

SIEMENS



Betriebsanleitung

SINAMICS/SIMOTICS

Servo-Antriebssystem
SINAMICS S210

Umrichter SINAMICS S210
Servomotor SIMOTICS S-1FK2

Ausgabe

01/2019

www.siemens.com/drives

SIEMENS

SINAMICS/SIMOTICS

Servo-Antriebssystem SINAMICS S210

Betriebsanleitung

Firmware V5.2

01/2019
A5E41702836A AC

Vorwort

Grundlegende
Sicherheitshinweise 1

Beschreibung 2

Projektieren 3

Antriebsintegrierte
Sicherheitsfunktionen 4

Installieren 5

Inbetriebnahme und
Diagnose mit dem Webserver 6

Serieninbetriebnahme 7

Diagnose 8

Instandhaltung und Wartung 9

Technische Daten 10

Maßzeichnungen 11

Außerbetriebnehmen und
Entsorgen 12

Bestelldaten 13

Parameter 14


Störungen und Warnungen 15


Anhang A


Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

| |
|---|
|  GEFAHR |
| bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten wird , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden. |

| |
|---|
|  WARNUNG |
| bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten kann , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden. |

| |
|---|
|  VORSICHT |
| bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden. |

| |
|---|
| ACHTUNG |
| bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden. |


Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

| |
|---|
|  WARNUNG |
| Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden. |

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Vorwort

Änderungen der Version 5.2 gegenüber 5.1 SP1

Mit der Version 5.2 gibt es neben neuen Umrichtern und Motoren auch die Möglichkeit zur Inbetriebnahme mit Startdrive.

Die Neuerungen sind nachfolgend aufgeführt.

Neue Umrichter

Neue Frame Sizes FSA ... FSC für 3 AC 400 V mit einem Leistungsbereich von 0,4 kW ... 7 kW

Zulässige Netzanschlussspannungen: 3 AC 200 V ... 3 AC 480 V

Integriertes Netzfilter für die Zweite Umgebung, Kategorie C3

Neue Motoren

1FK2-Motoren für 3 AC 400 V in folgenden Ausprägungen:

- High Dynamik 1FK2104 ... 1FK2106
- Compact 1FK2204 ... 1FK2210

Dokumentation aufbewahren

Bewahren Sie diese Dokumentation gut zugänglich auf. Stellen Sie die Dokumentation dem beauftragten Personal zur Verfügung.

Zielgruppe

Die vorliegende Betriebsanleitung wendet sich an Personen, die mit unterschiedlichen Aufgaben im Antriebsumfeld zu tun haben, z. B. an:

- Planer
- Projektueure
- Maschinenhersteller
- Inbetriebnehmer
- Elektriker
- Monteure
- Servicetechniker
- Lagerpersonal

Weiterführende Informationen

Unter dem nachstehenden Link gibt es Informationen zu folgenden Themen:

- Dokumentation bestellen / Druckschriftenübersicht
- Weiterführende Links für den Download von Dokumenten
- Dokumentation online nutzen (Handbücher / Informationen finden und durchsuchen)

Weiterführende Informationen Antriebstechnik (<https://support.industry.siemens.com/cs/products?mf=ps&pnid=13204&lc=de-DE>)

Bei Fragen zur technischen Dokumentation (z. B. Anregungen, Korrekturen) senden Sie eine E-Mail an folgende Adresse: E-Mail (<mailto:docu.motioncontrol@siemens.com>)

My support

Unter folgendem Link gibt es Informationen, wie Sie Dokumentation auf Basis der Siemensinhalte individuell zusammenstellen und für die eigene Maschinendokumentation anpassen:

My support (<https://support.industry.siemens.com/My/de/de/documentation>)

Hinweis

Wenn Sie diese Funktion nutzen möchten, müssen Sie sich einmalig registrieren.

Später loggen Sie sich mit Ihren Anmeldedaten ein.

Technical Support

Landesspezifische Telefonnummern für technische Beratung finden Sie im Internet unter Kontakt:

Technical Support (<https://support.industry.siemens.com>)

Webseiten Dritter

Diese Druckschrift enthält Hyperlinks auf Webseiten Dritter. Siemens übernimmt für die Inhalte dieser Webseiten weder eine Verantwortung noch macht Siemens sich diese Webseiten und ihre Inhalte zu eigen, da Siemens die Informationen auf diesen Webseiten nicht kontrolliert und für die dort bereit gehaltenen Inhalte und Informationen auch nicht verantwortlich ist. Deren Nutzung erfolgt auf eigenes Risiko des Nutzers.

Verwendung von OpenSSL

Dieses Produkt enthält Software (<https://www.openssl.org/>), die durch das OpenSSL-Projekt für die Nutzung innerhalb des OpenSSL-Toolkits entwickelt wurde.

Dieses Produkt enthält von Eric Young erstellte kryptografische Software (<mailto:eay@cryptsoft.com>).

Dieses Produkt enthält von Eric Young entwickelte Software (<mailto:eay@cryptsoft.com>).

Einhaltung der Datenschutz-Grundverordnung

Siemens beachtet die Grundsätze des Datenschutzes, insbesondere die Gebote der Datenminimierung (privacy by design).

Für dieses Produkt bedeutet das:

Das Produkt verarbeitet oder speichert keine personenbezogenen Daten, lediglich technische Funktionsdaten (z. B. Zeitstempel). Verknüpft der Anwender diese Daten mit anderen Daten (z. B. Schichtplänen) oder speichert er personenbezogene Daten auf dem gleichen Medium (z. B. Festplatte) und stellt so einen Personenbezug her, hat er die Einhaltung der datenschutzrechtlichen Vorgaben selbst sicherzustellen.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| | Vorwort | 3 |
| 1 | Grundlegende Sicherheitshinweise | 15 |
| 1.1 | Allgemeine Sicherheitshinweise..... | 15 |
| 1.2 | Geräteschaden durch elektrische Felder oder elektrostatische Entladung..... | 22 |
| 1.3 | Gewährleistung und Haftung für Applikationsbeispiele..... | 23 |
| 1.4 | Industrial Security..... | 24 |
| 1.5 | Restrisiken von Antriebssystemen (Power Drive Systems)..... | 26 |
| 1.6 | Grundlegende Sicherheitshinweise für Safety Integrated..... | 28 |
| 2 | Beschreibung | 31 |
| 2.1 | Systemübersicht..... | 32 |
| 2.2 | Lieferumfang der Systemkomponenten | 35 |
| 2.3 | Motor | 37 |
| 2.3.1 | Angaben auf dem Leistungsschild | 39 |
| 2.4 | Umrichter..... | 40 |
| 2.5 | Verbindungstechnik..... | 45 |
| 2.6 | Motor-Umrichter-Kombinationen | 46 |
| 3 | Projektieren | 49 |
| 3.1 | EMV-gerechter Aufbau einer Maschine oder Anlage..... | 49 |
| 3.1.1 | Schaltschrank..... | 49 |
| 3.1.2 | Leitungen | 50 |
| 3.1.3 | Elektromechanische Komponenten | 52 |
| 3.2 | Zulässige Netze und Anschlussmöglichkeiten | 53 |
| 3.2.1 | Anschlussmöglichkeiten für Umrichter mit Netzanschluss 1 AC..... | 54 |
| 3.2.2 | Anschlussmöglichkeiten für Umrichter mit Netzanschluss 3 AC..... | 57 |
| 3.3 | Projektieren des Motors | 60 |
| 3.3.1 | Projektierungsablauf | 60 |
| 3.3.1.1 | Art des Antriebs klären..... | 61 |
| 3.3.1.2 | Randbedingungen festlegen und in die Automatisierung einbinden..... | 61 |
| 3.3.1.3 | Lastfall festlegen, maximales Lastmoment berechnen und den Motor bestimmen | 61 |
| 3.4 | Bremswiderstand projektieren..... | 67 |
| 3.4.1 | Bremsenergie berechnen..... | 68 |
| 3.4.2 | Anforderungen an den externen Bremswiderstand | 69 |
| 3.4.3 | Externen Bremswiderstand anschließen..... | 71 |
| 3.5 | Zwischenkreiskopplung..... | 72 |
| 3.6 | Applikationsbeispiele..... | 74 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 3.7 | Kommunikation des Umrichters mit der Steuerung herstellen | 75 |
| 3.8 | Lizenzpflichtige Funktionen | 76 |
| 4 | Antriebsintegrierte Sicherheitsfunktionen | 77 |
| 4.1 | Basic Functions | 78 |
| 4.1.1 | Safe Torque Off (STO) | 79 |
| 4.1.2 | Safe Stop 1 (SS1, zeitgesteuert) | 82 |
| 4.1.3 | Safe Brake Control (SBC) | 86 |
| 4.2 | Extended Functions | 89 |
| 4.2.1 | Safe Torque Off (STO) | 90 |
| 4.2.2 | Safe Brake Control (SBC) | 90 |
| 4.2.3 | Safe Stop 1 (SS1) | 90 |
| 4.2.3.1 | Safe Stop 1 mit Beschleunigungsüberwachung (SS1-a) | 91 |
| 4.2.3.2 | Safe Stop 1 mit Bremsrampenüberwachung (SS1-r) | 93 |
| 4.2.4 | Safe Stop 2 (SS2) | 95 |
| 4.2.4.1 | SS2 mit Beschleunigungsüberwachung (SS2-a) | 96 |
| 4.2.4.2 | SS2 mit Bremsrampenüberwachung (SS2-r) | 98 |
| 4.2.5 | Safe Operating Stop (SOS) | 99 |
| 4.2.6 | Safely-Limited Speed (SLS) | 101 |
| 4.2.6.1 | SLS mit einer Geschwindigkeitsstufe | 103 |
| 4.2.6.2 | SLS mit Umschaltung der Geschwindigkeitsstufen | 104 |
| 4.2.6.3 | SLS mit variablem Geschwindigkeitsgrenzwert | 106 |
| 4.2.6.4 | Weitere Funktionsmerkmale | 107 |
| 4.2.7 | Safe Speed Monitor (SSM) | 109 |
| 4.2.8 | Safe Direction (SDI) | 111 |
| 4.2.9 | Safely-Limited Acceleration (SLA) | 112 |
| 4.2.10 | Safe Brake Test (SBT) | 114 |
| 4.2.11 | Safe Acceleration Monitor (SAM) | 117 |
| 4.2.12 | Safe Brake Ramp (SBR) | 119 |
| 4.3 | Sicherheitsfunktionen konfigurieren | 122 |
| 4.4 | Reaktionen auf Safety-Störungen und -Warnungen | 123 |
| 4.4.1 | Diskrepanz an den Eingängen des F-DI | 124 |
| 4.4.2 | Warnungen bzw. Störungen quittieren und Motor wieder einschalten | 126 |
| 4.5 | Reaktionszeiten | 127 |
| 4.5.1 | Reaktionszeiten der Safety Integrated Basic Functions | 127 |
| 4.5.1.1 | Ansteuerung der Safety Integrated Basic Functions über Klemmen | 127 |
| 4.5.1.2 | Ansteuerung der Safety Integrated Basic Functions über PROFIsafe | 129 |
| 4.5.2 | Reaktionszeiten der Safety Integrated Extended Functions | 130 |
| 4.5.2.1 | Ansteuerung der Safety Integrated Extended Functions über PROFIsafe | 130 |
| 4.6 | Abnahme - Abschluss der Inbetriebnahme | 131 |
| 4.6.1 | Abnahmetests Basic Functions | 133 |
| 4.6.1.1 | Abnahmetest STO | 133 |
| 4.6.1.2 | Abnahmetest SS1 | 135 |
| 4.6.1.3 | Abnahmetest SBC | 136 |
| 4.6.2 | Abnahmetests Extended Functions | 136 |
| 4.7 | Hinweise zum Komponententausch | 137 |
| 4.8 | Funktionale Sicherheit | 140 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 4.9 | Maschinenrichtlinie..... | 141 |
| 5 | Installieren | 143 |
| 5.1 | Sicherheitshinweise | 143 |
| 5.2 | Motor montieren | 144 |
| 5.2.1 | Checklisten vor der Montage | 144 |
| 5.2.2 | Montagehinweise für den Motor | 145 |
| 5.2.3 | Abtriebselemente aufziehen..... | 146 |
| 5.3 | Umrichter montieren..... | 147 |
| 5.3.1 | Einbaubedingungen | 147 |
| 5.3.2 | Abmessungen und Bohrmaße | 149 |
| 5.4 | Umrichter und Motor anschließen | 151 |
| 5.4.1 | Leitungslängen | 151 |
| 5.4.2 | MOTION-CONNECT-Leitung am Motor anschließen | 153 |
| 5.4.3 | Umrichter anschließen | 158 |
| 5.4.4 | Umrichter mit Netzanschluss 1 AC | 162 |
| 5.4.4.1 | MOTION-CONNECT-Leitung am Umrichter anschließen..... | 162 |
| 5.4.4.2 | Umrichter ans Netz anschließen | 164 |
| 5.4.4.3 | Externen Bremswiderstand anschließen..... | 165 |
| 5.4.5 | Umrichter mit Netzanschluss 3 AC | 166 |
| 5.4.5.1 | MOTION-CONNECT-Leitung am Umrichter anschließen..... | 166 |
| 5.4.5.2 | Umrichter ans Netz anschließen | 168 |
| 5.4.5.3 | Zwischenkreisverschiebung | 170 |
| 5.4.5.4 | Netzverschiebung und Zwischenkreiskopplung anschließen..... | 171 |
| 5.4.5.5 | Externen Bremswiderstand anschließen..... | 173 |
| 5.4.6 | Weitere Anschlüsse am Umrichter 1 AC / 3 AC..... | 174 |
| 5.4.6.1 | Digitaleingänge und externe 24-V-Versorgung anschließen..... | 174 |
| 5.4.6.2 | Service-Schnittstelle und PROFINET anschließen | 176 |
| 5.4.7 | Anschlussbeispiel..... | 177 |
| 5.4.8 | Anschlussbeispiele für den Fehlersicheren Digitaleingang..... | 179 |
| 6 | Inbetriebnahme und Diagnose mit dem Webserver | 181 |
| 6.1 | Grundlagen | 182 |
| 6.1.1 | Zugriff auf den Webserver..... | 182 |
| 6.1.2 | Benutzer und Zugriffsrechte..... | 183 |
| 6.1.3 | Dialogmasken im Webserver | 185 |
| 6.1.4 | Parameterwerte ändern | 186 |
| 6.1.5 | Erstes Anmelden und Administrator-Passwort vergeben..... | 187 |
| 6.1.6 | Anmelden/abmelden | 190 |
| 6.1.7 | Die Startseite des Webserver..... | 192 |
| 6.1.7.1 | Navigieren im Webserver | 193 |
| 6.1.7.2 | Supportinformationen aufrufen..... | 194 |
| 6.1.7.3 | Steuertafel benutzen | 195 |
| 6.1.7.4 | Netzausfallsicher speichern | 197 |
| 6.2 | Inbetriebnahme mit dem Webserver | 198 |
| 6.2.1 | Antriebsnamen vergeben | 200 |
| 6.2.2 | Drehsinn des Motors anpassen | 201 |
| 6.2.3 | One Button Tuning durchführen..... | 202 |
| 6.2.4 | Begrenzungen einstellen..... | 205 |
| 6.2.5 | Bremsensteuerung einstellen..... | 206 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 6.2.6 | Digitaleingänge konfigurieren..... | 208 |
| 6.2.7 | Parameter anpassen..... | 210 |
| 6.2.7.1 | Parameterliste konfigurieren..... | 211 |
| 6.2.7.2 | Parameterwert ändern..... | 213 |
| 6.2.7.3 | Parameterliste filtern..... | 213 |
| 6.2.8 | Elektronischer Gewichtsausgleich für eine hängende Achse..... | 214 |
| 6.3 | Safety Integrated in Betrieb nehmen..... | 215 |
| 6.3.1 | Übersicht über die Safety Integrated Inbetriebnahme..... | 216 |
| 6.3.2 | Safety Integrated Inbetriebnahme durchführen..... | 219 |
| 6.3.2.1 | Übersicht..... | 219 |
| 6.3.2.2 | Funktionsauswahl..... | 220 |
| 6.3.2.3 | Basic Functions in Betrieb nehmen..... | 222 |
| 6.3.2.4 | Extended Functions in Betrieb nehmen..... | 223 |
| 6.3.2.5 | Ansteuerung in Betrieb nehmen..... | 225 |
| 6.3.2.6 | Teststopp (Zwangsdynamisierung)..... | 227 |
| 6.3.2.7 | Abnahmetestmodus..... | 228 |
| 6.3.2.8 | Inbetriebnahme abschließen..... | 229 |
| 6.3.2.9 | Safety-Passwort..... | 230 |
| 6.3.3 | Vorhandene Safety-Einstellungen im Lesemodus prüfen..... | 231 |
| 6.3.4 | Safety-Einstellungen ändern..... | 233 |
| 6.3.5 | Safety-Diagnose..... | 234 |
| 6.4 | Diagnosefunktionen..... | 236 |
| 6.4.1 | Meldungen anzeigen..... | 236 |
| 6.4.1.1 | Meldungen filtern..... | 237 |
| 6.4.2 | Antriebsstatus anzeigen..... | 238 |
| 6.4.3 | Kommunikationseinstellungen anzeigen..... | 239 |
| 6.5 | Sichern und Wiederherstellen..... | 241 |
| 6.5.1 | Parameter sichern..... | 242 |
| 6.5.2 | Extern gesicherte Parametereinstellungen wiederherstellen..... | 243 |
| 6.5.3 | Werkseinstellung wiederherstellen..... | 243 |
| 6.6 | Systemeinstellungen im Webserver..... | 244 |
| 6.6.1 | Einstellungen..... | 244 |
| 6.6.1.1 | Benutzerkonten einstellen oder ändern..... | 244 |
| 6.6.1.2 | IP-Verbindung konfigurieren..... | 247 |
| 6.6.1.3 | Systemzeit konfigurieren..... | 249 |
| 6.6.2 | Firmware-Update über den Webserver..... | 250 |
| 6.6.3 | Lizenzpflichtige Funktionen nutzen..... | 252 |
| 7 | Serieninbetriebnahme..... | 257 |
| 8 | Diagnose..... | 259 |
| 8.1 | Zustandsanzeigen und Bedienelemente am Umrichter..... | 259 |
| 8.1.1 | Zustandsanzeige über LEDs..... | 260 |
| 8.2 | Meldungsklassen nach PROFIdrive..... | 262 |
| 8.3 | Warnungen..... | 265 |
| 8.4 | Störungen..... | 266 |
| 9 | Instandhaltung und Wartung..... | 267 |
| 9.1 | Instandhaltung und Wartung beim Motor..... | 267 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 9.1.1 | Motorlager wechseln | 269 |
| 9.1.2 | Motor tauschen | 270 |
| 9.2 | Instandhaltung und Wartung beim Umrichter | 272 |
| 9.2.1 | Firmware-Update des Umrichters | 272 |
| 9.2.2 | Umrichter/Passwort zurücksetzen - Auslieferungszustand herstellen | 274 |
| 9.2.3 | Lüfter tauschen - nur bei Umrichtern mit Netzanschluss 3 AC | 277 |
| 9.2.4 | Umrichter im Ersatzteillfall tauschen | 278 |
| 9.2.4.1 | Umrichter mit Speicherkarte im Ersatzteillfall tauschen | 278 |
| 9.2.4.2 | Umrichter ohne Speicherkarte im Ersatzteillfall tauschen | 281 |
| 10 | Technische Daten | 283 |
| 10.1 | Technische Daten und Eigenschaften des Motors | 283 |
| 10.1.1 | Technische Merkmale | 283 |
| 10.1.2 | Zulässige Umweltbedingungen für den Motor | 284 |
| 10.1.3 | Kühlung | 286 |
| 10.1.4 | Deratingfaktoren | 287 |
| 10.1.5 | Schutzart | 287 |
| 10.1.6 | Wuchten | 289 |
| 10.1.7 | Schwingungsverhalten | 289 |
| 10.1.8 | Wellenende | 290 |
| 10.1.9 | Rundlauf, Koaxialität und Planlauf | 291 |
| 10.1.10 | Axial- und Radialkräfte | 292 |
| 10.1.11 | Verfügbare Geber | 299 |
| 10.1.12 | Bremsendaten | 300 |
| 10.1.13 | Technische Daten und Kennlinien 1FK2 High Dynamic | 301 |
| 10.1.13.1 | 1FK2102-0AG | 301 |
| 10.1.13.2 | 1FK2102-1AG | 303 |
| 10.1.13.3 | 1FK2103-2AG | 304 |
| 10.1.13.4 | 1FK2103-4AG | 305 |
| 10.1.13.5 | 1FK2104-4AK | 306 |
| 10.1.13.6 | 1FK2104-5AK | 307 |
| 10.1.14 | Technische Daten und Kennlinien 1FK2 Compact | 308 |
| 10.1.14.1 | 1FK2203-2AG | 308 |
| 10.1.14.2 | 1FK2203-4AG | 309 |
| 10.1.14.3 | 1FK2204-5AF | 310 |
| 10.1.14.4 | 1FK2204-5AK | 311 |
| 10.1.14.5 | 1FK2204-6AF | 312 |
| 10.2 | Technische Daten des Umrichters | 313 |
| 10.2.1 | Elektromagnetische Verträglichkeit gemäß EN61800-3 | 315 |
| 10.2.2 | Zulässige Umgebungsbedingungen | 316 |
| 10.2.3 | Allgemeine Daten | 318 |
| 10.2.4 | Spezifische Daten der Umrichter mit Netzanschluss 1 AC | 320 |
| 10.2.5 | Spezifische Daten der Umrichter mit Netzanschluss 3 AC | 321 |
| 10.3 | Technische Daten und Eigenschaften der Verbindungstechnik | 323 |
| 11 | Maßzeichnungen | 325 |
| 11.1 | Maßzeichnungen Motor | 325 |
| 11.2 | Maßzeichnungen des Umrichters | 331 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 12 | Außerbetriebnehmen und Entsorgen | 335 |
| 13 | Bestelldaten | 337 |
| 13.1 | Bestelldaten des Motors..... | 337 |
| 13.2 | Bestelldaten des Umrichters | 339 |
| 13.3 | Anschlussleitungen zwischen Motor und Umrichter..... | 340 |
| 13.4 | Zubehör | 344 |
| 13.4.1 | Speicherkarten | 344 |
| 13.4.2 | Stecker und Leitungen für Netz- und Zwischenkreisverschienung | 345 |
| 13.4.3 | PROFINET Patchkabel | 346 |
| 13.4.4 | Externes Netzfilter | 346 |
| 13.4.5 | Schrankdurchführung über Montageflansch | 346 |
| 13.4.6 | Schutzartkit IP65 für den Motor..... | 347 |
| 13.5 | Ersatzteile | 348 |
| 13.5.1 | Steckersatz für Umrichter mit Netzanschluss 1 AC - 6SL3260-2DB00-0AA0..... | 348 |
| 13.5.2 | Steckersatz für Umrichter mit Netzanschluss 3 AC - 6SL3260-2DB10-0AA0..... | 351 |
| 14 | Parameter | 355 |
| 14.1 | Übersicht zu den Parametern | 355 |
| 14.2 | Liste der Parameter..... | 358 |
| 15 | Störungen und Warnungen | 425 |
| 15.1 | Übersicht zu den Störungen und Warnungen | 425 |
| 15.2 | Liste der Störungen und Warnungen | 427 |
| A | Anhang | 545 |
| A.1 | Kommunikationstelegramme..... | 545 |
| A.1.1 | Standardtelegramme..... | 545 |
| A.1.2 | Zusatztelegramme | 547 |
| A.1.3 | PROFIsafe-Telegramme | 549 |
| A.1.4 | Bitbelegung der Prozessdaten | 549 |
| A.1.4.1 | Steuerwort 1 und Zustandswort 1 | 550 |
| A.1.4.2 | Steuerwort 2 und Zustandswort 2 | 550 |
| A.1.4.3 | Geber-1-Steuerwort und Geber-1-Zustandswort | 551 |
| A.1.4.4 | Safety-Steuerwort 1 und Safety-Zustandswort 1 | 551 |
| A.1.4.5 | Safety-Steuerwort 2 und Safety-Zustandswort 2 | 552 |
| A.1.4.6 | Safety-Steuerwort 1B und Safety-Zustandswort 1B | 553 |
| A.1.4.7 | Safety-Zustandswort 2B | 553 |
| A.1.4.8 | Safety-Steuerwort 3B und Safety-Zustandswort 3B..... | 554 |
| A.1.4.9 | Meldewort..... | 554 |
| A.2 | Not-Aus und Not-Halt, worin unterscheiden sich die Funktionen? | 555 |
| A.3 | Richtlinien und Normen..... | 556 |
| A.3.1 | Richtlinien, Normen und Zertifikate für den Umrichter | 556 |
| A.3.2 | Richtlinien, Normen und Zertifikate für den Motor..... | 557 |
| A.4 | Zertifizierungen | 560 |
| A.5 | Zertifikate für die abgesicherte Datenübertragung..... | 561 |
| A.5.1 | Zertifikat-Standard-Konfiguration | 562 |

| | | |
|--------------|-----------------------------|------------|
| A.5.2 | Eigene Zertifikate | 567 |
| A.6 | Abkürzungsverzeichnis | 568 |
| Index | | 571 |

1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise



WARNUNG

Elektrischer Schlag und Lebensgefahr durch weitere Energiequellen

Beim Berühren unter Spannung stehender Teile können Sie Tod oder schwere Verletzungen erleiden.

- Arbeiten Sie an elektrischen Geräten nur, wenn Sie dafür qualifiziert sind.
- Halten Sie bei allen Arbeiten die landesspezifischen Sicherheitsregeln ein.

Generell gelten die folgenden Schritte zum Herstellen von Sicherheit:

1. Bereiten Sie das Abschalten vor. Informieren Sie alle Beteiligten, die von dem Vorgang betroffen sind.
2. Schalten Sie das Antriebssystem spannungsfrei und sichern Sie gegen Wiedereinschalten.
3. Warten Sie die Entladezeit ab, die auf den Warnschildern genannt ist.
4. Prüfen Sie die Spannungsfreiheit aller Leistungsanschlüsse gegeneinander und gegen den Schutzleiteranschluss.
5. Prüfen Sie, ob vorhandene Hilfsspannungskreise spannungsfrei sind.
6. Stellen Sie sicher, dass sich Motoren nicht bewegen können.
7. Identifizieren Sie alle weiteren gefährlichen Energiequellen, z. B. Druckluft, Hydraulik oder Wasser. Bringen Sie die Energiequellen in einen sicheren Zustand.
8. Vergewissern Sie sich, dass das richtige Antriebssystem völlig verriegelt ist.

Nach Abschluss der Arbeiten stellen Sie die Betriebsbereitschaft in umgekehrter Reihenfolge wieder her.



WARNUNG

Elektrischer Schlag sowie Brandgefahr bei Versorgungsnetzen mit zu hoher Impedanz

Zu kleine Kurzschluss-Ströme können dazu führen, dass die Schutzeinrichtungen nicht oder zu spät auslösen und dadurch elektrischen Schlag oder Brand verursachen.

- Stellen Sie sicher, dass im Falle eines Kurzschlusses Leiter-Leiter oder Leiter-Erde der Kurzschlussstrom am Netzanschlusspunkt des Umrichters mindestens den Anforderungen zum Ansprechen der verwendeten Schutzeinrichtung entspricht.
- Wenn bei einem Kurzschluss Leiter-Erde der erforderliche Kurzschluss-Strom zum Ansprechen der Schutzeinrichtung nicht erreicht wird, müssen Sie zusätzlich eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) verwenden. Der erforderliche Kurzschluss-Strom kann insbesondere bei TT-Netzen zu gering sein.



! WARNUNG

Elektrischer Schlag sowie Brandgefahr bei Versorgungsnetzen mit zu niedriger Impedanz

Zu große Kurzschluss-Ströme können dazu führen, dass die Schutzeinrichtungen diese Kurzschluss-Ströme nicht unterbrechen können und zerstört werden und dadurch elektrischen Schlag oder Brand verursachen.

- Stellen Sie sicher, dass der unbeeinflusste Kurzschluss-Strom am Netzanschlusspunkt des Umrichters das Ausschaltvermögen (SCCR bzw. Icc) der verwendeten Schutzeinrichtung nicht übersteigt.



! WARNUNG

Elektrischer Schlag bei fehlender Erdung

Bei fehlendem oder fehlerhaft ausgeführtem Schutzleiteranschluss von Geräten mit Schutzklasse I können hohe Spannungen an offen liegenden Teilen anliegen, die bei Berühren zu schweren Verletzungen oder Tod führen können.

- Erden Sie das Gerät vorschriftsmäßig.



! WARNUNG

Elektrischer Schlag beim Anschluss einer ungeeigneten Stromversorgung

Durch den Anschluss einer ungeeigneten Stromversorgung können berührbare Teile unter gefährlicher Spannung stehen, die zu schweren Verletzungen oder Tod führen können.

- Verwenden Sie für alle Anschlüsse und Klemmen der Elektronikbaugruppen nur Stromversorgungen, die SELV- (Safety Extra Low Voltage) oder PELV- (Protective Extra Low Voltage) Ausgangsspannungen zur Verfügung stellen.



! WARNUNG

Elektrischer Schlag bei beschädigten Motoren oder Geräten

Unsachgemäße Behandlung von Motoren oder Geräten kann zu deren Beschädigung führen.

Bei beschädigten Motoren oder Geräten können gefährliche Spannungen am Gehäuse oder an freiliegenden Bauteilen anliegen.

- Halten Sie bei Transport, Lagerung und Betrieb die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte ein.
- Verwenden Sie keine beschädigten Motoren oder Geräte.

**! WARNUNG****Elektrischer Schlag bei nicht aufgelegten Leitungsschirmen**

Durch kapazitive Überkopplung können lebensgefährliche Berührspannungen bei nicht aufgelegten Leitungsschirmen entstehen.

- Legen Sie Leitungsschirme und nicht benutzte Adern von Leitungen mindestens einseitig auf geerdetes Gehäusepotenzial auf.

**! WARNUNG****Lichtbogen beim Trennen einer Steckverbindung im Betrieb**

Beim Trennen einer Steckverbindung im Betrieb kann ein Lichtbogen entstehen, der zu schweren Verletzungen oder Tod führen kann.

- Öffnen Sie Steckverbindungen nur im spannungsfreien Zustand, sofern sie nicht ausdrücklich zum Trennen im Betrieb freigegeben sind.

**! WARNUNG****Elektrischer Schlag durch Restladungen in Leistungskomponenten**

Durch die Kondensatoren steht noch für bis zu 5 Minuten nach dem Abschalten der Versorgung gefährliche Spannung an. Das Berühren spannungsführender Teile kann zum Tod oder schweren Verletzungen führen.

- Warten Sie 5 Minuten, bevor Sie die Spannungsfreiheit feststellen und mit den Arbeiten beginnen.

! WARNUNG**Brandausbreitung bei Einbaugeräten**

Im Falle eines Brands können die Gehäuse der Einbaugeräte nicht verhindern, dass Feuer und Rauch austreten. Schwere Personen- oder Sachschäden können die Folge sein.

- Bauen Sie Einbaugeräte in einen geeigneten Metallschaltschrank ein, sodass Personen vor Feuer und Rauch geschützt sind, oder schützen Sie Personen durch eine andere geeignete Maßnahme.
- Stellen Sie sicher, dass Rauch nur über kontrollierte Wege entweicht.

 **WARNUNG**

Beeinflussung von aktiven Implantaten durch elektromagnetische Felder

Umrichter erzeugen beim Betrieb elektromagnetische Felder (EMF). Dadurch sind insbesondere Personen mit aktiven Implantaten in unmittelbarer Nähe der Anlagen gefährdet.

- Beurteilen Sie als Betreiber einer EMF emittierenden Anlage die individuelle Gefährdung von Personen mit aktiven Implantaten. Im Allgemeinen reichen folgende Abstände aus:
 - Kein Abstand zu geschlossenen Schaltschränken und geschirmten Anschlussleitung MOTION-CONNECT
 - Unterarmlänge (ca. 35 cm Abstand) zu dezentralen Antriebssystemen und offenen Schaltschränken



 **WARNUNG**

Beeinflussung von aktiven Implantaten durch permanentmagnetische Felder

Elektromotoren mit Permanentmagneten gefährden, auch im ausgeschalteten Zustand, Personen mit Herzschrittmachern oder Implantaten, die sich in unmittelbarer Nähe der Umrichter/Motoren aufhalten.

- Halten Sie als betroffene Person den im Kapitel "Technische Daten" genannten Abstand ein.
- Verwenden Sie bei Transport und Lagerung von permanenterregten Motoren immer die Originalverpackung mit angebrachten Warnschildern.
- Markieren Sie die Lagerplätze mit entsprechenden Warnschildern.
- Beachten Sie beim Transport im Flugzeug die IATA-Vorschriften.

 **WARNUNG**

Unerwartete Bewegung von Maschinen durch Funkgeräte oder Mobiltelefone

Bei Einsatz von Funkgeräten oder Mobiltelefonen mit einer Sendeleistung $> 1 \text{ W}$ in unmittelbarer Nähe der Komponenten können Funktionsstörungen der Geräte auftreten. Die Funktionsstörungen können die funktionale Sicherheit von Maschinen beeinflussen und somit Menschen gefährden oder Sachschäden verursachen.

- Wenn Sie den Komponenten näher als ca. 2 m kommen, schalten Sie Funkgeräte oder Mobiltelefone aus.
- Benutzen Sie die "SIEMENS Industry Online Support App" nur am ausgeschalteten Gerät.

ACHTUNG**Schädigung der Motorisolation durch zu hohe Spannungen**

Bei Betrieb an Netzen mit geerdetem Außenleiter oder im Falle eines Erdschlusses im IT-Netz kann die Motorisolation durch die höhere Spannung gegen Erde geschädigt werden. Falls Sie Motoren verwenden, deren Isolation nicht für den Betrieb mit geerdetem Außenleiter ausgelegt ist, müssen Sie folgende Maßnahmen treffen:

- IT-Netz: Verwenden Sie einen Erdschlusswächter und beseitigen den Fehler so schnell wie möglich.
- TN- oder TT-Netz mit geerdetem Außenleiter: Verwenden Sie netzseitig einen Trenntransformator.

 **WARNUNG****Brand wegen unzureichender Lüftungsfreiräume**

Unzureichende Lüftungsfreiräume können zu Überhitzung von Komponenten und nachfolgendem Brand mit Rauchentwicklung führen. Dies kann die Ursache für schwere Körperverletzungen oder Tod sein. Weiterhin können erhöhte Ausfälle und verkürzte Lebensdauer von Geräten/Systemen auftreten.

- Halten Sie die für die jeweilige Komponente angegebenen Mindestabstände als Lüftungsfreiräume ein.

 **WARNUNG****Unerkannte Gefahren durch fehlende oder unleserliche Warnschilder**


Fehlende oder unleserliche Warnschilder können dazu führen, dass Gefahren unerkannt bleiben. Unerkannte Gefahren können Unfälle mit schwerer Körperverletzung oder Tod zur Folge haben.


- Überprüfen Sie die Vollständigkeit der Warnschilder anhand der Dokumentation.
- Befestigen Sie fehlende Warnschilder auf den Komponenten, gegebenenfalls in der jeweiligen Landessprache.
- Ersetzen Sie unleserliche Warnschilder.


ACHTUNG**Geräteschaden durch unsachgemäße Spannungs-/Isolationsprüfungen**


Unsachgemäße Spannungs-/Isolationsprüfungen können zu Geräteschäden führen.

- Klemmen Sie die Geräte vor einer Spannungs-/Isolationsprüfung der Maschine/Anlage ab, da alle Umrichter und Motoren herstellenseitig hochspannungsgeprüft sind und eine weitere Prüfung innerhalb der Maschine/Anlage deshalb nicht notwendig ist.

| |
|---|
|  WARNUNG |
| Unerwartete Bewegung von Maschinen durch inaktive Sicherheitsfunktionen |
| Inaktive oder nicht angepasste Sicherheitsfunktionen können unerwartete Bewegungen an Maschinen auslösen, die zu schweren Verletzungen oder Tod führen können. |
| <ul style="list-style-type: none">• Beachten Sie vor der Inbetriebnahme die Informationen in der zugehörigen Produktdokumentation.• Führen Sie für sicherheitsrelevante Funktionen eine Sicherheitsbetrachtung des Gesamtsystems inklusive aller sicherheitsrelevanten Komponenten durch.• Stellen Sie durch entsprechende Parametrierung sicher, dass die angewendeten Sicherheitsfunktionen an Ihre Antriebs- und Automatisierungsaufgabe angepasst und aktiviert sind.• Führen Sie einen Funktionstest durch.• Setzen Sie Ihre Anlage erst dann produktiv ein, nachdem Sie den korrekten Ablauf der sicherheitsrelevanten Funktionen sichergestellt haben. |

| |
|---|
|  WARNUNG |
| Fehlfunktionen der Maschine infolge fehlerhafter oder veränderter Parametrierung |
| Durch fehlerhafte oder veränderte Parametrierung können Fehlfunktionen an Maschinen auftreten, die zu Körperverletzungen oder Tod führen können. |
| <ul style="list-style-type: none">• Schützen Sie die Parametrierungen vor unbefugtem Zugriff.• Beherrschen Sie mögliche Fehlfunktionen durch geeignete Maßnahmen, z. B. NOT-HALT oder NOT-AUS. |

| |
|--|
|  WARNUNG |
| Verletzung durch bewegliche und herausgeschleuderte Teile |
| Das Berühren beweglicher Motorenteile oder Abtriebselemente und das Herausschleudern sich lösender Motorteile, z. B. Passfedern, können schwere Verletzungen oder Tod verursachen. |
| <ul style="list-style-type: none">• Entfernen oder sichern Sie lose Teile gegen Herausschleudern.• Berühren Sie keine beweglichen Teile.• Sichern Sie bewegliche Teile mit einem Berührungsschutz. |

| |
|---|
|  WARNUNG |
| Brand wegen unzureichender Kühlung |
| Unzureichende Kühlung kann zu Überhitzung des Motors mit schwerer Körperverletzung oder Tod durch Rauchentwicklung und Brand führen. Weiterhin können erhöhte Ausfälle und verkürzte Lebensdauer von Motoren auftreten. |
| <ul style="list-style-type: none">• Halten Sie für den Motor die angegebenen Anforderungen für die Kühlung ein. |

 **WARNUNG****Brand wegen unsachgemäßen Motorbetriebs**

Bei unsachgemäßem Betrieb und im Fehlerfall kann der Motor überhitzen und einen Brand mit Rauchentwicklung verursachen, der schwere Körperverletzung oder Tod zur Folge haben kann. Zusätzlich zerstören zu hohe Temperaturen Motorkomponenten und bewirken erhöhte Ausfälle sowie eine verkürzte Lebensdauer von Motoren.

- Betreiben Sie den Motor gemäß der Spezifikation.
- Betreiben Sie die Motoren nur mit wirksamer Temperaturüberwachung.
- Schalten Sie den Motor bei zu hohen Temperaturen sofort ab.

 **VORSICHT****Verbrennung durch heiße Oberflächen**

Der Motor kann beim Betrieb hohe Temperaturen erreichen und beim Berühren Verbrennungen verursachen.

- Montieren Sie den Motor so, dass er im Betrieb nicht zugänglich ist.

Maßnahmen im Wartungsfall:

- Lassen Sie den Motor vor Beginn der Arbeiten abkühlen.
- Benutzen Sie entsprechende Körperschutzmittel, z. B. Handschuhe.

1.2 Geräteschaden durch elektrische Felder oder elektrostatische Entladung

Elektrostatisch gefährdete Bauelemente (EGB) sind Einzelbauteile, integrierte Schaltungen, Baugruppen oder Geräte, die durch elektrostatische Felder oder elektrostatische Entladungen beschädigt werden können.



ACHTUNG

Geräteschaden durch elektrische Felder oder elektrostatische Entladung

Elektrische Felder oder elektrostatische Entladung können Funktionsstörungen durch geschädigte Einzelbauteile, integrierte Schaltungen, Baugruppen oder Geräte verursachen.

- Verpacken, lagern, transportieren und versenden Sie elektronische Bauteile, Baugruppen oder Geräte nur in der Original-Produktverpackung oder in anderen geeigneten Materialien, z. B. leitfähigem Schaumgummi oder Aluminiumfolie.
- Berühren Sie Bauteile, Baugruppen und Geräte nur dann, wenn Sie durch eine der folgenden Maßnahmen geerdet sind:
 - Tragen eines EGB-Armbands
 - Tragen von EGB-Schuhen oder EGB-Erdungstreifen in EGB-Bereichen mit leitfähigem Fußboden
- Legen Sie elektronische Bauteile, Baugruppen oder Geräte nur auf leitfähigen Unterlagen ab (Tisch mit EGB-Auflage, leitfähigem EGB-Schaumstoff, EGB-Verpackungsbeutel, EGB-Transportbehälter).

1.3 Gewährleistung und Haftung für Applikationsbeispiele

Applikationsbeispiele sind unverbindlich und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit hinsichtlich Konfiguration und Ausstattung sowie jeglicher Eventualitäten.

Applikationsbeispiele stellen keine kundenspezifischen Lösungen dar, sondern sollen lediglich Hilfestellung bieten bei typischen Aufgabenstellungen.

Als Anwender sind Sie für den sachgemäßen Betrieb der beschriebenen Produkte selbst verantwortlich. Applikationsbeispiele entheben Sie nicht der Verpflichtung zu sicherem Umgang bei Anwendung, Installation, Betrieb und Wartung.

1.4 Industrial Security

Hinweis

Industrial Security

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen.

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen nur einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

Der Kunde ist dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf seine Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und entsprechende Schutzmaßnahmen (z. B. Nutzung von Firewalls und Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.

Zusätzlich sollten die Empfehlungen von Siemens zu entsprechenden Schutzmaßnahmen beachtet werden. Weiterführende Informationen über Industrial Security finden Sie unter:

Industrial Security (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>)

Die Produkte und Lösungen von Siemens werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. Siemens empfiehlt ausdrücklich, Aktualisierungen durchzuführen, sobald die entsprechenden Updates zur Verfügung stehen und immer nur die aktuellen Produktversionen zu verwenden. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Versionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, abonnieren Sie den Siemens Industrial Security RSS Feed unter:

Industrial Security (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>)

Weitere Informationen finden Sie im Internet:

Projektierungshandbuch Industrial Security (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/108862708>)

**WARNUNG****Unsichere Betriebszustände durch Manipulation der Software**

Manipulationen der Software, z. B. Viren, Trojaner, Malware oder Würmer, können unsichere Betriebszustände in Ihrer Anlage verursachen, die zu Tod, schwerer Körperverletzung und zu Sachschäden führen können.

- Halten Sie die Software aktuell.
- Integrieren Sie die Automatisierungs- und Antriebskomponenten in ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept der Anlage oder Maschine nach dem aktuellen Stand der Technik.
- Berücksichtigen Sie bei Ihrem ganzheitlichen Industrial Security-Konzept alle eingesetzten Produkte.
- Schützen Sie die Dateien in Wechselspeichermedien vor Schadsoftware durch entsprechende Schutzmaßnahmen, z. B. Virens Scanner.
- Schützen Sie den Antrieb vor unberechtigten Änderungen, indem Sie die Umrichterfunktion „Know-How-Schutz“ aktivieren.

1.5 Restrisiken von Antriebssystemen (Power Drive Systems)

Der Maschinenhersteller oder Anlagengerichter muss bei der gemäß entsprechenden lokalen Vorschriften (z. B. EG-Maschinenrichtlinie) durchzuführenden Beurteilung des Risikos seiner Maschine bzw. Anlage folgende von den Komponenten für Steuerung und Antrieb eines Antriebssystems ausgehende Restrisiken berücksichtigen:

1. Unkontrollierte Bewegungen angetriebener Maschinen- oder Anlagenteile bei Inbetriebnahme, Betrieb, Instandhaltung und Reparatur z. B. durch:
 - HW- und/oder SW-Fehler in Sensorik, Steuerung, Aktorik und Verbindungstechnik
 - Reaktionszeiten der Steuerung und des Antriebs
 - Betrieb und/oder Umgebungsbedingungen außerhalb der Spezifikation
 - Betauung/leitfähige Verschmutzung
 - Fehler bei der Parametrierung, Programmierung, Verdrahtung und Montage
 - Benutzung von Funkgeräten/Mobiltelefonen in unmittelbarer Nähe der elektronischen Komponenten
 - Fremdeinwirkungen/Beschädigungen
 - Röntgen-, ionisierende und Höhenstrahlung
2. Im Fehlerfall kann es innerhalb und außerhalb der Komponenten zu außergewöhnlich hohen Temperaturen kommen, einschließlich eines offenen Feuers, sowie Emissionen von Licht, Geräuschen, Partikeln, Gasen etc., z. B. durch:
 - Bauelementeversagen
 - Softwarefehler
 - Betrieb und/oder Umgebungsbedingungen außerhalb der Spezifikation
 - Fremdeinwirkungen/Beschädigungen
3. Gefährliche Berührspannungen z. B. durch:
 - Bauelementeversagen
 - Influenz bei elektrostatischen Aufladungen
 - Induktion von Spannungen bei bewegten Motoren
 - Betrieb und/oder Umgebungsbedingungen außerhalb der Spezifikation
 - Betauung/leitfähige Verschmutzung
 - Fremdeinwirkungen/Beschädigungen
4. Betriebsmäßige elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder, die z. B. für Träger von Herzschrittmachern, Implantaten oder metallischen Gegenständen bei unzureichendem Abstand gefährlich sein können
5. Freisetzung umweltbelastender Stoffe und Emissionen bei unsachgemäßem Betrieb und/oder bei unsachgemäßer Entsorgung von Komponenten
6. Beeinflussung von netzgebundenen Kommunikationssystemen, z. B. Rundsteuersendern oder Datenkommunikation über das Netz

Weitergehende Informationen zu den Restrisiken, die von den Komponenten eines Antriebssystems ausgehen, finden Sie in den zutreffenden Kapiteln der technischen Anwenderdokumentation.

1.6 Grundlegende Sicherheitshinweise für Safety Integrated

Weitere Sicherheitshinweise und Restrisiken

Es gibt weitere Sicherheitshinweise und Restrisiken außerhalb dieses Kapitels, die an den relevanten Stellen dieses Funktionshandbuchs aufgeführt sind.

GEFAHR

Risikominimierung durch Safety Integrated

Mit Safety Integrated kann das Risiko von Maschinen und Anlagen reduziert werden. Ein sicherer Betrieb der Maschine bzw. Anlage mit Safety Integrated ist jedoch nur möglich, wenn der Maschinenhersteller

- diese technische Anwenderdokumentation, einschließlich der dokumentierten Randbedingungen, Sicherheitshinweise und Restrisiken genau kennt und einhält.
- Aufbau und Projektierung der Maschine bzw. Anlage sorgfältig ausführt und durch einen von qualifiziertem Personal sorgfältig durchgeführten und dokumentierten Abnahmetest verifiziert.
- alle entsprechend der Risikoanalyse der Maschine bzw. Anlage erforderlichen Maßnahmen durch die programmierten und projektierten Funktionen von Safety Integrated oder durch anderweitige Mittel umsetzt und validiert.

Der Einsatz von Safety Integrated ersetzt nicht die von der EG-Maschinenrichtlinie geforderte Risikobeurteilung der Maschine bzw. Anlage durch den Maschinenhersteller! Neben dem Einsatz der Safety Integrated Functions sind weitere Maßnahmen zur Risikominderung erforderlich.

ACHTUNG

Gefährdung durch inaktive Safety Integrated Functions während des Hochlaufs nach dem Einschalten

Die Safety Integrated Functions werden erst nach einem vollständigen Hochlauf aktiv. Der Systemhochlauf ist ein kritischer Betriebszustand, bei dem ein erhöhtes Risiko besteht. Bei Unfällen kann dies zu schweren Verletzungen oder Tod führen.

- Stellen Sie sicher, dass während des Systemhochlaufs die Maschine sicher ist.

 **WARNUNG****Lebensgefahr durch unerwünschte Bewegungen des Motors bei einem automatischen Wiederanlauf**

Durch Not-Halt muss ein Stillsetzen nach Stopp-Kategorie 0 oder 1 (STO oder SS1) erfolgen (EN 60204-1).

Nach Not-Halt darf kein automatischer Wiederanlauf erfolgen, da Lebensgefahr durch unerwünschte Bewegungen des Motors entstehen kann.

Die Abwahl einzelner Sicherheitsfunktionen (Extended Functions) darf ggfs. einen automatischen Wiederanlauf zulassen, abhängig von der Risikoanalyse (außer bei Rücksetzen von Not-Halt). Beim Schließen einer Schutztür ist z. B. ein automatischer Start möglich.

- Stellen Sie sicher, dass in den oben genannten Fällen kein automatischer Wiederanlauf erfolgt.

 **WARNUNG****Lebensgefahr durch unerwünschte Bewegungen des Motors bei Systemhochlauf und Aktivieren der Antriebe nach Änderung oder Tausch von Hardware und/oder Software**

Nach Änderung oder Tausch von Hardware- und/oder Software-Komponenten sind der Systemhochlauf und das Aktivieren des Antriebs nur bei geschlossenen Schutzeinrichtungen zulässig. Personen dürfen sich dabei nicht im Gefahrenbereich aufhalten.

