0 32767	UINT16 R/W per. -	CANopen 6068:0 _h Modbus 1610
<i>MON_p_winTout</i>	Timeout-Zeit für Überwachung des Stillstandsfensters. Wert 0: Timeout-Überwachung deaktiviert Wert >0: Timeout-Zeit in ms Die Werte für die Stillstandsfensterbearbeitung werden in den Parametern MON_p_win und MON_p_winTime eingestellt. Die Zeitüberwachung beginnt vom Zeitpunkt des Erreichens der Zielposition (Sollposition Lageregler) oder beim Bearbeitungsende des Profilgenerators. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0 0 16000	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:26 _h Modbus 1612

Position Register

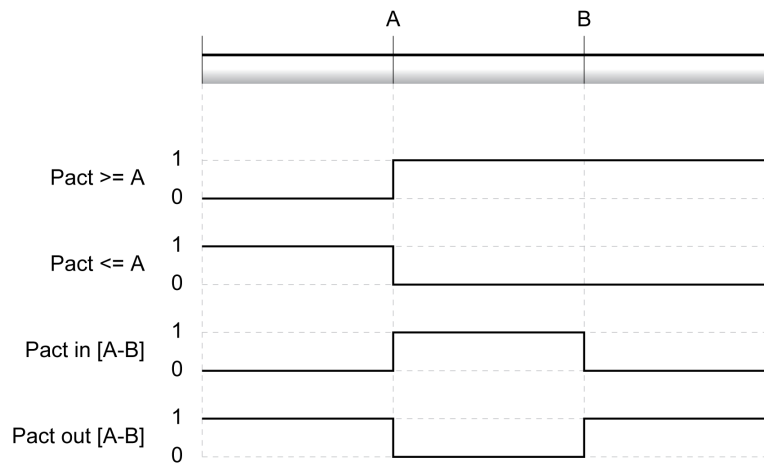
Beschreibung

Mit dem Positionsregister kann überwacht werden, ob der Motor sich innerhalb eines parametrierbaren Positionsbereichs befindet.

Eine Bewegung kann über 4 unterschiedliche Methoden überwacht werden:

- Motorposition ist größer oder gleich dem Vergleichswert A.
- Motorposition ist kleiner oder gleich dem Vergleichswert A.
- Motorposition befindet sich innerhalb des Bereiches zwischen Vergleichswert A und Vergleichswert B.
- Motorposition befindet sich außerhalb des Bereiches zwischen Vergleichswert A und Vergleichswert B.

Zur Überwachung stehen getrennte parametrierbare Kanäle zur Verfügung.



Anzahl der Kanäle

Es stehen 4 Kanäle zur Verfügung.

Statusmeldungen

Über den Parameter `_PosRegStatus` wird der Status des Positionsregisters angezeigt.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<code>_PosRegStatus</code>	Status der Kanäle des Positionsregisters Signalzustand: 0: Vergleichskriterium nicht erfüllt 1: Vergleichskriterium erfüllt Bitbelegung: Bit 0: Status Kanal 1 des Positionsregisters Bit 1: Status Kanal 2 des Positionsregisters Bit 2: Status Kanal 3 des Positionsregisters Bit 3: Status Kanal 4 des Positionsregisters	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300B:1h Modbus 2818

Zusätzlich kann der Status über die Signalausgänge angezeigt werden. Um den Status über die Signalausgänge anzuzeigen, müssen Sie zuerst die Signalausgangsfunktionen "Position Register Channel 1", "Position Register Channel 2", "Position Register Channel 3" und "Position Register Channel 4" parametrieren, siehe [Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge](#), Seite 211.

Positionsregister starten

Über die folgenden Parameter werden die Kanäle des Positionsregisters gestartet.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persisten- te Variablen Expert	
<i>PosReg1Start</i>	Start/Stop von Kanal 1 des Positionsregisters 0 / Off (keep last state): Kanal 1 des Positionsregisters ist ausgeschaltet und Status-Bit behält den letzten Zustand 1 / On: Kanal 1 des Positionsregisters ist eingeschaltet 2 / Off (set state 0): Kanal 1 des Positionsregisters ist ausgeschaltet und Status-Bit wird auf 0 gesetzt 3 / Off (set state 1): Kanal 1 des Positionsregisters ist ausgeschaltet und Status-Bit wird auf 1 gesetzt Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 3	UINT16 R/W - -	CANopen 300B:2_h Modbus 2820
<i>PosReg2Start</i>	Start/Stop von Kanal 2 des Positionsregisters 0 / Off (keep last state): Kanal 2 des Positionsregisters ist ausgeschaltet und Status-Bit behält den letzten Zustand 1 / On: Kanal 2 des Positionsregisters ist eingeschaltet 2 / Off (set state 0): Kanal 2 des Positionsregisters ist ausgeschaltet und Status-Bit wird auf 0 gesetzt 3 / Off (set state 1): Kanal 2 des Positionsregisters ist ausgeschaltet und Status-Bit wird auf 1 gesetzt Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 3	UINT16 R/W - -	CANopen 300B:3_h Modbus 2822
<i>PosReg3Start</i>	Start/Stop von Kanal 3 des Positionsregisters 0 / Off (keep last state): Kanal 3 des Positionsregisters ist ausgeschaltet und Status-Bit behält den letzten Zustand 1 / On: Kanal 3 des Positionsregisters ist eingeschaltet 2 / Off (set state 0): Kanal 3 des Positionsregisters ist ausgeschaltet und Status-Bit wird auf 0 gesetzt 3 / Off (set state 1): Kanal 3 des Positionsregisters ist ausgeschaltet und Status-Bit wird auf 1 gesetzt Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 3	UINT16 R/W - -	CANopen 300B:C_h Modbus 2840

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>PosReg4Start</i>	Start/Stop von Kanal 4 des Positionsregisters 0 / Off (keep last state): Kanal 4 des Positionsregisters ist ausgeschaltet und Status-Bit behält den letzten Zustand 1 / On: Kanal 4 des Positionsregisters ist eingeschaltet 2 / Off (set state 0): Kanal 4 des Positionsregisters ist ausgeschaltet und Status-Bit wird auf 0 gesetzt 3 / Off (set state 1): Kanal 4 des Positionsregisters ist ausgeschaltet und Status-Bit wird auf 1 gesetzt Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 3	UINT16 R/W - -	CANopen 300B:D _h Modbus 2842
<i>PosRegGroupStart</i>	Start/Stop der Kanäle des Positionsregisters 0 / No Channel: Kein Kanal aktiviert 1 / Channel 1: Kanal 1 aktiviert 2 / Channel 2: Kanal 2 aktiviert 3 / Channel 1 & 2: Kanäle 1 und 2 aktiviert 4 / Channel 3: Kanal 3 aktiviert 5 / Channel 1 & 3: Kanäle 1 und 3 aktiviert 6 / Channel 2 & 3: Kanäle 2 und 3 aktiviert 7 / Channel 1 & 2 & 3: Kanäle 1, 2 und 3 aktiviert 8 / Channel 4: Kanal 4 aktiviert 9 / Channel 1 & 4: Kanäle 1 und 4 aktiviert 10 / Channel 2 & 4: Kanäle 2 und 4 aktiviert 11 / Channel 1 & 2 & 4: Kanäle 1, 2 und 4 aktiviert 12 / Channel 3 & 4: Kanäle 3 und 4 aktiviert 13 / Channel 1 & 3 & 4: Kanäle 1, 3 und 4 aktiviert 14 / Channel 2 & 3 & 4: Kanäle 2, 3 und 4 aktiviert 15 / Channel 1 & 2 & 3 & 4: Kanäle 1, 2, 3 und 4 aktiviert Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 15	UINT16 R/W per. -	CANopen 300B:16 _h Modbus 2860

Vergleichskriterium einstellen

Über die folgenden Parameter wird das Vergleichskriterium eingestellt.

Beim Vergleichskriterium "Pact in" und "Pact out" wird unterschieden zwischen "basic" (einfach) und "extended" (erweitert).

- Einfach: Die auszuführende Bewegung bleibt innerhalb des Bewegungsbereiches.
- Erweitert: Die auszuführende Bewegung kann über den Bewegungsbereich hinaus gehen.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>PosReg1Mode</i>	Auswahl der Vergleichskriterien für Kanal 1 des Positionsregisters 0 / Pact greater equal A: Die Istposition ist größer als oder gleich Vergleichswert A für Kanal 1 des Positionsregisters 1 / Pact less equal A: Die Istposition ist kleiner als oder gleich Vergleichswert A für Kanal 1 des Positionsregisters 2 / Pact in [A-B] (basic): Die Istposition liegt im Bereich A-B, einschließlich Grenzen (einfach) 3 / Pact out [A-B] (basic): Die Istposition liegt außerhalb des Bereichs A-B, ausschließlich Grenzen (einfach) 4 / Pact in [A-B] (extended): Die Istposition liegt im Bereich A-B, einschließlich Grenzen (erweitert) 5 / Pact out [A-B] (extended): Die Istposition liegt außerhalb des Bereichs A-B, ausschließlich Grenzen (erweitert) Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 5	UINT16 R/W per. -	CANopen 300B:4_h Modbus 2824
<i>PosReg2Mode</i>	Auswahl der Vergleichskriterien für Kanal 2 des Positionsregisters 0 / Pact greater equal A: Die Istposition ist größer als oder gleich Vergleichswert A für Kanal 2 des Positionsregisters 1 / Pact less equal A: Die Istposition ist kleiner als oder gleich Vergleichswert A für Kanal 2 des Positionsregisters 2 / Pact in [A-B] (basic): Die Istposition liegt im Bereich A-B, einschließlich Grenzen (einfach) 3 / Pact out [A-B] (basic): Die Istposition liegt außerhalb des Bereichs A-B, ausschließlich Grenzen (einfach) 4 / Pact in [A-B] (extended): Die Istposition liegt im Bereich A-B, einschließlich Grenzen (erweitert) 5 / Pact out [A-B] (extended): Die Istposition liegt außerhalb des Bereichs A-B, ausschließlich Grenzen (erweitert) Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 5	UINT16 R/W per. -	CANopen 300B:5_h Modbus 2826

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>PosReg3Mode</i>	Auswahl der Vergleichskriterien für Kanal 3 des Positionsregisters 0 / Pact greater equal A: Die Istposition ist größer als oder gleich Vergleichswert A für Kanal 3 des Positionsregisters 1 / Pact less equal A: Die Istposition ist kleiner als oder gleich Vergleichswert A für Kanal 3 des Positionsregisters 2 / Pact in [A-B] (basic): Die Istposition liegt im Bereich A-B, einschließlich Grenzen (einfach) 3 / Pact out [A-B] (basic): Die Istposition liegt außerhalb des Bereichs A-B, ausschließlich Grenzen (einfach) 4 / Pact in [A-B] (extended): Die Istposition liegt im Bereich A-B, einschließlich Grenzen (erweitert) 5 / Pact out [A-B] (extended): Die Istposition liegt außerhalb des Bereichs A-B, ausschließlich Grenzen (erweitert) Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 5	UINT16 R/W per. -	CANopen 300B:E _h Modbus 2844
<i>PosReg4Mode</i>	Auswahl der Vergleichskriterien für Kanal 4 des Positionsregisters 0 / Pact greater equal A: Die Istposition ist größer als oder gleich Vergleichswert A für Kanal 4 des Positionsregisters 1 / Pact less equal A: Die Istposition ist kleiner als oder gleich Vergleichswert A für Kanal 4 des Positionsregisters 2 / Pact in [A-B] (basic): Die Istposition liegt im Bereich A-B, einschließlich Grenzen (einfach) 3 / Pact out [A-B] (basic): Die Istposition liegt außerhalb des Bereichs A-B, ausschließlich Grenzen (einfach) 4 / Pact in [A-B] (extended): Die Istposition liegt im Bereich A-B, einschließlich Grenzen (erweitert) 5 / Pact out [A-B] (extended): Die Istposition liegt außerhalb des Bereichs A-B, ausschließlich Grenzen (erweitert) Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 5	UINT16 R/W per. -	CANopen 300B:F _h Modbus 2846

Vergleichswerte einstellen

Über die folgenden Parameter werden die Vergleichswerte eingestellt.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>PosReg1ValueA</i>	Vergleichswert A für Kanal 1 des Positionsregisters	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	CANopen 300B:8 _h Modbus 2832
<i>PosReg1ValueB</i>	Vergleichswert B für Kanal 1 des Positionsregisters	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	CANopen 300B:9 _h Modbus 2834
<i>PosReg2ValueA</i>	Vergleichswert A für Kanal 2 des Positionsregisters	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	CANopen 300B:A _h Modbus 2836
<i>PosReg2ValueB</i>	Vergleichswert B für Kanal 2 des Positionsregisters	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	CANopen 300B:B _h Modbus 2838
<i>PosReg3ValueA</i>	Vergleichswert A für Kanal 3 des Positionsregisters	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	CANopen 300B:12 _h Modbus 2852
<i>PosReg3ValueB</i>	Vergleichswert B für Kanal 3 des Positionsregisters	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	CANopen 300B:13 _h Modbus 2854
<i>PosReg4ValueA</i>	Vergleichswert A für Kanal 4 des Positionsregisters	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	CANopen 300B:14 _h Modbus 2856
<i>PosReg4ValueB</i>	Vergleichswert B für Kanal 4 des Positionsregisters	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	CANopen 300B:15 _h Modbus 2858

Positionsabweichungs-Fenster

Beschreibung

Mit dem Positionsabweichungs-Fenster kann überwacht werden, ob der Motor sich innerhalb einer parametrierbaren Positionsabweichung befindet.

Die Positionsabweichung ist die Differenz zwischen Sollposition und Istposition.

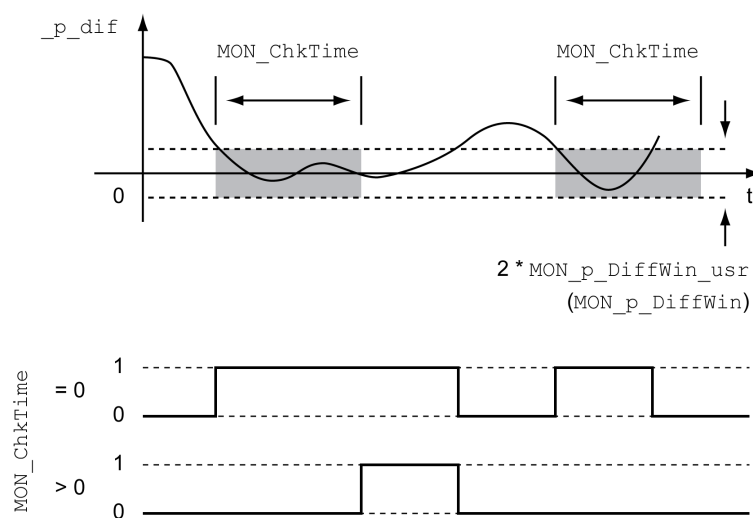
Das Positionsabweichungs-Fenster setzt sich zusammen aus Positionsabweichung und Überwachungszeit.

Verfügbarkeit

Das Positionsabweichungs-Fenster ist in folgenden Betriebsarten verfügbar:

- Jog
- Profile Position
- Homing
- Motion Sequence (Move Absolute, Move Additive, Move Relative und Reference Movement)

Einstellungen



Die Parameter *MON_p_DiffWin_usr* und *MON_ChkTime* definieren die Größe des Fensters.

Anzeige des Status

Der Status kann über einen Signalausgang oder über den Feldbus angezeigt werden.

Um den Status über einen Signalausgang anzuzeigen, müssen Sie zuerst die Signalausgangsfunktion "In Position Deviation Window" parametrieren, siehe Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge, Seite 211.

Um den Status über den Feldbus anzeigen zu können, müssen die Statusbits der Status-Parameter gesetzt sein, siehe Einstellbare Bits der Status-Parameter, Seite 369.

Der Parameter *MON_ChkTime* wirkt gemeinsam für die Parameter *MON_p_DiffWin_usr* (*MON_p_DiffWin*), *MON_v_DiffWin*, *MON_v_Threshold* und *MON_I_Threshold*.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>MON_p_DiffWin_usr</i>	Überwachung Positionsabweichung. Das System prüft, ob sich der Antriebsverstärker während der über MON_ChkTime parametrisierten Zeit innerhalb der definierten Abweichung befindet. Der Zustand kann über einen parametrierbaren Ausgang ausgegeben werden. Minimalwert, Werkseinstellung und Maximalwert hängen vom Skalierungsfaktor ab. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_p 0 16 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:3F _h Modbus 1662
<i>MON_ChkTime</i>	Überwachung Zeitfenster. Einstellung einer Zeit für die Überwachung von Positionsabweichung, Geschwindigkeitsabweichung, Geschwindigkeitswert und Stromwert. Befindet sich der überwachte Wert für die eingestellte Zeit innerhalb des zulässigen Bereiches, liefert die Überwachungsfunktion ein positives Ergebnis. Der Zustand kann über einen parametrierbaren Ausgang ausgegeben werden. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0 0 9999	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:1D _h Modbus 1594

Geschwindigkeitsabweichungs-Fenster

Beschreibung

Mit dem Geschwindigkeitsabweichungs-Fenster kann überwacht werden, ob der Motor sich innerhalb einer parametrierbaren Geschwindigkeitsabweichung befindet.

Die Geschwindigkeitsabweichung ist die Differenz zwischen Sollgeschwindigkeit und Istgeschwindigkeit.

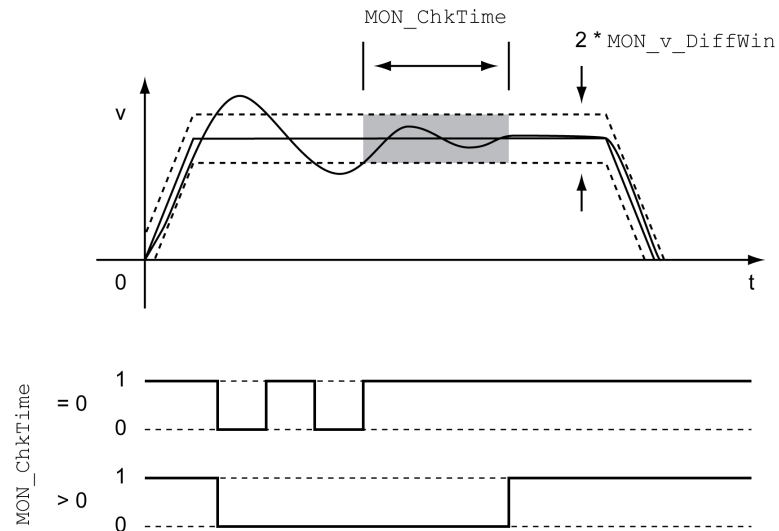
Das Geschwindigkeitsabweichungs-Fenster setzt sich zusammen aus Geschwindigkeitsabweichung und Überwachungszeit.

Verfügbarkeit

Das Geschwindigkeitsabweichungs-Fenster ist in folgenden Betriebsarten verfügbar:

- Jog
- Profile Velocity
- Profile Position
- Homing
- Motion Sequence

Einstellungen



Die Parameter *MON_v_DiffWin* und *MON_ChkTime* definieren die Größe des Fensters.

Anzeige des Status

Der Status kann über einen Signalausgang oder über den Feldbus angezeigt werden.

Um den Status über einen Signalausgang anzuzeigen, müssen Sie zuerst die Signalausgangsfunktion "In Velocity Deviation Window" parametrieren, siehe [Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge](#), Seite 211.

Um den Status über den Feldbus anzeigen zu können, müssen die Statusbits der Status-Parameter gesetzt sein, siehe [Einstellbare Bits der Status-Parameter](#), Seite 369.

Der Parameter *MON_ChkTime* wirkt gemeinsam für die Parameter *MON_p_DiffWin_usr*, *MON_v_DiffWin*, *MON_v_Threshold* und *MON_I_Threshold*.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>MON_v_DiffWin</i>	Überwachung Geschwindigkeitsabweichung. Es wird geprüft, ob sich der Antriebsverstärker während der über <i>MON_ChkTime</i> parametrisierten Zeit innerhalb der definierten Abweichung befindet. Der Zustand kann über einen parametrierbaren Ausgang ausgegeben werden. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_v 1 10 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 3006:1A _h Modbus 1588
<i>MON_ChkTime</i>	Überwachung Zeitfenster. Einstellung einer Zeit für die Überwachung von Positionsabweichung, Geschwindigkeitsabweichung, Geschwindigkeitswert und Stromwert. Befindet sich der überwachte Wert für die eingestellte Zeit innerhalb des zulässigen Bereiches, liefert die Überwachungsfunktion ein positives Ergebnis. Der Zustand kann über einen parametrierbaren Ausgang ausgegeben werden. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0 0 9999	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:1D _h Modbus 1594

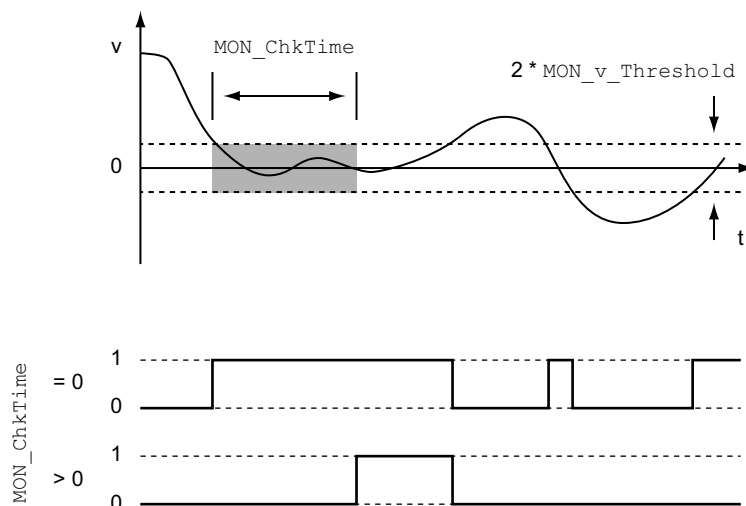
Geschwindigkeits-Schwellwert

Beschreibung

Mit dem Geschwindigkeits-Schwellwert kann überwacht werden, ob die Istgeschwindigkeit sich unterhalb eines parametrierbaren Geschwindigkeitswertes befindet.

Der Geschwindigkeits-Schwellwert setzt sich zusammen aus Geschwindigkeitswert und Überwachungszeit.

Einstellungen



Die Parameter *MON_v_Threshold* und *MON_ChkTime* definieren die Größe des Fensters.

Anzeige des Status

Der Status kann über einen Signalausgang oder über den Feldbus angezeigt werden.

Um den Status über einen Signalausgang anzuzeigen, müssen Sie zuerst die Signalausgangsfunktion "Velocity Below Threshold" parametrieren, siehe [Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge](#), Seite 211.

Um den Status über den Feldbus anzeigen zu können, müssen die Statusbits der Status-Parameter gesetzt sein, siehe [Einstellbare Bits der Status-Parameter](#), Seite 369.

Der Parameter *MON_ChkTime* wirkt gemeinsam für die Parameter *MON_p_DiffWin_usr*, *MON_v_DiffWin*, *MON_v_Threshold* und *MON_I_Threshold*.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>MON_v_Threshold</i>	Überwachung des Geschwindigkeitsschwellenwerts. Es wird geprüft, ob sich der Antriebsverstärker innerhalb der über <i>MON_ChkTime</i> parametrierten Zeit unterhalb des hier definierten Wertes befindet. Der Zustand kann über einen parametrierbaren Ausgang ausgegeben werden. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_v 1 10 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 3006:1B _h Modbus 1590
<i>MON_ChkTime</i>	Überwachung Zeitfenster. Einstellung einer Zeit für die Überwachung von Positionsabweichung, Geschwindigkeitsabweichung, Geschwindigkeitswert und Stromwert. Befindet sich der überwachte Wert für die eingestellte Zeit innerhalb des zulässigen Bereiches, liefert die Überwachungsfunktion ein positives Ergebnis. Der Zustand kann über einen parametrierbaren Ausgang ausgegeben werden. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0 0 9999	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:1D _h Modbus 1594

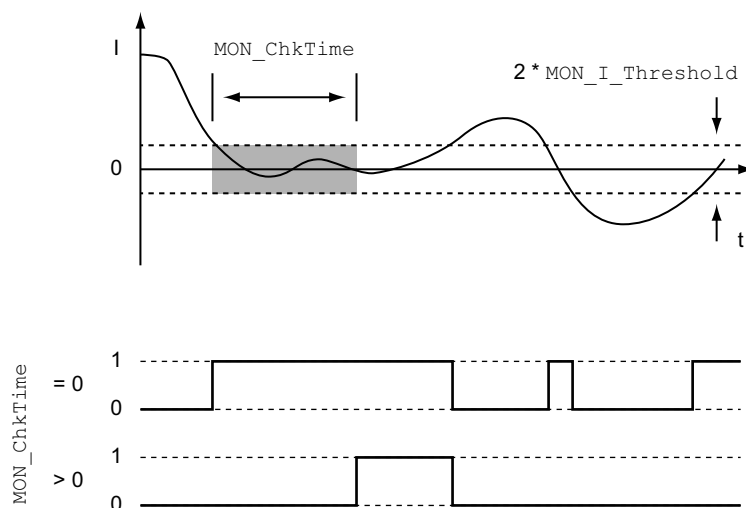
Strom-Schwellwert

Beschreibung

Mit dem Strom-Schwellwert kann überwacht werden, ob der Iststrom sich unterhalb eines parametrierbaren Stromwertes befindet.

Der Strom-Schwellwert setzt sich zusammen aus Stromwert und Überwachungszeit.

Einstellungen



Die Parameter *MON_I_Threshold* und *MON_ChkTime* definieren die Größe des Fensters.

Anzeige des Status

Der Status kann über einen Signalausgang oder über den Feldbus angezeigt werden.

Um den Status über einen Signalausgang anzuzeigen, müssen Sie zuerst die Signalausgangsfunktion "Current Below Threshold" parametrieren, siehe Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge, Seite 211.

Um den Status über den Feldbus anzeigen zu können, müssen die Statusbits der Status-Parameter gesetzt sein, siehe Einstellbare Bits der Status-Parameter, Seite 369.

Der Parameter *MON_ChkTime* wirkt gemeinsam für die Parameter *MON_p_DiffWin_usr*, *MON_v_DiffWin*, *MON_v_Threshold* und *MON_I_Threshold*.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>MON_I_Threshold</i>	Überwachung Schwellwert Strom. Es wird geprüft, ob sich der Antriebsverstärker innerhalb der über <i>MON_ChkTime</i> parametrisierten Zeit unterhalb des hier definierten Wertes befindet. Der Zustand kann über einen parametrierbaren Ausgang ausgegeben werden. Als Vergleichswert wird der Wert aus dem Parameter <i>_lq_act_rms</i> verwendet. In Schritten von 0,01 A_{rms}. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	A _{rms} 0,00 0,20 300,00	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:1C _h Modbus 1592
<i>MON_ChkTime</i>	Überwachung Zeitfenster. Einstellung einer Zeit für die Überwachung von Positionsabweichung, Geschwindigkeitsabweichung, Geschwindigkeitswert und Stromwert. Befindet sich der überwachte Wert für die eingestellte Zeit innerhalb des zulässigen Bereiches, liefert die Überwachungsfunktion ein positives Ergebnis. Der Zustand kann über einen parametrierbaren Ausgang ausgegeben werden. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0 0 9999	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:1D _h Modbus 1594

Einstellbare Bits der Statusparameter

Überblick

Die Statusbits der folgenden Parameter können eingestellt werden:

- Parameter *_actionStatus*
 - Einstellung von Bit 9 über Parameter *DPL_intLim*
 - Einstellung von Bit 10 über Parameter *DS402intLim*
- Parameter *_DPL_motionStat*
 - Einstellung von Bit 9 über Parameter *DPL_intLim*
 - Einstellung von Bit 10 über Parameter *DS402intLim*
- Parameter *_DCOMstatus*
 - Einstellung von Bit 11 über Parameter *DS402intLim*

Statusparameter

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
_actionStatus	Aktionswort. Signalzustand: 0: Nicht aktiviert 1: Aktiviert Bitbelegung: Bit 0: Fehlerklasse 0 Bit 1: Fehlerklasse 1 Bit 2: Fehlerklasse 2 Bit 3: Fehlerklasse 3 Bit 4: Fehlerklasse 4 Bit 5: Reserviert Bit 6: Motor steht ($_n_act < 9 \text{ 1/min}$) Bit 7: Motorbewegung in positive Richtung Bit 8: Motorbewegung in negative Richtung Bit 9: Belegung kann über den Parameter DPL_intLim eingestellt werden Bit 10: Belegung kann über den Parameter DS402intLim eingestellt werden Bit 11: Profilgenerator steht (Sollgeschwindigkeit ist 0) Bit 12: Profilgenerator verzögert Bit 13: Profilgenerator beschleunigt Bit 14: Profilgenerator fährt konstant Bit 15: Reserviert	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 301C:4 _h Modbus 7176

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_DCOMstatus</i>	DriveCom Statuswort. Bitbelegung: Bit 0: Betriebszustand Ready To Switch On Bit 1: Betriebszustand Switched On Bit 2: Betriebszustand Operation Enabled Bit 3: Betriebszustand Fault Bit 4: Voltage Enabled Bit 5: Betriebszustand Quick Stop Bit 6: Betriebszustand Switch On Disabled Bit 7: Fehler mit Fehlerklasse 0 Bit 8: HALT-Anforderung aktiv Bit 9: Remote Bit 10: Target Reached Bit 11: Internal Limit Active Bit 12: Betriebsartspezifisch Bit 13: x_err Bit 14: x_end Bit 15: ref_ok	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 6041:0 _h Modbus 6916
<i>_DPL_motionStat</i>	Antriebsprofil Lexium motionStat	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 301B:27 _h Modbus 6990

Parameter zum Einstellen der Statusbits

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>DPL_intLim</i>	Einstellung für Bit 9 von <code>_DPL_motionStat</code> und <code>_actionStatus</code>. 0 / None: Nicht verwendet (reserviert) 1 / Current Below Threshold: Strom-Schwellwert 2 / Velocity Below Threshold: Geschwindigkeits-Schwellwert 3 / In Position Deviation Window: Positionsabweichungs-Fenster 4 / In Velocity Deviation Window: Geschwindigkeitsabweichungs-Fenster 5 / Position Register Channel 1: Kanal 1 des Positionsregisters 6 / Position Register Channel 2: Kanal 2 des Positionsregisters 7 / Position Register Channel 3: Kanal 3 des Positionsregisters 8 / Position Register Channel 4: Kanal 4 des Positionsregisters 9 / Hardware Limit Switch: Hardware-Endschalter 10 / RMAC active or finished: Relativbewegung nach Capture ist aktiv oder beendet 11 / Position Window: Positionsfenster Einstellung für: Bit 9 des Parameters <code>_actionStatus</code> Bit 9 des Parameters <code>_DPL_motionStat</code> Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 11 11	UINT16 R/W per. -	CANopen 301B:35 _h Modbus 7018
<i>DS402intLim</i>	DS402 Statuswort: Einstellung für Bit 11 (interne Grenze) 0 / None: Nicht verwendet (reserviert) 1 / Current Below Threshold: Strom-Schwellwert 2 / Velocity Below Threshold: Geschwindigkeits-Schwellwert 3 / In Position Deviation Window: Positionsabweichungs-Fenster 4 / In Velocity Deviation Window: Geschwindigkeitsabweichungs-Fenster 5 / Position Register Channel 1: Kanal 1 des Positionsregisters 6 / Position Register Channel 2: Kanal 2 des Positionsregisters 7 / Position Register Channel 3: Kanal 3 des Positionsregisters 8 / Position Register Channel 4: Kanal 4 des Positionsregisters 9 / Hardware Limit Switch: Hardware-Endschalter	- 0 0 11	UINT16 R/W per. -	CANopen 301B:1E _h Modbus 6972

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
	10 / RMAC active or finished: Relativbewegung nach Capture ist aktiv oder beendet 11 / Position Window: Positionsfenster Einstellung für: Bit 11 des Parameters _DCOMstatus Bit 10 des Parameters _actionStatus Bit 10 des Parameters _DPL_motionStat Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.			

Funktionen zur Überwachung geräteinterner Signale

Überwachung der Temperatur

Temperatur der Endstufe

Über den Parameter `_PS_T_current` wird die Temperatur der Endstufe angezeigt.

Der Parameter `_PS_T_warn` enthält den Schwellenwert für einen Fehler der Fehlerklasse 0. Der Parameter `_PS_T_max` gibt die maximale Temperatur der Endstufe an.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<code>_PS_T_current</code>	Temperatur der Endstufe.	°C - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:10 _h Modbus 7200
<code>_PS_T_warn</code>	Warntemperaturgrenze der Endstufe (Fehlerklasse 0)	°C - - -	INT16 R/- per. -	CANopen 3010:6 _h Modbus 4108
<code>_PS_T_max</code>	Maximale Temperatur Endstufe.	°C - - -	INT16 R/- per. -	CANopen 3010:7 _h Modbus 4110

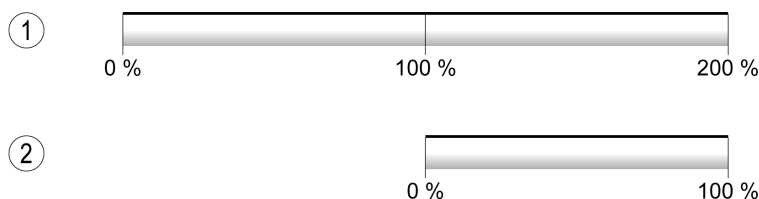
Überwachung der Belastung und Überbelastung (I²t-Überwachung)

Beschreibung

Die Belastung ist die thermische Auslastung der Endstufe, des Motors und des Bremswiderstandes.

Die Belastung und Überbelastung der einzelnen Komponenten wird intern überwacht und kann über Parameter ausgelesen werden.

Ab 100 % Belastung beginnt die Überbelastung.



1 Last

2 Überlast

Überwachung der Belastung

Die Belastung kann über folgende Parameter angezeigt werden:

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_PS_load</i>	Belastung der Endstufe.	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:17 _h Modbus 7214
<i>_M_load</i>	Belastung des Motors.	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:1A _h Modbus 7220
<i>_RES_load</i>	Belastung des Bremswiderstandes. Der über den Parameter RESint_ext eingestellte Bremswiderstand wird überwacht.	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:14 _h Modbus 7208

Überwachung der Überbelastung

Bei 100 % Überbelastung der Endstufe oder des Motors wird eine interne Strombegrenzung aktiviert. Bei 100 % Überbelastung des Bremswiderstands wird der Bremswiderstand abgeschaltet.

Die Überbelastung und der Spitzenwert wird über die folgenden Parameter angezeigt:

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_PS_overload</i>	Überbelastung der Endstufe.	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:24 _h Modbus 7240
<i>_PS_maxoverload</i>	Spitzenwert der Überbelastung der Endstufe. Maximale Überlast Endstufe, die in den letzten 10 Sekunden aufgetreten ist.	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:18 _h Modbus 7216

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_M_overload</i>	Überbelastung des Motors (I2t).	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:19 _h Modbus 7218
<i>_M_maxoverload</i>	Spitzenwert der Überbelastung des Motors. Maximale Überlast des Motors, die in den letzten 10 Sekunden aufgetreten ist	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:1B _h Modbus 7222
<i>_RES_overload</i>	Überbelastung des Bremswiderstandes (I2t). Der über den Parameter RESint_ext eingestellte Bremswiderstand wird überwacht.	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:13 _h Modbus 7206
<i>_RES_maxoverload</i>	Spitzenwert der Überbelastung des Bremswiderstandes. Maximale Überlast Bremswiderstand, die in den letzten 10 Sekunden aufgetreten ist. Der über den Parameter RESint_ext eingestellte Bremswiderstand wird überwacht.	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:15 _h Modbus 7210

Überwachung der Kommutierung

Beschreibung

Die Kommutierungsüberwachung überprüft die Plausibilität von Beschleunigung und wirkendem Drehmoment.

Wenn der Motor beschleunigt, obwohl der Antriebsverstärker den Motor mit dem maximalen Strom verzögert, wird ein Fehler erkannt.

Die Deaktivierung der Kommutierungsüberwachung kann zu unbeabsichtigten Bewegungen führen.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTE BEWEGUNG

- Deaktivieren Sie die Kommutierungsüberwachung nur zu Testzwecken bei der Inbetriebnahme.
- Stellen Sie sicher, dass die Kommutierungsüberwachung aktiviert ist, bevor Sie das Gerät endgültig in Betrieb nehmen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Über den Parameter *MON_commutat* kann die Kommutierungsüberwachung deaktiviert werden.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>MON_commutat</i>	Überwachung der Kommutierung. 0 / Off: Kommutierungsüberwachung aus 1 / On: Kommutierungsüberwachung ein in Betriebszuständen 6, 7 und 8 2 / On (OpState6+7): Kommutierungsüberwachung ein in Betriebszuständen 6 und 7 Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 1 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:5 _n Modbus 1290

Überwachung der Netzphasen

Beschreibung

Wenn bei einem dreiphasigen Produkt eine Netzphase fehlt und die Netzphasenüberwachung falsch eingestellt ist, kann das Produkt überlastet werden.

HINWEIS
FUNKTIONSunFÄHIGES GERÄT DURCH FEHLENDE NETZPHASE • Stellen Sie sicher, dass bei einer Versorgung über die Netzphasen die Netzphasenüberwachung auf "Automatic Mains Detection" oder auf "Mains ..." mit dem korrekten Spannungswert eingestellt ist. • Stellen Sie sicher, dass bei einer Versorgung über den DC-Bus die Netzphasenüberwachung auf "DC bus only ..." mit dem korrekten Spannungswert eingestellt ist. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS: Die Netzphasen werden nur in den Betriebszuständen **5** Switched On, **6** Operation Enabled, **7** Quick Stop Active und **8** Fault Reaction Active überwacht.

Über den Parameter *ErrorResp_Flt_AC* kann die Fehlerreaktion auf das Fehlen einer Netzphase bei dreiphasigen Geräten eingestellt werden.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>ErrorResp_Flt_AC</i>	Fehlerreaktion auf Fehlen einer Netzphase. 0 / Error Class 0: Fehlerklasse 0 1 / Error Class 1: Fehlerklasse 1 2 / Error Class 2: Fehlerklasse 2 3 / Error Class 3: Fehlerklasse 3 Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 2 3	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:A_n Modbus 1300

Über den Parameter *MON_MainsVolt* wird die Netzphasenüberwachung eingestellt.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>MON_MainsVolt</i>	Erkennung und Überwachung der Netzphasen. 0 / Automatic Mains Detection: Automatische Erkennung und Überwachung der Netzspannung 3 / Mains 1~230 V / 3~480 V: Netzspannung 230 V (einphasig) oder 480 V (dreiphasig) 4 / Mains 1~115 V / 3~208 V: Netzspannung 115 V (einphasig) oder 208 V (dreiphasig) Wert 0: Sobald Netzspannung erkannt wird, prüft das Gerät automatisch bei einphasigen Geräten, ob die Netzspannung 115 V oder 230 V beträgt und bei dreiphasigen Geräten, ob die Netzspannung 208 V oder 400/480 V beträgt. Werte 3 ...4: Wenn die Netzspannung beim Hochlauf nicht korrekt erkannt wird, kann die zu verwendende Netzspannung manuell eingestellt werden. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 0 4	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3005:F_n Modbus 1310

Erdüberwachung

Beschreibung

Das Gerät überwacht bei aktiver Endstufe die Motorphasen auf Erdschluss. Ein Erdschluss tritt auf, wenn eine oder mehrere Motorphasen einen Kurzschluss gegen Erde der Anwendung haben.

Ein Erdschluss einer oder mehrerer Motorphasen wird erkannt. Ein Erdschluss des DC-Bus oder des Bremswiderstands wird nicht überwacht.

Bei deaktivierter Erdschlussüberwachung kann der Antrieb durch einen Erdschluss zerstört werden.

HINWEIS

FUNKTIONSunFÄHIGES GERÄT WEGEN ERDSCHLUSS

- Deaktivieren Sie die Erdschlussüberwachung nur zu Testzwecken bei der Inbetriebnahme.
- Stellen Sie sicher, dass die Erdschlussüberwachung aktiviert ist, bevor Sie das Gerät endgültig in Betrieb nehmen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>MON_GroundFault</i>	Erdüberwachung 0 / Off: Erdüberwachung aus 1 / On: Erdüberwachung ein Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Geräts übernommen.	- 0 1 1	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3005:10 _h Modbus 1312

Beispiele

Beispiele

Allgemeine Informationen

Die Beispiele zeigen einige typische Anwendungsmöglichkeiten des Produkts. Diese Beispiele sollen einen Überblick geben, stellen aber keine vollständigen Verdrahtungspläne dar.

Die hier beschriebenen Beispiele sind nur für Lernzwecke gedacht. Im Allgemeinen sollen Sie Ihnen ein Verständnis für die Entwicklung, Prüfung, Inbetriebnahme und Integration von Anwendungslogik und/oder der Geräteverkabelung der Anlage in Zusammenhang mit Ihrem eigenen Design in Ihren Steuerungssystemen vermitteln. Die Beispiele sind nicht dazu gedacht, direkt an Produkten angewandt zu werden, die ein Teil der Maschine oder des Prozesses sind

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Verwenden Sie keine Verdrahtungsinformationen, Programmier- oder Konfigurationslogiken oder Parametrisierungswerte aus den Beispielen in Ihrer Maschine oder Ihrem Prozess, ohne dies vorher sorgfältig an der gesamten Applikation überprüft zu haben.

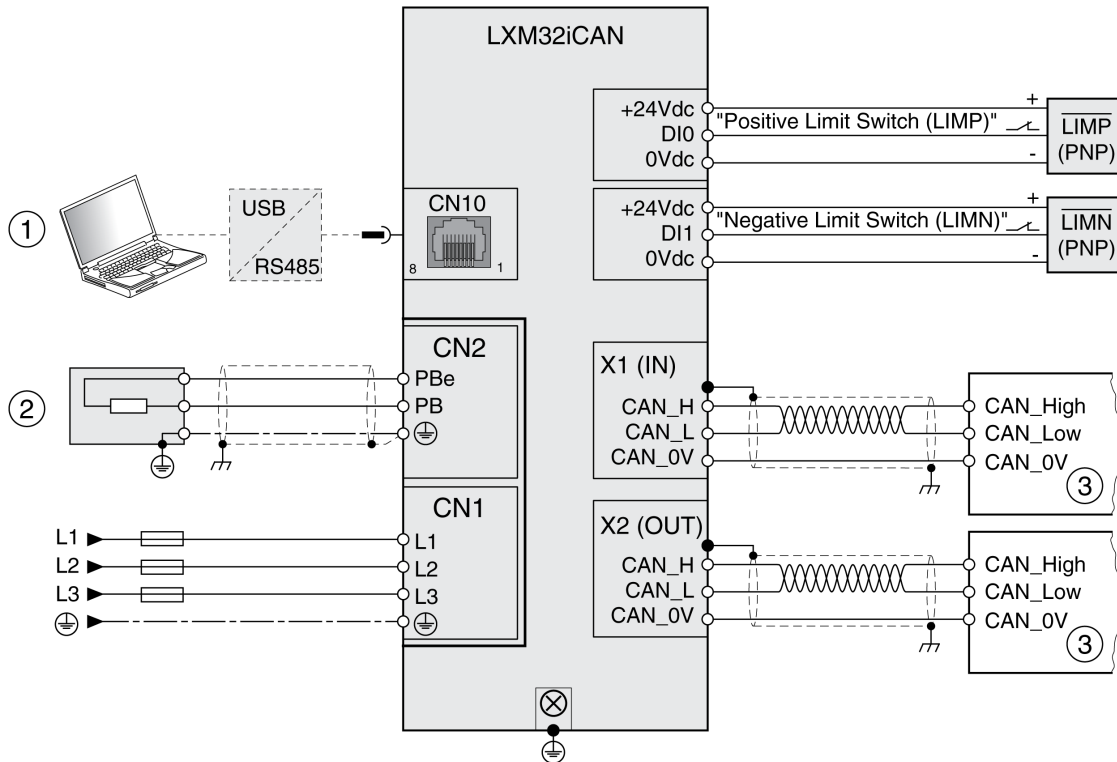
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Die Benutzung der in diesem Produkt enthaltenen sicherheitsbezogenen Funktion STO bedarf einer sorgfältigen Planung. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Funktionale Sicherheit, Seite 70.

Verdrahtungsbeispiel 1

Die folgende Abbildung zeigt ein Verdrahtungsbeispiel mit:

Logiktyp	Spannungsversorgung des Signals	Sicherheitsbezogene Funktion STO	Sonstiges
Positive Logik ⁽¹⁾	Intern	-	E/A-Modul mit Industriesteckverbindern ohne sicherheitsbezogene Funktion STO
(1) Siehe Logiktyp, Seite 59.			



(1) Zubehör für Inbetriebnahme

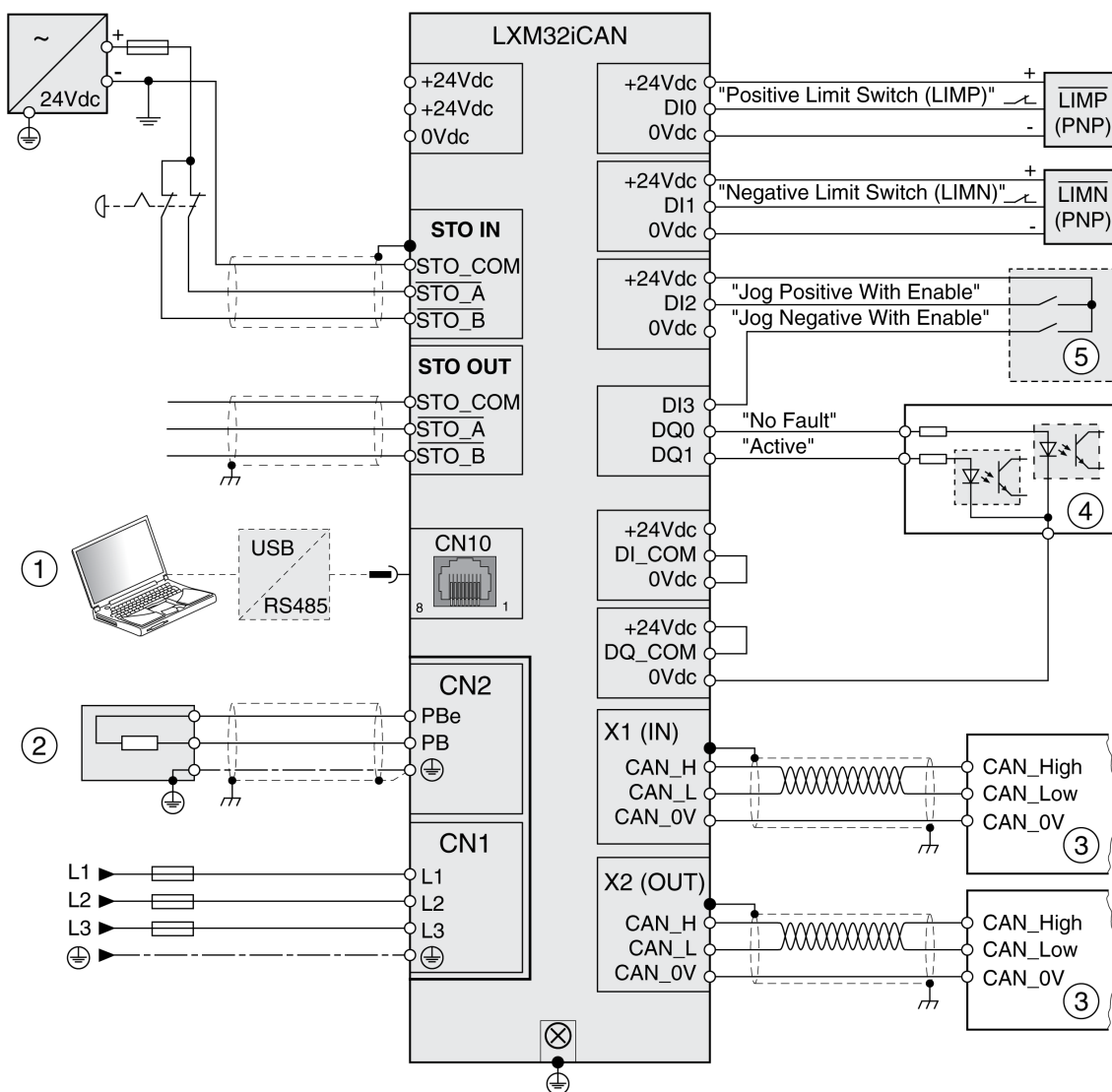
(2) Standardmäßiger Bremswiderstand oder externer Bremswiderstand

(3) Feldbusgerät

Verdrahtungsbeispiel 2

Die folgende Abbildung zeigt ein Verdrahtungsbeispiel mit:

Logiktyp	Spannungsversorgung des Signals	Sicherheitsbezogene Funktion STO	Sonstiges
Positive Logik ⁽¹⁾	Intern	Erforderlich	E/A-Modul mit Federzugklemmen
(1) Siehe Logiktyp, Seite 59.			

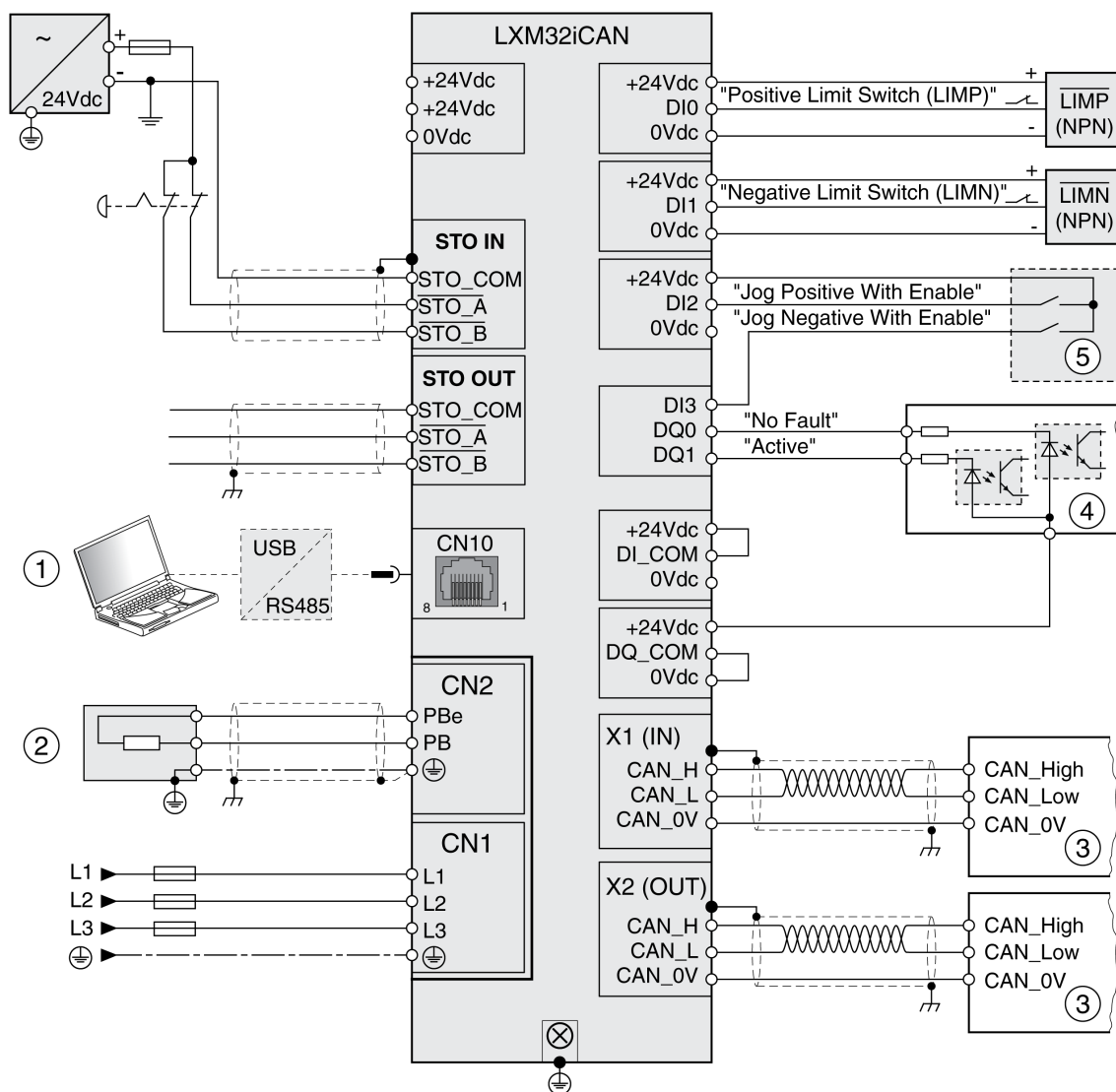


- (1) Zubehör für Inbetriebnahme
- (2) Standardmäßiger Bremswiderstand oder externer Bremswiderstand
- (3) Feldbusgerät
- (4) Signalleuchten oder -eingänge der Steuerung
- (5) „Test-Box“ für Inbetriebnahme

Verdrahtungsbeispiel 3

Die folgende Abbildung zeigt ein Verdrahtungsbeispiel mit:

Logiktyp	Spannungsversorgung des Signals	Sicherheitsbezogene Funktion STO	Sonstiges
Negative Logik ⁽¹⁾	Intern	Erforderlich	E/A-Modul mit Federzugklemmen
(1) Siehe Logiktyp, Seite 59.			

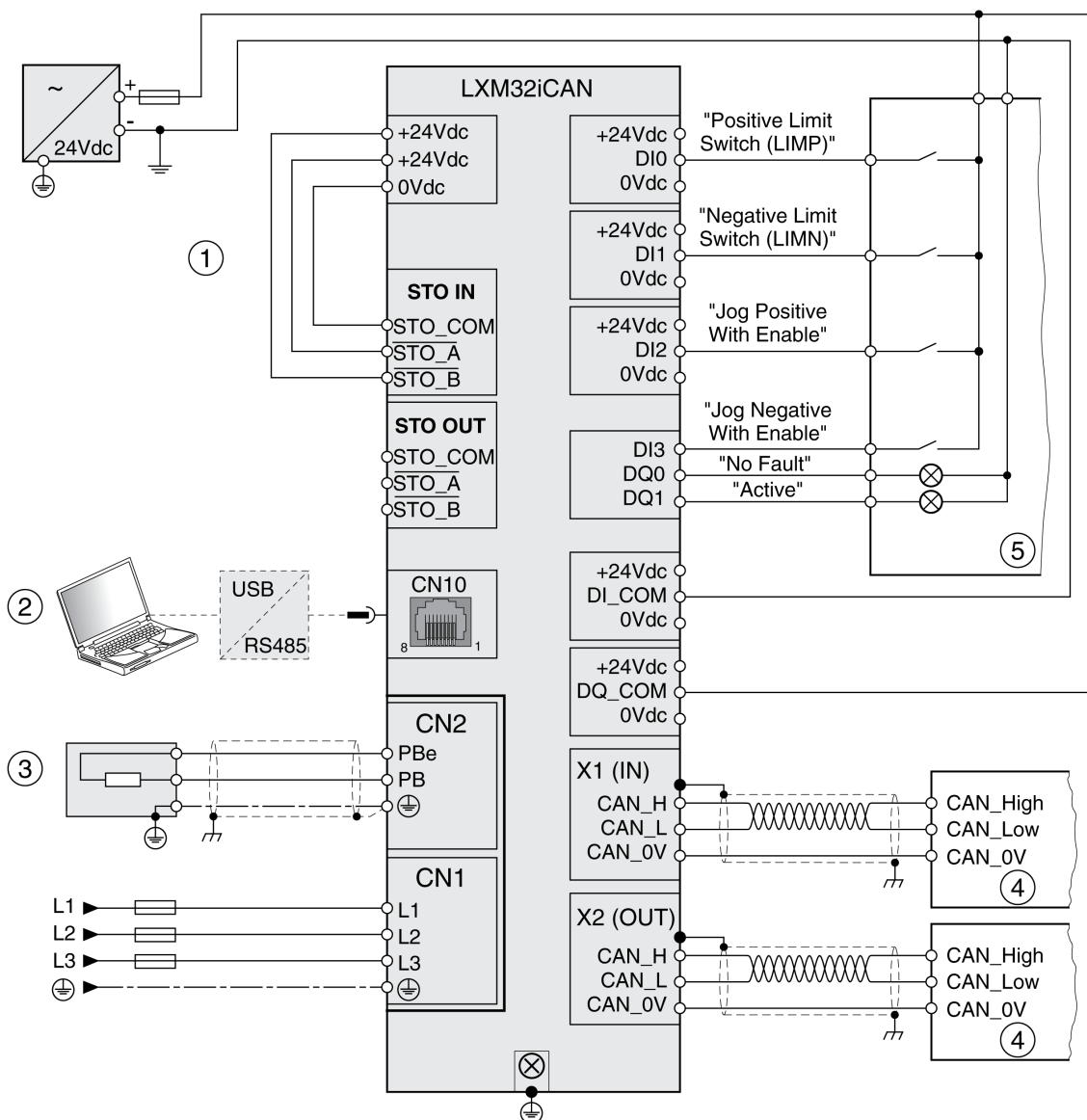


- (1)** Zubehör für Inbetriebnahme
- (2)** Standardmäßiger Bremswiderstand oder externer Bremswiderstand
- (3)** Feldbusgerät
- (4)** Signalleuchten oder -eingänge der Steuerung
- (5)** „Test-Box“ für Inbetriebnahme

Verdrahtungsbeispiel 4

Die folgende Abbildung zeigt ein Verdrahtungsbeispiel mit:

Logiktyp	Spannungsversorgung des Signals	Sicherheitsbezogene Funktion STO	Sonstiges
Positive Logik ⁽¹⁾	Extern	Deaktiviert	E/A-Modul mit Federzugklemmen Digitaleingänge und -ausgänge über die Steuerung
(1) Siehe Logiktyp, Seite 59.			

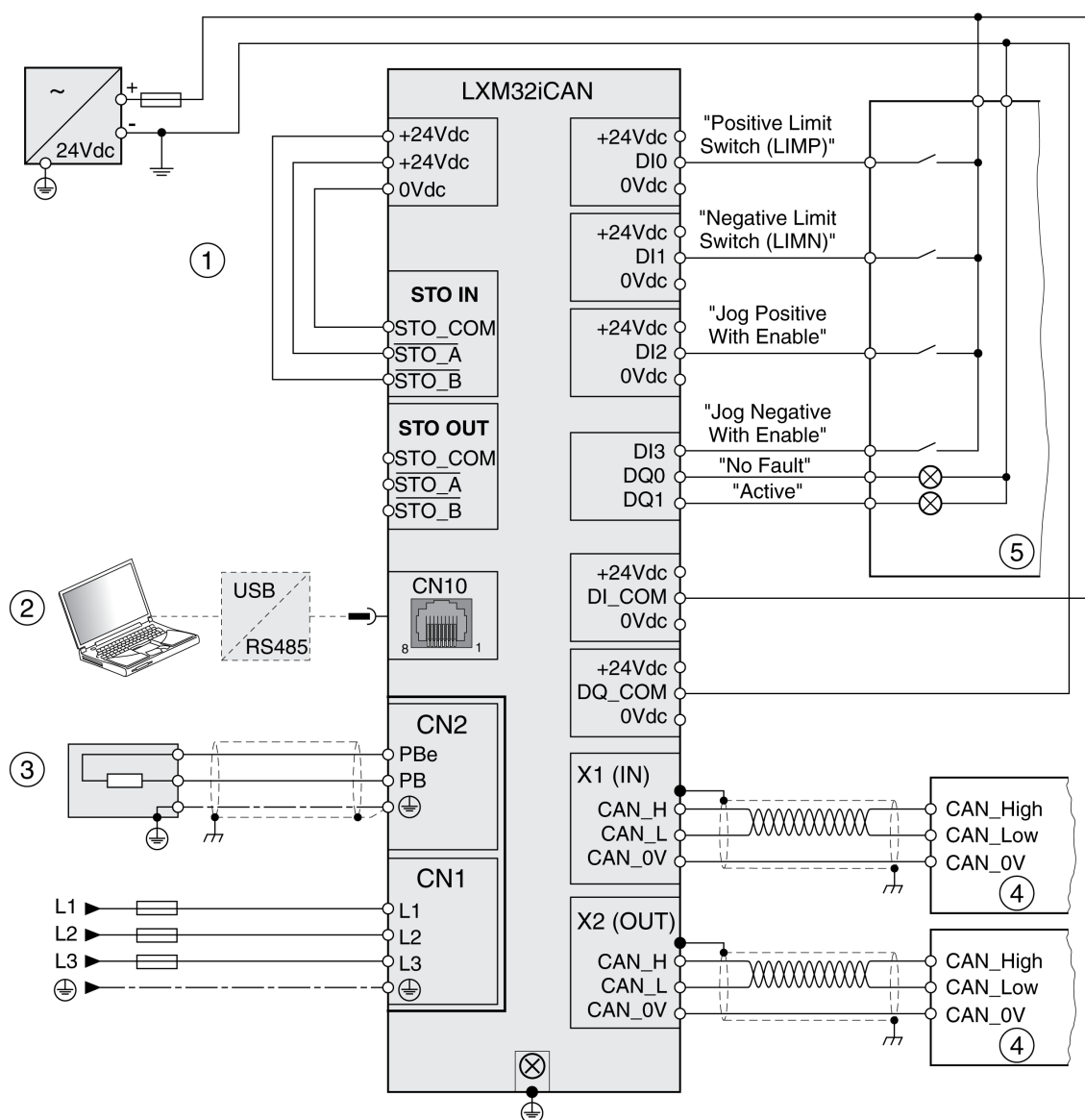


- (1)** Sicherheitsbezogene Funktion STO deaktiviert
- (2)** Zubehör für Inbetriebnahme
- (3)** Standardmäßiger Bremswiderstand oder externer Bremswiderstand
- (4)** Feldbusgerät
- (5)** Signalleuchten/Steuerung

Verdrahtungsbeispiel 5

Die folgende Abbildung zeigt ein Verdrahtungsbeispiel mit:

Logiktyp	Spannungsversorgung des Signals	Sicherheitsbezogene Funktion STO	Sonstiges
Negative Logik ⁽¹⁾	Extern	Deaktiviert	E/A-Modul mit Federzugklemmen Digitaleingänge und -ausgänge über die Steuerung
(1) Siehe Logiktyp, Seite 59.			



- (1)** Sicherheitsbezogene Funktion STO deaktiviert
- (2)** Zubehör für Inbetriebnahme
- (3)** Standardmäßiger Bremswiderstand oder externer Bremswiderstand
- (4)** Feldbusgerät
- (5)** Signalleuchten/Steuerung

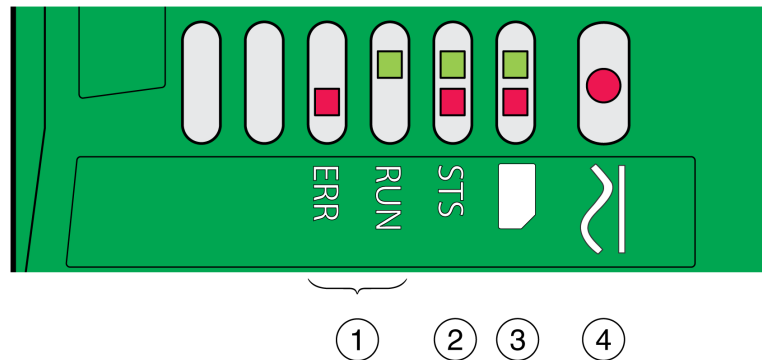
Diagnose und Fehlerbehebung

Diagnose über LEDs

Überblick Diagnose-LEDs

Überblick

Das nachfolgende Bild bietet einen Überblick über die Diagnose-LEDs.

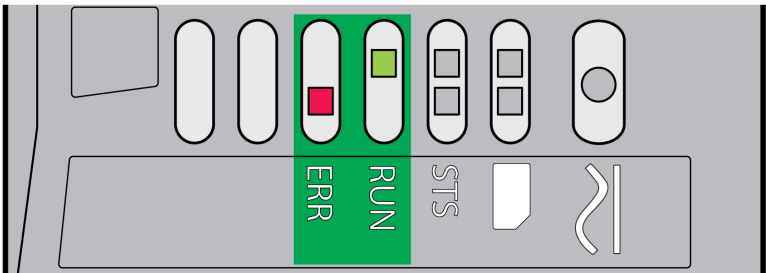


- 1 Feldbus-Status-LEDs
- 2 Betriebszustands-LEDs
- 3 Speicherkarten-LEDs
- 4 DC-Bus-LED

Feldbus-Status-LEDs

Überblick

Die Feldbus-Status-LEDs zeigen den Status des Feldbusses an.



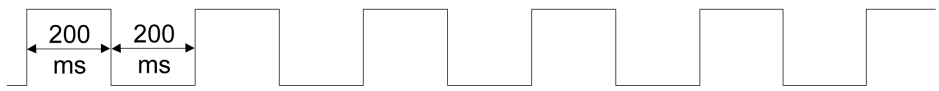
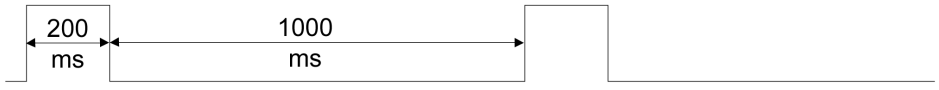
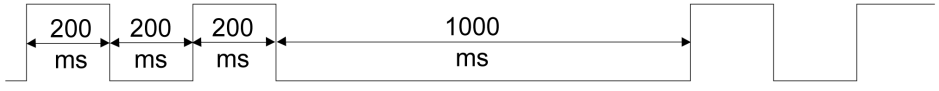
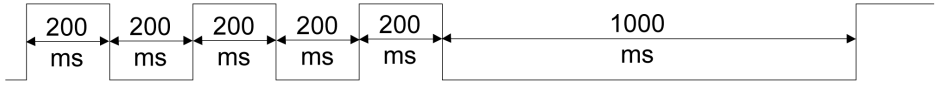
LED ERR

Status	Bedeutung
Blinking	Falsche Einstellungen, zum Beispiel ungültige Knotenadresse.
Single flash	Warngrenze erreicht, zum Beispiel nach 16 fehlerhaften Sendeversuchen.
Double flash	Überwachungsereignis (Node-Guarding) ist eingetreten.
Ein	CAN ist BUS-OFF, zum Beispiel nach 32 fehlerhaften Sendeversuchen.
Aus	Feldbuskommunikation ohne Fehlermeldung.

LED RUN

Status	Bedeutung
Blinking	NMT-Zustand PRE-OPERATIONAL
Single flash	NMT-Zustand STOPPED
Ein	NMT-Zustand OPERATIONAL
Aus	CAN ist nicht initialisiert, zum Beispiel ungültige Knotenadresse.

