

Lexium 32C

Servoantrieb

Benutzerhandbuch

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung

0198441113760.12
12/2021



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.

© 2021 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise.....	9
Qualifikation des Personals	9
Bestimmungsgemäße Verwendung	10
Bevor Sie beginnen	10
Start und Test.....	11
Betrieb und Einstellungen	12
Über das Handbuch.....	13
Einführung.....	20
Überblick über das Produkt	20
Komponenten und Schnittstellen	21
Typenschild.....	22
Typenschlüssel	23
Technische Daten	24
Umgebungsbedingungen	24
Abmessungen	26
Daten der Endstufe - allgemein.....	28
Daten Endstufe - antriebsverstärkerspezifisch	30
Spitzen-Ausgangsströme	35
Daten des DC-Bus.....	36
24-VDC-Steuerungsversorgung.....	37
Signale	38
Ausgang PTO (CN4).....	41
Eingang PTI (CN5)	42
Kondensator und Bremswiderstand	46
Elektromagnetische Störaussendung	50
Nicht-flüchtiger Speicher und Speicherkarte	52
Bedingungen für UL 508C und CSA.....	53
Projektierung	54
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	54
Allgemeines	54
Deaktivierung der Y-Kondensatoren	57
Kabel und Signale	59
Kabel - Allgemein.....	59
Übersicht der benötigten Kabel	60
Kabelspezifikation	61
Logiktyp	64
Konfigurierbare Eingänge und Ausgänge.....	65
Netzversorgung.....	66
Fehlerstrom-Schutzeinrichtung	66
Gemeinsamer DC-Bus	66
Netzdrossel	67
Dimensionierung Bremswiderstand.....	68
Interner Bremswiderstand.....	68
Externer Bremswiderstand	68
Dimensionierungshilfe.....	69
Funktionale Sicherheit	73
Grundsätzliches.....	73

Definitionen	76
Funktion	77
Voraussetzungen für die Verwendung der sicherheitsbezogenen Funktion STO	78
Anwendungsbeispiele für STO	80
Installation	83
Mechanische Installation	83
Vor der Montage	83
Antriebsverstärker montieren	85
Elektrische Installation	88
Übersicht über die Vorgehensweise	88
Verbindung – Überblick	89
Anschluss der Erdungsschraube	90
Anschluss Motorphasen und Haltebremse (CN10 und CN11)	91
Anschluss DC-Bus (CN9, DC-Bus)	95
Anschluss Bremswiderstand (CN8, Braking Resistor)	96
Anschluss Endstufenversorgung (CN1)	98
Anschluss Motor-Encoder (CN3)	101
Anschluss PTO (CN4, Pulse Train Out)	103
Anschluss PTI (CN5, Pulse Train In)	104
Anschluss 24-VDC-Steuerungsversorgung und STO (CN2, DC- Versorgung und STO)	107
Anschluss analoge Eingänge (CN6)	109
Anschluss digitale Eingänge und Ausgänge (CN6)	110
Anschluss PC mit Inbetriebnahmesoftware (CN7)	111
Überprüfung der Installation	113
Inbetriebnahme	114
Überblick	114
Allgemeines	114
Vorbereitung	116
Internes HMI	118
Übersicht integriertes HMI	118
Menüstruktur	120
Einstellung der Parameter	125
Externes Grafikterminal	127
Anzeige und Bedienelemente	127
Externes Grafikterminal mit LXM32 verbinden	129
Verwendung des externen Grafikterminals	129
Verfahren zur Inbetriebnahme	131
Erstmaliges Einschalten des Antriebs	131
Grenzwerte festlegen	131
Analoge Eingänge	134
Digitale Eingänge und Ausgänge	136
Signale der Endschalter überprüfen	138
Sicherheitsfunktion STO überprüfen	138
Haltebremse (Option)	139
Bewegungsrichtung überprüfen	143
Einstellung der Parameter für den Encoder	144
Parameter für Bremswiderstand einstellen	147
Autotuning	149
Erweiterte Einstellungen für Autotuning	151

Regleroptimierung mit Sprungantwort	154
Reglerstruktur	154
Optimierung	155
Geschwindigkeitsregler optimieren	156
P-Faktor überprüfen und optimieren	161
Lageregler optimieren	161
Parameterverwaltung	164
Speicherkarte (Memory-Card)	164
Duplizieren vorhandener Parameterwerte	166
Rücksetzen der Anwenderparameter	167
Werkseinstellungen wiederherstellen	169
Operation	170
Zugriffskanäle	170
Bewegungsbereich	172
Größe des Bewegungsbereichs	172
Skalierung	173
Allgemeines	173
Konfiguration der Positionsskalierung	174
Konfiguration der Geschwindigkeitsskalierung	175
Konfiguration der Rampenskalierung	175
Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge	177
Parametrierung der Signaleingangsfunktionen	177
Parametrierung der Signalausgangsfunktionen	184
Parametrierung der Software-Entprellung	190
PTI- und PTO-Schnittstelle	193
Einstellung der PTI-Schnittstelle	193
Einstellung der PTO-Schnittstelle	194
Regelkreisparametersatz umschalten	197
Übersicht Reglerstruktur	197
Übersicht Lageregler	198
Übersicht Geschwindigkeitsregler	198
Übersicht Stromregler	199
Parametrierbare Regelkreisparameter	200
Regelkreisparametersatz wählen	201
Regelkreisparametersatz automatisch umschalten	202
Regelkreisparametersatz kopieren	205
Integral-Anteil abschalten	206
Regelkreisparametersatz 1	206
Regelkreisparametersatz 2	209
Betriebszustände und Betriebsarten	212
Betriebszustände	212
Zustandsdiagramm und Zustandsübergänge	212
Anzeige des Betriebszustands über HMI	215
Anzeige des Betriebszustands über Signalausgänge	215
Betriebszustand wechseln über HMI	215
Betriebszustand über Signaleingänge wechseln	216
Betriebsarten	218
Betriebsart starten und wechseln	218
Betriebsart Jog	220
Überblick	220
Parametrierung	222

Zusätzliche Einstellungen	224
Betriebsart Electronic Gear	226
Überblick	226
Parametrierung	227
Zusätzliche Einstellungen	233
Betriebsart Profile Torque	235
Überblick	235
Parametrierung	236
Zusätzliche Einstellungen	241
Betriebsart Profile Velocity	242
Überblick	242
Parametrierung	243
Zusätzliche Einstellungen	245
Funktionen für den Betrieb	247
Funktionen zur Zielwertverarbeitung	247
Bewegungsprofil für die Geschwindigkeit	247
Ruckbegrenzung	248
Bewegung stoppen mit Halt	250
Bewegung stoppen mit Quick Stop	252
Invertierung der analogen Signaleingänge	253
Begrenzung der Geschwindigkeit über Signaleingänge	254
Begrenzung des Stroms über Signaleingänge	257
Zero Clamp	260
Relativbewegung nach Capture (RMAC)	261
Spelausgleich	264
Funktionen zur Überwachung der Bewegung	267
Endschalter	267
Lastbedingte Positionsabweichung (Schleppfehler)	268
Lastbedingte Geschwindigkeitsabweichung	270
Motorstillstand und Bewegungsrichtung	272
Positionsabweichungs-Fenster	273
Geschwindigkeitsabweichungs-Fenster	274
Geschwindigkeits-Schwellwert	276
Strom-Schwellwert	277
Funktionen zur Überwachung geräteinterner Signale	279
Überwachung der Temperatur	279
Überwachung der Belastung und Überbelastung (I ² t- Überwachung)	280
Überwachung der Kommutierung	281
Überwachung der Netzphasen	282
Erdüberwachung	284
Beispiele	286
Beispiele	286
Diagnose und Fehlerbehebung	289
Diagnose über HMI	289
Diagnose über das Integrierte HMI	289
Quittieren eines Motortausches	290
Fehlermeldungen über das HMI anzeigen	290
Diagnose über die Signalausgänge	292
Betriebszustand anzeigen	292

Fehlermeldungen anzeigen	292
Fehlermeldungen	294
Beschreibung der Fehlermeldungen	294
Tabelle der Fehlermeldungen	295
Parameter	318
Darstellung der Parameter	318
Liste der Parameter	320
Zubehör und Ersatzteile	400
Inbetriebnahmewerkzeuge	400
Speicherkarten	400
Adapterkabel für Encodersignale LXM05/LXM15 auf LXM32	400
Kabel für PTO und PTI	400
Motorkabel	400
Encoderkabel	403
Stecker	404
Externe Bremswiderstände	404
DC-Bus Zubehör	405
Netzdrosseln	405
Externe Netzfilter	406
Ersatzteile Stecker, Lüfter, Abdeckplatten	406
Service, Wartung und Entsorgung	407
Wartung	407
Austausch des Geräts	408
Austausch des Motors	409
Versand, Lagerung, Entsorgung	409
Glossar	411
Index	415

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 Servo-Antriebsverstärker für dreiphasige Servomotoren 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 Zubehörteilen. 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 Sicherheitshinweise sind der NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995 entnommen (die Englische Version ist maßgebend):

- 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.
- Bediener sollten nur über Zugang zu den Einstellungen verfügen, die tatsächlich für ihre Arbeit erforderlich sind. 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 Servoverstärkers Lexium 32C (LXM32C).

Gültigkeitshinweis

Dieses Handbuch ist gültig für die im Typenschlüssel aufgeführten Standardprodukte, siehe Typenschlüssel, Seite 23.

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

Die im vorliegenden Dokument sowie in den Dokumenten im Abschnitt „Weiterführende Dokumentation“ beschriebenen Merkmale sind ebenfalls online verfügbar. Um auf die Online-Informationen zuzugreifen, gehen Sie zur Homepage von Schneider Electric www.se.com/ww/en/download/.

Die im vorliegenden Dokument beschriebenen Merkmale sollten denjenigen 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 in diesem Dokument und denjenigen online feststellen, verwenden Sie die Online-Informationen als Referenz.

Weiterführende Dokumentation

Titel der Dokumentation	Referenznummer
Lexium 32C – Servoverstärker – Benutzerhandbuch (dieses Benutzerhandbuch)	0198441113761 (eng)
	0198441113762 (fre)
	0198441113760 (ger)
	0198441113764 (spa)
	0198441113763 (ita)
	0198441113765 (chi)
LXM32 – Gemeinsamer DC-Bus – Anwendungshinweis	MNA01M001EN (eng)
	MNA01M001DE (ger)

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.
- Messen Sie die Spannung am Zwischenkreis mithilfe eines Spannungsmessgeräts mit geeigneter Bemessungsspannung und vergewissern Sie sich, dass die anliegende Spannung unter 42 VDC beträgt.
- 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.
- Kurzschlüsse an den Klemmen oder Kondensatoren des Zwischenkreises sind zu vermeiden.
- Installieren und sichern Sie alle Abdeckungen, Zubehörteile, Hardware, Kabel und Leiter und stellen Sie sicher, dass das Produkt ordnungsgemäß geerdet ist, bevor Sie Spannung anlegen.
- 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

STEUERUNGS AUSFALL

- 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 Steuerungsfunktionen sind die Notabschaltung (Not-Aus) und der Nachlauf-Stopp, Stromausfall und Neustart.
- Für kritische Steuerungsfunktionen 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 folgt den Best Practices der Branche 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 Zugriff auf Infrastrukturen finden Sie in der Normenserie ISO/IEC 27000, „Common Criteria for Information Technology Security Evaluation“, sowie in den Normen ISO/IEC 15408, IEC 62351, ISA/IEC 62443 und im NIST Cybersecurity Framework, Information Security Forum - „Standard of Good Practice for Information Security“.

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.

Spannungsmessung am DC-Bus

Die Spannung des DC-Busses kann 800 VDC überschreiten. Die DC-Bus-LED ist keine eindeutige Anzeige für das Fehlen der DC-Bus Spannung.

GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG, EXPLOSION ODER LICHTBOGEN

- Schalten Sie alle Anschlüsse spannungsfrei.
- Warten Sie 15 Minuten, damit sich die DC-Bus-Kondensatoren entladen können.
- Verwenden Sie für die Messung ein entsprechend bemessenes Spannungsmessgerät (größer 800 VDC).
- Messen Sie die DC-Bus-Spannung zwischen den DC-Bus-Klemmen (PA/+ und PC/-) um sicherzustellen, dass die Spannung unter 42 VDC liegt.
- Wenden Sie sich an Ihren lokalen Schneider Electric Ansprechpartner, wenn sich die DC-Bus-Kondensatoren nicht innerhalb von 15 Minuten auf weniger als 42 Vdc entladen.
- Betreiben Sie das Produkt nicht, wenn sich die DC-Bus-Kondensatoren nicht ordnungsgemäß entladen.
- Versuchen Sie nicht, das Produkt selbst zu reparieren, wenn sich die DC-Bus-Kondensatoren nicht ordnungsgemäß entladen.
- Gehen Sie nicht davon aus, dass der DC-Bus spannungsfrei ist, wenn die DC-Bus-LED aus ist.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

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/Warnmeldung*, *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

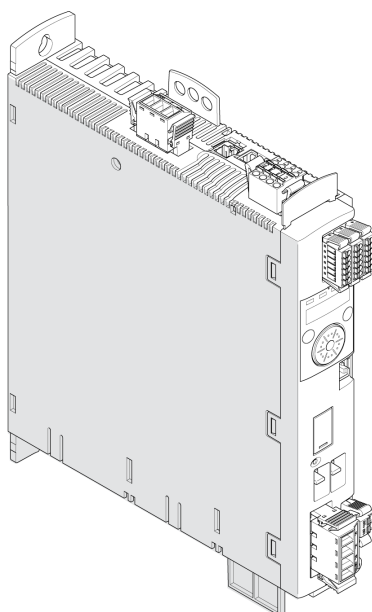
Überblick über das Produkt

Allgemeines

Die Produktfamilie Lexium 32 deckt unterschiedliche Anwendungsbereiche mit verschiedenen Typen von Servoverstärkern ab. In Kombination mit Lexium-Servomotoren der Baureihen BMH oder BSH sowie einer umfangreichen Palette von Optionen und Zubehör lassen sich kompakte und hochperformante Servoantriebslösungen für unterschiedliche Antriebsleistungen realisieren.

Lexium Servoverstärker LXM32C

Dieses Produkthandbuch beschreibt den Servoverstärker LXM32C.

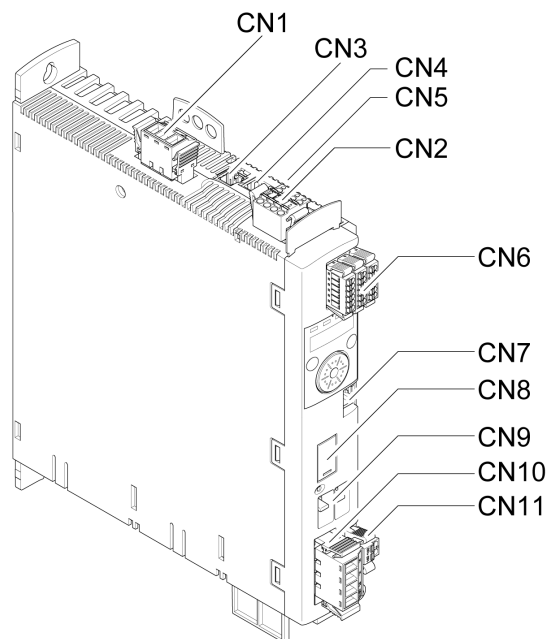


Einige Eigenschaften des Servoverstärkers im Überblick:

- Zwei Analogeingänge (+/-10V, Puls-/Richtung) zur Sollwertvorgabe
- Die Inbetriebnahme erfolgt über das integrierte HMI, das externe Grafikterminal oder einen PC mit Inbetriebnahmesoftware.
- Die Sicherheitsfunktion "Safe Torque Off" (STO) gemäß IEC 61800-5-2 ist in den Antriebsverstärker integriert.
- Ein Steckplatz für Speicherkarten ermöglicht einfaches kopieren von Parametern sowie schnellen Geräte austausch.

Komponenten und Schnittstellen

Überblick



CN1 Endstufenversorgung

CN2 24-VDC-Steuerungsversorgung und Sicherheitsfunktion STO

CN3 Motor-Encoder (Encoder 1)

CN4 PTO (Pulse Train Out) - ESIM (Encoder-Simulation)

CN5 PTI (Pulse Train In) - P/D-Signale, A/B-Signale oder CW/CCW-Signale

CN6 2 analoge Eingänge, 6 digitale Eingänge und 5 digitale Ausgänge

CN7 Modbus (Inbetriebnahmeschnittstelle)

CN8 externer Bremswiderstand

CN9 DC-Bus

CN10 Motorphasen

CN11 Haltebremse Motor

Typenschild

Beschreibung

Das Typenschild zeigt die folgenden Daten:

Schneider Electric				
LXM32.....				
1	Input a.c. 3-phase		Output	
2	50 / 60 Hz	continuous		max.
	380 V - 5.5 A	6 A - 1.8 kW	18 A	
	480 V - 4.5 A	6 A - 1.8 kW	18 A	
Multiple rated equipment, see instructions manual				
3	CN1, CN10: Cu AWG10 75°C 5.9 lb.in 0.67 N.m			
		CN8: Cu AWG12 75°C 4.3 lb.in 0.49 N.m		
				IP20
4				
				RS 03
5	000000000000		Made in Indonesia	
			D.O.M	
			dd.mm.yy	

1 Produkttyp, siehe Typenschlüssel, Seite 23

2 Endstufenversorgung

3 Kabelspezifikation und Anzugsmoment

4 Zertifizierungen (siehe Produktkatalog)

5 Seriennummer

6 Ausgangsstromversorgung

7 Schutzgrad

8 Hardwareversion

9 Herstellungsdatum

Typenschlüssel

Beschreibung

Element	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Typenschlüssel (Beispiel)	L	X	M	3	2	C	D	1	8	M	2	•	•	•	•

Element	Bedeutung
1 ... 3	Produktfamilie LXM = Lexium
4 ... 5	Produkttyp 32 = AC-Servoverstärker für eine Achse
6	Feldbusschnittstelle C = Compact Drive mit Analogeingängen und PulseTrain
7 ... 9	Spitzenstrom U45 = 4,5 A _{rms} U60 = 6 A _{rms} U90 = 9 A _{rms} D12 = 12 A _{rms} D18 = 18 A _{rms} D30 = 30 A _{rms} D72 = 72 A _{rms}
10 ... 11	Endstufenversorgung M2 = einphasig, 115/200/240 Vac N4 = dreiphasig, 208/400/480 Vac
12 ... 15	Kundenvariante S = Kundenvariante

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

Kennzeichnung Kundenvariante

Bei einer Kundenvariante steht an der Position 12 des Typenschlüssels ein "S". Die nachfolgende Nummer definiert die jeweilige Kundenvariante. Beispiel:
LXM32•••••S123

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

Technische Daten

Umgebungsbedingungen

Bedingungen für den Betrieb

Die maximal zulässige Umgebungstemperatur während des Betriebs ist abhängig von den Abständen zwischen den Geräten sowie der Leistungsaufnahme. Beachten Sie die entsprechenden Hinweise im Abschnitt *Installation*, Seite 83.

Merkmal	Einheit	Wert
Umgebungstemperatur (nicht betauend, keine Vereisung)	°C (°F)	0 ... 50 (32 bis 122)

Im Betrieb ist die relative Luftfeuchtigkeit wie folgt zugelassen:

Merkmal	Einheit	Wert
Relative Luftfeuchtigkeit (nicht betauend)	%	5 ... 95

Die Aufstellungshöhe ist definiert als Höhe über Normalnull.

Merkmal	Einheit	Wert
Höhe über dem mittleren Meeresspiegel ohne Leistungsreduzierung.	m (ft)	<1000 (<3281)
Höhe über dem mittleren Meeresspiegel bei Einhaltung aller folgenden Bedingungen: - Maximale Umgebungstemperatur 45 °C (113 °F) - Reduzierung der Dauerleistung um 1 % je 100 m (328 ft) über 1000 m (3281 ft)	m (ft)	1000 bis 2000 (3281 bis 6562)
Höhe über dem mittleren Meeresspiegel bei Einhaltung aller folgenden Bedingungen: - Maximale Umgebungstemperatur 40 °C (104 °F) - 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-System	m (ft)	2000 bis 3000 (6562 bis 9843)

Bedingungen für Transport und Lagerung

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

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

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

Merkmal	Einheit	Wert
Relative Luftfeuchtigkeit (nicht betauend)	%	<95

Montageort und Anschluss

Für den Betrieb muss das Gerät in einen geschlossenen und entsprechend bemessenen Schaltschrank eingebaut werden, der durch einen mit Schlüssel oder Werkzeug versehenen Schließmechanismus gesichert ist. Das Gerät darf nur mit festem Anschluss betrieben werden.

Verschmutzungsgrad und Schutzart

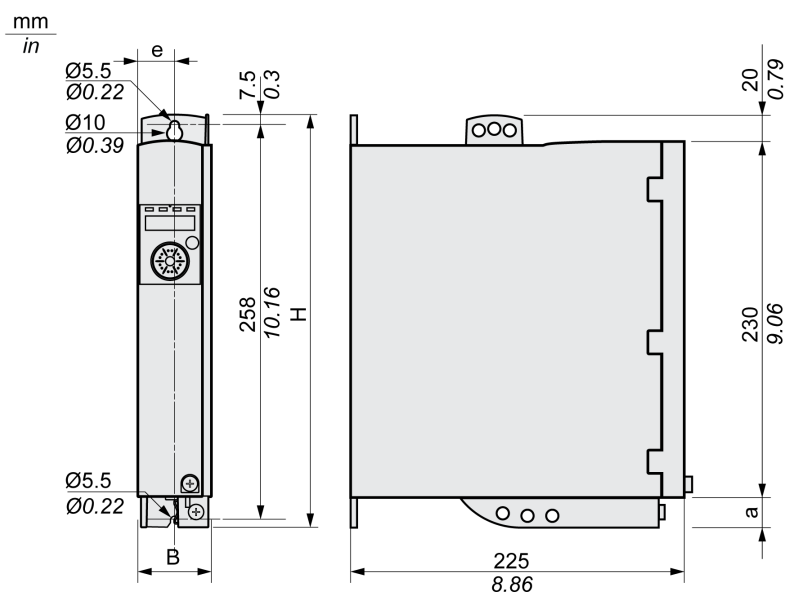
Merkmal	Wert
Verschmutzungsgrad	2
Schutzgrad	IP20

Schwingen und Schocken

Merkmal	Wert
Schwingen, sinusförmig	geprüft nach IEC 60068-2-6 3,5 mm (2 - 8,4 Hz) 10 m/s ² (8,4 bis 200 Hz)
Schocken, halbsinusförmig	geprüft nach IEC 60068-2-27 150 m/s ² (während 11 ms)

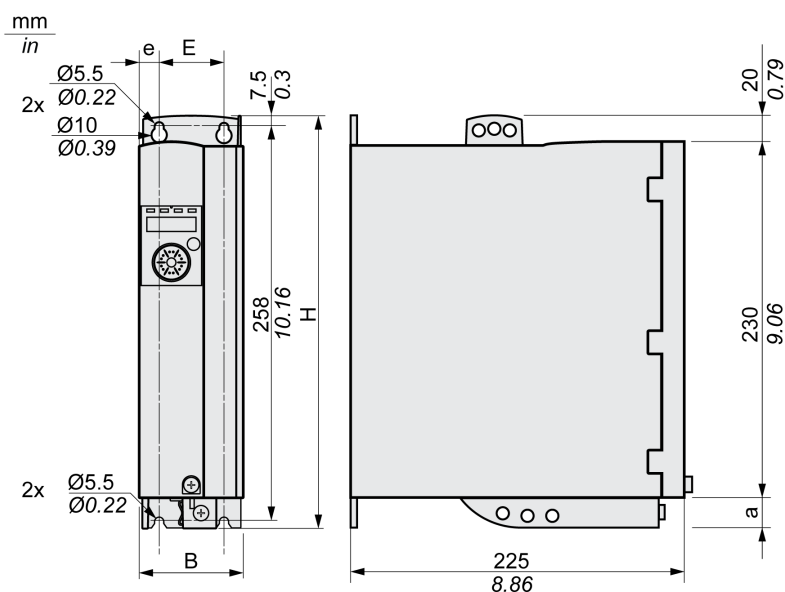
Abmessungen

Abmessungen LXM32•U45, LXM32•U60, LXM32•U90, LXM32•D12, LXM32•D18 und LXM32•D30M2



Merkmal	Einheit	Wert	
		LXM32•U45, LXM32•U60, LXM32•U90	LXM32•D12, LXM32•D18, LXM32•D30M2
B	mm (in)	48 ±1 (1,99 ±0,04)	48 ±1 (1,99 ±0,04)
H	mm (in)	270 (10,63)	270 (10,63)
e	mm (in)	24 (0,94)	24 (0,94)
a	mm (in)	20 (0,79)	20 (0,79)
Art der Kühlung	-	Konvektion ⁽¹⁾	Lüfter 40 mm (1.57 in)
(1) Größer als 1 m/s			

Abmessungen LXM32•D30N4 und LXM32•D72



Merkmal	Einheit	Wert	
		LXM32-D30N4	LXM32-D72
B	mm (in)	68 ±1 (2,68 ±0,04)	108 ±1 (4,25 ±0,04)
H	mm (in)	270 (10,63)	274 (10,79)
e	mm (in)	13 (0,51)	13 (0,51)
E	mm (in)	42 (1,65)	82 (3,23)
a	mm (in)	20 (0,79)	24 (0,94)
Art der Kühlung	-	Lüfter 60 mm (2.36 in)	Lüfter 80 mm (3.15 in)

Masse

Merkmal	Einheit	Wert					
		LXM32-U45	LXM32-U60, LXM32-U90	LXM32-D12, LXM32-D18-M2	LXM32-D18-N4, LXM32-D30-M2	LXM32-D30-N4	LXM32-D72
Masse	kg (lb)	1,6 (3,53)	1,7 (3,75)	1,8 (3,97)	2,0 (4,41)	2,6 (5,73)	4,7 (10,36)

Daten der Endstufe - allgemein

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 ⁽¹⁾	Vac	200 –15 % bis 240 +10 % 380 –15 % bis 480 +10 %
Frequenz	Hz	50 -5% bis 60 +5%
(1) 208 VAC: Mit Firmware-Version $\geq$ V01.04 und DOM $\geq$ 10.05.2010		

Merkmal	Einheit	Wert
Transiente Überspannungen	-	Überspannungskategorie III ⁽¹⁾
Bemessungsspannung gegen Erde	Vac	300
(1) Abhängig von der Aufstellungshöhe, siehe Umweltbedingungen, Seite 24.		

Art der Erdverbindung

Merkmal	Wert
TT-Netz, TN-Netz	Zugelassen
IT-System	Abhängig von der Hardware-Version: $\geq$ RS02: Zugelassen ⁽¹⁾ <RS02: Nicht zugelassen
Geerdetes Dreiecksnetz	Nicht zugelassen
(1) Abhängig von der Aufstellungshöhe, siehe Umweltbedingungen, Seite 24.	

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 Antrieb angegeben, schalten Sie Netzdrosseln vor. Geeignete Netzdrosseln finden Sie unter [Zubehör und Ersatzteile](#), Seite 400.

Motorphasen auf Kurzschluss überwachen

Der Antrieb bietet Kurzschlusschutz gemäß IEC 60364-4-41:2005/AMD1:-, Klausel 411.

Überwachung des Dauer-Ausgangsstroms

Der Dauer-Ausgangsstrom wird vom Antrieb überwacht. Wenn der Dauer-Ausgangsstrom auf Dauer überschritten wird, regelt der Antrieb den Ausgangsstrom herunter.

PWM-Frequenz Endstufe

Die PWM-Frequenz der Endstufe ist fest eingestellt.

Merkmal	Einheit	Wert
PWM-Frequenz Endstufe	kHz	8

Zugelassene Motoren

Die folgenden Motorreihen können angeschlossen werden: BMH, BSH.

Beachten Sie bei der Auswahl die Art und Höhe der Netzspannung und die Induktivität des Motors.

Wenden Sie sich für andere Motoren an Ihren Schneider Electric Ansprechpartner.

Induktivität Motor

Die zulässige minimale Induktivität des anzuschließenden Motors ist vom Antriebstyp und der Netz-Nennspannung abhängig. Siehe [Daten Endstufe – antriebsverstärkerspezifisch](#), Seite 30.

Der angegebene minimale Induktivitätswert beschränkt die Stromwelligkeit des Spitzen-Ausgangsstroms. Wenn der Induktivitätswert des angeschlossenen Motors kleiner ist als der angegebene minimale Induktivitätswert, kann die Stromregelung beeinträchtigt werden und die Überwachung des Motorphasenstroms auslösen.

Daten Endstufe - antriebsverstärkerspezifisch

Daten für einphasige Geräte bei 115 Vac

Merkmal	Einheit	Wert			
		LXM32•U45M2	LXM32•U90M2	LXM32•D18M2	LXM32•D30M2
Nennspannung (einphasig)	Vac	115	115	115	115
Einschaltstrombegrenzung	A	1,7	3,5	8	16
Maximal vorzuschaltende Sicherung ⁽¹⁾	A	25	25	25	25
Dauer-Ausgangsstrom	A _{rms}	1,5	3	6	10
Ausgangsspitzenstrom	A _{rms}	3	6	10	15
Minimale Induktivität Motor (Phase/Phase)	mH	5,5	3	1,4	0,8
Werte ohne Netzdrossel⁽²⁾					
Nennleistung	kW	0,15	0,3	0,5	0,8
Stromaufnahme ⁽³⁾	A _{rms}	2,9	5,4	8,5	12,9
THD (total harmonic distortion) ⁽⁴⁾	%	173	159	147	135
Verlustleistung ⁽⁵⁾	W	7	15	28	33
Maximaler Einschaltstrom ⁽⁶⁾	A	111	161	203	231
Zeit für maximalen Einschaltstrom	ms	0,8	1,0	1,2	1,4
Werte mit Netzdrossel					
Netzdrossel	mH	5	2	2	2
Nennleistung	kW	0,2	0,4	0,8	0,8
Stromaufnahme ⁽³⁾	A _{rms}	2,6	5,2	9,9	9,9
THD (total harmonic distortion) ⁽⁴⁾	%	85	90	74	72
Verlustleistung ⁽⁵⁾	W	8	16	32	33
Maximaler Einschaltstrom ⁽⁶⁾	A	22	48	56	61
Zeit für maximalen Einschaltstrom	ms	3,3	3,1	3,5	3,7
(1) Gemäß IEC 60269. Sicherungsautomaten mit B- oder C-Charakteristik. Siehe Bedingungen für UL 508C und CSA, Seite 53. Kleinere Werte dürfen verwendet werden. Die Sicherung ist so auszuwählen, dass diese bei der angegebenen Stromaufnahme nicht auslöst. (2) Bei einer Netzimpedanz entsprechend einem Kurzschlussstrom des versorgenden Netzes von 1 kA (3) Bei Nennleistung und Nennspannung (4) Bezogen auf den Eingangsstrom (5) Bedingung: interner Bremswiderstand nicht aktiv. Wert bei Nennstrom, Nennspannung und Nennleistung. Wert ungefähr proportional zum Ausgangsstrom. (6) Im Extremfall, Aus-/Einschaltimpuls vor Ansprechen der Einschaltstrombegrenzung, maximale Zeit siehe folgende Zeile					

Daten für einphasige Geräte bei 230 Vac

Merkmal	Einheit	Wert			
		LXM32•U45M2	LXM32•U90M2	LXM32•D18M2	LXM32•D30M2
Nennspannung (einphasig)	Vac	230	230	230	230
Einschaltstrombegrenzung	A	3,5	6,9	16	33
Maximal vorzuschaltende Sicherung ⁽¹⁾	A	25	25	25	25
Dauer-Ausgangsstrom	A _{rms}	1,5	3	6	10
Ausgangsspitzenstrom	A _{rms}	4,5	9	18	30
Minimale Induktivität Motor (Phase/Phase)	mH	5,5	3	1,4	0,8

Merkmal	Einheit	Wert			
		LXM32-U45M2	LXM32-U90M2	LXM32-D18M2	LXM32-D30M2
Werte ohne Netzdrossel ⁽²⁾					
Nennleistung	kW	0,3	0,5	1,0	1,6
Stromaufnahme ⁽³⁾	A _{rms}	2,9	4,5	8,4	12,7
THD (total harmonic distortion) ⁽⁴⁾	%	181	166	148	135
Verlustleistung ⁽⁵⁾	W	10	18	34	38
Maximaler Einschaltstrom ⁽⁶⁾	A	142	197	240	270
Zeit für maximalen Einschaltstrom	ms	1,1	1,5	1,8	2,1
Werte mit Netzdrossel					
Netzdrossel	mH	5	2	2	2
Nennleistung	kW	0,5	0,9	1,6	2,2
Stromaufnahme ⁽³⁾	A _{rms}	3,4	6,3	10,6	14,1
THD (total harmonic distortion) ⁽⁴⁾	%	100	107	93	86
Verlustleistung ⁽⁵⁾	W	11	20	38	42
Maximaler Einschaltstrom ⁽⁶⁾	A	42	90	106	116
Zeit für maximalen Einschaltstrom	ms	3,5	3,2	3,6	4,0
(1) Gemäß IEC 60269. Sicherungsautomaten mit B- oder C-Charakteristik. Siehe Bedingungen für UL 508C und CSA, Seite 53. Kleinere Werte dürfen verwendet werden. Die Sicherung ist so auszuwählen, dass diese bei der angegebenen Stromaufnahme nicht auslöst. (2) Bei einer Netzimpedanz entsprechend einem Kurzschlussstrom des versorgenden Netzes von 1 kA (3) Bei Nennleistung und Nennspannung (4) Bezogen auf den Eingangsstrom (5) Bedingung: interner Bremswiderstand nicht aktiv. Wert bei Nennstrom, Nennspannung und Nennleistung. Wert ungefähr proportional zum Ausgangsstrom. (6) Im Extremfall, Aus-/Einschaltimpuls vor Ansprechen der Einschaltstrombegrenzung, maximale Zeit siehe folgende Zeile					

Daten für dreiphasige Geräte bei 208 Vac

Merkmal	Einheit	Wert				
		LXM32-U60-N4	LXM32-D12-N4	LXM32-D18-N4	LXM32-D30-N4	LXM32-D72-N4
Nennspannung (dreiphasig)	Vac	208	208	208	208	208
Einschaltstrombegrenzung	A	2,2	4,9	10	10	29
Maximal vorzuschaltende Sicherung ⁽¹⁾	A	32	32	32	32	32
Dauer-Ausgangsstrom	A _{rms}	1,5	3	6	10	24
Ausgangsspitzenstrom	A _{rms}	6	12	18	30	72
Minimale Induktivität Motor (Phase/Phase)	mH	8,5	4,5	3	1,7	0,7
Werte ohne Netzdrossel⁽²⁾						
Nennleistung	kW	0,35	0,7	1,2	2,0	5
Stromaufnahme ⁽³⁾	A _{rms}	1,8	3,6	6,2	9,8	21,9
THD (total harmonic distortion) ⁽⁴⁾	%	132	136	140	128	106
Verlustleistung ⁽⁵⁾	W	13	26	48	81	204
Maximaler Einschaltstrom ⁽⁶⁾	A	60	180	276	341	500
Zeit für maximalen Einschaltstrom	ms	0,5	0,7	0,9	1,1	1,5
Werte mit Netzdrossel						
Netzdrossel	mH	2	2	1	1	1

Merkmal	Einheit	Wert				
		LXM32-U60-N4	LXM32-D12-N4	LXM32-D18-N4	LXM32-D30-N4	LXM32-D72-N4
Nennleistung	kW	0,4	0,8	1,5	2,6	6,5
Stromaufnahme ⁽³⁾	A _{rms}	1,7	3,1	6,0	9,2	21,1
THD (total harmonic distortion) ⁽⁴⁾	%	97	79	78	59	34
Verlustleistung ⁽⁵⁾	W	13	27	51	86	218
Maximaler Einschaltstrom ⁽⁶⁾	A	19	55	104	126	155
Zeit für maximalen Einschaltstrom	ms	1,9	2,6	2,6	3,0	3,6
(1) Gemäß IEC 60269. Sicherungsautomaten mit B- oder C-Charakteristik. Siehe Bedingungen für UL 508C und CSA, Seite 53. Kleinere Werte dürfen verwendet werden. Die Sicherung ist so auszuwählen, dass diese bei der angegebenen Stromaufnahme nicht auslöst. (2) Bei einer Netzimpedanz entsprechend einem Kurzschlussstrom des versorgenden Netzes von 5 kA (3) Bei Nennleistung und Nennspannung (4) Bezogen auf den Eingangsstrom (5) Bedingung: interner Bremswiderstand nicht aktiv. Wert bei Nennstrom, Nennspannung und Nennleistung. Wert ungefähr proportional zum Ausgangsstrom. (6) Im Extremfall, Aus-/Einschaltimpuls vor Ansprechen der Einschaltstrombegrenzung, maximale Zeit siehe folgende Zeile						

Daten für dreiphasige Geräte bei 400 Vac

Merkmal	Einheit	Wert				
		LXM32-U60-N4	LXM32-D12-N4	LXM32-D18-N4	LXM32-D30-N4	LXM32-D72-N4
Nennspannung (dreiphasig)	Vac	400	400	400	400	400
Einschaltstrombegrenzung	A	4,3	9,4	19	19	57
Maximal vorzuschaltende Sicherung ⁽¹⁾	A	32	32	32	32	32
Dauer-Ausgangsstrom	A _{rms}	1,5	3	6	10	24
Ausgangsspitzenstrom	A _{rms}	6	12	18	30	72
Minimale Induktivität Motor (Phase/Phase)	mH	8,5	4,5	3	1,7	0,7
Werte ohne Netzdrossel⁽²⁾						
Nennleistung	kW	0,4	0,9	1,8	3,0	7
Stromaufnahme ⁽³⁾	A _{rms}	1,4	2,9	5,2	8,3	17,3
THD (total harmonic distortion) ⁽⁴⁾	%	191	177	161	148	126
Verlustleistung ⁽⁵⁾	W	17	37	68	115	283
Maximaler Einschaltstrom ⁽⁶⁾	A	90	131	201	248	359
Zeit für maximalen Einschaltstrom	ms	0,5	0,7	0,9	1,1	1,4
Werte mit Netzdrossel						
Netzdrossel	mH	2	2	1	1	1
Nennleistung	kW	0,8	1,6	3,3	5,6	13
Stromaufnahme ⁽³⁾	A _{rms}	1,8	3,4	6,9	11,1	22,5
THD (total harmonic distortion) ⁽⁴⁾	%	108	90	90	77	45
Verlustleistung ⁽⁵⁾	W	19	40	74	125	308
Maximaler Einschaltstrom ⁽⁶⁾	A	28	36	75	87	112

Merkmal	Einheit	Wert				
		LXM32-U60-N4	LXM32-D12-N4	LXM32-D18-N4	LXM32-D30-N4	LXM32-D72-N4
Zeit für maximalen Einschaltstrom	ms	1,9	2,3	2,3	2,6	3,0
(1) Gemäß IEC 60269. Sicherungsautomaten mit B- oder C-Charakteristik. Siehe Bedingungen für UL 508C und CSA, Seite 53. Kleinere Werte dürfen verwendet werden. Die Sicherung ist so auszuwählen, dass diese bei der angegebenen Stromaufnahme nicht auslöst. (2) Bei einer Netzimpedanz entsprechend einem Kurzschlussstrom des versorgenden Netzes von 5 kA (3) Bei Nennleistung und Nennspannung (4) Bezogen auf den Eingangsstrom (5) Bedingung: interner Bremswiderstand nicht aktiv. Wert bei Nennstrom, Nennspannung und Nennleistung. Wert ungefähr proportional zum Ausgangsstrom. (6) Im Extremfall, Aus-/Einschaltimpuls vor Ansprechen der Einschaltstrombegrenzung, maximale Zeit siehe folgende Zeile						

Daten für dreiphasige Geräte bei 480 Vac

Merkmal	Einheit	Wert				
		LXM32-U60-N4	LXM32-D12-N4	LXM32-D18-N4	LXM32-D30-N4	LXM32-D72-N4
Nennspannung (dreiphasig)	Vac	480	480	480	480	480
Einschaltstrombegrenzung	A	5,1	11,3	23	23	68
Maximal vorzuschaltende Sicherung ⁽¹⁾	A	32	32	32	32	32
Dauer-Ausgangsstrom	A _{rms}	1,5	3	6	10	24
Ausgangsspitzenstrom	A _{rms}	6	12	18	30	72
Minimale Induktivität Motor (Phase/Phase)	mH	8,5	4,5	3	1,7	0,7
Werte ohne Netzdrossel⁽²⁾						
Nennleistung	kW	0,4	0,9	1,8	3,0	7
Stromaufnahme ⁽³⁾	A _{rms}	1,2	2,4	4,5	7,0	14,6
THD (total harmonic distortion) ⁽⁴⁾	%	201	182	165	152	129
Verlustleistung ⁽⁵⁾	W	20	42	76	129	315
Maximaler Einschaltstrom ⁽⁶⁾	A	129	188	286	350	504
Zeit für maximalen Einschaltstrom	ms	0,6	0,7	1,0	1,2	1,6
Werte mit Netzdrossel						
Netzdrossel	mH	2	2	1	1	1
Nennleistung	kW	0,8	1,6	3,3	5,6	13
Stromaufnahme ⁽³⁾	A _{rms}	1,6	2,9	6,0	9,6	19,5
THD (total harmonic distortion) ⁽⁴⁾	%	116	98	98	85	55
Verlustleistung ⁽⁵⁾	W	21	44	82	137	341
Maximaler Einschaltstrom ⁽⁶⁾	A	43	57	116	137	177
Zeit für maximalen Einschaltstrom	ms	1,9	2,4	2,4	2,7	3,2
(1) Gemäß IEC 60269. Sicherungsautomaten mit B- oder C-Charakteristik. Siehe Bedingungen für UL 508C und CSA, Seite 53. Kleinere Werte dürfen verwendet werden. Die Sicherung ist so auszuwählen, dass diese bei der angegebenen Stromaufnahme nicht auslöst. (2) Bei einer Netzimpedanz entsprechend einem Kurzschlussstrom des versorgenden Netzes von 5 kA (3) Bei Nennleistung und Nennspannung (4) Bezogen auf den Eingangsstrom (5) Bedingung: interner Bremswiderstand nicht aktiv. Wert bei Nennstrom, Nennspannung und Nennleistung. Wert ungefähr proportional zum Ausgangsstrom. (6) Im Extremfall, Aus-/Einschaltimpuls vor Ansprechen der Einschaltstrombegrenzung, maximale Zeit siehe folgende Zeile						

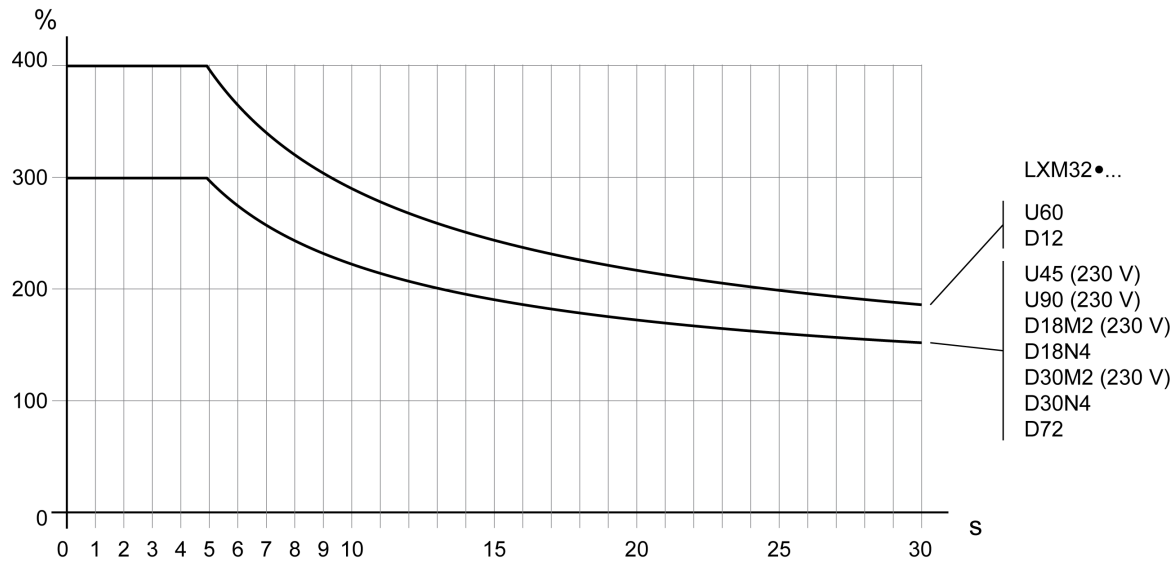
Spitzen-Ausgangsströme

Beschreibung

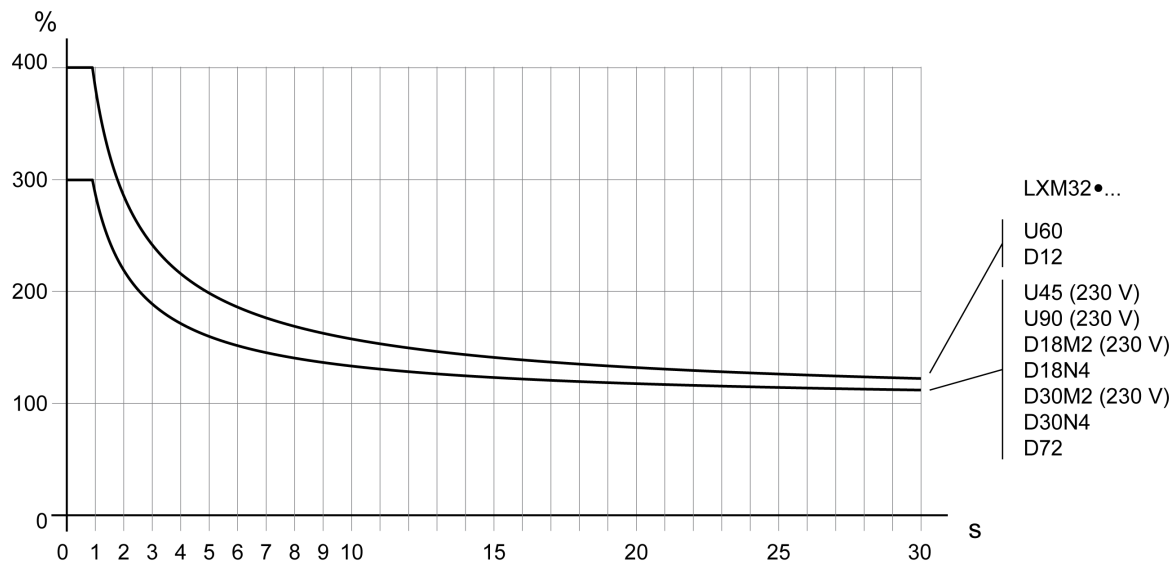
Der Spitzen-Ausgangsstrom kann für eine begrenzte Zeit vom Gerät abgegeben werden. Wenn der Spitzen-Ausgangsstrom bei Motorstillstand fließt, wird durch die höhere Belastung eines einzelnen Halbleiterschalters die Strombegrenzung früher aktiv als bei Bewegung des Motors.

Die Dauer, in der der Spitzen-Ausgangsstrom abgegeben werden kann, ist abhängig von der Hardware-Version.

Spitzen-Ausgangsstrom mit Hardware-Version $\geq$ RS03: 5 Sekunden



Spitzen-Ausgangsstrom mit Hardware-Version $<$ RS03: 1 Sekunde



Daten des DC-Bus

Daten des DC-Bus für einphasige Antriebe

Merkmal	Einheit	Wert							
		LXM32•U45M2		LXM32•U90M2		LXM32•D18M2		LXM32•D30M2	
Nennspannung	V	115	230	115	230	115	230	115	230
Nennspannung DC-Bus	V	163	325	163	325	163	325	163	325
Unterspannungsgrenze	V	55	130	55	130	55	130	55	130
Spannungsgrenze: Einleitung Quick Stop	V	60	140	60	140	60	140	60	140
Überspannungsgrenze	V	260 ⁽¹⁾ / 450	450	260 ⁽¹⁾ / 450	450	260 ⁽¹⁾ / 450	450	260 ⁽¹⁾ / 450	450
Maximale Dauerleistung über DC Bus	kW	0,2	0,5	0,4	0,9	0,8	1,6	0,8	2,2
Maximaler Dauerstrom über DC-Bus	A	1,5	1,5	3,2	3,2	6,0	6,0	10,0	10,0
(1) Kann über den Parameter <code>MON_DCbusVdcThresh</code> festgelegt werden.									

Daten des DC-Bus für dreiphasige Antriebe

Merkmal	Einheit	Wert								
		LXM32•U60N4			LXM32•D12N4			LXM32•D18N4		
Nennspannung	V	208	400	480	208	400	480	208	400	480
Nennspannung DC-Bus	V	294	566	679	294	566	679	294	566	679
Unterspannungsgrenze	V	150	350	350	150	350	350	150	350	350
Spannungsgrenze: Einleitung Quick Stop	V	160	360	360	160	360	360	160	360	360
Überspannungsgrenze	V	450 ⁽¹⁾ / 820	820	820	450 ⁽¹⁾ / 820	820	820	450 ⁽¹⁾ / 820	820	820
Maximale Dauerleistung über DC Bus	kW	0,4	0,8	0,8	0,8	1,6	1,6	1,7	3,3	3,3
Maximaler Dauerstrom über DC-Bus	A	1,5	1,5	1,5	3,2	3,2	3,2	6,0	6,0	6,0
(1) Kann über den Parameter <code>MON_DCbusVdcThresh</code> festgelegt werden.										

Merkmal	Einheit	Wert					
		LXM32•D30N4			LXM32•D72N4		
Nennspannung	V	208	400	480	208	400	480
Nennspannung DC-Bus	V	294	566	679	294	566	679
Unterspannungsgrenze	V	150	350	350	150	350	350
Spannungsgrenze: Einleitung Quick Stop	V	160	360	360	160	360	360
Überspannungsgrenze	V	450 ⁽¹⁾ / 820	820	820	450 ⁽¹⁾ / 820	820	820
Maximale Dauerleistung über DC Bus	kW	2,8	5,6	5,6	6,5	13,0	13,0
Maximaler Dauerstrom über DC-Bus	A	10,0	10,0	10,0	22,0	22,0	22,0
(1) Kann über den Parameter <code>MON_DCbusVdcThresh</code> festgelegt werden.							

24-VDC-Steuerungsversorgung

Beschreibung

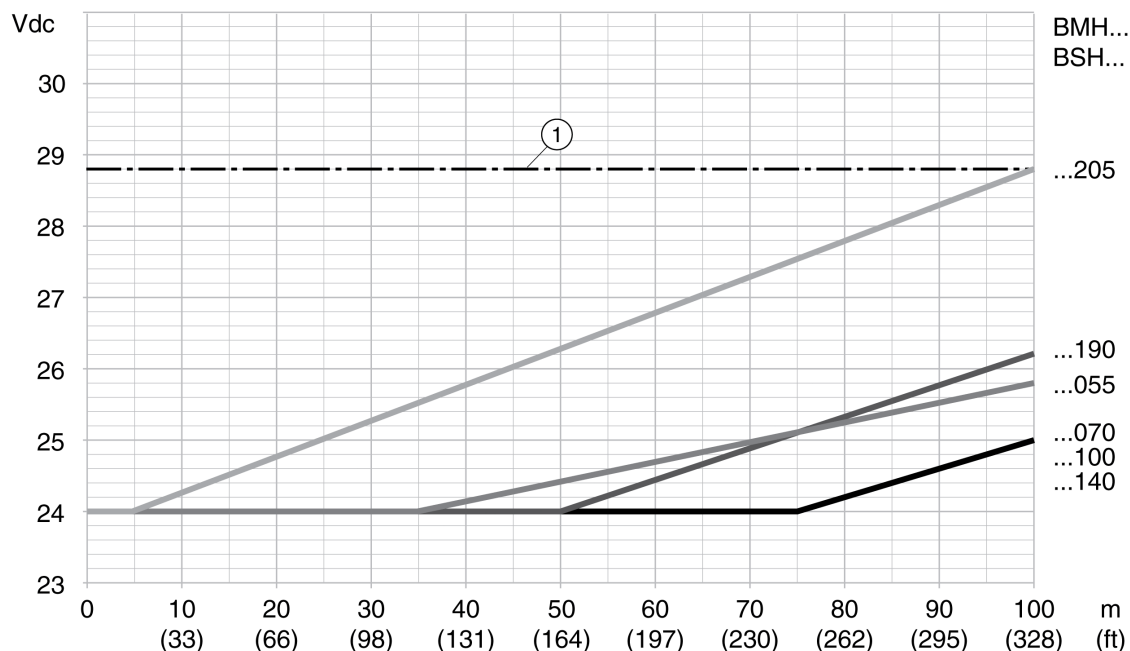
Die 24-VDC-Steuerungsversorgung muss den Vorgaben der Norm IEC 61131-2 entsprechen (PELV Standardnetzteil):

Merkmal	Einheit	Wert
Eingangsspannung	Vdc	24 (-15/+20 %) ⁽¹⁾
Stromaufnahme (ohne Belastung)	A	≤1 ⁽²⁾
Restwelligkeit (Ripple)	%	<5
Einschaltstrom		Ladestrom für Kondensator C = 1,8 mF
(1) Für Anschluss von Motoren ohne Haltebremse. Siehe Abbildung unten für Motoren mit Haltebremse		
(2) Stromaufnahme: Haltebremse nicht berücksichtigt.		

24-VDC-Steuerungsversorgung bei Motor mit Haltebremse

Wenn ein Motor mit Haltebremse angeschlossen wird, muss die 24-VDC-Steuerungsversorgung entsprechend dem angeschlossenen Motortyp, der Motorkabellänge und dem Querschnitt der Adern für die Haltebremse angepasst werden. Das folgende Diagramm gilt für die als Zubehör erhältlichen Motorkabel, siehe Zubehör und Ersatzteile, Seite 400. Entnehmen Sie aus dem Diagramm die Spannung, die als Steuerungsversorgung zum Öffnen der Haltebremse an CN2 anliegen muss. Die Spannungstoleranz beträgt ±5 %.

24-VDC-Steuerungsversorgung bei Motor mit Haltebremse: Spannung ist abhängig von Motortyp, Motorkabellänge und Leiterquerschnitt.

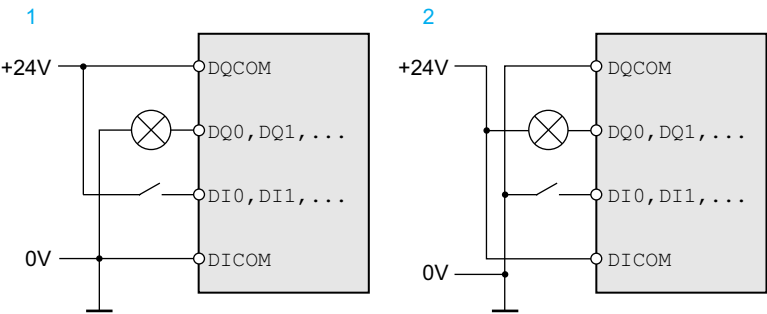


1 Maximale Spannung der 24-VDC-Steuerungsversorgung

Signale

Logiktyp

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 Eingänge und Ausgänge sind funktionell isoliert.

Weitere Informationen zu Stromaufnahme, Stromzufuhr sowie positiver und negativer Logik finden Sie unter **Logiktyp**, Seite 64.

Analoge Eingangssignale

Merkmal	Einheit	Wert
Differenzeingang Spannungsbereich	V	-10 bis 10
Eingangswiderstand typisch	kΩ	20
Auflösung		14 Bits
Abtastperiode	ms	0,25

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	
0-Pegel		-3 bis 5
1-Pegel		15 ... 30
Eingangsspannung – Source-Eingänge (bei 24 VDC)	Vdc	
0-Pegel		>19
1-Pegel		<9
Eingangsstrom (bei 24 VDC)	mA	5
Entprellzeit (Software) ⁽¹⁾⁽²⁾	ms	1,5 (Standardwert)

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

Merkmal	Einheit	Wert
Nennversorgungsspannung	Vdc	24
Spannungsbereich für Versorgungsspannung	Vdc	19,2 bis 30
Nominale Ausgangsspannung – Source-Ausgänge	Vdc	24
Nominale Ausgangsspannung – Sink-Ausgänge	Vdc	0
Spannungsabfall bei 100 mA Belastung	Vdc	≤3
Maximaler Strom pro Ausgang	mA	100

Eingangssignale Sicherheitsfunktion STO

Die Eingänge der Sicherheitsfunktion STO (Eingänge *STO_A* und *STO_B*) können nur als Strom aufnehmende Eingänge verdrahtet werden. Beachten Sie die Informationen im Abschnitt *Funktionale Sicherheit*, Seite 73.

Merkmal	Einheit	Wert
Eingangsspannung	Vdc	
0-Pegel		-3 bis 5
1-Pegel		15 ... 30
Eingangsstrom (bei 24 VDC)	mA	5
Entprellzeit <i>STO_A</i> und <i>STO_B</i>	ms	>1
Erkennung von Signalunterschieden zwischen <i>STO_A</i> und <i>STO_B</i>	s	>1
Reaktionszeit der Sicherheitsfunktion STO	ms	≤10

Ausgang Haltebremse CN11

Am Ausgang CN11 kann die 24 Vdc Haltebremse des BMH Motors oder BSH Motors angeschlossen werden. Der Ausgang CN11 hat folgende Daten:

Merkmal	Einheit	Wert
Ausgangsspannung ⁽¹⁾	V	Spannung an 24-VDC-Steuerungsversorgung CN2 minus 0,8 V
Maximaler Schaltstrom	A	1,7
Energie induktive Last ⁽²⁾	Ws	1,5
(1) Siehe 24-VDC-Steuerungsversorgung, Seite 37		
(2) Zeit zwischen Abschaltvorgängen: > 1 s		

Encodersignale

Die Encodersignale entsprechen der Stegmann Hiperface Spezifikation.

Merkmal	Einheit	Wert
Ausgangsspannung für Encoder	V	10
Ausgangsstrom für Encoder	mA	100
SIN/COS Eingangssignal-Spannungsbereich	-	1 V _{pp} mit 2,5 V Offset, 0,5 V _{pp} bei 100 kHz
Eingangswiderstand	Ω	120

Die Ausgangsspannung ist kurzschlussfest und überlastsicher.

Ausgang PTO (CN4)

Beschreibung

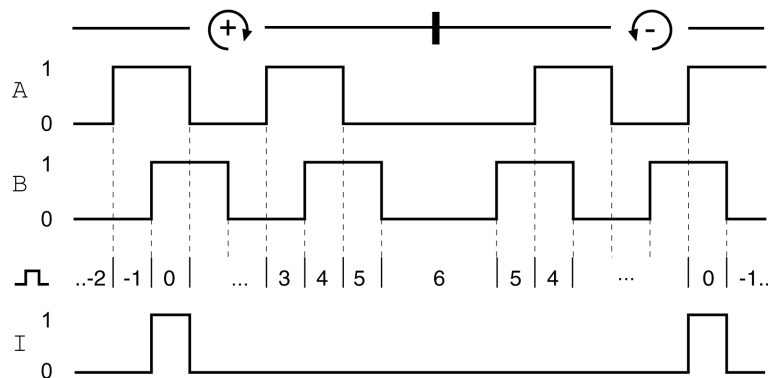
Am Ausgang PTO (Pulse Train Out, CN4) werden 5 V Signale herausgeführt. Abhängig vom Parameter *PTO_mode* sind dies ESIM-Signale (Encoder-Simulation) oder weitergeleitete PTI-Eingangssignale. Die PTO Ausgangssignale können als PTI Eingangssignal für ein weiteres Gerät genutzt werden. Die Ausgangssignale PTO haben 5 V, auch wenn das PTI Eingangssignal ein 24 V Signal ist.

Ausgangssignal PTO

Die PTO Ausgangssignale entsprechen der RS422 Schnittstellen-Spezifikation. Aufgrund der Stromaufnahme des Optokopplers in der Eingangsschaltung ist eine Parallelschaltung von einem Treiberausgang auf mehrere Geräte nicht zulässig.

Die Basisauflösung der Encoder-Simulation bei Vierfach-Auflösung ist bei rotatorischen Motoren 4096 Inkremente pro Umdrehung.

Zeitdiagramm mit A-, B- und Indexpuls-Signal, vor- und rückwärtszählend



Merkmal	Einheit	Wert
Logik-Pegel		Entsprechend RS422 ⁽¹⁾
Ausgangsfrequenz pro Signal	kHz	≤500
Motorinkremente pro Sekunde	Inc/s	≤1,6 * 10 ⁶
(1) Aufgrund der Stromaufnahme des Optokopplers in der Eingangsschaltung ist eine Parallelschaltung von einem Treiberausgang auf mehrere Geräte nicht zulässig.		

Das am PTO-Ausgang angeschlossene Gerät muss die angegebenen Motorinkremente pro Sekunde verarbeiten können. Auch bei geringen Geschwindigkeiten (mittlere PTO-Frequenz im kHz-Bereich) kann es zu wechselnden Flanken bis 1,6 MHz kommen.

Eingang PTI (CN5)

Beschreibung

Am Eingang PTI (Pulse Train In) können entweder 5 V Signale oder 24 V Signale angeschlossen werden.

Es können folgende Signale angeschlossen werden:

- A/B-Signale (*ENC_A/ENC_B*)
- P/D-Signale (*PULSE/DIR*)
- CW/CCW-Signale (*CW/CCW*)

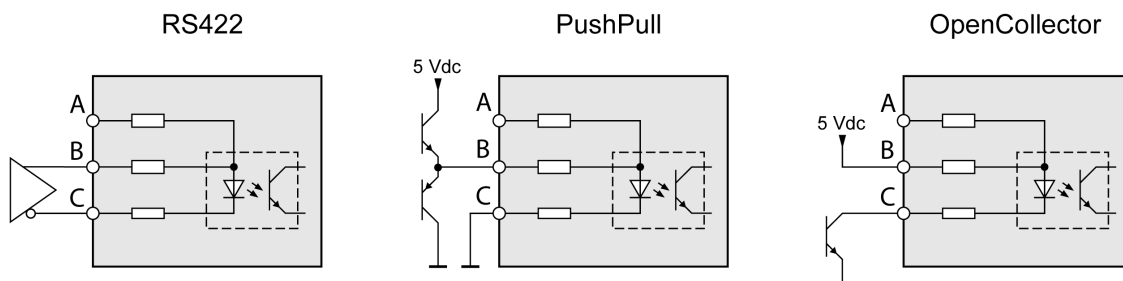
Eingangsbeschaltung und Wahl der Methode

Die Eingangsbeschaltung und die Wahl der Methode haben Einfluss auf die Eingangsfrequenz und auf die maximal zulässige Leitungslänge.

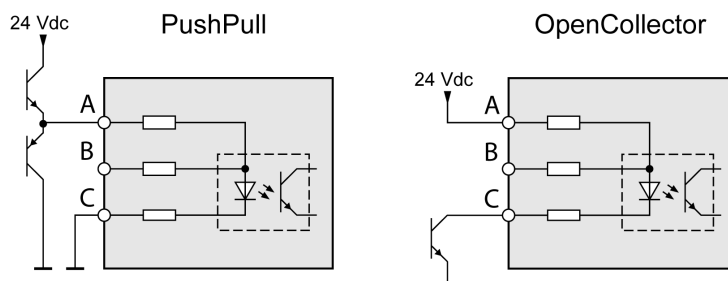
Eingangsbeschaltung		RS422	Push pull	Open collector
Minimale Eingangsfrequenz bei der Methode Positions-Synchronisation	Hz	0	0	0
Minimale Eingangsfrequenz bei der Methode Geschwindigkeits-Synchronisation	Hz	100	100	100
Max. Eingangsfrequenz	MHz	1	0,2	0,01
Maximale Leitungslänge	m (ft)	100 (328)	10 (32,8)	1 (3,28)

Schaltung der Signaleingänge: RS422, Push Pull und Open Collector

5 Vdc



24 Vdc



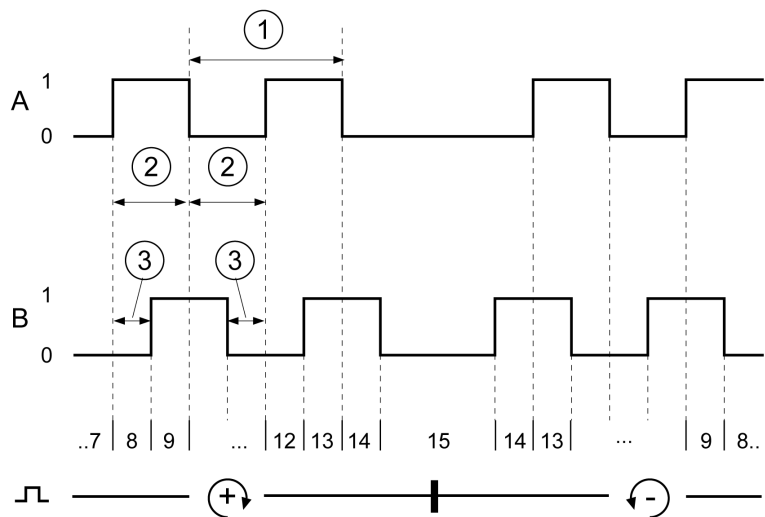
Input	Pin ⁽¹⁾	RS422 ⁽²⁾	5V	24V
A	Pin 7	Reserviert	Reserviert	<i>PULSE</i> (24V) <i>ENC_A</i> (24V) <i>CW</i> (24V)
	Pin 8	Reserviert	Reserviert	<i>DIR</i> (24V) <i>ENC_B</i> (24V) <i>CCW</i> (24V)
B	Pin 1	<i>PULSE</i> (5V) <i>ENC_A</i> (5V) <i>CW</i> (5V)	<i>PULSE</i> (5V) <i>ENC_A</i> (5V) <i>CW</i> (5V)	Reserviert
	Pin 4	<i>DIR</i> (5V) <i>ENC_B</i> (5V) <i>CCW</i> (5V)	<i>DIR</i> (5V) <i>ENC_B</i> (5V) <i>CCW</i> (5V)	Reserviert
C	Pin 2	<i>PULSE</i> <i>ENC_A</i> <i>CW</i>	<i>PULSE</i> <i>ENC_A</i> <i>CW</i>	<i>PULSE</i> <i>ENC_A</i> <i>CW</i>
	Pin 5	<i>DIR</i> <i>ENC_B</i> <i>CCW</i>	<i>DIR</i> <i>ENC_B</i> <i>CCW</i>	<i>DIR</i> <i>ENC_B</i> <i>CCW</i>
(1) Beachten Sie die unterschiedliche Paarbildung bei Twisted Pair: Pin 1/Pin 2 und Pin 4/Pin 5 für RS422 und 5V Pin 7/Pin 2 und Pin 8/Pin 5 für 24V (2) Aufgrund der Stromaufnahme des Optokopplers in der Eingangsschaltung ist eine Parallelschaltung von einem Treiberausgang auf mehrere Geräte nicht zulässig.				

Funktion A/B-Signale

Am Eingang PTI können externe A/B-Signale als Sollwerte in der Betriebsart Electronic Gear vorgegeben werden.

Signal	Wert	Funktion
Signal A vor Signal B	0 -> 1	Bewegung in positive Richtung
Signal B vor Signal A	0 -> 1	Bewegung in negative Richtung

Zeitdiagramm mit A / B Signal, vor- und rückwärtszählend



Zeiten für Puls/Richtung	Mindestwert
(1) Periodendauer A, B	1 μ s
(2) Pulsdauer	0,4 μ s
(3) Lead Time (A,B)	200 ns

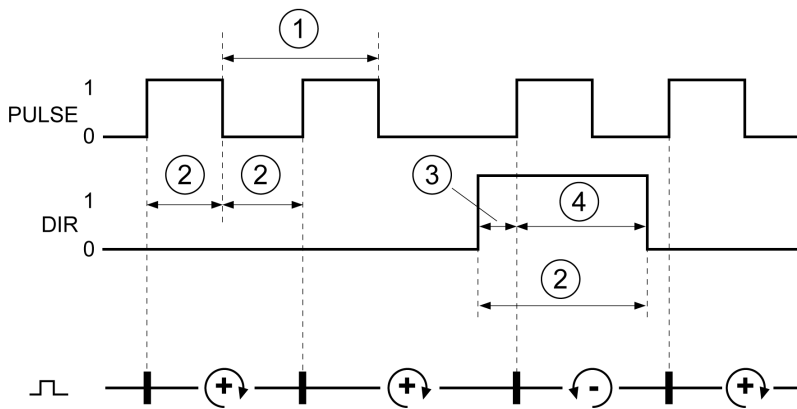
Funktion P/D-Signale

Am Eingang PTI können externe P/D-Signale als Sollwerte in der Betriebsart Electronic Gear vorgegeben werden.

Mit steigender Flanke des Rechtecksignals *PULSE* führt der Motor eine Bewegung aus. Die Richtung wird mit dem Signal *DIR* gesteuert.

Signal	Wert	Funktion
<i>PULSE</i>	0 -> 1	Motorbewegung
<i>DIR</i>	0 / open	Positive Richtung

Zeitdiagramm mit Puls/Richtungssignal



Zeiten für Puls/Richtung	Mindestwert
(1) Periodendauer (Puls)	1 μ s
(2) Pulsdauer (Puls)	0,4 μ s

Zeiten für Puls/Richtung	Mindestwert
(3) Lead Time (Dir-Puls)	0 μ s
(4) Hold Time (Puls-Dir)	0,4 μ s

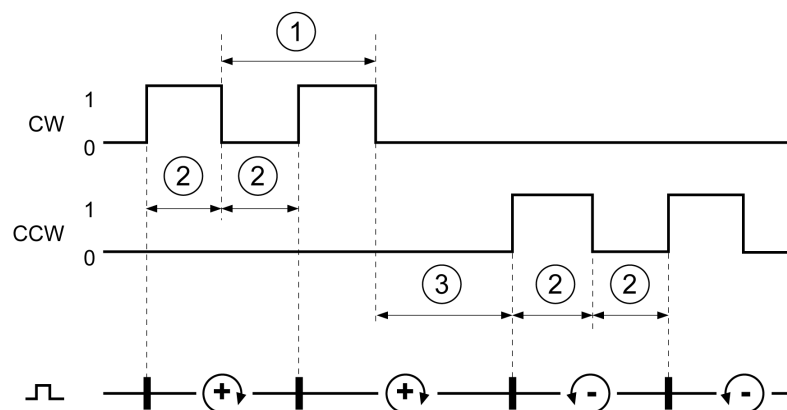
Funktion CW/CCW-Signale

Am Eingang PTI können externe CW/CCW-Signale als Sollwerte in der Betriebsart Electronic Gear vorgegeben werden.

Mit steigender Flanke des Signals CW führt der Motor eine Bewegung in positiver Richtung aus. Mit steigender Flanke des Signals CCW führt der Motor eine Bewegung in negativer Richtung aus.