- Je nach Änderung bzw. Tausch ist eventuell ein partieller oder vollständiger Abnahmetest oder ein vereinfachter Funktionstest erforderlich.
- Vor dem erneuten Betreten des Gefahrenbereichs sollten alle Antriebe durch kurzes Verfahren in beiden Richtungen (+/-) auf stabiles Verhalten der Regelung getestet werden.
- **Beachten Sie beim Einschalten:**
Die Safety Integrated Functions sind erst nach vollständigem Systemhochlauf vorhanden und anwählbar.

 **WARNUNG****Betrieb des Umrichters trotz anstehender Meldungen**

Bei aktivierten Safety-Funktionen gibt es eine Reihe von Systemmeldungen, die ein Verfahren des Antriebs weiterhin ermöglichen. Sie müssen in diesen Fällen umgehend für die Beseitigung der Meldungsursachen sorgen. Beispiel:

- F13000 Lizenzierung nicht ausreichend
Erwerben Sie die für den Betrieb der Extended Functions erforderliche Lizenz oder aktivieren Sie eine Trial License.

Beschreibung

Die in diesem Handbuch beschriebenen Komponenten - Motor, Umrichter und zugehörige Verbindungsleitungen - sind optimal aufeinander abgestimmt und ermöglichen dadurch eine Installation und Inbetriebnahme in wenigen Schritten.

Sowohl die Inbetriebnahme als auch die Diagnose erfolgen mit einem PC oder Notebook (Inbetriebnahmegesetz) über den in den Umrichter integrierten Webserver. Ein eigenes Inbetriebnahmeprogramm bzw. Diagnose-Tool ist nicht erforderlich.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Komponenten sind für den industriellen und gewerblichen Einsatz in Industrienetzen bestimmt.

Der Motor ist nur für den Betrieb mit Umrichter zugelassen.

Typische Einsatzgebiete

- Roboter und Handlingsysteme
- Verpackungs-, Kunststoff- und Textilmaschinen
- Holz-, Glas-, Keramik- und Steinbearbeitungsmaschinen
- Druckmaschinen

2.1 Systemübersicht

Das Antriebssystem besteht aus folgenden aufeinander abgestimmten Systemkomponenten:

- Umrichter SINAMICS S210
- Motor SIMOTICS S-1FK2
- OCC MOTION-CONNECT-Leitung

Der Umrichter und der Motor sind aufeinander abgestimmt und für den Einsatz mit einer überlagerten Steuerung (PLC) bestimmt. Die Anbindung an die Steuerung erfolgt über PROFINET.

Um das Anschließen des Motors an den Umrichter einfach und den Betrieb sicher zu gestalten, gibt es konfektionierte MOTION-CONNECT-Leitungen in verschiedenen Längen.

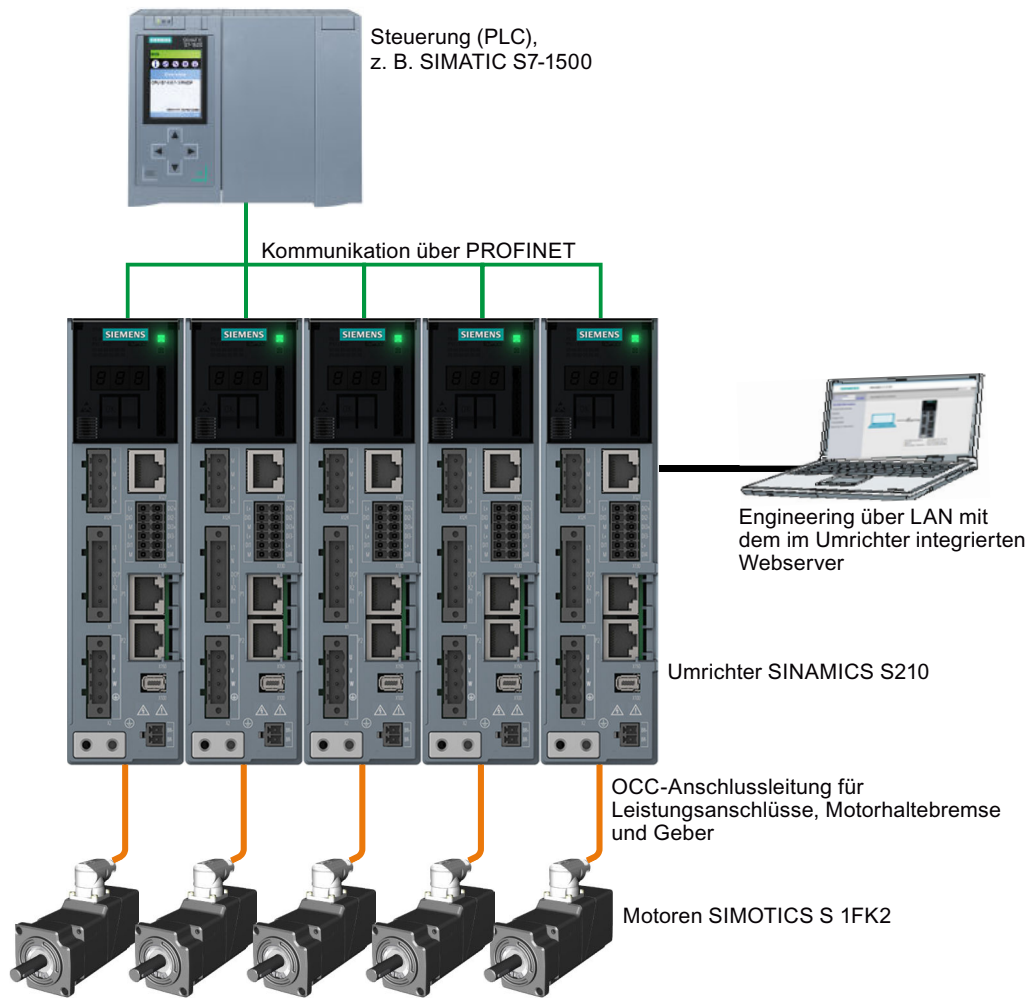


Bild 2-1 System

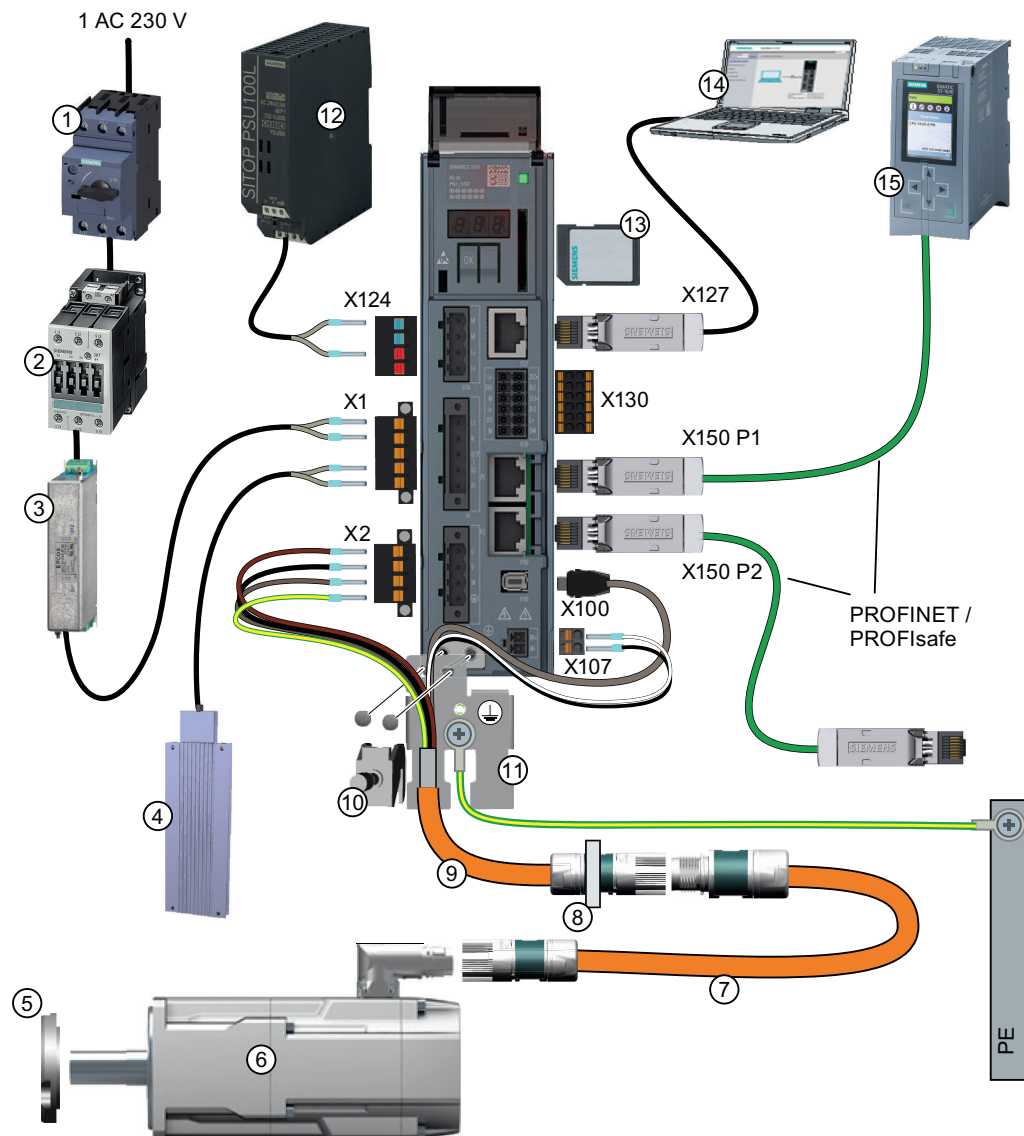


Bild 2-2 Systemkomponenten und Zubehör für Umrichter mit Netzanschluss 1 AC

- | | |
|---|--|
| ① Sicherung oder Leistungsschalter | ⑨ OCC-Anschlussleitung für Motor, Motorhaltebremse und Geber |
| ② Netzschütz (optional) | ⑩ Schirmklemme |
| ③ Netzfilter (optional) | ⑪ Schirmblech |
| ④ Externer Bremswiderstand (optional) | ⑫ Spannungsversorgung 24 V |
| ⑤ Wellendichtring für IP65 (optional) | ⑬ SD-Speicherkarte (optional) |
| ⑥ Servomotor 1FK2 | ⑭ Inbetriebnahmegarät |
| ⑦ OCC-Verlängerungsleitung (optional) | ⑮ Steuerung, z. B. SIMATIC S7-1500 |
| ⑧ Montageflansch zur Schaltschrankdurchführung (optional) | X1: Stecker für Netzverschienung - Option |
| | ⑯ X3: Stecker für Zwischenkreisverschienung - Option |

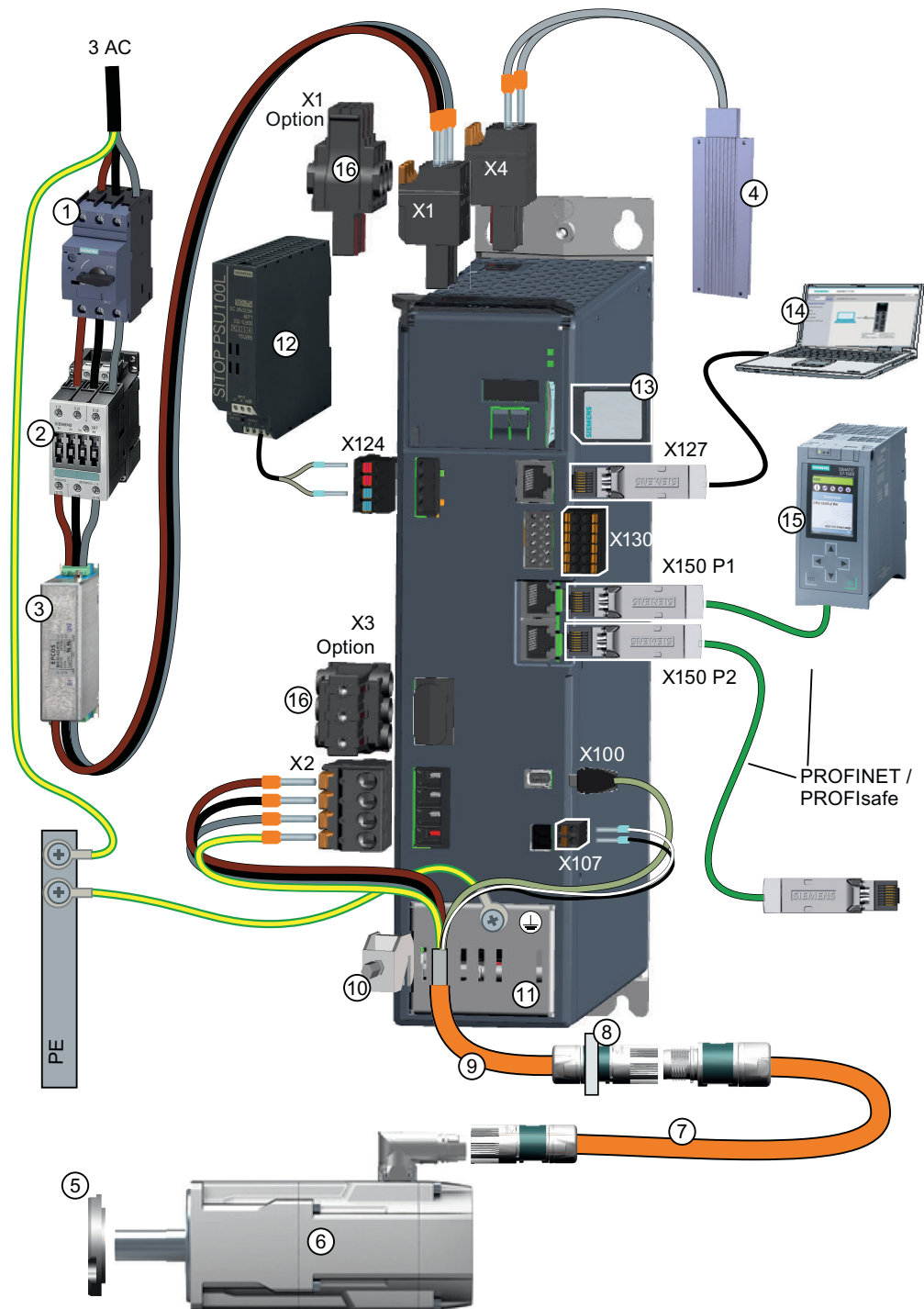


Bild 2-3 Systemkomponenten und Zubehör für Umrichter mit Netzanschluss 3 AC

2.2 Lieferumfang der Systemkomponenten

Sie müssen die Komponenten einzeln bestellen.

Motor

Zum Lieferumfang gehören:

- Ein Hinweisblatt "Safety instructions"
- Ein Hinweisblatt mit den Links zur Produktinformation
- Ein zweites Leistungsschild

Umrichter

Zum Lieferumfang gehören die nachfolgend aufgeführten Komponenten:

Für alle Umrichter:

- Ein Hinweisblatt "Safety instructions"
- Der Quick Installation Guide (Englisch)
- Ein Warnschild zum Aufkleben im Schaltschrank
- X2: Stecker für Motoranschluss
- X107: Stecker für Motorhaltebremse
- X124: Stecker für Versorgungsspannung DC 24 V
- X130: Stecker für Digitaleingänge

Für Umrichter mit Netzanschluss 1 AC

- Das Schirmblech
- X1: Stecker für Netzanschluss und externen Bremswiderstand (Brücke für internen Bremswiderstand liegt bei)

Für Umrichter mit Netzanschluss 3 AC

- Das Schirmblech für FSA, bei FSB und FSC ist der Schirmanschluss in den Umrichter integriert.
- X1: Stecker für Netzanschluss
- X4: Stecker für Bremswiderstand extern (Brücke für internen Bremswiderstand liegt bei)

Hinweis

Alle Stecker sind vertauschungssicher ausgeführt.

MOTION-CONNECT-Leitung (OCC-Leitung)

Im Lieferumfang der konfektionierten MOTION-CONNECT-Leitungen sind enthalten:

- Die MOTION-CONNECT-Leitung mit den montierten Steckern für Motor- und Geberanschluss
- Eine Schirmklemme für die Auflage des Schirms am Schirmblech des Umrichters
- Ein Sicherheitsdatenblatt

Details zu den OCC MOTION-CONNECT-Leitungen finden Sie in folgendem Abschnitt:



Anschlussleitungen zwischen Motor und Umrichter (Seite 340).

Optionales Zubehör

Das optionale Zubehör finden Sie in folgendem Abschnitt:




Zubehör (Seite 344).

2.3 Motor

Der SIMOTICS S-1FK2, nachfolgend "1FK2" genannt, ist ein permanentmagneterregter kompakter Synchronmotor mit integriertem Geber und hoher Schutzart.

Der 1FK2 erfüllt die Anforderungen der Normen EN 60034 sowie EN60204-1 und entspricht der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU.

| |
|--|
|  WARNUNG |
| Funktionsstörungen aktiver Implantate durch magnetische und elektrische Felder |
| Elektromotoren gefährden Personen mit aktiven Implantaten, z. B. Herzschrittmachern, die sich in unmittelbarer Nähe der Motoren aufhalten. |
| <ul style="list-style-type: none">• Halten Sie als betroffene Person einen Mindestabstand von 300 mm zu den Motoren ein (Auslöseschwelle für statische magnetische Felder von 0,5 mT gemäß Richtlinie 2013/35/EU). |

Dynamikvarianten

- 1FK21 "High Dynamic" mit niedrigem Trägheitsmoment für maximales Beschleunigungsvermögen in Anwendungen mit kleiner Lastträgheit
- 1FK22 "Compact" mit mittlerem Trägheitsmoment und präzisen Positionier- und Gleichlaufeigenschaften für Anwendungen mit hoher und variabler Lastträgheit

Drehmomentbereich

- 0,16 Nm ... 2,4 Nm bei einer Netzeinspeisung von 1 AC 230 V
- 1,3 Nm ... 40 Nm bei einer Netzeinspeisung von 3 AC 400 V

Schutzart

- IP64
- IP65 mit Radialwellendichtring zum Schutz gegen Spritzwasser

Weitere Informationen zur Schutzart finden Sie im Kapitel:

 **"Schutzart (Seite 287)"**

Kühlung

Der 1FK2 ist als selbstgekühlter Motor ausgeführt.


Die entstehende Verlustwärme des Motors wird durch Wärmeleitung, Wärmestrahlung und natürliche Konvektion abgeführt.

Wenn die Umgebungstemperatur 40 °C (104 °F) oder die Aufstellhöhe 1000 Meter über NN überschreitet, müssen Sie Drehmoment und Leistung des Motors reduzieren (Derating).

Informationen zum Derating finden Sie im Kapitel:

 **"Deratingfaktoren (Seite 287)"**

Beachten Sie die Vorgaben zum Anbau des Motors im Kapitel:

 "Kühlung (Seite 286)"


Lagerausführung

Die Motoren haben Rillenkugellager mit Lebensdauerschmierung.

Die mittlere Lagerlebensdauer ist auf 25000 Betriebsstunden ausgelegt.

Die Motoren haben eine Federanstellung in Richtung NDE. Bei der Ausführung mit Haltebremse ist das NDE-Lager ein Festlager.


Die zulässigen Axial- und Radialkräfte finden Sie unter den technischen Daten im Kapitel:

 "Axial- und Radialkräfte (Seite 292)"

Wellenende

- Zylindrische Welle ohne Passfeder
- Zylindrische Welle mit Passfeder (Halbkeilwuchtung)

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel:

 "Wellenende (Seite 290)"


Geber

Die Auflösung des Gebers beträgt 22 bit pro Umdrehung (Singleturn). Optional ist ein Multiturn-Geber lieferbar, der zusätzlich einen Umdrehungszähler von 12 bit (Verfahrbereich von 4096 Umdrehungen) besitzt.

Die Benennungen der Geber lauten:

- AS22DQC: Absolutwertgeber Singleturn 22 bit
- AM22DQC: Absolutwertgeber 22 bit + 12 bit Multiturn

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel:

 "Verfügbare Geber (Seite 299)"

Haltebremse


Der Servomotor 1FK2 ist mit integrierter Haltebremse lieferbar.

Die Haltebremse schließt im stromlosen Zustand und hält die Motorwelle bei Stillstand des Motors fest. Wenn Strom fließt, öffnet die Haltebremse und gibt die Motorwelle frei.

Die Haltebremse wird ohne weitere Zusatzgeräte vom SINAMICS S210 angesteuert.

Die Haltebremse ist keine Arbeitsbremse zum Abbremsen des drehenden Motors. Ein begrenzter NOT-HALT-Betrieb ist zulässig.

Sie Bremsendaten finden Sie im Kapitel:

 "Bremsendaten (Seite 300)"

2.3.1 Angaben auf dem Leistungsschild

Das Leistungsschild enthält die Artikelnummer und die technischen Daten des Motors.

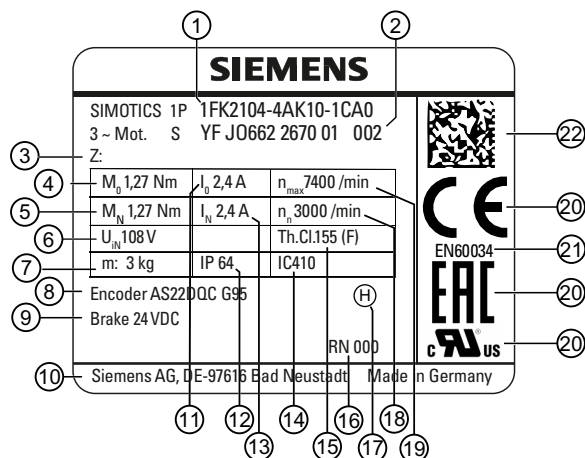


Bild 2-4 Leistungsschild

| Position | Beschreibung/Technische Daten | Position | Beschreibung/Technische Daten |
|----------|--|----------|--|
| 1 | Artikelnummer | 12 | Schutzart |
| 2 | Ident. Nr., Seriennummer | 13 | Bemessungsstrom I_N / A |
| 3 | Angabe zusätzlicher Optionen als Ergänzung der Artikelnummer | 14 | Kühlungsart nach EN 60034-6 |
| 4 | Stillstands Drehmoment M_0 / Nm | 15 | Wärmeklasse des Isolationssystems |
| 5 | Bemessungs Drehmoment M_N / Nm | 16 | Revisionsstand |
| 6 | Induzierte Spannung bei Bemessungsdrehzahl U_{IN} / V | 17 | Wuchtart (nur für Motoren mit Passfeder) |
| 7 | Motor-Masse m / kg | 18 | Bemessungsdrehzahl n_N / 1/min |
| 8 | Kennzeichnung des Gebertyps | 19 | Maximaldrehzahl n_{max} / 1/min |
| 9 | Daten der Haltebremse | 20 | Zertifizierungen |
| 10 | Anschrift des Herstellers | 21 | Norm für alle drehenden elektrischen Maschinen |
| 11 | Stillstandsstrom I_0 / A | 22 | Data Matrix Code |

2.4 Umrichter

Der Umrichter ist ein Einachsgerät (Komplettumrichter mit integrierter Einspeisung). Er zeichnet sich durch kompaktes Design, Side-by-Side-Montage und hohe Überlastfähigkeit aus.

Er ist auf den Einsatz mit 1FK2-Motoren abgestimmt und steht in folgenden Ausprägungen zur Verfügung:

- Netzanschlussspannung 1 AC 230 V (200 V ... 240 V)
Leistungsbereich 0,1 kW ... 0,75 kW
- Netzanschlussspannung 3 AC 230 V und 3 AC 400 V (200 V ... 480 V)
Leistungsbereich bei Anschluss an 3 AC 400 V: 0,4 kW ... 7 kW

Regelungsart


Servoregelung, optimiert für 1FK2-Motoren.

Antriebsintegrierte Sicherheitsfunktionen

Der Umrichter bietet folgende antriebsintegrierte Sicherheitsfunktionen:

Tabelle 2-1 Übersicht der Safety Integrated Functions

| | Funktionen | Abk. | Kurzbeschreibung |
|--------------------|---|------|---|
| Basic Functions | Safe Torque Off | STO | Sichere Momentenabschaltung nach Stopp-Kategorie 0 |
| | Safe Stop 1 | SS1 | Sicheres Stillsetzen nach Stopp-Kategorie 1 |
| | Safe Brake Control | SBC | Sichere Bremsenansteuerung |
| Extended Functions | Safe Torque Off | STO | Sichere Momentenabschaltung nach Stopp-Kategorie 0 |
| | Safe Stop 1 | SS1 | Sicheres Stillsetzen nach Stopp-Kategorie 1 |
| | Safe Brake Control | SBC | Sichere Bremsenansteuerung |
| | Safe Operating Stop | SOS | Sichere Überwachung der Stillstandsposition |
| | Safe Stop 2 | SS2 | Sicheres Stillsetzen nach Stopp-Kategorie 2 |
| | Safely-Limited Speed | SLS | Sichere Überwachung der Maximalgeschwindigkeit |
| | Safe Speed Monitor | SSM | Sichere Überwachung der Mindestgeschwindigkeit |
| | Safe Direction | SDI | Sichere Überwachung der Bewegungsrichtung |
| | Safely-Limited Acceleration | SLA | Sicher begrenzte Beschleunigung |
| | Diagnosefunktion Safe Brake Test | SBT | Sichere Prüfung des geforderten Haltemoments einer Bremse |

 Antriebsintegrierte Sicherheitsfunktionen (Seite 77)


Die Basic Functions sind im Lieferumfang des Umrichters enthalten. Die Extended Functions sind lizenzpflichtig.


 Lizenzpflichtige Funktionen nutzen (Seite 252)

Integrierter Bremswiderstand

Um generatorische Last des Motors zu absorbieren, besitzen die Umrichter einen internen Bremswiderstand (Ausnahme: 100-W-Gerät).

Wenn der interne Bremswiderstand nicht ausreicht, haben Sie die Möglichkeit, einen externen Bremswiderstand anzuschließen.

 Bremswiderstand projektieren (Seite 67)

 Umrichter anschließen (Seite 158)


Kommunikation mit der Steuerung über PROFINET

Der Umrichter unterstützt folgende Funktionen:

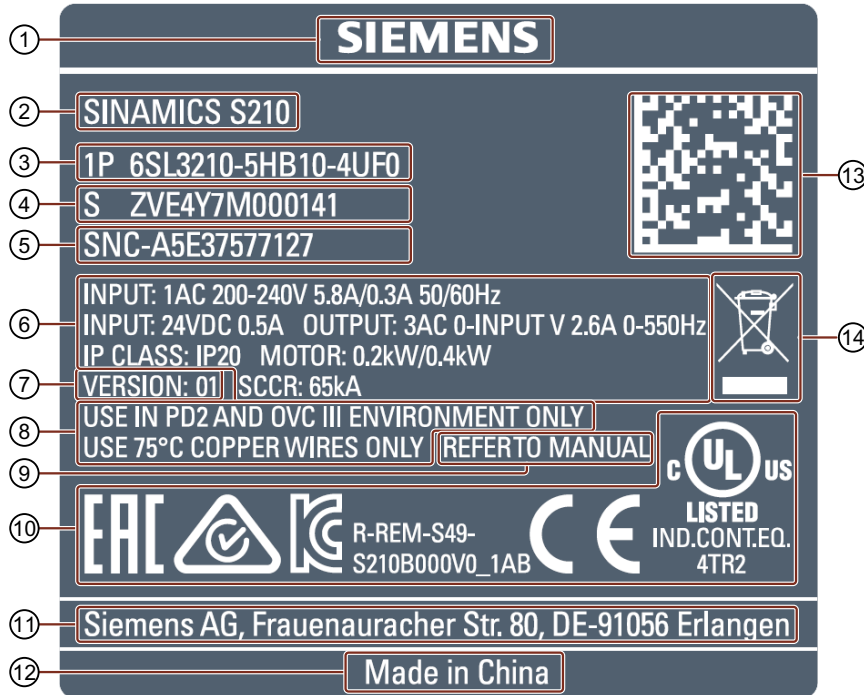
- RT (Real Time)
- IRT (Isochrone Real Time) mit den Telegrammen 5 und 105
- MRP (Medienredundanz) mit RT
- MRPD (Stoßfreie Medienredundanz) mit IRT
- Shared Device
- PROFIsafe
- PROFIenergy
- Automatische Telegrammwahl

Inbetriebnahme, Diagnose und Datensicherung

Inbetriebnahme, Diagnose und Datensicherung erfolgen mit einem PC oder Notebook (Inbetriebnahmegerät) über den in den Umrichter integrierten Webserver oder über die Inbetriebnahmesoftware Startdrive.

 Inbetriebnahme und Diagnose mit dem Webserver (Seite 181)

Typschild und Herstellungsdatum - 1 AC



- | | |
|-----------------------------------|------------------------------|
| 1 Hersteller | 8 Umweltbedingungen |
| 2 Produktbezeichnung | 9 Hinweis auf das Handbuch |
| 3 Artikelnummer | 10 Zertifikate |
| 4 Seriennummer | 11 Anschrift des Herstellers |
| 5 Materialnummer | 12 Fertigungsstandort |
| 6 Elektrische Daten und Schutzart | 13 Data Matrix Code |
| 7 Funktionsstand/Version | 14 Entsorgungshinweis |

Herstellungsdatum

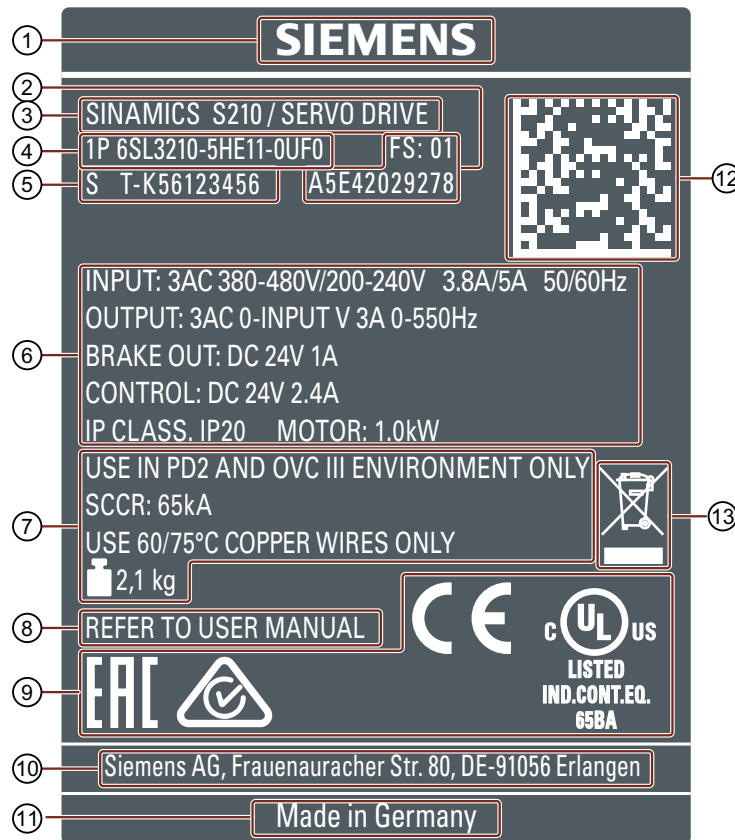
Das Herstellungsdatum des Umrichters ist wie unten dargestellt in der Seriennummer verschlüsselt.

S Z V E 4 Y 7 M 0 0 0 1 4 1

| | | | | | | |
|-------------------|-------------|-----------|------------|------------|--------|--------|
| Herstellungsmonat | | | | | | |
| 1 Januar | 2 Februar | 3 März | 4 April | 5 Mai | 6 Juni | 7 Juli |
| 8 August | 9 September | O Oktober | N November | D Dezember | | |
| Herstellungsjahr | | | | | | |
| E 2014 | F 2015 | H 2016 | J 2017 | K 2018 | L 2019 | M 2020 |
| N 2021 | P 2022 | R 2023 | S 2024 | T 2025 | U 2026 | V 2027 |
| W 2028 | X 2029 | | | | | |

Bild 2-5 Herstellungsdatum (Beispiel April 2014)

Typschild und Herstellungsdatum - 3 AC



- | | |
|-------------------------------------|------------------------------|
| 1 Hersteller | 8 Hinweis auf das Handbuch |
| 2 Funktionsstand und Materialnummer | 9 Zertifikate |
| 3 Produktbezeichnung | 10 Anschrift des Herstellers |
| 4 Artikelnummer | 11 Fertigungsstandort |
| 5 Seriennummer | 12 Data Matrix Code |
| 6 Elektrische Daten und Schutzart | 13 Entsorgungshinweis |
| 7 Umweltbedingungen | |

Herstellungsdatum

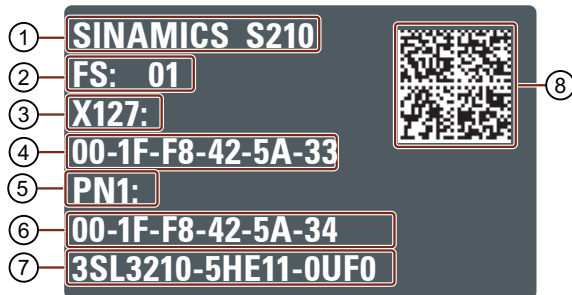
Das Herstellungsdatum des Umrichters ist wie unten dargestellt in der Seriennummer verschlüsselt.

S T - K 5 6 1 2 3 4 5 6

| | | | | | | | |
|-------------------|-----------|---|---------|---|----------|---|----------|
| Herstellungsmonat | | | | | | | |
| 1 | Januar | 2 | Februar | 3 | März | 4 | April |
| 5 | Mai | 6 | Juni | 7 | Juli | 8 | August |
| 9 | September | O | Oktober | N | November | D | Dezember |
| Herstellungsjahr | | | | | | | |
| J | 2017 | K | 2018 | L | 2019 | M | 2020 |
| S | 2024 | T | 2025 | U | 2026 | V | 2027 |
| N | 2021 | P | 2022 | R | 2023 | X | 2029 |

Bild 2-6 Herstellungsdatum (Beispiel Mai 2018)

Infoschild



- 1 Produktbezeichnung
- 2 Funktionsstand/Version
- 3 Service-Schnittstelle
- 4 MAC-Adresse der Service-Schnittstelle

- 5 PROFINET-Schnittstelle
- 6 MAC-Adresse der PROFINET-Schnittstelle
- 7 Artikelnummer
- 8 Data Matrix Code

2.5 Verbindungstechnik

Der Motor wird mit dem Umrichter durch eine MOTION-CONNECT Leitung verbunden.

Die Leitung ist in Einkabeltechnik (One-cable-connection) ausgeführt und wird nachfolgend als "OCC-Leitung" bezeichnet.

Sie erlaubt durch ihre Flexibilität und ihren geringen Durchmesser sehr enge Biegeradien.


Die OCC-Leitungen gibt es in folgenden Ausführungen:

- MOTION-CONNECT 500
 - Wirtschaftliche Lösung für vorwiegend feste Verlegung
 - Einsatz bei geringer mechanischer Belastung
- MOTION-CONNECT 800PLUS
 - Erfüllt die Anforderungen für den Einsatz in Schleppketten
 - Getestet für horizontale Verfahrswege bis 50 m
 - Nicht freitragend
 - Einsatz bei hoher mechanischer Belastung
 - Ölbeständig

Die OCC-Leitungen sind dezimetergenau lieferbar.

Für die OCC-Leitungen gibt es Verlängerungen und Schrankdurchführungen.

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel:

 "Technische Daten und Eigenschaften der Verbindungstechnik (Seite 323)"

2.6 Motor-Umrichter-Kombinationen

Umrichter mit Netzanschluss 1 AC 200 V ... 240 V

Die folgende Tabelle enthält empfohlene Kombinationen von Umrichtern mit Netzanschluss 1 AC und Motoren mit den dazugehörigen Anschlussleitungen.

| Motor | | Umrichter | | | | OCC-Leitung | |
|---|--------------------------|------------------------------------|---------|---------|---------|--------------------------------|--------------|
| Artikelnummer (Stellen 1 ... 10 der Artikelnummer) | Drehmoment M_0 / Nm | 100 W | 200 W | 400 W | 750 W | M12 | M17 |
| | | Artikelnummer 6SL3210-5HB10-... | | | | Artikelnummer 6FX . 002-... | |
| | | ...1UF0 | ...2UF0 | ...4UF0 | ...8UF0 | ...8QN04-... | ...8QN08-... |
| High Dynamic | | | | | | | |
| 1FK2102-0AG | 0,16 | x | | | | x | |
| 1FK2102-1AG | 0,32 | x | | | | x | |
| 1FK2103-2AG | 0,64 | | x | | | x | |
| 1FK2103-4AG | 1,27 | | | x | | x | |
| 1FK2104-4AK | 1,27 | | | x | | | x |
| 1FK2104-5AK | 2,39 | | | | x | | x |
| Compact | | | | | | | |
| 1FK2203-2AG | 0,64 | | x | | | x | |
| 1FK2203-4AG | 1,27 | | | x | | x | |
| 1FK2204-5AK | 2,39 | | | | x | | x |

Umrichter mit Netzanschluss 3 AC 200 V ... 240 V

| Motor | | Umrichter | | | | OCC-Leitung | |
|---|--------------------------|---------------------------------|-----------------|-----------------|------------|--------------------------------|------------------|
| Artikelnummer (Stellen 1 ... 10 der Artikelnummer) | Drehmoment M_0 / Nm | 0,4 kW | 0,75 kW | 1 kW | 1,5 kW | Stecker M12 | Stecker M17 |
| | | Artikelnummer 6SL3210-5HE10- | | | | Artikelnummer 6FX . 002-... | |
| | | ...10-4UF0 | ...10-8UF0 | ...11-0UF0 | ...11-5UF0 | ...8QN04-... | ... 8QN08-... |
| High Dynamic | | | | | | | |
| 1FK2102-0AG | 0,16 | x ²⁾ | | | | x | |
| 1FK2102-1AG | 0,32 | x ²⁾ | | | | x | |
| 1FK2103-2AG | 0,64 | | x ²⁾ | | | x | |
| 1FK2103-4AG | 1,27 | | | x ²⁾ | | x | |
| 1FK2104-4AK | 1,27 | | | x ²⁾ | | | x |
| Compact | | | | | | | |

| Motor | | Umrichter | | | | OCC-Leitung | |
|---|--------------------------|---------------------------------|------------|-----------------|------------|--------------------------------|------------------|
| Artikelnummer (Stellen 1 ... 10 der Artikelnummer) | Drehmoment M_0 / Nm | 0,4 kW | 0,75 kW | 1 kW | 1,5 kW | Stecker M12 | Stecker M17 |
| | | Artikelnummer 6SL3210-5HE10- | | | | Artikelnummer 6FX . 002-... | |
| | | ...10-4UF0 | ...10-8UF0 | ...11-0UF0 | ...11-5UF0 | ...8QN04-... | ... 8QN08-... |
| 1FK2203-2A G | 0,64 | x ²⁾ | | | | x ¹⁾ | |
| 1FK2203-4A G | 1,27 | | | x ²⁾ | | x ¹⁾ | |

1) In Vorbereitung

2) Nur bis max. 240 V

Umrichter mit Netzanschluss 3 AC 380 V ... 480 V

Die folgende Tabelle enthält mögliche Kombinationen von Umrichtern mit Netzanschluss 3 AC und Motoren mit den dazugehörigen Anschlussleitungen.

| Motor | | Umrichter | | | | | | | | OCC-Leitung | |
|--|--------------------------|---------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------------------|-----------------|
| Artikelnummer (Stellen 1 ... 10 der Artikelnummer) | Drehmoment M_0 / Nm | 0,4 kW | 0,75 kW | 1 kW | 1,5 kW | 2 kW | 3,5 kW | 5 kW | 7 kW | M17 | M23 |
| | | Artikelnummer 6SL3210-5HE... | | | | | | | | Artikelnummer 6FX . 002-... | |
| | | ... 10-4UF 0 | ... 10-8UF 0 | ... 11-0UF 0 | ... 11-5UF 0 | ... 12-0UF 0 | ... 13-5UF 0 | ... 15-0UF 0 | ... 17-0UF 0 | 8QN08- ... | 8QN11- ... |
| High Dynamic | | | | | | | | | | | |
| 1FK2104-4AF | 1,27 | x | | | | | | | | x | |
| 1FK2104-5AF | 2,39 | | x | | | | | | | x | |
| 1FK2104-6AF | 3,18 | | | x | | | | | | x | |
| 1FK2105-4AF ¹⁾ | 5 ¹⁾ | | | | x ¹⁾ | | | | | x ¹⁾ | |
| 1FK2105-6AF ¹⁾ | 8 ¹⁾ | | | | | x ¹⁾ | | | | x ¹⁾ | |
| 1FK2106-3AF ¹⁾ | 9 ¹⁾ | | | | | | | x ¹⁾ | | | x ¹⁾ |
| 1FK2106-4AF ¹⁾ | 12 ¹⁾ | | | | | | | | x ¹⁾ | | x ¹⁾ |
| 1FK2106-6AF ¹⁾ | 16 ¹⁾ | | | | | | | | x ¹⁾ | | x ¹⁾ |
| Compact | | | | | | | | | | | |
| 1FK2204-5AF | 2,39 | | x | | | | | | | x | |
| 1FK2204-6AF | 3,18 | | | x | | | | | | x | |
| 1FK2205-2AF ¹⁾ | 3,5 ¹⁾ | | | x ¹⁾ | | | | | | x ¹⁾ | |
| 1FK2205-4AF ¹⁾ | 6 ¹⁾ | | | | x ¹⁾ | | | | | x ¹⁾ | |
| 1FK2206-2AF ¹⁾ | 6 ¹⁾ | | | | x ¹⁾ | | | | | x ¹⁾ | |
| 1FK2206-4AF ¹⁾ | 12 ¹⁾ | | | | | | x ¹⁾ | | | x ¹⁾ | |
| 1FK2208-3AC ¹⁾ | 16 ¹⁾ | | | | | | | x ¹⁾ | | | x ¹⁾ |
| 1FK2208-4AC ¹⁾ | 22 ¹⁾ | | | | | | | x ¹⁾ | | | x ¹⁾ |

Beschreibung

2.6 Motor-Umrichter-Kombinationen

| Motor | | Umrichter | | | | | | | OCC-Leitung | | |
|--|--------------------------|---------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------------------|---------------|-----------------|
| Artikelnummer (Stellen 1 ... 10 der Artikelnummer) | Drehmoment M_0 / Nm | 0,4 kW | 0,75 kW | 1 kW | 1,5 kW | 2 kW | 3,5 kW | 5 kW | 7 kW | M17 | M23 |
| | | Artikelnummer 6SL3210-5HE... | | | | | | | Artikelnummer 6FX . 002-... | | |
| | | ... 10-4UF 0 | ... 10-8UF 0 | ... 11-0UF 0 | ... 11-5UF 0 | ... 12-0UF 0 | ... 13-5UF 0 | ... 15-0UF 0 | ... 17-0UF 0 | 8QN08- ... | 8QN11- ... |
| 1FK2208-5AC ¹⁾ | 27 ¹⁾ | | | | | | | | x ¹⁾ | | x ¹⁾ |
| 1FK2210-3AC ¹⁾ | 30 ¹⁾ | | | | | | | | x ¹⁾ | | x ¹⁾ |
| 1FK2210-4AC ¹⁾ | 40 ¹⁾ | | | | | | | | x ¹⁾ | | x ¹⁾ |

¹⁾ In Vorbereitung

Projektieren

3.1 EMV-gerechter Aufbau einer Maschine oder Anlage

Der Umrichter ist für den Betrieb in industrieller Umgebung ausgelegt.

Der zuverlässige und störungsfreie Betrieb ist nur bei EMV-gerechter Installation gewährleistet.

Weitere Informationen



Weitere Informationen zur EMV-gerechten Installation finden Sie im Internet:

EMV-Aufbaurichtlinie (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/60612658>)

3.1.1 Schaltschrank

Schaltschrankaufbau

- Installieren Sie eine Schirmauflage für die geschirmten Leitungen, die aus dem Schaltschrank herausführen.
- Verbinden Sie die PE-Schiene und Schirmauflage großflächig leitend mit dem Schaltschrankrahmen.
- Montieren Sie den Umrichter, die DC 24 V Stromversorgung und das optionale Netzfilter auf einer metallisch blanken Montageplatte.
- Verbinden Sie die Montageplatte großflächig leitend mit dem Schaltschrankrahmen und mit der PE-Schiene und der Schirmauflage.

Zulässige Schutzorgane und die erforderliche Schaltschrankgrößen:



Protective Devices (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109748999>)

3.1.2 Leitungen

Am Umrichter sind Leitungen mit hohem Störpegel und Leitungen mit niedrigem Störpegel angeschlossen.

Hinweis

Leitungen mit hohem Störpegel müssen geschirmt sein.

- Leitungen mit hohem Störpegel:
 - Leitung zwischen Netzfilter und Umrichter
 - Motorleitung
 - Leitung zwischen Umrichter und externem Bremswiderstand
- Leitungen mit geringem Störpegel:
 - Leitung zwischen Netz und Netzfilter
 - Signal- und Datenleitungen

Leitungsverlegung im Schaltschrank

- Verlegen Sie die Leitungen mit hohem Störpegel in möglichst großem Abstand zu den Leitungen mit geringem Störpegel.
- Die Leitungen mit hohem Störpegel und die Leitungen mit niedrigem Störpegel dürfen sich nur rechtwinklig kreuzen.
- Halten Sie alle Leitungen kurz.
- Verlegen Sie alle Leitungen nahe an Montageblechen oder Schrankrahmen.
- Verlegen Sie Signal- und Datenleitungen sowie die zugehörige Potenzialausgleichsleitung parallel und nahe nebeneinander.
- Verdrillen Sie Hin- und Rückleiter, die als ungeschirmte Einzeladerleitungen ausgeführt sind.
Alternativ dürfen Sie Hin- und Rückleiter parallel, aber nahe nebeneinander verlegen.
- Erden Sie die Reserveadern von Signal- und Datenleitungen an beiden Enden.
- Führen Sie alle Signal- und Datenleitungen nur von einer Seite in den Schaltschrank, z. B. von unten.
- Verwenden Sie geschirmte Leitungen für die folgenden Leitungen:
 - Leitung zwischen Umrichter und Netzfilter
 - Leitung zwischen Umrichter und Motor
 - Leitung zwischen Umrichter und externem Bremswiderstand
 - Signalleitungen, wenn sie neben Leitungen mit hohem Störpegel verlegt werden

Leitungsverlegung eines Umrichters innerhalb und außerhalb des Schaltschranks

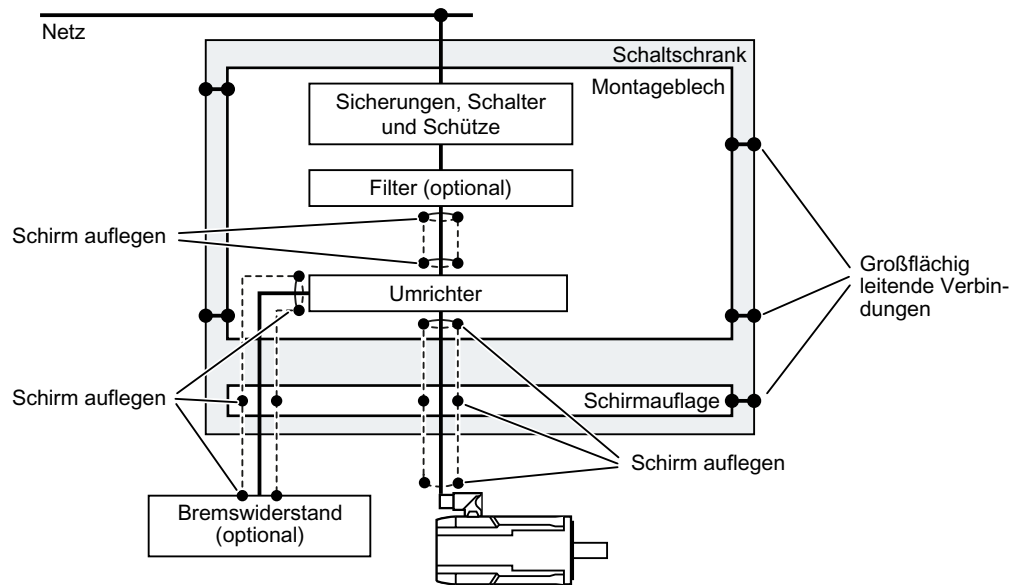


Bild 3-1 Leitungsverlegung eines Umrichters innerhalb und außerhalb des Schaltschranks

Leitungsverlegung außerhalb des Schaltschranks

- Halten Sie zwischen den Leitungen mit hohem Störpegel und den Leitungen mit niedrigem Störpegel einen Mindestabstand von 25 cm ein.
- Verwenden Sie geschirmte Leitungen für die folgenden Leitungen:
 - Motorleitung des Umrichters
 - Leitung zwischen Umrichter und Bremswiderstand
 - Signal- und Datenleitungen

Anforderungen an geschirmte Leitungen

- Verwenden Sie Leitungen mit feindrätig geflochtenem Schirm.
- Legen Sie den Schirm an beiden Enden der Leitung auf.