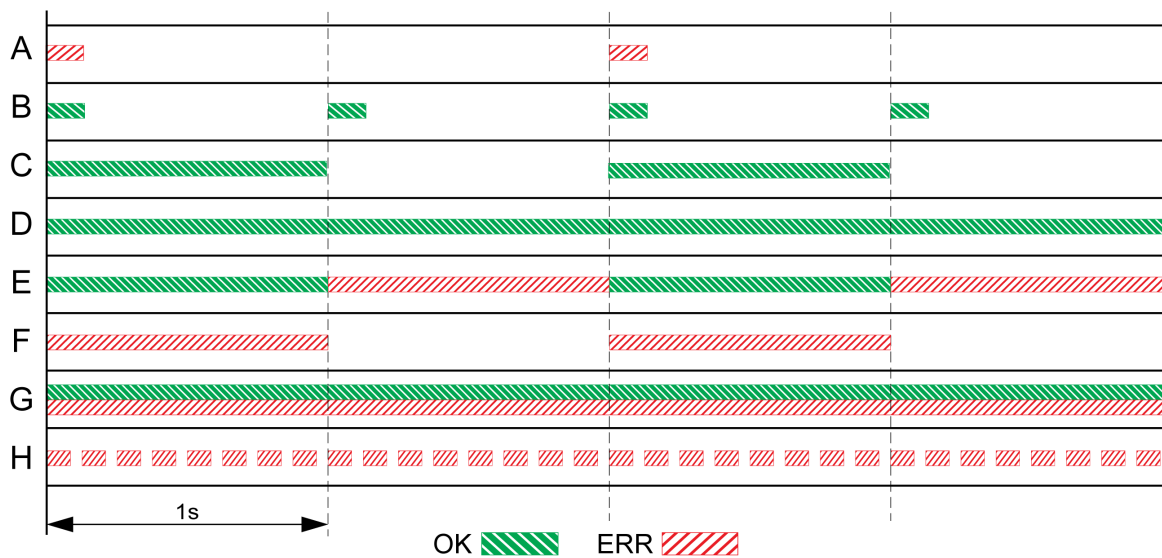
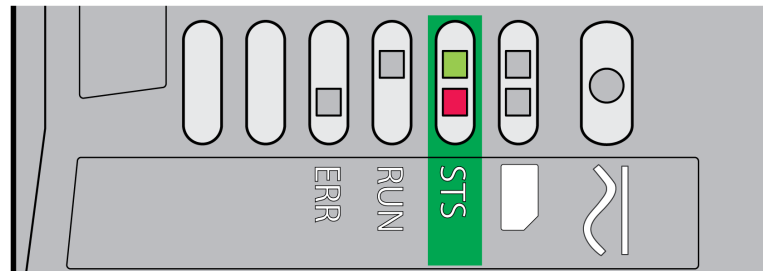
Bedeutung des LED-Status

Status	Bedeutung
Flickering	
Blinking	
Single flash	
Double flash	
Triple flash	

Betriebszustands-LEDs

Überblick

Die Betriebszustands-LEDs zeigen den aktuellen Betriebszustand an.



A Betriebszustand 1 Start und 2 Not Ready To Switch On

B Betriebszustand 3 Switch On Disabled

C Betriebszustand 4 Ready To Switch On und 5 Switched On

D Betriebszustand 6 Operation Enabled

E Betriebszustand 7 Quick Stop Active und 8 Fault Reaction Active

F Betriebszustand 9 Fault

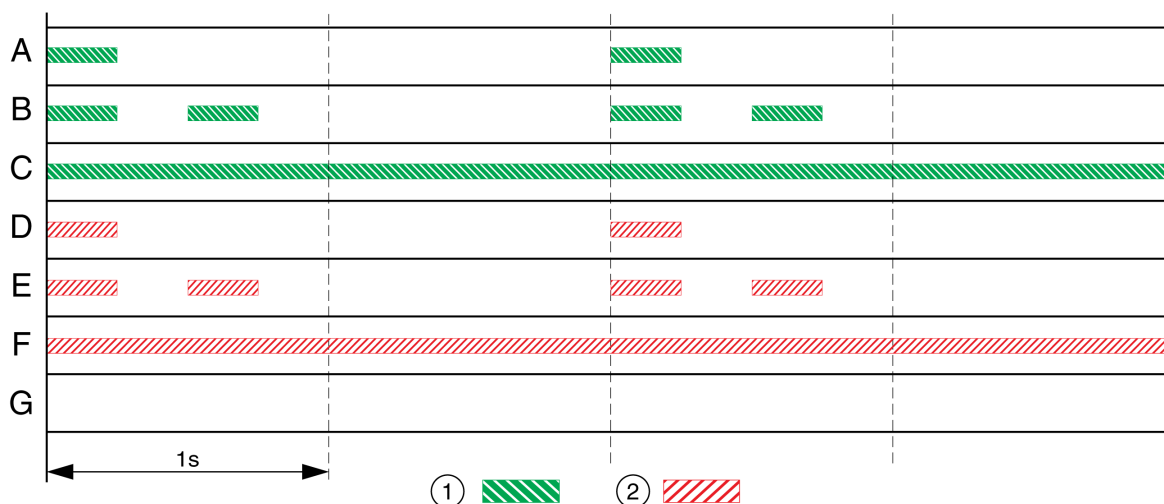
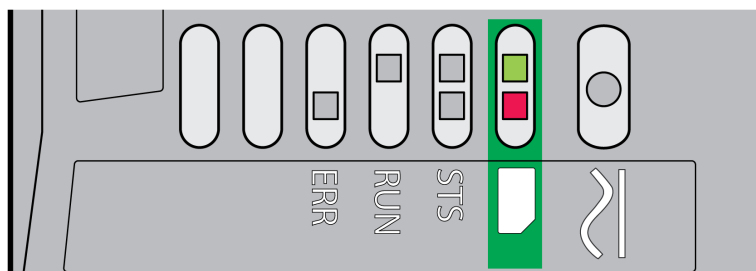
G Firmware nicht verfügbar

H Interner Fehler

Speicherkarten-LEDs

Übersicht

Die Speicherkarten-LEDs zeigen den Status der Speicherkarte an.



1 LED grün

2 LED rot

A Die im Antriebsverstärker gespeicherten Parameterwerte und der Inhalt der Speicherkarte stimmen überein. Der Inhalt der Speicherkarte wird in das Gerät übertragen.

B Die Speicherkarte ist leer. Die Konfiguration des Antriebsverstärkers wird in die Speicherkarte übertragen.

C Die im Antriebsverstärker gespeicherten Parameterwerte und der Inhalt der Speicherkarte stimmen überein.

D Die Speicherkarte ist schreibgeschützt.

Während der Datenübertragung ist ein Fehler aufgetreten. Überprüfen Sie den Fehlerspeicher des Antriebsverstärkers.

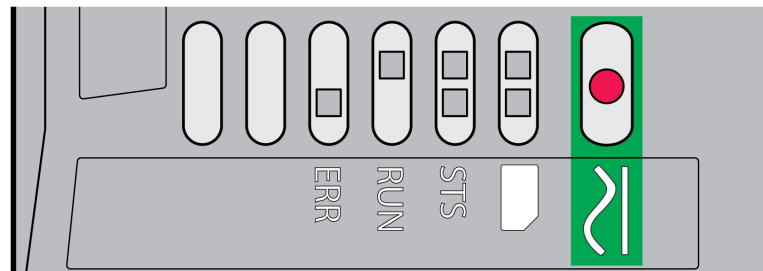
F Daten auf der Speicherkarte passen nicht zum Antriebsverstärker oder sind beschädigt.

G Keine Speicherkarte erkannt. Schalten Sie die Spannungsversorgung aus. Überprüfen Sie, ob die Speicherkarte richtig eingesetzt ist (Kontakte, abgeschrägte Ecke).

DC-Bus-LED

Überblick

Die DC-Bus-LED zeigt den Status des DC-Busses an.



Status	Bedeutung
Ein	Spannung am DC-Bus.
Aus	Unterspannung. Die DC-Bus-LED ist keine eindeutige Anzeige für das Fehlen der DC-Bus-Spannung.

Beachten Sie die Informationen im Abschnitt **Produktbezogene Informationen**, Seite 15.

Diagnose über die Signalausgänge

Betriebszustand anzeigen

Beschreibung

Über die Signalausgänge stehen Informationen zum Betriebszustand zur Verfügung.

Folgende Tabelle zeigt eine Übersicht.

Betriebszustand	Signalausgangsfunktion	
	"No fault" ⁽¹⁾	"Active" ⁽²⁾
1 Start	0	0
2 Not Ready To Switch On	0	0
3 Switch On Disabled	0	0
4 Ready To Switch On	1	0
5 Switched On	1	0
6 Operation Enabled	1	1
7 Quick Stop Active	0	0
8 Fault Reaction Active	0	0
9 Fault	0	0
(1) Die Signalausgangsfunktion ist die Werkseinstellung bei Signalausgang DQ0		
(2) Die Signalausgangsfunktion ist die Werkseinstellung bei Signalausgang DQ1		

Fehlermeldungen anzeigen

Beschreibung

Ausgewählte Fehlermeldungen können über die Signalausgänge ausgegeben werden.

Um eine Fehlermeldung über einen Signalausgang anzeigen zu können, muss die Signalausgangsfunktion "Selected Warning" oder "Selected Error" parametrierbar sein, siehe Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge, Seite 211.

Mit den Parametern *MON_IO_SelWar1* und *MON_IO_SelWar2* werden Fehlercodes mit der Fehlerklasse 0 angegeben.

Mit den Parametern *MON_IO_SelErr1* und *MON_IO_SelErr2* werden Fehlercodes mit den Fehlerklassen 1 bis 4 angegeben.

Wenn ein Fehler erkannt wird, der in diesen Parametern angegeben ist, dann wird der entsprechende Signalausgang gesetzt.

Eine nach Fehlercodes sortierte Liste der Fehlermeldungen finden Sie im Abschnitt Fehlermeldungen, Seite 405.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>MON_IO_SelWar1</i>	Signalausgangsfunktion „Selected Warning“ (Fehlerklasse 0): Erster Fehlercode. Dieser Parameter legt den Fehlercode eines Fehlers der Fehlerklasse 0 fest, der die Signalausgangsfunktion aktivieren soll. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 65535	UINT16 R/W per. -	CANopen 303B:8_h Modbus 15120
<i>MON_IO_SelWar2</i>	Signalausgangsfunktion „Selected Warning“ (Fehlerklasse 0): Zweiter Fehlercode. Dieser Parameter legt den Fehlercode eines Fehlers der Fehlerklasse 0 fest, der die Signalausgangsfunktion aktivieren soll. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 65535	UINT16 R/W per. -	CANopen 303B:9_h Modbus 15122
<i>MON_IO_SelErr1</i>	Signalausgangsfunktion „Selected Error“ (Fehlerklassen 1 bis 4): Erster Fehlercode. Dieser Parameter legt den Fehlercode eines Fehlers der Fehlerklassen 1 ... 4 fest, der die Signalausgangsfunktion aktivieren soll. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 65535	UINT16 R/W per. -	CANopen 303B:6_h Modbus 15116
<i>MON_IO_SelErr2</i>	Signalausgangsfunktion „Selected Error“ (Fehlerklassen 1 bis 4): Zweiter Fehlercode. Dieser Parameter legt den Fehlercode eines Fehlers der Fehlerklassen 1 ... 4 fest, der die Signalausgangsfunktion aktivieren soll. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 65535	UINT16 R/W per. -	CANopen 303B:7_h Modbus 15118

Diagnose über den Feldbus

Fehlerdiagnose für die Feldbus-Kommunikation

Prüfen von Anschlüssen

Ein ordnungsgemäß funktionierender Feldbus ist für die Auswertung von Status- und Fehlermeldungen unerlässlich.

Kann das Gerät über den Feldbus nicht angesprochen werden, prüfen Sie zuerst die Anschlüsse.

Prüfen Sie folgende Anschlüsse:

- Spannungsversorgung der Anlage
- Versorgungsanschlüsse
- Feldbuskabel und -verdrahtung
- Anschluss Feldbus

Funktionstest Feldbus

Wenn die Anschlüsse korrekt sind, prüfen Sie, ob das Produkt über den Feldbus erreichbar ist.

Zuletzt erkannter Fehler – Status-Bits

Parameter *DCOMstatus*

Der Parameter *DCOMstatus* ist Teil der Prozessdaten-Kommunikation. Der Parameter *DCOMstatus* wird asynchron und ereignisgesteuert bei jeder Änderung der Statusinformationen übertragen.

Bei einem Fehler der Fehlerklasse 0 wird im Parameter *DCOMstatus* das Bit 7 gesetzt.

Bei einem Fehler der Fehlerklassen 1, 2, 3 oder 4 wird im Parameter *DCOMstatus* das Bit 13 gesetzt.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
_DCOMstatus	DriveCom Statuswort.	-	UINT16	CANopen 6041:0 _h
	Bitbelegung:	-	R/-	Modbus 6916
	Bit 0: Betriebszustand Ready To Switch On	-	-	
	Bit 1: Betriebszustand Switched On	-	-	
	Bit 2: Betriebszustand Operation Enabled			
	Bit 3: Betriebszustand Fault			
	Bit 4: Voltage Enabled			
	Bit 5: Betriebszustand Quick Stop			
	Bit 6: Betriebszustand Switch On Disabled			
	Bit 7: Fehler mit Fehlerklasse 0			
	Bit 8: HALT-Anforderung aktiv			
	Bit 9: Remote			
	Bit 10: Target Reached			
	Bit 11: Internal Limit Active			
	Bit 12: Betriebsartspezifisch			
	Bit 13: x_err			
	Bit 14: x_end			
	Bit 15: ref_ok			

Fehlerbits

Die Parameter *_WarnLatched* und *_SigLatched* enthalten Informationen zu Fehlern der Fehlerklasse 0 und Fehlern der Fehlerklassen 1 bis 4.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
_WarnLatched	Gespeicherte Fehler der Fehlerklasse 0, bitcodiert. Die Bits werden bei einem Fault Reset auf 0 gesetzt. Bits 10 und 13 werden automatisch auf 0 gesetzt. Signalzustand: 0: Nicht aktiviert 1: Aktiviert Bitbelegung: Bit 0: Allgemeines Bit 1: Reserviert Bit 2: Bereich überschritten (Software-Endschalter, Tuning) Bit 3: Reserviert Bit 4: Aktive Betriebsart Bit 5: Inbetriebnahmeschnittstelle (RS485) Bit 6: Integrierter Feldbus Bit 7: Reserviert Bit 8: Schleppfehler Bit 9: Reserviert Bit 10: Eingänge STO_A und/oder STO_B Bits 11 ... 12: Reserviert Bit 13: DC-Bus-Spannung niedrig oder Netzphase fehlt Bits 14 ... 15: Reserviert Bit 16: Integrierte Encoder-Schnittstelle Bit 17: Temperatur des Motors hoch Bit 18: Temperatur der Endstufe hoch Bit 19: Reserviert Bit 20: Speicherkarte Bit 21: Feldbusmodul Bit 22: Encodermodul Bit 23: Sicherheitsmodul eSM oder Modul IOM1 Bits 24 ... 27: Reserviert Bit 28: Transistor für Bremswiderstand-Überlastung (I²t) Bit 29: Überlast Bremswiderstand (I²t) Bit 30: Überlast Endstufe (I²t) Bit 31: Überlast Motor (I²t) Überwachungsfunktionen sind produktabhängig.	- - - -	UINT32 R/- - -	CANopen 301C:C _h Modbus 7192
_SigLatched	Gespeicherter Zustand der Überwachungssignale.	- -	UINT32 R/-	CANopen 301C:8 _h Modbus 7184

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
	Signalzustand: 0: Nicht aktiviert 1: Aktiviert Bitbelegung: Bit 0: Allgemeiner Fehler Bit 1: Hardware-Endschalter (LIMP/LIMN/REF) Bit 2: Bereich überschritten (Software-Endschalter, Tuning) Bit 3: Quick Stop über Feldbus Bit 4: Fehler in aktiver Betriebsart Bit 5: Inbetriebnahmeschnittstelle (RS485) Bit 6: Integrierter Feldbus Bit 7: Reserviert Bit 8: Schleppfehler Bit 9: Reserviert Bit 10: Eingänge STO sind 0 Bit 11: Eingänge STO unterschiedlich Bit 12: Reserviert Bit 13: DC Bus Spannung niedrig Bit 14: DC Bus Spannung hoch Bit 15: Netzphase fehlt Bit 16: Integrierte Encoder-Schnittstelle Bit 17: Übertemperatur Motor Bit 18: Übertemperatur Endstufe Bit 19: Reserviert Bit 20: Speicherkarte Bit 21: Feldbusmodul Bit 22: Encodermodul Bit 23: Sicherheitsmodul eSM oder Modul IOM1 Bit 24: Reserviert Bit 25: Reserviert Bit 26: Motoranschluss Bit 27: Motor Überstrom/Kurzschluss Bit 28: Frequenz Führungssignal zu hoch Bit 29: Fehler im nicht-flüchtigen Speicher erkannt Bit 30: Systemhochlauf (Hardware oder Parameter) Bit 31: Systemfehler erkannt (zum Beispiel, Watchdog, interne Hardwareschnittstelle) Überwachungsfunktionen sind produktabhängig.	- -	- -	

CANopen-Fehlermeldungen

Beschreibung

CANopen-Fehlermeldungen werden über eine EMCY-Meldung angezeigt. Sie werden über die Objekte *Error register (1001 hex)* und *Error code (603F hex)* ausgewertet. Informationen zum Objekt *EMCY* siehe den Abschnitt *Emergency-Service*, Seite 106.

Fehler, die beim Datenaustausch per SDO auftreten, meldet CANopen durch die spezielle SDO-Fehlermeldung ABORT.

Fehlerregister

Das Objekt *Error register (1001 hex)* zeigt den Fehler eines Teilnehmers bitcodiert an. Die genaue Fehlerursache kann über die Fehlercode-Tabelle ermittelt werden. Bit 0 wird auf 1 gesetzt, sobald ein Fehler erkannt wird.

Bit	Meldung	Bedeutung
0	Generic Error	Ein Fehler ist aufgetreten
1	-	Reserviert
2	-	Reserviert
3	-	Reserviert
4	Communication	Fehler in der Netzwerk-Kommunikation
5	Device Profile Specific	Fehler bei Ausführung nach Geräteprofil
6	-	Reserviert
7	Manufacturer Specific	Herstellerspezifische Fehlernummer

Fehlercode-Tabelle

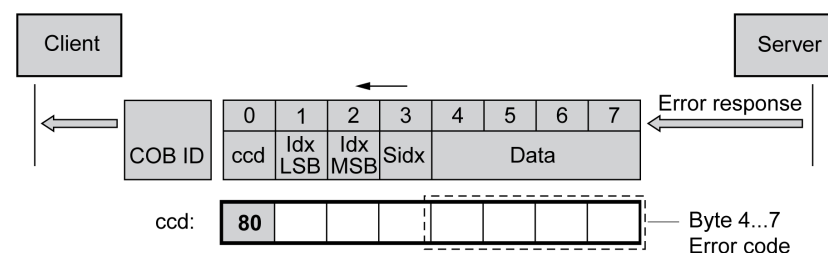
Der Fehlercode wird über das Objekt *error code (603F hex)*, ein Objekt des Geräteprofils DSP402, ausgewertet und als vierstellige Hexadezimalzahl angegeben. Der Fehlercode gibt die Ursache der letzten Bewegungsunterbrechung an.

Die Bedeutung der Fehlercodes finden Sie unter *Fehlermeldungen*, Seite 405.

SDO-Fehlermeldung ABORT

Eine SDO-Fehlermeldung wird als Antwort auf eine fehlerhafte SDO-Übertragung ausgegeben. Die Fehlerursache ist im *error code*, Byte 4 bis Byte 7 angegeben.

SDO-Fehlermeldung als Antwort auf eine SDO-Nachricht



Die folgende Tabelle zeigt alle Fehlermeldungen, die beim Datenaustausch mit dem Gerät auftreten können.

Fehlercode (hex.)	Bedeutung
0503 0000	Toggle-Bit nicht umgeschaltet
0504 0000	Timeout bei SDO-Übertragung
0504 0001	Befehlsbezeichner CS nicht korrekt oder unbekannt
0504 0005	Kein Speicher frei
0601 0000	Kein Zugriff auf Objekt möglich
0601 0001	Kein Lesezugriff, da Nur-Schreib-Objekt (wo)
0601 0002	Kein Schreibzugriff, da Lese-Objekt (ro)
0602 0000	Objekt nicht im Objektverzeichnis vorhanden
0604 0041	Objekt unterstützt kein PDO-Mapping
0604 0042	PDO-Mapping: Anzahl oder Länge der Objekte überschreiten die Byte-Länge des PDOs
0604 0043	Parameter sind nicht kompatibel
0604 0047	Gerät erkennt interne Inkompatibilität
0606 0000	Hardware-Fehler, Zugriff verweigert
0607 0010	Datentyp und Parameterlänge stimmen nicht überein
0607 0012	Datentyp stimmt nicht überein, Parameter zu lang
0607 0013	Datentyp stimmt nicht überein, Parameter zu kurz
0609 0011	Subindex nicht unterstützt
0609 0030	Wertebereich des Parameters zu groß (nur für Schreibzugriff relevant)
0609 0031	Parameterwerte zu groß
0609 0032	Parameterwerte zu klein
0609 0036	Oberer Wert ist kleiner als unterer Wert
0800 0000	Allgemeiner Fehler. Siehe Parameter <i>_ManuSdoAbort</i> im Anschluss an diese Tabelle. Dieser Parameter enthält den antriebsspezifischen Fehlercode.
0800 0020	Daten können weder zur Anwendung übertragen noch gespeichert werden.
0800 0021	Lokal-Steuerungsart, Daten können nicht übertragen oder gespeichert werden.
0800 0022	In diesem Gerätestatus ist ein Übertragen und Speichern von Daten nicht möglich.
0800 0023	Objektverzeichnis entweder nicht vorhanden oder nicht generierbar, zum Beispiel wenn Datenfehler bei Generierung aus Datei auftritt.
0800 0024	Daten nicht verfügbar.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_ManuSdoAbort</i>	CANopen Hersteller-spezifischer SDO Abort Code Liefert genauere Informationen über einen allgemeinen SDO Abort Code (0800 0000).	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3041:Ah Modbus 16660

Zuletzt erkannter Fehlers - Fehlercode

Beschreibung

Erhält die Steuerung über die Prozessdaten-Kommunikation den Hinweis auf einen Fehler, so kann der Fehlercode über die folgenden Parameter ausgelesen werden.

Eine nach Fehlercodes sortierte Liste der Fehlermeldungen finden Sie im Abschnitt Fehlermeldungen, Seite 405.

Zuletzt erkannter Fehler mit Fehlerklasse 0

Über den Parameter *_LastWarning* kann die Fehlernummer des letzten erkannten Fehlers mit Fehlerklasse 0 ausgelesen werden.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_LastWarning</i>	Fehlercode des zuletzt erkannten Fehlers der Fehlerklasse 0. Wenn der erkannte Fehler nicht mehr ansteht, wird der Fehlercode bis zum nächsten Fault Reset gespeichert. Wert 0: Kein Fehler der Fehlerklasse 0	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 301C:9h Modbus 7186

Zuletzt erkannter Fehler mit Fehlerklasse 1 bis 4

Über den Parameter *_LastError* kann die Fehlernummer des letzten erkannten Fehlers mit Fehlerklasse 1 bis 4 ausgelesen werden.

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_LastError</i>	Fehler, der einen Stopp auslöst (Fehlerklasse 1 bis 4). Fehlercode des zuletzt erkannten Fehlers. Weitere erkannte Fehler überschreiben diesen Fehlercode nicht. Beispiel: Wenn die Fehlerreaktion auf einen erkannten Endschaltefehler einen Überspannungsfehler auslöst, enthält dieser Parameter den Fehlercode des erkannten Endschaltefehlers. Ausnahme: Erkannte Fehler der Fehlerklasse 4 überschreiben vorhandene Einträge.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 603F:0h Modbus 7178

Fehlerspeicher

Allgemeines

Der Fehlerspeicher enthält die letzten 10 Fehlermeldungen. Er wird nicht gelöscht, auch wenn das Produkt ausgeschaltet wird. Mit Hilfe des Fehlerspeichers lassen sich zurückliegende Ereignisse abrufen und auswerten.

Zu den Ereignissen werden folgende Informationen gespeichert:

- Fehlerklasse
- Fehlercode
- Motorstrom
- Anzahl der Einschaltzyklen
- Fehler-Zusatzinformationen (zum Beispiel Parameternummer)
- Produkttemperatur
- Endstufentemperatur
- Fehlerzeitpunkt (in Bezug auf den Betriebsstundenzähler)
- DC-Bus-Spannung
- Geschwindigkeit
- Anzahl der Enable-Zyklen seit dem Einschalten
- Zeit von Enable bis zum Fehler

Die gespeicherten Daten zeigen jeweils die Situation zum Fehlerzeitpunkt.

Eine nach Fehlercodes sortierte Liste der Fehlermeldungen finden Sie im Abschnitt *Fehlermeldungen*, Seite 405.

Fehlerspeicher auslesen

Der Fehlerspeicher kann nur sequentiell ausgelesen werden. Mit dem Parameter *ERR_reset* muss der Lesezeiger zurückgesetzt werden. Dann kann der erste Fehlereintrag gelesen werden. Der Lesezeiger wird automatisch auf den nächsten Eintrag weitergeschaltet. Ein erneutes Auslesen liefert den nächsten Fehlereintrag. Wird der Fehlercode 0 zurückgegeben, ist kein weiterer Fehlereintrag vorhanden.

Position des Eintrags	Bedeutung
1	Erste Fehlermeldung (älteste Meldung).
2	Zweite Fehlermeldung (neuere Meldung).
...	...
10	Zehnte Fehlermeldung. Bei zehn Fehlermeldungen steht hier die neueste Meldung.

Ein einzelner Fehlereintrag besteht aus mehreren Informationen, die mit verschiedenen Parametern ausgelesen werden. Beim Auslesen eines Fehlereintrages muss zuerst der Fehlercode mit dem Parameter *_ERR_number* ausgelesen werden.

Mit folgenden Parametern kann der Fehlerspeicher verwaltet werden:

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
_ERR_class	Fehlerklasse. Wert 0: Fehlerklasse 0 Wert 1: Fehlerklasse 1 Wert 2: Fehlerklasse 2 Wert 3: Fehlerklasse 3 Wert 4: Fehlerklasse 4	- 0 - 4	UINT16 R/- - -	CANopen 303C:2 _h Modbus 15364
_ERR_number	Fehlercode. Lesen dieses Parameters bringt den gesamten Eintrag des erkannten Fehlers(Fehlerklasse, Zeitpunkt der Fehlererkennung, ...) in einen Zwischenspeicher, aus dem danach die Elemente des erkannten Fehlers gelesen werden können. Außerdem wird der Lesezeiger des Fehlerspeichers automatisch auf den nächsten Fehlereintrag weitergeschaltet.	- 0 - 65535	UINT16 R/- - -	CANopen 303C:1 _h Modbus 15362
_ERR_motor_I	Motorstrom zum Zeitpunkt der Erkennung des Fehlers. In Schritten von 0,01 A _{rms} .	A _{rms} - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 303C:9 _h Modbus 15378
_ERR_powerOn	Anzahl der Einschaltzyklen.	- 0 - 4294967295	UINT32 R/- - -	CANopen 303B:2 _h Modbus 15108
_ERR_qual	Zusatzinformation zu erkanntem Fehler. Dieser Eintrag enthält Zusatzinformationen zum erkannten Fehler in Abhängigkeit vom Fehlercode. Beispiel: eine Parameteradresse	- 0 - 65535	UINT16 R/- - -	CANopen 303C:4 _h Modbus 15368
_ERR_temp_dev	Gerätetemperatur zum Zeitpunkt der Erkennung des Fehlers.	°C - - -	INT16 R/- - -	CANopen 303C:B _h Modbus 15382
_ERR_temp_ps	Endstufentemperatur zum Zeitpunkt der Erkennung des Fehlers.	°C - - -	INT16 R/- - -	CANopen 303C:A _h Modbus 15380
_ERR_time	Zeitpunkt der Erkennung des Fehlers. Bezogen auf Betriebsstundenzähler	s 0 - 536870911	UINT32 R/- - -	CANopen 303C:3 _h Modbus 15366
_ERR_DCbus	Spannung DC-Bus zum Zeitpunkt der Erkennung des Fehlers. In Schritten von 0,1 V.	V - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 303C:7 _h Modbus 15374

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_ERR_motor_v</i>	Geschwindigkeit des Motors zum Zeitpunkt der Erkennung des Fehlers.	usr_v - - -	INT32 R/- - -	CANopen 303C:8 _h Modbus 15376
<i>_ERR_enable_cycl</i>	Anzahl der Aktivierungszyklen der Endstufe zum Fehlerzeitpunkt. Anzahl der Endstufen-Aktivierungsvorgänge nach Anlegen der Spannungsversorgung (Steuerspannung) bis zum Zeitpunkt, zu dem der Fehler erkannt wurde.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 303C:5 _h Modbus 15370
<i>_ERR_enable_time</i>	Zeit zwischen der Aktivierung der Endstufe und dem Erkennen des Fehlers.	s - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 303C:6 _h Modbus 15372
<i>ERR_reset</i>	Rücksetzen des Lesezeigers des Fehlerspeichers. Wert 1: Lesezeiger des Fehlerspeichers auf ältesten Fehlereintrag setzen. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 - 1	UINT16 R/W - -	CANopen 303B:5 _h Modbus 15114
<i>ERR_clear</i>	Fehler-Speicher leeren. Wert 1: Einträge im Fehlerspeicher löschen Der Löschvorgang ist abgeschlossen, wenn beim Lesen eine 0 zurückgeliefert wird. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 - 1	UINT16 R/W - -	CANopen 303B:4 _h Modbus 15112

Fehlermeldungen

Beschreibung der Fehlermeldungen

Beschreibung

Wenn Überwachungsfunktionen des Antriebsverstärkers einen Fehler erkennen, erzeugt der Antriebsverstärker eine Fehlermeldung. Jede Fehlermeldung wird über einen Fehlercode identifiziert.

Zu jeder Fehlermeldung stehen folgende Informationen zur Verfügung:

- Fehlercode
- Fehlerklasse
- Beschreibung des Fehlers
- Mögliche Ursachen
- Abhilfemaßnahmen

Bereich der Fehlermeldungen

Nachfolgende Tabelle zeigt die Gliederung der Fehlercodes nach Bereich.

Fehlercode (hex.)	Bereich
1xxx	Allgemeines
2xxx	Überstrom
3xxx	Spannung
4xxx	Temperatur
5xxx	Hardware
6xxx	Software
7xxx	Schnittstelle, Verdrahtung
8xxx	Feldbus
Axxx	Motorbewegung
Bxxx	Kommunikation

Fehlerklasse der Fehlermeldungen

Die Fehlermeldungen sind in folgende Fehlerklassen unterteilt:

Fehlerklasse	Zustandsübergang ⁽¹⁾	Fehlerreaktion	Zurücksetzen der Fehlermeldung
0	-	Keine Unterbrechung der Bewegung	Funktion „Fault Reset“
1	T11	Bewegung stoppen mit „Quick Stop“	Funktion „Fault Reset“
2	T13, T14	Bewegung stoppen mit „Quick Stop“ und Endstufe bei Motorstillstand deaktivieren	Funktion „Fault Reset“
3	T13, T14	Endstufe sofort deaktivieren, ohne die Bewegung zuvor zu stoppen	Funktion „Fault Reset“
4	T13, T14	Endstufe sofort deaktivieren, ohne die Bewegung zuvor zu stoppen	Aus- und Einschalten
(1) Siehe Abschnitt Betriebszustände, Seite 241.			

Tabelle der Fehlermeldungen

Liste der Fehlermeldungen sortiert nach Fehlercode

Fehler-code (hex.)	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
1100	0	Parameter außerhalb zulässigem Wertebereich	Der eingegebene Wert lag außerhalb des zulässigen Wertebereichs für diesen Parameter.	Der eingegebene Wert muss innerhalb des zulässigen Wertebereichs liegen.
1101	0	Parameter nicht vorhanden	Von der Parameter-Verwaltung erkannter Fehler Parameter (Index) nicht vorhanden.	Anderen Parameter wählen (Index).
1102	0	Parameter nicht vorhanden	Von der Parameter-Verwaltung erkannter Fehler Parameter (Subindex) nicht vorhanden.	Anderen Parameter wählen (Subindex).
1103	0	Schreiben des Parameters nicht zulässig (READ only)	Schreibzugriff auf Read-Only-Parameter.	Nur in schreibbare Parameter schreiben.
1104	0	Schreibzugriff verweigert (keine Zugriffsrechte)	Zugriff auf den Parameter ist nur im Expertenmodus möglich.	Schreibzugriff Experte erforderlich.
1105	0	Block-Upload/Download nicht initialisiert	-	-
1106	0	Befehl nicht erlaubt, wenn Endstufe aktiviert ist	Befehl nicht erlaubt, während Endstufe aktiviert ist (Betriebszustand Operation Enabled oder Quick Stop Active).	Endstufe deaktivieren und Befehl wiederholen.
1107	0	Zugriff durch andere Schnittstelle verriegelt	Zugriff durch anderen Kanal belegt (Beispiel: Inbetriebnahmesoftware ist aktiv und es erfolgt gleichzeitig ein Zugriffsversuch über den Feldbus).	Kanal prüfen, der den Zugriff blockiert.
1108	0	Datei kann nicht hochgeladen werden: Falsche Datei-ID	-	-
1109	1	Daten, die nach einem Netzausfall gespeichert wurden, sind ungültig	-	-
110A	0	Systemfehler erkannt: Kein Bootloader verfügbar	-	-
110B	3	Konfigurationsfehler festgestellt. Zusätzliche Informationen im Fehlerspeicher geben die Modbus-Registeradresse an. Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 30	Fehler erkannt bei Parameterprüfung (Beispiel: Sollgeschwindigkeit für Betriebsart Profile Position ist größer als die maximal zulässige Geschwindigkeit des Antriebsverstärkers).	Der Wert in der Fehler-Zusatzinformation gibt die Modbus-Registeradresse des Parameters an, an der der Initialisierungsfehler erkannt wurde.
110D	1	Grundkonfiguration des Antriebsverstärkers nach Werkseinstellung notwendig.	„First Setup“ (FSU) wurde nicht oder nicht vollständig durchgeführt.	Einen First Setup durchführen.
110E	0	Es wurde ein Parameter geändert, der einen Neustart des Antriebsverstärkers erfordert.	Wird nur von der Inbetriebnahmesoftware angezeigt. Nach Veränderung eines Parameters muss der Antriebsverstärker ausgeschaltet und wieder eingeschaltet werden.	Antriebsverstärker neu starten, um die Funktionalität des Parameters zu aktivieren. Siehe das Kapitel „Parameter“ für Informationen zum Parameter, der einen Neustart des Antriebsverstärkers erforderlich macht.
110F	0	Funktion bei dieser Geräteausführung nicht verfügbar	Diese spezielle Geräteausführung unterstützt die Funktion oder den Parameterwert nicht.	Sicherstellen, dass Sie über die richtige Geräteausführung verfügen, insbesondere Motortyp, Encodertyp, Haltebremse.
1110	0	Falsche Datei-ID für Upload oder Download	Diese spezielle Geräteausführung unterstützt diese Art von Datei nicht.	Sicherstellen, dass Sie den richtigen Gerätetyp oder die richtige Konfigurationsdatei verwenden.
1111	0	Dateiübertragung nicht richtig initialisiert	Eine vorhergehende Dateiübertragung wurde abgebrochen.	-

Fehler-code (hex.)	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
1112	0	Sperrung der Konfiguration nicht möglich	Ein externes Tool hat versucht, die Konfiguration des Antriebsverstärkers für Upload oder Download zu sperren. Wenn ein anderes Tool die Konfiguration des Antriebsverstärkers bereits gesperrt hat oder wenn der Antriebsverstärker sich in einem Betriebszustand befindet, in dem eine Sperrung nicht möglich ist, kann die Konfiguration nicht gesperrt werden.	-
1113	0	System nicht gesperrt für Übertragung der Konfiguration	Ein externes Tool hat versucht, die Konfiguration des Antriebsverstärkers zu übertragen, ohne den Antriebsverstärker zu sperren.	-
1114	4	Download der Konfiguration abgebrochen Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 5	Beim Download einer Konfiguration ist ein Kommunikationsfehler oder ein Fehler im externen Tool erkannt worden. Die Konfiguration wurde nur teilweise auf den Antriebsverstärker übertragen und ist jetzt möglicherweise inkonsistent.	Antriebsverstärker aus- und wieder einschalten und versuchen, den Download der Konfiguration erneut durchzuführen. Oder den Antriebsverstärker auf die Werkseinstellungen zurücksetzen.
1115	0	Falsches Format der Konfigurationsdatei Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 5	Ein externes Tool hat einen Download einer Konfiguration mit einem ungültigen Format durchgeführt.	-
1116	0	Anfrage wird asynchron bearbeitet	-	-
1117	0	Asynchrone Anforderung gesperrt	Eine Anforderung für ein Modul ist gesperrt, weil das Modul gerade eine andere Anforderung bearbeitet.	-
1118	0	Konfigurationsdaten inkompatibel mit dem Gerät	Die Konfigurationsdaten enthalten Daten eines anderen Gerätes.	Gerätetyp und Typ der Endstufe überprüfen.
1119	0	Falsche Datenlänge, zu viele Bytes	-	-
111A	0	Falsche Datenlänge, zu wenig Bytes	-	-
111B	4	Fehler bei Konfigurations-Download erkannt. Zusätzliche Informationen im Fehlerspeicher geben die Modbus-Registeradresse an.	Bei einem Konfigurations-Download wurden ein oder mehrere Konfigurationswerte nicht vom Antriebsverstärker übernommen.	Sicherstellen, dass die Konfigurationsdatei gültig ist, und prüfen, ob sie zum Typ und zur Version des Antriebsverstärkers passt. Der Wert in den Fehler-Zusatzinformationen gibt die Modbus-Registeradresse des Parameters an, an der der Initialisierungsfehler erkannt wurde.
111C	1	Initialisierung der Neuberechnung der Skalierung nicht möglich	Ein Parameter konnte nicht initialisiert werden.	Die Adresse des Parameters, der den erkannten Fehler verursacht hat, kann über den Parameter <i>_PAR_ScalingError</i> ausgelesen werden.
111D	3	Der Ursprungszustand eines Parameters kann nicht wiederhergestellt werden, nachdem bei der Neuberechnung von Parametern mit Anwendereinheiten ein Fehler erkannt wurde.	Der Antriebsverstärker enthielt eine ungültige Konfiguration. Bei der Neuberechnung wurde ein Fehler erkannt.	Antriebsverstärker aus- und wieder einschalten. Hierdurch können die betroffenen Parameter möglicherweise identifiziert werden. Parameterwerte entsprechend den Erfordernissen ändern. Vor dem Start der Neuberechnung sicherstellen, dass die Parameterkonfiguration richtig ist.
111E	1	Start der Neuberechnung eines Datensatzes nicht möglich	Ein Datensatz der Betriebsart Motion Sequence konnten nicht neu berechnet werden.	Die Adresse des Parameters und die Nummer des Datensatzes, die diesen Zustand verursacht haben, können über den Parameter <i>_PAR_ScalingError</i> ausgelesen werden.

Fehler-code (hex.)	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
111F	1	Neuberechnung nicht möglich.	Ungültiger Skalierungsfaktor	Sicherstellen, dass kein ungewollter Skalierungsfaktor angegeben wurde. Einen anderen Skalierungsfaktor verwenden. Vor der Neuberechnung der Skalierung die Parameter mit Anwendereinheiten zurücksetzen.
1120	1	Start der Neuberechnung der Skalierung nicht möglich	Ein Parameter konnte nicht neu berechnet werden.	Die Adresse des Parameters, der diesen Zustand verursacht hat, kann über den Parameter _PAR_ ScalingError ausgelesen werden.
1121	0	Falsche Reihenfolge der Schritte bei der Skalierung (Feldbus).	Die Neuberechnung wurde vor der Initialisierung der Neuberechnung gestartet.	Die Initialisierung der Neuberechnung muss vor dem Start der Neuberechnung ausgeführt werden.
1122	0	Start der Neuberechnung der Skalierung nicht möglich	Eine Neuberechnung der Skalierung ist bereits aktiv.	Ende der laufenden Neuberechnung der Skalierung abwarten.
1123	0	Parameter kann nicht geändert werden	Eine Neuberechnung der Skalierung ist aktiv.	Ende der laufenden Neuberechnung der Skalierung abwarten.
1124	1	Zeitüberschreitung bei der Neuberechnung der Skalierung	Die Zeit zwischen der Initialisierung der Neuberechnung und dem Start der Neuberechnung wurde überschritten (30 Sekunden).	Die Neuberechnung muss innerhalb von 30 Sekunden nach der Initialisierung der Neuberechnung gestartet werden.
1125	1	Skalierung nicht möglich	Die Skalierungsfaktoren für Position, Geschwindigkeit oder Beschleunigung/Verzögerung überschreiten die internen Berechnungsgrenzen.	Mit geänderten Skalierungsfaktoren erneut versuchen.
1126	0	Konfiguration ist durch einen anderen Zugriffskanal gesperrt.	-	Anderen Zugriffskanal schließen (zum Beispiel andere Instanz der Inbetriebnahmesoftware).
1127	0	Es wurde ein ungültiger Schlüssel empfangen	-	-
1128	0	Für den Manufacturing Test Firmware ist ein spezieller Login erforderlich	-	-
1129	0	Testschritt noch nicht gestartet	-	-
112D	0	Die Konfiguration der Flanken wird nicht unterstützt	Der gewählte Capture-Eingang unterstützt keine gleichzeitige Erkennung von steigender Flanke und fallender Flanke.	Flanke entweder auf „steigend“ oder auf „fallend“ setzen.
112F	0	Einstellungen für Zeitfilter können nicht geändert werden	Positionserfassung mit einem Zeitfilter ist bereits aktiv. Die Filtereinstellungen können nicht geändert werden.	Positionserfassung deaktivieren.
1132	0	Falsche Größe der Konfigurationsdatei (ungerade Anzahl Bytes)	Ungültige Byteanzahl	Wiederholen. Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric, sollte der Zustand fortbestehen.
1300	3	Sicherheitsbezogene Funktion STO aktiviert (STO_A, STO_B) Parameter _SigLatched Bit 10	Die sicherheitsbezogene Funktion STO wurde im Betriebszustand „Operation Enabled“ aktiviert.	Sicherstellen, dass die Eingänge der sicherheitsbezogenen Funktion STO korrekt verdrahtet sind, und einen Fault Reset durchführen.
1301	4	STO_A und STO_B mit unterschiedlichen Pegeln Parameter _SigLatched Bit 11	Die Pegel der Eingänge STO_A und STO_B waren länger als 1 Sekunde unterschiedlich.	Sicherstellen, dass die Eingänge der sicherheitsbezogenen Funktion STO korrekt verdrahtet sind.
1302	0	Sicherheitsbezogene Funktion STO aktiviert (STO_A, STO_B) Parameter _WarnLatched Bit 10	Die sicherheitsbezogene Funktion STO wurde bei deaktivierter Endstufe aktiviert.	Sicherstellen, dass die Eingänge der sicherheitsbezogenen Funktion STO korrekt verdrahtet sind.
1311	0	Konfiguration der ausgewählten Signaleingangsfunktion oder Signalausgangsfunktion nicht möglich	Die gewählte Signaleingangsfunktion oder Signalausgangsfunktion kann in der aktiven Betriebsart nicht verwendet werden.	Andere Funktion wählen oder Betriebsart ändern.

Fehler-code (hex.)	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
1312	0	Endschaltersignal oder Referenzschaltersignal nicht definiert für Signaleingangsfunktion	Referenzbewegungen erfordern Endschalter. Den Eingängen sind keine Endschalter zugewiesen.	Die Signaleingangsfunktionen positiver Endschalter (Positive Limit Switch), negativer Endschalter (Negative Limit Switch) und Referenzschalter (Reference Switch) zuweisen.
1313	0	Die konfigurierte Entprellzeit kann mit dieser Signaleingangsfunktion nicht verwendet werden	Die Signaleingangsfunktion für diesen Eingang unterstützt die gewählte Entprellzeit nicht.	Entprellzeit auf einen gültigen Wert setzen.
1314	4	Mindestens zwei Signaleingänge haben dieselbe Signaleingangsfunktion.	Mindestens zwei Signaleingänge haben dieselbe Signaleingangsfunktion.	Eingänge neu konfigurieren.
1316	1	Positionserfassung über Signaleingang zur Zeit nicht möglich Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 28	Positionserfassung wird bereits verwendet.	-
1501	4	Systemfehler erkannt: DriveCom Zustandsmaschine unbestimmbarer Zustand	-	-
1502	4	Systemfehler erkannt: HWL Low-Level-Zustandsmaschine unbestimmbarer Zustand	-	-
1503	1	Quick Stop über Feldbus ausgelöst	Über den Feldbus wurde ein Quick Stop ausgelöst. Der Optionscode Quick Stop wurde auf -1 oder -2 gesetzt, was dazu führt, dass der Antriebsverstärker in den Betriebszustand 9 Fault geht statt in den Betriebszustand 7 Quick Stop Active.	-
1600	0	Oszilloskop: Keine zusätzlichen Daten verfügbar.	-	-
1601	0	Oszilloskop: Parametrierung unvollständig	-	-
1602	0	Oszilloskop: Trigger-Variable wurde nicht definiert	-	-
1606	0	Logging ist noch aktiv	-	-
1607	0	Logging: Kein Trigger definiert	-	-
1608	0	Logging: Trigger-Option ungültig	-	-
1609	0	Logging: Kein Kanal ausgewählt	-	-
160A	0	Logging: Keine Daten verfügbar	-	-
160B	0	Logging des Parameters nicht möglich	-	-
160C	1	Autotuning: Trägheitsmoment außerhalb des zulässigen Bereichs	Das Lastträgheitsmoment ist zu hoch.	Überprüfen, ob das System frei beweglich ist. Die Last überprüfen. Anders dimensioniertes Gerät verwenden.
160E	1	Autotuning: Testbewegung konnte nicht gestartet werden	-	-
160F	1	Autotuning: Endstufe kann nicht aktiviert werden.	Autotuning wurde nicht im Betriebszustand Ready to Switch On gestartet.	Autotuning starten, wenn der Antriebsverstärker im Betriebszustand Ready to Switch On ist.

Fehler-code (hex.)	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
1610	1	Autotuning: Bearbeitung gestoppt	Autotuning durch Anwenderbefehl beendet oder wegen erkannten Fehlers im Antriebsverstärker abgebrochen (siehe zusätzliche Fehlermeldung im Fehlerspeicher, zum Beispiel DC-Bus Unterspannung, Endschafter ausgelöst)	Ursache des Stopps beseitigen und Autotuning erneut starten.
1611	1	Systemfehler erkannt: Parameter konnte beim Autotuning nicht geschrieben werden. Zusätzliche Informationen im Fehlerspeicher geben die Modbus-Registeradresse an.	-	-
1612	1	Systemfehler erkannt: Parameter konnte beim Autotuning nicht gelesen werden	-	-
1613	1	Autotuning: Maximal zulässiger Bewegungsbereich überschritten Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 2	Beim Autotuning führte eine Bewegung aus dem eingestellten Bewegungsbereich hinaus.	Den Wert für den Bewegungsbereich erhöhen oder die Überwachung des Bewegungsbereichs mit AT_DIS = 0 deaktivieren.
1614	0	Autotuning: Bereits aktiv	Autotuning wurde zweimal gleichzeitig gestartet oder ein Autotuning-Parameter wird während des Autotunings (Parameter AT_dis und AT_dir) geändert.	Ende des Autotunings abwarten und Autotuning erneut starten.
1615	0	Autotuning: Dieser Parameter kann nicht geändert werden, solange Autotuning aktiv ist	Parameter AT_gain oder AT_J werden beim Autotuning geschrieben.	Ende des Autotunings abwarten und dann den Parameter ändern.
1617	1	Autotuning: Reibmoment oder Lastmoment zu hoch	Der maximale Strom wurde erreicht (Parameter CTRL_I_max).	Überprüfen, ob das System frei beweglich ist. Die Last überprüfen. Anders dimensioniertes Gerät verwenden.
1618	1	Autotuning: Optimierung abgebrochen	Der interne Autotuning-Vorgang wurde nicht abgeschlossen; möglicherweise war die Positionsabweichung zu hoch.	Zusatzinformationen zum Fehler finden sich im Fehlerspeicher.
1619	0	Autotuning: Der Geschwindigkeitssprung im Parameter AT_n_ref ist nicht ausreichend	Parameter AT_n_ref < 2 * AT_n_tolerance. Der Antriebsverstärker überprüft das nur beim ersten Geschwindigkeitssprung.	Parameter AT_n_ref oder AT_n_tolerance ändern, um den angestrebten Zustand zu erreichen.
1620	1	Autotuning: Lastmoment zu hoch	Produktdimensionierung für die Maschinenlast ungeeignet. Erkanntes Maschinenträgheitsmoment ist zu hoch im Verhältnis zum Motorträgheitsmoment.	Last reduzieren, Dimensionierung überprüfen.
1621	1	Systemfehler erkannt: Berechnungsfehler	-	-
1622	0	Autotuning: Autotuning kann nicht durchgeführt werden	Autotuning kann nur durchgeführt werden, wenn keine Betriebsart aktiv ist.	Aktive Betriebsart beenden oder Endstufe deaktivieren.
1623	1	Autotuning: Abbruch des Autotunings durch eine HALT-Anforderung	Autotuning kann nur durchgeführt werden, wenn keine Betriebsart aktiv ist.	Aktive Betriebsart beenden oder Endstufe deaktivieren.
1A00	0	Systemfehler erkannt: FIFO-Speicherüberlauf	-	-
1A01	3	Motor wurde getauscht (anderer Motortyp) Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 16	Der erkannte Motor ist ein anderer als der vorher erkannte Motor.	Tausch bestätigen.

Fehler-code (hex.)	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
1A03	4	Systemfehler erkannt: Hardware und Firmware passen nicht zusammen	-	-
1B00	3	Systemfehler erkannt: Falsche Parameter für Motor und Endstufe Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 30	Falsche Werte (Daten) für Herstellerparameter im nicht-flüchtigen Speicher des Geräts.	Gerät austauschen.
1B02	3	Zielwert zu hoch. Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 30	-	-
1B05	2	Fehler erkannt bei Parameterumschaltung Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 30	-	-
1B0B	1	Der Betriebszustand muss zu Beginn der Feststellung des Kommutierungs-Offsets Ready To Switch On sein.	-	Antriebsverstärker in den Betriebszustand Ready To Switch On bringen und die Feststellung des Kommutierungs-Offsets erneut starten.
1B0C	3	Geschwindigkeit des Motors ist zu hoch.	-	-
1B0D	3	Der vom Velocity Observer ermittelte Geschwindigkeitswert ist zu hoch	Systemträgheit für Berechnungen durch den Velocity Observer nicht korrekt. Dynamik des Velocity Observers nicht korrekt. Systemträgheit ändert sich während des Betriebs. In diesem Fall ist ein Betrieb mit Velocity Observer nicht möglich und der Velocity Observer muss deaktiviert werden.	Dynamik des Velocity Observers über den Parameter CTRL_ <i>SpdObsDyn</i> ändern. Systemträgheit, die für Berechnungen für den Velocity Observer verwendet wird, über den Parameter CTRL_ <i>SpdObsInert</i> ändern. Den Velocity Observer deaktivieren, wenn der erkannte Fehler weiterhin besteht.
1B0F	3	Geschwindigkeitsabweichung zu hoch	-	-
2201	2	Systemfehler: DC-Bus-Relais Fehler Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 30	DC-Bus-Relais nicht funktionsfähig.	Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.
2300	3	Überstrom Endstufe Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 27	Motorkurzschluss und Deaktivierung der Endstufe. Motorphasen vertauscht.	Korrekten Netzanschluss des Motors sicherstellen.
2301	3	Überstrom Bremswiderstand Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 27	Kurzschluss Bremswiderstand	Wenden Sie sich an Ihren Schneider Electric-Ansprechpartner, wenn Sie den internen Bremswiderstand verwenden. Bei Verwendung eines externen Bremswiderstandes korrekte Verdrahtung und Dimensionierung des Bremswiderstandes sicherstellen.
3100	par.	Fehlende Netzversorgung, Unterspannung Netzversorgung oder Überspannung Netzversorgung Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 15	Phase(n) fehlt/fehlen für eine Dauer von mehr als 50 ms. Netzspannung ist nicht im gültigen Bereich. Netzfrequenz ist nicht im gültigen Bereich.	Sicherstellen, dass die Netzspannung des versorgenden Netzes mit den technischen Daten übereinstimmt.
3200	3	Überspannung DC-Bus Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 14	Rückspeisung bei Verzögerung zu hoch.	Verzögerungsrampe überprüfen, Dimensionierung von Antriebsverstärker und Bremswiderstand überprüfen.
3201	3	Unterspannung DC-Bus (Abschaltswelle) Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 13	Verlust der Versorgungsspannung, schlechte Spannungsversorgung.	Netzversorgung sicherstellen.

Fehler-code (hex.)	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
3202	2	Unterspannung DC-Bus (Quick Stop-Schwelle) Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 13	Verlust der Versorgungsspannung, schlechte Spannungsversorgung.	Netzversorgung sicherstellen.
3206	0	Unterspannung DC-Bus, fehlende Netzversorgung, Unterspannung Netzversorgung oder Überspannung Netzversorgung Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 13	Phase(n) fehlt/fehlen für eine Dauer von mehr als 50 ms. Netzspannung ist nicht im gültigen Bereich. Netzfrequenz ist nicht im gültigen Bereich. Netzspannung und Einstellung des Parameters <i>MON_MainsVolt</i> stimmen nicht überein (Beispiel: Netzspannung beträgt 230 V und <i>MON_MainsVolt</i> ist auf 115 V eingestellt).	Sicherstellen, dass die Netzspannung des Versorgungsnetzes mit den technischen Daten übereinstimmt. Einstellung der Parameter für reduzierte Netzspannung überprüfen.
3300	0	Die Wicklungsspannung des Motors ist niedriger als die Nennversorgungsspannung des Antriebsverstärkers.	Wenn die Wicklungsspannung des Motors ist niedriger als die Nennversorgungsspannung des Antriebsverstärkers, kann dies zu hoher Stromwelligkeit führen.	Motortemperatur überprüfen. Bei Übertemperatur einen Motor mit einer höheren Wicklungsspannung oder einen Antriebsverstärker mit einer geringeren Nennversorgungsspannung verwenden.
4100	3	Übertemperatur Endstufe Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 18	Zu hohe Umgebungstemperatur oder Verschlechterung der Wärmeabfuhr, zum Beispiel durch Staub.	Wärmeabfuhr verbessern. Wenn ein Lüfter installiert ist, die korrekte Funktion des Lüfters sicherstellen.
4101	0	Übertemperatur Endstufe Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 18	Zu hohe Umgebungstemperatur oder Verschlechterung der Wärmeabfuhr, zum Beispiel durch Staub.	Wärmeabfuhr verbessern. Wenn ein Lüfter installiert ist, die korrekte Funktion des Lüfters sicherstellen.
4102	0	Überlast Endstufe Power (I2t) Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 30	Der Strom lag eine längere Zeit über dem Nennwert.	Dimensionierung überprüfen, Zykluszeit reduzieren.
4200	3	Übertemperatur Gerät Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 18	Zu hohe Umgebungstemperatur oder Verschlechterung der Wärmeabfuhr, zum Beispiel durch Staub.	Wärmeabfuhr verbessern. Wenn ein Lüfter installiert ist, die korrekte Funktion des Lüfters sicherstellen.
4201	0	Übertemperatur Gerät	Zu hohe Umgebungstemperatur oder Verschlechterung der Wärmeabfuhr, zum Beispiel durch Staub.	Wärmeabfuhr verbessern. Wenn ein Lüfter installiert ist, die korrekte Funktion des Lüfters sicherstellen.
4300	2	Übertemperatur Motor Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 17	Umgebungstemperatur ist zu hoch. Einschaltdauer ist zu hoch. Motor nicht richtig montiert (thermische Isolierung). Überlast Motor.	Motorinstallation überprüfen: die Wärme muss über die Montagefläche abgeleitet werden. Umgebungstemperatur reduzieren. Für Belüftung sorgen.
4301	0	Übertemperatur Motor Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 17	Umgebungstemperatur ist zu hoch. Einschaltdauer ist zu hoch. Motor nicht richtig montiert (thermische Isolierung). Überlast Motor.	Motorinstallation überprüfen: die Wärme muss über die Montagefläche abgeleitet werden. Umgebungstemperatur reduzieren. Für Belüftung sorgen.
4302	0	Überbelastung des Motors (I2t) Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 31	Der Strom lag eine längere Zeit über dem Nennwert.	Überprüfen, ob das System frei beweglich ist. Die Last überprüfen. Gegebenenfalls einen anders dimensionierten Motor verwenden.

Fehler-code (hex.)	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
4303	0	Keine Überwachung der Motortemperatur	Die Temperaturparameter (im elektronischen Typenschild des Motors, nichtflüchtigen Speicher des Encoders) sind nicht verfügbar oder ungültig; Parameter A12 ist gleich 0.	Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric. Motor tauschen.
4304	0	Der Encoder unterstützt keine Überwachung der Motortemperatur	-	-
4402	0	Überlast Bremswiderstand (I _{2t} > 75%) Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 29	Zurückgespeiste Energie ist zu hoch. Externe Last ist zu hoch. Geschwindigkeit des Motors ist zu hoch. Wert für Verzögerung ist zu hoch. Der Bremswiderstand reicht nicht aus.	Last, Geschwindigkeit, Verzögerung verringern. Sicherstellen, dass der Bremswiderstand ausreichend dimensioniert ist.
4403	par.	Überlast Bremswiderstand (I _{2t} > 100%)	Zurückgespeiste Energie ist zu hoch. Externe Last ist zu hoch. Geschwindigkeit des Motors ist zu hoch. Wert für Verzögerung ist zu hoch. Der Bremswiderstand reicht nicht aus.	Last, Geschwindigkeit, Verzögerung verringern. Sicherstellen, dass der Bremswiderstand ausreichend dimensioniert ist.
4404	0	Überlast Transistor für Bremswiderstand Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 28	Zurückgespeiste Energie ist zu hoch. Externe Last ist zu hoch. Wert für Verzögerung ist zu hoch.	Last und/oder Verzögerung verringern.
5101	0	Spannungsversorgung für Modbus fehlt	-	-
5102	4	Versorgungsspannung Motor-Encoder Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 16	Die Spannungsversorgung des Encoders liegt nicht im zulässigen Bereich von 8 V bis 12 V.	Gerät austauschen. Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.
5200	4	Fehler in der Verbindung zwischen Motor und Encoder erkannt Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 16	Encoder nicht korrekt angeschlossen, EMI	-
5201	4	Kommunikationsfehler mit Motorencoder erkannt Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 16	Encoder nicht korrekt angeschlossen, EMI	-
5203	4	Anschlussfehler Motor-Encoder erkannt Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 16	Encoder nicht korrekt angeschlossen	-
5204	3	Verbindung mit Motor-Encoder verloren Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 16	Encoder nicht korrekt angeschlossen	-
5206	0	Kommunikationsfehler im Encoder erkannt Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 16	Störeinkopplung auf Kommunikationskanal zum Encoder.	Maßnahmen zur EMV überprüfen.
5207	1	Funktion wird nicht unterstützt	Hardware-Revision unterstützt die Funktion nicht.	-
5302	4	Der Motor erfordert eine PWM-Frequenz (16 kHz), die die Endstufe nicht unterstützt.	Der Motor arbeitet nur mit einer PWM-Frequenz von 16 kHz (Eintrag im elektronischen Typenschild des Motors). Die Endstufe unterstützt diese PWM-Frequenz jedoch nicht.	Motor verwenden, der mit einer PWM-Frequenz von 8 kHz arbeitet. Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.

Fehler-code (hex.)	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
5430	4	Systemfehler erkannt: Nicht-flüchtiger Speicher Lesefehler Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 29	-	-
5431	3	Systemfehler: Nicht-flüchtiger Speicher Schreibfehler Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 29	-	-
5432	3	Systemfehler: Nicht-flüchtiger Speicher Zustandsmaschine Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 29	-	-
5433	3	Systemfehler: Nicht-flüchtiger Speicher Adressfehler Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 29	-	-
5434	3	Systemfehler: Nicht-flüchtiger Speicher falsche Datenlänge Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 29	-	-
5435	4	Systemfehler: Nicht-flüchtiger Speicher nicht formatiert Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 29	-	-
5436	4	Systemfehler: Nicht-flüchtiger Speicher inkompatible Struktur Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 29	-	-
5437	4	Systemfehler erkannt: Nicht-flüchtiger Speicher Prüfsummenfehler (Herstellerdaten) Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 29	-	-
5438	3	Systemfehler erkannt: Nicht-flüchtiger Speicher Prüfsummenfehler (Anwenderparameter) Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 29	-	-
5439	3	Systemfehler erkannt: Nicht-flüchtiger Speicher Prüfsummenfehler (Feldbus-Parameter) Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 29	-	-
543B	4	Systemfehler erkannt: Keine gültigen Herstellerdaten Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 29	-	-
543E	3	Systemfehler erkannt: Nicht-flüchtiger Speicher Prüfsummenfehler (Parameter NoInit) Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 29	-	-
543F	3	Systemfehler erkannt: Nicht-flüchtiger Speicher Prüfsummenfehler (Motorparameter) Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 29	-	-
5441	4	Systemfehler erkannt: Nicht-flüchtiger Speicher Prüfsummenfehler (globaler Regelkreisparametersatz) Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 29	-	-

Fehler-code (hex.)	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
5442	4	Systemfehler erkannt: Nicht-flüchtiger Speicher Prüfsummenfehler (Regelkreisparametersatz 1) Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 29	-	-
5443	4	Systemfehler erkannt: Nicht-flüchtiger Speicher Prüfsummenfehler (Regelkreisparametersatz 2) Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 29	-	-
5444	4	Systemfehler erkannt: Nicht-flüchtiger Speicher Prüfsummenfehler (Parameter NoReset) Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 29	-	-
5445	4	Systemfehler erkannt: Nicht-flüchtiger Speicher Prüfsummenfehler (Hardware-Informationen) Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 29	-	-
5446	4	Systemfehler erkannt: Nicht-flüchtiger Speicher Prüfsummenfehler (für Netzausfalldaten) Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 29	Interner nicht-flüchtiger Speicher nicht funktionsfähig.	Antriebsverstärker neu starten. Wenden Sie sich an Ihren Schneider Electric-Ansprechpartner, wenn der Fehler weiterhin besteht.
5447	3	Systemfehler erkannt: Nicht-flüchtiger Speicher Prüfsummenfehler (Datensätze Betriebsart Motion Sequence) Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 29	-	-
5448	2	Systemfehler erkannt: Kommunikationsfehler Speicherkarte Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 20	-	-
5449	2	Systemfehler erkannt: Speicherkartenbus belegt Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 20	-	-
544A	4	Systemfehler erkannt: Nicht-flüchtiger Speicher Prüfsummenfehler (Verwaltungsdaten) Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 29	-	-
544C	4	Systemfehler erkannt: Nicht-flüchtiger Speicher ist schreibgeschützt Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 29	-	-
544D	2	Systemfehler erkannt: Speicherkarte Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 20	Der letzte Speichervorgang auf die Speicherkarte war möglicherweise nicht erfolgreich oder die Speicherkarte ist nicht funktionsfähig.	Daten erneut speichern. Speicherkarte austauschen.
544E	2	Systemfehler erkannt: Speicherkarte Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 20	Der letzte Speichervorgang auf die Speicherkarte war möglicherweise nicht erfolgreich oder die Speicherkarte ist nicht funktionsfähig.	Daten erneut speichern. Speicherkarte austauschen.
544F	2	Systemfehler erkannt: Speicherkarte Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 20	Der letzte Speichervorgang auf die Speicherkarte war möglicherweise nicht erfolgreich oder die Speicherkarte ist nicht funktionsfähig.	Daten erneut speichern. Speicherkarte austauschen.