Signal	Wert	Funktion
CW	0 -> 1	Bewegung in positive Richtung
CCW	0 -> 1	Bewegung in negative Richtung

Zeitdiagramm mit "CW/CCW"



Zeiten für Puls/Richtung	Mindestwert
(1) Periodendauer CW, CCW	1 μ s
(2) Pulsdauer	0,4 μ s
(3) Lead Time (CW-CCW, CCW-CW)	0 μ s

Kondensator und Bremswiderstand

Beschreibung

Der Antriebsverstärker verfügt über einen internen Kondensator und einen internen Bremswiderstand. Wenn der interne Kondensator und der interne Bremswiderstand für die Dynamik der Anwendung nicht ausreichen, müssen ein oder mehrere externe Bremswiderstände eingesetzt werden.

Die angegebenen Mindestwiderstandswerte für externe Bremswiderstände dürfen nicht unterschritten werden. Wenn über den entsprechenden Parameter ein externer Bremswiderstand aktiviert wird, wird der interne Bremswiderstand abgeschaltet.

Daten des internen Kondensators

Merkmal	Einheit	Wert			
		LXM32-U45M2	LXM32-U90M2	LXM32-D18M2	LXM32-D30M2
Kapazität interne Kondensatoren	µF	390	780	1170	1560
ParameterDCbus_compat = 0 (Defaultwert)					
Energieaufnahme interne Kondensatoren E_{var} bei Nennspannung 115 V +10%	Ws	5	9	14	18
Energieaufnahme interne Kondensatoren E_{var} bei Nennspannung 200 V +10%	Ws	17	34	52	69
Energieaufnahme interne Kondensatoren E_{var} bei Nennspannung 230 V +10%	Ws	11	22	33	44
ParameterDCbus_compat = 1 (Reduzierte Einschaltspannung)					
Energieaufnahme interne Kondensatoren E_{var} bei Nennspannung 115 V +10%	Ws	24	48	73	97
Energieaufnahme interne Kondensatoren E_{var} bei Nennspannung 200 V +10%	Ws	12	23	35	46
Energieaufnahme interne Kondensatoren E_{var} bei Nennspannung 230 V +10%	Ws	5	11	16	22

Merkmal	Einheit	Wert				
		LXM32-U60-N4	LXM32-D12-N4	LXM32-D18-N4	LXM32-D30-N4	LXM32-D72-N4
Kapazität interne Kondensatoren	µF	110	195	390	560	1120
Energieaufnahme interne Kondensatoren E_{var} bei Nennspannung 208 V +10%	Ws	4	8	16	22	45
Energieaufnahme interne Kondensatoren E_{var} bei Nennspannung 380 V +10%	Ws	14	25	50	73	145
Energieaufnahme interne Kondensatoren E_{var} bei Nennspannung 400 V +10%	Ws	12	22	43	62	124
Energieaufnahme interne Kondensatoren E_{var} bei Nennspannung 480 V +10%	Ws	3	5	10	14	28
Parameter <i>DCbus_compat</i> hat bei dreiphasigen Geräten keine Auswirkung						

Daten des internen Bremswiderstands

Merkmal	Einheit	Wert			
		LXM32-U45M2	LXM32-U90M2	LXM32-D18M2	LXM32-D30M2
Widerstandswert interner Bremswiderstand	Ω	94	47	20	10
Dauerleistung interner Bremswiderstand P_{PR}	W	10	20	40	60
Spitzenenergie E_{CR}	Ws	82	166	330	550

Merkmal	Einheit	Wert			
		LXM32•U45M2	LXM32•U90M2	LXM32•D18M2	LXM32•D30M2
ParameterDCbus_compat = 0 (Defaultwert)					
Einschaltspannung des Bremswiderstands bei Nennspannung 115 V	V	236	236	236	236
Einschaltspannung des Bremswiderstands bei Nennspannung 200 V und 230 V	V	430	430	430	430
ParameterDCbus_compat = 1 (Reduzierte Einschaltspannung)					
Einschaltspannung Bremswiderstand	V	395	395	395	395

Merkmal	Einheit	Wert				
		LXM32-U60-N4	LXM32-D12-N4	LXM32-D18-N4	LXM32-D30-N4	LXM32-D72-N4
Widerstandswert interner Bremswiderstand	Ω	132	60	30	30	10
Dauerleistung interner Bremswiderstand P _{PR}	W	20	40	60	100	150
Spitzenenergie E _{CR}	Ws	200	400	600	1000	2400
Einschaltspannung des Bremswiderstands bei Nennspannung 208 V	V	430	430	430	430	430
Einschaltspannung des Bremswiderstands bei Nennspannung 380 V, 400 V und 480 V	V	780	780	780	780	780
Parameter DCbus_compat hat bei dreiphasigen Geräten keine Auswirkung						

Daten des externen Bremswiderstands

Merkmal	Einheit	Wert			
		LXM32-U45M2	LXM32-U90M2	LXM32-D18M2	LXM32-D30M2
Minimaler Widerstandswert externer Bremswiderstand	Ω	68	36	20	10
Maximaler Widerstandswert externer Bremswiderstand ⁽¹⁾	Ω	110	55	27	16
Maximale Dauerleistung externer Bremswiderstand	W	200	400	600	800
ParameterDCbus_compat = 0 (Defaultwert)					
Einschaltspannung des Bremswiderstands bei Nennspannung 115 V	V	236	236	236	236
Einschaltspannung des Bremswiderstands bei Nennspannung 200 V und 230 V	V	430	430	430	430
ParameterDCbus_compat = 1 (Reduzierte Einschaltspannung)					
Einschaltspannung Bremswiderstand	V	395	395	395	395
(1) Der angegebene maximale Bremswiderstand kann zu einer Leistungsreduzierung der Spitzenleistung des Geräts führen. Je nach Anwendung kann auch ein höherohmiger Widerstand verwendet werden.					

Merkmal	Einheit	Wert				
		LXM32-U60-N4	LXM32-D12-N4	LXM32-D18-N4	LXM32-D30-N4	LXM32-D72-N4
Minimaler Widerstandswert externer Bremswiderstand	Ω	70	47	25	15	8
Maximaler Widerstandswert externer Bremswiderstand ⁽¹⁾	Ω	145	73	50	30	12
Maximale Dauerleistung externer Bremswiderstand	W	200	500	800	1500	3000
Einschaltspannung des Bremswiderstands bei Nennspannung 208 V	V	430	430	430	430	430

Merkmal	Einheit	Wert				
		LXM32-U60-N4	LXM32-D12-N4	LXM32-D18-N4	LXM32-D30-N4	LXM32-D72-N4
Einschaltspannung des Bremswiderstands bei Nennspannung 380 V, 400 V und 480 V	V	780	780	780	780	780
Parameter <i>DCbus_compat</i> hat bei dreiphasigen Geräten keine Auswirkung						
(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 externer Bremswiderstände (Zubehör)

Merkmal	Einheit	Wert							
		VW3-A7601Rx-x	VW3-A7602Rx-x	VW3-A7603Rx-x	VW3-A7604Rx-x	VW3-A7605Rx-x	VW3-A7606Rx-x	VW3-A7607Rx-x	VW3-A7608Rx-x
Widerstand	Ω	10	27	27	27	72	72	72	100
Dauerleistung	W	400	100	200	400	100	200	400	100
Maximale Einschaltdauer bei 115 V	s	3	1,8	4,2	10,8	6,36	16,8	42	10,8
Spitzenleistung bei 115 V	kW	5,6	2,1	2,1	2,1	0,8	0,8	0,8	0,6
Maximale Spitzenenergie bei 115 V	kWs	16,7	3,7	8,7	22,3	4,9	13	32,5	6
Maximale Einschaltdauer bei 230 V	s	0,72	0,55	1,08	2,64	1,44	3,72	9,6	2,4
Spitzenleistung bei 230 V	kW	18,5	6,8	6,8	6,8	2,6	2,6	2,6	1,8
Maximale Spitzenenergie bei 230 V	kWs	13,3	3,8	7,4	18,1	3,7	9,6	24,7	4,4
Maximale Einschaltdauer bei 400 V und 480 V	s	0,12	0,084	0,216	0,504	0,3	0,78	1,92	0,48
Spitzenleistung bei 400 V und 480 V	kW	60,8	22,5	22,5	22,5	8,5	8,5	8,5	6,1
Maximale Spitzenenergie bei 400 V und 480 V	kWs	7,3	1,9	4,9	11,4	2,5	6,6	16,2	2,9
Schutzgrad		IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65
UL-Zulassung (FileNr.)		-	E233422	E233422	-	E233422	E233422	-	E233422

Merkmal	Einheit	Wert	
		VW3A7733	VW3A7734
Widerstand	Ω	16	10
Dauerleistung	W	960	960
Maximale Einschaltdauer bei 115 V	s	20	10
Spitzenleistung bei 115 V	kW	3,5	5,6
Maximale Spitzenenergie bei 115 V	kWs	70	59
Maximale Einschaltdauer bei 230 V	s	3,8	1,98
Spitzenleistung bei 230 V	kW	11,6	18,5
Maximale Spitzenenergie bei 230 V	kWs	44	36,5
Maximale Einschaltdauer bei 400 V und 480 V	s	0,7	0,37

Merkmal	Ein- heit	Wert	
		VW3A7733	VW3A7734
Spitzenleistung bei 400 V und 480 V	kW	38	60,8
Maximale Spitzenenergie bei 400 V und 480 V	kWs	26,6	22,5
Schutzgrad		IP20	IP20
UL-Zulassung (FileNr.)		E226619	E226619

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.

Diese Gerätetypen sind nicht für eine Verwendung in öffentlichen Niederspannungsnetzen vorgesehen, die Privathaushalte mit Spannung versorgen. Bei einem Einsatz in einem derartigen Netz muss mit Funkfrequenzstörungen gerechnet werden.

 **WARNUNG**

HOCHFREQUENTE STÖRUNGEN
Verwenden Sie diese Produkte nicht in Stromnetzen für Privathaushalte.
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

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 LXM32....M2	Kategorie LXM32....N4
Leitungsgebundene Emission		
Motorkabellänge ≤10 m (≤32,81 ft)	Kategorie C2	Kategorie C3
Motorkabellänge 10 bis ≤20 m (32,81 bis ≤65,62 ft)	Kategorie C3	Kategorie C3
Strahlungsvermittelte Emission		
Motorkabellänge ≤20 m (65,62 ft)	Kategorie C3	Kategorie C3

EMV-Kategorien mit externem Netzfilter

Die folgenden Kategorien für Störaussendung nach der Norm IEC 61800-3 werden erreicht, wenn die in diesem Handbuch beschriebenen EMV-Maßnahmen eingehalten und die als Zubehör angebotenen externen Netzfilter verwendet werden.

Art der Störaussendung	Kategorie LXM32....M2	Kategorie LXM32....N4
Leitungsgebundene Emission		
Motorkabellänge ≤20 m (65,62 ft)	Kategorie C1	Kategorie C1
Motorkabellänge >20 bis ≤50 m (>65,62 bis ≤164,00 ft)	Kategorie C2	Kategorie C2
Motorkabellänge >50 bis ≤100 m (>164,00 bis ≤328,01 ft)	Kategorie C3	Kategorie C3
Strahlungsvermittelte Emission		
Motorkabellänge ≤100 m (328,01 ft)	Kategorie C3	Kategorie C3

Zuordnung externe Netzfilter

Einphasige Antriebsverstärker	Referenz Netzfilter
LXM32•U45M2 (230 V, 1,5 A)	VW3A4420 (9 A)
LXM32•U90M2 (230 V, 3 A)	VW3A4420 (9 A)
LXM32•D18M2 (230 V, 6 A)	VW3A4421 (16 A)
LXM32•D30M2 (230 V, 10 A)	VW3A4421 (16 A)

Dreiphasige Antriebsverstärker	Referenz Netzfilter
LXM32•U60N4 (480 V, 1,5 A)	VW3A4422 (15 A)
LXM32•D12N4 (480 V, 3 A)	VW3A4422 (15 A)
LXM32•D18N4 (480 V, 6 A)	VW3A4422 (15 A)
LXM32•D30N4 (480 V, 10 A)	VW3A4422 (15 A)
LXM32•D72N4 (480 V, 24 A)	VW3A4423 (25 A)

Mehrere Antriebe können an einen gemeinsamen externen Netzfilter angeschlossen werden.

Voraussetzungen:

- Einphasige Antriebe dürfen nur mit einphasigen Netzfiltern verbunden werden. Dreiphasige Antriebe dürfen nur mit dreiphasigen Netzfiltern verbunden werden.
- Die Gesamtstromaufnahme der angeschlossenen Antriebe muss kleiner oder gleich dem zulässigen Nennstrom des Netzfilters sein.

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 und CSA

Allgemeines

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

Umgebungstemperatur Betrieb

Merkmal	Einheit	Wert
Umgebungstemperatur	°C (°F)	0 ... 50 (32 bis 122)

Sicherungen

Verwenden Sie Schmelzsicherungen gemäß UL 248.

Merkmal	Einheit	Wert	
		LXM32....M2	LXM32....N4
Maximale Bemessungsleistung der vorzuschaltenden Sicherung	A	25	30
Sicherungsklasse		CC oder J	CC oder J
Bemessungskurzschlussstrom (SCCR)	kA	12	12

Überlastschalter

Merkmal	Einheit	Wert				
		LXM32•U45-M2, LXM32•U90-M2	LXM32•D18-M2, LXM32•D30-M2	LXM32•U60N4, LXM32•D12N4, LXM32•D18N4		LXM32•D30-N4, LXM32•D72-N4
Katalogbestellnummer Typ E Kombination Motorsteuerung		GV2P14 oder GV3P25	GV3P25	GV2P14 oder GV3P25	GV2P22	GV2P22
Bemessungskurzschlussstrom (SCCR)	kA	12	12	12	10	10

Verdrahtung

Verwenden Sie mindestens Kupferleiter mit 75 °C (167 °F).

400/480 V dreiphasige Geräte

400/480 V dreiphasige Geräte dürfen maximal an 480Y/277Vac Netzen betrieben werden.

Überspannungskategorie

Verwendung nur in der Überspannungskategorie III oder wenn die maximal zulässige Bemessungsstoßspannung (Spitzenspannung) höchstens 4.000 Volt beträgt.

Motor Overload Protection

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

Projektierung

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Allgemeines

EMV-gerechte Verdrahtung

Dieser Antrieb erfüllt die EMV-Anforderungen nach der Norm IEC 61800-3, wenn die in diesem Handbuch beschriebenen EMV-Maßnahmen bei der Installation eingehalten 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

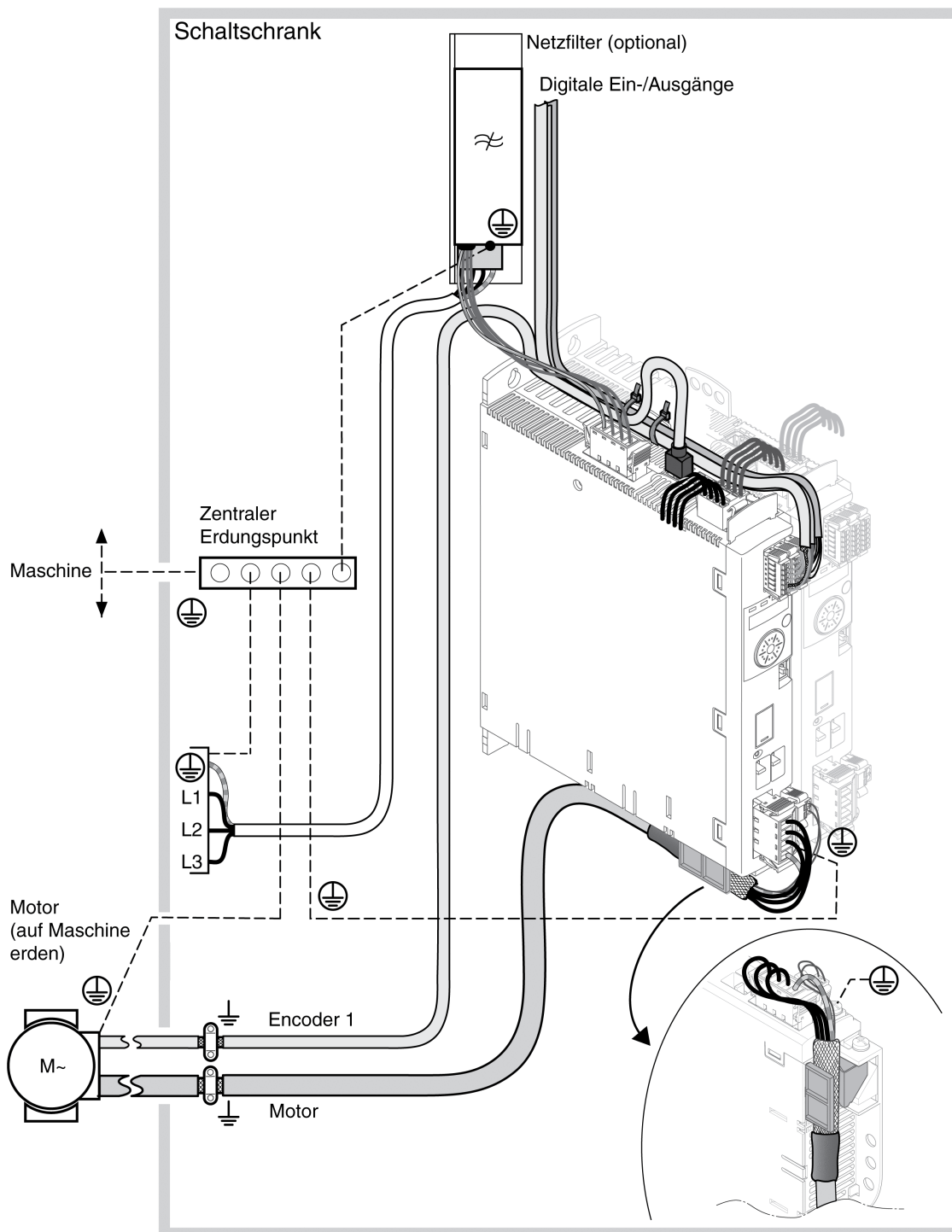
ELEKTROMAGNETISCHE STÖRUNGEN VON SIGNALEN UND GERÄTEN

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 50.

Verdrahtungsübersicht mit EMV-Details



EMV-Maßnahmen für den Schaltschrank

Maßnahmen zur EMV	Ziel
Elektrisch gut leitende Montageplatten verwenden, metallische Teile großflächig verbinden, an Kontaktflächen Lackschicht entfernen.	Gute Leitfähigkeit durch flächigen Kontakt.
Schaltschrank, Schaltschranktür und Montageplatte über Erdungsbänder oder Erdungsleitungen erden. Der Leitungsquerschnitt muss mindestens 10 mm ² (AWG 6) betragen.	Emission verringern.

Maßnahmen zur EMV	Ziel
Schalteneinrichtungen wie Leistungsschütze, Relais oder Magnetventile mit Entstörkombinationen oder Funkenlöschgliedern ergänzen (zum Beispiel Dioden, Varistoren, RC-Glieder).	Gegenseitige Störeinkopplung verringern.
Leistungskomponenten und Steuerungskomponenten getrennt montieren.	Gegenseitige Störeinkopplung verringern.

Geschirmte Leitungen

Maßnahmen zur EMV	Ziel
Kabelschirme flächig anschließen, Kabelschellen und Erdungsbänder verwenden.	Emission verringern.
Den Schirm aller geschirmten Leitungen am Schaltschrankaustritt über Kabelschellen großflächig mit Montageplatte verbinden.	Emission verringern.
Schirme von digitalen Signalleitungen beidseitig großflächig oder über leitfähige Steckergehäuse erden.	Störeinwirkung auf Signalleitungen verringern, Emissionen verringern.
Schirm von analogen Signalleitungen direkt am Antrieb (Signaleingang) erden, am anderen Kabelende den Schirm isolieren oder über einen Kondensator erden (zum Beispiel 10 nF).	Erdschleifen durch niederfrequente Störungen verringern.
Nur geschirmte Motorkabel mit Kupfergeflecht und mindestens 85 % Überdeckung verwenden, Schirm beidseitig großflächig erden.	Störströme gezielt ableiten, 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.) Verlegung in getrennten Kabelkanälen mit mindestens 20 cm (7,87 in) Abstand.	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.
Verwenden Sie Twisted Pair für die DC-Versorgung.	Störeinwirkung auf Signalkabel verringern, Emissionen verringern.

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.

Motor- und Encoderkabel

Aus EMV-Sicht erfordern Motorkabel und Encoderkabel besondere Aufmerksamkeit. Verwenden Sie nur vorkonfektionierte Kabel (siehe Zubehör und Ersatzteile, Seite 400) oder Kabel mit den vorgeschriebenen Eigenschaften (siehe Kabel und Signale, Seite 59) und beachten Sie die folgenden Maßnahmen zur EMV.

Maßnahmen zur EMV	Ziel
Keine Schaltelemente in Motorkabel oder Geberkabel einbauen.	Störeinkopplung verringern.
Motorkabel mit mindestens 20 cm (7,87 in) Abstand zu Signalkabel verlegen oder Schirmbleche zwischen Motorkabel und Signalkabel einsetzen.	Gegenseitige Störeinkopplung verringern
Bei langen Leitungen Potentialausgleichsleitungen einsetzen.	Strom auf Kabelschirm verringern.
Motorkabel und Encoderkabel ohne Trennstelle verlegen. ¹⁾	Störstrahlung verringern.
(1) Wenn ein Kabel für die Installation durchtrennt werden muss, müssen an der Trennstelle die Kabel mit Schirmverbindungen und Metallgehäuse verbunden werden.	

Weitere Maßnahmen zur Verbesserung der EMV

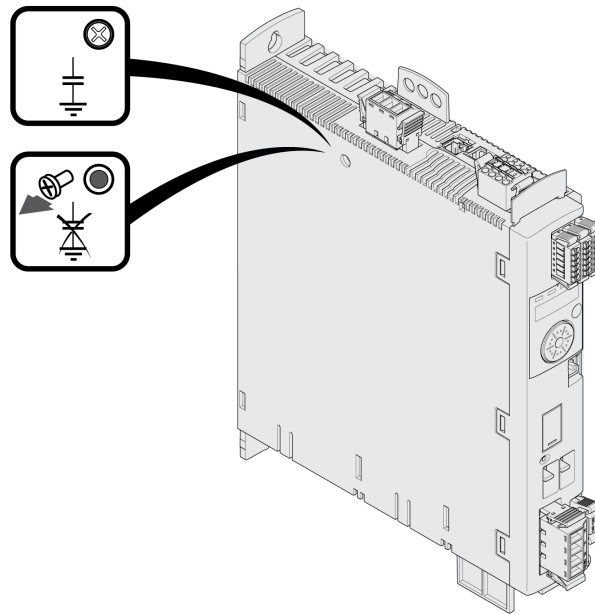
Je nach Anwendung können die folgenden Maßnahmen zu einer Verbesserung der EMV-abhängigen Werte beitragen:

Maßnahmen zur EMV	Ziel
Netzdrosseln verwenden.	Reduzierung der Netzüberschwingungen, Verlängerung der Produktlebensdauer.
Externe Netzfilter verwenden.	Verbesserung der EMV-Grenzwerte.
Montage in einem geschlossenen Schaltschrank mit erhöhter Abschirmung	Verbesserung der EMV-Grenzwerte.

Deaktivierung der Y-Kondensatoren

Beschreibung

Die Erdverbindung der internen Y-Kondensatoren kann aufgetrennt werden (deaktivieren). Im Normalfall ist es nicht erforderlich, die Erdverbindung der Y-Kondensatoren zu 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, werden die angegebenen EMV-Grenzwerte nicht mehr eingehalten.

Kabel und Signale

Kabel - Allgemein

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

Schirm anschließen

Um einen Schirm anzuschließen, gibt es folgende Möglichkeiten:

- Motorkabel: Der Schirm des Motorkabels wird in der Schirmklemme unten am Gerät befestigt.
- Schirm des Analogkabels und der E/A-Leitungen, um *SHLD* von Anschluss CN6 zu signalisieren.
- Andere Kabel: Die Schirme werden unten am Schirmanschluss des Geräts aufgelegt
- Alternativ: Schirm zum Beispiel über Schirmklemmen und Schiene anschließen.

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 Leiterquerschnitte für zwei übliche Verlegearten beschrieben:

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

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.

Übersicht der benötigten Kabel

Überblick

Die Eigenschaften der benötigten Kabel finden Sie in der folgenden Übersicht. Verwenden Sie vorkonfektionierte Kabel, um Verdrahtungsfehler zu minimieren. Vorkonfektionierte Kabel finden Sie im Abschnitt [Zubehör und Ersatzteile](#), Seite 400. Wenn das Gerät entsprechend den Vorgaben für UL 508C eingesetzt werden soll, müssen die im Abschnitt [Bedingungen für UL 508C und CSA](#), Seite 53 aufgeführten Bedingungen erfüllt werden.

	Maximale Länge	Minimaler Querschnitt	geschirmt, beidseitig geerdet	Verdrillte Leitung	PELV
24-VDC-Steuerungsversorgung	-	0,75 mm ² (AWG 18)	-	-	Erforderlich
Sicherheitsfunktion STO ⁽¹⁾	-	0,75 mm ² (AWG 18)	⁽¹⁾	-	Erforderlich
Endstufenversorgung	-	– ⁽²⁾	-	-	-
Motorphasen	– ⁽³⁾	– ⁽⁴⁾	Erforderlich	-	-
externer Bremswiderstand	3 m (9,84 ft)	wie Endstufenversorgung	Erforderlich	-	-
Motorgeber	100 m (328,01 ft)	6 * 0,14 mm ² und 2 * 0,34 mm ² (6 * AWG 24 und 2 * AWG 20)	Erforderlich	Erforderlich	Erforderlich
A/B-Signale	100 m (328,08 ft)	0,25 mm ² (AWG 22)	Erforderlich	Erforderlich	Erforderlich
PULSE / DIR Signale	100 m (328,08 ft)	0,14 mm ² (AWG 24)	Erforderlich	Erforderlich	Erforderlich
CW/CCW-Signale	100 m (328,08 ft)	0,14 mm ² (AWG 24)	Erforderlich	Erforderlich	Erforderlich
ESIM	100 m (328,08 ft)	0,14 mm ² (AWG 24)	Erforderlich	Erforderlich	Erforderlich
Analoge Eingänge	10 m (32,81 ft)	0,14 mm ² (AWG 24)	Erforderlich	Erforderlich	Erforderlich
Digitale Ein-/Ausgänge	30 m (98,43 ft)	0,14 mm ² (AWG 24)	-	-	Erforderlich

	Maximale Länge	Minimaler Querschnitt	geschirmt, beidseitig geerdet	Verdrillte Leitung	PELV
PC, Inbetriebnahmeschnittstelle	20 m (65,62 ft)	0,14 mm ² (AWG 24)	Erforderlich	Erforderlich	Erforderlich
(1) Beachten Sie die Installationsanforderungen (geschützte Kabelverlegung), siehe Funktionale Sicherheit, Seite 73. (2) Siehe Anschluss Endstufenversorgung (CN1), Seite 98 (3) Länge abhängig von geforderten Grenzwerten für leitungsgebundene Störungen. (4) Siehe Anschluss Motorphasen und Haltebremse (CN10 und CN11), Seite 91					

Kabelspezifikation

Allgemeines

Die Verwendung von vorkonfektionierten Kabeln hilft, Verdrahtungsfehler zu minimieren. Siehe Zubehör und Ersatzteile, Seite 400.

Das Originalzubehör hat die folgenden Eigenschaften:

Motorkabel mit Stecker

Merkmal	Einheit	Wert					
		VW3-M5100R...	VW3-M5101R...	VW3-M5102R...	VW3-M5103R...	VW3-M5105R...	VW3-M5104R...
Kabelaußenmantel, Isolierung	-	PUR orange (RAL 2003), TPM	PUR orange (RAL 2003), Polypropylen (PP)				
Aufnahmefähigkeit der Stromkabel	pF/m						
Ader/Ader		80	80	80	90	85	100
Ader/Schirm		145	135	150	150	150	160
Anzahl der Kontakte (geschirmt)	-	(4 x 1 mm ² + 2 x (2 x 0,75 mm ²))	(4 x 1,5 mm ² + (2 x 1 mm ²))	(4 x 2,5 mm ² + (2 x 1 mm ²))	(4 x 4 mm ² + (2 x 1 mm ²))	(4 x 6 mm ² + (2 x 1 mm ²))	(4 x 10 mm ² + (2 x 1 mm ²))
Stecker Motorseite	-	8-poliger Rundstecker Y-TEC	8-poliger Rundstecker M23		8-poliger Rundstecker M40		
Stecker Antriebsverstärkerseite	-	Öffnen					
Kabeldurchmesser	mm (in)	11 ± 0,3 (0,43 ± 0,01)	12 ± 0,2 (0,47 ± 0,01)	14,3 ± 0,3 (0,55 ± 0,01)	16,3 ± 0,3 (0,64 ± 0,01)	18,8 ± 0,4 (0,74 ± 0,02)	23,5 ± 0,6 (0,93 ± 0,02)
Minimaler Biegeradius bei fester Installation	-	10-Faches des Kabeldurchmessers	5-Faches des Kabeldurchmessers				
Minimaler Biegeradius bei beweglicher Installation	-	10-Faches des Kabeldurchmessers	7,5-Faches des Kabeldurchmessers			10-Faches des Kabeldurchmessers	
Nennspannung	V						
Motorphasen		1000	600				
Haltebremse		1000	300				
Maximal bestellbare Länge	m (ft)	25 (82)	75 (246)				
Zulässiger Temperaturbereich während des Betriebs mit fester Installation	°C (°F)	-40 ... 80 (-40 bis 176)					

Merkmal	Einheit	Wert					
		VW3-M5100R...	VW3-M5101R...	VW3-M5102R...	VW3-M5103R...	VW3-M5105R...	VW3-M5104R...
Zulässiger Temperaturbereich während des Betriebs mit beweglicher Installation	°C (°F)	-20 ... 60 (-4 bis 140)	-20 ... 80 (-4 bis 176)				
Zertifizierungen/ Konformitätserklärungen	-	CE, DESINA					

Motorkabel ohne Stecker

Merkmal	Einheit	Wert					
		VW3-M5300R...	VW3-M5301R...	VW3-M5302R...	VW3-M5303R...	VW3-M5305R...	VW3-M5304R...
Kabelaußenmantel, Isolierung	-	PUR orange (RAL 2003), TPM	PUR orange (RAL 2003), Polypropylen (PP)				
Aufnahmefähigkeit der Stromkabel	pF/m						
Ader/Ader		80	80	80	90	85	100
Ader/Schirm		145	135	150	150	150	160
Anzahl der Kontakte (geschirmt)	-	(4 x 1 mm ² + 2 x (2 x 0,75 mm ²))	(4 x 1,5 mm ² + (2 x 1 mm ²))	(4 x 2,5 mm ² + (2 x 1 mm ²))	(4 x 4 mm ² + (2 x 1 mm ²))	(4 x 6 mm ² + (2 x 1 mm ²))	(4 x 10 mm ² + (2 x 1 mm ²))
Stecker Motorseite	-	Öffnen					
Stecker Antriebsverstärkerseite	-	Öffnen					
Kabeldurchmesser	mm (in)	11 ± 0,3 (0,43 ± 0,01)	12 ± 0,2 (0,47 ± 0,01)	14,3 ± 0,3 (0,55 ± 0,01)	16,3 ± 0,3 (0,64 ± 0,01)	18,8 ± 0,4 (0,74 ± 0,02)	23,5 ± 0,6 (0,93 ± 0,02)
Minimaler Biegeradius bei fester Installation	-	10-Faches des Kabeldurchmessers	5-Faches des Kabeldurchmessers				
Minimaler Biegeradius bei beweglicher Installation	-	10-Faches des Kabeldurchmessers	7,5-Faches des Kabeldurchmessers			10-Faches des Kabeldurchmessers	
Nennspannung	V						
Motorphasen		1000	600				
Haltebremse		1000	300				
Maximal bestellbare Länge	m (ft)	100 (328)					
Zulässiger Temperaturbereich während des Betriebs mit fester Installation	°C (°F)	-40 ... 80 (-40 bis 176)					
Zulässiger Temperaturbereich während des Betriebs mit beweglicher Installation	°C (°F)	-20 ... 60 (-4 bis 140)	-20 ... 80 (-4 bis 176)				
Zertifizierungen/ Konformitätserklärungen	-	CE, c-UR-us, DESINA					

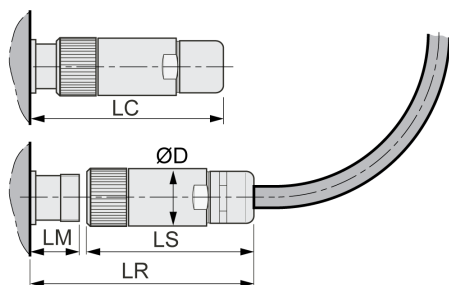
Encoder-Kabel mit und ohne Stecker

Merkmal	Einheit	Wert		
		VW3M8100R...	VW3M8102R...	VW3M8222R...
Kabelaußenmantel, Isolierung	-	PUR grün (RAL 6018), Polypropylen (PP)		
Kapazität	pF/m	Ca. 135 (Ader/Ader)		

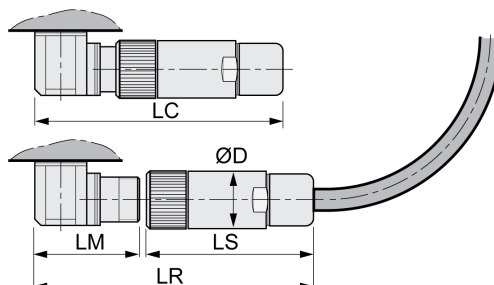
Merkmal	Einheit	Wert		
		VW3M8100R...	VW3M8102R...	VW3M8222R...
Anzahl der Kontakte (geschirmt)	-	(3 x 2 x 0,14 mm ² + 2 x 0,34 mm ²)		
Stecker Motorseite	-	12-poliger Rundstecker Y-TEC	12-poliger Rundstecker M23	Öffnen
Stecker Antriebsverstärkerseite	-	10-poliger RJ45	10-poliger RJ45	Öffnen
Kabeldurchmesser	mm (in)	6,8 ± 0,2 (0,27 ± 0,1)		
Minimaler Biegeradius	mm (in)	68 (2,68)		
Nennspannung	V	300		
Maximal bestellbare Länge	m (ft)	25 (82)	75 (246)	100 (328)
Zulässiger Temperaturbereich während des Betriebs mit fester Installation	°C (°F)	-40 ... 80 (-40 bis 176)		
Zulässiger Temperaturbereich während des Betriebs mit beweglicher Installation	°C (°F)	-20 ... 80 (-4 bis 176)		
Zertifizierungen/ Konformitätserklärungen	-	DESINA		c-UR-us, DESINA

Abstand für Stecker

Gerade Stecker



Winkelstecker



Abmessungen		Motorstecker gerade		Encoderstecker gerade
		M23	M40	M23
D	mm (in)	28 (1.1)	46 (1.81)	26 (1.02)
LS	mm (in)	76 (2.99)	100 (3.94)	51 (2.01)
LR	mm (in)	117 (4.61)	155 (6.1)	76 (2.99)
LC	mm (in)	100 (3.94)	145 (5.71)	60 (2.36)
LM	mm (in)	40 (1.57)	54 (2.13)	23 (0.91)

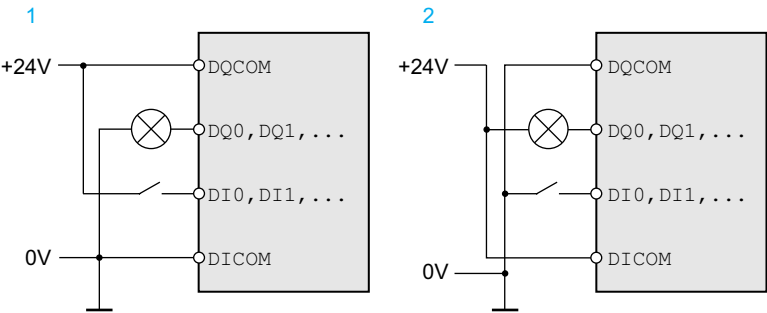
Abmessungen		Motorstecker Winkel			Encoderstecker Winkel	
		Y-TEC	M23	M40	Y-TEC	M23
D	mm (in)	18,7 (0.74)	28 (1.1)	46 (1.81)	18,7 (0.74)	26 (1.02)
LS	mm (in)	42 (1.65)	76 (2.99)	100 (3.94)	42 (1.65)	51 (2.01)

Abmessungen		Motorstecker			Encoderstecker	
		Winkel			Winkel	
		Y-TEC	M23	M40	Y-TEC	M23
LR	mm (in)	100 (3.94)	132 (5.2)	191 (7.52)	100 (3.94)	105 (4.13)
LC	mm (in)	89 (3.50)	114 (4.49)	170 (6.69)	89 (3.50)	89 (3.5)
LM	mm (in)	58 (2.28)	55 (2.17)	91 (3.58)	58 (2.28)	52 (2.05)

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 Eingänge und Ausgänge sind funktionell 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.

Auswahl des Logiktyps

Der Logiktyp wird durch die Verdrahtung von *DICOM* und *DQCOM* 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: Sicherheitsfunktion STO

Die Eingänge der Sicherheitsfunktion STO (Eingänge *STO_A* und *STO_B*) können nur als Strom aufnehmende Eingänge 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 177.

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 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.

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.

Gemeinsamer DC-Bus

Funktionsweise

Die DC-Bus-Anschlüsse von mehreren Antrieben können verbunden werden, um Energie wirkungsvoll zu nutzen. Wenn ein Antrieb abbremst, kann die beim Bremsen erzeugte Energie von einem anderen Antrieb am gemeinsamen DC-Bus genutzt werden. Ohne gemeinsamen DC-Bus würde die Bremsenergie im Bremswiderstand in Wärme umgesetzt, während der andere Antrieb Energie aus dem Versorgungsnetz aufnehmen müsste.

Ein weiterer Vorteil eines gemeinsamen DC-Bus besteht in der Tatsache, dass mehrere Antriebe einen externen Bremswiderstand gemeinsamen nutzen können. Die Anzahl von einzelnen externen Bremswiderständen kann bei entsprechender Dimensionierung auf einen gemeinsamen externen Bremswiderstand reduziert werden.

Diese und weitere Informationen finden Sie im Anwendungshinweis Gemeinsamer DC-Bus für den Antriebsverstärker. Wenn Sie einen gemeinsamen DC-Bus verwenden möchten, müssen Sie zuerst das Dokument "Gemeinsamer DC-Bus – Anwendungshinweis" lesen.

Anforderungen zur Verwendung

Die Anforderungen und Grenzwerte für die Parallelschaltung mehrerer Antriebe am DC-Bus finden Sie im Dokument "Gemeinsamer DC-Bus – Anwendungshinweis" unter <https://www.se.com>. Bei Fragen oder Problemen im Zusammenhang mit dem Bezug des Anwendungshinweises wenden Sie sich an Ihren Schneider Electric-Ansprechpartner.

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 24 angegeben).
- Wenn die Nennleistung des Antriebs zu gering ist.
- 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.

Dimensionierung Bremswiderstand

Interner Bremswiderstand

Beschreibung

Der Antrieb ist zur Aufnahme von Bremsenergie mit einem internen 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 interne 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 400.

Montage und Inbetriebnahme eines externen Bremswiderstands

Die Umschaltung zwischen internem Bremswiderstand und externem Bremswiderstand erfolgt durch einen Parameter.

Den im Abschnitt [Zubehör und Ersatzteile](#), Seite 400 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}
- Interner 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 46.

Interner Bremswiderstand

Maßgebend für die Energieaufnahme des internen 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 internen Bremswiderstands finden Sie im Abschnitt **Kondensator und Bremswiderstand**, Seite 46.

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 $E_{var} = 23 \text{ Ws}$ aufgenommen (Wert ist abhängig vom Antriebstyp).

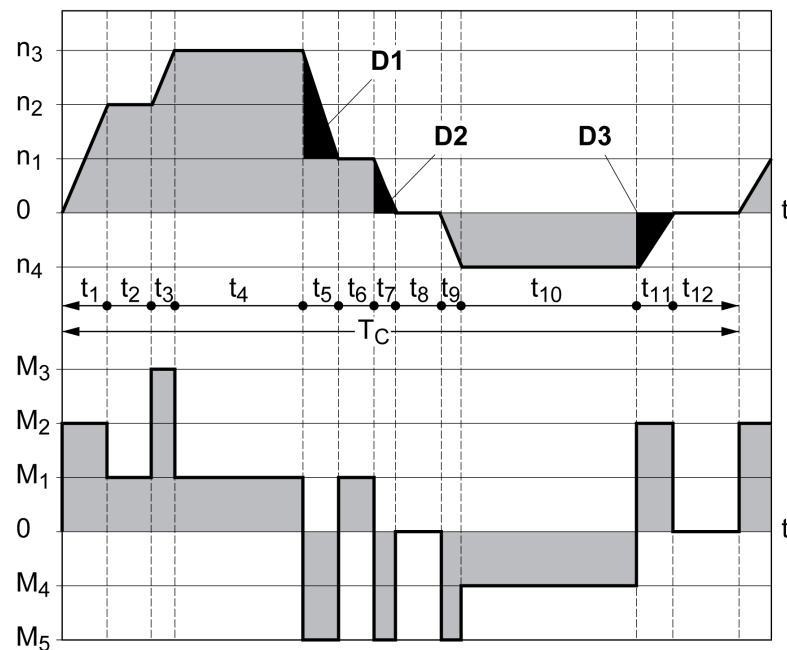
Der interne Bremswiderstand muss die restlichen 65 Ws aufnehmen. Er kann als Impuls $E_{CR} = 80 \text{ Ws}$ aufnehmen. Wenn die Last einmal abgebremst wird, reicht der interne Bremswiderstand aus.

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 interne Bremswiderstand. Wird häufiger gebremst, reicht der interne 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_{Di} sind über den Bremswiderstand abzuleiten.

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

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

Die Dauerleistung P_c wird für jeden Maschinenzklus berechnet:

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

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

Die Auswahl erfolgt in zwei Schritten:

- Wenn folgende Bedingungen erfüllt sind, ist der interne Bremswiderstand ausreichend:
 - Die maximale Energie bei einem Bremsvorgang muss kleiner sein als die Spitzenenergie, die der Bremswiderstand aufnehmen kann: $(E_{Di}) < (E_{Cr})$.
 - Die Dauerleistung des internen 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 400.

Funktionale Sicherheit

Grundsätzliches

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 Gestaltungsleitsätze) 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 Leistungslevels PL_r .
4	Identifizieren der sicherheitsbezogenen Teile, welche die Sicherheitsfunktion ausführen.
5	Bestimmen des Leistungslevels PL der zuvor erwähnten sicherheitsbezogenen Teile.
6	Verifizieren des Leistungslevels 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 Sicherheitsfunktion muss in regelmäßigen Abständen überprüft 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 Sicherheitsfunktion 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 407.
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)	$1 \cdot 10^{-9}$ (1)
PL (ISO 13849-1) Performance Level	-	e (Kategorie 3)
MTTF _d (ISO 13849-1) Mean Time to Dangerous Failure	-	Hoch (1400 Jahre)
DC (ISO 13849-1) Diagnostic Coverage	%	90

Weitere Daten erhalten Sie auf Wunsch 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 Maschinenantriebselemente 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 *STO_A* und *STO_B*) können nur als Strom aufnehmende Eingänge 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 Antrieb 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 Verlegung

Wenn zwischen den Signalen der sicherheitsbezogenen Funktion STO mit Kurzschlüssen oder anderen Verdrahtungsfehlern wie Querschlägen 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.

Die geschützte Verlegung von Kabeln für sicherheitsbezogene Signale ist in der 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.

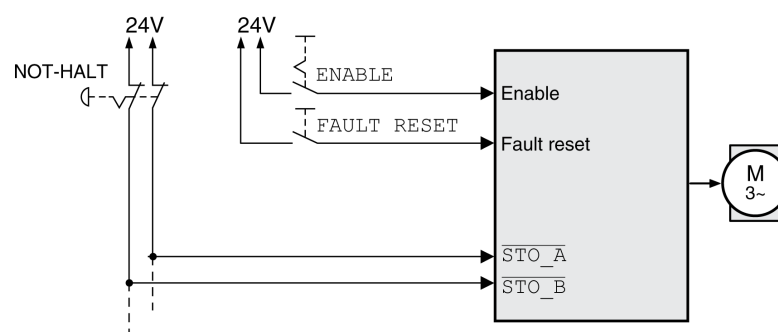
- Verwenden Sie geschirmte Kabel für die Signale der sicherheitsbezogenen Funktion STO.
- Verwenden Sie die Kabel für die Signale der sicherheitsbezogenen Funktion STO nicht für andere Signale.
- Schließen Sie den Schirm einseitig an.

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.

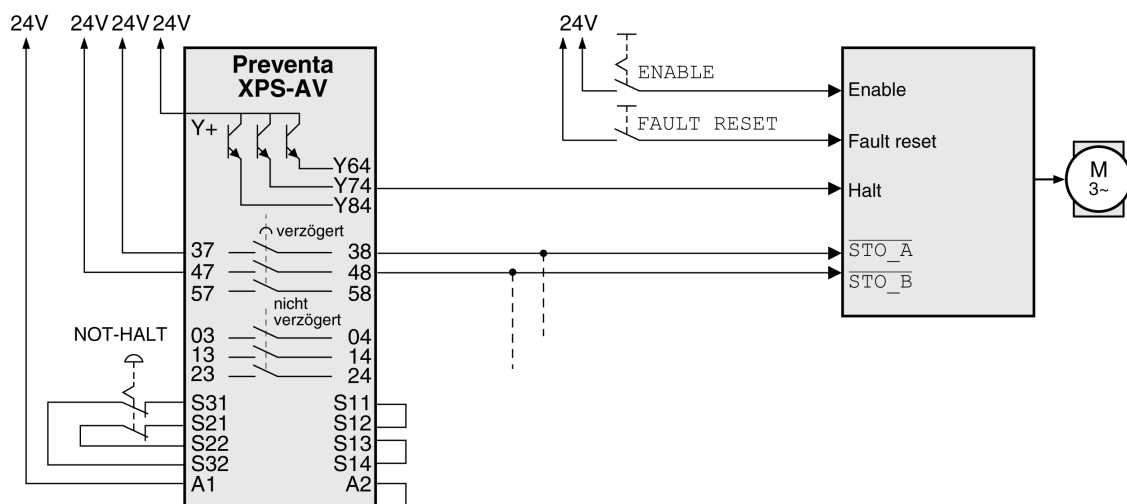
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Haltebremse und sicherheitsbezogene Funktion STO, Seite 78.

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 78.

Installation

Mechanische Installation

Vor der Montage

Allgemeines

Vor der mechanischen und elektrischen Installation muss eine Projektierung durchgeführt werden. Grundlegende Informationen finden Sie im Abschnitt Projektierung, Seite 54 for basic information.

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.

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.

⚠️ WARNUNG

STEUERUNGS AUSFALL

- 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 Steuerungsfunktionen sind die Notabschaltung (Not-Aus) und der Nachlauf-Stopp, Stromausfall und Neustart.
- Für kritische Steuerungsfunktionen 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.

Durch leitfähige Fremdkörper, Staub oder Flüssigkeit können sicherheitsbezogene Funktionen unwirksam werden.

⚠️ WARNUNG

VERLUST DER SICHERHEITSBEZOGENEN FUNKTION DURCH FREMDKÖRPER

Schützen Sie das System vor leitfähigen Verschmutzungen.

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

ZERSTÖRUNG DES ANTRIEBSVERSTÄRKERS DURCH FALSCHES ANSCHLIESSEN DER NETZSPANNUNG

- Stellen Sie sicher, dass die richtige Netzspannung verwendet wird und installieren Sie, wenn notwendig, einen Transformator.
- Schließen Sie die Netzspannung nicht an den Ausgangsklemmen (U, V, W) an.

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

Überprüfen des Produkts

- Überprüfen Sie die Produktvariante anhand des Typenschlüssels, Seite 23 auf dem Typenschild, Seite 22.
- 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.

Informationen zur Montage des Motors finden Sie im entsprechenden Motorhandbuch.

Antriebsverstärker montieren

Aufkleber mit Sicherheitshinweisen anbringen

Zum Lieferumfang des Antriebsverstärkers gehören Aufkleber mit Gefahrenhinweisen in Deutsch, Französisch, Italienisch, Spanisch und Chinesisch. Die englische Fassung ist ab Werk auf der Frontseite angebracht. Wenn die Landessprache im Zielland der Maschine oder des Prozesses nicht Englisch ist, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Wählen Sie den für das Zielland passenden Aufkleber aus.
Beachten Sie dabei die Sicherheitsvorschriften des Ziellandes.
- Bringen Sie den Aufkleber gut sichtbar auf der Frontseite an.

Schaltschrank

Der Schaltschrank muss so dimensioniert sein, dass alle Geräte und Komponenten darin fest montiert und EMV-gerecht verdrahtet werden können.

Die Schaltschrankbelüftung muss ausreichen, um die angegebenen Umgebungsbedingungen für die im Schaltschrank installierten Geräte und Komponenten einzuhalten.

Installieren und betreiben Sie diese Anlage in einem Schaltschrank, der für die gedachte Umgebung eingestuft ist und mit einem Verriegelungsmechanismus (Schlüssel oder Werkzeug) versehen ist.

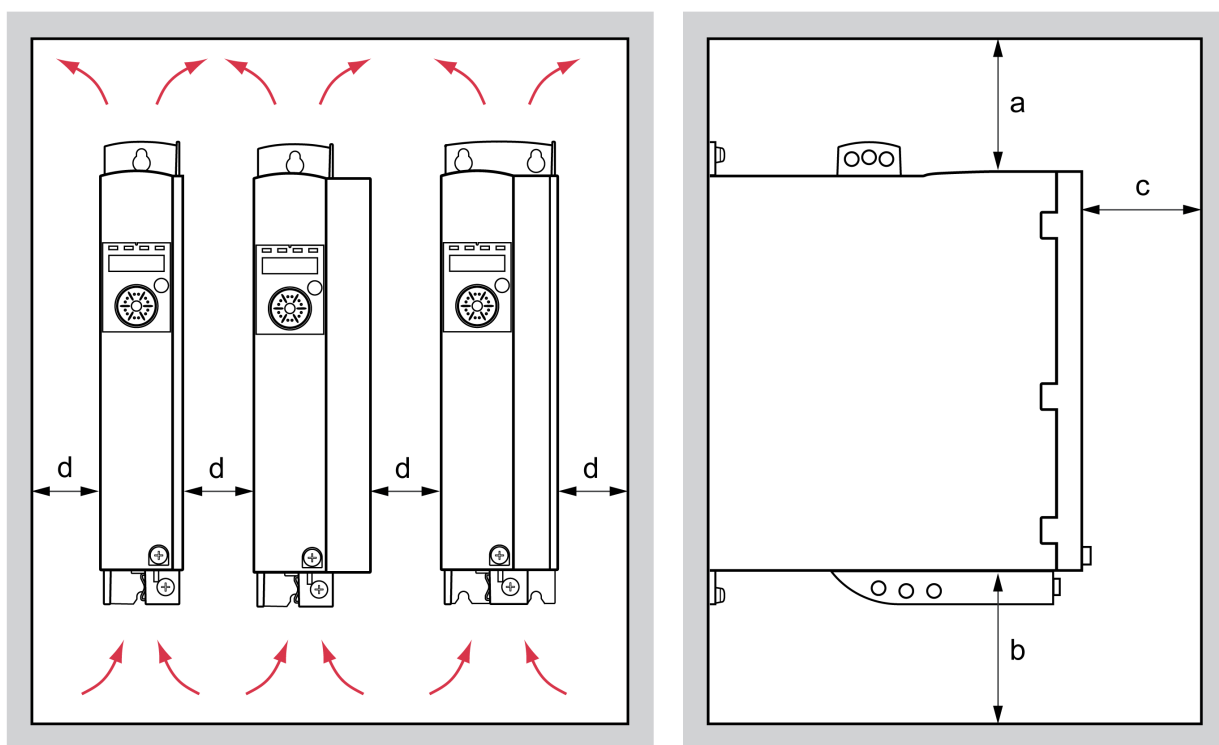
Montageabstände, Belüftung

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

- Montieren Sie das Gerät senkrecht ($\pm 10^\circ$). Dies ist für die Kühlung des Gerätes erforderlich.
- Halten Sie für die erforderliche Kühlung die Mindest-Montageabstände ein. Vermeiden Sie Wärmestaus.
- Montieren Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wärmequellen.
- Montieren Sie das Gerät nicht auf oder in der Nähe von 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.

Die Anschlusskabel des Gerätes werden nach oben und nach unten geführt. Für die Luftzirkulation und die Kabelverlegung ist die Einhaltung der Mindestabstände erforderlich.

Montageabstände und Luftzirkulation



Freiraum a	mm (in)	≥ 100 ($\geq 3,94$)
Freiraum b	mm (in)	≥ 100 ($\geq 3,94$)
Freiraum c	mm (in)	≥ 60 ($\geq 2,36$)
Freiraum d	mm (in)	≥ 0 (≥ 0)

Gerät montieren

Die Maße für die Befestigungsbohrungen finden Sie im Abschnitt **Abmessungen**, Seite 26.

Lackierte Oberflächen können den elektrischen Widerstand erhöhen oder isolierend wirken. Bevor Sie das Gerät auf einer lackierten Montageplatte befestigen, entfernen Sie den Lack an den Montagestellen großflächig.

Elektrische Installation

Übersicht über die Vorgehensweise

Allgemeines

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.

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.

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

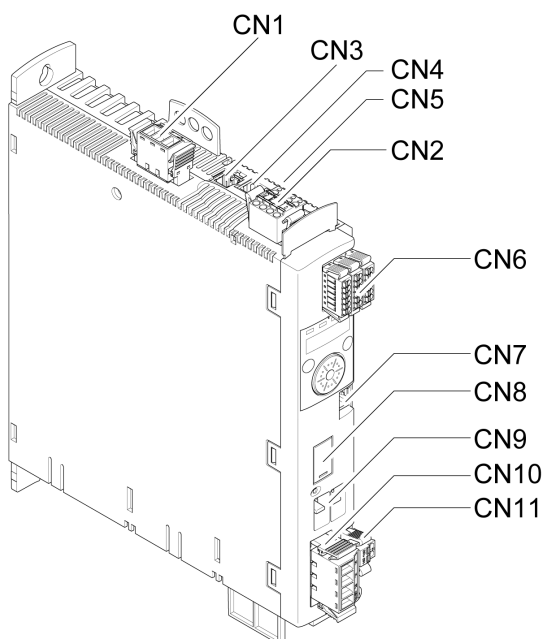
- Verwenden Sie eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD / GFCI) oder ein Fehlerstrom-Überwachungsgerät (RCM) vom Typ A für einphasige Antriebsverstärker, die an Phase und Neutralleiter angeschlossen sind.
- Verwenden Sie eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD / GFCI) oder ein Fehlerstrom-Überwachungsgerät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

Stellen Sie sicher, dass die gesamte Installation nur im spannungsfreien Zustand durchgeführt wird.

Verbindung – Überblick

Beschreibung



Anschluss	Belegung
CN1	Endstufenversorgung
CN2	24-VDC-Steuerungsversorgung und Sicherheitsfunktion STO
CN3	Motor-Encoder (Encoder 1)
CN4	PTO (Encodersimulation ESIM)
CN5	PTI (A/B-Signale, P/D-Signale, CW/CCW-Signale)
CN6	Analoge Eingänge und digitale Ein/Ausgänge
CN7	Modbus (Inbetriebnahmeschnittstelle)
CN8	externer Bremswiderstand
CN9	Zwischenkreisvrbindung für Parallelbetrieb
CN10	Motorphasen
CN11	Haltebremse

Anschluss der Erdungsschraube

Beschreibung

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.

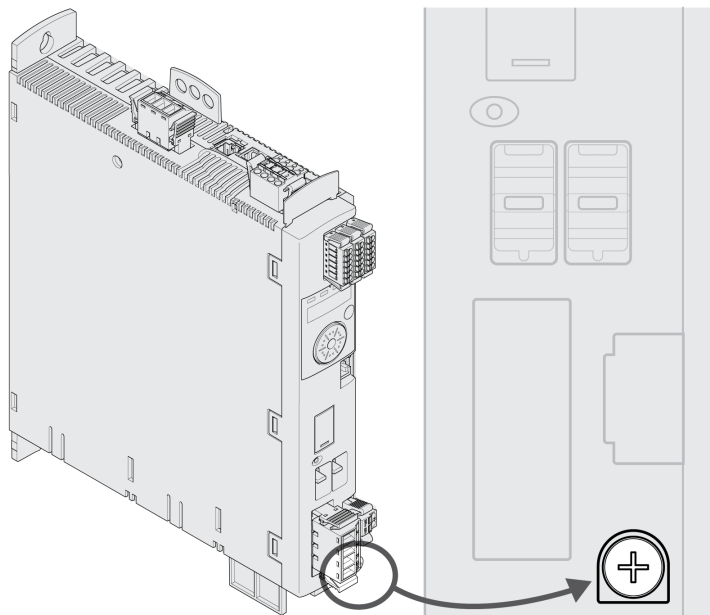
⚡! GEFAHR

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.

Die zentrale Erdungsschraube des Produkts ist unten auf der Frontseite.



Verbinden Sie den Erdungsanschluss des Gerätes mit dem zentralen Erdungspunkt der Anlage.

Merkmal	Einheit	Wert
Anzugsmoment der Erdungsschraube	Nm (lb.in)	3,5 (31)

Anschluss Motorphasen und Haltebremse (CN10 und CN11)

Allgemeines

Der Motor ist für den Betrieb an einem Antriebsverstärker vorgesehen. Ein Anschluss des Motors direkt an eine Wechselspannung führt zu einer Beschädigung des Motors und kann einen Brand und eine Explosion verursachen.

GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

Schließen Sie den Motor nur in der in diesem Dokument beschriebenen Weise an einen passenden und zugelassenen Antriebsverstärker an.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Am Motoranschluss können hohe Spannungen unerwartet auftreten. Der Motor erzeugt Spannung, wenn die Welle gedreht wird. Wechselspannungen können im Motorkabel auf unbenutzte Adern überkoppeln.

GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG

- Stellen Sie sicher, dass das Antriebssystem spannungsfrei ist, bevor Sie Arbeiten am Antriebssystem vornehmen.
- Sichern Sie die Motorwelle gegen Fremdantrieb, bevor Sie Arbeiten am Antriebssystem vornehmen.
- Isolieren Sie unbenutzte Adern an beiden Enden des Motorkabels.
- Ergänzen Sie die Erdung über das Motorkabel durch eine zusätzliche Erdung am Motorgehäuse, wenn der Schutzleiter des Motorkabels nicht ausreicht.
- Berühren Sie die Welle des Motors oder die damit verbundenen Abtriebs Elemente nur dann, wenn alle Anschlüsse spannungsfrei geschaltet sind.
- Stellen Sie die Einhaltung aller geltenden Vorschriften hinsichtlich Erdung des Antriebssystems sicher.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Antriebssysteme können bei Verwendung nicht zugelassener Kombinationen von Antriebsverstärker und Motor unbeabsichtigte Bewegungen ausführen. Auch wenn die Stecker für den Motoranschluss und den Encoderanschluss mechanisch passen, bedeutet dies nicht, dass der Motor verwendet werden darf.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTE BEWEGUNG

Verwenden Sie nur zugelassene Kombinationen von Antriebsverstärker und Motor.

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

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Zugelassene Motoren, Seite 29.

Wenn Sie vorkonfektionierte Kabel verwenden, führen Sie die Kabel ausgehend vom Motor zum Antrieb. Durch die vorkonfektionierten Stecker auf der Motorseite ist diese Richtung oft schneller und einfacher.

Kabelspezifikation

Schirm:	Erforderlich, beidseitig geerdet
Twisted Pair:	-
PELV:	Die Adern für die Haltebremse entsprechen PELV.
Kabelaufbau:	3 Adern für Motorphasen 2 Adern für Haltebremse 1 Ader für Schutzterde (PE)
Maximale Kabellänge:	Abhängig von erforderlichen Grenzwerten für leitungsgebundene Störungen, siehe Kapitel Elektromagnetische Störaussendung, Seite 50.

Beachten Sie folgende Hinweise:

- Sie dürfen nur das Original-Motorkabel von Schneider Electric anschließen, entweder vorkonfektioniert oder als offener Draht.
- Die Adern für die Haltebremse müssen auch bei Motoren ohne Haltebremse über den Anschluss CN11 am Antrieb angeschlossen werden. Auf der Motorseite schließen Sie die Adern an die entsprechenden Pins für die Haltebremse an, das Kabel kann dann für Motoren mit oder ohne Haltebremse benutzt werden. Wenn Sie auf der Motorseite die Adern nicht anschließen, müssen Sie die Adern einzeln isolieren (Induktionsspannungen).
- Beachten Sie die Polarität der Haltebremsenspannung.
- Die Spannung für die Haltebremse ist von der 24-VDC-Steuerungsversorgung (PELV) abhängig. Beachten Sie die Toleranz für die 24-VDC-Steuerungsversorgung und die vorgeschriebene Spannung für die Haltebremse, siehe [Steuerungsversorgung 24 VDC](#), Seite 37.
- Verwenden Sie vorkonfektionierte Kabel, um das Risiko eines Verdrahtungsfehlers zu minimieren, siehe [Zubehör und Ersatzteile](#), Seite 400.

Die optionale Haltebremse eines Motors wird am Anschluss CN11 angeschlossen. Die integrierte Haltebremsenansteuerung lüftet die Haltebremse beim Aktivieren der Endstufe. Beim Deaktivieren der Endstufe wird die Haltebremse wieder geschlossen.

Eigenschaften der Anschlussklemmen CN10

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

Merkmal	Einheit	Wert	
		LXM32-U45, LXM32-U60, LXM32-U90, LXM32-D12, LXM32-D18, LXM32-D30	LXM32-D72
Anschlussquerschnitt	mm ² (AWG)	0,75 bis 5,3 (18 bis 10)	0,75 bis 10 (18 bis 8)
Anzugsmoment der Klemmschrauben	Nm (lb.in)	0,68 (6,0)	1,81 (16,0)
Abisolierlänge	mm (in)	6 ... 7 (0,24 bis 0,28)	8 ... 9 (0,31 bis 0,35)

Eigenschaften der Anschlussklemmen CN11

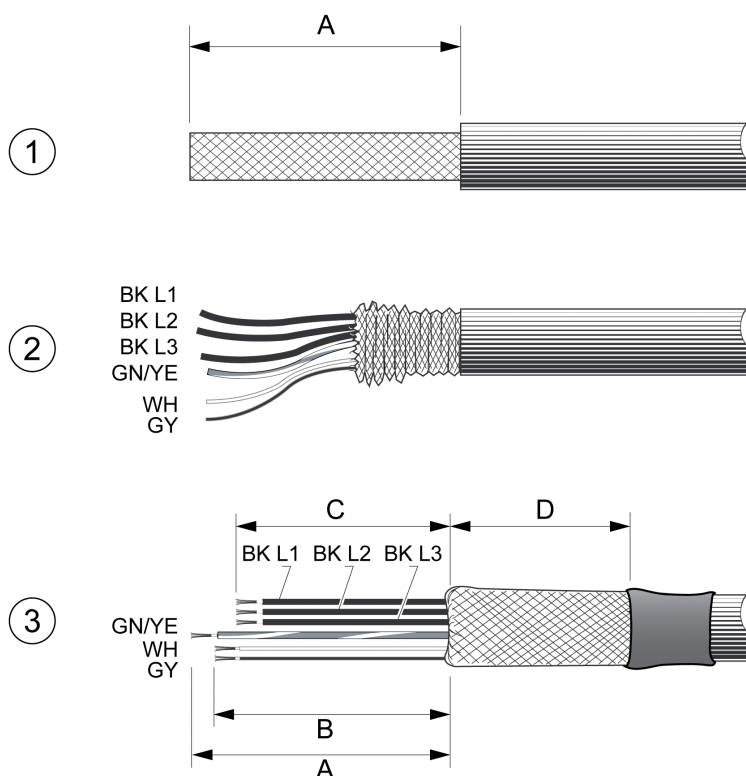
Die Klemmen sind für Litzen und starre Leiter zugelassen. Verwenden Sie, wenn möglich, Aderendhülsen.

Merkmal	Einheit	Wert
Max. Klemmenstrom	A	1,7
Anschlussquerschnitt	mm ² (AWG)	0,75 bis 2,5 (18 bis 14)
Abisolierlänge	mm (in)	12 ... 13 (0,47 bis 0,51)

Konfektionieren der Kabel

Beachten Sie die dargestellten Maße beim Konfektionieren des Kabels.

Schritte zur Konfektionierung des Motorkabels



1 Manteln Sie das Kabel um die Länge A ab.

2 Schieben Sie das Schirmgeflecht über den Kabelmantel zurück.

3 Sichern Sie das Schirmgeflecht mit einem Schrumpfschlauch. Die Abschirmung muss mindestens der Länge D entsprechen. Stellen Sie sicher, dass eine große Oberfläche des Schirmgeflechts mit der EMC-Schirmklemme verbunden ist. Kürzen Sie die Adern für die Haltebremse auf Länge B und die drei Adern für die Motorphasen auf Länge C. Der Schutzleiter hat die Länge A. Verbinden Sie die Adern der Haltebremse mit dem Antrieb, selbst wenn es sich um Motoren ohne Haltebremse handelt (Induktionsspannung).

Merkmal	Einheit	Wert
A	mm (in)	140 (5,51)
B	mm (in)	135 (5,32)
C	mm (in)	130 (5,12)
D	mm (in)	50 (1,97)

Beachten Sie den maximal zulässige Anschlussquerschnitt. Berücksichtigen Sie, dass die Kabelenden (Aderendhülsen) den Querschnitt vergrößern.

Monitoring

Der Antriebsverstärker überwacht die Motorphasen auf:

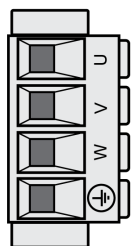
- Kurzschlüsse zwischen den Motorphasen
- Kurzschlüsse zwischen den Motorphasen und der Masse

Ein Kurzschluss zwischen Motorphasen und dem DC-Bus, dem Bremswiderstand oder den Adern der Haltebremse wird nicht erkannt.

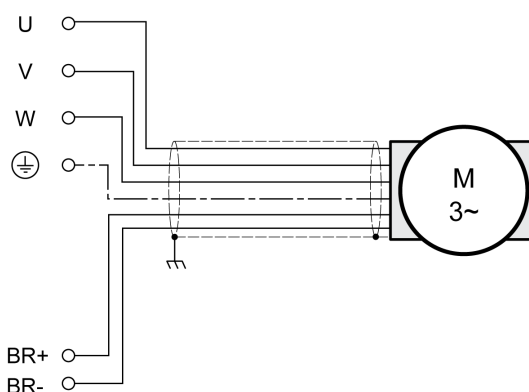
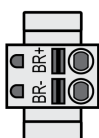
Anschlussbild Motor und Haltebremse

Anschlussbild Motor mit Haltebremse

CN10 Motor



CN11 Brake

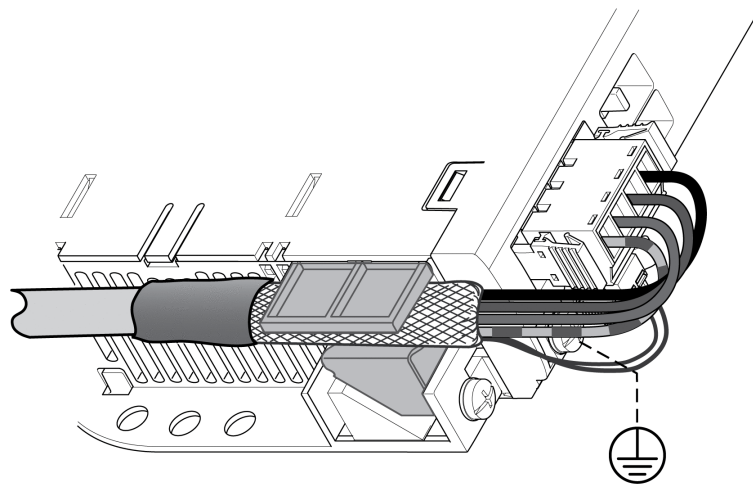


Anschluss	Bedeutung	Farbe
U	Motorphase	schwarz L1 (BK)
V	Motorphase	schwarz L2 (BK)
W	Motorphase	schwarz L3 (BK)
PE	Schutzleiter	grün/gelb (GN/YE)
BR+	Haltebremse +	weiß (WH) oder schwarz 5 (BK)
BR-	Haltebremse -	grau (GR) oder schwarz 6 (BK)

Motorkabel anschließen

- Schließen Sie die Motorphasen und den Schutzleiter an CN10 an. Beachten Sie, dass die Anschlüsse U, V, W und PE (Erde) motorseitig und antriebsseitig übereinstimmen.
- Beachten Sie das für die Klemmschrauben angegebene Anzugsmoment.
- Verbinden Sie mit dem Anschluss BR+ von CN11 die weiße Ader oder die schwarze Ader mit der Beschriftung 5.
Verbinden Sie mit dem Anschluss BR- von CN11 die graue Ader oder die schwarze Ader mit der Beschriftung 6.
- Stellen Sie sicher, dass die Verriegelung der Stecker am Gehäuse eingerastet ist.
- Verbinden Sie den Kabelschirm mit der Schirmklemme (großflächiger Kontakt).

Schirmklemme Motorkabel



Anschluss DC-Bus (CN9, DC-Bus)

Allgemeines

Bei falscher Verwendung des DC-Busses können die Antriebsverstärker sofort oder mit Zeitverzögerung zerstört werden.

⚠ WARNUNG**ZERSTÖRUNG VON ANLAGENTEILEN UND VERLUST DER STEUERUNGSKONTROLLE**

Stellen Sie sicher, dass die Anforderungen zur Verwendung des DC-Busses eingehalten werden.

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

Diese und weitere Informationen finden Sie im Dokument "LXM32 - Gemeinsamer DC-Bus - Anwendungshinweis". Wenn Sie einen gemeinsamen DC-Bus verwenden möchten, müssen Sie zuerst das Dokument "LXM32 - Gemeinsamer DC-Bus - Anwendungshinweis" lesen.

Anforderungen zur Verwendung

Die Anforderungen und Grenzwerte für die Parallelschaltung am DC-Bus finden Sie als Anwendungshinweis unter <https://www.se.com>. Bei Fragen oder Problemen im Zusammenhang mit dem Bezug des Anwendungshinweises wenden Sie sich an Ihren Schneider Electric-Ansprechpartner.

Anschluss Bremswiderstand (CN8, Braking Resistor)

Allgemeines

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 Probebetrieb 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.

Interner Bremswiderstand

Im Antrieb ist zur Aufnahme von Bremsenergie ein Bremswiderstand integriert. Im Auslieferungszustand ist der interne Bremswiderstand ausgewählt.

Externer Bremswiderstand

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

Die Auswahl und Dimensionierung des externen Bremswiderstands wird im Abschnitt *Dimensionierung Bremswiderstand*, Seite 68 beschrieben. Passende Bremswiderstände, siehe *Zubehör und Ersatzteile*, Seite 400.