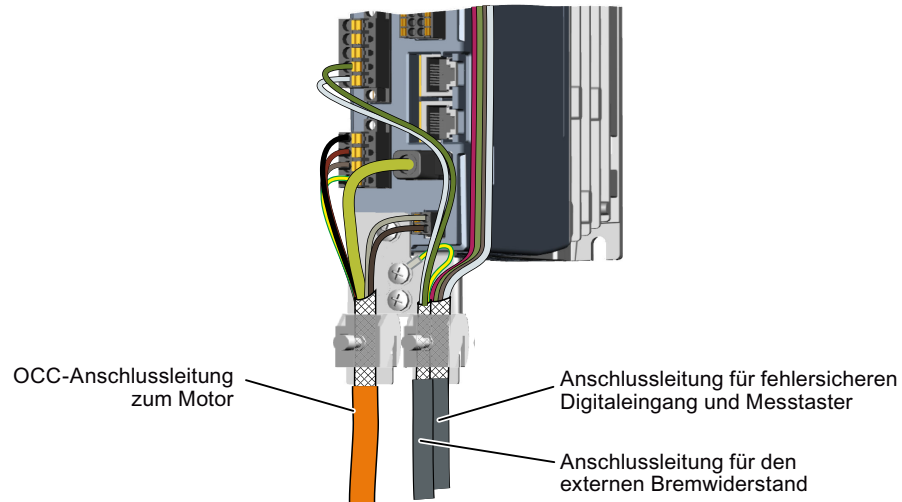


Bild 3-2 Schirmauflage mit der Schirmklemme aus dem Lieferumfang der MOTION-CONNECT OCC-Leitung.

- Legen Sie den Schirm auf die Schirmauflage auf.
- Unterbrechen Sie den Schirm nicht.

3.1.3 Elektromechanische Komponenten

Überspannungsschutzbeschaltung

- Beschalten Sie die folgenden Komponenten mit Überspannungsschutzbeschaltung:
 - Spulen von Schützen
 - Relais
 - Magnetventile
- Schließen Sie die Überspannungsschutzbeschaltung direkt an die Spule an.
- Verwenden Sie RC-Glieder oder Varistoren bei wechselstrombetriebenen Spulen, Freilaufdioden oder Varistoren bei gleichstrombetriebenen Spulen.

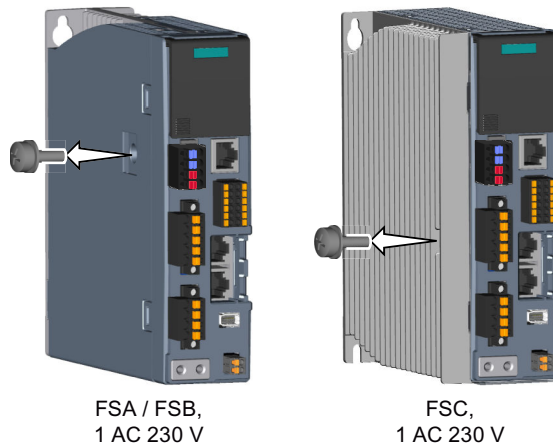
3.2 Zulässige Netze und Anschlussmöglichkeiten

Der Umrichter ist gemäß IEC 60364-1 (2005) für folgende Netze ausgelegt:

- TN-Netz
- TT-Netz
- IT-Netz

Umrichter mit Netzanschluss 1 AC am IT-Netz

Für den Betrieb des Umrichters an einem IT-Netz müssen Sie die Erdungsschraube entfernen. Dadurch lösen Sie die Erdung des integrierten EMV-Filters.



FSA / FSB,
1 AC 230 V

FSC,
1 AC 230 V

Umrichter mit Netzanschluss 3 AC

Für den Betrieb von Umrichtern mit Netzanschluss 3 AC müssen Sie Folgendes beachten:

- TN- und TT-Netze mit geerdetem Sternpunkt:
Direkter Anschluss des Umrichters ist zulässig.
- IT-Netze sowie TN- und TT-Netze, die nicht im Sternpunkt geerdet sind (zum Beispiel mit geerdetem Außenleiter):
Für den Anschluss des Umrichters ist ein Trenntransformator erforderlich. Der sekundärseitige Sternpunkt des Trenntransformators muss geerdet werden.

ACHTUNG

Zerstören des Umrichters durch Betrieb ohne Erdungsschraube

Das Lösen der Erdungsschraube bei Umrichtern mit Netzanschluss 3 AC führt zur Zerstörung des Umrichters im Betrieb.

- Lösen Sie die Erdungsschraube nicht.

3.2.1 Anschlussmöglichkeiten für Umrichter mit Netzanschluss 1 AC

Grundsätzliche Anschlussmöglichkeiten

Sie haben folgende Möglichkeiten, den Umrichter mit einer Eingangsspannung von 230 V zu versorgen.

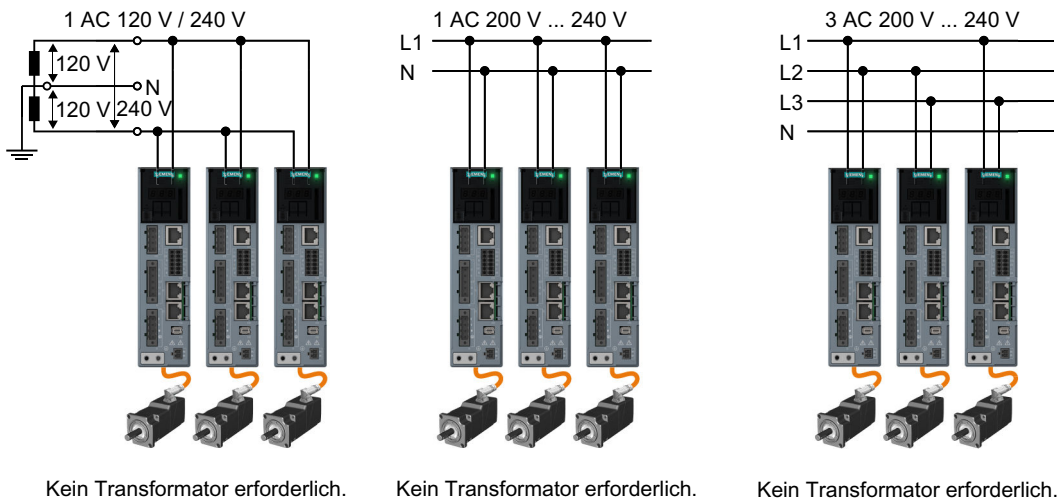
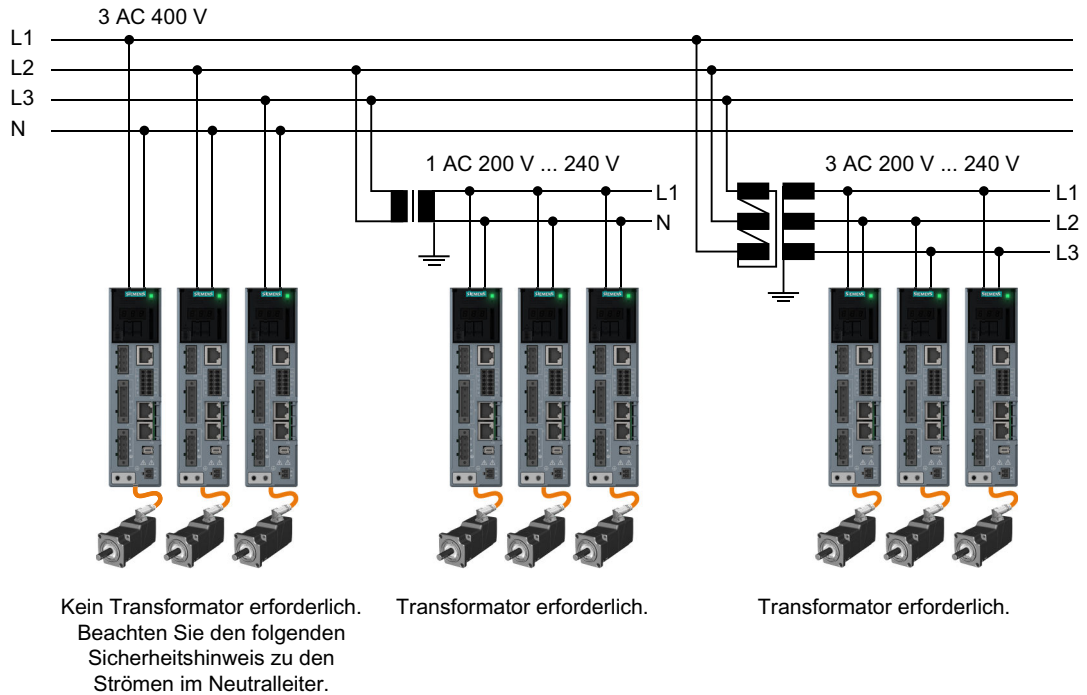


Bild 3-3 Anschlussmöglichkeiten

⚠️ WARNUNG

Brand des Neutralleiters durch hohe Ströme

Wenn Sie den Umrichter ohne Trenntransformator an ein Netz mit 3 AC 400 V zwischen Neutralleiter und einem Außenleiter (L1, L2 oder L3) anschließen, kann der oberwellenbehaftete Strom im Neutralleiter einen Wert erreichen, der größer ist als die Ströme in den Außenleitern. Der Neutralleiter kann sich dadurch erhitzen und einen Brand verursachen.

- Berücksichtigen Sie die Oberwellenströme bei der Dimensionierung der Netzanschlussleitungen.

Anschlussbeispiele und Leitungsquerschnitte

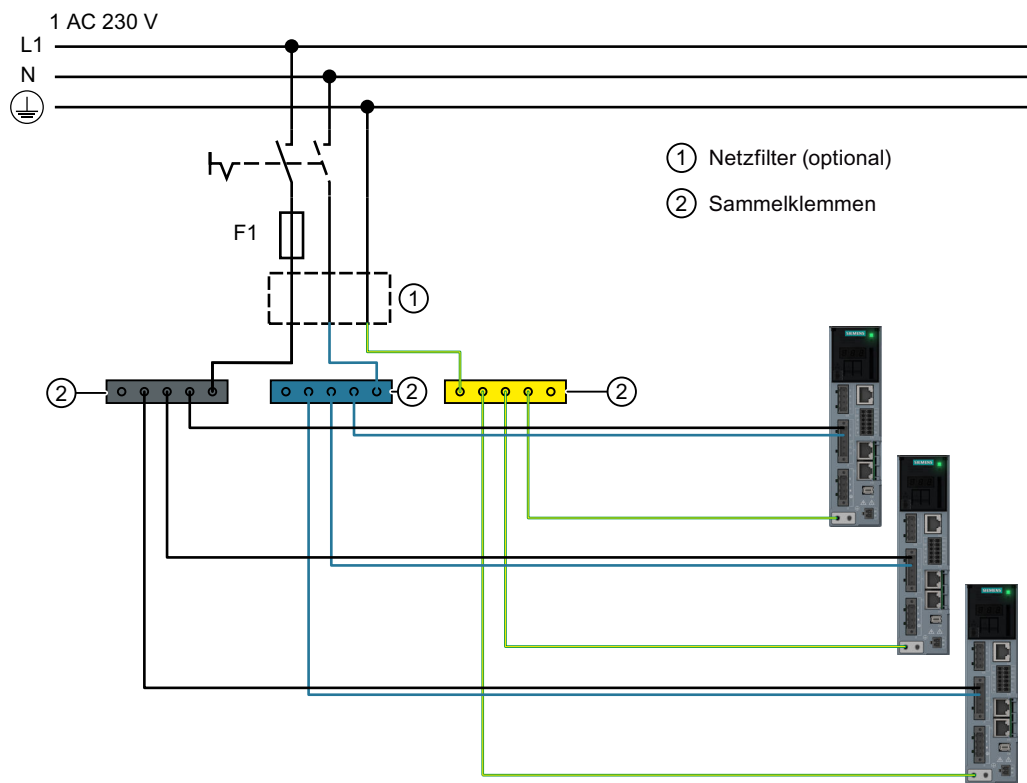


Bild 3-4 Anschlussbeispiel für 1 AC 230 V

| | |
|---|--|
| • Summe der Eingangsströme aller Umrichter | ≤ 24 A |
| • Sicherungen: | 3NA3812 bzw. class J 30 A für UL/CSA |
| • Leitungen für den Netzanschluss bis zum Klemmenkasten | 4 mm ² , bemessen für $I_{\text{eff}} \geq 32 \text{ A}_{\text{eff}}$ bei 50 °C |
| • Leitungen für den Anschluss vom Klemmenkasten zum Umrichter | 2,5 mm ² , bemessen für $I_{\text{eff}} \geq 18,5 \text{ A}$ bei 50 °C |

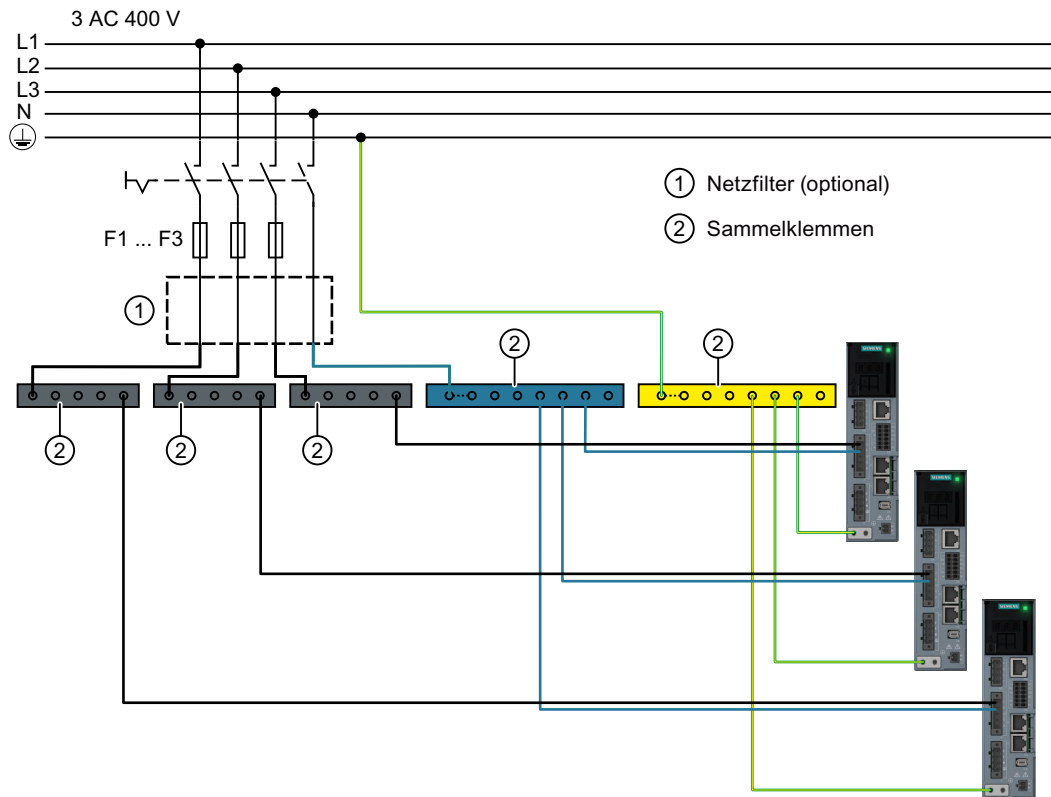


Bild 3-5 Anschlussbeispiel für 3 AC 400 V

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Summe der Eingangsströme aller Umrichter pro Phase | $\leq 24 \text{ A}$ |
| <ul style="list-style-type: none"> • Sicherungen, F1 ... F3 | 3NA3812 bzw. class J 30 A für UL/CSA |
| <ul style="list-style-type: none"> • Leitungen für den Netzanschluss bis zum Klemmenkasten | 4 mm ² , bemessen für $I_{\text{eff}} \geq 32 \text{ A}_{\text{eff}}$ bei 50 °C |
| <ul style="list-style-type: none"> • Leitungen für den Anschluss vom Klemmenkasten zum Umrichter | 2,5 mm ² , bemessen für $I_{\text{eff}} \geq 18,5 \text{ A}$ bei 50 °C |

3.2.2 Anschlussmöglichkeiten für Umrichter mit Netzanschluss 3 AC

Hinweis

Betrieb des Umrichters an 3 AC 200 V ... 240 V

Führen Sie eine der folgenden Maßnahmen durch, um sicheren Betrieb des Umrichters zu gewährleisten:

- Verwenden Sie einen externen eigensicheren Bremswiderstand
- Setzen Sie ein Netzschütz ein, das den Umrichter bei der Meldung "Übertemperatur", PROFIdrive Meldungsklasse 6 (F06 an der Anzeige des Umrichters) abschaltet. Das Netzschütz darf erst geschlossen werden, wenn der Hochlauf des Umrichters beendet und damit die Überwachungen aktiv sind.

Anschlussmöglichkeiten

Sie können jeden Umrichter einzeln über die Standardklemmen anschließen oder über die optionale Netzverschiebung.

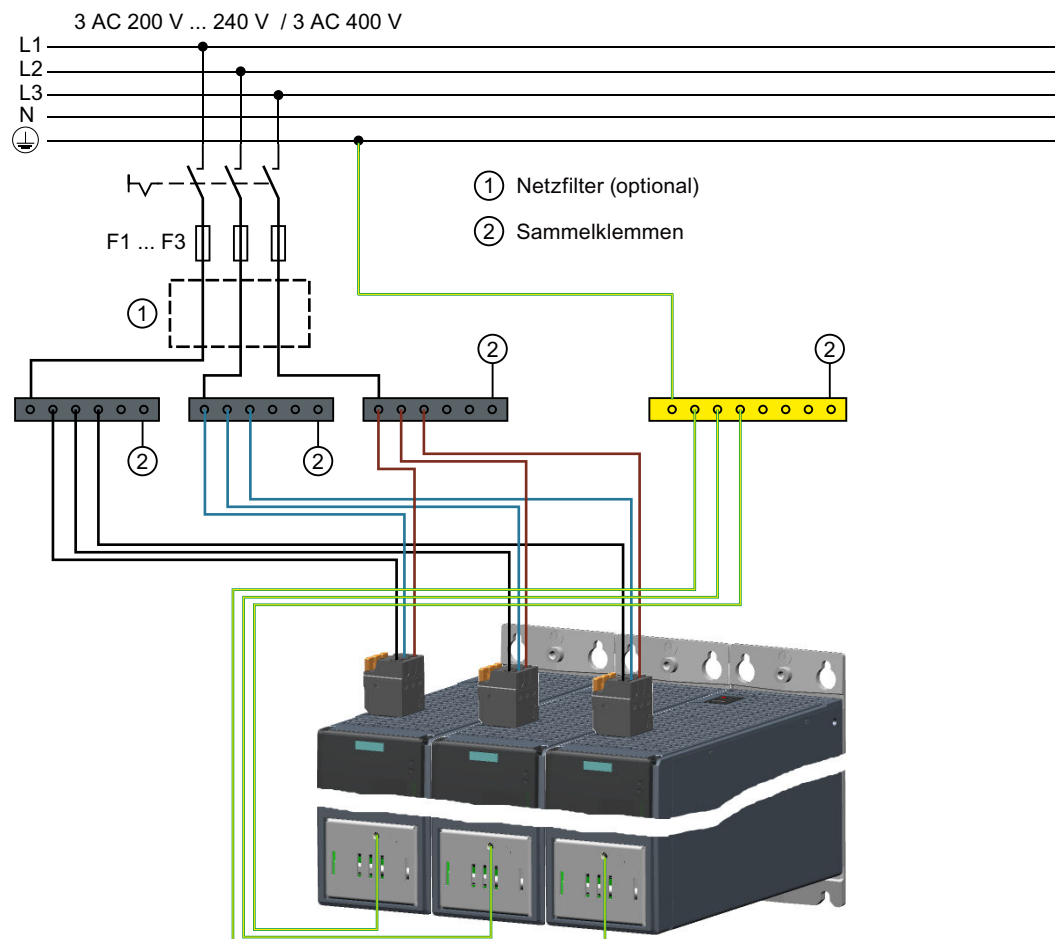


Bild 3-6 Umrichter mit Netzanschluss 3 AC ohne Netzverschiebung

| | |
|---|--|
| Summe der Eingangsströme aller Umrichter | 80 A |
| Sicherungen, F1 ... F3 | 3NA3 830 (100 A) Class J 100A für UL/CSA, Alternativ vergleichbare Schutzorgane mit niedrigerem Nennstrom |
| Leitungen für den Netzanschluss bis zum Klemmenkasten | 16 mm ² ... 42 mm ² , je nach Anlagenverhältnissen und lokalen Vorschriften |
| Leitungen für den Anschluss vom Klemmenkasten zum Umrichter | 6 mm ² |

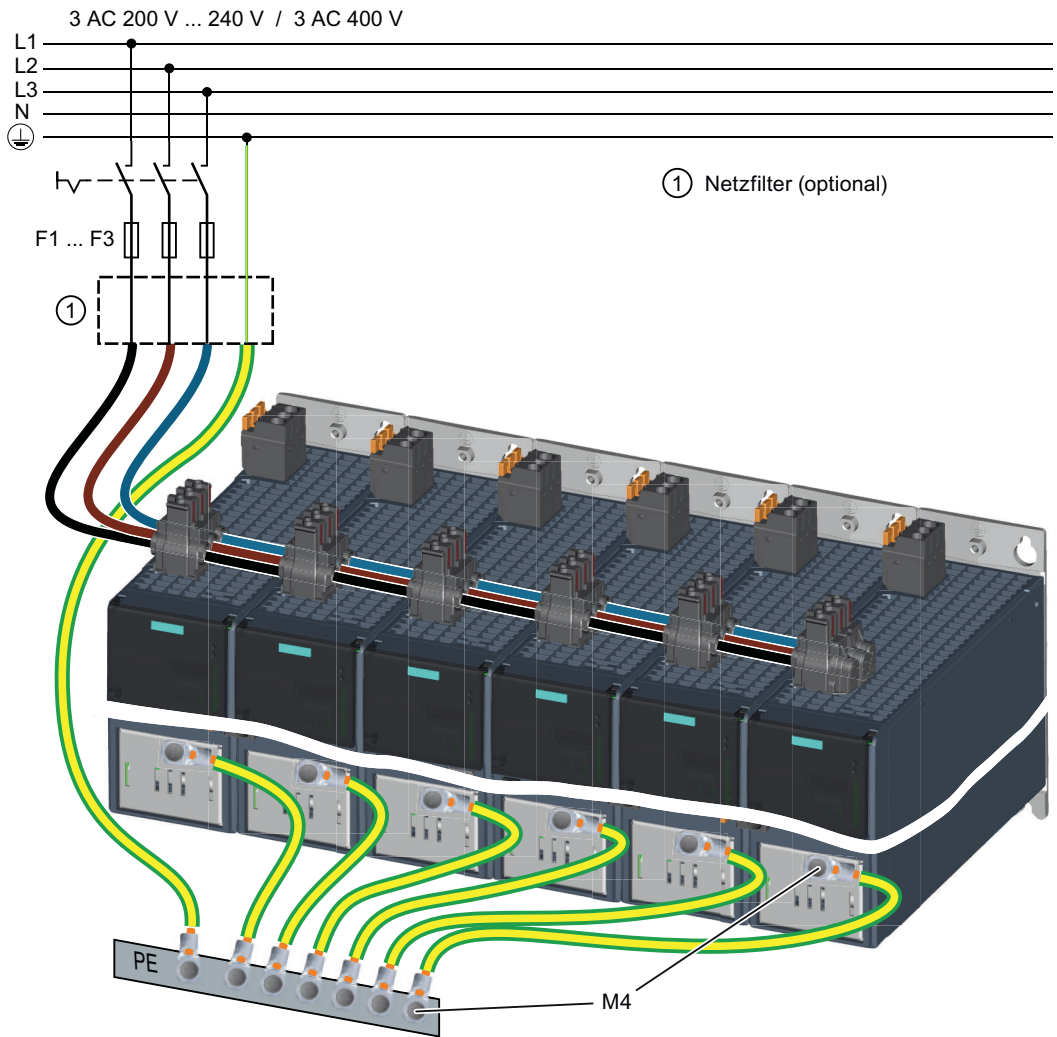



Bild 3-7 Umrichter mit Netzanschluss 3 AC mit Netzverschönerung

| | |
|--|---|
| Summe der Eingangsströme aller Umrichter | 40 A |
| Sicherungen, F1 ... F3 | 3NA3 830 (100 A) Class J 100A für UL/CSA, Alternativ vergleichbare Schutzorgane mit niedrigerem Nennstrom |
| Leitungen für den Netzanschluss bis zum Klemmenkasten | 16 mm ² |
| Leitungen für den Anschluss vom Klemmenkasten zu den Umrichtern und für die Zwischenkreiskopplung  Stecker und Leitungen für Netz- und Zwischenkreisverschienung (Seite 345) | |

3.3 Projektieren des Motors

3.3.1 Projektierungsablauf

Motion-Control

Antriebe sind für die Ausführung von Bewegungsaufgaben optimiert. Sie führen Linear- oder Rotationsbewegungen innerhalb eines festgelegten Fahrzyklusses durch. Alle Bewegungsvorgänge sollen zeitlich optimal durchgeführt werden.

Daraus ergeben sich folgende Anforderungen an Antriebe:

- Hohe Dynamik, d. h. kurze Anregelzeiten
- Überlastfähig, d. h. hohe Beschleunigungsreserve
- Großer Stellbereich, d. h. hohe Auflösung für genaues Positionieren.

Die nachfolgende Tabelle "Projektierungsablauf" gilt für Synchron- und Asynchronmotoren.

Genereller Ablauf einer Projektierung

Grundlage für das Projektieren ist die Funktionsbeschreibung der Maschine. Das Festlegen der Komponenten ist an physikalische Abhängigkeiten gebunden und wird üblicherweise in folgenden Schritten durchgeführt:

Tabelle 3-1 Projektierungsablauf

| Schritt | Beschreibung der Projektierungsaktivität | |
|---------|---|----------------------------|
| 1. | Art des Antriebs klären | siehe nachfolgende Kapitel |
| 2. | Randbedingungen festlegen und in die Automatisierung einbinden | |
| 3. | Lastfall festlegen, maximales Lastmoment berechnen und den Motor bestimmen | |
| 4. | Benötigten Umrichter festlegen | siehe Katalog |
| 5. | Schritte 3. und 4. für weitere Achsen wiederholen | |
| 6. | Netzseitige Leistungsoptionen bestimmen (Hauptschalter, Sicherungen, Netzfilter, usw.) | |
| 7. | Weitere Systemkomponenten festlegen (z. B. Bremswiderstände) | |
| 8. | Strombedarf für die DC-24-V-Versorgung der Komponenten berechnen und Stromversorgungen bestimmen (SITOP Geräte, Control Supply Modules) | |
| 9. | Komponenten für die Verbindungstechnik bestimmen | |
| 10. | Komponenten des Antriebsverbands aufbauen | |
| 11. | Erforderliche Leitungsquerschnitte für Netz- und Motoranschluss berechnen | |
| 12. | Bei der Montage zu beachtende Freiräume berücksichtigen | |

3.3.1.1 Art des Antriebs klären

Wählen Sie den Motor auf Basis des erforderlichen Drehmoments (Lastmoments) aus, das durch die Anwendung z. B. für Fahrtriebe, Hubtriebe, Prüfstände, Zentrifugen, Papier- und Walzwerksantriebe, Vorschubantriebe oder Hauptspindeltriebe definiert ist.

Berücksichtigen Sie beim Auswählen des Motors das optionale Verwenden von Getrieben zur Bewegungswandlung oder zum Anpassen von Motordrehzahl und Motordrehmoment an die Lastverhältnisse.

Für das Ermitteln des vom Motor aufzubringenden Drehmoments müssen Sie folgende mechanische Daten kennen:

- Das von der Anwendung vorgegebene Lastmoment
- Bewegte Massen
- Durchmesser des Antriebsrades
- Steigung der Spindel, Getriebeübersetzungen
- Angaben über Reibungswiderstände
- Mechanischer Wirkungsgrad
- Verfahrswege
- Maximale Geschwindigkeit
- Maximale Beschleunigung und maximale Verzögerung
- Taktzeit

3.3.1.2 Randbedingungen festlegen und in die Automatisierung einbinden

Beim Projektieren berücksichtigen Sie:

- Die Netzform beim Einsatz bestimmter Motortypen und/oder Netzfilter
- Die Bemessungswerte des Motors
- Die Umgebungstemperaturen und die Aufstellhöhe der Motoren und Antriebskomponenten
- Die Wärmeabfuhr der Motoren

Weitere Bedingungen werden durch das Einbinden der Antriebe in eine Automatisierungsumgebung wie SIMATIC oder SIMOTION gegeben.

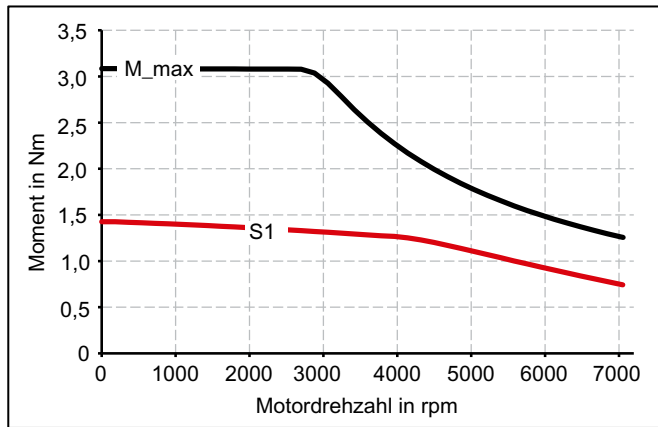
Für MOTION-CONTROL und Technologiefunktionen (z. B. Positionieren) sowie für Gleichlaufaktionen kommt das entsprechende Automatisierungssystem z. B. SIMATIC S7-1500 oder SIMOTION D zum Einsatz.

3.3.1.3 Lastfall festlegen, maximales Lastmoment berechnen und den Motor bestimmen

Die Motoren werden auf der Grundlage der motortypspezifischen Grenzkennlinien festgelegt.

Die Grenzkennlinien beschreiben den Drehmoment- bzw. Leistungsverlauf über die Drehzahl.

Die Grenzkennlinien berücksichtigen die Grenzen des Motors auf Basis der Zwischenkreisspannung. Die Zwischenkreisspannung ist abhängig von der Netzspannung.



M_max Kurve des maximalen Drehmoments

S1 S1-Kennlinie

Bild 3-8 Grenzkennlinien für Synchronmotoren

Vorgehensweise

- Bestimmen Sie den Lastfall, der von der Anwendung vorgegeben wird. Für verschiedene Lastfälle verwenden Sie unterschiedliche Kennlinien. Folgende Betriebsfälle sind definiert:
 - Lastspiel mit konstanter Einschaltdauer
 - Freies Lastspiel
- Bestimmen Sie die charakteristischen Arbeitspunkte von Drehmoment und Drehzahl des Motors für den definierten Lastfall.
- Berechnen Sie das Beschleunigungsdrehmoment des Motors. Addieren Sie das Lastmoment und das Beschleunigungsdrehmoment. Sie erhalten das maximale benötigte Motordrehmoment.
- Verifizieren Sie das maximale Motordrehmoment mit den Grenzkennlinien der Motoren. Bei der Auswahl des Motors müssen Sie folgende Kriterien berücksichtigen:
 - Einhalten der dynamischen Grenzen
Alle Drehmoment-Drehzahl-Punkte des Lastfalls müssen unterhalb der relevanten Grenzkennlinie liegen.
 - Einhalten der thermischen Grenzen
Das effektive Motordrehmoment muss bei mittlerer Motordrehzahl während des Lastfalls unterhalb der S1-Kennlinie (Dauerbetrieb) liegen.

Sie haben einen Motor festgelegt.

□

Lastspiele mit konstanter Einschaltdauer

Bei Lastspielen mit konstanter Einschaltdauer liegen spezifische Anforderungen an den Drehmomentverlauf als Funktion der Drehzahl vor, z. B.:

$M = \text{konstant}$, $M \sim n^2$, $M \sim n$ oder $P = \text{konstant}$.

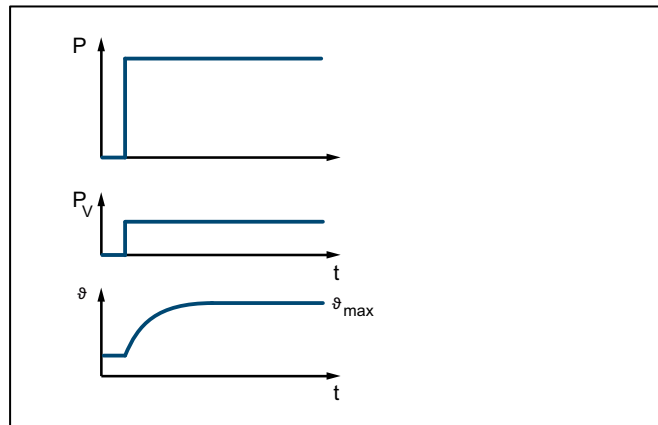
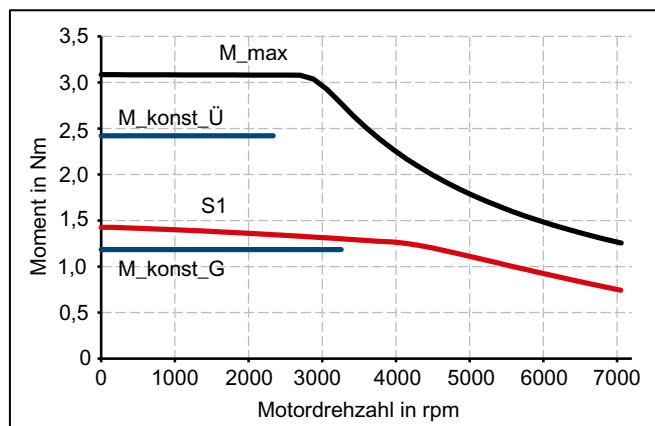


Bild 3-9 Betriebsart S1 (Dauerbetrieb)

Die Antriebe mit diesem Lastspiel arbeiten typischerweise an einem stationären Arbeitspunkt.

Vorgehensweise

1. Legen Sie für den stationären Arbeitspunkt eine Grundlast aus. Das Grundlastmoment muss unterhalb der S1-Kennlinie liegen.
2. Für kurzzeitige Überlastfälle (z. B. beim Anfahren) legen Sie eine Überlast aus. Berechnen Sie den Überlaststrom bezogen auf das geforderte Überlastmoment. Das Überlastmoment muss unterhalb der M_{\max} -Kennlinie liegen.
Zusammenfassend stellt sich die Auslegung wie folgt dar.



M_{\max} Kurve des maximalen Drehmoments

$M_{\text{konst}_\ddot{U}}$ Linie für das Überlastmoment

S1 S1-Kennlinie

M_{konst_G} Linie für das Grundlastmoment

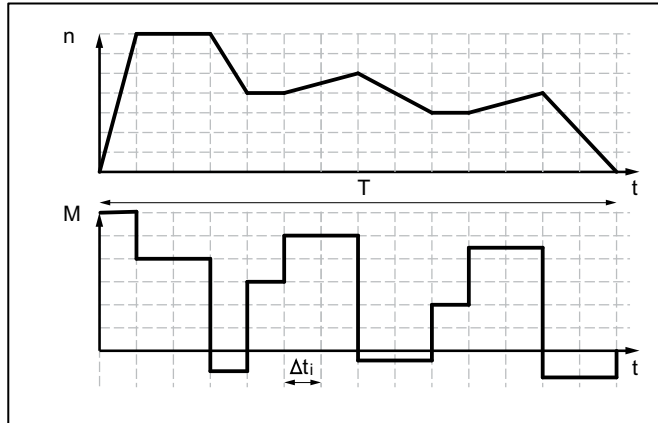
Bild 3-10 Motorauswahl bei Lastspiel mit konstanter Einschaltdauer

3. Wählen Sie einen Motor aus, der den Anforderungen der Betriebsart S1 entspricht.



Freies Lastspiel

Ein freies Lastspiel legt den Verlauf der Motordrehzahl und des Drehmoments über die Zeit fest.



| | | | |
|---|------------|--------------|----------------------|
| n | Drehzahl | T | Taktzeit, Zykluszeit |
| M | Drehmoment | Δt_i | Zeitintervall |
| t | Zeit | | |

Bild 3-11 Beispiel für freies Lastspiel

Vorgehensweise

Ermitteln Sie das benötigte Motormoment wie folgt:

- Definieren Sie für jeden Zeitabschnitt ein Lastmoment. Berücksichtigen Sie bei Beschleunigungsvorgängen zusätzlich das mittlere Lastträgheitsmoment und Motorträgheitsmoment. Gegebenenfalls berücksichtigen Sie noch ein Reibmoment, das entgegen der Bewegungsrichtung wirkt.
- Bei Getriebeanbau:
Ermitteln Sie das Lastmoment und das Beschleunigungsdrehmoment, die der Motor aufbringen muss. Berücksichtigen Sie die Getriebeübersetzung und den Getriebewirkungsgrad.

Hinweis

Eine höhere Getriebeübersetzung wirkt sich günstig auf die Positioniergenauigkeit bezüglich der Geberauflösung aus. Bei gegebener Auflösung des Gebers wird mit steigender Getriebeübersetzung eine höhere Auflösung der zu erfassenden Maschinenposition erzielt.

Für Lastspiele außerhalb des Feldschwäcbereichs können Sie nachfolgende Formeln verwenden.

Für das Motormoment in einem Zeitabschnitt Δt_i gilt:

$$M_{\text{Mot}, i} = (J_M + J_G) \cdot \frac{2\pi}{60} \cdot \frac{\Delta n_{\text{Last}, i}}{\Delta t_i} \cdot i + \left(J_{\text{Last}} \cdot \frac{2\pi}{60} \cdot \frac{\Delta n_{\text{Last}, i}}{\Delta t_i} + M_{\text{Last}, i} + M_R \right) \cdot \frac{1}{i \cdot \eta_G}$$

Die Motordrehzahl beträgt:

$$n_{\text{Mot}, i} = n_{\text{Last}, i} \cdot i$$

Das effektive Moment ergibt sich zu:

$$M_{\text{Mot, eff}} = \sqrt{\frac{\sum M_{\text{Mot, i}}^2 \cdot \Delta t_i}{T}}$$

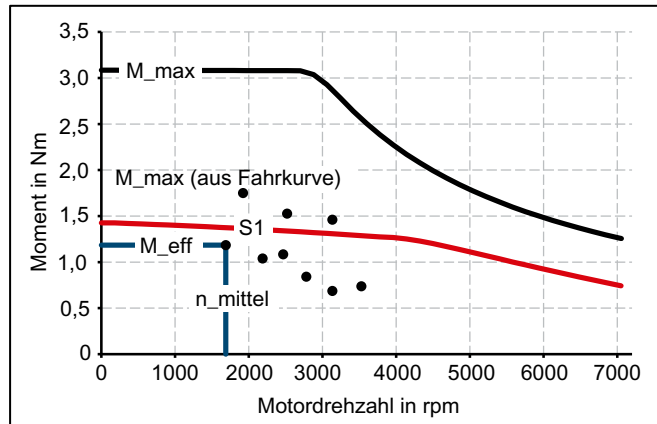
Die mittlere Motordrehzahl berechnet sich zu:

$$n_{\text{Mot, mittel}} = \frac{\sum n_{\text{Mot, i, A}} + n_{\text{Mot, i, E}} \cdot \Delta t_i}{T}$$

- J_M Trägheitsmoment Motor
- J_G Trägheitsmoment Getriebe
- J_{Last} Trägheitsmoment Last
- n_{Last} Lastdrehzahl
- i Getriebeübersetzung
- η_G Getriebewirkungsgrad
- M_{Last} Lastmoment
- M_R Reibmoment
- T Zykluszeit, Taktzeit
- A; E Anfangswert, Endwert im Zeitabschnitt Δt_i
- t_e Einschaltdauer
- Δt_i Zeitintervall

Das effektive Drehmoment M_{eff} muss unterhalb der S1-Kennlinie liegen.

Das maximale Drehmoment M_{max} ergibt sich während des Beschleunigungsvorgangs. M_{max} muss unterhalb der Spannungsgrenzkennlinie liegen. Zusammenfassend stellt sich die Auslegung wie folgt dar.



- M_{max} Kurve des maximalen Drehmoments
- M_{eff} effektives Drehmoment
- n_{mittel} mittlere Drehzahl
- S1 S1-Kennlinie = M_0
- Punkte aus der Fahrkurve

Bild 3-12 Motorauswahl bei Lastspiel

Sie haben die Motorkennwerte entsprechend dem Lastspiel definiert.



Den Motor festlegen

Durch Variieren finden Sie den Motor, der die Bedingungen der Betriebsart (Lastspiels) erfüllt.

- Ermitteln Sie den Motorstrom bei Grundlast. Die Berechnungsvorschriften hängen davon ab, welcher Motortyp (Synchronmotor oder Asynchronmotor) und welche Betriebsart (Lastspiel) zum Einsatz kommen.

Hinweis

Beim Projektieren nach Lastspiel mit konstanter Einschaltdauer mit Überlast berechnen Sie den Überlaststrom bezogen auf das geforderte Überlastmoment.

- Halten Sie die thermischen Grenzen des Motors ein.
- Konfigurieren Sie die weiteren Eigenschaften des Motors durch die verfügbaren Motoroptionen.

3.4 Bremswiderstand projektieren

Der Umrichter hat einen Bremschopper, der generatorische Energie des Servomotors über einen integrierten Bremswiderstand in Wärme umwandelt. Generatorische Energie entsteht z. B. beim Abbremsen der angeschlossenen Mechanik.

Wenn der Motor mehr Energie zurückspeist, als über den Bremswiderstand abgebaut werden kann, schaltet der Umrichter mit Fehler F30002 (Überspannung im Zwischenkreis) ab. In diesem Fall benötigen Sie einen externen Bremswiderstand.

Wenn Sie die Trägheitsmomente Ihrer Anlage, bezogen auf die Motorwelle kennen, können Sie die entstehende Bremsenergie nach der Formel im folgenden Abschnitt berechnen.

Die Werte für den integrierten Bremswiderstand finden Sie in folgender Tabelle.



Tabelle 3-2 Werte des integrierten Bremswiderstands bezogen auf die Welle des Servomotors

| Artikelnummer des Umrichters (Leistung) | Dauerbremsleistung in W | Spitzenleistung in kW | Bremsenergie in J |
|---|-------------------------|-----------------------|-------------------|
| Umrichter mit Netzanschluss 1 AC | | | |
| 6SL3210-5HB10-1UF0 (0,1 kW) | 5 | --- | 20 |
| 6SL3210-5HB10-2UF0 (0,2 kW) | 10 | 1,1 | 570 |
| 6SL3210-5HB10-4UF0 (0,4 kW) | 20 | 1,7 | 840 |
| 6SL3210-5HB10-8UF0 (0,75 kW) | 40 | 3,3 | 1680 |
| Umrichter mit Netzanschluss 3 AC | | | |
| 6SL3210-5HE10-4UF0 (0,4 kW) | 50 | 3 | 300 |
| 6SL3210-5HE10-8UF0 (0,75 kW) | 50 | 3 | 300 |
| 6SL3210-5HE11-0UF0 (1 kW) | 50 | 3 | 300 |
| 6SL3210-5HE11-5UF0 (1,75 kW) | 100 | 6,0 | 600 |
| 6SL3210-5HE12-0UF0 (2 kW) | 100 | 6,0 | 600 |
| 6SL3210-5HE13-5UF0 (3,5 kW) | | | |
| 6SL3210-5HE15-0UF0 (5 kW) | | | |
| 6SL3210-5HE17-0UF0 (7 kW) | | | |

3.4.1 Bremsenergie berechnen

Um herauszufinden, ob Sie einen externen Bremswiderstand benötigen, berechnen Sie die Bremsenergie nach folgender Formel:

$$W = \frac{1}{2} (J_{\text{mot}} + J) \frac{4\pi^2}{3600} (n_1^2 - n_2^2)$$

| | |
|---------------------------------|--|
| W / J | Bremsenergie |
| $J_{\text{mot}} / \text{kgm}^2$ | Trägheitsmoment des Servomotors |
| |  High Dynamic (Seite 301) |
| |  Compact (Seite 308) |
| J / kgm^2 | Trägheitsmoment der angetriebenen Mechanik bezogen auf die Welle des Servomotors |
| $n_1 / 1/\text{min}$ | Anfangsdrehzahl |
| $n_2 / 1/\text{min}$ | Drehzahl nach dem Bremsvorgang |

Hinweis

Da in der obigen Formel die Reibung nicht berücksichtigt ist, wird in der Praxis weniger Energie in das Servo-Antriebssystem zurück gespeist als nach der Gleichung berechnet wurde.

Beispiel

Servomotor mit niedrigem Trägheitsmoment, Leistung 0,75 kW

| | |
|--|--|
| Trägheitsmoment des Servomotors 1FK2104-5AK1... | $J_{\text{mot}} = 0,65 \times 10^{-4} \text{ kgm}^2$ |
| Trägheitsmoment der angetriebenen Mechanik | $J = 4 \times 10^{-4} \text{ kgm}^2$ |
| $n_1 = 3000 \text{ 1/min}$ | $n_2 = 600 \text{ 1/min}$ |
| $\Rightarrow W = 22,03 \text{ J} \quad (1 \text{ J} = 1 \text{ Ws})$ | |

Die Bremsenergie, die der integrierte Bremswiderstand absorbieren kann (1680 J) ist höher als die anfallende Bremsenergie (22,03 J). Das heißt, in diesem Fall ist kein externer Bremswiderstand erforderlich.

3.4.2 Anforderungen an den externen Bremswiderstand


| |
|--|
|  WARNUNG |
| Brandgefahr durch dauerhafte Überlast |
| Wenn der externe Bremswiderstand, z. B. durch einen defekten Bremschopper, dauerhaft überlastet wird, können eine Explosion oder ein Feuer entstehen, den Tod oder schwere Verletzungen verursachen und/oder das Gehäuse kann schmelzen. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Verwenden Sie nur eigensichere Bremswiderstände. |

Tabelle 3-3 Widerstandsdaten für einen externen Bremswiderstand

| Artikelnummer des Umrichters (Leistung) | Bremswiderstand | | |
|--|---------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| | Widerstand in Ω | Dauerleistung in W | Spitzenbremsleistung in kW |
| Umrichter mit Netzanschluss 1 AC | | | |
| 6SL3210-5HB10-1UF0 (0,1 kW) | 150 | 50 | 1,09 |
| 6SL3210-5HB10-2UF0 (0,2 kW) | 150 | 100 | 1,09 |
| 6SL3210-5HB10-4UF0 (0,4 kW) | 100 | 200 | 1,64 |
| 6SL3210-5HB10-8UF0 (0,75 kW) | 50 | 380 | 3,28 |
| Umrichter mit Netzanschluss 3 AC | | | |
| 6SL3210-5HE10-4UF0 (0,4 kW) | 200 | 200 | 3 |
| 6SL3210-5HE10-8UF0 (0,75 kW) | 200 | 380 | 3 |
| 6SL3210-5HE11-0UF0 (1 kW) | 200 | 500 | 3 |
| 6SL3210-5HE11-5UF0 (1,75 kW) | 100 | 880 | 6 |
| 6SL3210-5HE12-0UF0 (2 kW) | 100 | 1000 | 6 |
| 6SL3210-5HE13-5UF0 (3,5 kW) | 30 | 1750 | 20 |
| 6SL3210-5HE15-0UF0 (5 kW) | 30 | 2500 | 20 |
| 6SL3210-5HE17-0UF0 (7 kW) | 30 | 3250 | 20 |

Tabelle 3-4 Beispiele für geeignete Bremswiderstände eines Fremdanbieters

| Artikelnummer des Umrichters (Leistung) | Bremswiderstand, Michael Koch GmbH oder gleichwertig | | | |
|--|--|---------------------------|-------------------------------------|--|
| | Bestellnummer | Widerstand in Ω | Dauer- bremslei- tung in W | Spitzen- bremslei- tung in kW |
| Umrichter mit 1 AC 230 V | | | | |
| 6SL3210-5HB10-1UF0 (0,1 kW) | BWG250150 | 150 | 50 | 1,1 |
| 6SL3210-5HB10-2UF0 (0,2 kW) | BWG250150 | 150 | 100 | 1,1 |
| 6SL3210-5HB10-4UF0 (0,4 kW) | BWG500100 | 100 | 200 | 1,7 |
| 6SL3210-5HB10-8UF0 (0,75 kW) | BWG600047 ¹⁾ | 47 | 240 | 3,6 |
| Umrichter mit 3 AC 400 V | | | | |
| 6SL3210-5HE10-4UF0 (0,4 kW) | BWG500430 | 430 | 200 | 1,5 |
| 6SL3210-5HE10-8UF0 (0,75 kW) | BWG1000200 | 200 | 400 | 3 |
| 6SL3210-5HE11-0UF0 (1 kW) | BWG1000200 ²⁾ | 200 | 400 | 3 |
| 6SL3210-5HE11-5UF0 (1,75 kW) | BWG1000100 ²⁾ | 100 | 400 | 6 |
| 6SL3210-5HE12-0UF0 (2 kW) | BWG1000100 ²⁾ | 100 | 400 | 6 |
| 6SL3210-5HE13-5UF0 (3,5 kW) | | | | |
| 6SL3210-5HE15-0UF0 (5 kW) | | | | |
| 6SL3210-5HE17-0UF0 (7 kW) | | | | |

1) Die Dauerbremsleistung von 240 W darf aus thermischen Gründen nicht überschritten werden.