Fehler-code (hex.)	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
5451	0	Systemfehler erkannt: Keine Speicherkarte verfügbar Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 20	-	-
5452	2	Systemfehler erkannt: Daten auf der Speicherkarte und im Gerät passen nicht zusammen Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 20	Unterschiedliche Gerätetyp. Unterschiedlicher Endstufentyp. Daten auf der Speicherkarte passen nicht zur Firmware-Version des Geräts.	-
5453	2	Systemfehler erkannt: Inkompatible Daten auf der Speicherkarte Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 20	-	-
5454	2	Systemfehler erkannt: Speicherkapazität der erkannten Speicherkarte nicht ausreichend Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 20	-	-
5455	2	Systemfehler erkannt: Speicherkarte nicht korrekt formatiert Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 20	-	Speicherkarte formatieren oder Daten vom Antriebsverstärker auf die Speicherkarte kopieren.
5456	1	Systemfehler erkannt: Speicherkarte ist schreibgeschützt Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 20	Die Speicherkarte wurde schreibgeschützt.	Speicherkarte entfernen oder Schreibschutz aufheben.
5457	2	Systemfehler erkannt: Inkompatible Speicherkarte Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 20	Speicherkapazität der Speicherkarte ist nicht ausreichend.	Speicherkarte austauschen.
5458	4	Systemfehler erkannt: Flash Programmiersequenz	-	-
5459	1	Systemfehler erkannt: Parameter nur beim Flashen verfügbar (Flash-Anforderung)	-	-
545A	4	Systemfehler erkannt: Firmwareaktualisierung FiFo-Überlauf	-	-
545B	4	Systemfehler erkannt: Inkompatible Header-Informationen Firmware-Datei	-	-
545C	4	Systemfehler erkannt: Firmware - Datei und Gerät nicht kompatibel	-	-
545D	4	Systemfehler erkannt: Firmware-Datei Prüfsumme inkorrekt	-	-
545E	4	Systemfehler erkannt: Header der Firmware-Datei hat ungerade Anzahl von Bytes	-	-
545F	4	Systemfehler erkannt: Größe der Firmware-Datei überschreitet Speicherkapazität	-	-
5460	4	Systemfehler erkannt: Loader für Firmware-Datei nicht verfügbar	Falscher Loader	Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.
5461	4	Systemfehler erkannt: Firmware-Version im Gerät und Firmware-Version für Aktualisierung sind identisch	-	-
5462	0	Speicherkarte implizit vom Gerät beschrieben Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 20	Inhalt der Speicherkarte und Inhalt vom nicht-flüchtigen Speicher sind nicht identisch.	-

Fehler-code (hex.)	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
5463	1	Fehler in Firmware-Datei erkannt	Firmware-Datei nicht vollständig übertragen	-
5464	1	Firmwareaktualisierung läuft	Das Update der Firmware läuft noch.	-
5465	4	Systemfehler erkannt: Datei-Header zu umfangreich	-	-
5466	4	Systemfehler erkannt: Bootloader passt nicht zu dem für die Firmware-Datei erforderlichen Bootloader	-	-
5467	4	Systemfehler erkannt: Loader passt nicht zu dem für die Firmware-Datei erforderlichen Loader	-	-
546C	0	Nicht-flüchtiger Speicher Datei nicht verfügbar	-	-
5600	3	Phasenfehler Motoranschluss erkannt Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 26	Fehlende Motorphase.	-
5603	3	Kommutierungsfehler erkannt. Zusätzliche Informationen im Fehlerspeicher geben Internal_DeltaQuep an. Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 26	Falsche Verdrahtung des Motorkabels. Encodersignale gehen aufgrund von Störeinkopplungen verloren. Das Lastmoment ist höher als das Drehmoment des Motors. Der nicht-flüchtige Speicher des Encoders enthält ungültige Daten (Phasenverschiebung des Encoders nicht korrekt). Motor nicht abgeglichen.	Motorphasen und die Encoder-Verkabelung überprüfen. EMV überprüfen, korrekte Erdung und korrekten Schirmanschluss sicherstellen. Einen für das Lastmoment dimensionierten Motor verwenden. Motordaten überprüfen. Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.
6102	4	Systemfehler erkannt: Interner Softwarefehler Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 30	-	-
6103	4	Systemfehler erkannt: Überlauf System-Stack Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 31	-	-
6104	0	Systemfehler erkannt: Division durch Null (intern)	-	-
6105	0	Systemfehler erkannt: Überlauf bei 32-Bit Berechnung (intern)	-	-
6106	4	Systemfehler erkannt: Größe der Datenschnittstelle passt nicht Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 30	-	-
6107	0	Parameter außerhalb Wertebereich (Berechnungsfehler erkannt)	-	-
6108	0	Funktion nicht verfügbar	-	-
6109	0	Systemfehler erkannt: Interne Bereichsüberschreitung	-	-
610A	2	Systemfehler erkannt: Berechneter Wert kann nicht als 32-Bit-Wert dargestellt werden	-	-
610D	0	Fehler im Auswahlparameter erkannt	Falscher Parameterwert ausgewählt.	Zu schreibenden Wert des Parameters überprüfen.
610E	4	Systemfehler erkannt: 24 VDC unterhalb der Spannungsschwelle für Abschaltung	-	-

Fehler-code (hex.)	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
610F	4	Systemfehler erkannt: Interne Timer-Basis fehlt (Timer0) Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 30	-	-
6111	2	Systemfehler erkannt: Speicherbereich gesperrt Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 30	-	-
6112	2	Systemfehler erkannt: Zu wenig Speicher Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 30	-	-
6113	1	Systemfehler erkannt: Berechneter Wert kann nicht als 16-Bit-Wert dargestellt werden	-	-
6114	4	Systemfehler erkannt: Nicht zulässiger Funktionsaufruf von Interrupt-Service-Routine	Falsche Programmierung	-
6117	0	Haltebremse kann nicht manuell geöffnet werden.	Die Haltebremse kann nicht manuell geöffnet werden, weil sie noch manuell geschlossen ist.	Zunächst vom manuellen Schließen der Haltebremse zu „Automatisch“, danach zum manuellen Öffnen der Haltebremse wechseln.
7100	4	Systemfehler erkannt: Ungültige Endstufendaten Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 30	Im Gerät gespeicherte Endstufendaten sind nicht korrekt (CRC falsch), Fehler in den internen Speicherdaten erkannt.	Wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner bei Schneider Electric oder tauschen Sie das Gerät aus.
7111	0	Der Parameterwert kann nicht geändert werden, weil der externe Bremswiderstand aktiv ist.	Es wurde versucht, den Wert eines der Parameter RESExt_ton, RESExt_P oder RESExt_R zu ändern, obwohl der externe Bremswiderstand aktiv ist.	Der externe Bremswiderstand darf nicht aktiv sein, wenn einer der Parameter RESExt_ton, RESExt_P oder RESExt_R geändert werden soll.
7112	2	Kein externer Bremswiderstand angeschlossen	Der externe Bremswiderstand wurde aktiviert (Parameter RESint_ext), es wurde aber kein externer Bremswiderstand erkannt.	Verdrahtung des externen Bremswiderstands überprüfen. Sicherstellen, dass der Widerstandswert richtig ist.
7113	0	Steuerspannung für Haltebremse zu niedrig	Die DC-Bus-Spannung ist zu niedrig (vorübergehend oder dauerhaft). Die Welligkeit ist zu hoch.	Versorgungsspannung erhöhen. Netzversorgung stabilisieren.
7114	2	Kein Bremswiderstand angeschlossen	Verbindung zum Bremswiderstand unterbrochen	Verdrahtung des Bremswiderstands überprüfen. Sicherstellen, dass der Widerstandswert richtig ist.
7120	4	Ungültige Motordaten Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 16	Falsche Motordaten (CRC nicht korrekt)	Wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner bei Schneider Electric oder tauschen Sie den Motor aus.
7121	2	Systemfehler erkannt: Kommunikation Motor-Encoder Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 16	EMI, detaillierte Informationen finden Sie im Fehlerspeicher, der den Fehlercode des Encoders enthält.	Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.
7122	4	Ungültige Motordaten Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 30	Im Encoder gespeicherte Motordaten sind nicht korrekt, Fehler in den internen Speicherdaten erkannt.	Wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner bei Schneider Electric oder tauschen Sie den Motor aus.
7124	4	Systemfehler erkannt: Motor-Encoder nicht funktionsfähig Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 16	-	Wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner bei Schneider Electric oder tauschen Sie den Motor aus.
7125	4	Systemfehler erkannt: Längenangabe für Anwenderdaten zu groß Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 16	-	-
7129	0	Systemfehler erkannt: Motorgeber Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 16	-	-

Fehler-code (hex.)	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
712C	0	Systemfehler erkannt: Kommunikation mit Encoder nicht möglich Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 16	-	-
712D	4	Elektronisches Typenschild des Motors nicht gefunden Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 16	Falsche Motordaten (CRC nicht korrekt). Motor ohne elektronisches Typenschild (zum Beispiel SER Motor)	Wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner bei Schneider Electric oder tauschen Sie den Motor aus.
712F	0	Kein Datensegment des elektronischen Motor-Typenschilds	-	-
7132	0	Systemfehler erkannt: Motorkonfiguration kann nicht geschrieben werden	-	-
7134	4	Unvollständige Motorkonfiguration Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 16	-	-
7135	4	Format wird nicht unterstützt Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 16	-	-
7136	4	Der mit dem Parameter <i>MotEnctype</i> ausgewählte Encoder-Typ ist nicht korrekt Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 16	-	-
7137	4	Fehler bei der internen Umrechnung der Motorkonfiguration erkannt Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 16	-	-
7138	4	Parameter der Motorkonfiguration außerhalb zulässigem Wertebereich Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 16	-	-
7139	0	Encoder-Offset: Datensegment im Encoder ist nicht korrekt.	-	-
713A	3	Justagewert beim Encoder des Fremdmotors wurde noch nicht festgelegt. Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 16	-	-
7200	4	Systemfehler erkannt: Kalibrierung Analog/Digital-Wandler bei Herstellung / falsche BLE-Datei Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 30	-	-
7320	4	Systemfehler erkannt: Ungültiger Encoder-Parameter Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 16	Störeinkopplung auf Kommunikationskanal (Hiperface) zum Encoder oder Motor-Encoder nicht im Werk parametrier.	Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.
7321	3	Zeitüberschreitung beim Lesen der Absolutposition aus dem Encoder Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 16	Störeinkopplung auf Kommunikationskanal (Hiperface) zum Encoder oder Motor-Encoder nicht funktionsfähig.	Maßnahmen zur EMV überprüfen.
7327	0	Fehler-Bit in Hiperface-Antwort gesetzt Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 16	EMI.	Verdrahtung überprüfen (Kabelschirm).
7328	4	Motor-Encoder: Fehler bei Positionsauswertung erkannt Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 16	Der Encoder hat eine falsche Positionsauswertung erkannt.	Wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner bei Schneider Electric oder tauschen Sie den Motor aus.

Fehler-code (hex.)	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
7329	0	Motor-Encoder Signal ‚Warn‘ Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 16	EMI.	Wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner bei Schneider Electric oder tauschen Sie den Motor aus.
7330	4	Systemfehler erkannt: Motor-Encoder (Hiperface) Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 16	-	Maßnahmen zur EMV überprüfen. Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.
7331	4	Systemfehler erkannt: Initialisierung des Motor-Encoders Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 30	-	Maßnahmen zur EMV überprüfen. Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.
7335	0	Kommunikation mit Motor-Encoder aktiv Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 16	Befehl wird gerade bearbeitet oder die Kommunikation kann gestört sein (EMI).	Maßnahmen zur EMV überprüfen. Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.
733F	4	Amplitude des Analogsignals des Encoders zu klein Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 16	Encoder-Verkabelung nicht korrekt. Encoder nicht angeschlossen. Encodersignale unterliegen EMI (Schirmanschluss, Verkabelung usw.)	Maßnahmen zur EMV überprüfen. Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.
7340	3	Lesen der Absolutposition abgebrochen Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 16	Störeinkopplung auf Kommunikationskanal (Hiperface) zum Encoder. Motor-Encoder ist nicht funktionsfähig.	Maßnahmen zur EMV überprüfen. Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.
7341	0	Übertemperatur Encoder Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 16	Die maximal zulässige relative Einschaltdauer wurde überschritten. Der Motor wurde nicht korrekt montiert, zum Beispiel thermisch isoliert. Der Motor ist blockiert, so dass er mehr Strom aufnimmt als unter normalen Bedingungen. Umgebungstemperatur ist zu hoch.	Relative Einschaltdauer verringern, zum Beispiel Beschleunigung reduzieren. Für zusätzliche Kühlung sorgen, zum Beispiel durch Einsatz eines Lüfters. Motor so montieren, dass die Wärmeleitfähigkeit erhöht wird. Anders dimensionierten Antriebsverstärker oder Motor verwenden. Motor austauschen.
7342	2	Übertemperatur Encoder Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 16	Die maximal zulässige relative Einschaltdauer wurde überschritten. Der Motor wurde nicht korrekt montiert, zum Beispiel thermisch isoliert. Der Motor ist blockiert, so dass er mehr Strom aufnimmt als unter normalen Bedingungen. Umgebungstemperatur ist zu hoch.	Relative Einschaltdauer verringern, zum Beispiel Beschleunigung reduzieren. Für zusätzliche Kühlung sorgen, zum Beispiel durch Einsatz eines Lüfters. Motor so montieren, dass die Wärmeleitfähigkeit erhöht wird. Anders dimensionierten Antriebsverstärker oder Motor verwenden. Motor austauschen.
7343	0	Unterschied zwischen Absolutposition und inkrementeller Position Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 16	Encoder unterliegt EMI. Motor-Encoder ist nicht funktionsfähig.	Maßnahmen zur EMV überprüfen. Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.
7344	3	Unterschied zwischen Absolutposition und inkrementeller Position Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 16	Encoder unterliegt EMI. Motor-Encoder ist nicht funktionsfähig.	Maßnahmen zur EMV überprüfen. Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.

Fehler-code (hex.)	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
7345	0	Amplitude des Analogsignals des Encoders zu groß, Grenzwert der AD-Wandlung überschritten	Encodersignale unterliegen EMI (Schirmanschluss, Verdrahtung usw.). Encoder nicht funktionsfähig.	Maßnahmen zur EMV überprüfen. Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.
7346	4	Systemfehler erkannt: Encoder nicht bereit Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 16	-	Maßnahmen zur EMV überprüfen. Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.
7347	0	Systemfehler erkannt: Positionsinitialisierung nicht möglich	Störeinkopplung auf analoge und digitale Encodersignale.	Maßnahmen zur EMV überprüfen. Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.
7348	3	Timeout beim Lesen der Encoder-Temperatur Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 16	Encoder ohne Temperatursensor, falsche Encoder-Kommunikation.	Maßnahmen zur EMV überprüfen. Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.
7349	0	Unterschied zwischen absoluten und analogen Encoder-Phasen	Störeinkopplung auf analoge Encodersignale. Encoder nicht funktionsfähig.	Maßnahmen zur EMV überprüfen. Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.
734A	3	Amplitude der Analogsignale vom Encoders zu groß oder abgeschnitten Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 16	Encoder-Verkabelung nicht korrekt. Hardware-Schnittstelle des Encoders nicht funktionsfähig.	-
734B	0	Auswertung der Positionssignale des analogen Encoders nicht korrekt Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 16	Encoder-Verkabelung nicht korrekt. Hardware-Schnittstelle des Encoders nicht funktionsfähig.	-
734C	par.	Fehler bei Quasi-Absolutposition erkannt Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 16	Möglicherweise wurde die Motorwelle gedreht, während der Antriebsverstärker ausgeschaltet war. Es wurde eine Quasi-Absolutposition außerhalb des zulässigen Bewegungsbereichs der Motorwelle entdeckt.	Bei aktiver Funktion Quasi-Absolutposition den Antriebsverstärker nur bei Stillstand des Motors ausschalten und Motorwelle nicht bewegen, während der Antriebsverstärker ausgeschaltet ist.
734D	0	Indexpuls nicht verfügbar für Encoder Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 16	-	-
734E	4	Fehler in analogen Signalen vom Encoder erkannt. Zusätzliche Informationen im Fehlerspeicher geben Internal_DeltaQuep an. Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 16	Encoder nicht korrekt angeschlossen. Encodersignale unterliegen EMI (Schirmanschluss, Verdrahtung usw.). Mechanisches Problem.	Maßnahmen zur EMV überprüfen. Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.
7500	0	RS485/Modbus: Überlauf-Fehler erkannt Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 5	EMI; falsche Verkabelung.	Kabel überprüfen.
7501	0	RS485/Modbus: Framing-Fehler erkannt Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 5	EMI; falsche Verkabelung.	Kabel überprüfen.
7502	0	RS485/Modbus: Parity-Fehler erkannt Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 5	EMI; falsche Verkabelung.	Kabel überprüfen.
7503	0	RS485/Modbus: Empfangsfehler erkannt Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 5	EMI; falsche Verkabelung.	Kabel überprüfen.

Fehler-code (hex.)	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
7623	0	Encoder-Absolutsignal ist nicht verfügbar Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 22	Am mit ENC_abs_Source angegebenen Eingang ist kein Encoder verfügbar.	Verdrahtung, Encoder überprüfen. Wert des Parameters ENC_abs_source ändern.
7625	0	Absolutposition für Encoder 1 kann nicht gesetzt werden. Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 22	Am Eingang für Encoder 1 ist kein Encoder angeschlossen.	Einen Encoder an den Eingang für Encoder 1 anschließen, bevor Sie die Absolutposition über ENC1_abs_pos direkt setzen.
7701	4	Systemfehler erkannt: Timeout bei Verbindung zur Endstufe Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 31	-	Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.
7702	4	Systemfehler erkannt: Ungültige Daten von Endstufe empfangen Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 31	-	Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.
7703	4	Systemfehler erkannt: Datenaustausch mit Endstufe unterbrochen Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 31	-	Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.
7704	4	Systemfehler erkannt: Austausch der Identifikationsdaten von Endstufe nicht erfolgreich Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 31	-	Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.
7705	4	Systemfehler erkannt: Prüfsumme der Identifikationsdaten von Endstufe falsch Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 31	-	Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.
7706	4	Systemfehler erkannt: Kein Identifikations-Frame von Endstufe empfangen Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 31	-	Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.
7707	4	Systemfehler erkannt: Art der Endstufe und Herstellungsdaten passen nicht zusammen	-	Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.
7708	4	PIC Versorgungsspannung zu niedrig Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 31	-	Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.
7709	4	Systemfehler erkannt: Ungültige Anzahl von Daten empfangen Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 31	-	Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.
770A	2	PIC empfing Daten mit falscher Parität Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 31	-	Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.
770B	2	Motor wurde getauscht (unterschiedlicher Endstufentyp) Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 31	Die erkannte Endstufe ist eine andere als die vorher erkannte Endstufe.	Tausch bestätigen.
8110	0	CANopen: Überlauf interne Empfangs-Queue (Nachricht verloren) Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 21	Zwei kurze CAN-Meldungen wurden zu schnell gesendet (nur bei 1 Mbit).	-
8120	0	CANopen: CAN Controller im Zustand Error Passive Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 21	Zu viele Fehler-Frames.	CAN-Bus-Installation überprüfen.

Fehler-code (hex.)	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
8130	par.	CANopen: Heartbeat oder Life Guard Fehler erkannt Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 21	Der Bustakt des CANopen-Masters ist höher als die programmierte Heartbeat- oder Node Guarding-Zeit.	CANopen-Konfiguration überprüfen, Heartbeat- oder Node Guarding-Zeit erhöhen.
8131	0	CANopen: Heartbeat oder Life Guard Fehler erkannt Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 21	-	-
8140	0	CANopen: CAN Controller war im Zustand „Bus-Off“, Kommunikation ist wieder möglich Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 21	-	-
8141	2	CANopen: CAN Controller im Zustand „Bus-Off“ Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 21	Zu viele Fehler-Frames, CAN-Geräte mit unterschiedlichen Baudraten.	CAN-Bus-Installation überprüfen.
8142	0	CANopen: CAN Controller im Zustand „Bus-Off“ Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 21	Zu viele Fehler-Frames, CAN-Geräte mit unterschiedlichen Baudraten.	CAN-Bus-Installation überprüfen.
8281	0	CANopen: RxPDO1 konnte nicht verarbeitet werden Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 21	Fehler bei Bearbeitung von Receive PDO1 erkannt: PDO1 enthält ungültigen Wert.	Inhalt von RxPDO1 (Anwendung) überprüfen.
8282	0	CANopen: RxPDO2 konnte nicht verarbeitet werden Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 21	Fehler bei Bearbeitung von Receive PDO2 erkannt: PDO2 enthält ungültigen Wert.	Inhalt von RxPDO2 (Anwendung)überprüfen.
8283	0	CANopen: RxPDO3 konnte nicht verarbeitet werden Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 21	Fehler bei Bearbeitung von Receive PDO3 erkannt: PDO3 enthält ungültigen Wert.	Inhalt von RxPDO3 (Anwendung)überprüfen.
8284	0	CANopen: RxPDO4 konnte nicht verarbeitet werden Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 21	Fehler bei Bearbeitung von Receive PDO4 erkannt: PDO4 enthält ungültigen Wert.	Inhalt von RxPDO4 (Anwendung)überprüfen
8291	0	CANopen: TxPdo konnte nicht verarbeitet werden Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 21	-	-
8292	0	CANopen: TxPdo konnte nicht verarbeitet werden Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 21	-	-
8293	0	CANopen: TxPdo konnte nicht verarbeitet werden Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 21	-	-
8294	0	CANopen: TxPdo konnte nicht verarbeitet werden Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 21	-	-
82A0	0	CANopen: Initialisierung CANopen Stack Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 21	-	-
82A1	0	CANopen: Überlauf interne Sende-Queue (Nachricht verloren) Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 21	-	-
82B1	0	CANopen: Das Data-Tunneling-Protokoll ist nicht Modbus RTU Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 21	-	-

Fehler-code (hex.)	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
82B2	0	CANopen: Datenframe wird noch bearbeitet Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 21	Ein neuer Datenframe wurde geschrieben, aber der vorhergehende Datenframe wird noch bearbeitet.	Datenframe später noch einmal schreiben.
A065	0	Parameter können nicht geschrieben werden Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 4	Ein Datensatz ist noch aktiv.	Warten, bis der aktuell aktive Datensatz beendet ist.
A066	0	Teach-In Position kann nicht übernommen werden Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 4	Datensatztyp ist nicht 'MoveAbsolute'	Datensatztyp auf 'MoveAbsolute' setzen.
A067	1	Unzulässiger Wert im Datensatz. Zusätzliche Informationen im Fehlerspeicher geben die Datensatznummer (niederwertiges Byte) und den Eintrag (höherwertiges Byte) an. Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 4	Wert im Datensatz nicht möglich.	Siehe auch Parameter <i>_MSM_error_num</i> und <i>_MSM_error_entry</i> für weitere Informationen.
A300	0	Verzögerung nach HALT-Anforderung noch aktiv	HALT wurde zu früh aufgehoben. Es wurde ein neuer Befehl bereits gesendet, bevor der Motorstillstand nach einem HALT erreicht wurde.	Vor der Zurücknahme des HALT-Signals vollständigen Stillstand abwarten. Warten, bis der Motor sich vollständig im Stillstand befindet.
A301	0	Antriebsverstärker im Betriebszustand Quick Stop Active	Fehler der Fehlerklasse 1 erkannt. Antriebsverstärker mit Quick Stop angehalten.	-
A302	1	Stopp durch positiven Endschalter Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 1	Der positive Endschalter wurde aktiviert, weil der Bewegungsbereich verlassen wurde, nicht funktionsfähiger Endschalter oder Signalstörung.	Anwendung überprüfen. Betrieb und Anschluss der Endschalter überprüfen.
A303	1	Stopp durch negativen Endschalter Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 1	Der negative Endschalter wurde aktiviert, weil der Bewegungsbereich verlassen wurde, nicht funktionsfähiger Endschalter oder Signalstörung.	Anwendung überprüfen. Betrieb und Anschluss der Endschalter überprüfen.
A304	1	Stopp durch Referenzschalter Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 1	-	-
A305	0	Aktivieren der Endstufe im Betriebszustand 'Not Ready To Switch On' nicht möglich	Feldbus: Versuch, die Endstufe im Betriebszustand Not Ready to Switch On zu aktivieren.	Siehe Zustandsdiagramm.
A306	1	Stopp durch vom Anwender ausgelösten Software-Stopp Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 3	Der Antriebsverstärker befindet sich nach einer Stopp-Anforderung durch die Software im Betriebszustand Quick Stop Active. Eine neue Betriebsart kann nicht aktiviert werden, der Fehlercode wird als Antwort auf den Befehl zur Aktivierung gesendet.	Zustand mit dem Befehl Fault Reset beenden.
A307	0	Stop durch internen Software-Stopp	In den Betriebsarten Homing und Jog wird die Bewegung durch einen internen Software-Stopp unterbrochen. Eine neue Betriebsart kann nicht aktiviert werden, der Fehlercode wird als Antwort auf den Befehl zur Aktivierung gesendet.	Einen Fault Reset durchführen.
A308	0	Der Antriebsverstärker befindet sich im Betriebszustand Fault oder Fault Reaction Active	Fehler der Fehlerklasse 2 oder höher erkannt	Fehlercode überprüfen, Fehlerursache beseitigen und einen Fault Reset durchführen.

Fehler-code (hex.)	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
A309	0	Antriebsverstärker nicht im Betriebszustand Operation Enabled	Es wurde ein Befehl gesendet, dessen Ausführung voraussetzt, dass der Antriebsverstärker sich im Betriebszustand Operation Enabled befindet (zum Beispiel ein Befehl zur Änderung der Betriebsart).	Antriebsverstärker in den Betriebszustand Operation Enabled setzen und Befehl wiederholen.
A310	0	Endstufe nicht aktiviert	Befehl kann nicht ausgeführt werden, weil die Endstufe nicht aktiviert ist (Betriebszustand Operation Enabled oder Quick Stop Active).	Antriebsverstärker in einen Betriebszustand mit aktivierter Endstufe versetzen; siehe Zustandsdiagramm.
A311	0	Betriebsartwechsel aktiv	Eine Startanforderung für eine Betriebsart wurde empfangen, während ein Wechsel der Betriebsart aktiv war.	Vor dem Auslösen einer Startanforderung für eine andere Betriebsart warten, bis der Wechsel der Betriebsart beendet ist.
A312	0	Profilgenerierung unterbrochen	-	-
A313	0	Positionsüberlauf, hierdurch ist der Nullpunkt nicht mehr gültig (ref_ok=0)	Die Grenzen des Bewegungsbereichs wurden überfahren und der Nullpunkt ist nicht mehr gültig. Eine Absolutbewegung erfordert einen gültigen Nullpunkt.	Einen gültigen Nullpunkt in der Betriebsart Homing definieren.
A314	0	Kein gültiger Nullpunkt	Der Befehl erfordert einen gültigen Nullpunkt (ref_ok=1).	Einen gültigen Nullpunkt in der Betriebsart Homing definieren.
A315	0	Betriebsart Homing aktiv	Der Befehl ist nicht zulässig, solange die Betriebsart Homing aktiv ist.	Warten, bis die Referenzbewegung abgeschlossen ist.
A316	0	Überlauf bei Berechnung der Beschleunigung	-	-
A317	0	Motor nicht im Stillstand	Es wurde ein Befehl gesendet, der nicht zulässig ist, solange der Motor sich nicht im Stillstand befindet. Beispiel: - Änderung Software-Endschalter - Änderung der Handhabung der Überwachungssignale - Setzen eines Referenzpunktes - Teach-in eines Datensatzes	Warten, bis der Motor sich im Stillstand befindet (x_end = 1).
A318	0	Betriebsart aktiv (x_end = 0)	Die Aktivierung einer neuen Betriebsart ist nicht möglich, so lange eine andere Betriebsart aktiv ist.	Warten, bis der Befehl in der Betriebsart beendet ist (x_end=1) oder die aktuelle Betriebsart mit dem Befehl HALT beenden.
A319	1	Manuelles Tuning/Autotuning: Bewegung aus dem Bereich heraus Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 2	Die Bewegung überschreitet den parametrisierten maximalen Bewegungsbereich.	Zulässigen Bewegungsbereich und Zeitintervall überprüfen.
A31A	0	Manuelles Tuning/Autotuning: Amplitude/Offset zu hoch	Amplitude plus Offset für Tuning überschreitet die internen Grenzwerte für Geschwindigkeit oder Strom.	Niedrigere Werte für Amplitude und Offset wählen.
A31B	0	Halt angefordert	Befehl nicht erlaubt, wenn eine Halt-Anforderung vorliegt.	Halt-Anforderung beenden und Befehl wiederholen.
A31C	0	Unzulässige Positionseinstellung bei Software-Endschalter	Wert für negativen (positiven) Software-Endschalter ist größer (kleiner) als Wert für positiven (negativen) Software-Endschalter.	Positionswerte korrigieren.
A31D	0	Geschwindigkeitsbereich überschritten (Parameter CTRL_v_max, M_n_max)	Die Geschwindigkeit wurde auf einen Wert gesetzt, der höher als die maximal zulässige Geschwindigkeit ist (niedrigerer Wert aus den Parametern CTRL_v_max oder M_n_max).	Wenn der Wert des Parameters M_n_max größer als der Wert des Parameters CTRL_v_max ist, den Wert des Parameters CTRL_v_max erhöhen oder den Geschwindigkeitswert verringern.

Fehler-code (hex.)	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
A31E	1	Stopp durch positiven Software-Endschalter Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 2	Befehl kann wegen Aktivierung von positivem Software-Endschalter nicht ausgeführt werden.	In den zulässigen Bewegungsbereich zurückbewegen.
A31F	1	Stopp durch negativen Software-Endschalter Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 2	Befehl kann wegen Aktivierung von negativem Software-Endschalter nicht ausgeführt werden.	In den zulässigen Bewegungsbereich zurückbewegen.
A320	par.	Zulässige Positionsabweichung überschritten Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 8	Externe Last oder Beschleunigung zu hoch.	Externe Last oder Beschleunigung reduzieren. Gegebenenfalls anders dimensionierten Antriebsverstärker verwenden. Fehlerreaktion kann mit dem Parameter <i>ErrorResp_p_dif</i> eingestellt werden.
A322	0	Fehler bei Rampenberechnung erkannt	-	-
A323	3	Systemfehler erkannt: Bearbeitungsfehler bei Generierung des Profils erkannt	-	-
A324	1	Fehler bei der Referenzierung erkannt. Zusätzliche Informationen im Fehlerspeicher geben den detaillierten Fehlercode an. Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 4	Die Referenzbewegung wurde als Reaktion auf einen erkannten Fehler beendet; detaillierte Angaben zur Fehlerursache ergeben sich aus der Zusatzinformation im Fehlerspeicher	Mögliche Unter-codes des erkannten Fehlers: A325, A326, A327, A328 oder A329.
A325	1	Anzufahrender Endschalter nicht aktiviert Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 4	Referenzierung auf positiven Endschalter oder negativen Endschalter deaktiviert.	Endschalter über 'IOsigLimP' oder 'IOsigLimN' aktivieren.
A326	1	Referenzschalter wurde nicht zwischen positivem Endschalter und negativem Endschalter gefunden. Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 4	Referenzschalter nicht funktionsfähig oder nicht korrekt angeschlossen.	Funktion und Verdrahtung des Referenzschalters überprüfen.
A329	1	Mehr als ein Signal von positivem Endschalter/negativem Endschalter/Referenzschalter aktiv Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 4	Referenzschalter oder Endschalter sind nicht richtig angeschlossen oder die Versorgungsspannung für die Schalter ist zu niedrig.	Verdrahtung der 24-VDC-Versorgung überprüfen.
A32A	1	Positiver Endschalter wurde bei Bewegung in negative Richtung ausgelöst. Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 4	Referenzbewegung mit negativer Bewegungsrichtung starten (zum Beispiel Referenzbewegung auf negativen Endschalter) und positiven Endschalter aktivieren (Schalter in entgegengesetzter Bewegungsrichtung).	Funktion und Anschluss des Endschalters überprüfen. Jog-Bewegung mit negativer Bewegungsrichtung aktivieren (Ziel-Endschalter muss an negativen Endschalter angeschlossen sein).
A32B	1	Negativer Endschalter wurde bei Bewegung in positive Richtung ausgelöst. Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 4	Referenzbewegung mit positiver Bewegungsrichtung starten (zum Beispiel Referenzbewegung auf positiven Endschalter) und negativen Endschalter aktivieren (Schalter in entgegengesetzter Bewegungsrichtung).	Funktion und Anschluss des Endschalters überprüfen. Jog-Bewegung mit positiver Bewegungsrichtung aktivieren (Ziel-Endschalter muss an positiven Endschalter angeschlossen sein).
A32C	1	Fehler bei Referenzschalter erkannt (Schaltersignal kurzzeitig aktiviert oder Schalter überfahren) Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 4	Signalstörung Endschalter. Der Motor steht unter Vibrations- oder Stoßbelastung, wenn er nach Aktivierung des Schaltersignals gestoppt wird.	Spannungsversorgung, Verkabelung und Funktion des Schalters überprüfen. Motorreaktion nach Stopp überprüfen und Regelkreiseinstellungen optimieren.

Fehler-code (hex.)	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
A32D	1	Fehler bei positivem Endschalter erkannt (Schaltersignal kurzzeitig aktiviert oder Schalter überfahren) Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 4	Signalstörung Endschalter. Der Motor steht unter Vibrations- oder Stoßbelastung, wenn er nach Aktivierung des Schaltersignals gestoppt wird.	Spannungsversorgung, Verkabelung und Funktion des Schalters überprüfen. Motorreaktion nach Stopp überprüfen und Regelkreiseinstellungen optimieren.
A32E	1	Fehler bei negativem Endschalter erkannt (Schaltersignal kurzzeitig aktiviert oder Schalter überfahren) Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 4	Signalstörung Endschalter. Der Motor steht unter Vibrations- oder Stoßbelastung, wenn er nach Aktivierung des Schaltersignals gestoppt wird.	Spannungsversorgung, Verkabelung und Funktion des Schalters überprüfen. Motorreaktion nach Stopp überprüfen und Regelkreiseinstellungen optimieren.
A32F	1	Indexpuls nicht gefunden Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 4	Signal für Indexpuls nicht angeschlossen oder nicht funktionsfähig.	Indexpuls-Signal und Anschluss überprüfen.
A330	0	Referenzbewegung auf Indexpuls nicht reproduzierbar. Indexpuls ist zu nahe am Schalter Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 4	Der Positionsunterschied zwischen Indexpuls und Schaltpunkt ist zu gering.	Abstand zwischen Indexpuls und Schaltpunkt vergrößern. Wenn möglich, eine halbe Motorumdrehung Abstand zwischen Indexpuls und Schaltpunkt wählen.
A332	1	Fehler bei Bewegung in der Betriebsart Jog erkannt. Zusätzliche Informationen im Fehlerspeicher geben den detaillierten Fehlercode an. Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 4	Bewegung in der Betriebsart Jog wurde als Reaktion auf einen erkannten Fehler gestoppt.	Zusätzliche Infos ergeben sich aus dem detaillierten Fehlercode im Fehlerspeicher.
A333	3	Systemfehler erkannt: ungültige interne Auswahl	-	-
A334	2	Zeitüberschreitung bei der Überwachung des Stillstandsfensters	Positionsabweichung nach Bewegung ist größer als das Stillstandsfenster. Dies kann zum Beispiel durch eine externe Last verursacht sein.	Last überprüfen. Einstellungen für das Stillstandsfenster überprüfen (Parameter <i>MON_p_win</i> , <i>MON_p_winTime</i> und <i>MON_p_winTout</i>). Regelkreiseinstellungen optimieren.
A336	1	Systemfehler erkannt: Ruckbegrenzung mit Positionsoffset nach dem Ende der Bewegung. Zusätzliche Informationen im Fehlerspeicher geben das Offset in Inkrementen an.	-	-
A337	0	Fortsetzen der Betriebsart nicht möglich Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 4	Fortsetzung einer unterbrochenen Bewegung in Betriebsart Profile Position ist nicht möglich, weil eine andere Betriebsart zwischenzeitlich aktiv war. In der Betriebsart Bewegungssequenz ist die Fortsetzung unmöglich, wenn eine Bewegungsüberblendung unterbrochen wurde.	Betriebsart neu starten.
A338	0	Betriebsart nicht verfügbar Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 4	Die gewählte Betriebsart ist nicht verfügbar.	-
A33A	0	Kein gültiger Nullpunkt (<i>ref_ok=0</i>) Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 4	Kein Nullpunkt mit der Betriebsart Homing definiert. Der Nullpunkt ist nicht länger gültig, weil aus dem Bewegungsbereich herausgefahren wurde. Motor hat keinen Absolut-Encoder.	In Betriebsart Homing einen gültigen Nullpunkt definieren. Motor mit Absolut-Encoder verwenden.

Fehler-code (hex.)	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
A33C	0	Funktion in dieser Betriebsart nicht verfügbar Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 4	Aktivierung einer Funktion, die in der aktiven Betriebsart nicht verfügbar ist. Beispiel: Start des Spielausgleichs bei aktivem Autotuning/manuellen Tuning.	-
A33D	0	Bewegungsüberblendung ist bereits aktiv Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 4	Änderung der Bewegungsüberblendung während einer laufenden Bewegungsüberblendung (Endposition der Bewegungsüberblendung ist noch nicht erreicht).	Ende der Bewegungsüberblendung abwarten, bevor die nächste Position gesetzt wird.
A33E	0	Keine Bewegung aktiviert Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 4	Aktivieren einer Bewegungsüberblendung ohne Bewegung.	Bewegung starten, bevor die Bewegungsüberblendung aktiviert wird.
A33F	0	Position der Bewegungsüberblendung nicht im Bereich der laufenden Bewegung Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 4	Die Position der Bewegungsüberblendung liegt außerhalb des Bewegungsbereichs.	Position der Bewegungsüberblendung und Bewegungsbereich überprüfen.
A340	1	Fehler in Betriebsart Motion Sequence erkannt. Zusätzliche Informationen im Fehlerspeicher geben den detaillierten Fehlercode an. Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 4	Die Betriebsart Motion Sequence wurde als Reaktion auf einen erkannten Fehler angehalten. Details zum erkannten Fehler stehen in der Zusatzinfo des Fehlerspeichers.	Siehe Zusatzinformation zum erkannten Fehler.
A341	0	Position der Bewegungsüberblendung bereits überschritten Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 4	Position der Bewegungsüberblendung wurde mit der Bewegung bereits überfahren.	-
A342	1	Zielgeschwindigkeit wurde an der Position der Bewegungsüberblendung nicht erreicht. Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 4	Die Position der Bewegungsüberblendung wurde überfahren, die Zielgeschwindigkeit wurde nicht erreicht.	Rampengeschwindigkeit reduzieren, so dass die Zielgeschwindigkeit an der Position der Bewegungsüberblendung erreicht wird.
A343	0	Bearbeitung nur bei linearer Rampe möglich Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 4	Position für Bewegungsüberblendung wurde mit nicht-linearer Rampe gesetzt	Lineare Rampe einstellen.
A347	0	Zulässige Positionsabweichung überschritten Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 8	Externe Last oder Beschleunigung zu hoch.	Externe Last oder Beschleunigung reduzieren. Der Schwellwert kann mit dem Parameter <i>MON_p_dif_warn</i> eingestellt werden.
A349	0	Positionseinstellung überschreitet die Grenzwerte des Systems	Positionsskalierung von <i>POSscaleDenom</i> und <i>POSscaleNum</i> führt zu einem zu kleinen Skalierungsfaktor.	<i>POSscaleDenom</i> und <i>POSscaleNum</i> so ändern, dass der Skalierungsfaktor größer ist.
A34A	0	Geschwindigkeitseinstellung überschreitet die Grenzwerte des Systems	Geschwindigkeitsskalierung von <i>VELscaleDenom</i> und <i>VELscaleNum</i> führt zu einem zu kleinen Skalierungsfaktor. Die Geschwindigkeit wurde auf einen Wert gesetzt, der größer als die maximale Geschwindigkeit ist (die maximale Geschwindigkeit beträgt 13200 1/min).	<i>VELscaleDenom</i> und <i>VELscaleNum</i> so ändern, dass der Skalierungsfaktor größer ist.
A34B	0	Rampeneinstellung überschreitet die Grenzwerte des Systems	Die Rampenskalierung von <i>RAMPscaleDenom</i> und <i>RAMPscaleNum</i> führt zu einem zu kleinen Skalierungsfaktor.	<i>RAMPscaleDenom</i> und <i>RAMPscaleNum</i> so ändern, dass der Skalierungsfaktor größer ist.

Fehler-code (hex.)	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
A34C	0	Auflösung der Skalierung zu hoch (Bereichsüberschreitung)	-	-
A34D	0	Funktion nicht verfügbar, wenn Modulo aktiv ist	Diese Funktion kann nicht ausgeführt werden, wenn Modulo aktiv ist.	Modulo deaktivieren, wenn die Funktion verwendet werden soll.
A34E	0	Zielwert für Absolutbewegung ist nicht möglich mit dem definierten Modulo-Bereich und der Modulo-Bearbeitung.	Bei Einstellung von 'MOD_Absolute': Kürzeste Entfernung: Zielwert liegt nicht im definierten Modulo-Bereich. Positive Richtung: Zielwert ist kleiner als 'MOD_Min'. Negative Richtung: Zielwert ist größer als 'MOD_Max'.	Korrekten Zielwert für Absolutbewegung einstellen.
A34F	0	Zielposition außerhalb von Modulo-Bereich. Entsprechende Bewegung innerhalb des Modulo-Bereichs stattdessen ausgeführt.	Mit der Einstellung von 'MOD_AbsMultiRng' sind nur Bewegungen innerhalb des Modulo-Bereichs erlaubt.	Parameter 'MOD_AbsMultiRng' ändern, um Bewegungen außerhalb des Modulo-Bereichs zuzulassen.
A351	1	Funktion kann mit diesem Positionsskalierungsfaktor nicht ausgeführt werden Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 4	Der Positionsskalierungsfaktor beträgt weniger als 1 Umdrehungen / 131072 <i>usr_p</i> , was kleiner als die interne Auflösung ist. In der Betriebsart <i>Cyclic Synchronous Position</i> ist die Auflösung nicht auf 1 Umdrehungen / 131072 <i>usr_p</i> eingestellt.	Anderen Skalierungsfaktor verwenden oder gewählte Funktion deaktivieren.
A352	0	Positionsliste aktiv	-	-
A353	0	Positionsliste nicht sortiert	-	-
A354	0	Positionsliste passt nicht zur Konfiguration des Modulo-Bereichs	-	-
A355	1	Fehler erkannt bei relativer Bewegung nach Capture. Zusätzliche Informationen im Fehlerspeicher geben den detaillierten Fehlercode an. Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 4	Bewegung wurde durch einen Fehler gestoppt.	Fehlerspeicher überprüfen.
A356	0	Funktion Relativbewegung nach Capture wurde keinem digitalen Eingang zugewiesen.	-	Die Funktion Relativbewegung nach Capture einem digitalen Eingang zuweisen.
A357	0	Verzögerung läuft noch	Befehl ist während Verzögerung nicht zulässig.	Warten, bis der Motor sich vollständig im Stillstand befindet.
A358	1	Zielposition mit der Funktion Relativbewegung nach Capture überfahren Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 4	Zum Zeitpunkt des Capture-Ereignisses war der Bremsweg zu kurz oder Geschwindigkeit zu hoch.	Die Geschwindigkeit reduzieren.
A359	0	Anforderung kann nicht bearbeitet werden, da die Relativbewegung nach Capture noch aktiv ist	-	-
A35A	1	Gewählter Datensatz kann nicht gestartet werden Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 4	Der Datensatz mit der gewählten Datensatznummer ist nicht verfügbar.	Nummer des Datensatzes überprüfen.
A35B	0	Modulo kann nicht aktiviert werden Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 4	Modulo wird in der eingestellten Betriebsart nicht unterstützt.	-
A35D	par.	Zulässige Geschwindigkeitsabweichung überschritten Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 8	Last oder Beschleunigung zu hoch.	Last oder Beschleunigung reduzieren.

Fehler-code (hex.)	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
A35E	0	Der gewählte Skalierungsfaktor für Geschwindigkeit reduziert die Genauigkeit der Geschwindigkeitsskalierung.	-	Wert des Zählers und/oder des Nenners des Skalierungsfaktors erhöhen oder verringern. Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric, sollte der Zustand fortbestehen.
A35F	0	Der gewählte Rampenskalierungsfaktor reduziert die Genauigkeit der Rampenskalierung.	-	Wert des Zählers und/oder des Nenners des Skalierungsfaktors erhöhen oder verringern. Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric, sollte der Zustand fortbestehen.
B100	0	RS485/Modbus: Unbestimmbarer Dienst Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 5	Es wurde ein nicht unterstützter Modbus-Dienst empfangen.	Anwendung auf dem Modbus-Master überprüfen.
B200	0	RS485/Modbus: Protokollfehler erkannt Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 5	Logischer Protokollfehler erkannt: Falsche Länge oder nicht unterstützte Unterfunktion.	Anwendung auf dem Modbus-Master überprüfen.
B201	2	RS485/Modbus: Unterbrechung der Verbindung Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 5	Die Verbindungsüberwachung hat eine Unterbrechung der Verbindung erkannt.	Für den Datenaustausch verwendete Kabel und Anschlüsse überprüfen. Sicherstellen, dass das Gerät eingeschaltet ist.
B202	0	RS485/Modbus: Unterbrechung der Verbindung Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 5	Die Verbindungsüberwachung hat eine Unterbrechung der Verbindung erkannt.	Für den Datenaustausch verwendete Kabel und Anschlüsse überprüfen. Sicherstellen, dass das Gerät eingeschaltet ist.
B203	0	RS485/Modbus: Anzahl Monitorobjekte falsch Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 5	-	-
B400	2	CANopen: NMT-Reset bei aktiver Endstufe Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 21	Der Befehl NMT Reset wurde empfangen, während sich der Antriebsverstärker im Betriebszustand Operation Enabled befindet.	Vor dem Abschicken eines NMT-Reset-Befehls die Endstufe deaktivieren.
B401	2	CANopen: NMT-Stopp bei aktiver Endstufe Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 21	Der Befehl NMT Stop wurde empfangen, während sich der Antriebsverstärker im Betriebszustand Operation Enabled befindet.	Vor dem Abschicken eines NMT-Stop-Befehls die Endstufe deaktivieren.
B402	0	CAN PLL aktiv Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 21	Es wurde versucht, den Synchronisierungsmechanismus zu starten, obwohl dieser bereits aktiv war.	Synchronisierungsmechanismus deaktivieren.
B403	2	Zu hohe Abweichung der Sync-Periode Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 21	Die Periode der SYNC-Signale ist nicht stabil. Die Abweichung beträgt mehr als 100 usec.	Die SYNC-Signale des Motion Controllers müssen genauer sein.
B404	2	Fehler erkannt bei Sync-Signal Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 21	Das SYNC-Signal war öfter als zweimal nicht verfügbar.	CAN-Verbindung und Motion Controller überprüfen.
B405	2	Antriebsverstärker konnte nicht an den Mastertakt angepasst werden. Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 21	Jitter des SYNC-Objektes zu groß oder Anforderungen des Motionbus nicht erfüllt.	Zeitanforderungen bezüglich der Interpolationsdauer sowie Anzahl der Geräte überprüfen.
B406	0	Baudrate wird nicht unterstützt Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 21	Die konfigurierte Baudrate wird nicht unterstützt	Eine der folgenden Baudraten wählen: 250 kB, 500 kB, 1000 kB.
B407	0	Antriebsverstärker ist nicht synchron zum Mastertakt Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 21	Betriebsart 'Cyclic Synchronous Mode' kann nicht aktiviert werden, wenn der Antriebsverstärker nicht synchronisiert ist.	Motion Controller überprüfen. Der Motion Controller muss zyklisch SYNC-Signale senden, um synchronisiert zu sein.
B700	0	Antriebsprofil Lexium: Bei Aktivierung des Profils wurde weder dmControl noch refA noch refB gemappt.	dmControl, refA oder refB wurden nicht gemappt.	dmControl, refA oder refB mappen.

Fehler- code (hex.)	Feh- ler- klas- se	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
B702	1	Ungenügende Geschwindigkeitsauflösung durch Geschwindigkeitsskalierung	Bei der konfigurierten Geschwindigkeitsskalierung ist die Geschwindigkeitsauflösung in REFA16 ungenügend.	Geschwindigkeitsskalierung ändern.
B703	0	Antriebsprofil Lexium: Schreibanforderung mit ungültigem Datentyp.	-	-

Parameter

Darstellung der Parameter

Beschreibung

Dieser Abschnitt enthält eine Übersicht über die Parameter, die für den Betrieb des Antriebs verwendet werden können.

Ungeeignete Parameterwerte oder ungeeignete Daten können unbeabsichtigte Bewegungen auslösen, Signale auslösen, Teile beschädigen sowie Überwachungsfunktionen deaktivieren. Einige Parameterwerte oder Daten werden erst nach einem Neustart aktiv.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Starten Sie das System nur dann, wenn sich weder Personen noch Hindernisse innerhalb des Betriebsbereichs befinden.
- Betreiben Sie das Antriebssystem nicht mit unbestimmten Parameterwerten oder Daten.
- Ändern Sie nur Werte von Parametern, deren Bedeutung Sie verstehen.
- Führen Sie nach dem Ändern einen Neustart durch und überprüfen Sie die gespeicherten Betriebsdaten und/oder Parameterwerte nach der Änderung.
- Führen Sie bei der Inbetriebnahme, Updates oder anderen Änderungen am Antriebsverstärker sorgfältig Tests für alle Betriebszustände und Fehlerfälle durch.
- Überprüfen Sie die Funktionen nach Austausch des Produkts und auch nach Änderungen an den Parameterwerten und/oder Betriebsdaten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Überblick

Die Parameterdarstellung enthält Informationen zur eindeutigen Identifikation, die Einstellungsmöglichkeiten, die Voreinstellungen und die Eigenschaften eines Parameters.

Struktur der Parameterdarstellung:

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
ABCDE	Kurzbeschreibung Auswahlwerte 1 / Abc1: Erklärung 1 2 / Abc2: Erklärung 2 Nähere Beschreibung und Details	A _{pk} 0.00 3.00 300.00	UINT32 R/W per. -	Feldbus 1234

Feld "Parametername"

Der Parametername dient zur eindeutigen Identifizierung eines Parameters.

Feld "Beschreibung"

Kurzbeschreibung:

Die Kurzbeschreibung enthält Informationen zum Parameter und einen Querverweis auf die Seite, auf der die Verwendung des Parameters beschrieben wird.

Auswahlwerte:

Bei Parametern, die Auswahlwerte anbieten, ist bei jedem Auswahlwert der Wert bei Eingabe über den Feldbus und die Bezeichnung bei Eingabe über die Inbetriebnahmesoftware angegeben.

1 = Wert bei Eingabe über Feldbus

Abc1 = Bezeichnung bei Eingabe über die Inbetriebnahmesoftware

Beschreibung und Details:

Gibt weitere Informationen zum Parameter.

Feld "Einheit"

Die Einheit des Wertes.

Feld "Minimalwert"

Der kleinste Wert, der eingegeben werden kann.

Feld "Werkseinstellung"

Werkseitige Voreinstellungen eines Produkts bei dessen Auslieferung.

Feld "Maximalwert"

Der größte Wert, der eingegeben werden kann.

Feld "Datentyp"

Der Datentyp bestimmt den gültigen Wertebereich, wenn Minimalwert und Maximalwert nicht explizit angegeben sind.

Datentyp	Minimalwert	Höchstwert
INT8	-128	127
UINT8	0	255
INT16	-32768	32767
UINT16	0	65535

Datentyp	Minimalwert	Höchstwert
INT32	-2147483648	2147483647
UINT32	0	4294967295

Feld "R/W"

Hinweis zur Lesbarkeit und Schreibbarkeit der Werte

R/-: Werte sind nur lesbar.

R/W: Werte sind lesbar und schreibbar.

Feld "Persistent"

"per." gibt an, ob der Wert des Parameters persistent ist, d. h. nach Abschalten des Geräts im Speicher erhalten bleibt.

Wenn der Wert eines persistenten Parameters über die Inbetriebnahmesoftware oder den Feldbus geändert wird, muss der Anwender den geänderten Wert explizit im persistenten Speicher speichern.

Feld "Parameteradresse"

Jeder Parameter hat eine eindeutige Parameteradresse.

Über Feldbus eingegebene Dezimalzahlen

Beachten Sie, dass über den Feldbus die Parameterwerte ohne Dezimalzeichen eingegeben werden. Es müssen alle Dezimalstellen eingegeben werden.

Eingabebeispiele:

Wert	Inbetriebnahmesoftware	Feldbus
20	20	20
5,0	5,0	50
23,57	23,57	2357
1,000	1,000	1000

Liste der Parameter

Liste der Parameter sortiert nach Parametername

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
_AccessInfo	Informationen zum Zugriffskanal. Low Byte: Exklusiver Zugriff Wert 0: Nein Wert 1: Ja High Byte: Zugriffskanal Wert 0: Reserviert Wert 1: E/A Wert 2: Reserviert Wert 3: Modbus RS485 Wert 4: Feldbus Hauptkanal Wert 5: CANopen zweites SDO	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3001:C _h Modbus 280
_actionStatus	Aktionswort. Signalzustand: 0: Nicht aktiviert 1: Aktiviert Bitbelegung: Bit 0: Fehlerklasse 0 Bit 1: Fehlerklasse 1 Bit 2: Fehlerklasse 2 Bit 3: Fehlerklasse 3 Bit 4: Fehlerklasse 4 Bit 5: Reserviert Bit 6: Motor steht ($_n_act < 9 \text{ 1/min}$) Bit 7: Motorbewegung in positive Richtung Bit 8: Motorbewegung in negative Richtung Bit 9: Belegung kann über den Parameter DPL _{intLim} eingestellt werden Bit 10: Belegung kann über den Parameter DS402 _{intLim} eingestellt werden Bit 11: Profilgenerator steht (Sollgeschwindigkeit ist 0) Bit 12: Profilgenerator verzögert Bit 13: Profilgenerator beschleunigt Bit 14: Profilgenerator fährt konstant Bit 15: Reserviert	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 301C:4 _h Modbus 7176

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_AT_J</i>	Trägheitsmoment des Systems. Wird während des Autotunings automatisch berechnet. In Schritten von 0,1 kg cm ² .	kg cm ² 0,1 0,1 6553,5	UINT16 R/- per. -	CANopen 302F:C _h Modbus 12056
<i>_AT_M_friction</i>	Reibmoment des Systems. Wird während des Autotunings ermittelt. In Schritten von 0,01 A _{rms} .	A _{rms} - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 302F:7 _h Modbus 12046
<i>_AT_M_load</i>	Konstantes Lastmoment. Wird während des Autotunings ermittelt. In Schritten von 0,01 A _{rms} .	A _{rms} - - -	INT16 R/- - -	CANopen 302F:8 _h Modbus 12048
<i>_AT_progress</i>	Fortschritt Autotuning.	% 0 0 100	UINT16 R/- - -	CANopen 302F:B _h Modbus 12054
<i>_AT_state</i>	Status Autotuning. Bitbelegung: Bits 0 ... 10: Letzter Bearbeitungsschritt Bit 13: auto_tune_process Bit 14: auto_tune_end Bit 15: auto_tune_err	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 302F:2 _h Modbus 12036
<i>_CanDiag</i>	CANopen Diagnosewort 0001h: pms read error for TxPdo 0002h: pms write error for RxPdo1 0004h: pms write error for RxPdo2 0008h: pms write error for RxPdo3 0010h: pms write error for RxPdo4 0020h: heartbeat or lifeguard error (timer expired) 0040h: heartbeat msg with incorrect state received 0080h: CAN error counter >96 0100h: CAN message lost 0200h: CAN error counter = 256 (bus-off) 0400h: software queue rx/tx overrun 0800h: error indication from last detected error	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3041:6 _h Modbus 16652

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
_Cap1CntFall	Capture-Eingang 1 Ereigniszähler bei fallenden Flanken (DS402) Zählt die Capture-Ereignisse bei fallenden Flanken. Ereigniszähler wird beim Aktivieren von Capture-Eingang 1 zurückgesetzt. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.04.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300A:2C _h Modbus 2648
_Cap1CntRise	Capture-Eingang 1 Ereigniszähler bei steigenden Flanken (DS402) Zählt die Capture-Ereignisse bei steigenden Flanken. Ereigniszähler wird beim Aktivieren von Capture-Eingang 1 zurückgesetzt. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.04.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300A:2B _h Modbus 2646
_Cap1Count	Capture-Eingang 1 Ereigniszähler (einmalig) Zählt die Capture-Ereignisse. Ereigniszähler wird beim Aktivieren von Capture-Eingang 1 zurückgesetzt.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300A:8 _h Modbus 2576
_Cap1CountCons	Capture-Eingang 1 Ereigniszähler (kontinuierlich) Zählt die Capture-Ereignisse. Ereigniszähler wird beim Aktivieren von Capture-Eingang 1 zurückgesetzt. Durch das Lesen dieses Parameters wird der Parameter "_Cap1PosCons" aktualisiert und gegen Veränderung gesperrt. Beide Parameterwerte bleiben somit konsistent.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300A:17 _h Modbus 2606
_Cap1Pos	Capture-Eingang 1 erfasste Position (einmalig) Erfasste Position zum Zeitpunkt des "Capture-Signals". Nach "Maßsetzen" oder "Referenzierung" wird die erfasste Position neu berechnet.	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 300A:6 _h Modbus 2572
_Cap1PosCons	Capture-Eingang 1 erfasste Position (kontinuierlich) Erfasste Position zum Zeitpunkt des "Capture-Signals". Nach "Maßsetzen" oder "Referenzierung" wird die erfasste Position neu berechnet. Durch das Lesen des Parameters "_Cap1CountCons" wird dieser Parameter aktualisiert und gegen Veränderung gesperrt. Beide Parameterwerte bleiben somit konsistent.	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 300A:18 _h Modbus 2608
_Cap1PosFallEdge	Capture-Eingang 1 erfasste Position bei fallender Flanke (DS402) Dieser Parameter enthält die Position, die beim Auftreten einer fallenden Flanke erfasst wurde. Nach "Maßsetzen" oder "Referenzierung" wird die erfasste Position neu berechnet. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.04.	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 60BB:0 _h Modbus 2636

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_Cap1PosRisEdge</i>	Capture-Eingang 1 erfasste Position bei steigender Flanke (DS402) Dieser Parameter enthält die Position, die beim Auftreten einer steigenden Flanke erfasst wurde. Nach "Maßsetzen" oder "Referenzierung" wird die erfasste Position neu berechnet. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.04$.	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 60BA:0 _h Modbus 2634
<i>_Cap2CntFall</i>	Capture-Eingang 2 Ereigniszähler bei fallenden Flanken (DS402) Zählt die Capture-Ereignisse bei fallenden Flanken. Ereigniszähler wird beim Aktivieren von Capture-Eingang 2 zurückgesetzt. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.04$.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300A:2E _h Modbus 2652
<i>_Cap2CntRise</i>	Capture-Eingang 2 Ereigniszähler bei steigenden Flanken (DS402) Zählt die Capture-Ereignisse bei steigenden Flanken. Ereigniszähler wird beim Aktivieren von Capture-Eingang 2 zurückgesetzt. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.04$.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300A:2D _h Modbus 2650
<i>_Cap2Count</i>	Capture-Eingang 2 Ereigniszähler (einmalig) Zählt die Capture-Ereignisse. Ereigniszähler wird beim Aktivieren von Capture-Eingang 2 zurückgesetzt.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300A:9 _h Modbus 2578
<i>_Cap2CountCons</i>	Capture-Eingang 2 Ereigniszähler (kontinuierlich) Zählt die Capture-Ereignisse. Ereigniszähler wird beim Aktivieren von Capture-Eingang 2 zurückgesetzt. Durch das Lesen dieses Parameters wird der Parameter "_Cap2PosCons" aktualisiert und gegen Veränderung gesperrt. Beide Parameterwerte bleiben somit konsistent.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300A:19 _h Modbus 2610
<i>_Cap2Pos</i>	Capture-Eingang 2 erfasste Position (einmalig) Erfasste Position zum Zeitpunkt des "Capture-Signals". Nach "Maßsetzen" oder "Referenzierung" wird die erfasste Position neu berechnet.	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 300A:7 _h Modbus 2574
<i>_Cap2PosCons</i>	Capture-Eingang 2 erfasste Position (kontinuierlich) Erfasste Position zum Zeitpunkt des "Capture-Signals". Nach "Maßsetzen" oder "Referenzierung" wird die erfasste Position neu berechnet. Durch das Lesen des Parameters "_Cap2CountCons" wird dieser Parameter aktualisiert und gegen Veränderung gesperrt. Beide Parameterwerte bleiben somit konsistent.	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 300A:1A _h Modbus 2612

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
_Cap2PosFallEdge	Capture-Eingang 2 erfasste Position bei fallender Flanke (DS402) Dieser Parameter enthält die Position, die beim Auftreten einer fallenden Flanke erfasst wurde. Nach "Maßsetzen" oder "Referenzierung" wird die erfasste Position neu berechnet. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.04$.	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 60BD:0 _h Modbus 2640
_Cap2PosRisEdge	Capture-Eingang 2 erfasste Position bei steigender Flanke (DS402) Dieser Parameter enthält die Position, die beim Auftreten einer steigenden Flanke erfasst wurde. Nach "Maßsetzen" oder "Referenzierung" wird die erfasste Position neu berechnet. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.04$.	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 60BC:0 _h Modbus 2638
_CapEventCounters	Capture-Eingänge 1 und 2 Zusammenfassung der Ereigniszähler (DS402) Dieser Parameter enthält die gezählten Capture-Ereignisse. Bits 0 ... 3: _Cap1CntRise (niedrigste 4 Bits) Bits 4 ... 7: _Cap1CntFall (niedrigste 4 Bits) Bits 8 ... 11: _Cap2CntRise (niedrigste 4 Bits) Bits 12 ... 15: _Cap2CntFall (niedrigste 4 Bits) Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.04$.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300A:2F _h Modbus 2654
_CapStatus	Zustand der Capture-Eingänge. Lesezugriff: Bit 0: Positionserfassung über Eingang CAP1 ist erfolgt Bit 1: Positionserfassung über Eingang CAP2 ist erfolgt	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300A:1 _h Modbus 2562
_CommutCntAct	Istwert des Zählers der Kommutierungsüberwachung.	- - - -	INT16 R/- - -	CANopen 303F:62 _h Modbus 16324
_Cond_State4	Bedingungen für Wechsel in den Betriebszustand Ready To Switch On. Signalzustand: 0: Bedingung nicht erfüllt 1: Bedingung erfüllt Bit 0: DC-Bus- oder Netzspannung Bit 1: Eingänge für Sicherheitsfunktion Bit 2: Kein Konfigurationsdownload aktiv Bit 3: Geschwindigkeit größer als Grenzwert Bit 4: Absolutposition wurde gesetzt Bit 5: Haltebremse nicht manuell geöffnet	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 301C:26 _h Modbus 7244

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
_CTRL_ActParSet	Aktiver Regelkreisparametersatz. Wert 1: Regelkreisparametersatz 1 ist aktiv Wert 2: Regelkreisparametersatz 2 ist aktiv Ein Regelkreisparametersatz wird aktiv, nachdem die für die Parameterumschaltung eingestellte Zeit (CTRL_ParChgTime) verstrichen ist.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3011:17 _h Modbus 4398
_CTRL_KPid	Stromregler d-Komponente P-Faktor. Der Wert wird aus den Motorparametern berechnet. In Schritten von 0,1 V/A.	V/A 0,5 - 1270,0	UINT16 R/- per. -	CANopen 3011:1 _h Modbus 4354
_CTRL_KPiq	Stromregler q-Komponente P-Faktor. Der Wert wird aus den Motorparametern berechnet. In Schritten von 0,1 V/A.	V/A 0,5 - 1270,0	UINT16 R/- per. -	CANopen 3011:3 _h Modbus 4358
_CTRL_TNid	Stromregler d-Komponente Nachstellzeit. Der Wert wird aus den Motorparametern berechnet. In Schritten von 0,01 ms.	ms 0,13 - 327,67	UINT16 R/- per. -	CANopen 3011:2 _h Modbus 4356
_CTRL_TNiq	Stromregler q-Komponente Nachstellzeit Der Wert wird aus den Motorparametern berechnet. In Schritten von 0,01 ms.	ms 0,13 - 327,67	UINT16 R/- per. -	CANopen 3011:4 _h Modbus 4360
_DataError	Fehlercode zu erkannten synchronen Fehlern (DE-Bit) Antriebsprofil Lexium: Herstellerspezifischer Fehlercode, der zum Setzen des DataError-Bits führte. In der Regel wird dieser Fehler erkannt, wenn sich ein Datenwert im Prozessdatenkanal ändert. Das DataError-Bit bezieht sich auf MT-unabhängige Parameter.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 301B:1B _h Modbus 6966
_DataErrorInfo	Zusätzliche Fehlerinformation zu erkanntem DataError (DE-Bit) Antriebsprofil Lexium: Zeigt an, welcher Mapping-Parameter das Setzen des DE-Bits verursacht hat. Das DE-Bit wird gesetzt, wenn MT-unabhängige Parameter beim aktiven Mapping einen Fehler bei einem Schreibbefehl verursachen. Beispiel: 1 = Erster gemappter Parameter 2 = Zweiter gemappter Parameter usw.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 301B:1D _h Modbus 6970

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persisten- te Variablen Expert	
<i>_DCOMopmd_act</i>	Aktive Betriebsart. -6 / Manual Tuning / Autotuning: Manuelles Tuning / Autotuning -3 / Motion Sequence: Motion Sequence -1 / Jog: Jog 0 / Reserved: Reserviert 1 / Profile Position: Profile Position 3 / Profile Velocity: Profile Velocity 4 / Profile Torque: Profile Torque 6 / Homing: Homing 7 / Interpolated Position: Interpolated Position 8 / Cyclic Synchronous Position: Cyclic Synchronous Position 9 / Cyclic Synchronous Velocity: Cyclic Synchronous Velocity 10 / Cyclic Synchronous Torque: Cyclic Synchronous Torque * Datentyp für CANopen: INT8	- -6 0 10	INT16* R/- - -	CANopen 6061:0 _h Modbus 6920
<i>_DCOMstatus</i>	DriveCom Statuswort. Bitbelegung: Bit 0: Betriebszustand Ready To Switch On Bit 1: Betriebszustand Switched On Bit 2: Betriebszustand Operation Enabled Bit 3: Betriebszustand Fault Bit 4: Voltage Enabled Bit 5: Betriebszustand Quick Stop Bit 6: Betriebszustand Switch On Disabled Bit 7: Fehler mit Fehlerklasse 0 Bit 8: HALT-Anforderung aktiv Bit 9: Remote Bit 10: Target Reached Bit 11: Internal Limit Active Bit 12: Betriebsartspezifisch Bit 13: x_err Bit 14: x_end Bit 15: ref_ok	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 6041:0 _h Modbus 6916
<i>_DEV_T_current</i>	Temperatur des Geräts	°C - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:12 _h Modbus 7204

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_DipCANaddress</i>	CANopen-Adresse (Knotennummer) über DIP-Schalter eingestellt	- - - -	UINT16 R/- - -	-
<i>_DipCANbaud</i>	CANopen-Baudrate über DIP-Schalter eingestellt 0 / not supported: Einstellung nicht gültig 1 / not supported: Einstellung nicht gültig 2 / 50 kBaud: 50 kBaud 3 / 125 kBaud: 125 kBaud 4 / 250 kBaud: 250 kBaud 5 / 500 kBaud: 500 kBaud 6 / not supported: Einstellung nicht gültig 7 / 1 MBaud: 1 MBaud 8 / not supported: Einstellung nicht gültig 9 / CANbaud: Adresse über den Parameter CANbaud eingestellt 10 / not supported: Einstellung nicht gültig 11 / not supported: Einstellung nicht gültig 12 / not supported: Einstellung nicht gültig 13 / not supported: Einstellung nicht gültig 14 / not supported: Einstellung nicht gültig 15 / not supported: Einstellung nicht gültig	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3041:10 _h Modbus 16672
<i>_DipSwitches</i>	Einstellungen der DIP-Schalter Bits 0 ... 11: Einstellungen der DIP-Schalter Bits 12 ... 14: Reserviert Bit 15: Dieses Bit wird auf 1 gesetzt, wenn die Einstellungen nach dem Einschalten geändert wurden. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.08.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3002:2D _h Modbus 602
<i>_DPL_BitShiftRefA16</i>	Bitverschiebung für RefA16 für Antriebsprofil Lexium Die Geschwindigkeitsskalierung kann zu Werten führen, die nicht als 16 Bit-Wert dargestellt werden können. Bei Verwendung von RefA16 zeigt dieser Parameter die Anzahl der Bits an, um die der Wert verschoben ist, so dass eine Übertragung möglich wird. Der Master muss diesen Wert vor der Übertragung berücksichtigen und die Bits entsprechend nach rechts verschieben. Die Anzahl der Bits wird bei jedem Aktivieren der Endstufe neu berechnet.	- 0 0 12	UINT16 R/- - -	CANopen 301B:5 _h Modbus 6922
<i>_DPL_driveInput</i>	Antriebsprofil Lexium driveInput	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 301B:28 _h Modbus 6992

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_DPL_driveStat</i>	Antriebsprofil Lexium driveStat	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 301B:25 _h Modbus 6986
<i>_DPL_mfStat</i>	Antriebsprofil Lexium mfStat	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 301B:26 _h Modbus 6988
<i>_DPL_motionStat</i>	Antriebsprofil Lexium motionStat	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 301B:27 _h Modbus 6990
<i>_ENC_AmplMax</i>	Maximalwert der SinCos-Amplitude. Dieser Wert ist nur verfügbar, wenn die Überwachung der SinCos-Amplitude aktiviert wurde. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.08$.	mV - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 303F:60 _h Modbus 16320
<i>_ENC_AmplMean</i>	Mittelwert der SinCos-Amplitude. Dieser Wert ist nur verfügbar, wenn die Überwachung der SinCos-Amplitude aktiviert wurde. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.08$.	mV - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 303F:5E _h Modbus 16316
<i>_ENC_AmplMin</i>	Minimalwert der SinCos-Amplitude. Dieser Wert ist nur verfügbar, wenn die Überwachung der SinCos-Amplitude aktiviert wurde. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.08$.	mV - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 303F:5F _h Modbus 16318
<i>_ENC_AmplVal</i>	Wert der SinCos-Amplitude. Dieser Wert ist nur verfügbar, wenn die Überwachung der SinCos-Amplitude aktiviert wurde. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.08$.	mV - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 303F:5D _h Modbus 16314
<i>_ERR_class</i>	Fehlerklasse. Wert 0: Fehlerklasse 0 Wert 1: Fehlerklasse 1 Wert 2: Fehlerklasse 2 Wert 3: Fehlerklasse 3 Wert 4: Fehlerklasse 4	- 0 - 4	UINT16 R/- - -	CANopen 303C:2 _h Modbus 15364
<i>_ERR_DCbus</i>	Spannung DC-Bus zum Zeitpunkt der Erkennung des Fehlers. In Schritten von 0,1 V.	V - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 303C:7 _h Modbus 15374