Kabelspezifikation

Schirm:	Erforderlich, beidseitig geerdet
Twisted Pair:	-
PELV:	-
Kabelaufbau:	Mindestquerschnitt Adern: Gleicher Querschnitt wie Endstufenversorgung, siehe Anschluss Endstufenversorgung (CN1), Seite 98. Die Leiter müssen einen ausreichenden Querschnitt besitzen, damit die Sicherung am Netzanschluss das Gerät im Bedarfsfall schützen kann.
Maximale Kabellänge:	3 m (9,84 ft)

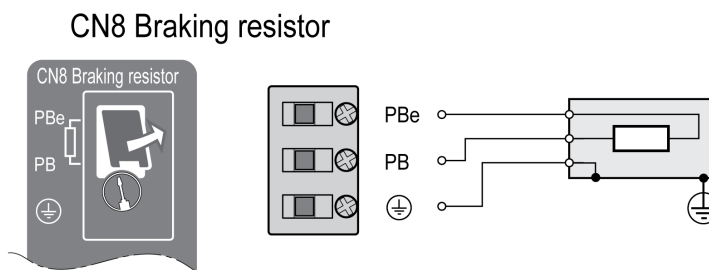
Eigenschaften der Anschlussklemmen CN8

Merkmal	Einheit	Wert
Anschlussquerschnitt	mm ² (AWG)	0,75 bis 3,3 (18 bis 12)
Anzugsmoment der Klemmschrauben	Nm (lb.in)	0,51 (4.5)
Abisolierlänge	mm (in)	10 ... 11 (0,39 bis 0,43)

Die Klemmen sind für feindrähtige und starre Leiter zugelassen. Beachten Sie den maximal zulässige Anschlussquerschnitt. Berücksichtigen Sie, dass die Kabelenden (Aderendhülsen) den Querschnitt vergrößern.

Wenn Sie Aderendhülsen verwenden, benutzen Sie für diese Klemmen nur Aderendhülsen mit Kragen.

Verdrahtungsplan



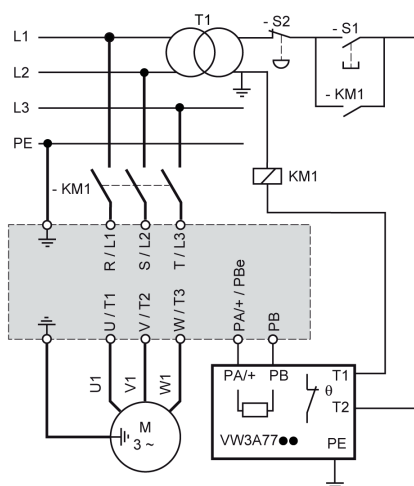
Externen Bremswiderstand anschließen

- Schalten Sie alle Versorgungsspannungen ab. Beachten Sie die Sicherheitshinweise zur Elektroinstallation, siehe Produktinformationen, Seite 13.
- Stellen Sie sicher, dass keine Spannungen mehr anliegen (Sicherheitshinweise).
- Entfernen Sie die Abdeckung des Anschlusses.
- Erden Sie den Anschluss PE (Erde) des Bremswiderstands.
- Schließen Sie den externen Bremswiderstand an den Antrieb an. Beachten Sie das für die Klemmschrauben angegebene Anzugsmoment.
- Befestigen Sie den Kabelschirm großflächig auf der Schirmbefestigung an der Antriebsunterseite.

Die Umschaltung zwischen internem und externem Widerstand erfolgt durch den Parameter *RESint_ext*. Die Einstellung der Parameter für den Bremswiderstand finden Sie im Abschnitt *Parameter für Bremswiderstand einstellen*, Seite 147. Bei der Inbetriebnahme muss die korrekte Funktion des Bremswiderstands getestet werden.

Verdrahtungsbeispiel

Die nachstehende Abbildung zeigt ein Funktionsprinzip:



Anschluss Endstufenversorgung (CN1)

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.

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.

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.

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

Bevor Sie den Antrieb anschließen, überprüfen Sie die zugelassenen Netzformen, siehe Daten Endstufe – allgemein, Seite 28.

Kabelspezifikation

Schirmung:	-
Twisted Pair:	-
PELV:	-

Kabelaufbau:	Die Leiter müssen einen ausreichenden Querschnitt besitzen, damit die Sicherung am Netzanschluss das Gerät im Bedarfsfall schützen kann.
Maximale Kabellänge:	-

Eigenschaften der Anschlussklemmen CN1

Merkmal	Einheit	Wert	
		LXM32-U45, LXM32-U60, LXM32-U90, LXM32-D12, LXM32-D18, LXM32-D30	LXM32-D72
Anschlussquerschnitt	mm ² (AWG)	0,75 bis 5,3 (18 bis 10)	0,75 bis 10 (18 bis 8)
Anzugsmoment der Klemmschrauben	Nm (lb.in)	0,68 (6,0)	1,81 (16,0)
Abisolierlänge	mm (in)	6 ... 7 (0,24 bis 0,28)	8 ... 9 (0,31 bis 0,35)

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

Voraussetzungen für das Anschließen der Endstufenversorgung

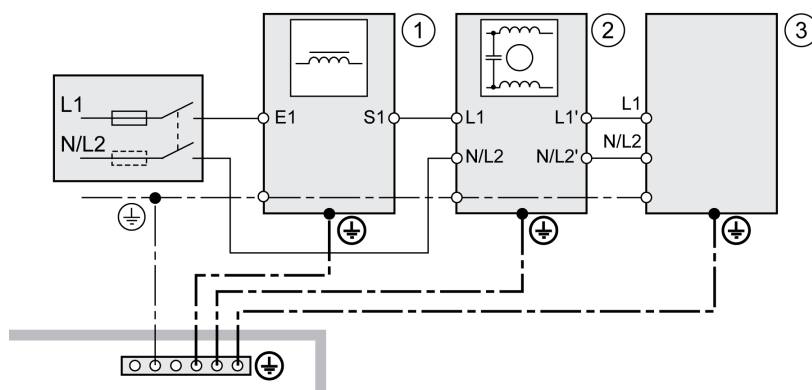
Beachten Sie folgende Hinweise:

- Dreiphasige Antriebe dürfen nur über drei Phasen angeschlossen und betrieben werden.
- Schalten Sie Netzsicherungen vor.
- Bei Einsatz eines externen Netzfilters muss das Netzkabel zwischen externem Netzfilter und Antrieb geschirmt und beidseitig geerdet werden, wenn dieses Kabel länger als 200 mm ist (7,87 in).
- Im Abschnitt *Bedingungen für UL 508C und CSA*, Seite 53 finden Sie Informationen zu einem Aufbau entsprechend UL.

Endstufenversorgung Einphasiger Antrieb

Die Abbildung zeigt eine Übersicht über die Verdrahtung der Endstufenversorgung für einen einphasigen Antrieb. In der Abbildung sind auch die als Zubehör erhältlichen Komponenten externes Netzfilter und Netzdrossel zu sehen.

Übersicht über die Endstufenversorgung für einen einphasigen Antrieb



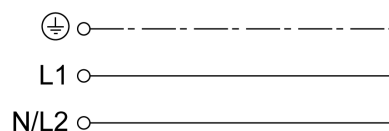
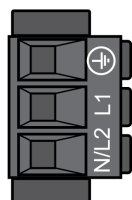
1 Netzdrossel (Zubehör)

2 Externer Netzfilter (Zubehör)

3 Antrieb

Verdrahtungsplan der Endstufenversorgung für einen einphasigen Antrieb

CN1 Mains 115/230 Vac

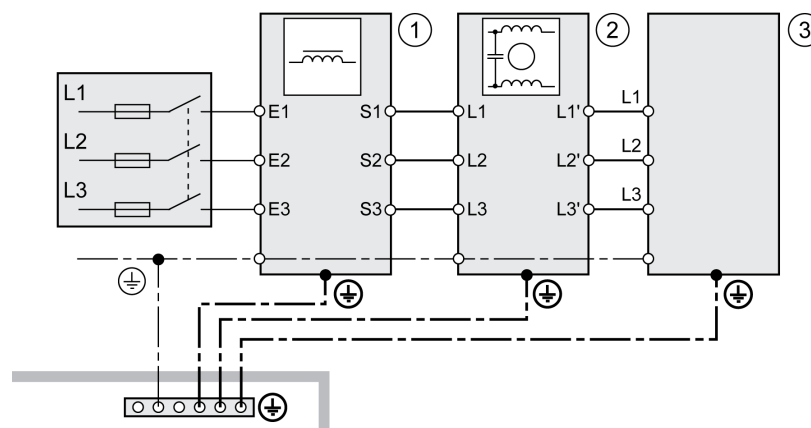


- Überprüfen Sie die Netzform. Die zugelassenen Netzformen finden Sie im Abschnitt **Endstufendaten - allgemein**, Seite 28.
- Schließen Sie das Netzkabel an. Beachten Sie das für die Klemmschrauben angegebene Anzugsmoment.
- Stellen Sie sicher, dass die Verriegelung der Stecker am Gehäuse eingerastet ist.

Endstufenversorgung Dreiphasiger Antrieb

Die Abbildung zeigt eine Übersicht über die Verdrahtung der Endstufenversorgung für einen dreiphasigen Antrieb. In der Abbildung sind auch die als Zubehör erhältlichen Komponenten externes Netzfilter und Netzdrossel zu sehen.

Verdrahtungsplan der Endstufenversorgung für einen dreiphasigen Antrieb



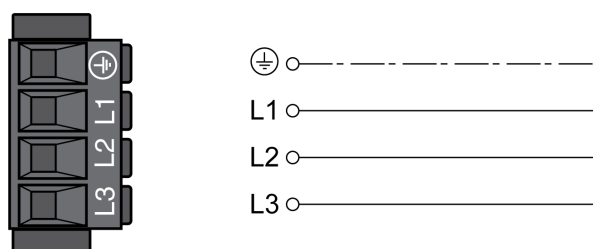
1 Netzdrossel (Zubehör)

2 Externer Netzfilter (Zubehör)

3 Antrieb

Verdrahtungsplan der Endstufenversorgung für einen dreiphasigen Antrieb

CN1 Mains 208/400/480 Vac



- Überprüfen Sie die Netzform. Die zugelassenen Netzformen finden Sie im Abschnitt *Endstufendaten - allgemein*, Seite 28.
- Schließen Sie das Netzkabel an. Beachten Sie das für die Klemmschrauben angegebene Anzugsmoment.
- Stellen Sie sicher, dass die Verriegelung der Stecker am Gehäuse eingerastet ist.

Anschluss Motor-Encoder (CN3)

Funktion und Encodertyp

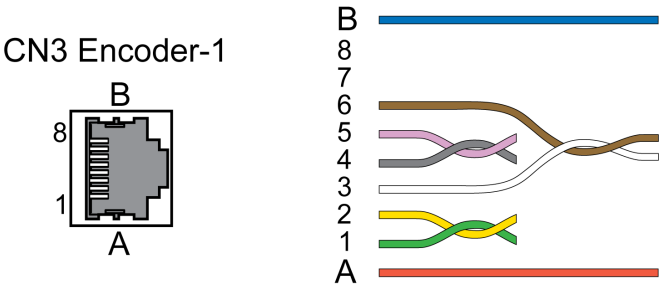
Der Motor-Encoder ist ein im Motor integrierter Hiperface-Encoder. Er übermittelt die Motorposition an das Gerät.

Kabelspezifikation

Schirm:	Erforderlich, beidseitig geerdet
Twisted Pair:	Erforderlich
PELV:	Erforderlich
Kabelaufbau:	6 * 0,14 mm ² + 2 * 0,34 mm ² (6 * AWG 24 + 2 * AWG 20)
Maximale Kabellänge:	100 m (328,08 ft)

Verwenden Sie vorkonfektionierte Kabel, um das Risiko eines Verdrahtungsfehlers zu minimieren, siehe Zubehör und Ersatzteile, Seite 400.

Verdrahtungsplan



Pin	Signal	Motor, Pin	Paar	Bedeutung	E/A
1	COS+	9	2	Cosinussignal	I
2	REFCOS	5	2	Referenz für Cosinussignal	I
3	SIN+	8	3	Sinussignal	I
6	REFSIN	4	3	Referenz für Sinussignal	I
4	Data	6	1	Empfangs-, Sendedaten	E/A
5	Data	7	1	Empfangs-, Sendedaten, invertiert	E/A
7 ... 8	-		4	Reserviert	
A	ENC+10V_OUT	10	5	Encoderversorgung	O
B	ENC_0V	11	5	Bezugspotential für Encoderversorgung	
	SHLD			Shield	

⚠️ 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.

Motor-Encoder anschließen

- Stellen Sie sicher, dass die Verdrahtung, die Kabel und angeschlossene Schnittstellen den Anforderungen an PELV entsprechen.
- Verbinden Sie den Stecker mit CN3 Encoder-1.
- Stellen Sie sicher, dass die Verriegelung der Stecker am Gehäuse eingerastet ist.

Wenn Sie vorkonfektionierte Kabel verwenden, führen Sie die Kabel ausgehend vom Motor zum Antrieb. Durch die vorkonfektionierten Stecker auf der Motorseite ist diese Richtung oft schneller und einfacher.

Anschluss PTO (CN4, Pulse Train Out)

Allgemeines

Am Ausgang PTO (Pulse Train Out, CN4) werden 5 V Signale herausgeführt. Abhängig vom Parameter *PTO_mode* sind dies ESIM-Signale (Encodersimulation) oder logisch durchgeführte PTI-Eingangssignale (P/D Signale, A/B Signale, CW/CCW Signale). Die PTO Ausgangssignale können als PTI Eingangssignal für einen weiteren Antrieb genutzt werden. Der Signalpegel entspricht RS422, siehe *Ausgang PTO (CN4)*, Seite 41. Der Ausgang PTO liefert 5 V Signale, auch wenn das PTI Eingangssignals ein 24 V Signal ist.

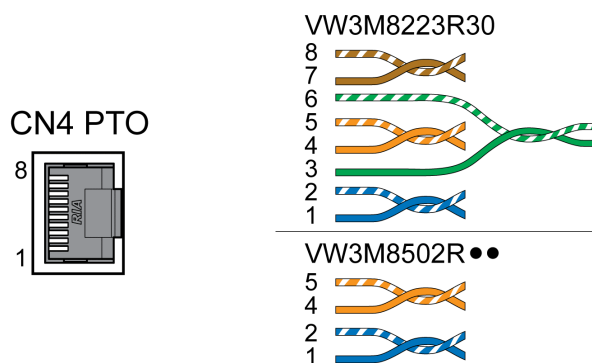
Kabelspezifikation

Schirm:	Erforderlich, beidseitig geerdet
Twisted Pair:	Erforderlich
PELV:	Erforderlich
Kabelaufbau:	8 * 0,14 mm ² (8 * AWG 24)
Maximale Kabellänge:	100 m (328 ft)

Verwenden Sie vorkonfektionierte Kabel, um das Risiko eines Verdrahtungsfehlers zu minimieren, siehe *Zubehör und Ersatzteile*, Seite 400.

Verdrahtungsplan

Anschlussbild Pulse Train Out (PTO)



Pin	Signal	Paar	Bedeutung
1	<i>ESIM_A</i>	2	ESIM Kanal A
2	<i>ESIM_A</i>	2	ESIM Kanal A, invertiert
4	<i>ESIM_B</i>	1	ESIM Kanal B
5	<i>ESIM_B</i>	1	ESIM Kanal B, invertiert
3	<i>ESIM_I</i>	3	ESIM Indexpuls
6	<i>ESIM_I</i>	3	ESIM Indexpuls, invertiert
7	<i>PTO_0V</i>	4	Bezugspotential
8	<i>PTO_0V</i>	4	Bezugspotential

PTO: logisch durchgeführte PTI-Signale

Am Ausgang PTO können die Eingangssignale PTI wieder ausgegeben werden, um damit einen nachfolgenden Antrieb anzusteuern (Daisy chain). Abhängig vom Eingangssignal kann das Ausgangssignal vom Typ P/D Signal, A/B Signal oder CW/CCW Signal sein. Der Ausgang PTO liefert 5 V Signale.

PTO anschließen

- Stecken Sie den Stecker auf CN4. Beachten Sie die korrekte Steckerbelegung.
- Stellen Sie sicher, dass die Verriegelung der Stecker am Gehäuse eingerastet ist.

Anschluss PTI (CN5, Pulse Train In)

Allgemeines

Am Anschluss PTI (Pulse Train In, CN5) können Puls/Richtungssignale (P/D), A/B-Signale oder CW/CCW-Signale angeschlossen werden.

Es können entweder 5 V-Signale oder 24 V-Signale angeschlossen werden, siehe Eingang PTI (CN5), Seite 42. Die Pin-Belegung und die Kabel sind unterschiedlich.

Falsche oder gestörte Signale als Sollwerte können unbeabsichtigte Bewegungen auslösen.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTE BEWEGUNG

- Verwenden Sie geschirmte Kabel mit Twisted-Pair.
- Verwenden Sie Signale ohne Gegentakt nicht in gestörter Umgebung.
- Verwenden Sie bei Kabellängen über 3 m (9,84 ft) nur Gegentakt-Signale und begrenzen Sie die Frequenz auf 50 kHz.

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

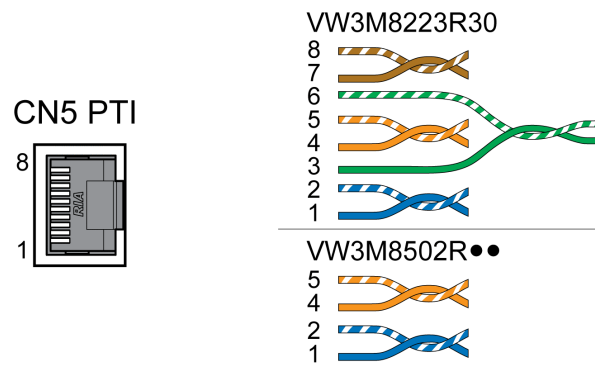
Kabelspezifikation PTI

Schirm:	Erforderlich, beidseitig geerdet
Twisted Pair:	Erforderlich
PELV:	Erforderlich
Mindestquerschnitt Adern:	0,14 mm ² (AWG 24)
Maximale Kabellänge:	100 m (328 ft) mit RS422 10 m (32,8 ft) bei Push-Pull 1 m (3,28 ft) bei Open Collector

Verwenden Sie vorkonfektionierte Kabel, um das Risiko eines Verdrahtungsfehlers zu minimieren, siehe [Zubehör und Ersatzteile](#), Seite 400.

Anschlussbelegung PTI 5 V

Anschlussbild Pulse Train In (PTI) 5 V



P/D Signale 5 V

Pin	Signal	Paar	Bedeutung
1	<i>PULSE(5V)</i>	2	Pulse 5V
2	<i>PULSE</i>	2	Pulse, invertiert
4	<i>DIR(5V)</i>	1	Richtung 5V
5	<i>DIR</i>	1	Richtung, invertiert

A/B Signale 5 V

Pin	Signal	Paar	Bedeutung
1	<i>ENC_A(5V)</i>	2	Encoder Kanal A 5V
2	<i>ENC_A</i>	2	Encoder Kanal A, invertiert
4	<i>ENC_B(5V)</i>	1	Encoder Kanal B 5V
5	<i>ENC_B</i>	1	Encoder Kanal B, invertiert

CW/CCW Signale 5 V

Pin	Signal	Paar	Bedeutung
1	<i>CW(5V)</i>	2	Pulse positiv 5V
2	<i>CW</i>	2	Pulse positiv, invertiert
4	<i>CCW(5V)</i>	1	Pulse negativ 5V
5	<i>CCW</i>	1	Pulse negativ, invertiert

⚠ 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.

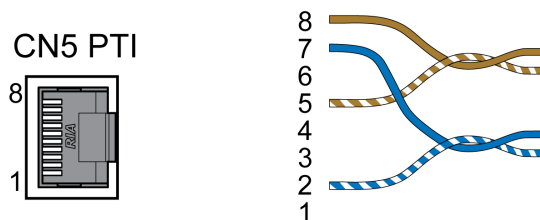
Pulse Train IN (PTI) 5 V anschließen

- Stecken Sie den Stecker auf CN5. Beachten Sie die korrekte Steckerbelegung.
- Stellen Sie sicher, dass die Verriegelung der Stecker am Gehäuse eingerastet ist.

Anschlussbelegung PTI 24 V

Beachten Sie, dass bei 24 V-Signalen die Adernpaare gegenüber den 5 V-Signalen unterschiedlich belegt werden müssen! Benutzen Sie ein Kabel entsprechend der Kabelspezifikation. Konfektionieren Sie das Kabel wie im folgenden Bild dargestellt.

Anschlussbild Pulse Train In (PTI) 24 V.



P/D Signale 24 V

Pin	Signal	Paar	Bedeutung
7	<i>PULSE(24V)</i>	A	Pulse 24V
2	<i>PULSE</i>	A	Pulse, invertiert
8	<i>DIR(24V)</i>	B	Richtung 24V
5	<i>DIR</i>	B	Richtung, invertiert

A/B Signale 24 V

Pin	Signal	Paar	Bedeutung
7	<i>ENC_A(24V)</i>	A	Encoder Kanal A 24V
2	<i>ENC_A</i>	A	Encoder Kanal A, invertiert
8	<i>ENC_B(24V)</i>	B	Encoder Kanal B 24V
5	<i>ENC_B</i>	B	Encoder Kanal B, invertiert

CW/CCW Signale 24 V

Pin	Signal	Paar	Bedeutung
7	<i>CW(24V)</i>	A	Pulse positiv 24V
2	<i>CW</i>	A	Pulse positiv, invertiert
8	<i>CCW(24V)</i>	B	Pulse negativ 24V
5	<i>CCW</i>	B	Pulse negativ, invertiert

⚠ 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.

Pulse Train In (PTI) 24 V anschließen

- Stecken Sie den Stecker auf CN5. Beachten Sie die korrekte Steckerbelegung.
- Stellen Sie sicher, dass die Verriegelung der Stecker am Gehäuse eingerastet ist.

Anschluss 24-VDC-Steuerungsversorgung und STO (CN2, DC-Versorgung und STO)

Allgemeines

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.

Der Anschluss für die 24-Vdc-Steuerungsversorgung am Produkt besitzt keine Einschaltstrombegrenzung. Wird die Spannung über das Schalten von Kontakten eingeschaltet, können die Kontakte zerstört werden oder verschweißen.

HINWEIS

ZERSTÖRUNG VON KONTAKTEN

- Schalten Sie den Netzeingang (Primärseite) des Netzteils.
- Schalten Sie nicht die Ausgangsspannung (Sekundärseite) des Netzteils.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Sicherheitsfunktion STO

Informationen zu den Signalen der Sicherheitsfunktion STO finden Sie im Abschnitt [Funktionale Sicherheit, Seite 73](#). Wird die Sicherheitsfunktion nicht benötigt, müssen die Eingänge *STO_A* und *STO_B* mit +24VDC verbunden werden.

Kabelspezifikation CN2

Schirmung:	-(1)
Twisted Pair:	-
PELV:	Erforderlich
Mindestquerschnitt Adern:	0,75 mm ² (AWG 18)
Maximale Kabellänge:	100 m (328 ft)
(1) Siehe Funktionale Sicherheit, Seite 73	

Eigenschaften der Anschlussklemmen CN2

Merkmal	Einheit	Wert
Max. Klemmenstrom	A	16 ⁽¹⁾
Anschlussquerschnitt	mm ² (AWG)	0,5 ... 2,5 (20 bis 14)

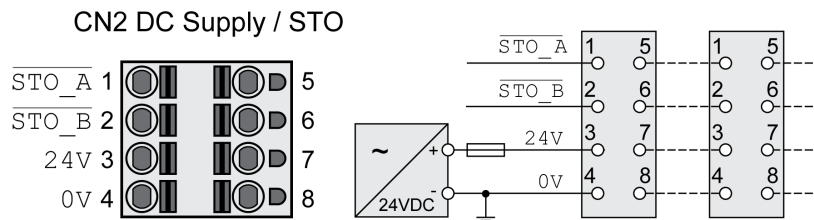
Merkmal	Einheit	Wert
Abisolierlänge	mm (in)	12 ... 13 (0,47 bis 0,51)
(1) Beachten Sie beim Verbinden mehrerer Antriebe den maximal zulässigen Klemmenstrom.		

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

Zulässiger Klemmenstrom der 24-VDC-Steuerungsversorgung

- Anschluss CN2, Pin 3 und 7 sowie Pin 4 und 8 kann als 24 V/0 V Anschluss für weitere Verbraucher benutzt werden.
Im Stecker sind folgende Pins verbunden: Pin 1 mit Pin 5, Pin 2 mit Pin 6, Pin 3 mit Pin 7 und Pin 4 mit Pin 8.
- Die Spannung am Haltebremsenausgang hängt von der 24-VDC-Steuerungsversorgung ab. Beachten Sie, dass auch der Strom der Haltebremse über diese Klemme fließt.

Verdrahtungsplan



Pin	Signal	Bedeutung
1, 5	$\overline{STO_A}$	Sicherheitsfunktion STO: Zweikanaliger Anschluss, Anschluss A
2, 6	$\overline{STO_B}$	Sicherheitsfunktion STO: Zweikanaliger Anschluss, Anschluss B
3, 7	24V	24-VDC-Steuerungsversorgung
4, 8	0V	Bezugspotential für 24-VDC-Steuerungsversorgung und Bezugspotential für STO

Sicherheitsfunktion STO anschließen

- Stellen Sie sicher, dass die Verdrahtung, die Kabel und angeschlossene Schnittstellen den Anforderungen an PELV entsprechen.
- Schließen Sie die Sicherheitsfunktion entsprechend den Vorgaben im Abschnitt Funktionale Sicherheit, Seite 73 an.

Anschließen der 24-VDC-Steuerungsversorgung

- Stellen Sie sicher, dass die Verdrahtung, die Kabel und angeschlossene Schnittstellen den Anforderungen an PELV entsprechen.
- Führen Sie die 24-VDC-Steuerungsversorgung von einem Netzteil (PELV) zum Antrieb.
- Erden Sie den 0-VDC-Ausgang am Netzteil.
- Beachten Sie beim Verbinden mehrerer Antriebe den maximal zulässigen Klemmenstrom.
- Stellen Sie sicher, dass die Steckerverriegelungen ordnungsgemäß am Gehäuse einrasten.

Anschluss analoge Eingänge (CN6)

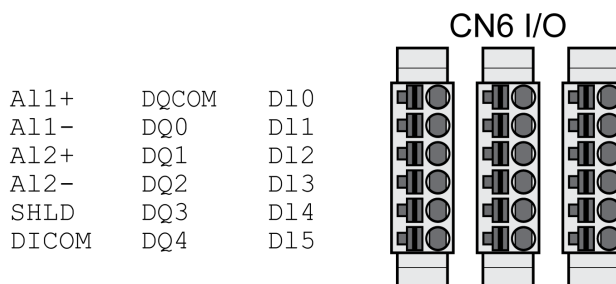
Kabelspezifikation

Schirm:	Erforderlich, am Gerät geerdet; am anderen Ende isoliert oder über Kondensator erden (zum Beispiel 10 nF)
PELV:	Erforderlich
Kabelaufbau:	2 * 2 * 0,25 mm ² , (2 * 2 * AWG 22)
Maximale Kabellänge:	10 m (32,8 ft)

Eigenschaften der Anschlussklemmen CN6

LXM32•...		
Anschlussquerschnitt	mm ² (AWG)	0,2 ... 1,0 (24 bis 16)
Abisolierlänge	mm (in)	10 (0.39)

Verdrahtungsplan



Signal	Bedeutung
A11+	Analoger Eingang 1, ±10 V
A11-	Bezugspotential zu A11+
A12+	Analoger Eingang 2, ±10 V
A12-	Bezugspotential zu A12+
SHLD	Schirmanschluss

Die Stecker sind codiert. Achten Sie beim Anschluss auf die richtige Zuordnung.

Sollwerte und Begrenzungen

Für den Betrieb kann die ±10 V Skalierung der analogen Sollwerte und analogen Begrenzungen festgelegt werden, siehe *Analoge Eingänge*, Seite 134.

Analoge Eingänge anschließen

- Verdrahten Sie die analogen Eingänge an CN6.
- Erden Sie den Schirm an *SHLD*.
- Stellen Sie sicher, dass die Verriegelung der Stecker am Gehäuse eingerastet ist.

Anschluss digitale Eingänge und Ausgänge (CN6)

Allgemeines

Das Gerät verfügt über konfigurierbare Eingänge und Ausgänge. Die Standardbelegung und die konfigurierbare Belegung ist abhängig von der gewählten Betriebsart. Weitere Informationen finden Sie unter [Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge](#), Seite 177.

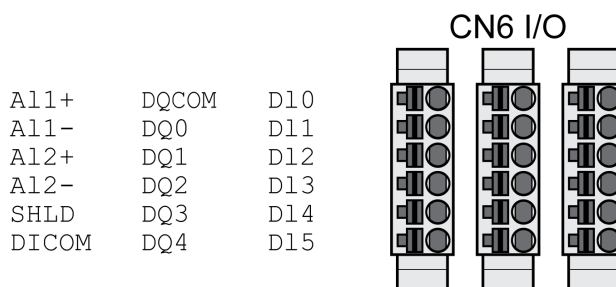
Kabelspezifikation

Schirmung:	-
Twisted Pair:	-
PELV:	Erforderlich
Kabelaufbau:	0,25 mm ² , (AWG 22)
Maximale Kabellänge:	30 m (98,4 ft)

Eigenschaften der Anschlussklemmen CN6

Merkmal	Einheit	Wert
Anschlussquerschnitt	mm ²	0,2 ... 1,0
	(AWG)	(24 bis 16)
Abisolierlänge	mm	10
	(in)	(0.39)

Verdrahtungsplan



Signal	Bedeutung
<i>DICOM</i>	Bezugspotential zu <i>D10 ... D15</i>
<i>DQCOM</i>	Bezugspotential zu <i>DQ0 ... DQ4</i>
<i>DQ0</i>	Digitalausgang 0
<i>DQ1</i>	Digitalausgang 1
<i>DQ2</i>	Digitalausgang 2
<i>DQ3</i>	Digitalausgang 3
<i>DQ4</i>	Digitalausgang 4
<i>D10</i>	Digitaleingang 0
<i>D11</i>	Digitaleingang 1
<i>D12</i>	Digitaleingang 2
<i>D13</i>	Digitaleingang 3
<i>D14</i>	Digitaleingang 4
<i>D15</i>	Digitaleingang 5

Die Stecker sind codiert. Achten Sie beim Anschluss auf die richtige Zuordnung.

Die Konfiguration sowie die Standardbelegung der Eingänge und Ausgänge ist im Abschnitt **Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge**, Seite 177 beschrieben.

Digitale Eingänge/Ausgänge anschließen

- Verdrahten Sie die digitalen Anschlüsse an CN6.
- Erden Sie den Schirm an *SHLD*.
- Stellen Sie sicher, dass die Verriegelung der Stecker am Gehäuse eingerastet ist.

Anschluss PC mit Inbetriebnahmesoftware (CN7)

Allgemeines

Für die Inbetriebnahme kann ein PC mit Inbetriebnahmesoftware Lexium DTM Library angeschlossen werden. Der PC wird über einen bidirektionalen USB/RS485 Umsetzer angeschlossen, siehe **Zubehör und Ersatzteile**, Seite 400.

Wird die Inbetriebnahmeschnittstelle am Produkt direkt mit einer Ethernet-Schnittstelle am PC verbunden, kann die Schnittstelle am PC zerstört werden.

HINWEIS

BESCHÄDIGUNG DES PC

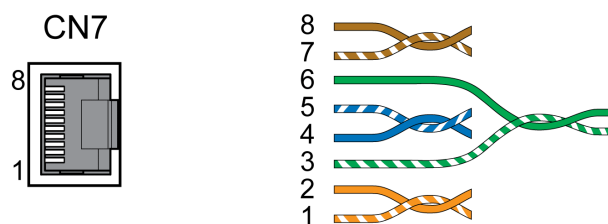
- Verwenden Sie für den Anschluss an einen PC einen bidirektionalen RJ45/USB-A-Adapter mit einem RS485/USB-Konverter.
- Verbinden Sie nie eine Ethernet-Schnittstelle direkt mit der Inbetriebnahmeschnittstelle dieses Produkts.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Kabelspezifikation

Schirm:	Erforderlich, beidseitig geerdet
Twisted Pair:	Erforderlich
PELV:	Erforderlich
Kabelaufbau:	8 * 0,25 mm ² (8 * AWG 22)
Maximale Kabellänge:	100 m (328 ft)

Verdrahtungsplan



Pin	Signal	Bedeutung
1 ... 3	-	Reserviert
4	MOD_D1	RS485, bidirektionales Sende-/Empfangssignal
5	MOD_D0	RS485, bidirektionales Sende-/Empfangssignal, invertiert
6	-	Reserviert
7	MOD+10V_OUT	10 V Versorgung, maximal 100 mA
8	MOD_0V	Bezugspotential zu MOD+10V_OUT

⚠ 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.

Stellen Sie sicher, dass die Verriegelung der Stecker am Gehäuse eingerastet ist.

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.

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:

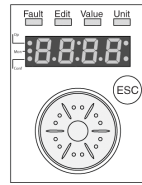
- Inbetriebnahmesoftware "Lexium DTM Library"

https://www.se.com/ww/en/download/document/Lexium_DTM_Library/

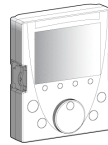
- Feldbusumsetzer (Konverter) für die Inbetriebnahmesoftware bei Verbindung über die Inbetriebnahmeschnittstelle

Schnittstellen

Inbetriebnahme und Parametrierung sowie Diagnoseaufgaben können Sie über folgenden Schnittstellen durchführen:



①



②



③

1 Integriertes HMI

2 Externes Grafikterminal

3 PC mit Inbetriebnahmesoftware "Lexium DTM Library"

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.

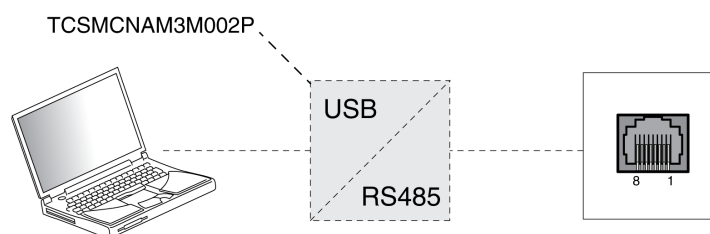
Inbetriebnahmesoftware

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

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 400.

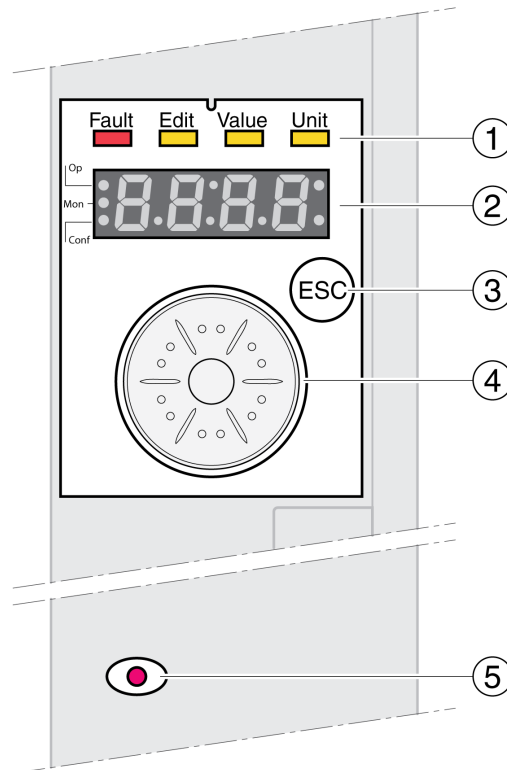


Internes HMI

Übersicht integriertes HMI

Überblick

Das Gerät bietet die Möglichkeit, über das integrierte HMI (Human-Machine-Interface) Parameter zu editieren, die Betriebsart Jog zu starten oder ein Autotuning auszuführen. Diagnose-Informationen wie zum Beispiel Parameterwerte oder Fehlercodes können ebenfalls angezeigt werden. In den Abschnitten zur Inbetriebnahme und zum Betrieb finden Sie Hinweise, ob eine Funktion über das integrierte HMI ausgeführt werden kann oder die Inbetriebnahmesoftware verwendet werden muss.



1 Status-LEDs

2 7-Segment-Anzeige

3 ESC-Taste

4 Navigationstaste

5 Rote LED leuchtet: DC-Bus unter Spannung

Status-LEDs und eine 4-stellige 7-Segment Anzeige zeigen Gerätestatus, Menübezeichnungen, Parametercodes, Zustandscodes und Fehlercodes an. Durch Drehen der Navigationstaste können Menüebenen und Parameter ausgewählt werden und Werte inkrementiert oder dekrementiert werden. Durch Drücken der Navigationstaste wird die Auswahl bestätigt.

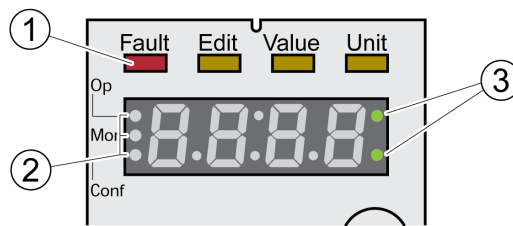
Mit der Taste ESC (Escape) kann man Parameter und Menüs verlassen. Werden Werte angezeigt, kommt man mit der ESC-Taste zurück zum letzten gespeicherten Wert.

Zeichensatz auf dem HMI

Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung von Zeichen auf der 4-stelligen 7-Segment Anzeige

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
<i>A</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>I</i>	<i>J</i>	<i>K</i>	<i>L</i>	<i>M</i>	<i>N</i>	<i>O</i>	<i>P</i>	<i>Q</i>	<i>R</i>
S	T	U	V	W	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
<i>s</i>	<i>t</i>	<i>u</i>	<i>v</i>	<i>w</i>	<i>x</i>	<i>y</i>	<i>z</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>0</i>

Anzeige des Gerätestatus



1 Vier Status-LEDs

2 Drei Status-LEDs zur Identifikation der Menüebenen

3 Blinkende Punkte melden einen Fehler der Fehlerklasse 0

1: Über der 7-Segment Anzeige befinden sich vier Status-LEDs:

Fault	Edit	Value	Unit	Bedeutung
Rot	-	-	-	Betriebszustand Fault
-	Gelb	Gelb	-	Parameterwert kann editiert werden
-	-	Gelb	-	Wert des Parameters
-	-	-	Gelb	Einheit des gewählten Parameters

2: Drei Status-LEDs zur Identifikation der Menüebenen:

LED	Bedeutung
Op	Operation
Mon	Statusinformationen
Conf	Konfiguration

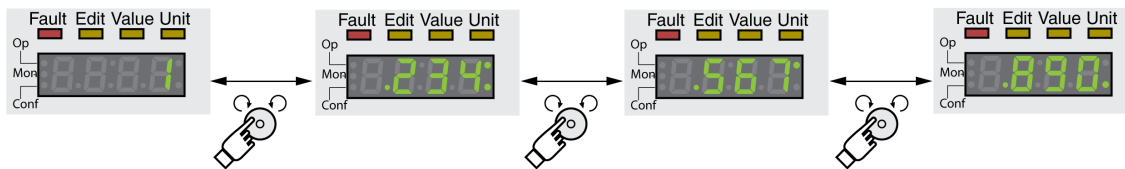
3: Blinkende Punkte melden einen Fehler der Fehlerklasse 0, zum Beispiel wenn ein Grenzwert überschritten wurde.

Anzeige von Werten

Auf dem HMI können Werte bis 999 direkt angezeigt werden.

Werte, die größer sind als 999, werden in 1000er-Bereichen angezeigt. Zwischen den Bereichen kann durch Drehen der Navigationstaste gewechselt werden.

Beispiel: Wert 1234567890



Navigationstaste

Die Navigationstaste kann gedreht und gedrückt werden. Beim Drücken wird zwischen kurzem Drücken (≤ 1 s) und langem Drücken (≥ 3 s) unterschieden.

Drehen Sie die Navigationstaste, um:

- zum nächsten oder vorherigen Menü zu wechseln
- zum nächsten oder vorherigen Parameter zu wechseln
- Werte zu inkrementieren oder dekrementieren
- bei Werten >999 zwischen den Bereichen zu wechseln

Drücken Sie die Navigationstaste kurz, um:

- das gewählte Menü aufzurufen
- den gewählten Parameter aufzurufen
- den Wert im nicht-flüchtigen Speicher zu speichern

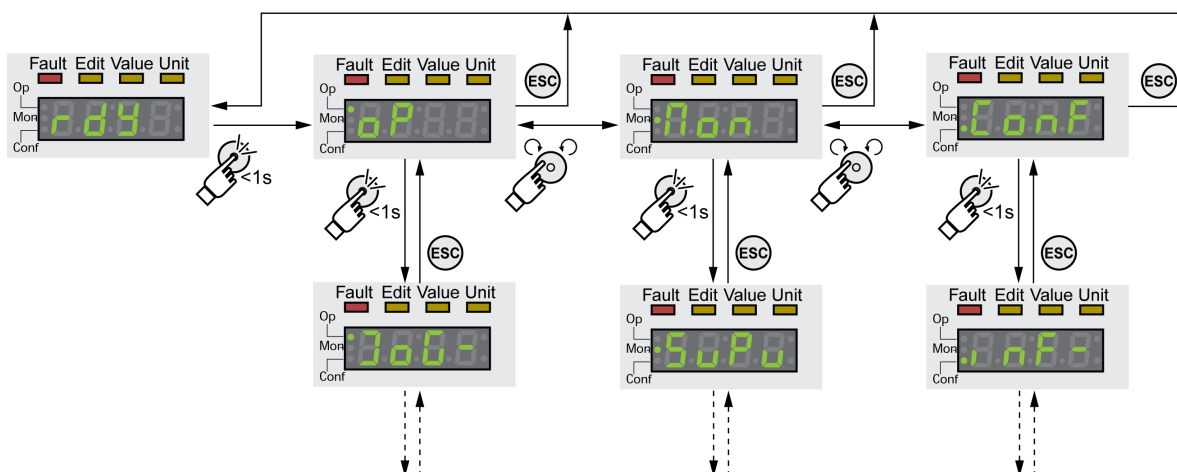
Drücken Sie die Navigationstaste lange, um:

- eine Beschreibung für den gewählten Parameter anzuzeigen
- die Einheit des gewählten Parameterwertes anzuzeigen

Menüstruktur

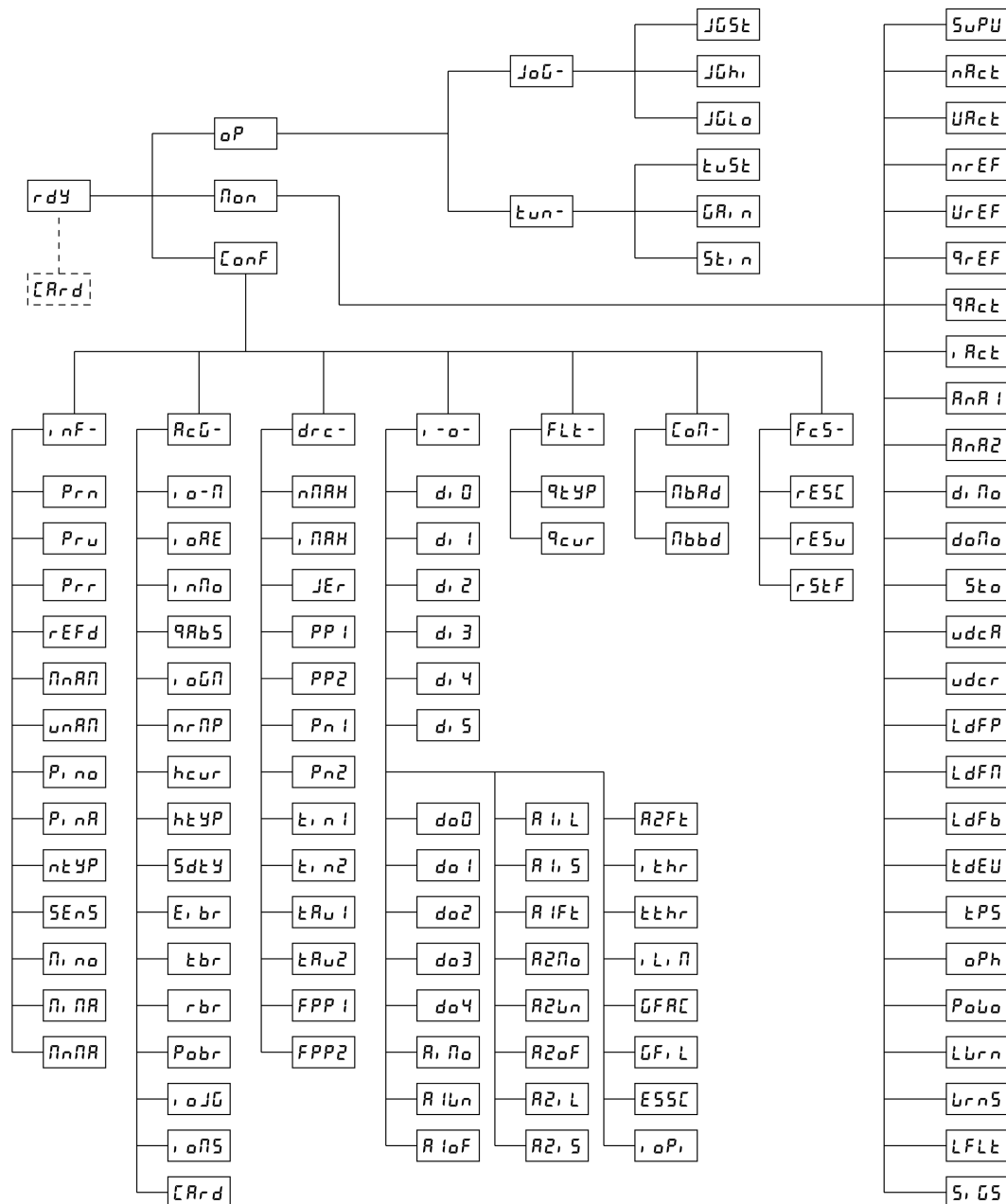
Beschreibung

Das integrierte HMI arbeitet menügeführt. Das folgende Bild gibt eine Übersicht über die oberste Ebene der Menüstruktur:



Unter der obersten Menüebene befinden sich auf der nächsten Ebene zum Menüpunkt gehörigen Parameter. Um den Zugang zu erleichtern, ist in den Parametertabellen auch der Menüpfad angegeben, zum Beispiel $Op \rightarrow J \rightarrow G -$.

Übersicht über das Menü



HMI-Menü <i>oP</i>	Beschreibung
<i>oP</i>	Betriebsart (O peration)
<i>Jog -</i>	Betriebsart Jog (Manuellfahrt)
<i>tun -</i>	Autotuning

HMI-Menü <i>Jog -</i>	Beschreibung
<i>Jog -</i>	Betriebsart Jog (Manuellfahrt)
<i>JGSt</i>	Betriebsart Jog starten
<i>JGh ,</i>	Geschwindigkeit für schnelle Bewegung
<i>JGL o</i>	Geschwindigkeit für langsame Bewegung

HMI-Menü <i>tun -</i>	Beschreibung
<i>tun -</i>	Autotuning
<i>tust</i>	Autotuning starten

HMI-Menü <i>t u n -</i>	Beschreibung
<i>G R i n</i>	Globaler Verstärkungsfaktor (wirkt auf Parametersatz 1)
<i>S t i n</i>	Bewegungsrichtung für Autotuning

HMI-Menü <i>n o n</i>	Beschreibung
<i>n o n</i>	Monitoring (M onitoring)
<i>S u P u</i>	HMI-Anzeige bei Motorbewegung
<i>n R c t</i>	Istdrehzahl
<i>V R c t</i>	Istgeschwindigkeit
<i>n r E F</i>	Solldrehzahl
<i>V r E F</i>	Sollgeschwindigkeit
<i>q r E F</i>	Soll-Motorstrom (q-Komponente, drehmomenterzeugend)
<i>q R c t</i>	Ist-Motorstrom (q-Komponente, drehmomenterzeugend)
<i>i R c t</i>	Gesamt Motorstrom
<i>A n A 1</i>	Analog 1: Wert der Eingangsspannung
<i>A n A 2</i>	Analog 2: Wert der Eingangsspannung
<i>d i n o</i>	Zustand der Digitaleingänge
<i>d o n o</i>	Zustand der Digitalausgänge
<i>S t o</i>	Zustand der Eingänge für die Sicherheitsfunktion STO
<i>u d c R</i>	Spannung am DC-Bus
<i>u d c r</i>	Ausnutzungsgrad der DC-Bus-Spannung
<i>L d F P</i>	Belastung der Endstufe
<i>L d F n</i>	Belastung des Motors
<i>L d F b</i>	Belastung des Bremswiderstandes
<i>t d E V</i>	Gerätetemperatur
<i>t P S</i>	Temperatur der Endstufe
<i>o P h</i>	Betriebsstundenzähler
<i>P o L o</i>	Anzahl der Einschaltzyklen
<i>L W r n</i>	Fehler, der keinen Stopp auslöst (Fehlerklasse 0)
<i>W r n S</i>	Fehler der Fehlerklasse 0, bitcodiert (Parameter <i>_WarnLatched</i>)
<i>L F L t</i>	Fehler, der einen Stopp auslöst (Fehlerklasse 1 bis 4)
<i>S i G S</i>	Gespeicherter Zustand der Überwachungssignale

HMI-Menü <i>C o n F</i>	Beschreibung
<i>C o n F</i>	Konfiguration (C onfiguration)
<i>i n F -</i>	Information/Identifikation (I nFormation / Identification)
<i>R c G -</i>	Konfiguration der Achsen (A xis C onfiguration)
<i>d r c -</i>	Gerätekonfiguration (D Rive C onfiguration)
<i>i - o -</i>	Konfigurierbare Eingänge/Ausgänge (I n O ut)
<i>F L t -</i>	Fehleranzeige
<i>C o m -</i>	Kommunikation (C o M munication)
<i>F c S -</i>	Werkseinstellung wieder herstellen (Defaultwerte) (F actory S ettings)

HMI-Menü <i>i n F -</i>	Beschreibung
<i>i n F -</i>	Information/Identifikation (IN formation / Identification)
<i>P r n</i>	Firmware-Nummer
<i>P r v</i>	Firmwareversion
<i>P r r</i>	Firmware-Revision
<i>r E F d</i>	Produktname
<i>Π n R Π</i>	Typ
<i>u n R Π</i>	Anwenderdefinierter Name der Anwendung
<i>P i n o</i>	Nennstrom der Endstufe
<i>P i n R</i>	Maximalstrom der Endstufe
<i>n t y P</i>	Motortyp
<i>S E n S</i>	Motor-Encodertyp
<i>Π i n o</i>	Nennstrom des Motors
<i>Π i Π R</i>	Maximaler Motorstrom
<i>Π n Π R</i>	Maximal zulässige Drehzahl/Geschwindigkeit des Motors

HMI-Menü <i>R c G -</i>	Beschreibung
<i>R c G -</i>	Konfiguration der Achsen (AXIS Configuration)
<i>i o - Π</i>	Betriebsart
<i>i o R E</i>	Endstufenaktivierung beim Einschalten
<i>i n Π o</i>	Bewegungsrichtungsumkehr
<i>q R b S</i>	Simulation der Absolutposition beim Ausschalten/Einschalten
<i>i o G Π</i>	Bearbeitungsart für Betriebsart Electronic Gear
<i>n r Π P</i>	Maximalgeschwindigkeit des Bewegungsprofils für Geschwindigkeit
<i>h c u r</i>	Stromwert für Halt
<i>h t y P</i>	Optionscode Halt
<i>S d t y</i>	Verhalten beim Deaktivieren der Endstufe während einer Bewegung
<i>E i b r</i>	Auswahl des internen oder externen Bremswiderstands
<i>t b r</i>	Maximal zulässige Einschaltdauer externer Bremswiderstand
<i>r b r</i>	Widerstandswert externer Bremswiderstand
<i>P o b r</i>	Nennleistung externer Bremswiderstand
<i>i o J G</i>	Auswahl der Methode für Jog
<i>i o Π S</i>	Betriebsart für Signaleingangsfunktion Betriebsartenumschaltung
<i>C R r d</i>	Verwaltung Speicherkarte

HMI-Menü <i>d r C -</i>	Beschreibung
<i>d r C -</i>	Gerätekonfiguration (DRIVE Configuration)
<i>n Π R X</i>	Geschwindigkeitsbegrenzung
<i>i Π R X</i>	Strombegrenzung
<i>J E r</i>	Ruckbegrenzung des Bewegungsprofils für Geschwindigkeit
<i>P P 1</i>	Lageregler P-Faktor
<i>P P 2</i>	Lageregler P-Faktor
<i>P n 1</i>	Geschwindigkeitsregler P-Faktor
<i>P n 2</i>	Geschwindigkeitsregler P-Faktor
<i>t i n 1</i>	Geschwindigkeitsregler Nachstellzeit

HMI-Menü <i>d r C -</i>	Beschreibung
<i>t i n 2</i>	Geschwindigkeitsregler Nachstellzeit
<i>t R u 1</i>	Filterzeitkonstante für das Filter des Geschwindigkeitssollwertes
<i>t R u 2</i>	Filterzeitkonstante für das Filter des Geschwindigkeitssollwertes
<i>F P P 1</i>	Vorsteuerung Geschwindigkeit
<i>F P P 2</i>	Vorsteuerung Geschwindigkeit

HMI-Menü <i>i - o -</i>	Beschreibung
<i>i - o -</i>	Konfigurierbare Eingänge/Ausgänge (In Out)
<i>d i 0</i>	Funktion Eingang DI0
<i>d i 1</i>	Funktion Eingang DI1
<i>d i 2</i>	Funktion Eingang DI2
<i>d i 3</i>	Funktion Eingang DI3
<i>d i 4</i>	Funktion Eingang DI4
<i>d i 5</i>	Funktion Eingang DI5
<i>d o 0</i>	Funktion Ausgang DQ0
<i>d o 1</i>	Funktion Ausgang DQ1
<i>d o 2</i>	Funktion Ausgang DQ2
<i>d o 3</i>	Funktion Ausgang DQ3
<i>d o 4</i>	Funktion Ausgang DQ4
<i>R 1 n o</i>	Analog 1: Verwendungsart
<i>R 1 W n</i>	Analog 1: Nullspannungsfenster
<i>R 1 o F</i>	Analog 1: Offset-Spannung
<i>R 1 i L</i>	Analog 1: Strombegrenzung bei 10 V
<i>R 1 i 5</i>	Analog 1: Zielmoment bei 10 V in der Betriebsart Profile Torque
<i>a1ft</i>	Analog 1: Filterzeitkonstante
<i>R 2 n o</i>	Analog 2: Verwendungsart
<i>R 2 W n</i>	Analog 2: Nullspannungsfenster
<i>R 2 o F</i>	Analog 2: Offset-Spannung
<i>R 2 i L</i>	Analog 2: Strombegrenzung bei 10 V
<i>R 2 i 5</i>	Analog 2: Zielmoment bei 10 V in der Betriebsart Profile Torque
<i>A2ft</i>	Analog 2: Filterzeitkonstante
<i>i t h r</i>	Überwachung Schwellwert Strom
<i>t t h r</i>	Überwachung Zeitfenster
<i>i L i n</i>	Strombegrenzung über Eingang
<i>G F R c</i>	Auswahl spezieller Getriebefaktoren
<i>G F i L</i>	Aktivierung der Ruckbegrenzung
<i>E S S c</i>	Auflösung der Encoder-Simulation
<i>i o P i</i>	Auswahl der Art der Führungssignale für die PTI-Schnittstelle

HMI-Menü <i>F L t -</i>	Beschreibung
<i>F L t -</i>	Fehleranzeige
<i>q t y P</i>	Optionscode Quick Stop
<i>q c u r</i>	Stromwert für Quick Stop

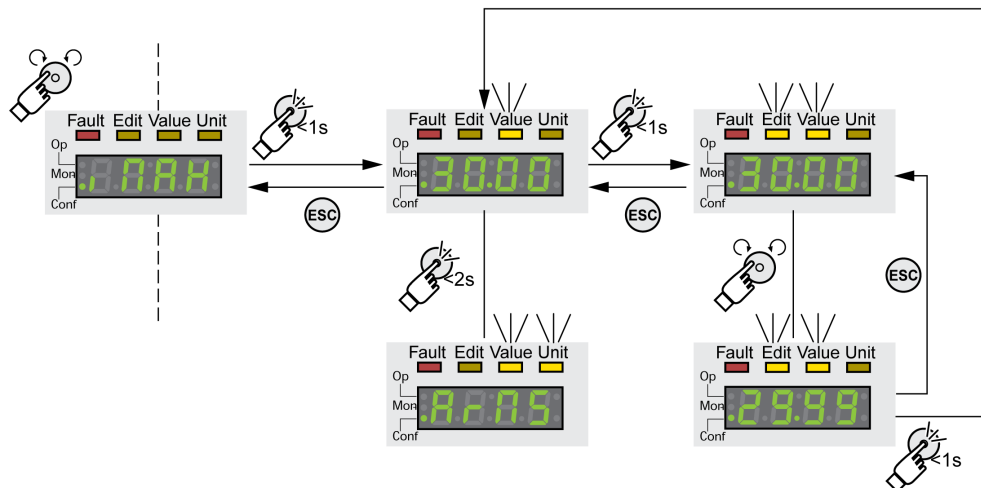
HMI-Menü <i>C o M</i> -	Beschreibung
<i>C o M</i> -	Kommunikation (COM munication)
<i>M b A d</i>	Modbus Adresse
<i>M b B d</i>	Modbus Baudrate

HMI-Menü <i>F c S</i> -	Beschreibung
<i>F c S</i> -	Werkseinstellung wieder herstellen (Defaultwerte) (F actory S ettings)
<i>r E S c</i>	Regelkreisparameter rücksetzen
<i>r E S u</i>	Rücksetzen der Anwenderparameter
<i>r S t F</i>	Werkseinstellung wieder herstellen (Defaultwerte)

Einstellung der Parameter

Parameter aufrufen und einstellen

Das folgendes Bild zeigt ein Beispiel zum Aufruf eines Parameters (zweite Ebene) und der Eingabe (Auswahl) des dazugehörigen Parameterwerts (dritte Ebene).



- Navigieren Sie zum Parameter *iMax* (iMax).
- Drücken Sie die Navigationstaste lang, um eine Beschreibung des Parameters anzuzeigen.
In der Anzeige wird die Beschreibung des Parameters als Lauftext angezeigt.
- Drücken Sie die Navigationstaste kurz, um den Wert des Parameters anzuzeigen.
Die LED Value leuchtet, und der Wert des Parameters wird angezeigt.
- Drücken Sie die Navigationstaste lang, um die Einheit des Parameters anzuzeigen.
Solange die Navigationstaste gedrückt wird, leuchten die Status-LEDs Value and Unit. Die Einheit des Parameters wird angezeigt. Nach Loslassen der Navigationstaste wird wieder der Wert des Parameters angezeigt.
- Drücken Sie die Navigationstaste kurz, um den Wert des Parameters ändern zu können.
Die Status-LEDs Edit und Value leuchten, und der Wert des Parameters wird angezeigt.
- Drehen Sie die Navigationstaste, um den Wert des Parameters zu verändern. Die Schrittweite und die Grenzwert sind für jeden Parameter vorgegeben.

- Drücken Sie die Navigationstaste kurz, um den geänderten Wert des Parameters zu speichern.

Wenn Sie die den geänderten Wert des Parameters nicht speichern wollen, können Sie mit der Taste ESC abbrechen. Die Anzeige springt zum ursprünglichen Wert des Parameters zurück.

Der angezeigte geänderte Wert des Parameters blinkt einmal und wird im nicht-flüchtigen Speicher gespeichert.

- Drücken Sie die Taste ESC, um zum Menü zurückzuspringen.

Während der Motorbewegungen anzuzeigenden Informationen

Die 7-Segment-Anzeige zeigt standardmäßig den Betriebszustand bei den Motorbewegungen an.

Sie können die Art der Informationen, die bei den Motorbewegungen angezeigt werden sollen, über den Menüpunkt **Π ο η / Σ υ Ρ υ** auswählen:

- **Σ Ε Ρ Ε** zeigt standardmäßig den Betriebszustand an
- **υ Ρ ε Ε** zeigt die Istgeschwindigkeit des Motors an
- **, Ρ ε Ε** zeigt das Istmoment des Motors an

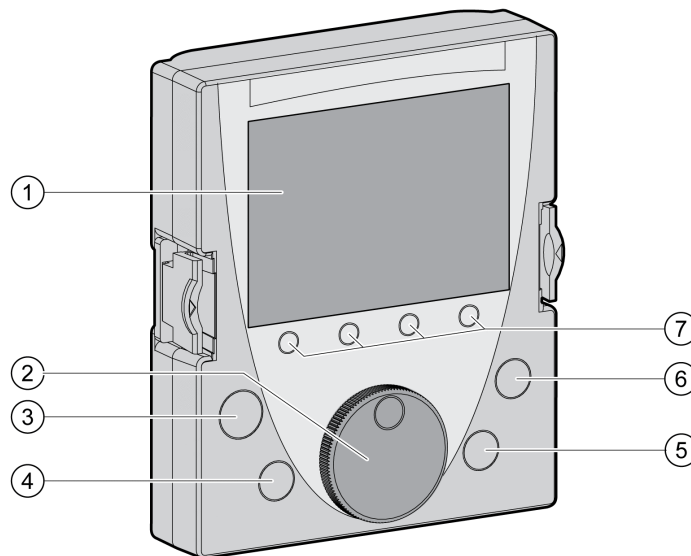
Der geänderte Wert des Parameters wird nur bei Motorstillstand berücksichtigt.

Externes Grafikterminal

Anzeige und Bedienelemente

Überblick

Das externe Grafikterminal ist nur für die Inbetriebnahme von Antrieben vorgesehen.



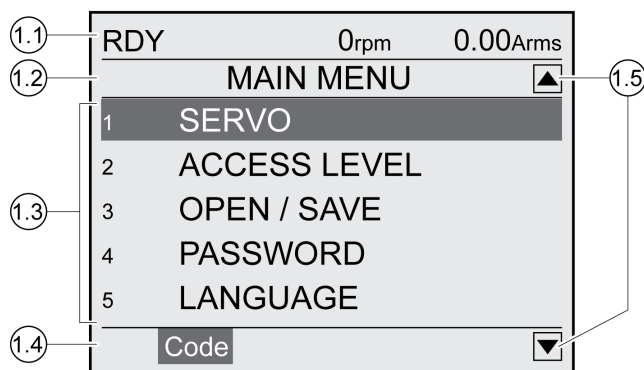
- 1 Anzeigefeld
- 2 Navigationstaste
- 3 STOP/RESET-Taste
- 4 RUN-Taste
- 5 FWD/REV-Taste
- 6 ESC-Taste
- 7 Funktionstasten F1 ... F4

Abhängig von der Firmware-Version des externen Grafikterminals können die angezeigten Informationen unterschiedlich dargestellt werden. Verwenden Sie die neueste Firmware-Version.

Anzeigefeld (1)

Das Anzeigefeld ist in 5 Bereiche aufgeteilt.

Anzeigefeld des externen Grafikterminals (Beispiel in englischer Sprache)



1.1 Statusinformationen des Antriebs

1.2 Menüzeile

1.3 Datenfeld

1.4 Funktionsleiste

1.5 Navigation

Statusinformationen des Antriebsverstärkers (1.1)

In dieser Zeile wird der Betriebszustand, die Istgeschwindigkeit und der Iststrom des Motors angezeigt. Im Fehlerfall wird der Fehlercode angezeigt.

Menüzeile (1.2)

In der Menüzeile wird der Name des Menüs angezeigt.

Datenfeld (1.3)

Im Datenfeld können folgende Informationen angezeigt und Werte geändert werden:

- Untermenüs
- Betriebsart
- Parameter und Parameterwerte
- Zustand der Bewegung
- Fehlermeldungen

Funktionszeile (1.4)

In der Funktionszeile wird die Funktion angezeigt, die beim Drücken der dazugehörigen Funktionstaste ausgelöst wird. Beispiel: Über die Funktionstaste F1 wird "Code" angezeigt. Wenn Sie die Taste F1 drücken, wird der HMI-Name des angezeigten Parameters angezeigt.

Navigationsbereich (1.5)

Pfeile im Navigationsbereich zeigen an, dass weitere Informationen in Pfeilrichtung verfügbar sind.

Navigationstaste (2)

Durch Drehen der Navigationstaste können Menüebenen und Parameter ausgewählt werden und Werte inkrementiert oder dekrementiert werden. Durch Drücken der Navigationstaste wird die Auswahl bestätigt.

Taste STOP/RESET (3)

Mit der Taste STOP/RESET wird eine Bewegung mit Quick Stop beendet.

Taste RUN (4)

Mit der Taste RUN kann eine Bewegung gestartet werden.

Taste FWD/REV (5)

Mit der Taste FWD/REV wird die Bewegungsrichtung umgeschaltet.

Taste ESC (6)

Mit der Taste ESC (Escape) werden Parameter und Menüs verlassen oder eine Bewegung abgebrochen. Wenn Werte angezeigt werden, kommt man mit der ESC-Taste zurück zum letzten gespeicherten Wert.

Funktionstasten F1 ... F4 (7)

In der Funktionszeile des Anzeigefelds wird angezeigt, welche Funktion beim Drücken der Funktionstaste ausgelöst wird.

Externes Grafikterminal mit LXM32 verbinden

Beschreibung

Das externe Grafikterminal ist Zubehör des Antriebs, siehe [Zubehör und Ersatzteile](#), Seite 400. Das externe Grafikterminal wird an CN7 (Inbetriebnahmeschnittstelle) angeschlossen. Verwenden Sie zum Anschließen nur das mit dem externen Grafikterminal mitgelieferte Kabel. Wenn das externe Grafikterminal mit der Inbetriebnahmeschnittstelle des LXM32 verbunden ist, ist das integrierte HMI deaktiviert. In der Anzeige des integrierten HMI wird **d 5 P** angegeben.

Verwendung des externen Grafikterminals

Beispiel

Folgendes Beispiel zeigt die Bedienung des externen Grafikterminals.

Beispiel Sprachenumstellung

In diesem Beispiel stellen Sie die gewünschte Sprache des externen Grafikterminals ein. Die Installation des Antriebsverstärkers muss komplett abgeschlossen sein, die 24-VDC-Steuerungsversorgung muss eingeschaltet sein.

- Öffnen Sie das Hauptmenü.
- Drehen Sie die Navigationstaste bis zu Punkt 5 (SPRACHE).
- Bestätigen Sie die Auswahl durch Drücken der Navigationstaste.

In der Menüzeile wird die Funktion 5 (SPRACHE) angezeigt. Im Datenfeld wird der eingestellte Wert gezeigt, in diesem Fall die eingestellte Sprache.

- Drücken Sie die Navigationstaste, um den eingestellten Wert zu ändern.
In der Menüzeile wird als gewählte Funktion "Sprache" angezeigt. Im Datenfeld werden die unterstützten Sprachen angezeigt.
- Wählen Sie durch Drehen der Navigationstaste Ihre bevorzugte Sprache.
Die bisher eingestellte Sprache ist durch einen Haken gekennzeichnet.
- Drücken Sie die Navigationstaste, um den gewählten Wert zu übernehmen.
In der Menüzeile wird als gewählte Funktion "Sprache" angezeigt. Im Datenfeld wird die gewählte Sprache angezeigt.
- Drücken Sie die Taste ESC, um ins Hauptmenü zurückzukehren.
Das Hauptmenü wird in der gewählten Sprache angezeigt.

Verfahren zur Inbetriebnahme

Erstmaliges Einschalten des Antriebs

Automatisches Einlesen des Motordatensatzes

Beim Einschalten des Antriebs mit angeschlossenem Encoder an CN3 liest der Antrieb das elektronische Typenschild des Motors aus dem Hiperface-Encoder. Der Datensatz wird überprüft und im nicht-flüchtigen Speicher gespeichert.

Der Datensatz enthält technische Informationen zum Motor wie Nennmoment, Spitzenmoment, Nennstrom, maximale Geschwindigkeit und die Polpaarzahl. Der Datensatz kann vom Anwender nicht verändert werden.

Vorbereitung

Ein PC mit der Inbetriebnahmesoftware muss am Antrieb angeschlossen sein, wenn die Inbetriebnahme nicht ausschließlich über das HMI erfolgt.

Einschalten des Antriebs

- Stellen Sie sicher, dass die Endstufenversorgung und die 24-VDC-Steuerungsversorgung ausgeschaltet sind.
- Schalten Sie die 24-VDC-Steuerungsversorgung ein.

Der Antrieb führt eine Initialisierung durch. Die Segmente der 7-Segment Anzeige und die Status-LEDs leuchten.

Wenn sich eine Speicherkarte im Antrieb befindet, wird für kurze Zeit die Meldung **⌈ R r d** auf der 7-Segment-Anzeige angezeigt. Damit wird signalisiert, dass eine Karte erkannt wurde. Wenn die Meldung **⌈ R r d** auf der 7-Segment Anzeige dauerhaft erscheint, gibt es Unterschiede zwischen dem Inhalt der Speicherkarte und den im Antrieb gespeicherten Parameterwerten. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt **Speicherkarte**, Seite 164.

Neustarten des Antriebs

Abhängig von den Einstellungen der Parameter kann ein Neustart den Antriebsverstärkers erforderlich sein, damit die Änderungen übernommen werden.

- Wenn auf der HMI **r d Y** angezeigt wird, ist der Antrieb betriebsbereit.
- Wenn auf der HMI **n r d Y** angezeigt wird, ist ein Neustart des Antriebs erforderlich. Nach dem Neustart ist der Antrieb betriebsbereit.

Weitere Schritte

- Bringen Sie einen Aufkleber am Antrieb an, auf dem Informationen wie beispielsweise Parametereinstellungen für den Servicefall angegeben sind.
- Führen Sie die nachfolgend beschriebenen Einstellungen zur Inbetriebnahme durch.

HINWEIS: Weitere Informationen zur Darstellung der Parameter sowie eine Liste der Parameter finden Sie im Abschnitt **Parameter**, Seite 318.

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 HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>CTRL_I_max</i> <i>CONF → d r C - , P R X</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 analogen Eingang - 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. -	Modbus 4376
<i>LIM_I_maxQSTP</i> <i>CONF → F L t - q c u r</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>_Imax_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. -	Modbus 4378
<i>LIM_I_maxHalt</i> <i>CONF → R C G - h c u r</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>_Imax_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. -	Modbus 4380

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	Persistente Variablen	
		Höchstwert	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 Anwindereinheiten angegeben:

- *usr_p* für Positionen
- *usr_v* für Geschwindigkeiten
- *usr_a* für Beschleunigung und Verzögerung

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>CTRL_v_max</i>	Geschwindigkeitsbegrenzung.	<i>usr_v</i>	UINT32	Modbus 4384
<i>CONF → drv C - n MAX</i>	Im Betrieb ist die Geschwindigkeitsbegrenzung der kleinste der folgenden Werte: - <i>CTRL_v_max</i> - <i>M_n_max</i> - Geschwindigkeitsbegrenzung über Analogeingang - Geschwindigkeitsbegrenzung über Digitaleingang Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	1 13200 2147483647	R/W per. -	

Analoge Eingänge

Überblick

Die beiden Analogeingänge werden mit *A/1* und *A/2* bezeichnet. Im folgenden wird *A/1* (*A/2*) verwendet, wenn die Einstellung für beide Eingänge funktional gleich ist.