2) Die Dauerbremsleistung von 400 W darf aus thermischen Gründen nicht überschritten werden.

Hinweis

Bremswiderstand mit Temperaturüberwachung


Verwenden Sie nur einen Bremswiderstand mit Temperaturüberwachung.


3.4.3 Externen Bremswiderstand anschließen

Externen Bremswiderstand anschließen

Verwenden Sie für den Leistungsanschluss des externen Bremswiderstands geschirmte Leitungen.


Wie Sie den externen Bremswiderstand und die Temperaturüberwachung anschließen, finden Sie in folgenden Abschnitten:


für Umrichter mit Netzanschluss 3 AC:  (Seite 173)

für Umrichter mit Netzanschluss 1 AC:  (Seite 165)

Temperaturüberwachung des externen Bremswiderstands einstellen

Wenn Sie den externen Bremswiderstand mit Temperaturüberwachung angeschlossen haben, müssen Sie die Temperaturüberwachung über den Webserver des Umrichters aktivieren.

 Digitaleingang anschließen (Seite 174)

 Digitaleingänge konfigurieren (Seite 208).

Aktivieren Sie den Digitaleingang DI 4 "Temperaturüberwachung externen Bremswiderstand".

Der Umrichter schaltet den Motor ab, sobald der externe Bremswiderstand zu heiß wird oder kein externer Bremswiderstand angeschlossen ist (Drahtbruch).

3.5 Zwischenkreiskopplung

Zwischenkreiskopplung bei Umrichtern mit Netzanschluss 3 AC 400 V

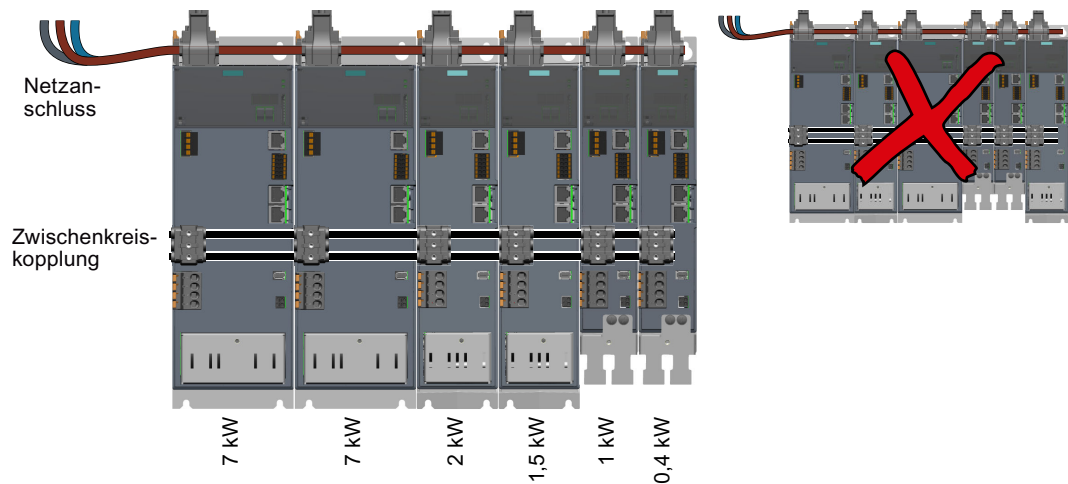
Über den Stecker X3 können Sie die Zwischenkreise von bis zu sechs Umrichtern miteinander verbinden.

Dadurch werden die Zwischenkreise der einzelnen Umrichter quasi zu einem großen gemeinsamen Zwischenkreis, in dem sich generatorischer und motorischer Betrieb der Motoren, die im gleichen Zwischenkreisverbund arbeiten, ausgleichen.

Das bedeutet, dass die von generatorisch arbeitenden Antrieben zurückgespeiste Energie nicht über den Bremswiderstand in Wärme umgewandelt werden muss, sondern von motorisch arbeitenden Antrieben genutzt wird.

Voraussetzungen und Bedingungen für die Zwischenkreiskopplung:

- Die Zwischenkreiskopplung von Umrichtern mit unterschiedlicher Leistung ist zulässig.
- Die Umrichter müssen mit abfallender Leistung, von der Netzeinspeisung betrachtet, montiert werden.




- Die Netzverschiebung von bis zu sechs Umrichtern ist auch zulässig, wenn Sie ohne Zwischenkreisverbund arbeiten.

Hinweis

- Der Netzanschluss über die Standardstecker ist bei der Zwischenkreiskopplung nicht zulässig.
- Die Gleichstrom-Einspeisung direkt am Zwischenkreis ist nicht zulässig!

Vorgehensweise um die Zwischenkreiskopplung herzustellen


1. Montieren Sie die Umrichter ohne seitliche Zwischenräume mit abfallender Leistung von der Netzeinspeisung betrachtet.
2. Netz- und Zwischenkreisverschiebung herstellen:
Verwenden Sie die Stecker und Leitungen, die in folgendem Abschnitt beschrieben sind:
 Stecker und Leitungen für Netz- und Zwischenkreisverschiebung (Seite 345)

Hinweis

Umrichter der Baugröße FSC

Zur Zeit der Handbucheinstellung steht noch nicht fest ob Umrichter der Baugröße FSC mit den anderen Baugrößen gekoppelt werden können.

Beachten Sie deshalb, wenn die Umrichter Baugröße FSC lieferbar sind, die Produktinformationen bzw. Handbücher zum S210 im Internet.


 Produktinformationen zum S210, V5.2 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/24672/man>)

Zusätzliche externe Bremswiderstände bei Zwischenkreiskopplung

Zum Bremsen steht immer die gesamte Bremsleistung aller in einem Verband gekoppelten Umrichter zur Verfügung.


Wenn Sie trotz Zwischenkreiskopplung einen externen Bremswiderstand für Ihre Anlage benötigen, müssen Sie diesen am Umrichter mit der größten Leistung anschließen. Falls noch ein weiterer externer Bremswiderstand benötigt wird, wird dieser am Umrichter mit der zweithöchsten Leistung angeschlossen und so weiter.

Weitere Informationen

 Bremswiderstand projektieren (Seite 67)

Besonderheiten bei Umrichtern mit Netzanschluss 3 AC 200 V ... 240 V

Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Handbuchs ist die Zwischenkreiskopplung nur für Umrichter innerhalb der gleichen Baugröße zulässig. Ansonsten gelten die oben genannten Punkte.

Beachten Sie beim Anschluss an Netze mit 3 AC 200 V ... 240 V auch folgenden Abschnitt:
 Anschlussmöglichkeiten für Umrichter mit Netzanschluss 3 AC (Seite 57)

3.6 Applikationsbeispiele

SINAMICS Applikationsbeispiele sind auf der Internet-Seite "SINAMICS Application Examples" zu finden.

1. Rufen Sie in Ihrem Internet-Browser folgende Internet-Seite auf:
SINAMICS Application Examples (<https://www.automation.siemens.com/mc-app/sinamics-application-examples/Home/Index?language=de>)
2. Wählen Sie in der Suchmaske die gewünschten Filter aus.
Beispiel:

Jeweils nach Festlegung einer Filtereinstellung wird die Ergebnisliste aktualisiert.

| Applikation | Antriebstyp | Antriebsfunktion | Steuerung | Engineeringumgebung | Kommunikation | Besonderheit |
|---|---|---|---|---------------------|----------------------|--------------|
| > SINAMICS S: Inbetriebnahme und Projektierung SINAMICS S210 im TIA Portal | S210 | - Drehzahlsteuern Gleichlauf Positionieren | S7-1500 | TIA-Portal | PROFINET | |
| > SINAMICS, SIMOTION, SINUMERIK, SIMOTICS: Sicherheitsfunktionen PFH/FPD - Werte | G110M G120 G120C G120P G130 G150 S110 S210 S120 S150 | Safety Integrated | - S7-1200 S7-1500 S7-1500T S7-300/400 SIMOTION D | | PROFIBUS PROFINET | |

Einzelne Filter setzen Sie über das rechts neben dem Filter angeordnete X zurück. Über die Schaltfläche "Filter zurücksetzen" setzen Sie alle Filter gleichzeitig zurück.

3.7 Kommunikation des Umrichters mit der Steuerung herstellen

Damit die Kommunikation zwischen PLC und Umrichter möglich ist, projektieren Sie den oder die Umrichter in der PLC und aktivieren die topologiebasierte Taufe. Damit übernimmt der Umrichter beim Hochlaufen sowohl den PROFINET-Gerätenamen als auch die IP-Adresse von der PLC.

Der Umrichter übernimmt ebenso die Telegrammeinstellungen von der PLC.

Der Umrichter unterstützt ein Standardtelegramm mit 2 Zusatztelegrammen und ein PROFIsafe-Telegramm.

Folgende Telegramme sind möglich:

Standardtelegramme:

- Telegramm 3
- Telegramm 5
- Telegramm 102
- Telegramm 105

Die Telegramme sind für IRT-Kommunikation geeignet.

Die Telegramme 3 und 102 sind auch für RT-Kommunikation geeignet.

Für die Telegramme 5 und 105 ist IRT zwingend erforderlich.

Zusatztelegramme

- Telegramm 700
- Telegramm 701
- Telegramm 750

PROFIsafe-Telegramme

- Telegramm 30 (empfohlen für Safety Integrated Basic Functions)
- Telegramm 901 (empfohlen für Safety Integrated Extended Functions)

Weitere Informationen zu den Telegrammen



Kommunikationstelegramme (Seite 545)

3.8 Lizenzpflichtige Funktionen

Für lizenzpflichtige Funktionspakete benötigen Sie eine Speicherkarte mit einem License Key.

Indem Sie die Speicherkarte mit dem License Key in einen Umrichter stecken, sind die lizenzpflichtigen Funktionspakete freigeschaltet. Wenn Sie die Karte aus dem Umrichter entfernen, erlischt die Freischaltung.


Zu jedem License Key gehört ein "Certificate of License" (kurz CoL) als Nachweis für den Besitz der jeweiligen Lizenz.

Eigenschaften des License Key


- Der License Key ist fest einer Speicherkarte zugeordnet.
- Der License Key ist nicht übertragbar

Den License Key einer Speicherkarte zuordnen

Der License Key kann nur einer SINAMICS-Speicherkarte zugeordnet werden.

 Speicherkarten (Seite 344)

Um den License Key einer Speicherkarte zuzuordnen, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Sie bestellen eine Lizenz zusammen mit einer Speicherkarte.
Sie erhalten eine Speicherkarte mit dem License Key und ein Certificate of License.
- Wenn Ihr Umrichter mit einer Speicherkarte arbeitet, der Sie eine Lizenz zuordnen wollen, gehen Sie wie folgt vor:
 - Erwerben Sie ein Certificate of License.
 - Mit dem Certificate of License generieren Sie über den "WEB License Manager" einen License Key.
WEB Licence Manager (<http://www.siemens.com/automation/license>)
 - Ordnen Sie den License Key der Speicherkarte zu.
 Lizenzpflichtige Funktionen nutzen (Seite 252)



Hinweis

Informationen zu den Basisfunktionen und zu den lizenzpflichtigen Funktionen entnehmen Sie Ihren Bestellunterlagen (z. B. Kataloge).

Die Lizenzen werden auf der Speicherkarte im Ordner "KEYS" abgelegt.

Antriebsintegrierte Sicherheitsfunktionen

Sicherheitsfunktionen (Safety Integrated Functions) haben im Vergleich zu Standard-Antriebsfunktionen eine besonders geringe Fehleranfälligkeit. Performance Level (PL) und Sicherheits-Integritätslevel (SIL) der entsprechenden Normen sind ein Maß für die Fehleranfälligkeit.

Die Sicherheitsfunktionen eignen sich daher zum Einsatz und zur Risikominderung in sicherheitsbezogenen Anwendungen. Eine Anwendung ist sicherheitsbezogen, wenn die Risikoanalyse der Maschine oder Anlage ein besonderes Gefährdungspotenzial in der Anwendung ergeben hat.

Safety Integrated ("antriebsintegriert") bedeutet, dass die Sicherheitsfunktionen im Antrieb integriert sind und ohne zusätzliche externe Komponenten ablauffähig sind.

Konformität

Die Safety Integrated Functions sind konform zu:

- Sicherheits-Integritätslevel (SIL) 2 nach DIN EN 61508
- Kategorie 3 nach DIN EN ISO 13849-1
- Performance Level (PL) d nach DIN EN ISO 13849-1

Die Safety Integrated Functions entsprechen den Funktionen nach DIN EN 61800-5-2.

PFH-Werte

Gemäß IEC 61508, IEC 62061 und DIN EN ISO 13849-1 müssen für Sicherheitsfunktionen Ausfallwahrscheinlichkeiten in Form eines PFH-Werts (Probability of Failure per Hour) angegeben werden. Der PFH-Wert einer Sicherheitsfunktion hängt vom Sicherheitskonzept des Antriebgerätes, dessen Hardware-Konfiguration und von den PFH-Werten der weiteren für die Sicherheitsfunktion verwendeten Komponenten ab.




- Die PFH-Werte des SINAMICS S210 finden Sie unter:
PFH-Werte (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/76254308>)
- Die PFH-Werte aller Safety-Komponenten aus dem Hause Siemens stehen im "Safety Evaluation Tool" zur Verfügung; siehe:
Safety Evaluation Tool (<http://www.siemens.de/safety-evaluation-tool>)

4.1 Basic Functions

Diese Funktionen sind im Standardumfang des Antriebs enthalten und ohne zusätzliche Lizenz nutzbar. Die Basic Functions bestehen aus folgenden Funktionen:


- Safe Torque Off (STO)
- Safe Brake Control (SBC)
- Safe Stop 1, zeitgesteuert (SS1-t)


Die Funktionen STO und SS1-t wählen Sie über die F-PLC und/oder über den fehlersicheren Digitaleingang an.

 Safety-Einstellungen im Webserver (Seite 215)

Um die Funktionen über die F-PLC anzuwählen, muss in der F-PLC die Kommunikation über PROFIsafe projektiert sein.

Details zu den Einstellungen finden Sie in folgenden Abschnitten:

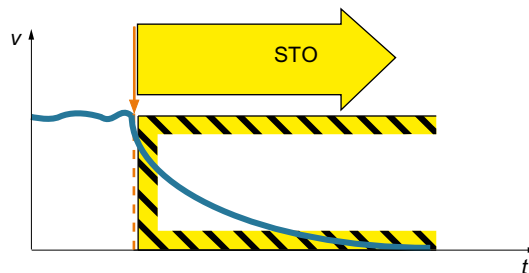
 Sicherheitsfunktionen konfigurieren (Seite 122)

 Kommunikation des Umrichters mit der Steuerung herstellen (Seite 75)

Die Safety Integrated Functions werden im Safety-Überwachungstakt von 4 ms ausgeführt.

4.1.1 Safe Torque Off (STO)

Übersicht



Safe Torque Off (STO) ist eine Sicherheitsfunktion, die unmittelbar bewirkt, dass dem Motor keine Drehmoment bzw. Kraft erzeugende Energie zugeführt wird. Diese Funktion entspricht der Stopp-Kategorie 0 gemäß EN 60204-1.

Wenn der Motor bei Anwahl von STO noch dreht, trudelt der Motor zum Stillstand aus.

Funktionsmerkmale

Die Einschaltsperr verhindert ein selbstständiges Wiederanlaufen nach Abwahl von STO und erfüllt somit die Anforderungen der EN 60204-1. Dadurch verhindert die Funktion STO den ungewollten Wiederanlauf einer elektrisch angetriebenen Maschinenkomponente.

Hinweis

Zwischen Motor und Antrieb erfolgt keine galvanische Trennung.

Sie können die Funktion STO über PROFIsafe und/oder den fehlersicheren Digitaleingang (F-DI) anwählen.

Anwendungsgebiete

Einsatzgebiete sind alle Maschinen beziehungsweise Anlagen mit bewegten Achsen (z. B. Fördertechnik, Handling).

STO passt zu Anwendungen, in denen der Motor bereits stillsteht oder durch Reibung in gefahrlos kurzer Zeit zum Stillstand kommt.

STO ermöglicht, dass Sie bei offener Schutztür ungefährdet an der Maschine arbeiten können. Ein klassischer Not-Halt mit elektromechanischem Freischalten ist nicht erforderlich. Der Antrieb bleibt am Netz und ist voll diagnosefähig.

Hinweis

Unterscheidung von Not-Aus und Not-Halt

"Not-Aus" und "Not-Halt" sind Befehle, die unterschiedliche Risiken in der Maschine oder Anlage mindern.

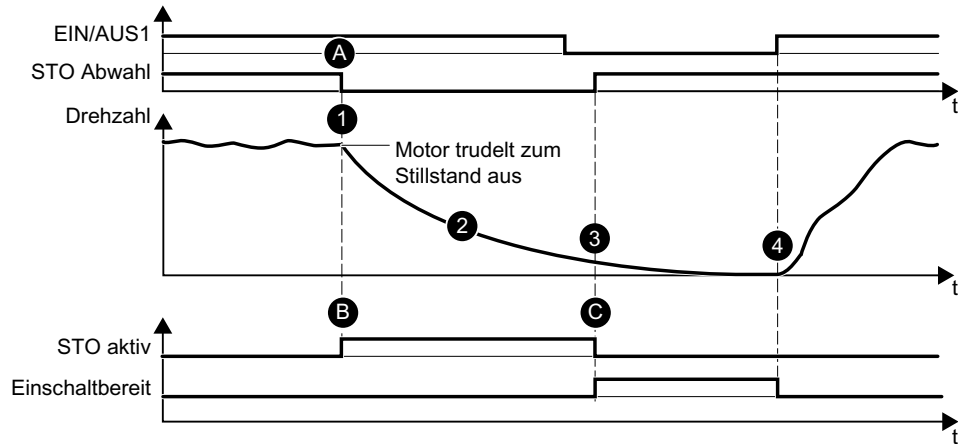
Die Funktion STO eignet sich zur Realisierung eines Not-Halts, aber nicht eines Not-Aus.

Details zur Unterscheidung von Not-Aus und Not-Halt finden Sie im folgenden Abschnitt:



Not-Aus und Not-Halt, worin unterscheiden sich die Funktionen? (Seite 555)

Ablaufdiagramm



| Verhalten | |
|-----------|--|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> Im laufenden Betrieb wird STO über PROFIsafe und/oder F-DI angewählt. |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> Der Antrieb löst nach der Reaktionszeit sofort die sichere Impulslöschung aus. Damit wird die momentenbildende Energiezufuhr zum Motor sicher unterbrochen. Der Motor trudelt bis zum Stillstand aus. STO verhindert den Wiederanlauf des Motors sicher. |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> Mit der (manuellen oder automatischen programmgesteuerten) Abwahl deaktiviert der Antrieb STO. Der Antrieb ist wieder "Einschaltbereit". |
| 4 | <ul style="list-style-type: none"> Mit einer positiven Flanke an EIN/AUS1 starten Sie den Antrieb wieder. |

| Einstellungen | |
|---------------|--|
| A | <ul style="list-style-type: none"> Die Anwahl von STO erfolgt über das Steuerbit des ausgewählten PROFIsafe-Telegramms oder über den F-DI. |
| B | <ul style="list-style-type: none"> Der Status "STO_aktiv" wird im Zustandsbit des PROFIsafe-Telegramms gemeldet. Diesen Wert können Sie in der überlagerten Steuerung nutzen. |
| C | <ul style="list-style-type: none"> Mit An-/Abwahl der Funktion STO quittieren Sie die Safety-Fehler. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Störungen (Seite 266)". |

An-/Abwahl von "Safe Torque Off"

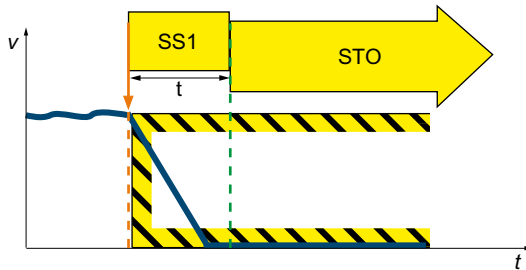
Bei Anwahl "Safe Torque Off" wird die Motorhaltebremse geschlossen (falls angeschlossen und projektiert).

Die Abwahl von "Safe Torque Off" stellt eine interne sichere Quittierung dar. Wenn die Störungsursache beseitigt ist, wird Folgendes ausgeführt:

1. Die Safety-Anforderung "Motorhaltebremse schließen" wird aufgehoben.
2. Die eventuell anstehende Störung F01611 oder ein STO werden zurückgenommen.
3. Setzen Sie die Meldungen im Störpuffer zusätzlich durch den allgemeinen Quittiermechanismus zurück.

4.1.2 Safe Stop 1 (SS1, zeitgesteuert)

Übersicht



Die Funktion "Safe Stop 1" (SS1, zeitgesteuert) bewirkt ein antriebsautarkes Abbremsen des Motors und leitet nach Ablauf eines vorgegebenen Zeitintervalls die Funktion "Safe Torque Off" (STO) ein. Diese Funktion entspricht der Stopp-Kategorie 1 gemäß EN 60204-1.

Funktionsmerkmale

Für die Safety Integrated Basic Function "Safe Stop 1" gibt es folgende Varianten:

- SS1 mit AUS3 (SS1-t gemäß IEC 61800-5-2)
- SS1 mit externem Stopp (SS1E-t)

Die SS1-Reaktion stellen Sie bei der Safety-Inbetriebnahme im Schritt "Parametrierung" ein.

Anwendungsgebiete

Sie können SS1 in folgenden Fällen einsetzen:

- Das Lastmoment kann den Motor nicht durch Reibung in genügend kurzer Zeit stillsetzen.
- Ein Austrudeln des Antriebs (STO) führt zu Sicherheitsrisiken.

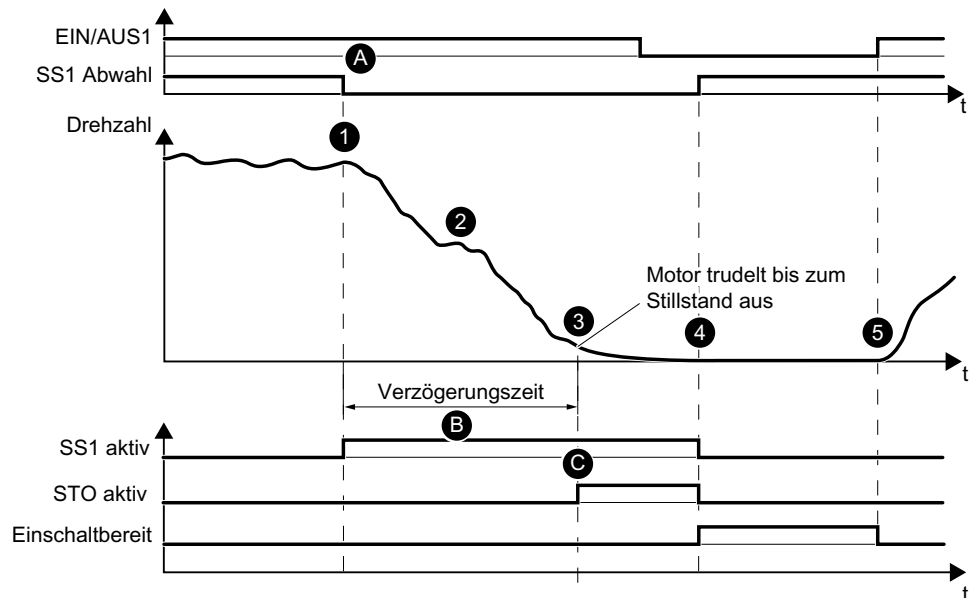
SS1 mit AUS3 (SS1-t)

Mit Anwahl von SS1-t wird die Drehzahl des Motors für die Dauer der eingestellten Verzögerungszeit an der AUS3-Rampe heruntergefahren. Nach Ablauf der Verzögerungszeit aktiviert der Antrieb (unabhängig von der aktuellen Drehzahl) die Funktion STO.

Hinweis

Das Bremsen an der AUS3-Rampe wird nicht überwacht!

Ablaufdiagramm SS1 mit AUS3 (SS1-t)



| Verhalten | |
|-----------|---|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> Im laufenden Betrieb wird SS1 angewählt. |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> Der Antrieb löst nach der Reaktionszeit sofort den Bremsvorgang über die AUS3-Rampe aus. Gleichzeitig startet der Antrieb die SS1-Verzögerungszeit. |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> Nach Ablauf der SS1-Verzögerungszeit löst der Antrieb STO aus. Der Motor trudelt bis zum Stillstand aus. STO verhindert den Wiederanlauf des Motors sicher. |
| 4 | <ul style="list-style-type: none"> Mit der (manuellen oder automatischen programmgesteuerten) Abwahl deaktiviert der Antrieb SS1 und STO. Der Antrieb ist wieder "Einschaltbereit". |
| 5 | <ul style="list-style-type: none"> Mit einer positiven Flanke an EIN/AUS1 starten Sie den Antrieb wieder. |

| Einstellungen | |
|---------------|--|
| A | <ul style="list-style-type: none"> Die Anwahl von SS1 erfolgt über das Steuerbit des ausgewählten PROFIsafe-Telegramms oder über den F-DI. |
| B | <ul style="list-style-type: none"> Der Antrieb bremst den Motor an der AUS3-Rampe ab. Nach Ablauf der SS1-Verzögerungszeit (p9652) löst der Antrieb - unabhängig von der aktuellen Drehzahl - STO automatisch aus. |
| C | <ul style="list-style-type: none"> Der Status "SS1_aktiv" wird im Zustandsbit des PROFIsafe-Telegramms gemeldet. Diesen Wert können Sie in der überlagerten Steuerung nutzen. Wenn STO aktiv wird, wird auch der Status "SS1_aktiv" im Zustandsbit des PROFIsafe-Telegramms gemeldet. |

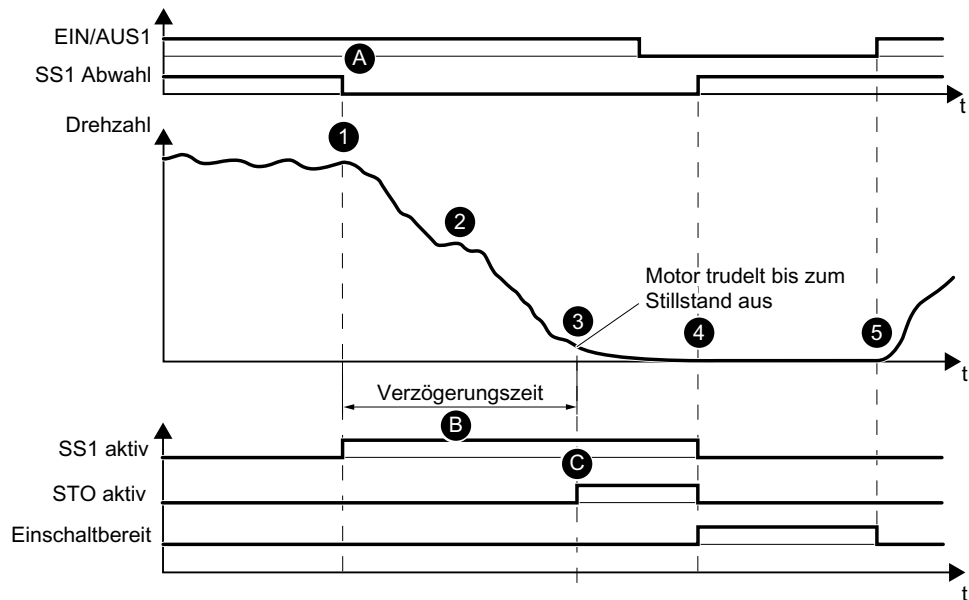
SS1 mit externem Stopp (SS1E-t)

Wenn mehrere Antriebe über das Material miteinander verbunden sind, kann das antriebs-
autarke Bremsen an der jeweiligen AUS3-Rampe für eine Anlage schädlich sein.

Bei der Sicherheitsfunktion SS1E-t erfolgt das Stillsetzen des Antriebs über das
Anwenderprogramm einer überlagerten Steuerung. Bei Anwahl von SS1E-t wird zwar die
sichere Verzögerungszeit gestartet, aber kein AUS3 aktiviert. Die Steuerung muss dann
innerhalb der Verzögerungszeit über ein Programm die betroffenen Antriebe in den sicheren
Zustand fahren. Nach Ablauf der Verzögerungszeit aktiviert der Antrieb (unabhängig von der
aktuellen Drehzahl) die Funktion STO und unterbindet sicher die Energiezufuhr zum Motor.

In Startdrive wählen Sie diese Funktion über die Klappliste "SI SS1 antriebsautarke
Bremsreaktion" aus.

Ablaufdiagramm SS1 mit externem Stopp (SS1E-t)



| Verhalten | |
|-----------|--|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> Im laufenden Betrieb wird SS1 angewählt. |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> Die Steuerung löst den Stillsetzvorgang über Sollwertvorgabe aus. Gleichzeitig startet der Antrieb die SS1-Verzögerungszeit. |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> Nach Ablauf der SS1-Verzögerungszeit löst der Antrieb STO aus. Der Motor trudelt bis zum Stillstand aus. Die Impulssperre verhindert den Wiederanlauf des Motors sicher. |
| 4 | <ul style="list-style-type: none"> Mit der (manuellen oder automatischen programmgesteuerten) Abwahl deaktiviert der Antrieb SS1 und STO. Der Antrieb ist wieder "einschaltbereit". |
| 5 | <ul style="list-style-type: none"> Mit dem Signal EIN/AUS1 starten Sie den Antrieb wieder. |

| Einstellungen | |
|---------------|--|
| A | <ul style="list-style-type: none"> Für den Betrieb von SS1E stellen Sie die Bremsreaktion (p9507.3 = 1) auf "SS1E externer Stop" ein. Die Anwahl von SS1 erfolgt über das Steuerbit des ausgewählten PROFIsafe-Telegramms oder über den F-DI. |
| B | <ul style="list-style-type: none"> Der Motor wird durch externe Sollwertvorgabe abgebremst. Nach Ablauf der SS1-Verzögerungszeit (p9652) löst der Antrieb- unabhängig von der aktuellen Drehzahl - STO automatisch aus. |
| C | <ul style="list-style-type: none"> Der Status "SS1_aktiv" wird im Zustandsbit des PROFIsafe-Telegramms gemeldet. Diesen Wert können Sie in der überlagerten Steuerung nutzen. Wenn STO aktiv wird, wird auch der Status "SS1_aktiv" im Zustandsbit des PROFIsafe-Telegramms gemeldet. |

Hinweis

SS1 kann nicht unterbrochen werden

- Wenn SS1 innerhalb der Verzögerungszeit wieder abgewählt wird, wählt der Antrieb nach Ablauf der Verzögerungszeit oder nach Unterschreiten der Abschaltgeschwindigkeit die Funktion STO an- und wieder ab. Damit wird die Funktion SS1 normal beendet und kann nicht unterbrochen werden.
- SS1 kann während der Verzögerungszeit nicht durch Zurücknehmen des Ansteuerbefehls abgewählt werden und erfüllt somit die Anforderungen der EN 60204-1 an eine Not-Halt-Funktion.

Verzögerungszeit für SS1 einstellen

Wählen Sie die SS1-Verzögerungszeit so, dass der Antrieb die AUS3-Rampe vollständig abfahren und eine eventuell vorhandene Motorhaltebremse schließen kann, bevor das Moment sicher abgeschaltet wird.

Der Wert für die AUS3 Rücklaufzeit muss sich am tatsächlichen Bremsvermögen der Anlage bzw. der Maschine orientieren.

Stellen Sie die SS1-Verzögerungszeit wie folgt ein:

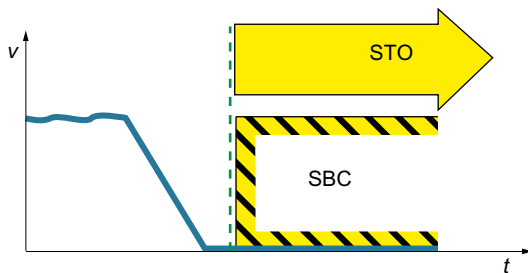
- SS1-Verzögerungszeit mit parametrierter Motorhaltebremse
 $SS1\text{-Verzögerungszeit (p9652)} \geq AUS3\text{ Rücklaufzeit (p1135)} + \text{Impulslöschung Verzögerungszeit (p1228)} + \text{Motorhaltebremse Schließzeit (p1217)}$
- SS1-Verzögerungszeit, ohne parametrierte Motorhaltebremse
 $SS1\text{-Verzögerungszeit (p9652)} \geq AUS3\text{ Rücklaufzeit (p1135)} + \text{Impulslöschung Verzögerungszeit (p1228)}$

Mit der "SI SS1 Verzögerungszeit" parametrieren Sie die Not-Halt-Funktion:

- SS1-Verzögerungszeit = 0 → STO (Stopp-Kategorie 0 nach EN 60204-1)
- SS1-Verzögerungszeit ≠ 0 → SS1 (Stopp-Kategorie 1 nach EN 60204-1)

4.1.3 Safe Brake Control (SBC)

Übersicht



Die Funktion "Safe Brake Control" (SBC) dient zur sicheren Ansteuerung der motorintegrierten Haltebremse, die nach dem Ruhestromprinzip arbeitet.

Funktionsmerkmale

Damit SBC wirksam wird, müssen Sie die Funktion bei der Inbetriebnahme frei geben.

Hinweis

Sie können SBC nicht als eigene Funktion anwählen: SBC wird (wenn es frei gegeben ist) zeitgleich mit der Anwahl von STO aktiviert.

Anwendungsgebiete

SBC setzen Sie in Applikationen ein, bei denen der Antrieb eine sichere Position auch bei stromlosem Motor halten muss. SBC verhindert also ein Durchsacken von hängenden bzw. durchziehenden Lasten (z. B. bei Hebezügen, Personenaufzügen, Wickler). Externe Logik- oder Schaltelemente sind nicht erforderlich, da die Funktion vollständig im Antrieb integriert ist.

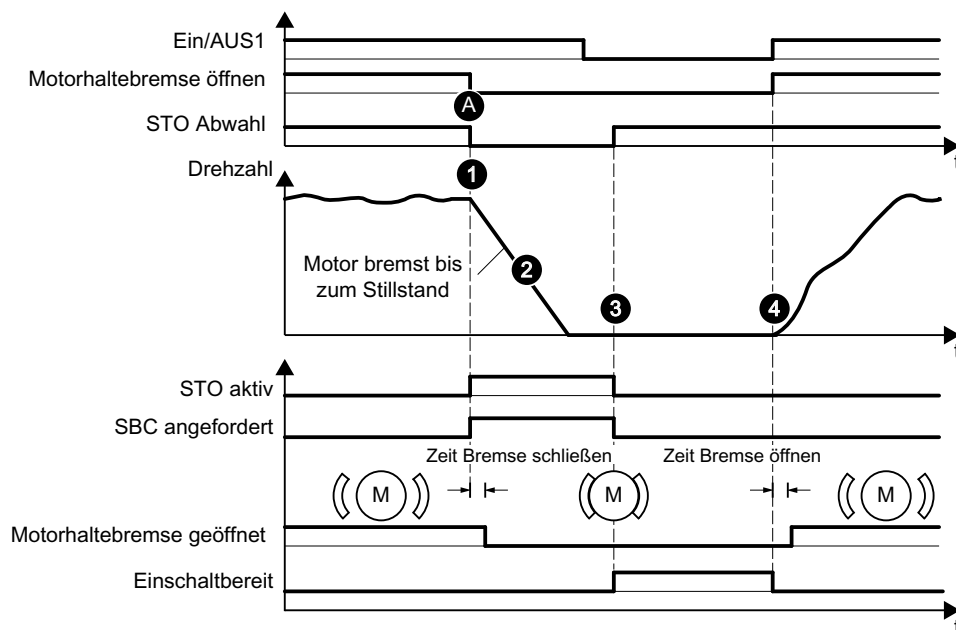
Hinweis

Zustand der Motorhaltebremse

SBC erkennt nicht, ob die Haltebremse mechanisch verschlissen oder defekt ist.

Beachten Sie deshalb die maximal zulässige Anzahl Notbremsungen für die eingesetzte Motorhaltebremse.

Ablaufdiagramm



| Verhalten | |
|-----------|---|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> Im laufenden Betrieb wird STO angewählt. Zeitgleich aktiviert der Antrieb SBC. Mit dem Befehl zum Schließen der Motorhaltebremse wird, unter Berücksichtigung der Bremsenschließzeit, die Bremse geschlossen und unterstützt somit den durch STO eingeleiteten Stillsetzvorgang. |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> Die mechanische Bremse bremst den Motor bis zum Stillstand ab. |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> Mit der (manuellen oder automatischen programmgesteuerten) Abwahl deaktiviert der Antrieb STO. Der Antrieb ist wieder "Einschaltbereit". Gleichzeitig mit der Abwahl von STO wird auch SBC deaktiviert. Die Bremse bleibt allerdings (unsicher) geschlossen, bis das Standardprogramm den Befehl zum Öffnen der Bremse ausführt |
| 4 | <ul style="list-style-type: none"> Mit einer positiven Flanke an EIN/AUS1 starten Sie den Antrieb wieder. Mit dem Befehl zum Öffnen der Bremse wird, unter Berücksichtigung der Bremsenöffnungszeit, die Bremse geöffnet. |

| Einstellungen | |
|---------------|--|
| A | <ul style="list-style-type: none"> Die Anwahl von STO erfolgt über das Steuerbit des ausgewählten PROFIsafe-Telegramms oder über den F-DI. Mit der Freigabe der sicheren Bremsenansteuerung (p9602 = 1) aktiviert der Antrieb SBC. Der Antrieb löst SBC zeitgleich mit STO aus. Das Bremsenmanagement erfolgt im Rahmen der Standardparametrierung des Antriebs. |

Für die Funktion "Safe Brake Control" übernimmt der Antrieb eine Kontrollfunktion und stellt Folgendes Verhalten sicher:

- Wenn der Antrieb einen Fehler oder Ausfall der Bremse erkennt, schaltet er den Bremsenstrom ab.
- Die Bremse schließt und der sichere Zustand wird erreicht.



WARNUNG

Lebensgefahr durch unerwünschte Bewegungen des Motors wegen defekter Bremse

Die Funktion "Safe Brake Control" erkennt keine mechanischen Defekte der Bremse.

Ein Kabelbruch oder Kurzschluss in der Bremsenwicklung wird erst bei einem Zustandswechsel erkannt, also beim Öffnen und/oder Schließen der Bremse.

Die oben beschriebenen Defekte können unerwünschte Bewegungen des Motors auslösen, die zu Körperverletzungen oder Tod führen können.

- Schließen Sie insbesondere Fremdversorgung der Bremse aus. Hinweise dazu finden Sie in der EN 61800-5-2:2007, Anhang D.
- Führen Sie bei Inbetriebnahme einen Test der Bremse mithilfe der Safety Integrated Extended Function "Safe Brake Test (SBT)" durch: Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Safe Brake Test (SBT) (Seite 114)".

4.2 Extended Functions

Die Extended Functions sind nicht im Standardumfang des Umrichters enthalten.

Um die Extended Functions nutzen zu können, benötigen Sie eine Lizenz. Mit einer Lizenz können Sie alle Extended Functions des Umrichters nutzen. Sie benötigen eine Lizenz pro Umrichter.


Details zu den Lizenzen finden Sie im folgenden Abschnitt:

 Lizenzpflichtige Funktionen nutzen (Seite 252)

Übersicht über die Extended Functions

- Safe Torque Off (STO)
- Safe Stop 1 (SS1)
- Safe Brake Control (SBC)
- Safe Operating Stop (SOS mit SAM oder SBR)
- Safe Stop 2 (SS2)
- Safely-Limited Speed (SLS)
- Safe Speed Monitor (SSM)
- Safe Direction (SDI)
- Safely-Limited Acceleration (SLA)
- **Diagnosefunktion** Safe Brake Test (SBT)


Die Extended Functions wählen Sie über die F-PLC an. Die Funktionen STO bzw. SS1 können Sie zusätzlich über den fehlersicheren Digitaleingang anwählen.

 Safety-Einstellungen im Webserver (Seite 215)

Um die Funktionen über die F-PLC anwählen zu können, muss in der F-PLC die Kommunikation über PROFIsafe projektiert sein.

Details zu den Einstellungen finden Sie in folgenden Abschnitten:

 Sicherheitsfunktionen konfigurieren (Seite 122)

 Kommunikation des Umrichters mit der Steuerung herstellen (Seite 75)

Die Safety Integrated Functions werden im Safety-Überwachungstakt von 4 ms ausgeführt.

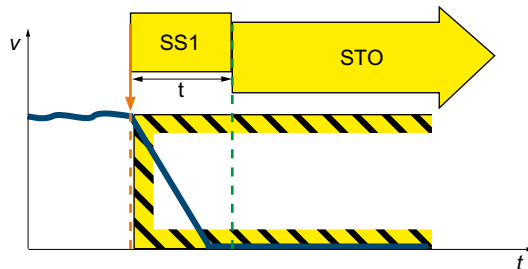
4.2.1 Safe Torque Off (STO)

STO verhält sich unter Basic und Extended Functions identisch: Siehe Kapitel "Safe Torque Off (STO) (Seite 79)"

4.2.2 Safe Brake Control (SBC)

SBC verhält sich unter Basic und Extended Functions identisch: Siehe Kapitel "Safe Brake Control (SBC) (Seite 86)"

4.2.3 Safe Stop 1 (SS1)



Die Funktion "Safe Stop 1" (SS1, zeitgesteuert) bewirkt ein antriebsautarkes Abbremsen des Motors und leitet nach Ablauf eines vorgegebenen Zeitintervalls die Funktion "Safe Torque Off" (STO) ein. Diese Funktion entspricht der Stopp-Kategorie 1 gemäß EN 60204-1.

Funktionsmerkmale

Für die Safety Integrated Extended Function "Safe Stop 1" gibt es folgende Varianten:

- SS1-a mit Beschleunigungsüberwachung (SAM)
- SS1-r mit Bremsrampenüberwachung (SBR)

Die SS1-Reaktion stellen Sie bei der Safety-Inbetriebnahme im Schritt „Parametrierung“ ein.

Hinweis

Bremsvorgang bei SS1

Bei Anwahl von SS1 bremst der Antrieb den Motor an einer Bremsrampe. Neben dem antriebsautarken Abbremsen über die AUS3-Rampe können Sie den Antrieb auch über das Anwenderprogramm einer überlagerten Steuerung stillsetzen (Funktion SS1E).

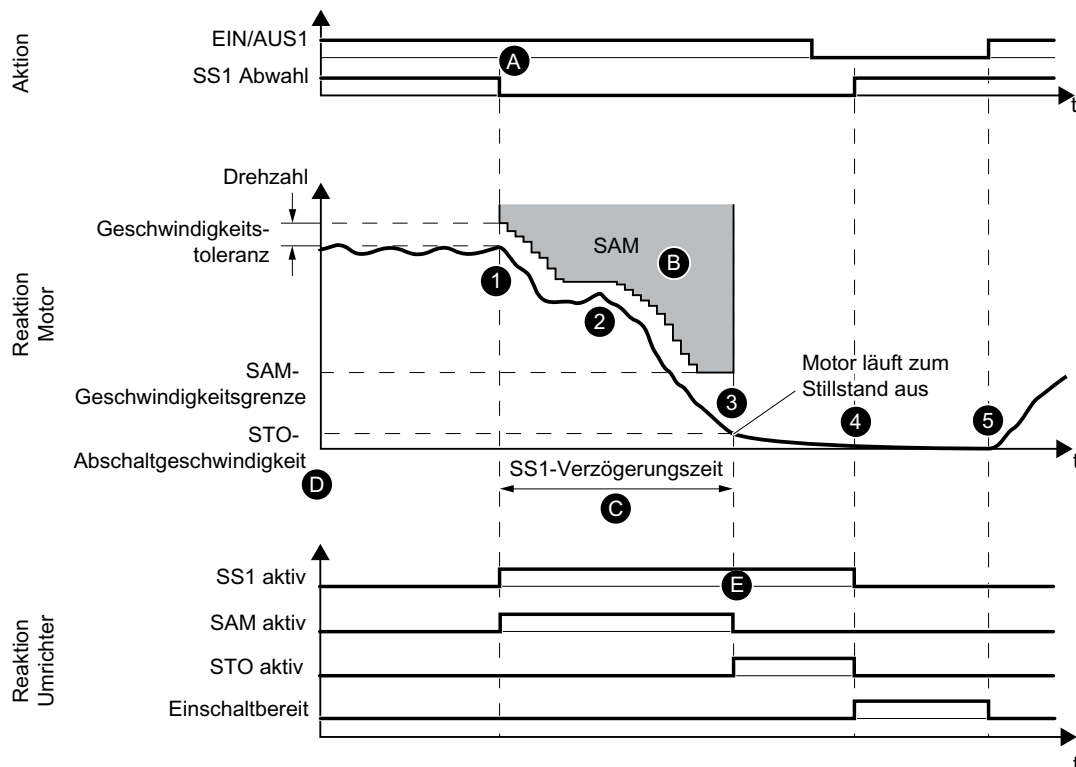
Anwendungsgebiete

Sie können SS1 in folgenden Fällen einsetzen:

- Das Lastmoment setzt den Motor nicht durch Reibung in genügend kurzer Zeit still.
- Ein Austrudeln des Antriebs (STO) führt zu Sicherheitsrisiken.