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_ERR_enable_cycl</i>	Anzahl der Aktivierungszyklen der Endstufe zum Fehlerzeitpunkt. Anzahl der Endstufen-Aktivierungsvorgänge nach Anlegen der Spannungsversorgung (Steuerspannung) bis zum Zeitpunkt, zu dem der Fehler erkannt wurde.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 303C:5 _h Modbus 15370
<i>_ERR_enable_time</i>	Zeit zwischen der Aktivierung der Endstufe und dem Erkennen des Fehlers.	s - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 303C:6 _h Modbus 15372
<i>_ERR_motor_I</i>	Motorstrom zum Zeitpunkt der Erkennung des Fehlers. In Schritten von 0,01 A _{rms} .	A _{rms} - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 303C:9 _h Modbus 15378
<i>_ERR_motor_v</i>	Geschwindigkeit des Motors zum Zeitpunkt der Erkennung des Fehlers.	usr_v - - -	INT32 R/- - -	CANopen 303C:8 _h Modbus 15376
<i>_ERR_number</i>	Fehlercode. Lesen dieses Parameters bringt den gesamten Eintrag des erkannten Fehlers(Fehlerklasse, Zeitpunkt der Fehlererkennung, ...) in einen Zwischenspeicher, aus dem danach die Elemente des erkannten Fehlers gelesen werden können. Außerdem wird der Lesezeiger des Fehlerspeichers automatisch auf den nächsten Fehlereintrag weitergeschaltet.	- 0 - 65535	UINT16 R/- - -	CANopen 303C:1 _h Modbus 15362
<i>_ERR_powerOn</i>	Anzahl der Einschaltzyklen.	- 0 - 4294967295	UINT32 R/- - -	CANopen 303B:2 _h Modbus 15108
<i>_ERR_qual</i>	Zusatzinformation zu erkanntem Fehler. Dieser Eintrag enthält Zusatzinformationen zum erkannten Fehler in Abhängigkeit vom Fehlercode. Beispiel: eine Parameteradresse	- 0 - 65535	UINT16 R/- - -	CANopen 303C:4 _h Modbus 15368
<i>_ERR_temp_dev</i>	Gerätetemperatur zum Zeitpunkt der Erkennung des Fehlers.	°C - - -	INT16 R/- - -	CANopen 303C:B _h Modbus 15382
<i>_ERR_temp_ps</i>	Endstufentemperatur zum Zeitpunkt der Erkennung des Fehlers.	°C - - -	INT16 R/- - -	CANopen 303C:A _h Modbus 15380

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
_ERR_time	Zeitpunkt der Erkennung des Fehlers. Bezogen auf Betriebsstundenzähler	s 0 - 536870911	UINT32 R/- - -	CANopen 303C:3 _h Modbus 15366
_ErrNumFbParSvc	Letzter Fehlercode der Feldbus-Parameterdienste. Einige Feldbustypen liefern nur allgemeine Fehlercodes, wenn die Anfrage nach einem Parameterdienst nicht erfolgreich ist. Dieser Parameter gibt den herstellerspezifischen Fehlercode des letzten erfolglosen Dienstes zurück.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3040:43 _h Modbus 16518
_HMdisREFtoIDX	Abstand vom Schaltpunkt zum Indexpuls. Ermöglicht zu überprüfen, wie weit der Indexpuls vom Schaltpunkt entfernt ist und dient als Kriterium, ob die Referenzbewegung mit Indexpuls reproduziert werden kann. Über den Parameter _HMdisREFtoIDX_usr kann der Wert in Anwendereinheiten eingegeben werden. In Schritten von 0,0001 Umdrehungen.	Umdrehung - - -	INT32 R/- - -	CANopen 3028:C _h Modbus 10264
_HMdisREFtoIDX_usr	Abstand vom Schaltpunkt zum Indexpuls. Ermöglicht zu überprüfen, wie weit der Indexpuls vom Schaltpunkt entfernt ist und dient als Kriterium, ob die Referenzbewegung mit Indexpuls reproduziert werden kann.	usr_p -2147483648 - 2147483647	INT32 R/- - -	CANopen 3028:F _h Modbus 10270
_hwVersCPU	Hardware-Version Control Board.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3002:12 _h Modbus 548
_hwVersPS	Hardware-Version Endstufe.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3002:14 _h Modbus 552
_I_act	Gesamt-Motorstrom. In Schritten von 0,01 A _{rms} .	A _{rms} - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301E:3 _h Modbus 7686
_Id_act_rms	Ist-Motorstrom (d-Komponente, Feldschwächung). In Schritten von 0,01 A _{rms} .	A _{rms} - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301E:2 _h Modbus 7684
_Id_ref_rms	Soll-Motorstrom (d-Komponente, Feldschwächung). In Schritten von 0,01 A _{rms} .	A _{rms} - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301E:11 _h Modbus 7714

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_Imax_act</i>	Momentan wirkende Strombegrenzung. Wert der momentan wirkenden Strombegrenzung. Dabei handelt es sich um den jeweils kleinsten der folgenden Werte: - <i>CTRL_I_max</i> (nur bei regulärem Betrieb) - <i>LIM_I_maxQSTP</i> (nur bei Quick Stop) - <i>LIM_I_maxHalt</i> (nur bei Halt) - Strombegrenzung über Digitaleingang - <i>_M_I_max</i> (nur, wenn Motor angeschlossen ist) - <i>_PS_I_max</i> Begrenzungen, die aus der I2t-Überwachung resultieren, werden ebenfalls berücksichtigt. In Schritten von 0,01 A_{rms}.	A_{rms} - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 301C:28_h Modbus 7248
<i>_Imax_system</i>	Strombegrenzung des Systems. Dieser Parameter gibt den maximalen Systemstrom an. Hierbei handelt es sich um den kleineren Wert des maximalen Motorstroms oder des maximalen Endstufenstroms. Wenn kein Motor angeschlossen ist, wird für diesen Parameter nur der maximale Endstufenstrom berücksichtigt. In Schritten von 0,01 A_{rms}.	A_{rms} - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 301C:27_h Modbus 7246
<i>_InvalidParam</i>	Modbus-Adresse des Parameters mit einem ungültigen Wert. Wenn ein Konfigurationsfehler entdeckt wird, wird die Modbus-Adresse des Parameters mit einem ungültigen Wert hier angegeben.	- - 0 -	UINT16 R/- - -	CANopen 301C:6_h Modbus 7180
<i>_IO_act</i>	Physikalischer Zustand der Digitaleingänge und Digitalausgänge. Low Byte: Bit 0: DI0 Bit 1: DI1 Bit 2: DI2 Bit 3: DI3 High Byte: Bit 8: DQ0 Bit 9: DQ1	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3008:1_h Modbus 2050
<i>_IO_DI_act</i>	Zustand der Digitaleingänge. Bitbelegung: Bit 0: DI0 Bit 1: DI1 Bit 2: DI2 Bit 3: DI3	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3008:F_h Modbus 2078

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_IO_DQ_act</i>	Zustand der Digitalausgänge. Bitbelegung: Bit 0: DQ0 Bit 1: DQ1	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3008:10 _h Modbus 2080
<i>_IO_STO_act</i>	Zustand der Eingänge für die Sicherheitsfunktion STO. Codierung der einzelnen Signale: Bit 0: STO_A Bit 1: STO_B	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3008:26 _h Modbus 2124
<i>_Iq_act_rms</i>	Ist-Motorstrom (q-Komponente, drehmomenterzeugend). In Schritten von 0,01 A _{rms} .	A _{rms} - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301E:1 _h Modbus 7682
<i>_Iq_ref_rms</i>	Soll-Motorstrom (q-Komponente, drehmomenterzeugend). In Schritten von 0,01 A _{rms} .	A _{rms} - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301E:10 _h Modbus 7712
<i>_LastError</i>	Fehler, der einen Stopp auslöst (Fehlerklasse 1 bis 4). Fehlercode des zuletzt erkannten Fehlers. Weitere erkannte Fehler überschreiben diesen Fehlercode nicht. Beispiel: Wenn die Fehlerreaktion auf einen erkannten Endschaltefehler einen Überspannungsfehler auslöst, enthält dieser Parameter den Fehlercode des erkannten Endschaltefehlers. Ausnahme: Erkannte Fehler der Fehlerklasse 4 überschreiben vorhandene Einträge.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 603F:0 _h Modbus 7178
<i>_LastError_Qual</i>	Zusatzinfo zum letzten erkannten Fehler. Dieser Parameter enthält Zusatzinformationen zum letzten erkannten Fehler in Abhängigkeit vom Fehlercode. Zum Beispiel: eine Parameteradresse.	- - 0 -	UINT16 R/- - -	CANopen 301C:1F _h Modbus 7230
<i>_LastWarning</i>	Fehlercode des zuletzt erkannten Fehlers der Fehlerklasse 0. Wenn der erkannte Fehler nicht mehr ansteht, wird der Fehlercode bis zum nächsten Fault Reset gespeichert. Wert 0: Kein Fehler der Fehlerklasse 0	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 301C:9 _h Modbus 7186
<i>_M_BRK_T_apply</i>	Ausschaltzeit (Haltebremse schließen)	ms - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300D:21 _h Modbus 3394

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_M_BRK_T_release</i>	Einschaltzeit (Haltebremse öffnen)	ms - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300D:22 _h Modbus 3396
<i>_M_Enc_Cosine</i>	Spannung des Cosinus-Signals des Encoders. In Schritten von 0,001 V. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.08$.	V - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:2B _h Modbus 7254
<i>_M_Enc_Sine</i>	Spannung des Sinus-Signals des Encoders. In Schritten von 0,001 V. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.08$.	V - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:2C _h Modbus 7256
<i>_M_Encoder</i>	Typ des Motor-Encoders. 1 / SinCos With HiFa: SinCos mit Hiperface 2 / SinCos Without HiFa: SinCos ohne Hiperface 3 / SinCos With Hall: SinCos mit Hall 4 / SinCos With EnDat: SinCos mit EnDat 5 / EnDat Without SinCos: EnDat ohne SinCos 6 / Resolver: Resolver 7 / Hall: Hall (wird noch nicht unterstützt) 8 / BiSS: BiSS High Byte: Wert 0: Rotatorischer Encoder Wert 1: Linear-Encoder	- - - - - - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300D:3 _h Modbus 3334
<i>_M_HoldingBrake</i>	Haltebremsenidentifizierung. Wert 0: Motor ohne Haltebremse Wert 1: Motor mit Haltebremse	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300D:20 _h Modbus 3392
<i>_M_I_0</i>	Dauerstillstandsstrom Motor. In Schritten von 0,01 A _{rms} .	A _{rms} - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300D:13 _h Modbus 3366
<i>_M_I_max</i>	Maximaler Motorstrom. In Schritten von 0,01 A _{rms} .	A _{rms} - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300D:6 _h Modbus 3340
<i>_M_I_nom</i>	Nennstrom des Motors. In Schritten von 0,01 A _{rms} .	A _{rms} - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300D:7 _h Modbus 3342

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_M_I2t</i>	Maximal zulässige Zeit für maximalen Motorstrom.	ms - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300D:11 _h Modbus 3362
<i>_M_Jrot</i>	Motor-Trägheitsmoment. Einheiten: Rotatorische Motoren: kgcm ² Linearmotoren: kg In Schritten von 0,001 motor_f.	motor_f - - -	UINT32 R/- - -	CANopen 300D:C _h Modbus 3352
<i>_M_kE</i>	Motor-Spannungskonstante kE. Spannungskonstante Vrms bei 1000 1/min Einheiten: Rotatorische Motoren: Vrms/1/min Linearmotoren: Vrms/(m/s) In Schritten von 0,1 motor_u.	motor_u - - -	UINT32 R/- - -	CANopen 300D:B _h Modbus 3350
<i>_M_L_d</i>	Motor-Induktivität d-Komponente. In Schritten von 0,01 mH.	mH - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300D:F _h Modbus 3358
<i>_M_L_q</i>	Motor-Induktivität q-Komponente. In Schritten von 0,01 mH.	mH - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300D:E _h Modbus 3356
<i>_M_load</i>	Belastung des Motors.	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:1A _h Modbus 7220
<i>_M_M_0</i>	Dauerstillstandsmoment Motor. Ein Wert von 100 % in der Betriebsart Profile Torque entspricht diesem Parameter. Einheiten: Rotatorische Motoren: Ncm Linearmotoren: N	motor_m - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300D:16 _h Modbus 3372
<i>_M_M_max</i>	Maximales Drehmoment des Motors. In Schritten von 0,1 Nm.	Nm - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300D:9 _h Modbus 3346

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_M_M_nom</i>	Nennmoment/Nennkraft des Motors. Einheiten: Rotatorische Motoren: Ncm Linearmotoren: N	motor_m - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300D:8 _h Modbus 3344
<i>_M_maxoverload</i>	Spitzenwert der Überbelastung des Motors. Maximale Überlast des Motors, die in den letzten 10 Sekunden aufgetreten ist	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:1B _h Modbus 7222
<i>_M_n_max</i>	Maximal zulässige Drehzahl/Geschwindigkeit des Motors. Einheiten: Rotatorische Motoren: 1/min Linearmotoren: mm/s	motor_v - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300D:4 _h Modbus 3336
<i>_M_n_nom</i>	Nenn-Drehzahl/Nenn-Geschwindigkeit des Motors. Einheiten: Rotatorische Motoren: 1/min Linearmotoren: mm/s	motor_v - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300D:5 _h Modbus 3338
<i>_M_overload</i>	Überbelastung des Motors (I2t).	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:19 _h Modbus 7218
<i>_M_Polepair</i>	Motor-Polpaarzahl.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300D:14 _h Modbus 3368
<i>_M_PolePairPitch</i>	Polpaarweite des Motors. In Schritten von 0,01 mm.	mm - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300D:23 _h Modbus 3398
<i>_M_R_UV</i>	Wicklungswiderstand des Motors. In Schritten von 0,01 Ω.	Ω - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300D:D _h Modbus 3354
<i>_M_T_max</i>	Maximale Motortemperatur.	°C - - -	INT16 R/- - -	CANopen 300D:10 _h Modbus 3360

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_M_Type</i>	Motortyp. Wert 0: Kein Motor ausgewählt Wert >0: Kein Motor ausgewählt	- - - -	UINT32 R/- - -	CANopen 300D:2_h Modbus 3332
<i>_M_U_max</i>	Maximale Spannung des Motors. In Schritten von 0,1 V.	V - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300D:19_h Modbus 3378
<i>_M_U_nom</i>	Nennspannung des Motors. In Schritten von 0,1 V.	V - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300D:A_h Modbus 3348
<i>_ManuSdoAbort</i>	CANopen Hersteller-spezifischer SDO Abort Code Liefert genauere Informationen über einen allgemeinen SDO Abort Code (0800 0000).	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3041:A_h Modbus 16660
<i>_ModeError</i>	Fehlercode zu erkannten synchronen Fehlern (ME-Bit) Antriebsprofil Lexium: Herstellerspezifischer Fehlercode, der zum Setzen des ModeError-Bits führte. In der Regel ein Fehler, der im Zusammenhang mit dem Start einer Betriebsart erkannt wurde. Das ModeError-Bit bezieht sich auf MT-abhängige Parameter.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 301B:19_h Modbus 6962
<i>_ModeErrorInfo</i>	Zusätzliche Fehlerinformation zu erkanntem ModeError (ME-Bit) Antriebsprofil Lexium: Zeigt an, welcher Mapping-Parameter das Setzen des ME-Bits verursacht hat. Das ME-Bit wird gesetzt, wenn MT-abhängige Parameter beim aktiven Mapping einen Fehler bei einem Schreibbefehl verursachen. Beispiel: 1 = Erster gemappter Parameter 2 = Zweiter gemappter Parameter usw.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 301B:1C_h Modbus 6968
<i>_MSM_avail_ds</i>	Anzahl der verfügbaren Datensätze Anzahl der zur Verfügung stehenden Datensätze. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.08.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 302D:F_h Modbus 11550

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_MSM_error_field</i>	Feld des Datensatzes, in dem ein Fehler erkannt wurde Wert -1: Kein Fehler Wert 0: Data set type Wert 1: Setting A Wert 2: Setting B Wert 3: Setting C Wert 4: Setting D Wert 5: Transition type Wert 6: Subsequent data set Wert 7: Transition condition 1 Wert 8: Transition value 1 Wert 9: Logical operator Wert 10: Transition condition 2 Wert 11: Transition value 2 Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.08$.	- -1 -1 11	INT16 R/- - -	CANopen 302D:E _h Modbus 11548
<i>_MSM_error_num</i>	Nummer des Datensatzes, in dem ein Fehler erkannt wurde Wert -1: Kein Fehler Werte 0 ...127: Nummer des Datensatzes, in dem ein Fehler erkannt wurde Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.08$.	- -1 -1 127	INT16 R/- - -	CANopen 302D:D _h Modbus 11546
<i>_MSM_used_data_sets</i>	Anzahl der verwendeten Datensätze Jeder Datensatz, dessen Datensatztyp ungleich 'None' ist, wird als verwendeter Datensatz gezählt. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.08$.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 302D:1F _h Modbus 11582
<i>_MSMactNum</i>	Nummer des aktuell bearbeiteten Datensatzes Wert -1: Betriebsart ist inaktiv oder kein Datensatz ausgelöst Wert >0: Nummer des aktuell bearbeiteten Datensatzes Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.08$.	- -1 -1 127	INT16 R/- - -	CANopen 302D:6 _h Modbus 11532
<i>_MSMnextNum</i>	Datensatz, welcher als nächstes ausgeführt werden soll Wert -1: Betriebsart ist inaktiv oder noch kein Datensatz selektiert Wert >0: Nummer des nächsten Datensatzes Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.08$.	- -1 -1 127	INT16 R/- - -	CANopen 302D:7 _h Modbus 11534
<i>_MSMNumFinish</i>	Nummer des aktiven Datensatzes bei einem Abbruch der Bewegung Beim Abbruch einer Bewegung wird die Nummer des Datensatzes angezeigt, der zum Zeitpunkt des Abbruches ausgeführt wurde. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.08$.	- -1 -1 127	INT16 R/- - -	CANopen 302D:B _h Modbus 11542

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_n_act</i>	Istdrehzahl.	1/min - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301E:8 _h Modbus 7696
<i>_n_act_ENC1</i>	Istdrehzahl Encoder 1.	1/min - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301E:28 _h Modbus 7760
<i>_n_ref</i>	Solldrehzahl.	1/min - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301E:7 _h Modbus 7694
<i>_OpHours</i>	Betriebsstundenzähler.	s - - -	UINT32 R/- - -	CANopen 301C:A _h Modbus 7188
<i>_p_absENC</i>	Absolutposition bezogen auf Encoder-Arbeitsbereich. Dieser Wert entspricht der Moduloposition des Bereichs des Absolut-Encoders.	usr_p - - -	UINT32 R/- - -	CANopen 301E:F _h Modbus 7710
<i>_p_absmodulo</i>	Absolutposition bezogen auf interne Auflösung in internen Einheiten. Dieser Wert basiert auf der Rohposition des Encoders bezogen auf die interne Auflösung (131072 inc).	Inc (Ink) - - -	UINT32 R/- - -	CANopen 301E:E _h Modbus 7708
<i>_p_act</i>	Aktuelle Position.	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 6064:0 _h Modbus 7706
<i>_p_act_ENC1</i>	Istposition Encoder 1	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 301E:27 _h Modbus 7758
<i>_p_act_ENC1_int</i>	Istposition Encoder 1 in internen Einheiten.	Inc (Ink) - - -	INT32 R/- - -	CANopen 301E:26 _h Modbus 7756
<i>_p_act_int</i>	Istposition in internen Einheiten.	Inc (Ink) - - -	INT32 R/- - -	CANopen 6063:0 _h Modbus 7700

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
_p_dif	Positionsabweichung einschließlich dynamischer Positionsabweichung. Positionsabweichung ist die Differenz zwischen Sollposition und Istposition. Die Positionsabweichung setzt sich zusammen aus der lastbedingten und der dynamischen Positionsabweichung. Über den Parameter _p_dif_usr kann der Wert in Anwandereinheiten eingegeben werden. In Schritten von 0,0001 Umdrehungen.	Umdrehung -214748,3648 - 214748,3647	INT32 R/- - -	CANopen 60F4:0_h Modbus 7716
_p_dif_load	Lastbedingte Positionsabweichung zwischen Sollposition und Istposition. Die lastbedingte Positionsabweichung ist die durch die Last verursachte Differenz zwischen Sollposition und Istposition. Dieser Wert wird für die Schleppfehlerüberwachung genutzt. Über den Parameter _p_dif_load_usr kann der Wert in Anwandereinheiten eingegeben werden. In Schritten von 0,0001 Umdrehungen.	Umdrehung -214748,3648 - 214748,3647	INT32 R/- - -	CANopen 301E:1C_h Modbus 7736
_p_dif_load_peak	Maximalwert der lastbedingten Positionsabweichung. Dieser Parameter enthält die höchste bisher aufgetretene lastbedingte Positionsabweichung. Durch einen Schreibzugriff wird der Wert wieder zurückgesetzt. Über den Parameter _p_dif_load_peak_usr kann der Wert in Anwandereinheiten eingegeben werden. In Schritten von 0,0001 Umdrehungen. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	Umdrehung 0,0000 - 429496,7295	UINT32 R/W - -	CANopen 301E:1B_h Modbus 7734
_p_dif_load_peak_usr	Maximalwert der lastbedingten Positionsabweichung. Dieser Parameter enthält die höchste bisher aufgetretene lastbedingte Positionsabweichung. Durch einen Schreibzugriff wird der Wert wieder zurückgesetzt. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_p 0 - 2147483647	INT32 R/W - -	CANopen 301E:15_h Modbus 7722
_p_dif_load_usr	Lastbedingte Positionsabweichung zwischen Sollposition und Istposition. Die lastbedingte Positionsabweichung ist die durch die Last verursachte Differenz zwischen Sollposition und Istposition. Dieser Wert wird für die Schleppfehlerüberwachung genutzt.	usr_p -2147483648 - 2147483647	INT32 R/- - -	CANopen 301E:16_h Modbus 7724
_p_dif_usr	Positionsabweichung einschließlich dynamischer Positionsabweichung. Positionsabweichung ist die Differenz zwischen Sollposition und Istposition. Die Positionsabweichung setzt sich zusammen aus der lastbedingten und der dynamischen Positionsabweichung.	usr_p -2147483648 - 2147483647	INT32 R/- - -	CANopen 301E:14_h Modbus 7720

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_p_ref</i>	Sollposition. Wert entspricht der Sollposition des Lagereglers	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 301E:C _h Modbus 7704
<i>_p_ref_int</i>	Sollposition in internen Einheiten. Wert entspricht der Sollposition des Lagereglers	Inc (Ink) - - -	INT32 R/- - -	CANopen 301E:9 _h Modbus 7698
<i>_PAR_ScalingError</i>	Zusatzinformationen bei einem bei der Neuberechnung erkannten Fehler. Codierung: Bits 0 ... 15: Adresse des Parameters, der den Fehler verursacht hat Bits 16 ... 31: Nummer des Datensatzes in der Betriebsart Motion Sequence, der den Fehler verursacht hat	- - - -	UINT32 R/- - -	CANopen 3004:16 _h Modbus 1068
<i>_PAR_ScalingState</i>	Status der Neuberechnung der Parameter mit Anwendereinheiten. 0 / Recalculation Active: Neuberechnung läuft: 1 / Reserved (1): Reserviert 2 / Recalculation Finished - No Error: Neuberechnung ohne Fehler beendet 3 / Error During Recalculation: Fehler bei Neuberechnung 4 / Initialization Successful: Initialisierung erfolgreich 5 / Reserved (5): Reserviert 6 / Reserved (6): Reserviert 7 / Reserved (7): Reserviert Status der Neuberechnung der Parameter mit Anwendereinheiten, die mit einem geänderten Skalierungsfaktor neu berechnet werden	- 0 2 7	UINT16 R/- - -	CANopen 3004:15 _h Modbus 1066
<i>_PosRegStatus</i>	Status der Kanäle des Positionsregisters Signalzustand: 0: Vergleichskriterium nicht erfüllt 1: Vergleichskriterium erfüllt Bitbelegung: Bit 0: Status Kanal 1 des Positionsregisters Bit 1: Status Kanal 2 des Positionsregisters Bit 2: Status Kanal 3 des Positionsregisters Bit 3: Status Kanal 4 des Positionsregisters	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300B:1 _h Modbus 2818
<i>_Power_act</i>	Abgabeleistung.	W - - -	INT32 R/- - -	CANopen 301C:D _h Modbus 7194

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_Power_mean</i>	Mittlere Abgabeleistung.	W - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 301C:E _h Modbus 7196
<i>_pref_acc</i>	Beschleunigung des Sollwerts für Beschleunigungsvorsteuerung. Vorzeichen entsprechend der Änderung der Geschwindigkeit: Erhöhung Geschwindigkeit: positives Vorzeichen Verringerung Geschwindigkeit: negatives Vorzeichen	usr_a - - -	INT32 R/- - -	CANopen 301F:9 _h Modbus 7954
<i>_pref_v</i>	Geschwindigkeit des Sollwerts für Geschwindigkeitsvorsteuerung.	usr_v - - -	INT32 R/- - -	CANopen 301F:7 _h Modbus 7950
<i>_prgNoDEV</i>	Firmware-Nummer des Geräts. Beispiel: PR0912.00 Der Wert wird als Dezimalwert angegeben: 91200	- - - -	UINT32 R/- - -	CANopen 3001:1 _h Modbus 258
<i>_prgNoLOD</i>	Firmware-Nummer Update-Loader Beispiel: PR0912.00 Der Wert wird als Dezimalwert angegeben: 91200	- - - -	UINT32 R/- - -	CANopen 3001:33 _h Modbus 358
<i>_prgRevDEV</i>	Firmware-Revision des Geräts. Das Versionsformat ist XX.YY.ZZ. Der Teil XX.YY steht im Parameter <i>_prgVerDEV</i> . Der Teil ZZ wird für Qualitätsauswertungen verwendet und steht in diesem Parameter. Beispiel: V01.23.45 Der Wert wird als Dezimalwert angegeben: 45	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3001:4 _h Modbus 264
<i>_prgRevLOD</i>	Firmware-Revision Update-Loader Das Versionsformat ist XX.YY.ZZ. Der Teil XX.YY steht im Parameter <i>_prgVerLOD</i> . Der Teil ZZ wird für Qualitätsauswertungen verwendet und steht in diesem Parameter. Beispiel: V01.23.45 Der Wert wird als Dezimalwert angegeben: 45	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3001:36 _h Modbus 364

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_prgVerDEV</i>	Firmware-Version des Geräts. Das Versionsformat ist XX.YY.ZZ. Der Teil XX.YY steht in diesem Parameter. Der Teil ZZ steht im Parameter <i>_prgRevDEV</i> . Beispiel: V01.23.45 Der Wert wird als Dezimalwert angegeben: 123	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3001:2 _h Modbus 260
<i>_prgVerLOD</i>	Firmware-Version Update-Loader Das Versionsformat ist XX.YY.ZZ. Der Teil XX.YY steht in diesem Parameter. Der Teil ZZ steht im Parameter <i>_prgRevLOD</i> . Beispiel: V01.23.45 Der Wert wird als Dezimalwert angegeben: 123	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3001:34 _h Modbus 360
<i>_PS_I_max</i>	Maximalstrom der Endstufe. In Schritten von 0,01 A _{rms} .	A _{rms} - - -	UINT16 R/- per. -	CANopen 3010:2 _h Modbus 4100
<i>_PS_I_nom</i>	Nennstrom der Endstufe. In Schritten von 0,01 A _{rms} .	A _{rms} - - -	UINT16 R/- per. -	CANopen 3010:1 _h Modbus 4098
<i>_PS_load</i>	Belastung der Endstufe.	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:17 _h Modbus 7214
<i>_PS_maxoverload</i>	Spitzenwert der Überbelastung der Endstufe. Maximale Überlast Endstufe, die in den letzten 10 Sekunden aufgetreten ist.	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:18 _h Modbus 7216
<i>_PS_overload</i>	Überbelastung der Endstufe.	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:24 _h Modbus 7240
<i>_PS_overload_cte</i>	Überbelastung der Endstufe (Chip-Temperatur).	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:22 _h Modbus 7236
<i>_PS_overload_I2t</i>	Überlastung der Endstufe (I2t).	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:16 _h Modbus 7212

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_PS_overload_psq</i>	Überbelastung der Endstufe (Leistung im Quadrat).	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:23 _h Modbus 7238
<i>_PS_T_current</i>	Temperatur der Endstufe.	°C - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:10 _h Modbus 7200
<i>_PS_T_max</i>	Maximale Temperatur Endstufe.	°C - - -	INT16 R/- per. -	CANopen 3010:7 _h Modbus 4110
<i>_PS_T_warn</i>	Warntemperaturgrenze der Endstufe (Fehlerklasse 0)	°C - - -	INT16 R/- per. -	CANopen 3010:6 _h Modbus 4108
<i>_PS_U_maxDC</i>	Maximal zulässige DC-Bus Spannung. In Schritten von 0,1 V.	V - - -	UINT16 R/- per. -	CANopen 3010:3 _h Modbus 4102
<i>_PS_U_minDC</i>	Minimal zulässige DC-Bus Spannung. In Schritten von 0,1 V.	V - - -	UINT16 R/- per. -	CANopen 3010:4 _h Modbus 4104
<i>_PS_U_minStopDC</i>	DC-Bus-Unterspannungsschwelle für Quick Stop. Bei dieser Schwelle führt der Antriebsverstärker einen Quick Stop aus. In Schritten von 0,1 V.	V - - -	UINT16 R/- per. -	CANopen 3010:A _h Modbus 4116
<i>_PT_max_val</i>	Maximal möglicher Wert für Betriebsart Profile Torque. 100,0 % entspricht dem Dauerstillstandsmoment <i>_M_M_0</i> . In Schritten von 0,1 %.	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:1E _h Modbus 7228
<i>_RAMP_p_act</i>	Istposition des Profilgenerators.	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 301F:2 _h Modbus 7940
<i>_RAMP_p_target</i>	Zielposition des Profilgenerators. Absolutpositionswert des Profilgenerators, berechnet aus übergebenen Relativ- und Absolutpositionswerten.	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 301F:1 _h Modbus 7938

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_RAMP_v_act</i>	Istgeschwindigkeit des Profilgenerators.	usr_v - - -	INT32 R/- - -	CANopen 606B:0 _h Modbus 7948
<i>_RAMP_v_target</i>	Zielgeschwindigkeit des Profilgenerators.	usr_v - - -	INT32 R/- - -	CANopen 301F:5 _h Modbus 7946
<i>_RES_load</i>	Belastung des Bremswiderstandes. Der über den Parameter RESint_ext eingestellte Bremswiderstand wird überwacht.	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:14 _h Modbus 7208
<i>_RES_maxoverload</i>	Spitzenwert der Überbelastung des Bremswiderstandes. Maximale Überlast Bremswiderstand, die in den letzten 10 Sekunden aufgetreten ist. Der über den Parameter RESint_ext eingestellte Bremswiderstand wird überwacht.	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:15 _h Modbus 7210
<i>_RES_overload</i>	Überbelastung des Bremswiderstandes (I2t). Der über den Parameter RESint_ext eingestellte Bremswiderstand wird überwacht.	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:13 _h Modbus 7206
<i>_RESint_P</i>	Nennleistung interner Bremswiderstand.	W - - -	UINT16 R/- per. -	CANopen 3010:9 _h Modbus 4114
<i>_RESint_R</i>	Widerstandswert interner Bremswiderstand. In Schritten von 0,01 Ω.	Ω - - -	UINT16 R/- per. -	CANopen 3010:8 _h Modbus 4112
<i>_RMAC_DetailStatus</i>	Detailstatus Relativbewegung nach Capture (RMAC) 0 / Not Activated: Nicht aktiviert 1 / Waiting: Es wird auf Capture-Signal gewartet 2 / Moving: Relativbewegung nach Capture läuft 3 / Interrupted: Relativbewegung nach Capture wurde unterbrochen 4 / Finished: Relativbewegung nach Capture wurde beendet Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.04.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3023:12 _h Modbus 8996

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_RMAC_Status</i>	Status Relativbewegung nach Capture 0 / Not Active: Nicht aktiv 1 / Active Or Finished: Relativbewegung nach Capture ist aktiv oder beendet	- 0 - 1	UINT16 R/- - -	CANopen 3023:11 _h Modbus 8994
<i>_ScalePOSmax</i>	Maximaler Anwenderwert für Positionen. Dieser Wert hängt ab von ScalePOSdenom und ScalePOSnum.	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 301F:A _h Modbus 7956
<i>_ScaleRAMPmax</i>	Maximaler Anwenderwert für Beschleunigungen und Verzögerungen. Dieser Wert hängt ab von ScaleRAMPdenom und ScaleRAMPnum.	usr_a - - -	INT32 R/- - -	CANopen 301F:C _h Modbus 7960
<i>_ScaleVELmax</i>	Maximaler Anwenderwert für Geschwindigkeit. Dieser Wert hängt ab von ScaleVELdenom und ScaleVELnum.	usr_v - - -	INT32 R/- - -	CANopen 301F:B _h Modbus 7958
<i>_SigActive</i>	Zustand der Überwachungssignale. Bedeutung siehe _SigLatched	- - - -	UINT32 R/- - -	CANopen 301C:7 _h Modbus 7182

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
_SigLatched	Gespeicherter Zustand der Überwachungssignale. Signalzustand: 0: Nicht aktiviert 1: Aktiviert Bitbelegung: Bit 0: Allgemeiner Fehler Bit 1: Hardware-Endschalter (LIMP/LIMN/REF) Bit 2: Bereich überschritten (Software-Endschalter, Tuning) Bit 3: Quick Stop über Feldbus Bit 4: Fehler in aktiver Betriebsart Bit 5: Inbetriebnahmeschnittstelle (RS485) Bit 6: Integrierter Feldbus Bit 7: Reserviert Bit 8: Schleppfehler Bit 9: Reserviert Bit 10: Eingänge STO sind 0 Bit 11: Eingänge STO unterschiedlich Bit 12: Reserviert Bit 13: DC Bus Spannung niedrig Bit 14: DC Bus Spannung hoch Bit 15: Netzphase fehlt Bit 16: Integrierte Encoder-Schnittstelle Bit 17: Übertemperatur Motor Bit 18: Übertemperatur Endstufe Bit 19: Reserviert Bit 20: Speicherkarte Bit 21: Feldbusmodul Bit 22: Encodermodul Bit 23: Sicherheitsmodul eSM oder Modul IOM1 Bit 24: Reserviert Bit 25: Reserviert Bit 26: Motoranschluss Bit 27: Motor Überstrom/Kurzschluss Bit 28: Frequenz Führungssignal zu hoch Bit 29: Fehler im nicht-flüchtigen Speicher erkannt Bit 30: Systemhochlauf (Hardware oder Parameter) Bit 31: Systemfehler erkannt (zum Beispiel, Watchdog, interne Hardwareschnittstelle)	- - - -	UINT32 R/- - -	CANopen 301C:8 _h Modbus 7184

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
	Überwachungsfunktionen sind produktabhängig.			
_SuppDriveModes	Unterstützte Betriebsarten nach DSP402. Bit 0: Profile Position Bit 2: Profile Velocity Bit 3: Profile Torque Bit 5: Homing Bit 16: Jog Bit 21: Manual Tuning Bit 23: Motion Sequence	- - - -	UINT32 R/- - -	CANopen 6502:0h Modbus 6952
_TouchProbeStat	Touch Probe Status (DS402) Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.04$.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 60B9:0h Modbus 7030
_tq_act	Istmoment. Positiver Wert: Istmoment in positive Bewegungsrichtung Negativer Wert: Istmoment in negative Bewegungsrichtung 100,0 % entspricht dem Dauerstillstandsmoment _M_M_0 . In Schritten von 0,1 %.	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 6077:0h Modbus 7752
_Ud_ref	Soll-Motorspannung d-Komponente. In Schritten von 0,1 V.	V - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301E:5h Modbus 7690
_UDC_act	Spannung am DC-Bus. In Schritten von 0,1 V.	V - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 301C:Fh Modbus 7198
_Udq_ref	Gesamt-Motorspannung (Vektorsumme aus d-Komponenten und q-Komponenten). Quadratwurzel aus ($_{Uq_ref}^2 + _{Ud_ref}^2$) In Schritten von 0,1 V.	V - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301E:6h Modbus 7692
_Uq_ref	Soll-Motorspannung q-Komponente. In Schritten von 0,1 V.	V - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301E:4h Modbus 7688
_v_act	Aktuelle Geschwindigkeit.	usr_v - - -	INT32 R/- - -	CANopen 606C:0h Modbus 7744

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_v_act_ENC1</i>	Istgeschwindigkeit Encoder 1.	usr_v - - -	INT32 R/- - -	CANopen 301E:29 _h Modbus 7762
<i>_v_dif_usr</i>	Lastbedingte Geschwindigkeitsabweichung Die lastbedingte Geschwindigkeitsabweichung ist die Differenz zwischen Sollgeschwindigkeit und Istgeschwindigkeit. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.08$.	usr_v -2147483648 - 2147483647	INT32 R/- - -	CANopen 301E:2C _h Modbus 7768
<i>_v_ref</i>	Sollgeschwindigkeit.	usr_v - - -	INT32 R/- - -	CANopen 301E:1F _h Modbus 7742
<i>_Vmax_act</i>	Momentan wirkende Geschwindigkeitsbegrenzung. Wert der momentan wirkenden Geschwindigkeitsbegrenzung. Dabei handelt es sich um den jeweils kleinsten der folgenden Werte: - CTRL_v_max - M_n_max (nur, wenn Motor angeschlossen ist) - Geschwindigkeitsbegrenzung über Digitaleingang	usr_v - - -	UINT32 R/- - -	CANopen 301C:29 _h Modbus 7250
<i>_VoltUtil</i>	Ausnutzungsgrad der DC-Bus-Spannung. Bei 100% befindet sich der Antriebsverstärker an der Spannungsgrenze.	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301E:13 _h Modbus 7718
<i>_WarnActive</i>	Anstehende Fehler der Fehlerklasse 0, bitcodiert. Siehe Parameter <i>_WarnLatched</i> für Details zu den Bits.	- - - -	UINT32 R/- - -	CANopen 301C:B _h Modbus 7190

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>_WarnLatched</i>	Gespeicherte Fehler der Fehlerklasse 0, bitcodiert. Die Bits werden bei einem Fault Reset auf 0 gesetzt. Bits 10 und 13 werden automatisch auf 0 gesetzt. Signalzustand: 0: Nicht aktiviert 1: Aktiviert Bitbelegung: Bit 0: Allgemeines Bit 1: Reserviert Bit 2: Bereich überschritten (Software-Endschalter, Tuning) Bit 3: Reserviert Bit 4: Aktive Betriebsart Bit 5: Inbetriebnahmeschnittstelle (RS485) Bit 6: Integrierter Feldbus Bit 7: Reserviert Bit 8: Schleppfehler Bit 9: Reserviert Bit 10: Eingänge STO_A und/oder STO_B Bits 11 ... 12: Reserviert Bit 13: DC-Bus-Spannung niedrig oder Netzphase fehlt Bits 14 ... 15: Reserviert Bit 16: Integrierte Encoder-Schnittstelle Bit 17: Temperatur des Motors hoch Bit 18: Temperatur der Endstufe hoch Bit 19: Reserviert Bit 20: Speicherkarte Bit 21: Feldbusmodul Bit 22: Encodermodul Bit 23: Sicherheitsmodul eSM oder Modul IOM1 Bits 24 ... 27: Reserviert Bit 28: Transistor für Bremswiderstand-Überlastung (I^2t) Bit 29: Überlast Bremswiderstand (I^2t) Bit 30: Überlast Endstufe (I^2t) Bit 31: Überlast Motor (I^2t) Überwachungsfunktionen sind produktabhängig.	- - - -	UINT32 R/- - -	CANopen 301C:C _h Modbus 7192
<i>AbsHomeRequest</i>	Absolutpositionierung nur nach Homing. 0 / No: Nein	- 0	UINT16 R/W	CANopen 3006:16 _h Modbus 1580

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
	1 / Yes: Ja Dieser Parameter hat keine Funktion, wenn der Parameter 'PP_ModeRangeLim' auf '1' gesetzt ist, was ein Überfahren des Bewegungsbereichs zulässt (ref_ok wird auf 0 gesetzt, wenn der Bewegungsbereich überfahren wird). Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	1 1	per. -	
<i>AccessLock</i>	Sperren anderer Zugriffskanäle. Wert 0: Steuerung über andere Zugriffskanäle erlauben Wert 1: Steuerung über andere Zugriffskanäle sperren Beispiel: Der Zugriffskanal wird vom Feldbus benutzt. In diesem Fall ist die Steuerung über beispielsweise die Inbetriebnahmesoftware nicht möglich. Der Zugriffskanal kann nur gesperrt werden, nachdem die aktive Betriebsart beendet wurde. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 1	UINT16 R/W - -	CANopen 3001:E _h Modbus 284
<i>AT_dir</i>	Bewegungsrichtung für Autotuning. 1 / Positive Negative Home: Erst positive Richtung, dann negative Richtung mit Rückkehr in Ausgangslage 2 / Negative Positive Home: Erst negative Richtung, dann positive Richtung mit Rückkehr in Ausgangslage 3 / Positive Home: Nur positive Richtung mit Rückkehr in Ausgangslage 4 / Positive: Nur positive Richtung ohne Rückkehr in Ausgangslage 5 / Negative Home: Nur negative Richtung mit Rückkehr in Ausgangslage 6 / Negative: Nur negative Richtung ohne Rückkehr in Ausgangslage Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	- 1 1 6	UINT16 R/W - -	CANopen 302F:4 _h Modbus 12040

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>AT_dis</i>	Bewegungsbereich Autotuning. Bewegungsbereich, in dem der automatische Optimierungsvorgang der Regelkreisparameter durchgeführt wird. Eingegeben wird der Bereich relativ zur Istposition. Bei „Bewegung in nur eine Richtung“ (Parameter <i>AT_dir</i>) wird der angegebene Bewegungsbereich für jeden Optimierungsschritt verwendet. Die Bewegung entspricht typisch dem 20-fachen Wert, ist jedoch nicht begrenzt. Über den Parameter <i>AT_dis_usr</i> kann der Wert in Anwandereinheiten eingegeben werden. In Schritten von 0,1 Umdrehungen. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	Umdrehung 1,0 2,0 999,9	UINT32 R/W - -	CANopen 302F:3_h Modbus 12038
<i>AT_dis_usr</i>	Bewegungsbereich Autotuning. Bewegungsbereich, in dem der automatische Optimierungsvorgang der Regelkreisparameter durchgeführt wird. Eingegeben wird der Bereich relativ zur Istposition. Bei „Bewegung in nur eine Richtung“ (Parameter <i>AT_dir</i>) wird der angegebene Bewegungsbereich für jeden Optimierungsschritt verwendet. Die Bewegung entspricht typisch dem 20-fachen Wert, ist jedoch nicht begrenzt. Minimalwert, Werkseinstellung und Maximalwert hängen vom Skalierungsfaktor ab. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	usr_p 1 32768 2147483647	INT32 R/W - -	CANopen 302F:12_h Modbus 12068
<i>AT_mechanical</i>	Kopplungsart des Systems. 1 / Direct Coupling: Direkte Kopplung 2 / Belt Axis: Riemenachse 3 / Spindle Axis: Spindelachse Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	- 1 2 3	UINT16 R/W - -	CANopen 302F:E_h Modbus 12060
<i>AT_n_ref</i>	Geschwindigkeitssprung für Autotuning. Über den Parameter <i>AT_v_ref</i> kann der Wert in Anwandereinheiten eingegeben werden. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	1/min 10 100 1000	UINT32 R/W - -	CANopen 302F:6_h Modbus 12044
<i>AT_start</i>	Start Autotuning. Wert 0: Beenden Wert 1: EasyTuning aktivieren Wert 2: ComfortTuning aktivieren Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 - 2	UINT16 R/W - -	CANopen 302F:1_h Modbus 12034
<i>AT_v_ref</i>	Geschwindigkeitssprung für Autotuning. Minimalwert, Werkseinstellung und Maximalwert hängen vom Skalierungsfaktor ab. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	usr_v 1 100 2147483647	INT32 R/W - -	CANopen 302F:13_h Modbus 12070

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>AT_wait</i>	Wartezeit zwischen Autotuning-Schritten. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	ms 300 500 10000	UINT16 R/W - -	CANopen 302F:9 _h Modbus 12050
<i>BLSH_Mode</i>	Bearbeitungsart für Spielausgleich. 0 / Off: Spielausgleich ist aus 1 / OnAfterPositiveMovement: Spielausgleich ist aktiv, die letzte Bewegung erfolgte in positiver Richtung 2 / OnAfterNegativeMovement: Spielausgleich ist aktiv, die letzte Bewegung erfolgte in negativer Richtung Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:41 _h Modbus 1666
<i>BLSH_Position</i>	Positionswert für Spielausgleich. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	usr_p 0 0 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:42 _h Modbus 1668
<i>BLSH_Time</i>	Bearbeitungszeit für Spielausgleich. Wert 0: Sofortiger Spielausgleich Wert >0: Bearbeitungszeit für Spielausgleich Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	ms 0 0 16383	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:44 _h Modbus 1672
<i>BRK_AddT_apply</i>	Zusätzliche Zeitverzögerung beim Schließen der Haltebremse. Die Gesamt-Zeitverzögerung beim Schließen der Haltebremse entspricht der Zeitverzögerung aus dem elektronischen Typenschild des Motors und der zusätzlichen Zeitverzögerung aus diesem Parameter. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	ms 0 0 1000	INT16 R/W per. -	CANopen 3005:8 _h Modbus 1296
<i>BRK_AddT_release</i>	Zusätzliche Zeitverzögerung beim Öffnen der Haltebremse. Die Gesamt-Zeitverzögerung beim Öffnen der Haltebremse entspricht der Zeitverzögerung aus dem elektronischen Typenschild des Motors und der zusätzlichen Zeitverzögerung aus diesem Parameter. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	ms 0 0 400	INT16 R/W per. -	CANopen 3005:7 _h Modbus 1294

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>BRK_release</i>	Manueller Betrieb der Haltebremse. 0 / Automatic: Automatische Bearbeitung 1 / Manual Release: Manuelles Öffnen der Haltebremse 2 / Manual Application: Manuelles Schließen der Haltebremse Die Haltebremse kann manuell geöffnet oder geschlossen werden. Die Haltebremse kann nur in den Betriebszuständen 'Switch On Disabled', 'Ready To Switch On' oder 'Fault' manuell geöffnet oder geschlossen werden. Wenn Sie die Haltebremse manuell geschlossen haben und sie dann manuell öffnen möchten, müssen Sie diesen Parameter erst auf 'Automatic' und dann auf 'Manual Release' setzen. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 2	UINT16 R/W - -	CANopen 3008:A _h Modbus 2068
<i>CANaddress</i>	CANopen Adresse (Knotennummer) Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Geräts übernommen.	- 1 - 127	UINT16 R/W per. -	-
<i>CANbaud</i>	CANopen Baudrate 50 kBaud: 50 kBaud 125 kBaud: 125 kBaud 250 kBaud: 250 kBaud 500 kBaud: 500 kBaud 1 MBaud: 1 MBaud Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Geräts übernommen.	- 50 250 1000	UINT16 R/W per. -	-
<i>CANpdo1Event</i>	PDO 1 Event Maske Werteänderungen im Objekt lösen Event aus: Bit 0: erstes PDO-Objekt Bit 1: zweites PDO-Objekt Bit 2: drittes PDO-Objekt Bit 3: viertes PDO-Objekt Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 1 15	UINT16 R/W - -	CANopen 3041:B _h Modbus 16662
<i>CANpdo2Event</i>	PDO 2 Event Maske Werteänderungen im Objekt lösen Event aus: Bit 0: erstes PDO-Objekt Bit 1: zweites PDO-Objekt Bit 2: drittes PDO-Objekt Bit 3: viertes PDO-Objekt Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 1 15	UINT16 R/W - -	CANopen 3041:C _h Modbus 16664

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>CANpdo3Event</i>	PDO 3 Event Maske Werteänderungen im Objekt lösen Event aus: Bit 0: erstes PDO-Objekt Bit 1: zweites PDO-Objekt Bit 2: drittes PDO-Objekt Bit 3: viertes PDO-Objekt Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 1 15	UINT16 R/W - -	CANopen 3041:D _h Modbus 16666
<i>CANpdo4Event</i>	PDO 4 Event Maske Werteänderungen im Objekt lösen Event aus: Bit 0: erstes PDO-Objekt Bit 1: zweites PDO-Objekt Bit 2: drittes PDO-Objekt Bit 3: viertes PDO-Objekt Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 15 15	UINT16 R/W - -	CANopen 3041:E _h Modbus 16668
<i>Cap1Activate</i>	Capture-Eingang 1 Start/Stopp. 0 / Capture Stop: Capture-Funktion abbrechen 1 / Capture Once: Einmaliges Capture starten 2 / Capture Continuous: Kontinuierliches Capture starten 3 / Reserved: Reserviert 4 / Reserved: Reserviert Bei einmaligem Capture wird die Funktion beim ersten erfassten Wert beendet. Bei kontinuierlichem Capture läuft die Erfassung endlos weiter. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 - 4	UINT16 R/W - -	CANopen 300A:4 _h Modbus 2568
<i>Cap1Config</i>	Konfiguration Capture-Eingang 1. 0 / Falling Edge: Positionserfassung bei fallender Flanke 1 / Rising Edge: Positionserfassung bei steigender Flanke 2 / Both Edges: Positionserfassung bei beiden Flanken Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 2	UINT16 R/W - -	CANopen 300A:2 _h Modbus 2564

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>Cap2Activate</i>	Capture-Eingang 2 Start/Stopp. 0 / Capture Stop: Capture-Funktion abbrechen 1 / Capture Once: Einmaliges Capture starten 2 / Capture Continuous: Kontinuierliches Capture starten 3 / Reserved: Reserviert 4 / Reserved: Reserviert Bei einmaligem Capture wird die Funktion beim ersten erfassten Wert beendet. Bei kontinuierlichem Capture läuft die Erfassung endlos weiter. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 - 4	UINT16 R/W - -	CANopen 300A:5_h Modbus 2570
<i>Cap2Config</i>	Konfiguration Capture-Eingang 2. 0 / Falling Edge: Positionserfassung bei fallender Flanke 1 / Rising Edge: Positionserfassung bei steigender Flanke 2 / Both Edges: Positionserfassung bei beiden Flanken Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 2	UINT16 R/W - -	CANopen 300A:3_h Modbus 2566
<i>CLSET_p_DiffWin</i>	Positionsabweichung für Regelkreisparametersatz-Umschaltung. Wenn die Positionsabweichung des Lagereglers kleiner als der Werte dieses Parameters ist, wird Regelkreisparametersatz 2 verwendet. Andernfalls wird der Regelkreisparametersatz 1 verwendet. Über den Parameter CLSET_p_DiffWin_usr kann der Wert in Anwandereinheiten eingegeben werden. In Schritten von 0,0001 Umdrehungen. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	Umdrehung 0,0000 0,0100 2,0000	UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:1C_h Modbus 4408
<i>CLSET_p_DiffWin_usr</i>	Positionsabweichung für Regelkreisparametersatz-Umschaltung. Wenn die Positionsabweichung des Lagereglers kleiner als der Werte dieses Parameters ist, wird Regelkreisparametersatz 2 verwendet. Andernfalls wird der Regelkreisparametersatz 1 verwendet. Minimalwert, Werkseinstellung und Maximalwert hängen vom Skalierungsfaktor ab. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_p 0 164 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3011:25_h Modbus 4426

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>CLSET_ParSwiCond</i>	Bedingung für Parametersatzumschaltung. 0 / None Or Digital Input: Keine oder Funktion für Digitaleingang gewählt 1 / Inside Position Deviation: Innerhalb des Schleppabstandes (Wert ist im Parameter CLSET_p_DiffWin angegeben) 2 / Below Reference Velocity: Unterhalb der Sollgeschwindigkeit (Wert ist im Parameter CLSET_v_Threshold angegeben) 3 / Below Actual Velocity: Unterhalb der Istgeschwindigkeit (Wert ist im Parameter CLSET_v_Threshold angegeben) 4 / Reserved: Reserviert Bei der Parametersatzumschaltung werden die Werte der folgenden Parameter graduell geändert: - CTRL_KPn - CTRL_TNn - CTRL_KPp - CTRL_TAUref - CTRL_TAUiref - CTRL_KFPp Die Werte der folgenden Parameter werden nach Ablauf der Wartezeit für Parametersatzumschaltung geändert (CTRL_ParChgTime): - CTRL_Nf1damp - CTRL_Nf1freq - CTRL_Nf1bandw - CTRL_Nf2damp - CTRL_Nf2freq - CTRL_Nf2bandw - CTRL_Osupdamp - CTRL_Osupdelay - CTRL_Kfric Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 4	UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:1A _n Modbus 4404
<i>CLSET_v_Threshold</i>	Geschwindigkeits-Schwellwert für Regelkreisparametersatz-Umschaltung Wenn die Sollgeschwindigkeit oder die Istgeschwindigkeit kleiner als die Werte dieses Parameters ist, wird der Regelkreisparametersatz 2 verwendet. Andernfalls wird der Regelkreisparametersatz 1 verwendet. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_v 0 50 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 3011:1D _n Modbus 4410

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>CLSET_winTime</i>	Zeitfenster für Parametersatzumschaltung. Wert 0: Fensterüberwachung deaktiviert. Wert >0: Fensterzeit für die Parameter CLSET_v_Threshol und CLSET_p_DiffWin. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0 0 1000	UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:1B _h Modbus 4406
<i>CommutCntCred</i>	Wert für erhöhten Schwellwert für die Überwachung der Kommutierung Dieser Parameter enthält den Wert, der dem Schwellwert für die Kommutierungsüberwachung hinzugefügt wird. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.10.	- 0 0 1000	INT16 R/W per. expert	CANopen 3005:3E _h Modbus 1404
<i>CommutCntMax</i>	Maximalwert, den der Zähler der Kommutierungsüberwachung erreicht hat Dieser Parameter enthält den Maximalwert, den der Zähler der Kommutierungsüberwachung seit Einschalten oder Neustart erreicht hat. Der Maximalwert kann durch Schreiben des Wertes 0 zurückgesetzt werden.	- - - -	INT16 R/W - expert	CANopen 303F:63 _h Modbus 16326
<i>CTRL_GlobGain</i>	Globaler Verstärkungsfaktor (wirkt auf Regelkreisparametersatz 1) Der globale Verstärkungsfaktor wirkt auf die folgenden Parameter von Regelkreisparametersatz 1: - CTRL_KPn - CTRL_TNn - CTRL_KPp - CTRL_TAUref Der globale Verstärkungsfaktor wird auf 100 % gesetzt - wenn die Regelkreisparameter auf ihre Standardwerte gesetzt werden - am Ende des Autotunings - wenn Regelkreisparametersatz 2 mit dem Parameter CTRL_ParSetCopy auf Regelkreisparametersatz 1 kopiert wird Wenn eine vollständige Konfiguration über den Feldbus übertragen wird, muss der Wert für CTRL_GlobGain vor den Werten für die Regelkreisparameter CTRL_KPn, CTRL_TNn, CTRL_KPp und CTRL_TAUref übertragen werden. Wenn CTRL_GlobGain während der Übertragung einer Konfiguration geändert wird, müssen CTRL_KPn, CTRL_TNn, CTRL_KPp und CTRL_TAUref ebenfalls Teil der Konfiguration sein. In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% 5,0 100,0 1000,0	UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:15 _h Modbus 4394

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>CTRL_I_max</i>	Strombegrenzung. Im Betrieb ist die Strombegrenzung der kleinste der folgenden Werte: - <i>CTRL_I_max</i> - <i>M_I_max</i> - <i>PS_I_max</i> - Strombegrenzung über Digitaleingang Begrenzungen, die aus der I2t-Überwachung resultieren, werden ebenfalls berücksichtigt. Standard: <i>PS_I_max</i> bei 8 kHz PWM-Frequenz und 230/480 V Netzspannung In Schritten von 0,01 A_{rms}. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	A_{rms} 0,00 - 463,00	UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:C_h Modbus 4376
<i>CTRL_I_max_fw</i>	Maximalstrom für Feldschwächung (d-Komponente). Dieser Wert wird nur durch den Minimal- und Maximalwert des Parameterbereichs begrenzt (keine Begrenzung des Wertes durch Motor/Endstufe) Der tatsächliche feldschwächende Strom ist der Mindestwert von <i>CTRL_I_max_fw</i> und der Hälfte des kleineren Wertes vom Nennstrom der Endstufe und des Motors. In Schritten von 0,01 A_{rms}. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	A_{rms} 0,00 0,00 300,00	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3011:F_h Modbus 4382
<i>CTRL_KFAcc</i>	Beschleunigungsvorsteuerung. In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% 0,0 0,0 3000,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3011:A_h Modbus 4372
<i>CTRL_ParChgTime</i>	Zeitspanne zur Umschaltung des Regelkreisparametersatzes Bei der Regelkreisparametersatz-Umschaltung werden die Werte der folgenden Parameter linear geändert: - <i>CTRL_KPn</i> - <i>CTRL_TNn</i> - <i>CTRL_KPp</i> - <i>CTRL_TAUref</i> - <i>CTRL_TAUiref</i> - <i>CTRL_KFPp</i> Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0 0 2000	UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:14_h Modbus 4392

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>CTRL_ParSetCopy</i>	Kopieren des Regelkreisparametersatzes Wert 1: Regelkreisparametersatz 1 auf Regelkreisparametersatz 2 kopieren Wert 2: Regelkreisparametersatz 2 auf Regelkreisparametersatz 1 kopieren Wenn Regelkreisparametersatz 2 auf Regelkreisparametersatz 1 kopiert wird, wird der Parameter CTRL_GlobGain auf 100 % gesetzt. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0,0 - 0,2	UINT16 R/W - -	CANopen 3011:16 _h Modbus 4396
<i>CTRL_PwrUpParSet</i>	Auswahl des Regelkreisparametersatzes beim Einschalten 0 / Switching Condition: Die Umschaltbedingung wird zur Umschaltung des Regelkreisparametersatzes verwendet 1 / Parameter Set 1: Regelkreisparametersatz 1 wird verwendet 2 / Parameter Set 2: Regelkreisparametersatz 2 wird verwendet Der gewählte Wert wird auch in CTRL_SelParSet geschrieben (nicht persistent). Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 1 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:18 _h Modbus 4400
<i>CTRL_SelParSet</i>	Auswahl des Regelkreisparametersatzes Siehe Parameter für die Codierung: CTRL_PwrUpParSet Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 1 2	UINT16 R/W - -	CANopen 3011:19 _h Modbus 4402
<i>CTRL_SmoothCurr</i>	Glättungsfaktor für Stromregler. Dieser Parameter reduziert die Dynamik des Stromregelkreises. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.08.	% 50 100 100	UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:26 _h Modbus 4428
<i>CTRL_SpdFric</i>	Drehzahl, bis zu der die Reibungskompensation linear ist. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	1/min 0 5 20	UINT32 R/W per. expert	CANopen 3011:9 _h Modbus 4370
<i>CTRL_TAUact</i>	Filterzeitkonstante zur Glättung der Geschwindigkeit des Motors. Der Default-Wert wird auf der Basis der Motordaten berechnet. In Schritten von 0,01 ms. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0,00 - 30,00	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3011:8 _h Modbus 4368

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>CTRL_v_max</i>	Geschwindigkeitsbegrenzung. Im Betrieb ist die Geschwindigkeitsbegrenzung der kleinste der folgenden Werte: - CTRL_v_max - M_n_max - Geschwindigkeitsbegrenzung über Digitaleingang Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_v 1 13200 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 3011:10 _h Modbus 4384
<i>CTRL_VelObsActiv</i>	Aktivierung Velocity Observer. 0 / Velocity Observer Off: Velocity observer aus 1 / Velocity Observer Passive: Velocity Observer ist an, wird aber nicht zur Motorregelung verwendet 2 / Velocity Observer Active: Velocity Observer ist an und wird zur Motorregelung verwendet Mit dem Velocity Observer wird die Geschwindigkeits-Welligkeit verringert und die Reglerbandbreite erhöht. Vor der Aktivierung die korrekten Werte für Dynamik und Trägheit einstellen. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 2	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3011:22 _h Modbus 4420
<i>CTRL_VelObsDyn</i>	Dynamik Velocity Observer. Der Wert in diesem Parameter muss kleiner sein (zum Beispiel zwischen 5 % und 20 %) als die Nachstellzeit des Geschwindigkeitsreglers (Parameter CTRL1_TNn und CTRL2_TNn). In Schritten von 0,01 ms. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0,03 0,25 200,00	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3011:23 _h Modbus 4422
<i>CTRL_VelObsInert</i>	Trägheit für Velocity Observer. Systemträgheit, die für Berechnungen für den Velocity Observer verwendet wird. Der Defaultwert ist die Trägheit des montierten Motors. Für Autotuning kann der Wert dieses Parameters gleich dem Wert von _AT_J gesetzt werden. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	g cm ² 1 - 2147483648	UINT32 R/W per. expert	CANopen 3011:24 _h Modbus 4424
<i>CTRL_vPIDDPart</i>	PID Geschwindigkeitsregler: D-Faktor In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% 0,0 0,0 400,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3011:6 _h Modbus 4364

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>CTRL_vPIDDTime</i>	PID Geschwindigkeitsregler: Zeitkonstante des Glättungsfilters für D-Anteil In Schritten von 0,01 ms. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0,01 0,25 10,00	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3011:5 _h Modbus 4362
<i>CTRL1_KFPp</i>	Geschwindigkeitsvorsteuerung. Bei einem Umschalten zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen erfolgt die Anpassung der Werte linear über die im Parameter CTRL_ParChgTime eingestellte Zeit. In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% 0,0 0,0 200,0	UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:6 _h Modbus 4620
<i>CTRL1_Kfric</i>	Reibungskompensation: Verstärkung In Schritten von 0,01 A _{rms} . Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	A _{rms} 0,00 0,00 10,00	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:10 _h Modbus 4640
<i>CTRL1_KPn</i>	Geschwindigkeitsregler P-Faktor. Der Standardwert wird anhand der Motorparameter berechnet. Bei einem Umschalten zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen erfolgt die Anpassung der Werte linear über die im Parameter CTRL_ParChgTime eingestellte Zeit. In Schritten von 0,0001 A/(1/min) Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	1/min 0,0001 - 2,5400	UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:1 _h Modbus 4610
<i>CTRL1_KPp</i>	Lageregler P-Faktor. Der Standardwert wird berechnet. Bei einem Umschalten zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen erfolgt die Anpassung der Werte linear über die im Parameter CTRL_ParChgTime eingestellte Zeit. In Schritten von 0,1 1/s. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	1/s 2,0 - 900,0	UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:3 _h Modbus 4614
<i>CTRL1_Nf1bandw</i>	Notch-Filter 1: Bandbreite Die Bandbreite ist wie folgt definiert: $1 - F_b/F_0$ In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% 1,0 70,0 90,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:A _h Modbus 4628
<i>CTRL1_Nf1damp</i>	Notch-Filter 1: Dämpfung In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% 55,0 90,0 99,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:8 _h Modbus 4624

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>CTRL1_Nf1freq</i>	Notch-Filter 1: Frequenz Beim Wert 15000 wird der Filter deaktiviert. In Schritten von 0,1 Hz. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	Hz 50,0 1500,0 1500,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:9 _h Modbus 4626
<i>CTRL1_Nf2bandw</i>	Notch-Filter 2: Bandbreite Die Bandbreite ist wie folgt definiert: $1 - F_b/F_0$ In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% 1,0 70,0 90,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:D _h Modbus 4634
<i>CTRL1_Nf2damp</i>	Notch-Filter 2: Dämpfung In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% 55,0 90,0 99,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:B _h Modbus 4630
<i>CTRL1_Nf2freq</i>	Notch-Filter 2: Frequenz Beim Wert 15000 wird der Filter deaktiviert. In Schritten von 0,1 Hz. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	Hz 50,0 1500,0 1500,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:C _h Modbus 4632
<i>CTRL1_Osupdamp</i>	Überschwingfilter: Dämpfung Beim Wert 0 wird der Filter deaktiviert. In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% 0,0 0,0 50,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:E _h Modbus 4636
<i>CTRL1_Osupdelay</i>	Überschwingfilter: Zeitverzögerung Beim Wert 0 wird der Filter deaktiviert. In Schritten von 0,01 ms. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0,00 0,00 75,00	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:F _h Modbus 4638
<i>CTRL1_TAUiref</i>	Filterzeitkonstante für den Filter des Stromsollwertes. Bei einem Umschalten zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen erfolgt die Anpassung der Werte linear über die im Parameter CTRL_ParChgTime eingestellte Zeit. In Schritten von 0,01 ms. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0,00 0,50 4,00	UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:5 _h Modbus 4618
<i>CTRL1_TAUiref</i>	Filterzeitkonstante für den Filter des Geschwindigkeitssollwertes. Bei einem Umschalten zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen erfolgt die Anpassung der Werte linear über die im Parameter CTRL_ParChgTime eingestellte Zeit. In Schritten von 0,01 ms. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0,00 1,81 327,67	UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:4 _h Modbus 4616

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>CTRL1_TNn</i>	Geschwindigkeitsregler Nachstellzeit. Defaultwert wird berechnet Bei einem Umschalten zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen erfolgt die Anpassung der Werte linear über die im Parameter CTRL_ParChgTime eingestellte Zeit. In Schritten von 0,01 ms. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0,00 - 327,67	UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:2_h Modbus 4612
<i>CTRL2_KFPp</i>	Geschwindigkeitsvorsteuerung. Bei einem Umschalten zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen erfolgt die Anpassung der Werte linear über die im Parameter CTRL_ParChgTime eingestellte Zeit. In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% 0,0 0,0 200,0	UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:6_h Modbus 4876
<i>CTRL2_Kfric</i>	Reibungskompensation: Verstärkung In Schritten von 0,01 A_{rms}. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	A_{rms} 0,00 0,00 10,00	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:10_h Modbus 4896
<i>CTRL2_KPn</i>	Geschwindigkeitsregler P-Faktor. Der Standardwert wird anhand der Motorparameter berechnet. Bei einem Umschalten zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen erfolgt die Anpassung der Werte linear über die im Parameter CTRL_ParChgTime eingestellte Zeit. In Schritten von 0,0001 A/(1/min) Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	1/min 0,0001 - 2,5400	UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:1_h Modbus 4866
<i>CTRL2_KPp</i>	Lagereglter P-Faktor. Der Standardwert wird berechnet. Bei einem Umschalten zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen erfolgt die Anpassung der Werte linear über die im Parameter CTRL_ParChgTime eingestellte Zeit. In Schritten von 0,1 1/s. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	1/s 2,0 - 900,0	UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:3_h Modbus 4870
<i>CTRL2_Nf1bandw</i>	Notch-Filter 1: Bandbreite Die Bandbreite ist wie folgt definiert: $1 - F_b/F_0$ In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% 1,0 70,0 90,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:A_h Modbus 4884