Über die analogen Eingänge können analoge Eingangsspannungen zwischen -10 Vdc und +10 Vdc eingelesen werden. Der Stromspannungswert bei *A/1+* (*A/2+*) kann mit dem Parameter *_A/1_act* (*_A/2_act*) gelesen werden.

- Schalten Sie die Endstufenversorgung aus.
- Schalten Sie die Steuerungsversorgung ein.
- Legen Sie eine Spannung im Bereich von ±10 VDC auf den Analogeingang *A/1* (*A/2*) an.
- Überprüfen Sie die angelegte Spannung mit dem Parameter *_A/1_act* (*_A/2_act*).

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_AI1_act</i> <i>Π α η</i> <i>Α η Α 1</i>	Analog 1: Wert der Eingangsspannung.	mV -10000 - 10000	INT16 R/- - -	Modbus 2306
<i>_AI2_act</i> <i>Π α η</i> <i>Α η Α 2</i>	Analog 2: Wert der Eingangsspannung.	mV -10000 - 10000	INT16 R/- - -	Modbus 2314

Offset und Nullspannungsfenster

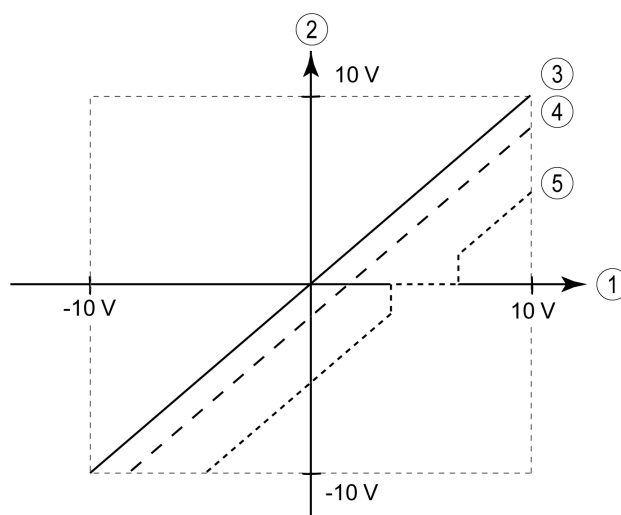
Für die Eingangsspannung an *AI1* (*AI2*) kann über den Parameter *AI1_offset* (*AI2_offset*) ein Offset und über den Parameter *AI1_win* (*AI2_win*) ein Nullspannungsfenster parametrisiert werden.

Diese korrigierte Eingangsspannung ergibt den Spannungswert für die Betriebsarten Profile Torque und Profile Velocity sowie den Lesewert des Parameters *AI1_act* (*AI1_act*).

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>AI1_offset</i> <i>Ε α η F → ι - α -</i> <i>Α Ι α F</i>	Analog 1: Offset-Spannung. Der Analogeingang AI1 wird um den Offset korrigiert/ verschoben. Ein eventuell definiertes Nullspannungsfenster wirkt im Bereich des Nulldurchganges des korrigierten Analogeingangs AI1. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	mV -5000 0 5000	INT16 R/W per. -	Modbus 2326
<i>AI2_offset</i> <i>Ε α η F → ι - α -</i> <i>Α 2 α F</i>	Analog 2: Offset-Spannung. Der Analogeingang AI2 wird um den Offset korrigiert/ verschoben. Ein eventuell definiertes Nullspannungsfenster wirkt im Bereich des Nulldurchganges des korrigierten Analogeingangs AI2. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	mV -5000 0 5000	INT16 R/W per. -	Modbus 2328

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>AI1_win</i> <i>CONF → I - 0 -</i> <i>AI1Win</i>	Analog 1: Nullspannungsfenster. Wert, bis zu welchem ein Eingangsspannungswert als 0 V interpretiert wird. Beispiel: Wert 20, dies bedeutet, dass ein Bereich von -20 ... +20 mV als 0 mV behandelt wird. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	mV 0 0 1000	UINT16 R/W per. -	Modbus 2322
<i>AI2_win</i> <i>CONF → I - 0 -</i> <i>AI2Win</i>	Analog 2: Nullspannungsfenster. Wert, bis zu welchem ein Eingangsspannungswert als 0 V interpretiert wird. Beispiel: Wert 20, dies bedeutet, dass ein Bereich von -20 ... +20 mV als 0 mV behandelt wird. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	mV 0 0 1000	UINT16 R/W per. -	Modbus 2324

Offset und Nullspannungsfenster



- 1 Eingangsspannung bei AI1 (AI2)
- 2 Spannungswert für Betriebsarten Profile Torque und Profile Velocity sowie abgelesener Wert des Parameters AI1_act (AI2_act)
- 3 Eingangsspannung ohne Verarbeitung
- 4 Eingangsspannung mit Offset
- 5 Eingangsspannung mit Offset und Nullspannungsfenster

Digitale Eingänge und Ausgänge

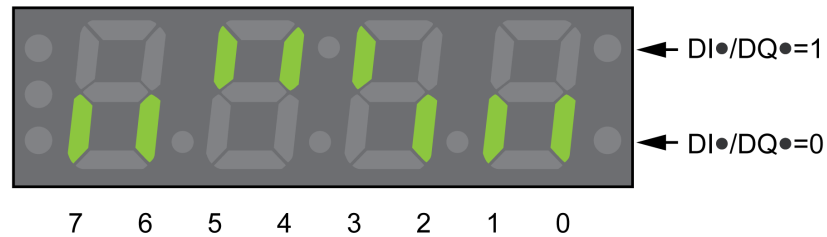
Allgemeines

Das Gerät verfügt über konfigurierbare Eingänge und Ausgänge. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt *Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge*, Seite 177.

Die Signalzustände der digitalen Eingänge und Ausgänge lassen sich über das HMI anzeigen.

Internes HMI

Über das integrierte HMI lassen sich die Signalzustände anzeigen, sie können jedoch nicht geändert werden.



Eingänge (Parameter `_IO_DI_act`):

Öffnen Sie den Menüpunkt - `Π α η → δ ι Π α .`

Sie sehen die digitalen Eingänge bitcodiert.

Bit	Signal
0	$DI0$
1	$DI1$
2	$DI2$
3	$DI3$
4	$DI4$
5	$DI5$
6 ... 7	-

Der Zustand der Eingänge der Sicherheitsfunktion STO wird mit dem Parameter `_IO_DI_act` nicht angezeigt. Der Zustand der Eingänge der Sicherheitsfunktion STO wird mit Aufruf des Parameters `_IO_STO_act` visualisiert.

Ausgänge (Parameter `_IO_DQ_act`):

Öffnen Sie den Menüpunkt - `Π α η → δ α Π α .`

Sie sehen die digitalen Ausgänge bitcodiert.

Bit	Signal
0	$DQ0$
1	$DQ1$
2	$DQ2$
3	$DQ3$
4	$DQ4$
5 ... 7	-

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 267.

Sicherheitsfunktion STO überprüfen

Betrieb mit Sicherheitsfunktion STO

Wenn Sie die Sicherheitsfunktion STO verwenden wollen, 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.

HMI: `c o n F → R c G → i o R E`.

Schalten Sie die Endstufenversorgung und die 24-VDC-Steuerungsversorgung aus:

- Überprüfen Sie, ob die Signalleitungen an den Eingängen `STO_A` und `STO_B` voneinander getrennt sind. Die beiden Signalleitungen dürfen keine elektrische Verbindung haben.

Schalten Sie die Endstufenversorgung und die 24-VDC-Steuerungsversorgung ein:

- Aktivieren Sie die Endstufe, ohne eine Motorbewegung zu starten.
- Lösen Sie die Sicherheitsfunktion STO aus.

Wenn jetzt die Endstufe deaktiviert und die Fehlermeldung 1300 angezeigt wird, wurde die Sicherheitsfunktion STO ausgelöst.

Wenn eine andere Fehlermeldung angezeigt wird, wurde die Sicherheitsfunktion STO nicht ausgelöst.

- Protokollieren Sie alle Tests der Sicherheitsfunktionen in Ihrem Abnahmeprotokoll.

Betrieb ohne Sicherheitsfunktion STO

Wenn Sie die Sicherheitsfunktion STO nicht verwenden wollen:

- Stellen Sie sicher, dass die Eingänge *STO_A* und *STO_B* mit +24VDC verbunden sind.

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.

Über Parameter kann eine zusätzliche Zeitverzögerung eingestellt werden, siehe Zeitverzögerung beim Öffnen der Haltebremse, Seite 139.

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.

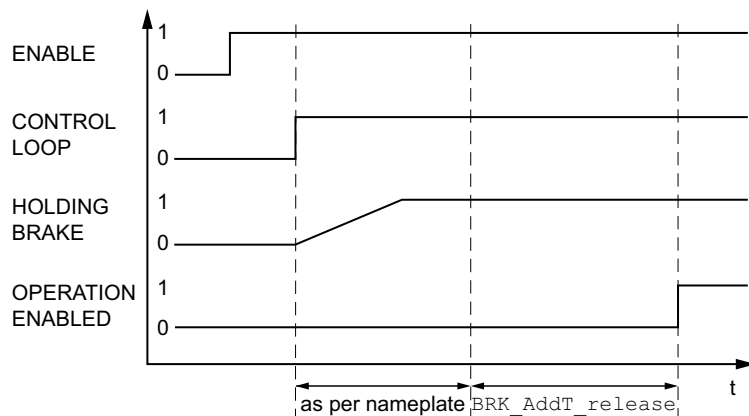
Weitere Informationen zum Verhalten der Haltebremse, wenn die sicherheitsbezogene Funktion STO ausgelöst wird, finden Sie im Abschnitt Funktionale Sicherheit, Seite 73.

Über Parameter kann eine zusätzliche Zeitverzögerung eingestellt werden, siehe Zeitverzögerung beim Schließen der Haltebremse, Seite 140.

Zusätzliche Zeitverzögerung beim Öffnen der Haltebremse

Eine zusätzliche Zeitverzögerung kann über den Parameter *BRK_AddT_release* eingestellt werden.

Erst, wenn die gesamte Zeitverzögerung abgelaufen ist, erfolgt der Wechsel in den Betriebszustand **6** Operation Enabled.

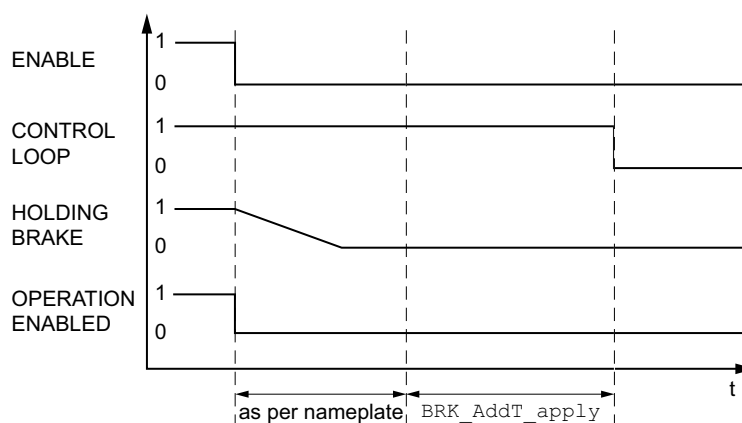


Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>BRK_AddT_release</i>	Zusätzliche Zeitverzögerung beim Öffnen der Haltebremse. Die Gesamt-Zeitverzögerung beim Öffnen der Haltebremse 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. -	Modbus 1294

Zusätzliche Zeitverzögerung beim Schließen der Haltebremse

Eine zusätzliche Zeitverzögerung kann über den Parameter *BRK_AddT_apply* eingestellt werden.

Der Motor bleibt bestromt, bis die gesamte Zeitverzögerung abgelaufen ist.



Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<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. -	Modbus 1296

Haltebremse auf Funktion überprüfen

Das Gerät befindet sich im Betriebszustand **4** Ready To Switch On.

Schritt	Aktion
1	Wechseln Sie in die Betriebsart Jog (HMI: $P \rightarrow J \rightarrow J G \rightarrow J G S E$). Die Endstufe wird aktiviert und die Haltebremse geöffnet. Auf dem HMI wird J G - angezeigt.
2	Wenn die Haltebremse sich geöffnet hat, drücken und halten Sie die Navigationstaste. Drücken Sie anschließend die Taste ESC. Solange die Navigationstaste gedrückt ist, führt der Motor eine Bewegung aus. Beim Drücken der Taste ESC wird die Haltebremse wieder geschlossen und die Endstufe wird deaktiviert.
3	Wenn die Haltebremse sich nicht geöffnet hat, drücken Sie die Taste ESC. Beim Drücken der Taste ESC wird die Endstufe deaktiviert.
4	Wenn die Haltebremse sich nicht korrekt verhält, überprüfen Sie die Verdrahtung.

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.

Mit Firmware-Version $\geq V01.12$ kann die Haltebremse manuell geöffnet werden.

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 $\geq V01.20$ 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 177.

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 überprüfen

Spannungsversorgung ist eingeschaltet.

- Wechseln Sie in die Betriebsart Jog. (HMI: $\square P \rightarrow J \square G \rightarrow J G S E$)
Auf dem HMI wird $J G$ - angezeigt.

Bewegung in positive Richtung:

- Drücken und halten Sie die Navigationstaste.
Die Bewegung erfolgt in positiver Richtung.

Bewegung in negative Richtung:

- Drehen Sie die Navigationstaste, bis auf dem HMI - $J G$ angezeigt wird.
- Drücken und halten Sie die Navigationstaste.
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 HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>InvertDirOfMove</i> <i>CONF → RLG -</i> <i>in po</i>	Bewegungsrichtungsumkehr. 0 / Inversion Off / po FF: Umkehr der Bewegungsrichtung ist aus 1 / Inversion On / po n: 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 Produkts übernommen.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	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 HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_p_absENC</i> <i>po n</i> <i>PR pu</i>	Absolutposition bezogen auf Encoder-Arbeitsbereich. Dieser Wert entspricht der Moduloposition des Bereichs des Absolut-Encoders.	<i>usr_p</i> - - -	UINT32 R/- - -	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.

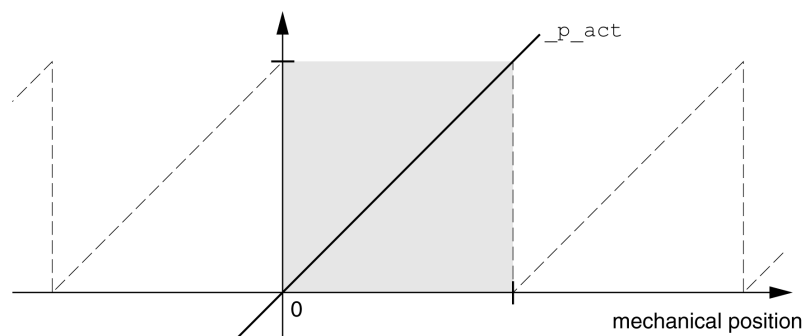
Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>ENC1_adjustment</i>	Justage der Absolutposition von Encoder 1 Wertebereich ist abhängig vom Typ des Encoders. Singleturn-Encoder: 0 ... x-1 Multiturn-Encoder: 0 ... (4096*x)-1 Singleturn-Encoder (verschoben mit Parameter <i>ShiftEncWorkRang</i>): $-(x/2) \dots (x/2)-1$ Multiturn-Encoder (verschoben mit Parameter <i>ShiftEncWorkRang</i>): $-(2048*x) \dots (2048*x)-1$ 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 Produkts übernommen.	usr_p - - -	INT32 R/W - -	Modbus 1324

Verschiebung des Arbeitsbereiches

Über den Parameter *ShiftEncWorkRang* kann der Arbeitsbereich verschoben werden.

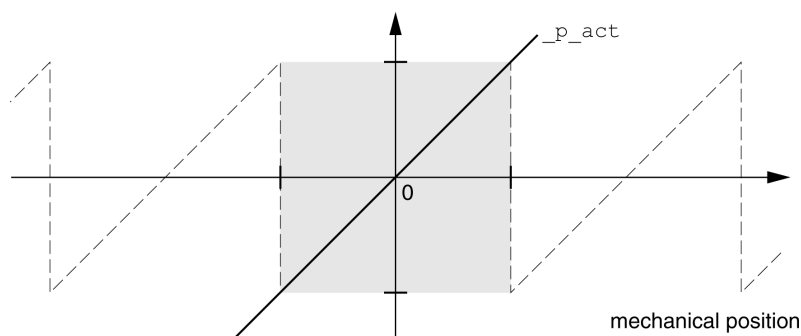
Der Arbeitsbereich ohne Verschiebung umfasst:

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 HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<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 Produkts übernommen.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 1346

Parameter für Bremswiderstand einstellen

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".
- 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 47.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt [Dimensionierung Bremswiderstand](#), Seite 68.

Wenn die zurückgespeiste Leistung höher wird als die vom Bremswiderstand aufnehmbare Leistung, wird eine Fehlermeldung ausgegeben und die Endstufe deaktiviert.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>RESint_ext</i> <i>CONF → RCG -</i> <i>Eibr</i>	Auswahl der Art des Bremswiderstands. 0 / Internal Braking Resistor / int : Interner Bremswiderstand 1 / External Braking Resistor / Ext : externer Bremswiderstand 2 / Reserved / 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. -	Modbus 1298
<i>REExt_P</i> <i>CONF → RCG -</i> <i>Pabr</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. -	Modbus 1316
<i>REExt_R</i> <i>CONF → RCG -</i> <i>rbr</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. -	Modbus 1318
<i>REExt_ton</i> <i>CONF → RCG -</i> <i>tbr</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. -	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 *Regloptimierung mit Sprungantwort*, Seite 154.

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.

Alternativ kann das Autotuning auch über das HMI gestartet werden.

HMI: $\alpha P \rightarrow E u n \rightarrow E u S E$

- Speichern Sie die neuen Werte über die Inbetriebnahmesoftware im nicht-flüchtigen Speicher.

Wenn Sie das Autotuning über das HMI gestartet haben, drücken Sie die Navigationstaste, um die neuen Werte im nicht-flüchtigen Speicher zu speichern.

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 151.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>AT_dir</i> $\alpha P \rightarrow E u n -$ $S E , n$	Bewegungsrichtung für Autotuning. 1 / Positive Negative Home / P n h : Erst positive Richtung, dann negative Richtung mit Rückkehr in Ausgangslage 2 / Negative Positive Home / n P h : Erst negative Richtung, dann positive Richtung mit Rückkehr in Ausgangslage 3 / Positive Home / P - h : Nur positive Richtung mit Rückkehr in Ausgangslage 4 / Positive / P - - : Nur positive Richtung ohne Rückkehr in Ausgangslage 5 / Negative Home / n - h : Nur negative Richtung mit Rückkehr in Ausgangslage 6 / Negative / n - - : Nur negative Richtung ohne Rückkehr in Ausgangslage Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	- 1 1 6	UINT16 R/W - -	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. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.05$.	usr_p 1 32768 2147483647	INT32 R/W - -	Modbus 12068

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te 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 - -	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 - -	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 HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te 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/- - -	Modbus 12036
<i>_AT_progress</i>	Fortschritt Autotuning.	% 0 0 100	UINT16 R/- - -	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
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
CTRL_GlobGain a P → t u n - G R i n	Globaler Verstärkungsfaktor (wirkt auf Regelkreisparametersatz 1) Der globale Verstärkungsfaktor wirkt auf die folgenden Parameter von Regelkreisparametersatz 1: - CTRL_KPn - CTRL_TNn - CTRL_KPp - CTRL_TAUUnref 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 In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% 5,0 100,0 1000,0	UINT16 R/W per. -	Modbus 4394
_AT_M_friction	Reibmoment des Systems. Wird während des Autotunings ermittelt. In Schritten von 0,01 A_{rms}.	A_{rms} - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 12046
_AT_M_load	Konstantes Lastmoment. Wird während des Autotunings ermittelt. In Schritten von 0,01 A_{rms}.	A_{rms} - - -	INT16 R/- - -	Modbus 12048
_AT_J	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. -	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 HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>AT_wait</i>	Wartezeit zwischen Autotuning-Schritten. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	ms 300 500 10000	UINT16 R/W - -	Modbus 12050

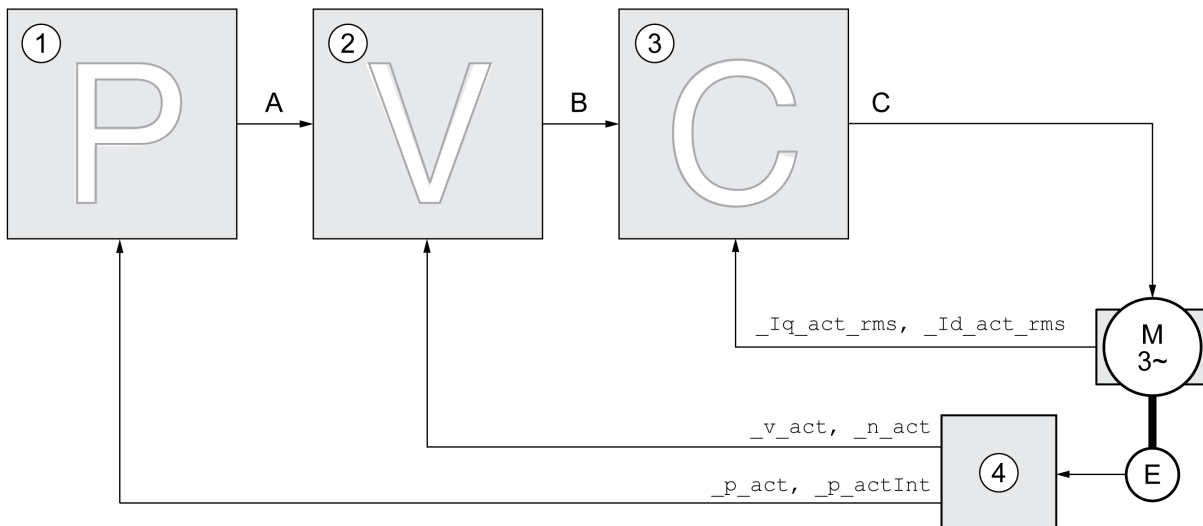
Regloptimierung mit Sprungantwort

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 197.

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 HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te 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 - -	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/- - -	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. -	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 197.

Geschwindigkeitsregler optimieren

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 aperiodischer Grenzfall erfolgreich optimiert werden. Eingestellt werden dabei die folgenden Parameter:

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>CTRL1_KPn</i> <i>CONF → dr C - P n 1</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. -	Modbus 4610
<i>CTRL2_KPn</i> <i>CONF → dr C - P n 2</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. -	Modbus 4866
<i>CTRL1_TNn</i> <i>CONF → dr C - E n 1</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. -	Modbus 4612
<i>CTRL2_TNn</i> <i>CONF → dr C - E n 2</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. -	Modbus 4868

Überprüfen und optimieren Sie in einem zweiten Schritt die ermittelten Werte, siehe P-Faktor überprüfen und optimieren, Seite 161.

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	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
CTRL1_TAUref CONF → dr C - t R u 1	Filterzeitkonstante für das 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 9,00 327,67	UINT16 R/W per. -	Modbus 4616
CTRL2_TAUref CONF → dr C - t R u 2	Filterzeitkonstante für das 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 9,00 327,67	UINT16 R/W per. -	Modbus 4872

Art der Mechanik der Anlage bestimmen

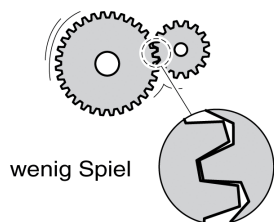
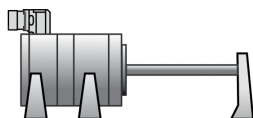
Gruppieren Sie Ihre Anlagenmechanik zur Beurteilung und Optimierung des Einschwingverhaltens in eines der zwei folgenden Systeme ein.

- System mit steifer Mechanik
- System mit wenig steifer Mechanik.

Mechanische Systeme mit steifer und weniger steifer Mechanik

Steife Mechanik

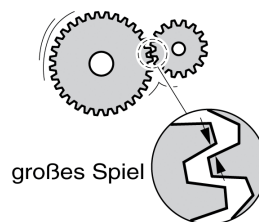
wenig Elastizität



z. B. Direktantrieb
Starre Kupplung

Weniger steife Mechanik

höhere Elastizität



z. B. Riementrieb
Schwache Antriebswelle
Elastische Kupplung

Werte bei steifer Mechanik bestimmen

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 $CTRL_Kp$ und die Nachstellzeit $CTRL_TN$ 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

Werte bei weniger steifer Mechanik bestimmen

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 $CTRL1_TN$ ($CTRL2_TN$) 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.

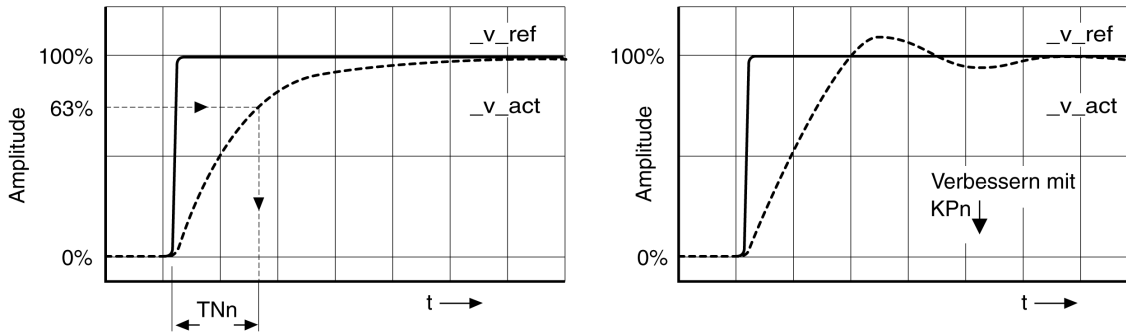
- Lösen Sie eine Sprungfunktion aus.
- Überprüfen Sie nach dem ersten Test die maximale Amplitude für den Stromsollwert $_Iq_ref$.

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. Überspringen, wie rechts dargestellt, wird durch Verkleinern von $CTRL1_Kp$ ($CTRL2_Kp$) 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

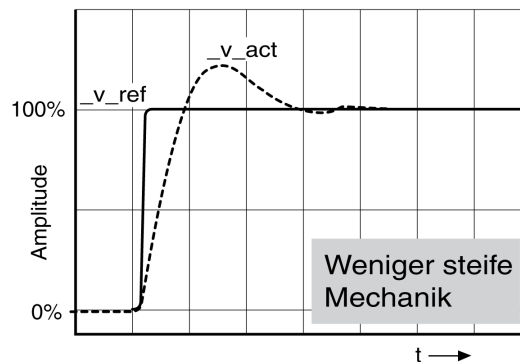
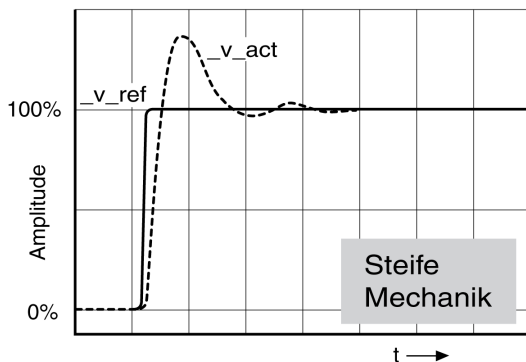
Ermitteln Sie grafisch den Punkt, bei dem die Istgeschwindigkeit $_v_act$ 63% des Endwerts erreicht wird. Die Nachstellzeit $CTRL1_TNn$ ($CTRL2_TNn$) ergibt sich dann als Wert auf der Zeitachse. Die Inbetriebnahmesoftware unterstützt Sie bei der Auswertung.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
$CTRL1_TNn$ $CONF \rightarrow drC -$ t_{n1}	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. -	Modbus 4612
$CTRL2_TNn$ $CONF \rightarrow drC -$ t_{n2}	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. -	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

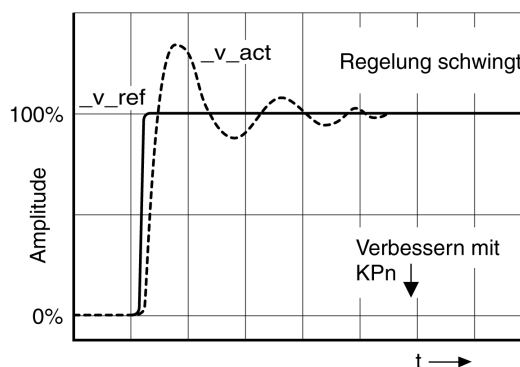
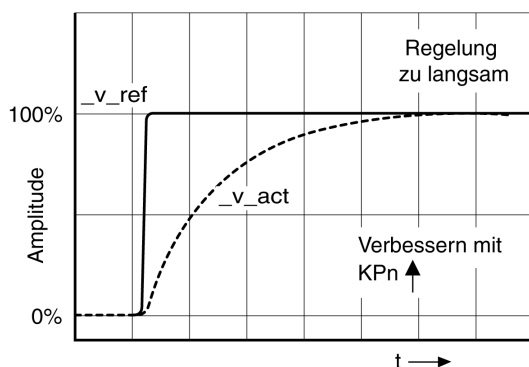
- Schnelles Einschwingen
- Überschwingen mit 20 %, bis zu maximal 40 %.

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 HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
CTRL1_KPp CONF → dr C - PP1	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. -	Modbus 4614
CTRL2_KPp CONF → dr C - PP2	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. -	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 Lageregler.
- 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

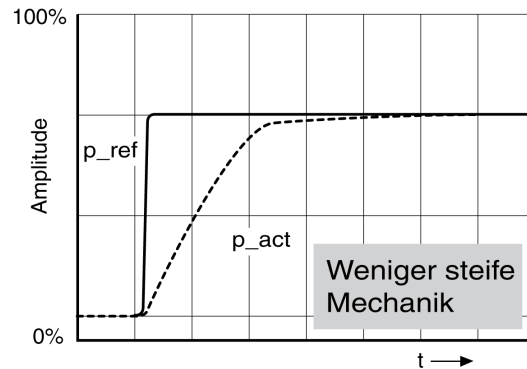
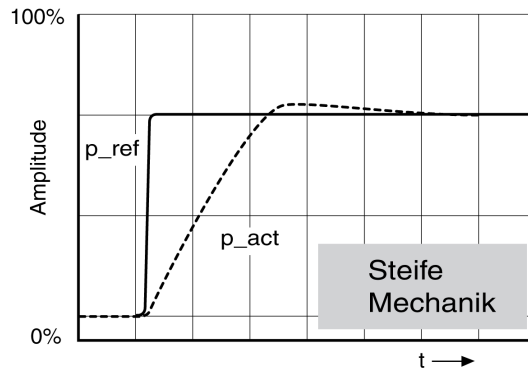
- Wählen Sie unter Allgemeine Aufzeichnungsparameter die Werte:
- Sollposition des Lagereglers `_p_refusr` (`_p_ref`)
- Istposition des Lagereglers `_p_actusr` (`_p_act`)
- Istgeschwindigkeit `_v_act`

- Stromsollwert $_{Iq_ref}$

Lagereglerwert optimieren

- Lösen Sie mit den vorgegebenen Reglerwerten eine Sprungfunktion aus.
- Überprüfen Sie nach dem ersten Test die erreichten Werte $_{v_act}$ und $_{Iq_ref}$ für Stromregelung und Geschwindigkeitsregelung. Die Werte dürfen den Bereich der Strom- und Geschwindigkeitsbegrenzung nicht erreichen.

Sprungantworten des Lagereglers mit gutem Regelverhalten

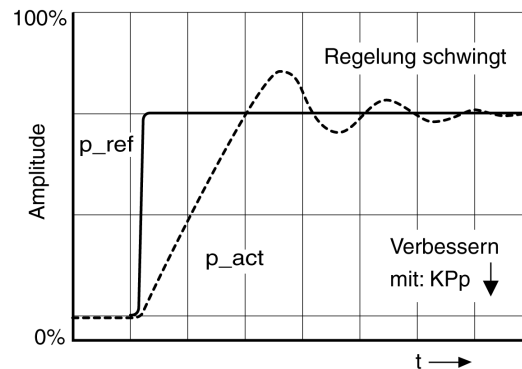
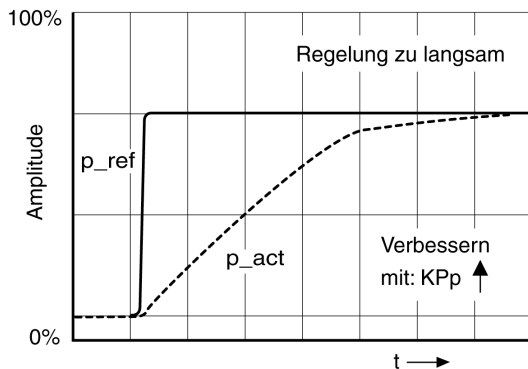


Der P-Faktor $CTRL1_KPp$ ($CTRL2_KPp$) ist optimal eingestellt, wenn der Sollwert schnell und mit geringem oder ohne Überschwingen erreicht wird.

Entspricht das Regelverhalten nicht dem dargestellten Verlauf, ändern Sie den P-Faktor $CTRL1_KPp$ ($CTRL2_KPp$) in Schrittgrößen 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

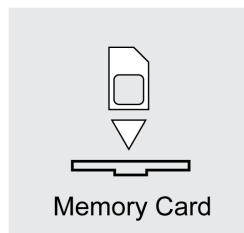
Speicherkarte (Memory-Card)

Beschreibung

Der Antrieb verfügt über einen Kartenhalter für eine Speicherkarte. Die auf der Speicherkarte gespeicherten Parameter können auf andere Antriebe übertragen werden. Wird der Antrieb ausgetauscht, kann durch Zurückschreiben der Parameter ein anderer Antrieb vom gleichen Typ mit den gleichen Parametern betrieben werden.

Beim Einschalten des Antriebs wird der Inhalt der Speicherkarte mit den im Antrieb 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 Antrieb verbleiben.
- Die Speicherkarte kann nur durch Herausziehen (nicht Drücken) aus dem Antrieb 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.

Speicherkarte einsetzen

- Die 24-VDC-Steuerungsversorgung ist ausgeschaltet.
- Führen Sie die Speicherkarte mit den Kontakten nach unten in den Antrieb ein. Die abgeschrägte Ecke muss dabei zur Montageplatte zeigen.
- Schalten Sie die 24-VDC-Steuerungsversorgung ein.
- Beobachten Sie die 7-Segment Anzeige während der Initialisierung des Antriebs.

[M] wird für kurze Zeit angezeigt

Der Antrieb hat eine Speicherkarte erkannt. Es ist keine Benutzeraktivität notwendig.

Die im Antrieb gespeicherten Parameterwerte und der Inhalt der Speicherkarte stimmen überein. Die Daten auf der Speicherkarte stammen von dem Antrieb, in dem die Speicherkarte eingesetzt ist.

E R D wird dauerhaft angezeigt

Der Antrieb hat eine Speicherkarte erkannt. Es ist eine Benutzeraktivität notwendig.

Ursache	Optionen
Die Speicherkarte ist neu.	Die Daten des Antriebs können auf die Speicherkarte übertragen werden.
Die Daten auf der Speicherkarte passen nicht zum Antrieb (anderer Antriebstyp, anderer Motortyp oder andere Firmware-Version).	Die Daten des Antriebs können auf die Speicherkarte übertragen werden.
Die Daten auf der Speicherkarte passen zum Antrieb, jedoch sind die Parameterwerte unterschiedlich.	Die Daten des Antriebs können auf die Speicherkarte übertragen werden. Die Daten der Speicherkarte können in den Antrieb übertragen werden. Wenn die Speicherkarte im Antrieb verbleiben soll, dann müssen die Daten des Antriebs auf die Speicherkarte übertragen werden.

E R D wird nicht angezeigt

Der Antrieb hat keine Speicherkarte erkannt. Schalten Sie die 24-VDC-Steuerungsversorgung aus. Überprüfen Sie, ob die Speicherkarte richtig eingesetzt ist (Kontakte, abgeschrägte Ecke).

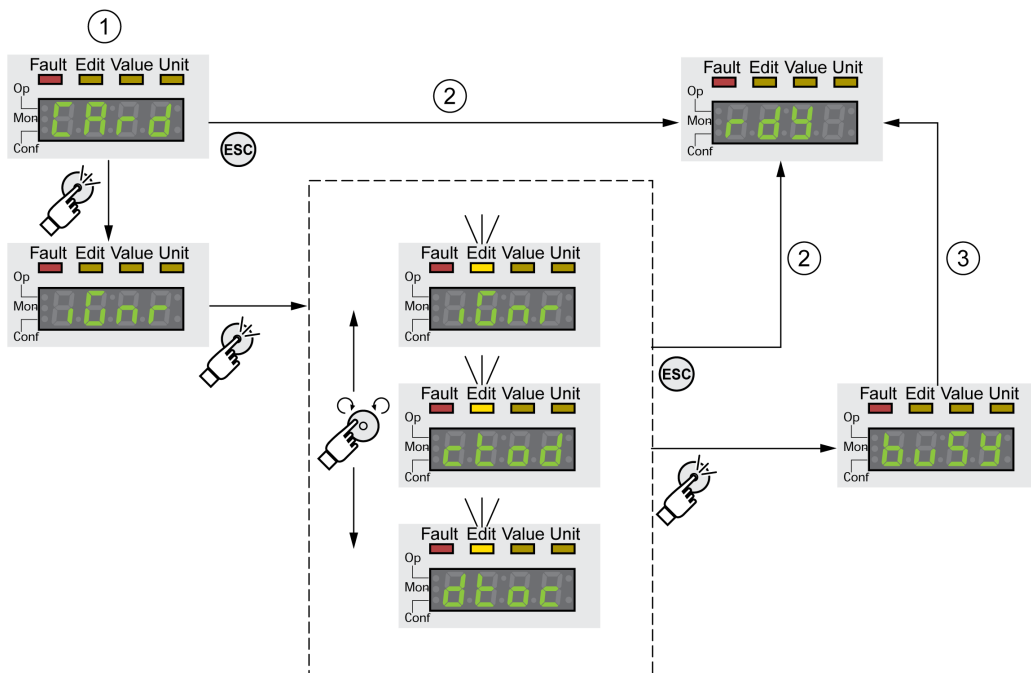
Datenaustausch mit der Speicherkarte

Wenn Unterschiede zwischen den Parametern auf der Speicherkarte und den Parametern im Antrieb erkannt werden oder wenn die Speicherkarte entfernt wurde, bleibt das Gerät nach der Initialisierung mit der Anzeige E R D stehen.

Daten kopieren oder Speicherkarte ignorieren (E R D , IGN , EOD , DEC)

Wenn die 7-Segment-Anzeige E R D anzeigt:

- Drücken Sie die Navigationstaste.
In der 7-Segment-Anzeige wird die letzte Einstellung angezeigt, z. B. IGN .
- Drücken Sie die Navigationstaste kurz, um in den Editiermodus zu gelangen.
In der 7-Segment-Anzeige wird weiterhin die letzte Einstellung angezeigt. Die LED Edit leuchtet.
- Wählen Sie mit der Navigationstaste:
 - IGN ignoriert die Speicherkarte.
 - EOD überträgt die Daten von der Speicherkarte auf den Antrieb.
 - DEC überträgt die Daten vom Antrieb auf die Speicherkarte.
 Der Antrieb wechselt zum Betriebszustand **4** Ready To Switch On.



1 Die Daten auf der Speicherkarte und im Antrieb sind unterschiedlich: Der Antrieb zeigt *C R r d* an und wartet auf die Benutzeraktivität.

2 Übergang zum Betriebszustand **4** Ready To Switch On (Speicherkarte wird ignoriert).

3 Übertragung der Daten (*C t o d* = Karte zu Antrieb, *d t o c* = Antrieb zu Karte) und Übergang zum Betriebszustand **4** Ready To Switch On.

Speicherkarte wurde entfernt (*C R r d*, *n i s s*)

Wenn Sie die Speicherkarte entfernt haben, zeigt der Antrieb nach der Initialisierung *C R r d* an. Wenn Sie dies bestätigen, wird *n i s s* angezeigt. Wenn Sie erneut bestätigen, wechselt das Gerät in den Betriebszustand **4** Ready To Switch On.

Schreibschutz für Speicherkarte (*C R r d*, *E n P r*, *d i P r*, *P r o t*)

Für die Speicherkarte kann ein Schreibschutz aktiviert werden (*P r o t*). Den Schreibschutz können Sie zum Beispiel für Speicherkarten aktivieren, die zum regelmäßigen Duplizieren von Antriebsdaten verwendet werden.

Um den Schreibschutz für die Speicherkarte zu aktivieren, wählen Sie im HMI *C o n F - R C G - C R r d* aus.

Auswahl	Bedeutung
<i>E n P r</i>	Schreibschutz aktiviert (<i>P r o t</i>)
<i>d i P r</i>	Schreibschutz deaktiviert

Den Schreibschutz der Speicherkarte können Sie auch mit der Inbetriebnahmesoftware einstellen.

Duplizieren 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-Steuerversorgung 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 Konfigurations-Datei ablegen. 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.

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	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
PARuserReset	Anwenderparameter zurücksetzen.	-	UINT16	Modbus 1040
CONF → FCS -	0 / No / no: Nein	0	R/W	
RESU	65535 / Yes / YES: Ja	-	-	
	Bit 0: Persistente Anwenderparameter und Regelkreisparameter auf Defaultwerte zurücksetzen	65535	-	
	Bits 1 ... 15: Reserviert			
	Die Parameter mit Ausnahme der folgenden Parameter werden zurückgesetzt:			
	- Kommunikationsparameter			
	- Bewegungsrichtungsumkehr			
	- Art des Führungssignals für die PTI-Schnittstelle			
	- Betriebsart			
	- Einstellungen für die Encoder-Simulation			
	- Funktionen der Digitaleingänge und Digitalausgänge			
	Die neuen Einstellungen werden nicht ins EEPROM gespeichert.			
	Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich.			
	Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.			

Rücksetzen über HMI

Über die Menüpunkte CONF → FCS - → RESU werden im HMI die Benutzerparameter zurückgesetzt. Bestätigen Sie die Auswahl mit YES.

Die neuen Einstellungen werden nicht im nicht-flüchtigen Speicher abgelegt.

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.

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.

<i>HINWEIS</i>
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 164.

Das Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen erfolgt über das HMI oder die Inbetriebnahmesoftware werden.

Werkseinstellung über HMI

Im HMI werden über die Menüpunkte **CONF > FCS- > rStF** die Werkseinstellungen wiederhergestellt. Bestätigen Sie die Auswahl mit **Y E S**.

Die neuen Einstellungen wirken erst nach Ausschalten und Wiedereinschalten der 24-VDC-Steuerungsversorgung des Antriebs.

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:

- Internes HMI
- Externes Grafikterminal
- Inbetriebnahmesoftware
- Analogeingänge
- Digitale Signaleingänge

Es kann nur ein Zugriffskanal einen exklusiven Zugriff auf das Produkt haben. Ein exklusiver Zugriff kann über verschiedene Zugriffskanäle erfolgen:

- Über das integrierte HMI:
Über das HMI wird die Betriebsart Jog oder ein Autotuning ausgeführt.
- 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 Sollwerte an den Analogeingängen und an der PTI-Schnittstelle wirken beim Einschalten des Antriebsverstärkers. Wurde ein Zugriffskanal exklusiv zugewiesen, werden Signale an den Analogeingängen und an der PTI-Schnittstelle ignoriert.

Die Signaleingangsfunktionen "Halt", "Fault Reset", "Enable", "Positive Limit Switch (LIMP)", "Negative Limit Switch (LIMN)" und "Reference Switch (REF)" sowie die Signale der Sicherheitsfunktion STO (*STO_A* und *STO_B*) sind bei einem exklusiven Zugriff verfügbar.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung 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: HMI Wert 3: Modbus RS485	- - - -	UINT16 R/- - -	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 - -	Modbus 284
<i>HMIlocked</i>	HMI sperren. 0 / Not Locked / n L o c : HMI nicht gesperrt 1 / Locked / L o c : HMI gesperrt Bei gesperrtem HMI sind folgende Aktionen nicht mehr möglich: - Parameter ändern - Jog (Manuellfahrt) - Autotuning - Fault Reset Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 14850

Bewegungsbereich

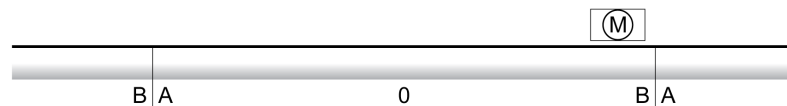
Größe des Bewegungsbereichs

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

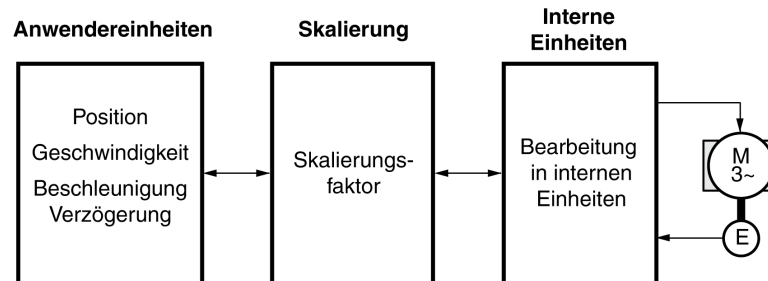
Der Bewegungsbereich ist nur in der Betriebsart Jog relevant.

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

Mit Firmware-Version $\geq V01.06$ kann die Skalierung 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 HMI-Menü HMI-Name	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. -	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. -	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 HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung 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. -	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. -	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 HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung 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. -	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. -	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:

Signal	Jog	Electronic Gear	Profile Torque	Profile Velocity
DI0	Enable	Enable	Enable	Enable
DI1	Fault Reset	Fault Reset	Fault Reset	Fault Reset
DI2	Positive Limit Switch (LIMP)	Positive Limit Switch (LIMP)	Operating Mode Switch	Operating Mode Switch
DI3	Negative Limit Switch (LIMN)	Negative Limit Switch (LIMN)	Velocity Limitation	Velocity Limitation
DI4	Jog negative	Gear Ratio Switch	Current Limitation	Zero Clamp
DI5	Jog positive	Halt	Halt	Halt

Nach einer Änderung der eingestellten Betriebsart und einem Ausschalten und Wiedereinschalten werden die digitalen Signaleingänge und digitalen Signalausgänge entsprechend den Werkseinstellungen vorbelegt.

Parametrierung

Folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die möglichen Signaleingangsfunktionen in Abhängigkeit der eingestellten Betriebsart:

Signaleingangsfunktion	Jog	Electronic Gear	Profile Torque	Profile Velocity	Beschreibung im Abschnitt
Freely Available	•	•	•	•	-
Fault Reset	•	•	•	•	Betriebszustand über Signaleingänge wechseln, Seite 216
Enable	•	•	•	•	Betriebszustand über Signaleingänge wechseln, Seite 216
Halt	•	•	•	•	Bewegung stoppen mit Halt, Seite 250
Current Limitation	•	•	•	•	Begrenzung des Stroms über Signaleingänge, Seite 257
Zero Clamp		•		•	Zero Clamp, Seite 260
Velocity Limitation	•	•	•	•	Begrenzung der Geschwindigkeit über Signaleingänge, Seite 254
Jog Positive	•				Betriebsart Jog, Seite 220
Jog Negative	•				Betriebsart Jog, Seite 220
Jog Fast/Slow	•				Betriebsart Jog, Seite 220
Gear Ratio Switch		•			Betriebsart Electronic Gear, Seite 226
Gear Offset 1		•			Betriebsart Electronic Gear, Seite 226
Gear Offset 2		•			Betriebsart Electronic Gear, Seite 226
Positive Limit Switch (LIMP)	•	•	•	•	Endschalter, Seite 267
Negative Limit Switch (LIMN)	•	•	•	•	Endschalter, Seite 267
Switch Controller Parameter Set	•	•	•	•	Regelkreisparametersatz umschalten, Seite 197
Inversion AI1			•	•	Invertierung der analogen Signaleingänge, Seite 253
Inversion AI2			•	•	Invertierung der analogen Signaleingänge, Seite 253
Operating Mode Switch	•	•	•	•	Start und Änderung der Betriebsart, Seite 218
Velocity Controller Integral Off	•	•	•	•	Regelkreisparametersatz umschalten, Seite 197
Start Signal Of RMAC	•	•	•	•	Relativbewegung nach Capture (RMAC), Seite 261
Activate RMAC	•	•	•	•	Relativbewegung nach Capture (RMAC), Seite 261
Activate Operating Mode	•	•	•	•	Relativbewegung nach Capture (RMAC), Seite 261
Release Holding Brake	•	•	•	•	Manuelles Öffnen der Haltebremse, Seite 141

Über die folgenden Parameter können die digitalen Signaleingänge parametriert werden:

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
IOfuncn_DI0 CONF → , - a - d , 0	Funktion Eingang DI0. 1 / Freely Available / n o n E: Frei verfügbar 2 / Fault Reset / F r E S: Fault Reset nach Fehler 3 / Enable / E n A b: Aktiviert die Endstufe 4 / Halt / h A L t: Halt 6 / Current Limitation / , L , n: Begrenzt den Strom auf den Parameterwert 7 / Zero Clamp / C L n P: Zero Clamp 8 / Velocity Limitation / V L , n: Begrenzt die Geschwindigkeit auf den Parameterwert 9 / Jog Positive / J o G P: Jog: Bewegung in positive Richtung 10 / Jog Negative / J o G n: Jog: Bewegung in negative Richtung 11 / Jog Fast/Slow / J o G F: Jog: Schaltet zwischen langsamer und schneller Bewegung um 12 / Gear Ratio Switch / G r R t: Electronic Gear: Schaltet zwischen zwei Getriebefaktoren um 19 / Gear Offset 1 / G o F 1: Electronic Gear: Erstes Getriebe-Offset 20 / Gear Offset 2 / G o F 2: Electronic Gear: Zweites Getriebe-Offset 21 / Reference Switch (REF) / r E F: Referenzschalter 22 / Positive Limit Switch (LIMP) / L , n P: Positiver Endschalter 23 / Negative Limit Switch (LIMN) / L , n n: Negativer Endschalter 24 / Switch Controller Parameter Set / C P R r: Schaltet Regelkreisparametersatz um 25 / Inversion AI1 / R I , v: Invertiert Analogeingang AI1 26 / Inversion AI2 / R 2 , v: Invertiert Analogeingang AI2 27 / Operating Mode Switch / n S W t: Wechselt die Betriebsart 28 / Velocity Controller Integral Off / E n o F: Schaltet den Integral-Anteil des Geschwindigkeitsreglers aus 30 / Start Signal Of RMAC / S r n c: Startsignal der Relativbewegung nach Capture (RMAC) 31 / Activate RMAC / R r n c: Aktiviert die Relativbewegung nach Capture (RMAC) 32 / Activate Operating Mode / R c o P: Aktiviert Betriebsart 40 / Release Holding Brake / r E h b: Öffnet die Haltebremse Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.	- - - -	UINT16 R/W per. -	Modbus 1794
IOfuncn_DI1 CONF → , - a -	Funktion Eingang DI1. 1 / Freely Available / n o n E: Frei verfügbar	- -	UINT16 R/W	Modbus 1796

Parametername	Beschreibung	Einheit	Daten- typ	Parameteradres- se über Feldbus
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstel- lung	Persis- tente Variab- len	
		Höchstwert	Expert	
d , l	2 / Fault Reset / F r E S : Fault Reset nach Fehler 3 / Enable / E n A b : Aktiviert die Endstufe 4 / Halt / h A L t : Halt 6 / Current Limitation / , L , n : Begrenzt den Strom auf den Parameterwert 7 / Zero Clamp / C L n P : Zero Clamp 8 / Velocity Limitation / v L , n : Begrenzt die Geschwindigkeit auf den Parameterwert 9 / Jog Positive / J o G P : Jog: Bewegung in positive Richtung 10 / Jog Negative / J o G n : Jog: Bewegung in negative Richtung 11 / Jog Fast/Slow / J o G F : Jog: Schaltet zwischen langsamer und schneller Bewegung um 12 / Gear Ratio Switch / G r A t : Electronic Gear: Schaltet zwischen zwei Getriebefaktoren um 19 / Gear Offset 1 / G o F 1 : Electronic Gear: Erstes Getriebe-Offset 20 / Gear Offset 2 / G o F 2 : Electronic Gear: Zweites Getriebe-Offset 21 / Reference Switch (REF) / r E F : Referenzschalter 22 / Positive Limit Switch (LIMP) / L , n P : Positiver Endschalter 23 / Negative Limit Switch (LIMN) / L , n n : Negativer Endschalter 24 / Switch Controller Parameter Set / C P A r : Schaltet Regelkreisparametersatz um 25 / Inversion AI1 / A I 1 , v : Invertiert Analogeingang AI1 26 / Inversion AI2 / A I 2 , v : Invertiert Analogeingang AI2 27 / Operating Mode Switch / n S w t : Wechselt die Betriebsart 28 / Velocity Controller Integral Off / E n o F : Schaltet den Integral-Anteil des Geschwindigkeitsreglers aus 30 / Start Signal Of RMAC / S r n c : Startsignal der Relativbewegung nach Capture (RMAC) 31 / Activate RMAC / A r n c : Aktiviert die Relativbewegung nach Capture (RMAC) 32 / Activate Operating Mode / A c o P : Aktiviert Betriebsart 40 / Release Holding Brake / r E h b : Öffnet die Haltebremse Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.	- -	per. -	
IOfunct_DI2	Funktion Eingang DI2.	-	UINT16	Modbus 1798
C o n F → , - o -	1 / Freely Available / n o n E : Frei verfügbar	-	R/W	
d , 2	2 / Fault Reset / F r E S : Fault Reset nach Fehler	-	per.	
	3 / Enable / E n A b : Aktiviert die Endstufe	-	-	

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
	4 / Halt / H A L T : Halt 6 / Current Limitation / I L I P: Begrenzt den Strom auf den Parameterwert 7 / Zero Clamp / C L I P: Zero Clamp 8 / Velocity Limitation / V L I P: Begrenzt die Geschwindigkeit auf den Parameterwert 9 / Jog Positive / J O G P: Jog: Bewegung in positive Richtung 10 / Jog Negative / J O G N: Jog: Bewegung in negative Richtung 11 / Jog Fast/Slow / J O G F: Jog: Schaltet zwischen langsamer und schneller Bewegung um 12 / Gear Ratio Switch / G R R E: Electronic Gear: Schaltet zwischen zwei Getriebefaktoren um 19 / Gear Offset 1 / G O F 1: Electronic Gear: Erstes Getriebe-Offset 20 / Gear Offset 2 / G O F 2: Electronic Gear: Zweites Getriebe-Offset 21 / Reference Switch (REF) / R E F: Referenzschalter 22 / Positive Limit Switch (LIMP) / L I P: Positiver Endschalter 23 / Negative Limit Switch (LIMN) / L I N: Negativer Endschalter 24 / Switch Controller Parameter Set / C P R r: Schaltet Regelkreisparametersatz um 25 / Inversion AI1 / R I 1 V: Invertiert Analogeingang AI1 26 / Inversion AI2 / R I 2 V: Invertiert Analogeingang AI2 27 / Operating Mode Switch / O S W E: Wechselt die Betriebsart 28 / Velocity Controller Integral Off / E n o F: Schaltet den Integral-Anteil des Geschwindigkeitsreglers aus 30 / Start Signal Of RMAC / S r P c: Startsignal der Relativbewegung nach Capture (RMAC) 31 / Activate RMAC / R r P c: Aktiviert die Relativbewegung nach Capture (RMAC) 32 / Activate Operating Mode / R c o P: Aktiviert Betriebsart 40 / Release Holding Brake / r E h b: Öffnet die Haltebremse Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.			
IOfuncn_DI3 C o n F → I - o - d , 3	Funktion Eingang DI3. 1 / Freely Available / n o n E: Frei verfügbar 2 / Fault Reset / F r E S: Fault Reset nach Fehler 3 / Enable / E n R b: Aktiviert die Endstufe 4 / Halt / H A L T : Halt 6 / Current Limitation / I L I P: Begrenzt den Strom auf den Parameterwert	- - - -	UINT16 R/W per. -	Modbus 1800

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
	7 / Zero Clamp / $\bar{C} \bar{L} \bar{N} P$: Zero Clamp 8 / Velocity Limitation / $\bar{V} \bar{L} \bar{L} \bar{N}$: Begrenzt die Geschwindigkeit auf den Parameterwert 9 / Jog Positive / $\bar{J} \bar{o} \bar{G} P$: Jog: Bewegung in positive Richtung 10 / Jog Negative / $\bar{J} \bar{o} \bar{G} n$: Jog: Bewegung in negative Richtung 11 / Jog Fast/Slow / $\bar{J} \bar{o} \bar{G} F$: Jog: Schaltet zwischen langsamer und schneller Bewegung um 12 / Gear Ratio Switch / $\bar{G} r R E$: Electronic Gear: Schaltet zwischen zwei Getriebefaktoren um 19 / Gear Offset 1 / $\bar{G} \bar{o} \bar{F} 1$: Electronic Gear: Erstes Getriebe-Offset 20 / Gear Offset 2 / $\bar{G} \bar{o} \bar{F} 2$: Electronic Gear: Zweites Getriebe-Offset 21 / Reference Switch (REF) / $\bar{r} \bar{E} F$: Referenzschalter 22 / Positive Limit Switch (LIMP) / $\bar{L} \bar{I} \bar{N} P$: Positiver Endschalter 23 / Negative Limit Switch (LIMN) / $\bar{L} \bar{I} \bar{N} n$: Negativer Endschalter 24 / Switch Controller Parameter Set / $\bar{C} \bar{P} R r$: Schaltet Regelkreisparametersatz um 25 / Inversion AI1 / $\bar{R} \bar{I} \bar{V}$: Invertiert Analogeingang AI1 26 / Inversion AI2 / $\bar{R} \bar{I} 2 \bar{V}$: Invertiert Analogeingang AI2 27 / Operating Mode Switch / $\bar{O} \bar{S} W E$: Wechselt die Betriebsart 28 / Velocity Controller Integral Off / $\bar{E} \bar{n} \bar{o} \bar{F}$: Schaltet den Integral-Anteil des Geschwindigkeitsreglers aus 30 / Start Signal Of RMAC / $\bar{S} r \bar{N} c$: Startsignal der Relativbewegung nach Capture (RMAC) 31 / Activate RMAC / $\bar{R} r \bar{N} c$: Aktiviert die Relativbewegung nach Capture (RMAC) 32 / Activate Operating Mode / $\bar{R} c \bar{o} P$: Aktiviert Betriebsart 40 / Release Holding Brake / $\bar{r} \bar{E} h B$: Öffnet die Haltebremse Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.			
<i>IOfunc_DI4</i> <i>$\bar{C} \bar{o} n F \rightarrow \bar{I} \bar{n} \bar{o} n E$</i> <i>$\bar{d} \bar{i} 4$</i>	Funktion Eingang DI4. 1 / Freely Available / $\bar{n} \bar{o} n E$: Frei verfügbar 2 / Fault Reset / $\bar{F} r E S$: Fault Reset nach Fehler 3 / Enable / $\bar{E} n R B$: Aktiviert die Endstufe 4 / Halt / $\bar{h} \bar{A} L E$: Halt 6 / Current Limitation / $\bar{I} \bar{L} \bar{L} \bar{N}$: Begrenzt den Strom auf den Parameterwert 7 / Zero Clamp / $\bar{C} \bar{L} \bar{N} P$: Zero Clamp 8 / Velocity Limitation / $\bar{V} \bar{L} \bar{L} \bar{N}$: Begrenzt die Geschwindigkeit auf den Parameterwert	- - - -	UINT16 R/W per. -	Modbus 1802

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
	9 / Jog Positive / J o g P: Jog: Bewegung in positive Richtung 10 / Jog Negative / J o g n: Jog: Bewegung in negative Richtung 11 / Jog Fast/Slow / J o g F: Jog: Schaltet zwischen langsamer und schneller Bewegung um 12 / Gear Ratio Switch / G r R t: Electronic Gear: Schaltet zwischen zwei Getriebefaktoren um 19 / Gear Offset 1 / G o F 1: Electronic Gear: Erstes Getriebe-Offset 20 / Gear Offset 2 / G o F 2: Electronic Gear: Zweites Getriebe-Offset 21 / Reference Switch (REF) / r e f: Referenzschalter 22 / Positive Limit Switch (LIMP) / L , n P: Positiver Endschalter 23 / Negative Limit Switch (LIMN) / L , n n: Negativer Endschalter 24 / Switch Controller Parameter Set / S P R r: Schaltet Regelkreisparametersatz um 25 / Inversion AI1 / R I , v: Invertiert Analogeingang AI1 26 / Inversion AI2 / R 2 , v: Invertiert Analogeingang AI2 27 / Operating Mode Switch / n S W t: Wechselt die Betriebsart 28 / Velocity Controller Integral Off / t n o f: Schaltet den Integral-Anteil des Geschwindigkeitsreglers aus 30 / Start Signal Of RMAC / S r n c: Startsignal der Relativbewegung nach Capture (RMAC) 31 / Activate RMAC / R r n c: Aktiviert die Relativbewegung nach Capture (RMAC) 32 / Activate Operating Mode / R c o p: Aktiviert Betriebsart 40 / Release Holding Brake / r e h b: Öffnet die Haltebremse Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.			
IOfunct_DI5 G o n F → , - a - d , 5	Funktion Eingang DI5. 1 / Freely Available / n o n e: Frei verfügbar 2 / Fault Reset / F r e s: Fault Reset nach Fehler 3 / Enable / E n a b: Aktiviert die Endstufe 4 / Halt / h a l t: Halt 6 / Current Limitation / , L , n: Begrenzt den Strom auf den Parameterwert 7 / Zero Clamp / c l n P: Zero Clamp 8 / Velocity Limitation / v L , n: Begrenzt die Geschwindigkeit auf den Parameterwert 9 / Jog Positive / J o g P: Jog: Bewegung in positive Richtung 10 / Jog Negative / J o g n: Jog: Bewegung in negative Richtung	- - - -	UINT16 R/W per. -	Modbus 1804

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
	11 / Jog Fast/Slow / J o G F: Jog: Schaltet zwischen langsamer und schneller Bewegung um 12 / Gear Ratio Switch / G r R E: Electronic Gear: Schaltet zwischen zwei Getriebefaktoren um 19 / Gear Offset 1 / G o F 1: Electronic Gear: Erstes Getriebe-Offset 20 / Gear Offset 2 / G o F 2: Electronic Gear: Zweites Getriebe-Offset 21 / Reference Switch (REF) / r E F: Referenzschalter 22 / Positive Limit Switch (LIMP) / L , P: Positiver Endschalter 23 / Negative Limit Switch (LIMN) / L , n: Negativer Endschalter 24 / Switch Controller Parameter Set / C P R r: Schaltet Regelkreisparametersatz um 25 / Inversion AI1 / R I , V: Invertiert Analogeingang AI1 26 / Inversion AI2 / R 2 , V: Invertiert Analogeingang AI2 27 / Operating Mode Switch / O S W E: Wechselt die Betriebsart 28 / Velocity Controller Integral Off / E n o F: Schaltet den Integral-Anteil des Geschwindigkeitsreglers aus 30 / Start Signal Of RMAC / S r P c: Startsignal der Relativbewegung nach Capture (RMAC) 31 / Activate RMAC / R r P c: Aktiviert die Relativbewegung nach Capture (RMAC) 32 / Activate Operating Mode / R c o P: Aktiviert Betriebsart 40 / Release Holding Brake / r E h B: Öffnet die Haltebremse Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts 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:

Signal	Jog	Electronic Gear	Profile Torque	Profile Velocity
DQ0	No Fault	No Fault	No Fault	No Fault
DQ1	Active	Active	Active	Active
DQ2	In Position Deviation Window	In Position Deviation Window	Current Below Threshold	In Velocity Deviation Window
DQ3	Motor Standstill	Motor Standstill	Motor Standstill	Motor Standstill
DQ4	Selected Error Output	Selected Error Output	Selected Error Output	Selected Error Output

Nach einer Änderung der eingestellten Betriebsart und einem Ausschalten und Wiedereinschalten werden die digitalen Signaleingänge und digitalen Signalausgänge entsprechend den Werkseinstellungen vorbelegt.

Parametrierung

Folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die möglichen Signalausgangsfunktionen in Abhängigkeit der eingestellten Betriebsart:

Signalausgangsfunktion	Jog	Electronic Gear	Profile Torque	Profile Velocity	Beschreibung im Abschnitt
Freely Available	•	•	•	•	-
No Fault	•	•	•	•	Anzeige des Betriebszustands über Signalausgänge, Seite 215
Active	•	•	•	•	Anzeige des Betriebszustands über Signalausgänge, Seite 215
RMAC Active Or Finished	•	•	•	•	Relativbewegung nach Capture (RMAC), Seite 261
In Position Deviation Window	•	•			Positionsabweichungs-Fenster, Seite 273
In Velocity Deviation Window	•	•		•	Geschwindigkeitsabweichungs-Fenster, Seite 274
Velocity Below Threshold	•	•	•	•	Geschwindigkeits-Schwellwert, Seite 276
Current Below Threshold	•	•	•	•	Strom-Schwellwert, Seite 277
Halt Acknowledge	•	•	•	•	Bewegung stoppen mit Halt, Seite 250
Motor Standstill	•	•	•	•	Motorstillstand und Bewegungsrichtung, Seite 272
Selected Error	•	•	•	•	Fehlermeldungen anzeigen, Seite 292
Selected Warning	•	•	•	•	Fehlermeldungen anzeigen, Seite 292
Motor Moves Positive	•	•	•	•	Motorstillstand und Bewegungsrichtung, Seite 272
Motor Moves Negative	•	•	•	•	Motorstillstand und Bewegungsrichtung, Seite 272

Über die folgenden Parameter können die digitalen Signalausgänge parametriert werden:

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
IOfuncn_DQ0 CONF → I - O - DO0	Funktion Ausgang DQ0. 1 / Freely Available / none: Frei verfügbar 2 / No Fault / no FL: Meldet die Betriebszustände Ready To Switch On, Switched On und Operation Enabled 3 / Active / Active: Meldet Betriebszustand Operation Enabled 4 / RMAC Active Or Finished / RMAC: Relativbewegung nach Capture ist aktiv oder beendet (RMAC) 5 / In Position Deviation Window / In - P: Schleppabstand innerhalb Fenster 6 / In Velocity Deviation Window / In - V: Geschwindigkeitsabweichung innerhalb Fenster 7 / Velocity Below Threshold / Vthr: Motorgeschwindigkeit unterhalb des Schwellwertes 8 / Current Below Threshold / Ithr: Motorstrom unterhalb des Schwellwertes 9 / Halt Acknowledge / HAL: Halt-Quittierung 13 / Motor Standstill / Stand: Motor steht 14 / Selected Error / Error: Einer der angegebenen Fehler der Fehlerklassen 1 ... 4 steht an 16 / Selected Warning / Warn: Einer der angegebenen Fehler der Fehlerklasse 0 steht an 22 / Motor Moves Positive / PPS: Motorbewegung in positive Richtung 23 / Motor Moves Negative / PNG: Motorbewegung in negative Richtung Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.	- - - -	UINT16 R/W per. -	Modbus 1810
IOfuncn_DQ1 CONF → I - O - DO1	Funktion Ausgang DQ1. 1 / Freely Available / none: Frei verfügbar 2 / No Fault / no FL: Meldet die Betriebszustände Ready To Switch On, Switched On und Operation Enabled 3 / Active / Active: Meldet Betriebszustand Operation Enabled 4 / RMAC Active Or Finished / RMAC: Relativbewegung nach Capture ist aktiv oder beendet (RMAC) 5 / In Position Deviation Window / In - P: Schleppabstand innerhalb Fenster 6 / In Velocity Deviation Window / In - V: Geschwindigkeitsabweichung innerhalb Fenster 7 / Velocity Below Threshold / Vthr: Motorgeschwindigkeit unterhalb des Schwellwertes 8 / Current Below Threshold / Ithr: Motorstrom unterhalb des Schwellwertes	- - - -	UINT16 R/W per. -	Modbus 1812

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
	9 / Halt Acknowledge / H A L E: Halt-Quittierung 13 / Motor Standstill / M S E d: Motor steht 14 / Selected Error / S E r r: Einer der angegebenen Fehler der Fehlerklassen 1 ... 4 steht an 16 / Selected Warning / S W r n: Einer der angegebenen Fehler der Fehlerklasse 0 steht an 22 / Motor Moves Positive / M P o S: Motorbewegung in positive Richtung 23 / Motor Moves Negative / M n E G: Motorbewegung in negative Richtung Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.			
<i>IOfunc_t_DQ2</i> <i>C o n F → i - o - d o 2</i>	Funktion Ausgang DQ2. 1 / Freely Available / f o o n E: Frei verfügbar 2 / No Fault / n F L E: Meldet die Betriebszustände Ready To Switch On, Switched On und Operation Enabled 3 / Active / A c t i: Meldet Betriebszustand Operation Enabled 4 / RMAC Active Or Finished / r P c R: Relativbewegung nach Capture ist aktiv oder beendet (RMAC) 5 / In Position Deviation Window / i n - P: Schleppabstand innerhalb Fenster 6 / In Velocity Deviation Window / i n - V: Geschwindigkeitsabweichung innerhalb Fenster 7 / Velocity Below Threshold / V E h r: Motorgeschwindigkeit unterhalb des Schwellwertes 8 / Current Below Threshold / i E h r: Motorstrom unterhalb des Schwellwertes 9 / Halt Acknowledge / H A L E: Halt-Quittierung 13 / Motor Standstill / M S E d: Motor steht 14 / Selected Error / S E r r: Einer der angegebenen Fehler der Fehlerklassen 1 ... 4 steht an 16 / Selected Warning / S W r n: Einer der angegebenen Fehler der Fehlerklasse 0 steht an 22 / Motor Moves Positive / M P o S: Motorbewegung in positive Richtung 23 / Motor Moves Negative / M n E G: Motorbewegung in negative Richtung Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.	- - - -	UINT16 R/W per. -	Modbus 1814

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
IOfuncnt_DQ3 CONF → I - O - DO3	Funktion Ausgang DQ3. 1 / Freely Available / none: Frei verfügbar 2 / No Fault / nFLT: Meldet die Betriebszustände Ready To Switch On, Switched On und Operation Enabled 3 / Active / RCL: Meldet Betriebszustand Operation Enabled 4 / RMAC Active Or Finished / rPcR: Relativbewegung nach Capture ist aktiv oder beendet (RMAC) 5 / In Position Deviation Window / In - P: Schleppabstand innerhalb Fenster 6 / In Velocity Deviation Window / In - V: Geschwindigkeitsabweichung innerhalb Fenster 7 / Velocity Below Threshold / Vthr: Motorgeschwindigkeit unterhalb des Schwellwertes 8 / Current Below Threshold / Ithr: Motorstrom unterhalb des Schwellwertes 9 / Halt Acknowledge / hRL: Halt-Quittierung 13 / Motor Standstill / nStd: Motor steht 14 / Selected Error / SErr: Einer der angegebenen Fehler der Fehlerklassen 1 ... 4 steht an 16 / Selected Warning / SWrn: Einer der angegebenen Fehler der Fehlerklasse 0 steht an 22 / Motor Moves Positive / nPos: Motorbewegung in positive Richtung 23 / Motor Moves Negative / nNeg: Motorbewegung in negative Richtung Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.	- - - -	UINT16 R/W per. -	Modbus 1816
IOfuncnt_DQ4 CONF → I - O - DO4	Funktion Ausgang DQ4. 1 / Freely Available / none: Frei verfügbar 2 / No Fault / nFLT: Meldet die Betriebszustände Ready To Switch On, Switched On und Operation Enabled 3 / Active / RCL: Meldet Betriebszustand Operation Enabled 4 / RMAC Active Or Finished / rPcR: Relativbewegung nach Capture ist aktiv oder beendet (RMAC) 5 / In Position Deviation Window / In - P: Schleppabstand innerhalb Fenster 6 / In Velocity Deviation Window / In - V: Geschwindigkeitsabweichung innerhalb Fenster 7 / Velocity Below Threshold / Vthr: Motorgeschwindigkeit unterhalb des Schwellwertes 8 / Current Below Threshold / Ithr: Motorstrom unterhalb des Schwellwertes	- - - -	UINT16 R/W per. -	Modbus 1818

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
	9 / Halt Acknowledge / H A L T : Halt-Quittierung 13 / Motor Standstill / M S T D : Motor steht 14 / Selected Error / S E R : Einer der angegebenen Fehler der Fehlerklassen 1 ... 4 steht an 16 / Selected Warning / S W R : Einer der angegebenen Fehler der Fehlerklasse 0 steht an 22 / Motor Moves Positive / M P O S : Motorbewegung in positive Richtung 23 / Motor Moves Negative / M N E G : Motorbewegung in negative Richtung Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.			