4.2.3.1 Safe Stop 1 mit Beschleunigungsüberwachung (SS1-a)

Ablaufdiagramm

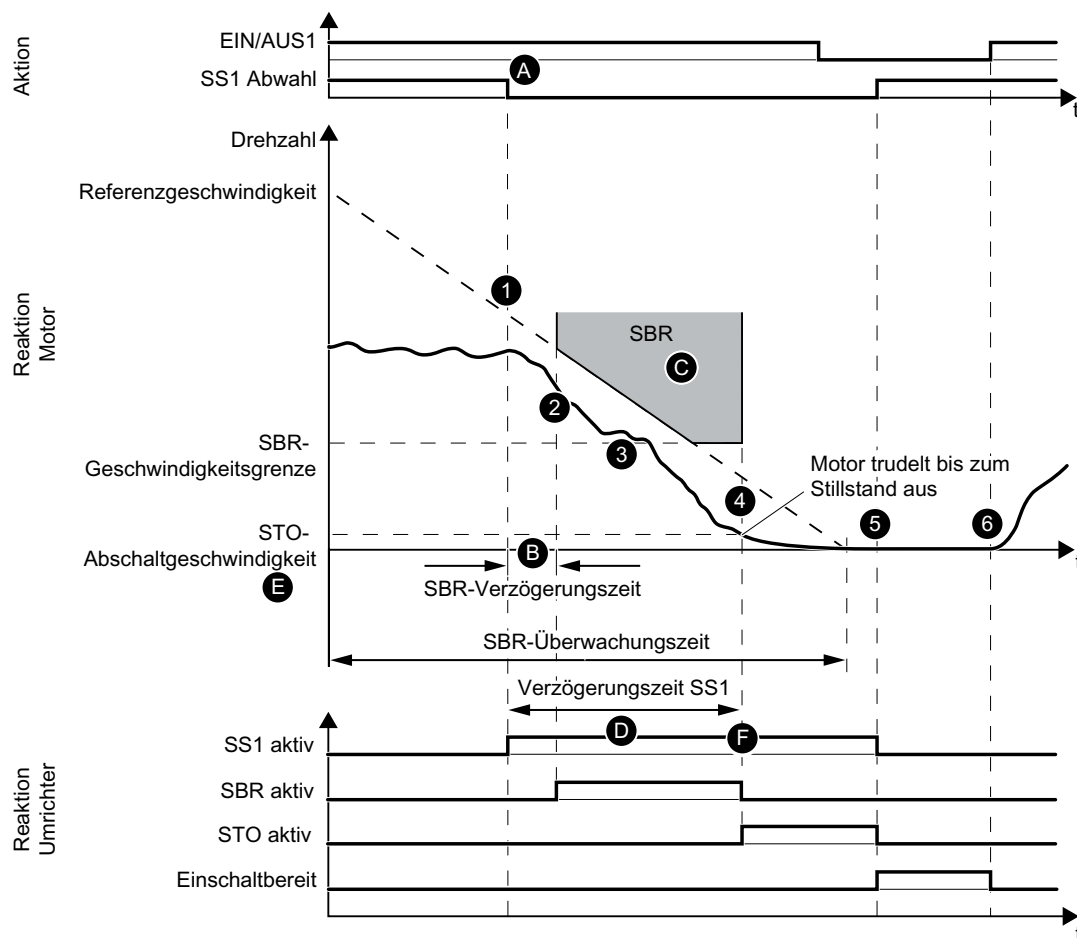


| Verhalten | |
|-----------|---|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> Im laufenden Betrieb wird SS1 angewählt. |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> Der Antrieb löst nach der Reaktionszeit sofort den Bremsvorgang über die AUS3-Rampe aus. Gleichzeitig wird die sichere Beschleunigungsüberwachung (SAM) aktiviert. Der Antrieb überwacht die Drehzahl des Motors und verhindert eine Wiederbeschleunigung des Motors, indem er die Überwachung kontinuierlich der abnehmenden Drehzahl nachführt. |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> Mit dem Erreichen der STO-Abschaltgeschwindigkeit bzw. nach Ablauf der SS1-Verzögerungszeit wird STO ausgelöst. Der Motor trudelt bis zum Stillstand aus. STO verhindert den Wiederanlauf des Motors sicher. |
| 4 | <ul style="list-style-type: none"> Mit der (manuellen oder automatischen programmgesteuerten) Abwahl deaktiviert der Antrieb STO und SS1. Der Antrieb wird wieder "Einschaltbereit". |
| 5 | <ul style="list-style-type: none"> Mit einer positiven Flanke an EIN/AUS1 starten Sie den Antrieb wieder. |

| Einstellungen | |
|---------------|---|
| A | <ul style="list-style-type: none"> Die Anwahl von SS1 erfolgt über das Steuerbit des ausgewählten PROFIsafe-Telegramms oder über den F-DI. |
| B | <ul style="list-style-type: none"> Die Beschleunigungsüberwachung stellen Sie mit der Geschwindigkeitstoleranz (p9548) ein. Solange die Drehzahl kleiner wird, addiert der Antrieb kontinuierlich die Geschwindigkeitstoleranz zur aktuellen Drehzahl und führt so die Überwachung der Drehzahl nach. Die Überwachung wird beim Unterschreiten der SAM-Geschwindigkeitsgrenze (p9568) deaktiviert. |
| C | <ul style="list-style-type: none"> Parallel zur Beschleunigungsüberwachung können Sie während des Bremsvorgangs an der AUS3-Rampe die SS1-Verzögerungszeit (p9556) nutzen. Diese Zeit stellen Sie analog der SS1-t-Verzögerungszeit der Basic Functions ein. Nach Ablauf der Zeit löst der Antrieb - unabhängig von der aktuellen Drehzahl - STO automatisch aus. |
| D | <ul style="list-style-type: none"> Nach Ablauf der SS1-Verzögerungszeit (p9556) ODER nach Unterschreiten der STO-Abschaltgeschwindigkeit (p9560) löst der Antrieb STO aus. |
| E | <ul style="list-style-type: none"> Der Status "SS1_aktiv" wird im Zustandsbit des PROFIsafe-Telegramms gemeldet. In der überlagerten Steuerung können Sie diesen Status nutzen. Wenn STO aktiv ist, wird auch der Status "STO_aktiv" im entsprechenden Statusbit des PROFIsafe-Telegramms gemeldet. |

4.2.3.2 Safe Stop 1 mit Bremsrampenüberwachung (SS1-r)

Ablaufdiagramm



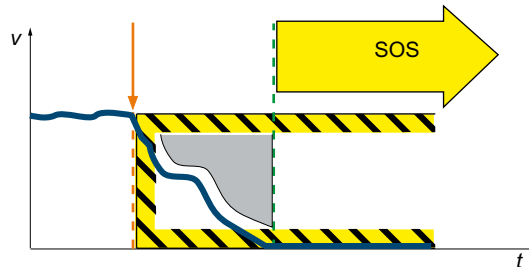
| Verhalten | |
|-----------|---|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> Im laufenden Betrieb wird SS1 angewählt. |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> Der Antrieb löst nach der Reaktionszeit sofort den Bremsvorgang über die AUS3-Rampe aus. Gleichzeitig startet der Antrieb die SBR-Verzögerungszeit. |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> Der Antrieb überwacht, dass der Motor beim Bremsvorgang die eingestellte Bremsrampe nicht überschreitet. Mit dem Erreichen der SBR-Geschwindigkeitsgrenze deaktiviert der Antrieb die Überwachung der Bremsrampe. Der Bremsvorgang wird weiter ausgeführt. |
| 4 | <ul style="list-style-type: none"> Mit dem Erreichen der STO-Abschaltgeschwindigkeit oder nach Ablauf der SS1-Verzögerungszeit löst der Antrieb STO aus. Der Motor trudelt bis zum Stillstand aus. Der Antrieb verhindert durch die Impulssperre den Wiederanlauf des Motors sicher. |

4.2 Extended Functions

| | |
|---|---|
| 5 | <ul style="list-style-type: none"> • Mit der (manuellen oder automatischen programmgesteuerten) Abwahl deaktiviert der Antrieb STO und SS1. • Der Antrieb ist wieder „Einschaltbereit“. |
| 6 | <ul style="list-style-type: none"> • Mit einer positiven Flanke an EIN/AUS1 starten Sie den Antrieb wieder. |

| Einstellungen | |
|----------------------|--|
| A | <ul style="list-style-type: none"> • Die Anwahl von SS1 erfolgt über das Steuerbit des ausgewählten PROFIsafe-Telegramms oder über den F-DI. |
| B | <ul style="list-style-type: none"> • Mit der Anwahl SS1 startet der Antrieb die SBR-Verzögerungszeit (p9582). • Nach Ablauf der Verzögerungszeit startet der Antrieb die Überwachung der Bremsrampe. |
| C | <ul style="list-style-type: none"> • Die Bremsrampe stellen Sie mit der Referenzgeschwindigkeit (p9581) und der SBR-Überwachungszeit (p9583) ein. • Der Antrieb deaktiviert die Überwachung der Bremsrampe beim Unterschreiten der SBR-Geschwindigkeitsgrenze (p9568). |
| D | <ul style="list-style-type: none"> • Parallel zur Bremsrampenüberwachung können Sie während des Bremsvorgangs an der AUS3-Rampe die SS1-Verzögerungszeit (p9556) nutzen. Nach Ablauf dieser Zeit löst der Antrieb - unabhängig von der aktuellen Drehzahl - STO automatisch aus. |
| E | <ul style="list-style-type: none"> • Nach Ablauf der SS1-Verzögerungszeit (p9556) ODER nach Unterschreiten der STO-Abschaltgeschwindigkeit (p9560) löst der Antrieb STO aus. |
| F | <ul style="list-style-type: none"> • Der Antrieb meldet den Status "SS1_aktiv" im Zustandsbit des PROFIsafe-Telegramms. • In der überlagerten Steuerung können Sie diesen Status nutzen. • Wenn STO aktiv ist, meldet der Antrieb auch den Status "STO_aktiv" im entsprechenden Statusbit des PROFIsafe-Telegramms. |

4.2.4 Safe Stop 2 (SS2)



Die Funktion SS2 bewirkt ein Stillsetzen des Motors mit anschließender sicherer Überwachung der Stillstandsposition. Bei Anwahl von SS2-r bremsst der Antrieb den Motor an einer Bremsrampe. Neben dem antriebsautarken Abbremsen über die AUS3-Rampe können Sie den Antrieb auch über das Anwenderprogramm einer überlagerten Steuerung stillsetzen (Funktion SS2E).

SS2 unterscheidet folgende Ausprägungen:

- SS2-a mit Beschleunigungsüberwachung (SAM)
- SS2-r mit Bremsrampenüberwachung (SBR)
- Zusätzlich können Sie SS2 mit einer Verzögerungszeit bis zur Aktivierung von SOS parametrieren.

Die Anwahl und die Überwachung der Beschleunigung (SAM) und der Bremsrampe (SBR) sind zweikanalig realisiert. Das Abbremsen an der AUS3-Rampe erfolgt einkanalig.

Unterbrechung der Rampenfunktion mit AUS2

Die Aktivierung von SS2 kann dazu führen, dass die übergeordnete Steuerung (SPS, Motion Controller), die den Drehzahlsollwert vorgibt, die Rampenfunktion unterbricht (z. B. mit AUS2). Der Grund ist eine Störreaktion dieses Geräts, die durch die AUS3-Aktivierung ausgelöst wird. Diese Störreaktion müssen Sie durch eine geeignete Parametrierung/Projektierung verhindern.

Hinweis

Falls ein überlagerter Motion Controller eingesetzt wird, sollten Sie die Safety-Funktion SS2E oder SOS verwenden.

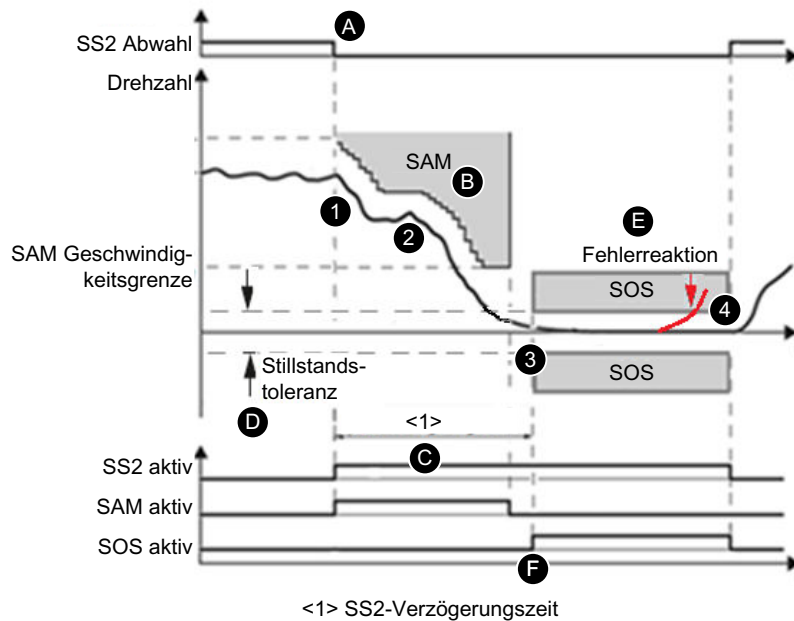
Grund: SINAMICS S210 bremsst bei der Safety-Funktion SS2-r/SS2-a autark an der AUS3-Rampe ab. Der Motion Controller erkennt eine Abweichung zwischen Soll- und Istwert und versetzt den Antrieb in Impulslöschung.

Anwendungsgebiete

Setzen Sie SS2 bei Applikationen ein, bei denen die Achse sicher stillgesetzt und anschließend die Stillstandsposition sicher überwacht werden muss. Nach Abwahl von SS2 können Sie die Achse ohne Referenzfahrt weiter verfahren.

4.2.4.1 SS2 mit Beschleunigungsüberwachung (SS2-a)

Ablaufdiagramm



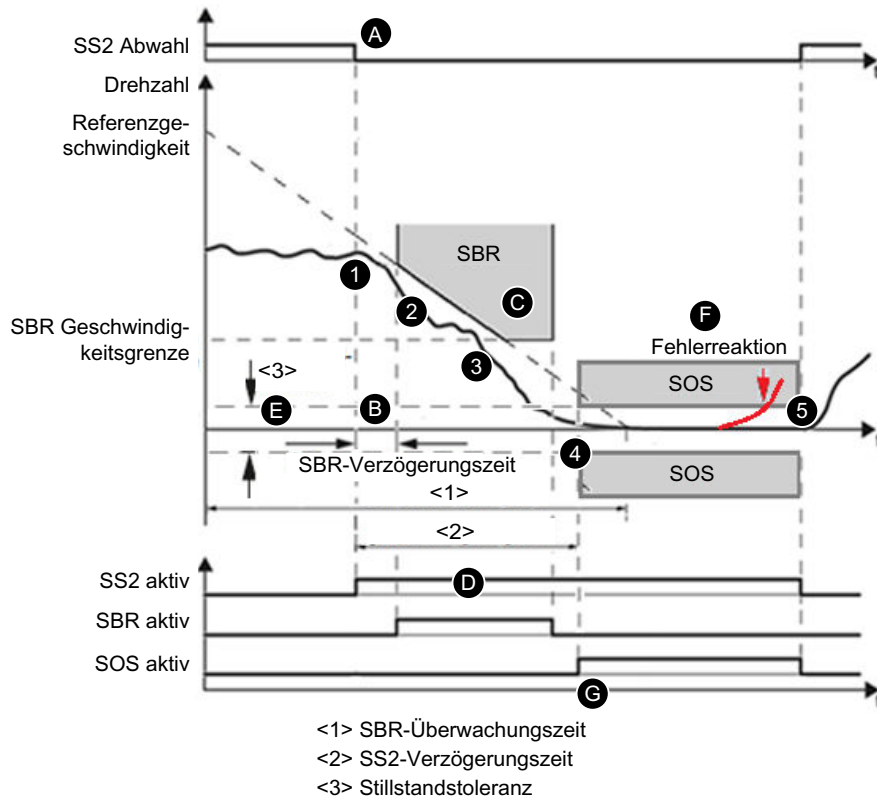
| Verhalten | |
|-----------|---|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> Im laufenden Betrieb wird SS2 angewählt. |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> Der Antrieb löst nach der Reaktionszeit sofort den Bremsvorgang über die AUS3-Rampe aus. Gleichzeitig aktiviert der Antrieb die sichere Beschleunigungsüberwachung (SAM). Der Antrieb überwacht die Drehzahl des Motors und verhindert eine Wiederbeschleunigung des Motors, indem er die Überwachung kontinuierlich der abnehmenden Drehzahl nachführt. |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> Nach Ablauf der SS2-Verzögerungszeit wird SOS ausgelöst. Die SS2-Verzögerungszeit muss so bemessen sein, dass der Antrieb in dieser Zeit aus jeder Drehzahl des Arbeitsprozesses bis zum Stillstand abbremst. Der Antrieb überwacht den Stillstand des Motors mit der Safety-Funktion SOS sicher. Der Motor bleibt dabei in Regelung. |
| 4 | <ul style="list-style-type: none"> Mit der (manuellen oder automatischen programmgesteuerten) Abwahl deaktiviert der Antrieb SS2 und SOS. Sie können die Achse sofort von der Stillstandsposition weiter verfahren. |

| Einstellungen | |
|---------------|--|
| A | <ul style="list-style-type: none"> Die Anwahl von SS2 erfolgt über das Steuerbit des ausgewählten PROFIsafe-Telegramms. |
| B | <ul style="list-style-type: none"> Die Beschleunigungsüberwachung SAM wird mit der Geschwindigkeitstoleranz (p9548) eingestellt. SINAMICS S210 überwacht, dass die Drehzahländerung zwischen 2 Safety-Überwachungstakten nicht größer als die Geschwindigkeitstoleranz (p9548) ist. Die Überwachung wird beim Unterschreiten der SAM-Geschwindigkeitstoleranz (p9568) deaktiviert. |

| | |
|---|--|
| C | <ul style="list-style-type: none">• Nach Ablauf der SS2-Verzögerungszeit (p9552) wird der Stillstand sicher überwacht (SOS wird aktiv). |
| D | <ul style="list-style-type: none">• Der Antrieb steht in Regelung und überwacht die Stillstandstoleranz (p9530). |
| E | <ul style="list-style-type: none">• Wenn die Stillstandstoleranz verletzt wird, führt der Antrieb als Stoppreaktion SS1 mit anschließendem Übergang zu STO aus. |
| F | <ul style="list-style-type: none">• Der Status "SS2_aktiv" wird im Zustandsbit des PROFIsafe-Telegramms gemeldet.• In der überlagerten Steuerung können Sie diesen Status nutzen.• Wenn SOS aktiv ist, meldet der Antrieb auch "SOS_aktiv" im entsprechenden Statusbit des PROFIsafe-Telegramms. |

4.2.4.2 SS2 mit Bremsrampenüberwachung (SS2-r)

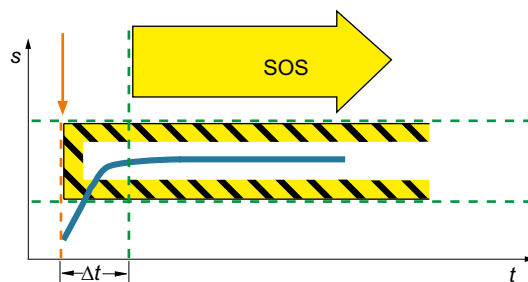
Ablaufdiagramm



| Verhalten | |
|-----------|---|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> Im laufenden Betrieb wird SS2 angewählt. |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> Der Antrieb löst nach der Reaktionszeit sofort den Bremsvorgang über die AUS3-Rampe aus. Gleichzeitig wird die SBR-Verzögerungszeit gestartet. |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> Der Antrieb überwacht, dass der Motor beim Bremsvorgang die eingestellte Bremsrampe nicht überschreitet. Mit dem Erreichen der SBR-Geschwindigkeitsgrenze wird die Überwachung der Bremsrampe deaktiviert. Der Bremsvorgang wird weiter ausgeführt. |
| 4 | <ul style="list-style-type: none"> Nach Ablauf der SS2-Verzögerungszeit wird SOS ausgelöst. Die SS2-Verzögerungszeit muss so bemessen sein, dass der Antrieb in dieser Zeit aus jeder Drehzahl des Arbeitsprozesses bis zum Stillstand abbremsen kann. Der Stillstand des Motors mit der Safety-Funktion SOS sicher überwacht. Der Motor bleibt dabei in Regelung. |
| 5 | <ul style="list-style-type: none"> Mit der (manuellen oder automatischen programmgesteuerten) Abwahl werden SS2 und SOS deaktiviert. Sie können die Achse sofort von der Stillstandsposition weiter verfahren. |

| Einstellungen | |
|---------------|---|
| A | <ul style="list-style-type: none"> Die Anwahl von SS2 erfolgt über das Steuerbit des ausgewählten PROFIsafe-Telegramms. |
| B | <ul style="list-style-type: none"> Mit der Anwahl SS2 wird die SBR-Verzögerungszeit (p9582) gestartet. Nach Ablauf der Verzögerungszeit beginnt die Überwachung der Bremsrampe. |
| C | <ul style="list-style-type: none"> Die Bremsrampe stellen Sie mit der Referenzgeschwindigkeit (p9581) und der SBR-Überwachungszeit (p9583) ein. Der Antrieb deaktiviert die Überwachung der Bremsrampe beim Unterschreiten der SBR-Geschwindigkeitsgrenze (p9568). |
| D | <ul style="list-style-type: none"> Nach Ablauf der SS2-Verzögerungszeit (p9552) wird der Stillstand sicher überwacht (SOS wird aktiv). |
| E | <ul style="list-style-type: none"> Der Antrieb steht in Regelung und überwacht die Stillstandstoleranz (p9530). |
| F | <ul style="list-style-type: none"> Wenn die Stillstandstoleranz verletzt wird, reagiert der Antrieb mit SS1 und geht anschließend zu STO über. |
| G | <ul style="list-style-type: none"> Der Status "SS2_aktiv" wird im Zustandsbit des PROFIsafe-Telegramms gemeldet. Diesen Wert können Sie in der überlagerten Steuerung nutzen. Wenn SOS aktiv ist, wird auch der Status "SOS_aktiv" im entsprechenden Statusbit des PROFIsafe-Telegramms gemeldet. |

4.2.5 Safe Operating Stop (SOS)



Bei Anwahl von SOS überwacht der Antrieb die Position des Antriebs sicher auf Stillstand. Der Antrieb befindet sich in Regelung und kann so externen Kräften widerstehen.

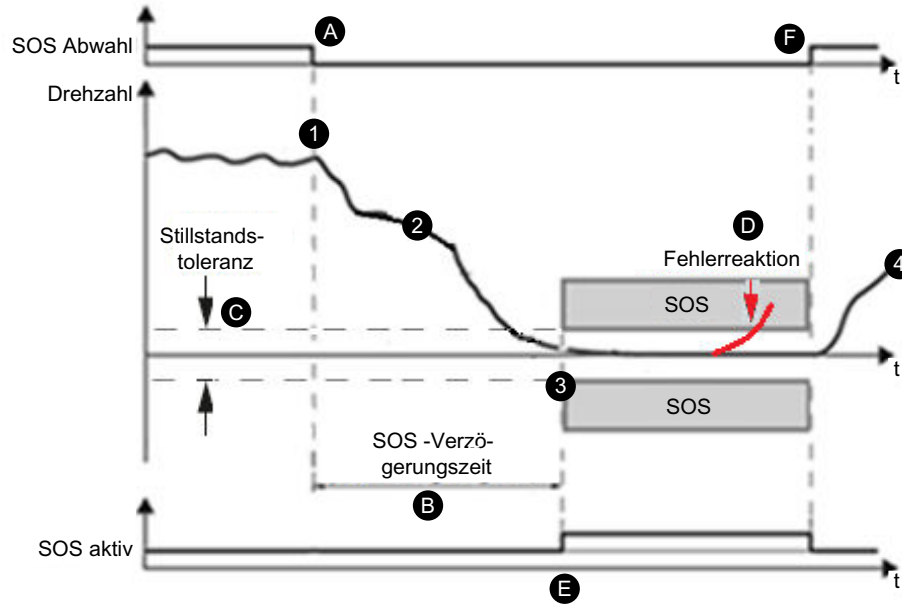
Nach Anwahl von SOS und nach Ablauf einer parametrierbaren Verzögerungszeit wird SOS aktiv. Innerhalb dieser Verzögerungszeit muss der Antrieb, z. B. von der Steuerung, bis zum Stillstand abgebremst werden.

Anwendungsgebiete

SOS ist geeignet für folgende Anwendungen:

- Maschinenteile müssen sicher auf Stillstand überwacht werden.
- Ein Haltemoment ist gefordert.

Ablaufdiagramm



| Verhalten | |
|-----------|---|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> Im laufenden Betrieb wird SOS angewählt. |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> Die Steuerung löst den Stillsetzvorgang über Sollwertvorgabe aus. Gleichzeitig startet der Antrieb die SOS-Verzögerungszeit. |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> Nach Ablauf der SOS-Verzögerungszeit wird SOS ausgelöst. Die SOS-Verzögerungszeit muss so bemessen sein, dass der Antrieb in dieser Zeit aus jeder Drehzahl des Arbeitsprozesses bis zum Stillstand abbremsten kann. Anschließend wird der Motor in der Stillstandsposition sicher überwacht. |
| 4 | <ul style="list-style-type: none"> Mit der (manuellen oder automatischen programmgesteuerten) Abwahl deaktiviert der Antrieb SOS. Sie können die Achse sofort von der Stillstandsposition weiter verfahren. |

| Einstellungen | |
|---------------|--|
| A | <ul style="list-style-type: none"> Die Anwahl SOS erfolgt über das Steuerbit des ausgewählten PROFIsafe-Telegramms. |
| B | <ul style="list-style-type: none"> Der Antrieb wird durch externe Sollwertvorgabe abgebremst. Nach Ablauf der SOS-Verzögerungszeit (p9551) wird SOS aktiv. |
| C | <ul style="list-style-type: none"> Der Antrieb steht in Regelung und überwacht die Stillstandstoleranz (p9530). |
| D | <ul style="list-style-type: none"> Wenn die Stillstandstoleranz verletzt wird, reagiert der Antrieb mit SS1 und geht anschließend zu STO über. |
| E | <ul style="list-style-type: none"> Der Status "SOS aktiv" wird im Zustandsbit des PROFIsafe-Telegramms gemeldet. In der überlagerten Steuerung können Sie diesen Status nutzen. |
| F | <ul style="list-style-type: none"> Mit "Abwahl SOS" über das Steuerbit des ausgewählten PROFIsafe-Telegramms beenden Sie die Überwachung des Positionsfensters. Sie können den Antrieb frei verfahren. |

SOS bremst im Gegensatz zu SS1 und SS2 den Antrieb nicht selbstständig ab.

Die Sollwerthoheit bleibt bei der Steuerung.

Reagieren Sie im Anwenderprogramm der Steuerung also auf die "Anwahl SOS" so, dass die Steuerung den Antrieb innerhalb der Verzögerungszeit zum Stillstand bringt.

WARNUNG

Antrieb kann durch mechanische Kräfte aus SOS-Lage gedrückt werden

Ein in Lageregelung befindlicher Antrieb kann durch mechanische Kräfte, die größer sind als das maximale Drehmoment des Antriebs, aus der Lage des Safe Operating Stop (SOS) gedrückt werden. Diese unerwünschte Bewegung des Antriebs löst dann eine Stopp-Funktion Kategorie 1 nach EN 60204-1 (Störungsreaktionsfunktion STOP B) aus. Hierbei müssen die Warnungen für SS1 und den STO beachtet werden.

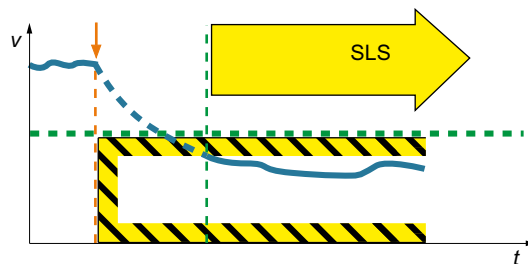
- Bei Gefährdung durch unerwünschte Bewegung in Ihrer Applikation treffen Sie Maßnahmen dagegen, indem Sie z. B. eine Bremse mit sicherer Überwachung verwenden. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Safe Brake Control (SBC) (Seite 86)".

Hinweis

Größe des Toleranzfensters

Die Größe des Toleranzfensters muss zur Applikation passen, sonst können die Standard-Überwachungen nicht mehr wirksam werden.

4.2.6 Safely-Limited Speed (SLS)



Der Antrieb mit aktiver Funktion SLS überwacht, dass die Drehzahl/Geschwindigkeit des Motors die für SLS gültige Drehzahl-/Geschwindigkeitsschwelle (SLS-Überwachung) nicht überschreitet.

Die Funktion SLS verhindert, dass eine parametrisierte Maximalgeschwindigkeit überschritten wird. Falls die erlaubte Geschwindigkeit überschritten wird, leitet der Antrieb eine parametrierbare Stoppreaktion ein. Es stehen 4 Grenzwertstufen zur Verfügung, zwischen denen im Betrieb umgeschaltet werden kann. Sie können zudem variable Grenzwerte während des Betriebs über PROFIsafe vorgeben.

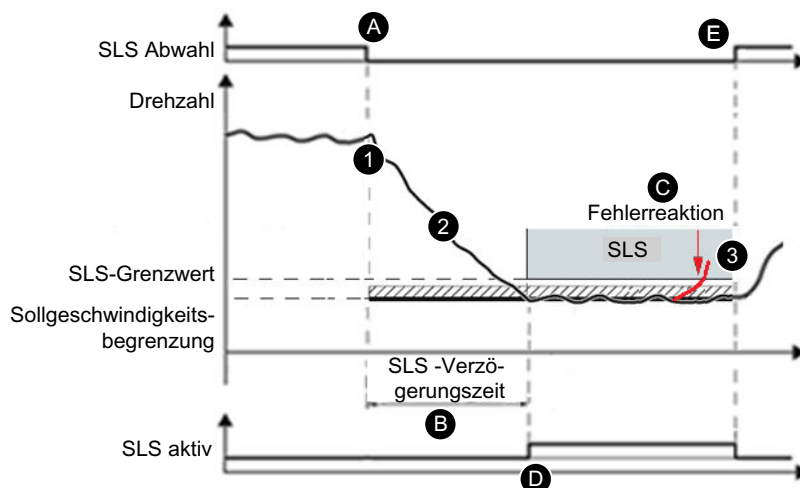
Anwendungsgebiete

SLS ist geeignet für Maschinen, bei denen Gefährdungen durch Überschreitung einer Geschwindigkeit entstehen können und ein direktes Arbeiten an einer Maschine in folgenden Fällen erforderlich ist:

- Während des Betriebs
- Im Einrichtbetrieb
- Bei Wartungsarbeiten

4.2.6.1 SLS mit einer Geschwindigkeitsstufe

Ablaufdiagramm

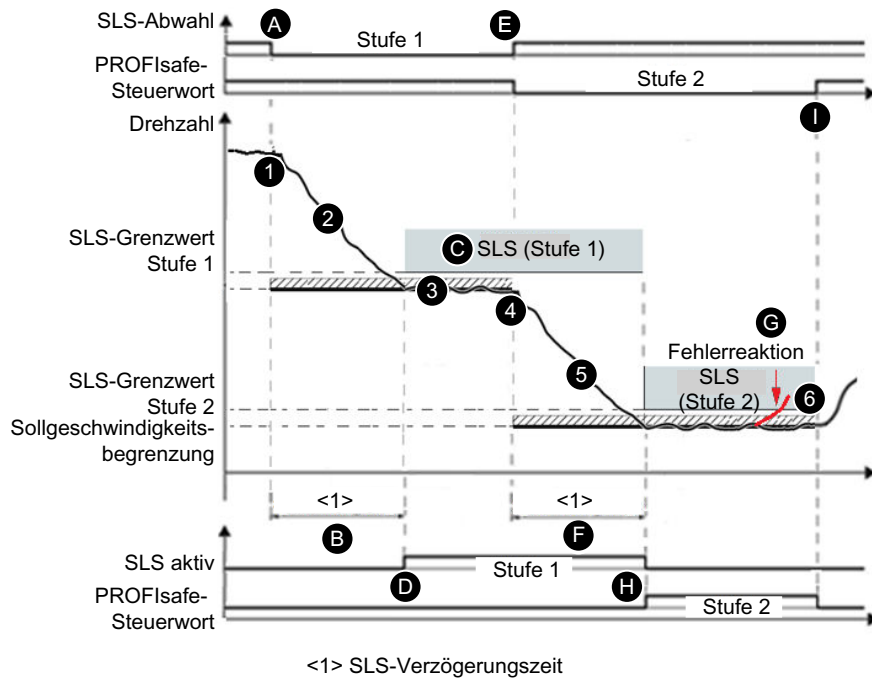


| Verhalten | |
|-----------|--|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> Im laufenden Betrieb wird SLS angewählt. Die Drehzahl liegt über dem SLS-Grenzwert. Der Antrieb startet die SLS-Verzögerungszeit. |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> Bis zum Ablauf der SLS-Verzögerungszeit muss die Istgeschwindigkeit unterhalb des SLS-Grenzwerts liegen. Nach Ablauf der SLS-Verzögerungszeit wird die Überwachung wirksam (z. B. in der Betriebsart "Einrichten"). |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> Mit der (manuellen oder automatischen programmgesteuerten) Abwahl deaktiviert der Antrieb SLS. Sie können die Achse sofort mit größeren Sollwerten weiter verfahren (z. B. Umschalten in Betriebsart "Automatik"). |

| Einstellungen | |
|---------------|--|
| A | <ul style="list-style-type: none"> Die Anwahl SLS erfolgt über das Steuerbit des ausgewählten PROFIsafe-Telegramms. |
| B | <ul style="list-style-type: none"> Der Antrieb wird durch externe Sollwertvorgabe abgebremst. Nach Ablauf der SLS-Verzögerungszeit (p9551) wird die Überwachung des SLS-Grenzwerts (Stufe 1 = p9531[0]) wirksam. |
| C | <ul style="list-style-type: none"> Wenn der SLS-Grenzwert verletzt wird, führt der Antrieb die eingestellte Stoppreaktion (Stufe 1 = p9563[0]) aus. |
| D | <ul style="list-style-type: none"> Der Antrieb meldet den Status "SLS aktiv" im Zustandsbit des PROFIsafe-Telegramms. In der überlagerten Steuerung können Sie diesen Status nutzen. |
| E | <ul style="list-style-type: none"> Mit Abwahl SLS über das Steuerbit des ausgewählten PROFIsafe-Telegramms beendet der Antrieb die Überwachung des SLS-Grenzwerts. Sie können den Antrieb frei verfahren. |

4.2.6.2 SLS mit Umschaltung der Geschwindigkeitsstufen

Ablaufdiagramm



| Verhalten | |
|-----------|---|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> Im laufenden Betrieb wird SLS Stufe 1 angewählt. Die Drehzahl liegt über dem SLS-Grenzwert. Der Antrieb startet die SLS-Verzögerungszeit. |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> Bis zum Ablauf der SLS-Verzögerungszeit muss die Istgeschwindigkeit unterhalb des SLS-Grenzwerts Stufe 1 liegen. Nach Ablauf der SLS-Verzögerungszeit wird die Überwachung der Stufe 1 wirksam. |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> Mit der relativen Sollgeschwindigkeitsbegrenzung kann der SLS-Grenzwert Stufe 1 bewertet und als Sollwertgrenze zur Verfügung gestellt werden. |
| 4 | <ul style="list-style-type: none"> Im weiteren Verlauf wird auf die SLS-Stufe 2 umgeschaltet. |
| 5 | <ul style="list-style-type: none"> Beim Umschalten auf einen niedrigeren Grenzwert wird die SLS-Verzögerungszeit (erneut) gestartet. Bis zu deren Ablauf muss die Istgeschwindigkeit unterhalb des SLS Grenzwerts Stufe 2 liegen. Während der Verzögerungszeit bleibt der bestehende Grenzwert aktiv. Nach Ablauf der SLS-Verzögerungszeit wird der niedrigere Grenzwert aktiv und die Überwachung der SLS-Stufe 2 wirksam. |
| 6 | <ul style="list-style-type: none"> Mit der (manuellen oder automatischen programmgesteuerten) Abwahl deaktiviert der Antrieb SLS. Sie können die Achse sofort mit größeren Sollwerten weiter verfahren (z. B. Umschalten in Betriebsart "Automatik"). |

| Einstellungen | |
|---------------|---|
| A | <ul style="list-style-type: none"> Die Anwahl SLS (Stufe 1) erfolgt über die Steuerbits des ausgewählten PROFIsafe-Telegramms. |
| B | <ul style="list-style-type: none"> Der Antrieb wird durch externe Sollwertvorgabe abgebremst. Nach Ablauf der SLS-Verzögerungszeit (p9551) wird die Überwachung des SLS-Grenzwerts (Stufe 1 = p9531[0]) wirksam. |
| C | <ul style="list-style-type: none"> Wenn der SLS-Grenzwert (Stufe 1) verletzt wird, führt der Antrieb die eingestellte Stoppreaktion (Stufe 1 = p9563[0]) aus. |
| D | <ul style="list-style-type: none"> Der Antrieb meldet den Status "SLS aktiv (Stufe 1)" im Zustandsbit des PROFIsafe-Telegramms. In der überlagerten Steuerung können Sie diesen Status nutzen. |
| E | <ul style="list-style-type: none"> Die Umschaltung auf SLS (Stufe 2) erfolgt über die Steuerbits des ausgewählten PROFIsafe-Telegramms. |
| F | <ul style="list-style-type: none"> Der Antrieb wird durch externe Sollwertvorgabe abgebremst. Nach Ablauf der Verzögerungszeit der SLS-Umschaltung = SLS-Verzögerungszeit (p9551) wird die Überwachung des SLS-Grenzwerts (Stufe 2 = p9531[1]) wirksam. |
| G | <ul style="list-style-type: none"> Wenn der SLS-Grenzwert (Stufe 2) verletzt wird, führt der Antrieb die eingestellte Stoppreaktion (Stufe 2 = p9563[1]) aus. |
| H | <ul style="list-style-type: none"> Die Status SLS aktiv (Stufe 1 und Stufe 2) werden in den Zustandsbits des PROFIsafe-Telegramms gemeldet. Diese Werte können Sie in der überlagerten Steuerung nutzen. |
| I | <ul style="list-style-type: none"> Mit Abwahl SLS (Stufe 2) über das Steuerbit des ausgewählten PROFIsafe-Telegramms beendet der Antrieb die Überwachung des SLS-Grenzwerts. Sie können den Antrieb frei verfahren. |

4.2.6.3 SLS mit variablem Geschwindigkeitsgrenzwert

SINAMICS bietet die Möglichkeit, den ersten SLS-Grenzwert über PROFIsafe zu beeinflussen:

- Die Übertragung des ersten SLS-Grenzwerts über PROFIsafe ist aktiv, wenn die Geschwindigkeitsstufe 1 im PROFIsafe-Telegramm angewählt und das Bit "Freigabe Übertragung SLS-Grenzwert über PROFIsafe" (p9501.24) gesetzt ist.
- S_SLS_LIMIT_A hat den Wertebereich 1 ... 32767; dabei gilt Folgendes:
 - $32767 \triangleq 100\%$ der 1. SLS-Stufe
 - Der tatsächlich überwachte Grenzwert wird folgendermaßen berechnet:
SLS-Grenzwert = $(S_SLS_LIMIT_A/32767) \cdot p9531[0]$
- Sie können die Geschwindigkeitsstufen 2, 3 und 4 auch in diesem Fall parametrieren und anwählen.
- Sie können die gewählte Verzögerungszeit im laufenden Betrieb nicht ändern. Wenn Sie in Ihrer Applikation unterschiedliche Verzögerungszeiten benötigen, müssen Sie diese Anforderung durch eine zeitverzögerte Übertragung des SLS-Grenzwerts durch Ihre Steuerung (F-CPU) realisieren.
- Wenn ein fehlerhafter SLS-Grenzwert übertragen wird, reagiert der Antrieb mit der in p9563 parametrierten Stoppreaktion der Geschwindigkeitsstufe 1 und der Safety-Warnung A01711.

4.2.6.4 Weitere Funktionsmerkmale

Sollgeschwindigkeitsbegrenzung und SLS

Gleichzeitig zu der Parametrierung von SLS ist es sinnvoll, die Sollgeschwindigkeitsbegrenzung zu projektieren. Diese Projektierung erfolgt z. B. in einer überlagerten Steuerung, die den Safety Info Channel auswertet.

Im Parameter "SI Motion SLS Sollwertgeschwindigkeitsbegrenzung" (p9533) geben Sie den Bewertungsfaktor zur Bestimmung der Sollwertgrenze aus der angewählten Istgeschwindigkeitsgrenze in Prozent ein. Der aktive Grenzwert wird mit diesem Faktor bewertet und als "Sollwertgeschwindigkeitsbegrenzung wirksam" (r9733) zur Verfügung gestellt.

- $r9733[0] = p9531[x] \cdot p9533$ (von Lastseite auf Motorseite umgerechnet)
- $r9733[1] = -p9531[x] \cdot p9533$ (von Lastseite auf Motorseite umgerechnet)
[x] = Angewählte SLS-Stufe

Umrechnungsfaktor von Motorseite auf Lastseite:

- Motortyp = rotatorisch und Achstyp = linear: $p9522/(p9521 \cdot p9520)$
- Sonst: $p9522/p9521$

SLS-Grenzwert

- $r9733[0] = p9531[x] \cdot p9533$
- $r9733[1] = -p9531[x] \cdot p9533$
[x] = angewählter SLS-Grenzwert

"Sollwertgeschwindigkeitsbegrenzung wirksam" (r9733) dient z. B. zur Übertragung der Werte an eine übergeordnete Steuerung, die dann z. B. Verfahrensgeschwindigkeiten an SLS-Stufen anpassen kann. r9733 ist Bestandteil des Safety Info Channel (SIC).

SLS-Grenzwerte umschalten

Die Umschaltung erfolgt binär kodiert über 2 PROFIsafe-Ansteuerbits. Die Zustände der Geschwindigkeits-Auswahl können über Parameter "Auswahl SLS Bit 0" und "Auswahl SLS Bit 1" (r9720.9 und r9720.10) überprüft werden. Der aktuelle Geschwindigkeits-Grenzwert wird über die Parameter "Aktive SLS-Stufe Bit 0" und "Aktive SLS-Stufe Bit 1" (r9722.9 und r9722.10) angezeigt, "SLS aktiv" (r9722.4) muss "1" sein.

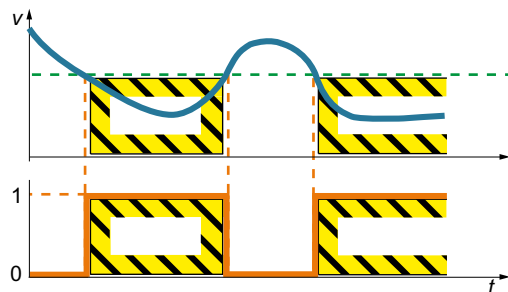
Die Umschaltung in eine andere Stufe kann auch zeitversetzt erfolgen. Dies entspricht den Abläufen aus „SLS mit einer Geschwindigkeitsstufe“ mit einer jeweils unterschiedlichen SLS Stufe.

Beim Umschalten von einem niedrigen auf einen höheren Grenzwert ist die Verzögerungszeit nicht wirksam: Der höhere Grenzwert wird sofort aktiv.

Verhalten bei Kommunikationsausfall

Wenn die "Stoppreaktion Verzögerung Busausfall" (p9580) $\neq 0$ und SLS aktiv ist, erfolgt bei Kommunikationsausfall die parametrisierte ESR-Reaktion nur, wenn als SLS-Reaktion eine Stoppreaktion mit verzögerter Impulslöschung bei Busausfall parametrisiert ist (p9563[0...3] ≥ 10).

4.2.7 Safe Speed Monitor (SSM)

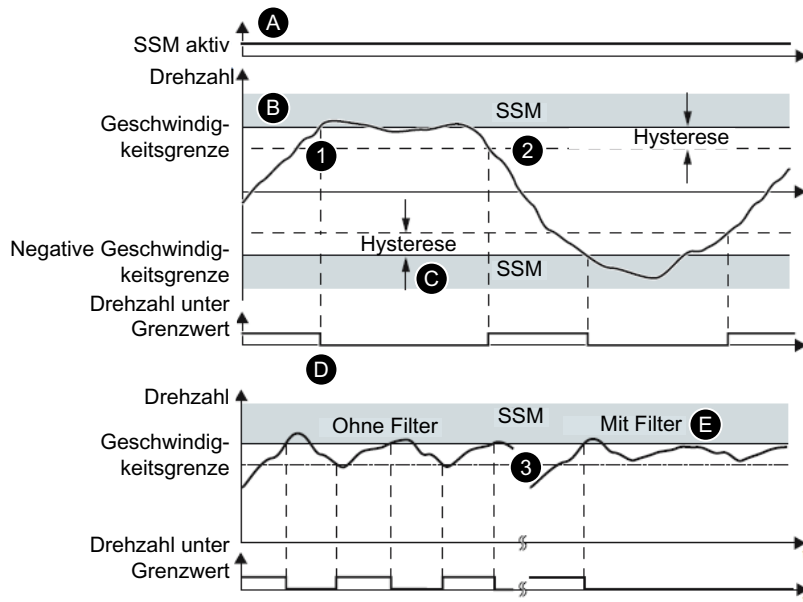


Die Funktion Safe Speed Monitor dient zur sicheren Erkennung der Unterschreitung einer Geschwindigkeitsgrenze in beide Drehrichtungen, z. B. zur Stillstandserkennung. Der Antrieb stellt für die Weiterverarbeitung ein sicheres Ausgangssignal zur Verfügung.

Anwendungsgebiete

SSM ist geeignet, eine Freigabe für den Maschinenzutritt durch eine sichere SSM-Rückmeldung zu realisieren. Damit z. B. Schutztüren erst beim Unterschreiten von kritischen Geschwindigkeiten entriegelt werden können.

Ablaufdiagramm



| Verhalten | |
|-----------|---|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> Die Funktion SSM wird mit p9501.16 frei gegeben. Wenn die Geschwindigkeitsgrenze unterschritten wird, wird das Signal "Drehzahl unter Grenzwert" gesetzt. Wenn die Drehzahl über der Grenze liegt, dann wird das Signal "Drehzahl unter Grenzwert" nicht gesetzt. |

4.2 Extended Functions

| | |
|---|---|
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> Die parametrierbare Hysterese sorgt dafür, dass bei Drehzahlen in der Nähe der Überwachungsschwelle ein stabilerer Signalverlauf erzielt wird: Damit springt das SSM-Ausgangssignal im Grenzbereich nicht zwischen den Werten "0" und "1". Mit Aktivierung von Hysterese und Filterung beim Ausgangssignal SSM tritt eine zeitlich verzögerte SSM-Rückmeldung bei den Achsen auf. Dies ist eine Eigenschaft der Filterung. |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> Das Signalfilter glättet die vom Antrieb gemessene Drehzahl. Wenn Sie Drehzahlen überwachen wollen, die knapp unterhalb der Geschwindigkeitsgrenze liegen, nutzen Sie das Filter. |

| Einstellungen | |
|---------------|--|
| A | <ul style="list-style-type: none"> Die Funktion wird automatisch aktiv, sobald die Safety Integrated Extended Functions (p9501.0 = 1) frei gegeben sind und die Freigabe für SSM mit Hysterese und Filterung gesetzt wird (p9501.16 = 1). |
| B | <ul style="list-style-type: none"> Die Geschwindigkeitsgrenze (p9546) wirkt in beide Drehrichtungen. Mit der Einstellung Geschwindigkeitsgrenze = 0 wird die Funktion SSM deaktiviert. |
| C | <ul style="list-style-type: none"> Die Geschwindigkeitshysterese (p9547) stabilisiert das Ausgangssignal Drehzahl unter Grenzwert. Die Geschwindigkeitshysterese muss $\leq 0,75 \cdot$ Geschwindigkeitsgrenze sein. |
| D | <ul style="list-style-type: none"> Der Status "Drehzahl unter Grenzwert" wird im Zustandsbit des PROFIsafe-Telegramms gemeldet. In der überlagerten Steuerung können Sie diesen Status nutzen. |
| E | <ul style="list-style-type: none"> Mit der Filterzeit (p9545) stellen Sie das Verhalten ein. |

SSM ist eine reine Meldefunktion

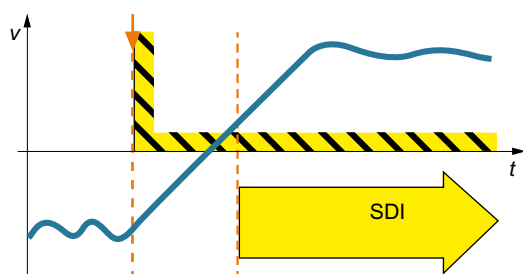
Eine Überschreitung des SSM-Grenzwerts führt im Gegensatz zu anderen Safety Integrated-Funktionen zu keiner antriebsautarken Stoppreaktion.

Zusammenhang SSM und SAM

Wenn bei p9568 (SAM Abschaltschwelle) der Wert 0 eingegeben wird, ist der Geschwindigkeitsgrenzwert der Funktion SSM (p9546) gleichzeitig die Untergrenze für die Funktion Sichere Beschleunigungsüberwachung (SAM).

In diesem Fall ist deshalb bei einer relativ hohen SSM-Geschwindigkeitsgrenze bei der Nutzung der Stoppfunktionen SS1 und SS2 die Wirkung der sicheren Beschleunigungsüberwachung eingeschränkt.

4.2.8 Safe Direction (SDI)



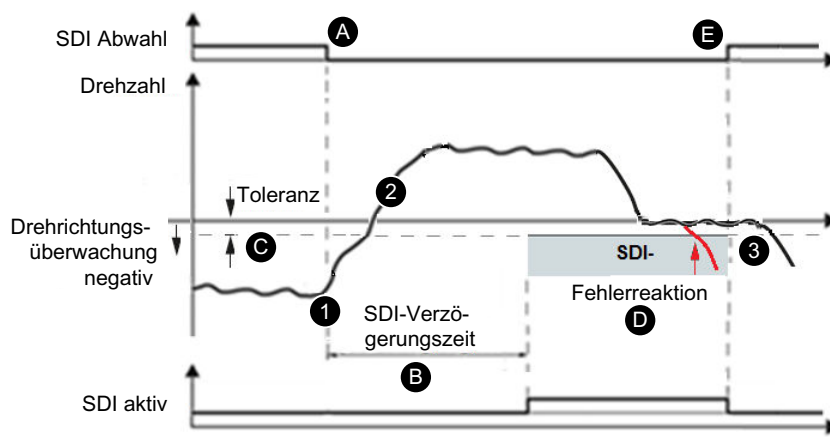
Der Antrieb mit aktiver Funktion SDI überwacht die Drehrichtung des Motors. Wenn der Motor in die unerlaubte Richtung dreht, stoppt der Antrieb den Motor so schnell wie möglich.

Anwendungsgebiete

SDI ist für folgende Fälle geeignet:

- Maschinen, bei denen zyklisch Material beschickt und entnommen werden muss
- Zum Schutz vor unzulässiger Drehrichtung

Ablaufdiagramm



| Verhalten | |
|-----------|---|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Im laufenden Betrieb wird SDI angewählt. • Der Antrieb startet die SDI-Verzögerungszeit. |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> • Bis zum Ablauf der SDI-Verzögerungszeit müssen Sie den Antrieb in die frei gegebene, sichere Richtung bewegen. • Nach Ablauf der SDI-Verzögerungszeit wird die Überwachung der Drehrichtung wirksam. |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> • Mit der (manuellen oder automatischen programmgesteuerten) Abwahl deaktiviert der Antrieb SDI. • Sie können die Achse sofort in beide Drehrichtungen verfahren. |

| Einstellungen | |
|---------------|---|
| A | <ul style="list-style-type: none"> Die "Anwahl SDI" erfolgt über die Steuerbits des ausgewählten PROFIsafe-Telegramms. |
| B | <ul style="list-style-type: none"> Der Antrieb wird durch externe Sollwertvorgabe in die frei gegebene Richtung verfahren. Nach Ablauf der SDI-Verzögerungszeit (p9565) wird die Überwachung der Drehrichtung wirksam. |
| C | <ul style="list-style-type: none"> Die Überwachung berücksichtigt die Toleranz (p9564). |
| D | <ul style="list-style-type: none"> Der Antrieb meldet den Status "SDI aktiv" im Zustandsbit des PROFIsafe-Telegramms gemeldet. In der überlagerten Steuerung können Sie diesen Status nutzen. |
| E | <ul style="list-style-type: none"> Mit "Abwahl SDI" über das Steuerbit des ausgewählten PROFIsafe-Telegramms beendet der Antrieb die Überwachung der Drehrichtung. Sie können die Achse sofort in beide Drehrichtungen verfahren. |

Kein Erkennen einer Richtungsänderung mithilfe von p1821

Wenn die Drehrichtung über p1821 (Drehsinn) umgekehrt wird, dann ist weiterhin eine sichere Überwachung möglich: Allerdings wird in diesem Fall die Sollwertbegrenzung r9733 mit falschem Drehsinn berechnet. Eine Drehrichtungsumkehr mit p1821 ist daher nicht sinnvoll.