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>CTRL2_Nf1damp</i>	Notch-Filter 1: Dämpfung In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% 55,0 90,0 99,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:8 _h Modbus 4880
<i>CTRL2_Nf1freq</i>	Notch-Filter 1: Frequenz Beim Wert 15000 wird der Filter deaktiviert. In Schritten von 0,1 Hz. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	Hz 50,0 1500,0 1500,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:9 _h Modbus 4882
<i>CTRL2_Nf2bandw</i>	Notch-Filter 2: Bandbreite Die Bandbreite ist wie folgt definiert: $1 - F_b/F_0$ In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% 1,0 70,0 90,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:D _h Modbus 4890
<i>CTRL2_Nf2damp</i>	Notch-Filter 2: Dämpfung In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% 55,0 90,0 99,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:B _h Modbus 4886
<i>CTRL2_Nf2freq</i>	Notch-Filter 2: Frequenz Beim Wert 15000 wird der Filter deaktiviert. In Schritten von 0,1 Hz. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	Hz 50,0 1500,0 1500,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:C _h Modbus 4888
<i>CTRL2_Osupdamp</i>	Überschwingfilter: Dämpfung Beim Wert 0 wird der Filter deaktiviert. In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% 0,0 0,0 50,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:E _h Modbus 4892
<i>CTRL2_Osupdelay</i>	Überschwingfilter: Zeitverzögerung Beim Wert 0 wird der Filter deaktiviert. In Schritten von 0,01 ms. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0,00 0,00 75,00	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:F _h Modbus 4894
<i>CTRL2_TAUiref</i>	Filterzeitkonstante für den Filter des Stromsollwertes. Bei einem Umschalten zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen erfolgt die Anpassung der Werte linear über die im Parameter CTRL_ParChgTime eingestellte Zeit. In Schritten von 0,01 ms. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0,00 0,50 4,00	UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:5 _h Modbus 4874

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persisten- te Variablen Expert	
<i>CTRL2_TAUref</i>	Filterzeitkonstante für den Filter des Geschwindigkeitssollwertes. Bei einem Umschalten zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen erfolgt die Anpassung der Werte linear über die im Parameter CTRL_ParChgTime eingestellte Zeit. In Schritten von 0,01 ms. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0,00 1,81 327,67	UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:4_h Modbus 4872
<i>CTRL2_TNn</i>	Geschwindigkeitsregler Nachstellzeit. Defaultwert wird berechnet Bei einem Umschalten zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen erfolgt die Anpassung der Werte linear über die im Parameter CTRL_ParChgTime eingestellte Zeit. In Schritten von 0,01 ms. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0,00 - 327,67	UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:2_h Modbus 4868
<i>DCOMcontrol</i>	DriveCom Steuerwort. Für Bitbelegung siehe Betrieb, Betriebszustände. Bit 0: Betriebszustand Switch On Bit 1: Enable Voltage Bit 2: Betriebszustand Quick Stop Bit 3: Enable Operation Bits 4 ... 6: Betriebsartspezifisch Bit 7: Fault Reset Bit 8: Halt Bit 9: Betriebsartspezifisch Bits 10 ... 15: Reserviert (muss 0 sein) Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- - - -	UINT16 R/W - -	CANopen 6040:0_h Modbus 6914

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>DCOMopmode</i>	Betriebsart. -6 / Manual Tuning / Autotuning: Manuelles Tuning oder Autotuning -3 / Motion Sequence: Motion Sequence -1 / Jog: Jog 0 / Reserved: Reserviert 1 / Profile Position: Profile Position 3 / Profile Velocity: Profile Velocity 4 / Profile Torque: Profile Torque 6 / Homing: Homing 7 / Interpolated Position: Interpolated Position 8 / Cyclic Synchronous Position: Cyclic Synchronous Position 9 / Cyclic Synchronous Velocity: Cyclic Synchronous Velocity 10 / Cyclic Synchronous Torque: Cyclic Synchronous Torque Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. * Datentyp für CANopen: INT8	- -6 - 10	INT16* R/W - -	CANopen 6060:0_h Modbus 6918
<i>DEVcmdinterf</i>	Steuerungsmodus. 1 / Local Control Mode: Lokaler Steuerungsmodus 2 / Fieldbus Control Mode: Feldbussteuerungsmodus Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Geräts übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq$V01.06.	- - - -	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:1_h Modbus 1282
<i>DI_0_Debounce</i>	Entprellzeit DI0. 0 / No: Keine Software-Entprellung 1 / 0.25 ms: 0,25 ms 2 / 0.50 ms: 0,50 ms 3 / 0.75 ms: 0,75 ms 4 / 1.00 ms: 1,00 ms 5 / 1.25 ms: 1,25 ms 6 / 1.50 ms: 1,50 ms Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 6 6	UINT16 R/W per. -	CANopen 3008:20_h Modbus 2112

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>DI_1_Debounce</i>	Entprellzeit DI1. 0 / No: Keine Software-Entprellung 1 / 0.25 ms: 0,25 ms 2 / 0.50 ms: 0,50 ms 3 / 0.75 ms: 0,75 ms 4 / 1.00 ms: 1,00 ms 5 / 1.25 ms: 1,25 ms 6 / 1.50 ms: 1,50 ms Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 6 6	UINT16 R/W per. -	CANopen 3008:21 _h Modbus 2114
<i>DI_2_Debounce</i>	Entprellzeit DI2. 0 / No: Keine Software-Entprellung 1 / 0.25 ms: 0,25 ms 2 / 0.50 ms: 0,50 ms 3 / 0.75 ms: 0,75 ms 4 / 1.00 ms: 1,00 ms 5 / 1.25 ms: 1,25 ms 6 / 1.50 ms: 1,50 ms Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 6 6	UINT16 R/W per. -	CANopen 3008:22 _h Modbus 2116
<i>DI_3_Debounce</i>	Entprellzeit DI3. 0 / No: Keine Software-Entprellung 1 / 0.25 ms: 0,25 ms 2 / 0.50 ms: 0,50 ms 3 / 0.75 ms: 0,75 ms 4 / 1.00 ms: 1,00 ms 5 / 1.25 ms: 1,25 ms 6 / 1.50 ms: 1,50 ms Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 6 6	UINT16 R/W per. -	CANopen 3008:23 _h Modbus 2118

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>DPL_Activate</i>	Aktivierung Antriebsprofil Drive Profile Lexium Wert 0: Antriebsprofil Drive Profile Lexium deaktivieren Wert 1: Antriebsprofil Drive Profile Lexium aktivieren Der Zugriffskanal, über den das Antriebsprofil aktiviert wurde, ist der einzige Zugriffskanal, der das Antriebsprofil verwenden kann. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 1	UINT16 R/W - -	CANopen 301B:8 _h Modbus 6928
<i>DPL_dmControl</i>	Antriebsprofil Drive Profile Lexium dmControl	- - - -	UINT16 R/W - -	CANopen 301B:1F _h Modbus 6974
<i>DPL_intLim</i>	Einstellung für Bit 9 von _DPL_motionStat und _actionStatus. 0 / None: Nicht verwendet (reserviert) 1 / Current Below Threshold: Strom-Schwellwert 2 / Velocity Below Threshold: Geschwindigkeits-Schwellwert 3 / In Position Deviation Window: Positionsabweichungs-Fenster 4 / In Velocity Deviation Window: Geschwindigkeitsabweichungs-Fenster 5 / Position Register Channel 1: Kanal 1 des Positionsregisters 6 / Position Register Channel 2: Kanal 2 des Positionsregisters 7 / Position Register Channel 3: Kanal 3 des Positionsregisters 8 / Position Register Channel 4: Kanal 4 des Positionsregisters 9 / Hardware Limit Switch: Hardware-Endschalter 10 / RMAC active or finished: Relativbewegung nach Capture ist aktiv oder beendet 11 / Position Window: Positionsfenster Einstellung für: Bit 9 des Parameters _actionStatus Bit 9 des Parameters _DPL_motionStat Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 11 11	UINT16 R/W per. -	CANopen 301B:35 _h Modbus 7018
<i>DPL_RefA16</i>	Antriebsprofil Drive Profile Lexium RefA16	- - - -	INT16 R/W - -	CANopen 301B:22 _h Modbus 6980

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>DPL_RefB32</i>	Antriebsprofil Drive Profile Lexium RefB32	- - - -	INT32 R/W - -	CANopen 301B:21 _h Modbus 6978
<i>DS402compatib</i>	DS402 Zustandsmaschine: Zustandsübergang von 3 nach 4 0 / Automatic: Automatisch (Zustandsübergang erfolgt automatisch) 1 / DS402-compliant: DS402-konform (Zustandsübergang muss über Feldbus gesteuert werden) Bestimmt den Zustandsübergang zwischen den Betriebszuständen SwitchOnDisabled (3) und ReadyToSwitchOn (4). Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 301B:13 _h Modbus 6950
<i>DS402intLim</i>	DS402 Statuswort: Einstellung für Bit 11 (interne Grenze) 0 / None: Nicht verwendet (reserviert) 1 / Current Below Threshold: Strom-Schwellwert 2 / Velocity Below Threshold: Geschwindigkeits-Schwellwert 3 / In Position Deviation Window: Positionsabweichungs-Fenster 4 / In Velocity Deviation Window: Geschwindigkeitsabweichungs-Fenster 5 / Position Register Channel 1: Kanal 1 des Positionsregisters 6 / Position Register Channel 2: Kanal 2 des Positionsregisters 7 / Position Register Channel 3: Kanal 3 des Positionsregisters 8 / Position Register Channel 4: Kanal 4 des Positionsregisters 9 / Hardware Limit Switch: Hardware-Endschalter 10 / RMAC active or finished: Relativbewegung nach Capture ist aktiv oder beendet 11 / Position Window: Positionsfenster Einstellung für: Bit 11 des Parameters _DCOMstatus Bit 10 des Parameters _actionStatus Bit 10 des Parameters _DPL_motionStat Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 11	UINT16 R/W per. -	CANopen 301B:1E _h Modbus 6972

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>DSM_ShutDownOption</i>	Verhalten beim Deaktivieren der Endstufe während einer Bewegung 0 / Disable Immediately: Endstufe sofort deaktivieren 1 / Disable After Halt: Endstufe nach Verzögerung auf Stillstand deaktivieren Dieser Parameter legt fest, wie der Antriebsverstärker auf eine Anforderung zur Deaktivierung der Endstufe reagiert. Zur Verzögerung auf Stillstand wird Halt verwendet. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.08$.	- 0 0 1	INT16 R/W per. -	CANopen 605B:0 _h Modbus 1684
<i>ENC1_adjustment</i>	Justage der Absolutposition von Encoder 1 Wertebereich ist abhängig vom Typ des Encoders. Singleturn-Encoder: 0 ... x-1 Multiturn-Encoder: 0 ... (4096*x)-1 Singleturn-Encoder (verschoben mit Parameter <i>ShiftEncWorkRang</i>): -(x/2) ... (x/2)-1 Multiturn-Encoder (verschoben mit Parameter <i>ShiftEncWorkRang</i>): -(2048*x) ... (2048*x)-1 Definition von 'x': Maximale Position für eine Encoder-Umdrehung in Anwindereinheiten. Mit der Default-Skalierung beträgt dieser Wert 16384. Falls die Bearbeitung mit Richtungsinvertierung durchgeführt werden soll, ist diese vor Setzen der Encoderposition einzustellen. Nach dem Schreibzugriff muss mindestens 1 Sekunde gewartet werden, bis der Antriebsverstärker ausgeschaltet werden kann. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Geräts übernommen.	usr_p - - -	INT32 R/W - -	CANopen 3005:16 _h Modbus 1324
<i>ERR_clear</i>	Fehler-Speicher leeren. Wert 1: Einträge im Fehlerspeicher löschen Der Löschvorgang ist abgeschlossen, wenn beim Lesen eine 0 zurückgeliefert wird. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 - 1	UINT16 R/W - -	CANopen 303B:4 _h Modbus 15112
<i>ERR_reset</i>	Rücksetzen des Lesezeigers des Fehlerspeichers. Wert 1: Lesezeiger des Fehlerspeichers auf ältesten Fehlereintrag setzen. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 - 1	UINT16 R/W - -	CANopen 303B:5 _h Modbus 15114

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>ErrorResp_bit_DE</i>	Fehlerreaktion auf erkannten Datenfehler (Bit DE) -1 / No Error Response: Keine Fehlerreaktion 0 / Error Class 0: Fehlerklasse 0 1 / Error Class 1: Fehlerklasse 1 2 / Error Class 2: Fehlerklasse 2 3 / Error Class 3: Fehlerklasse 3 Für das Antriebsprofil Drive Profile Lexium kann die Fehlerreaktion auf einen erkannten Datenfehler (Bit DE) parametrieren werden. Für die Fehlerbehandlung bei EtherCAT RxPDO wird dieser Parameter auch zur Klassifizierung der Fehlerreaktion verwendet.	- -1 -1 3	INT16 R/W per. -	CANopen 301B:6 _h Modbus 6924
<i>ErrorResp_bit_ME</i>	Fehlerreaktion auf erkannten Betriebsartenfehler (Bit ME) -1 / No Error Response: Keine Fehlerreaktion 0 / Error Class 0: Fehlerklasse 0 1 / Error Class 1: Fehlerklasse 1 2 / Error Class 2: Fehlerklasse 2 3 / Error Class 3: Fehlerklasse 3 Für das Antriebsprofil Lexium kann die Fehlerreaktion auf einen erkannten Betriebsartenfehler (Bit ME) Bit parametrieren werden.	- -1 -1 3	INT16 R/W per. -	CANopen 301B:7 _h Modbus 6926
<i>ErrorResp_Flt_AC</i>	Fehlerreaktion auf Fehlen einer Netzphase. 0 / Error Class 0: Fehlerklasse 0 1 / Error Class 1: Fehlerklasse 1 2 / Error Class 2: Fehlerklasse 2 3 / Error Class 3: Fehlerklasse 3 Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 2 3	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:A _h Modbus 1300
<i>ErrorResp_I2tRES</i>	Fehlerreaktion bei 100% I2t Bremswiderstand. 0 / Error Class 0: Fehlerklasse 0 1 / Error Class 1: Fehlerklasse 1 2 / Error Class 2: Fehlerklasse 2 Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 0 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:22 _h Modbus 1348

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>ErrorResp_p_dif</i>	Fehlerreaktion auf zu hohe lastbedingte Positionsabweichung. 1 / Error Class 1: Fehlerklasse 1 2 / Error Class 2: Fehlerklasse 2 3 / Error Class 3: Fehlerklasse 3 Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 1 3 3	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:B_h Modbus 1302
<i>ErrorResp_QuasiAbs</i>	Fehlerreaktion auf erkannten Fehler bei Quasi-Absolutposition. 3 / Error Class 3: Fehlerklasse 3 4 / Error Class 4: Fehlerklasse 4 Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.08.	- 3 3 4	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:3A_h Modbus 1396
<i>ErrorResp_v_dif</i>	Fehlerreaktion auf zu hohe lastbedingte Geschwindigkeitsabweichung. 1 / Error Class 1: Fehlerklasse 1 2 / Error Class 2: Fehlerklasse 2 3 / Error Class 3: Fehlerklasse 3 Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.08.	- 1 3 3	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:3C_h Modbus 1400
<i>ErrResp_HeartB_LifeG</i>	CANopen Fehlerreaktion auf erkannten Heartbeat-Fehler oder Life Guarding-Fehler 1 / Error Class 1: Fehlerklasse 1 2 / Error Class 2: Fehlerklasse 2 3 / Error Class 3: Fehlerklasse 3 Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.10.	- 1 2 3	UINT16 R/W per. -	CANopen 3041:11_h Modbus 16674
<i>HMdis</i>	Abstand vom Schaltpunkt. Der Abstand vom Schaltpunkt wird als Referenzpunkt definiert. Der Parameter wird nur bei einer Referenzbewegung ohne Indeximpuls berücksichtigt. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	usr_p 1 200 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3028:7_h Modbus 10254

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>HMmethod</i>	Homing-Methode	-	INT16*	CANopen 6098:0 _h
	1: LIMN mit Indexpuls	1	R/W	Modbus 6936
	2: LIMP mit Indexpuls	18	-	
	7: REF+ mit Indexpuls, inv., außerhalb	35	-	
	8: REF+ mit Indexpuls, inv., innerhalb			
	9: REF+ mit Indexpuls, nicht inv., innerhalb			
	10: REF+ mit Indexpuls, nicht inv., außerhalb			
	11: REF- mit Indexpuls, inv., außerhalb			
	12: REF- mit Indexpuls, inv., innerhalb			
	13: REF- mit Indexpuls, nicht inv., innerhalb			
	14: REF- mit Indexpuls, nicht inv., außerhalb			
	17: LIMN			
	18: LIMP			
	23: REF+, inv., außerhalb			
	24: REF+, inv., innerhalb			
	25: REF+, nicht inv., innerhalb			
	26: REF+, nicht inv., außerhalb			
	27: REF-, inv., außerhalb			
	28: REF-, inv., innerhalb			
	29: REF-, nicht inv., innerhalb			
	30: REF-, nicht inv., außerhalb			
	33: Indexpuls negative Richtung			
	34: Indexpuls positive Richtung			
	35: Positionseinstellung			
	Abkürzungen:			
	REF+: Suchbewegung in positiver Richtung			
	REF-: Suchbewegung in negativer Richtung			
	inv.: Richtung in Schalter invertieren			
	nicht inv.: Richtung in Schalter nicht invertiert			
	außerhalb: Indexpuls / Abstand außerhalb Schalter			
	innerhalb: Indexpuls / Abstand innerhalb Schalter			
	Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.			
	* Datentyp für CANopen: INT8			
<i>HMoutdis</i>	Maximaler Weg für Suche nach dem Schalterpunkt.	usr_p	INT32	CANopen 3028:6 _h
	0: Überwachung des Suchweges inaktiv	0	R/W	Modbus 10252
	>0: Maximale Entfernung	0	per.	
	Nach Erkennen des Schalters beginnt der Antriebsverstärker den definierten Schalterpunkt zu suchen. Wird der definierte Schalterpunkt nach der hier angegebenen Strecke nicht gefunden, wird	2147483647	-	

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
	ein Fehler erkannt und die Referenzbewegung abgebrochen. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.			
<i>HMp_home</i>	Position am Referenzpunkt. Nach erfolgreicher Referenzbewegung wird dieser Positionswert automatisch am Referenzpunkt gesetzt. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	usr_p -2147483648 0 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3028:B _h Modbus 10262
<i>HMp_setP</i>	Maßsetzposition. Position für Betriebsart Homing, Methode 35. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_p - 0 -	INT32 R/W - -	CANopen 301B:16 _h Modbus 6956
<i>HMprefmethod</i>	Bevorzugte Methode für Homing. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 1 18 35	INT16 R/W per. -	CANopen 3028:A _h Modbus 10260
<i>HMsrchdis</i>	Maximaler Suchweg nach Überfahren des Schalters. 0: Überwachung des Suchweges deaktiviert >0: Suchweg Innerhalb dieses Suchweges muss der Schalter wieder aktiviert werden, ansonsten erfolgt ein Abbruch der Referenzfahrt. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	usr_p 0 0 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3028:D _h Modbus 10266
<i>HMv</i>	Zielgeschwindigkeit für Suche des Schalters. Der Wert wird intern begrenzt auf die Parametereinstellung in RAMP_v_max. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	usr_v 1 60 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 6099:1 _h Modbus 10248
<i>HMv_out</i>	Zielgeschwindigkeit für Freifahren vom Schalter. Der Wert wird intern begrenzt auf die Parametereinstellung in RAMP_v_max. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	usr_v 1 6 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 6099:2 _h Modbus 10250

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>InvertDirOfMove</i>	Bewegungsrichtungsumkehr. 0 / Inversion Off: Umkehr der Bewegungsrichtung ist aus 1 / Inversion On: Umkehr der Bewegungsrichtung ist an Der Endschalter, der mit einer Bewegung in positive Richtung angefahren wird, ist mit dem Eingang für den positiven Endschalter zu verbinden und umgekehrt. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Geräts übernommen.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:C_h Modbus 1560
<i>IO_AutoEnable</i>	Endstufenaktivierung beim Einschalten. 0 / RisingEdge: Eine steigende Flanke bei der Signaleingangsfunktion „Enable“ aktiviert die Endstufe 1 / HighLevel: Ein aktiver Signaleingang bei der Signaleingangsfunktion „Enable“ aktiviert die Endstufe 2 / AutoOn: Die Endstufe wird automatisch aktiviert Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 0 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:6_h Modbus 1292
<i>IO_AutoEnaConfig</i>	Aktivierung der Endstufe wie über IO_AutoEnable festgelegt, auch nach einem erkannten Fehler 0 / Off: Einstellung in Parameter IO_AutoEnable wird nur nach Hochlauf verwendet 1 / On: Einstellung in Parameter IO_AutoEnable wird nach Hochlauf und nach erkanntem Fehler verwendet Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:4_h Modbus 1288
<i>IO_DQ_set</i>	Digitalausgänge direkt setzen. Digitale Ausgänge können nur direkt gesetzt werden, wenn die Signalausgangsfunktion auf 'Freely Available' gesetzt wurde. Bitbelegung: Bit 0: DQ0 Bit 1: DQ1	- - - -	UINT16 R/W - -	CANopen 3008:11_h Modbus 2082
<i>IO_FaultResOnEnaInp</i>	Zusätzliches ‚Fault Reset‘ für die Signaleingangsfunktion ‚Enable‘ 0 / Off: Kein zusätzlicher ‚Fault Reset‘ 1 / OnFallingEdge: Zusätzlicher ‚Fault Reset‘ bei fallender Flanke 2 / OnRisingEdge: Zusätzlicher ‚Fault Reset‘ bei steigender Flanke Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 0 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:34_h Modbus 1384

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>IO_l_limit</i>	Strombegrenzung über Eingang. Über einen Digitaleingang kann eine Strombegrenzung aktiviert werden. In Schritten von 0,01 A _{rms} . Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	A _{rms} 0,00 0,20 300,00	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:27 _h Modbus 1614
<i>IO_JOGmethod</i>	Auswahl der Methode für Jog. 0 / Continuous Movement: Jog mit Dauerbewegung 1 / Step Movement: Jog mit Schrittbewegung Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	- 0 1 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:18 _h Modbus 1328
<i>IO_v_limit</i>	Geschwindigkeitsbegrenzung über Eingang. über einen Digitaleingang kann eine Geschwindigkeitsbegrenzung aktiviert werden. In der Betriebsart Profile Torque wird die Mindestgeschwindigkeit intern auf 100 1/min begrenzt. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_v 0 10 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 3006:1E _h Modbus 1596
<i>IOdefaultMode</i>	Betriebsart. 0 / None: Keine 5 / Jog: Jog 6 / Motion Sequence: Motion Sequence (Bewegungsabfolge) Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Geräts übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.06.	- 0 5 6	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:3 _h Modbus 1286

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>IOfunct_DI0</i>	Funktion Eingang DI0.	-	UINT16	CANopen 3007:1 _h
	1 / Freely Available: Frei verfügbar 2 / Fault Reset: Fault Reset nach Fehler 3 / Enable: Aktiviert die Endstufe 4 / Halt: Halt 5 / Start Profile Positioning: Startanforderung für Bewegung 6 / Current Limitation: Begrenzt den Strom auf den Parameterwert 7 / Zero Clamp: Zero Clamp 8 / Velocity Limitation: Begrenzt die Geschwindigkeit auf den Parameterwert 9 / Jog Positive: Jog: Bewegung in positive Richtung 10 / Jog Negative: Jog: Bewegung in negative Richtung 11 / Jog Fast/Slow: Jog: Schaltet zwischen langsamer und schneller Bewegung um 13 / Start Single Data Set: Motion Sequence: Startet einzelnen Datensatz 14 / Data Set Select: Motion Sequence: Auswahl Datensatz Bewegungssequenz 15 / Data Set Bit 0: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 0 16 / Data Set Bit 1: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 1 17 / Data Set Bit 2: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 2 18 / Data Set Bit 3: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 3 21 / Reference Switch (REF): Referenzschalter 22 / Positive Limit Switch (LIMP): Positiver Endscharter 23 / Negative Limit Switch (LIMN): Negativer Endscharter 24 / Switch Controller Parameter Set: Schaltet Regelkreisparametersatz um 28 / Velocity Controller Integral Off: Schaltet den Integral-Anteil des Geschwindigkeitsreglers aus 29 / Start Motion Sequence: Motion Sequence: Startet eine Bewegungssequenz 30 / Start Signal Of RMAC: Startsignal der Relativbewegung nach Capture (RMAC) 31 / Activate RMAC: Aktiviert die Relativbewegung nach Capture (RMAC) 32 / Activate Operating Mode: Aktiviert Betriebsart 33 / Jog Positive With Enable: Jog: Aktiviert die Endstufe und löst eine Bewegung in positiver Richtung aus	- - - -	R/W per. -	Modbus 1794

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
	34 / Jog Negative With Enable: Jog: Aktiviert die Endstufe und löst eine Bewegung in negativer Richtung aus 35 / Data Set Bit 4: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 4 36 / Data Set Bit 5: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 5 37 / Data Set Bit 6: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 6 40 / Release Holding Brake: Öffnet die Haltebremse Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Geräts übernommen.			
<i>IOfuncn_DI1</i>	Funktion Eingang DI1. 1 / Freely Available: Frei verfügbar 2 / Fault Reset: Fault Reset nach Fehler 3 / Enable: Aktiviert die Endstufe 4 / Halt: Halt 5 / Start Profile Positioning: Startanforderung für Bewegung 6 / Current Limitation: Begrenzt den Strom auf den Parameterwert 7 / Zero Clamp: Zero Clamp 8 / Velocity Limitation: Begrenzt die Geschwindigkeit auf den Parameterwert 9 / Jog Positive: Jog: Bewegung in positive Richtung 10 / Jog Negative: Jog: Bewegung in negative Richtung 11 / Jog Fast/Slow: Jog: Schaltet zwischen langsamer und schneller Bewegung um 13 / Start Single Data Set: Motion Sequence: Startet einzelnen Datensatz 14 / Data Set Select: Motion Sequence: Auswahl Datensatz Bewegungssequenz 15 / Data Set Bit 0: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 0 16 / Data Set Bit 1: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 1 17 / Data Set Bit 2: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 2 18 / Data Set Bit 3: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 3 21 / Reference Switch (REF): Referenzschalter 22 / Positive Limit Switch (LIMP): Positiver Endscharter 23 / Negative Limit Switch (LIMN): Negativer Endscharter	- - - -	UINT16 R/W per. -	CANopen 3007:2 _h Modbus 1796

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
	24 / Switch Controller Parameter Set: Schaltet Regelkreisparametersatz um 28 / Velocity Controller Integral Off: Schaltet den Integral-Anteil des Geschwindigkeitsreglers aus 29 / Start Motion Sequence: Motion Sequence: Startet eine Bewegungssequenz 30 / Start Signal Of RMAC: Startsignal der Relativbewegung nach Capture (RMAC) 31 / Activate RMAC: Aktiviert die Relativbewegung nach Capture (RMAC) 32 / Activate Operating Mode: Aktiviert Betriebsart 33 / Jog Positive With Enable: Jog: Aktiviert die Endstufe und löst eine Bewegung in positiver Richtung aus 34 / Jog Negative With Enable: Jog: Aktiviert die Endstufe und löst eine Bewegung in negativer Richtung aus 35 / Data Set Bit 4: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 4 36 / Data Set Bit 5: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 5 37 / Data Set Bit 6: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 6 40 / Release Holding Brake: Öffnet die Haltebremse Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Geräts übernommen.			
<i>IOfunc_DI2</i>	Funktion Eingang DI2. 1 / Freely Available: Frei verfügbar 2 / Fault Reset: Fault Reset nach Fehler 3 / Enable: Aktiviert die Endstufe 4 / Halt: Halt 5 / Start Profile Positioning: Startanforderung für Bewegung 6 / Current Limitation: Begrenzt den Strom auf den Parameterwert 7 / Zero Clamp: Zero Clamp 8 / Velocity Limitation: Begrenzt die Geschwindigkeit auf den Parameterwert 9 / Jog Positive: Jog: Bewegung in positive Richtung 10 / Jog Negative: Jog: Bewegung in negative Richtung 11 / Jog Fast/Slow: Jog: Schaltet zwischen langsamer und schneller Bewegung um 13 / Start Single Data Set: Motion Sequence: Startet einzelnen Datensatz	- - - -	UINT16 R/W per. -	CANopen 3007:3_h Modbus 1798

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
	14 / Data Set Select: Motion Sequence: Auswahl Datensatz Bewegungssequenz 15 / Data Set Bit 0: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 0 16 / Data Set Bit 1: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 1 17 / Data Set Bit 2: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 2 18 / Data Set Bit 3: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 3 21 / Reference Switch (REF): Referenzschalter 22 / Positive Limit Switch (LIMP): Positiver Endschalter 23 / Negative Limit Switch (LIMN): Negativer Endschalter 24 / Switch Controller Parameter Set: Schaltet Regelkreisparametersatz um 28 / Velocity Controller Integral Off: Schaltet den Integral-Anteil des Geschwindigkeitsreglers aus 29 / Start Motion Sequence: Motion Sequence: Startet eine Bewegungssequenz 30 / Start Signal Of RMAC: Startsignal der Relativbewegung nach Capture (RMAC) 31 / Activate RMAC: Aktiviert die Relativbewegung nach Capture (RMAC) 32 / Activate Operating Mode: Aktiviert Betriebsart 33 / Jog Positive With Enable: Jog: Aktiviert die Endstufe und löst eine Bewegung in positiver Richtung aus 34 / Jog Negative With Enable: Jog: Aktiviert die Endstufe und löst eine Bewegung in negativer Richtung aus 35 / Data Set Bit 4: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 4 36 / Data Set Bit 5: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 5 37 / Data Set Bit 6: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 6 40 / Release Holding Brake: Öffnet die Haltebremse Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Geräts übernommen.			
<i>IOfunct_DI3</i>	Funktion Eingang DI3. 1 / Freely Available: Frei verfügbar 2 / Fault Reset: Fault Reset nach Fehler 3 / Enable: Aktiviert die Endstufe 4 / Halt: Halt	- - - -	UINT16 R/W per. -	CANopen 3007:4_n Modbus 1800

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
	5 / Start Profile Positioning: Startanforderung für Bewegung 6 / Current Limitation: Begrenzt den Strom auf den Parameterwert 7 / Zero Clamp: Zero Clamp 8 / Velocity Limitation: Begrenzt die Geschwindigkeit auf den Parameterwert 9 / Jog Positive: Jog: Bewegung in positive Richtung 10 / Jog Negative: Jog: Bewegung in negative Richtung 11 / Jog Fast/Slow: Jog: Schaltet zwischen langsamer und schneller Bewegung um 13 / Start Single Data Set: Motion Sequence: Startet einzelnen Datensatz 14 / Data Set Select: Motion Sequence: Auswahl Datensatz Bewegungssequenz 15 / Data Set Bit 0: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 0 16 / Data Set Bit 1: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 1 17 / Data Set Bit 2: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 2 18 / Data Set Bit 3: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 3 21 / Reference Switch (REF): Referenzschalter 22 / Positive Limit Switch (LIMP): Positiver Endschalter 23 / Negative Limit Switch (LIMN): Negativer Endschalter 24 / Switch Controller Parameter Set: Schaltet Regelkreisparametersatz um 28 / Velocity Controller Integral Off: Schaltet den Integral-Anteil des Geschwindigkeitsreglers aus 29 / Start Motion Sequence: Motion Sequence: Startet eine Bewegungssequenz 30 / Start Signal Of RMAC: Startsignal der Relativbewegung nach Capture (RMAC) 31 / Activate RMAC: Aktiviert die Relativbewegung nach Capture (RMAC) 32 / Activate Operating Mode: Aktiviert Betriebsart 33 / Jog Positive With Enable: Jog: Aktiviert die Endstufe und löst eine Bewegung in positiver Richtung aus 34 / Jog Negative With Enable: Jog: Aktiviert die Endstufe und löst eine Bewegung in negativer Richtung aus 35 / Data Set Bit 4: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 4 36 / Data Set Bit 5: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 5			

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
	37 / Data Set Bit 6: Motion Sequence: Datensatzauswahl Bit 6 40 / Release Holding Brake: Öffnet die Haltebremse Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Geräts übernommen.			
<i>IOfuncn_DQ0</i>	Funktion Ausgang DQ0. 1 / Freely Available: Frei verfügbar 2 / No Fault: Meldet die Betriebszustände Ready To Switch On, Switched On und Operation Enabled 3 / Active: Meldet Betriebszustand Operation Enabled 4 / RMAC Active Or Finished: Relativbewegung nach Capture ist aktiv oder beendet (RMAC) 5 / In Position Deviation Window: Schleppabstand innerhalb Fenster 6 / In Velocity Deviation Window: Geschwindigkeitsabweichung innerhalb Fenster 7 / Velocity Below Threshold: Motorgeschwindigkeit unterhalb des Schwellwertes 8 / Current Below Threshold: Motorstrom unterhalb des Schwellwertes 9 / Halt Acknowledge: Halt-Quittierung 11 / Motion Sequence: Start Acknowledge: Motion Sequence: Quittierung der Startanforderung 13 / Motor Standstill: Motor steht 14 / Selected Error: Einer der angegebenen Fehler der Fehlerklassen 1 ... 4 steht an 15 / Valid Reference (ref_ok): Nullpunkt ist gültig (ref_ok) 16 / Selected Warning: Einer der angegebenen Fehler der Fehlerklasse 0 steht an 17 / Motion Sequence: Done: Motion Sequence: Bewegungssequenz abgeschlossen 18 / Position Register Channel 1: Kanal 1 des Positionsregisters 19 / Position Register Channel 2: Kanal 2 des Positionsregisters 20 / Position Register Channel 3: Kanal 3 des Positionsregisters 21 / Position Register Channel 4: Kanal 4 des Positionsregisters 22 / Motor Moves Positive: Motorbewegung in positive Richtung 23 / Motor Moves Negative: Motorbewegung in negative Richtung	- - - -	UINT16 R/W per. -	CANopen 3007:9_h Modbus 1810

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
	Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Geräts übernommen.			
<i>IOfunct_DQ1</i>	Funktion Ausgang DQ1. 1 / Freely Available: Frei verfügbar 2 / No Fault: Meldet die Betriebszustände Ready To Switch On, Switched On und Operation Enabled 3 / Active: Meldet Betriebszustand Operation Enabled 4 / RMAC Active Or Finished: Relativbewegung nach Capture ist aktiv oder beendet (RMAC) 5 / In Position Deviation Window: Schleppabstand innerhalb Fenster 6 / In Velocity Deviation Window: Geschwindigkeitsabweichung innerhalb Fenster 7 / Velocity Below Threshold: Motorgeschwindigkeit unterhalb des Schwellwertes 8 / Current Below Threshold: Motorstrom unterhalb des Schwellwertes 9 / Halt Acknowledge: Halt-Quittierung 11 / Motion Sequence: Start Acknowledge: Motion Sequence: Quittierung der Startanforderung 13 / Motor Standstill: Motor steht 14 / Selected Error: Einer der angegebenen Fehler der Fehlerklassen 1 ... 4 steht an 15 / Valid Reference (ref_ok): Nullpunkt ist gültig (ref_ok) 16 / Selected Warning: Einer der angegebenen Fehler der Fehlerklasse 0 steht an 17 / Motion Sequence: Done: Motion Sequence: Bewegungssequenz abgeschlossen 18 / Position Register Channel 1: Kanal 1 des Positionsregisters 19 / Position Register Channel 2: Kanal 2 des Positionsregisters 20 / Position Register Channel 3: Kanal 3 des Positionsregisters 21 / Position Register Channel 4: Kanal 4 des Positionsregisters 22 / Motor Moves Positive: Motorbewegung in positive Richtung 23 / Motor Moves Negative: Motorbewegung in negative Richtung Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Geräts übernommen.	- - - -	UINT16 R/W per. -	CANopen 3007:Ah Modbus 1812

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>IOsigCurrLim</i>	Signalauswertung für Signaleingangsfunktion Current Limitation 1 / Normally Closed: Öffner 2 / Normally Open: Schließer Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.06$.	- 1 2 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3008:28_h Modbus 2128
<i>IOsigLIMN</i>	Signalauswertung für negativen Endschalter. 0 / Inactive: Inaktiv 1 / Normally Closed: Öffner 2 / Normally Open: Schließer Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 1 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:F_h Modbus 1566
<i>IOsigLIMP</i>	Signalauswertung für positiven Endschalter. 0 / Inactive: Inaktiv 1 / Normally Closed: Öffner 2 / Normally Open: Schließer Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 1 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:10_h Modbus 1568
<i>IOsigREF</i>	Signalauswertung für Referenzschalter. 1 / Normally Closed: Öffner 2 / Normally Open: Schließer Der Referenzschalter wird nur während der Bearbeitung der Referenzbewegung auf den Referenzschalter aktiviert. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 1 1 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:E_h Modbus 1564
<i>IOsigRespOfPS</i>	Reaktion auf aktiven Endschalter bei Aktivierung der Endstufe. 0 / Error: Aktiver Endschalter löst einen Fehler aus. 1 / No Error: Aktiver Endschalter löst keinen Fehler aus. Legt die Reaktion fest, wenn bei aktivem Endschalter die Endstufe aktiviert wird. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:6_h Modbus 1548

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>IOsigVelLim</i>	Signalauswertung für Signaleingangsfunktion Velocity Limitation 1 / Normally Closed: Öffner 2 / Normally Open: Schließer Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.06.	- 1 2 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3008:27 _h Modbus 2126
<i>IP_IntTimInd</i>	Interpolation time index. * Datentyp für CANopen: INT8	- -128 -3 63	INT16* R/W - -	CANopen 60C2:2 _h Modbus 7002
<i>IP_IntTimPerVal</i>	Interpolation time period value. * Datentyp für CANopen: UINT8	s 0 1 255	UINT16* R/W - -	CANopen 60C2:1 _h Modbus 7000
<i>IPp_target</i>	Positions-Sollwert für Betriebsart Interpolated Position	- -2147483648 - 2147483647	INT32 R/W - -	CANopen 60C1:1 _h Modbus 7004
<i>JOGactivate</i>	Aktivierung der Betriebsart Jog (Manuellfahrt) Bit 0: Positive Bewegungsrichtung Bit 1: Negative Bewegungsrichtung Bit 2: 0=langsam 1=schnell Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 7	UINT16 R/W - -	CANopen 301B:9 _h Modbus 6930
<i>JOGmethod</i>	Auswahl der Methode für Jog. 0 / Continuous Movement: Jog mit Dauerbewegung 1 / Step Movement: Jog mit Schrittbewegung Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 1 1	UINT16 R/W - -	CANopen 3029:3 _h Modbus 10502
<i>JOGstep</i>	Strecke für Schrittbewegung. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	usr_p 1 20 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3029:7 _h Modbus 10510
<i>JOGtime</i>	Wartezeit für Schrittbewegung. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	ms 1 500 32767	UINT16 R/W per. -	CANopen 3029:8 _h Modbus 10512

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>JOGv_fast</i>	Geschwindigkeit für schnelle Bewegung. Der Wert wird intern begrenzt auf die Parametereinstellung in RAMP_v_max. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_v 1 180 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 3029:5 _h Modbus 10506
<i>JOGv_slow</i>	Geschwindigkeit für langsame Bewegung. Der Wert wird intern begrenzt auf die Parametereinstellung in RAMP_v_max. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_v 1 60 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 3029:4 _h Modbus 10504
<i>LIM_HaltReaction</i>	Optionscode Halt. 1 / Deceleration Ramp: Verzögerungsrampe 3 / Torque Ramp: Momentenrampe Einstellung der Verzögerungsrampe mittels Parameter RAMP_v_dec Einstellung der Momentenrampe mittels Parameter LIM_I_maxHalt Wenn eine Verzögerungsrampe bereits aktiv ist kann der Parameter nicht geschrieben werden. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 1 1 3	INT16 R/W per. -	CANopen 605D:0 _h Modbus 1582
<i>LIM_I_maxHalt</i>	Strom für Halt. Dieser Wert wird nur durch den Minimal- und Maximalwert des Parameterbereichs begrenzt (keine Begrenzung des Wertes durch Motor/Endstufe) Bei Halt entspricht die Strombegrenzung (<i>_lmax_act</i>) dem niedrigsten der folgenden Werte: - <i>LIM_I_maxHalt</i> - <i>_M_I_max</i> - <i>_PS_I_max</i> Weitere Strombegrenzungen, die aus der I2t-Überwachung resultieren, werden bei einem Halt ebenfalls berücksichtigt. Standard: <i>_PS_I_max</i> bei 8 kHz PWM-Frequenz und 230/480 V Netzspannung In Schritten von 0,01 A _{rms} . Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	A _{rms} - - -	UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:E _h Modbus 4380

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>LIM_I_maxQSTP</i>	Strom für Quick Stop. Dieser Wert wird nur durch den Minimal- und Maximalwert des Parameterbereichs begrenzt (keine Begrenzung des Wertes durch Motor/ Endstufe) Bei Quick Stop entspricht die Strombegrenzung (<i>_I_max_act</i>) dem niedrigsten der folgenden Werte: - <i>LIM_I_maxQSTP</i> - <i>_M_I_max</i> - <i>_PS_I_max</i> Weitere Strombegrenzungen, die aus der I2t-Überwachung resultieren, werden bei einem Quick Stop ebenfalls berücksichtigt. Standard: <i>_PS_I_max</i> bei 8 kHz PWM-Frequenz und 230/480 V Netzspannung In Schritten von 0,01 A_{rms}. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	A_{rms} - - -	UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:D _h Modbus 4378
<i>LIM_QStopReact</i>	Optionscode Quick Stop. -2 / Torque ramp (Fault): Momentenrampe verwenden und zu Betriebszustand 9 Fault wechseln -1 / Deceleration Ramp (Fault): Verzögerungsrampe verwenden und zu Betriebszustand 9 Fault wechseln 6 / Deceleration ramp (Quick Stop): Verzögerungsrampe verwenden und im Betriebszustand 7 Quick Stop bleiben 7 / Torque ramp (Quick Stop): Momentenrampe verwenden und im Betriebszustand 7 Quick Stop bleiben Art der Verzögerung für Quick Stop. Einstellung für Verzögerungsrampe mittels Parameter RAMPquickstop. Einstellung für Momentenrampe mittels Parameter LIM_I_maxQSTP. Wenn eine Verzögerungsrampe bereits aktiv ist kann der Parameter nicht geschrieben werden. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- -2 6 7	INT16 R/W per. -	CANopen 3006:18 _h Modbus 1584
<i>MBaddress</i>	Modbus-Adresse. Gültige Adressen: 1 bis 247 Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Geräts übernommen.	- 1 1 247	UINT16 R/W per. -	CANopen 3016:4 _h Modbus 5640

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>MBbaud</i>	Modbus Baudrate. 9600 / 9600 Baud: 9600 Baud 19200 / 19200 Baud: 19200 Baud 38400 / 38400 Baud: 38400 Baud 115200 / 115200 Baud: 115200 Baud Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Geräts übernommen.	- 9600 19200 115200	UINT32 R/W per. -	CANopen 3016:3 _h Modbus 5638
<i>MOD_AbsDirection</i>	Richtung der Absolutbewegung bei Modulo 0 / Shortest Distance: Bewegung mit kürzester Distanz 1 / Positive Direction: Bewegung nur in positive Richtung 2 / Negative Direction: Bewegung nur in negative Richtung Wenn der Parameter auf 0 steht, berechnet der Antriebsverstärker den kürzesten Weg zur Zielposition und startet die Bewegung in die entsprechende Richtung. Wenn die Entfernung zur Zielposition in negative und in positive Richtung identisch ist, wird eine Bewegung in positive Richtung ausgeführt. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:3B _h Modbus 1654
<i>MOD_AbsMultiRng</i>	Mehrfachbereiche für Absolutbewegung bei Modulo 0 / Multiple Ranges Off: Absolutbewegung in einem Modulobereich 1 / Multiple Ranges On: Absolutbewegung in mehreren Modulobereichen Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:3C _h Modbus 1656
<i>MOD_Enable</i>	Aktivierung der Modulo-Funktion 0 / Modulo Off: Modulo aus 1 / Modulo On: Modulo ein Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:38 _h Modbus 1648
<i>MOD_Max</i>	Maximalposition des Modulobereichs Der Wert für die Maximalposition des Modulobereichs muss größer sein als der Wert für die Minimalposition des Modulobereichs. Der Wert darf den Maximalwert der Positionsskalierung _ScalePOSmax nicht überschreiten. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_p - 3600 -	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:3A _h Modbus 1652

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>MOD_Min</i>	Minimalposition des Modulobereichs Der Wert für die Minimalposition des Modulobereichs muss kleiner sein als der maximale Positionswert des Modulo-Bereichs. Der Wert darf den Maximalwert der Positionsskalierung <i>_ScalePOSmax</i> nicht überschreiten. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:39 _h Modbus 1650
<i>MON_ChkTime</i>	Überwachung Zeitfenster. Einstellung einer Zeit für die Überwachung von Positionsabweichung, Geschwindigkeitsabweichung, Geschwindigkeitswert und Stromwert. Befindet sich der überwachte Wert für die eingestellte Zeit innerhalb des zulässigen Bereiches, liefert die Überwachungsfunktion ein positives Ergebnis. Der Zustand kann über einen parametrierbaren Ausgang ausgegeben werden. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0 0 9999	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:1D _h Modbus 1594
<i>MON_commutat</i>	Überwachung der Kommutierung. 0 / Off: Kommutierungsüberwachung aus 1 / On: Kommutierungsüberwachung ein in Betriebszuständen 6, 7 und 8 2 / On (OpState6+7): Kommutierungsüberwachung ein in Betriebszuständen 6 und 7 Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 1 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:5 _h Modbus 1290
<i>MON_ConfModification</i>	Konfiguration der Konfigurationsänderung. Wert 0: Änderung wird für jeden Schreibzugriff erkannt. Wert 1: Änderung wird für jeden Schreibzugriff erkannt, der einen Wert ändert. Wert 2: Wie Wert 0, wenn die Inbetriebnahmesoftware nicht verbunden ist. Wie Wert 1, wenn die Inbetriebnahmesoftware verbunden ist. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.08.	- 0 2 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3004:1D _h Modbus 1082

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>MON_ENC_Ampl</i>	Aktivierung der Überwachung der SinCos-Amplitude. Wert 0: Überwachung deaktivieren Wert 1: Überwachung aktivieren Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.08$.	- 0 0 1	UINT16 R/W - -	CANopen 303F:61 _h Modbus 16322
<i>MON_GroundFault</i>	Erdüberwachung 0 / Off: Erdüberwachung aus 1 / On: Erdüberwachung ein Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Geräts übernommen.	- 0 1 1	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3005:10 _h Modbus 1312
<i>MON_I_Threshold</i>	Überwachung Schwellwert Strom. Es wird geprüft, ob sich der Antriebsverstärker innerhalb der über <i>MON_ChkTime</i> parametrisierten Zeit unterhalb des hier definierten Wertes befindet. Der Zustand kann über einen parametrierbaren Ausgang ausgegeben werden. Als Vergleichswert wird der Wert aus dem Parameter <i>_Iq_act_rms</i> verwendet. In Schritten von 0,01 A _{rms} . Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	A _{rms} 0,00 0,20 300,00	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:1C _h Modbus 1592
<i>MON_IO_SelErr1</i>	Signalausgangsfunktion „Selected Error“ (Fehlerklassen 1 bis 4): Erster Fehlercode. Dieser Parameter legt den Fehlercode eines Fehlers der Fehlerklassen 1 ... 4 fest, der die Signalausgangsfunktion aktivieren soll. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 65535	UINT16 R/W per. -	CANopen 303B:6 _h Modbus 15116
<i>MON_IO_SelErr2</i>	Signalausgangsfunktion „Selected Error“ (Fehlerklassen 1 bis 4): Zweiter Fehlercode. Dieser Parameter legt den Fehlercode eines Fehlers der Fehlerklassen 1 ... 4 fest, der die Signalausgangsfunktion aktivieren soll. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 65535	UINT16 R/W per. -	CANopen 303B:7 _h Modbus 15118
<i>MON_IO_SelWar1</i>	Signalausgangsfunktion „Selected Warning“ (Fehlerklasse 0): Erster Fehlercode. Dieser Parameter legt den Fehlercode eines Fehlers der Fehlerklasse 0 fest, der die Signalausgangsfunktion aktivieren soll. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 65535	UINT16 R/W per. -	CANopen 303B:8 _h Modbus 15120
<i>MON_IO_SelWar2</i>	Signalausgangsfunktion „Selected Warning“ (Fehlerklasse 0): Zweiter Fehlercode. Dieser Parameter legt den Fehlercode eines Fehlers der Fehlerklasse 0 fest, der die Signalausgangsfunktion aktivieren soll. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 65535	UINT16 R/W per. -	CANopen 303B:9 _h Modbus 15122

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>MON_MainsVolt</i>	Erkennung und Überwachung der Netzphasen. 0 / Automatic Mains Detection: Automatische Erkennung und Überwachung der Netzspannung 3 / Mains 1~230 V / 3~480 V: Netzspannung 230 V (einphasig) oder 480 V (dreiphasig) 4 / Mains 1~115 V / 3~208 V: Netzspannung 115 V (einphasig) oder 208 V (dreiphasig) Wert 0: Sobald Netzspannung erkannt wird, prüft das Gerät automatisch bei einphasigen Geräten, ob die Netzspannung 115 V oder 230 V beträgt und bei dreiphasigen Geräten, ob die Netzspannung 208 V oder 400/480 V beträgt. Werte 3 ...4: Wenn die Netzspannung beim Hochlauf nicht korrekt erkannt wird, kann die zu verwendende Netzspannung manuell eingestellt werden. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 0 4	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3005:F _h Modbus 1310
<i>MON_MotOvLoadOvTemp</i>	Motorüberlastüberwachung und Motortemperaturüberwachung Wert 0: Motorüberlastüberwachung und Motortemperaturüberwachung unter Verwendung von Wärmerückhalt und Geschwindigkeitsempfindlichkeit (nach IEC 61800-5-1:2007/AMD1:2016) Wert 1: Motorüberlastüberwachung und Motortemperaturüberwachung unter Verwendung des Nennstillstandsmoments des Motors anstelle von Wärmerückhalt und Geschwindigkeitsempfindlichkeit. Eventuell müssen zusätzliche externe Maßnahmen ergriffen werden. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.10.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. expert	CANopen 303F:68 _h Modbus 16336
<i>MON_p_dif_load</i>	Maximale lastbedingte Positionsabweichung. Die lastbedingte Positionsabweichung ist die durch die Last verursachte Differenz zwischen Sollposition und Istposition. Über den Parameter <i>MON_p_dif_load_usr</i> kann der Wert in Anwindereinheiten eingegeben werden. In Schritten von 0,0001 Umdrehungen. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	Umdrehung 0,0001 1,0000 200,0000	UINT32 R/W per. -	CANopen 6065:0 _h Modbus 1606

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>MON_p_dif_load_usr</i>	Maximale lastbedingte Positionsabweichung. Die lastbedingte Positionsabweichung ist die durch die Last verursachte Differenz zwischen Sollposition und Istposition. Minimalwert, Werkseinstellung und Maximalwert hängen vom Skalierungsfaktor ab. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_p 1 16384 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:3E _h Modbus 1660
<i>MON_p_dif_warn</i>	Hinweisgrenze der lastbedingten Positionsabweichung (Fehlerklasse 0) 100,0 % entsprechen der maximalen Positionsabweichung (Schleppfehler) wie im Parameter MON_p_dif_load eingestellt. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% 0 75 100	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:29 _h Modbus 1618
<i>MON_p_DiffWin</i>	Überwachung Positionsabweichung. Das System prüft, ob sich der Antriebsverstärker während der über MON_ChkTime parametrisierten Zeit innerhalb der definierten Abweichung befindet. Der Zustand kann über einen parametrierbaren Ausgang ausgegeben werden. Über den Parameter MON_p_DiffWin_usr kann der Wert in Anwendereinheiten eingegeben werden. In Schritten von 0,0001 Umdrehungen. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	Umdrehung 0,0000 0,0010 0,9999	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:19 _h Modbus 1586
<i>MON_p_DiffWin_usr</i>	Überwachung Positionsabweichung. Das System prüft, ob sich der Antriebsverstärker während der über MON_ChkTime parametrisierten Zeit innerhalb der definierten Abweichung befindet. Der Zustand kann über einen parametrierbaren Ausgang ausgegeben werden. Minimalwert, Werkseinstellung und Maximalwert hängen vom Skalierungsfaktor ab. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_p 0 16 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:3F _h Modbus 1662
<i>MON_p_win</i>	Stillstandsfenster, zulässige Regelabweichung. Innerhalb dieses Wertbereichs muss sich die Regelabweichung für die Stillstandsfensterzeit befinden, damit ein Stillstand des Antriebsverstärkers erkannt wird. Die Bearbeitung des Stillstandsfensters muss über den Parameter MON_p_winTime. aktiviert werden. Über den Parameter MON_p_win_usr kann der Wert in Anwendereinheiten eingegeben werden. In Schritten von 0,0001 Umdrehungen. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. * Datentyp für CANopen: UINT32	Umdrehung 0,0000 0,0010 3,2767	UINT16* R/W per. -	CANopen 6067:0 _h Modbus 1608

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>MON_p_win_usr</i>	Stillstandsfenster, zulässige Regelabweichung. Innerhalb dieses Wertbereichs muss sich die Regelabweichung für die Stillstandsfensterzeit befinden, damit ein Stillstand des Antriebsverstärkers erkannt wird. Die Bearbeitung des Stillstandsfensters muss über den Parameter MON_p_winTime. aktiviert werden. Minimalwert, Werkseinstellung und Maximalwert hängen vom Skalierungsfaktor ab. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_p 0 16 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:40 _h Modbus 1664
<i>MON_p_winTime</i>	Stillstandsfenster, Zeit. Wert 0: Überwachung des Stillstandsfensters deaktiviert Wert >0: Zeit in ms, innerhalb welcher die Regelabweichung sich im Stillstandsfenster befinden muss Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0 0 32767	UINT16 R/W per. -	CANopen 6068:0 _h Modbus 1610
<i>MON_p_winTout</i>	Timeout-Zeit für Überwachung des Stillstandsfensters. Wert 0: Timeout-Überwachung deaktiviert Wert >0: Timeout-Zeit in ms Die Werte für die Stillstandsfensterbearbeitung werden in den Parametern MON_p_win und MON_p_winTime eingestellt. Die Zeitüberwachung beginnt vom Zeitpunkt des Erreichens der Zielposition (Sollposition Lageregler) oder beim Bearbeitungsende des Profilgenerators. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0 0 16000	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:26 _h Modbus 1612
<i>MON_SW_Limits</i>	Aktivierung der Software-Endschalter. 0 / None: Deaktiviert 1 / SWLIMP: Aktivierung von Software-Endschaltern, positive Richtung 2 / SWLIMN: Aktivierung von Software-Endschaltern, negative Richtung 3 / SWLIMP+SWLIMN: Aktivierung Software-Endschalter beide Richtungen Software-Endschalter können nur einem gültigen Nullpunkt aktiviert werden. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 3	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:3 _h Modbus 1542

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>MON_SWLimMode</i>	Verhalten beim Erreichen einer Positionsgrenze. 0 / Standstill Behind Position Limit: Quick Stop wird an der Positionsgrenze ausgelöst und Stillstand hinter der Positionsgrenze erreicht 1 / Standstill At Position Limit: Quick Stop wird vor der Positionsgrenze ausgelöst und Stillstand an der Positionsgrenze erreicht Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.04$.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:47 _h Modbus 1678
<i>MON_swLimN</i>	Negative Positionsgrenze für Software-Endschalter. Siehe Beschreibung 'MON_swLimP'. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	usr_p - -2147483648 -	INT32 R/W per. -	CANopen 607D:1 _h Modbus 1546
<i>MON_swLimP</i>	Positive Positionsgrenze für Software-Endschalter. Bei Einstellung eines Anwenderwertes außerhalb des zulässigen Bereiches werden die Endschaltergrenzen automatisch intern auf den maximalen Anwenderwert begrenzt. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	usr_p - 2147483647 -	INT32 R/W per. -	CANopen 607D:2 _h Modbus 1544
<i>MON_tq_win</i>	Drehmomentfenster, zulässige Abweichung Das Drehmomentfenster kann nur in der Betriebsart Profile Torque aktiviert werden. In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% 0,0 3,0 3000,0	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:2D _h Modbus 1626
<i>MON_tq_winTime</i>	Drehmomentfenster, Zeit Wert 0: Drehmomentfensterüberwachung deaktiviert Eine Veränderung des Wertes führt zu einem Neustart der Drehmomentüberwachung. Das Drehmomentfenster wird nur in der Betriebsart Profile Torque verwendet. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0 0 16383	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:2E _h Modbus 1628
<i>MON_v_DiffWin</i>	Überwachung Geschwindigkeitsabweichung. Es wird geprüft, ob sich der Antriebsverstärker während der über MON_ChkTime parametrisierten Zeit innerhalb der definierten Abweichung befindet. Der Zustand kann über einen parametrierbaren Ausgang ausgegeben werden. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_v 1 10 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 3006:1A _h Modbus 1588

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>MON_v_Threshold</i>	Überwachung des Geschwindigkeitsschwellenwerts. Es wird geprüft, ob sich der Antriebsverstärker innerhalb der über <i>MON_ChkTime</i> parametrisierten Zeit unterhalb des hier definierten Wertes befindet. Der Zustand kann über einen parametrierbaren Ausgang ausgegeben werden. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_v 1 10 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 3006:1B _h Modbus 1590
<i>MON_v_win</i>	Geschwindigkeitsfenster, zulässige Abweichung Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. * Datentyp für CANopen: UINT16	usr_v 1 10 2147483647	UINT32* R/W per. -	CANopen 606D:0 _h Modbus 1576
<i>MON_v_winTime</i>	Geschwindigkeitsfenster, Zeit Wert 0: Geschwindigkeitsfensterüberwachung deaktiviert Eine Veränderung des Wertes führt zu einem Neustart der Geschwindigkeitsüberwachung. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0 0 16383	UINT16 R/W per. -	CANopen 606E:0 _h Modbus 1578
<i>MON_v_zeroclamp</i>	Geschwindigkeitsbegrenzung für Zero Clamp. Zero Clamp ist nur möglich, wenn die Sollgeschwindigkeit unter dem Grenzwert für die Geschwindigkeit für Zero Clamp liegt. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_v 0 10 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 3006:28 _h Modbus 1616
<i>MON_VelDiff</i>	Maximale lastbedingte Geschwindigkeitsabweichung. Wert 0: Überwachung deaktiviert Wert >0: Höchstwert Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.08.	usr_v 0 0 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 3006:4B _h Modbus 1686
<i>MON_VelDiff_Time</i>	Zeitfenster für maximale lastbedingte Geschwindigkeitsabweichung. Wert 0: Überwachung deaktiviert Wert >0: Zeitfenster für Maximalwert Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.08.	ms 0 10 -	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:4C _h Modbus 1688

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>MON_VelDiffOpSt578</i>	Maximale lastbedingte Geschwindigkeitsabweichung für die Betriebszustände 5, 7 und 8. Maximale lastbedingte Geschwindigkeitsabweichung für die Betriebszustände 5 Switch On, 7 Quick Stop Active und 8 Fault Reaction Active. Wert 0: Überwachung deaktiviert Wert >0: Höchstwert Die Überwachung ist aktiv, wenn der Parameter <i>LIM_QStopReact</i> auf "Deceleration Ramp (Fault)" oder "Deceleration ramp (Quick Stop)" gesetzt ist. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.10.	usr_v 0 0 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 3006:48 _h Modbus 1680
<i>MSM_AddtlSettings</i>	Zusätzliche Einstellmöglichkeiten für Betriebsart Motion Sequence Bit 0 = 0: Nach einer Relativbewegung nach Capture (RMAC) wird die Betriebsart Motion Sequence ohne eine steigende Flanke oder eine fallende Flanke der Signaleingangsfunktion Start Motion Sequence wieder aufgenommen. Bit 0 = 1: Nach einer Relativbewegung nach Capture (RMAC) wird die Betriebsart Motion Sequence mit einer steigende Flanke oder einer fallende Flanke der Signaleingangsfunktion Start Motion Sequence wieder aufgenommen. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.08.	- 0 0 65535	UINT16 R/W per. -	CANopen 302D:21 _h Modbus 11586
<i>MSM_CondSequ</i>	Startbedingung für den Start einer Sequenz über einen Signaleingang 0 / Rising Edge: Steigende Flanke 1 / Falling Edge: Fallende Flanke 2 / 1-level: 1-Pegel 3 / 0-level: 0-Pegel Die Startbedingung definiert, wie die Startanforderung bearbeitet werden soll. Diese Einstellung wird verwendet für den ersten Start nach Aktivierung der Betriebsart. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.08.	- 0 0 3	UINT16 R/W per. -	CANopen 302D:8 _h Modbus 11536

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>MSM_datasetnum</i>	Auswahl der Datensatznummer in Datensatztafel Bevor ein Eintrag aus der Datensatztafel gelesen oder beschrieben werden kann, muss die entsprechende Datensatznummer selektiert werden. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.08$.	- 0 0 127	UINT16 R/W - -	CANopen 302D:10 _h Modbus 11552
<i>MSM_DebDigInNum</i>	Entprellzeit für Auswahl Datensatz Entprellzeit während derer das Signal am digitalen Eingang stabil bleiben muss, damit der Datensatz als gültig betrachtet wird Die Entprellzeit ist der Wert dieses Parameters multipliziert mit 250 μ s. Mit dem Wert 0 wird die Entprellung deaktiviert. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.08$.	- 0 0 32767	UINT16 R/W per. -	CANopen 302D:20 _h Modbus 11584
<i>MSM_ds_logopera</i>	Logische Verknüpfung 0 / None: Keine 1 / Logical AND: Logisch AND 2 / Logical OR: Logisch OR Übergangsbedingung 1 und Übergangsbedingung 2 können logisch verknüpft werden. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.08$.	- 0 0 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 302D:1A _h Modbus 11572
<i>MSM_ds_setA</i>	Einstellung A Der Wert ist abhängig vom Typ des Datensatzes, der im Parameter <i>MSM_ds_type</i> ausgewählt ist: - Move Absolute: Beschleunigung - Move Relative: Beschleunigung - Reference Movement: Referenzierungsmethode (außer Methode 35) - Position Setting: Maßsetzposition - Repeat: Schleifenzähler (1 ... 65535) - Move Additive: Beschleunigung - Move Velocity: Beschleunigung - Gear: Synchronisationsmethode - Write Parameter: Modbus-Adresse des Parameters Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.08$.	- -2147483648 0 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 302D:12 _h Modbus 11556

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persisten- te Variablen Expert	
<i>MSM_ds_setB</i>	Einstellung B Der Wert ist abhängig vom Typ des Datensatzes, der im Parameter <i>MSM_ds_type</i> ausgewählt ist: - Move Absolute: Geschwindigkeit - Move Relative: Geschwindigkeit - Reference Movement: Position am Referenzpunkt nach erfolgreicher Referenzbewegung - Position Setting: - - Repeat: Nummer des auszuführenden Datensatzes - Move Additive: Geschwindigkeit - Move Velocity: Geschwindigkeit - Write Parameter: Wert des Parameters Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.08.	- -2147483648 0 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 302D:13_h Modbus 11558
<i>MSM_ds_setC</i>	Einstellung C Der Wert ist abhängig vom Typ des Datensatzes, der im Parameter <i>MSM_ds_type</i> ausgewählt ist: - Move Absolute: Absolutposition - Move Relative: Relativposition - Reference Movement: - - Position Setting: - - Repeat: - - Move Additive: Relativposition - Move Velocity: Auswahl der Richtung Wert 0: Positiv Wert 1: Negativ Wert 2: Aktive Richtung - Write Parameter: - Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.08.	- -2147483648 0 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 302D:14_h Modbus 11560

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persisten- te Variablen Expert	
<i>MSM_ds_setD</i>	Einstellung D Der Wert ist abhängig vom Typ des Datensatzes, der im Parameter <i>MSM_ds_type</i> ausgewählt ist: - Move Absolute: Verzögerung - Move Relative: Verzögerung - Reference Movement: - - Position Setting: - - Repeat: - - Move Additive: Verzögerung - Move Velocity: Verzögerung - Write Parameter: - Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.08$.	- -2147483648 0 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 302D:15_h Modbus 11562
<i>MSM_ds_sub_ds</i>	Nachfolgender Datensatz Nummer des nächsten Datensatzes, der gestartet werden soll. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.08$.	- 0 0 127	UINT16 R/W per. -	CANopen 302D:17_h Modbus 11566
<i>MSM_ds_trancon1</i>	Übergangsbedingung 1 0 / Continue Without Condition: Weiter ohne Bedingung 1 / Wait Time: Wartezeit 2 / Start Request Edge: Startanforderung Flanke 3 / Start Request Level: Startanforderung Pegel Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.08$.	- 0 0 3	UINT16 R/W per. -	CANopen 302D:18_h Modbus 11568
<i>MSM_ds_trancon2</i>	Übergangsbedingung 2 0 / Continue Without Condition: Weiter ohne Bedingung 2 / Start Request Edge: Startanforderung Flanke 3 / Start Request Level: Startanforderung Pegel Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.08$.	- 0 0 3	UINT16 R/W per. -	CANopen 302D:1C_h Modbus 11576

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>MSM_ds_transiti</i>	Art des Übergangs 0 / No Transition: Kein Übergang 1 / Abort And Go Next: Abbruch und weiter mit nächstem Datensatz 2 / Buffer And Start Next: Datensatz beenden und weiter mit nächstem Datensatz 3 / Blending Previous: Überblendung mit Geschwindigkeit des aktuellen Datensatzes an der Endposition des aktuellen Datensatzes 4 / Blending Next: Überblendung mit Geschwindigkeit des nächsten Datensatzes an der Endposition des aktuellen Datensatzes Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.08$.	- 0 0 4	UINT16 R/W per. -	CANopen 302D:16 _h Modbus 11564
<i>MSM_ds_tranval1</i>	Wert für Übergangsbedingung 1 Der Wert ist abhängig vom Typ des Datensatzes, der im Parameter <i>MSM_ds_trancon1</i> ausgewählt ist: - Continue Without Condition: Kein Wert für Übergangsbedingung - Waiting Time: Wartezeit in ms Werte: 0 ... 30000 - Start Request Edge: Startanforderung Flanke Wert 0: Steigende Flanke Wert 1: Fallende Flanke Wert 4: Steigende oder fallende Flanke - Start Request Level: Startanforderung Pegel Wert 2: 1-Pegel Wert 3: 0-Pegel Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.08$.	- 0 0 30000	INT32 R/W per. -	CANopen 302D:19 _h Modbus 11570