Parametrierung der Software-Entprellung

Entprellzeit

Die Entprellzeit der Signaleingänge besteht aus Hardware-Entprellung und Software-Entprellung.

Die Hardware-Entprellung ist fest eingestellt, siehe Digitale Eingangssignale 24 V (Schaltzeit Hardware), Seite 38.

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 HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te 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. -	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. -	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. -	Modbus 2116

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<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. -	Modbus 2118
<i>DI_4_Debounce</i>	Entprellzeit DI4. 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. -	Modbus 2120
<i>DI_5_Debounce</i>	Entprellzeit DI5. 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. -	Modbus 2122

PTI- und PTO-Schnittstelle

Einstellung der PTI-Schnittstelle

Art des Führungssignals

An der PTI-Schnittstelle können A/B-Signale, P/D-Signale oder CW/CCW-Signale angeschlossen werden.

Stellen Sie über den Parameter *PTI_signal_type* die Art des Führungssignals für die PTI-Schnittstelle ein.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>PTI_signal_type</i> <i>Conf → I - 0 -</i> <i>0 P 1</i>	Typ des Führungssignals für die PTI-Schnittstelle. 0 / A/B Signals / A B : Signale ENC_A und ENC_B (Vierfach-Auswertung) 1 / P/D Signals / P d : Signale PULSE und DIR 2 / CW/CCW Signals / c w c c : Signale im Uhrzeigersinn und gegen den Uhrzeigersinn Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.	- 0 0 2	UINT16 R/W per. -	Modbus 1284

Invertierung der Führungssignale

Die Zählrichtung der Führungssignale an der PTI-Schnittstelle kann über den Parameter *InvertDirOfCount* invertiert werden.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>InvertDirOfCount</i>	Umkehrung der Zählrichtung an der PTI-Schnittstelle. 0 / Inversion Off : Umkehrung der Zählrichtung aus 1 / Inversion On : Umkehrung der Zählrichtung ein Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 2062

Positionswert einstellen

Der Positionswert an der PTI-Schnittstelle kann manuell oder über den Parameter *p_PTl_act_set* eingestellt werden.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>p_PTI_act_set</i>	Positionswert an der PTI-Schnittstelle. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.26.	Inc -2147483648 - 2147483647	INT32 R/W - -	Modbus 2130

Einstellung der PTO-Schnittstelle

Verwendungsart der PTO-Schnittstelle

Mit der PTO-Schnittstelle können Führungssignale aus dem Gerät herausgeführt werden.

Für die PTO-Schnittstelle stehen verschiedene Verwendungsarten zur Verfügung:

- Encoder-Simulation auf Basis eines Positionswerts
- Encoder-Simulation auf Basis des Sollstroms
- PTI-Signal

Über den Parameter *PTO_mode* wird die Verwendungsart der PTO-Schnittstelle eingestellt.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>PTO_mode</i>	Verwendungsart der PTO-Schnittstelle. 0 / Off: PTO-Schnittstelle deaktiviert 1 / Esim pAct Enc 1: Encoder-Simulation auf der Basis der Istposition des Encoders 1 2 / Esim pRef: Encoder-Simulation auf der Basis der Sollposition (<i>_p_ref</i>) 3 / PTI Signal: Direkt das Signal von der PTI-Schnittstelle 5 / Esim iqRef: Encoder-Simulation auf Basis des Sollstroms Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 1 5	UINT16 R/W per. -	Modbus 1342

Encoder-Simulation auf Basis eines Positionswerts

Folgende Arten der Encoder-Simulation auf Basis eines Positionswerts sind möglich:

- Encoder-Simulation auf der Basis der Istposition des Encoders 1
- Encoder-Simulation auf der Basis der Positionssollwerte (*_p_ref*)

Über den Parameter *ESIM_scale* wird die Auflösung der Encoder-Simulation eingestellt.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>ESIM_scale</i> <i>CONF → 1 - 0 -</i> <i>ES5C</i>	Auflösung der Encoder-Simulation. Auflösung ist die Anzahl von Inkrementen pro Umdrehung (AB-Signal mit Vierfach-Auswertung). Der Indexpuls wird einmal pro Umdrehung in einem Intervall erzeugt, in dem Signal A und Signal B auf High sind. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.	Enclnc 8 4096 65535	UINT16 R/W per. -	Modbus 1322

Mit Firmware-Version $\geq V01.10$ kann eine Auflösung mit Nachkommastellen eingestellt werden.

Über den Parameter *ESIM_HighResolution* wird die Auflösung mit Nachkommastellen eingestellt.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>ESIM_HighResolution</i>	Encoder-Simulation: Hohe Auflösung. Gibt die Anzahl von Inkrementen pro Umdrehung mit 12-bit Nachkomma an. Wenn der Parameter auf ein Vielfaches von 4096 eingestellt wird, wird der Indexpuls an exakt derselben Position innerhalb einer Umdrehung generiert. Die Einstellung des Parameters <i>ESIM_scale</i> wird nur verwendet, wenn der Parameter <i>ESIM_HighResolution</i> auf 0 steht. Andernfalls wird die Einstellung von <i>ESIM_HighResolution</i> verwendet. Beispiel: 1417,322835 Encoder-Simulationspulse pro Umdrehung sind erforderlich. Parametereinstellung: $1417,322835 \cdot 4096 = 5805354$. In diesem Beispiel wird der Indexpuls genau alle 1417 Pulse generiert. Das bedeutet, dass sich der Indexpuls mit jeder Umdrehung verschiebt. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.	Enclnc 0 0 268431360	UINT32 R/W per. expert	Modbus 1380

Mit Firmware-Version $\geq V01.10$ kann eine Phasenverschiebung der Encoder-Simulation eingestellt werden.

Über den Parameter *ESIM_PhaseShift* wird die Phasenverschiebung der Encoder-Simulation eingestellt.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>ESIM_PhaseShift</i>	Encoder-Simulation: Phasenverschiebung für Pulsausgang Die mit der Encoder-Simulation generierten Pulse können in Einheiten von 1/4096 Encoder-Pulsen verschoben werden. Die Verschiebung führt zu einem Positions-Offset an PTO. Der Indexpuls wird ebenfalls verschoben. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.10$.	- -32768 0 32767	INT16 R/W - expert	Modbus 1382

Encoder-Simulation auf Basis des Sollstroms

Bei der Encoder-Simulation auf Basis des Sollstroms werden A/B-Signale ausgegeben. Die maximale Frequenz der A/B-Signale beträgt $1,6 \cdot 10^{-6}$ Inkremente pro Sekunde und entspricht dabei dem maximalen Sollstrom (Wert in Parameter *CTRL_I_max*).

Mit Firmware-Version $\geq V01.20$ kann eine Encoder-Simulation auf Basis des Sollstroms eingestellt werden.

PTI-Signal

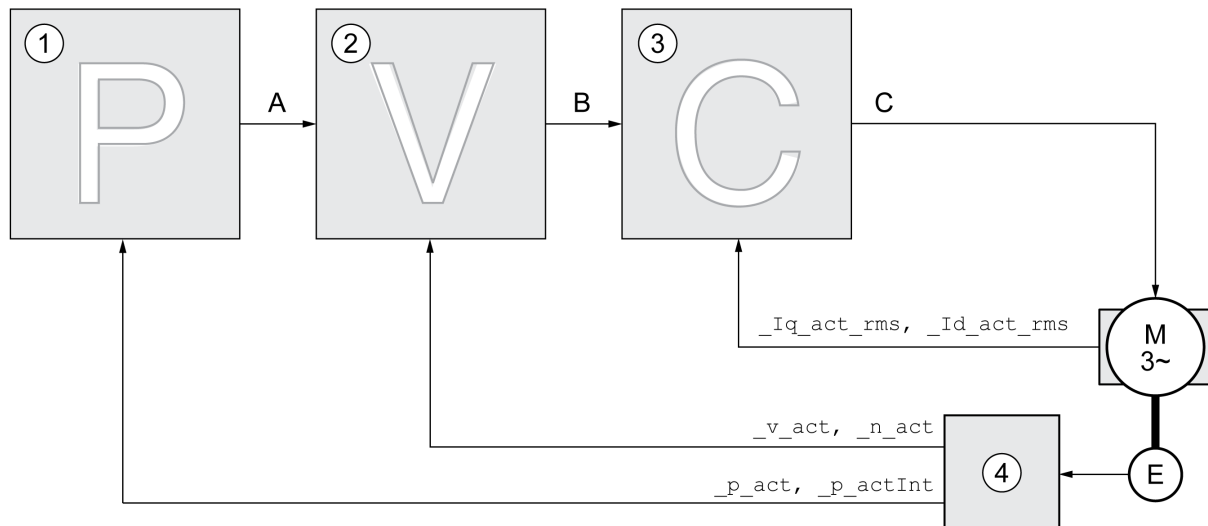
Wenn über den Parameter *PTO_mode* das PTI-Signal eingestellt wurde, wird das Signal der PTI-Schnittstelle direkt durchgeführt.

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

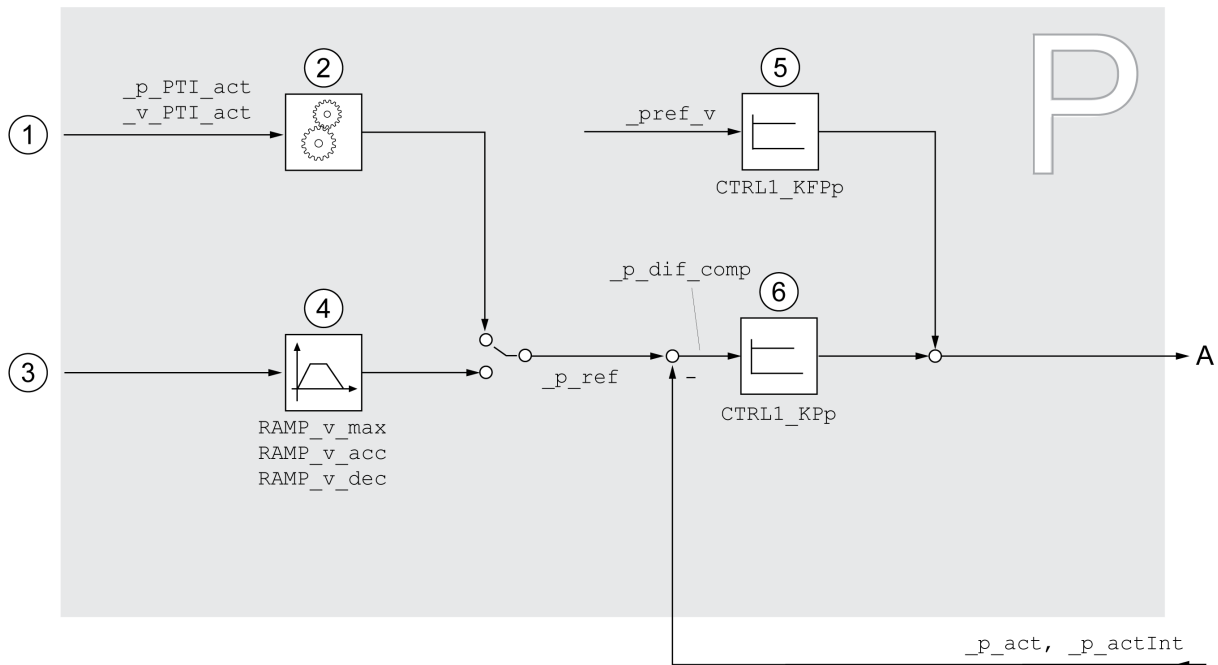
Stromregler

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 Führungssignale für die Betriebsart Electronic Gear (Positions-Synchronisation)
- 2 Auswertung der Führungssignale für die Betriebsart Electronic Gear
- 3 Zielwerte für die Betriebsart Jog
- 4 Bewegungsprofil für die Geschwindigkeit
- 5 Geschwindigkeitsvorsteuerung
- 6 Lageregler

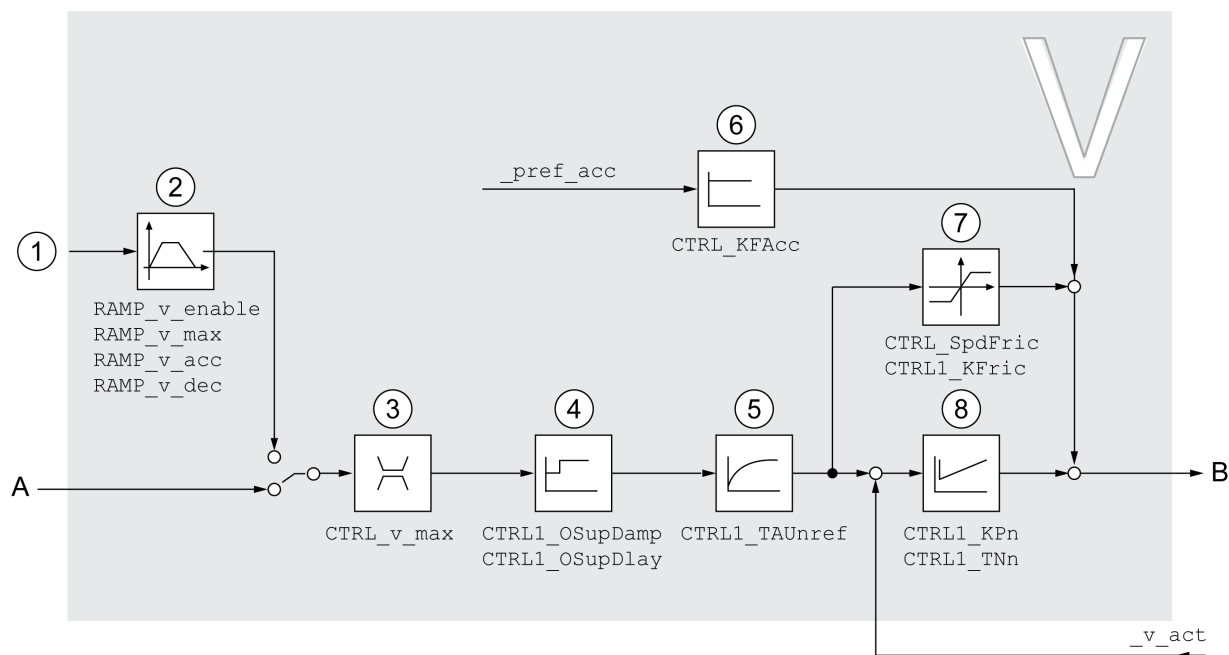
Abtastperiode

Die Abtastperiode des Lagereglers beträgt 250 µs.

Übersicht Geschwindigkeitsregler

Überblick

Folgende Grafik zeigt eine Übersicht über den Geschwindigkeitsregler.



1 Führungssignale für die Betriebsart Electronic Gear mit der Methode "Geschwindigkeits-Synchronisation" und 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

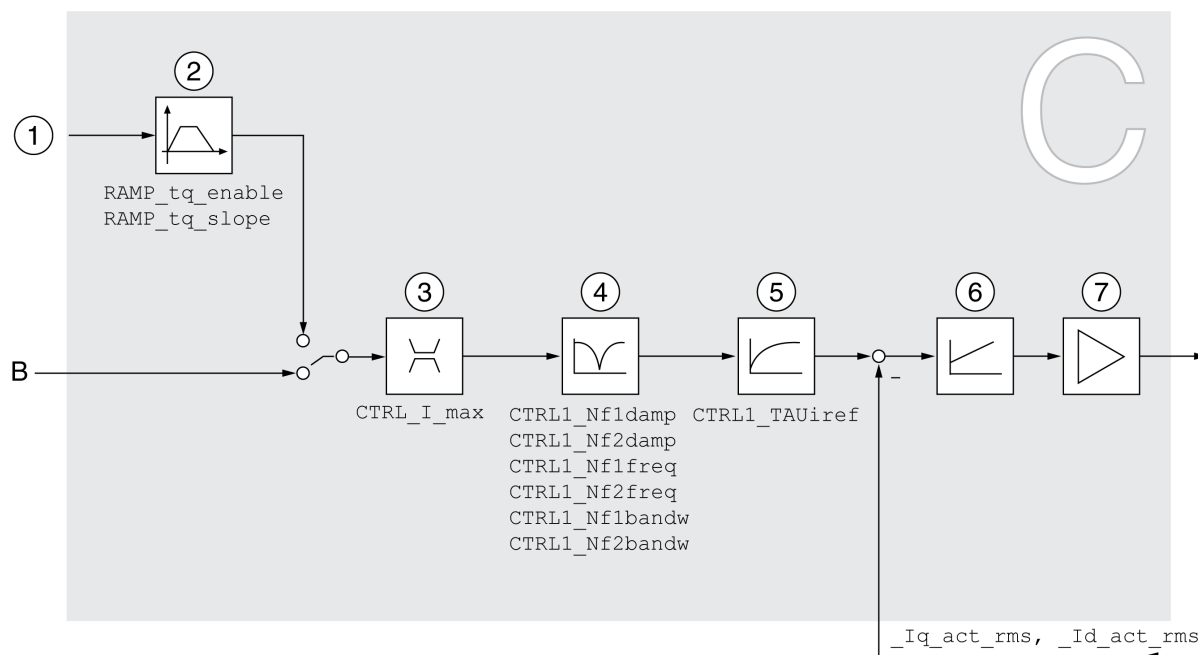
Abtastperiode

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 μ s.

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 206 und Regelkreisparametersatz 2, Seite 209.

Parametrierung

- Regelkreisparametersatz wählen
Wahl des Regelkreisparametersatzes nach dem Einschalten.
Siehe Regelkreisparametersatz wählen, Seite 201.
- Regelkreisparametersatz automatisch umschalten
Zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen kann umgeschaltet werden.
Siehe Regelkreisparametersatz automatisch umschalten, Seite 202.
- Regelkreisparametersatz kopieren
Die Werte des Regelkreisparametersatzes 1 können in den Regelkreisparametersatz 2 kopiert werden.
Siehe Regelkreisparametersatz kopieren, Seite 205.
- Integral-Anteil abschalten
Über einen digitalen Signaleingang kann der Integral-Anteil und damit die Nachstellzeit abgeschaltet werden.
Siehe Integral-Anteil abschalten, Seite 206.

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 HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te 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/- - -	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. -	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 - -	Modbus 4402

Regelkreisparametersatz automatisch umschalten

Beschreibung

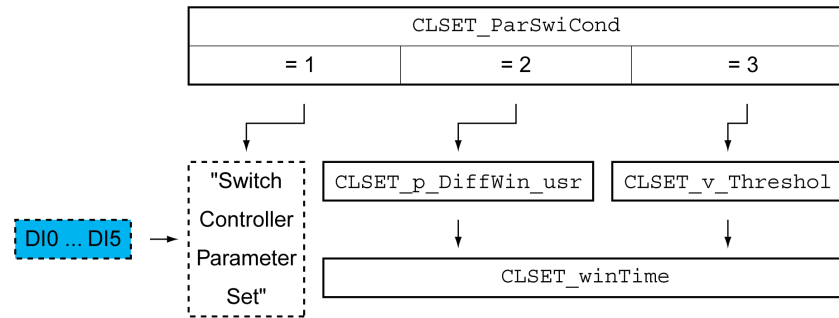
Zwischen den beiden Regelkreisparametersätzen kann automatisch umgeschaltet werden.

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.



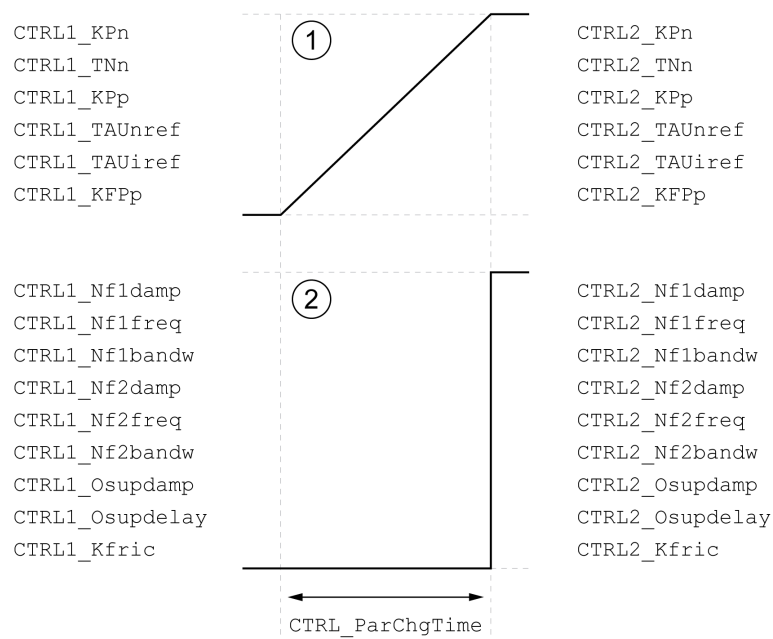
Zeitdiagramm

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 HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
CLSET_ParSwiCond	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. -	Modbus 4404
CLSET_p_DiffWin_usr	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. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.05.	usr_p 0 164 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 4426

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung 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. -	Modbus 4410
<i>CLSET_winTime</i>	Zeitfenster für Parametersatzumschaltung. Wert 0: Fensterüberwachung deaktiviert. Wert >0: Fensterzeit für die Parameter <i>CLSET_v_Threshol</i> und <i>CLSET_p_DiffWin</i>. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0 0 1000	UINT16 R/W per. -	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_TAUunref - CTRL_TAUiref - CTRL_KFPp Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0 0 2000	UINT16 R/W per. -	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 HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<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 - -	Modbus 4396

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 HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>CTRL1_KPn</i> <i>CONF → dr C - P n l</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. -	Modbus 4610
<i>CTRL1_TNn</i> <i>CONF → dr C - t n l</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. -	Modbus 4612

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>CTRL1_KPp</i> <i>CONF → dr C - P P I</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. -	Modbus 4614
<i>CTRL1_TAUiref</i>	Filterzeitkonstante für das 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. -	Modbus 4618
<i>CTRL1_TAUref</i> <i>CONF → dr C - R u I</i>	Filterzeitkonstante für das 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 9,00 327,67	UINT16 R/W per. -	Modbus 4616
<i>CTRL1_KFPp</i> <i>CONF → dr C - F P P I</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. -	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	Modbus 4624
<i>CTRL1_Nf1freq</i>	Notch-Filter 1: Frequenz Beim Wert 15000 wird das 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	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	Modbus 4628

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<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	Modbus 4630
<i>CTRL1_Nf2freq</i>	Notch-Filter 2: Frequenz Beim Wert 15000 wird das 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	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	Modbus 4634
<i>CTRL1_Osupdamp</i>	Überschwingfilter: Dämpfung Beim Wert 0 wird das Filter deaktiviert. In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% 0,0 0,0 50,0	UINT16 R/W per. expert	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	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	Modbus 4640

Regelkreisparametersatz 2

Überblick

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>CTRL2_KPn</i> <i>CONF → dr C -</i> <i>P n 2</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. -	Modbus 4866
<i>CTRL2_TNn</i> <i>CONF → dr C -</i> <i>t n 2</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. -	Modbus 4868
<i>CTRL2_KPp</i> <i>CONF → dr C -</i> <i>PP 2</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. -	Modbus 4870
<i>CTRL2_TAUiref</i>	Filterzeitkonstante für das 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. -	Modbus 4874
<i>CTRL2_TAUiref</i> <i>CONF → dr C -</i> <i>t A u 2</i>	Filterzeitkonstante für das 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 9,00 327,67	UINT16 R/W per. -	Modbus 4872

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>CTRL2_KFPp</i> <i>CONF → dr C -</i> <i>FPP2</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. -	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	Modbus 4880
<i>CTRL2_Nf1freq</i>	Notch-Filter 1: Frequenz Beim Wert 15000 wird das 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	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	Modbus 4884
<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	Modbus 4886
<i>CTRL2_Nf2freq</i>	Notch-Filter 2: Frequenz Beim Wert 15000 wird das 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	Modbus 4888
<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	Modbus 4890
<i>CTRL2_Osupdamp</i>	Überschwingfilter: Dämpfung Beim Wert 0 wird das Filter deaktiviert. In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% 0,0 0,0 50,0	UINT16 R/W per. expert	Modbus 4892

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<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	Modbus 4894
<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	Modbus 4896

Betriebszustände und Betriebsarten

Betriebszustände

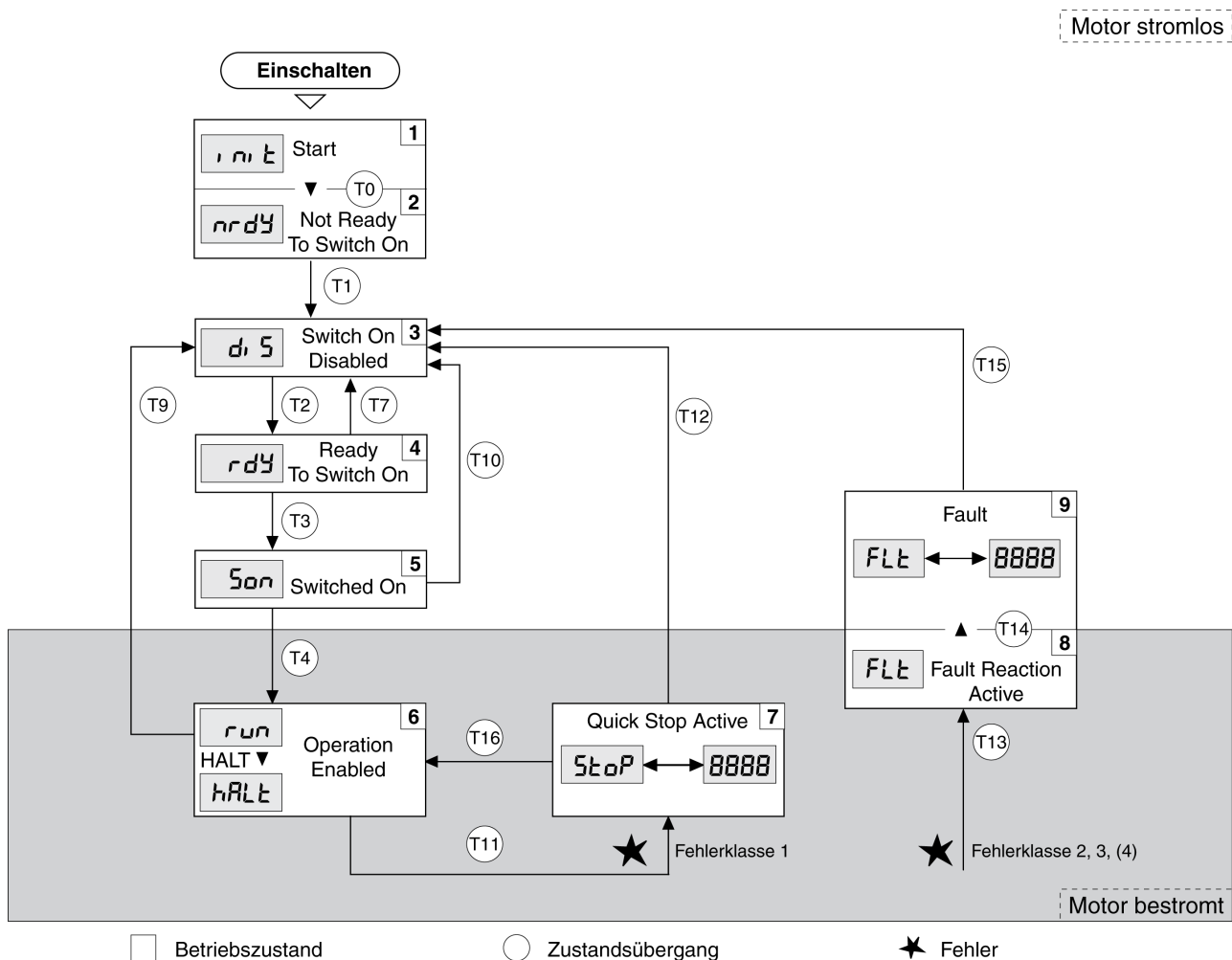
Zustandsdiagramm und Zustandsübergänge

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 Sicherheitsfunktion 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	

Zustandsübergang	Betriebszustand	Bedingung / Ereignis ⁽¹⁾	Antwort
T2	3 -> 4	Keine Unterspannung und Encoder erfolgreich überprüft und Istgeschwindigkeit: <1000 1/min und STO-Signale = +24V	
T3	4 -> 5	Anforderung zur Aktivierung der Endstufe	
T4	5 -> 6	Automatischer Übergang	Endstufe wird aktiviert. Anwenderparameter werden geprüft. Haltebremse wird gelüftet (sofern vorhanden).
T7	4 -> 3	- Unterspannung - STO-Signale = 0V - Istgeschwindigkeit: >1000 1/min (zum Beispiel durch Fremdantrieb)	-
T9	6 -> 3	Anforderung zur Deaktivierung der Endstufe	Bewegung wird mit "Halt" abgebrochen oder Endstufe wird sofort deaktiviert. Einstellbar über Parameter <i>DSM_ShutDownOption</i> .
T10	5 -> 3	Anforderung zur Deaktivierung der Endstufe	
T11	6 -> 7	Fehler mit Fehlerklasse 1	Bewegung wird mit "Quick Stop" abgebrochen.
T12	7 -> 3	Anforderung zur Deaktivierung der Endstufe	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"	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.			

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>DSM_ShutDownOption</i> <i>CONF → ALC -</i> <i>StkY</i>	Verhalten beim Deaktivieren der Endstufe während einer Bewegung 0 / Disable Immediately / d i S : Endstufe sofort deaktivieren 1 / Disable After Halt / d i S h : 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 ≥V01.26.	- 0 0 1	INT16 R/W per. -	Modbus 1684

Anzeige des Betriebszustands über HMI

Beschreibung

Über das HMI wird der Betriebszustand angezeigt. Folgende Tabelle zeigt eine Übersicht:

Betriebszustand	HMI
1 Start	<i>start</i>
2 Not Ready To Switch On	<i>not ready</i>
3 Switch On Disabled	<i>stop</i>
4 Ready To Switch On	<i>ready</i>
5 Switched On	<i>stop</i>
6 Operation Enabled	<i>run</i>
7 Quick Stop Active	<i>stop</i>
8 Fault Reaction Active	<i>fault</i>
9 Fault	<i>fault</i>

Anzeige des Betriebszustands über Signalausgänge

Beschreibung

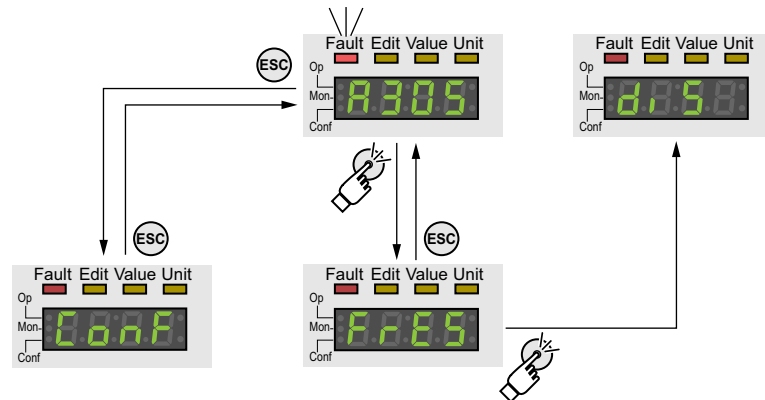
Über die Signalausgänge stehen Informationen zum Betriebszustand zur Verfügung. Folgende Tabelle zeigt eine Übersicht:

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 DQ0		
(2) Die Signalausgangsfunktion ist die Werkseinstellung für DQ1		

Betriebszustand wechseln über HMI

Beschreibung

Über das HMI kann eine Fehlermeldung zurückgesetzt werden.



Bei einem Fehler mit der Fehlerklasse 1 bewirkt ein Zurücksetzen der Fehlermeldung einen Wechsel aus dem Betriebszustand **7** Quick Stop Active zurück in den Betriebszustand **6** Operation Enabled.

Bei einem Fehler mit der Fehlerklasse 2 oder 3 bewirkt ein Zurücksetzen der Fehlermeldung einen Wechsel aus dem Betriebszustand **9** Fault zurück in den Betriebszustand **3** Switch On Disabled.

Betriebszustand über Signaleingänge wechseln

Überblick

Über die Signaleingänge kann zwischen den Betriebszuständen gewechselt werden.

- Signaleingangsfunktion "Enable"
- Signaleingangsfunktion "Fault Reset"

Signaleingangsfunktion "Enable"

Über die Signaleingangsfunktion "Enable" wird die Endstufe aktiviert.

"Enable"	Zustandsübergang
Steigende Flanke	Endstufe aktivieren (T3)
Fallende Flanke	Endstufe deaktivieren (T9 und T12)

Die Signaleingangsfunktion "Enable" ist Werkseinstellung bei *D10*.

Mit Firmware-Version $\geq V01.12$ steht die Möglichkeit zur Verfügung, bei einer steigenden oder fallenden Flanke am Signaleingang zusätzlich eine Fehlermeldung zurückzusetzen.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
IO_ FaultResOnEnalnp CONF → RCLG - EFr	Zusätzliches ‚Fault Reset‘ für die Signaleingangsfunktion ‚Enable‘ 0 / Off / OFF: Kein zusätzliches ‚Fault Reset‘ 1 / OnFallingEdge / FALL: Zusätzliches ‚Fault Reset‘ bei fallender Flanke 2 / OnRisingEdge / RISE: Zusätzliches ‚Fault Reset‘ bei steigender Flanke Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥ V01.12.	- 0 0 2	UINT16 R/W per. -	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)

Die Signaleingangsfunktion "Fault Reset" ist Werkseinstellung bei *DI1*.

Betriebsarten

Betriebsart starten und wechseln

Betriebsart starten

Über den Parameter *IOdefaultMode* wird die gewünschte Betriebsart eingestellt.

Durch das Aktivieren der Endstufe wird die eingestellte Betriebsart automatisch gestartet.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>IOdefaultMode</i> <i>CONF → RLG -</i> <i>io - n</i>	Betriebsart. 0 / None / none : Keine 1 / Profile Torque / Torq : Profile Torque 2 / Profile Velocity / VELP : Profile Velocity 3 / Electronic Gear / Gear : Electronic Gear 5 / Jog / Jog : Jog Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.	- 0 5 5	UINT16 R/W per. -	Modbus 1286

Betriebsart über Signaleingang starten

Mit Firmware-Version $\geq V01.08$ steht 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 177.

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:

- Electronic Gear
- Profile Torque

- Profile Velocity

Abhängig von der Betriebsart, in die gewechselt wird, erfolgt der Wechsel mit oder ohne Motorstillstand.

Betriebsart, in die gewechselt wird	Motorstillstand
Jog	Mit Motorstillstand
Electronic Gear (Positions-Synchronisation)	Mit Motorstillstand
Electronic Gear (Geschwindigkeits-Synchronisation)	Ohne Motorstillstand
Profile Torque	Ohne Motorstillstand
Profile Velocity	Ohne Motorstillstand

Der Motor wird über die im Parameter *LIM_HaltReaction* eingestellte Rampe bis zum Stillstand verzögert, siehe *Bewegung unterbrechen mit Halt*, Seite 250.

Betriebsart über Signaleingang wechseln

Zusätzlich steht die Signaleingangsfunktion "Operating Mode Switch" zur Verfügung.

Über einen Signaleingang kann somit zwischen der eingestellten Betriebsart, Parameter *IOdefaultMode*, in die im Parameter *IO_ModeSwitch* eingestellte Betriebsart gewechselt werden.

Um zwischen zwei Betriebsarten umschalten zu können, muss die Signaleingangsfunktion "Operating Mode Switch" parametrisiert sein, siehe *Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge*, Seite 177.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>IO_ModeSwitch</i> <i>CONF → REG -</i> <i>POS</i>	Betriebsart für Signaleingangsfunktion Betriebsartenumschaltung 0 / None / none : Keine 1 / Profile Torque / Torq : Profile Torque 2 / Profile Velocity / VELP : Profile Velocity 3 / Electronic Gear / GER : Electronic Gear Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 3	UINT16 R/W per. -	Modbus 1630

Betriebsart Jog

Überblick

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:

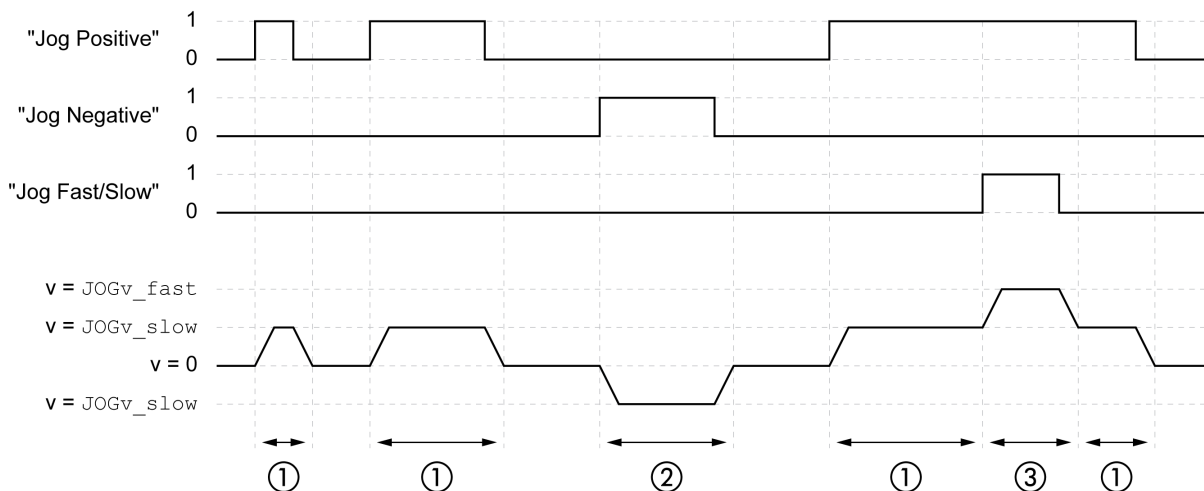
- Dauerlauf
- Schrittbewegung

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:



1 Langsame Bewegung in positive Richtung

2 Langsame Bewegung in negative Richtung

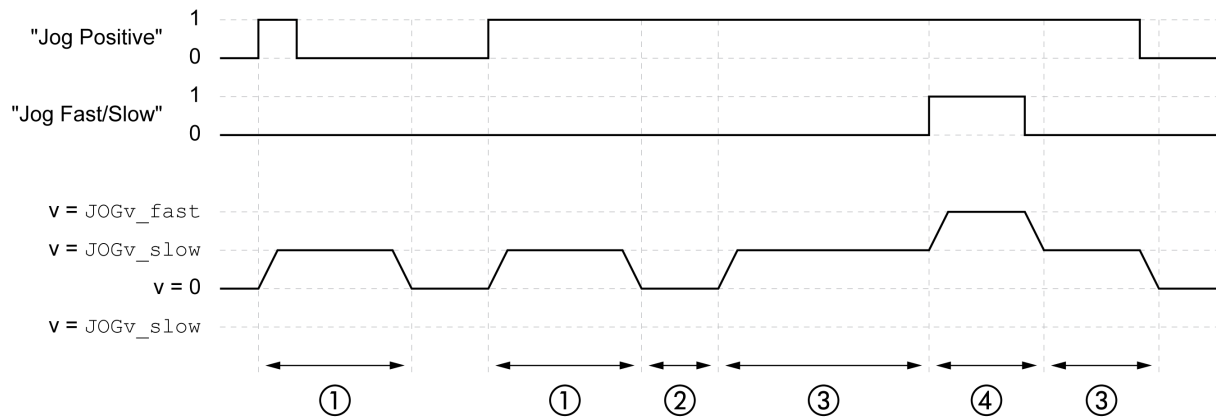
3 Schnelle Bewegung in positive Richtung

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:



- 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

Die Betriebsart muss eingestellt sein, siehe [Betriebsart starten und wechseln](#), Seite 218. 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
DI0	"Enable" Aktivieren und Deaktivieren der Endstufe
DI1	"Fault Reset" Zurücksetzen einer Fehlermeldung
DI2	"Positive Limit Switch (LIMP)" Siehe Endschalter, Seite 267
DI3	"Negative Limit Switch (LIMN)" Siehe Endschalter, Seite 267
DI4	"Jog Negative" Betriebsart Jog: Bewegung in negative Richtung
DI5	"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 177.

Internes HMI

Alternativ kann die Betriebsart auch über das HMI gestartet werden. Durch den Aufruf von $\rightarrow \text{P} \rightarrow \text{JOG} \rightarrow \text{JGS}$ wird die Endstufe aktiviert und die Betriebsart gestartet.

Über das HMI wird die Methode Dauerbewegung ausgeführt.

Durch Drehen der Navigationstaste kann zwischen 4 verschiedenen Arten der Bewegung gewechselt werden.

- JG^- : langsame Bewegung in positive Richtung
- JG^+ : schnelle Bewegung in positive Richtung
- $-\text{JG}$: langsame Bewegung in negative Richtung
- $-\text{JG}^+$: schnelle Bewegung in negative Richtung

Durch Drücken der Navigationstaste wird die Bewegung gestartet.

Statusmeldungen

Über die Signalausgänge stehen Informationen zum Betriebszustand und zur laufenden Bewegung zur Verfügung.

Folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die Signalausgänge:

Signalausgang	Signalausgangsfunktion
DQ0	"No Fault" Zeigt die Betriebszustände 4 Ready To Switch On, 5 Switched On und 6 Operation Enabled
DQ1	"Active" Zeigt den Betriebszustand 6 Operation Enabled
DQ2	"In Position Deviation Window" Siehe Positionsabweichungs-Fenster, Seite 273
DQ3	"Motor Standstill" Siehe Motorstillstand und Bewegungsrichtung, Seite 272
DQ4	"Selected Error" Siehe Diagnose über die Signalausgänge, Seite 292

Die Werkseinstellung der Signalausgänge ist abhängig von der gewählten Betriebsart und kann angepasst werden, siehe Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge, Seite 177.

Beendigung der Betriebsart

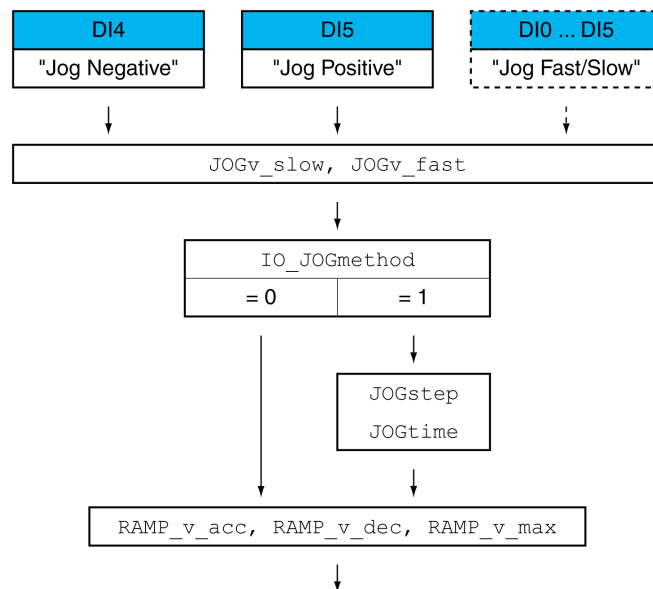
Die Betriebsart ist beendet bei Motorstillstand und einer der folgenden Bedingungen:

- Unterbrechung durch "Halt" oder "Quick Stop"
- Unterbrechung durch einen Fehler

Parametrierung

Überblick

Folgendes Bild zeigt eine Übersicht über die einstellbaren Parameter:



Geschwindigkeiten

Zwei parametrierbare Geschwindigkeiten stehen zur Verfügung.

Stellen Sie über die Parameter *JOGv_slow* und *JOGv_fast* die gewünschten Werte ein.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>JOGv_slow</i> P → J o G - J G L o	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. -	Modbus 10504
<i>JOGv_fast</i> P → J o G - J G h ,	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. -	Modbus 10506

Geschwindigkeit umschalten

Zusätzlich steht 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 177.

Auswahl der Methode

Über den Parameter *IO_JOGmethod* wird die Methode eingestellt.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>IO_JOGmethod</i> <i>CONF → RLG -</i> <i>IO JOG</i>	Auswahl der Methode für Jog. 0 / Continuous Movement / CONF : Jog mit Dauerbewegung 1 / Step Movement / SEPI : Jog mit Schrittbewegung Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 1328

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 HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te 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. -	Modbus 10510
<i>JOGtime</i>	Wartezeit für Schrittbewegung. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	ms 1 500 32767	UINT16 R/W per. -	Modbus 10512

Anpassung des Bewegungsprofils für die Geschwindigkeit

Die Parametrierung des Bewegungsprofils für die Geschwindigkeit, Seite 247 kann angepasst werden.

Zusätzliche Einstellungen

Überblick

Folgende Funktionen zur Zielwertverarbeitung können verwendet werden:

- Ruckbegrenzung, Seite 248
- Bewegung stoppen mit Halt, Seite 250
- Bewegung stoppen mit Quick Stop, Seite 252
- Begrenzung der Geschwindigkeit über Signaleingänge, Seite 254
- Begrenzung des Stroms über Signaleingänge, Seite 257
- Relativbewegung nach Capture (RMAC), Seite 261

Folgende Funktionen zur Überwachung der Bewegung können verwendet werden:

- Endschalter, Seite 267
- Lastbedingte Positionsabweichung (Schleppfehler), Seite 268
- Motorstillstand und Bewegungsrichtung, Seite 272
- Positionsabweichungs-Fenster, Seite 273
- Geschwindigkeitsabweichungs-Fenster, Seite 274
- Geschwindigkeits-Schwellwert, Seite 276
- Strom-Schwellwert, Seite 277

Betriebsart Electronic Gear

Überblick

Beschreibung

In der Betriebsart Electronic Gear (Elektronisches Getriebe) wird eine Bewegung entsprechend externen Führungssignalen ausgeführt. Die Führungssignale werden mit einem einstellbaren Getriebefaktor zu einem Positionswert verrechnet. Führungssignale können A/B-Signale, P/D-Signale oder CW/CCW-Signale sein.

Eine Bewegung kann über 3 unterschiedliche Methoden ausgeführt werden:

- Positionssynchronisation ohne Ausgleichsbewegung
Mit der Positions-Synchronisation ohne Ausgleichsbewegung wird eine Bewegung positionssynchron zu den eingespeisten Führungssignalen ausgeführt. Eingespeiste Führungssignale während einer Unterbrechung durch Halt oder einem Fehler mit Fehlerklasse 1 werden nicht berücksichtigt.
- Positionssynchronisation mit Ausgleichsbewegung
Mit der Positions-Synchronisation mit Ausgleichsbewegung wird eine Bewegung positionssynchron zu den eingespeisten Führungssignalen ausgeführt. Eingespeiste Führungssignale während einer Unterbrechung durch Halt oder einem Fehler mit Fehlerklasse 1 werden berücksichtigt und ausgeglichen.
- Geschwindigkeits-Synchronisation
Mit der Geschwindigkeits-Synchronisation wird eine Bewegung geschwindigkeitssynchron zu den eingespeisten Führungssignalen ausgeführt.

Interne Einheiten

Der Positionswert für die Bewegung ist abhängig von den internen Einheiten.

Die internen Einheiten betragen 131072 Inkremente pro Umdrehung.

Betriebsart starten

Die Betriebsart muss eingestellt sein, siehe [Betriebsart starten und wechseln](#), Seite 218. 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
DI0	"Enable" Aktivieren und Deaktivieren der Endstufe
DI1	"Fault Reset" Zurücksetzen einer Fehlermeldung
DI2	"Positive Limit Switch (LIMP)" Siehe Endschalter, Seite 267
DI3	"Negative Limit Switch (LIMN)" Siehe Endschalter, Seite 267
DI4	"Gear Ratio Switch" Umschalten zwischen 2 verschiedenen parametrierbaren Getriebefaktoren
DI5	"Halt" Siehe Bewegung stoppen mit Halt, Seite 250

Die Werkseinstellung der Signaleingänge ist abhängig von der gewählten Betriebsart und kann angepasst werden, siehe [Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge](#), Seite 177.

Statusmeldungen

Über die Signalausgänge stehen Informationen zum Betriebszustand und zur laufenden Bewegung zur Verfügung.

Folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die Signalausgänge:

Signalausgang	Signalausgangsfunktion
DQ0	"No Fault" Zeigt die Betriebszustände 4 Ready To Switch On, 5 Switched On und 6 Operation Enabled
DQ1	"Active" Zeigt den Betriebszustand 6 Operation Enabled
DQ2	"In Position Deviation Window" Siehe Positionsabweichungs-Fenster , Seite 273
DQ3	"Motor Standstill" Siehe Motorstillstand und Bewegungsrichtung , Seite 272
DQ4	"Selected Error" Siehe Diagnose über die Signalausgänge , Seite 292

Die Werkseinstellung der Signalausgänge ist abhängig von der gewählten Betriebsart und kann angepasst werden, siehe [Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge](#), Seite 177.

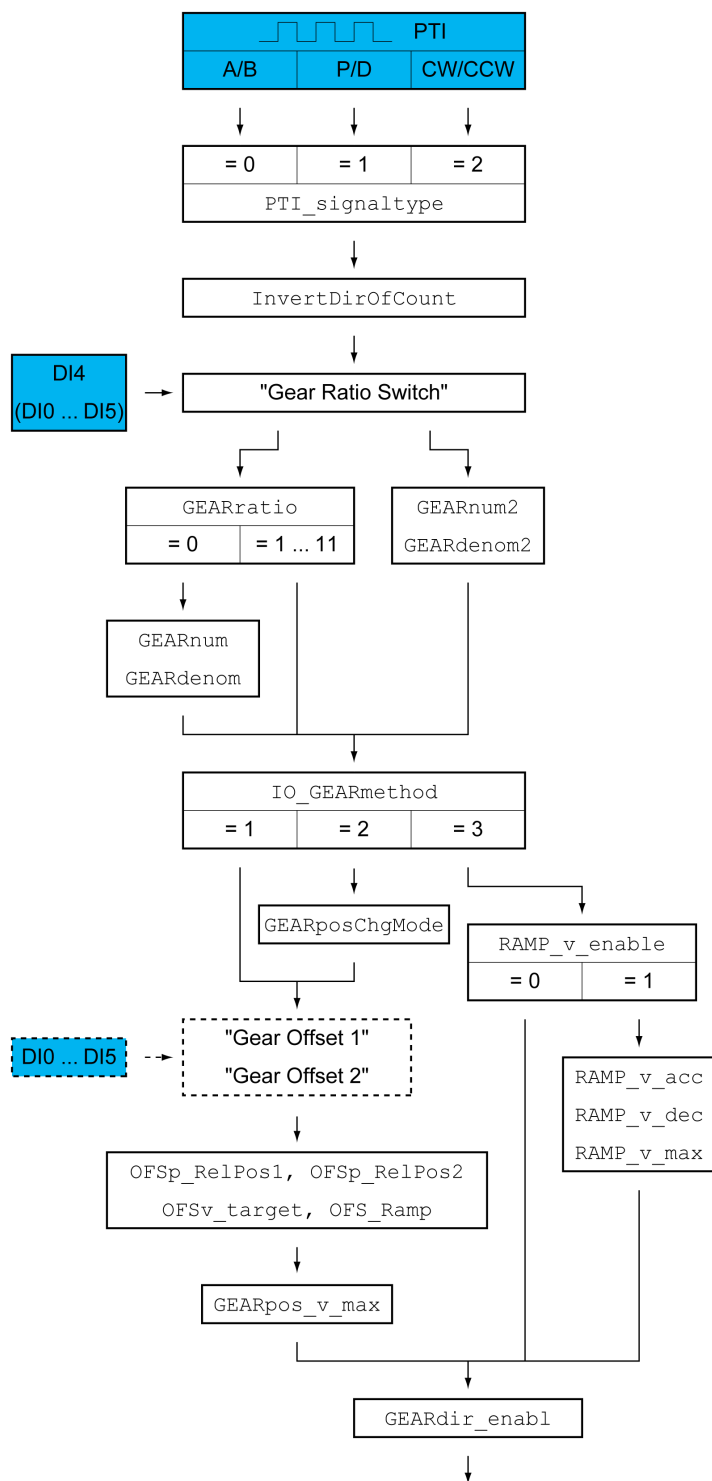
Beendigung der Betriebsart

Durch das Deaktivieren der Endstufe wird die Betriebsart automatisch beendet.

Parametrierung

Überblick

Folgendes Bild zeigt eine Übersicht über die einstellbaren Parameter:



Art des Führungssignals und Invertierung der Führungssignale

Die PTI-Schnittstelle kann eingestellt werden:

- Art des Führungssignals
- Invertierung der Führungssignale

Informationen zur Einstellung der PTI-Schnittstelle finden Sie im Abschnitt Einstellung der PTI-Schnittstelle, Seite 193.

Getriebefaktor

Der Getriebefaktor ist das Verhältnis zwischen Anzahl der Motorinkremente zu Anzahl der extern eingespeisten Führungsinkeimente.

$$\text{Getriebefaktor} = \frac{\text{Motorinkremente}}{\text{Führungsinkeimente}} = \frac{\text{Zähler des Getriebefaktors}}{\text{Nenner des Getriebefaktors}}$$

Über die Signaleingangsfunktion "Gear Ratio Switch" kann im laufenden Betrieb zwischen 2 verschiedenen parametrierbaren Getriebefaktoren umgeschaltet werden.

Über den Parameter *GEARratio* kann ein vordefinierter Getriebefaktor eingestellt werden. Alternativ kann ein parametrierbarer Getriebefaktor gewählt werden.

Der parametrierbare Getriebefaktor wird über die Parameter *GEARnum* und *GEARdenom* festgelegt. Ein negativer Zählerwert kehrt die Bewegungsrichtung des Motors um.

Stellen Sie über die Parameter *GEARratio*, *GEARnum*, *GEARdenom*, *GEARnum2* und *GEARdenom2* den gewünschten Getriebefaktor ein.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>GEARratio</i> <i>CONF → 1 - 0 -</i> <i>GFRC</i>	Auswahl des Getriebefaktors 0 / Gear Factor / F R C L : Verwendung des eingestellten Getriebefaktors aus GEARnum/ GEARdenom 1 / 200 / 2 0 0 : 200 2 / 400 / 4 0 0 : 400 3 / 500 / 5 0 0 : 500 4 / 1000 / 1 0 0 0 : 1000 5 / 2000 / 2 0 0 0 : 2000 6 / 4000 / 4 0 0 0 : 4000 7 / 5000 / 5 0 0 0 : 5000 8 / 10000 / 1 0 . 0 0 : 10000 9 / 4096 / 4 0 9 6 : 4096 10 / 8192 / 8 1 9 2 : 8192 11 / 16384 / 1 6 . 3 8 : 16384 Änderung der Führungsgröße um den angegebenen Wert bewirkt eine Motorumdrehung. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 11	UINT16 R/W per. -	Modbus 9740
<i>GEARnum</i>	Zähler des Getriebefaktors. GEARnum ----- = Gear ratio GEARdenom Die Übernahme des neuen Getriebefaktors erfolgt bei Übergabe des Zählerwertes. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- -2147483648 1 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 9736

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>GEARdenom</i>	Nenner des Getriebefaktors. siehe Beschreibung <i>GEARnum</i>	- 1 1 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 9734
<i>GEARnum2</i>	Zähler des Getriebefaktors Nummer 2 <i>GEARnum2</i> ----- = Gear ratio <i>GEARdenom2</i> Die Übernahme des neuen Getriebefaktors erfolgt bei Übergabe des Zählerwertes. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- -2147483648 1 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 9754
<i>GEARdenom2</i>	Nenner des Getriebefaktors Nummer 2 siehe Beschreibung <i>GEARnum</i>	- 1 1 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 9752

Auswahl der Methode

Mit der Methode wird festgelegt, wie die Bewegung ausgeführt werden soll.

Stellen Sie über den Parameter *IO_GEARmethod* die gewünschte Methode ein.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>IO_GEARmethod</i> <i>C o n F → R C G -</i> <i>, o G n</i>	Bearbeitungsart für Betriebsart Electronic Gear 1 / Position Synchronization Immediate / <i>P o , n</i> : Positionssynchronisation ohne Ausgleichsbewegung 2 / Position Synchronization Compensated / <i>P o c o</i> : Positionssynchronisation mit Ausgleichsbewegung 3 / Velocity Synchronization / V E L o : Geschwindigkeits-Synchronisation Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	- 1 1 3	UINT16 R/W per. -	Modbus 1326

Positionsänderung bei deaktivierter Endstufe

Bei der Methode "Positions-Synchronisation mit Ausgleichsbewegung" wird über den Parameter *GEARposChgMode* eingestellt, wie Positionsänderungen an der Motorposition und an den Führungssignalen bei deaktivierter Endstufe behandelt werden.

Die Positionsänderungen können beim Wechsel in den Betriebszustand **6** Operation Enabled ignoriert oder berücksichtigt werden.

- Aus: Positionsänderungen bei deaktivierter Endstufe werden ignoriert.
- Ein: Positionsänderungen bei deaktivierter Endstufe werden berücksichtigt.

Positionsänderungen zwischen dem Starten der Betriebsart und dem darauffolgenden Aktivieren der Endstufe werden nicht berücksichtigt.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>GEARposChgMode</i>	Behandlung der Positionsänderungen bei deaktivierter Endstufe 0 / Off: Positionsänderungen in Betriebszuständen mit deaktivierter Endstufe werden ignoriert. 1 / On: Positionsänderungen in Betriebszuständen mit deaktivierter Endstufe werden berücksichtigt. Einstellung wirkt nur, falls die Getriebearbeitung mit der Bearbeitungsart ‚Synchronisation mit Ausgleichsbewegung‘ gestartet wird. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 9750

Offset-Bewegung

Mit der Offset-Bewegung kann eine Bewegung mit einer parametrierbaren Anzahl von Inkrementen ausgeführt werden.

Eine Offset-Bewegung ist nur bei der Methode "Positions-Synchronisation ohne Ausgleichsbewegung" und "Positions-Synchronisation mit Ausgleichsbewegung" verfügbar.

Zwei parametrierbare Offset-Positionen stehen zur Verfügung. Über die Parameter *OFSp_RelPos1* und *OFSp_RelPos2* wird die Offset-Position eingestellt.

Eine Offset-Bewegung wird über einen Signaleingang gestartet.

Um die Offset-Bewegung über den Signaleingang starten zu können, müssen die Signaleingangsfunktionen "Gear Offset 1" und "Gear Offset 2" parametriert sein, siehe Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge, Seite 177.

Über die Parameter *OFSp_target* und *OFSp_Ramp* wird die Geschwindigkeit und die Beschleunigung für die Offset-Bewegung eingestellt.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>OFSp_RelPos1</i>	Relative Offset-Position 1 für Offset-Bewegung Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	Inc -2147483648 0 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 10000
<i>OFSp_RelPos2</i>	Relative Offset-Position 2 für Offset-Bewegung Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	Inc -2147483648 0 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 10004
<i>OFSv_target</i>	Zielgeschwindigkeit für Offset-Bewegung Der maximale Wert beträgt 5000, wenn der anwenderdefinierte Faktor der Geschwindigkeitsskalierung 1 beträgt. Das gilt für anwenderdefinierte Skalierungsfaktoren. Beispiel: Wenn der anwenderdefinierte Faktor für die Geschwindigkeitsskalierung 2 ist (ScaleVELnum = 2, ScaleVELdenom = 1), beträgt der maximale Wert 2500. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_v 1 60 2147483647	UINT32 R/W per. -	Modbus 9992
<i>OFS_Ramp</i>	Beschleunigung und Verzögerung für Offset-Bewegung Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	usr_a 1 600 2147483647	UINT32 R/W per. -	Modbus 9996

Anpassung des Bewegungsprofils für die Geschwindigkeit

Bei der Methode "Geschwindigkeits-Synchronisation" kann das Bewegungsprofil für die Geschwindigkeit aktiviert werden.

Die Parametrierung des Bewegungsprofils für die Geschwindigkeit kann angepasst werden, siehe [Bewegungsprofil für die Geschwindigkeit](#), Seite 247.

Geschwindigkeitsbegrenzung

Mit Firmware-Version $\geq V01.10$ kann für die Methode "Positions-Synchronisation ohne Ausgleichsbewegung" und "Positions-Synchronisation mit Ausgleichsbewegung" eine Geschwindigkeitsbegrenzung aktiviert werden.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>GEARpos_v_max</i>	Begrenzung der Geschwindigkeit für die Methode Positions-Synchronisation Wert 0: Keine Geschwindigkeitsbegrenzung Wert >0: Geschwindigkeitsbegrenzung in <i>usr_v</i> Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.10.	<i>usr_v</i> 0 0 2147483647	UINT32 R/W per. -	Modbus 9746

Richtungsfreigabe

Mit der Richtungsfreigabe kann eine Bewegung auf positive oder negative Richtung beschränkt werden. Eingestellt wird die Richtungsfreigabe mit dem Parameter *GEARdir_enabl*.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>GEARdir_enabl</i>	Freigegebene Bewegungsrichtung für Betriebsart Electronic Gear (Elektronisches Getriebe) 1 / Positive: Positive Richtung 2 / Negative: Negative Richtung 3 / Both: Beide Richtungen Hiermit kann eine Rücklaufverriegelung aktiviert werden. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 1 3 3	UINT16 R/W per. -	Modbus 9738

Zusätzliche Einstellungen

Überblick

Folgende Funktionen zur Zielwertverarbeitung können verwendet werden:

- Ruckbegrenzung, Seite 248
Diese Funktion ist nur bei der Methode "Positions-Synchronisation ohne Ausgleichsbewegung" und "Positions-Synchronisation mit Ausgleichsbewegung" verfügbar.
- Bewegung stoppen mit Halt, Seite 250
- Bewegung stoppen mit Quick Stop, Seite 252
- Begrenzung der Geschwindigkeit über Signaleingänge, Seite 254
- Begrenzung des Stroms über Signaleingänge, Seite 257
- Zero Clamp, Seite 260
Diese Funktion ist nur bei der Methode "Geschwindigkeits-Synchronisation" verfügbar.
- Relativbewegung nach Capture (RMAC), Seite 261

Folgende Funktionen zur Überwachung der Bewegung können verwendet werden:

- Endschalter, Seite 267
- Lastbedingte Positionsabweichung (Schleppfehler), Seite 268
Diese Funktion ist nur bei der Methode "Positions-Synchronisation ohne Ausgleichsbewegung" und "Positions-Synchronisation mit Ausgleichsbewegung" verfügbar.
- Motorstillstand und Bewegungsrichtung, Seite 272
- Positionsabweichungs-Fenster, Seite 273
Diese Funktion ist nur bei der Methode "Positions-Synchronisation ohne Ausgleichsbewegung" und "Positions-Synchronisation mit Ausgleichsbewegung" verfügbar.
- Geschwindigkeitsabweichungs-Fenster, Seite 274
Diese Funktion ist nur bei der Methode "Geschwindigkeits-Synchronisation" verfügbar.
- Geschwindigkeits-Schwellwert, Seite 276
- Strom-Schwellwert, Seite 277

Betriebsart Profile Torque

Überblick

Beschreibung

In der Betriebsart Profile Torque wird eine Bewegung mit einem gewünschtem Zielmoment ausgeführt.

Über folgende Schnittstellen kann ein Moment vorgegeben werden:

- Zielmoment über analoge Eingänge
- Sollstrom über PTI-Schnittstelle (mit Firmware-Version $\geq V01.20$)

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 parametrierbar ist.

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

Start der Betriebsart

Die Betriebsart muss eingestellt sein, siehe Betriebsart starten und wechseln, Seite 218. 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>	"Operating Mode Switch" Siehe Betriebsart starten und wechseln, Seite 218
<i>DI3</i>	"Velocity Limitation" Siehe Begrenzung der Geschwindigkeit über Signaleingänge, Seite 254
<i>DI4</i>	"Current Limitation" Siehe Begrenzung des Stroms über Signaleingänge, Seite 257
<i>DI5</i>	"Halt" Siehe Bewegung stoppen mit Halt, Seite 250

Die Werkseinstellung der Signaleingänge ist abhängig von der gewählten Betriebsart und kann angepasst werden, siehe Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge, Seite 177.

Statusmeldungen

Über die Signalausgänge stehen Informationen zum Betriebszustand und zur laufenden Bewegung zur Verfügung.

Folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die Signalausgänge:

Signalausgang	Signalausgangsfunktion
DQ0	"No Fault" Zeigt die Betriebszustände 4 Ready To Switch On, 5 Switched On und 6 Operation Enabled
DQ1	"Active" Zeigt den Betriebszustand 6 Operation Enabled
DQ2	"Current Below Threshold" Siehe Strom-Schwellwert, Seite 277
DQ3	"Motor Standstill" Siehe Motorstillstand und Bewegungsrichtung, Seite 272
DQ4	"Selected Error" Siehe Diagnose über die Signalausgänge, Seite 292

Die Werkseinstellung der Signalausgänge ist abhängig von der gewählten Betriebsart und kann angepasst werden, siehe Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge, Seite 177.

Beendigung der Betriebsart

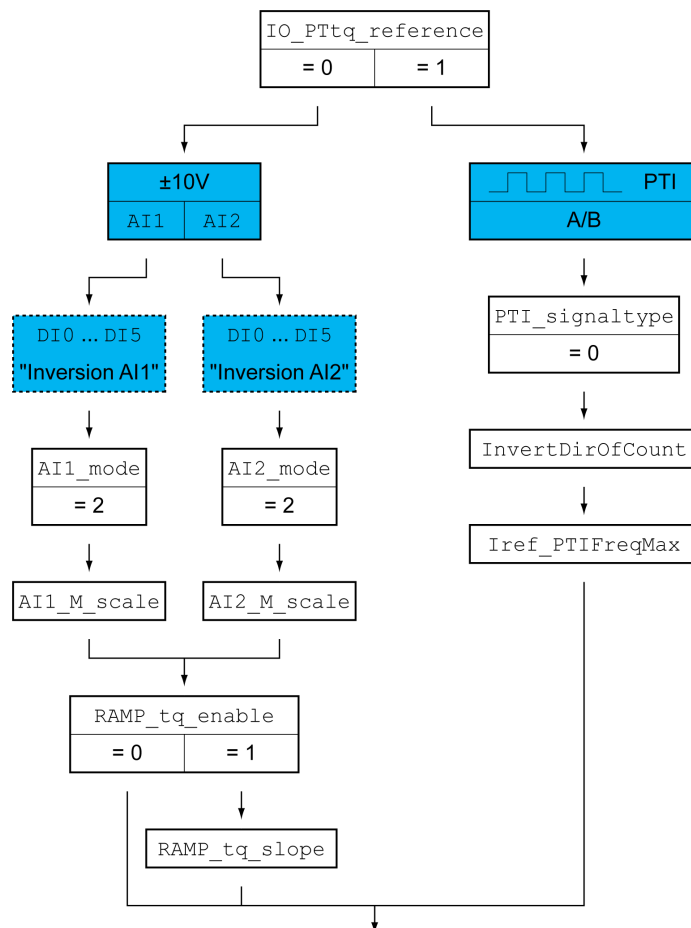
Die Betriebsart ist beendet bei Motorstillstand und einer der folgenden Bedingungen:

- Unterbrechung durch "Halt" oder "Quick Stop"
- Unterbrechung durch einen Fehler

Parametrierung

Überblick

Folgendes Bild zeigt eine Übersicht über die einstellbaren Parameter:



Sollwertquelle einstellen

Die Sollwertquelle wird über den Parameter *IO_PTtq_reference* eingestellt.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>IO_PTtq_reference</i> <i>Conf → RCLG -</i> <i>set 9</i>	Sollwertquelle für Betriebsart Profile Torque. 0 / Analog Input / <i>RCLG</i>: Sollwert über Analogeingang 1 / PTI Interface / <i>PTI</i>: Sollwert über PTI-Schnittstelle Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.20.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 1392

Offset und Nullspannungsfenster (nur bei analogen Eingängen)

Der Verlauf des Zielwerts in Abhängigkeit des ±10 V-Eingangswerts kann verändert werden:

- Parametrierung eines Offsets

- Parametrierung eines Nullspannungsfensters

Informationen zu den Einstellungen für die analogen Eingänge finden Sie im Abschnitt *Invertierung der analogen Signaleingänge*, Seite 253.

Art der Verwendung einstellen (nur bei analogen Eingängen)

Über die Parameter *AI1_mode* und *AI2_mode* wird die Art der Verwendung der analogen Signaleingänge eingestellt.

- Wenn Sie den analogen Signaleingang *AI1* verwenden möchten, stellen Sie im Parameter *AI1_mode* den Wert "Target Torque" ein.
- Wenn Sie den analogen Signaleingang *AI2* verwenden möchten, stellen Sie im Parameter *AI2_mode* den Wert "Target Torque" ein.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>AI1_mode</i> <i>CONF → i - a -</i> <i>AI1a</i>	Analog 1: Verwendungsart. 0 / None / none : Keine Funktion 1 / Target Velocity / SPdS : Zielgeschwindigkeit für den Geschwindigkeitsregler 2 / Target Torque / TrqS : Zielmoment für den Stromregler 3 / Velocity Limitation / LSPd : Begrenzung der Sollgeschwindigkeit für den Geschwindigkeitsregler 4 / Current Limitation / Lcur : Begrenzung des Sollstroms für den Stromregler Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 1 4	UINT16 R/W per. -	Modbus 2332
<i>AI2_mode</i> <i>CONF → i - a -</i> <i>AI2a</i>	Analog 2: Verwendungsart. 0 / None / none : Keine Funktion 1 / Target Velocity / SPdS : Zielgeschwindigkeit für den Geschwindigkeitsregler 2 / Target Torque / TrqS : Zielmoment für den Stromregler 3 / Velocity Limitation / LSPd : Begrenzung der Sollgeschwindigkeit für den Geschwindigkeitsregler 4 / Current Limitation / Lcur : Begrenzung des Sollstroms für den Stromregler 5 / Reserved / rSVd : Reserviert Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 0 5	UINT16 R/W per. -	Modbus 2342

Zielforment einstellen (nur bei analogen Eingängen)

Über die Parameter *A11_M_scale* und *A12_M_scale* können Sie das Zielforment für einen Spannungswert von 10 V festlegen.