Verhalten bei Busausfall

Wenn p9580 ≠ 0 und SDI aktiv ist, erfolgt bei Kommunikationsausfall die parametrisierte ESR-Reaktion nur, wenn als SDI-Reaktion eine Stoppreaktion mit verzögerter Impulslöschung bei Busausfall parametrisiert ist (p9566[0...3] ≥ 10).

4.2.9 Safely-Limited Acceleration (SLA)

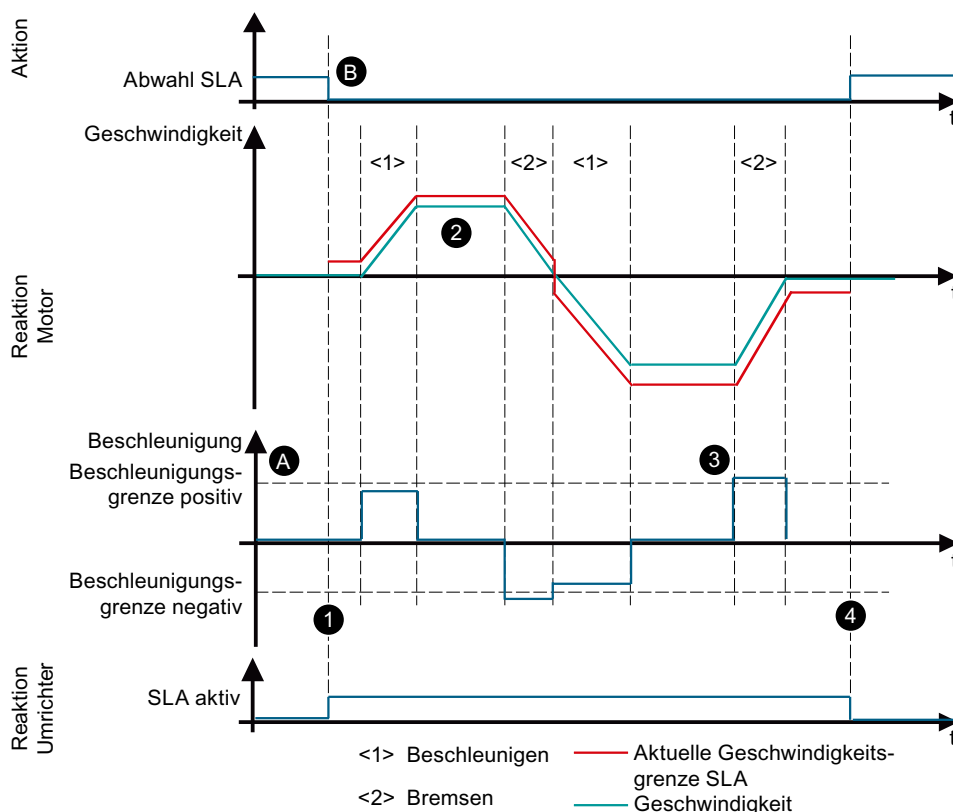


"Die SLA-Funktion verhindert, dass der Motor die festgelegte Begrenzung der Beschleunigung überschreitet."

Anwendungsgebiete

SLA ist geeignet für Maschinen, bei denen, z. B. im Einrichtbetrieb, die zulässige Beschleunigung nicht überschritten werden darf.

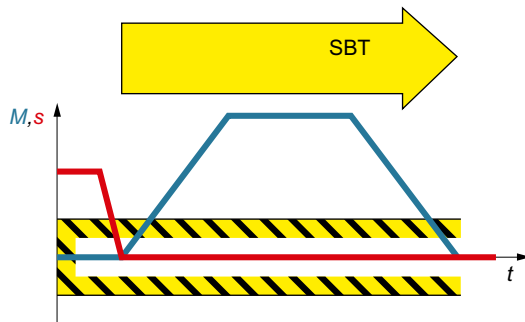
Ablaufdiagramm



| Verhalten | |
|-----------|--|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> Sie wählen im laufenden Betrieb SLA an. Der Antrieb startet die Beschleunigungsüberwachung. Der Antrieb meldet den Status "SLA aktiv" im Zustandsbit des PROFIsafe-Telegramms. In der überlagerten Steuerung können Sie diesen Status nutzen. |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> Der Antrieb überwacht beim Beschleunigen, dass die festgelegte Beschleunigungsgrenze nicht überschritten wird. |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> Wenn SLA ein Überschreiten der Beschleunigungsgrenze erkennt, leitet der Antrieb die projektierte Stoppreaktion ein. |
| 4 | <ul style="list-style-type: none"> Mit der (manuellen oder automatischen programmgesteuerten) Abwahl wird SLA deaktiviert. Wenn Sie SLA mit "Abwahl SLA" = 1 im Profisafe-Telegramm deaktivieren, reagiert der Antrieb mit der Wegnahme des Signals "SLA aktiv" (= 0). Sie können die Achse sofort in beide Drehrichtungen verfahren. |

| Einstellungen | |
|---------------|--|
| A | <ul style="list-style-type: none"> Legen Sie mit der Beschleunigungsgrenze (p9578) die maximal zulässige Beschleunigung fest. |
| B | <ul style="list-style-type: none"> Wählen Sie SLA über ein Steuerbit des PROFIsafe-Telegramms an. |

4.2.10 Safe Brake Test (SBT)



Die Diagnosefunktion "Safe Brake Test" (Sicherer Bremsentest, SBT) prüft das geforderte Haltemoment einer Motorhaltebremse.

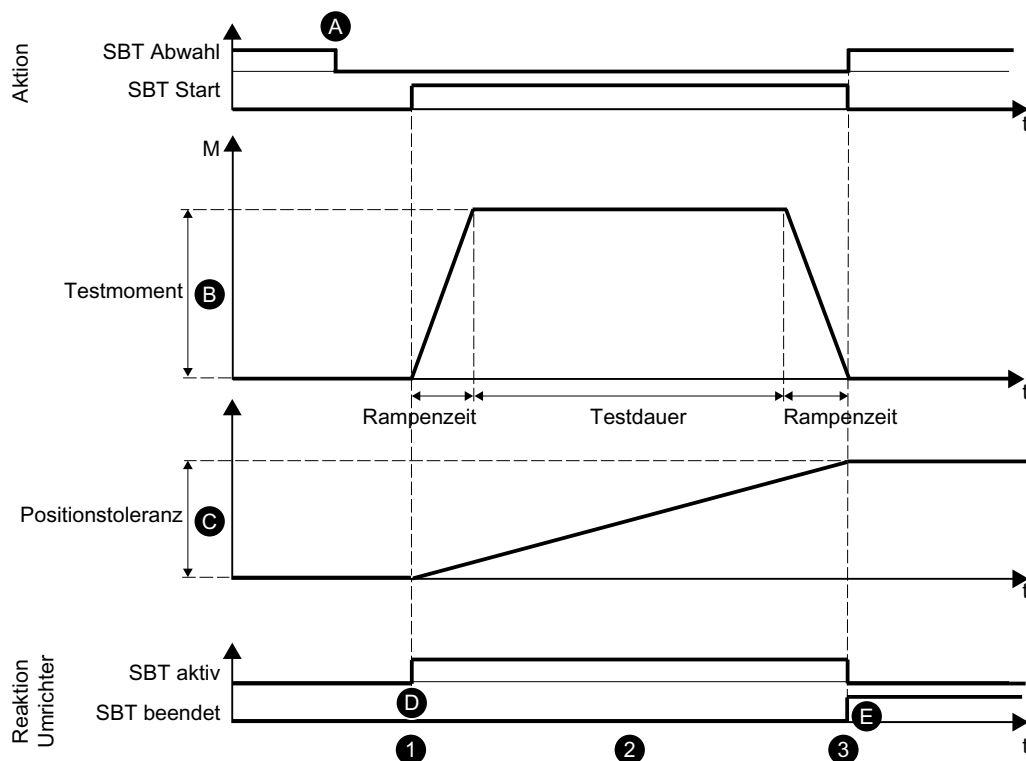
Diese Diagnosefunktion geht über den Umfang der EN 61800-5-2 hinaus.

Der Antrieb baut dabei gezielt eine Kraft/ein Moment gegen die geschlossene Bremse auf. Wenn die Bremse korrekt arbeitet, bleibt die Achsbewegung innerhalb einer parametrisierten Toleranz. Wenn der Antrieb jedoch eine größere Achsbewegung feststellt, hat die Bremskraft bzw. das Bremsmoment nachgelassen. In diesem Fall muss eine Wartung erfolgen.

Anwendungsgebiete

SBT ist geeignet, um zusammen mit SBC eine sog. "sichere Bremse" zu realisieren. Damit können Sie Fehler oder Verschleiß in der Mechanik der Bremse erkennen. Automatische Tests der Bremswirkung reduzieren die Wartungsaufwendungen und erhöhen die Sicherheit und Verfügbarkeit der Maschine oder Anlage.

Ablaufdiagramm



| Verhalten | |
|-----------|--|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Sie wählen im laufenden Betrieb SBT an. • Der Antrieb startet den Bremsentest. |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> • Der Antrieb baut das Testmoment gegen die geschlossene Bremse auf. Wenn die Bremse korrekt arbeitet, bleibt die Achsbewegung innerhalb einer festgelegten Toleranz. Wenn jedoch eine größere Achsbewegung über die Geberistwerte festgestellt wird, ist die Bremse nicht in der Lage, das geforderte Haltemoment aufzubringen. • Warten oder tauschen Sie die Bremse. |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> • Mit der (manuellen oder automatischen programmgesteuerten) Abwahl deaktiviert der Antrieb SLS. • Abhängig vom Ergebnis des Bremsentests kann das Automatisierungsprogramm den nächsten Schritt einleiten. |

| Einstellungen | |
|---------------|---|
| A | <ul style="list-style-type: none"> • Die Anwahl SBT und der Start SBT erfolgen über die Steuerbits des Safety Control Channel (SCC) - im PROFIdrive Telegramm 701. Die Funktion SBT wird also direkt von einer überlagerten Steuerung bedient. |

| | |
|---|--|
| B | <ul style="list-style-type: none"> • Der Antrieb führt den Bremsentest mit folgenden Größen aus: <ul style="list-style-type: none"> – Rampenzeit (p10208[0]) – Haltemoment (p10209[0]) – Testmoment = Faktor (p10210[0]) – Testdauer (p10211[0]) |
| C | <ul style="list-style-type: none"> • Legen Sie mit der Positionstoleranz (p10212[0]) die maximal zulässige Achsbewegung fest. |
| D | <ul style="list-style-type: none"> • Der Antrieb meldet den Status "SBT aktiv" im Zustandsbit des SIC/SCC. • In der überlagerten Steuerung können Sie diesen Status nutzen. |
| E | <ul style="list-style-type: none"> • Wenn SBT beendet ist, nimmt der Antrieb die Anwahl SBT zurück. |

SBT starten

1. Anwahl

- Anwahl über Feldbus (SCC)
Anwahl der Bremsentestsequenz per 0/1-Flanke im S_STW3B.0

Hinweis

Reihenfolge beachten

Bei Anwahl über Feldbus (SCC, S_STW3B.0) müssen Sie die Reihenfolge der nachfolgend beschriebenen Schritte 2 bis 5 beachten.

2. Warten Sie folgende Rückmeldung ab: r10231[0] = 1

3. Wählen Sie Bremse und Testsequenz aus.

Vor dem Start der Bremsentestsequenz treffen Sie folgende Entscheidungen:

- Zu testende Bremse S_STW3B.2
- Positive oder negative Richtung des Testmoments S_STW3B.3
- Bremsentestsequenz 1 oder 2 S_STW3B.4

4. Bremsentest starten

Starten Sie die Bremsentestsequenz im S_STW3B.1.

5. Bremsentest beenden

- Nehmen Sie "Bremsentest starten" im S_STW3B.1 zurück.
- Nehmen Sie "Bremsentest anwählen" im S_STW3B.0 zurück.

4.2.11 Safe Acceleration Monitor (SAM)

Die Funktion "Safe Acceleration Monitor" (SAM) ist eine sichere Überwachung des Abbremsvorgangs. Die Funktion Safe Acceleration Monitor kommt bei den Funktionen SS1 und SS2 (direkt angewählt oder als Reaktion auf eine Grenzwertverletzung) zur Überwachung des Abbremsvorgangs zum Einsatz.

- Solange die Drehzahl kleiner wird, addiert der Antrieb kontinuierlich die einstellbare Geschwindigkeitstoleranz zur aktuellen Drehzahl und führt so die Überwachung der Drehzahl nach.
- Ein Wiederbeschleunigen, also eine Geschwindigkeitssteigerung um mehr als die Geschwindigkeitstoleranz (p9548), bewirkt das Auslösen der Grenzwertverletzungsfunktion.
- Der Antrieb reduziert die Überwachungsgrenze entsprechend der aktuellen Drehzahl so lange, bis sie die SAM-Geschwindigkeitsgrenze (p9568) unterschritten hat.
- Wenn die Drehzahl vorübergehend nicht abnimmt, friert der Antrieb die Überwachungsgrenze solange ein, bis die Drehzahl wieder sinkt.
- Wenn der Motor während der AUS3-Rücklaufbrampe um die Geschwindigkeitstoleranz beschleunigt, erkennt SAM den Vorgang und löst STO aus. Die Überwachung durch SAM wird bei SS1 und SS2 aktiviert und endet, wenn STO bzw. SOS die weitere Überwachung übernehmen.

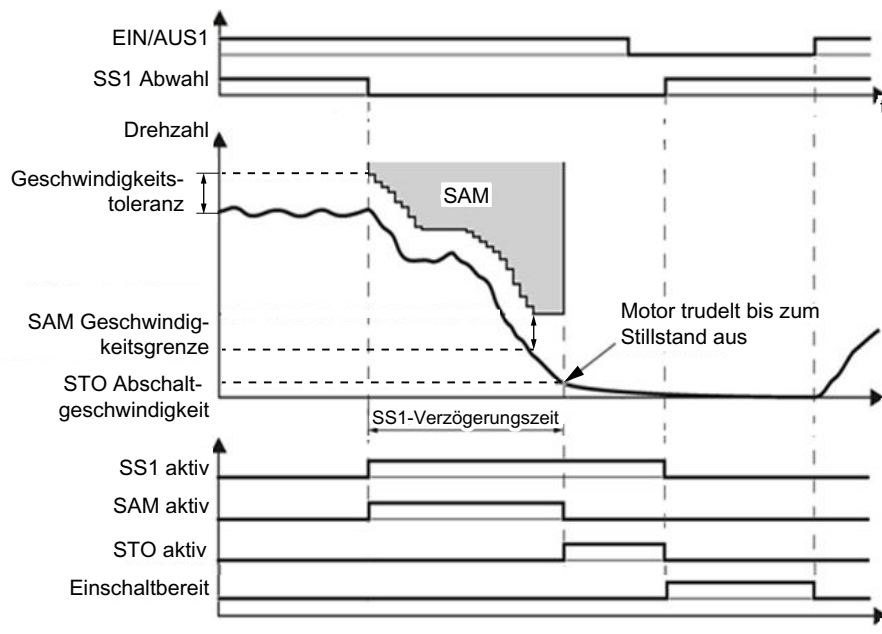


Bild 4-1 Beispiel: SS1 mit SAM

SAM-Toleranz der Istgeschwindigkeit berechnen

- Für die Parametrierung der SAM-Toleranz gilt:
 - Die mögliche Geschwindigkeitserhöhung nach dem Auslösen von SS1 bzw. SS2 ergibt sich aus der wirksamen Beschleunigung a und der Dauer der Beschleunigungsphase.
 - Die Dauer der Beschleunigungsphase beträgt einen Überwachungstakt ($\ddot{U}T = 4 \text{ ms}$)
- Für die Berechnung der SAM-Toleranz gilt:
Istgeschwindigkeit für SAM = Beschleunigung · Beschleunigungsdauer
Daraus ergibt sich folgende Einstellregel:
 - Bei Linearachse:
$$\text{SAM-Toleranz [mm/min]} = a \text{ [m/s}^2\text{]} \cdot \ddot{U}T \text{ [s]} \cdot 1000 \text{ [mm/m]} \cdot 60 \text{ [s/min]}$$
 - Bei Rundachse:
$$\text{SAM-Toleranz [Umdr./min]} = a \text{ [Umdr./s}^2\text{]} \cdot \ddot{U}T \text{ [s]} \cdot 60 \text{ [s/min]}$$
- Empfehlung
Der eingegebene Wert für die SAM-Toleranz sollte um ca. 20 % größer sein als der berechnete Wert.
- Die Toleranz stellen Sie so ein, dass der "Unterschwinger", der beim Erreichen des Stillstands beim Abbremsen an der AUS3-Rampe zwangsläufig entsteht, toleriert wird. Wie groß dieser ist, kann allerdings nicht berechnet werden.

Reaktionen bei Bremsrampe verletzt

- Safety-Warnung A01706 (SI Motion: SAM/SBR Grenze überschritten)
- Stillsetzen des Antriebs mit STO

4.2.12 Safe Brake Ramp (SBR)

Die Funktion Safe Brake Ramp (SBR) ist eine sichere Überwachung der Bremsrampe. Safe Brake Ramp kommt bei den Funktionen SS1 und SS2 (direkt angewählt oder als Reaktion auf eine Grenzwertverletzung) zur Überwachung des Abbremsvorgangs zum Einsatz.

Nach Auslösen von SS1 oder SS2 bremst der Antrieb den Motor sofort mit der AUS3-Rampe ab. Nach Ablauf der SBR-Verzögerungszeit (p9582) wird die Überwachung der Bremsrampe aktiviert. Der Antrieb überwacht, dass der Motor beim Bremsvorgang die eingestellte Bremsrampe (SBR) nicht überschreitet. Der Antrieb deaktiviert die sichere Überwachung der Bremsrampe bei den eingesetzten Funktionen wie folgt:

- Bei SS1
 - Sobald die STO-Abschaltgeschwindigkeit (p9560) unterschritten wird.
oder
 - Sobald die SS1-Verzögerungszeit (p9556) abgelaufen ist.

Bei SS2

- Sobald die SS2-Verzögerungszeit (p9552) abgelaufen ist.

Nach der Deaktivierung der SBR-Überwachung aktiviert der Antrieb, abhängig von der verwendeten Funktion, die jeweilige Folgefunktion:

| Verwendete Funktion | Folgefunktion |
|---------------------|---------------|
| SS1 | STO |
| SS2 | SOS |

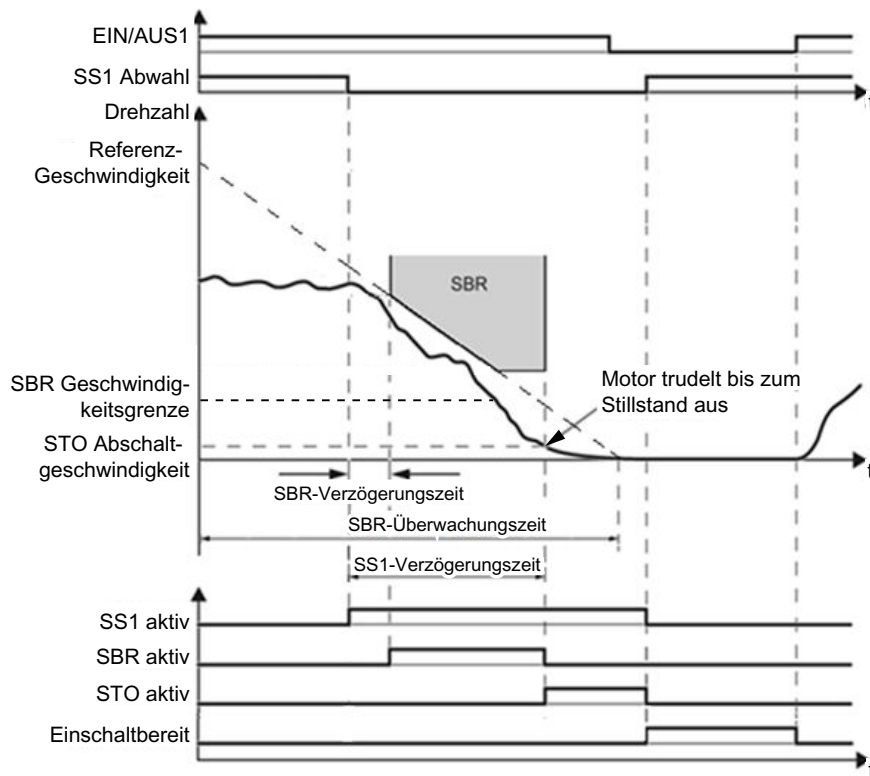


Bild 4-2 Beispiel: SS1 mit SBR

Begrenzung der SBR-Verzögerungszeit

Die SBR-Verzögerungszeit (p9582) hat einen Minimalwert von 10 ms oder dem zweifachen Wert des Safety-Überwachungstakts. SBR wird bei SS1-Anwahl nach der SBR-Verzögerungszeit (p9582) aktiv.

Beachten Sie, dass die eingegebene SBR-Verzögerungszeit vom Antrieb auf ein ganzzahliges Vielfaches des Safety-Überwachungstakts von 4 ms gerundet wird.

Hinweis

Wenn die AUS3 Rücklaufzeit (p1135) in Ihrer Anwendung kleiner als 10 Sekunden ist, belassen Sie die SBR-Verzögerungszeit (p9582) auf Werkseinstellung (250 ms). Wenn SS1 beim Funktionstest in Störung geht, vergrößern Sie diesen Wert so lange, bis der Motor ungestört bremst. Wenn die AUS3 Rücklaufzeit (p1135) im Bereich mehrerer Minuten liegt, müssen Sie die Verzögerungszeit auf einige Sekunden verlängern, um keine unerwünschten Störungen bei SS1-Anwahl zu erhalten.

SBR-Rampe einstellen

Gleichen Sie die SBR-Kurve an die AUS3-Kurve an. Prüfen Sie zusätzlich, dass der Antrieb unter jeder Lastbedingung dieser AUS3-Rampe folgen kann. Wenn die Überwachungskurve parallel zur Rücklauframpe der Last sein soll, müssen Sie Folgendes einstellen:

- Stellen Sie die Referenzgeschwindigkeit (p9581) (Bezugsdrehzahl) auf den Wert der Maximaldrehzahl.
- SBR-Überwachungszeit (p9583) = AUS3 Rücklaufzeit (p1135)/Getriebefaktor
- Mit: Getriebefaktor = Last-/Motorumdrehungen.
- Beispiel: Getriebefaktor = 1/3 \Rightarrow SBR-Überwachungszeit = AUS3 Rücklaufzeit (p1135) \cdot 3

Eine kleinere SBR-Überwachungszeit als der oben berechnete Wert ist nicht sinnvoll, da der Antrieb in diesem Fall seine Überwachungskurve schneller reduziert, als die Last bremsen kann.

Je größer Sie die Überwachungszeiten einstellen, desto toleranter ist die Überwachung.

Reaktionen bei Bremsrampe verletzt

- Safety-Warnung A01706 (SI Motion: SAM/SBR Grenze überschritten)
- Stillsetzen des Antriebs mit STO

4.3 Sicherheitsfunktionen konfigurieren

Beim Konfigurieren der Sicherheitsfunktionen legen Sie fest, über welche Schnittstellen die Sicherheitsfunktionen angesteuert werden.

Basic Functions über F-DI anwählen

Über den fehlersicheren Digitaleingang (F-DI) wählen Sie die Sicherheitsfunktion an oder ab.

Ob Sie mit dem Anwählen der Sicherheitsfunktion STO oder SS1 aktivieren, hängt von der Einstellung der SS1-Verzögerungszeit ab:

- SS1-Verzögerungszeit = 0: STO wird unmittelbar aktiviert
- SS1-Verzögerungszeit > 0: SS1 wird aktiviert, nach Ablauf der SS1-Verzögerungszeit folgt STO

Basic und Extended Functions ansteuern

Für die Sicherheitsfunktionen stehen folgende Safety-Telegramme zur Verfügung:

- PROFIsafe-Telegramm 30 (empfohlen für Safety Integrated Basic Functions)
- Telegramm 901 (empfohlen für Safety Integrated Extended Functions)

Wenn Sie die Safety Integrated Extended Functions SS2E (p9501.18 = 1) oder "Übertragung SLS-Grenzwert über PROFIsafe" (p9501.24 = 1) frei geben, müssen Sie unbedingt das PROFIsafe-Telegramm 901 verwenden. D. h., wenn Sie diese beiden Funktionen nicht frei geben, können Sie Telegramm 30 oder 901 für die PROFIsafe-Kommunikation verwenden.

Details zu Telegrammen und zur Belegung der Steuer- und Zustandswörter finden Sie in den Abschnitten Standardtelegramme (Seite 545) und Zusatztelegramme (Seite 547).

Zusatztelegramme für die Sicherheitsfunktionen

Zur nichtsicheren Diagnose der Sicherheitsfunktionen stehen folgende Zusatztelegramme zur Verfügung:

- Telegramm 700
- Telegramm 701

Das Telegramm 701 verwenden Sie z. B., um den Safe Brake Test oder den manuellen Teststopp der Safety Integrated Extended Functions durchzuführen.

Details zu Telegrammen und zur Belegung der Steuer- und Zustandswörter finden Sie in den Abschnitten Standardtelegramme (Seite 545) und Zusatztelegramme (Seite 547).

4.4 Reaktionen auf Safety-Störungen und -Warnungen

Die Stoppreaktionen der Safety Integrated Functions werden durch Fehler ausgelöst und dienen dazu, einen sich in Bewegung befindlichen Antrieb in den Stillstand zu überführen. Die Art der Reaktion kann bei auftretenden Warnungen oder Störungen vom System fest vorgegeben sein oder vom Maschinenhersteller projektiert werden, wenn z. B. ein Grenzwert verletzt wird oder ein interner Fehler auftritt. Der Umrichter stößt die Reaktionen intern an. Sie müssen nicht durch Anwahl einer externen Quelle z. B. PROFIsafe oder F-DI angewählt werden.

Somit können Sie das Stillsetzen der Maschine optimal an die jeweilige Situation anpassen.

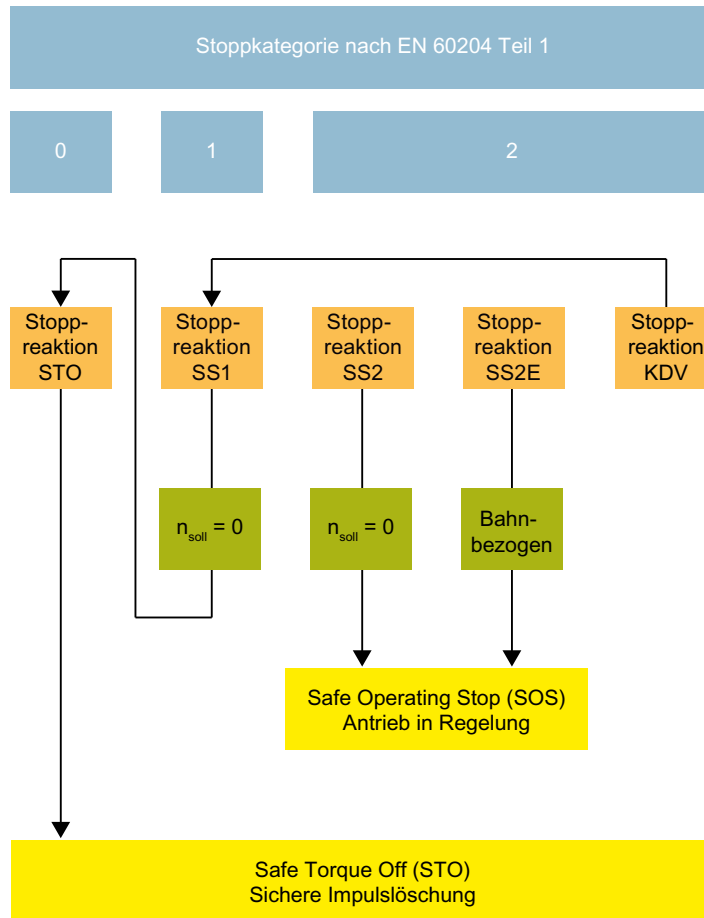


Bild 4-3 Übersicht der Reaktionen

Näheres zu den Stoppreaktionen finden Sie bei der Beschreibung der jeweiligen Safety Integrated Function.

4.4.1 Diskrepanz an den Eingängen des F-DI

Die Überwachungsfunktionen müssen gleichzeitig in beiden Überwachungskanälen über die Eingangsklemmen an-/abgewählt werden und wirken nur auf den betroffenen Antrieb.


- 1-Signal: Abwahl der Funktion
- 0-Signal: Anwahl der Funktion

Ein Zeitverzug - z. B. aufgrund mechanischer Schaltvorgänge - ist nicht vermeidbar. Damit es dadurch nicht zu unerwünschten Reaktionen des Umrichters kommt, definieren Sie eine (zulässige) Diskrepanzzeit. Innerhalb dieser (zulässigen) Diskrepanzzeit muss die An- bzw. Abwahl in beiden Überwachungskanälen erfolgen, um noch als "gleichzeitig" zu gelten.

Hinweis

Parametrierung der (zulässigen) Diskrepanzzeit (p9650)

Um fälschlich ausgelöste Störungen zu vermeiden, muss die (zulässige) Diskrepanzzeit (p9650) immer kleiner eingestellt werden als die kürzeste Zeit zwischen 2 Schaltereignissen (EIN/AUS, AUS/EIN) an diesen Eingängen.

- Falls die zulässige Diskrepanzzeit überschritten wurde (Diskrepanzfehler), gibt der Umrichter F01611/F30611 aus.
Unter "Reaktion der Sicherheitsfunktionen im Detail" ist detailliert beschrieben, wann genau STO aktiv wird.
- Der Antrieb zeigt den Diskrepanzfehler über schnelles rotes Blinken der RDY-LED: Nähere Informationen dazu finden Sie in "Tabelle 8-2 Zustandserläuterung der LED RDY (Seite 260)".
- Der Antrieb setzt das Fehlerbit der Sicherheitsfunktionen (= internes Ereignis).
 Kommunikationstelegramme (Seite 545) und Bitbelegung der Prozessdaten (Seite 549)

Reaktion der Sicherheitsfunktionen im Detail

Zur Reaktion des Antriebs sind 2 Fälle zu unterscheiden:

- Der Anfangszustand beider DI ist "Low" und STO ist aktiv:
 - Wenn einer der beiden Digitaleingänge auf "High" geschaltet wird, läuft die Entprellzeit (p9651) ab.
 - Der Umrichter zeigt keine Reaktion, wenn der DI innerhalb der Entprellzeit (p9651) wieder auf "Low" geht (Filterung von Störimpulsen).
 - Anschließend läuft die (zulässige) Diskrepanzzeit ab (p9650).
 - Wenn nach Ablauf der (zulässigen) Diskrepanzzeit immer noch Diskrepanz am F-DI besteht, gibt der Umrichter die Störungen F01611/F30611 (Internes Ereignis) aus.
 - Die Übergangszeit "F01611 → STO" (p9658) läuft ab. Nach Ablauf dieser Übergangszeit löst der Umrichter die Störungen F01600/F30600(9999) aus. STO bleibt bzw. ist wieder aktiv.
 - **Beachten Sie:** Auch bei anstehendem Internen Ereignis, also nach Ablauf von p9650, wird STO inaktiv, wenn der andere DI noch vor Ablauf von p9658 ebenso auf "High" geschaltet wird. D.h., der Motor kann in diesem Fall eingeschaltet werden, solange die Übergangszeit (p9658) noch nicht abgelaufen ist.
- Der Anfangszustand beider DI ist "High":
 - Wenn einer der beiden Digitaleingänge auf "Low" geschaltet wird, läuft die Entprellzeit (p9651) ab.
 - Der Umrichter zeigt keine Reaktion, wenn der DI innerhalb dieser Entprellzeit wieder auf "High" geht (Filterung von Störimpulsen).
 - Anschließend gibt es folgende Reaktionskette:
 - (a) Der Umrichter löst sofort SS1 (bei "SI SS1 Verzögerungszeit" (p9652) $\neq 0$) oder STO (bei "SI SS1 Verzögerungszeit" = 0) aus; unabhängig davon, wann der andere DI geschaltet wird.
 - (b) Wenn "SI SS1 Verzögerungszeit" $\neq 0$ parametrisiert ist, startet der Umrichter die Übergangszeit SS1 → STO.
 - (c) Die (zulässige) Diskrepanzzeit (p9650) läuft ab. Wenn nach Ablauf der (zulässigen) Diskrepanzzeit ab (p9650) immer noch Diskrepanz am F-DI besteht, gibt der Umrichter die Störungen F01611/F30611 (Internes Ereignis) aus.
 - Nach Ablauf der (zulässigen) Diskrepanzzeit (p9650) läuft die "Übergangszeit F01611 zu STO" (p9658) ab. Danach löst der Umrichter die Störungen F01600/F30600(9999) aus. Bei "SI SS1 Verzögerungszeit" (p9652) $\neq 0$ wird STO nach folgendermaßen ausgelöst (je nachdem, welcher Fall eher eintritt):
 - Nach Ablauf der "SI SS1 Verzögerungszeit"
 - Oder
 - Nach Ablauf "(zulässige) Diskrepanzzeit" + "Übergangszeit F01611 zu STO" (p9650 + p9658).
 - **Beachten Sie:** Solange bei anstehenden Diskrepanzfehlern F01611/F30311 (Internes Ereignis) STO noch nicht aktiv ist, ist der Motor verfahrbar.

4.4.2 Warnungen bzw. Störungen quittieren und Motor wieder einschalten

Störung quittieren

Um Störungen zu quittieren und den Motor wieder einzuschalten, gehen Sie wie folgt vor:

1. Beseitigen Sie die Ursache für die Störung.
2. Quittieren Sie die Störung:
 - Basic Functions - Safety-Störungen
Die Safety-Störungen der Basic Functions erfordern eine sichere und anschließend eine Standard-Quittierung.
 - Extended Functions - Safety-Warnungen
Safety-Warnungen der Extended Functions stehen nach der Überschreitung eines Grenzwertes oder anderen internen Ereignissen an. Sie erfordern nach Beseitigung der Ursache eine sichere Quittierung.
 - Extended Functions - Safety-Störungen
Durch interne Ereignisse ausgelöste Stoppreaktionen werden durch Safety-Störungen angezeigt, welche nach der sicheren Quittierung eine Standard-Quittierung erfordern.
3. Sie haben folgende Möglichkeiten:
 - POWER ON Durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung
 - STO An-/Abwahl - Durch F-DI An-/Abwahl
oder
- Durch PROFIsafe-Telegramm
Beachten Sie, dass Sie Safety-Warnungen, wie A01711 und andere durch Überschreitung von Grenzwerten bei Extended Safety her-
vorgegrufene interne Ereignisse nur durch STO sicher quittieren kön-
nen, wenn p9507.0 = 1 gesetzt ist. (erweiterte Meldungsquittierung
auf Default-Wert).
 - Sicheres Durch PROFIsafe-Telegramm (S_STWx Byte 0 Bit 7)
Quittieren

Motor wieder einschalten

- Quittieren Sie die Antriebsstörungen.
- Schalten Sie den Motor aus und wieder ein. (Bit 0 im STW1: 0 → 1)
-
- Safety-Warnungen, wie A01711 und andere interne Ereignisse durch Überschreitung von Grenzwerten bei Extended Safety können nur durch STO sicher quittiert werden, wenn p9507.0 = 1 (erweiterte Meldungsquittierung auf Default-Wert).

Siehe auch

Kommunikationstelegramme (Seite 545)

Bitbelegung der Prozessdaten (Seite 549)

4.5 Reaktionszeiten

Die Safety Integrated Functions werden im Safety-Überwachungstakt von 4 ms ausgeführt.

Die PROFIsafe-Telegramme werden im PROFIsafe-Scan-Zyklus ausgewertet. Der PROFIsafe-Scan-Zyklus entspricht dem doppelten Überwachungstakt.

Hinweis zum Verständnis der folgenden Tabellen

Das Antriebssystem ist die Komponente, welche die Sicherheitsfunktionen erbringt. Die Bezeichnung "fehlerfreies Antriebssystem" bedeutet, dass die Komponente, welche die Sicherheitsfunktionen erbringt, selbst keinen Defekt hat:

- **Worst case bei fehlerfreiem Antriebssystem**
Bei Fehlern außerhalb des Antriebssystems wird die Reaktionszeit "Worst case bei einem fehlerfreiem Antriebssystem" garantiert.
Fehler außerhalb des Antriebssystems sind z. B. fehlerhafte Sollwertvorgabe durch die Steuerung, Grenzwertverletzungen durch das Verhalten von Motor, Regelung, Last, usw.
- **Worst case bei Vorhandensein eines Fehlers**
Bei einem Einzelfehler innerhalb des Antriebssystems wird die Reaktionszeit "Worst case bei Vorhandensein eines Fehlers" garantiert.
Fehler innerhalb des Antriebssystems sind z. B. Defekt in einem Abschaltpfad des Leistungsteils, Defekt in einer Geberistwerterfassung, Defekt in einem Mikroprozessor usw.

4.5.1 Reaktionszeiten der Safety Integrated Basic Functions

4.5.1.1 Ansteuerung der Safety Integrated Basic Functions über Klemmen

Die folgende Tabelle gibt die Reaktionszeiten von der Ansteuerung über Klemmen bis zum Auftreten der Reaktion wieder.

Tabelle 4-1 Reaktionszeiten bei Ansteuerung über Klemmen

| Funktion | Worst case bei | |
|---|---|---|
| | Fehlerfreiem Antriebssystem | Vorhandensein eines Fehlers |
| STO | $8 \text{ ms} + t_E^{1)}$ | $12 \text{ ms} + t_E^{1)}$ |
| SBC | $16 \text{ ms} + t_E^{1)}$ | $32 \text{ ms} + t_E^{1)}$ |
| SS1/SS1E (time controlled) Anwahl bis STO ausgelöst | $8 \text{ ms} + p9652^{2)}) + t_E^{1)}$ | $12 \text{ ms} + p9652^{2)}) + t_E^{1)}$ |
| SS1/SS1E (time controlled) Anwahl bis SBC ausgelöst | $16 \text{ ms} + p9652^{2)}) + t_E^{1)}$ | $32 \text{ ms} + p9652^{2)}) + t_E^{1)}$ |
| SS1 (time controlled) Anwahl bis Bremsen eingeleitet | $12 \text{ ms} + 2 \text{ ms} + t_E^{1)}$ | $16 \text{ ms} + 2 \text{ ms} + t_E^{1)}$ |

¹⁾ Dabei gilt für t_E (Entprellzeit des verwendeten Digitaleingangs):

4.5 Reaktionszeiten

| | |
|-------------------------|--------------------|
| p9651 ³⁾ = 0 | t_E = 8 ms |
| p9651 ³⁾ ≠ 0 | t_E = p9651 + 5 ms |

²⁾ p9652: SI SS1 Verzögerungszeit

³⁾ p9651: SI STO/SBC/SS1 Entprellzeit

4.5.1.2 Ansteuerung der Safety Integrated Basic Functions über PROFIsafe

Die folgende Tabelle gibt die Reaktionszeiten¹⁾ vom Empfang des PROFIsafe-Telegramms auf dem Antrieb bis zum Einleiten der Reaktion wieder.

Tabelle 4-2 Reaktionszeiten bei Ansteuerung über PROFIsafe

| Funktion | Worst case bei | |
|---|--|--|
| | Fehlerfreiem Antriebssystem | Vorhandensein eines Fehlers |
| STO | $20 \text{ ms} + t_K^{(2)}$ | $20 \text{ ms} + t_K^{(2)}$ |
| SBC | $24 \text{ ms} + t_K^{(2)}$ | $40 \text{ ms} + t_K^{(2)}$ |
| SS1/SS1E (time controlled) Anwahl bis STO ausgelöst | $20 \text{ ms} + p9652^{(3)} + t_K^{(2)}$ | $20 \text{ ms} + p9652^{(3)} + t_K^{(2)}$ |
| SS1/SS1E (time controlled) Anwahl bis SBC ausgelöst | $24 \text{ ms} + p9652^{(3)} + t_K^{(2)}$ | $40 \text{ ms} + p9652^{(3)} + t_K^{(2)}$ |
| SS1 (time controlled) Anwahl bis Bremsen eingeleitet | $20 \text{ ms} + 2 \text{ ms} + t_K^{(2)}$ | $20 \text{ ms} + 2 \text{ ms} + t_K^{(2)}$ |

¹⁾ Bei den angegebenen Reaktionszeiten handelt es sich um SINAMICS-interne Reaktionszeiten. Programmlaufzeiten im F-Host, sowie die Übertragungszeit über PROFINET sind nicht berücksichtigt. Bei der Berechnung der Reaktionszeiten zwischen F-CPU und Antrieb ist zu berücksichtigen, dass Störungen in der Kommunikation dazu führen können, dass erst nach Ablauf der PROFIsafe-Überwachungszeit (F_WD_Time) eine Sicherheitsfunktion angewählt wird. Die PROFIsafe-Überwachungszeit (F_WD_Time) ist also bei der Betrachtung eines Fehlerfalls in die Berechnung mit einzubeziehen.

²⁾ t_K ist die Zeit für interne Kommunikation innerhalb der SINAMICS-Baugruppe; t_K kann wie folgt ermittelt werden:

| | |
|------------------------------------|--|
| Bei taktischer Kommunikation | $t_K = T_o$ (Ermitteln Sie T_o aus der Busprojektierung auf Steuerungsseite) |
| Bei nicht taktischer Kommunikation | $t_K = 4 \text{ ms}$ |

³⁾ p9652: SI SS1 Verzögerungszeit

4.5.2 Reaktionszeiten der Safety Integrated Extended Functions

4.5.2.1 Ansteuerung der Safety Integrated Extended Functions über PROFIsafe

Die folgende Tabelle gibt die Reaktionszeiten¹⁾ vom Empfang des PROFIsafe-Telegramms auf dem Antrieb bis zum Einleiten der Reaktion wieder.

Tabelle 4-3 Reaktionszeiten bei Ansteuerung über PROFIsafe

| Funktion | Worst case bei | |
|---|---|---|
| | Fehlerfreiem Antriebssystem | Vorhandensein eines Fehlers |
| STO | $5 \cdot t_{EF}^{(5)} + t_{BF}^{(6)} + t_K^{(4)}$ | $5 \cdot t_{EF}^{(5)} + 2 \cdot t_{BF}^{(6)} + t_K^{(4)}$ |
| SBC | $5 \cdot t_{EF}^{(5)} + 2 \cdot t_{BF}^{(6)} + t_K^{(4)}$ | $5 \cdot t_{EF}^{(5)} + 6 \cdot t_{BF}^{(6)} + t_K^{(4)}$ |
| SS1 (time controlled), SS1E, SS2E: Zeit von der Anwahl bis zum Start des sicheren Timers SS1 (acceleration controlled), SS2: Zeit von der Anwahl bis zum Einleiten des Bremsens SOS: Zeit von der Anwahl bis zum Start der Stillstandsüberwachung | $5 \cdot t_{EF}^{(5)} + 2 \text{ ms} + t_K^{(4)}$ | $5 \cdot t_{EF}^{(5)} + 2 \text{ ms} + t_K^{(4)}$ |
| SBR bzw. SAM (Grenzwertverletzung bis STO aktiv) | $2 \cdot t_{EF}^{(5)} + t_{BF}^{(6)}$ | $2,5 \cdot t_{EF}^{(5)} + t_{BF}^{(6)} + 1 \text{ ms}$ |
| SOS Stillstandstoleranzfenster verletzt | $1,5 \cdot t_{EF}^{(5)} + 2 \text{ ms}$ | $3 \cdot t_{EF}^{(5)} + 2 \text{ ms} + 1 \text{ ms}$ |
| SLS Geschwindigkeitsgrenzwert verletzt ²⁾ | $2 \cdot t_{EF}^{(5)} + 2 \text{ ms}$ | $3,5 \cdot t_{EF}^{(5)} + 2 \text{ ms} + 1 \text{ ms}$ |
| SSM ³⁾ | $4 \cdot t_{EF}^{(5)}$ | $4,5 \cdot t_{EF}^{(5)} + 1 \text{ ms}$ |
| SDI (Grenzwertverletzung bis Bremsen eingeleitet) | $1,5 \cdot t_{EF}^{(5)} + 2 \text{ ms}$ | $3 \cdot t_{EF}^{(5)} + 2 \text{ ms} + 1 \text{ ms}$ |
| SLA: An- bzw. Abwahl | $5 \cdot t_{EF}^{(5)} + t_K^{(4)}$ | $5 \cdot t_{EF}^{(5)} + t_K^{(4)}$ |
| SLA: Grenzwertüberschreitung | $3 \cdot t_{EF}^{(5)} + 2 \text{ ms}$ | $4 \cdot t_{EF}^{(5)} + 2 \text{ ms} + 1 \text{ ms}$ |

- 1) Bei den angegebenen Reaktionszeiten handelt es sich um SINAMICS interne Reaktionszeiten. Programmlaufzeiten im F-Host, sowie die Übertragungszeit über PROFINET sind nicht berücksichtigt. Bei der Berechnung der Reaktionszeiten zwischen F-CPU und Antrieb ist zu berücksichtigen, dass Störungen in der Kommunikation dazu führen können, dass erst nach Ablauf der PROFIsafe-Überwachungszeit (F_WD_Time) eine Sicherheitsfunktion angewählt wird. Die PROFIsafe-Überwachungszeit (F_WD_Time) ist also bei der Betrachtung eines Fehlerfalls in die Berechnung mit einzubeziehen.
- 2) SLS: Angabe der Reaktionszeit bis zur Einleitung einer Bremsreaktion im Antrieb bzw. bis zur Meldung "SOS selected" an die Bewegungssteuerung.
- 3) SSM: Die Angaben entsprechen den Zeiten zwischen dem Unterschreiten des Grenzwerts bis zum Abschicken der Information über PROFIsafe.
- 4) t_K ist die Zeit für interne Kommunikation innerhalb der SINAMICS-Baugruppe; t_K kann wie folgt ermittelt werden:

| | |
|--|--|
| Bei taktsynchroner Kommunikation | $t_K = T_o$ (Ermitteln Sie T_o aus der Busprojektierung auf Steuerungsseite) |
| Bei nicht taktsynchroner Kommunikation | $t_K = 4 \text{ ms}$ |

- 5) Safety-Überwachungstakt Extended Functions $t_{EF} = 4 \text{ ms}$
- 6) Safety-Überwachungstakt Basic Functions $t_{BF} = 4 \text{ ms}$

4.6 Abnahme - Abschluss der Inbetriebnahme

Was ist eine Abnahme?

Ein Maschinenhersteller ist für die einwandfreie Funktion seiner Maschine oder Anlage verantwortlich. Nach der Inbetriebnahme muss der Maschinenhersteller daher die Funktionen prüfen oder durch Fachpersonal prüfen lassen, die ein erhöhtes Risiko für Sach- oder Personenschäden beinhalten. Diese Abnahme oder Validierung ist z. B. auch in der europäischen Maschinenrichtlinie gefordert und besteht im Wesentlichen aus zwei Teilen:

- **Abnahmetest:** Die sicherheitsrelevanten Funktionen und Maschinenteile nach der Inbetriebnahme prüfen.
- **Dokumentation:** Ein "Abnahmeprotokoll" erstellen, aus dem die Prüfergebnisse hervorgehen.

Informationen zur Validierung liefern z. B. die harmonisierten europäischen Normen EN ISO 13849-1 und EN ISO 13849-2.

Abnahmetest der Maschine oder Anlage

Der Abnahmetest dient zur Überprüfung, ob die sicherheitsrelevanten Funktionen in der Maschine oder Anlage richtig funktionieren. Auch die Dokumentation der in Sicherheitsfunktionen eingesetzten Komponenten kann Hinweise auf notwendige Prüfungen enthalten. Die Prüfung der sicherheitsrelevanten Funktionen enthält z. B. die folgenden Punkte:

- Sind alle Sicherheitseinrichtungen, z. B. Schutztürüberwachungen, Lichtschranken oder Not-Endschalter, angeschlossen und betriebsbereit?
- Reagiert die übergeordnete Steuerung wie erwartet auf die sicherheitsrelevanten Rückmeldungen des Antriebs?
- Passen die Einstellungen des Antriebs zur projektierten sicherheitsrelevanten Funktion in der Maschine?

Abnahmetest des Antriebs

Ein Teil des Abnahmetests der gesamten Maschine oder Anlage ist der Abnahmetest des Antriebs.

Im Abnahmetest des Antriebs wird überprüft, ob die Safety Integrated Functions passend zur projektierten Sicherheitsfunktion der Maschine eingestellt sind. Der Abnahmetest dokumentiert, mit welchen Einstellungen die reale Funktion die ihr zugeordnete Funktionalität erfüllt.

Dokumentation

Für den Antrieb ist Folgendes zu dokumentieren:

- Ergebnisse der Abnahmetests
- Einstellungen der antriebsintegrierten Sicherheitsfunktionen

Diese Dokumentation ist gegenzuzeichnen.

Abnahmeberechtigte Personen

Zur Abnahme des Antriebs berechtigt sind vom Maschinenhersteller befugte Personen, die mit ihrer fachlichen Ausbildung und Kenntnis der sicherheitsrelevanten Funktionen die Abnahme in angemessener Weise durchführen können.