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>MSM_ds_tranval2</i>	Wert für Übergangsbedingung 2 Der Wert ist abhängig vom Typ des Datensatzes, der im Parameter <i>MSM_ds_trancon2</i> ausgewählt ist: - Continue Without Condition: Kein Wert für Übergangsbedingung - Start Request Edge: Startanforderung Flanke Wert 0: Steigende Flanke Wert 1: Fallende Flanke Wert 4: Steigende oder fallende Flanke - Start Request Level: Startanforderung Pegel Wert 2: 1-Pegel Wert 3: 0-Pegel Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.08$.	- 0 0 4	INT32 R/W per. -	CANopen 302D:1D _h Modbus 11578
<i>MSM_ds_type</i>	Datensatztyp 0 / None: Keine 1 / Move Absolute: Absolutbewegung 2 / Move Additive: Additivbewegung 3 / Reference Movement: Referenzfahrt 4 / Position Setting: Positionseinstellung 5 / Repeat: Wiederholen 6 / Move Relative: Relativbewegung 7 / Move Velocity: Bewegung mit einer bestimmten Geschwindigkeit 9 / Write Parameter: Parameter schreiben Die Werte für den gewählten Datensatztyp werden über die Parameter <i>MSM_ds_set1</i> bis <i>MSM_ds_set4</i> eingestellt. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.08$.	- 0 0 9	UINT16 R/W per. -	CANopen 302D:11 _h Modbus 11554
<i>MSM_start_ds</i>	Auswahl eines Datensatzes, der in Betriebsart Motion Sequence gestartet werden soll Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.08$.	- 0 0 127	UINT16 R/W - -	CANopen 301B:A _h Modbus 6932

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>MSMendNumSequence</i>	Übernahme der Datensatznummer nach dem Ende einer Sequenz 0 / DataSetSelect: Datensatz wird mit der Signaleingangsfunktion „Data Set Select“ übernommen 1 / Automatic: Datensatz wird automatisch übernommen Wert 0: Nach dem Ende einer Sequenz muss der ausgewählte Datensatz mit der Signaleingangsfunktion „Data Set Select“ eingestellt werden. Wert 1: Nach dem Ende einer Sequenz wird der ausgewählte Datensatz automatisch eingestellt. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.08.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 302D:9 _h Modbus 11538
<i>MSMstartSignal</i>	Reaktion auf fallende Flanke am Signaleingang für ‚Start Signal Data Set‘ 0 / No Reaction: Keine Reaktion 1 / Cancel Movement: Aktive Bewegung abbrechen Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.08.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 302D:C _h Modbus 11544
<i>MT_dismax</i>	Maximal zulässige Distanz. Wird bei aktiver Führungsgröße die maximal zulässige Distanz überschritten, so wird ein Fehler der Fehlerklasse 1 erkannt. Der Wert 0 schaltet die Überwachung aus. Über den Parameter MT_dismax_usr kann der Wert in Anwindereinheiten eingegeben werden. In Schritten von 0,1 Umdrehungen. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	Umdrehung 0,0 1,0 999,9	UINT16 R/W - -	CANopen 302E:3 _h Modbus 11782
<i>MT_dismax_usr</i>	Maximal zulässige Distanz. Wird bei aktiver Führungsgröße die maximal zulässige Distanz überschritten, so wird ein Fehler der Fehlerklasse 1 erkannt. Der Wert 0 schaltet die Überwachung aus. Minimalwert, Werkseinstellung und Maximalwert hängen vom Skalierungsfaktor ab. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	usr_p 0 16384 2147483647	INT32 R/W - -	CANopen 302E:A _h Modbus 11796

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>PAR_CTRLreset</i>	Regelkreisparameter zurücksetzen. 0 / No: Nein 1 / Yes: Ja Die Regelkreisparameter werden zurückgesetzt. Die Regelkreisparameter werden auf der Basis der Motordaten des angeschlossenen Motors neu berechnet. Strom- und Geschwindigkeitsbegrenzungen werden nicht zurückgesetzt. Deshalb müssen die Anwenderparameter zurückgesetzt werden. Die neuen Einstellungen werden nicht im nichtflüchtigen Speicher abgelegt. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 1	UINT16 R/W - -	CANopen 3004:7 _h Modbus 1038
<i>PAR_ScalingStart</i>	Neuberechnung von Parametern mit Anwindereinheiten. Die Parameter mit Anwindereinheiten können mit einem geänderten Skalierungsfaktor neu berechnet werden. Wert 0: Inaktiv Wert 1: Neuberechnung initialisieren Wert 2: Neuberechnung starten Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 2	UINT16 R/W - -	CANopen 3004:14 _h Modbus 1064
<i>PAReeprSave</i>	Speichern der Parameterwerte in den nichtflüchtigen Speicher. Wert 1: Persistente Parameter speichern Die aktuell eingestellten Parameter werden im nichtflüchtigen Speicher gespeichert. Der Speichervorgang ist abgeschlossen, wenn beim Lesen des Parameters eine 0 zurückgeliefert wird. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- - - -	UINT16 R/W - -	CANopen 3004:1 _h Modbus 1026

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>PARuserReset</i>	Anwenderparameter zurücksetzen. 0 / No: Nein 65535 / Yes: Ja Bit 0: Persistente Anwenderparameter und Regelkreisparameter auf Defaultwerte zurücksetzen Bit 1: Parameter für Motion Sequence auf Defaultwerte zurücksetzen Bits 2 ... 15: Reserviert Die Parameter mit Ausnahme der folgenden Parameter werden zurückgesetzt: - Kommunikationsparameter - Bewegungsrichtungsumkehr - Funktionen der Digitaleingänge und Digitalausgänge Die neuen Einstellungen werden nicht im nicht-flüchtigen Speicher abgelegt. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 - 65535	UINT16 R/W - -	CANopen 3004:8 _h Modbus 1040
<i>PosReg1Mode</i>	Auswahl der Vergleichskriterien für Kanal 1 des Positionsregisters 0 / Pact greater equal A: Die Istposition ist größer als oder gleich Vergleichswert A für Kanal 1 des Positionsregisters 1 / Pact less equal A: Die Istposition ist kleiner als oder gleich Vergleichswert A für Kanal 1 des Positionsregisters 2 / Pact in [A-B] (basic): Die Istposition liegt im Bereich A-B, einschließlich Grenzen (einfach) 3 / Pact out [A-B] (basic): Die Istposition liegt außerhalb des Bereichs A-B, ausschließlich Grenzen (einfach) 4 / Pact in [A-B] (extended): Die Istposition liegt im Bereich A-B, einschließlich Grenzen (erweitert) 5 / Pact out [A-B] (extended): Die Istposition liegt außerhalb des Bereichs A-B, ausschließlich Grenzen (erweitert) Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 5	UINT16 R/W per. -	CANopen 300B:4 _h Modbus 2824
<i>PosReg1Source</i>	Auswahl der Quelle für Kanal 1 des Positionsregisters 0 / Pact Encoder 1: Quelle für Kanal 1 des Positionsregisters ist Pact des Encoders 1 Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 0	UINT16 R/W per. -	CANopen 300B:6 _h Modbus 2828

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>PosReg1Start</i>	Start/Stop von Kanal 1 des Positionsregisters 0 / Off (keep last state): Kanal 1 des Positionsregisters ist ausgeschaltet und Status-Bit behält den letzten Zustand 1 / On: Kanal 1 des Positionsregisters ist eingeschaltet 2 / Off (set state 0): Kanal 1 des Positionsregisters ist ausgeschaltet und Status-Bit wird auf 0 gesetzt 3 / Off (set state 1): Kanal 1 des Positionsregisters ist ausgeschaltet und Status-Bit wird auf 1 gesetzt Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 3	UINT16 R/W - -	CANopen 300B:2 _h Modbus 2820
<i>PosReg1ValueA</i>	Vergleichswert A für Kanal 1 des Positionsregisters	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	CANopen 300B:8 _h Modbus 2832
<i>PosReg1ValueB</i>	Vergleichswert B für Kanal 1 des Positionsregisters	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	CANopen 300B:9 _h Modbus 2834
<i>PosReg2Mode</i>	Auswahl der Vergleichskriterien für Kanal 2 des Positionsregisters 0 / Pact greater equal A: Die Istposition ist größer als oder gleich Vergleichswert A für Kanal 2 des Positionsregisters 1 / Pact less equal A: Die Istposition ist kleiner als oder gleich Vergleichswert A für Kanal 2 des Positionsregisters 2 / Pact in [A-B] (basic): Die Istposition liegt im Bereich A-B, einschließlich Grenzen (einfach) 3 / Pact out [A-B] (basic): Die Istposition liegt außerhalb des Bereichs A-B, ausschließlich Grenzen (einfach) 4 / Pact in [A-B] (extended): Die Istposition liegt im Bereich A-B, einschließlich Grenzen (erweitert) 5 / Pact out [A-B] (extended): Die Istposition liegt außerhalb des Bereichs A-B, ausschließlich Grenzen (erweitert) Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 5	UINT16 R/W per. -	CANopen 300B:5 _h Modbus 2826
<i>PosReg2Source</i>	Auswahl der Quelle für Kanal 2 des Positionsregisters 0 / Pact Encoder 1: Quelle für Kanal 2 des Positionsregisters ist Pact des Encoders 1 Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 0	UINT16 R/W per. -	CANopen 300B:7 _h Modbus 2830

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>PosReg2Start</i>	Start/Stopp von Kanal 2 des Positionsregisters 0 / Off (keep last state): Kanal 2 des Positionsregisters ist ausgeschaltet und Status-Bit behält den letzten Zustand 1 / On: Kanal 2 des Positionsregisters ist eingeschaltet 2 / Off (set state 0): Kanal 2 des Positionsregisters ist ausgeschaltet und Status-Bit wird auf 0 gesetzt 3 / Off (set state 1): Kanal 2 des Positionsregisters ist ausgeschaltet und Status-Bit wird auf 1 gesetzt Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 3	UINT16 R/W - -	CANopen 300B:3 _h Modbus 2822
<i>PosReg2ValueA</i>	Vergleichswert A für Kanal 2 des Positionsregisters	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	CANopen 300B:A _h Modbus 2836
<i>PosReg2ValueB</i>	Vergleichswert B für Kanal 2 des Positionsregisters	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	CANopen 300B:B _h Modbus 2838
<i>PosReg3Mode</i>	Auswahl der Vergleichskriterien für Kanal 3 des Positionsregisters 0 / Pact greater equal A: Die Istposition ist größer als oder gleich Vergleichswert A für Kanal 3 des Positionsregisters 1 / Pact less equal A: Die Istposition ist kleiner als oder gleich Vergleichswert A für Kanal 3 des Positionsregisters 2 / Pact in [A-B] (basic): Die Istposition liegt im Bereich A-B, einschließlich Grenzen (einfach) 3 / Pact out [A-B] (basic): Die Istposition liegt außerhalb des Bereichs A-B, ausschließlich Grenzen (einfach) 4 / Pact in [A-B] (extended): Die Istposition liegt im Bereich A-B, einschließlich Grenzen (erweitert) 5 / Pact out [A-B] (extended): Die Istposition liegt außerhalb des Bereichs A-B, ausschließlich Grenzen (erweitert) Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 5	UINT16 R/W per. -	CANopen 300B:E _h Modbus 2844
<i>PosReg3Source</i>	Auswahl der Quelle für Kanal 3 des Positionsregisters 0 / Pact Encoder 1: Quelle für Kanal 3 des Positionsregisters ist Pact des Encoders 1 Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 0	UINT16 R/W per. -	CANopen 300B:10 _h Modbus 2848

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>PosReg3Start</i>	Start/Stop von Kanal 3 des Positionsregisters 0 / Off (keep last state): Kanal 3 des Positionsregisters ist ausgeschaltet und Status-Bit behält den letzten Zustand 1 / On: Kanal 3 des Positionsregisters ist eingeschaltet 2 / Off (set state 0): Kanal 3 des Positionsregisters ist ausgeschaltet und Status-Bit wird auf 0 gesetzt 3 / Off (set state 1): Kanal 3 des Positionsregisters ist ausgeschaltet und Status-Bit wird auf 1 gesetzt Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 3	UINT16 R/W - -	CANopen 300B:C _h Modbus 2840
<i>PosReg3ValueA</i>	Vergleichswert A für Kanal 3 des Positionsregisters	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	CANopen 300B:12 _h Modbus 2852
<i>PosReg3ValueB</i>	Vergleichswert B für Kanal 3 des Positionsregisters	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	CANopen 300B:13 _h Modbus 2854
<i>PosReg4Mode</i>	Auswahl der Vergleichskriterien für Kanal 4 des Positionsregisters 0 / Pact greater equal A: Die Istposition ist größer als oder gleich Vergleichswert A für Kanal 4 des Positionsregisters 1 / Pact less equal A: Die Istposition ist kleiner als oder gleich Vergleichswert A für Kanal 4 des Positionsregisters 2 / Pact in [A-B] (basic): Die Istposition liegt im Bereich A-B, einschließlich Grenzen (einfach) 3 / Pact out [A-B] (basic): Die Istposition liegt außerhalb des Bereichs A-B, ausschließlich Grenzen (einfach) 4 / Pact in [A-B] (extended): Die Istposition liegt im Bereich A-B, einschließlich Grenzen (erweitert) 5 / Pact out [A-B] (extended): Die Istposition liegt außerhalb des Bereichs A-B, ausschließlich Grenzen (erweitert) Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 5	UINT16 R/W per. -	CANopen 300B:F _h Modbus 2846
<i>PosReg4Source</i>	Auswahl der Quelle für Kanal 4 des Positionsregisters 0 / Pact Encoder 1: Quelle für Kanal 4 des Positionsregisters ist Pact des Encoders 1 Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 0	UINT16 R/W per. -	CANopen 300B:11 _h Modbus 2850

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>PosReg4Start</i>	Start/Stop von Kanal 4 des Positionsregisters 0 / Off (keep last state): Kanal 4 des Positionsregisters ist ausgeschaltet und Status-Bit behält den letzten Zustand 1 / On: Kanal 4 des Positionsregisters ist eingeschaltet 2 / Off (set state 0): Kanal 4 des Positionsregisters ist ausgeschaltet und Status-Bit wird auf 0 gesetzt 3 / Off (set state 1): Kanal 4 des Positionsregisters ist ausgeschaltet und Status-Bit wird auf 1 gesetzt Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 3	UINT16 R/W - -	CANopen 300B:D_h Modbus 2842
<i>PosReg4ValueA</i>	Vergleichswert A für Kanal 4 des Positionsregisters	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	CANopen 300B:14_h Modbus 2856
<i>PosReg4ValueB</i>	Vergleichswert B für Kanal 4 des Positionsregisters	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	CANopen 300B:15_h Modbus 2858
<i>PosRegGroupStart</i>	Start/Stop der Kanäle des Positionsregisters 0 / No Channel: Kein Kanal aktiviert 1 / Channel 1: Kanal 1 aktiviert 2 / Channel 2: Kanal 2 aktiviert 3 / Channel 1 & 2: Kanäle 1 und 2 aktiviert 4 / Channel 3: Kanal 3 aktiviert 5 / Channel 1 & 3: Kanäle 1 und 3 aktiviert 6 / Channel 2 & 3: Kanäle 2 und 3 aktiviert 7 / Channel 1 & 2 & 3: Kanäle 1, 2 und 3 aktiviert 8 / Channel 4: Kanal 4 aktiviert 9 / Channel 1 & 4: Kanäle 1 und 4 aktiviert 10 / Channel 2 & 4: Kanäle 2 und 4 aktiviert 11 / Channel 1 & 2 & 4: Kanäle 1, 2 und 4 aktiviert 12 / Channel 3 & 4: Kanäle 3 und 4 aktiviert 13 / Channel 1 & 3 & 4: Kanäle 1, 3 und 4 aktiviert 14 / Channel 2 & 3 & 4: Kanäle 2, 3 und 4 aktiviert 15 / Channel 1 & 2 & 3 & 4: Kanäle 1, 2, 3 und 4 aktiviert Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 15	UINT16 R/W per. -	CANopen 300B:16_h Modbus 2860

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>PP_ModeRangeLim</i>	Absolutbewegung über die Bewegungsgrenzen hinaus. 0 / NoAbsMoveAllowed: Absolutbewegung über die Bewegungsgrenzen hinaus ist nicht möglich 1 / AbsMoveAllowed: Absolutbewegung über die Bewegungsgrenzen hinaus ist möglich Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3023:7 _h Modbus 8974
<i>PP_OpmChgType</i>	Wechsel in die Betriebsart Profile Position bei laufender Bewegung 0 / WithStandStill: Wechsel mit Stillstand 1 / OnTheFly: Wechsel ohne Stillstand Wenn Modulo aktiv ist, erfolgt ein Übergang zur Betriebsart Profile Position mit der Einstellung WithStandStill, unabhängig von der Einstellung dieses Parameters. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3023:9 _h Modbus 8978
<i>PPoption</i>	Optionen für Betriebsart Profile Position. Bestimmt die Bezugsposition für eine Relativpositionierung: 0: Relativ zur vorangegangenen Zielposition des Profilgenerators 1: Nicht unterstützt 2: Relativ zur Istposition des Motors Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	- 0 0 2	UINT16 R/W - -	CANopen 60F2:0 _h Modbus 6960
<i>PPp_target</i>	Zielposition für Betriebsart Profile Position. Maximalwerte/Minimalwerte hängen ab von: - Skalierungsfaktor - Software-Endschalter (falls aktiviert) Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_p - - -	INT32 R/W - -	CANopen 607A:0 _h Modbus 6940
<i>PPv_target</i>	Zielgeschwindigkeit für Betriebsart Profile Position. Die Zielgeschwindigkeit ist begrenzt auf die Einstellungen in CTRL_v_max und RAMP_v_max. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	usr_v 1 60 4294967295	UINT32 R/W - -	CANopen 6081:0 _h Modbus 6942
<i>PTtq_target</i>	Zielmoment. 100,0 % entspricht dem Dauerstillstandsmoment <i>_M_M_0</i>. In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% -3000,0 0,0 3000,0	INT16 R/W - -	CANopen 6071:0 _h Modbus 6944

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>PVv_target</i>	Zielgeschwindigkeit. Die Zielgeschwindigkeit ist begrenzt auf die Einstellungen in CTRL_v_max und RAMP_v_max. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_v - 0 -	INT32 R/W - -	CANopen 60FF:0 _h Modbus 6938
<i>RAMP_tq_enable</i>	Aktivierung des Bewegungsprofils für Drehmoment. 0 / Profile Off: Profil aus 1 / Profile On: Profil an In der Betriebsart Profile Torque kann das Bewegungsprofil für Drehmoment aktiviert oder deaktiviert werden. In den anderen Betriebsarten ist das Bewegungsprofil für Drehmoment deaktiviert. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 1 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:2C _h Modbus 1624
<i>RAMP_tq_slope</i>	Steigung des Bewegungsprofils für Drehmoment. 100,00 % Drehmomenteinstellung entspricht dem Dauerstillstandsmoment _M_M_0. Beispiel: Eine Rampeneinstellung von 10000,00 %/s führt zu einer Drehmomentänderung von 100,0% von _M_M_0 innerhalb von 0,01 s. In Schritten von 0,1 %/s. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	%/der 0,1 10000,0 3000000,0	UINT32 R/W per. -	CANopen 6087:0 _h Modbus 1620
<i>RAMP_v_acc</i>	Beschleunigung des Bewegungsprofils für Geschwindigkeit. Schreiben des Wertes 0 hat keine Auswirkung auf den Parameter. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	usr_a 1 600 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 6083:0 _h Modbus 1556

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>RAMP_v_dec</i>	Verzögerung des Bewegungsprofils für Geschwindigkeit. Der Minimalwert ist abhängig von der Betriebsart: Betriebsarten mit Minimalwert 1: Profile Velocity Motion Sequence (Move Velocity) Betriebsarten mit Minimalwert 120: Jog Profile Position Homing Motion Sequence (Move Absolute, Move Additive, Move Relative und Reference Movement) Schreiben des Wertes 0 hat keine Auswirkung auf den Parameter. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	usr_a 1 600 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 6084:0 _h Modbus 1558
<i>RAMP_v_enable</i>	Aktivierung des Bewegungsprofils für Geschwindigkeit. 0 / Profile Off: Profil aus 1 / Profile On: Profil an Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 1 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:2B _h Modbus 1622
<i>RAMP_v_jerk</i>	Ruckbegrenzung des Bewegungsprofils für Geschwindigkeit. 0 / Off: Aus 1 / 1: 1 ms 2 / 2: 2 ms 4 / 4: 4 ms 8 / 8: 8 ms 16 / 16: 16 ms 32 / 32: 32 ms 64 / 64: 64 ms 128 / 128: 128 ms Einstellung ist nur bei inaktiver Betriebsart (x_end=1) möglich. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	ms 0 0 128	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:D _h Modbus 1562

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>RAMP_v_max</i>	Maximalgeschwindigkeit des Bewegungsprofils für Geschwindigkeit. Falls in einer dieser Betriebsarten eine höhere Sollgeschwindigkeit eingestellt wird, so erfolgt automatisch eine Begrenzung auf RAMP_v_max. Somit kann eine Inbetriebnahme mit begrenzter Geschwindigkeit einfacher durchgeführt werden. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	usr_v 1 13200 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 607F:0 _h Modbus 1554
<i>RAMP_v_sym</i>	Beschleunigung und Verzögerung des Bewegungsprofils für Geschwindigkeit. Die Werte werden intern mit 10 multipliziert (Beispiel: 1 = 10 (1/min)/s). Schreibzugriff ändert die Werte in RAMP_v_acc und RAMP_v_dec. Die Grenzwertprüfung erfolgt anhand der für diese Parameter vorliegenden Grenzwerte. Lesezugriff liefert den größeren Wert aus RAMP_v_acc/RAMP_v_dec.. Falls der Wert nicht als 16-Bit-Wert dargestellt werden kann, dann wird der Wert auf 65535 (maximaler UINT16-Wert) gesetzt. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	- - - -	UINT16 R/W - -	CANopen 3006:1 _h Modbus 1538
<i>RAMPaccdec</i>	Beschleunigung und Verzögerung für das Antriebsprofil Drive Profile Lexium. Höherwertiges Wort: Beschleunigung Niederwertiges Wort: Verzögerung Die Werte werden intern mit 10 multipliziert (Beispiel: 1 = 10 (1/min)/s). Schreibzugriff ändert die Werte in RAMP_v_acc und RAMP_v_dec. Die Grenzwertprüfung erfolgt anhand der für diese Parameter vorliegenden Grenzwerte. Falls der Wert nicht als 16-Bit-Wert dargestellt werden kann, dann wird der Wert auf 65535 (maximaler UINT16-Wert) gesetzt. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	- - - -	UINT32 R/W - -	CANopen 3006:2 _h Modbus 1540
<i>RAMPquickstop</i>	Verzögerungsrampe für Quick Stop. Verzögerungsrampe für einen Software-Stopp oder einen Fehler der Fehlerklasse 1 oder 2. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	usr_a 1 6000 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 3006:12 _h Modbus 1572
<i>REExt_P</i>	Nennleistung externer Bremswiderstand. Der Maximalwert hängt von der Endstufe ab. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	W 1 10 -	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:12 _h Modbus 1316

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>RESext_R</i>	Widerstandswert externer Bremswiderstand. Der Minimalwert hängt von der Endstufe ab. In Schritten von 0,01 Ω. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	Ω - 100,00 327,67	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:13 _h Modbus 1318
<i>RESext_ton</i>	Maximal zulässige Einschaltzeit externer Bremswiderstand. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	ms 1 1 30000	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:11 _h Modbus 1314
<i>RESint_ext</i>	Auswahl der Art des Bremswiderstands. 0 / Standard Braking Resistor: Standard-Bremswiderstand 1 / External Braking Resistor: externer Bremswiderstand 2 / Reserved: Reserviert Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 0 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:9 _h Modbus 1298
<i>ResWriComNotOpEn</i>	Reaktion auf Schreibbefehl (Betriebszustand ist nicht Operation Enabled) 0 / Emergency Message: Es wird eine Emergency-Meldung gesendet 1 / Error class 0: Es wird ein Fehler mit Fehlerklasse 0 gesendet Dieser Parameter legt die Reaktion des Antriebsverstärkers auf einen Schreibbefehl fest, der nicht ausgeführt werden kann, weil der Betriebszustand Operation Enabled ist. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.08.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:49 _h Modbus 1682
<i>RMAC_Activate</i>	Aktivierung der Relativbewegung nach Capture 0 / Off: Aus 1 / On: Ein Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 1	UINT16 R/W - -	CANopen 3023:C _h Modbus 8984
<i>RMAC_Edge</i>	Flanke des Capture-Signals für Relativbewegung nach Capture 0 / Falling edge: Fallende Flanke 1 / Rising edge: Steigende Flanke	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3023:10 _h Modbus 8992

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>RMAC_Position</i>	Zielposition von Relativbewegung nach Capture Maximalwerte/Minimalwerte hängen ab von: - Skalierungsfaktor Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	CANopen 3023:D _h Modbus 8986
<i>RMAC_Response</i>	Reaktion auf Überfahren der Zielposition 0 / Error Class 1: Fehlerklasse 1 1 / No Movement To Target Position: Keine Bewegung auf Zielposition 2 / Movement To Target Position: Bewegung auf Zielposition Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3023:F _h Modbus 8990
<i>RMAC_Velocity</i>	Geschwindigkeit von Relativbewegung nach Capture Wert 0: Istgeschwindigkeit des Motors verwenden Wert >0: Wert ist die Zielgeschwindigkeit Der Wert wird intern begrenzt auf die Einstellung in RAMP_v_max. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	usr_v 0 0 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 3023:E _h Modbus 8988
<i>ScalePOSdenom</i>	Positionsskalierung: Nenner Beschreibung siehe Zähler (ScalePOSnum). Die Übernahme einer neuen Skalierung erfolgt bei Übergabe des Zählerwertes Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich.	usr_p 1 16384 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:7 _h Modbus 1550
<i>ScalePOSnum</i>	Positionsskalierung: Zähler Angabe des Skalierungsfaktors: Motorumdrehungen ----- Anwendereinheiten [usr_p] Die Übernahme einer neuen Skalierung erfolgt bei Übergabe des Zählerwertes Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	Umdrehung 1 1 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:8 _h Modbus 1552
<i>ScaleRAMPdenom</i>	Rampenskalierung: Nenner Beschreibung siehe Zähler (ScaleRAMPnum). Die Übernahme einer neuen Skalierung erfolgt bei Übergabe des Zählerwertes Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich.	usr_a 1 1 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:30 _h Modbus 1632

Parametername	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>ScaleRAMPnum</i>	Rampenskalierung: Zähler Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	(1/min)/s 1 1 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:31 _h Modbus 1634
<i>ScaleVELdenom</i>	Geschwindigkeitsskalierung: Nenner Beschreibung siehe Zähler (ScaleVELnum). Die Übernahme einer neuen Skalierung erfolgt bei Übergabe des Zählerwertes Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich.	usr_v 1 1 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:21 _h Modbus 1602
<i>ScaleVELnum</i>	Geschwindigkeitsskalierung: Zähler Angabe des Skalierungsfaktors: Motordrehzahl [1/min] ----- Anwendereinheit [usr_v] Die Übernahme einer neuen Skalierung erfolgt bei Übergabe des Zählerwertes Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	1/min 1 1 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:22 _h Modbus 1604
<i>ShiftEncWorkRang</i>	Arbeitsbereich des Encoders verschieben. 0 / Off: Verschiebung aus 1 / On: Verschiebung an Nach Aktivierung der Verschiebungsfunktion wird der Positionsbereich des Encoders um die Hälfte des Bereichs verschoben. Beispiel für den Positionsbereich eines Multiturn-Encoders mit 4096 Umdrehungen: Wert 0: Positionswerte liegen zwischen 0 ... 4096 Umdrehungen. Wert 1: Positionswerte liegen zwischen -2048 ... 2048 Umdrehungen. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Geräts übernommen.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:21 _h Modbus 1346

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert Werkseinstellungen Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>SimAbsolutePos</i>	Simulation der Absolutposition beim Ausschalten/Einschalten. 0 / Simulation Off: Letzte mechanische Position nach Ausschalten/Einschalten nicht verwenden 1 / Simulation On: Letzte mechanische Position nach Ausschalten/Einschalten verwenden Dieser Parameter legt fest, wie Positionswerte nach Ausschalten und Einschalten behandelt werden und ermöglicht die Simulation eines Absolut-Encoders bei Verwendung eines Singleturn-Encoders. Wenn diese Funktion aktiv ist, speichert der Antriebsverstärker vor dem Ausschalten die entsprechenden Positionsdaten, so dass die mechanische Position beim nächsten Einschalten wiederhergestellt werden kann. Bei Singleturn-Encodern kann die Position wiederhergestellt werden, wenn die Motorwelle nicht mehr als 0,25 Umdrehungen gedreht wurde, während der Antriebsverstärker ausgeschaltet war. Bei Multiturn-Encodern ist die zulässige Bewegung der Motorwelle deutlich größer; sie hängt von der Art des Multiturn-Encoders ab. Diese Funktion arbeitet nur dann korrekt, wenn der Antriebsverstärker nur bei Stillstand des Motors ausgeschaltet wird und die Motorwelle nicht außerhalb des zulässigen Bereichs bewegt wird (zum Beispiel Haltebremse verwenden). Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:23 _h Modbus 1350
<i>SyncMechStart</i>	Aktivierung Synchronisationsmechanismus. Wert 0: Synchronisationsmechanismus deaktivieren Wert 1: Synchronisationsmechanismus aktivieren (CANmotion) Wert 2: Synchronisationsmechanismus aktivieren, Standard CANopen Mechanismus Die Zykluszeit des Synchronisationssignals ist abgeleitet von den Parametern intTimPerVal und intTimInd. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 2	UINT16 R/W - -	CANopen 3022:5 _h Modbus 8714
<i>SyncMechStatus</i>	Status des Synchronisationsmechanismus. Status des Synchronisationsmechanismus: Wert 1: Synchronisationsmechanismus des Antriebsverstärkers ist inaktiv. Wert 32: Antriebsverstärker synchronisiert mit externem Synchronisationssignal. Wert 64: Antriebsverstärker ist mit externem Synchronisationssignal synchronisiert.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3022:6 _h Modbus 8716

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
		Mindestwert	R/W	
		Werkseinstellungen	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>SyncMechTol</i>	Synchronisationstoleranz. Der Wert wird angewandt, wenn der Synchronisationsmechanismus über den Parameter SyncMechStart aktiviert wird. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 1 1 20	UINT16 R/W - -	CANopen 3022:4 _h Modbus 8712
<i>TouchProbeFct</i>	Funktion Touch Probe (DS402) Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.04.	- - - -	UINT16 R/W - -	CANopen 60B8:0 _h Modbus 7028
<i>UsrAppDataMem1</i>	Anwenderdaten 1. Mit diesem Parameter können anwenderspezifische Daten gespeichert werden. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.06.	- - - -	UINT32 R/W per. -	CANopen 3001:43 _h Modbus 390
<i>UsrAppDataMem2</i>	Anwenderdaten 2. Mit diesem Parameter können anwenderspezifische Daten gespeichert werden. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.06.	- - 0 -	UINT32 R/W per. -	CANopen 3001:44 _h Modbus 392

Objektverzeichnis

Spezifikationen zu den Objekten

Stichwortverzeichnis

Der Index gibt die Position des Objekts im Objektverzeichnis an. Der Indexwert wird hexadezimal angegeben.

Obj.-Code

Der Objektcode gibt die Datenstruktur des Objekts an.

Obj.-Code	Bedeutung	Codierung
VAR	Ein einfacher Wert, der z.B. vom Typ Integer8, Unsigned32 oder Visible String8 ist.	7
ARR (ARRAY)	Ein Datenfeld, bei dem jeder Eintrag vom gleichen Datentyp ist.	8
REC (RECORD)	Ein Datenfeld, das Einträge enthält, die eine Kombination einfacher Datentypen sind.	9

Datentyp	Wert	Datenlänge	DS301 Codierung
Boolesch (Boolean)	0=false, 1=true	1 Byte	0001
Integer8	-128 ... +127	1 Byte	0002
Integer16	-32768 ... +32767	2 Byte	0003
Integer32	-2147483648 ... 2147483647	4 Byte	0004
Unsigned 8	0 ... 255	1 Byte	0005
Unsigned 16	0 ... 65535	2 Byte	0006
Unsigned 32	0 ... 4294967295	4 Byte	0007
Visible String8	ASCII-Zeichen	8 Byte	0009
Visible String16	ASCII-Zeichen	16 Byte	0010

RO/RW

Hinweis zur Lesbarkeit und Schreibbarkeit der Werte

RO: Werte sind nur lesbar

RW: Werte sind lesbar und schreibbar.

PDO

R_PDO: Mapping für R_PDO möglich

T_PDO: Mapping für T_PDO möglich

keine Angabe: PDO-Mapping mit dem Objekt nicht möglich

Werkseinstellung

Einstellungen bei Auslieferung des Produkts.

Persistent

"per." Kennzeichnung, ob der Wert des Parameters persistent ist, d.h. nach Abschalten des Gerätes im Speicher erhalten bleibt.

Übersicht Objektgruppe 1000h

Überblick

Index (Hex)	Sub-index (hex)	Name	Obj.-Code	Datentyp	Zu-griff	Beschreibung
1000	-	Device type	VAR	Unsigned 32	RO	Gerätetyp und -profil
1001	-	Error register	VAR	Unsigned 8	RO	Error register
1003	-	Predefined error field	ARR	-	RW	Fehlerhistorie, Speicher für Fehlermeldungen
1003	00	Number of errors	VAR	Unsigned 8	RW	Anzahl der Fehlereinträge
1003	01	Error field	VAR	Unsigned 32	RO	Fehlernummer
1005	-	COB-ID SYNC	VAR	Unsigned 32	RW	Identifizier des Synchronisationsobjekts
1008	-	Manufacturer device name	VAR	Visible String8	RO	Herstellerbezeichnung
1009	-	Manufacturer hardware version	VAR	Visible String8	RO	Hardwareversion
100A	-	Manufacturer software version	VAR	Visible String8	RO	Version der Software
100C	-	Guard time	VAR	Unsigned 16	RW	Zeitspanne für das Node Guarding [ms]
100D	-	Life time factor	VAR	Unsigned 8	RW	Wiederholungsfaktor für das Node Guarding Protokoll
1014	-	COB-ID EMCY	VAR	Unsigned 32	RW	Unsigned 16
1015	-	Inhibit time EMCY	VAR	Unsigned 16	RW	Unsigned 16
1016	-	Consumer Heartbeat Time	ARR	Unsigned 32	RW	Unsigned 16
1016	01	Consumer Heartbeat Time	VAR	Unsigned 32	RW	Zeitintervall und Node-ID des "Heartbeat"-Empfängers
1017	-	Producer Heartbeat Time	VAR	Unsigned 16	RW	Zeitintervall für Producer-"Heartbeat"
1018	-	Identity Object	REC	Identität	RO	Identifikationsobjekt:
1018	01	Vendor ID	VAR	Unsigned 32	RO	Anbieter-ID
1018	02	Product code	VAR	Unsigned 32	RO	Produktcode
1018	03	Revision number	VAR	Unsigned 32	RO	Revisionsnummer
1029	-	Number of elements	ARR	Unsigned 8	RO	Anzahl der Werte zum Objekt
1029	01	Communication error	ARR	Unsigned 8	RW	Kommunikations-Fehler
1200	-	1st server SDO parameter	REC	SDO server param.	RO	Erstes Server-SDO, Einstellungen
1200	01	COB-ID Client -> Server	VAR	Unsigned 32	RO	Identifizier Client -> Server
1200	02	COB-ID Server -> Client	VAR	Unsigned 32	RO	Identifizier Server -> Client
1201	-	2nd server SDO parameter	REC	SDO server param.	RW	Zweites Server-SDO, Einstellungen
1201	01	COB-ID Client -> Server	VAR	Unsigned 32	RW	Identifizier Client -> Server
1201	02	COB-ID Server -> Client	VAR	Unsigned 32	RW	Identifizier Server -> Client
1201	03	Node-ID SDO Client	VAR	Unsigned 32	RW	Node-ID SDO Client
1400	-	1st receive PDO parameter	REC	PDO comm. param.	RW	Erstes Empfangs-PDO (R_PDO1), Einstellungen
1400	01	COB-ID R_PDO1	VAR	Unsigned 32	RW	Identifizier des R_PDO1
1400	02	Transmission type R_PDO1	VAR	Unsigned 8	RW	Übertragungsart
1401	-	2nd receive PDO parameter	REC	PDO comm. param.	RW	Zweites Empfangs-PDO (R_PDO2), Einstellungen

Index (Hex)	Sub-index (hex)	Name	Obj.-Code	Datentyp	Zu-griff	Beschreibung
1401	01	COB-ID R_PDO2	VAR	Unsigned 32	RW	Identifiziert des R_PDO2
1401	02	Transmission type R_PDO2	VAR	Unsigned 8	RW	Übertragungsart
1402	-	3rd receive PDO parameter	REC	PDO comm. param.	RW	Drittes Empfangs-PDO (R_PDO3), Einstellungen
1402	01	COB-ID R_PDO3	VAR	Unsigned 32	RW	Identifiziert des R_PDO3
1402	02	Transmission type R_PDO3	VAR	Unsigned 8	RW	Übertragungsart
1403	-	4th receive PDO parameter	REC	PDO comm. param.	RW	Viertes Empfangs-PDO (R_PDO4), Einstellungen
1403	01	COB-ID R_PDO4	VAR	Unsigned 32	RW	Identifiziert des R_PDO4
1403	02	Transmission type R_PDO4	VAR	Unsigned 8	RW	Übertragungsart
1600	-	1st receive PDO mapping	REC	PDO-Zuweisung	RO	PDO-Mapping für R_PDO1, Einstellungen
1600	01	1st mapped object R_PDO1	VAR	Unsigned 32	RO	Erstes Objekt für das Mapping in R_PDO1
1601	-	2nd receive PDO mapping	REC	PDO-Zuweisung	RO	PDO-Mapping für R_PDO2, Einstellungen
1601	01	1st mapped object R_PDO2	VAR	Unsigned 32	RO	Erstes Objekt für das Mapping in R_PDO2
1601	02	2nd mapped object R_PDO2	VAR	Unsigned 32	RO	Zweites Objekt für das Mapping in R_PDO2
1602	-	3rd receive PDO mapping	REC	PDO-Zuweisung	RO	PDO-Mapping für R_PDO3, Einstellungen
1602	01	1st mapped object R_PDO3	VAR	Unsigned 32	RO	Erstes Objekt für das Mapping in R_PDO3
1602	02	2nd mapped object R_PDO3	VAR	Unsigned 32	RO	Zweites Objekt für das Mapping in R_PDO3
1603	-	4th receive PDO mapping	REC	PDO-Zuweisung	RW	PDO-Mapping für R_PDO3, Einstellungen
1603	01	1st mapped object R_PDO4	VAR	Unsigned 32	RW	Erstes Objekt für das Mapping in R_PDO4
1603	02	2nd mapped object R_PDO4	VAR	Unsigned 32	RW	Zweites Objekt für das Mapping in R_PDO4
1603	03	3rd mapped object R_PDO4	VAR	Unsigned 32	RW	Drittes Objekt für das Mapping in R_PDO4
1800	-	1st transmit PDO parameter	REC	PDO comm. param.	RW	Erstes Sende-PDO (T_PDO1), Einstellungen
1800	01	COB-ID T_PDO1	VAR	Unsigned 32	RW	Identifiziert des T_PDO1
1800	02	Transmission type T_PDO1	VAR	Unsigned 8	RW	Übertragungsart
1800	03	Inhibit time T_PDO1	VAR	Unsigned 16	RW	Sperrzeit für Buszugriff (1=100 µs)
1800	04	Reserved T_PDO1	VAR	Unsigned 8	RW	Priorität für die CAN-Busarbitrierung ([0-7]).
1800	05	Event timer T_PDO1	VAR	Unsigned 16	RW	Zeitspanne für Ereignisauslösung (1=1 ms)
1801	-	2nd transmit PDO parameter	REC	PDO comm. param.	RW	Zweites Sende-PDO (T_PDO2), Einstellungen
1801	01	COB-ID T_PDO2	VAR	Unsigned 32	RW	Identifiziert des T_PDO2
1801	02	Transmission type T_PDO2	VAR	Unsigned 8	RW	Übertragungsart
1801	03	Inhibit time T_PDO2	VAR	Unsigned 16	RW	Sperrzeit für Buszugriff (1=100 µs)
1801	04	Reserved T_PDO2	VAR	Unsigned 8	RW	Reserviert
1801	05	Event timer T_PDO2	VAR	Unsigned 16	RW	Zeitspanne für Ereignisauslösung (1=1 ms)
1802	-	3rd transmit PDO parameter	REC	PDO comm. param.	RW	Drittes Sende-PDO (T_PDO3), Einstellungen
1802	01	COB-ID T_PDO3	VAR	Unsigned 32	RW	Identifiziert des T_PDO3
1802	02	Transmission type T_PDO3	VAR	Unsigned 8	RW	Übertragungsart

Index (Hex)	Sub-index (hex)	Name	Obj.-Code	Datentyp	Zugriff	Beschreibung
1802	03	Inhibit time T_PDO3	VAR	Unsigned 16	RW	Sperrzeit für Buszugriff (1=100 µs)
1802	04	Reserved T_PDO3	VAR	Unsigned 8	RW	Reserviert
1802	05	Event timer T_PDO3	VAR	Unsigned 16	RW	Zeitspanne für Ereignisauslösung (1=1 ms)
1803	-	4th transmit PDO parameter	REC	PDO comm. param.	RW	Viertes Sende-PDO (T_PDO4), Einstellungen
1803	01	COB-ID T_PDO4	VAR	Unsigned 32	RW	Identifiziert des T_PDO4
1803	02	Transmission type T_PDO4	VAR	Unsigned 8	RW	Übertragungsart
1803	03	Inhibit time T_PDO4	VAR	Unsigned 16	RW	Sperrzeit für Buszugriff (1=100 µs)
1803	04	Reserved T_PDO4	VAR	Unsigned 8	RO	Reserviert
1803	05	Event timer T_PDO4	VAR	Unsigned 16	RW	Zeitspanne für Ereignisauslösung (1=1 ms)
1A00	-	1st transmit PDO mapping	REC	PDO-Zuweisung	RW	PDO-Mapping für T_PDO1, Einstellungen
1A00	01	1st mapped object T_PDO1	VAR	Unsigned 32	RO	Erstes Objekt für das Mapping in T_PDO1
1A01	-	2nd transmit PDO mapping	REC	PDO-Zuweisung	RW	PDO-Mapping für T_PDO2, Einstellungen
1A01	01	1st mapped object T_PDO2	VAR	Unsigned 32	RO	Erstes Objekt für das Mapping in T_PDO2
1A01	02	2nd mapped object T_PDO2	VAR	Unsigned 32	RO	Zweites Objekt für das Mapping in T_PDO2
1A02	-	3rd transmit PDO mapping	REC	PDO-Zuweisung	RW	PDO-Mapping für T_PDO3, Einstellungen
1A02	01	1st mapped object T_PDO3	VAR	Unsigned 32	RO	Erstes Objekt für das Mapping in T_PDO3
1A02	02	2nd mapped object T_PDO3	VAR	Unsigned 32	RO	Zweites Objekt für das Mapping in T_PDO3
1A03	-	4th transmit PDO mapping	REC	PDO-Zuweisung	RW	PDO-Mapping für T_PDO4, Einstellungen
1A03	01	1st mapped object T_PDO4	VAR	Unsigned 32	RW	Erstes Objekt für das Mapping in T_PDO4
1A03	02	2nd mapped object T_PDO4	VAR	Unsigned 32	RW	Zweites Objekt für das Mapping in T_PDO4
1A03	03	3rd mapped object T_PDO4	VAR	Unsigned 32	RW	Drittes Objekt für das Mapping in T_PDO4
1A03	04	4th mapped object T_PDO4	VAR	Unsigned 32	RW	Viertes Objekt für das Mapping in T_PDO4

Zuordnung Objektgruppe 3000h

Überblick

Für die CANopen-Objektgruppe 3000h gibt es entsprechende Parameter im Produkt.

Adresse (hex)	Objekt	PDO	Datentyp	Parametername
3001:1	Firmware-Nummer des Geräts	-	UINT32	<i>_prgNoDEV</i>
3001:2	Firmware-Version des Geräts	-	UINT16	<i>_prgVerDEV</i>
3001:4	Firmware-Revision des Geräts	-	UINT16	<i>_prgRevDEV</i>
3001:C	Informationen zum Zugriffskanal	T_PDO	UINT16	<i>_AccessInfo</i>
3001:E	Sperren anderer Zugriffskanäle	-	UINT16	<i>AccessLock</i>
3001:33	Firmware-Nummer Update-Loader	-	UINT32	<i>_prgNoLOD</i>
3001:34	Firmware-Version Update-Loader	-	UINT16	<i>_prgVerLOD</i>
3001:36	Firmware-Revision Update-Loader	-	UINT16	<i>_prgRevLOD</i>
3001:43	Anwenderdaten 1	-	UINT32	<i>UsrAppDataMem1</i>
3001:44	Anwenderdaten 2	-	UINT32	<i>UsrAppDataMem2</i>
3002:12	Hardware-Version Control Board	T_PDO	UINT16	<i>_hwVersCPU</i>
3002:14	Hardware-Version Endstufe	T_PDO	UINT16	<i>_hwVersPS</i>
3002:2D	Einstellungen der DIP-Schalter	-	UINT16	<i>_DipSwitches</i>
3004:1	Speichern der Parameterwerte in den nicht-flüchtigen Speicher	-	UINT16	<i>PAReeprSave</i>
3004:7	Regelkreisparameter rücksetzen	-	UINT16	<i>PAR_CTRLreset</i>
3004:8	Anwenderparameter zurücksetzen	-	UINT16	<i>PARuserReset</i>
3004:14	Neuberechnung von Parametern mit Anwendereinheiten	-	UINT16	<i>PAR_ScalingStart</i>
3004:15	Status der Neuberechnung der Parameter mit Anwendereinheiten	T_PDO	UINT16	<i>_PAR_ScalingState</i>
3004:16	Zusatzinformationen bei einem bei der Neuberechnung erkannten Fehler	T_PDO	UINT32	<i>_PAR_ScalingError</i>
3004:1D	Konfiguration der Konfigurationsänderung	-	UINT16	<i>MON_ConfModification</i>
3005:1	Steuerungsart	-	UINT16	<i>DEVcmdinterf</i>
3005:3	Betriebsart	-	UINT16	<i>IOdefaultMode</i>
3005:4	Aktivierung der Endstufe wie über IO_AutoEnable festgelegt, auch nach einem erkannten Fehler	-	UINT16	<i>IO_AutoEnaConfig</i>
3005:5	Überwachung der Kommutierung	-	UINT16	<i>MON_commutat</i>
3005:6	Endstufenaktivierung beim Einschalten	-	UINT16	<i>IO_AutoEnable</i>
3005:7	Zusätzliche Zeitverzögerung beim Öffnen der Haltebremse	-	INT16	<i>BRK_AddT_release</i>
3005:8	Zusätzliche Zeitverzögerung beim Schließen der Haltebremse	-	INT16	<i>BRK_AddT_apply</i>
3005:9	Auswahl der Art des Bremswiderstands	-	UINT16	<i>RESint_ext</i>
3005:A	Fehlerreaktion auf Fehlen einer Netzphase	-	UINT16	<i>ErrorResp_Flt_AC</i>
3005:B	Fehlerreaktion auf zu hohe lastbedingte Positionsabweichung	-	UINT16	<i>ErrorResp_p_dif</i>
3005:F	Erkennung und Überwachung der Netzphasen	-	UINT16	<i>MON_MainsVolt</i>
3005:10	Erdüberwachung	-	UINT16	<i>MON_GroundFault</i>
3005:11	Maximal zulässige Einschaltzeit externer Bremswiderstand	-	UINT16	<i>RESext_ton</i>
3005:12	Nennleistung externer Bremswiderstand	-	UINT16	<i>RESext_P</i>
3005:13	Widerstandswert externer Bremswiderstand	-	UINT16	<i>RESext_R</i>

Adresse (hex)	Objekt	PDO	Datentyp	Parametername
3005:16	Justage der Absolutposition von Encoder 1	-	INT32	<i>ENC1_adjustment</i>
3005:18	Auswahl der Methode für Jog	-	UINT16	<i>IO_JOGmethod</i>
3005:21	Arbeitsbereich des Encoders verschieben	-	UINT16	<i>ShiftEncWorkRang</i>
3005:22	Fehlerreaktion bei 100% I2t Bremswiderstand	-	UINT16	<i>ErrorResp_I2tRES</i>
3005:23	Simulation der Absolutposition beim Ausschalten/Einschalten	-	UINT16	<i>SimAbsolutePos</i>
3005:34	Zusätzliches 'Fault Reset' für die Signaleingangsfunktion 'Enable'	-	UINT16	<i>IO_FaultResOnEnalInp</i>
3005:3A	Fehlerreaktion auf erkannten Fehler bei Quasi-Absolutposition	-	UINT16	<i>ErrorResp_QuasiAbs</i>
3005:3C	Fehlerreaktion auf zu hohe lastbedingte Geschwindigkeitsabweichung	-	UINT16	<i>ErrorResp_v_dif</i>
3005:3E	Wert für erhöhten Schwellwert für die Überwachung der Kommutierung	-	INT16	<i>CommutCntCred</i>
3006:1	Beschleunigung und Verzögerung des Bewegungsprofils für Geschwindigkeit	R_PDO	UINT16	<i>RAMP_v_sym</i>
3006:2	Beschleunigung und Verzögerung für das Antriebsprofil Drive Profile Lexium	-	UINT32	<i>RAMPaccdec</i>
3006:3	Aktivierung der Software-Endschalter	-	UINT16	<i>MON_SW_Limits</i>
3006:6	Reaktion auf aktiven Endschalter bei Aktivierung der Endstufe	-	UINT16	<i>IOsigRespOfPS</i>
3006:7	Positionsskalierung: Nenner	-	INT32	<i>ScalePOSdenom</i>
3006:8	Positionsskalierung: Zähler	-	INT32	<i>ScalePOSnum</i>
3006:C	Bewegungsrichtungsumkehr	-	UINT16	<i>InvertDirOfMove</i>
3006:D	Ruckbegrenzung des Bewegungsprofils für Geschwindigkeit	-	UINT16	<i>RAMP_v_jerk</i>
3006:E	Signalauswertung für Referenzschalter	-	UINT16	<i>IOsigREF</i>
3006:F	Signalauswertung für negativen Endschalter	-	UINT16	<i>IOsigLIMN</i>
3006:10	Signalauswertung für positiven Endschalter	-	UINT16	<i>IOsigLIMP</i>
3006:12	Verzögerungsrampe für Quick Stop	-	UINT32	<i>RAMPquickstop</i>
3006:16	Absolutpositionierung nur nach Homing	-	UINT16	<i>AbsHomeRequest</i>
3006:18	Optionscode Quick Stop	-	INT16	<i>LIM_QStopReact</i>
3006:19	Überwachung Positionsabweichung	-	UINT16	<i>MON_p_DiffWin</i>
3006:1A	Überwachung Geschwindigkeitsabweichung	-	UINT32	<i>MON_v_DiffWin</i>
3006:1B	Überwachung Geschwindigkeits-Schwellwert	R_PDO	UINT32	<i>MON_v_Threshold</i>
3006:1C	Überwachung Schwellwert Strom	R_PDO	UINT16	<i>MON_I_Threshold</i>
3006:1D	Überwachung Zeitfenster	-	UINT16	<i>MON_ChkTime</i>
3006:1E	Geschwindigkeitsbegrenzung über Eingang	-	UINT32	<i>IO_v_limit</i>
3006:21	Geschwindigkeitsskalierung: Nenner	-	INT32	<i>ScaleVELdenom</i>
3006:22	Geschwindigkeitsskalierung: Zähler	-	INT32	<i>ScaleVELnum</i>
3006:26	Timeout-Zeit für Überwachung des Stillstandsfensters	-	UINT16	<i>MON_p_winTout</i>
3006:27	Strombegrenzung über Eingang	-	UINT16	<i>IO_I_limit</i>
3006:28	Geschwindigkeitsbegrenzung für Zero Clamp	-	UINT32	<i>MON_v_zeroclamp</i>
3006:29	Hinweisgrenze der lastbedingten Positionsabweichung (Fehlerklasse 0)	-	UINT16	<i>MON_p_dif_warn</i>
3006:2B	Aktivierung des Bewegungsprofils für Geschwindigkeit	-	UINT16	<i>RAMP_v_enable</i>
3006:2C	Aktivierung des Bewegungsprofils für Drehmoment	-	UINT16	<i>RAMP_tq_enable</i>
3006:2D	Drehmomentfenster, zulässige Abweichung	-	UINT16	<i>MON_tq_win</i>
3006:2E	Drehmomentfenster, Zeit	-	UINT16	<i>MON_tq_winTime</i>

Adresse (hex)	Objekt	PDO	Datentyp	Parametername
3006:30	Rampenskalierung: Nenner	-	INT32	<i>ScaleRAMPdenom</i>
3006:31	Rampenskalierung: Zähler	-	INT32	<i>ScaleRAMPnum</i>
3006:38	Aktivierung der Modulo-Funktion	-	UINT16	<i>MOD_Enable</i>
3006:39	Minimalposition des Modulobereichs	-	INT32	<i>MOD_Min</i>
3006:3A	Maximalposition des Modulobereichs	-	INT32	<i>MOD_Max</i>
3006:3B	Richtung der Absolutbewegung bei Modulo	-	UINT16	<i>MOD_AbsDirection</i>
3006:3C	Mehrfachbereiche für Absolutbewegung bei Modulo	-	UINT16	<i>MOD_AbsMultiRng</i>
3006:3E	Maximale lastbedingte Positionsabweichung	-	INT32	<i>MON_p_dif_load_usr</i>
3006:3F	Überwachung Positionsabweichung	-	INT32	<i>MON_p_DiffWin_usr</i>
3006:40	Stillstandsfenster, zulässige Regelabweichung	-	INT32	<i>MON_p_win_usr</i>
3006:41	Bearbeitungsart für Spielausgleich	-	UINT16	<i>BLSH_Mode</i>
3006:42	Positionswert für Spielausgleich	-	INT32	<i>BLSH_Position</i>
3006:44	Bearbeitungszeit für Spielausgleich	-	UINT16	<i>BLSH_Time</i>
3006:47	Verhalten beim Erreichen einer Positionsgrenze	-	UINT16	<i>MON_SWLimMode</i>
3006:48	Maximale lastbedingte Geschwindigkeitsabweichung für Betriebszustände 5, 7 und 8	-	UINT32	<i>MON_VelDiffOpSt578</i>
3006:49	Reaktion auf Schreibbefehl (Betriebszustand ist nicht Operation Enabled)	-	UINT16	<i>ResWriComNotOpEn</i>
3006:4B	Maximale lastbedingte Geschwindigkeitsabweichung	-	UINT32	<i>MON_VelDiff</i>
3006:4C	Zeitfenster für maximale lastbedingte Geschwindigkeitsabweichung	-	UINT16	<i>MON_VelDiff_Time</i>
3007:1	Funktion Eingang DI0	-	UINT16	<i>IOfuncn_DI0</i>
3007:2	Funktion Eingang DI1	-	UINT16	<i>IOfuncn_DI1</i>
3007:3	Funktion Eingang DI2	-	UINT16	<i>IOfuncn_DI2</i>
3007:4	Funktion Eingang DI3	-	UINT16	<i>IOfuncn_DI3</i>
3007:9	Funktion Ausgang DQ0	-	UINT16	<i>IOfuncn_DQ0</i>
3007:A	Funktion Ausgang DQ1	-	UINT16	<i>IOfuncn_DQ1</i>
3008:1	Physikalischer Zustand der Digitaleingänge und Digitalausgänge	T_PDO	UINT16	<i>_IO_act</i>
3008:A	Manueller Betrieb der Haltebremse	-	UINT16	<i>BRK_release</i>
3008:F	Zustand der Digitaleingänge	T_PDO	UINT16	<i>_IO_DI_act</i>
3008:10	Zustand der Digitalausgänge	T_PDO	UINT16	<i>_IO_DQ_act</i>
3008:11	Digitalausgänge direkt setzen	R_PDO	UINT16	<i>IO_DQ_set</i>
3008:20	Entprellzeit DI0	-	UINT16	<i>DI_0_Debounce</i>
3008:21	Entprellzeit DI1	-	UINT16	<i>DI_1_Debounce</i>
3008:22	Entprellzeit DI2	-	UINT16	<i>DI_2_Debounce</i>
3008:23	Entprellzeit DI3	-	UINT16	<i>DI_3_Debounce</i>
3008:26	Zustand der Eingänge für die Sicherheitsfunktion STO	T_PDO	UINT16	<i>_IO_STO_act</i>
3008:27	Signalauswertung für Signaleingangsfunktion Velocity Limitation	-	UINT16	<i>IOsigVelLim</i>
3008:28	Signalauswertung für Signaleingangsfunktion Current Limitation	-	UINT16	<i>IOsigCurrLim</i>
300A:1	Zustand der Capture-Eingänge	T_PDO	UINT16	<i>_CapStatus</i>
300A:2	Konfiguration Capture-Eingang 1	-	UINT16	<i>Cap1Config</i>
300A:3	Konfiguration Capture-Eingang 2	-	UINT16	<i>Cap2Config</i>
300A:4	Capture-Eingang 1 Start/Stop	-	UINT16	<i>Cap1Activate</i>

Adresse (hex)	Objekt	PDO	Datentyp	Parametername
300A:5	Capture-Eingang 2 Start/Stopp	-	UINT16	<i>Cap2Activate</i>
300A:6	Capture-Eingang 1 erfasste Position (einmalig)	T_PDO	INT32	<i>_Cap1Pos</i>
300A:7	Capture-Eingang 2 erfasste Position (einmalig)	T_PDO	INT32	<i>_Cap2Pos</i>
300A:8	Capture-Eingang 1 Ereigniszähler (einmalig)	T_PDO	UINT16	<i>_Cap1Count</i>
300A:9	Capture-Eingang 2 Ereigniszähler (einmalig)	T_PDO	UINT16	<i>_Cap2Count</i>
300A:17	Capture-Eingang 1 Ereigniszähler (kontinuierlich)	T_PDO	UINT16	<i>_Cap1CountCons</i>
300A:18	Capture-Eingang 1 erfasste Position (kontinuierlich)	T_PDO	INT32	<i>_Cap1PosCons</i>
300A:19	Capture-Eingang 2 Ereigniszähler (kontinuierlich)	T_PDO	UINT16	<i>_Cap2CountCons</i>
300A:1A	Capture-Eingang 2 erfasste Position (kontinuierlich)	T_PDO	INT32	<i>_Cap2PosCons</i>
300A:2B	Capture-Eingang 1 Ereigniszähler bei steigenden Flanken (DS402)	T_PDO	UINT16	<i>_Cap1CntRise</i>
300A:2C	Capture-Eingang 1 Ereigniszähler bei fallenden Flanken (DS402)	T_PDO	UINT16	<i>_Cap1CntFall</i>
300A:2D	Capture-Eingang 2 Ereigniszähler bei steigenden Flanken (DS402)	T_PDO	UINT16	<i>_Cap2CntRise</i>
300A:2E	Capture-Eingang 2 Ereigniszähler bei fallenden Flanken (DS402)	T_PDO	UINT16	<i>_Cap2CntFall</i>
300A:2F	Capture-Eingänge 1 und 2 Zusammenfassung der Ereigniszähler (DS402)	T_PDO	UINT16	<i>_CapEventCounters</i>
300B:1	Status der Kanäle des Positionsregisters	T_PDO	UINT16	<i>_PosRegStatus</i>
300B:2	Start/Stopp von Kanal 1 des Positionsregisters	R_PDO	UINT16	<i>PosReg1Start</i>
300B:3	Start/Stopp von Kanal 2 des Positionsregisters	R_PDO	UINT16	<i>PosReg2Start</i>
300B:4	Auswahl der Vergleichskriterien für Kanal 1 des Positionsregisters	-	UINT16	<i>PosReg1Mode</i>
300B:5	Auswahl der Vergleichskriterien für Kanal 2 des Positionsregisters	-	UINT16	<i>PosReg2Mode</i>
300B:6	Auswahl der Quelle für Kanal 1 des Positionsregisters	-	UINT16	<i>PosReg1Source</i>
300B:7	Auswahl der Quelle für Kanal 2 des Positionsregisters	-	UINT16	<i>PosReg2Source</i>
300B:8	Vergleichswert A für Kanal 1 des Positionsregisters	R_PDO	INT32	<i>PosReg1ValueA</i>
300B:9	Vergleichswert B für Kanal 1 des Positionsregisters	R_PDO	INT32	<i>PosReg1ValueB</i>
300B:A	Vergleichswert A für Kanal 2 des Positionsregisters	R_PDO	INT32	<i>PosReg2ValueA</i>
300B:B	Vergleichswert B für Kanal 2 des Positionsregisters	R_PDO	INT32	<i>PosReg2ValueB</i>
300B:C	Start/Stopp von Kanal 3 des Positionsregisters	R_PDO	UINT16	<i>PosReg3Start</i>
300B:D	Start/Stopp von Kanal 4 des Positionsregisters	R_PDO	UINT16	<i>PosReg4Start</i>
300B:E	Auswahl der Vergleichskriterien für Kanal 3 des Positionsregisters	-	UINT16	<i>PosReg3Mode</i>
300B:F	Auswahl der Vergleichskriterien für Kanal 4 des Positionsregisters	-	UINT16	<i>PosReg4Mode</i>
300B:10	Auswahl der Quelle für Kanal 3 des Positionsregisters	-	UINT16	<i>PosReg3Source</i>
300B:11	Auswahl der Quelle für Kanal 4 des Positionsregisters	-	UINT16	<i>PosReg4Source</i>
300B:12	Vergleichswert A für Kanal 3 des Positionsregisters	R_PDO	INT32	<i>PosReg3ValueA</i>
300B:13	Vergleichswert B für Kanal 3 des Positionsregisters	R_PDO	INT32	<i>PosReg3ValueB</i>
300B:14	Vergleichswert A für Kanal 4 des Positionsregisters	R_PDO	INT32	<i>PosReg4ValueA</i>
300B:15	Vergleichswert B für Kanal 4 des Positionsregisters	R_PDO	INT32	<i>PosReg4ValueB</i>
300B:16	Start/Stopp der Kanäle des Positionsregisters	-	UINT16	<i>PosRegGroupStart</i>
300D:2	Motor type	T_PDO	UINT32	<i>_M_Type</i>
300D:3	Typ des Motor-Encoders	T_PDO	UINT16	<i>_M_Encoder</i>
300D:4	Maximal zulässige Drehzahl/Geschwindigkeit des Motors	T_PDO	UINT16	<i>_M_n_max</i>
300D:5	Nenn-Drehzahl/Nenn-Geschwindigkeit des Motors	T_PDO	UINT16	<i>_M_n_nom</i>
300D:6	Maximaler Motorstrom	T_PDO	UINT16	<i>_M_I_max</i>

Adresse (hex)	Objekt	PDO	Datentyp	Parametername
300D:7	Nennstrom des Motors	T_PDO	UINT16	<i>_M_I_nom</i>
300D:8	Nennmoment/Nennkraft des Motors	T_PDO	UINT16	<i>_M_M_nom</i>
300D:9	Maximales Drehmoment des Motors	T_PDO	UINT16	<i>_M_M_max</i>
300D:A	Nennspannung des Motors	T_PDO	UINT16	<i>_M_U_nom</i>
300D:B	Motor-Spannungskonstante kE	T_PDO	UINT32	<i>_M_kE</i>
300D:C	Motor-Trägheitsmoment	T_PDO	UINT32	<i>_M_Jrot</i>
300D:D	Wicklungswiderstand des Motors	T_PDO	UINT16	<i>_M_R_UV</i>
300D:E	Motor-Induktivität q-Komponente	T_PDO	UINT16	<i>_M_L_q</i>
300D:F	Motor-Induktivität d-Komponente	T_PDO	UINT16	<i>_M_L_d</i>
300D:10	Maximale Motortemperatur	T_PDO	INT16	<i>_M_T_max</i>
300D:11	Maximal zulässige Zeit für maximalen Motorstrom	T_PDO	UINT16	<i>_M_I2t</i>
300D:13	Dauerstillstandsstrom Motor	T_PDO	UINT16	<i>_M_I_0</i>
300D:14	Motor-Polpaarzahl	T_PDO	UINT16	<i>_M_Polepair</i>
300D:16	Dauerstillstandsmoment Motor	T_PDO	UINT16	<i>_M_M_0</i>
300D:19	Maximale Spannung des Motors	T_PDO	UINT16	<i>_M_U_max</i>
300D:20	Haltebremsenidentifizierung	T_PDO	UINT16	<i>_M_HoldingBrake</i>
300D:21	Ausschaltzeit (Haltebremse schließen)	T_PDO	UINT16	<i>_M_BRK_T_apply</i>
300D:22	Einschaltzeit (Haltebremse öffnen)	T_PDO	UINT16	<i>_M_BRK_T_release</i>
300D:23	Polpaarweite des Motors	T_PDO	UINT16	<i>_M_PolePairPitch</i>
3010:1	Nennstrom der Endstufe	T_PDO	UINT16	<i>_PS_I_nom</i>
3010:2	Maximalstrom der Endstufe	T_PDO	UINT16	<i>_PS_I_max</i>
3010:3	Maximal zulässige DC-Bus Spannung	T_PDO	UINT16	<i>_PS_U_maxDC</i>
3010:4	Minimal zulässige DC-Bus Spannung	T_PDO	UINT16	<i>_PS_U_minDC</i>
3010:6	Warntemperaturgrenze der Endstufe (Fehlerklasse 0)	T_PDO	INT16	<i>_PS_T_warn</i>
3010:7	Maximale Temperatur Endstufe	T_PDO	INT16	<i>_PS_T_max</i>
3010:8	Widerstandswert interner Bremswiderstand	T_PDO	UINT16	<i>_RESint_R</i>
3010:9	Nennleistung interner Bremswiderstand	T_PDO	UINT16	<i>_RESint_P</i>
3010:A	DC-Bus-Unterspannungsschwelle für Quick Stop	T_PDO	UINT16	<i>_PS_U_minStopDC</i>
3011:1	Stromregler d-Komponente P-Faktor	-	UINT16	<i>_CTRL_KPid</i>
3011:2	Stromregler d-Komponente Nachstellzeit	-	UINT16	<i>_CTRL_TNid</i>
3011:3	Stromregler q-Komponente P-Faktor	-	UINT16	<i>_CTRL_KPiq</i>
3011:4	Stromregler q-Komponente Nachstellzeit	-	UINT16	<i>_CTRL_TNiq</i>
3011:5	PID-Geschwindigkeitsregler: Zeitkonstante des Glättungsfilters für D-Anteil	-	UINT16	<i>CTRL_vPIDDTime</i>
3011:6	PID-Geschwindigkeitsregler: D-Faktor	-	UINT16	<i>CTRL_vPIDDPart</i>
3011:8	Filterzeitkonstante zur Glättung der Geschwindigkeit des Motors	-	UINT16	<i>CTRL_TAUnact</i>
3011:9	Drehzahl, bis zu der die Reibungskompensation linear ist	-	UINT32	<i>CTRL_SpdFric</i>
3011:A	Beschleunigungsvorsteuerung	-	UINT16	<i>CTRL_KFAcc</i>
3011:C	Strombegrenzung	R_PDO	UINT16	<i>CTRL_I_max</i>
3011:D	Strom für Quick Stop	-	UINT16	<i>LIM_I_maxQSTP</i>
3011:E	Strom für Halt	-	UINT16	<i>LIM_I_maxHalt</i>
3011:F	Maximalstrom für Feldschwächung (d-Komponente)	-	UINT16	<i>CTRL_I_max_fw</i>