- Wenn Sie den analogen Signaleingang *A11* verwenden möchten, legen Sie über den Parameter *A11_M_scale* das gewünschte Zielforment für einen Spannungswert von 10 V fest.
- Wenn Sie den analogen Signaleingang *A12* verwenden möchten, legen Sie über den Parameter *A12_M_scale* das gewünschte Zielforment für einen Spannungswert von 10 V fest.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>A11_M_scale</i> CONF → 1 - 0 - R11,5	Analog 1: Zielforment bei 10 V in der Betriebsart Profile Torque. 100,0 % entspricht dem Dauerstillstandsmoment <i>_M_M_0</i> . Durch negatives Vorzeichen kann eine Invertierung der Bewertung des Analogsignals durchgeführt werden. In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% -3000,0 100,0 3000,0	INT16 R/W per. -	Modbus 2340
<i>A12_M_scale</i> CONF → 1 - 0 - R21,5	Analog 2: Zielforment bei 10 V in der Betriebsart Profile Torque. 100,0 % entspricht dem Dauerstillstandsmoment <i>_M_M_0</i> . Durch negatives Vorzeichen kann eine Invertierung der Bewertung des Analogsignals durchgeführt werden. In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% -3000,0 100,0 3000,0	INT16 R/W per. -	Modbus 2350

Anpassung des Bewegungsprofils für das Drehmoment (nur bei analogen Eingängen)

Die Parametrierung des Bewegungsprofils für das Drehmoment kann angepasst werden.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te 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 0 1	UINT16 R/W per. -	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. -	Modbus 1620

Art des Führungssignals und Invertierung der Führungssignale (nur bei PTI-Schnittstelle)

Die PTI-Schnittstelle kann eingestellt werden:

- Art des Führungssignals (muss auf A/B-Signale eingestellt sein)
- Invertierung der Führungssignale

Informationen zur Einstellung der PTI-Schnittstelle finden Sie im Abschnitt Einstellung der PTI-Schnittstelle, Seite 193.

Sollstrom einstellen (nur bei PTI-Schnittstelle)

Über den Parameter *Iref_PTIFreqMax* wird der Sollstrom eingestellt.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>Iref_PTIFreqMax</i>	Sollstrom für Betriebsart Profile Torque über PTI-Schnittstelle. Sollstrom entsprechend 1,6 Millionen Inkrementen pro Sekunde an der PTI-Schnittstelle für die Betriebsart Profile Torque. In Schritten von 0,01 A_{rms}. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.20.	A_{rms} 0,00 - 463,00	UINT16 R/W per. -	Modbus 8200

Zusätzliche Einstellungen

Überblick

Folgende Funktionen zur Zielwertverarbeitung können verwendet werden:

- Bewegung stoppen mit Halt, Seite 250
- Bewegung stoppen mit Quick Stop, Seite 252
- Invertierung der analogen Signaleingänge, Seite 253
- Begrenzung der Geschwindigkeit über Signaleingänge, Seite 254
- Begrenzung des Stroms über Signaleingänge, Seite 257
- Relativbewegung nach Capture (RMAC), Seite 261

Folgende Funktionen zur Überwachung der Bewegung können verwendet werden:

- Endschalter, Seite 267
- Motorstillstand und Bewegungsrichtung, Seite 272
- Geschwindigkeits-Schwellwert, Seite 276
- Strom-Schwellwert, Seite 277

Betriebsart Profile Velocity

Überblick

Beschreibung

In der Betriebsart Profile Velocity (Geschwindigkeitsprofil) wird eine Bewegung mit einer gewünschten Zielgeschwindigkeit ausgeführt.

Betriebsart starten

Die Betriebsart muss eingestellt sein, siehe [Betriebsart starten und wechseln](#), Seite 218. 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>	"Operating Mode Switch" Siehe Betriebsart starten und wechseln, Seite 218
<i>DI3</i>	"Velocity Limitation" Siehe Begrenzung der Geschwindigkeit über Signaleingänge, Seite 254
<i>DI4</i>	"Zero Clamp" Siehe Zero Clamp, Seite 260
<i>DI5</i>	"Halt" Siehe Bewegung stoppen mit Halt, Seite 250

Die Werkseinstellung der Signaleingänge ist abhängig von der gewählten Betriebsart und kann angepasst werden, siehe [Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge](#), Seite 177.

Statusmeldungen

Über die Signalausgänge stehen Informationen zum Betriebszustand und zur laufenden Bewegung zur Verfügung.

Folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die Signalausgänge:

Signalausgang	Signalausgangsfunktion
<i>DQ0</i>	"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
<i>DQ2</i>	"In Velocity Deviation Window" Siehe Geschwindigkeitsabweichungs-Fenster, Seite 274

Signalausgang	Signalausgangsfunktion
DQ3	"Motor Standstill" Siehe Motorstillstand und Bewegungsrichtung, Seite 272
DQ4	"Selected Error" Siehe Diagnose über die Signalausgänge, Seite 292

Die Werkseinstellung der Signalausgänge ist abhängig von der gewählten Betriebsart und kann angepasst werden, siehe Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge, Seite 177.

Beendigung der Betriebsart

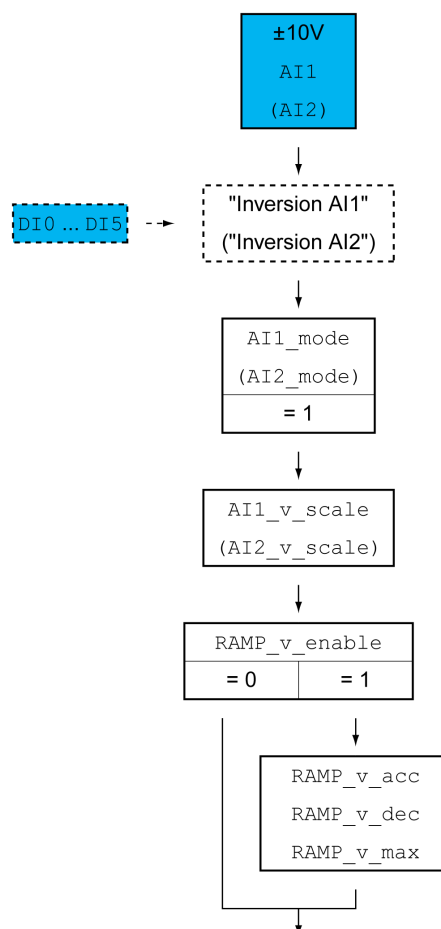
Die Betriebsart ist beendet bei Motorstillstand und einer der folgenden Bedingungen:

- Unterbrechung durch "Halt" oder "Quick Stop"
- Unterbrechung durch einen Fehler

Parametrierung

Überblick

Folgendes Bild zeigt eine Übersicht über die einstellbaren Parameter:



Offset und Nullspannungsfenster

Der Verlauf des Zielwerts in Abhängigkeit des ± 10 V-Eingangswerts kann verändert werden:

- Parametrierung eines Offsets
- Parametrierung eines Nullspannungsfensters

Informationen zu den Einstellungen für die analogen Eingänge finden Sie im Abschnitt *Invertierung der analogen Signaleingänge*, Seite 253.

Art der Verwendung einstellen

Über die Parameter *AI1_mode* und *AI2_mode* wird die Art der Verwendung der analogen Signaleingänge eingestellt.

- Wenn Sie den analogen Signaleingang *AI1* verwenden möchten, stellen Sie im Parameter *AI1_mode* den Wert "Target Velocity" ein.
- Wenn Sie den analogen Signaleingang *AI2* verwenden möchten, stellen Sie im Parameter *AI2_mode* den Wert "Target Velocity" ein.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>AI1_mode</i> <i>CONF → I - a -</i> <i>AI1 a</i>	Analog 1: Verwendungsart. 0 / None / none : Keine Funktion 1 / Target Velocity / SPdS : Zielgeschwindigkeit für den Geschwindigkeitsregler 2 / Target Torque / Lr95 : Zielmoment für den Stromregler 3 / Velocity Limitation / LSPd : Begrenzung der Sollgeschwindigkeit für den Geschwindigkeitsregler 4 / Current Limitation / Lcur : Begrenzung des Sollstroms für den Stromregler Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 1 4	UINT16 R/W per. -	Modbus 2332
<i>AI2_mode</i> <i>CONF → I - a -</i> <i>AI2 a</i>	Analog 2: Verwendungsart. 0 / None / none : Keine Funktion 1 / Target Velocity / SPdS : Zielgeschwindigkeit für den Geschwindigkeitsregler 2 / Target Torque / Lr95 : Zielmoment für den Stromregler 3 / Velocity Limitation / LSPd : Begrenzung der Sollgeschwindigkeit für den Geschwindigkeitsregler 4 / Current Limitation / Lcur : Begrenzung des Sollstroms für den Stromregler 5 / Reserved / rSVd : Reserviert Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 0 5	UINT16 R/W per. -	Modbus 2342

Zielgeschwindigkeit einstellen

Über die Parameter *A11_v_scale* und *A12_v_scale* wird die Zielgeschwindigkeit für einen Spannungswert von 10 V eingestellt.

- Wenn Sie den analogen Signaleingang *A11* verwenden möchten, legen Sie über den Parameter *A11_v_scale* die gewünschte Zielgeschwindigkeit für einen Spannungswert von 10 V fest.
- Wenn Sie den analogen Signaleingang *A12* verwenden möchten, legen Sie über den Parameter *A12_v_scale* die gewünschte Zielgeschwindigkeit für einen Spannungswert von 10 V fest.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>A11_v_scale</i>	Analog 1: Zielgeschwindigkeit bei 10 V in der Betriebsart Profile Torque. Die maximale Geschwindigkeit ist auf die Einstellung in CTRL_v_max begrenzt. Durch negatives Vorzeichen kann eine Invertierung der Bewertung des Analogsignals durchgeführt werden. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_v -2147483648 6000 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 2338
<i>A12_v_scale</i>	Analog 2: Zielgeschwindigkeit bei 10 V in der Betriebsart Profile Torque. Die maximale Geschwindigkeit ist auf die Einstellung in CTRL_v_max begrenzt. Durch negatives Vorzeichen kann eine Invertierung der Bewertung des Analogsignals durchgeführt werden. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_v -2147483648 6000 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 2348

Anpassung des Bewegungsprofils für die Geschwindigkeit

Die Parametrierung des Bewegungsprofils für die Geschwindigkeit, Seite 247 kann angepasst werden.

Zusätzliche Einstellungen

Überblick

Folgende Funktionen zur Zielwertverarbeitung können verwendet werden:

- Bewegung stoppen mit Halt, Seite 250
- Bewegung stoppen mit Quick Stop, Seite 252
- Invertierung der analogen Signaleingänge, Seite 253
- Begrenzung der Geschwindigkeit über Signaleingänge, Seite 254
- Begrenzung des Stroms über Signaleingänge, Seite 257
- Zero Clamp, Seite 260
- Relativbewegung nach Capture (RMAC), Seite 261

Folgende Funktionen zur Überwachung der Bewegung können verwendet werden:

- Endschalter, Seite 267

- Motorstillstand und Bewegungsrichtung, Seite 272
- Geschwindigkeitsabweichungs-Fenster, Seite 274
- Geschwindigkeits-Schwellwert, Seite 276
- Strom-Schwellwert, Seite 277

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

In folgenden Betriebsarten ist das Bewegungsprofil für die Geschwindigkeit aktivierbar und deaktivierbar:

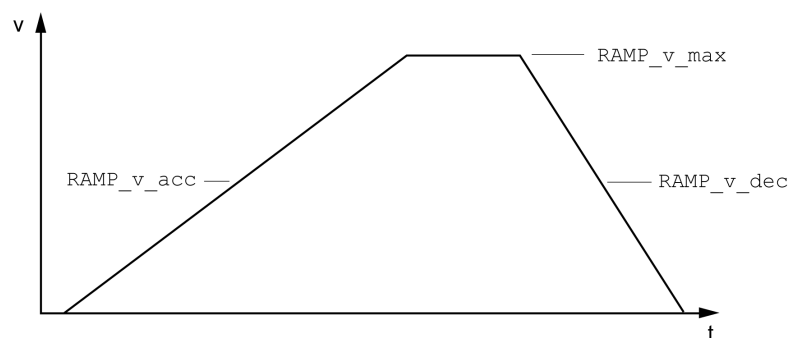
- Electronic Gear (Geschwindigkeits-Synchronisation)
- Profile Velocity

In folgenden Betriebsarten ist das Bewegungsprofil für die Geschwindigkeit nicht verfügbar:

- Electronic Gear (Positions-Synchronisation)
- Profile Torque

Rampensteilheit

Die Rampensteilheit bestimmt die Geschwindigkeitsänderung des Motors pro Zeiteinheit. Die Rampensteilheit lässt sich für die Beschleunigung und für die Verzögerung einstellen.

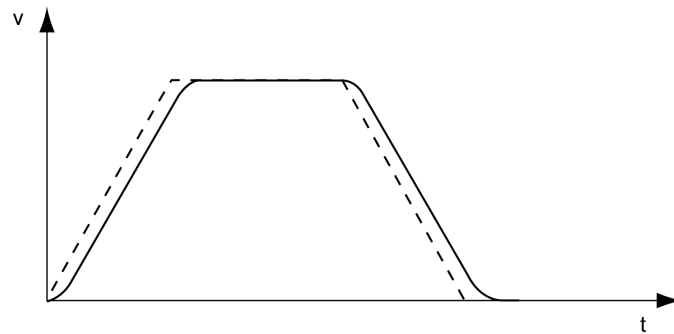


Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>RAMP_v_enable</i>	Aktivierung des Bewegungsprofils für Geschwindigkeit. 0 / Profile Off: Profil aus 1 / Profile On: Profil an Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 1622
<i>RAMP_v_max</i> <i>CONF → RLG -</i> <i>nr PP</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. -	Modbus 1554
<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. -	Modbus 1556
<i>RAMP_v_dec</i>	Verzögerung des Bewegungsprofils für Geschwindigkeit. Der Minimalwert ist abhängig von der Betriebsart: Betriebsarten mit Minimalwert 1: Electronic Gear (Geschwindigkeits-Synchronisation) Profile Velocity Betriebsarten mit Minimalwert 120: Jog 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. -	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
- Electronic Gear (Positions-Synchronisation)
(mit Firmware-Version $\geq V01.02$ und Parameter *GEARjerklim*)

Einstellungen

Die Ruckbegrenzung lässt sich über den Parameter *RAMP_v_jerk* einschalten und einstellen.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>RAMP_v_jerk</i> <i>Conf → drv Jer</i>	Ruckbegrenzung des Bewegungsprofils für Geschwindigkeit. 0 / Off / 0 FF: Aus 1 / 1 / 1: 1 ms 2 / 2 / 2: 2 ms 4 / 4 / 4: 4 ms 8 / 8 / 8: 8 ms 16 / 16 / 16: 16 ms 32 / 32 / 32: 32 ms 64 / 64 / 64: 64 ms 128 / 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. -	Modbus 1562

Betriebsart Electronic Gear

Die Ruckbegrenzung wird für die Betriebsart Electronic Gear (Positions-Synchronisation) über den Parameter *GEARjerklim* aktiviert.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
GEARjerklim CONF → J - - GF, L	Aktivierung der Ruckbegrenzung 0 / Off / OFF: Ruckbegrenzung deaktiviert 1 / PosSyncOn / P - on: Ruckbegrenzung aktiv (nur mit Positions-Synchronisation) Die Zeit für die Ruckbegrenzung muss über den Parameter RAMP_v_jerk eingestellt werden. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.02.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 9742

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 177.

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 HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>LIM_HaltReaction</i> <i>CONF → RLG - h t y P</i>	Optionscode Halt. 1 / Deceleration Ramp / d E c E: Verzögerungsrampe 3 / Torque Ramp / t o r q: 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. -	Modbus 1582

Verzögerungsrampe einstellen

Die Verzögerungsrampe wird mit dem Parameter *Ramp_v_dec* über das Bewegungsprofil für die Geschwindigkeit, Seite 247 eingestellt.

Momentenrampe einstellen

Über den Parameter *LIM_I_maxHalt* wird die Momentenrampe eingestellt.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>LIM_I_maxHalt</i> <i>CONF → RLG - h c u r</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>_Imax_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. -	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 HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>LIM_QStopReact</i> <i>CONF → FLT -</i> <i>QSTP</i>	Optionscode Quick Stop. 6 / Deceleration ramp (Quick Stop) / dec: Verzögerungsrampe verwenden und im Betriebszustand 7 Quick Stop bleiben 7 / Torque ramp (Quick Stop) / tor: 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.	- 6 6 7	INT16 R/W per. -	Modbus 1584

Verzögerungsrampe einstellen

Über den Parameter *RAMPquickstop* wird die Verzögerungsrampe eingestellt.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung 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. -	Modbus 1572

Momentenrampe einstellen

Über den Parameter *LIM_I_maxQSTP* wird die Momentenrampe eingestellt.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>LIM_I_maxQSTP</i> <i>CONF → FLT -</i> <i>Quick</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>_Imax_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. -	Modbus 4378

Invertierung der analogen Signaleingänge

Beschreibung

Über die digitalen Signaleingänge kann die Signalauswertung der analogen Signaleingänge invertiert werden.

- Mit der Signaleingangsfunktion "Inversion AI1" wird die Signalauswertung des analogen Signaleingangs AI1 invertiert.
- Mit der Signaleingangsfunktion "Inversion AI2" wird die Signalauswertung des analogen Signaleingangs AI2 invertiert.

Um die Signalauswertung der analogen Signaleingänge invertieren zu können, müssen Sie die Signaleingangsfunktionen "Inversion AI1" und/oder "Inversion AI2" parametrieren, siehe Kapitel Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge, Seite 177.

Verfügbarkeit

Die Signaleingangsfunktionen sind in folgenden Betriebsarten verfügbar:

- Profile Torque
- Profile Velocity

Begrenzung der Geschwindigkeit über Signaleingänge

Begrenzung über analogen Signaleingang

Über einen analogen Signaleingang kann die Geschwindigkeit begrenzt werden.

Über die Parameter *A11_mode* und *A12_mode* wird die Art der Verwendung der analogen Signaleingänge eingestellt.

- Wenn Sie den analogen Signaleingang *A11* verwenden möchten, stellen Sie im Parameter *A11_mode* den Wert "Velocity Limitation" ein.
- Wenn Sie den analogen Signaleingang *A12* verwenden möchten, stellen Sie im Parameter *A12_mode* den Wert "Velocity Limitation" ein.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>A11_mode</i> <i>CONF → 1 - 0 -</i> <i>R110</i>	Analog 1: Verwendungsart. 0 / None / none : Keine Funktion 1 / Target Velocity / SPdS : Zielgeschwindigkeit für den Geschwindigkeitsregler 2 / Target Torque / TrqS : Zielmoment für den Stromregler 3 / Velocity Limitation / LSPd : Begrenzung der Sollgeschwindigkeit für den Geschwindigkeitsregler 4 / Current Limitation / Lcur : Begrenzung des Sollstroms für den Stromregler Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 1 4	UINT16 R/W per. -	Modbus 2332
<i>A12_mode</i> <i>CONF → 1 - 0 -</i> <i>R210</i>	Analog 2: Verwendungsart. 0 / None / none : Keine Funktion 1 / Target Velocity / SPdS : Zielgeschwindigkeit für den Geschwindigkeitsregler 2 / Target Torque / TrqS : Zielmoment für den Stromregler 3 / Velocity Limitation / LSPd : Begrenzung der Sollgeschwindigkeit für den Geschwindigkeitsregler 4 / Current Limitation / Lcur : Begrenzung des Sollstroms für den Stromregler 5 / Reserved / rSVd : Reserviert Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 0 5	UINT16 R/W per. -	Modbus 2342

Über die Parameter *A11_v_max* und *A12_v_max* wird der Wert der Begrenzung für einen Spannungswert von 10 V eingestellt.

- Wenn Sie den analogen Signaleingang *A11* verwenden möchten, stellen Sie über den Parameter *A11_v_max* den Wert der Begrenzung für einen Spannungswert von 10 V ein.
- Wenn Sie den analogen Signaleingang *A12* verwenden möchten, stellen Sie über den Parameter *A12_v_max* den Wert der Begrenzung für einen Spannungswert von 10 V ein.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>AI1_v_max</i>	Analog 1: Geschwindigkeitsbegrenzung bei 10 V. Die maximale Geschwindigkeit ist auf die Einstellung in CTRL_v_max begrenzt. Die Mindestgeschwindigkeit wird intern auf 100 1/min begrenzt. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	usr_v 1 3000 2147483647	UINT32 R/W per. -	Modbus 2336
<i>AI2_v_max</i>	Analog 2: Geschwindigkeitsbegrenzung bei 10 V. Die maximale Geschwindigkeit ist auf die Einstellung in CTRL_v_max begrenzt. Die Mindestgeschwindigkeit wird intern auf 100 1/min begrenzt. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	usr_v 1 3000 2147483647	UINT32 R/W per. -	Modbus 2346

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 HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te 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. -	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 177.

Ab Firmware-Version $\geq V01.26$ kann die Signalauswertung der Signaleingangsfunktion über den Parameter *IOsigVelLim* konfiguriert werden.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te 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 $\geq V01.26$.	- 1 2 2	UINT16 R/W per. -	Modbus 2126

Begrenzung des Stroms über Signaleingänge

Begrenzung über analogen Signaleingang

Über einen analogen Signaleingang kann der Strom begrenzt werden.

Über die Parameter *AI1_mode* und *AI2_mode* wird die Art der Verwendung der analogen Signaleingänge eingestellt.

- Wenn Sie den analogen Signaleingang *AI1* verwenden möchten, stellen Sie im Parameter *AI1_mode* den Wert "Current Limitation" ein.
- Wenn Sie den analogen Signaleingang *AI2* verwenden möchten, stellen Sie im Parameter *AI2_mode* den Wert "Current Limitation" ein.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>AI1_mode</i> <i>CONF → I - 0 -</i> <i>AI1 0</i>	Analog 1: Verwendungsart. 0 / None / none : Keine Funktion 1 / Target Velocity / SPd5 : Zielgeschwindigkeit für den Geschwindigkeitsregler 2 / Target Torque / Trq5 : Zielmoment für den Stromregler 3 / Velocity Limitation / LSPd : Begrenzung der Sollgeschwindigkeit für den Geschwindigkeitsregler 4 / Current Limitation / Lcur : Begrenzung des Sollstroms für den Stromregler Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 1 4	UINT16 R/W per. -	Modbus 2332
<i>AI2_mode</i> <i>CONF → I - 0 -</i> <i>AI2 0</i>	Analog 2: Verwendungsart. 0 / None / none : Keine Funktion 1 / Target Velocity / SPd5 : Zielgeschwindigkeit für den Geschwindigkeitsregler 2 / Target Torque / Trq5 : Zielmoment für den Stromregler 3 / Velocity Limitation / LSPd : Begrenzung der Sollgeschwindigkeit für den Geschwindigkeitsregler 4 / Current Limitation / Lcur : Begrenzung des Sollstroms für den Stromregler 5 / Reserved / rsvd : Reserviert Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 0 5	UINT16 R/W per. -	Modbus 2342

Über die Parameter *AI1_I_max* und *AI2_I_max* wird der Wert der Begrenzung für einen Spannungswert von 10 V eingestellt.

- Wenn Sie den analogen Signaleingang *AI1* verwenden möchten, stellen Sie über den Parameter *AI1_I_max* den Wert der Begrenzung für einen Spannungswert von 10 V ein.
- Wenn Sie den analogen Signaleingang *AI2* verwenden möchten, stellen Sie über den Parameter *AI2_I_max* den Wert der Begrenzung für einen Spannungswert von 10 V ein.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>AI1_I_max</i> <i>Conf → I - -</i> <i>RIIL</i>	Analog 1: Strombegrenzung bei 10 V. 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 3,00 463,00	UINT16 R/W per. -	Modbus 2334
<i>AI2_I_max</i> <i>Conf → I - -</i> <i>RI2IL</i>	Analog 2: Strombegrenzung bei 10 V. 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 3,00 463,00	UINT16 R/W per. -	Modbus 2344

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 HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>IO_I_limit</i> <i>Conf → I - -</i> <i>ILIN</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. -	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 177.

Ab Firmware-Version ≥V01.26 kann die Signalauswertung der Signaleingangsfunktion über den Parameter *IOSigCurrLim* konfiguriert werden.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<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 $\geq V01.26$.	- 1 2 2	UINT16 R/W per. -	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:

- Electronic Gear (Geschwindigkeits-Synchronisation)
- Profile Velocity

Einstellungen

Zielgeschwindigkeiten in der Betriebsart Profile Velocity und Sollgeschwindigkeiten in der Betriebsart Electronic Gear (Geschwindigkeits-Synchronisation) 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 HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te 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. -	Modbus 1616

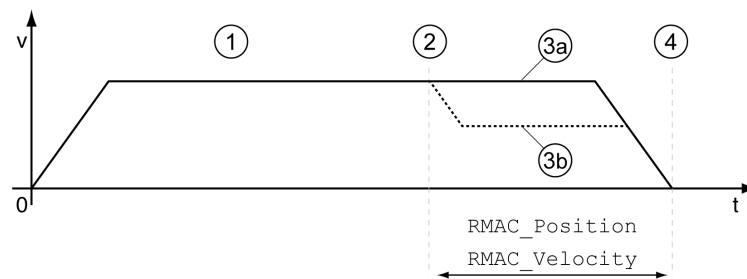
Um den Motor über einen digitalen Signaleingang anhalten zu können, muss die Signaleingangsfunktion "Zero Clamp" parametrierbar sein, siehe Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge, Seite 177.

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
- Electronic Gear
- Profile Torque
- Profile Velocity

Verfügbar mit Hardware-Version $\geq$ RS03.

Signaleingangsfunktionen

Folgende Signaleingangsfunktionen sind 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

Die Signaleingangsfunktionen müssen parametrisiert sein, siehe Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge, Seite 177.

Anzeige des Status

Der Status kann über einen Signalausgang angezeigt werden. Um den Status anzeigen zu können, müssen Sie zuerst die Signaleingangsfunktion "RMAC Active Or Finished" parametrieren, siehe Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge, Seite 177.

Relativbewegung nach Capture aktivieren

Damit die Relativbewegung gestartet werden kann, muss die Relativbewegung nach Capture (RMAC) aktiviert werden.

Über die Signaleingangsfunktion "Activate RMAC" wird die Relativbewegung nach Capture aktiviert.

Zielwerte

Über die folgenden Parameter werden die Zielposition und die Geschwindigkeit für die Relativbewegung eingestellt.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung 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. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.10.	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	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. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.10.	usr_v 0 0 2147483647	UINT32 R/W per. -	Modbus 8988

Flanke für das Startsignal

Über den folgenden Parameter wird die Flanke eingestellt, bei der die Relativbewegung ausgeführt werden soll.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>RMAC_Edge</i>	Flanke des Capture-Signals für Relativbewegung nach Capture 0 / Falling edge: Fallende Flanke 1 / Rising edge: Steigende Flanke Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.10.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	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.

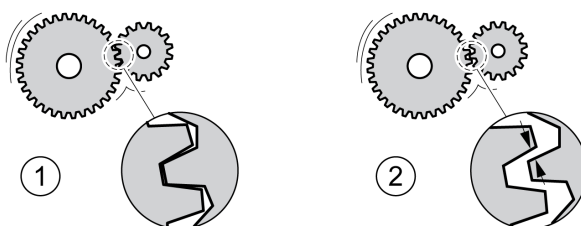
Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>RMAC_Response</i>	Reaktion auf Überfahren der Zielposition 0 / Error Class 1: Fehlerklasse 1 1 / No Movement To Target Position: Keine Bewegung auf Zielposition 2 / Movement To Target Position: Bewegung auf Zielposition Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.10$.	- 0 0 2	UINT16 R/W per. -	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

Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.14$.

Ein Spielausgleich ist in folgenden Betriebsarten möglich:

- Jog
- Electronic Gear (Positions-Synchronisation)

Parametrierung

Für einen Spielausgleich muss die Größe des mechanischen Spiels eingestellt werden.

Über den Parameter *BLSH_Position* wird die Größe des mechanischen Spiels in Anwindereinheiten eingestellt.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te 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. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.14.	usr_p 0 0 2147483647	INT32 R/W per. -	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 HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te 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. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.14.	ms 0 0 16383	UINT16 R/W per. -	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 HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te 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. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.14$.	- 0 0 2	UINT16 R/W per. -	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
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	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. -	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. -	Modbus 1566

Die Signaleingangsfunktionen "Positive Limit Switch (LIMP)" und "Negative Limit Switch (LIMN)" müssen parametrierbar sein, siehe Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge, Seite 177.

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
- Electronic Gear (Positions-Synchronisation)

Positionsabweichung anzeigen

Über die folgenden Parameter kann die lastbedingte Positionsabweichung angezeigt werden.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<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. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.05$.	usr_p -2147483648 - 2147483647	INT32 R/- - -	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 HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<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. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.05$.	usr_p 0 - 2147483647	INT32 R/W - -	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 HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<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. -	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 HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung 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. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.05.	usr_p 1 16384 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 1660

Fehlerklasse einstellen

Über den folgenden Parameter wird die Fehlerklasse für eine zu große lastbedingte Positionsabweichung eingestellt.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung 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. -	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 parametrisiert werden. Zusätzlich kann die Fehlerklasse parametrisiert werden.

Verfügbarkeit

Die Überwachung der lastbedingten Geschwindigkeitsabweichung ist in folgenden Betriebsarten verfügbar:

- Electronic Gear (Geschwindigkeits-Synchronisation)
- Profile Velocity

Geschwindigkeitsabweichung anzeigen

Über die folgenden Parameter kann die lastbedingte Geschwindigkeitsabweichung angezeigt werden.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te 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 $\geq$ V01.26.	usr_v -2147483648 - 2147483647	INT32 R/- - -	Modbus 7768

Maximalwerte für die Geschwindigkeitsabweichung festlegen

Über die folgenden Parameter wird die maximale lastbedingte Geschwindigkeitsabweichung eingestellt, bei der die Bewegung abgebrochen wird.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te 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 $\geq$ V01.26.	usr_v 0 0 2147483647	UINT32 R/W per. -	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 $\geq$ V01.26.	ms 0 10 -	UINT16 R/W per. -	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
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	Persistente Variablen	
		Höchstwert	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 $\geq V01.26$.	- 1 3 3	UINT16 R/W per. -	Modbus 1400

Motorstillstand und Bewegungsrichtung

Verfügbarkeit

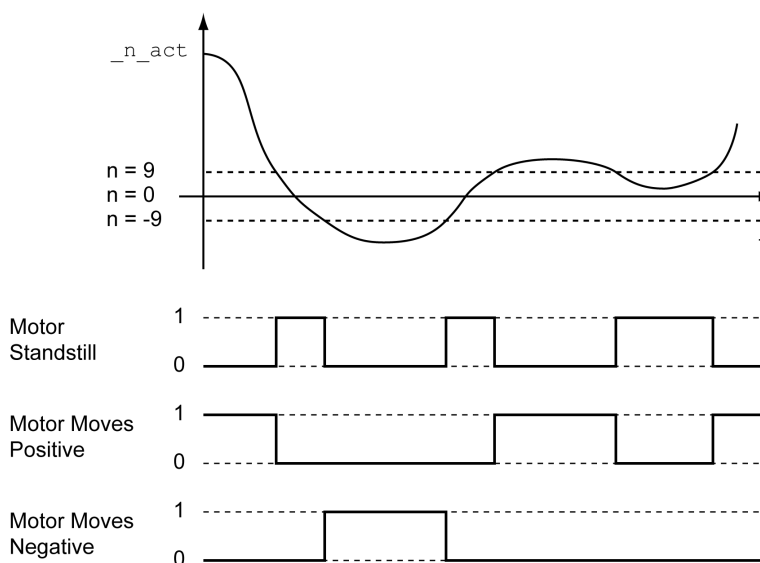
Die Überwachung ist abhängig von der Firmware-Version.

- Motorstillstand: Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.00$.
- Bewegungsrichtung: Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.14$.

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 177.

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.

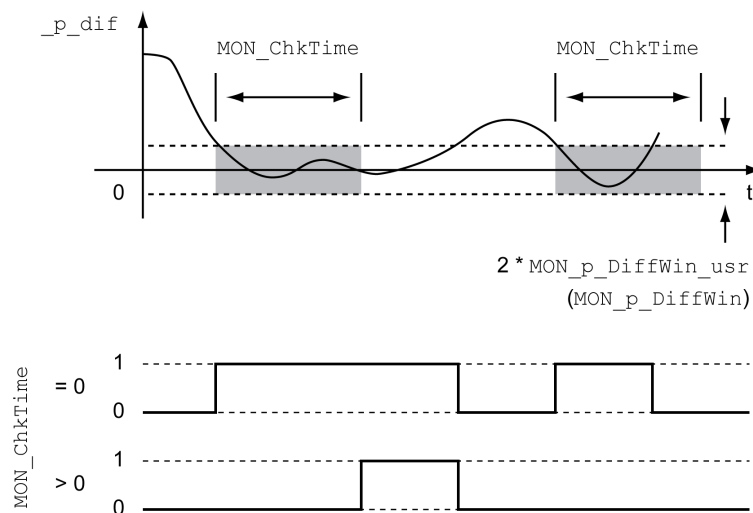
Das Positionsabweichungs-Fenster setzt sich zusammen aus Positionsabweichung und Überwachungszeit.

Verfügbarkeit

Das Positionsabweichungs-Fenster ist in folgenden Betriebsarten verfügbar:

- Jog
- Electronic Gear (Positions-Synchronisation)

Einstellungen



Die Parameter *MON_p_DiffWin_usr* und *MON_ChkTime* definieren die Größe des Fensters.

Anzeige des Status

Der Status kann über einen Signalausgang 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 177.

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 HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te 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. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.05.	usr_p 0 16 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 1662
<i>MON_ChkTime</i> <i>CONF → i - o -</i> <i>tkhr</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. -	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.

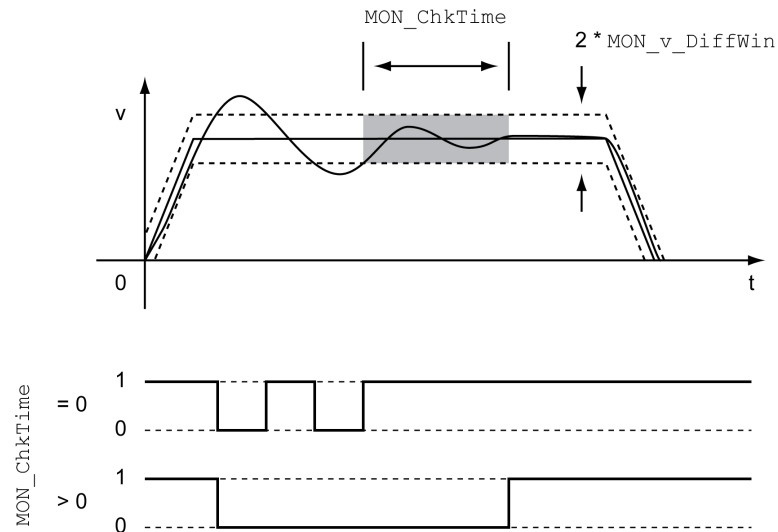
Das Geschwindigkeitsabweichungs-Fenster setzt sich zusammen aus Geschwindigkeitsabweichung und Überwachungszeit.

Verfügbarkeit

Das Geschwindigkeitsabweichungs-Fenster ist in folgenden Betriebsarten verfügbar:

- Jog
- Electronic Gear (Geschwindigkeits-Synchronisation)
- Profile Velocity

Einstellungen



Die Parameter $MON_v_DiffWin$ und $MON_ChkTime$ definieren die Größe des Fensters.

Anzeige des Status

Der Status kann über einen Signalausgang 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 177.

Der Parameter $MON_ChkTime$ wirkt gemeinsam für die Parameter $MON_p_DiffWin_usr$, $MON_v_DiffWin$, $MON_v_Threshold$ und $MON_I_Threshold$.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
$MON_v_DiffWin$	Überwachung Geschwindigkeitsabweichung. Es wird geprüft, ob sich der Antriebsverstärker während der über $MON_ChkTime$ parametrierten 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. -	Modbus 1588
$MON_ChkTime$ CONF → 1 - 0 - Ether	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. -	Modbus 1594

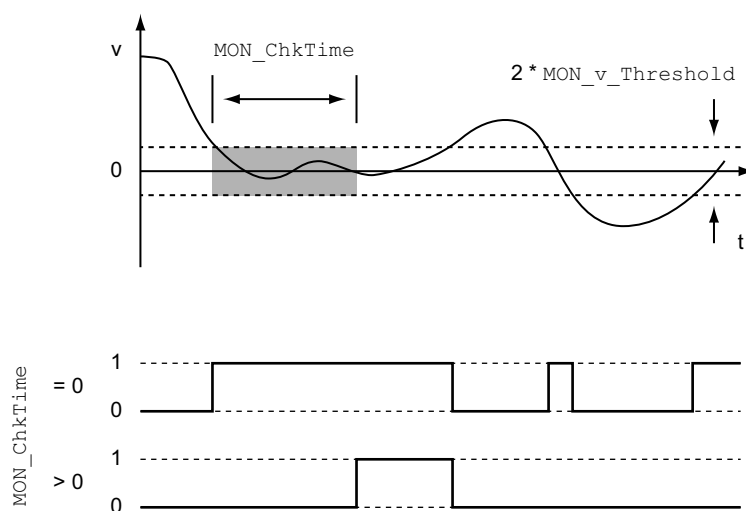
Geschwindigkeits-Schwellwert

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 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 177.

Der Parameter *MON_ChkTime* wirkt gemeinsam für die Parameter *MON_p_DiffWin_usr*, *MON_v_DiffWin*, *MON_v_Threshold* und *MON_I_Threshold*.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung 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. -	Modbus 1590
<i>MON_ChkTime</i> <i>CONF → I - a - t t h r</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. -	Modbus 1594

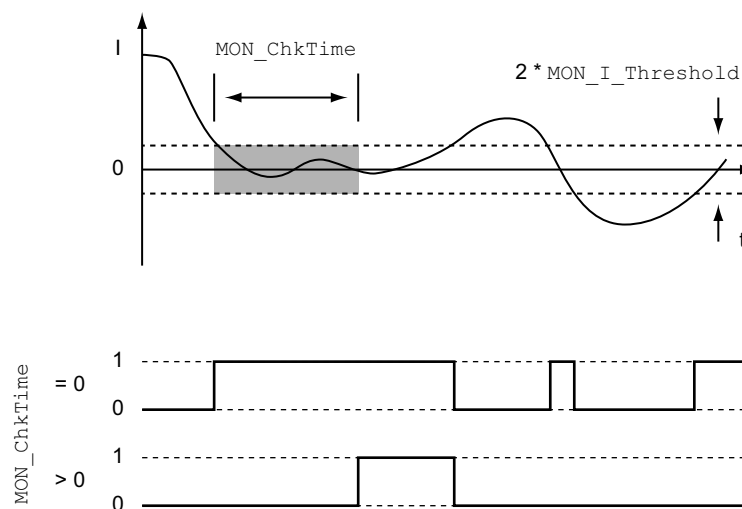
Strom-Schwellwert

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 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 177.

Der Parameter *MON_ChkTime* wirkt gemeinsam für die Parameter *MON_p_DiffWin_usr*, *MON_v_DiffWin*, *MON_v_Threshold* und *MON_I_Threshold*.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>MON_I_Threshold</i> <i>CONF → i - o -</i> <i>l t h r</i>	Überwachung Schwellwert Strom. 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. 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. -	Modbus 1592
<i>MON_ChkTime</i> <i>CONF → i - o -</i> <i>t t h r</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. -	Modbus 1594

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 HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_PS_T_current</i> <i>Π ο η</i> <i>ε P 5</i>	Temperatur der Endstufe.	°C - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7200
<i>_PS_T_warn</i>	Warntemperaturgrenze der Endstufe (Fehlerklasse 0)	°C - - -	INT16 R/- per. -	Modbus 4108
<i>_PS_T_max</i>	Maximale Temperatur Endstufe.	°C - - -	INT16 R/- per. -	Modbus 4110

Temperatur des Motors

Über den Parameter *_M_T_current* wird die Temperatur des Motors angezeigt.

Über den Parameter *_M_T_max* wird die maximale Temperatur des Motors angezeigt.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_M_T_current</i> <i>Π ο η</i> <i>ε Π ο ε</i>	Temperatur des Motors.	°C - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7202
<i>_M_T_max</i>	Maximale Motortemperatur.	°C - - -	INT16 R/- - -	Modbus 3360

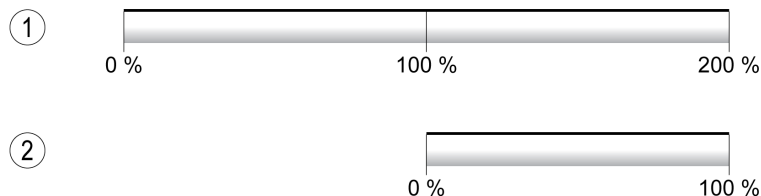
Überwachung der Belastung und Überbelastung (I²t-Überwachung)

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 HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_PS_load</i> <i>Π α η</i> <i>L d F P</i>	Belastung der Endstufe.	% - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7214
<i>_M_load</i> <i>Π α η</i> <i>L d F η</i>	Belastung des Motors.	% - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7220
<i>_RES_load</i> <i>Π α η</i> <i>L d F b</i>	Belastung des Bremswiderstandes. Der über den Parameter RESInt_ext eingestellte Bremswiderstand wird überwacht.	% - - -	INT16 R/- - -	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 HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_PS_overload</i>	Überbelastung der Endstufe.	% - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7240
<i>_PS_maxoverload</i>	Spitzenwert der Überbelastung der Endstufe. Maximale Überlast Endstufe, die in den letzten 10 Sekunden aufgetreten ist.	% - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7216
<i>_M_overload</i>	Überbelastung des Motors (I2t).	% - - -	INT16 R/- - -	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/- - -	Modbus 7222
<i>_RES_overload</i>	Überbelastung des Bremswiderstandes (I2t). Der über den Parameter RESint_ext eingestellte Bremswiderstand wird überwacht.	% - - -	INT16 R/- - -	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/- - -	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
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	Persistente Variablen	
		Höchstwert	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. -	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 HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<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. -	Modbus 1300

Wenn das Produkt über den DC-Bus versorgt wird, muss die Netzphasenüberwachung auf "DC bus only ..." mit dem korrekten Spannungswert eingestellt werden.

Über den Parameter *MON_MainsVolt* wird die Netzphasenüberwachung eingestellt.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
MON_MainsVolt	Erkennung und Überwachung der Netzphasen. 0 / Automatic Mains Detection: Automatische Erkennung und Überwachung der Netzspannung 1 / DC-Bus Only (Mains 1~230 V / 3~480 V): Nur DC-Bus-Versorgung, entspricht 230 V Netzspannung (einphasig) oder 480 V (dreiphasig) 2 / DC-Bus Only (Mains 1~115 V / 3~208 V): Nur DC-Bus-Versorgung, entspricht 115 V Netzspannung (einphasig) oder 208 V (dreiphasig) 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) 5 / Reserved: Reserviert 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 1 ...2: Wenn das Gerät nur über den DC-Bus versorgt wird, muss der Parameter auf den Spannungswert gesetzt werden, der dem Spannungswert des versorgenden Gerätes entspricht. Eine Überwachung der Netzspannung findet nicht statt. 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 5	UINT16 R/W per. expert	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
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>MON_GroundFault</i>	Erdüberwachung 0 / Off: Erdüberwachung aus 1 / On: Erdüberwachung ein Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.	- 0 1 1	UINT16 R/W per. expert	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.

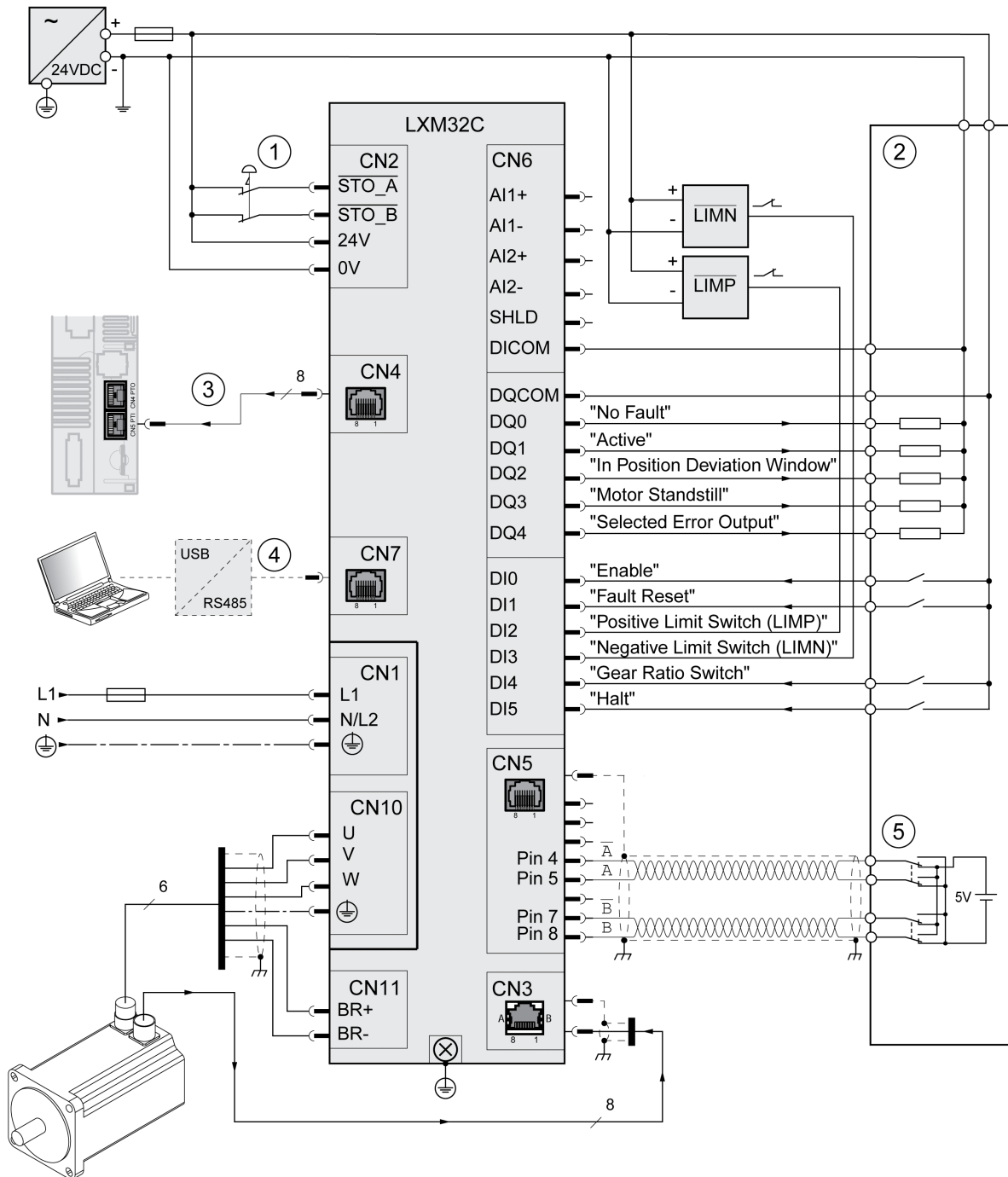
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Die Benutzung der in diesem Produkt enthaltenen Sicherheitsfunktion STO bedarf einer sorgfältigen Planung. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Funktionale Sicherheit, Seite 73.

Beispiel für die Betriebsart Electronic Gear

Die Sollwertvorgabe erfolgt über A/B-Signale.

Verdrahtungsbeispiel



1 NOT-HALT

2 Regler

3 PTO – Encodersimulation (ESIM)

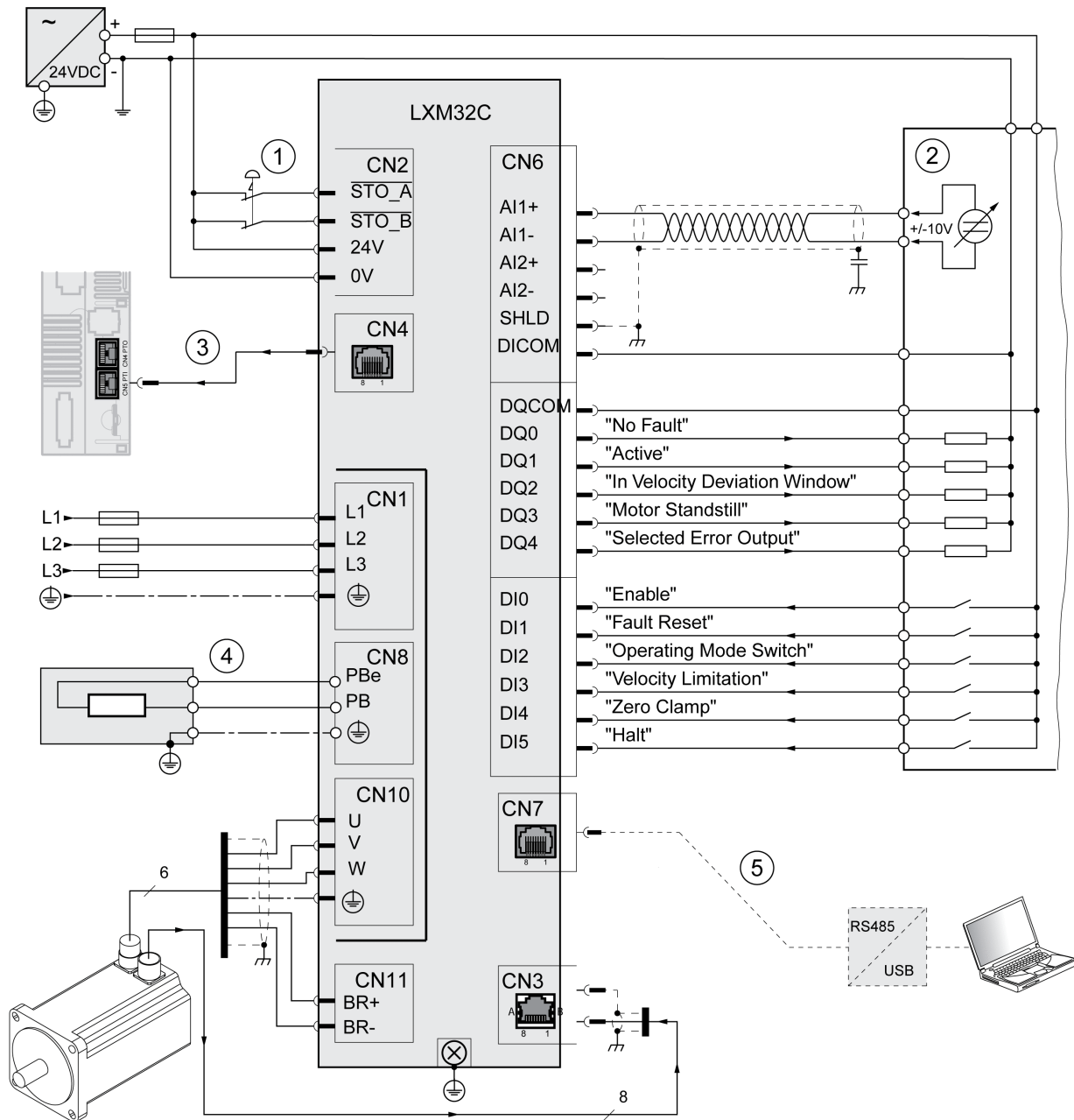
4 Zubehör für Inbetriebnahme

5 Signalquelle für A/B-Signale

Beispiel für die Betriebsart Profile Velocity

Die Sollwertvorgabe erfolgt über ein $\pm 10V$ Analogsignal.

Verdrahtungsbeispiel



1 NOT-HALT

2 Regler

3 PTO – Encodersimulation (ESIM)

4 Externer Bremswiderstand

5 Zubehör für Inbetriebnahme

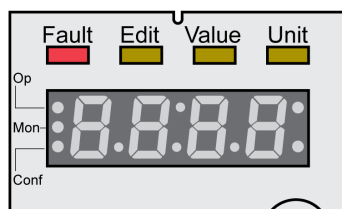
Diagnose und Fehlerbehebung

Diagnose über HMI

Diagnose über das Integrierte HMI

Überblick

Über die 7-Segment-Anzeige werden Informationen an den Benutzer ausgegeben.



Die 7-Segment-Anzeige zeigt bei Werkseinstellung die Betriebszustände an. Die Betriebszustände sind im Abschnitt Betriebszustände, Seite 212 beschrieben.

Meldung	Beschreibung
<i>start</i>	Betriebszustand 1 Start
<i>not ready</i>	Betriebszustand 2 Not Ready To Switch On
<i>dis</i>	Betriebszustand 3 Switch On Disabled
<i>ready</i>	Betriebszustand 4 Ready To Switch On
<i>stop</i>	Betriebszustand 5 Switched On
<i>run</i> und <i>halt</i>	Betriebszustand 6 Operation Enabled
<i>stop</i>	Betriebszustand 7 Quick Stop Active
<i>fault</i>	Betriebszustand 8 Fault Reaction Active und 9 Fault

Zusätzliche Meldungen

Nachfolgende Tabelle zeigt eine Übersicht der Meldungen, die zusätzlich auf dem integrierten HMI angezeigt werden können.

Meldung	Beschreibung
<i>Card</i>	Daten auf der Speicherkarte weichen von Daten im Produkt ab. Weitere Informationen zur Vorgehensweise finden Sie unter Speicherkarte, Seite 164.
<i>disP</i>	Ein externes HMI ist angeschlossen. Das integrierte HMI ist ohne Funktion.
<i>note</i>	Ein neuer Motor wurde erkannt. Informationen zum Austausch eines Motors finden Sie unter Austausch des Motors bestätigen, Seite 290.
<i>prot</i>	Teile des integrierten HMI wurden über den Parameter <i>HMIlocked</i> gesperrt.
<i>low</i>	24-VDC-Steuerungsversorgung beim Initialisieren zu niedrig.
<i>BBBB</i>	Unterspannung 24-VDC-Steuerungsversorgung
<i>Wdog</i>	Unbekannter Systemfehler. Wenden Sie sich an Ihren Schneider Electric Ansprechpartner.
<i>- - - -</i>	Firmware nicht vorhanden. Versuchen Sie, die Firmware erneut zu installieren. Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner bei Schneider Electric.

Falls das HMI eine Meldung anzeigt, die nicht in diesem Benutzerhandbuch enthalten ist, wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner bei Schneider Electric.

Quittieren eines Motortausches

Beschreibung

Zum Bestätigen eines Motortausches über das integrierte HMI gehen Sie folgendermaßen vor:

Wenn die 7-Segment-Anzeige $\Pi \square \vdash$ anzeigt:

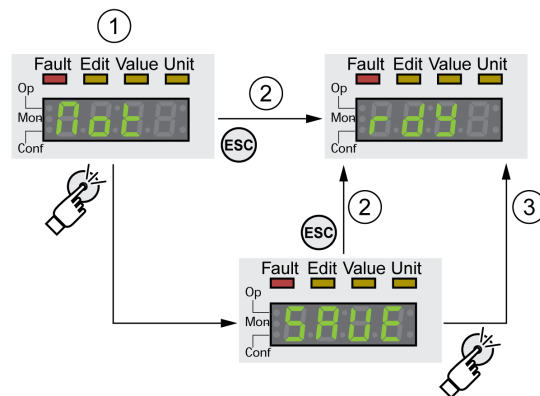
- Drücken Sie die Navigationstaste.

Die 7-Segment-Anzeige zeigt **5 R V E** an.

- Drücken Sie die Navigationstaste, um die neuen Motorparameter im nicht-flüchtigen Speicher zu speichern.

Der Antrieb wechselt zum Betriebszustand **4 Ready To Switch On.**

Bestätigen eines Motortausches am integrierten HMI.



- 1** HMI zeigt an, dass ein Austausch eines Motors erkannt wurde.
- 2** Abbruch des Speichervorgangs
- 3** Wechsel zum Betriebszustand **4** Ready To Switch On speichern.

Fehlermeldungen über das HMI anzeigen

Fehler der Fehlerklasse 0 zurücksetzen

Bei einem Fehler der Fehlerklasse 0 blinken die beiden rechten Punkte in der 7-Segment-Anzeige (2). Der Fehlercode wird nicht direkt auf der 7-Segment-Anzeige ausgegeben, sondern muss vom Anwender abgefragt werden.

Zum Auslesen und Zurücksetzen gehen Sie folgendermaßen vor:

- Drücken und halten Sie die Navigationstaste.

Der Fehlercode wird auf der 7-Segment-Anzeige angezeigt.

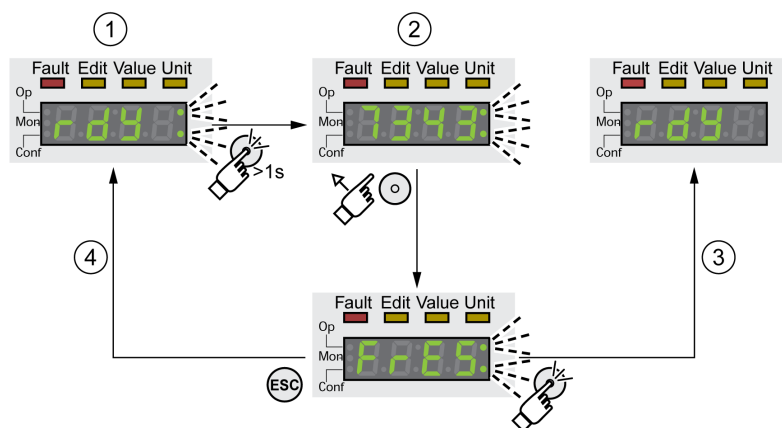
- Lassen Sie die Navigationstaste los.

Die 7-Segment-Anzeige zeigt $F \cap E \cup S$ an.

- Beheben Sie die Ursache.

- Drücken Sie auf die Navigationstaste, um die Fehlermeldung zurückzusetzen.

Die 7-Segment-Anzeige kehrt zur Ausgangsanzeige zurück.



1 HMI zeigt einen Fehler der Fehlerklasse 0

2 Anzeige des Fehlercodes

3 Zurücksetzen einer Fehlermeldung

4 Abbrechen (Fehlermeldung bleibt im Speicher)

Die Bedeutungen der Fehlercodes finden Sie unter Fehlermeldungen, Seite 294.

Fehler der Fehlerklasse 1 ... 4 auslesen und quittieren

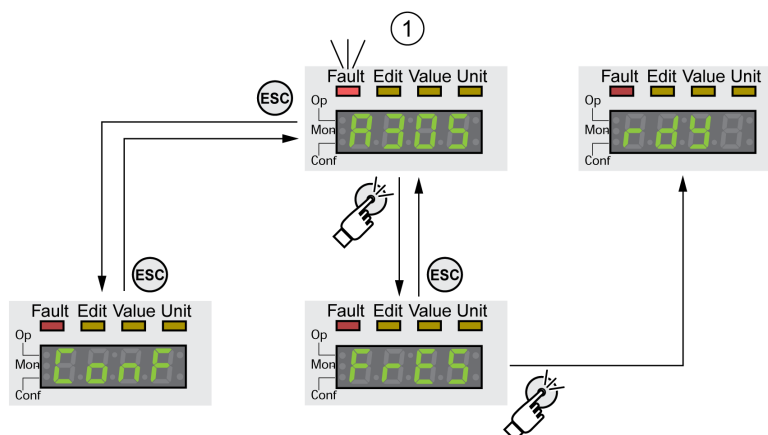
Bei einem Fehler der Fehlerklasse 1 wird der Fehlercode im Wechsel mit **5 E o P** auf der 7-Segment-Anzeige ausgegeben.

Bei einem Fehler der Fehlerklasse 2 bis 4 wird der Fehlercode im Wechsel mit **F L E** auf der 7-Segment-Anzeige ausgegeben.

Zum Auslesen und Zurücksetzen gehen Sie folgendermaßen vor:

- Beheben Sie die Ursache.
- Drücken Sie die Navigationstaste.
Die 7-Segment-Anzeige zeigt **F r E 5** an.
- Drücken Sie auf die Navigationstaste, um die Fehlermeldung zurückzusetzen.

Das Produkt wechselt in den Betriebszustand **4** Ready To Switch On.



1 HMI zeigt eine Fehlermeldung mit Fehlercode

Die Bedeutungen der Fehlercodes finden Sie unter Fehlermeldungen, Seite 294.

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" parametrisiert sein, siehe [Digitale Signaleingänge und digitale Signalausgänge](#), Seite 177.

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 294.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung 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. -	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. -	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. -	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. -	Modbus 15118

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	Bereich
E 1xxx	Allgemeines
E 2xxx	Überstrom
E 3xxx	Spannung
E 4xxx	Temperatur
E 5xxx	Hardware
E 6xxx	Software
E 7xxx	Schnittstelle, Verdrahtung
E Axxx	Motorbewegung
E 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 212.			

Tabelle der Fehlermeldungen

Liste der Fehlermeldungen sortiert nach Fehlercode

Fehler-code	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.	Wählen Sie einen anderen Parameter (Index).
1102	0	Parameter nicht vorhanden	Von der Parameter-Verwaltung erkannter Fehler Parameter (Subindex) nicht vorhanden.	Wählen Sie einen anderen Parameter (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 _SigLatched 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.	Führen Sie ein First Setup durch.
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.	Stellen Sie sicher, 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.	Stellen Sie sicher, dass Sie den richtigen Gerätetyp oder die richtige Konfigurationsdatei verwenden.
1111	0	Dateiübertragung nicht richtig initialisiert	Eine vorhergehende Dateiübertragung wurde abgebrochen.	-

Fehler-code	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.	Schalten Sie den Antriebsverstärker aus und wieder ein und versuchen Sie, den Download der Konfiguration erneut durchzuführen oder setzen den Antriebsverstärker auf die Werkseinstellungen zurück.
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.	Überprüfen Sie den Gerätetyp und den Typ der Endstufe.
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.	Stellen Sie sicher, dass die Konfigurationsdatei gültig ist und 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.	Schalten Sie den Antriebsverstärker aus und wieder ein. Hierdurch können die betroffenen Parameter möglicherweise identifiziert werden. Parameterwerte entsprechend den Erfordernissen ändern. Stellen Sie vor dem Start der Neuberechnung sicher, dass die Parameterkonfiguration richtig ist.
111F	1	Neuberechnung nicht möglich.	Ungültiger Skalierungsfaktor	Stellen Sie sicher, dass kein ungewollter Skalierungsfaktor angegeben wurde. Verwenden Sie einen anderen Skalierungsfaktor. Setzen Sie vor der Neuberechnung der Skalierung die Parameter mit Anwendereinheiten zurück.
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 <i>_PAR_ScalingError</i> ausgelesen werden.

Fehler-code	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
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	-	-
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	Sicherheitsfunktion STO aktiviert (STO_A, STO_B) Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 10	Die Sicherheitsfunktion STO wurde im Betriebszustand Operation Enabled aktiviert.	Stellen Sie sicher, dass die Eingänge der Sicherheitsfunktion STO korrekt verdrahtet sind und führen Sie ein Fault Reset durch.
1301	4	STO_A und STO_B mit unterschiedlichen Pegeln Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 11	Die Pegel der Eingänge STO_A und STO_B waren länger als 1 Sekunde unterschiedlich.	Stellen Sie sicher, dass die Eingänge der Sicherheitsfunktion STO korrekt verdrahtet sind.
1302	0	Sicherheitsfunktion STO aktiviert (STO_A, STO_B) Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 10	Die Sicherheitsfunktion STO wurde bei deaktivierter Endstufe aktiviert.	Stellen Sie sicher, dass die Eingänge der Sicherheitsfunktion STO korrekt verdrahtet sind.
1310	2	Frequenz des externen Führungssignals zu hoch Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 28	Die Frequenz der externen Führungssignale (A/B-Signale, P/D-Signale oder CW/CCW) liegt über dem zulässigen Wert.	Überprüfen Sie die Frequenz der externen Führungssignale. Überprüfen Sie den Getriebefaktor in der Betriebsart Electronic Gear.
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.
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.

Fehler-code	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
1315	0	Frequenz des Führungssignals ist zu hoch. Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 28	Die Frequenz des Pulssignals (A/B, Puls/Richtung, CW/CCW) liegt außerhalb des angegebenen Bereichs. Empfangene Pulse gehen möglicherweise verloren.	Die Frequenz des Führungssignals an die Eingangsfrequenz des Antriebsverstärkers anpassen. Außerdem ist der Getriebefaktor für die Betriebsart Electronic Gear an die Erfordernisse der Anwendung anzupassen (Positionsgenauigkeit und Geschwindigkeit).
1316	1	Positionserfassung über Signaleingang zur Zeit nicht möglich Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 28	Positionserfassung wird bereits verwendet.	-
1317	0	Störeinkopplung am Anschluss PTI Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 28	Störimpulse oder unerlaubte Flankenübergänge (A- und B-Signal gleichzeitig) wurden erkannt.	Überprüfen Sie Kabelspezifikation, Schirmanschluss und EMV.
1318	0	Die gewählte Verwendungsart der Analogeingänge ist nicht möglich.	Für mindestens zwei Analogeingänge wurde dieselbe Verwendungsart konfiguriert.	Analogeingänge neu konfigurieren.
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. Überprüfen Sie die Last. 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	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, Endscharter 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 <i>AT_DIS</i> = 0 deaktivieren.
1614	0	Autotuning: Bereits aktiv	Autotuning wurde zweimal gleichzeitig gestartet oder ein Autotuning-Parameter wird während des Autotunings (Parameter <i>AT_dis</i> und <i>AT_dir</i>) geändert.	Ende des Autotunings abwarten und Autotuning erneut starten.
1615	0	Autotuning: Dieser Parameter kann nicht geändert werden, solange Autotuning aktiv ist	Parameter <i>AT_gain</i> oder <i>AT_J</i> 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 <i>CTRL_I_max</i>).	Überprüfen, ob das System frei beweglich ist. Überprüfen Sie die Last. 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 <i>AT_n_ref</i> ist nicht ausreichend	Parameter <i>AT_n_ref</i> < 2 * <i>AT_n_tolerance</i> . Der Antriebsverstärker überprüft das nur beim ersten Geschwindigkeitssprung.	Parameter <i>AT_n_ref</i> oder <i>AT_n_tolerance</i> 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	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	-	-
1B04	2	Produkt von Auflösung der Encoder-Simulation und Maximalgeschwindigkeit zu hoch Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 30	Wert im Parameter CTRL_v_max oder Auflösung oder Encoder-Simulation ESIM_scale sind zu hoch.	Auflösung der Encoder-Simulation oder maximale Geschwindigkeit im Parameter CTRL_v_max verringern.
1B05	2	Fehler erkannt bei Parameterumschaltung Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 30	-	-
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_SpdObsDyn ändern. Systemträgheit, die für Berechnungen für den Velocity Observer verwendet wird, über den Parameter CTRL_SpdObsInert ändern. Den Velocity Observer deaktivieren, wenn der erkannte Fehler weiterhin besteht.
1B0F	3	Geschwindigkeitsabweichung zu hoch	-	-
2300	3	Endstufe Überstrom 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 bitte 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.	Stellen Sie sicher, 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 Antrieb und Bremswiderstand überprüfen.
3201	3	Unterspannung DC-Bus (Abschaltschwelle) Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 13	Verlust der Versorgungsspannung, schlechte Spannungsversorgung.	Netzversorgung sicherstellen.
3202	2	Unterspannung DC-Bus (Quick Stop-Schwelle) Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 13	Verlust der Versorgungsspannung, schlechte Spannungsversorgung.	Netzversorgung sicherstellen.

Fehler-code	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
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).	Stellen Sie sicher, dass die Netzspannung des versorgenden Netzes 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, stellen Sie die korrekte Funktion des Lüfters sicher.
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, stellen Sie die korrekte Funktion des Lüfters sicher.
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, stellen Sie die korrekte Funktion des Lüfters sicher.
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. Überprüfen Sie die Last. Gegebenenfalls einen anders dimensionierten Motor verwenden.
4303	0	Keine Überwachung der Motortemperatur	Die Temperaturparameter (im elektronischen Typenschild des Motors, nichtflüchtigen Speicher des Encoders) sind nicht verfügbar oder ungültig; Parameter <i>A12</i> ist gleich 0.	Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric. Motor tauschen.
4304	0	Der Encoder unterstützt keine Überwachung der Motortemperatur	-	-

Fehler-code	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
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. Stellen Sie sicher, 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. Stellen Sie sicher, 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	-
5202	4	Motor-Encoder wird nicht unterstützt Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 16	Inkompatibler Encoder angeschlossen.	-
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.
5430	4	Systemfehler erkannt: Nicht-flüchtiger Speicher Lesefehler Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 29	-	-

Fehler-code	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
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	-	-
5442	4	Systemfehler erkannt: Nicht-flüchtiger Speicher Prüfsummenfehler (Regelkreisparametersatz 1) Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 29	-	-

Fehler-code	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
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.	Starten Sie den Antrieb neu. Wenden Sie sich bitte an Ihren Schneider Electric-Ansprechpartner, wenn der Fehler weiterhin besteht.
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.
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.	-

Fehler-code	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
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.
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.	-
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.	Überprüfen Sie die Motorphasen und die Encoder-Verkabelung. Überprüfen Sie die EMV, stellen Sie korrekte Erdung und korrekten Schirmanschluss sicher. Verwenden Sie einen für das Lastmoment dimensionierten Motor. Überprüfen Sie die Motordaten. 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	-	-

Fehler-code	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
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.	Überprüfen Sie den zu schreibenden Wert des Parameters.
610E	4	Systemfehler erkannt: 24 VDC unterhalb der Spannungsschwelle für Abschaltung	-	-
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.	Wechseln Sie zunächst vom manuellen Schließen der Haltebremse zu 'Automatic', danach zum manuellen Öffnen der Haltebremse.
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.
7110	2	Systemfehler erkannt: Interner Bremswiderstand	Interner Bremswiderstand nicht funktionsfähig oder nicht angeschlossen.	Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.
7111	0	Der Parameterwert kann nicht geändert werden, weil der externe Bremswiderstand aktiv ist.	Es wurde versucht, den Wert eines der Parameter REExt_ton, REExt_P oder REExt_R zu ändern, obwohl der externe Bremswiderstand aktiv ist.	Der externe Bremswiderstand darf nicht aktiv sein, wenn einer der Parameter REExt_ton, REExt_P oder REExt_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.	Überprüfen Sie die Verdrahtung des externen Bremswiderstands. Stellen Sie sicher, 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.

Fehler-code	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
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	-	-
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.

Fehler-code	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
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.	Prüfen Sie die Verdrahtung (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.
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.