Empfehlungen

Mit dem Abnahmetest prüfen Sie die korrekte Einstellung der Sicherheitsfunktionen im Antrieb.

- Führen Sie den Abnahmetest mit maximal möglicher Geschwindigkeit und Beschleunigung durch, um die zu erwartenden maximalen Bremswege und Bremszeiten zu testen.
- Warnung A01697 (Teststopp für Bewegungsüberwachungen erforderlich):
Diese Warnung tritt nach jedem Systemhochlauf auf und ist unkritisch für die Abnahme.

Nach dem Abnahmetest der Sicherheitsfunktionen im Antrieb müssen Sie auch prüfen, ob die sicherheitsrelevanten Funktionen in der Maschine oder Anlage richtig funktionieren.

Hinweis

Beispiele für Abnahmetests

Die folgenden Abnahmetests sind Beispiele, die das prinzipielle Vorgehen zeigen. Sie sind nicht für jede denkbare Einstellung des Antriebs geeignet.

Wann müssen Sie einen Abnahmetest der Maschine oder Anlage durchführen?

Einen Abnahmetest der Maschine oder Anlage müssen Sie in folgenden Fällen durchführen:

- Nach der Inbetriebnahme
- Nach dem Einspielen einer neuen Firmware-Version auf den Antrieb
- Wenn Sie die Parametrierung des Antriebs geändert haben
- Nach Ablauf der mit p9659 eingestellten maximalen Zeit zwischen 2 Abnahmetests (Zwangsdynamisierungen).

Wann müssen Sie einen Abnahmetest des Antriebs durchführen?

Wenn Sie den Antrieb getauscht haben, müssen Sie einen Abnahmetest des Antriebs durchführen.

Hinweis

Wenn Sie den Antrieb tauschen, erscheint eine Fehlermeldung. Quittieren Sie diese Fehlermeldung, z. B. mit Aus- und Einschalten.

Woraus besteht der Abnahmetest für den Antrieb?

Dokumentation

1. Ergänzung/Änderung der Hardware-Daten
2. Ergänzung/Änderung der Software-Daten (Angabe der Version)

Funktionstest Sicherheitsfunktionen

Sie müssen einen Abnahmetest für jede eingesetzte Funktion und jede konfigurierte Ansteuerung einzeln durchführen.

Die Abnahmetests sollen so weit wie möglich bei den maximalen Geschwindigkeiten und Beschleunigungen erfolgen, die an der Maschine möglich sind, um die zu erwartenden maximalen Bremswege und Bremszeiten zu ermitteln.

Werden Basic Functions und Extended Functions kombiniert, dann ist für die genutzten Funktionen der Abnahmetest für beide Arten durchzuführen.

Funktionstest Zwangsdynamisierung (Teststopp)

STO an- und wieder abwählen. Nähere Informationen zum Thema "Zwangsdynamisierung (Teststopp)" finden Sie im Kapitel "Teststopp (Zwangsdynamisierung) (Seite 227)".

4.6.1 Abnahmetests Basic Functions

4.6.1.1 Abnahmetest STO

Voraussetzung

Der Antrieb ist betriebsbereit.

- Der Antrieb meldet weder Störungen noch Warnungen der Sicherheitsfunktionen (r0945[0...7], r2122[0...7]).
- STO ist nicht aktiv (r9734.0 = 0).

Vorgehensweise

Gehen Sie beim Abnahmetest der Basic Function STO wie folgt vor:

Motor einschalten

1. Geben Sie einen Drehzahlsollwert $\neq 0$ vor.
2. Schalten Sie den Motor ein (EIN-Befehl).
3. Prüfen Sie, dass der Motor wie gewünscht dreht.

STO anwählen

1. Wählen Sie STO an, während der Motor dreht.
Testen Sie jede konfigurierte Ansteuerung, z. B. über Digitaleingänge und über PROFIsafe.
2. Prüfen Sie Folgendes:
 - Wenn keine mechanische Bremse vorhanden ist, trudelt der Motor aus.
Eine mechanische Bremse bremst den Motor und hält ihn anschließend im Stillstand.
 - Der Antrieb meldet weder Störungen noch Warnungen der Sicherheitsfunktionen (r0945[0...7], r2122[0...7]).
 - Der Antrieb meldet:
"STO ist aktiv" (r9734.0 = 1).

STO abwählen

1. Wählen Sie STO ab.
2. Prüfen Sie Folgendes:
 - STO ist nicht aktiv (r9734.0 = 0).
 - Der Antrieb meldet weder Störungen noch Warnungen der Sicherheitsfunktionen (r0945[0...7], r2122[0...7]).
 - Prüfen Sie, dass der Motor wie gewünscht dreht.

4.6.1.2 Abnahmetest SS1

Voraussetzung

Der Antrieb ist betriebsbereit.

- Der Antrieb meldet weder Störungen noch Warnungen der Sicherheitsfunktionen (r0945[0...7], r2122[0...7]).
- SS1 ist nicht aktiv (r9734.1 = 0).

Vorgehensweise

Um den Abnahmetest der Basic Function SS1 durchzuführen, gehen Sie wie folgt vor:

Motor einschalten

1. Geben Sie einen Drehzahlsollwert $\neq 0$ vor.
2. Schalten Sie den Motor ein (EIN-Befehl).
3. Prüfen Sie, dass der Motor wie gewünscht dreht.

SS1 anwählen

1. Wählen Sie SS1 an, während der Motor eingeschaltet ist.
Testen Sie jede konfigurierte Ansteuerung, z. B. über Digitaleingänge und über PROFIsafe.
2. Prüfen Sie in Ihrer Maschine Folgendes:
 - Der Motor bremst an der AUS3-Rampe.
 - SS1 ist aktiv (r9734.1 = 1).
 - Nach Ablauf der Zeit p9652 wird STO aktiv und der Antrieb meldet: "STO ist aktiv" (r9734.0 = 1).

SS1 abwählen

1. Wählen Sie SS1 ab.
2. Prüfen Sie Folgendes:
 - SS1 ist nicht aktiv (r9734.1 = 0).
 - Der Antrieb meldet weder Störungen noch Warnungen der Sicherheitsfunktionen (r0945[0...7], r2122[0...7]).
 - Prüfen Sie, dass der Motor wie gewünscht dreht.

4.6.1.3 Abnahmetest SBC

Voraussetzung

Der Antrieb ist betriebsbereit.

- Der Antrieb meldet weder Störungen noch Warnungen der Sicherheitsfunktionen (r0945[0...7], r2122[0...7]).
- SBC ist nicht aktiv (r9734.0 = 0 **und** r0899.12 = 1).

Vorgehensweise

Gehen Sie beim Abnahmetest der Basic Function SBC wie folgt vor:

Motor einschalten

1. Geben Sie einen Drehzahlsollwert $\neq 0$ vor.
2. Schalten Sie den Motor ein (EIN-Befehl).
3. Prüfen Sie, dass der Motor dreht.
4. Geben Sie den Drehzahlsollwert = 0 vor.

SBC anwählen

1. Wählen Sie die Funktion STO oder die Funktion SS1 an.
2. Prüfen Sie Folgendes: Der Antrieb meldet: "SBC ist aktiv" (r9734.0 = 1 **und** r0899.12 = 0).

STO abwählen

1. Wählen Sie STO ab.
2. Prüfen Sie Folgendes:
 - Der Antrieb meldet: "SBC ist nicht aktiv" (r9734.0 = 0 **und** r0899.12 = 1).
 - Der Antrieb meldet weder Störungen noch Warnungen der Sicherheitsfunktionen (r0945[0...7], r2122[0...7]).

4.6.2 Abnahmetests Extended Functions

Genau wie bei den Basic Functions müssen Sie für jede Extended Function und jede Ansteuerungsart, die Sie nutzen, einen Abnahmetest durchführen.

Ab der Version 15.1 des Inbetriebnahme-Tools Startdrive steht Ihnen dafür ein Assistent zur Verfügung, der Sie Schritt für Schritt durch die Abnahme führt.

4.7 Hinweise zum Komponententausch

Tausch einer Komponente aus der Sicht von Safety Integrated

Hinweis

Weitere Sicherheitshinweise beachten

Beachten Sie die Hinweise zu Änderungen oder Tausch von Software-Komponenten im Kapitel "Sicherheitshinweise (Seite 15)"!

Die defekte Komponente wurde unter Berücksichtigung der Sicherheitsbestimmungen getauscht. Im Folgenden finden Sie die relevanten Informationen aus der Sicht von Safety Integrated.

- Anhand der NodeID und der gespeicherten CRC der jeweiligen Hardware-Komponente erkennt der Antrieb, dass ein Komponententausch stattgefunden hat. Die Reaktionen des Antriebs und die Aktionen, die Sie durchführen müssen, entnehmen Sie der folgenden Tabelle:

| | Getauschte Komponente | Ansteuerungsart | Reaktion des Antriebs (Störung) | Aktion des Anwenders | | | Diagnoseparameter |
|---------------------------|-----------------------|-----------------|--|--|--|-------------------------|----------------------------|
| | | | | Störquittierung erforderlich ¹⁾ | Quittierung Komponententausch erforderlich ²⁾ | Speichern ³⁾ | |
| Basic Functions | Motor | Alle | F01641.1 = 1 | Ja | Nein | Ja | r9776.2 = 1 |
| Extended Functions | Motor | Alle | F01640.3 = 1 F01640.4 = 1 F01641.1 = 1 F01641.5 = 1 F01641.6 = 1 | Ja | Ja | Ja | r9776.2 = 1 r9776.3 = 1 |

- Die Störung muss nach jedem Komponententausch mit einer Standard-Störquittierung quittiert werden. Der Antrieb kann jedoch auch ohne Quittierung ohne Einschränkungen weiter betrieben werden.
- Um den Komponententausch zu quittieren, setzen sie den Parameter p9702 = 29. Wenn der Quittierungsprozess beendet ist, springt p9702 wieder auf den Wert 0.
- Sie müssen die geänderten Daten nach einem Komponententausch speichern:
 - Auf dem Antriebsobjekt darf kein Firmware-Update aktiv sein.
 - Führen Sie ein "RAM nach ROM kopieren" aus, indem Sie p0977 = 1 setzen.
 Ohne diesen Speichervorgang meldet der Antrieb nach dem nächsten POWER ON die jeweilige Störung erneut.

Abnahmetest und Abnahmeprotokoll



WARNUNG

Ungewollte Bewegung bei Komponententausch ohne Funktionstest

Nach einem Komponententausch können Anschlüsse oder Funktionen fehlerhaft sein, so dass beim Betreten des Gefahrenbereichs der Motoren Tod oder schwere Verletzungen auftreten können.

- Führen Sie nach einem Komponententausch immer einen vereinfachten Funktionstest durch.

Nach Änderungen an der Maschine muss grundsätzlich ein erneuter Nachweis mit Abnahmetest sowie entsprechender Dokumentation erfolgen. Einen Komponententausch erkennt der Antrieb auf Basis der gespeicherten Prüfsummen (CRC):

- Mit der Meldung F01640/F01641 wird erkannt, welche Komponente getauscht wurde.
- Mit der Meldung F01650 wird angezeigt, ob ein Abnahmetest notwendig ist und welche Testtiefe ausgeführt werden soll.
- Nach jedem Komponententausch ist grundsätzlich ein Funktionstest durchzuführen, damit fehlerhafte Anschlüsse oder Verdrahtungen ausgeschlossen werden können.
- Für SINAMICS Antriebe ist nach dem Komponententausch i.d.R. ein reduzierter / partieller Abnahmetest ausreichend.

Umrichter tauschen

Der Tausch des Umrichters wird nach Hochlauf aufgrund geänderter Prüfsummen mit Störung F01641 angezeigt. Es wird keine weitere Fehlerreaktion ausgelöst und der Betrieb des jeweiligen Antriebs wird dadurch nicht eingeschränkt.

- Die Meldung kann mit der Standard-Quittierung gelöscht werden.
- Um zu vermeiden, dass die Meldung nach dem nächsten Power On nicht erneut gemeldet wird, ist ein RAM nach ROM kopieren auszuführen.
- Ein reduzierter Abnahmetest der Sicherheitsfunktionen ist erforderlich:
 - Prüfen Sie die Not-Halt Funktion (STO bzw. SS1) sowie die ggf. eingesetzte Funktion SBC.
 - Test der Zwangsdynamisierung (Teststopp) der Sicherheitsfunktion auf dem Antrieb
 - Generelle Überprüfung der Istwerterfassung durch Einschalten und kurzen Betrieb mit Verfahren in beiden Richtungen nach dem Komponententausch.
 - Im Abnahmeprotokoll sind die Umrichterdaten (HW-/ SW-Version) zu ergänzen, die geänderten Prüfsumme und Zeitstempel zu protokollieren, sowie gegenzuzeichnen.

Motor tauschen

Der Tausch des Motors wird nach Hochlauf aufgrund geänderter Prüfsummen mit Störung F01640 (Kanal 2) und F01641 (Kanal 1) angezeigt und eine Fehlerreaktion ausgelöst, die den Betrieb des Antriebs unterbindet.

- er Komponententausch muss quittiert werden: p9702 = 1D hex; anschließend Speichern mittels RAM nach ROM kopieren
- Ein reduzierter Abnahmetest ist erforderlich:
 - Generelle Überprüfung der Istwerterfassung durch Einschalten und kurzen Betrieb mit Verfahren in beiden Richtungen nach dem Komponententausch.
 - Nur bei Extended/Advanced Funktionen: Überprüfung der sicheren Istwerterfassung: Dazu bei aktivierten Bewegungsüberwachungsfunktionen (z. B. SLS oder SSM mit Hysterese) Antrieb kurz in beide Richtungen verfahren.
 - Nur bei Extended/Advanced Funktionen und nach Gebertausch: Test der Geberparametrierung (keine Trace-Aufzeichnung erforderlich)
- Im Abnahmeprotokoll sind die Umrichterdaten (HW-/ SW-Version) zu ergänzen, die geänderten Prüfsumme und Zeitstempel zu protokollieren, sowie gegenzuzeichnen.

4.8 Funktionale Sicherheit

Die Sicherheit ist aus Sicht des zu schützenden Gutes unteilbar. Da die Ursachen von Gefährdungen und damit auch die technischen Maßnahmen zu ihrer Vermeidung aber sehr unterschiedlich sein können, unterscheidet man verschiedene Arten der Sicherheit, z. B. durch Angabe der jeweiligen Ursache möglicher Gefährdungen. So spricht man von "funktionaler Sicherheit", wenn die Sicherheit von der korrekten Funktion abhängt.

Um funktionale Sicherheit einer Maschine oder Anlage zu erreichen, ist es notwendig, dass die sicherheitsrelevanten Teile der Schutz- und Steuereinrichtungen korrekt funktionieren und sich im Fehlerfall so verhalten, dass die Anlage in einem sicheren Zustand bleibt oder in einen sicheren Zustand gebracht wird. Dazu ist die Verwendung besonders qualifizierter Technik notwendig, die den in den betreffenden Normen beschriebenen Anforderungen genügt. Die Anforderungen zur Implementierung funktionaler Sicherheit basieren auf den grundlegenden Zielen:

- Vermeidung systematischer Fehler
- Beherrschung zufälliger Fehler oder Ausfälle

Das Maß für die erreichte funktionale Sicherheit ist die Wahrscheinlichkeit gefährlicher Ausfälle, die Fehlertoleranz und die Qualität, die durch Vermeidung von systematischen Fehlern gewährleistet werden soll. Dies wird in den Normen durch spezifische Klassifizierung ausgedrückt. In IEC/EN 61508, IEC/EN 62061 "Safety Integrity Level" (SIL) und EN ISO 13849-1 "Kategorie" und "Performance Level" (PL).

4.9 Maschinenrichtlinie

Die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen in Anhang I der Richtlinie ist für die Sicherheit von Maschinen zwingend notwendig.

Die Schutzziele müssen verantwortungsbewusst umgesetzt werden, um die Forderung nach Konformität mit der Richtlinie zu erfüllen.

Der Hersteller einer Maschine muss den Nachweis über die Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen erbringen. Dieser Nachweis wird durch die Anwendung harmonisierter Normen erleichtert.

Für die Maschinenrichtlinie relevant ist die IEC 61800-5-2 Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl, Teil 5-2: Anforderungen an die Sicherheit - Funktionale Sicherheit.

IEC 61800-5-2 betrachtet im Rahmen der IEC 61508 die elektrischen Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl (PDS), die für einen Einsatz in sicherheitsbezogenen Anwendungen (PDS(SR)) geeignet sind.

IEC 61800-5-2 führt Anforderungen an PDS(SR) als Teilsysteme eines sicherheitsbezogenen Systems ein. Damit wird die Umsetzung der elektrischen, elektronischen und programmierbaren elektronischen Elemente eines PDS(SR) unter Berücksichtigung der sicherheitsbezogenen Leistungsfähigkeit der Sicherheitsfunktion(en) eines PDS ermöglicht.

Hersteller und Lieferanten von PDS(SR) können Anwendern, z. B. Integratoren von Steuerungssystemen oder Entwicklern von Maschinen und Anlagen, die sicherheitsbezogene Leistungsfähigkeit ihrer Einrichtung nachweisen, indem sie die normativen Festlegungen der IEC 61800-5-2 umsetzen.

Installieren

5.1 Sicherheitshinweise



ACHTUNG

Thermische Beschädigung temperaturempfindlicher Teile

An Gehäusebauteilen elektrischer Motoren können hohe Temperaturen bis über 100 °C auftreten. Wenn temperaturempfindliche Teile, z. B. elektrische Leitungen oder elektronische Bauteile an heißen Oberflächen anliegen, können diese Teile beschädigt werden.

- Stellen Sie sicher, dass keine temperaturempfindlichen Teile an heißen Oberflächen anliegen.

5.2 Motor montieren

5.2.1 Checklisten vor der Montage


Hinweis

Erforderliche Kontrollen

Die nachfolgend aufgeführten Kontrollen sind ein Mindestmaß und müssen auf jeden Fall durchgeführt werden. Weitere Kontrollen vor, während und nach der Montage des Motors sind abhängig von den anlagenspezifischen Verhältnissen und liegen in der Verantwortung des Anlagenherstellers.

- Machen Sie sich mit den Sicherheitshinweisen vertraut und beachten Sie die folgenden Checklisten, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.

Tabelle 5-1 Checkliste

| Kontrolle | OK |
|---|----|
| Allgemeine Kontrollen | |
| Sind die Umweltbedingungen im zulässigen Bereich?  Kapitel Zulässige Umweltbedingungen für den Motor (Seite 284). | |
| Kontrollen zur Mechanik | |
| Ist der Motor frei von sichtbaren Beschädigungen? | |
| Wurden die Anbauflächen (z. B. Flansch, Welle) an der Kundenmaschine und am Motor gereinigt? | |
| Sind die Anbauflächen frei von Korrosion? | |
| Entsprechen die Anbaumaße (z. B. Wellendurchmesser, Wellenlänge, Rundlauf) an der Kundenmaschine der Spezifikation? | |

5.2.2 Montagehinweise für den Motor

| |
|---|
| ACHTUNG |
| Beschädigung der Wellendichtringe durch Lösungsmittel |
| Wenn Wellendichtringe beim Entkonservieren mit Lösungsmitteln in Berührung kommen, können die Wellendichtringe beschädigt werden. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Vermeiden Sie den Kontakt von Lösungsmitteln mit Wellendichtringen. |

| |
|--|
| ACHTUNG |
| Motorschäden durch Schläge auf das Wellenende |
| Schläge und Druck auf das Wellenende des Motors können Motorschäden verursachen. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Montieren Sie den Motor ohne Schläge und Druck auf das Wellenende. |

- Beachten Sie die Angaben auf dem Typenschild.
- Beachten Sie die Warn- und Hinweisschilder am Motor.
- Entfernen Sie gründlich den Korrosionsschutz von der Motorwelle. Verwenden Sie handelsübliche Lösungsmittel.
- Halten Sie die Hinweise zu den thermischen Anbauvarianten ein.
- Stellen Sie sicher, dass bei vertikaler Montage mit dem Wellenende nach oben keine Flüssigkeit ins obere Lager eindringt.
- Achten Sie auf eine gleichmäßige Auflage der Flanschbefestigung.
- Verwenden Sie Zylinderschrauben mit Innensechskant, Festigkeitsklasse mindestens 8.8.
- Vermeiden Sie Verspannungen beim Anziehen der Befestigungsschrauben.
- Halten Sie die Anziehdrehmomente für die Befestigungsschrauben ein.

Anziehdrehmomente für Befestigungsschrauben

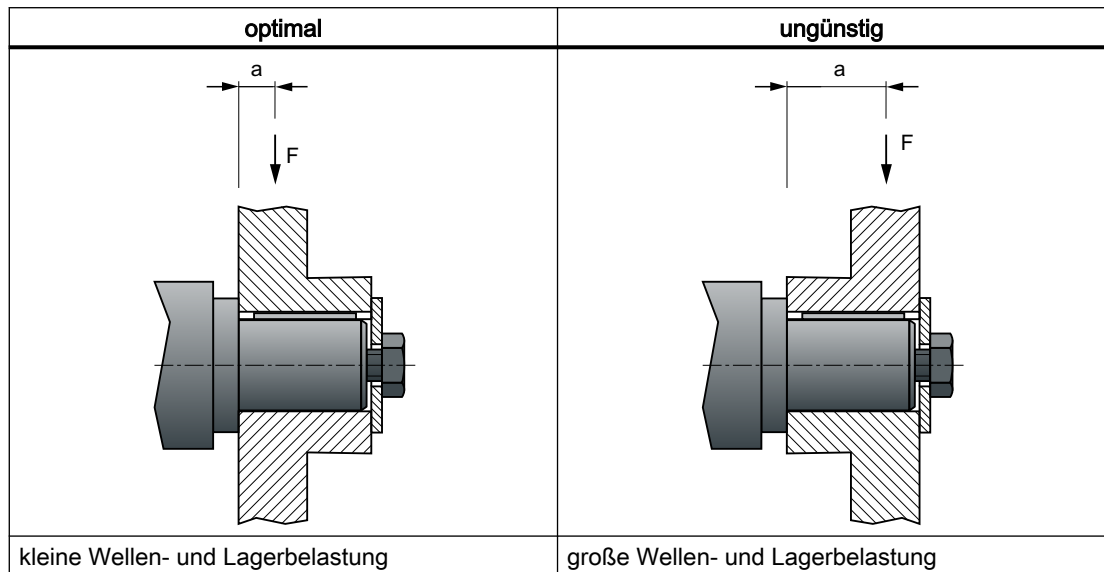
Die allgemeine Toleranz für das Anziehdrehmoment beträgt 10 %. Das Anziehdrehmoment bezieht sich auf einen Reibwert von $\mu = 0,14$.

| Motor | Schraube DIN 7984 | Scheibe ISO 7092 in mm | Anziehdrehmoment für Schrauben (nicht für elektrische Anschlüsse) |
|--------------------|-------------------|------------------------|---|
| 1FK2□02 | M4 | 4 (d2 = 8) | 2,2 Nm |
| 1FK2□03 | M5 | 5 (d2 = 9) | 4 Nm |
| 1FK2□04 1FK2105 | M6 | 6 (d2 = 11) | 8 Nm |
| 1FK2205 1FK2□06 | M8 | 8 (d2 = 15) | 20 Nm |
| 1FK2□08 | M10 | 10 (d2 = 18) | 35 Nm |
| 1FK2□10 | M12 | 12 (d2 = 20) | 60 Nm |

5.2.3 Abtriebsselemente aufziehen

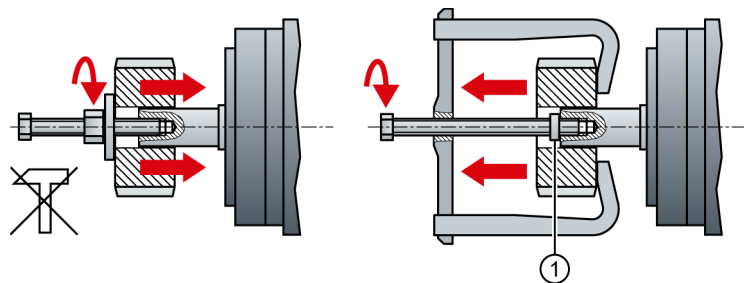
Reduzieren Sie die Biegemomentbelastung der Welle und des Lagers durch eine entsprechende Anordnung der Abtriebsselemente.

Montieren Sie die Abtriebsselemente möglichst nahe an der Motorlagerung.



Montieren oder demontieren Sie die Abtriebsselemente (z. B. Kupplungen, Zahnräder, Riemenscheiben) nur mit geeigneten Vorrichtungen (siehe Bild).

- Benutzen Sie die Gewindebohrung im Wellenende.
- Erwärmen Sie zum Montieren oder Demontieren die Abtriebsselemente bei Bedarf.
- Benutzen Sie beim Abziehen eine Zwischenscheibe zum Schutz der Zentrierung im Wellenende.



1 Zwischenscheibe (Schutz der Zentrierung im Wellenende)


Bild 5-1 Auf- und Abziehen von Abtriebsselemente

- Wuchten Sie bei Bedarf den Motor mit Abtriebsselementen nach ISO1940 komplett aus.

Hinweis

Motoren mit Passfeder sind halbkeilgewuchtet. Die Motoren wurden mit einer halben Passfeder gewuchtet.


Die Maße des Motors finden Sie im Kapitel:

 "Maßzeichnungen (Seite 325)"

5.3 Umrichter montieren

5.3.1 Einbaubedingungen

Um sicheren, dauerhaften und störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, beachten Sie bei der Installation des Umrichters die nachfolgend aufgeführten Bedingungen.

- Der Umrichter ist für den Einbau in einen Schaltschrank ausgelegt.
- Der Umrichter ist in Umgebungen mit Verschmutzungsgrad 2 ohne Betauung zugelassen; d. h. in Umgebungen, in denen keine leitende Verschmutzung auftritt. Betauung ist nicht zulässig.
- Der Umrichter erfüllt die Schutzart IP20 nach IEC 60529.
- EMV-gerechte Installation:
 EMV-gerechter Aufbau einer Maschine oder Anlage (Seite 49).

Zusätzliche Anforderungen für Anlagen in den Vereinigten Staaten / Kanada (UL/cUL)

Dem Gerät liegt ein Aufkleber mit folgender Nummer bei: A5E36790112.

Beachten Sie die Hinweise auf dem Aufkleber und bringen Sie den Aufkleber gut sichtbar in der Nähe des Umrichters im Schaltschrank an.

Installationshinweise

- Installieren Sie den Umrichter senkrecht mit der Klappe für die LED-Anzeige nach oben.



Bild 5-2 Einbaulage des Umrichters

- Halten Sie die Mindestabstände zu anderen Komponenten ein.
- Verwenden Sie die empfohlenen Befestigungsmittel und halten Sie die erforderlichen Drehmomente ein.

Abstände zu Schrankwänden und anderen Komponenten

Lassen Sie oben und unten einen Abstand von mindestens 100 mm zu anderen Geräten. Seitlicher Abstand zwischen mehreren SINAMICS S210-Umrichtern ist nicht erforderlich. Halten Sie zu anderen Geräten einen seitlichen Abstand von mindestens 10 mm ein.

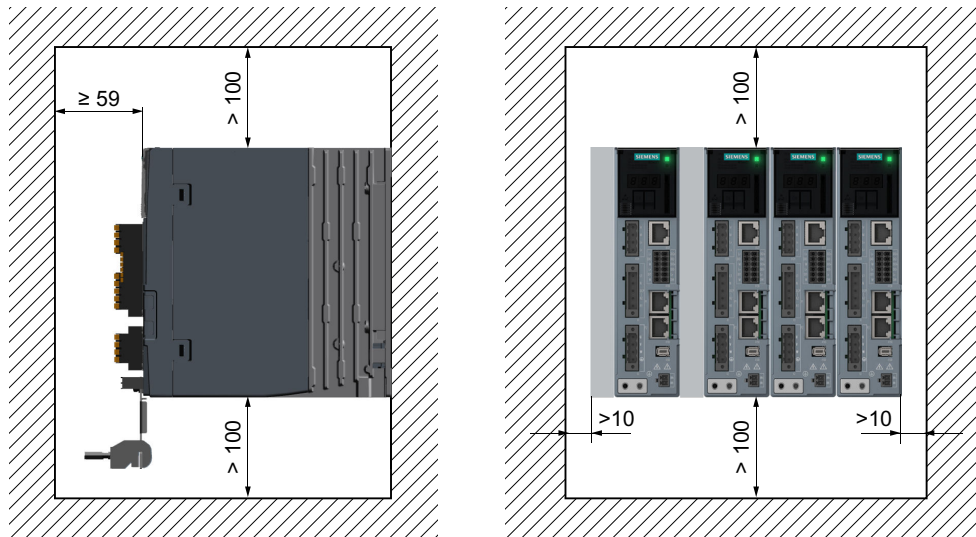


Bild 5-3 Abstände zu Schrankwänden und anderen Komponenten für Umrichter mit Netzanschluss 1 AC

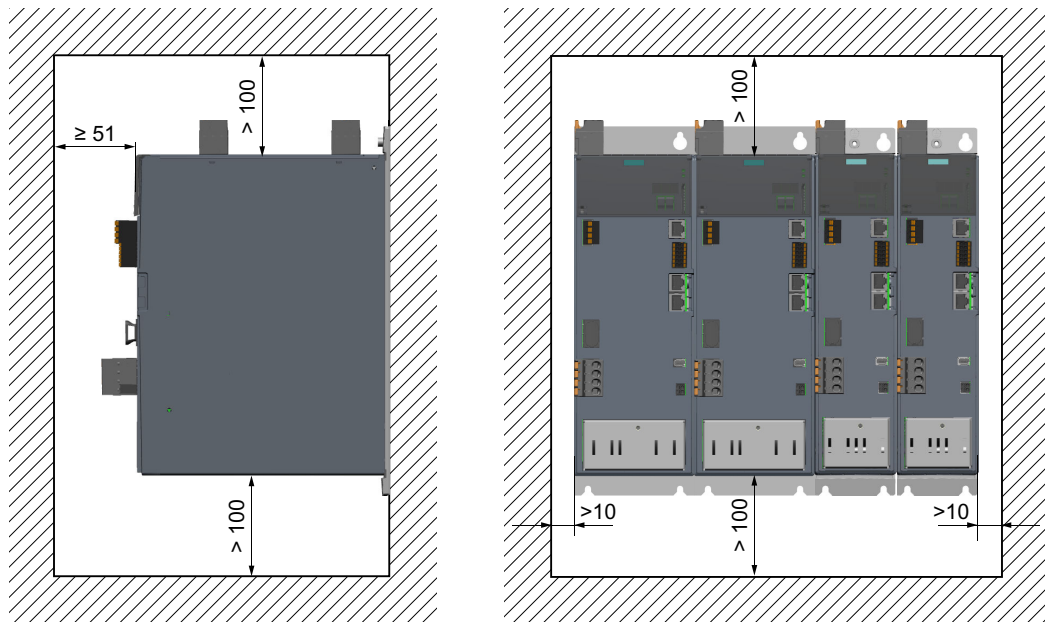


Bild 5-4 Abstände zu Schrankwänden und anderen Komponenten für Umrichter mit Netzanschluss 3 AC

5.3.2 Abmessungen und Bohrmaße

Maßbilder und Bohrmaße für Umrichter mit Netzanschluss 1 AC

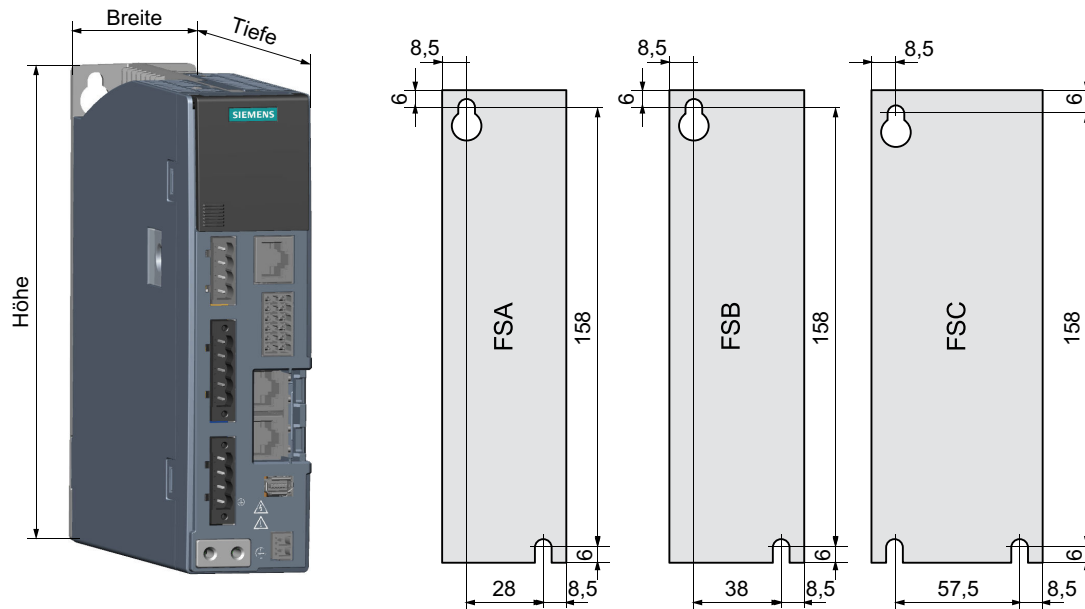


Bild 5-5 Maßbild und Bohrmaße

Tabelle 5-2 Abmessungen und Befestigung

| Baugröße | Breite | Höhe | Tiefe | Gewicht | Befestigung |
|----------|---------|--------|----------|---------|---------------|
| FSA | 45 mm | 170 mm | 170 mm | 1,1 kg | 2 x M5 / 4 Nm |
| FSB | 55 mm | 170 mm | 170 mm | 1,2 kg | 2 x M5 / 4 Nm |
| FSC | 74,5 mm | 170 mm | 197,4 mm | 1,9 kg | 3 x M5 / 4 Nm |

Maßbilder und Bohrmaße für Umrichter mit Netzanschluss 3 AC

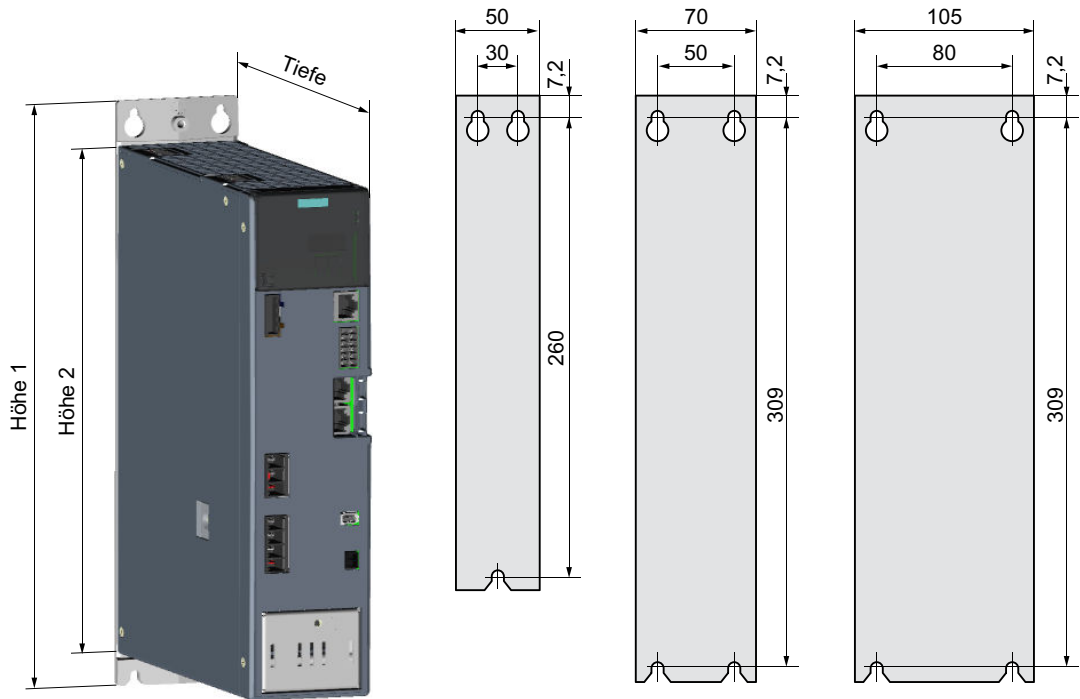


Bild 5-6 Maßbild und Bohrmaße

Tabelle 5-3 Abmessungen und Befestigung

| Baugröße | Breite | Höhe 1 | Höhe 2 | Tiefe | Gewicht | Befestigung |
|----------|--------|----------|--------|----------|---------|---------------|
| FSA | 50 mm | 272,9 mm | 231 mm | 223,3 mm | 2,1 kg | 3 x M5 / 4 Nm |
| FSB | 70 mm | 322 mm | 280 mm | 223,3 mm | 3,2 kg | 4 x M5 / 4 Nm |
| FSC | 105 mm | 322 mm | 280 mm | 223,3 mm | | 4 x M5 / 4 Nm |

5.4 Umrichter und Motor anschließen

5.4.1 Leitungslängen

Leitungslängen für den Anschluss des Motors an den Umrichter

Der Anschluss des Motors an den Umrichter erfolgt in Einkabel-Technik (OCC - One Cable Connection) über die MOTION-CONNECT-Leitung. Die MOTION-CONNECT-Leitung enthält die Leistungsanschlüsse für den Motor, den Geberanschluss sowie die Anschlüsse für die Motorhaltebremse.

Bestellinformationen zu den MOTION-CONNECT-Leitungen finden Sie im folgenden Abschnitt:

 Anschlussleitungen zwischen Motor und Umrichter (Seite 340)

Bestellinformationen zu externen Netzfiltern finden Sie im folgenden Abschnitt:

 Externes Netzfilter (Seite 346)

Weitere Informationen zur elektromagnetischen Verträglichkeit finden Sie unter:


 Elektromagnetische Verträglichkeit gemäß EN61800-3 (Seite 315)

Tabelle 5-4 Umrichter mit Netzanschluss 1 AC

| | Umrichter mit internem Netzfilter | Umrichter mit zusätzlichem externem Filter |
|-------------------------|-----------------------------------|--|
| EMV-Kategorie C2 | 10 m | 25 m |
| EMV-Kategorie C3 | 25 m | 50 m |

Tabelle 5-5 Umrichter mit Netzanschluss 3 AC

| | Umrichter mit internem Netzfilter | Umrichter mit zusätzlichem externem Filter ¹⁾ |
|--|-----------------------------------|--|
| ohne Zwischenkreiskopplung | | |
| EMV-Kategorie C2 | --- | 25 m |
| EMV-Kategorie C3 | 25 m | 50 m |
| mit Zwischenkreiskopplung ≤ 6 Umrichter ²⁾ | | |
| EMV-Kategorie C2 | --- | 100 m |
| EMV-Kategorie C3 | 100 m | 250 m |

¹⁾ Die Filter sind voraussichtlich im 4. Quartal 2019 lieferbar.

²⁾ Die Angabe gilt für die Gesamtleitungslänge der Motoren, deren Umrichter über den Zwischenkreis miteinander gekoppelt sind. Die maximale Leitungslänge für einen Motor beträgt 50 m.

Leitungslängen für die weiteren Umrichteranschlüsse

| Anschlussart | Anschluss über | zulässige Leitungslänge |
|--|-----------------------|--------------------------------|
| Steuerspannung DC 24 V | X124 | 30 m |
| externer Bremswiderstand bei Umrichtern mit Netzanschluss 1 AC | X1 (R1, DCP) | 3 m |
| externer Bremswiderstand bei Umrichtern mit Netzanschluss 3 AC | X4 (R1, DCP) | 10 m |
| Service-Schnittstelle | X127 | 10 m |
| Digitaleingänge | X130 | 30 m |
| Anschluss an Steuerung über PROFINET | X150 P1 X150 P2 | 100 m |

5.4.2 MOTION-CONNECT-Leitung am Motor anschließen

ACHTUNG

Zerstören des Motors durch direkten Anschluss an das Drehstromnetz

Der direkte Anschluss an das Drehstromnetz führt zur Zerstörung des Motors.

- Betreiben Sie Motoren nur mit den zugelassenen Umrichtern.

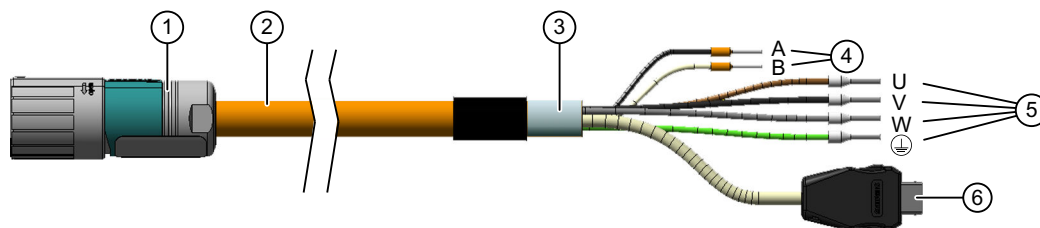
Die sachgerechte Installation liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage/Maschine.

Stellen Sie sicher, dass die zugehörigen Warnschilder in der jeweiligen Landessprache angebracht sind.

Die Motoren haben verdrehbare SPEED-CONNECT-Stecker M12, M17 oder M23.

Den Motor schließen Sie an den Umrichter mit einer MOTION-CONNECT OCC-Leitung an. In der OCC-Leitung sind die Leitungen für die Leistung, die Haltebremse, den Geber und die Schirmung integriert.

- Verwenden Sie konfektionierte MOTION-CONNECT OCC-Leitungen von SIEMENS. Damit verringern Sie den Montageaufwand und erhöhen die Betriebssicherheit des Antriebs.



- | | |
|--|--|
| ① Rundstecker M12, M17, M23 oder M40, 10-polig | ④ Leitungen für Haltebremse |
| ② MOTION-CONNECT OCC-Leitung | ⑤ Leistungsleitungen |
| ③ Schirmung | ⑥ SIEMENS IX-Stecker für Signalleitung |

Bild 5-7 MOTION-CONNECT OCC (Beispielbild)

- Prüfen Sie die Dichtflächen der Stecker auf Unversehrtheit.

Benötigte Freiräume zum Anschließen des Motors

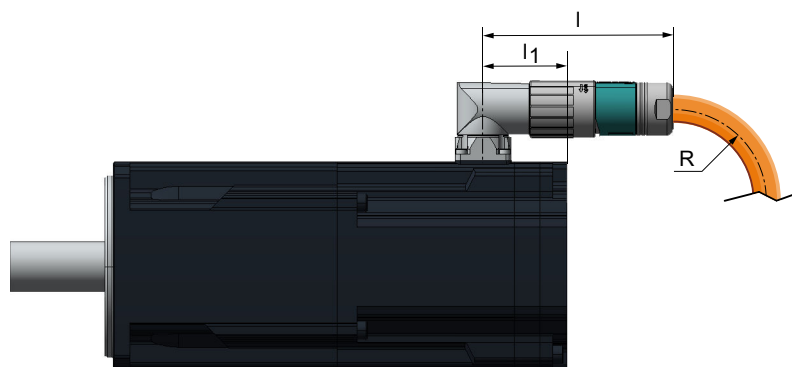


Bild 5-8 Beispielbild

| Motor | Steckergröße | Abstand Verdrehpunkt bis NDE | | Länge der Steckverbindung | minimaler Biegeradius, statisch | |
|---------|--------------|------------------------------|------------|---------------------------|---------------------------------|------------|
| | | Ohne Bremse | Mit Bremse | | MC500 | MC800 PLUS |
| | | l_1 / mm | | | R_{statisch} / mm | |
| 1FK2□02 | M12 | 33 | | 61 | 23,5 | 28,2 |
| 1FK2□03 | | 23 | | | | |
| 1FK2□04 | M17 | 26 | | 70 | 25,5 | 30,6 |
| 1FK2205 | | 28 | 34 | | | |
| 1FK2105 | | 20 | 36 | | | |
| 1FK2□06 | M23 | 41 | 53 | 99 | 30,7 | 36,9 |
| 1FK2□08 | | 39 | | | | |
| 1FK2□10 | | 43 | | | | |

Verdrehbereich des OCC-Steckers am Motor

Den Motorstecker können Sie verdrehen. Verwenden Sie als Hebel zum Verdrehen einen passenden Buchsenstecker.

Hinweis

Um die Schutzart des Motors nicht zu beeinträchtigen, sind maximal 10 Verdrehungen zulässig.

Tabelle 5-6 Verdrehbereich des Steckers

| Motor | Winkel α | Winkel α' | Steckergröße | Zeichnung |
|--------------------|-----------------|------------------|--------------|-----------|
| 1FK2□02 1FK2□03 | 261° | 45° | M12 | |

Tabelle 5-7 Verdrehbereich des Steckers

| Motor | Winkel α | Winkel α' | Steckergröße | Zeichnung |
|---------|-----------------|------------------|--------------|-----------|
| 1FK2□04 | 205° | 80° | M17 | |
| 1FK2□05 | 255° | 35° | | |
| 1FK2□06 | 312° | 13° | M23 | |
| 1FK2□08 | | | | |
| 1FK2□10 | | | | |

Die Motoren sind mit SPEED-CONNECT-Steckern ausgerüstet.

Sie können am Motorstecker Schnellverschlussleitungen mit SPEED-CONNECT als auch konventionelle Leitungen mit Schraubverschluss (Vollgewinde) anschließen.

Hinweis

Wir empfehlen wegen der einfacheren Handhabung Leitungen mit SPEED-CONNECT.

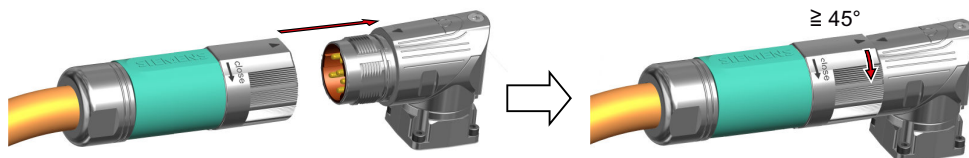
Herstellen einer SPEED-CONNECT-Verbindung

Vorgehensweise

Hinweis

- Drehen Sie die Stecker nur mit der Hand fest.
- Verwenden Sie keine Zangen oder ähnlichen Werkzeuge.

1. Stellen Sie sicher, dass die Überwurfmutter des SPEED-CONNECT-Steckers bis zum Anschlag in Pfeilrichtung „open“ gedreht ist.
2. Richten Sie den SPEED-CONNECT-Stecker so aus, dass sich die Dreiecke auf den Steckeroberseiten gegenüber stehen.



3. Schieben Sie den Leitungsstecker bis zum Anschlag auf die Motoranschlussdose.
4. Drehen Sie die Überwurfmutter mit Hand in Richtung "close" um mindestens 45° (Stellung A) oder bis zum Anschlag (Stellung B)



- A Minimale Verriegelung
- B Maximale Verriegelung bis zum Anschlag

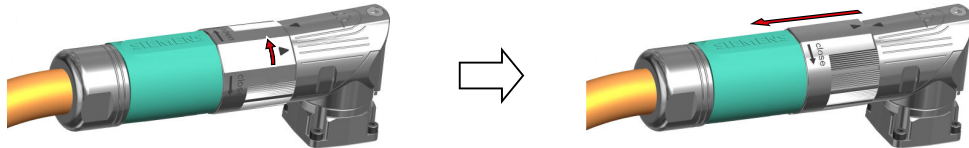
Hinweis

Nur ab Stellung A ist eine sichere Verbindung gewährleistet.

Sie haben eine sichere Verbindung hergestellt.

Lösen einer SPEED-CONNECT-Verbindung

Vorgehensweise



1. Drehen Sie die Überwurfmutter des SPEED-CONNECT-Steckers in Richtung "open" bis zum Anschlag. Die Dreiecke auf den Steckerseiten müssen sich gegenüber stehen.
2. Ziehen Sie den Stecker ab.

Hinweis

Ziehen Sie am Stecker, nicht an der Leitung.

Sie haben die SPEED-CONNECT-Verbindung getrennt.

Leitungen in feuchter Umgebung verlegen

Wenn Sie den Motor in Umgebungen betreiben, in denen Feuchtigkeit auftreten kann, beachten Sie folgende Verlegehinweise.

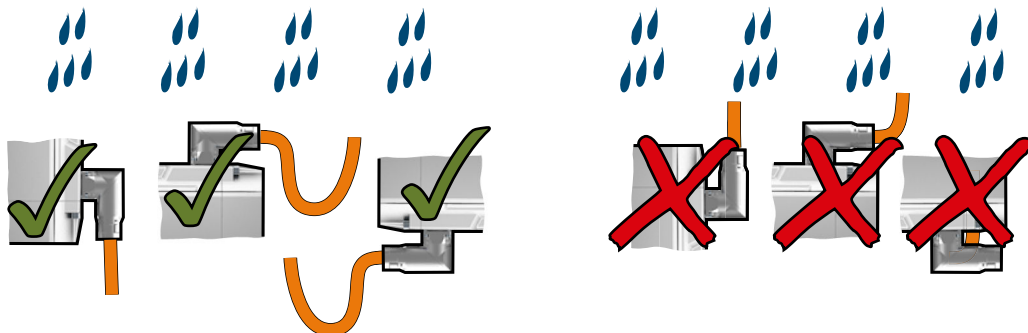


Bild 5-9 Zulässige und unzulässige Leitungsführung bei Anschluss in feuchter Umgebung

5.4.3 Umrichter anschließen

Installieren Sie den Umrichter nach den lokal gültigen Vorschriften zum Errichten von Niederspannungsanlagen.