Adresse (hex)	Objekt	PDO	Datentyp	Parametername
3011:10	Geschwindigkeitsbegrenzung	R_PDO	UINT32	<i>CTRL_v_max</i>
3011:14	Zeitspanne zur Umschaltung des Regelkreisparametersatzes	-	UINT16	<i>CTRL_ParChgTime</i>
3011:15	Globaler Verstärkungsfaktor (wirkt auf Regelkreisparametersatz 1)	-	UINT16	<i>CTRL_GlobGain</i>
3011:16	Kopieren des Regelkreisparametersatzes	-	UINT16	<i>CTRL_ParSetCopy</i>
3011:17	Aktiver Regelkreisparametersatz	T_PDO	UINT16	<i>_CTRL_ActParSet</i>
3011:18	Auswahl des Regelkreisparametersatzes beim Einschalten	-	UINT16	<i>CTRL_PwrUpParSet</i>
3011:19	Auswahl des Regelkreisparametersatzes	-	UINT16	<i>CTRL_SelParSet</i>
3011:1A	Bedingung für Parametersatzumschaltung	-	UINT16	<i>CLSET_ParSwiCond</i>
3011:1B	Zeitfenster für Parametersatzumschaltung	-	UINT16	<i>CLSET_winTime</i>
3011:1C	Positionsabweichung für Regelkreisparametersatz-Umschaltung	-	UINT16	<i>CLSET_p_DiffWin</i>
3011:1D	Geschwindigkeits-Schwellwert für Regelkreisparametersatz-Umschaltung	-	UINT32	<i>CLSET_v_Threshol</i>
3011:22	Aktivierung Velocity Observer	-	UINT16	<i>CTRL_VelObsActiv</i>
3011:23	Dynamik Velocity Observer	-	UINT16	<i>CTRL_VelObsDyn</i>
3011:24	Trägheit für Velocity Observer	-	UINT32	<i>CTRL_VelObsInert</i>
3011:25	Positionsabweichung für Regelkreisparametersatz-Umschaltung	-	INT32	<i>CLSET_p_DiffWin_usr</i>
3011:26	Glättungsfaktor für Stromregler	-	UINT16	<i>CTRL_SmoothCurr</i>
3012:1	Geschwindigkeitsregler P-Faktor	-	UINT16	<i>CTRL1_KPn</i>
3012:2	Geschwindigkeitsregler Nachstellzeit	-	UINT16	<i>CTRL1_TNn</i>
3012:3	Lageregler P-Faktor	-	UINT16	<i>CTRL1_KPp</i>
3012:4	Filterzeitkonstante für das Filter des Geschwindigkeitssollwertes	-	UINT16	<i>CTRL1_TAUnref</i>
3012:5	Filterzeitkonstante für das Filter des Stromsollwertes	-	UINT16	<i>CTRL1_TAUiref</i>
3012:6	Geschwindigkeitsvorsteuerung	-	UINT16	<i>CTRL1_KFPp</i>
3012:8	Notch-Filter 1: Dämpfung	-	UINT16	<i>CTRL1_Nf1damp</i>
3012:9	Notch-Filter 1: Frequenz	-	UINT16	<i>CTRL1_Nf1freq</i>
3012:A	Notch-Filter 1: Bandbreite	-	UINT16	<i>CTRL1_Nf1bandw</i>
3012:B	Notch-Filter 2: Dämpfung	-	UINT16	<i>CTRL1_Nf2damp</i>
3012:C	Notch-Filter 2: Frequenz	-	UINT16	<i>CTRL1_Nf2freq</i>
3012:D	Notch-Filter 2: Bandbreite	-	UINT16	<i>CTRL1_Nf2bandw</i>
3012:E	Überschwingfilter: Dämpfung	-	UINT16	<i>CTRL1_Osupdamp</i>
3012:F	Überschwingfilter: Zeitverzögerung	-	UINT16	<i>CTRL1_Osupdelay</i>
3012:10	Reibungskompensation: Verstärkung	-	UINT16	<i>CTRL1_Kfric</i>
3013:1	Geschwindigkeitsregler P-Faktor	-	UINT16	<i>CTRL2_KPn</i>
3013:2	Geschwindigkeitsregler Nachstellzeit	-	UINT16	<i>CTRL2_TNn</i>
3013:3	Lageregler P-Faktor	-	UINT16	<i>CTRL2_KPp</i>
3013:4	Filterzeitkonstante für das Filter des Geschwindigkeitssollwertes	-	UINT16	<i>CTRL2_TAUnref</i>
3013:5	Filterzeitkonstante für das Filter des Stromsollwertes	-	UINT16	<i>CTRL2_TAUiref</i>
3013:6	Geschwindigkeitsvorsteuerung	-	UINT16	<i>CTRL2_KFPp</i>
3013:8	Notch-Filter 1: Dämpfung	-	UINT16	<i>CTRL2_Nf1damp</i>
3013:9	Notch-Filter 1: Frequenz	-	UINT16	<i>CTRL2_Nf1freq</i>
3013:A	Notch-Filter 1: Bandbreite	-	UINT16	<i>CTRL2_Nf1bandw</i>
3013:B	Notch-Filter 2: Dämpfung	-	UINT16	<i>CTRL2_Nf2damp</i>

Adresse (hex)	Objekt	PDO	Datentyp	Parametername
3013:C	Notch-Filter 2: Frequenz	-	UINT16	<i>CTRL2_Nf2freq</i>
3013:D	Notch-Filter 2: Bandbreite	-	UINT16	<i>CTRL2_Nf2bandw</i>
3013:E	Überschwingfilter: Dämpfung	-	UINT16	<i>CTRL2_Osupdamp</i>
3013:F	Überschwingfilter: Zeitverzögerung	-	UINT16	<i>CTRL2_Osupdelay</i>
3013:10	Reibungskompensation: Verstärkung	-	UINT16	<i>CTRL2_Kfric</i>
3016:3	Modbus Baudrate	-	UINT32	<i>MBbaud</i>
3016:4	Modbus Adresse	-	UINT16	<i>MBaddress</i>
301B:5	Bitverschiebung für RefA16 für Antriebsprofil Drive Profile Lexium	T_PDO	UINT16	<i>_DPL_BitShiftRefA16</i>
301B:6	Fehlerreaktion auf erkannten Datenfehler (Bit DE)	-	INT16	<i>ErrorResp_bit_DE</i>
301B:7	Fehlerreaktion auf erkannten Betriebsartenfehler (Bit ME)	-	INT16	<i>ErrorResp_bit_ME</i>
301B:8	Aktivierung Antriebsprofil Drive Profile Lexium	-	UINT16	<i>DPL_Activate</i>
301B:9	Aktivierung der Betriebsart Jog (Manuellfahrt)	R_PDO	UINT16	<i>JOGactivate</i>
301B:A	Auswahl eines Datensatzes, der in Betriebsart Motion Sequence gestartet werden soll	R_PDO	UINT16	<i>MSM_start_ds</i>
301B:13	DS402 Zustandsmaschine: Zustandsübergang von 3 zu 4	-	UINT16	<i>DS402compatib</i>
301B:16	Maßsetzposition	-	INT32	<i>HMp_setP</i>
301B:19	Fehlercode zu synchronen erkannten Fehlern (ME-Bit)	T_PDO	UINT16	<i>_ModeError</i>
301B:1B	Fehlercode zu erkannten synchronen Fehlern (DE-Bit)	T_PDO	UINT16	<i>_DataError</i>
301B:1C	Zusätzliche Fehlerinformation zu erkanntem ModeError (ME-Bit)	T_PDO	UINT16	<i>_ModeErrorInfo</i>
301B:1D	Zusätzliche Fehlerinformation zu erkanntem DataError (DE-Bit)	T_PDO	UINT16	<i>_DataErrorInfo</i>
301B:1E	DS402 Statuswort: Einstellung für Bit 11 (interne Grenze)	-	UINT16	<i>DS402intLim</i>
301B:1F	Antriebsprofil Drive Profile Lexium dmControl	R_PDO	UINT16	<i>DPL_dmControl</i>
301B:21	Antriebsprofil Drive Profile Lexium RefB32	R_PDO	INT32	<i>DPL_RefB32</i>
301B:22	Antriebsprofil Drive Profile Lexium RefA16	R_PDO	INT16	<i>DPL_RefA16</i>
301B:25	Antriebsprofil Drive Profile Lexium driveStat	T_PDO	UINT16	<i>_DPL_driveStat</i>
301B:26	Antriebsprofil Drive Profile Lexium mfStat	T_PDO	UINT16	<i>_DPL_mfStat</i>
301B:27	Antriebsprofil Drive Profile Lexium motionStat	T_PDO	UINT16	<i>_DPL_motionStat</i>
301B:28	Antriebsprofil Drive Profile Lexium driveInput	T_PDO	UINT16	<i>_DPL_driveInput</i>
301B:35	Einstellung für Bit 9 von <i>_DPL_motionStat</i> und <i>_actionStatus</i>	-	UINT16	<i>DPL_intLim</i>
301C:4	Action Word	T_PDO	UINT16	<i>_actionStatus</i>
301C:6	Modbus-Adresse des Parameters mit einem ungültigen Wert	T_PDO	UINT16	<i>_InvalidParam</i>
301C:7	Zustand der Überwachungssignale	T_PDO	UINT32	<i>_SigActive</i>
301C:8	Gespeicherter Zustand der Überwachungssignale	T_PDO	UINT32	<i>_SigLatched</i>
301C:9	Fehlercode des zuletzt erkannten Fehlers der Fehlerklasse 0	T_PDO	UINT16	<i>_LastWarning</i>
301C:A	Betriebsstundenzähler	T_PDO	UINT32	<i>_OpHours</i>
301C:B	Anstehende Fehler der Fehlerklasse 0, bitcodiert	T_PDO	UINT32	<i>_WarnActive</i>
301C:C	Gespeicherte Fehler der Fehlerklasse 0, bitcodiert	T_PDO	UINT32	<i>_WarnLatched</i>
301C:D	Abgabeleistung	T_PDO	INT32	<i>_Power_act</i>
301C:E	Mittlere Abgabeleistung	T_PDO	UINT16	<i>_Power_mean</i>
301C:F	Spannung am DC-Bus	T_PDO	UINT16	<i>_UDC_act</i>
301C:10	Temperatur der Endstufe	T_PDO	INT16	<i>_PS_T_current</i>
301C:12	Temperatur des Geräts	T_PDO	INT16	<i>_DEV_T_current</i>

Adresse (hex)	Objekt	PDO	Datentyp	Parametername
301C:13	Überbelastung des Bremswiderstandes (I2t)	T_PDO	INT16	<i>_RES_overload</i>
301C:14	Belastung des Bremswiderstandes	T_PDO	INT16	<i>_RES_load</i>
301C:15	Spitzenwert der Überbelastung des Bremswiderstandes	T_PDO	INT16	<i>_RES_maxoverload</i>
301C:16	Überlastung der Endstufe (I2t)	T_PDO	INT16	<i>_PS_overload_I2t</i>
301C:17	Belastung der Endstufe	T_PDO	INT16	<i>_PS_load</i>
301C:18	Spitzenwert der Überbelastung der Endstufe	T_PDO	INT16	<i>_PS_maxoverload</i>
301C:19	Überbelastung des Motors (I2t)	T_PDO	INT16	<i>_M_overload</i>
301C:1A	Belastung des Motors	T_PDO	INT16	<i>_M_load</i>
301C:1B	Spitzenwert der Überbelastung des Motors	T_PDO	INT16	<i>_M_maxoverload</i>
301C:1E	Maximal möglicher Wert für Betriebsart Profile Torque	T_PDO	INT16	<i>_PT_max_val</i>
301C:1F	Zusatzinfo zum letzten erkannten Fehler	T_PDO	UINT16	<i>_LastError_Qual</i>
301C:22	Überbelastung der Endstufe (Chip-Temperatur)	T_PDO	INT16	<i>_PS_overload_cte</i>
301C:23	Überbelastung der Endstufe (Leistung im Quadrat)	T_PDO	INT16	<i>_PS_overload_psq</i>
301C:24	Überbelastung der Endstufe	T_PDO	INT16	<i>_PS_overload</i>
301C:26	Bedingungen für Wechsel in den Betriebszustand Ready To Switch On	T_PDO	UINT16	<i>_Cond_State4</i>
301C:27	Strombegrenzung des Systems	T_PDO	UINT16	<i>_Imax_system</i>
301C:28	Momentan wirkende Strombegrenzung	T_PDO	UINT16	<i>_Imax_act</i>
301C:29	Momentan wirkende Geschwindigkeitsbegrenzung	T_PDO	UINT32	<i>_Vmax_act</i>
301C:2B	Spannung des Cosinus-Signals des Encoders	-	INT16	<i>_M_Enc_Cosine</i>
301C:2C	Spannung des Sinus-Signals des Encoders	-	INT16	<i>_M_Enc_Sine</i>
301E:1	Ist-Motorstrom (q-Komponente, drehmomenterzeugend)	T_PDO	INT16	<i>_Iq_act_rms</i>
301E:2	Ist-Motorstrom (d-Komponente, Feldschwächung)	T_PDO	INT16	<i>_Id_act_rms</i>
301E:3	Gesamt Motorstrom	T_PDO	INT16	<i>_I_act</i>
301E:4	Soll-Motorspannung q-Komponente	T_PDO	INT16	<i>_Uq_ref</i>
301E:5	Soll-Motorspannung d-Komponente	T_PDO	INT16	<i>_Ud_ref</i>
301E:6	Gesamt-Motorspannung (Vektorsumme aus d-Komponenten und q-Komponenten)	T_PDO	INT16	<i>_Udq_ref</i>
301E:7	Solldrehzahl	T_PDO	INT16	<i>_n_ref</i>
301E:8	Istdrehzahl	T_PDO	INT16	<i>_n_act</i>
301E:9	Sollposition in internen Einheiten	T_PDO	INT32	<i>_p_ref_int</i>
301E:C	Sollposition	T_PDO	INT32	<i>_p_ref</i>
301E:E	Absolutposition bezogen auf interne Auflösung in internen Einheiten	T_PDO	UINT32	<i>_p_absmodulo</i>
301E:F	Absolutposition bezogen auf Encoder-Arbeitsbereich	T_PDO	UINT32	<i>_p_absENC</i>
301E:10	Soll-Motorstrom (q-Komponente, drehmomenterzeugend)	T_PDO	INT16	<i>_Iq_ref_rms</i>
301E:11	Soll-Motorstrom (d-Komponente, Feldschwächung)	T_PDO	INT16	<i>_Id_ref_rms</i>
301E:13	Ausnutzungsgrad der DC-Bus-Spannung	T_PDO	INT16	<i>_VoltUtil</i>
301E:14	Positionsabweichung einschließlich dynamischer Positionsabweichung	T_PDO	INT32	<i>_p_dif_usr</i>
301E:15	Maximalwert der lastbedingten Positionsabweichung	-	INT32	<i>_p_dif_load_peak_usr</i>
301E:16	Lastbedingte Positionsabweichung zwischen Sollposition und Istposition	T_PDO	INT32	<i>_p_dif_load_usr</i>
301E:1B	Maximalwert der lastbedingten Positionsabweichung	-	UINT32	<i>_p_dif_load_peak</i>

Adresse (hex)	Objekt	PDO	Datentyp	Parametername
301E:1C	Lastbedingte Positionsabweichung zwischen Sollposition und Istposition	T_PDO	INT32	<i>_p_dif_load</i>
301E:1F	Sollgeschwindigkeit	T_PDO	INT32	<i>_v_ref</i>
301E:26	Istposition Encoder 1 in internen Einheiten	T_PDO	INT32	<i>_p_act_ENC1_int</i>
301E:27	Istposition Encoder 1	T_PDO	INT32	<i>_p_act_ENC1</i>
301E:28	Istdrehzahl Encoder 1	T_PDO	INT16	<i>_n_act_ENC1</i>
301E:29	Istgeschwindigkeit Encoder 1	T_PDO	INT32	<i>_v_act_ENC1</i>
301E:2C	Lastbedingte Geschwindigkeitsabweichung	T_PDO	INT32	<i>_v_dif_usr</i>
301F:1	Zielposition des Profilgenerators	T_PDO	INT32	<i>_RAMP_p_target</i>
301F:2	Istposition des Profilgenerators	T_PDO	INT32	<i>_RAMP_p_act</i>
301F:5	Zielgeschwindigkeit des Profilgenerators	T_PDO	INT32	<i>_RAMP_v_target</i>
301F:7	Geschwindigkeit des Sollwerts für Geschwindigkeitsvorsteuerung	T_PDO	INT32	<i>_pref_v</i>
301F:9	Beschleunigung des Sollwerts für Beschleunigungsvorsteuerung	T_PDO	INT32	<i>_pref_acc</i>
301F:A	Maximaler Anwenderwert für Positionen	T_PDO	INT32	<i>_ScalePOSmx</i>
301F:B	Maximaler Anwenderwert für Geschwindigkeit	T_PDO	INT32	<i>_ScaleVELmx</i>
301F:C	Maximaler Anwenderwert für Beschleunigungen und Verzögerungen	T_PDO	INT32	<i>_ScaleRAMPmx</i>
3022:4	Synchronisationstoleranz	-	UINT16	<i>SyncMechTol</i>
3022:5	Aktivierung Synchronisationsmechanismus	-	UINT16	<i>SyncMechStart</i>
3022:6	Status des Synchronisationsmechanismus	T_PDO	UINT16	<i>SyncMechStatus</i>
3023:7	Absolutbewegung über die Bewegungsgrenzen hinaus	-	UINT16	<i>PP_ModeRangeLim</i>
3023:9	Wechsel in die Betriebsart Profile Position bei laufender Bewegung	-	UINT16	<i>PP_OpmChgType</i>
3023:C	Aktivierung der Relativbewegung nach Capture	-	UINT16	<i>RMAC_Activate</i>
3023:D	Zielposition von Relativbewegung nach Capture	-	INT32	<i>RMAC_Position</i>
3023:E	Geschwindigkeit von Relativbewegung nach Capture	-	UINT32	<i>RMAC_Velocity</i>
3023:F	Reaktion auf Überfahren der Zielposition	-	UINT16	<i>RMAC_Response</i>
3023:10	Flanke des Capture-Signals für Relativbewegung nach Capture	-	UINT16	<i>RMAC_Edge</i>
3023:11	Status Relativbewegung nach Capture	T_PDO	UINT16	<i>_RMAC_Status</i>
3023:12	Detailstatus Relativbewegung nach Capture (RMAC)	T_PDO	UINT16	<i>_RMAC_DetailStatus</i>
3028:6	Maximaler Weg für Suche nach dem Schaltpunkt	-	INT32	<i>HMoutdis</i>
3028:7	Abstand vom Schaltpunkt	-	INT32	<i>HMDis</i>
3028:A	Bevorzugte Methode für Homing	-	INT16	<i>HMprefmethod</i>
3028:B	Position am Referenzpunkt	R_PDO	INT32	<i>HMp_home</i>
3028:C	Abstand vom Schaltpunkt zum Indexpuls	T_PDO	INT32	<i>_HMDisREFtoIDX</i>
3028:D	Maximaler Suchweg nach Überfahren des Schalters	-	INT32	<i>HMSrchdis</i>
3028:F	Abstand vom Schaltpunkt zum Indexpuls	T_PDO	INT32	<i>_HMDisREFtoIDX_usr</i>
3029:3	Auswahl der Methode für Jog	R_PDO	UINT16	<i>JOGmethod</i>
3029:4	Geschwindigkeit für langsame Bewegung	R_PDO	UINT32	<i>JOGv_slow</i>
3029:5	Geschwindigkeit für schnelle Bewegung	R_PDO	UINT32	<i>JOGv_fast</i>
3029:7	Strecke für Schrittbewegung	-	INT32	<i>JOGstep</i>
3029:8	Wartezeit für Schrittbewegung	-	UINT16	<i>JOGtime</i>
302D:6	Nummer des aktuell bearbeiteten Datensatzes	T_PDO	INT16	<i>_MSMactNum</i>
302D:7	Datensatz, welcher als nächstes ausgeführt werden soll	T_PDO	INT16	<i>_MSMnextNum</i>

Adresse (hex)	Objekt	PDO	Datentyp	Parametername
302D:8	Startbedingung für den Start einer Sequenz über einen Signaleingang	-	UINT16	<i>MSM_CondSequ</i>
302D:9	Übernahme der Datensatznummer nach dem Ende einer Sequenz	-	UINT16	<i>MSMendNumSequence</i>
302D:B	Nummer des aktiven Datensatzes bei einem Abbruch der Bewegung	T_PDO	INT16	<i>_MSMNumFinish</i>
302D:C	Reaktion auf fallende Flanke am Signaleingang für 'Start Signal Data Set'	-	UINT16	<i>MSMstartSignal</i>
302D:D	Nummer des Datensatzes, in dem ein Fehler erkannt wurde	T_PDO	INT16	<i>_MSM_error_num</i>
302D:E	Feld des Datensatzes, in dem ein Fehler erkannt wurde	T_PDO	INT16	<i>_MSM_error_field</i>
302D:F	Anzahl der verfügbaren Datensätze	T_PDO	UINT16	<i>_MSM_avail_ds</i>
302D:10	Auswahl der Datensatznummer in Datensatztafel	-	UINT16	<i>MSM_datasetnum</i>
302D:11	Datensatztyp	-	UINT16	<i>MSM_ds_type</i>
302D:12	Einstellung A	-	INT32	<i>MSM_ds_setA</i>
302D:13	Einstellung B	-	INT32	<i>MSM_ds_setB</i>
302D:14	Einstellung C	-	INT32	<i>MSM_ds_setC</i>
302D:15	Einstellung D	-	INT32	<i>MSM_ds_setD</i>
302D:16	Art des Übergangs	-	UINT16	<i>MSM_ds_transiti</i>
302D:17	Nachfolgender Datensatz	-	UINT16	<i>MSM_ds_sub_ds</i>
302D:18	Übergangsbedingung 1	-	UINT16	<i>MSM_ds_trancon1</i>
302D:19	Wert für Übergangsbedingung 1	-	INT32	<i>MSM_ds_tranval1</i>
302D:1A	Logische Verknüpfung	-	UINT16	<i>MSM_ds_logopera</i>
302D:1C	Übergangsbedingung 2	-	UINT16	<i>MSM_ds_trancon2</i>
302D:1D	Wert für Übergangsbedingung 2	-	INT32	<i>MSM_ds_tranval2</i>
302D:1F	Anzahl der verwendeten Datensätze	T_PDO	UINT16	<i>_MSM_used_data_sets</i>
302D:20	Entprellzeit für Auswahl Datensatz	-	UINT16	<i>MSM_DebDigInNum</i>
302D:21	Zusätzliche Einstellmöglichkeiten für Betriebsart Motion Sequence	-	UINT16	<i>MSM_AddtlSettings</i>
302E:3	Maximal zulässige Distanz	-	UINT16	<i>MT_dismax</i>
302E:A	Maximal zulässige Distanz	-	INT32	<i>MT_dismax_usr</i>
302F:1	Start Autotuning	-	UINT16	<i>AT_start</i>
302F:2	Status Autotuning	T_PDO	UINT16	<i>_AT_state</i>
302F:3	Bewegungsbereich Autotuning	-	UINT32	<i>AT_dis</i>
302F:4	Bewegungsrichtung für Autotuning	-	UINT16	<i>AT_dir</i>
302F:6	Geschwindigkeitssprung für Autotuning	-	UINT32	<i>AT_n_ref</i>
302F:7	Reibmoment des Systems	T_PDO	UINT16	<i>_AT_M_friction</i>
302F:8	Konstantes Lastmoment	T_PDO	INT16	<i>_AT_M_load</i>
302F:9	Wartezeit zwischen Autotuning-Schritten	-	UINT16	<i>AT_wait</i>
302F:B	Fortschritt Autotuning	T_PDO	UINT16	<i>_AT_progress</i>
302F:C	Trägheitsmoment des Systems	T_PDO	UINT16	<i>_AT_J</i>
302F:E	Kopplungsart des Systems	-	UINT16	<i>AT_mechanical</i>
302F:12	Bewegungsbereich Autotuning	-	INT32	<i>AT_dis_usr</i>
302F:13	Geschwindigkeitssprung für Autotuning	-	INT32	<i>AT_v_ref</i>
303B:2	Anzahl der Einschaltzyklen	T_PDO	UINT32	<i>_ERR_powerOn</i>
303B:4	Fehler-Speicher leeren	-	UINT16	<i>ERR_clear</i>

Adresse (hex)	Objekt	PDO	Datentyp	Parametername
303B:5	Rücksetzen des Lesezeigers des Fehlerspeichers	-	UINT16	<i>ERR_reset</i>
303B:6	Signalausgangsfunktion „Selected Error“ (Fehlerklassen 1 bis 4): Erster Fehlercode	-	UINT16	<i>MON_IO_SelErr1</i>
303B:7	Signalausgangsfunktion „Selected Error“ (Fehlerklassen 1 bis 4): Zweiter Fehlercode	-	UINT16	<i>MON_IO_SelErr2</i>
303B:8	Signalausgangsfunktion „Selected Warning“ (Fehlerklasse 0): Erster Fehlercode	-	UINT16	<i>MON_IO_SelWar1</i>
303B:9	Signalausgangsfunktion „Selected Warning“ (Fehlerklasse 0): Zweiter Fehlercode	-	UINT16	<i>MON_IO_SelWar2</i>
303C:1	Fehlercode	-	UINT16	<i>_ERR_number</i>
303C:2	Fehlerklasse	-	UINT16	<i>_ERR_class</i>
303C:3	Zeitpunkt der Erkennung des Fehlers	-	UINT32	<i>_ERR_time</i>
303C:4	Zusatzinformation zu erkanntem Fehler	-	UINT16	<i>_ERR_qual</i>
303C:5	Anzahl der Aktivierungszyklen der Endstufe zum Fehlerzeitpunkt	-	UINT16	<i>_ERR_enable_cycl</i>
303C:6	Zeit zwischen der Aktivierung der Endstufe und dem Erkennen des Fehlers	-	UINT16	<i>_ERR_enable_time</i>
303C:7	Spannung DC-Bus zum Zeitpunkt der Erkennung des Fehlers	-	UINT16	<i>_ERR_DCbus</i>
303C:8	Geschwindigkeit des Motors zum Zeitpunkt der Erkennung des Fehlers	-	INT32	<i>_ERR_motor_v</i>
303C:9	Motorstrom zum Zeitpunkt der Erkennung des Fehlers	-	UINT16	<i>_ERR_motor_I</i>
303C:A	Endstufentemperatur zum Zeitpunkt der Erkennung des Fehlers	-	INT16	<i>_ERR_temp_ps</i>
303C:B	Gerätetemperatur zum Zeitpunkt der Erkennung des Fehlers	-	INT16	<i>_ERR_temp_dev</i>
303F:5D	Wert der SinCos-Amplitude	-	UINT16	<i>_ENC_AmplVal</i>
303F:5E	Mittelwert der SinCos-Amplitude	-	UINT16	<i>_ENC_AmplMean</i>
303F:5F	Minimalwert der SinCos-Amplitude	-	UINT16	<i>_ENC_AmplMin</i>
303F:60	Maximalwert der SinCos-Amplitude	-	UINT16	<i>_ENC_AmplMax</i>
303F:61	Aktivierung der Überwachung der SinCos-Amplitude	-	UINT16	<i>MON_ENC_Ampl</i>
303F:62	Istwert des Zählers der Kommutierungsüberwachung	-	INT16	<i>_CommutCntAct</i>
303F:63	Maximalwert, den der Zähler der Kommutierungsüberwachung erreicht hat	-	INT16	<i>CommutCntMax</i>
303F:68	Motorüberlastungs- und -überhitzungsüberwachung	-	UINT16	<i>MON_MotOvLoadOvTemp</i>
3040:43	Letzter Fehlercode der Feldbus-Parameterdienste	-	UINT16	<i>_ErrNumFbParSvc</i>
3041:2	CANopen Adresse (Knotennummer)	-	UINT16	<i>CANaddress</i>
3041:3	CANopen Baudrate	-	UINT16	<i>CANbaud</i>
3041:6	CANopen Diagnosewort	-	UINT16	<i>_CanDiag</i>
3041:A	CANopen hersteller-spezifischer SDO Abort Code	-	UINT16	<i>_ManuSdoAbort</i>
3041:B	PDO 1 Event Maske	-	UINT16	<i>CANpdo1Event</i>
3041:C	PDO 2 Event Maske	-	UINT16	<i>CANpdo2Event</i>
3041:D	PDO 3 Event Maske	-	UINT16	<i>CANpdo3Event</i>
3041:E	PDO 4 Event Maske	-	UINT16	<i>CANpdo4Event</i>
3041:F	CANopen-Adresse (Knotennummer) über DIP-Schalter eingestellt	-	UINT16	<i>_DipCANaddress</i>
3041:10	CANopen-Baudrate über DIP-Schalter eingestellt	-	UINT16	<i>_DipCANbaud</i>
3041:11	CANopen-Fehlerreaktion auf erkannten „Heartbeat“- oder „Life Guarding“-Fehler	-	UINT16	<i>ErrResp_HeartB_LifeG</i>

Zuordnung Objektgruppe 6000h

Überblick

Für die CANopen-Objektgruppe 6000h gibt es entsprechende Parameter im Produkt.

Adresse (hex)	Objekt	PDO	Datentyp	Parametername
603F:0	Fehler, der einen Stopp auslöst (Fehlerklasse 1 bis 4)	T_PDO	UINT16	<i>_LastError</i>
6040:0	DriveCom Steuerwort	R_PDO	UINT16	<i>DCOMcontrol</i>
6041:0	DriveCom Statuswort	T_PDO	UINT16	<i>_DCOMstatus</i>
605B:0	Verhalten beim Deaktivieren der Endstufe während einer Bewegung	-	INT16	<i>DSM_ShutDownOption</i>
605D:0	Optionscode Halt	-	INT16	<i>LIM_HaltReaction</i>
6060:0	Betriebsart	R_PDO	INT8	<i>DCOMopmode</i>
6061:0	Aktive Betriebsart	T_PDO	INT8	<i>_DCOMopmd_act</i>
6063:0	Istposition in internen Einheiten	T_PDO	INT32	<i>_p_act_int</i>
6064:0	Aktuelle Position	T_PDO	INT32	<i>_p_act</i>
6065:0	Maximale lastbedingte Positionsabweichung	R_PDO	UINT32	<i>MON_p_dif_load</i>
6067:0	Stillstandsfenster, zulässige Regelabweichung	R_PDO	UINT32	<i>MON_p_win</i>
6068:0	Stillstandsfenster, Zeit	-	UINT16	<i>MON_p_winTime</i>
606B:0	Istgeschwindigkeit des Profilgenerators	T_PDO	INT32	<i>_RAMP_v_act</i>
606C:0	Istgeschwindigkeit	T_PDO	INT32	<i>_v_act</i>
606D:0	Geschwindigkeitsfenster, zulässige Abweichung	-	UINT16	<i>MON_v_win</i>
606E:0	Geschwindigkeitsfenster, Zeit	-	UINT16	<i>MON_v_winTime</i>
6071:0	Zielmoment für die Betriebsart Profile Torque	R_PDO	INT16	<i>PTtq_target</i>
6077:0	Istmoment	T_PDO	INT16	<i>_tq_act</i>
607A:0	Zielposition für Betriebsart Profile Position	R_PDO	INT32	<i>PPp_target</i>
607D:1	Negative Positionsgrenze für Software-Endschalter	-	INT32	<i>MON_swLimN</i>
607D:2	Positive Positionsgrenze für Software-Endschalter	-	INT32	<i>MON_swLimP</i>
607F:0	Maximalgeschwindigkeit des Bewegungsprofils für Geschwindigkeit	-	UINT32	<i>RAMP_v_max</i>
6081:0	Zielgeschwindigkeit für Betriebsart Profile Position	R_PDO	UINT32	<i>PPv_target</i>
6083:0	Beschleunigung des Bewegungsprofils für Geschwindigkeit	R_PDO	UINT32	<i>RAMP_v_acc</i>
6084:0	Verzögerung des Bewegungsprofils für Geschwindigkeit	R_PDO	UINT32	<i>RAMP_v_dec</i>
6087:0	Steigung des Bewegungsprofils für Drehmoment	R_PDO	UINT32	<i>RAMP_tq_slope</i>
6098:0	Homing-Methode	R_PDO	INT8	<i>HMmethod</i>
6099:1	Zielgeschwindigkeit für Suche des Schalters	-	UINT32	<i>HMv</i>
6099:2	Zielgeschwindigkeit für Freifahren vom Schalter	-	UINT32	<i>HMv_out</i>
60B8:0	Funktion Touch Probe	R_PDO	UINT16	<i>TouchProbeFct</i>
60B9:0	Touch Probe Status	T_PDO	UINT16	<i>_TouchProbeStat</i>
60BA:0	Capture-Eingang 1 erfasste Position bei steigender Flanke	T_PDO	INT32	<i>_Cap1PosRisEdge</i>
60BB:0	Capture-Eingang 1 erfasste Position bei fallender Flanke	T_PDO	INT32	<i>_Cap1PosFallEdge</i>
60BC:0	Capture-Eingang 2 erfasste Position bei steigender Flanke	T_PDO	INT32	<i>_Cap2PosRisEdge</i>
60BD:0	Capture-Eingang 2 erfasste Position bei fallender Flanke	T_PDO	INT32	<i>_Cap2PosFallEdge</i>
60C1:1	Positions-Sollwert für Betriebsart Interpolated Position	R_PDO	INT32	<i>IPp_target</i>

Adresse (hex)	Objekt	PDO	Datentyp	Parametername
60C2:1	Interpolation time period value	-	UINT8	<i>IP_IntTimPerVal</i>
60C2:2	Interpolation time index	-	INT8	<i>IP_IntTimInd</i>
60F2:0	Optionen für Betriebsart Profile Position	-	UINT16	<i>PPoption</i>
60F4:0	Positionsabweichung einschließlich dynamischer Positionsabweichung	T_PDO	INT32	<i>_p_dif</i>
60FF:0	Zielgeschwindigkeit für die Betriebsart Profile Velocity	R_PDO	INT32	<i>PVv_target</i>
6502:0	Unterstützte Betriebsarten nach DSP402	T_PDO	UINT32	<i>_SuppDriveModes</i>

Details of Object Group 1000 hex

1000 hex Device Type

Das Objekt gibt das eingesetzte Geräteprofil und den Gerätetyp an.

Objektbeschreibung

Index	1000 hex.
Objektname	Device type
Obj.-Code	VAR
Datentyp	Unsigned32

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, device type
Bedeutung	Gerätetyp und Geräteprofil
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	0042 0192 hex.
Speicherbar	–

Bitbelegung, Subindex 00h

Bit	Zugriff	Wert	Bedeutung
0 ... 15	RO	0192 hex.	Geräteprofil DS-402 (192 hex)
16 ... 23	RO	42 hex.	Bit 17 = 1: AC-Servoantrieb
24 ... 31	RO	00 hex.	Nicht verwendet

1001 hex Error Register

Das Objekt zeigt den Fehler des Gerätes an. Die detaillierte Fehlerursache kann über das Objekt *Predefined error field* (1003 hex) und - aus Kompatibilitätsgründen zu Geräten mit anderen Feldbusprofilen - über das Objekt *Error code* (603F hex). ermittelt werden.

Fehler werden im Moment ihres Auftretens durch eine EMCY-Nachricht signalisiert.

Objektbeschreibung

Index	1001 hex.
Objektname	Error register
Obj.-Code	VAR
Datentyp	Unsigned8

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, error register
Bedeutung	Error register
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–

Wertebereich	–
Standardwert	–
Speicherbar	–

Bitbelegung, Subindex 00h

Bit	Zugriff	Wert	Bedeutung
0	RO	–	Fehler (generic error)
1	RO	–	Reserviert
2	RO	–	Reserviert
3	RO	–	Reserviert
4	RO	–	Kommunikationsprofil (communication error)
5	RO	–	Geräteprofil (device profile error)
6	RO	–	Reserviert
7	RO	–	Herstellerspezifisch (manufacturer specific)

1003 hex Predefined Error Field

Das Objekt speichert die letzten Fehlermeldungen, die als EMCY-Nachricht angezeigt wurden.

- Der Eintrag unter Subindex 00h enthält die Anzahl gespeicherter Fehlermeldungen.
- Die aktuelle Fehlermeldung wird unter Subindex 01h abgelegt, ältere Meldungen werden zu hohen Subindexeinträgen hin verschoben.
- Schreiben einer '0' an Subindex 00h setzt die Fehlerliste zurück.

Objektbeschreibung

Index	1003 hex.
Objektname	Predefined error field
Obj.-Code	ARRAY
Datentyp	Unsigned32

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, number of errors
Bedeutung	Anzahl der Fehlereinträge
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 1
Standardwert	1
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, error field
Bedeutung	Fehlernummer
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	0
Speicherbar	–

Bitbelegung, Subindex 00 hex ... 05 hex.

Bits 0 - 15: Fehlercode (DS301).

Bits 16 - 31: Fehlercode 1000 hex: Herstellerspezifische Fehlernummer.

1005 hex COB ID SYNC Message

Das Objekt gibt die COB-Id des SYNC-Objekts bekannt und legt fest, ob ein Gerät SYNC-Nachrichten sendet oder empfängt.

Das Gerät kann SYNC-Nachrichten nur empfangen.

Zur Synchronisation muss ein Gerät im Netzwerk SYNC-Objekte senden.

Die COB-ID kann im NMT-Zustand „Pre-Operational“ geändert werden.

Objektbeschreibung

Index	1005 hex.
Objektname	COB ID SYNC
Obj.-Code	VAR
Datentyp	Unsigned32

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, COB ID SYNC
Bedeutung	Identifiziert des Synchronisationsobjekts
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	8000 0080 hex.
Speicherbar	–

Bitbelegung, Subindex 00 hex

Bit	Zugriff	Wert	Bedeutung
31	RO	0 _b	1: Gerät kann SYNC-Nachrichten empfangen (SYNC-consumer)
30	RO	1 _b	1: Gerät kann SYNC-Nachrichten senden (SYNC-producer)
29	RO	0 _b	0: 11-Bit-Identifizier (CAN 3.0A) 1: 29-Bit-Identifizier (CAN 3.0B)
28-11	RO	0000 hex.	Nur relevant, wenn Bit 29=1 vom Gerät nicht genutzt.
10-7	RW	0001 _b	Funktionscode, Bits 10 ... 7 der COB-ID
6-0	RO	7F hex	Knotenadresse, Bit 6 ... 0 der COB-ID

1008 hex Manufacturer Device Name

Das Objekt gibt die Gerätebezeichnung des Herstellers an.

Objektbeschreibung

Index	1008 hex.
Objektname	Manufacturer device name

Obj.-Code	VAR
Datentyp	Visible String8

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, manufacturer device name
Bedeutung	Herstellerbezeichnung
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	–
Speicherbar	–

1009 hex Manufacturer Hardware Version

Das Objekt gibt die Version der Gerätehardware an.

Objektbeschreibung

Index	1009 hex.
Objektname	Manufacturer hardware version
Obj.-Code	VAR
Datentyp	Visible String8

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, manufacturer hardware version
Bedeutung	Hardwareversion
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	–
Speicherbar	–

100A hex Manufacturer Software Version

Das Objekt gibt die Version der Gerätesoftware an.

Objektbeschreibung

Index	100A hex.
Objektname	Manufacturer software version
Obj.-Code	VAR
Datentyp	Visible String8

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, manufacturer software version
Bedeutung	Version der Software
Zugriff	RO

PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	–
Speicherbar	–

100C hex Guard Time

Das Objekt gibt die Zeitspanne zur Verbindungsüberwachung (Node Guarding) eines NMT-Slaves an.

Die Zeitspanne zur Verbindungsüberwachung eines NMT-Masters ergibt sich aus der Zeitspanne „Guard Time“ multipliziert mit dem Faktor „Life Time“, Objekt *Life time factor* (100D hex).

Die Zeitspanne kann im NMT-Zustand „Pre-Operational“ geändert werden.

Objektbeschreibung

Index	100C hex
Objektname	Guard Time
Obj.-Code	VAR
Datentyp	Unsigned16

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, Guard Time
Bedeutung	Zeitspanne für das Node Guarding [ms]
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 65535
Standardwert	0
Speicherbar	–

100D hex Life Time Factor

Das Objekt gibt den Faktor an, der zusammen mit der Zeitspanne „Guard Time“ das Zeitintervall zur Verbindungsüberwachung eines NMT-Masters ergibt. Innerhalb dieser Zeitspanne erwartet der NMT-Slave eine Überwachungsanfrage per Node Guarding vom NMT-Master.

$\text{life time} = \text{guard time} * \text{life time factor}$

Der Wert „0“ deaktiviert die Überwachung des NMT-Masters.

Bleibt die Verbindungsüberwachung von Seiten des NMT-Masters während des Zeitintervalls „Life Time“ aus, meldet das Gerät einen Fehler und wechselt in den Fehlerzustand.

Der Zeitfaktor kann im NMT-Zustand „pre-operational“ geändert werden.

Die Zeitspanne „Guard Time“ wird über das Objekt *Guard time* (100C hex) festgelegt.

Objektbeschreibung

Index	100D hex
Objektname	Life Time Factor

Obj.-Code	VAR
Datentyp	Unsigned8

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, Life Time Factor
Bedeutung	Wiederholungsfaktor für das Node Guarding Protokoll.
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 255
Standardwert	0
Speicherbar	–

1014 hex COB ID Emergency Object Message

Das Objekt gibt die COB-ID des Emergency-Objekts „EMCY“ an.

Objektbeschreibung

Index	1014 hex.
Objektname	COB ID EMCY
Obj.-Code	VAR
Datentyp	Unsigned32

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, COB ID EMCY
Bedeutung	Identifiziert das Emergency-Objekt
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	4000 0080 hex + Knoten-ID
Speicherbar	–

Bitbelegung, Subindex 00h

Bit	Zugriff	Wert	Bedeutung
31, 30	RO	0 _b	Reserviert
29	RO	0 _b	0: 11-Bit-Identifizierer (CAN 3.0A) 1: 29-Bit-Identifizierer (CAN 3.0B)
28-11	RO	0000 hex.	Nur relevant, wenn Bit 29=1 vom Gerät nicht genutzt.
10-7	RW	0001 _b	Funktions-Code, Bit 10-7 der COB-Id
6-0	RO	–	Knotenadresse, Bit 6-0 der COB-Id

Die COB-ID kann im NMT-Zustand „Pre-Operational“ geändert werden.

1015 hex Inhibit Time Emergency Object Message

Das Objekt legt die Wartezeit für das wiederholte Senden von EMCY-Nachrichten als Vielfaches von 100 µs fest.

Objektbeschreibung

Index	1015 hex.
Objektname	Inhibit time EMCY
Obj.-Code	VAR
Datentyp	Unsigned16

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, inhibit time EMCY
Bedeutung	Wartezeit zum wiederholten Senden einer EMCY
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 65535
Standardwert	0
Speicherbar	–

1016 hex Consumer Heartbeat Time

Das Objekt speichert die Einstellungen der „Heartbeat“-Consumer zur NMT-Überwachung per „Heartbeat“-Verbindungsmeldung.

Objektbeschreibung

Index	1016 hex.
Objektname	Consumer Heartbeat Time
Obj.-Code	ARRAY
Datentyp	Unsigned32

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, number of elements
Bedeutung	Anzahl der Werte zum Objekt
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	3
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, Consumer Heartbeat Time
Bedeutung	Zeitintervall und Node-ID des "Heartbeat"-Empfängers
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	0
Speicherbar	–

Bitbelegung, Subindex 01 hex ... 03 hex.

Bit	Bedeutung
31 ... 24	Reserviert
23 ... 16	Knoten-ID
15 ... 0	Zeitintervall zur „Heartbeat“-Meldung

Das Zeitintervall wird als Vielfaches von 1 ms angegeben und muss größer sein als die Producer-„Heartbeat“-Zeit, Objekt *Producer Heartbeat Time (1017 hex)*. Ist das Zeitintervall Null, wird das über Node-Id spezifizierte Gerät nicht überwacht.

1017 hex Producer Heartbeat Time

Das Objekt speichert das Zeitintervall des „Heartbeat“-Producers zur NMT-Überwachung per „Heartbeat“-Verbindungs meldung als Vielfaches von 1 ms.

Die Producer-„Heartbeat“-Zeit muss kleiner sein als das Zeitintervall des „Heartbeat“-Consumers, Objekt *Consumer Heartbeat Time (1016 hex)*. Zeitintervall Null schaltet die Überwachung aus.

Objektbeschreibung

Index	1017 hex.
Objektnamen	Producer Heartbeat Time
Obj.-Code	VAR
Datentyp	Unsigned16

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, Consumer Heartbeat Time
Bedeutung	Zeitintervall für Producer-„Heartbeat“
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 65535
Standardwert	0
Speicherbar	–

1018 hex Identity Object

Das Objekt gibt Informationen über das Gerät an.

- Subindex 01h (Anbieter-ID) enthält die Identifikationskennung des Herstellers
- Subindex 02h (Produkt-ID) gibt den herstell erspezifischen Produktcode an
- Subindex 03h (Revisionsnummer) identifiziert spezielle CANopen-Eigenschaften für das Gerät

Objektbeschreibung

Index	1018 hex.
Objektnamen	Identity Object
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	Identity

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, number of elements
Bedeutung	Anzahl der Werte zum Objekt
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	3
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, vendor ID
Bedeutung	Anbieter-ID
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	0800 005A hex.
Speicherbar	–

Teilindex	02 hex, product code
Bedeutung	Produktcode
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	03 hex, revision number
Bedeutung	Revisionsnummer
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	–
Speicherbar	–

1029 hex Error Behavior

Das Objekt gibt das Verhalten der NMT-Zustandsmaschine bei einem Kommunikationsfehler an.

Objektbeschreibung

Index	1029 hex.
Objektname	Error behavior
Obj.-Code	ARRAY
Datentyp	Unsigned8

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, number of elements
Bedeutung	Anzahl der Werte zum Objekt

Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	1
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, Communication Error
Bedeutung	Kommunikationsfehler
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 2
Standardwert	0
Speicherbar	–

Einstellungen, Subindex 01h

Wert	Bedeutung
0	Pre-Operational (nur bei Zustand Operational)
1	Keine Zustandsänderung
2	Angehalten

1200 hex 1st Server SDO Parameter

Das Objekt speichert die Einstellungen für das erste Server SDO.

Objektbeschreibung

Index	1200 hex.
Objektname	1st server SDO parameter
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	SDO server parameter

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, number of elements
Bedeutung	Anzahl der Werte zum Objekt
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	2
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, COB ID client -> server
Bedeutung	Identifier Client -> Server
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295

Standardwert	1536 + Node-ID
Speicherbar	–

Teilindex	02 hex, COB ID server -> client
Bedeutung	Identifiziert Server -> Client
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	1408 + Node-ID
Speicherbar	–

1201 hex 2nd Server SDO Parameter

Das Objekt speichert die Einstellungen für das zweite Server SDO.

Objektbeschreibung

Index	1201 hex.
Objektname	2nd server SDO parameter
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	SDO server parameter

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, number of elements
Bedeutung	Anzahl der Werte zum Objekt
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	3
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, COB ID client -> server
Bedeutung	Identifiziert Client -> Server
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	8000 0000 hex.
Speicherbar	–

Teilindex	02 hex, COB ID server -> client
Bedeutung	Identifiziert Server -> Client
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	8000 0000 hex.
Speicherbar	–

Teilindex	03 hex, node ID SDO client
Bedeutung	Node-ID SDO Client
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	1 ... 127
Standardwert	–
Speicherbar	–

1400 hex 1st Receive PDO Parameter

Das Objekt speichert die Einstellungen für das erste Empfangs-PDO R_PDO1.

Objektbeschreibung

Index	1400 hex.
Objektname	1st receive PDO parameter
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	PDO Communication Parameter

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, number of entries
Bedeutung	Anzahl der Werte zum Objekt
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	2
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, COB ID used by PDO
Bedeutung	Identifiziert des R_PDO1
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	0200 hex + Knoten-ID
Speicherbar	–

Teilindex	02 hex, transmission type = asynchronous
Bedeutung	Übertragungsart
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 255
Standardwert	255
Speicherbar	–

Bitbelegung, Subindex 01 hex

Bit	Zugriff	Wert	Bedeutung
31	RW	0	0: PDO ist aktiv 1: PDO ist inaktiv
30	RO	0	0: RTR (siehe unten) ist möglich 1: RTR nicht erlaubt
29	RO	0	0: 11-Bit-Identifizier (CAN 3.0A) 1: 29-Bit-Identifizier (CAN 3.0B)
28-11	RO	0000 hex	Nur relevant, wenn Bit 29=1 vom Gerät nicht genutzt.
10-7	RW	4 hex	Funktions-Code, Bit 10-7 der COB-Id
6-0	RO	–	Knotenadresse, Bit 6-0 der COB-Id

Ein R_PDO kann nur eingesetzt werden, wenn Bit 31=„0“ ist.

Bitbelegung, Subindex 02 hex

Übertragungsart	Zyklisch	Ayklisch	Synchron	Asynchron	RTR-gesteuert
0	–	Ja	Ja	–	–
1-240	Ja	–	Ja	–	–
252	–	–	Ja	–	Ja
253	–	–	–	Ja	Ja
254	–	–	–	Ja	–
255	–	–	–	Ja	–

Die Steuerung zur Auswertung von R_PDO-Daten wird über Subindex 02h festgelegt. Die Werte 241 ... 251 sind reserviert.

Bei synchroner Übertragung eines R_PDO (Übertragungsart=0 ... 252) ist die Auswertung der empfangenen Daten an das SYNC-Objekt gebunden.

- Bei azyklischer Übertragung (Übertragungsart=0) ist die Auswertung an das SYNC-Objekt gebunden, nicht jedoch die Übertragung des PDO. Eine empfangene PDO-Nachricht wird mit dem folgenden SYNC ausgewertet.

Ein Wert zwischen 1 und 240 gibt die Anzahl SYNC-Zyklen an, nach denen ein empfangenes PDO ausgewertet wird.

Die Werte 252 bis 254 sind für die Aktualisierung – nicht jedoch für das Senden – von T_PDOs relevant.

- 252: Aktualisierung von Sendedaten mit Empfang des nächsten SYNC
- 253: Aktualisierung von Sendedaten mit Empfang einer Anforderung von einem PDO-Consumer
- 254: Aktualisierung der Daten ereignisgesteuert, das auslösende Ereignis ist herstellerspezifisch festgelegt

R_PDOs mit dem Wert 255 werden sofort mit Empfang des PDOs aktualisiert. Auslösendes Ereignis sind die Daten, die entsprechend der Definition des Geräteprofils DSP402 im PDO übertragen werden.

Einstellungen:

R_PDO1 wird asynchron und ereignisgesteuert verarbeitet.

Die Byte-Belegung des R_PDO1 wird über das PDO-Mapping mit dem Objekt *1st receive PDO mapping (1600 hex)* festgelegt. Folgende Belegung ist für R_PDO1 voreingestellt:

- Bytes 0 ... 1: Steuerwort *controlword (6040 hex)*.

Die COB-ID des Objekts kann im NMT-Zustand „pre-operational“ geändert werden.

1401 hex 2nd Receive PDO Parameter

Das Objekt speichert Einstellungen für das zweite Empfangs-PDO R_PDO2.

Objektbeschreibung

Index	1401 hex.
Objektname	2nd receive PDO parameter
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	PDO Communication Parameter

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, largest subindex supported
Bedeutung	Höchster unterstützter Subindex
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	2
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, COB ID R_PDO2
Bedeutung	Identifiziert des R_PDO2
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	8000 0300 hex + Knoten-ID
Speicherbar	–

Teilindex	02 hex, transmission type
Bedeutung	Übertragungsart
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 255
Standardwert	255
Speicherbar	–

Die Bedeutung der Bitzustände und Subindexwerte wird mit dem Objekt „1st receive PDO parameters (1400 hex)“ beschrieben.

Einstellungen:

R_PDO2 wird synchron, azyklisch und ereignisgesteuert verarbeitet und muss vor dem Einsatz über Bit 31=1 in Subindex 01h aktiviert werden.

Die Byte-Belegung des R_PDO2 wird über das PDO-Mapping mit dem Objekt „2nd Receive PDO mapping (1601 hex)“ festgelegt. Folgende Belegung ist für die Betriebsart „Profile Position“ voreingestellt:

- Bytes 0 ... 1: Steuerwort *controlword* (6040 hex)
- Bytes 2 ... 5: Zielposition des Bewegungsbefehls *target position* (607A hex)

Die COB-ID des Objekts kann im NMT-Zustand „pre-operational“ geändert werden.

Der Übertragungstyp für das Empfangs-PDO kann 3 Wertebereiche annehmen:

0	für einen asynchronen Zyklus
1 bis 240	weist das Empfangs-PDO an, erst bei Eintreffen eines SYNC-Objekts aktiv zu werden
255	zeigt an, dass das PDO bei seinem Eintreffen ausgeführt wird

1402 hex 3rd Receive PDO Parameter

Das Objekt speichert Einstellungen für das dritte Empfangs-PDO R_PDO3.

Objektbeschreibung

Index	1402 hex.
Objektname	3rd receive PDO parameter
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	PDO Communication Parameter

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, largest subindex supported
Bedeutung	Höchster unterstützter Subindex
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	2
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, COB ID used by PDO
Bedeutung	Identifiziert des R_PDO3
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	8000 0400 hex + Knoten-ID
Speicherbar	–

Teilindex	02 hex, transmission type
Bedeutung	Übertragungsart
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 255
Standardwert	255
Speicherbar	–

Die Bedeutung der Bitzustände und Subindexwerte wird mit dem Objekt *1st receive PDO-parameters (1400 hex)* beschrieben.

Einstellungen:

R_PDO3 wird synchron, azyklisch und ereignisgesteuert verarbeitet und muss vor dem Einsatz über Bit 31=1 in Subindex 01h aktiviert werden.

Die Byte-Belegung des R_PDO3 wird über das PDO-Mapping mit dem Objekt *3rd Receive PDO mapping (1602 hex)* festgelegt. Folgende Belegung ist für die Betriebsart „Profile Velocity“ voreingestellt:

- Bytes 0 ... 1: Steuerwort *controlword* (6040 hex)
- Bytes 2 ... 5: Sollgeschwindigkeit des Bewegungsbefehls *Target velocity* (60FF hex)

Die COB-ID des Objekts kann im NMT-Zustand „pre-operational“ geändert werden.

Der Übertragungstyp für das Empfangs-PDO kann 3 Wertebereiche annehmen:

0	für einen asynchronen Zyklus
1 bis 240	weist das Empfangs-PDO an, erst bei Eintreffen eines SYNC-Objekts aktiv zu werden
255	zeigt an, dass das PDO bei seinem Eintreffen ausgeführt wird

1403 hex 4th Receive PDO Parameter

Das Objekt speichert Einstellungen für das vierte Empfangs-PDO R_PDO4.

Objektbeschreibung

Index	1403 hex.
Objektname	4th receive PDO parameter
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	PDO Communication Parameter

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, largest subindex supported
Bedeutung	Höchster unterstützter Subindex
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	2
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, COB ID used by PDO
Bedeutung	Identifiziert des R_PDO4
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	8000 0500 hex + Knoten-ID
Speicherbar	–

Teilindex	02 hex, transmission type
Bedeutung	Übertragungsart
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	254
Speicherbar	–

Die Bedeutung der Bitzustände und Subindexwerte wird unter dem Objekt *1st receive PDO-parameters (1400 hex)* beschrieben.

Einstellungen:

R_PDO4 wird asynchron und ereignisgesteuert verarbeitet und muss vor dem Einsatz über Bit 31=1 in Subindex 01h aktiviert werden.

Die COB-ID des Objekts kann im NMT-Zustand „pre-operational“ geändert werden.

1600 hex 1st Receive PDO Mapping

Das Objekt gibt an, welche Objekte im R_PDO1 abgebildet sind und mit dem PDO übertragen werden. Mit Lesen des Objekts, Subindex 00h, wird die Anzahl der abgebildeten Objekte angegeben.

Objektbeschreibung

Index	1600 hex.
Objektname	1st receive PDO mapping
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	PDO mapping

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, number of mapped objects
Bedeutung	Anzahl der Werte zum Objekt
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4
Standardwert	1
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, CMD: Steuerwort
Bedeutung	Erstes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	6040 0010 hex.
Speicherbar	–

Teilindex	02 hex.
Bedeutung	Zweites Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	03 hex.
Bedeutung	Drittes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW

PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	04 hex.
Bedeutung	Viertes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Bitbelegung, beginnend bei Subindex 01h

Bit	Bedeutung
0 ... 7	Objektlänge in Bits
8 ... 15	Teilindex
16 ... 31	Index

Jeder Subindex-Eintrag ab Subindex 01h gibt das Objekt und die Bitlänge des Objekts an. Identifiziert wird das Objekt über Index und Subindex, die sich auf das Objektverzeichnis des Gerätes beziehen.

Einstellungen:

Folgende Belegung ist voreingestellt:

- Subindex 01h: *controlword (6040 hex)*

1601 hex 2nd Receive PDO Mapping

Das Objekt gibt an, welche Objekte im R_PDO2 abgebildet sind und mit dem PDO übertragen werden. Mit Lesen des Objekts, Subindex 00h, wird die Anzahl der abgebildeten Objekte angegeben.

Objektbeschreibung

Index	1601 hex.
Objektname	2nd receive PDO mapping
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	PDO mapping

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, number of mapped application objects in PDO
Bedeutung	Anzahl der Werte zum Objekt
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4
Standardwert	2
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, PDO mapping for the first application object to be mapped (control word)
Bedeutung	Erstes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	6040 0010 hex.
Speicherbar	–

Teilindex	02 hex, PDO mapping for the second application object to be mapped (target position)
Bedeutung	Zweites Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	607A 0020 hex.
Speicherbar	–

Teilindex	03 hex.
Bedeutung	Drittes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	04 hex.
Bedeutung	Viertes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Die Bedeutung der Bitzustände wird mit dem Objekt *1st receive PDO-mapping (1600 hex)* beschrieben.

Einstellungen:

Folgende Belegung ist für die Betriebsart Profile Velocity voreingestellt:

- Subindex 01h: *controlword (6040 hex)*
- Subindex 02h: *target position (607A hex)*

1602 hex 3rd Receive PDO Mapping

Das Objekt gibt an, welche Objekte im R_PDO3 abgebildet sind und mit dem PDO übertragen werden. Mit Lesen des Objekts, Subindex 00h, wird die Anzahl der abgebildeten Objekte angegeben.

Objektbeschreibung

Index	1602 hex.
Objektname	3rd receive PDO mapping
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	PDO mapping

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, number of mapped application objects in PDO
Bedeutung	Anzahl der Werte zum Objekt
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4
Standardwert	2
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, PDO mapping for the first application object to be mapped (control word)
Bedeutung	Erstes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	6040 0010 hex.
Speicherbar	–

Teilindex	02 hex, PDO mapping for the second application object to be mapped (target velocity)
Bedeutung	Zweites Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	60FF 0020 hex.
Speicherbar	–

Teilindex	03 hex.
Bedeutung	Drittes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	04 hex.
Bedeutung	Viertes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Die Bedeutung der Bitzustände wird mit dem Objekt *1st receive PDO-mapping (1600 hex)* beschrieben.

Einstellungen:

Folgende Belegung ist für die Betriebsart Profile Velocity voreingestellt:

- Subindex 01h: *controlword (6040 hex)*
- Subindex 02h: *target velocity (60FF hex)*

1603 hex 4th Receive PDO Mapping

Das Objekt gibt an, welche Objekte im R_PDO4 abgebildet sind und mit dem PDO übertragen werden. Mit Lesen des Objekts, Subindex 00h, wird die Anzahl der abgebildeten Objekte angegeben.

Objektbeschreibung

Index	1603 hex.
Objektname	4th receive PDO mapping
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	PDO mapping

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, number of elements
Bedeutung	Anzahl der Werte zum Objekt
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4
Standardwert	0
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex.
Bedeutung	Erstes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	02 hex.
Bedeutung	Zweites Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	03 hex.
Bedeutung	Drittes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW

PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	04 hex.
Bedeutung	Viertes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Die Bedeutung der Bitzustände wird mit dem Objekt *1st receive PDO mapping (1600 hex)* beschrieben.

Einstellungen:

Die PDO-Belegung für R_PDO4 kann verändert werden.

1800 hex 1st Transmit PDO Parameter

Das Objekt speichert Einstellungen für das erste Sende-PDO T_PDO1.

Objektbeschreibung

Index	1800 hex.
Objektname	1st transmit PDO parameter
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	PDO Communication Parameter

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, number of entries
Bedeutung	Anzahl der Werte zum Objekt
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	5
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, COB ID used by PDO
Bedeutung	Identifier des T_PDO1
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	4000 0180 hex + Knoten-ID
Speicherbar	–

Teilindex	02 hex, transmission type = asynchronous
Bedeutung	Übertragungsart

Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 255
Standardwert	255
Speicherbar	–

Teilindex	03 hex, inhibit time
Bedeutung	Sperrzeit für Buszugriff (1=100 µs)
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 65535
Standardwert	0
Speicherbar	–

Teilindex	04 hex, reserved
Bedeutung	Reserviert
Zugriff	–
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 255
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	05 hex, event timer
Bedeutung	Zeitspanne für Ereignisauslösung (1=1 ms)
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 65535
Standardwert	0
Speicherbar	–

Die Bedeutung der Bitzustände und Subindexwerte wird mit dem Objekt *1st receive PDO-parameters (1400 hex)* beschrieben.

Einstellungen:

T_PDO1 wird asynchron und ereignisgesteuert nach jeder Änderung der PDO-Daten übermittelt.

Die Byte-Belegung des T_PDO1 wird über das PDO-Mapping mit dem Objekt *1st transmit PDO mapping (1A00 hex)* festgelegt. Folgende Belegung ist voreingestellt:

- Bytes 0 ... 1: Statuswort *statusword (6041 hex)*.

Die COB-ID des Objekts kann im NMT-Zustand „pre-operational“ geändert werden.

1801 hex 2nd Transmit PDO Parameter

Das Objekt speichert Einstellungen für das zweite Sende-PDO T_PDO2.

Objektbeschreibung

Index	1801 hex.
Objektname	2nd transmit PDO parameter
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	PDO Communication Parameter

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, largest subindex supported
Bedeutung	Höchster unterstützter Subindex
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	5
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, COB ID used by PDO
Bedeutung	Identifiziert des T_PDO2
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	C000 0280 hex + Knoten-ID
Speicherbar	–

Teilindex	02 hex, transmission type
Bedeutung	Übertragungsart
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 255
Standardwert	255
Speicherbar	–

Teilindex	03 hex, inhibit time
Bedeutung	Sperrzeit für Buszugriff (1=100 µs)
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 65535
Standardwert	0
Speicherbar	–

Teilindex	04 hex, reserved
Bedeutung	Reserviert
Zugriff	–
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 255
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	05 hex, event timer
Bedeutung	Zeitspanne für Ereignisauslösung (1=1 ms)
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 65535
Standardwert	100
Speicherbar	–

Die Bedeutung der Bitzustände und Subindexwerte wird mit dem Objekt *1st receive PDO-parameters (1400 hex)* beschrieben.

Einstellungen:

T_PDO2 wird synchron und azyklisch übermittelt.

Die Byte-Belegung des T_PDO2 wird über das PDO-Mapping mit dem Objekt *2nd transmit PDO mapping (1A01 hex)* festgelegt. Folgende Belegung ist für die Betriebsart „Profile Position“ voreingestellt:

- Bytes 0 ... 1: Statuswort *statusword (6041 hex)*
- Bytes 2 ... 5: Istposition *position actual value (6064 hex)*.

Die COB-ID des Objekts kann im NMT-Zustand „pre-operational“ geändert werden.

1802 hex 3rd Transmit PDO Parameter

Das Objekt speichert Einstellungen für das dritte Sende-PDO T_PDO3.

Objektbeschreibung

Index	1802 hex.
Objektname	3rd transmit PDO parameter
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	PDO Communication Parameter

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, largest subindex supported
Bedeutung	Höchster unterstützter Subindex
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	5
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, COB ID used by PDO
Bedeutung	Identifiziert des T_PDO3
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	C000 0380 hex + Knoten-ID
Speicherbar	–

Teilindex	02 hex, transmission type
Bedeutung	Übertragungsart
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 255
Standardwert	255
Speicherbar	–

Teilindex	03 hex, inhibit time
Bedeutung	Sperrzeit für Buszugriff (1=100 µs)
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 65535
Standardwert	0
Speicherbar	–

Teilindex	04 hex, reserved
Bedeutung	Reserviert
Zugriff	–
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 255
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	05 hex, event timer
Bedeutung	Zeitspanne für Ereignisauslösung (1=1 ms)
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 65535
Standardwert	100
Speicherbar	–

Die Bedeutung der Bitzustände und Subindexwerte wird mit dem Objekt *1st receive PDO-parameters (1400 hex)* beschrieben.

Einstellungen:

T_PDO3 wird synchron und azyklisch übermittelt.

Die Byte-Belegung des T_PDO3 wird über das PDO-Mapping mit dem Objekt *3rd transmit PDO mapping (1A02 hex)* festgelegt. Folgende Belegung ist für die Betriebsart „Profile Position“ voreingestellt:

- Bytes 0 ... 1: Statuswort *statusword (6041 hex)*
- Bytes 2 ... 5: Istgeschwindigkeit *velocity actual value (606C hex)*.

Die COB-ID des Objekts kann im NMT-Zustand „pre-operational“ geändert werden.

1803 hex 4th Transmit PDO Parameter

Das Objekt speichert Einstellungen für das vierte Sende-PDO T_PDO4.

Objektbeschreibung

Index	1803 hex.
Objektname	4th transmit PDO parameter
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	PDO Communication Parameter

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, largest subindex supported
Bedeutung	Höchster unterstützter Subindex
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	5
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, COB ID used by PDO
Bedeutung	Identifiziert des T_PDO4
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	C000 0480 hex + Knoten-ID
Speicherbar	–

Teilindex	02 hex, transmission type
Bedeutung	Übertragungsart
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 255
Standardwert	254
Speicherbar	–

Teilindex	03 hex, inhibit time
Bedeutung	Sperrzeit für Buszugriff (1=100 µs)
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 65535
Standardwert	0
Speicherbar	–

Teilindex	04 hex, reserved
Bedeutung	Reserviert
Zugriff	–
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 255
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	05 hex, event timer
Bedeutung	Zeitspanne für Ereignisauslösung (1=1 ms)
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 65535
Standardwert	0
Speicherbar	–

Die Bedeutung der Bitzustände und Subindexwerte wird mit dem Objekt *1st receive PDO-parameters (1400 hex)* beschrieben.

Einstellungen:

T_PDO4 wird asynchron und ereignisgesteuert übermittelt.

Die COB-ID des Objekts kann im NMT-Zustand „pre-operational“ geändert werden.

1A00 hex 1st Transmit PDO Mapping

Das Objekt gibt an, welche Objekte im T_PDO1 abgebildet sind und mit dem PDO übertragen werden. Mit Lesen des Objekts, Subindex 00h, wird die Anzahl der abgebildeten Objekte angegeben.