Fehler-code	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
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.
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.	Schalten Sie bei aktiver Funktion Quasi-Absolutposition den Antriebsverstärker nur bei Stillstand des Motors aus und bewegen die Motorwelle nicht, während der Antriebsverstärker ausgeschaltet ist.
734D	0	Indexpuls nicht verfügbar für Encoder Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 16	-	-

Fehler-code	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
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.	Überprüfen Sie die Kabel.
7501	0	RS485/Modbus: Framing-Fehler erkannt Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 5	EMI; falsche Verkabelung.	Überprüfen Sie die Kabel.
7502	0	RS485/Modbus: Parity-Fehler erkannt Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 5	EMI; falsche Verkabelung.	Überprüfen Sie die Kabel.
7503	0	RS485/Modbus: Empfangsfehler erkannt Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 5	EMI; falsche Verkabelung.	Überprüfen Sie die Kabel.
7623	0	Encoder-Absolutsignal ist nicht verfügbar Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 22	Am mit ENC_abs_Source angegebenen Eingang ist kein Encoder verfügbar.	Überprüfen Sie die Verdrahtung, überprüfen Sie den Encoder. Ändern Sie den Wert des Parameters ENC_abs_source.
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.	Schließen Sie einen Encoder an den Eingang für Encoder 1 an, 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.

Fehler-code	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
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.
A060	2	Berechnete Geschwindigkeit für Betriebsart Electronic Gear zu hoch Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 4	Getriebefaktor oder Geschwindigkeitssollwert zu hoch	Getriebefaktor oder Sollwert verringern.
A061	2	Positionsänderung im Sollwert bei Betriebsart Electronic Gear zu groß. Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 4	Änderung der Sollposition zu groß. Fehler am Signaleingang für den Sollwert erkannt.	Auflösung des Masters verringern. Signaleingang für Führungssignal prüfen.
A065	0	Parameter können nicht geschrieben werden Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 4	Ein Datensatz ist noch aktiv.	Warten Sie, bis der aktuell aktive Datensatz beendet ist.
A068	0	Offset-Positionierung nicht möglich Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 4	Betriebsart Electronic Gear nicht aktiv oder keine Getriebemethode gewählt	Betriebsart Electronic Gear starten oder Getriebemethode wählen.
A069	0	Einstellen der Offsetposition ist nicht möglich Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 4	Wenn Offsetpositionierung aktiv ist, kann der Positionsoffset nicht eingestellt werden.	Warten, bis die laufende Offsetpositionierung beendet ist.
A06B	2	Positionsabweichung bei Betriebsart Electronic Gear zu groß. Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 4	Die Positionsabweichung hat wegen einer Begrenzung der Geschwindigkeit oder der Richtungsfreigabe einen unzulässig hohen Wert erreicht.	Überprüfen Sie die Geschwindigkeit der externen Sollwerte und die Begrenzung der Geschwindigkeit. Überprüfen Sie die Richtungsfreigabe.
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 Sie, 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.	Überprüfen Sie die Anwendung. Überprüfen Sie Funktion und Anschluss der Endschalter.
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.	Überprüfen Sie die Anwendung. Überprüfen Sie Funktion und Anschluss der Endschalter.
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 Antrieb 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.

Fehler-code	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
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.	Führen Sie einen Fehlerreset durch.
A308	0	Der Antriebsverstärker befindet sich im Betriebszustand Fault oder Fault Reaction Active	Fehler der Fehlerklasse 2 oder höher erkannt	Überprüfen Sie den Fehlercode, beseitigen Sie die Fehlerursache und führen Sie ein Fault Reset durch.
A309	0	Antrieb 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).	Antrieb 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).	Antrieb 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.	Definieren Sie einen gültigen Nullpunkt in der Betriebsart Homing definiert.
A314	0	Kein gültiger Nullpunkt	Der Befehl erfordert einen gültigen Nullpunkt (ref_ok=1).	Definieren Sie einen gültigen Nullpunkt in der Betriebsart Homing definiert.
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 _SigLatched Bit 2	Die Bewegung überschreitet den parametrisierten maximalen Bewegungsbereich.	Überprüfen Sie den zulässigen Bewegungsbereich und das Zeitintervall.
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.

Fehler-code	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
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.
A31E	1	Stopp durch positiven Software-Endschalter Parameter _SigLatched 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 _SigLatched Bit 2	Befehl kann wegen Aktivierung von negativem Software-Endschalter nicht ausgeführt werden.	In den zulässigen Bewegungsbereich zurückbewegen.
A320	par.	Zulässige Positionsabweichung überschritten Parameter _SigLatched Bit 8	Externe Last oder Beschleunigung zu hoch.	Externe Last oder Beschleunigung reduzieren. Gegebenenfalls anders dimensionierten Antriebsverstärker verwenden. Fehlerreaktion kann mit dem Parameter ErrorResp_p_dif eingestellt werden.
A321	0	Ungültige Einstellung für RS422-Positionsschnittstelle	-	-
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 _SigLatched 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 _SigLatched 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 _SigLatched Bit 4	Referenzschalter nicht funktionsfähig oder nicht korrekt angeschlossen.	Überprüfen Sie Funktion und Verdrahtung des Referenzschalters.
A329	1	Mehr als ein Signal von positivem Endschalter/negativem Endschalter/Referenzschalter aktiv Parameter _SigLatched Bit 4	Referenzschalter oder Endschalter sind nicht richtig angeschlossen oder die Versorgungsspannung für die Schalter ist zu niedrig.	Überprüfen Sie die Verdrahtung der 24 VDC Versorgung.
A32A	1	Positiver Endschalter wurde bei Bewegung in negative Richtung ausgelöst. Parameter _SigLatched Bit 4	Starten Sie eine Referenzbewegung mit negativer Bewegungsrichtung (zum Beispiel Referenzbewegung auf negativen Endschalter) und aktivieren Sie den positiven Endschalter (Schalter in entgegengesetzter Bewegungsrichtung).	Überprüfen Sie Funktion und Anschluss des Endschalters. Jog-Bewegung mit negativer Bewegungsrichtung aktivieren (Ziel-Endschalter muss an negativen Endschalter angeschlossen sein).

Fehler-code	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
A32B	1	Negativer Endschalter wurde bei Bewegung in positive Richtung ausgelöst. Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 4	Starten Sie eine Referenzbewegung mit negativer Bewegungsrichtung (zum Beispiel Referenzbewegung auf positiven Endschalter) und aktivieren Sie den negativen Endschalter (Schalter in entgegengesetzter Bewegungsrichtung).	Überprüfen Sie Funktion und Anschluss des Endschalters. 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.	Überprüfen Sie Spannungsversorgung, Verkabelung und Funktion des Schalters. Überprüfen Sie die Motorreaktion nach Stopp und optimieren Sie die Regelkreiseinstellungen.
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.	Überprüfen Sie Spannungsversorgung, Verkabelung und Funktion des Schalters. Überprüfen Sie die Motorreaktion nach Stopp und optimieren Sie die Regelkreiseinstellungen.
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.	Überprüfen Sie Spannungsversorgung, Verkabelung und Funktion des Schalters. Überprüfen Sie die Motorreaktion nach Stopp und optimieren Sie die Regelkreiseinstellungen.
A32F	1	Indexpuls nicht gefunden Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 4	Signal für Indexpuls nicht angeschlossen oder nicht funktionsfähig.	Überprüfen Sie Indexpuls-Signal und Anschluss.
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.	Überprüfen Sie die Last. Überprüfen Sie die Einstellungen für das Stillstandsfenster (Parameter <i>MON_p_win</i> , <i>MON_p_winTime</i> und <i>MON_p_winTout</i>). Optimieren Sie die Regelkreiseinstellungen.
A336	1	Systemfehler erkannt: Ruckbegrenzung mit Positionsoffset nach dem Ende der Bewegung. Zusätzliche Informationen im Fehlerspeicher geben das Offset in Inkrementen an.	-	-

Fehler-code	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
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.	Starten Sie die Betriebsart neu.
A338	0	Betriebsart nicht verfügbar Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 4	Die gewählte Betriebsart ist nicht verfügbar.	-
A339	0	Keine Bearbeitung des Motorencoders ausgewählt oder schnelle Positionserfassung auf Indexpuls Motor aktiv Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 4	-	-
A33A	0	Kein gültiger Nullpunkt (ref_ok=0) 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.	Definieren Sie der Betriebsart Homing einen gültigen Nullpunkt. Motor mit Absolut-Encoder verwenden.
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.	Überprüfen Sie die Position der Bewegungsüberblendung und den Bewegungsbereich.
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	Stellen Sie eine lineare Rampe ein.

Fehler-code	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
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.
A348	1	Keine Quelle für analoge Sollwerte gewählt Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 4	Kein analoger Sollwert gewählt	Quelle für analoge Sollwerte wählen
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.
A34C	0	Auflösung der Skalierung zu hoch (Bereichsüberschreitung)	-	-
A350	1	Änderung für Ruckfilter Eingangsposition zu groß Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 4	Die Betriebsart Electronic Gear mit der Methode <i>Positions-Synchronisation mit Ausgleichsbewegung</i> wurde aktiviert, was zu einer Positionsänderung von mehr als 0,25 Umdrehungen führte.	Ruckfilter für Betriebsart Electronic Gear deaktivieren oder die Methode <i>Positions-Synchronisation ohne Ausgleichsbewegung</i> verwenden.
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 Cyclic Synchronous Position ist die Auflösung nicht auf 1 Umdrehungen / 131072 <i>usr_p</i> eingestellt.	Anderen Skalierungsfaktor verwenden oder gewählte Funktion deaktivieren.
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.	-	Weisen Sie die Funktion Relativbewegung nach Capture einem digitalen Eingang zu.
A357	0	Verzögerung läuft noch	Befehl ist während Verzögerung nicht zulässig.	Warten Sie, 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	-	-

Fehler-code	Fehler-klasse	Beschreibung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
A35D	par.	Zulässige Geschwindigkeitsabweichung überschritten Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 8	Last oder Beschleunigung zu hoch.	Last oder Beschleunigung reduzieren.
A35E	0	Der gewählte Skalierungsfaktor für Geschwindigkeit reduziert die Genauigkeit der Geschwindigkeitsskalierung.	-	Erhöhen oder verringern Sie den Wert des Zählers und/oder des Nenners des Skalierungsfaktors. Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric, sollte der Zustand fortbestehen.
A35F	0	Der gewählte Rampenskalierungsfaktor reduziert die Genauigkeit der Rampenskalierung.	-	Erhöhen oder verringern Sie den Wert des Zählers und/oder des Nenners des Skalierungsfaktors. 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.	Überprüfen Sie die Anwendung auf dem Modbus-Master.
B200	0	RS485/Modbus: Protokollfehler erkannt Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 5	Logischer Protokollfehler erkannt: Falsche Länge oder nicht unterstützte Unterfunktion.	Überprüfen Sie die Anwendung auf dem Modbus-Master.
B201	2	RS485/Modbus: Unterbrechung der Verbindung Parameter <i>_SigLatched</i> Bit 5	Die Verbindungsüberwachung hat eine Unterbrechung der Verbindung erkannt.	Überprüfen Sie die für den Datenaustausch verwendeten Kabel und Anschlüsse. Stellen Sie sicher, 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.	Überprüfen Sie die für den Datenaustausch verwendeten Kabel und Anschlüsse. Stellen Sie sicher, dass das Gerät eingeschaltet ist.
B203	0	RS485/Modbus: Anzahl Monitorobjekte falsch Parameter <i>_WarnLatched</i> Bit 5	-	-

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	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
ABCDE CONF → INF - Prn	Kurzbeschreibung Auswahlwerte 1 / Abc1 / ABC 1: Erklärung 1 2 / Abc2 / ABC 2: Erklärung 2 Nähere Beschreibung und Details	A _{pk} 0.00 3.00 300.00	UINT32 R/W per. -	Modbus 1234

Feld "Parametername"

Der Parametername dient zur eindeutigen Identifizierung eines Parameters.

Feld "HMI Menü" und "HMI Name"

HMI Menü zeigt Reihenfolge von Menüs und Befehlen, um über das HMI auf den Parameter zuzugreifen.

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 Modbus, die Bezeichnung des Werts bei Eingabe über die Inbetriebnahmesoftware und die Bezeichnung des Werts bei Eingabe über das HMI angegeben.

1 = Wert bei Eingabe über Modbus

Abc1 = Bezeichnung bei Eingabe über die Inbetriebnahmesoftware

A b c 1 = Bezeichnung bei Eingabe über das HMI

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
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 das HMI geändert wird, speichert der Antriebsverstärker den Wert automatisch im persistenten Speicher.

Wenn der Wert eines persistenten Parameters über die Inbetriebnahmesoftware geändert wird, muss der Anwender den geänderten Wert explizit im persistenten Speicher speichern.

Feld "Parameteradresse"

Jeder Parameter hat eine eindeutige Parameteradresse.

Liste der Parameter

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<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: HMI Wert 3: Modbus RS485	- - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 280
<i>_AI1_act</i> <i>П о н</i> <i>Р о Р 1</i>	Analog 1: Wert der Eingangsspannung.	mV -10000 - 10000	INT16 R/- - -	Modbus 2306
<i>_AI2_act</i> <i>П о н</i> <i>Р о Р 2</i>	Analog 2: Wert der Eingangsspannung.	mV -10000 - 10000	INT16 R/- - -	Modbus 2314
<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. -	Modbus 12056

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_AT_M_friction</i>	Reibmoment des Systems. Wird während des Autotunings ermittelt. In Schritten von 0,01 A _{rms} .	A _{rms} - - -	UINT16 R/- - -	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/- - -	Modbus 12048
<i>_AT_progress</i>	Fortschritt Autotuning.	% 0 0 100	UINT16 R/- - -	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/- - -	Modbus 12036
<i>_CommutCntAct</i>	Istwert des Zählers der Kommutierungsüberwachung. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.32.	- - - -	INT16 R/- - -	Modbus 16324
<i>_Cond_State4</i>	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/- - -	Modbus 7244
<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 (CTRL_ParChgTime) verstrichen ist.	- - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 4398

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
_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. -	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. -	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. -	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. -	Modbus 4360
_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/- - -	Modbus 6916
_DEV_T_current non EDV	Temperatur des Geräts	°C - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7204

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<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/- - -	Modbus 6922
<i>_DPL_driveInput</i>	Antriebsprofil Lexium driveInput	- - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 6992
<i>_DPL_driveStat</i>	Antriebsprofil Lexium driveStat	- - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 6986
<i>_DPL_mfStat</i>	Antriebsprofil Lexium mfStat	- - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 6988
<i>_DPL_motionStat</i>	Antriebsprofil Lexium motionStat	- - - -	UINT16 R/- - -	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 $\geq$ V01.26.	mV - - -	UINT16 R/- - -	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 $\geq$ V01.26.	mV - - -	UINT16 R/- - -	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 $\geq$ V01.26.	mV - - -	UINT16 R/- - -	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 $\geq$ V01.26.	mV - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 16314

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>_GEAR_p_diff</i>	Positionsabweichung in Betriebsart Electronic Gear Positionsabweichung zwischen der Sollposition und der Istposition bei der Methode „Positions-Synchronisation ohne Ausgleichsbewegung“ und „Positions-Synchronisation mit Ausgleichsbewegung“. Eine Positionsabweichung kann durch eine Bewegung in eine gesperrte Richtung (Parameter <i>GEARdir_enabl</i>) oder durch eine Geschwindigkeitsbegrenzung (Parameter <i>GEARpos_v_max</i>) entstehen. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.10$.	Inc - - -	INT32 R/- - -	Modbus 7962
<i>_hwVersCPU</i>	Hardware-Version Control Board.	- - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 548
<i>_hwVersPS</i>	Hardware-Version Endstufe.	- - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 552
<i>_I_act</i> <i>Π α ρ α</i> <i>ρ ρ ρ ρ</i>	Gesamt-Motorstrom. In Schritten von 0,01 A_{rms}.	A_{rms} - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7686
<i>_Id_act_rms</i>	Ist-Motorstrom (d-Komponente, Feldschwächung). In Schritten von 0,01 A_{rms}.	A_{rms} - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7684
<i>_Id_ref_rms</i>	Soll-Motorstrom (d-Komponente, Feldschwächung). In Schritten von 0,01 A_{rms}.	A_{rms} - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7714

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_lmax_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 analogen Eingang - 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/- - -	Modbus 7248
<i>_lmax_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/- - -	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/- - -	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 Bit 4: DI4 Bit 5: DI5 High Byte: Bit 8: DQ0 Bit 9: DQ1 Bit 10: DQ2 Bit 11: DQ3 Bit 12: DQ4	- - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 2050

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
_IO_DI_act <i>Π α η</i> <i>δ ι η α</i>	Zustand der Digitaleingänge. Bitbelegung: Bit 0: DI0 Bit 1: DI1 Bit 2: DI2 Bit 3: DI3 Bit 4: DI4 Bit 5: DI5	- - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 2078
_IO_DQ_act <i>Π α η</i> <i>δ α η α</i>	Zustand der Digitalausgänge. Bitbelegung: Bit 0: DQ0 Bit 1: DQ1 Bit 2: DQ2 Bit 3: DQ3 Bit 4: DQ4	- - -	UINT16 R/- - -	Modbus 2080
_IO_STO_act <i>Π α η</i> <i>Σ τ α</i>	Zustand der Eingänge für die Sicherheitsfunktion STO. Codierung der einzelnen Signale: Bit 0: STO_A Bit 1: STO_B	- - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 2124
_Iq_act_rms <i>Π α η</i> <i>q R c t</i>	Ist-Motorstrom (q-Komponente, drehmomenterzeugend). In Schritten von 0,01 A _{rms} .	A _{rms} - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7682
_Iq_ref_rms <i>Π α η</i> <i>q r E F</i>	Soll-Motorstrom (q-Komponente, drehmomenterzeugend). In Schritten von 0,01 A _{rms} .	A _{rms} - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7712
_LastError <i>Π α η</i> <i>L F L t</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/- - -	Modbus 7178
_LastWarning <i>Π α η</i> <i>L W r n</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/- - -	Modbus 7186

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_M_BRK_T_apply</i>	Ausschaltzeit (Haltebremse schließen)	ms - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 3394
<i>_M_BRK_T_release</i>	Einschaltzeit (Haltebremse öffnen)	ms - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 3396
<i>_M_Enc_Cosine</i>	Spannung des Cosinus-Signals des Encoders. In Schritten von 0,001 V. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.26.	V - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7254
<i>_M_Enc_Sine</i>	Spannung des Sinus-Signals des Encoders. In Schritten von 0,001 V. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.26.	V - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7256
<i>_M_Encoder</i> <i>Encoder → Encoder -</i> <i>SE n S</i>	Typ des Motor-Encoders. 1 / SinCos With HiFa / SW h r : SinCos mit Hiperface 2 / SinCos Without HiFa / SW o h : SinCos ohne Hiperface 3 / SinCos With Hall / SW h R : SinCos mit Hall 4 / SinCos With EnDat / SW E n : SinCos mit EnDat 5 / EnDat Without SinCos / E n d R : EnDat ohne SinCos 6 / Resolver / r E S o : Resolver 7 / Hall / h R L L : Hall (wird noch nicht unterstützt) 8 / BISS / b i S S : BISS High Byte: Wert 0: Rotatorischer Encoder Wert 1: Linear-Encoder	- - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 3334
<i>_M_HoldingBrake</i>	Haltebremsenidentifizierung. Wert 0: Motor ohne Haltebremse Wert 1: Motor mit Haltebremse	- - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 3392
<i>_M_I_0</i>	Dauerstillstandsstrom Motor. In Schritten von 0,01 A _{rms} .	A _{rms} - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 3366

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<code>_M_I_max</code> <code>CONF → INF -</code> <code>PIIR</code>	Maximaler Motorstrom. In Schritten von 0,01 A _{rms} .	A _{rms} - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 3340
<code>_M_I_nom</code> <code>CONF → INF -</code> <code>PIIO</code>	Nennstrom des Motors. In Schritten von 0,01 A _{rms} .	A _{rms} - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 3342
<code>_M_I2t</code>	Maximal zulässige Zeit für maximalen Motorstrom.	ms - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 3362
<code>_M_Jrot</code>	Motor-Trägheitsmoment. Einheiten: Rotatorische Motoren: kgcm ² Linearmotoren: kg In Schritten von 0,001 motor_f.	motor_f - - -	UINT32 R/- - -	Modbus 3352
<code>_M_kE</code>	Motor-Spannungskonstante kE. Spannungskonstante V _{rms} bei 1000 1/min Einheiten: Rotatorische Motoren: V _{rms} /1/min Linearmotoren: V _{rms} /(m/s) In Schritten von 0,1 motor_u.	motor_u - - -	UINT32 R/- - -	Modbus 3350
<code>_M_L_d</code>	Motor-Induktivität d-Komponente. In Schritten von 0,01 mH.	mH - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 3358
<code>_M_L_q</code>	Motor-Induktivität q-Komponente. In Schritten von 0,01 mH.	mH - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 3356
<code>_M_load</code> <code>PIIO</code> <code>LDPI</code>	Belastung des Motors.	% - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7220

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
_M_M_0	Dauerstillstandsmoment Motor. Ein Wert von 100 % in der Betriebsart Profile Torque entspricht diesem Parameter. Einheiten: Rotatorische Motoren: Ncm Linearmotoren: N	motor_m - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 3372
_M_M_max	Maximales Drehmoment des Motors. In Schritten von 0,1 Nm.	Nm - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 3346
_M_M_nom	Nennmoment/Nennkraft des Motors. Einheiten: Rotatorische Motoren: Ncm Linearmotoren: N	motor_m - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 3344
_M_maxoverload	Spitzenwert der Überbelastung des Motors. Maximale Überlast des Motors, die in den letzten 10 Sekunden aufgetreten ist	% - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7222
_M_n_max <i>Conf → InF - P n P R</i>	Maximal zulässige Drehzahl/Geschwindigkeit des Motors. Einheiten: Rotatorische Motoren: 1/min Linearmotoren: mm/s	motor_v - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 3336
_M_n_nom	Nenn-Drehzahl/Nenn-Geschwindigkeit des Motors. Einheiten: Rotatorische Motoren: 1/min Linearmotoren: mm/s	motor_v - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 3338
_M_overload	Überbelastung des Motors (I2t).	% - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7218
_M_Polepair	Motor-Polpaarzahl.	- - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 3368
_M_PolePairPitch	Polpaarweite des Motors. In Schritten von 0,01 mm. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.03.	mm - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 3398

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü HMI-Name		Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	R/W Persisten- te Variablen Expert	
_M_R_UV	Wicklungswiderstand des Motors. In Schritten von 0,01 Ω.	Ω - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 3354
_M_T_current Π ο η ε Π ο ε	Temperatur des Motors.	°C - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7202
_M_T_max	Maximale Motortemperatur.	°C - - -	INT16 R/- - -	Modbus 3360
_M_Type Ε ο η F → η η F - Π ε υ Ρ	Motortyp. Wert 0: Kein Motor ausgewählt Wert >0: Kein Motor ausgewählt	- - - -	UINT32 R/- - -	Modbus 3332
_M_U_max	Maximale Spannung des Motors. In Schritten von 0,1 V.	V - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 3378
_M_U_nom	Nennspannung des Motors. In Schritten von 0,1 V.	V - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 3348
_n_act Π ο η η Ρ ε ε	Istdrehzahl.	1/min - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7696
_n_act_ENC1	Istdrehzahl Encoder 1. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.03.	1/min - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7760
_n_ref Π ο η η η Ε F	Solldrehzahl.	1/min - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7694
_OpHours Π ο η ο Ρ η	Betriebsstundenzähler.	s - - -	UINT32 R/- - -	Modbus 7188

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_p_absENC</i> <i>Π ο η</i> <i>P R Π υ</i>	Absolutposition bezogen auf Encoder-Arbeitsbereich. Dieser Wert entspricht der Moduloposition des Bereichs des Absolut-Encoders.	usr_p - - -	UINT32 R/- - -	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 - - -	UINT32 R/- - -	Modbus 7708
<i>_p_act</i>	Aktuelle Position.	usr_p - - -	INT32 R/- - -	Modbus 7706
<i>_p_act_ENC1</i>	Istposition Encoder 1 Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.03.	usr_p - - -	INT32 R/- - -	Modbus 7758
<i>_p_act_ENC1_int</i>	Istposition Encoder 1 in internen Einheiten. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.03.	Inc - - -	INT32 R/- - -	Modbus 7756
<i>_p_act_int</i>	Istposition in internen Einheiten.	Inc - - -	INT32 R/- - -	Modbus 7700
<i>_p_addGEAR</i>	Ausgangsposition elektronisches Getriebe Bei inaktivem elektronische Getriebe kann hier die Sollposition für den Lageregler ermittelt werden. Diese Position wird eingestellt, wenn das elektronische Getriebe mit Auswahl von 'Synchronisation mit Ausgleichsbewegung' aktiviert wird.	Inc - - -	INT32 R/- - -	Modbus 7942
<i>_p_dif</i>	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 <i>_p_dif_usr</i> kann der Wert in Anwindereinheiten eingegeben werden. In Schritten von 0,0001 Umdrehungen.	Umdrehung -214748,3648 - 214748,3647	INT32 R/- - -	Modbus 7716

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_p_dif_load</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. Über den Parameter <i>_p_dif_load_usr</i> kann der Wert in Anwindereinheiten eingegeben werden. In Schritten von 0,0001 Umdrehungen.	Umdrehung -214748,3648 - 214748,3647	INT32 R/- - -	Modbus 7736
<i>_p_dif_load_peak</i>	Maximalwert der lastbedingten Positionsabweichung. Dieser Parameter enthält die höchste bisher aufgetretene lastbedingte Positionsabweichung. Durch einen Schreibzugriff wird der Wert wieder zurückgesetzt. Über den Parameter <i>_p_dif_load_peak_usr</i> kann der Wert in Anwindereinheiten eingegeben werden. In Schritten von 0,0001 Umdrehungen. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	Umdrehung 0,0000 - 429496,7295	UINT32 R/W - -	Modbus 7734
<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. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.05$.	usr_p 0 - 2147483647	INT32 R/W - -	Modbus 7722
<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. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.05$.	usr_p -2147483648 - 2147483647	INT32 R/- - -	Modbus 7724
<i>_p_dif_usr</i>	Positionsabweichung einschließlich dynamischer Positionsabweichung. Positionsabweichung ist die Differenz zwischen Sollposition und Istposition. Die Positionsabweichung setzt sich zusammen aus der lastbedingten und der dynamischen Positionsabweichung. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.05$.	usr_p -2147483648 - 2147483647	INT32 R/- - -	Modbus 7720
<i>_p_PTI_act</i>	Istposition an der PTI-Schnittstelle. Gezählte Positionsinkremente an der PTI-Schnittstelle.	Inc -2147483648 - 2147483647	INT32 R/- - -	Modbus 2058

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung 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/- - -	Modbus 7704
<i>_p_ref_int</i>	Sollposition in internen Einheiten. Wert entspricht der Sollposition des Lagereglers	Inc - - -	INT32 R/- - -	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: Reserviert Verfügbar mit Firmware-Version $\geq$ V01.05.	- - - -	UINT32 R/- - -	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 Verfügbar mit Firmware-Version $\geq$ V01.05.	- 0 2 7	UINT16 R/- - -	Modbus 1066
<i>_Power_mean</i>	Mittlere Abgabeleistung.	W - - -	UINT16 R/- - -	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/- - -	Modbus 7954

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü HMI-Name		Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>_pref_v</i>	Geschwindigkeit des Sollwerts für Geschwindigkeitsvorsteuerung.	usr_v - - -	INT32 R/- - -	Modbus 7950
<i>_prgNoDEV</i> <i>CONF → INF -</i> <i>Prgn</i>	Firmware-Nummer des Geräts. Beispiel: PR0912.00 Der Wert wird als Dezimalwert angegeben: 91200	- - - -	UINT32 R/- - -	Modbus 258
<i>_prgRevDEV</i> <i>CONF → INF -</i> <i>Prr</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/- - -	Modbus 264
<i>_prgVerDEV</i> <i>CONF → INF -</i> <i>PrrV</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/- - -	Modbus 260
<i>_PS_I_max</i> <i>CONF → INF -</i> <i>PIR</i>	Maximalstrom der Endstufe. In Schritten von 0,01 A _{rms} .	A _{rms} - - -	UINT16 R/- per. -	Modbus 4100
<i>_PS_I_nom</i> <i>CONF → INF -</i> <i>Pino</i>	Nennstrom der Endstufe. In Schritten von 0,01 A _{rms} .	A _{rms} - - -	UINT16 R/- per. -	Modbus 4098
<i>_PS_load</i> <i>Pon</i> <i>LdFP</i>	Belastung der Endstufe.	% - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7214
<i>_PS_maxoverload</i>	Spitzenwert der Überbelastung der Endstufe. Maximale Überlast Endstufe, die in den letzten 10 Sekunden aufgetreten ist.	% - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7216

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_PS_overload</i>	Überbelastung der Endstufe.	% - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7240
<i>_PS_overload_cte</i>	Überbelastung der Endstufe (Chip-Temperatur).	% - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7236
<i>_PS_overload_I2t</i>	Überlastung der Endstufe (I2t).	% - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7212
<i>_PS_overload_psq</i>	Überbelastung der Endstufe (Leistung im Quadrat).	% - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7238
<i>_PS_T_current</i> <i>Π α η</i> <i>ε P 5</i>	Temperatur der Endstufe.	°C - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7200
<i>_PS_T_max</i>	Maximale Temperatur Endstufe.	°C - - -	INT16 R/- per. -	Modbus 4110
<i>_PS_T_warn</i>	Warntemperaturgrenze der Endstufe (Fehlerklasse 0)	°C - - -	INT16 R/- per. -	Modbus 4108
<i>_PS_U_maxDC</i>	Maximal zulässige DC-Bus Spannung. In Schritten von 0,1 V.	V - - -	UINT16 R/- per. -	Modbus 4102
<i>_PS_U_minDC</i>	Minimal zulässige DC-Bus Spannung. In Schritten von 0,1 V.	V - - -	UINT16 R/- per. -	Modbus 4104
<i>_PS_U_minStopDC</i>	DC-Bus-Unterspannungsschwelle für Quick Stop. Bei dieser Schwelle führt der Antrieb einen Quick Stop aus. In Schritten von 0,1 V.	V - - -	UINT16 R/- per. -	Modbus 4116

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
_RAMP_p_act	Istposition des Profilgenerators.	usr_p - - -	INT32 R/- - -	Modbus 7940
_RAMP_p_target	Zielposition des Profilgenerators. Absolutpositionswert des Profilgenerators, berechnet aus übergebenen Relativ- und Absolutpositionswerten.	usr_p - - -	INT32 R/- - -	Modbus 7938
_RAMP_v_act	Istgeschwindigkeit des Profilgenerators.	usr_v - - -	INT32 R/- - -	Modbus 7948
_RAMP_v_target	Zielgeschwindigkeit des Profilgenerators.	usr_v - - -	INT32 R/- - -	Modbus 7946
_RES_load <i>Position</i> <i>Load Factor</i>	Belastung des Bremswiderstandes. Der über den Parameter RESInt_ext eingestellte Bremswiderstand wird überwacht.	% - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7208
_RES_maxoverload	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/- - -	Modbus 7210
_RES_overload	Überbelastung des Bremswiderstandes (I2t). Der über den Parameter RESInt_ext eingestellte Bremswiderstand wird überwacht.	% - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7206
_RESInt_P	Nennleistung interner Bremswiderstand.	W - - -	UINT16 R/- per. -	Modbus 4114
_RESInt_R	Widerstandswert interner Bremswiderstand. In Schritten von 0,01 Ω.	Ω - - -	UINT16 R/- per. -	Modbus 4112

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<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 $\geq V01.16$.	- - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 8996
<i>_RMAC_Status</i>	Status Relativbewegung nach Capture 0 / Not Active: Nicht aktiv 1 / Active Or Finished: Relativbewegung nach Capture ist aktiv oder beendet Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.10$.	- 0 - 1	UINT16 R/- - -	Modbus 8994
<i>_ScalePOSmax</i>	Maximaler Anwenderwert für Positionen. Dieser Wert hängt ab von ScalePOSdenom und ScalePOSnum.	usr_p - - -	INT32 R/- - -	Modbus 7956
<i>_ScaleRAMPmax</i>	Maximaler Anwenderwert für Beschleunigungen und Verzögerungen. Dieser Wert hängt ab von ScaleRAMPdenom und ScaleRAMPnum.	usr_a - - -	INT32 R/- - -	Modbus 7960
<i>_ScaleVELmax</i>	Maximaler Anwenderwert für Geschwindigkeit. Dieser Wert hängt ab von ScaleVELdenom und ScaleVELnum.	usr_v - - -	INT32 R/- - -	Modbus 7958
<i>_tq_act</i>	Istmoment. Positiver Wert: Istmoment in positive Bewegungsrichtung Negativer Wert: Istmoment in negative Bewegungsrichtung 100,0 % entspricht dem Dauerstillstandsmoment <i>_M_M_0</i> . In Schritten von 0,1 %.	% - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7752
<i>_Ud_ref</i>	Soll-Motorspannung d-Komponente. In Schritten von 0,1 V.	V - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7690
<i>_UDC_act</i> <i>Π ο η</i> <i>υ d c R</i>	Spannung am DC-Bus. In Schritten von 0,1 V.	V - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 7198

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
_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/- - -	Modbus 7692
_Uq_ref	Soll-Motorspannung q-Komponente. In Schritten von 0,1 V.	V - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7688
_v_act <i>Position</i> <i>Velocity</i>	Aktuelle Geschwindigkeit.	usr_v - - -	INT32 R/- - -	Modbus 7744
_v_act_ENC1	Istgeschwindigkeit Encoder 1. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.03.	usr_v - - -	INT32 R/- - -	Modbus 7762
_v_dif_usr	Lastbedingte Geschwindigkeitsabweichung Die lastbedingte Geschwindigkeitsabweichung ist die Differenz zwischen Sollgeschwindigkeit und Istgeschwindigkeit. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.26.	usr_v -2147483648 - 2147483647	INT32 R/- - -	Modbus 7768
_v_PTI_act	Istgeschwindigkeit an der PTI-Schnittstelle. Ermittelte Pulsfrequenz an der Positionsschnittstelle PTI.	Inc/s -2147483648 - 2147483647	INT32 R/- - -	Modbus 2060
_v_ref <i>Position</i> <i>Velocity</i>	Sollgeschwindigkeit.	usr_v - - -	INT32 R/- - -	Modbus 7742
_Vmax_act	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 Analogeingang - Geschwindigkeitsbegrenzung über Digitaleingang	usr_v - - -	UINT32 R/- - -	Modbus 7250

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_VoltUtil</i> <i>Π ο η</i> <i>υ d c r</i>	Ausnutzungsgrad der DC-Bus-Spannung. Bei 100% befindet sich der Antrieb an der Spannungsgrenze.	% - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7718
<i>AbsHomeRequest</i>	Absolutpositionierung nur nach Homing. 0 / No: Nein 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.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 1580
<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 - -	Modbus 284
<i>AI1_I_max</i> <i>Ε ο η F → ι - ο -</i> <i>R I , L</i>	Analog 1: Strombegrenzung bei 10 V. 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 3,00 463,00	UINT16 R/W per. -	Modbus 2334
<i>AI1_M_scale</i> <i>Ε ο η F → ι - ο -</i> <i>R I , S</i>	Analog 1: Zielmoment bei 10 V in der Betriebsart Profile Torque. 100,0 % entspricht dem Dauerstillstandsmoment _M_M_0. Durch negatives Vorzeichen kann eine Invertierung der Bewertung des Analogsignals durchgeführt werden. In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% -3000,0 100,0 3000,0	INT16 R/W per. -	Modbus 2340

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
AI1_mode CONF → i - o - R I P o	Analog 1: Verwendungsart. 0 / None / none : Keine Funktion 1 / Target Velocity / 5 P d 5 : Zielgeschwindigkeit für den Geschwindigkeitsregler 2 / Target Torque / t r 9 5 : Zielmoment für den Stromregler 3 / Velocity Limitation / L 5 P d : Begrenzung der Sollgeschwindigkeit für den Geschwindigkeitsregler 4 / Current Limitation / L c u r : Begrenzung des Sollstroms für den Stromregler Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 1 4	UINT16 R/W per. -	Modbus 2332
AI1_offset CONF → i - o - R I o F	Analog 1: Offset-Spannung. Der Analogeingang AI1 wird um den Offset korrigiert/ verschoben. Ein eventuell definiertes Nullspannungsfenster wirkt im Bereich des Nulldurchganges des korrigierten Analogeingangs AI1. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	mV -5000 0 5000	INT16 R/W per. -	Modbus 2326
AI1_Tau CONF → i - o - R I F t	Analog 1: Filterzeitkonstante. Tiefpass erster Ordnung (PT1) Filterzeitkonstante für Analogeingang AI1. In Schritten von 0,01 ms. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0,00 0,00 327,67	UINT16 R/W per. -	Modbus 2308
AI1_v_max	Analog 1: Geschwindigkeitsbegrenzung bei 10 V. Die maximale Geschwindigkeit ist auf die Einstellung in CTRL_v_max begrenzt. Die Mindestgeschwindigkeit wird intern auf 100 1/ min begrenzt. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	usr_v 1 3000 2147483647	UINT32 R/W per. -	Modbus 2336
AI1_v_scale	Analog 1: Zielgeschwindigkeit bei 10 V in der Betriebsart Profile Torque. Die maximale Geschwindigkeit ist auf die Einstellung in CTRL_v_max begrenzt. Durch negatives Vorzeichen kann eine Invertierung der Bewertung des Analogsignals durchgeführt werden. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_v -2147483648 6000 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 2338

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>AI1_win</i> <i>CONF → I - 0 -</i> <i>RIWn</i>	Analog 1: Nullspannungsfenster. Wert, bis zu welchem ein Eingangsspannungswert als 0 V interpretiert wird. Beispiel: Wert 20, dies bedeutet, dass ein Bereich von -20 ... +20 mV als 0 mV behandelt wird. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	mV 0 0 1000	UINT16 R/W per. -	Modbus 2322
<i>AI2_I_max</i> <i>CONF → I - 0 -</i> <i>R2, L</i>	Analog 2: Strombegrenzung bei 10 V. 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 3,00 463,00	UINT16 R/W per. -	Modbus 2344
<i>AI2_M_scale</i> <i>CONF → I - 0 -</i> <i>R2, S</i>	Analog 2: Zielmoment bei 10 V in der Betriebsart Profile Torque. 100,0 % entspricht dem Dauerstillstandsmoment <i>_M_M_0</i> . Durch negatives Vorzeichen kann eine Invertierung der Bewertung des Analogsignals durchgeführt werden. In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% -3000,0 100,0 3000,0	INT16 R/W per. -	Modbus 2350
<i>AI2_mode</i> <i>CONF → I - 0 -</i> <i>R2Po</i>	Analog 2: Verwendungsart. 0 / None / none : Keine Funktion 1 / Target Velocity / SPdS : Zielgeschwindigkeit für den Geschwindigkeitsregler 2 / Target Torque / TrqS : Zielmoment für den Stromregler 3 / Velocity Limitation / LSPd : Begrenzung der Sollgeschwindigkeit für den Geschwindigkeitsregler 4 / Current Limitation / Lcur : Begrenzung des Sollstroms für den Stromregler 5 / Reserved / rSVd : Reserviert Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 0 5	UINT16 R/W per. -	Modbus 2342
<i>AI2_offset</i> <i>CONF → I - 0 -</i> <i>R2oF</i>	Analog 2: Offset-Spannung. Der Analogeingang AI2 wird um den Offset korrigiert/ verschoben. Ein eventuell definiertes Nullspannungsfenster wirkt im Bereich des Nulldurchganges des korrigierten Analogeingangs AI2. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	mV -5000 0 5000	INT16 R/W per. -	Modbus 2328

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>AI2_Tau</i> <i>CONF → i - o -</i> <i>R2Ft</i>	Analog 2: Filterzeitkonstante. Tiefpass erster Ordnung (PT1) Filterzeitkonstante für Analogeingang AI2. In Schritten von 0,01 ms. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	ms 0,00 0,00 327,67	UINT16 R/W per. -	Modbus 2352
<i>AI2_v_max</i>	Analog 2: Geschwindigkeitsbegrenzung bei 10 V. Die maximale Geschwindigkeit ist auf die Einstellung in CTRL_v_max begrenzt. Die Mindestgeschwindigkeit wird intern auf 100 1/min begrenzt. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	usr_v 1 3000 2147483647	UINT32 R/W per. -	Modbus 2346
<i>AI2_v_scale</i>	Analog 2: Zielgeschwindigkeit bei 10 V in der Betriebsart Profile Torque. Die maximale Geschwindigkeit ist auf die Einstellung in CTRL_v_max begrenzt. Durch negatives Vorzeichen kann eine Invertierung der Bewertung des Analogsignals durchgeführt werden. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_v -2147483648 6000 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 2348
<i>AI2_win</i> <i>CONF → i - o -</i> <i>R2Win</i>	Analog 2: Nullspannungsfenster. Wert, bis zu welchem ein Eingangsspannungswert als 0 V interpretiert wird. Beispiel: Wert 20, dies bedeutet, dass ein Bereich von -20 ... +20 mV als 0 mV behandelt wird. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	mV 0 0 1000	UINT16 R/W per. -	Modbus 2324
<i>AT_dir</i> <i>oP → t u n -</i> <i>St i n</i>	Bewegungsrichtung für Autotuning. 1 / Positive Negative Home / P n h : Erst positive Richtung, dann negative Richtung mit Rückkehr in Ausgangslage 2 / Negative Positive Home / n P h : Erst negative Richtung, dann positive Richtung mit Rückkehr in Ausgangslage 3 / Positive Home / P - h : Nur positive Richtung mit Rückkehr in Ausgangslage 4 / Positive / P - - : Nur positive Richtung ohne Rückkehr in Ausgangslage 5 / Negative Home / n - h : Nur negative Richtung mit Rückkehr in Ausgangslage 6 / Negative / n - - : Nur negative Richtung ohne Rückkehr in Ausgangslage Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	- 1 1 6	UINT16 R/W - -	Modbus 12040

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<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 Anwendereinheiten 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 - -	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. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.05$.	usr_p 1 32768 2147483647	INT32 R/W - -	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 - -	Modbus 12060
<i>AT_n_ref</i>	Geschwindigkeitssprung für Autotuning. Über den Parameter <i>AT_v_ref</i> kann der Wert in Anwendereinheiten eingegeben werden. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	1/min 10 100 1000	UINT32 R/W - -	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 - -	Modbus 12034

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>AT_v_ref</i>	Geschwindigkeitssprung für Autotuning. Minimalwert, Werkseinstellung und Maximalwert hängen vom Skalierungsfaktor ab. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.05.	usr_v 1 100 2147483647	INT32 R/W - -	Modbus 12070
<i>AT_wait</i>	Wartezeit zwischen Autotuning-Schritten. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	ms 300 500 10000	UINT16 R/W - -	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. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.14.	- 0 0 2	UINT16 R/W per. -	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. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.14.	usr_p 0 0 2147483647	INT32 R/W per. -	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. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.14.	ms 0 0 16383	UINT16 R/W per. -	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. -	Modbus 1296

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<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. -	Modbus 1294
<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 <i>CLSET_p_DiffWin_usr</i> 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. -	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. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.05$.	usr_p 0 164 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 4426

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
CLSET_ParSwiCond	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. -	Modbus 4404
CLSET_v_Threshol	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. -	Modbus 4410

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<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. -	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 ≥V01.32.	- 0 0 1000	INT16 R/W per. expert	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. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.32.	- - - -	INT16 R/W - expert	Modbus 16326
<i>CTRL_GlobGain</i> <i>o P → t u n -</i> <i>G R i n</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 In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% 5,0 100,0 1000,0	UINT16 R/W per. -	Modbus 4394

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>CTRL_I_max</i> <i>CONF → drc -</i> <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 analogen Eingang - 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. -	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	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	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. -	Modbus 4392

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<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 - -	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. -	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 - -	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 ≥V01.26.	% 50 100 100	UINT16 R/W per. -	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	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	Modbus 4368

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>CTRL_v_max</i> <i>CONF → drl -</i> <i>nnAx</i>	Geschwindigkeitsbegrenzung. Im Betrieb ist die Geschwindigkeitsbegrenzung der kleinste der folgenden Werte: - CTRL_v_max - M_n_max - Geschwindigkeitsbegrenzung über Analogeingang - Geschwindigkeitsbegrenzung über Digitaleingang Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_v 1 13200 2147483647	UINT32 R/W per. -	Modbus 4384
<i>CTRL_VeObsActiv</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. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.03.	- 0 0 2	UINT16 R/W per. expert	Modbus 4420
<i>CTRL_VeObsDyn</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. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.03.	ms 0,03 0,25 200,00	UINT16 R/W per. expert	Modbus 4422

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<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 <i>_AT_J</i> gesetzt werden. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.03$.	g cm² 1 - 2147483648	UINT32 R/W per. expert	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	Modbus 4364
<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	Modbus 4362
<i>CTRL1_KFPp</i> <i>CONF → drc - FPP I</i>	Geschwindigkeitsvorsteuerung. 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 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% 0,0 0,0 200,0	UINT16 R/W per. -	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	Modbus 4640
<i>CTRL1_KPn</i> <i>CONF → drc - Pn I</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 <i>CTRL_ParChgTime</i> 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. -	Modbus 4610

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>CTRL1_KPp</i> <i>CONF → ctrl -</i> <i>PP1</i>	Lagereger 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. -	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	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	Modbus 4624
<i>CTRL1_Nf1freq</i>	Notch-Filter 1: Frequenz Beim Wert 15000 wird das 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	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	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	Modbus 4630
<i>CTRL1_Nf2freq</i>	Notch-Filter 2: Frequenz Beim Wert 15000 wird das 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	Modbus 4632
<i>CTRL1_Osupdamp</i>	Überschwingfilter: Dämpfung Beim Wert 0 wird das Filter deaktiviert. In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% 0,0 0,0 50,0	UINT16 R/W per. expert	Modbus 4636

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te 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	Modbus 4638
<i>CTRL1_TAUiref</i>	Filterzeitkonstante für das 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. -	Modbus 4618
<i>CTRL1_TAUref</i> <i>CONF → dr C -</i> <i>tr u l</i>	Filterzeitkonstante für das 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 9,00 327,67	UINT16 R/W per. -	Modbus 4616
<i>CTRL1_TNn</i> <i>CONF → dr C -</i> <i>tr n l</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. -	Modbus 4612
<i>CTRL2_KFPp</i> <i>CONF → dr C -</i> <i>F P P 2</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. -	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	Modbus 4896

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>CTRL2_KPn</i> <i>CONF → ctrl - Pn2</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. -	Modbus 4866
<i>CTRL2_KPp</i> <i>CONF → ctrl - PP2</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. -	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	Modbus 4884
<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	Modbus 4880
<i>CTRL2_Nf1freq</i>	Notch-Filter 1: Frequenz Beim Wert 15000 wird das 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	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	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	Modbus 4886

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>CTRL2_Nf2freq</i>	Notch-Filter 2: Frequenz Beim Wert 15000 wird das 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	Modbus 4888
<i>CTRL2_Osupdamp</i>	Überschwingfilter: Dämpfung Beim Wert 0 wird das Filter deaktiviert. In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% 0,0 0,0 50,0	UINT16 R/W per. expert	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	Modbus 4894
<i>CTRL2_TAUiref</i>	Filterzeitkonstante für das 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. -	Modbus 4874
<i>CTRL2_TAUref</i> <i>CONF → dr C - t R u 2</i>	Filterzeitkonstante für das 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 9,00 327,67	UINT16 R/W per. -	Modbus 4872
<i>CTRL2_TNn</i> <i>CONF → dr C - t i n 2</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. -	Modbus 4868

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>DCbus_compat</i>	DC-Bus-Kompatibilität LXM32 und ATV32. 0 / No DC bus or LXM32 only: DC-Bus nicht verwendet oder nur LXM32 über DC-Bus angeschlossen 1 / DC bus with LXM32 and ATV32: LXM32 und ATV32 über DC-Bus angeschlossen Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.05$.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 1356
<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 - -	Modbus 6914
<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. -	Modbus 2112

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te 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. -	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. -	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. -	Modbus 2118

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>DI_4_Debounce</i>	Entprellzeit DI4. 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. -	Modbus 2120
<i>DI_5_Debounce</i>	Entprellzeit DI5. 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. -	Modbus 2122
<i>DPL_dmControl</i>	Antriebsprofil Drive Profile Lexium dmControl	- - - -	UINT16 R/W - -	Modbus 6974

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<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 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. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.08.	- 0 11 11	UINT16 R/W per. -	Modbus 7018
<i>DPL_RefA16</i>	Antriebsprofil Drive Profile Lexium RefA16	- - - -	INT16 R/W - -	Modbus 6980
<i>DPL_RefB32</i>	Antriebsprofil Drive Profile Lexium RefB32	- - - -	INT32 R/W - -	Modbus 6978

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<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 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. -	Modbus 6972
<i>DSM_</i> <i>ShutDownOption</i> <i>C o n F → R C G -</i> <i>S d e y</i>	Verhalten beim Deaktivieren der Endstufe während einer Bewegung 0 / Disable Immediately / d i s : Endstufe sofort deaktivieren 1 / Disable After Halt / d i s h : 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 ≥V01.26.	- 0 0 1	INT16 R/W per. -	Modbus 1684

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te 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 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 Produkts übernommen.	usr_p - - -	INT32 R/W - -	Modbus 1324
<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. -	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. -	Modbus 1348

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<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. -	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 $\geq V01.26$.	- 3 3 4	UINT16 R/W per. -	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 $\geq V01.26$.	- 1 3 3	UINT16 R/W per. -	Modbus 1400
<i>ESIM_HighResolution</i>	Encoder-Simulation: Hohe Auflösung. Gibt die Anzahl von Inkrementen pro Umdrehung mit 12-bit Nachkomma an. Wenn der Parameter auf ein Vielfaches von 4096 eingestellt wird, wird der Indexpuls an exakt derselben Position innerhalb einer Umdrehung generiert. Die Einstellung des Parameters <i>ESIM_scale</i> wird nur verwendet, wenn der Parameter <i>ESIM_HighResolution</i> auf 0 steht. Andernfalls wird die Einstellung von <i>ESIM_HighResolution</i> verwendet. Beispiel: 1417,322835 Encoder-Simulationspulse pro Umdrehung sind erforderlich. Parametereinstellung: $1417,322835 \cdot 4096 = 5805354$. In diesem Beispiel wird der Indexpuls genau alle 1417 Pulse generiert. Das bedeutet, dass sich der Indexpuls mit jeder Umdrehung verschiebt. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.	Enclnc 0 0 268431360	UINT32 R/W per. expert	Modbus 1380

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>ESIM_PhaseShift</i>	Encoder-Simulation: Phasenverschiebung für Pulsausgang Die mit der Encoder-Simulation generierten Pulse können in Einheiten von 1/4096 Encoder-Pulsen verschoben werden. Die Verschiebung führt zu einem Positions-Offset an PTO. Der Indexpuls wird ebenfalls verschoben. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.10$.	- -32768 0 32767	INT16 R/W - expert	Modbus 1382
<i>ESIM_scale</i> <i>CONF → 1 - 0 -</i> <i>ESSC</i>	Auflösung der Encoder-Simulation. Auflösung ist die Anzahl von Inkrementen pro Umdrehung (AB-Signal mit Vierfach-Auswertung). Der Indexpuls wird einmal pro Umdrehung in einem Intervall erzeugt, in dem Signal A und Signal B auf High sind. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.	Enclnc 8 4096 65535	UINT16 R/W per. -	Modbus 1322
<i>GEARdenom</i>	Nenner des Getriebefaktors. siehe Beschreibung GEARnum	- 1 1 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 9734
<i>GEARdenom2</i>	Nenner des Getriebefaktors Nummer 2 siehe Beschreibung GEARnum	- 1 1 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 9752
<i>GEARdir_enabl</i>	Freigegebene Bewegungsrichtung für Betriebsart Electronic Gear (Elektronisches Getriebe) 1 / Positive: Positive Richtung 2 / Negative: Negative Richtung 3 / Both: Beide Richtungen Hiermit kann eine Rücklaufverriegelung aktiviert werden. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 1 3 3	UINT16 R/W per. -	Modbus 9738
<i>GEARjerklim</i> <i>CONF → 1 - 0 -</i> <i>GFIL</i>	Aktivierung der Ruckbegrenzung 0 / Off / OFF: Ruckbegrenzung deaktiviert 1 / PosSyncOn / P_ON: Ruckbegrenzung aktiv (nur mit Positions-Synchronisation) Die Zeit für die Ruckbegrenzung muss über den Parameter RAMP_v_jerk eingestellt werden. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.02$.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 9742

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>GEARnum</i>	Zähler des Getriebefaktors. GEARnum ----- = Gear ratio GEARdenom Die Übernahme des neuen Getriebefaktors erfolgt bei Übergabe des Zählerwertes. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- -2147483648 1 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 9736
<i>GEARnum2</i>	Zähler des Getriebefaktors Nummer 2 GEARnum2 ----- = Gear ratio GEARdenom2 Die Übernahme des neuen Getriebefaktors erfolgt bei Übergabe des Zählerwertes. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- -2147483648 1 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 9754
<i>GEARpos_v_max</i>	Begrenzung der Geschwindigkeit für die Methode Positions-Synchronisation Wert 0: Keine Geschwindigkeitsbegrenzung Wert >0: Geschwindigkeitsbegrenzung in usr_v Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.10.	usr_v 0 0 2147483647	UINT32 R/W per. -	Modbus 9746
<i>GEARposChgMode</i>	Behandlung der Positionsänderungen bei deaktivierter Endstufe 0 / Off: Positionsänderungen in Betriebszuständen mit deaktivierter Endstufe werden ignoriert. 1 / On: Positionsänderungen in Betriebszuständen mit deaktivierter Endstufe werden berücksichtigt. Einstellung wirkt nur, falls die Getriebearbeitung mit der Bearbeitungsart ‚Synchronisation mit Ausgleichsbewegung‘ gestartet wird. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 9750

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>GEARratio</i> <i>CONF → 1 - 0 -</i> <i>GFAC</i>	Auswahl des Getriebefaktors 0 / Gear Factor / F A C E : Verwendung des eingestellten Getriebefaktors aus GEARnum/GEARdenom 1 / 200 / 200 : 200 2 / 400 / 400 : 400 3 / 500 / 500 : 500 4 / 1000 / 1000 : 1000 5 / 2000 / 2000 : 2000 6 / 4000 / 4000 : 4000 7 / 5000 / 5000 : 5000 8 / 10000 / 10000 : 10000 9 / 4096 / 4096 : 4096 10 / 8192 / 8192 : 8192 11 / 16384 / 16384 : 16384 Änderung der Führungsgröße um den angegebenen Wert bewirkt eine Motorumdrehung. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 11	UINT16 R/W per. -	Modbus 9740
<i>HMIDispPara</i> <i>Param</i> <i>SupV</i>	HMI-Anzeige bei Motorbewegung. 0 / OperatingState / S E R E : Betriebszustand 1 / v_act / V A C E : Istgeschwindigkeit des Motors 2 / I_act / I A C E : Ist-Motorstrom Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 2	UINT16 R/W per. -	Modbus 14852
<i>HMIlocked</i>	HMI sperren. 0 / Not Locked / n L o c : HMI nicht gesperrt 1 / Locked / L o c : HMI gesperrt Bei gesperrtem HMI sind folgende Aktionen nicht mehr möglich: - Parameter ändern - Jog (Manuellfahrt) - Autotuning - Fault Reset Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 14850
<i>InvertDirOfCount</i>	Umkehrung der Zählrichtung an der PTI-Schnittstelle. 0 / Inversion Off : Umkehrung der Zählrichtung aus 1 / Inversion On : Umkehrung der Zählrichtung ein Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 2062

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>InvertDirOfMove</i> <i>CONF → RLG -</i> <i>inpo</i>	Bewegungsrichtungsumkehr. 0 / Inversion Off / OFF: Umkehr der Bewegungsrichtung ist aus 1 / Inversion On / 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 Produkts übernommen.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 1560
<i>IO_AutoEnable</i> <i>CONF → RLG -</i> <i>ioRE</i>	Endstufenaktivierung beim Einschalten. 0 / RisingEdge / rse: Eine steigende Flanke bei der Signaleingangsfunktion „Enable“ aktiviert die Endstufe 1 / HighLevel / LEVEL: Ein aktiver Signaleingang bei der Signaleingangsfunktion „Enable“ aktiviert die Endstufe 2 / AutoOn / Auto: Die Endstufe wird automatisch aktiviert Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 0 2	UINT16 R/W per. -	Modbus 1292
<i>IO_AutoEnaConfig</i> <i>CONF → RLG -</i> <i>ioEN</i>	Aktivierung der Endstufe wie über IO_AutoEnable festgelegt, auch nach einem erkannten Fehler 0 / Off / OFF: Einstellung in Parameter IO_AutoEnable wird nur nach Hochlauf verwendet 1 / On / 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. -	Modbus 1288
<i>IO_FaultResOnEnaInp</i> <i>CONF → RLG -</i> <i>ioEFr</i>	Zusätzliches ‚Fault Reset‘ für die Signaleingangsfunktion ‚Enable‘ 0 / Off / OFF: Kein zusätzliches ‚Fault Reset‘ 1 / OnFallingEdge / FALL: Zusätzliches ‚Fault Reset‘ bei fallender Flanke 2 / OnRisingEdge / RSE: Zusätzliches ‚Fault Reset‘ bei steigender Flanke Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.12.	- 0 0 2	UINT16 R/W per. -	Modbus 1384

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>IO_GEARmethod</i> <i>CONF → RCLG -</i> <i>IOGN</i>	Bearbeitungsart für Betriebsart Electronic Gear 1 / Position Synchronization Immediate / P o , n : Positionssynchronisation ohne Ausgleichsbewegung 2 / Position Synchronization Compensated / P o c o : Positionssynchronisation mit Ausgleichsbewegung 3 / Velocity Synchronization / V E L o : Geschwindigkeits-Synchronisation Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	- 1 1 3	UINT16 R/W per. -	Modbus 1326
<i>IO_l_limit</i> <i>CONF → i - o -</i> <i>IL , n</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. -	Modbus 1614
<i>IO_JOGmethod</i> <i>CONF → RCLG -</i> <i>IOJG</i>	Auswahl der Methode für Jog. 0 / Continuous Movement / c o n o : Jog mit Dauerbewegung 1 / Step Movement / S E n o : Jog mit Schrittbewegung Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 1328
<i>IO_ModeSwitch</i> <i>CONF → RCLG -</i> <i>ION5</i>	Betriebsart für Signaleingangsfunktion Betriebsartenumschaltung 0 / None / n o n E : Keine 1 / Profile Torque / E o r q : Profile Torque 2 / Profile Velocity / V E L P : Profile Velocity 3 / Electronic Gear / G E R r : Electronic Gear Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 3	UINT16 R/W per. -	Modbus 1630
<i>IO_PTtq_reference</i> <i>CONF → RCLG -</i> <i>IOE q</i>	Sollwertquelle für Betriebsart Profile Torque. 0 / Analog Input / i A n A : Sollwert über Analogeingang 1 / PTI Interface / P E i : Sollwert über PTI-Schnittstelle Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.20.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 1392
<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. -	Modbus 1596

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>IOdefaultMode</i> <i>CONF → RLG -</i> <i>io - Π</i>	Betriebsart. 0 / None / none: Keine 1 / Profile Torque / Torq: Profile Torque 2 / Profile Velocity / VELP: Profile Velocity 3 / Electronic Gear / GER: Electronic Gear 5 / Jog / Jog: Jog Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.	- 0 5 5	UINT16 R/W per. -	Modbus 1286
<i>IOfunc_DI0</i> <i>CONF → io -</i> <i>di0</i>	Funktion Eingang DI0. 1 / Freely Available / none: Frei verfügbar 2 / Fault Reset / FRES: Fault Reset nach Fehler 3 / Enable / Enable: Aktiviert die Endstufe 4 / Halt / HALT: Halt 6 / Current Limitation / LIP: Begrenzt den Strom auf den Parameterwert 7 / Zero Clamp / CLIP: Zero Clamp 8 / Velocity Limitation / VLP: Begrenzt die Geschwindigkeit auf den Parameterwert 9 / Jog Positive / JogP: Jog: Bewegung in positive Richtung 10 / Jog Negative / JogN: Jog: Bewegung in negative Richtung 11 / Jog Fast/Slow / JogF: Jog: Schaltet zwischen langsamer und schneller Bewegung um 12 / Gear Ratio Switch / GRE: Electronic Gear: Schaltet zwischen zwei Getriebefaktoren um 19 / Gear Offset 1 / GOF1: Electronic Gear: Erstes Getriebe-Offset 20 / Gear Offset 2 / GOF2: Electronic Gear: Zweites Getriebe-Offset 21 / Reference Switch (REF) / REF: Referenzschalter 22 / Positive Limit Switch (LIMP) / LIP: Positiver Endschalter 23 / Negative Limit Switch (LIMN) / LIN: Negativer Endschalter 24 / Switch Controller Parameter Set / SPR: Schaltet Regelkreisparametersatz um 25 / Inversion AI1 / AI1V: Invertiert Analogeingang AI1 26 / Inversion AI2 / AI2V: Invertiert Analogeingang AI2 27 / Operating Mode Switch / OSW: Wechselt die Betriebsart	- - - -	UINT16 R/W per. -	Modbus 1794

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
	28 / Velocity Controller Integral Off / $E n O F$: Schaltet den Integral-Anteil des Geschwindigkeitsreglers aus 30 / Start Signal Of RMAC / $S r n c$: Startsignal der Relativbewegung nach Capture (RMAC) 31 / Activate RMAC / $A r n c$: Aktiviert die Relativbewegung nach Capture (RMAC) 32 / Activate Operating Mode / $A c o P$: Aktiviert Betriebsart 40 / Release Holding Brake / $r E h b$: Öffnet die Haltebremse Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.			
IOfuncn_DI1 $C o n F \rightarrow i - o - d , I$	Funktion Eingang DI1. 1 / Freely Available / $n o n E$: Frei verfügbar 2 / Fault Reset / $F r E S$: Fault Reset nach Fehler 3 / Enable / $E n A b$: Aktiviert die Endstufe 4 / Halt / $h A L t$: Halt 6 / Current Limitation / $i L , n$: Begrenzt den Strom auf den Parameterwert 7 / Zero Clamp / $C L n P$: Zero Clamp 8 / Velocity Limitation / $V L , n$: Begrenzt die Geschwindigkeit auf den Parameterwert 9 / Jog Positive / $J o G P$: Jog: Bewegung in positive Richtung 10 / Jog Negative / $J o G n$: Jog: Bewegung in negative Richtung 11 / Jog Fast/Slow / $J o G F$: Jog: Schaltet zwischen langsamer und schneller Bewegung um 12 / Gear Ratio Switch / $G r A t$: Electronic Gear: Schaltet zwischen zwei Getriebefaktoren um 19 / Gear Offset 1 / $G o F 1$: Electronic Gear: Erstes Getriebe-Offset 20 / Gear Offset 2 / $G o F 2$: Electronic Gear: Zweites Getriebe-Offset 21 / Reference Switch (REF) / $r E F$: Referenzschalter 22 / Positive Limit Switch (LIMP) / $L , n P$: Positiver Endschalter 23 / Negative Limit Switch (LIMN) / $L , n n$: Negativer Endschalter 24 / Switch Controller Parameter Set / $C P A r$: Schaltet Regelkreisparametersatz um 25 / Inversion AI1 / $A I 1 , V$: Invertiert Analogeingang AI1 26 / Inversion AI2 / $A I 2 , V$: Invertiert Analogeingang AI2	- - - -	UINT16 R/W per. -	Modbus 1796

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
	27 / Operating Mode Switch / $\pi S W E$: Wechselt die Betriebsart 28 / Velocity Controller Integral Off / $E n o F$: Schaltet den Integral-Anteil des Geschwindigkeitsreglers aus 30 / Start Signal Of RMAC / $S r \pi e$: Startsignal der Relativbewegung nach Capture (RMAC) 31 / Activate RMAC / $R r \pi e$: Aktiviert die Relativbewegung nach Capture (RMAC) 32 / Activate Operating Mode / $R e o P$: Aktiviert Betriebsart 40 / Release Holding Brake / $r E h b$: Öffnet die Haltebremse Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.			
IOfunc _t _DI2	Funktion Eingang DI2. 1 / Freely Available / $n o n E$: Frei verfügbar 2 / Fault Reset / $F r E S$: Fault Reset nach Fehler 3 / Enable / $E n A b$: Aktiviert die Endstufe 4 / Halt / $h A L E$: Halt 6 / Current Limitation / $i L i \pi$: Begrenzt den Strom auf den Parameterwert 7 / Zero Clamp / $C L \pi P$: Zero Clamp 8 / Velocity Limitation / $V L i \pi$: Begrenzt die Geschwindigkeit auf den Parameterwert 9 / Jog Positive / $J o G P$: Jog: Bewegung in positive Richtung 10 / Jog Negative / $J o G n$: Jog: Bewegung in negative Richtung 11 / Jog Fast/Slow / $J o G F$: Jog: Schaltet zwischen langsamer und schneller Bewegung um 12 / Gear Ratio Switch / $G r R E$: Electronic Gear: Schaltet zwischen zwei Getriebefaktoren um 19 / Gear Offset 1 / $G o F 1$: Electronic Gear: Erstes Getriebe-Offset 20 / Gear Offset 2 / $G o F 2$: Electronic Gear: Zweites Getriebe-Offset 21 / Reference Switch (REF) / $r E F$: Referenzschalter 22 / Positive Limit Switch (LIMP) / $L i \pi P$: Positiver Endschalter 23 / Negative Limit Switch (LIMN) / $L i \pi n$: Negativer Endschalter 24 / Switch Controller Parameter Set / $C P R r$: Schaltet Regelkreisparametersatz um 25 / Inversion AI1 / $A I 1$: Invertiert Analogeingang AI1	- - - -	UINT16 R/W per. -	Modbus 1798

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
	26 / Inversion AI2 / $R2$, V : Invertiert Analogeingang AI2 27 / Operating Mode Switch / $PI5W$ E : Wechselt die Betriebsart 28 / Velocity Controller Integral Off / $ENOF$: Schaltet den Integral-Anteil des Geschwindigkeitsreglers aus 30 / Start Signal Of RMAC / $SRPC$: Startsignal der Relativbewegung nach Capture (RMAC) 31 / Activate RMAC / $RRPC$: Aktiviert die Relativbewegung nach Capture (RMAC) 32 / Activate Operating Mode / $REOP$: Aktiviert Betriebsart 40 / Release Holding Brake / $REHb$: Öffnet die Haltebremse Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.			
IOfuncn_DI3 $CONF \rightarrow i - o - d , 3$	Funktion Eingang DI3. 1 / Freely Available / $NOOE$: Frei verfügbar 2 / Fault Reset / $FRES$: Fault Reset nach Fehler 3 / Enable / $ENAb$: Aktiviert die Endstufe 4 / Halt / HAL E : Halt 6 / Current Limitation / IL , P : Begrenzt den Strom auf den Parameterwert 7 / Zero Clamp / $CLNP$: Zero Clamp 8 / Velocity Limitation / VL , P : Begrenzt die Geschwindigkeit auf den Parameterwert 9 / Jog Positive / $JOGP$: Jog: Bewegung in positive Richtung 10 / Jog Negative / $JOGN$: Jog: Bewegung in negative Richtung 11 / Jog Fast/Slow / $JOGF$: Jog: Schaltet zwischen langsamer und schneller Bewegung um 12 / Gear Ratio Switch / $GRRE$: Electronic Gear: Schaltet zwischen zwei Getriebefaktoren um 19 / Gear Offset 1 / $GOF1$: Electronic Gear: Erstes Getriebe-Offset 20 / Gear Offset 2 / $GOF2$: Electronic Gear: Zweites Getriebe-Offset 21 / Reference Switch (REF) / REF : Referenzschalter 22 / Positive Limit Switch (LIMP) / L , NP : Positiver Endschalter 23 / Negative Limit Switch (LIMN) / L , NP : Negativer Endschalter 24 / Switch Controller Parameter Set / $CPAR$: Schaltet Regelkreisparametersatz um	- - - -	UINT16 R/W per. -	Modbus 1800

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
	25 / Inversion AI1 / <i>A I 1</i> , <i>V</i> : Invertiert Analogeingang AI1 26 / Inversion AI2 / <i>A I 2</i> , <i>V</i> : Invertiert Analogeingang AI2 27 / Operating Mode Switch / <i>O S W E</i> : Wechselt die Betriebsart 28 / Velocity Controller Integral Off / <i>E n O F</i> : Schaltet den Integral-Anteil des Geschwindigkeitsreglers aus 30 / Start Signal Of RMAC / <i>S r P e</i> : Startsignal der Relativbewegung nach Capture (RMAC) 31 / Activate RMAC / <i>A r P e</i> : Aktiviert die Relativbewegung nach Capture (RMAC) 32 / Activate Operating Mode / <i>A c O P</i> : Aktiviert Betriebsart 40 / Release Holding Brake / <i>r E h b</i> : Öffnet die Haltebremse Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.			
IOfunct_DI4	Funktion Eingang DI4. 1 / Freely Available / <i>n o n E</i> : Frei verfügbar 2 / Fault Reset / <i>F r E S</i> : Fault Reset nach Fehler 3 / Enable / <i>E n A b</i> : Aktiviert die Endstufe 4 / Halt / <i>h A L E</i> : Halt 6 / Current Limitation / <i>i L i P</i> : Begrenzt den Strom auf den Parameterwert 7 / Zero Clamp / <i>C L P</i> : Zero Clamp 8 / Velocity Limitation / <i>v L i P</i> : Begrenzt die Geschwindigkeit auf den Parameterwert 9 / Jog Positive / <i>J o G P</i> : Jog: Bewegung in positive Richtung 10 / Jog Negative / <i>J o G n</i> : Jog: Bewegung in negative Richtung 11 / Jog Fast/Slow / <i>J o G F</i> : Jog: Schaltet zwischen langsamer und schneller Bewegung um 12 / Gear Ratio Switch / <i>G r R E</i> : Electronic Gear: Schaltet zwischen zwei Getriebefaktoren um 19 / Gear Offset 1 / <i>G o F 1</i> : Electronic Gear: Erstes Getriebe-Offset 20 / Gear Offset 2 / <i>G o F 2</i> : Electronic Gear: Zweites Getriebe-Offset 21 / Reference Switch (REF) / <i>r E F</i> : Referenzschalter 22 / Positive Limit Switch (LIMP) / <i>L i P</i> : Positiver Endschalter 23 / Negative Limit Switch (LIMN) / <i>L i n</i> : Negativer Endschalter	- - - -	UINT16 R/W per. -	Modbus 1802

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
	24 / Switch Controller Parameter Set / $\overline{C P R r}$: Schaltet Regelkreisparametersatz um 25 / Inversion AI1 / $R I, V$: Invertiert Analogeingang AI1 26 / Inversion AI2 / $R 2, V$: Invertiert Analogeingang AI2 27 / Operating Mode Switch / $\overline{O S W E}$: Wechselt die Betriebsart 28 / Velocity Controller Integral Off / $\overline{E n o F}$: Schaltet den Integral-Anteil des Geschwindigkeitsreglers aus 30 / Start Signal Of RMAC / $S r \overline{P c}$: Startsignal der Relativbewegung nach Capture (RMAC) 31 / Activate RMAC / $R r \overline{P c}$: Aktiviert die Relativbewegung nach Capture (RMAC) 32 / Activate Operating Mode / $R c o P$: Aktiviert Betriebsart 40 / Release Holding Brake / $r E h b$: Öffnet die Haltebremse Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.			
<i>IOfunc_DI5</i> $\overline{C o n F} \rightarrow i - o - d, S$	Funktion Eingang DI5. 1 / Freely Available / $\overline{n o n E}$: Frei verfügbar 2 / Fault Reset / $F r E S$: Fault Reset nach Fehler 3 / Enable / $E n A b$: Aktiviert die Endstufe 4 / Halt / $h A L E$: Halt 6 / Current Limitation / $i L, \overline{P}$: Begrenzt den Strom auf den Parameterwert 7 / Zero Clamp / $\overline{C L \overline{P}}$: Zero Clamp 8 / Velocity Limitation / $\overline{V L}, \overline{P}$: Begrenzt die Geschwindigkeit auf den Parameterwert 9 / Jog Positive / $J o G P$: Jog: Bewegung in positive Richtung 10 / Jog Negative / $J o G n$: Jog: Bewegung in negative Richtung 11 / Jog Fast/Slow / $J o G F$: Jog: Schaltet zwischen langsamer und schneller Bewegung um 12 / Gear Ratio Switch / $G r R E$: Electronic Gear: Schaltet zwischen zwei Getriebefaktoren um 19 / Gear Offset 1 / $G o F 1$: Electronic Gear: Erstes Getriebe-Offset 20 / Gear Offset 2 / $G o F 2$: Electronic Gear: Zweites Getriebe-Offset 21 / Reference Switch (REF) / $r E F$: Referenzschalter 22 / Positive Limit Switch (LIMP) / $L, \overline{P}$: Positiver Endschalter	- - - -	UINT16 R/W per. -	Modbus 1804

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
	23 / Negative Limit Switch (LIMN) / L I M N: Negativer Endschalter 24 / Switch Controller Parameter Set / S W I T C H: Schaltet Regelkreisparametersatz um 25 / Inversion AI1 / A I 1 I N V: Invertiert Analogeingang AI1 26 / Inversion AI2 / A I 2 I N V: Invertiert Analogeingang AI2 27 / Operating Mode Switch / O P E R A T I N G M O D E: Wechselt die Betriebsart 28 / Velocity Controller Integral Off / V E L O C I T Y C O N T R O L L E R I N T E G R A L O F F: Schaltet den Integral-Anteil des Geschwindigkeitsreglers aus 30 / Start Signal Of RMAC / S T A R T S I G N A L O F R M A C: Startsignal der Relativbewegung nach Capture (RMAC) 31 / Activate RMAC / A C T I V A T E R M A C: Aktiviert die Relativbewegung nach Capture (RMAC) 32 / Activate Operating Mode / A C T I V A T E O P E R A T I N G M O D E: Aktiviert Betriebsart 40 / Release Holding Brake / R E L E A S E H O L D I N G B R A K E: Öffnet die Haltebremse Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.			
IOfunct_DQ0	Funktion Ausgang DQ0.	-	UINT16	Modbus 1810
C o n f → i - o - d o D	1 / Freely Available / F R E E L Y A V A I L A B L E: Frei verfügbar 2 / No Fault / N O F A U L T: Meldet die Betriebszustände Ready To Switch On, Switched On und Operation Enabled 3 / Active / A C T I V E: Meldet Betriebszustand Operation Enabled 4 / RMAC Active Or Finished / R M A C A C T I V E O R F I N I S H E D: Relativbewegung nach Capture ist aktiv oder beendet (RMAC) 5 / In Position Deviation Window / I N P O S I T I O N D E V I A T I O N W I N D O W: Schleppabstand innerhalb Fenster 6 / In Velocity Deviation Window / I N V E L O C I T Y D E V I A T I O N W I N D O W: Geschwindigkeitsabweichung innerhalb Fenster 7 / Velocity Below Threshold / V E L O C I T Y B E L O W T H R E S H O L D: Motorgeschwindigkeit unterhalb des Schwellwertes 8 / Current Below Threshold / C U R R E N T B E L O W T H R E S H O L D: Motorstrom unterhalb des Schwellwertes 9 / Halt Acknowledge / H A L T A C K N O W L E D G E: Halt-Quittierung 13 / Motor Standstill / M O T O R S T A N D S T I L L: Motor steht 14 / Selected Error / S E L E C T E D E R R O R: Einer der angegebenen Fehler der Fehlerklassen 1 ... 4 steht an 16 / Selected Warning / S E L E C T E D W A R N I N G: Einer der angegebenen Fehler der Fehlerklasse 0 steht an	- - - -	R/W per. -	

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
	22 / Motor Moves Positive / $\Pi P \alpha S$: Motorbewegung in positive Richtung 23 / Motor Moves Negative / $\Pi n E G$: Motorbewegung in negative Richtung Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.			
IOfunc_t_DQ1 CONF → i - o - d o l	Funktion Ausgang DQ1. 1 / Freely Available / $n o n E$: Frei verfügbar 2 / No Fault / $n F L E$: Meldet die Betriebszustände Ready To Switch On, Switched On und Operation Enabled 3 / Active / $R c E r$: Meldet Betriebszustand Operation Enabled 4 / RMAC Active Or Finished / $r \Pi c R$: Relativbewegung nach Capture ist aktiv oder beendet (RMAC) 5 / In Position Deviation Window / $i n - P$: Schleppabstand innerhalb Fenster 6 / In Velocity Deviation Window / $i n - V$: Geschwindigkeitsabweichung innerhalb Fenster 7 / Velocity Below Threshold / $V E h r$: Motorgeschwindigkeit unterhalb des Schwellwertes 8 / Current Below Threshold / $i E h r$: Motorstrom unterhalb des Schwellwertes 9 / Halt Acknowledge / $h A L E$: Halt-Quittierung 13 / Motor Standstill / $\Pi S E d$: Motor steht 14 / Selected Error / $S E r r$: Einer der angegebenen Fehler der Fehlerklassen 1 ... 4 steht an 16 / Selected Warning / $S W r n$: Einer der angegebenen Fehler der Fehlerklasse 0 steht an 22 / Motor Moves Positive / $\Pi P \alpha S$: Motorbewegung in positive Richtung 23 / Motor Moves Negative / $\Pi n E G$: Motorbewegung in negative Richtung Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.	- - - -	UINT16 R/W per. -	Modbus 1812

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
IOfunct_DQ2 CONF → 1 - 0 - do2	Funktion Ausgang DQ2. 1 / Freely Available / none: Frei verfügbar 2 / No Fault / nFLT: Meldet die Betriebszustände Ready To Switch On, Switched On und Operation Enabled 3 / Active / Rct: Meldet Betriebszustand Operation Enabled 4 / RMAC Active Or Finished / rncR: Relativbewegung nach Capture ist aktiv oder beendet (RMAC) 5 / In Position Deviation Window / in - P: Schleppabstand innerhalb Fenster 6 / In Velocity Deviation Window / in - V: Geschwindigkeitsabweichung innerhalb Fenster 7 / Velocity Below Threshold / Vthr: Motorgeschwindigkeit unterhalb des Schwellwertes 8 / Current Below Threshold / Ithr: Motorstrom unterhalb des Schwellwertes 9 / Halt Acknowledge / hRL: Halt-Quittierung 13 / Motor Standstill / nStd: Motor steht 14 / Selected Error / SErr: Einer der angegebenen Fehler der Fehlerklassen 1 ... 4 steht an 16 / Selected Warning / SWrn: Einer der angegebenen Fehler der Fehlerklasse 0 steht an 22 / Motor Moves Positive / nPos: Motorbewegung in positive Richtung 23 / Motor Moves Negative / nNeg: Motorbewegung in negative Richtung Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.	- - - -	UINT16 R/W per. -	Modbus 1814
IOfunct_DQ3 CONF → 1 - 0 - do3	Funktion Ausgang DQ3. 1 / Freely Available / none: Frei verfügbar 2 / No Fault / nFLT: Meldet die Betriebszustände Ready To Switch On, Switched On und Operation Enabled 3 / Active / Rct: Meldet Betriebszustand Operation Enabled 4 / RMAC Active Or Finished / rncR: Relativbewegung nach Capture ist aktiv oder beendet (RMAC) 5 / In Position Deviation Window / in - P: Schleppabstand innerhalb Fenster 6 / In Velocity Deviation Window / in - V: Geschwindigkeitsabweichung innerhalb Fenster 7 / Velocity Below Threshold / Vthr: Motorgeschwindigkeit unterhalb des Schwellwertes 8 / Current Below Threshold / Ithr: Motorstrom unterhalb des Schwellwertes	- - - -	UINT16 R/W per. -	Modbus 1816

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
	9 / Halt Acknowledge / HAL : Halt-Quittierung 13 / Motor Standstill / SS : Motor steht 14 / Selected Error / SE : Einer der angegebenen Fehler der Fehlerklassen 1 ... 4 steht an 16 / Selected Warning / SW : Einer der angegebenen Fehler der Fehlerklasse 0 steht an 22 / Motor Moves Positive / PP : Motorbewegung in positive Richtung 23 / Motor Moves Negative / NE : Motorbewegung in negative Richtung Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.			
IOfuncn_DQ4 CONF → i - o - d o 4	Funktion Ausgang DQ4. 1 / Freely Available / FA : Frei verfügbar 2 / No Fault / NFL : Meldet die Betriebszustände Ready To Switch On, Switched On und Operation Enabled 3 / Active / AE : Meldet Betriebszustand Operation Enabled 4 / RMAC Active Or Finished / RA : Relativbewegung nach Capture ist aktiv oder beendet (RMAC) 5 / In Position Deviation Window / IP : Schleppabstand innerhalb Fenster 6 / In Velocity Deviation Window / IV : Geschwindigkeitsabweichung innerhalb Fenster 7 / Velocity Below Threshold / VT : Motorgeschwindigkeit unterhalb des Schwellwertes 8 / Current Below Threshold / CT : Motorstrom unterhalb des Schwellwertes 9 / Halt Acknowledge / HAL : Halt-Quittierung 13 / Motor Standstill / SS : Motor steht 14 / Selected Error / SE : Einer der angegebenen Fehler der Fehlerklassen 1 ... 4 steht an 16 / Selected Warning / SW : Einer der angegebenen Fehler der Fehlerklasse 0 steht an 22 / Motor Moves Positive / PP : Motorbewegung in positive Richtung 23 / Motor Moves Negative / NE : Motorbewegung in negative Richtung Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.	- - - -	UINT16 R/W per. -	Modbus 1818

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	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 $\geq V01.26$.	- 1 2 2	UINT16 R/W per. -	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. -	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. -	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. -	Modbus 1564
<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 $\geq V01.26$.	- 1 2 2	UINT16 R/W per. -	Modbus 2126

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>Iref_PTIFreqMax</i>	Sollstrom für Betriebsart Profile Torque über PTI-Schnittstelle. Sollstrom entsprechend 1,6 Millionen Inkrementen pro Sekunde an der PTI-Schnittstelle für die Betriebsart Profile Torque. In Schritten von 0,01 A _{rms} . Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.20.	A _{rms} 0,00 - 463,00	UINT16 R/W per. -	Modbus 8200
<i>JOGstep</i>	Strecke für Schrittbewegung. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	usr_p 1 20 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 10510
<i>JOGtime</i>	Wartezeit für Schrittbewegung. Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen.	ms 1 500 32767	UINT16 R/W per. -	Modbus 10512
<i>JOGv_fast</i> o P → J o G - J G h ,	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. -	Modbus 10506
<i>JOGv_slow</i> o P → J o G - J G L o	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. -	Modbus 10504
<i>LIM_HaltReaction</i> C o n F → R C G - h t y P	Optionscode Halt. 1 / Deceleration Ramp / d E c E: Verzögerungsrampe 3 / Torque Ramp / t o r q: 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. -	Modbus 1582

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>LIM_I_maxHalt</i> <i>CONF → RLG -</i> <i>hcur</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. -	Modbus 4380
<i>LIM_I_maxQSTP</i> <i>CONF → FLE -</i> <i>qcur</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. -	Modbus 4378

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>LIM_QStopReact</i> <i>CONF → FLE - QLYP</i>	Optionscode Quick Stop. 6 / Deceleration ramp (Quick Stop) / DEC: Verzögerungsrampe verwenden und im Betriebszustand 7 Quick Stop bleiben 7 / Torque ramp (Quick Stop) / TOR: 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.	- 6 6 7	INT16 R/W per. -	Modbus 1584
<i>Mains_reactor</i>	Netzdrossel. 0 / No: Nein 1 / Yes: Ja Wert 0: Keine Netzdrossel angeschlossen. Die Nennleistung der Endstufe wird reduziert. Wert 1: Netzdrossel ist angeschlossen. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 1344
<i>MBaddress</i> <i>CONF → CON - NBRd</i>	Modbus-Adresse. Gültige Adressen: 1 bis 247 Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.	- 1 1 247	UINT16 R/W per. -	Modbus 5640
<i>MBbaud</i> <i>CONF → CON - NBBd</i>	Modbus Baudrate. 9600 / 9600 Baud / 9.6: 9600 Baud 19200 / 19200 Baud / 19.2: 19200 Baud 38400 / 38400 Baud / 38.4: 38400 Baud Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.	- 9600 19200 38400	UINT32 R/W per. -	Modbus 5638
<i>MON_ChkTime</i> <i>CONF → I - O - EThr</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. -	Modbus 1594

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<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. -	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 ≥V01.26.	- 0 2 2	UINT16 R/W per. -	Modbus 1082
<i>MON_DCbusVdcThresh</i>	Schwellwert Überspannungsüberwachung DC-Bus. 0 / Reduction Off: Reduktion ist aus 1 / Reduction On: Reduktion ist ein Mit diesem Parameter wird der Schwellwert für die Überspannungsüberwachung des DC-Busses reduziert. Der Parameter wirkt nur bei einphasigen Geräten, die mit 115 V versorgt werden, und bei dreiphasigen Geräten, die mit 208 V versorgt werden. Wert 0: Einphasig: 450 VDC Dreiphasig: 820 VDC Wert 1: Einphasig: 260 VDC Dreiphasig: 450 VDC Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.26.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 1402

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<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 $\geq V01.26$.	- 0 0 1	UINT16 R/W - -	Modbus 16322
<i>MON_GroundFault</i>	Erdüberwachung 0 / Off: Erdüberwachung aus 1 / On: Erdüberwachung ein Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.	- 0 1 1	UINT16 R/W per. expert	Modbus 1312
<i>MON_I_Threshold</i> <i>Conf → i - o -</i> <i>l e h r</i>	Überwachung Schwellwert Strom. Es wird geprüft, ob sich der Antriebsverstärker innerhalb der über MON_ChkTime 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. -	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. -	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. -	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. -	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. -	Modbus 15122

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>MON_MainsVolt</i>	Erkennung und Überwachung der Netzphasen. 0 / Automatic Mains Detection: Automatische Erkennung und Überwachung der Netzspannung 1 / DC-Bus Only (Mains 1~230 V / 3~480 V): Nur DC-Bus-Versorgung, entspricht 230 V Netzspannung (einphasig) oder 480 V (dreiphasig) 2 / DC-Bus Only (Mains 1~115 V / 3~208 V): Nur DC-Bus-Versorgung, entspricht 115 V Netzspannung (einphasig) oder 208 V (dreiphasig) 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) 5 / Reserved: Reserviert 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 1 ...2: Wenn das Gerät nur über den DC-Bus versorgt wird, muss der Parameter auf den Spannungswert gesetzt werden, der dem Spannungswert des versorgenden Gerätes entspricht. Eine Überwachung der Netzspannung findet nicht statt. 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 5	UINT16 R/W per. expert	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 ≥V01.32.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. expert	Modbus 16336

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<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 Anwandereinheiten eingegeben werden. In Schritten von 0,0001 Umdrehungen. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	Umdrehung 0,0001 1,0000 200,0000	UINT32 R/W per. -	Modbus 1606
<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. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.05.	usr_p 1 16384 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 1660
<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. -	Modbus 1618
<i>MON_p_DiffWin</i>	Überwachung Positionsabweichung. Das System prüft, 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. Über den Parameter <i>MON_p_DiffWin_usr</i> kann der Wert in Anwandereinheiten eingegeben werden. In Schritten von 0,0001 Umdrehungen. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	Umdrehung 0,0000 0,0010 0,9999	UINT16 R/W per. -	Modbus 1586
<i>MON_p_DiffWin_usr</i>	Überwachung Positionsabweichung. Das System prüft, 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. Minimalwert, Werkseinstellung und Maximalwert hängen vom Skalierungsfaktor ab. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.05.	usr_p 0 16 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 1662

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>MON_p_win</i>	Stillstandsfenster, zulässige Regelabweichung. Innerhalb dieses Wertbereichs muss sich die Regelabweichung für die Stillstandsfensterzeit befinden, damit ein Stillstand des Antriebs 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 Anwindereinheiten eingegeben werden. In Schritten von 0,0001 Umdrehungen. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	Umdrehung 0,0000 0,0010 3,2767	UINT16 R/W per. -	Modbus 1608
<i>MON_p_win_usr</i>	Stillstandsfenster, zulässige Regelabweichung. Innerhalb dieses Wertbereichs muss sich die Regelabweichung für die Stillstandsfensterzeit befinden, damit ein Stillstand des Antriebs 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. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.05.	usr_p 0 16 2147483647	INT32 R/W per. -	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. -	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. -	Modbus 1612

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<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. -	Modbus 1542
<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 $\geq V01.16$.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	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. -	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. -	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. -	Modbus 1626

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<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. -	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. -	Modbus 1588
<i>MON_v_Threshold</i>	Überwachung des Geschwindigkeitsschwellenwerts. Es wird geprüft, ob sich der Antriebsverstärker innerhalb der über MON_ChkTime 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. -	Modbus 1590
<i>MON_v_win</i>	Geschwindigkeitsfenster, zulässige Abweichung Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_v 1 10 2147483647	UINT32 R/W per. -	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. -	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. -	Modbus 1616

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung 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 ≥V01.26.	usr_v 0 0 2147483647	UINT32 R/W per. -	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 ≥V01.26.	ms 0 10 -	UINT16 R/W per. -	Modbus 1688
<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 ≥V01.32.	usr_v 0 0 2147483647	UINT32 R/W per. -	Modbus 1680
<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 <i>MT_dismax_usr</i> 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 - -	Modbus 11782

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<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. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.05$.	usr_p 0 16384 2147483647	INT32 R/W - -	Modbus 11796
<i>OFS_Ramp</i>	Beschleunigung und Verzögerung für Offset-Bewegung Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	usr_a 1 600 2147483647	UINT32 R/W per. -	Modbus 9996
<i>OFSp_RelPos1</i>	Relative Offset-Position 1 für Offset-Bewegung Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	Inc -2147483648 0 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 10000
<i>OFSp_RelPos2</i>	Relative Offset-Position 2 für Offset-Bewegung Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	Inc -2147483648 0 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 10004
<i>OFSv_target</i>	Zielgeschwindigkeit für Offset-Bewegung Der maximale Wert beträgt 5000, wenn der anwenderdefinierte Faktor der Geschwindigkeitsskalierung 1 beträgt. Das gilt für anwenderdefinierte Skalierungsfaktoren. Beispiel: Wenn der anwenderdefinierte Faktor für die Geschwindigkeitsskalierung 2 ist (ScaleVELnum = 2, ScaleVELdenom = 1), beträgt der maximale Wert 2500. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_v 1 60 2147483647	UINT32 R/W per. -	Modbus 9992
<i>p_PTI_act_set</i>	Positionswert an der PTI-Schnittstelle. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.26$.	Inc -2147483648 - 2147483647	INT32 R/W - -	Modbus 2130

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>PAR_CTRLreset</i> <i>CONF → FCS - r E S C</i>	Regelkreisparameter zurücksetzen. 0 / No / n o: Nein 1 / Yes / y E S: 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 - -	Modbus 1038
<i>PAR_ScalingStart</i>	Neuberechnung von Parametern mit Anwendereinheiten. Die Parameter mit Anwendereinheiten 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. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.05.	- 0 0 2	UINT16 R/W - -	Modbus 1064
<i>PAReepSave</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 - -	Modbus 1026

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>PARuserReset</i> <i>CONF → FLS -</i> <i>RESET</i>	Anwenderparameter zurücksetzen. 0 / No / No: Nein 65535 / Yes / YES: Ja Bit 0: Persistente Anwenderparameter und Regelkreisparameter auf Defaultwerte zurücksetzen Bits 1 ... 15: Reserviert Die Parameter mit Ausnahme der folgenden Parameter werden zurückgesetzt: - Kommunikationsparameter - Bewegungsrichtungsumkehr - Art des Führungssignals für die PTI-Schnittstelle - Betriebsart - Einstellungen für die Encoder-Simulation - Funktionen der Digitaleingänge und Digitalausgänge Die neuen Einstellungen werden nicht ins EEPROM gespeichert. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 - 65535	UINT16 R/W - -	Modbus 1040
<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. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.06.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	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. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.06.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 8978

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>PTI_pulse_filter</i>	Filterzeit für Eingangssignale der PTI-Schnittstelle. Ein Signal an der PTI-Schnittstelle wird nur ausgewertet, wenn es länger als die eingestellte Filterzeit anliegt. Tritt zum Beispiel ein Störimpuls auf, der kürzer ist als die Filterzeit, wird der Störimpuls nicht ausgewertet. Der Abstand zwischen 2 Signalen muss ebenfalls größer sein als die eingestellte Filterzeit. Verfügbar mit Hardware-Version ≥RS03. In Schritten von 0,01 µs. Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	µs 0,00 0,25 13,00	UINT16 R/W per. expert	Modbus 1374
<i>PTI_signal_type</i> <i>CONF → 1 - 0 - 1 0 P 1</i>	Typ des Führungssignals für die PTI-Schnittstelle. 0 / A/B Signals / Ab: Signale ENC_A und ENC_B (Vierfach-Auswertung) 1 / P/D Signals / Pd: Signale PULSE und DIR 2 / CW/CCW Signals / cW cC: Signale im Uhrzeigersinn und gegen den Uhrzeigersinn Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.	- 0 0 2	UINT16 R/W per. -	Modbus 1284
<i>PTO_mode</i>	Verwendungsart der PTO-Schnittstelle. 0 / Off: PTO-Schnittstelle deaktiviert 1 / Esim pAct Enc 1: Encoder-Simulation auf der Basis der Istposition des Encoders 1 2 / Esim pRef: Encoder-Simulation auf der Basis der Sollposition (_p_ref) 3 / PTI Signal: Direkt das Signal von der PTI-Schnittstelle 5 / Esim iqRef: Encoder-Simulation auf Basis des Sollstroms Eine Änderung der Einstellung ist nur bei deaktivierter Endstufe möglich. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Aktivieren der Endstufe übernommen.	- 0 1 5	UINT16 R/W per. -	Modbus 1342

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te 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 0 1	UINT16 R/W per. -	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. -	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. -	Modbus 1556
<i>RAMP_v_dec</i>	Verzögerung des Bewegungsprofils für Geschwindigkeit. Der Minimalwert ist abhängig von der Betriebsart: Betriebsarten mit Minimalwert 1: Electronic Gear (Geschwindigkeits-Synchronisation) Profile Velocity Betriebsarten mit Minimalwert 120: Jog 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. -	Modbus 1558

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung 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 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 1622
<i>RAMP_v_jerk</i> <i>Conf → drv Conf Jer</i>	Ruckbegrenzung des Bewegungsprofils für Geschwindigkeit. 0 / Off / OFF: Aus 1 / 1 / 1: 1 ms 2 / 2 / 2: 2 ms 4 / 4 / 4: 4 ms 8 / 8 / 8: 8 ms 16 / 16 / 16: 16 ms 32 / 32 / 32: 32 ms 64 / 64 / 64: 64 ms 128 / 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. -	Modbus 1562
<i>RAMP_v_max</i> <i>Conf → RLG - rPP</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. -	Modbus 1554
<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 - -	Modbus 1540

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü HMI-Name		Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<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. -	Modbus 1572
<i>RESext_P</i> <i>CONF → RCG -</i> <i>Pabr</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. -	Modbus 1316
<i>RESext_R</i> <i>CONF → RCG -</i> <i>rbr</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. -	Modbus 1318
<i>RESext_ton</i> <i>CONF → RCG -</i> <i>tbr</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. -	Modbus 1314
<i>RESint_ext</i> <i>CONF → RCG -</i> <i>Eibr</i>	Auswahl der Art des Bremswiderstands. 0 / Internal Braking Resistor / int : Interner Bremswiderstand 1 / External Braking Resistor / Ext : externer Bremswiderstand 2 / Reserved / rsvd : 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. -	Modbus 1298
<i>RMAC_Edge</i>	Flanke des Capture-Signals für Relativbewegung nach Capture 0 / Falling edge : Fallende Flanke 1 / Rising edge : Steigende Flanke Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.10.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 8992
<i>RMAC_Position</i>	Zielposition von Relativbewegung nach Capture Maximalwerte/Minimalwerte hängen ab von: - Skalierungsfaktor Geänderte Einstellungen werden bei der nächsten Motorbewegung übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.10.	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	Modbus 8986

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<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. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.10$.	- 0 0 2	UINT16 R/W per. -	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. Verfügbar mit Firmware-Version $\geq V01.10$.	usr_v 0 0 2147483647	UINT32 R/W per. -	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. -	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. -	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. -	Modbus 1632
<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. -	Modbus 1634

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persisten- te Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<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. -	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. -	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 Produkts übernommen.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 1346

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>SimAbsolutePos</i> <i>U n F → R U -</i> <i>q R b S</i>	Simulation der Absolutposition beim Ausschalten/Einschalten. 0 / Simulation Off / U F F: Letzte mechanische Position nach Ausschalten/Einschalten nicht verwenden 1 / Simulation On / U n: 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. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.03.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 1350
<i>UsrAppDataMem1</i>	Anwenderdaten 1. Mit diesem Parameter können anwenderspezifische Daten gespeichert werden. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.20.	- - - -	UINT32 R/W per. -	Modbus 390
<i>UsrAppDataMem2</i>	Anwenderdaten 2. Mit diesem Parameter können anwenderspezifische Daten gespeichert werden. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. Verfügbar mit Firmware-Version ≥V01.20.	- - 0 -	UINT32 R/W per. -	Modbus 392

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
Externes Grafikterminal	VW3A1101

Speicherkarten

Beschreibung	Referenz
Speicherkarte zum Kopieren von Parametereinstellungen	VW3M8705
25 Speicherkarten zum Kopieren von Parametereinstellungen	VW3M8704

Adapterkabel für Encodersignale LXM05/LXM15 auf LXM32

Beschreibung	Referenz
Encoder-Adapterkabel Molex 12-polig (LXM05) auf RJ45 10-polig (LXM32), 1 m (3,28 ft)	VW3M8111R10
Encoder-Adapterkabel D15-SUB (LXM15) auf RJ45 10-polig (LXM32), 1 m (3,28 ft)	VW3M8112R10

Kabel für PTO und PTI

Beschreibung	Referenz
Signalkabel 2 x RJ45, PTO auf PTI, 0,3 m (0,98 ft)	VW3M8502R03
Signalkabel 2 x RJ45, PTO auf PTI, 1,5 m (4,92 ft)	VW3M8502R15
Signalkabel 1 x RJ45, anderes Kabelende offen, geeignet für den Anschluss von PTI im Schaltschrank, 3 m (9,84 ft)	VW3M8223R30

Motorkabel

Motorkabel 1,0 mm²

Beschreibung	Referenz
Motorkabel 3 m (9,84 ft), (4 x 1,0 mm ² + 2 x (2 x 0,75 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder Y-TEC, anderes Kabelende offen	VW3M5100R30
Motorkabel 5 m (16,4 ft), (4 x 1,0 mm ² + 2 x (2 x 0,75 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder Y-TEC, anderes Kabelende offen	VW3M5100R50
Motorkabel 10 m (32,8 ft), (4 x 1,0 mm ² + 2 x (2 x 0,75 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder Y-TEC, anderes Kabelende offen	VW3M5100R100
Motorkabel 15 m (49,2 ft), (4 x 1,0 mm ² + 2 x (2 x 0,75 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder Y-TEC, anderes Kabelende offen	VW3M5100R150

Beschreibung	Referenz
Motorkabel 25 m (82 ft), (4 x 1,0 mm ² + 2 x (2 x 0,75 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder Y-TEC, anderes Kabelende offen	VW3M5100R250
Motorkabel 100 m (328 ft), (4 x 1,0 mm ² + 2 x (2 x 0,75 mm ²)) geschirmt; beide Kabelenden offen	VW3M5300R1000

Motorkabel 1,5 mm²

Beschreibung	Referenz
Motorkabel 1,5 m (4,92 ft), (4 x 1,5 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M23, anderes Kabelende offen	VW3M5101R15
Motorkabel 3 m (9,84 ft), (4 x 1,5 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M23, anderes Kabelende offen	VW3M5101R30
Motorkabel 5 m (16,4 ft), (4 x 1,5 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M23, anderes Kabelende offen	VW3M5101R50
Motorkabel 10 m (32,8 ft), (4 x 1,5 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M23, anderes Kabelende offen	VW3M5101R100
Motorkabel 15 m (49,2 ft), (4 x 1,5 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M23, anderes Kabelende offen	VW3M5101R150
Motorkabel 20 m (65,6 ft), (4 x 1,5 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M23, anderes Kabelende offen	VW3M5101R200
Motorkabel 25 m (82 ft), (4 x 1,5 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M23, anderes Kabelende offen	VW3M5101R250
Motorkabel 50 m (164 ft), (4 x 1,5 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M23, anderes Kabelende offen	VW3M5101R500
Motorkabel 75 m (246 ft), (4 x 1,5 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M23, anderes Kabelende offen	VW3M5101R750
Motorkabel 25 m (82 ft), (4 x 1,5 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; beide Kabelenden offen	VW3M5301R250
Motorkabel 50 m (164 ft), (4 x 1,5 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; beide Kabelenden offen	VW3M5301R500
Motorkabel 100 m (328 ft), (4 x 1,5 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; beide Kabelenden offen	VW3M5301R1000

Motorkabel 2,5 mm²

Beschreibung	Referenz
Motorkabel 3 m (9,84 ft), (4 x 2,5 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M23, anderes Kabelende offen	VW3M5102R30
Motorkabel 5 m (16,4 ft), (4 x 2,5 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M23, anderes Kabelende offen	VW3M5102R50
Motorkabel 10 m (32,8 ft), (4 x 2,5 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M23, anderes Kabelende offen	VW3M5102R100
Motorkabel 15 m (49,2 ft), (4 x 2,5 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M23, anderes Kabelende offen	VW3M5102R150
Motorkabel 20 m (65,6 ft), (4 x 2,5 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M23, anderes Kabelende offen	VW3M5102R200
Motorkabel 25 m (82 ft), (4 x 2,5 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M23, anderes Kabelende offen	VW3M5102R250
Motorkabel 50 m (164 ft), (4 x 2,5 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M23, anderes Kabelende offen	VW3M5102R500
Motorkabel 75 m (246 ft), (4 x 2,5 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M23, anderes Kabelende offen	VW3M5102R750
Motorkabel 25 m (82 ft), (4 x 2,5 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; beide Kabelenden offen	VW3M5302R250
Motorkabel 50 m (164 ft), (4 x 2,5 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; beide Kabelenden offen	VW3M5302R500
Motorkabel 100 m (328 ft), (4 x 2,5 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; beide Kabelenden offen	VW3M5302R1000

Motorkabel 4 mm²

Beschreibung	Referenz
Motorkabel 3 m (9,84 ft), (4 x 4 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M40, anderes Kabelende offen	VW3M5103R30
Motorkabel 5 m (16,4 ft), (4 x 4 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M40, anderes Kabelende offen	VW3M5103R50
Motorkabel 10 m (32,8 ft), (4 x 4 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M40, anderes Kabelende offen	VW3M5103R100
Motorkabel 15 m (49,2 ft), (4 x 4 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M40, anderes Kabelende offen	VW3M5103R150
Motorkabel 20 m (65,6 ft), (4 x 4 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M40, anderes Kabelende offen	VW3M5103R200
Motorkabel 25 m (82 ft), (4 x 4 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M40, anderes Kabelende offen	VW3M5103R250
Motorkabel 50 m (164 ft), (4 x 4 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M40, anderes Kabelende offen	VW3M5103R500
Motorkabel 75 m (246 ft), (4 x 4 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M40, anderes Kabelende offen	VW3M5103R750
Motorkabel 25 m (82 ft), (4 x 4 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; beide Kabelenden offen	VW3M5303R250
Motorkabel 50 m (164 ft), (4 x 4 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; beide Kabelenden offen	VW3M5303R500
Motorkabel 100 m (328 ft), (4 x 4 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; beide Kabelenden offen	VW3M5303R1000

Motorkabel 6 mm²

Beschreibung	Referenz
Motorkabel 3 m (9,84 ft), (4 x 6 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M40, anderes Kabelende offen	VW3M5105R30
Motorkabel 5 m (16,4 ft), (4 x 6 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M40, anderes Kabelende offen	VW3M5105R50
Motorkabel 10 m (32,8 ft), (4 x 6 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M40, anderes Kabelende offen	VW3M5105R100
Motorkabel 15 m (49,2 ft), (4 x 6 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M40, anderes Kabelende offen	VW3M5105R150
Motorkabel 20 m (65,6 ft), (4 x 6 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M40, anderes Kabelende offen	VW3M5105R200
Motorkabel 25 m (82 ft), (4 x 6 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M40, anderes Kabelende offen	VW3M5105R250
Motorkabel 50 m (164 ft), (4 x 6 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M40, anderes Kabelende offen	VW3M5105R500
Motorkabel 75 m (246 ft), (4 x 6 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M40, anderes Kabelende offen	VW3M5105R750
Motorkabel 25 m (82 ft), (4 x 6 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; beide Kabelenden offen	VW3M5305R250
Motorkabel 50 m (164 ft), (4 x 6 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; beide Kabelenden offen	VW3M5305R500
Motorkabel 100 m (328 ft), (4 x 6 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; beide Kabelenden offen	VW3M5305R1000

Motorkabel 10 mm²

Beschreibung	Referenz
Motorkabel 3 m (9,84 ft), (4 x 10 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M40, anderes Kabelende offen	VW3M5104R30
Motorkabel 5 m (16,4 ft), (4 x 10 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M40, anderes Kabelende offen	VW3M5104R50
Motorkabel 10 m (32,8 ft), (4 x 10 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M40, anderes Kabelende offen	VW3M5104R100

Beschreibung	Referenz
Motorkabel 15 m (49,2 ft), (4 x 10 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M40, anderes Kabelende offen	VW3M5104R150
Motorkabel 20 m (65,6 ft), (4 x 10 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M40, anderes Kabelende offen	VW3M5104R200
Motorkabel 25 m (82 ft), (4 x 10 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M40, anderes Kabelende offen	VW3M5104R250
Motorkabel 50 m (164 ft), (4 x 10 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M40, anderes Kabelende offen	VW3M5104R500
Motorkabel 75 m (246 ft), (4 x 10 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; Motorseite 8-poliger Rundsteckverbinder M40, anderes Kabelende offen	VW3M5104R750
Motorkabel 25 m (82 ft), (4 x 10 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; beide Kabelenden offen	VW3M5304R250
Motorkabel 50 m (164 ft), (4 x 10 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; beide Kabelenden offen	VW3M5304R500
Motorkabel 100 m (328 ft), (4 x 10 mm ² + (2 x 1 mm ²)) geschirmt; beide Kabelenden offen	VW3M5304R1000

Encoderkabel

Beschreibung	Referenz
Encoderkabel 3 m (9,84 ft), (3 x 2 x 0,14 mm ² + 2 x 0,34 mm ²) geschirmt; Motorseite 12-poliger Rundsteckverbinder Y-TEC, Geräteseite 10-poliger Stecker RJ45	VW3M8100R30
Encoderkabel 5 m (16,4 ft), (3 x 2 x 0,14 mm ² + 2 x 0,34 mm ²) geschirmt; Motorseite 12-poliger Rundsteckverbinder Y-TEC, Geräteseite 10-poliger Stecker RJ45	VW3M8100R50
Encoderkabel 10 m (32,8 ft), (3 x 2 x 0,14 mm ² + 2 x 0,34 mm ²) geschirmt; Motorseite 12-poliger Rundsteckverbinder Y-TEC, Geräteseite 10-poliger Stecker RJ45	VW3M8100R100
Encoderkabel 15 m (49,2 ft), (3 x 2 x 0,14 mm ² + 2 x 0,34 mm ²) geschirmt; Motorseite 12-poliger Rundsteckverbinder Y-TEC, Geräteseite 10-poliger Stecker RJ45	VW3M8100R150
Encoderkabel 25 m (82 ft), (3 x 2 x 0,14 mm ² + 2 x 0,34 mm ²) geschirmt; Motorseite 12-poliger Rundsteckverbinder Y-TEC, Geräteseite 10-poliger Stecker RJ45	VW3M8100R250
Encoderkabel 1,5 m (4,92 ft), (3 x 2 x 0,14 mm ² + 2 x 0,34 mm ²) geschirmt; Motorseite 12-poliger Rundsteckverbinder M23, Geräteseite 10-poliger Stecker RJ45	VW3M8102R15
Encoderkabel 3 m (9,84 ft), (3 x 2 x 0,14 mm ² + 2 x 0,34 mm ²) geschirmt; Motorseite 12-poliger Rundsteckverbinder M23, Geräteseite 10-poliger Stecker RJ45	VW3M8102R30
Encoderkabel 5 m (16,4 ft), (3 x 2 x 0,14 mm ² + 2 x 0,34 mm ²) geschirmt; Motorseite 12-poliger Rundsteckverbinder M23, Geräteseite 10-poliger Stecker RJ45	VW3M8102R50
Encoderkabel 10 m (32,8 ft), (3 x 2 x 0,14 mm ² + 2 x 0,34 mm ²) geschirmt; Motorseite 12-poliger Rundsteckverbinder M23, Geräteseite 10-poliger Stecker RJ45	VW3M8102R100
Encoderkabel 15 m (49,2 ft), (3 x 2 x 0,14 mm ² + 2 x 0,34 mm ²) geschirmt; Motorseite 12-poliger Rundsteckverbinder M23, Geräteseite 10-poliger Stecker RJ45	VW3M8102R150
Encoderkabel 20 m (65,6 ft), (3 x 2 x 0,14 mm ² + 2 x 0,34 mm ²) geschirmt; Motorseite 12-poliger Rundsteckverbinder M23, Geräteseite 10-poliger Stecker RJ45	VW3M8102R200
Encoderkabel 25 m (82 ft), (3 x 2 x 0,14 mm ² + 2 x 0,34 mm ²) geschirmt; Motorseite 12-poliger Rundsteckverbinder M23, Geräteseite 10-poliger Stecker RJ45	VW3M8102R250
Encoderkabel 50 m (164 ft), (3 x 2 x 0,14 mm ² + 2 x 0,34 mm ²) geschirmt; Motorseite 12-poliger Rundsteckverbinder M23, Geräteseite 10-poliger Stecker RJ45	VW3M8102R500
Encoderkabel 75 m (246 ft), (3 x 2 x 0,14 mm ² + 2 x 0,34 mm ²) geschirmt; Motorseite 12-poliger Rundsteckverbinder M23, Geräteseite 10-poliger Stecker RJ45	VW3M8102R750
Encoderkabel 25 m (82 ft), (3 x 2 x 0,14 mm ² + 2 x 0,34 mm ²) geschirmt; beide Kabelenden offen	VW3M8222R250
Encoderkabel 50 m (164 ft), (3 x 2 x 0,14 mm ² + 2 x 0,34 mm ²) geschirmt; beide Kabelenden offen	VW3M8222R500
Encoderkabel 100 m (328 ft), (3 x 2 x 0,14 mm ² + 2 x 0,34 mm ²) geschirmt; beide Kabelenden offen	VW3M8222R1000
Encoderkabel 100 m (328 ft), (5 x 2 x 0,25 mm ² + 2 x 0,5 mm ²) geschirmt; beide Kabelenden offen	VW3M8221R1000
Encoderkabel 1 m (3,28 ft), geschirmt; HD15 D-SUB (männlich); anderes Kabelende offen	VW3M4701

Stecker

Beschreibung	Referenz
Stecker für Motorkabel, Motorseite Y-TEC, 1 mm ² , 5 Stück	VW3M8219
Stecker für Motorkabel, Motorseite M23, 1,5 bis 2,5 mm ² , 5 Stück	VW3M8215
Stecker für Motorkabel, Motorseite M40, 4 mm ² , 5 Stück	VW3M8217
Stecker für Motorkabel, Motorseite M40, 6...10 mm ² , 5 Stück	VW3M8218
Stecker für Encoderkabel, Motorseite Y-TEC, 5 Stück	VW3M8220
Stecker für Encoderkabel, Motorseite M23, 5 Stück	VW3M8214
Stecker für Encoderkabel, Antriebsverstärkerseite RJ45 (10-polig), 5 Stück	VW3M2208

Die zur Konfektionierung erforderlichen Werkzeuge können direkt vom Hersteller bezogen werden.

- Crimpzange für Leistungsstecker Y-TEC:
Intercontec C0.201.00 oder C0.235.00
www.intercontec.com
- Crimpzange für Leistungsstecker M23/M40:
Coninvers SF-Z0025, SF-Z0026
www.coninvers.com
- Crimpzange für Encoderstecker Y-TEC:
Intercontec C0.201.00 oder C0.235.00
www.intercontec.com
- Crimpzange für Encoderstecker M23:
Coninvers RC-Z2514
www.coninvers.com
- Crimpzangen für Encoderstecker RJ45 10-polig:
Yamaichi Y-ConTool-11, Y-ConTool-20, Y-ConTool-30
www.yamaichi.com

Externe Bremswiderstände

Beschreibung	Referenz
Bremswiderstand IP65; 10 Ω; Maximale Dauerleistung 400 W; 0,75 m (2,46 ft) Anschlusskabel, 2,1 mm ² (AWG 14)	VW3A7601R07
Bremswiderstand IP65; 10 Ω; Maximale Dauerleistung 400 W; 2 m (6,56 ft) Anschlusskabel, 2,1 mm ² (AWG 14)	VW3A7601R20
Bremswiderstand IP65; 10 Ω; Maximale Dauerleistung 400 W; 3 m (9,84 ft) Anschlusskabel, 2,1 mm ² (AWG 14)	VW3A7601R30
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
Bremswiderstand IP65; 27 Ω; Maximale Dauerleistung 200 W; 3 m (9,84 ft) Anschlusskabel, 2,1 mm ² (AWG 14), UL	VW3A7603R30

Beschreibung	Referenz
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
Bremswiderstand IP65; 100 Ω; Maximale Dauerleistung 100 W; 0,75 m (2,46 ft) Anschlusskabel, 2,1 mm ² (AWG 14), UL	VW3A7608R07
Bremswiderstand IP65; 100 Ω; Maximale Dauerleistung 100 W; 2 m (6,56 ft) Anschlusskabel, 2,1 mm ² (AWG 14), UL	VW3A7608R20
Bremswiderstand IP65; 100 Ω; Maximale Dauerleistung 100 W; 3 m (9,84 ft) Anschlusskabel, 2,1 mm ² (AWG 14), UL	VW3A7608R30
Bremswiderstand IP20; 16 Ω; Maximale Dauerleistung 960 W; M6 Klemmen, UL	VW3A7733
Bremswiderstand IP20; 10 Ω; Maximale Dauerleistung 960 W; M6 Klemmen, UL	VW3A7734

DC-Bus Zubehör

Beschreibung	Referenz
DC-Bus Verbindungskabel, 0,1 m (0,33 ft), 2 * 6 mm ² (2 * AWG 10), vorkonfektioniert, 5 Stück	VW3M7101R01
DC-Bus Verbindungskabel, 15 m (49,2 ft), 2 * 6 mm ² (2 * AWG 10), Twisted Pair, geschirmt	VW3M7102R150
DC-Bus-Steckersatz, Steckergehäuse und Crimpkontakte für 3 bis 6 mm ² (AWG 12 bis 10), 10 Stück	VW3M2207

Für die Crimpkontakte des Steckersatzes wird eine Crimpzange benötigt.
Hersteller:

Tyco Electronics, Heavy Head Hand Tool, Tool Pt. No 180250

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

Beschreibung	Referenz
Netzdrossel dreiphasig; 50–60 Hz; 16 A; 2 mH; IP00	VW3A4553
Netzdrossel dreiphasig; 50–60 Hz; 30 A; 1 mH; IP00	VW3A4554

Externe Netzfilter

Beschreibung	Referenz
Netzfilter einphasig; 9 A; 115/230 VAC	VW3A4420
Netzfilter einphasig; 16 A; 115/230 VAC	VW3A4421
Netzfilter dreiphasig; 15 A; 208/400/480 VAC	VW3A4422
Netzfilter dreiphasig; 25 A; 208/400/480 VAC	VW3A4423

Ersatzteile Stecker, Lüfter, Abdeckplatten

Beschreibung	Referenz
Steckersatz LXM32C: 3 x AC Endstufenversorgung (230/400 VAC), 1 x Steuerversorgung, 3 x digitale Ein-/Ausgänge (6 Pin), 2 x Motor (10 A/24 A), 1 x Haltebremse	VW3M2201
Lüfterkit 40 x 40 mm (1,57 x 1,57 in), Kunststoffgehäuse, mit Anschlusskabel	VW3M2401
Lüfterkit 60 x 60 mm (2,36 x 2,36 in), Kunststoffgehäuse, mit Anschlusskabel	VW3M2402
Lüfterkit 80 x 80 mm (3,15 x 3,15 in), Kunststoffgehäuse, mit Anschlusskabel	VW3M2403

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 Abtriebs Elemente.
- Ziehen Sie alle mechanischen und elektrischen Schraubverbindungen mit dem vorgeschriebenen Drehmoment nach.

Lebensdauer Sicherheitsfunktion STO

Die Lebensdauer für die Sicherheitsfunktion STO ist auf 20 Jahre ausgelegt. Nach dieser Zeit verlieren die Daten für die Sicherheitsfunktionen ihre Gültigkeit. Das Ablaufdatum ist durch den auf dem Typenschild des Produkts angegebenen DOM-Wert + 20 Jahre zu ermitteln.

Nehmen Sie diesen Termin in den Wartungsplan der Anlage auf.

Verwenden Sie die Sicherheitsfunktion nach diesem Datum nicht mehr.

Beispiel:

Auf dem Typenschild des Produkts ist der DOM im Format DD.MM.YY angegeben, zum Beispiel 31.12.20. (31. Dezember 2020). Das bedeutet: Verwenden Sie die Sicherheitsfunktion nach dem 31. Dezember 2040 nicht mehr.

Austausch des Geräts

Beschreibung

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.

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-Management](#), Seite 164.
- Schalten Sie alle Versorgungsspannungen ab. Stellen Sie sicher, dass keine Spannungen mehr anliegen (Sicherheitshinweise), siehe [Produktinformationen](#), Seite 13.
- 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 83.
- 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 114.

Austausch des Motors

Beschreibung

Antriebssysteme können bei Verwendung nicht zugelassener Kombinationen von Antriebsverstärker und Motor unbeabsichtigte Bewegungen ausführen. Auch wenn die Stecker für den Motoranschluss und den Encoderanschluss mechanisch passen, bedeutet dies nicht, dass der Motor verwendet werden darf.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTE BEWEGUNG

Verwenden Sie nur zugelassene Kombinationen von Antriebsverstärker und Motor.

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

- Schalten Sie alle Versorgungsspannungen ab. Stellen Sie sicher, dass keine Spannungen mehr anliegen (Sicherheitshinweise), siehe Produktinformationen, Seite 13.
- Kennzeichnen Sie alle Anschlüsse und 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 83.

Wenn der angeschlossene Motor gegen einen anderen Motor getauscht wird, so wird der Motordatensatz neu ausgelesen. Wenn das Gerät einen anderen Motortyp erkennt, werden die Regelkreisparameter neu berechnet, und auf dem HMI wird $\Pi \square E$ angezeigt. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt *Austausch des Motors bestätigen*, Seite 290.

Bei einem Austausch müssen auch die Parameter für den Encoder neu eingestellt werden, siehe *Parameter für Encoder einstellen*, Seite 144.

Motortyp nur vorübergehend ändern

Wenn Sie den neuen Motortyp nur vorübergehend an diesem Gerät betreiben wollen, drücken Sie die Taste ESC am HMI.

Die neu berechneten Regelkreisparameter werden nicht im nicht-flüchtigen Speicher gespeichert. Somit kann der ursprüngliche Motor mit den bisher gespeicherten Regelkreisparametern wieder in Betrieb genommen werden.

Motortyp dauerhaft ändern

Wenn Sie den neuen Motortyp dauerhaft an diesem Gerät betreiben wollen, drücken Sie die Navigationstaste am HMI.

Die neu berechneten Regelkreisparameter werden im nicht-flüchtigen Speicher gespeichert.

Siehe auch *Austausch des Motors bestätigen*, Seite 290.

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

Antriebssystem:

System aus Steuerung, Antriebsverstärker und Motor.

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

CCW:

Counter Clockwise.

CW:

Clockwise.

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.

E

E/A:

Eingänge/Ausgänge

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 entsprechende 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).

I**I2t-Überwachung:**

Vorausschauende Temperaturüberwachung. Aus dem Motorstrom wird eine zu erwartende Erwärmung von Gerätekompontenten vorausberechnet. Bei Grenzwertüberschreitung reduziert der Antrieb den Motorstrom.

Inc:

Inkrement

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 entspricht der Istwert dem Wert der Regelgröße zu einem gegebenen Zeitpunkt (zum Beispiel Istgeschwindigkeit, Istmoment, Istposition, Iststrom usw.). Ein Istwert kann ein gemessener Wert (z. B. kann die Istposition ein von einem Encoder gemessener Wert sein) sein oder ein abgeleiteter Wert (z. B. kann das Istmoment ein vom Iststrom abgeleiteter Wert sein). Der Istwert ist ein Eingangswert, der von den Regelkreisen des Antriebs verwendet wird, um den Sollwert zu erreichen. Definition nach IEC 61800-7 und IEC 60050.

P**Parameter:**

Gerätedaten und -werte, die vom Benutzer 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 Gerätes im Speicher erhalten bleibt.

Puls/Richtungssignale:

Digitale Signale mit variabler Pulsfrequenz, die die Änderung von Position und Bewegungsrichtung über separate Signalleitungen ausgeben.

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 serieller Datenübertragung mit mehreren Teilnehmern ermöglicht.

S**Schutzgrad:**

Die Schutzart ist eine genormte Festlegung für elektrische Betriebsmittel, um den Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern und Wasser zu beschreiben (Beispiel: IP 20).

Sicherheitsbezogene Funktion:

Sicherheitsbezogene Funktionen werden in der Norm IEC 61800-5-2 definiert (zum Beispiel Safe Torque Off (STO), Safe Operating Stop (SOS) oder Safe Stop 1 (SS1)).

Skalierungsfaktor:

Dieser Faktor gibt das Verhältnis zwischen einer internen Einheit und der Anwendereinheit an.

U**Überwachungsfunktion:**

Überwachungsfunktionen ermitteln dauerhaft oder zyklisch einen Wert (zum Beispiel durch Messen), um zu prüfen, ob der Wert innerhalb der zulässigen Grenzen liegt. Überwachungsfunktionen dienen der Fehlererkennung. Überwachungsfunktionen sind keine Sicherheitsfunktionen.

W

Werkseinstellungen:

Werkseitige Voreinstellungen eines Produkts bei dessen Auslieferung.

Index

24-VDC-Steuerungsversorgung 37

A

Abtastperiode 198–200
Anwendereinheiten 173
Austausch des Geräts 408
Automatisches Einlesen des Motordatensatzes 131

B

Bestimmungsgemäße Verwendung 10
Bremswiderstand:Auswahl 69

D

Darstellung der Parameter 318

E

Eingangsbeschaltung 42
Einschalten des Antriebs 131
Entsorgung 410
Externe Bremswiderstände (Zubehör) 48

F

Fehlerklasse 213
Fehlerklasse der Fehlermeldungen 294
Fehlerreaktion 213
Funktion A/B-Signale 43
Funktion CW/CCW-Signale 45
Funktion P/D-Signale 44

G

Grenzwerte festlegen 131

K

Kabelkenndaten 61
Komponenten und Schnittstellen 21
Kondensator und Bremswiderstand 46

L

Lagerung 410

M

Montageort und Anschluss 25

P

Parameter *_AccessInfo* 171, 320
Parameter *_AI1_act* 135, 320
Parameter *_AI2_act* 135, 320
Parameter *_AT_J* 152, 320
Parameter *_AT_M_friction* 152, 321
Parameter *_AT_M_load* 152, 321

Parameter *_AT_progress* 151, 321
Parameter *_AT_state* 151, 321
Parameter *_CommutCntAct* 321
Parameter *_Cond_State4* 321
Parameter *_CTRL_ActParSet* 155, 202, 321
Parameter *_CTRL_KPid* 322
Parameter *_CTRL_KPiq* 322
Parameter *_CTRL_TNid* 322
Parameter *_CTRL_TNiq* 322
Parameter *_DCOMstatus* 322
Parameter *_DEV_T_current* 322
Parameter *_DPL_BitShiftRefA16* 323
Parameter *_DPL_driveInput* 323
Parameter *_DPL_driveStat* 323
Parameter *_DPL_mfStat* 323
Parameter *_DPL_motionStat* 323
Parameter *_ENC_AmplMax* 323
Parameter *_ENC_AmplMean* 323
Parameter *_ENC_AmplMin* 323
Parameter *_ENC_AmplVal* 323
Parameter *_GEAR_p_diff* 324
Parameter *_hwVersCPU* 324
Parameter *_hwVersPS* 324
Parameter *_I_act* 324
Parameter *_Id_act_rms* 324
Parameter *_Id_ref_rms* 324
Parameter *_Imax_act* 325
Parameter *_Imax_system* 325
Parameter *_InvalidParam* 325
Parameter *_IO_act* 325
Parameter *_IO_DI_act* 326
Parameter *_IO_DQ_act* 326
Parameter *_IO_STO_act* 326
Parameter *_Iq_act_rms* 326
Parameter *_Iq_ref_rms* 326
Parameter *_LastError* 326
Parameter *_LastWarning* 326
Parameter *_M_BRK_T_apply* 327
Parameter *_M_BRK_T_release* 327
Parameter *_M_Enc_Cosine* 327
Parameter *_M_Enc_Sine* 327
Parameter *_M_Encoder* 327
Parameter *_M_HoldingBrake* 327
Parameter *_M_I_0* 327
Parameter *_M_I_max* 328
Parameter *_M_I_nom* 328
Parameter *_M_I2t* 328
Parameter *_M_Jrot* 328
Parameter *_M_kE* 328
Parameter *_M_L_d* 328
Parameter *_M_load* 280, 328
Parameter *_M_L_q* 328
Parameter *_M_M_0* 329
Parameter *_M_maxoverload* 281, 329
Parameter *_M_M_max* 329
Parameter *_M_M_nom* 329
Parameter *_M_n_max* 329
Parameter *_M_n_nom* 329
Parameter *_M_overload* 281, 329
Parameter *_M_Polepair* 329
Parameter *_M_PolePairPitch* 329
Parameter *_M_R_UV* 330
Parameter *_M_T_current* 279, 330
Parameter *_M_T_max* 279, 330
Parameter *_M_Type* 330
Parameter *_M_U_max* 330
Parameter *_M_U_nom* 330
Parameter *_n_act* 330
Parameter *_n_act_ENC1* 330

Parameter <i>_n_ref</i>	330	Parameter <i>AI1_mode</i>	238, 244, 255, 258, 340
Parameter <i>_OpHours</i>	330	Parameter <i>AI1_M_scale</i>	239, 339
Parameter <i>_p_absENC</i>	144, 331	Parameter <i>AI1_offset</i>	135, 340
Parameter <i>_p_absmodulo</i>	331	Parameter <i>AI1_Tau</i>	340
Parameter <i>_p_act</i>	331	Parameter <i>AI1_v_max</i>	256, 340
Parameter <i>_p_act_ENC1</i>	331	Parameter <i>AI1_v_scale</i>	245, 340
Parameter <i>_p_act_ENC1_int</i>	331	Parameter <i>AI1_win</i>	136, 341
Parameter <i>_p_act_int</i>	331	Parameter <i>AI2_I_max</i>	259, 341
Parameter <i>_p_addGEAR</i>	331	Parameter <i>AI2_mode</i>	238, 244, 255, 258, 341
Parameter <i>_PAR_ScalingError</i>	333	Parameter <i>AI2_M_scale</i>	239, 341
Parameter <i>_PAR_ScalingState</i>	333	Parameter <i>AI2_offset</i>	135, 341
Parameter <i>_p_dif</i>	331	Parameter <i>AI2_Tau</i>	342
Parameter <i>_p_dif_load</i>	332	Parameter <i>AI2_v_max</i>	256, 342
Parameter <i>_p_dif_load_peak</i>	332	Parameter <i>AI2_v_scale</i>	245, 342
Parameter <i>_p_dif_load_peak_usr</i>	269, 332	Parameter <i>AI2_win</i>	136, 342
Parameter <i>_p_dif_load_usr</i>	269, 332	Parameter <i>AT_dir</i>	150, 342
Parameter <i>_p_dif_usr</i>	332	Parameter <i>AT_dis</i>	343
Parameter <i>_Power_mean</i>	333	Parameter <i>AT_dis_usr</i>	150, 343
Parameter <i>_p_PTI_act</i>	332	Parameter <i>AT_mechanical</i>	151, 343
Parameter <i>_p_ref</i>	333	Parameter <i>AT_n_ref</i>	343
Parameter <i>_p_ref_int</i>	333	Parameter <i>AT_start</i>	151, 343
Parameter <i>_pref_acc</i>	333	Parameter <i>AT_v_ref</i>	344
Parameter <i>_pref_v</i>	334	Parameter <i>AT_wait</i>	153, 344
Parameter <i>_prgNoDEV</i>	334	Parameter <i>BLSH_Mode</i>	266, 344
Parameter <i>_prgRevDEV</i>	334	Parameter <i>BLSH_Position</i>	265, 344
Parameter <i>_prgVerDEV</i>	334	Parameter <i>BLSH_Time</i>	265, 344
Parameter <i>_PS_I_max</i>	334	Parameter <i>BRK_AddT_apply</i>	141, 344
Parameter <i>_PS_I_nom</i>	334	Parameter <i>BRK_AddT_release</i>	140, 345
Parameter <i>_PS_load</i>	280, 334	Parameter <i>CLSET_ParSwiCond</i>	204, 346
Parameter <i>_PS_maxoverload</i>	281, 334	Parameter <i>CLSET_p_DiffWin</i>	345
Parameter <i>_PS_overload</i>	281, 335	Parameter <i>CLSET_p_DiffWin_usr</i>	204, 345
Parameter <i>_PS_overload_cte</i>	335	Parameter <i>CLSET_v_Threshold</i>	205, 346
Parameter <i>_PS_overload_I2t</i>	335	Parameter <i>CLSET_winTime</i>	205, 347
Parameter <i>_PS_overload_psq</i>	335	Parameter <i>CommutCntCred</i>	347
Parameter <i>_PS_T_current</i>	279, 335	Parameter <i>CommutCntMax</i>	347
Parameter <i>_PS_T_max</i>	279, 335	Parameter <i>CTRL_GlobGain</i>	152, 347
Parameter <i>_PS_T_warn</i>	279, 335	Parameter <i>CTRL_I_max</i>	133, 348
Parameter <i>_PS_U_maxDC</i>	335	Parameter <i>CTRL_I_max_fw</i>	348
Parameter <i>_PS_U_minDC</i>	335	Parameter <i>CTRL_KFAcc</i>	348
Parameter <i>_PS_U_minStopDC</i>	335	Parameter <i>CTRL_ParChgTime</i>	155, 205, 348
Parameter <i>_RAMP_p_act</i>	336	Parameter <i>CTRL_ParSetCopy</i>	206, 349
Parameter <i>_RAMP_p_target</i>	336	Parameter <i>CTRL_PwrUpParSet</i>	202, 349
Parameter <i>_RAMP_v_act</i>	336	Parameter <i>CTRL_SelParSet</i>	155, 202, 349
Parameter <i>_RAMP_v_target</i>	336	Parameter <i>CTRL_SmoothCurr</i>	349
Parameter <i>_RES_load</i>	280, 336	Parameter <i>CTRL_SpdFric</i>	349
Parameter <i>_RES_maxoverload</i>	281, 336	Parameter <i>CTRL_TAUnact</i>	349
Parameter <i>_RES_overload</i>	281, 336	Parameter <i>CTRL_VelObsActiv</i>	350
Parameter <i>_RESint_P</i>	336	Parameter <i>CTRL_VelObsDyn</i>	350
Parameter <i>_RESint_R</i>	336	Parameter <i>CTRL_VelObsInert</i>	351
Parameter <i>_RMAC_DetailStatus</i>	337	Parameter <i>CTRL_v_max</i>	134, 350
Parameter <i>_RMAC_Status</i>	337	Parameter <i>CTRL_vPIDDPart</i>	351
Parameter <i>_ScalePOSmax</i>	337	Parameter <i>CTRL_vPIDDTime</i>	351
Parameter <i>_ScaleRAMPmax</i>	337	Parameter <i>CTRL1_KFPp</i>	207, 351
Parameter <i>_ScaleVELmax</i>	337	Parameter <i>CTRL1_Kfric</i>	208, 351
Parameter <i>_tq_act</i>	337	Parameter <i>CTRL1_KPn</i>	157, 206, 351
Parameter <i>_UDC_act</i>	337	Parameter <i>CTRL1_KPp</i>	162, 207, 352
Parameter <i>_Ud_ref</i>	337	Parameter <i>CTRL1_Nf1bandw</i>	207, 352
Parameter <i>_Udq_ref</i>	338	Parameter <i>CTRL1_Nf1damp</i>	207, 352
Parameter <i>_Uq_ref</i>	338	Parameter <i>CTRL1_Nf1freq</i>	207, 352
Parameter <i>_v_act</i>	338	Parameter <i>CTRL1_Nf2bandw</i>	208, 352
Parameter <i>_v_act_ENC1</i>	338	Parameter <i>CTRL1_Nf2damp</i>	208, 352
Parameter <i>_v_dif_usr</i>	271, 338	Parameter <i>CTRL1_Nf2freq</i>	208, 352
Parameter <i>_Vmax_act</i>	338	Parameter <i>CTRL1_Osupdamp</i>	208, 352
Parameter <i>_VoltUtil</i>	339	Parameter <i>CTRL1_Osupdelay</i>	208, 353
Parameter <i>_v_PTI_act</i>	338	Parameter <i>CTRL1_TAUiref</i>	207, 353
Parameter <i>_v_ref</i>	338	Parameter <i>CTRL1_TAUnref</i>	158, 207, 353
Parameter <i>AbsHomeRequest</i>	339	Parameter <i>CTRL1_TNn</i>	157, 160, 206, 353
Parameter <i>AccessLock</i>	171, 339	Parameter <i>CTRL2_KFPp</i>	210, 353
Parameter <i>AI1_I_max</i>	259, 339	Parameter <i>CTRL2_Kfric</i>	211, 353

Parameter CTRL2_KPn	157, 209, 354	Parameter IOfunct_DQ4	189, 377
Parameter CTRL2_KPp	162, 209, 354	Parameter IOSigCurrLim	260, 378
Parameter CTRL2_Nf1bandw	210, 354	Parameter IOSigLIMN	268, 378
Parameter CTRL2_Nf1damp	210, 354	Parameter IOSigLIMP	268, 378
Parameter CTRL2_Nf1freq	210, 354	Parameter IOSigREF	378
Parameter CTRL2_Nf2bandw	210, 354	Parameter IOSigVelLim	257, 378
Parameter CTRL2_Nf2damp	210, 354	Parameter Iref_PTIFreqMax	241, 379
Parameter CTRL2_Nf2freq	210, 355	Parameter JOGstep	224, 379
Parameter CTRL2_Osupdamp	210, 355	Parameter JOGtime	224, 379
Parameter CTRL2_Osupdelay	211, 355	Parameter JOGv_fast	223, 379
Parameter CTRL2_TAUiref	209, 355	Parameter JOGv_slow	223, 379
Parameter CTRL2_TAUiref	209, 355	Parameter LIM_HaltReaction	251, 379
Parameter CTRL2_TAUunref	158, 209, 355	Parameter LIM_I_maxHalt	133, 251, 380
Parameter CTRL2_TNn	157, 160, 209, 355	Parameter LIM_I_maxQSTP	133, 253, 380
Parameter DCbus_compat	356	Parameter LIM_QStopReact	252, 381
Parameter DCOMcontrol	356	Parameter Mains_reactor	381
Parameter DI_0_Debounce	191, 356	Parameter MBaddress	381
Parameter DI_1_Debounce	191, 357	Parameter MBaud	381
Parameter DI_2_Debounce	191, 357	Parameter MON_ChkTime	274–275, 277–278, 381
Parameter DI_3_Debounce	192, 357	Parameter MON_commutat	282, 382
Parameter DI_4_Debounce	192, 358	Parameter MON_ConfModification	382
Parameter DI_5_Debounce	192, 358	Parameter MON_DCbusVdcThresh	382
Parameter DPL_dmControl	358	Parameter MON_ENC_Ampl	383
Parameter DPL_intLim	359	Parameter MON_GroundFault	285, 383
Parameter DPL_RefA16	359	Parameter MON_I_Threshold	278, 383
Parameter DPL_RefB32	359	Parameter MON_IO_SelErr1	293, 383
Parameter DS402intLim	360	Parameter MON_IO_SelErr2	293, 383
Parameter DSM_ShutDownOption	214, 360	Parameter MON_IO_SelWar1	293, 383
Parameter ENC1_adjustment	145, 361	Parameter MON_IO_SelWar2	293, 383
Parameter ErrorResp_Flt_AC	283, 361	Parameter MON_MainsVolt	284, 384
Parameter ErrorResp_I2tRES	361	Parameter MON_MotOvLoadOvTemp	384
Parameter ErrorResp_p_dif	270, 362	Parameter MON_p_dif_load	385
Parameter ErrorResp_QuasiAbs	362	Parameter MON_p_dif_load_usr	270, 385
Parameter ErrorResp_v_dif	272, 362	Parameter MON_p_dif_warn	269, 385
Parameter ESIM_HighResolution	195, 362	Parameter MON_p_DiffWin	385
Parameter ESIM_PhaseShift	196, 363	Parameter MON_p_DiffWin_usr	274, 385
Parameter ESIM_scale	195, 363	Parameter MON_p_win	386
Parameter GEARdenom	230, 363	Parameter MON_p_win_usr	386
Parameter GEARdenom2	230, 363	Parameter MON_p_winTime	386
Parameter GEARdir_enabl	233, 363	Parameter MON_p_winTout	386
Parameter GEARjerklim	250, 363	Parameter MON_SW_Limits	387
Parameter GEARnum	229, 364	Parameter MON_SWLimMode	387
Parameter GEARnum2	230, 364	Parameter MON_swLimN	387
Parameter GEARpos_v_max	233, 364	Parameter MON_swLimP	387
Parameter GEARposChgMode	231, 364	Parameter MON_tq_win	387
Parameter GEARratio	229, 365	Parameter MON_tq_winTime	388
Parameter HMIDispPara	365	Parameter MON_v_DiffWin	275, 388
Parameter HMIlocked	171, 365	Parameter MON_VelDiff	271, 389
Parameter InvertDirOfCount	193, 365	Parameter MON_VelDiff_Time	271, 389
Parameter InvertDirOfMove	144, 366	Parameter MON_VelDiffOpSt578	389
Parameter IO_AutoEnable	366	Parameter MON_v_Threshold	277, 388
Parameter IO_AutoEnaConfig	366	Parameter MON_v_win	388
Parameter IO_FaultResOnEnalnp	217, 366	Parameter MON_v_winTime	388
Parameter IO_GEARmethod	230, 367	Parameter MON_v_zeroclamp	260, 388
Parameter IO_I_limit	259, 367	Parameter MT_dismax	389
Parameter IO_JOGmethod	224, 367	Parameter MT_dismax_usr	390
Parameter IO_ModeSwitch	219, 367	Parameter OFS_Ramp	232, 390
Parameter IO_PTtq_reference	237, 367	Parameter OFSp_RelPos1	232, 390
Parameter IO_v_limit	256, 367	Parameter OFSp_RelPos2	232, 390
Parameter IOfdefaultMode	218, 368	Parameter OFSv_target	232, 390
Parameter IOfunct_DI0	179, 368	Parameter PAR_CTRLreset	391
Parameter IOfunct_DI1	179, 369	Parameter PAR_ScalingStart	391
Parameter IOfunct_DI2	180, 370	Parameter PAReeprSave	391
Parameter IOfunct_DI3	181, 371	Parameter PARUserReset	168, 392
Parameter IOfunct_DI4	182, 372	Parameter PP_ModeRangeLim	392
Parameter IOfunct_DI5	183, 373	Parameter PP_OpmChgType	392
Parameter IOfunct_DQ0	187, 374	Parameter p_PTl_act_set	194, 390
Parameter IOfunct_DQ1	187, 375	Parameter PTl_pulse_filter	393
Parameter IOfunct_DQ2	188, 376	Parameter PTl_signal_type	193, 393
Parameter IOfunct_DQ3	189, 376		

Parameter <i>PTO_mode</i>	194, 393
Parameter <i>RAMP_tq_enable</i>	240, 394
Parameter <i>RAMP_tq_slope</i>	240, 394
Parameter <i>RAMP_v_acc</i>	248, 394
Parameter <i>RAMP_v_dec</i>	248, 394
Parameter <i>RAMP_v_enable</i>	248, 395
Parameter <i>RAMP_v_jerk</i>	249, 395
Parameter <i>RAMP_v_max</i>	248, 395
Parameter <i>RAMPaccdec</i>	395
Parameter <i>RAMPquickstop</i>	253, 396
Parameter <i>REsExt_P</i>	148, 396
Parameter <i>REsExt_R</i>	148, 396
Parameter <i>REsExt_ton</i>	148, 396
Parameter <i>RESint_ext</i>	148, 396
Parameter <i>RMAC_Edge</i>	263, 396
Parameter <i>RMAC_Position</i>	263, 396
Parameter <i>RMAC_Response</i>	264, 397
Parameter <i>RMAC_Velocity</i>	263, 397
Parameter <i>ScalePOSdenom</i>	174, 397
Parameter <i>ScalePOSnum</i>	174, 397
Parameter <i>ScaleRAMPdenom</i>	176, 397
Parameter <i>ScaleRAMPnum</i>	176, 397
Parameter <i>ScaleVELdenom</i>	175, 398
Parameter <i>ScaleVELnum</i>	175, 398
Parameter <i>ShiftEncWorkRang</i>	146, 398
Parameter <i>SimAbsolutePos</i>	399
Parameter <i>UsrAppDataMem1</i>	399
Parameter <i>UsrAppDataMem2</i>	399
Potentialausgleichsleitungen verwenden.....	59
PWM-Frequenz Endstufe.....	29

Q

Qualifikation des Personals.....	9
----------------------------------	---

R

Reglerstruktur.....	154
---------------------	-----

S

Skalierungsfaktor.....	173
Stopp-Kategorie 0.....	77
Stopp-Kategorie 1.....	77
Störaussendung.....	50

T

Typenschild.....	22
Typenschlüssel.....	23

U

Überblick über das Produkt.....	20
Überwachung:Bremswiderstand.....	68
usr_a.....	173
usr_p.....	173
usr_v.....	173

V

Versand.....	409
Verschmutzungsgrad und Schutzart.....	25

W

Werkseinstellungen wiederherstellen.....	169
--	-----

Z

Zugelassene Motoren.....	29
Zugriffskanäle.....	170
Zustandsübergänge.....	213

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.

© 2021 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

0198441113760.12