Objektbeschreibung

Index	1A00 hex
Objektname	1st transmit PDO mapping
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	PDO mapping

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, number of mapped objects
Bedeutung	Anzahl der Werte zum Objekt
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4
Standardwert	1
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, ETA: status word
Bedeutung	Erstes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	6041 0010 hex.
Speicherbar	–

Teilindex	02 hex.
Bedeutung	Zweites Objekt für das Mapping
Zugriff	RW

PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	03 hex.
Bedeutung	Drittes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	04 hex.
Bedeutung	Viertes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Die Bedeutung der Bitzustände wird mit dem Objekt *1st receive PDO mapping* (1600 hex) beschrieben.

Einstellungen:

Folgende Belegung ist voreingestellt:

- Subindex 01h: *statusword* (6041 hex)

1A01 hex 2nd Transmit PDO Mapping

Das Objekt gibt an, welche Objekte im T_PDO2 abgebildet sind und mit dem PDO übertragen werden. Mit Lesen des Objekts, Subindex 00h, wird die Anzahl der abgebildeten Objekte angegeben.

Objektbeschreibung

Index	1A01 hex.
Objektname	2nd transmit PDO mapping
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	PDO mapping

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, number of mapped application objects in PDO
Bedeutung	Anzahl der Werte zum Objekt
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4
Standardwert	2
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, PDO mapping for the first application object to be mapped (status word)
Bedeutung	Erstes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	6041 0010 hex.
Speicherbar	–

Teilindex	02 hex, PDO mapping for the second application object to be mapped (actual position)
Bedeutung	Zweites Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	6064 0020 hex.
Speicherbar	–

Teilindex	03 hex.
Bedeutung	Drittes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	04 hex.
Bedeutung	Viertes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Die Bedeutung der Bitzustände wird mit dem Objekt *1st receive PDO-mapping (1600 hex)* beschrieben.

Einstellungen:

Folgende Belegung ist für die Betriebsart Profile Velocity voreingestellt:

- Subindex 01h: *statusword (6041 hex)*
- Subindex 02h: *position actual value (6064 hex)*

1A02 hex 3rd Transmit PDO Mapping

Das Objekt gibt an, welche Objekte im T_PDO3 abgebildet sind und mit dem PDO übertragen werden. Mit Lesen des Objekts, Subindex 00h, wird die Anzahl der abgebildeten Objekte angegeben.

Objektbeschreibung

Index	1A02 hex.
Objektname	3rd transmit PDO mapping
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	PDO mapping

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, number of mapped application objects in PDO
Bedeutung	Anzahl der Werte zum Objekt
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4
Standardwert	2
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, PDO mapping for the first application object to be mapped (status word)
Bedeutung	Erstes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	6041 0010 hex.
Speicherbar	–

Teilindex	02 hex, PDO mapping for the second application object to be mapped (actual velocity)
Bedeutung	Zweites Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	606C 0020 hex.
Speicherbar	–

Teilindex	03 hex.
Bedeutung	Drittes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	04 hex.
Bedeutung	Viertes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Die Bedeutung der Bitzustände wird mit dem Objekt *1st receive PDO-mapping (1600 hex)* beschrieben.

Einstellungen:

Folgende Belegung ist für die Betriebsart Profile Velocity voreingestellt:

- Subindex 01h: *statusword (6041 hex)*
- Subindex 02h: *velocity actual value (606C hex)*

1A03 hex 4th Transmit PDO Mapping

Das Objekt gibt an, welche Objekte im T_PDO4 abgebildet sind und mit dem PDO übertragen werden. Mit Lesen des Objekts, Subindex 00h, wird die Anzahl der abgebildeten Objekte angegeben.

Objektbeschreibung

Index	1A03 hex.
Objektname	4th transmit PDO mapping
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	PDO mapping

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, number of elements
Bedeutung	Anzahl der Werte zum Objekt
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4
Standardwert	0
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex.
Bedeutung	Erstes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	02 hex.
Bedeutung	Zweites Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	03 hex.
Bedeutung	Drittes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW

PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	04 hex.
Bedeutung	Viertes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Die Bedeutung der Bitzustände wird mit dem Objekt *1st receive PDO mapping (1600 hex)* beschrieben.

Einstellungen:

Die PDO-Belegung für T_PDO4 kann verändert werden.

Zubehör und Ersatzteile

Inbetriebnahmewerkzeuge

Beschreibung	Referenz
PC-Anschluss-Set, serielle Verbindung zwischen Antrieb und PC, USB-A auf RJ45	TCSMCNAM3M002P
Multi-Loader, Gerät zum Kopieren der Parametereinstellungen in einen PC oder anderen Antriebsverstärker	VW3A8121
Modbus-Kabel, 1 m (3.28 ft), 2 x RJ45	VW3A8306R10

Speicherkarten

Beschreibung	Referenz
Speicherkarte zum Kopieren von Parametereinstellungen	VW3M8705
25 Speicherkarten zum Kopieren von Parametereinstellungen	VW3M8704

Netzversorgung für Slot 1 oder Slot 2

Beschreibung	Referenz
LXM32I Anschlussmodul Netzversorgung, einphasig	VW3M9001
LXM32I Anschlussmodul Netzversorgung, dreiphasig	VW3M9002

Bremswiderstände für Slot 1 oder Slot 2

Beschreibung	Referenz
LXM32I-Modul Standard-Bremswiderstand, einphasig, 35 Ω , 20 W	VW3M9021
LXM32I-Modul Standard-Bremswiderstand, dreiphasig, 70 Ω , 20 W	VW3M9022
LXM32I-Anschlussmodul externer Bremswiderstand	VW3M9010

Externe Bremswiderstände

Beschreibung	Referenz
Bremswiderstand IP65; 27 Ω ; Maximale Dauerleistung 100 W; 0,75 m (2.46 ft) Anschlusskabel, 2,1 mm ² (AWG 14), UL	VW3A7602R07
Bremswiderstand IP65; 27 Ω ; Maximale Dauerleistung 100 W; 2 m (6.56 ft) Anschlusskabel, 2,1 mm ² (AWG 14), UL	VW3A7602R20
Bremswiderstand IP65; 27 Ω ; Maximale Dauerleistung 100 W; 3 m (9.84 ft) Anschlusskabel, 2,1 mm ² (AWG 14), UL	VW3A7602R30
Bremswiderstand IP65; 27 Ω ; Maximale Dauerleistung 200 W; 0,75 m (2.46 ft) Anschlusskabel, 2,1 mm ² (AWG 14), UL	VW3A7603R07
Bremswiderstand IP65; 27 Ω ; Maximale Dauerleistung 200 W; 2 m (6.56 ft) Anschlusskabel, 2,1 mm ² (AWG 14), UL	VW3A7603R20

Beschreibung	Referenz
Bremswiderstand IP65; 27 Ω; Maximale Dauerleistung 200 W; 3 m (9.84 ft) Anschlusskabel, 2,1 mm ² (AWG 14), UL	VW3A7603R30
Bremswiderstand IP65; 27 Ω; Maximale Dauerleistung 400 W; 0,75 m (2.46 ft) Anschlusskabel, 2,1 mm ² (AWG 14)	VW3A7604R07
Bremswiderstand IP65; 27 Ω; Maximale Dauerleistung 400 W; 2 m (6.56 ft) Anschlusskabel, 2,1 mm ² (AWG 14)	VW3A7604R20
Bremswiderstand IP65; 27 Ω; Maximale Dauerleistung 400 W; 3 m (9.84 ft) Anschlusskabel, 2,1 mm ² (AWG 14)	VW3A7604R30
Bremswiderstand IP65; 72 Ω; Maximale Dauerleistung 100 W; 0,75 m (2.46 ft) Anschlusskabel, 2,1 mm ² (AWG 14), UL	VW3A7605R07
Bremswiderstand IP65; 72 Ω; Maximale Dauerleistung 100 W; 2 m (6.56 ft) Anschlusskabel, 2,1 mm ² (AWG 14), UL	VW3A7605R20
Bremswiderstand IP65; 72 Ω; Maximale Dauerleistung 100 W; 3 m (9.84 ft) Anschlusskabel, 2,1 mm ² (AWG 14), UL	VW3A7605R30
Bremswiderstand IP65; 72 Ω; Maximale Dauerleistung 200 W; 0,75 m (2.46 ft) Anschlusskabel, 2,1 mm ² (AWG 14), UL	VW3A7606R07
Bremswiderstand IP65; 72 Ω; Maximale Dauerleistung 200 W; 2 m (6.56 ft) Anschlusskabel, 2,1 mm ² (AWG 14), UL	VW3A7606R20
Bremswiderstand IP65; 72 Ω; Maximale Dauerleistung 200 W; 3 m (9.84 ft) Anschlusskabel, 2,1 mm ² (AWG 14), UL	VW3A7606R30
Bremswiderstand IP65; 72 Ω; Maximale Dauerleistung 400 W; 0,75 m (2.46 ft) Anschlusskabel, 2,1 mm ² (AWG 14)	VW3A7607R07
Bremswiderstand IP65; 72 Ω; Maximale Dauerleistung 400 W; 2 m (6.56 ft) Anschlusskabel, 2,1 mm ² (AWG 14)	VW3A7607R20
Bremswiderstand IP65; 72 Ω; Maximale Dauerleistung 400 W; 3 m (9.84 ft) Anschlusskabel, 2,1 mm ² (AWG 14)	VW3A7607R30

E/A-Modul mit Industriesteckverbinder für positive Logik

Beschreibung	Referenz
LXM32I CAN-Anschlussmodul mit Industriesteckverbinder, 4 digitale Eingänge M8 (Source), Feldbus M12, sicherheitsbezogene Funktion STO	VW3M9101
LXM32I CAN-Anschlussmodul mit Industriesteckverbinder, 4 digitale Eingänge M8 (Source), Feldbus M12	VW3M9102
LXM32I CAN-Anschlussmodul mit Industriesteckverbinder, 2 digitale Eingänge M8 (Source), Feldbus M12, sicherheitsbezogene Funktion STO	VW3M9103
LXM32I CAN-Anschlussmodul mit Industriesteckverbinder, 2 digitale Eingänge M8 (Source), Feldbus M12	VW3M9104

E/A-Modul mit Industriesteckverbinder für negative Logik

Beschreibung	Referenz
LXM32I CAN-Anschlussmodul mit Industriesteckverbinder, 4 digitale Eingänge M8 (Sink), Feldbus M12, sicherheitsbezogene Funktion STO	VW3M9201
LXM32I CAN-Anschlussmodul mit Industriesteckverbinder, 4 digitale Eingänge M8 (Sink), Feldbus M12	VW3M9202
LXM32I CAN-Anschlussmodul mit Industriesteckverbinder, 2 digitale Eingänge M8 (Sink), Feldbus M12, sicherheitsbezogene Funktion STO	VW3M9203
LXM32I CAN-Anschlussmodul mit Industriesteckverbinder, 2 digitale Eingänge M8 (Sink), Feldbus M12	VW3M9204

E/A-Modul mit Federzugklemmen

Beschreibung	Referenz
LXM32I CAN-Anschlussmodul mit Federzugklemmen (Sink/Source), 4 digitale Eingänge, 2 digitale Ausgänge, sicherheitsbezogene Funktion STO, CANopen-Abschlusswiderstand und 7 Blindstopfen	VW3M9105
Kabelverschraubungen M8 für Signale und sicherheitsbezogene Funktion STO, 12 Stück	VW3M9508
Kabelverschraubungen M12 für Feldbus, 10 Stück	VW3M9512

Kabel für die sicherheitsbezogene Funktion STO

Beschreibung	Referenz
Vorkonfektioniertes Kabel für sicherheitsbezogene Funktion STO, 3 m (9.84 ft), 3 x 0,34 mm ² , Industriesteckverbinder M8, anderes Kabelende offen	VW3M9403
Vorkonfektioniertes Kabel für sicherheitsbezogene Funktion STO, 5 m (16.4 ft), 3 x 0,34 mm ² , Industriesteckverbinder M8, anderes Kabelende offen	VW3M9405
Vorkonfektioniertes Kabel für sicherheitsbezogene Funktion STO, 10 m (32.8 ft), 3 x 0,34 mm ² , Industriesteckverbinder M8, anderes Kabelende offen	VW3M9410
Vorkonfektioniertes Kabel für sicherheitsbezogene Funktion STO, 15 m (49.2 ft), 3 x 0,34 mm ² , Industriesteckverbinder M8, anderes Kabelende offen	VW3M9415
Vorkonfektioniertes Kabel für sicherheitsbezogene Funktion STO, 20 m (65.6 ft), 3 x 0,34 mm ² , Industriesteckverbinder M8, anderes Kabelende offen	VW3M9420
Stecker für STO-Ausgang, 1 x Industriesteckverbinder M8-Stecker	VW3L50010
Vorkonfektioniertes Kabel für sicherheitsbezogene Funktion STO, 3 m (9.84 ft), 3 x 0,34 mm ² , Industriesteckverbinder M8-Stecker, M8-Buchse, geschirmt	VW3M94CR03
Vorkonfektioniertes Kabel für sicherheitsbezogene Funktion STO, 5 m (16.4 ft), 3 x 0,34 mm ² , Industriesteckverbinder M8-Stecker, M8-Buchse, geschirmt	VW3M94CR05
Vorkonfektioniertes Kabel für sicherheitsbezogene Funktion STO, 10 m (32.8 ft), 3 x 0,34 mm ² , Industriesteckverbinder M8-Stecker, M8-Buchse, geschirmt	VW3M94CR10
Vorkonfektioniertes Kabel für sicherheitsbezogene Funktion STO, 15 m (49.2 ft), 3 x 0,34 mm ² , Industriesteckverbinder M8-Stecker, M8-Buchse, geschirmt	VW3M94CR15
Vorkonfektioniertes Kabel für sicherheitsbezogene Funktion STO, 20 m (65.6 ft), 3 x 0,34 mm ² , Industriesteckverbinder M8-Stecker, M8-Buchse, geschirmt	VW3M94CR20

Industriesteckverbinder

Beschreibung	Referenz
Steckersatz für CANopen/RS485, 1 x Industriesteckverbinder M12 Stecker, 1 x Industriesteckverbinder M12 Buchse, 1 x Abdeckkappe M12	VW3L5F000
Steckersatz, für E/A, 2 x Industriesteckverbinder M8-Stecker	VW3L50200
Steckersatz, für E/A, 3 x Industriesteckverbinder M8-Stecker	VW3L50300
Stecker für STO-Ausgang, 1 x Industriesteckverbinder M8-Stecker	VW3L50010
Abdeckkappen für E/A-Modul mit Industriesteckverbindern, 5 x M8, 1 x M12	VW3M9530

CANopen Kabel mit Steckern

Beschreibung	Referenz
CANopen-Kabel, 0,3 m (0.98 ft), M12 Stecker, M12 Buchse, gerade	TCSCCN1M1F03
CANopen-Kabel, 1 m (3.28 ft), M12 Stecker, M12 Buchse, gerade	TCSCCN1M1F1
CANopen-Kabel, 2 m (6.56 ft), M12 Stecker, M12 Buchse, gerade	TCSCCN1M1F2
CANopen-Kabel, 5 m (16.4 ft), M12 Stecker, M12 Buchse, gerade	TCSCCN1M1F5
CANopen-Kabel, 10 m (32.8 ft), M12 Stecker, M12 Buchse, gerade	TCSCCN1M1F10
CANopen-Kabel, 15 m (49.2 ft), M12 Stecker, M12 Buchse, gerade	TCSCCN1M1F15
CANopen-Kabel, 0,3 m (0.98 ft), M12 Stecker, M12 Buchse, abgewinkelt um 90°	TCSCCN2M2F03
CANopen-Kabel, 1 m (3.28 ft), M12 Stecker, M12 Buchse, abgewinkelt um 90°	TCSCCN2M2F1
CANopen-Kabel, 2 m (6.56 ft), M12 Stecker, M12 Buchse, abgewinkelt um 90°	TCSCCN2M2F2
CANopen-Kabel, 5 m (16.4 ft), M12 Stecker, M12 Buchse, abgewinkelt um 90°	TCSCCN2M2F5
CANopen-Kabel, 10 m (32.8 ft), M12 Stecker, M12 Buchse, abgewinkelt um 90°	TCSCCN2M2F10
CANopen-Kabel, 15 m (49.2 ft), M12 Stecker, M12 Buchse, abgewinkelt um 90°	TCSCCN2M2F15
CANopen-Kabel, 1 m (3.28 ft), M12 Stecker, gerade, anderes Kabelende offen	TCSCCN1FNX1SA
CANopen-Kabel, 3 m (9.84 ft), M12 Stecker, gerade, anderes Kabelende offen	TCSCCN1FNX3SA
CANopen-Kabel, 10 m (32.8 ft), M12 Stecker, gerade, anderes Kabelende offen	TCSCCN1FNX10SA
CANopen-Kabel, 25 m (82 ft), M12 Stecker, gerade, anderes Kabelende offen	TCSCCN1FNX25SA
CANopen-Kabel, 1 m (3.28 ft), M12 Stecker, abgewinkelt um 90°, anderes Kabelende offen	TCSCCN2FNX1SA
CANopen-Kabel, 3 m (9.84 ft), M12 Stecker, abgewinkelt um 90°, anderes Kabelende offen	TCSCCN2FNX3SA
CANopen-Kabel, 10 m (32.8 ft), M12 Stecker, abgewinkelt um 90°, anderes Kabelende offen	TCSCCN2FNX10SA
CANopen-Kabel, 25 m (82 ft), M12 Stecker, abgewinkelt um 90°, anderes Kabelende offen	TCSCCN2FNX25SA
CANopen-Kabel, 3 m (9.84 ft), M12 Buchse, RJ45 Stecker	VW3M94CAN45R03
CANopen-Kabel, 5 m (16.4 ft), M12 Buchse, RJ45 Stecker	VW3M94CAN45R05
CANopen-Kabel, 10 m (32.8 ft), M12 Buchse, RJ45 Stecker	VW3M94CAN45R10
CANopen-Kabel, 15 m (49.2 ft), M12 Buchse, RJ45 Stecker	VW3M94CAN45R15
CANopen-Kabel, 20 m (65.6 ft), M12 Buchse, RJ45 Stecker	VW3M94CAN45R20
CANopen-Kabel, 3 m (9.84 ft), M12 Buchse, D9-SUB Buchse	VW3M94CANS9R03
CANopen-Kabel, 5 m (16.4 ft), M12 Buchse, D9-SUB Buchse	VW3M94CANS9R05
CANopen-Kabel, 10 m (32.8 ft), M12 Buchse, D9-SUB Buchse	VW3M94CANS9R10
CANopen-Kabel, 15 m (49.2 ft), M12 Buchse, D9-SUB Buchse	VW3M94CANS9R15
CANopen-Kabel, 20 m (65.6 ft), M12 Buchse, D9-SUB Buchse	VW3M94CANS9R20

CANopen Stecker, Verteiler, Abschlusswiderstände

Beschreibung	Referenz
CANopen-Abschlusswiderstand M12	TM7ACTLA
CANopen-Abschlusswiderstand D9-SUB (weiblich)	VW3M3802
CANopen-Stecker mit PC-Schnittstelle, D9-SUB (weiblich), mit zuschaltbarem Abschlusswiderstand und zusätzlichem D9-SUB (männlich) zum Anschluss eines PC an den Bus, PC-Schnittstelle gerade, Busleitung abgewinkelt um 90°	TSXCANKCDF90TP

CANopen Kabel mit offenen Kabelenden

Kabel mit offenen Kabelenden sind für den Anschluss für D-Sub Stecker geeignet. Beachten Sie den Querschnitt des Kabels und den Anschlussquerschnitt des benötigten Steckers.

Beschreibung	Referenz
CANopen-Kabel, 50 m (164 ft), [(2 x AWG 22) + (2 x AWG 24)], LSZH-Standardkabel (raucharm, halogenfrei, flammwidrig, geprüft nach IEC 60332-1), beide Kabelenden offen	TSXCANCA50
CANopen-Kabel, 100 m (328 ft), [(2 x AWG 22) + (2 x AWG 24)], LSZH-Standardkabel (raucharm, halogenfrei, flammwidrig, geprüft nach IEC 60332-1), beide Kabelenden offen	TSXCANCA100
CANopen-Kabel, 300 m (984 ft), [(2 x AWG 22) + (2 x AWG 24)], LSZH-Standardkabel (raucharm, halogenfrei, flammwidrig, geprüft nach IEC 60332-1), beide Kabelenden offen	TSXCANCA300
CANopen-Kabel, 50 m (164 ft), [(2 x AWG 22) + (2 x AWG 24)], flammwidrig, geprüft nach IEC 60332-2, UL-Zertifizierung, beide Kabelenden offen	TSXCANCB50
CANopen-Kabel, 100 m (328 ft), [(2 x AWG 22) + (2 x AWG 24)], flammwidrig, geprüft nach IEC 60332-2, UL-Zertifizierung, beide Kabelenden offen	TSXCANCB100
CANopen-Kabel, 300 m (984 ft), [(2 x AWG 22) + (2 x AWG 24)], flammwidrig, geprüft nach IEC 60332-2, UL-Zertifizierung, beide Kabelenden offen	TSXCANCB300
CANopen-Kabel, 50 m (164 ft), [(2 x AWG 22) + (2 x AWG 24)], flexibles LSZH-HD-Standardkabel (raucharm, halogenfrei, flammwidrig, geprüft nach IEC 60332-1), für stark beanspruchte oder flexible Installationen, ölbeständig, beide Kabelenden offen	TSXCANCD50
CANopen-Kabel, 100 m (328 ft), [(2 x AWG 22) + (2 x AWG 24)], flexibles LSZH-HD-Standardkabel (raucharm, halogenfrei, flammwidrig, geprüft nach IEC 60332-1), für stark beanspruchte oder flexible Installationen, ölbeständig, beide Kabelenden offen	TSXCANCD100
CANopen-Kabel, 300 m (984 ft), [(2 x AWG 22) + (2 x AWG 24)], flexibles LSZH-HD-Standardkabel (raucharm, halogenfrei, flammwidrig, geprüft nach IEC 60332-1), für stark beanspruchte oder flexible Installationen, ölbeständig, beide Kabelenden offen	TSXCANCD300

Netzdrosseln

Beschreibung	Referenz
Netzdrossel einphasig; 50–60 Hz; 7 A; 5 mH; IP00	VZ1L007UM50
Netzdrossel einphasig; 50–60 Hz; 18 A; 2 mH; IP00	VZ1L018UM20
Netzdrossel dreiphasig; 50–60 Hz; 4 A; 10 mH; IP00	VW3A4551
Netzdrossel dreiphasig; 50–60 Hz; 10 A; 4 mH; IP00	VW3A4552

Service, Wartung und Entsorgung

Wartung

Wartungsplan

Überprüfen Sie das Produkt regelmäßig auf Verschmutzung oder Beschädigung.

Die Reparaturen dürfen ausschließlich vom Hersteller durchgeführt werden.

Beachten Sie die Informationen zu Vorsichtsmaßnahmen und Vorgehensweisen in den Abschnitten zur Installation und Inbetriebnahme vor der Durchführung von Arbeiten mit dem Antriebssystem.

Nehmen Sie folgende Punkte in den Wartungsplan Ihrer Maschine auf.

Anschlüsse und Befestigung

- Inspizieren Sie regelmäßig alle Anschlusskabel und Steckverbindungen auf Beschädigung. Tauschen Sie beschädigte Leitungen sofort aus.
- Überprüfen Sie den festen Sitz aller Ausgangselemente.
- Ziehen Sie alle mechanischen und elektrischen Schraubverbindungen mit dem vorgeschriebenen Drehmoment nach.

Nachschmieren des Wellendichtrings

Bei Motoren mit Wellendichtring muss mit einem geeigneten, nichtmetallischen Werkzeug Schmierstoff zwischen die Dichtlippe des Wellendichtrings und die Welle gebracht werden. Ein Trockenlaufen der Wellendichtringe verkürzt die Lebensdauer der Dichtringe erheblich.

Reinigung

Wenn die zulässigen Umgebungsbedingungen nicht eingehalten werden, können Fremdstoffe aus der Umgebung in das Produkt eindringen und zu unbeabsichtigten Bewegungen oder Sachschäden führen.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTE BEWEGUNG

- Stellen Sie sicher, dass die in diesem Dokument und in den Dokumentationen für weitere Hardware und Zubehör angegebenen Umweltbedingungen eingehalten werden.
- Vermeiden Sie ein Trockenlaufen der Dichtungen.
- Verhindern Sie, dass Flüssigkeiten an der Wellendurchführung anstehen (zum Beispiel in Einbaulage IM V3).
- Setzen Sie die Wellendichtringe und Kabeldurchführungen des Motors nicht dem Strahl eines Hochdruckreinigers aus.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Reinigen Sie das Produkt regelmäßig von Staub und Schmutz. Durch ungenügende Wärmeabfuhr an die Umgebungsluft kann sich die Temperatur unzulässig erhöhen.

Motoren sind nicht für eine Reinigung mit einem Hochdruckreiniger geeignet. Durch den hohen Druck kann Wasser in den Motor gelangen.

Achten Sie bei der Verwendung von Lösungsmitteln oder Reinigungsmitteln darauf, dass die Kabel, Dichtungen der Kabeldurchführungen, O-Ringe und die Motorlackierung nicht beschädigt werden.

Inspizieren/Einschleifen der Haltebremse

Die Haltebremse ist werkseitig eingeschleift. Wenn die Haltebremse längere Zeit nicht verwendet wird, können Teile der Haltebremse korrodieren. Durch Korrosion wird das Haltemoment verringert.

Wenn die Haltebremse nicht das Haltemoment aufweist, das in den technischen Daten spezifiziert ist, ist ein erneutes Einschleifen erforderlich:

- Wenn der Motor montiert ist, demontieren Sie den Motor.
- Messen Sie mit Hilfe eines Drehmomentschlüssels das Haltemoment der Haltebremse.
- Wenn das Haltemoment der Haltebremse deutlich von den angegebenen Werten abweicht, drehen Sie die Motorwelle jeweils 25 Umdrehungen in beide Richtungen von Hand. Die Werte finden Sie unter **Haltebremse (Option)**, Seite 41.
- Wiederholen Sie den Vorgang bis zu 3 Mal, bis das Haltemoment wiederhergestellt ist.

Wenn das Haltemoment nicht wieder hergestellt werden kann, wenden Sie sich an ihren Schneider Electric-Ansprechpartner.

Austausch des Lagers

Bei einem Wechsel des Lagers wird der Motor teilweise entmagnetisiert und verliert an Leistung.

HINWEIS
FUNKTIONSUNFÄHIGES GERÄT Wechseln Sie nicht das Wälzlager. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Wenden Sie sich bei allen Fragen zum Service an Ihren Ansprechpartner bei Schneider Electric.

Lebensdauer der sicherheitsbezogenen Funktion STO

Die sicherheitsbezogene Funktion STO ist auf eine Lebensdauer von 20 Jahren ausgelegt. Nach dieser Zeit verlieren die Daten der sicherheitsbezogenen Funktion ihre Gültigkeit. Das Ablaufdatum ist durch den auf dem Typenschild des Produkts angegebenen DOM-Wert (Herstellungsdatum) + 20 Jahre zu ermitteln.

Nehmen Sie diesen Termin in den Wartungsplan der Anlage auf.

Verwenden Sie die sicherheitsbezogene Funktion STO nach diesem Datum nicht mehr.

Beispiel:

Auf dem Typenschild des Produkts ist das Herstellungsdatum (DOM) im Format DD.MM.YY angegeben, zum Beispiel 31.12.20. (31. Dezember 2020). Das

bedeutet: Verwenden Sie die sicherheitsbezogene Funktion STO nach dem 31. Dezember 2040 nicht mehr.

Austausch des Geräts

Beschreibung

Öffnen der Seitenwand legt gefährliche Spannungen offen und beschädigt die Isolation.

GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG

Öffnen Sie nicht die Seitenwand.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Ungeeignete Parameterwerte oder ungeeignete Daten können unbeabsichtigte Bewegungen auslösen, Signale auslösen, Teile beschädigen sowie Überwachungsfunktionen deaktivieren. Einige Parameterwerte oder Daten werden erst nach einem Neustart aktiv.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Starten Sie das System nur dann, wenn sich weder Personen noch Hindernisse innerhalb des Betriebsbereichs befinden.
- Betreiben Sie das Antriebssystem nicht mit unbestimmten Parameterwerten oder Daten.
- Ändern Sie nur Werte von Parametern, deren Bedeutung Sie verstehen.
- Führen Sie nach dem Ändern einen Neustart durch und überprüfen Sie die gespeicherten Betriebsdaten und/oder Parameterwerte nach der Änderung.
- Führen Sie bei der Inbetriebnahme, Updates oder anderen Änderungen am Antriebsverstärker sorgfältig Tests für alle Betriebszustände und Fehlerfälle durch.
- Überprüfen Sie die Funktionen nach Austausch des Produkts und auch nach Änderungen an den Parameterwerten und/oder Betriebsdaten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Tauschen Sie die Steuerungseinheit LXM32I und den Servomotor BMI nur zusammen aus. Tauschen Sie keines der Produkte einzeln aus.

Vorgehensweise beim Austausch von Geräten.

- Speichern Sie alle Parametereinstellungen. Verwenden Sie dazu eine Speicherkarte oder speichern Sie die Daten mit Hilfe der Inbetriebnahmesoftware auf Ihrem PC, siehe [Parameter-Verwaltung](#), Seite 187.
- Schalten Sie alle Versorgungsspannungen ab. Stellen Sie sicher, dass keine Spannungen mehr anliegen (Sicherheitshinweise), siehe [Produktinformationen](#), Seite 15.
- Kennzeichnen Sie alle Anschlüsse und entfernen Sie alle Anschlusskabel (Steckerverriegelung lösen).
- Bauen Sie das Produkt aus.
- Notieren Sie die Identifikations-Nummer und die Seriennummer vom Typenschild des Produkts für die spätere Identifikation.
- Installieren Sie das neue Produkt gemäß Abschnitt [Installation](#), Seite 113.
- Wenn das zu installierende Produkt bereits an einer anderen Stelle in Betrieb war, so muss vor der Inbetriebnahme die Werkseinstellung wiederhergestellt werden.

- Inbetriebnahme des Produkts gemäß Abschnitt Inbetriebnahme, Seite 149.

Versand, Lagerung, Entsorgung

Versand

Das Produkt darf nur stoßgeschützt transportiert werden. Benutzen Sie für den Versand möglichst die Originalverpackung.

Lagerung

Lagern Sie das Produkt nur unter den angegebenen zulässigen Umgebungsbedingungen.

Schützen Sie das Produkt vor Staub und Schmutz.

Entsorgung

Das Produkt besteht aus verschiedenen Materialien, die wiederverwendet werden können. Entsorgen Sie das Produkt entsprechend den lokalen Vorschriften.

Auf <https://www.se.com/green-premium> finden Sie Informationen und Dokumente zum Umweltschutz gemäß ISO 14025 wie:

- EoLi (Product End-of-Life Instructions)
- PEP (Product Environmental Profile)

Glossar

A

Anwendereinheit:

Einheit, deren Bezug zur Motorbewegung vom Anwender über Parameter festgelegt werden kann.

B

Bewegungsrichtung:

Bei rotatorischen Motoren ist die Bewegungsrichtung entsprechend IEC 61800-7-204 definiert: Positive Richtung gilt bei Drehung der Motorwelle im Uhrzeigersinn, wenn man auf die Stirnfläche der herausgeführten Motorwelle blickt.

C

CAN:

(**C**ontroller **A**rea **N**etwork), standardisierter offener Feldbus nach ISO 11898, über den Antriebe und andere Geräte unterschiedlicher Hersteller miteinander kommunizieren.

CANopen:

Geräte- und herstellerunabhängige Beschreibungssprache zur Kommunikation im CAN-Bus

CiA:

CAN in **A**utomation, CAN-Interessengemeinschaft, legt Standards für CAN und CANopen fest.

COB-ID:

(**C**ommunication **O**bject-**I**dentifier) identifiziert eindeutig jedes Kommunikationsobjekt in einem CAN Netzwerk

COB:

(**C**ommunication **O**bject) Kommunikationsobjekt, Transporteinheit in einem CAN-Netzwerk.

D

DC-Bus:

Stromkreis, der die Endstufe mit Energie (Gleichspannung) versorgt.

DOM:

Date of manufacturing: (Date Of Manufacturing) Auf dem Typenschild des Produkts ist das Herstellungsdatum im Format TT.MM.JJ oder im Format TT.MM.JJJJ angegeben. Beispiel:

31.12.19 entspricht dem 31. Dezember 2019.

31.12.2019 entspricht dem 31. Dezember 2019.

DriveCom:

Die Spezifikation der DSP402-Zustandsmaschine wurde entsprechend der DriveCom-Spezifikation erstellt.

DS301:

Standardisiert das CANopen-Kommunikationsprofil.

DSP402:

Standardisiert das CANopen-Geräteprofil für Antriebsverstärker.

E

EDS:

(**E**lectronic **D**ata **S**heet) Elektronisches Datenblatt, das spezifische Merkmale eines Produkts enthält.

EMV:

Elektromagnetische Verträglichkeit

Encoder:

Sensor, der einen Weg oder einen Winkel in ein elektrisches Signal umwandelt. Dieses Signal wird vom Antriebsverstärker zur Bestimmung der Istposition einer Welle (Rotor) oder einer Antriebseinheit ausgewertet.

Endschalter/Positionsschalter:

Schalter, die ein Überfahren des zulässigen Verfahrbereichs signalisieren.

Endstufe:

Über die Endstufe wird der Motor angesteuert. Die Endstufe erzeugt entsprechend den Bewegungssignalen der Steuerung Ströme zur Ansteuerung des Motors.

F

Fault Reset:

Funktion, die zum Verlassen des Fehlerzustands verwendet wird. Vor Einsatz der Funktion muss die Ursache für den erkannten Fehler behoben werden.

Fault:

Fault ist ein Betriebszustand. Wenn durch die Überwachungsfunktionen ein Fehler erkannt wird, wird je nach Fehlerklasse ein Zustandsübergang in diesen Betriebszustand ausgelöst. Ein "Fault Reset" oder ein Aus- und Wiedereinschalten sind erforderlich, um diesen Betriebszustand zu verlassen. Vorher muss die Ursache des erkannten Fehlers beseitigt werden. Weitere Informationen finden Sie in den entsprechenden Normen, zum Beispiel IEC 61800-7, ODVA Common Industrial Protocol (CIP).

Fehler:

Abweichung zwischen einem erfassten (berechneten, gemessenen oder signalisierten) Wert bzw. Zustand und dem festgelegten bzw. theoretisch korrekten Wert oder Zustand.

Fehlerklasse:

Klassifizierung von Fehlern in Gruppen. Die Einteilung in unterschiedliche Fehlerklassen ermöglicht gezielte Reaktionen auf die Fehler einer Klasse, zum Beispiel nach Schwere eines Fehlers.

FI:

FI-Schutzschalter (RCD Residual current device).

H

Haltebremse:

Die Haltebremse im Motor hat die Aufgabe, die Motorposition bei deaktivierter Endstufe zu halten. Die Haltebremse ist keine Sicherheitsfunktion und keine Betriebsbremse.

Heartbeat:

(Herzschlag) Dient der unbestätigten Verbindungsmeldung von Netzwerkteilnehmern.

I**Inc (Ink):**

Inkremente

Indexpuls:

Signal eines Encoders zur Referenzierung der Rotorposition im Motor. Pro Umdrehung liefert der Encoder einen Indexpuls.

Interne Einheiten:

Auflösung der Endstufe, mit der der Motor positioniert werden kann. Interne Einheiten werden in Inkrementen angegeben.

Istwert:

In der Regelungstechnik ist der Istwert der Wert der Regelgröße zu einem gegebenen Zeitpunkt (zum Beispiel Istgeschwindigkeit, Istmoment, Istposition). Der Istwert ist eine Eingangsgröße (gemessener Wert), die der Regler verwendet, um den gewünschten Sollwert zu erreichen.

IT-Netz:

Netz, bei dem alle aktiven Teile gegen Erde isoliert oder über eine hohe Impedanz geerdet sind. IT: isolé terre (franz.), isolierte Erde.

Gegensatz: geerdete Netze, siehe TT/TN-Netz.

K**Knoten-ID:**

Knotenadresse, die ein Teilnehmer am Netzwerk belegt.

L**Life guarding:**

(Überwachung auf Lebenszeichen) Zur Verbindungsüberwachung eines NMT-Masters.

M**Mapping:**

Zuordnung von Objektverzeichniseinträgen an PDOs

N**NMT:**

Netzwerk-Management (NMT), Teil des CANopen-Kommunikationsprofils, Aufgaben: Netzwerk und Teilnehmer initialisieren, Teilnehmer starten, stoppen, überwachen.

Node Guarding:

(Knotenüberwachung) Überwachung der Verbindung zum Slave an einer Schnittstelle für zyklischen Datenverkehr.

P

Parameter:

Gerätedaten und -werte, die vom Anwender gelesen und (bis zu einem gewissen Grad) eingestellt werden können.

PELV:

Protective Extra Low Voltage (engl.), Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung. Weitere Informationen: IEC 60364 -4 -41

Persistent:

Kennzeichnung, ob der Wert des Parameters nach Abschalten des Geräts im Speicher erhalten bleibt.

Q

Quick Stop:

Die Funktion kann bei einem erkannten Fehler oder über einen Befehl zum schnellen Verzögern einer Bewegung eingesetzt werden.

R

rms:

Effektivwert einer Spannung (V_{rms}) oder eines Stromes (A_{rms}), Abkürzung für Root Mean Square.

RS485:

Feldbusschnittstelle nach EIA-485, die eine serielle Datenübertragung mit mehreren Teilnehmern ermöglicht.

S

Schutzart:

Die Schutzart ist eine genormte Festlegung für elektrische Betriebsmittel, um den Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern und Wasser zu beschreiben (Beispiel: IP 20).

Skalierungsfaktor:

Dieser Faktor gibt das Verhältnis zwischen einer internen Einheit und der Anwendereinheit an.

T

TT-Netz, TN-Netz:

Geerdete Netze, unterscheiden sich bei der Schutzleiterverbindung. Gegensatz: ungeerdete Netze, siehe IT-Netz.

W

Werkseinstellungen:

Werkseitige Voreinstellungen eines Produkts bei dessen Auslieferung.

Index

A

Abtastperiode	227–229
Anwendereinheiten	207
Anzugsmoment für Abdeckkappen	47
Anzugsmoment für Kabelverschraubungen	47
Anzugsmomente und Festigkeitsklasse der Schrauben	47
Austausch des Geräts	592

B

Bestimmungsgemäße Verwendung	12
Boot-Up-Nachricht	106
Bremswiderstand:Auswahl	66

C

CAN-Nachricht	86
CANopen-Nachricht	87
Client-Server-Beziehung	89
COB-ID	87

D

Darstellung der Parameter	432
Daten-Frame	88

E

EMCY-Nachricht	106
EMCY-Objekt	86
Emergency-Dienst	106
Entsorgung	594
Externe Bremswiderstände (Zubehör)	44

F

Fehlerklasse	242
Fehlerklasse der Fehlermeldungen	405
Fehlerreaktion	242
Fehlerregister	399
Fehlerregister und Fehlercode	107
Fehlerspeicher	107, 402
Funktionscode	88

G

Grenzwerte festlegen	157
----------------------------	-----

H

Heartbeat	108
-----------------	-----

K

Knotenadresse	88
Kraft zum Aufpressen	34

L

Lagerung	594
Life Guarding	108

M

Master-Slave-Beziehung	89
Montageabstände, Belüftung	116
Montageposition	116

N

NMT	86
Node Guarding	108

P

Parameter <i>_AccessInfo</i>	192, 435
Parameter <i>_actionStatus</i>	370, 435
Parameter <i>_AT_J</i>	174, 436
Parameter <i>_AT_M_friction</i>	174, 436
Parameter <i>_AT_M_load</i>	174, 436
Parameter <i>_AT_progress</i>	173, 436
Parameter <i>_AT_state</i>	173, 436
Parameter <i>_CanDiag</i>	436
Parameter <i>_Cap1CntFall</i>	335, 437
Parameter <i>_Cap1CntRise</i>	335, 437
Parameter <i>_Cap1Count</i>	437
Parameter <i>_Cap1CountCons</i>	331, 437
Parameter <i>_Cap1Pos</i>	331, 437
Parameter <i>_Cap1PosCons</i>	331, 437
Parameter <i>_Cap1PosFallEdge</i>	335, 437
Parameter <i>_Cap1PosRisEdge</i>	335, 438
Parameter <i>_Cap2CntFall</i>	336, 438
Parameter <i>_Cap2CntRise</i>	335, 438
Parameter <i>_Cap2Count</i>	438
Parameter <i>_Cap2CountCons</i>	332, 438
Parameter <i>_Cap2Pos</i>	331, 438
Parameter <i>_Cap2PosCons</i>	332, 438
Parameter <i>_Cap2PosFallEdge</i>	335, 439
Parameter <i>_Cap2PosRisEdge</i>	335, 439
Parameter <i>_CapEventCounters</i>	336, 439
Parameter <i>_CapStatus</i>	330, 439
Parameter <i>_CommutCntAct</i>	439
Parameter <i>_Cond_State4</i>	439
Parameter <i>_CTRL_ActParSet</i>	177, 231, 440
Parameter <i>_CTRL_KPid</i>	440
Parameter <i>_CTRL_KPiq</i>	440
Parameter <i>_CTRL_TNid</i>	440
Parameter <i>_CTRL_TNiq</i>	440
Parameter <i>_DataError</i>	440
Parameter <i>_DataErrorInfo</i>	440
Parameter <i>_DCOMopmd_act</i>	253, 441
Parameter <i>_DCOMstatus</i>	245, 371, 396, 441
Parameter <i>_DEV_T_current</i>	441
Parameter <i>_DipCANaddress</i>	156, 442
Parameter <i>_DipCANbaud</i>	156, 442
Parameter <i>_DipSwitches</i>	442
Parameter <i>_DPL_BitShiftRefA16</i>	442
Parameter <i>_DPL_driveInput</i>	442
Parameter <i>_DPL_driveStat</i>	443
Parameter <i>_DPL_mfStat</i>	443
Parameter <i>_DPL_motionStat</i>	371, 443
Parameter <i>_ENC_AmplMax</i>	443
Parameter <i>_ENC_AmplMean</i>	443
Parameter <i>_ENC_AmplMin</i>	443
Parameter <i>_ENC_AmplVal</i>	443

Parameter <i>_ERR_class</i>	403, 443	Parameter <i>_MSMnextNum</i>	452
Parameter <i>_ERR_DCbus</i>	403, 443	Parameter <i>_MSMNumFinish</i>	305, 452
Parameter <i>_ERR_enable_cycl</i>	404, 444	Parameter <i>_n_act</i>	453
Parameter <i>_ERR_enable_time</i>	404, 444	Parameter <i>_n_act_ENC1</i>	453
Parameter <i>_ERR_motor_l</i>	403, 444	Parameter <i>_n_ref</i>	453
Parameter <i>_ERR_motor_v</i>	404, 444	Parameter <i>_OpHours</i>	453
Parameter <i>_ERR_number</i>	403, 444	Parameter <i>_p_absENC</i>	166, 453
Parameter <i>_ERR_powerOn</i>	403, 444	Parameter <i>_p_absmodulo</i>	453
Parameter <i>_ERR_qual</i>	403, 444	Parameter <i>_p_act</i>	281, 453
Parameter <i>_ERR_temp_dev</i>	403, 444	Parameter <i>_p_act_ENC1</i>	453
Parameter <i>_ERR_temp_ps</i>	403, 444	Parameter <i>_p_act_ENC1_int</i>	453
Parameter <i>_ERR_time</i>	403, 445	Parameter <i>_p_act_int</i>	453
Parameter <i>_ErrNumFbParSvc</i>	445	Parameter <i>_PAR_ScalingError</i>	455
Parameter <i>_HMdisREFtoIDX</i>	445	Parameter <i>_PAR_ScalingState</i>	455
Parameter <i>_HMdisREFtoIDX_usr</i>	287, 445	Parameter <i>_p_dif</i>	454
Parameter <i>_hwVersCPU</i>	445	Parameter <i>_p_dif_load</i>	454
Parameter <i>_hwVersPS</i>	445	Parameter <i>_p_dif_load_peak</i>	454
Parameter <i>_l_act</i>	445	Parameter <i>_p_dif_load_peak_usr</i>	348, 454
Parameter <i>_ld_act_rms</i>	445	Parameter <i>_p_dif_load_usr</i>	348, 454
Parameter <i>_ld_ref_rms</i>	445	Parameter <i>_p_dif_usr</i>	454
Parameter <i>_lmax_act</i>	446	Parameter <i>_PosRegStatus</i>	357, 455
Parameter <i>_lmax_system</i>	446	Parameter <i>_Power_act</i>	455
Parameter <i>_InvalidParam</i>	446	Parameter <i>_Power_mean</i>	456
Parameter <i>_IO_act</i>	160, 446	Parameter <i>_p_ref</i>	455
Parameter <i>_IO_DI_act</i>	160, 446	Parameter <i>_p_ref_int</i>	455
Parameter <i>_IO_DQ_act</i>	160, 447	Parameter <i>_pref_acc</i>	456
Parameter <i>_IO_STO_act</i>	160, 447	Parameter <i>_pref_v</i>	456
Parameter <i>_lq_act_rms</i>	447	Parameter <i>_prgNoDEV</i>	456
Parameter <i>_lq_ref_rms</i>	447	Parameter <i>_prgNoLOD</i>	456
Parameter <i>_LastError</i>	401, 447	Parameter <i>_prgRevDEV</i>	456
Parameter <i>_LastError_Qual</i>	447	Parameter <i>_prgRevLOD</i>	456
Parameter <i>_LastWarning</i>	401, 447	Parameter <i>_prgVerDEV</i>	457
Parameter <i>_M_BRK_T_apply</i>	447	Parameter <i>_prgVerLOD</i>	457
Parameter <i>_M_BRK_T_release</i>	448	Parameter <i>_PS_I_max</i>	457
Parameter <i>_M_Enc_Cosine</i>	448	Parameter <i>_PS_I_nom</i>	457
Parameter <i>_M_Enc_Sine</i>	448	Parameter <i>_PS_load</i>	375, 457
Parameter <i>_M_Encoder</i>	448	Parameter <i>_PS_maxoverload</i>	375, 457
Parameter <i>_M_HoldingBrake</i>	448	Parameter <i>_PS_overload</i>	375, 457
Parameter <i>_M_I_0</i>	448	Parameter <i>_PS_overload_cte</i>	457
Parameter <i>_M_I_max</i>	448	Parameter <i>_PS_overload_I2t</i>	457
Parameter <i>_M_I_nom</i>	448	Parameter <i>_PS_overload_psq</i>	458
Parameter <i>_M_I2t</i>	449	Parameter <i>_PS_T_current</i>	374, 458
Parameter <i>_M_Jrot</i>	449	Parameter <i>_PS_T_max</i>	374, 458
Parameter <i>_M_kE</i>	449	Parameter <i>_PS_T_warn</i>	374, 458
Parameter <i>_M_L_d</i>	449	Parameter <i>_PS_U_maxDC</i>	458
Parameter <i>_M_load</i>	375, 449	Parameter <i>_PS_U_minDC</i>	458
Parameter <i>_M_L_q</i>	449	Parameter <i>_PS_U_minStopDC</i>	458
Parameter <i>_M_M_0</i>	449	Parameter <i>_PT_max_val</i>	458
Parameter <i>_M_maxoverload</i>	376, 450	Parameter <i>_RAMP_p_act</i>	458
Parameter <i>_M_M_max</i>	449	Parameter <i>_RAMP_p_target</i>	458
Parameter <i>_M_M_nom</i>	450	Parameter <i>_RAMP_v_act</i>	459
Parameter <i>_M_n_max</i>	450	Parameter <i>_RAMP_v_target</i>	459
Parameter <i>_M_n_nom</i>	450	Parameter <i>_RES_load</i>	375, 459
Parameter <i>_M_overload</i>	376, 450	Parameter <i>_RES_maxoverload</i>	376, 459
Parameter <i>_M_Polepair</i>	450	Parameter <i>_RES_overload</i>	376, 459
Parameter <i>_M_PolePairPitch</i>	450	Parameter <i>_RESint_P</i>	459
Parameter <i>_M_R_UV</i>	450	Parameter <i>_RESint_R</i>	459
Parameter <i>_M_T_max</i>	450	Parameter <i>_RMAC_DetailStatus</i>	338, 459
Parameter <i>_M_Type</i>	451	Parameter <i>_RMAC_Status</i>	338, 460
Parameter <i>_M_U_max</i>	451	Parameter <i>_ScalePOSmax</i>	460
Parameter <i>_M_U_nom</i>	451	Parameter <i>_ScaleRAMPmax</i>	460
Parameter <i>_ManuSdoAbort</i>	400, 451	Parameter <i>_ScaleVELmax</i>	460
Parameter <i>_ModeError</i>	451	Parameter <i>_SigActive</i>	460
Parameter <i>_ModeErrorInfo</i>	451	Parameter <i>_SigLatched</i>	397, 461
Parameter <i>_MSM_avail_ds</i>	451	Parameter <i>_SuppDriveModes</i>	462
Parameter <i>_MSM_error_field</i>	304, 452	Parameter <i>_TouchProbeStat</i>	334, 462
Parameter <i>_MSM_error_num</i>	304, 452	Parameter <i>_tq_act</i>	462
Parameter <i>_MSM_used_data_sets</i>	452	Parameter <i>_UDC_act</i>	462
Parameter <i>_MSMactNum</i>	452	Parameter <i>_Ud_ref</i>	462

Parameter <i>Udq_ref</i>	462	Parameter <i>CTRL1_Nf2freq</i>	237, 477
Parameter <i>Uq_ref</i>	462	Parameter <i>CTRL1_Osupdamp</i>	237, 477
Parameter <i>v_act</i>	462	Parameter <i>CTRL1_Osupdelay</i>	238, 477
Parameter <i>v_act_ENC1</i>	463	Parameter <i>CTRL1_TAUiref</i>	236, 477
Parameter <i>v_dif_usr</i>	350, 463	Parameter <i>CTRL1_TAUhref</i>	180, 236, 477
Parameter <i>Vmax_act</i>	463	Parameter <i>CTRL1_TNn</i>	179, 183, 236, 478
Parameter <i>VoltUtil</i>	463	Parameter <i>CTRL2_KFPp</i>	239, 478
Parameter <i>v_ref</i>	463	Parameter <i>CTRL2_Kfric</i>	240, 478
Parameter <i>WarnActive</i>	463	Parameter <i>CTRL2_KPn</i>	179, 238, 478
Parameter <i>WarnLatched</i>	397, 464	Parameter <i>CTRL2_KPp</i>	184, 239, 478
Parameter <i>AbsHomeRequest</i>	464	Parameter <i>CTRL2_Nf1bandw</i>	239, 478
Parameter <i>AccessLock</i>	192, 465	Parameter <i>CTRL2_Nf1damp</i>	239, 479
Parameter <i>AT_dir</i>	172, 465	Parameter <i>CTRL2_Nf1freq</i>	239, 479
Parameter <i>AT_dis</i>	466	Parameter <i>CTRL2_Nf2bandw</i>	240, 479
Parameter <i>AT_dis_usr</i>	172, 466	Parameter <i>CTRL2_Nf2damp</i>	240, 479
Parameter <i>AT_mechanical</i>	173, 466	Parameter <i>CTRL2_Nf2freq</i>	240, 479
Parameter <i>AT_n_ref</i>	466	Parameter <i>CTRL2_Osupdamp</i>	240, 479
Parameter <i>AT_start</i>	173, 466	Parameter <i>CTRL2_Osupdelay</i>	240, 479
Parameter <i>AT_v_ref</i>	466	Parameter <i>CTRL2_TAUiref</i>	239, 479
Parameter <i>AT_wait</i>	175, 467	Parameter <i>CTRL2_TAUhref</i>	180, 239, 480
Parameter <i>BLSH_Mode</i>	342, 467	Parameter <i>CTRL2_TNn</i>	179, 183, 238, 480
Parameter <i>BLSH_Position</i>	341, 467	Parameter <i>DCOMcontrol</i>	249, 480
Parameter <i>BLSH_Time</i>	341, 467	Parameter <i>DCOMopmode</i>	252, 481
Parameter <i>BRK_AddT_apply</i>	467	Parameter <i>DEVcmdinterf</i>	193, 481
Parameter <i>BRK_AddT_release</i>	467	Parameter <i>DI_0_Debounce</i>	224, 481
Parameter <i>BRK_release</i>	164, 468	Parameter <i>DI_1_Debounce</i>	224, 482
Parameter <i>CANaddress</i>	155, 468	Parameter <i>DI_2_Debounce</i>	225, 482
Parameter <i>CANbaud</i>	155, 468	Parameter <i>DI_3_Debounce</i>	225, 482
Parameter <i>CANpdo1Event</i>	101, 468	Parameter <i>DPL_Activate</i>	483
Parameter <i>CANpdo2Event</i>	101, 468	Parameter <i>DPL_dmControl</i>	483
Parameter <i>CANpdo3Event</i>	102, 469	Parameter <i>DPL_intLim</i>	372, 483
Parameter <i>CANpdo4Event</i>	102, 469	Parameter <i>DPL_RefA16</i>	483
Parameter <i>Cap1Activate</i>	330, 469	Parameter <i>DPL_RefB32</i>	484
Parameter <i>Cap1Config</i>	329, 469	Parameter <i>DS402compatib</i>	484
Parameter <i>Cap2Activate</i>	330, 470	Parameter <i>DS402intLim</i>	372, 484
Parameter <i>Cap2Config</i>	329, 470	Parameter <i>DSM_ShutDownOption</i>	244, 485
Parameter <i>CLSET_ParSwiCond</i>	233, 471	Parameter <i>ENC1_adjustment</i>	167, 485
Parameter <i>CLSET_p_DiffWin</i>	470	Parameter <i>ERR_clear</i>	404, 485
Parameter <i>CLSET_p_DiffWin_usr</i>	233, 470	Parameter <i>ERR_reset</i>	404, 485
Parameter <i>CLSET_v_Threshol</i>	234, 471	Parameter <i>ErrorResp_bit_DE</i>	486
Parameter <i>CLSET_winTime</i>	234, 472	Parameter <i>ErrorResp_bit_ME</i>	486
Parameter <i>CommutCntCred</i>	472	Parameter <i>ErrorResp_Flt_AC</i>	378, 486
Parameter <i>CommutCntMax</i>	472	Parameter <i>ErrorResp_I2tRES</i>	486
Parameter <i>CTRL_GlobGain</i>	174, 472	Parameter <i>ErrorResp_p_dif</i>	349, 487
Parameter <i>CTRL_I_max</i>	158, 473	Parameter <i>ErrorResp_QuasiAbs</i>	487
Parameter <i>CTRL_I_max_fw</i>	473	Parameter <i>ErrorResp_v_dif</i>	351, 487
Parameter <i>CTRL_KFAcc</i>	473	Parameter <i>ErrResp_HeartB_LifeG</i>	487
Parameter <i>CTRL_ParChgTime</i>	177, 234, 473	Parameter <i>HMdis</i>	286, 487
Parameter <i>CTRL_ParSetCopy</i>	235, 474	Parameter <i>HMmethod</i>	285, 488
Parameter <i>CTRL_PwrUpParSet</i>	231, 474	Parameter <i>HMoutdis</i>	287, 488
Parameter <i>CTRL_SelParSet</i>	177, 231, 474	Parameter <i>HMp_home</i>	286, 489
Parameter <i>CTRL_SmoothCurr</i>	474	Parameter <i>HMp_setP</i>	292, 489
Parameter <i>CTRL_SpdFric</i>	474	Parameter <i>HMprefmethod</i>	285, 489
Parameter <i>CTRL_TAUnact</i>	474	Parameter <i>HMSrchdis</i>	287, 489
Parameter <i>CTRL_VelObsActiv</i>	475	Parameter <i>HMv</i>	288, 489
Parameter <i>CTRL_VelObsDyn</i>	475	Parameter <i>HMv_out</i>	288, 489
Parameter <i>CTRL_VelObsInert</i>	475	Parameter <i>InvertDirOfMove</i>	166, 490
Parameter <i>CTRL_v_max</i>	159, 475	Parameter <i>IO_AutoEnable</i>	490
Parameter <i>CTRL_vPIDDPart</i>	475	Parameter <i>IO_AutoEnaConfig</i>	490
Parameter <i>CTRL_vPIDDTime</i>	476	Parameter <i>IO_DQ_set</i>	327, 490
Parameter <i>CTRL1_KFPp</i>	237, 476	Parameter <i>IO_FaultResOnEnalnp</i>	247, 490
Parameter <i>CTRL1_Kfric</i>	238, 476	Parameter <i>IO_I_limit</i>	326, 491
Parameter <i>CTRL1_KPn</i>	179, 236, 476	Parameter <i>IO_JOGmethod</i>	262, 491
Parameter <i>CTRL1_KPp</i>	184, 236, 476	Parameter <i>IO_v_limit</i>	325, 491
Parameter <i>CTRL1_Nf1bandw</i>	237, 476	Parameter <i>IOdefaultMode</i>	251, 491
Parameter <i>CTRL1_Nf1damp</i>	237, 476	Parameter <i>IOfunct_DI0</i>	214, 492
Parameter <i>CTRL1_Nf1freq</i>	237, 477	Parameter <i>IOfunct_DI1</i>	215, 493
Parameter <i>CTRL1_Nf2bandw</i>	237, 477	Parameter <i>IOfunct_DI2</i>	216, 494
Parameter <i>CTRL1_Nf2damp</i>	237, 477	Parameter <i>IOfunct_DI3</i>	217, 495

Parameter <i>IOfuncnt_DQ0</i>	222, 497	Parameter <i>MSM_ds_setB</i>	513
Parameter <i>IOfuncnt_DQ1</i>	222, 498	Parameter <i>MSM_ds_setC</i>	513
Parameter <i>IOSigCurrLim</i>	326, 499	Parameter <i>MSM_ds_setD</i>	514
Parameter <i>IOSigLIMN</i>	344, 499	Parameter <i>MSM_ds_sub_ds</i>	514
Parameter <i>IOSigLIMP</i>	344, 499	Parameter <i>MSM_ds_trancon1</i>	514
Parameter <i>IOSigREF</i>	344, 499	Parameter <i>MSM_ds_trancon2</i>	514
Parameter <i>IOSigRespOfPS</i>	499	Parameter <i>MSM_ds_transiti</i>	515
Parameter <i>IOSigVelLim</i>	325, 500	Parameter <i>MSM_ds_tranval1</i>	515
Parameter <i>IP_IntTimInd</i>	280, 500	Parameter <i>MSM_ds_tranval2</i>	516
Parameter <i>IP_IntTimPerVal</i>	280, 500	Parameter <i>MSM_ds_type</i>	516
Parameter <i>IPp_target</i>	281, 500	Parameter <i>MSM_start_ds</i>	295, 516
Parameter <i>JOgActivate</i>	259, 500	Parameter <i>MSMendNumSequence</i>	298, 517
Parameter <i>JOgmethod</i>	262, 500	Parameter <i>MSMstartSignal</i>	299, 517
Parameter <i>JOgstep</i>	262, 500	Parameter <i>MT_dismax</i>	517
Parameter <i>JOGtime</i>	262, 500	Parameter <i>MT_dismax_usr</i>	517
Parameter <i>JOgv_fast</i>	261, 501	Parameter <i>PAR_CTRLreset</i>	518
Parameter <i>JOgv_slow</i>	261, 501	Parameter <i>PAR_ScalingStart</i>	518
Parameter <i>LIM_HaltReaction</i>	322, 501	Parameter <i>PAReeprSave</i>	518
Parameter <i>LIM_I_maxHalt</i>	158, 322, 501	Parameter <i>PARuserReset</i>	189, 519
Parameter <i>LIM_I_maxQSTP</i>	158, 324, 502	Parameter <i>PosReg1Mode</i>	360, 519
Parameter <i>LIM_QStopReact</i>	323, 502	Parameter <i>PosReg1Source</i>	519
Parameter <i>MBaddress</i>	502	Parameter <i>PosReg1Start</i>	358, 520
Parameter <i>MBbaud</i>	503	Parameter <i>PosReg1ValueA</i>	362, 520
Parameter <i>MOD_AbsDirection</i>	201, 503	Parameter <i>PosReg1ValueB</i>	362, 520
Parameter <i>MOD_AbsMultiRng</i>	202, 503	Parameter <i>PosReg2Mode</i>	360, 520
Parameter <i>MOD_Enable</i>	200, 503	Parameter <i>PosReg2Source</i>	520
Parameter <i>MOD_Max</i>	201, 503	Parameter <i>PosReg2Start</i>	358, 521
Parameter <i>MOD_Min</i>	201, 504	Parameter <i>PosReg2ValueA</i>	362, 521
Parameter <i>MON_ChkTime</i>	364, 366–367, 369, 504	Parameter <i>PosReg2ValueB</i>	362, 521
Parameter <i>MON_commutat</i>	377, 504	Parameter <i>PosReg3Mode</i>	361, 521
Parameter <i>MON_ConfModification</i>	504	Parameter <i>PosReg3Source</i>	521
Parameter <i>MON_ENC_Ampl</i>	505	Parameter <i>PosReg3Start</i>	358, 522
Parameter <i>MON_GroundFault</i>	379, 505	Parameter <i>PosReg3ValueA</i>	362, 522
Parameter <i>MON_I_Threshold</i>	369, 505	Parameter <i>PosReg3ValueB</i>	362, 522
Parameter <i>MON_IO_SelErr1</i>	394, 505	Parameter <i>PosReg4Mode</i>	361, 522
Parameter <i>MON_IO_SelErr2</i>	394, 505	Parameter <i>PosReg4Source</i>	522
Parameter <i>MON_IO_SelWar1</i>	394, 505	Parameter <i>PosReg4Start</i>	359, 523
Parameter <i>MON_IO_SelWar2</i>	394, 505	Parameter <i>PosReg4ValueA</i>	362, 523
Parameter <i>MON_MainsVolt</i>	378, 506	Parameter <i>PosReg4ValueB</i>	362, 523
Parameter <i>MON_MotOvLoadOvTemp</i>	506	Parameter <i>PosRegGroupStart</i>	359, 523
Parameter <i>MON_p_dif_load</i>	506	Parameter <i>PP_ModeRangeLim</i>	196, 524
Parameter <i>MON_p_dif_load_usr</i>	349, 507	Parameter <i>PP_OpmChgType</i>	254, 524
Parameter <i>MON_p_dif_warn</i>	348, 507	Parameter <i>PPoption</i>	274, 524
Parameter <i>MON_p_DiffWin</i>	507	Parameter <i>PPp_target</i>	273, 311, 524
Parameter <i>MON_p_DiffWin_usr</i>	364, 507	Parameter <i>PPv_target</i>	273, 524
Parameter <i>MON_p_win</i>	355, 507	Parameter <i>PTtq_target</i>	264–265, 307, 524
Parameter <i>MON_p_win_usr</i>	355, 508	Parameter <i>PVv_target</i>	268–269, 309, 525
Parameter <i>MON_p_winTime</i>	356, 508	Parameter <i>RAMP_tq_enable</i>	266, 525
Parameter <i>MON_p_winTout</i>	356, 508	Parameter <i>RAMP_tq_slope</i>	266, 525
Parameter <i>MON_SW_Limits</i>	346, 508	Parameter <i>RAMP_v_acc</i>	320, 525
Parameter <i>MON_SWLimMode</i>	346, 509	Parameter <i>RAMP_v_dec</i>	320, 526
Parameter <i>MON_swLimN</i>	347, 509	Parameter <i>RAMP_v_enable</i>	319, 526
Parameter <i>MON_swLimP</i>	347, 509	Parameter <i>RAMP_v_jerk</i>	321, 526
Parameter <i>MON_tq_win</i>	353, 509	Parameter <i>RAMP_v_max</i>	319, 527
Parameter <i>MON_tq_winTime</i>	353, 509	Parameter <i>RAMP_v_sym</i>	527
Parameter <i>MON_v_DiffWin</i>	366, 509	Parameter <i>RAMPaccdec</i>	527
Parameter <i>MON_VelDiff</i>	350, 510	Parameter <i>RAMPquickstop</i>	324, 527
Parameter <i>MON_VelDiff_Time</i>	350, 510	Parameter <i>REsExt_P</i>	170, 527
Parameter <i>MON_VelDiffOpSt578</i>	511	Parameter <i>REsExt_R</i>	170, 528
Parameter <i>MON_v_Threshold</i>	367, 510	Parameter <i>REsExt_ton</i>	170, 528
Parameter <i>MON_v_win</i>	354, 510	Parameter <i>REsInt_ext</i>	170, 528
Parameter <i>MON_v_winTime</i>	354, 510	Parameter <i>ResWriComNotOpEn</i>	528
Parameter <i>MON_v_zeroclamp</i>	327, 510	Parameter <i>RMAC_Activate</i>	339, 528
Parameter <i>MSM_AddtlSettings</i>	511	Parameter <i>RMAC_Edge</i>	340, 528
Parameter <i>MSM_CondSequ</i>	298, 511	Parameter <i>RMAC_Position</i>	339, 529
Parameter <i>MSM_datasetnum</i>	512	Parameter <i>RMAC_Response</i>	340, 529
Parameter <i>MSM_DebDigInNum</i>	512	Parameter <i>RMAC_Velocity</i>	339, 529
Parameter <i>MSM_ds_logopera</i>	512	Parameter <i>ScalePOSdenom</i>	208, 529
Parameter <i>MSM_ds_setA</i>	512	Parameter <i>ScalePOSnum</i>	208, 529

Parameter <i>ScaleRAMPdenom</i>	210, 529	Zustandsübergänge	242
Parameter <i>ScaleRAMPnum</i>	210, 530		
Parameter <i>ScaleVELdenom</i>	209, 530		
Parameter <i>ScaleVELnum</i>	209, 530		
Parameter <i>ShiftEncWorkRang</i>	169, 530		
Parameter <i>SimAbsolutePos</i>	531		
Parameter <i>SyncMechStart</i>	279, 531		
Parameter <i>SyncMechStatus</i>	279, 531		
Parameter <i>SyncMechTol</i>	279, 532		
Parameter <i>TouchProbeFct</i>	333, 532		
Parameter <i>UsrAppDataMem1</i>	532		
Parameter <i>UsrAppDataMem2</i>	532		
PDO	86		
PDO-Zuweisung	102		
Potentialausgleichsleitungen verwenden	54		
Producer-Consumer-Beziehung	90		
PWM-Frequenz Endstufe	30		

Q

Qualifikation des Personals	11
-----------------------------------	----

R

Reglerstruktur	176
----------------------	-----

S

Schutzart	26
SDO	86
SEK37 Singleturn	42
SEL37 Multiturn	42
Skalierungsfaktor	207
SKM36 Multiturn	42
SKS36 Singleturn	42
Stopp-Kategorie 0	74
Stopp-Kategorie 1	74
Störaussendung	46
SYNC-Objekt	86
Synchronisation	104

T

Typenschlüssel	23
----------------------	----

U

Überblick über das Produkt	21
Überwachung: Bremswiderstand	66
usr_a	207
usr_p	207
usr_v	207

V

Versand	594
---------------	-----

W

Wellendichtring / Schutzart	30
Werkseinstellungen wiederherstellen	190

Z

Zugriffskanäle	191
----------------------	-----

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Da Normen, Spezifikationen und Bauweisen sich von Zeit zu Zeit ändern, ist es unerlässlich, dass Sie die in dieser Veröffentlichung gegebenen Informationen von uns bestätigen.

© 2023 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

0198441113949.04