Beachten Sie die folgende Produktmitteilung zum Schutz gegen indirekte Berührung:



Schutz bei indirekter Berührung im Motorstromkreis eines Frequenzumrichters und zur automatischen Abschaltung im Fehlerfall nach DIN EN 60364-4-41 (VDE 0100-410) (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/103474630>)

Schutz- und Überwachungseinrichtungen

Zum Schutz gegen Kurzschluss installieren Sie zwischen Netz und Umrichter die in den Technischen Daten aufgeführten Überstromschutzorgane (Sicherungen, Leistungsschalter oder Motorschutzschalter).

 Technische Daten des Umrichters (Seite 313)

Wenn der Schleifenwiderstand des Netzes am Einspeisepunkt nicht geeignet ist, im Falle eines Isolationsversagens (Erdschluss, Körperschluss) die Sicherungen in der vorgegebenen Zeit auszulösen, verwenden Sie zusätzlich Fehlerstromschutzeinrichtungen RCD (RCCB bzw. MRCD) vom Typ B.

- RCCB: Differenzstrom-Schutzschalter
- MRCD: Ein MRCD besteht aus einem RCM (Differenzstrom-Überwachungsgerät), einem Messstromwandler und einem in den Technischen Daten aufgeführten Leistungsschalter mit zusätzlicher Unterspannungsauslösung.

Um unbegründetes Auslösen des RCD durch betriebsbedingte Ableitströme zu vermeiden, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Der Sternpunkt des Netzes ist geerdet.
- Sie verwenden ein RCCB vom Typ B mit einem Ansprechgrenzstrom von 300 mA. Schalten Sie das RCCB in Reihe mit den Überstromschutzorganen.
- Sie verwenden für jeden Umrichter einen eigenen RCD.
- Die Motorleitungen sind kürzer als 50 m (164 ft) und geschirmt.

Hinweise zum Anschließen des Umrichters

Betriebsanzeigen für den Umrichterbetrieb

Wenn beim Umschalten einer Funktion von EIN nach AUS eine LED oder ähnliche Anzeige nicht aufleuchtet oder nicht aktiv ist, bedeutet dies nicht, dass die Einheit ausgeschaltet oder stromlos ist.

Schirmblech

Bei den Umrichtern der Baugrößen FSB und FSC mit Netzanschluss 3 AC ist das Schirmblech in den Umrichter integriert. Bei den anderen Umrichtern ist das Schirmblech im Beipack des Umrichters enthalten.

Fixieren der Anschlussleitungen

Fixieren Sie alle Anschlussleitungen mit Schirmklemmen oder geeigneten Kabelbindern am Schirmblech des Umrichters.

Anschluss Motorhaltebremse, Stecker X107

Schließen Sie die Adern für die Motorhaltebremse auch dann an den Stecker an X107 an, wenn Sie einen Motor ohne Haltebremse einsetzen.

Geschirmte Leitungen

Für den Anschluss der OCC-Leitung sowie für den externen Bremswiderstand und die Fehlersicheren Digitaleingänge sind geschirmte Leitungen erforderlich, um die einwandfreie Funktion des Antriebs zu gewährleisten.

- Legen Sie den Schirm an beiden Enden der Leitung auf.
Verwenden Sie für die Schirmauflage am Umrichter das Schirmblech des Umrichters. Wir empfehlen, die Schirmauflage mit der Schirmklemme zu realisieren, die der vorkonfektionierten OCC-Leitung für den Motoranschluss beiliegt. Siehe folgendes Bild:
- Verwenden Sie Leitungen mit feindrätig geflochtenem Schirm.
- Stellen Sie sicher, dass der Schirm nicht unterbrochen ist.

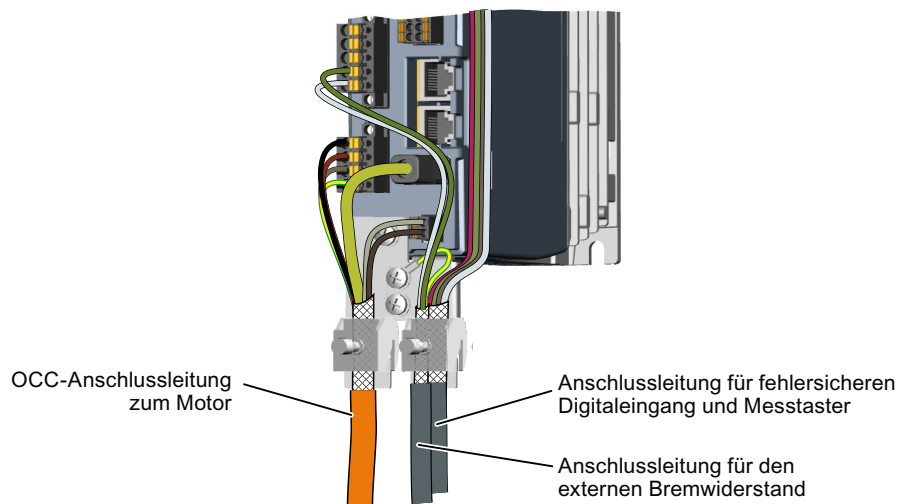
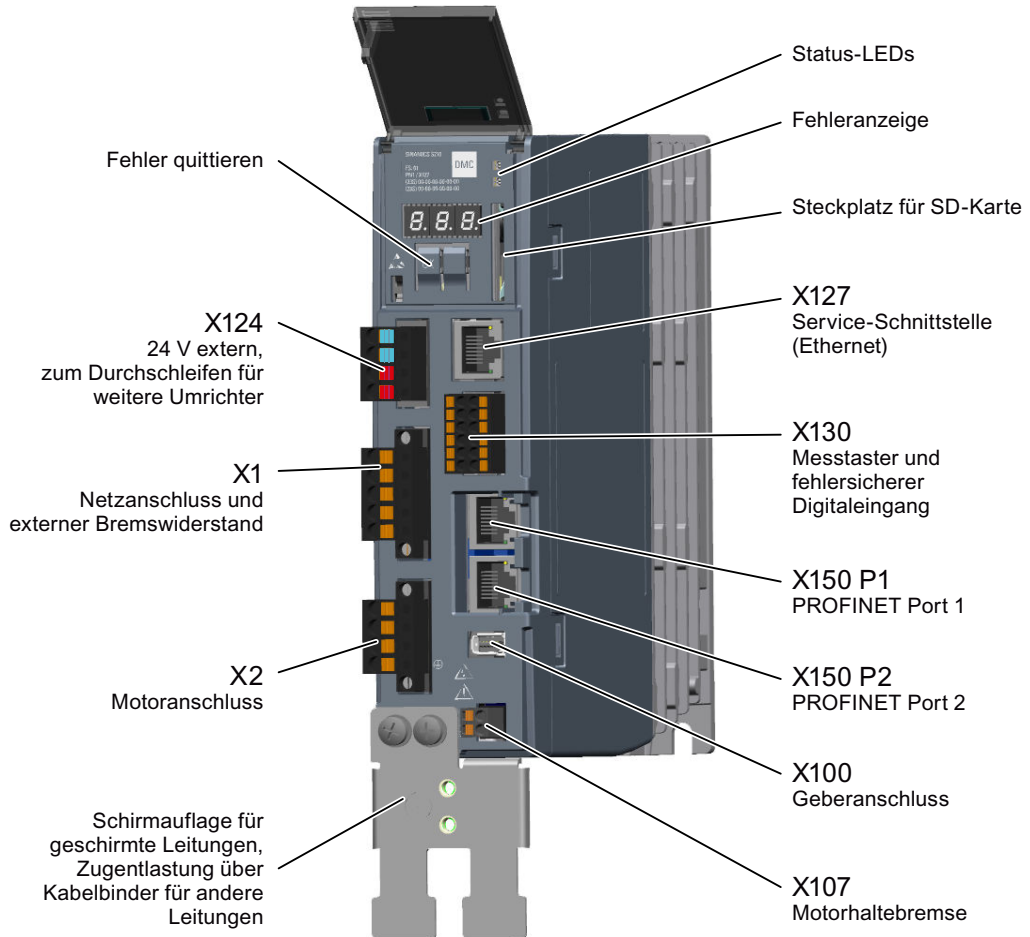


Bild 5-10 Schirmauflage mit dem Schirmblech und den Schirmklemmen für die vorkonfektionierte OCC-Leitung am Beispiel eines Umrichters mit Netzanschluss 1 AC

Anschlüsse und Bedienelemente des Umrichters mit Netzanschluss 1 AC

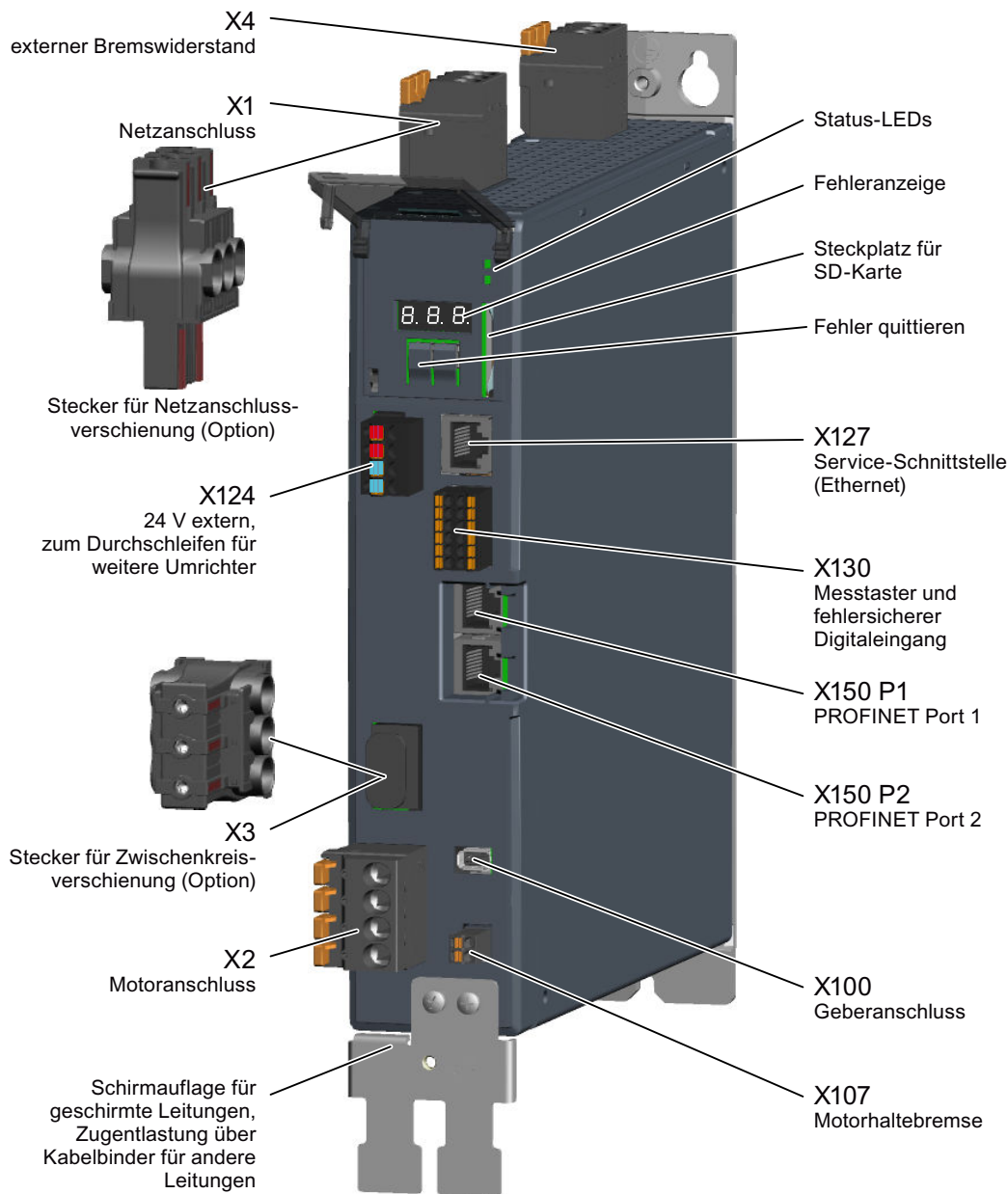


Die Stecker X1, X2, X107, X124 und X130 gehören zum Lieferumfang des Umrichters.

Der Geberstecker, X100, ist Teil der OCC-Leitung.

Für den Anschluss der Service-Schnittstelle, X127, sowie für die PROFINET-Ports, X150 P1 und X150 P2, benötigen Sie Ethernet-Leitungen mit RJ45-Steckern.

Anschlüsse und Bedienelemente des Umrichters mit Netzanschluss 3 AC




Die Stecker X1 Standard, X2, X4, X107, X124 und X130 gehören zum Lieferumfang des Umrichters.

Der Geberstecker, X100, ist Teil der OCC-Leitung.

Für den Anschluss der Service-Schnittstelle, X127, sowie für die PROFINET-Ports, X150 P1 und X150 P2, benötigen Sie Ethernet-Leitungen mit RJ45-Steckern.

Die Stecker für die Netzverschiebung, X1, sowie für die Zwischenkreisverschiebung, X3, müssen Sie bei Bedarf separat bestellen.

 Stecker und Leitungen für Netz- und Zwischenkreisverschiebung (Seite 345)

5.4.4 Umrichter mit Netzanschluss 1 AC

5.4.4.1 MOTION-CONNECT-Leitung am Umrichter anschließen

Die MOTION-CONNECT-Leitung vom Motor zum Umrichter enthält neben den Motoranschlüssen auch noch die Anschlussleitungen für den Geber und für die Motorhaltebremse.

ACHTUNG

Geräteschaden durch das Anschließen anderer Motoren oder Geräte

Das Anschließen von anderen Geräten (Motoren, Geber) kann den Umrichter oder das angeschlossene Gerät zerstören.

- Schließen Sie nur 1FK2-Motoren an den Umrichter an.
- Verwenden Sie nur MOTION-CONNECT-Leitungen von SIEMENS oder selbstkonfektionierte Leitungen mit der korrekten Pinbelegung.

Motorleitung am Umrichter anschließen

Schließen Sie die Adern U, V, W der MOTION-CONNECT-Leitung wie nachfolgend dargestellt an den Stecker X2 des Umrichters an.

Verbinden Sie den Schirm der MOTION-CONNECT-Leitung großflächig mit dem Schirmblech. Verwenden Sie dazu handelsübliche Klemmen, die dem vorkonfektionierten Kabel beigelegte Klemme oder die als Zubehör erhältlichen Schirmklemmen.

Die Klemmen sind als Federzugklemmen ausgeführt.

Farbcodierung für MOTION-CONNECT-Leitungen: Phase U = braun, Phase V = schwarz, Phase W = grau

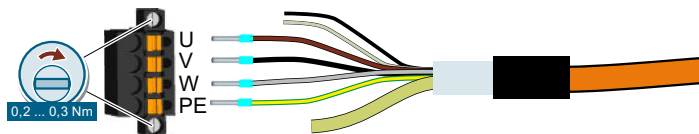


Bild 5-11 X2 - Motoranschluss

Zulässige Anschlussquerschnitte für eindrähtigen Anschluss oder für den Anschluss flexibler Leitungen mit Aderendhülsen:

- 0,2 mm² ... 2,5 mm²
- AWG: 26 ... 12

Geber am Umrichter anschließen

Die Leitungen und der Stecker für den Geberanschluss sind Bestandteil der MOTION-CONNECT-Leitung vom Motor zum Umrichter.

Stecken Sie den Siemens IX-Stecker wie im Bild dargestellt in die Steckerbuchse X100.

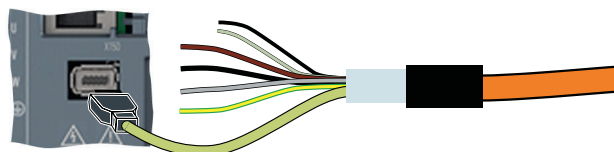


Bild 5-12 X100 - Geberanschluss

Motorhaltebremse anschließen

Die Leitungen für die Motorhaltebremse sind Bestandteil der MOTION-CONNECT-Leitung vom Motor zum Umrichter.

Schließen Sie die Leitungen wie im Bild dargestellt an den Stecker X107 des Umrichters an.

Die Klemmen sind als Federzugklemmen ausgeführt.

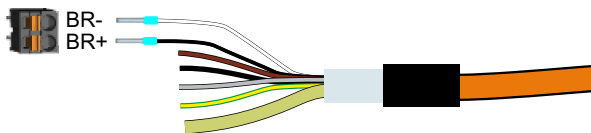


Bild 5-13 X107 - Anschluss der Motorhaltebremse

Zulässige Anschlussquerschnitte:

- für eindrätige Leitungen oder für flexible Leitungen mit Aderendhülsen ohne Plastikschutz:
 - 0,25 mm² ... 1,5 mm²
 - AWG: 24 ... 16
- für flexible Leitungen mit Aderendhülsen mit Plastikschutz:
 - 0,25 mm² ... 0,75 mm²
 - AWG: 24 ... 19

Hinweis

Anschluss Motorhaltebremse, Stecker X107

Schließen Sie die Adern für die Motorhaltebremse auch dann an den Stecker an X107 an, wenn Sie einen Motor ohne Haltebremse einsetzen.

5.4.4.2 Umrichter ans Netz anschließen

Schließen Sie das Netz wie nachfolgend dargestellt an den Stecker X1 des Umrichters an. Den Schutzleiter verbinden Sie mit einem Kabelschuh und einer M4-Schraube mit dem Schirmblech des Umrichters.

Wenn Sie kein Schirmblech verwenden, müssen Sie den Schutzleiter direkt am Gerät anschließen.

Die Klemmen sind als Federzugklemmen ausgeführt.

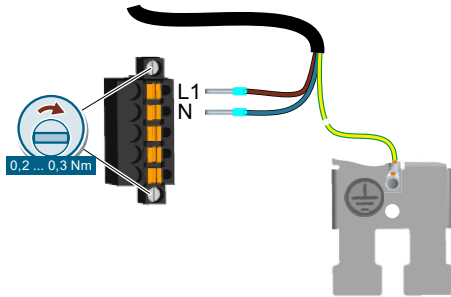


Bild 5-14 X1 - Netzanschluss 1 AC

Zulässige Anschlussquerschnitte für eindrähtigen Anschluss oder für den Anschluss flexibler Leitungen mit Aderendhülsen:

- 0,2 mm² ... 2,5 mm²
- AWG: 26 ... 12

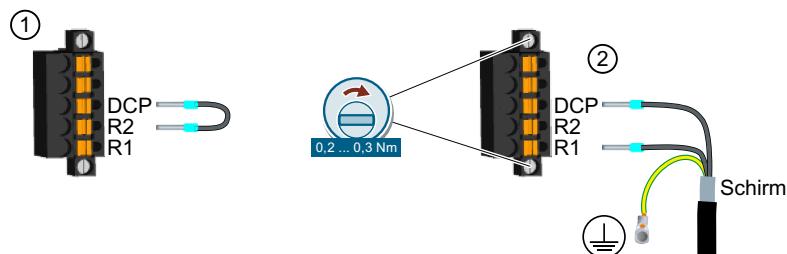
5.4.4.3 Externen Bremswiderstand anschließen

Wenn Sie den internen Bremswiderstand nutzen, müssen DCP und R2 gebrückt sein.

Wenn Sie einen externen Bremswiderstand einsetzen, dürfen DCP und R2 nicht gebrückt sein. Schließen Sie den Bremswiderstand über die Klemmen DCP und R1 an.

Die Klemmen sind als Federzugklemmen ausgeführt.

Die zulässige Leitungslänge beträgt 3 m.



- ① Brücke zwischen DCP und R2, wenn Sie den internen Bremswiderstand verwenden.
Die Brücke ist im Lieferumfang des Umrichters enthalten
- ② Anschluss des externen Bremswiderstands
Schutzleiteranschluss und Schirmauflage über das Schirmblech

Bild 5-15 X1 - Anschluss für externen Bremswiderstand

Zulässige Anschlussquerschnitte für eindrähtigen Anschluss oder für den Anschluss flexibler Leitungen mit Aderendhülsen:

- 0,2 mm² ... 2,5 mm²
- AWG: 26 ... 12

5.4.5 Umrichter mit Netzanschluss 3 AC

5.4.5.1 MOTION-CONNECT-Leitung am Umrichter anschließen

Die MOTION-CONNECT-Leitung vom Motor zum Umrichter enthält neben den Motoranschlüssen auch noch die Anschlussleitungen für den Geber und für die Motorhaltebremse.

ACHTUNG

Geräteschaden durch das Anschließen anderer Motoren oder Geräte

Das Anschließen von anderen Geräten (Motoren, Geber) kann den Umrichter oder das angeschlossene Gerät zerstören.

- Schließen Sie nur 1FK2-Motoren an den Umrichter an.
- Verwenden Sie nur MOTION-CONNECT-Leitungen von SIEMENS oder selbstkonfektionierte Leitungen mit der korrekten Pinbelegung.

Motorleitung am Umrichter anschließen

Schließen Sie die Adern U, V, W der MOTION-CONNECT-Leitung wie nachfolgend dargestellt an den Stecker X2 des Umrichters an.

Verbinden Sie den Schirm der MOTION-CONNECT-Leitung großflächig mit dem Schirmblech. Verwenden Sie dazu handelsübliche Klemmen, die dem vorkonfektionierten Kabel beigelegte Klemme oder die als Zubehör erhältlichen Schirmklemmen.

Die Klemmen sind als Federzugklemmen ausgeführt.

Farbcodierung für MOTION-CONNECT-Leitungen: Phase U = braun, Phase V = schwarz, Phase W = grau

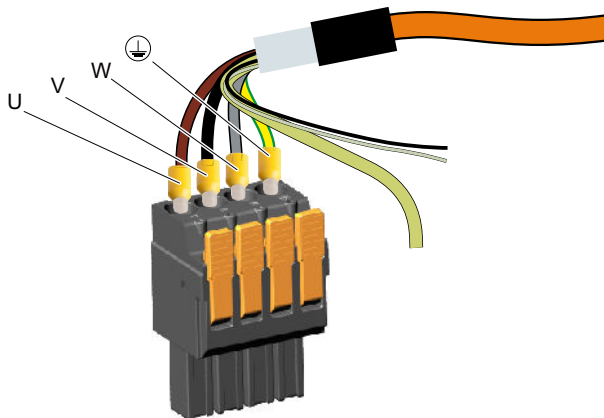


Bild 5-16 X2 - Motoranschluss

Zulässige Anschlussquerschnitte für eindrähtigen Anschluss oder für den Anschluss flexibler Leitungen mit oder ohne Aderendhülsen:

- 0,75 mm² ... 6 mm²
- AWG: 18 ... 10

Geber am Umrichter anschließen

Die Leitungen und der Stecker für den Geberanschluss sind Bestandteil der MOTION-CONNECT-Leitung vom Motor zum Umrichter.

Stecken Sie den Siemens IX-Stecker wie im Bild dargestellt in die Steckerbuchse X100.

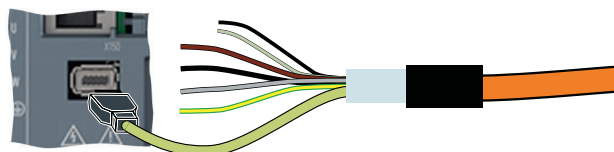


Bild 5-17 X100 - Geberanschluss

Motorhaltebremse anschließen

Die Leitungen für die Motorhaltebremse sind Bestandteil der MOTION-CONNECT-Leitung vom Motor zum Umrichter.

Schließen Sie die Leitungen wie im Bild dargestellt an den Stecker X107 des Umrichters an.

Die Klemmen sind als Federzugklemmen ausgeführt.

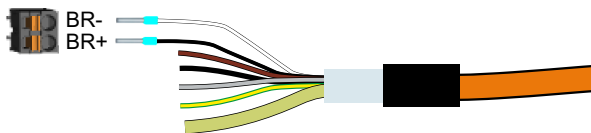


Bild 5-18 X107 - Anschluss der Motorhaltebremse

Zulässige Anschlussquerschnitte:

- für eindrätige Leitungen oder für flexible Leitungen mit Aderendhülsen ohne Plastikschutz:
 - 0,25 mm² ... 1,5 mm²
 - AWG: 24 ... 16
- für flexible Leitungen mit Aderendhülsen mit Plastikschutz:
 - 0,25 mm² ... 0,75 mm²
 - AWG: 24 ... 19

Hinweis

Anschluss Motorhaltebremse, Stecker X107

Schließen Sie die Adern für die Motorhaltebremse auch dann an den Stecker an X107 an, wenn Sie einen Motor ohne Haltebremse einsetzen.

5.4.5.2 Umrichter ans Netz anschließen

Mit dem Umrichter werden Federzugklemmen für den Anschluss des Umrichters ans Netz geliefert.

Wenn Sie mehrere Umrichter parallel schalten, bieten sich für den Anschluss ans Netz die optionalen Klemmen für die Netzverschiebung an. Damit verringern Sie den Verdrahtungsaufwand beträchtlich.

Beide Anschlussmöglichkeiten sind nachfolgend dargestellt.

Umrichter mit Standardklemmen anschließen

Die Klemmen sind als Federzugklemmen ausgeführt.

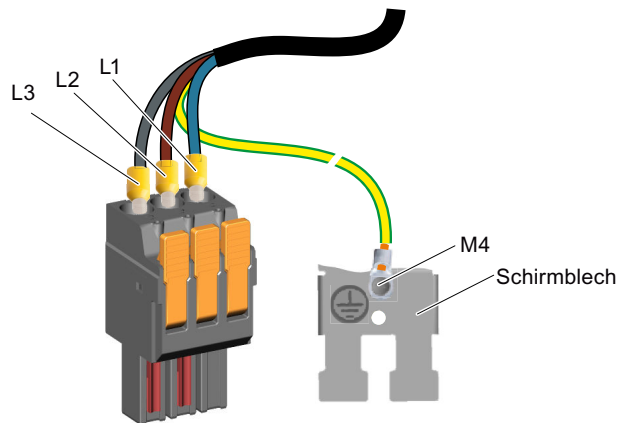


Bild 5-19 X1 - Netzanschluss 3 AC - Standard

Zulässige Anschlussquerschnitte für eindrähtigen Anschluss oder für den Anschluss flexibler Leitungen mit oder ohne Aderendhülsen:

- 0,75 mm² ... 6 mm²
- AWG: 18 ... 10


Umrichter mit Klemmen für Netzverschierung anschließen

Die Stecker für die Netzverschierung gehören nicht zum Lieferumfang des Umrichters.

Bestelldaten:

Stecker und Leitungen für Netz- und Zwischenkreisverschierung (Seite 345)

Die zulässigen Leitungen zur Netzverschierung sowie eine Installationsanleitung finden Sie in folgendem Abschnitt:

 Netzverschierung und Zwischenkreiskopplung anschließen (Seite 171)

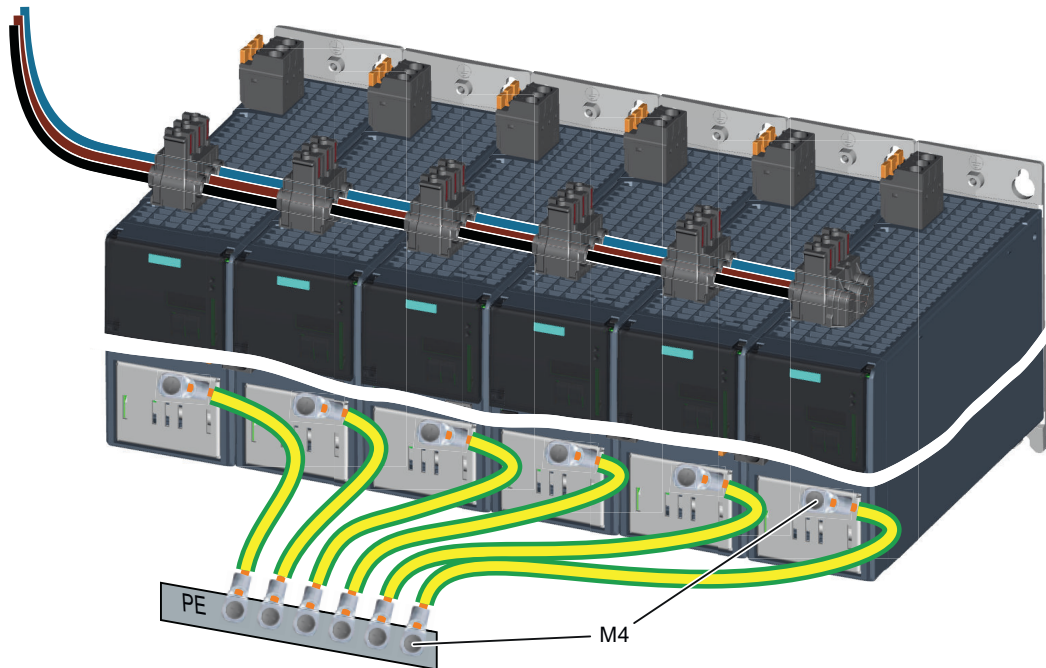


Bild 5-20 X1 - Netzanschluss 3 AC - Verschierung

5.4.5.3 Zwischenkreisverschienung

Die Stecker für die Zwischenkreiskopplung gehören nicht zum Lieferumfang des Umrichters.

Bestelldaten:

➡ Stecker und Leitungen für Netz- und Zwischenkreisverschienung (Seite 345)

Die zulässigen Leitungen für die Zwischenkreisverschienung sowie eine Installationsanleitung finden Sie in folgendem Abschnitt:

➡ Netzverschienung und Zwischenkreiskopplung anschließen (Seite 171)

Die Voraussetzungen für die Zwischenkreiskopplung sind in folgendem Abschnitt beschrieben:

➡ Zwischenkreiskopplung (Seite 72)

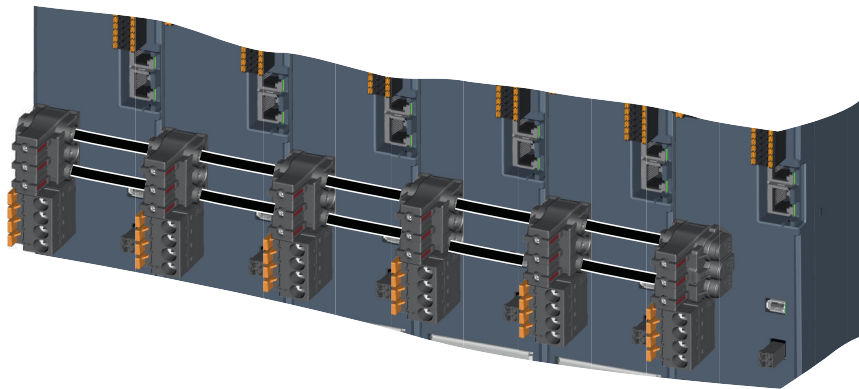


Bild 5-21 X3 - Anschluss der Zwischenkreisverschienung

5.4.5.4 Netzverschienung und Zwischenkreiskopplung anschließen

Zulässige Leitungen für Netzverschienung und Zwischenkreiskopplung

Zulässige Leitungen für IEC-Anwendungen:

Verwenden Sie für den Netzanschluss und für die Zwischenkreiskopplung folgende Leitungen:

- 16 mm², Klasse 5 (feindrätig, PVC-isoliert), H07V2-K gemäß DIN EN 50525-2-31
- Außendurchmesser 6,7 mm ... 8,1 mm

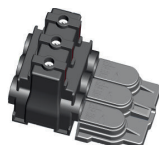
Zulässige Leitungen für UL- und cUL-Anwendungen:

Verwenden Sie für den Netzanschluss und für die Zwischenkreiskopplung nur Kupferleiter mit folgenden Eigenschaften:

- AWG 6, mit PVC-Isolierung, mit oder ohne Nylonmantel mit 19 verseilten Adern.
- Typen: MTW, THHW, THW, THW-2, THHN, THWN-2, TW, TWN
- CSA-Typen: TW, TWU, TWN75, TW75, TWU75, T90. Verdichtete Leiter sind nicht zulässig.

Verschienung herstellen

1. Verbinden Sie die Umrichter durch die isolierten Leiter miteinander. Ziehen Sie die Schrauben der Stecker mit einem Drehmoment von 3 Nm an. Beachten Sie, dass Sie die Schrauben so weit anziehen, dass die rote Markierung am Stecker nicht mehr sichtbar ist. Wenn die rote Markierung noch sichtbar ist, ist der elektrische Kontakt nicht sicher gestellt.
2. Lassen Sie die Leitung an den Endsteckern 3 mm ... 5 mm überstehen. Auf den Endkappen sind Markierungen für den zulässigen Überstand. Legen Sie dazu die Endkappe wie im Bild dargestellt an den jeweiligen Stecker und zwicken danach die Leitungen ab.



3. Verschließen Sie bei der Netzverschienung den Stecker des letzten Umrichters, bei der Zwischenkreiskopplung des ersten und letzten Umrichters mit je einer Endkappe.

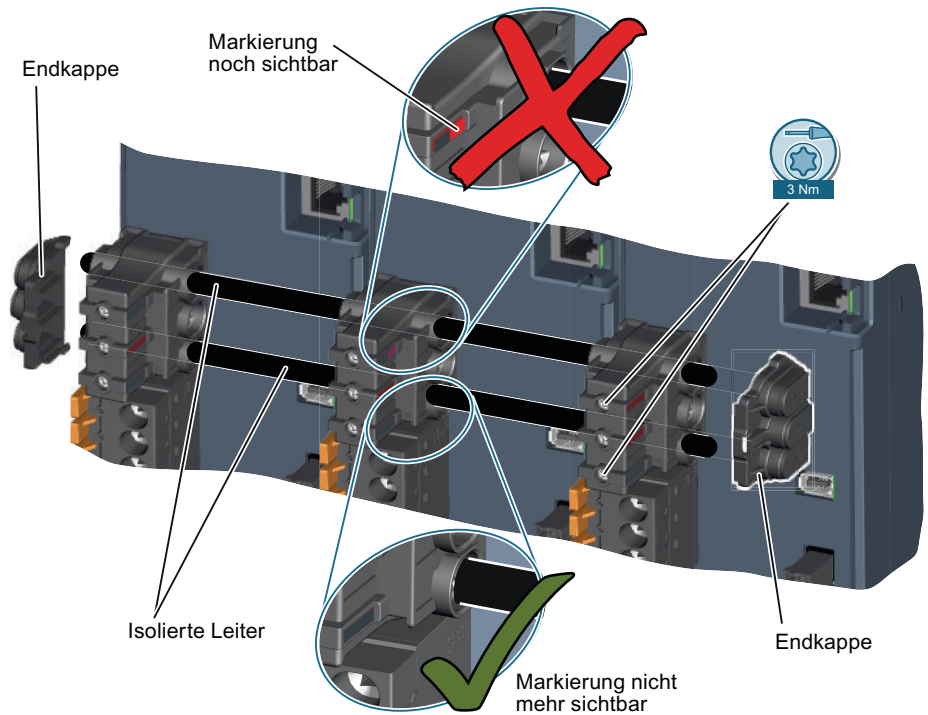


Bild 5-22 Verschiebung herstellen - Beispiel für Zwischenkreis

Hinweis

Die Leitungen für die Netz- und Zwischenkreiskopplung dürfen nur einmal verwendet werden. Befolgen Sie außerdem die Hinweise der mit den Steckern gelieferten Dokumentation.

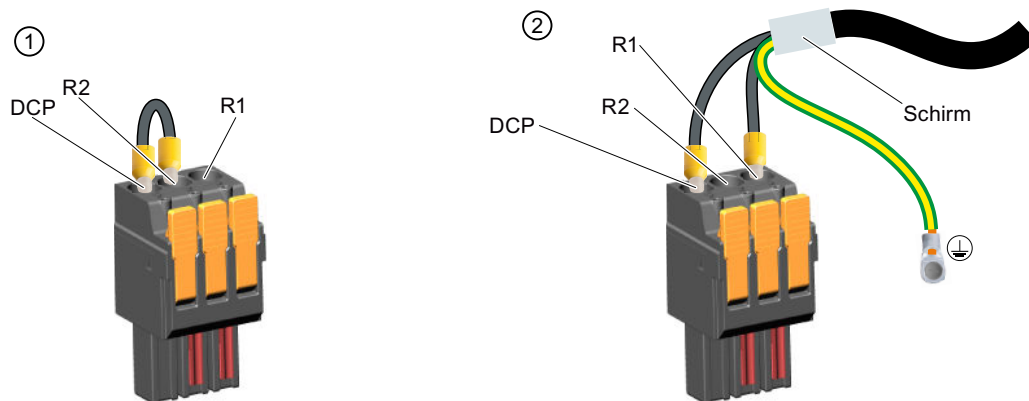
5.4.5.5 Externen Bremswiderstand anschließen

Wenn Sie keinen externen Bremswiderstand einsetzen, müssen DCP und R2 gebrückt sein.

Wenn Sie einen externen Bremswiderstand einsetzen, dürfen DCP und R2 nicht gebrückt sein. Schließen Sie den Bremswiderstand über die Klemmen DCP und R1 an.

Die Klemmen sind als Federzugklemmen ausgeführt.

Die zulässige Leitungslänge beträgt 10 m.



- ① Brücke zwischen DCP und R2, wenn Sie den internen Bremswiderstand verwenden.
Die Brücke ist im Lieferumfang des Umrichters enthalten
- ② Anschluss des externen Bremswiderstands
Schutzleiteranschluss und Schirmauflage über die Geräterückwand

Bild 5-23 X4 - Anschluss für externen Bremswiderstand

Zulässige Anschlussquerschnitte für eindrätigen Anschluss oder für den Anschluss flexibler Leitungen mit oder ohne Aderendhülsen:

- 0,75 mm² ... 6 mm²
- AWG: 18 ... 10

5.4.6 Weitere Anschlüsse am Umrichter 1 AC / 3 AC

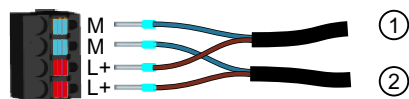
5.4.6.1 Digitaleingänge und externe 24-V-Versorgung anschließen

Externe 24-V-Versorgung anschließen

Schließen Sie an den Umrichter eine 24-V-Spannungsversorgung an.

Die Klemmen sind als Federzugklemmen ausgeführt

Zulässige Leitungslänge: 30 m



① 24 V extern

② Durchschleifen für weitere Umrichter

Bild 5-24 X124 - 24 V extern

Zulässige Anschlussquerschnitte für eindrähtigen Anschluss oder für den Anschluss flexibler Leitungen mit Aderendhülsen:

- 0,2 mm² ... 2,5 mm²
- AWG: 26 ... 12

Digitaleingänge anschließen

Die Digitaleingänge DI 0 und DI 1 sind schnelle Digitaleingänge und können als Messtaster verwendet werden.

Die Digitaleingänge DI 2 und DI 3 bilden einen fehlersicheren Digitaleingang.

An den Digitaleingang DI 4 können Sie die Temperaturüberwachung eines externen Bremswiderstands anschließen.

Wenn Sie Temperaturüberwachung nutzen, schaltet der Umrichter den Motor ab, wenn die Temperatur des externen Bremswiderstands zu hoch wird.

Die Klemmen sind als Federzugklemmen ausgeführt

Zulässige Leitungslänge: 30 m

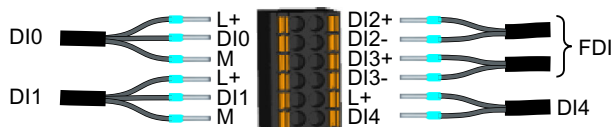


Bild 5-25 X130 - Stecker für Digitaleingänge

Zulässige Anschlussquerschnitte:

- für eindrätigen Anschluss:
 - 0,2 mm² ... 1,5 mm²
 - AWG: 24 ... 16
- für flexible Leitungen mit Aderendhülsen:
 - 0,25 mm² ... 1,5 mm²
 - AWG: 24 ... 16
- für flexible Leitungen mit Aderendhülsen mit Plastikschutz:
 - 0,25 mm² ... 0,75 mm²
 - AWG: 24 ... 19

Die drei Klemmen "L+" sind als Spannungsversorgung für externe Sensoren ausgelegt. Sie sind kurzschlussfest und liefern maximal 50 mA pro Sensor. Ein Kurzschluss in einem Sensor unterbricht die Spannungsversorgung für alle drei Sensoren.

5.4.6.2 Service-Schnittstelle und PROFINET anschließen

Schließen Sie Ihr Inbetriebnahmegesetz über eine Ethernetleitung an die Service-Schnittstelle (Buchse X127) an.



Die Übertragungsraten betragen 10 Mbit/s oder 100 Mbit/s.

Binden Sie den Umrichter mit PROFINET-Leitungen mit RJ45 FastConnect-Steckern oder mittels PROFINET-Patchkabeln (siehe Zubehör) über die Buchsen X150 P1 und X150 P2 ins PROFINET-Netz ein.

Tabelle 5-8 Steckerbelegung für X127, X150 P1 und X150 P2

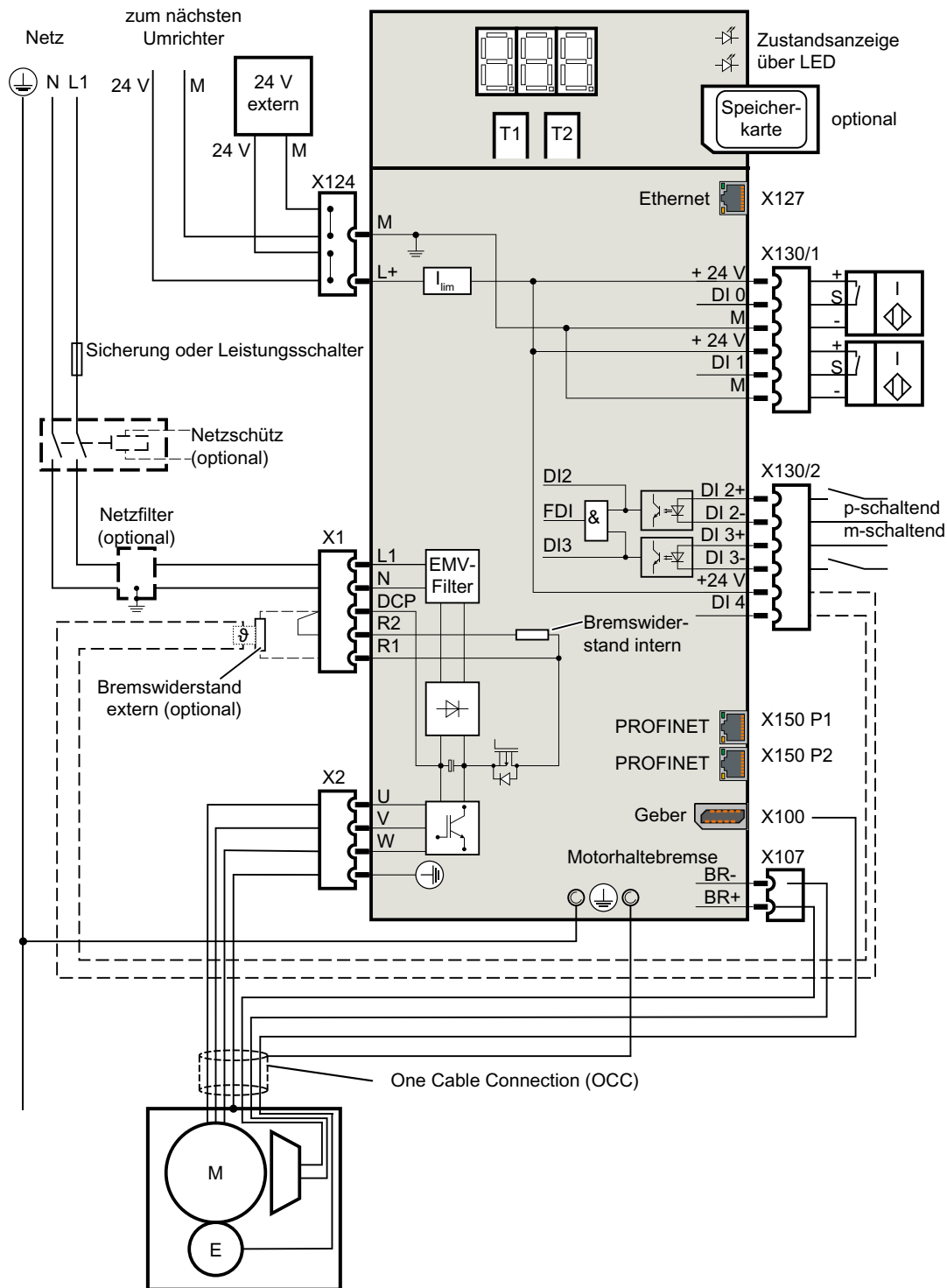
| | Pin | Steckerbelegung | Erläuterung |
|--|-----|-----------------|-------------------|
| | 1 | RXP | Daten empfangen + |
| | 2 | RXN | Daten empfangen - |
| | 3 | TXP | Daten senden + |
| | 4 | Reserviert | |
| | 5 | Reserviert | |
| | 6 | TXN | Daten senden - |
| | 7 | Reserviert | |
| | 8 | Reserviert | |

Zulässige Leitungslänge für PROFINET (Klemmen X150 P1 und X150 P2): 100 m

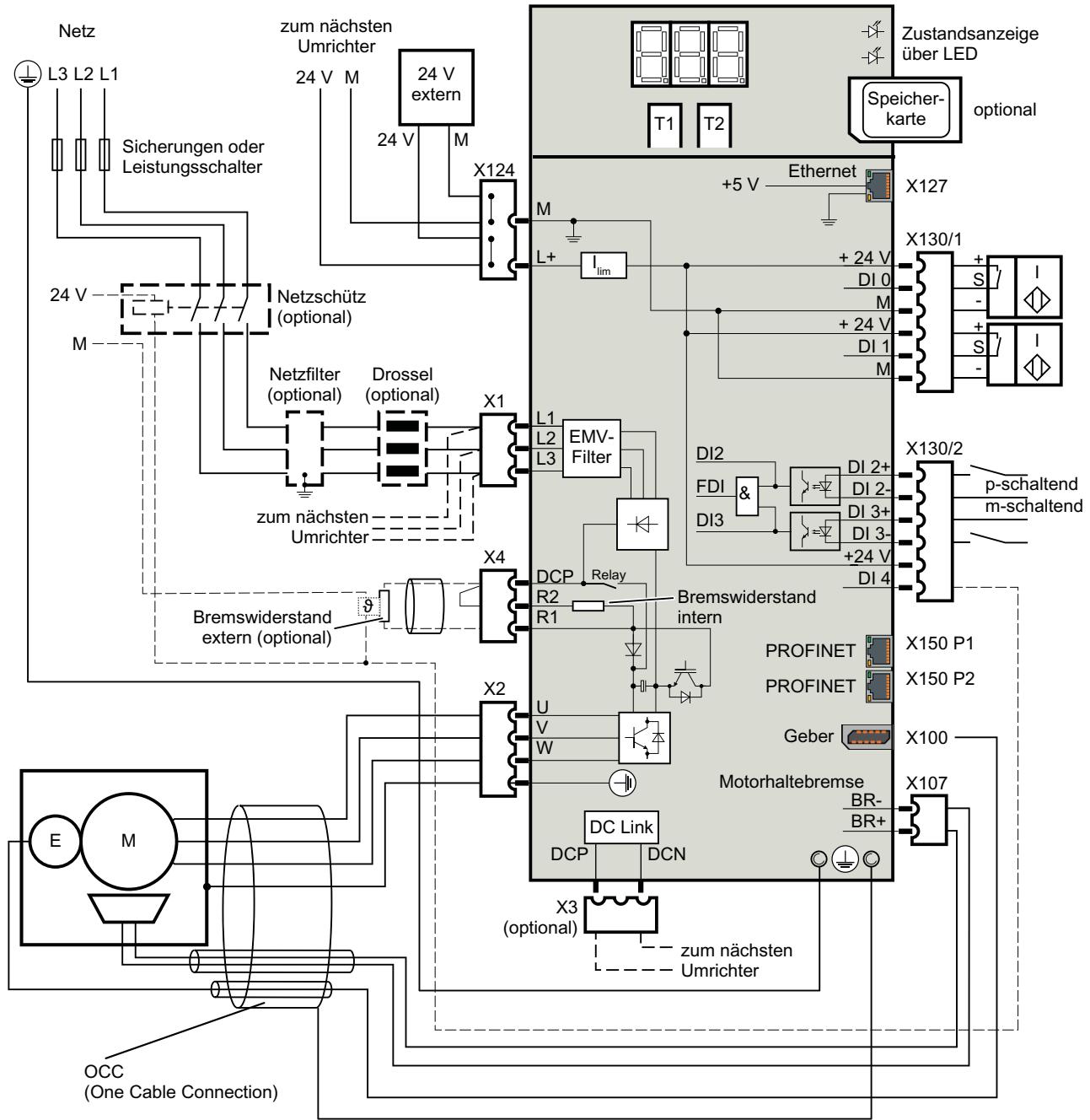
Zulässige Leitungslänge für die Service-Schnittstelle (Klemme X127): 10 m

5.4.7 Anschlussbeispiel

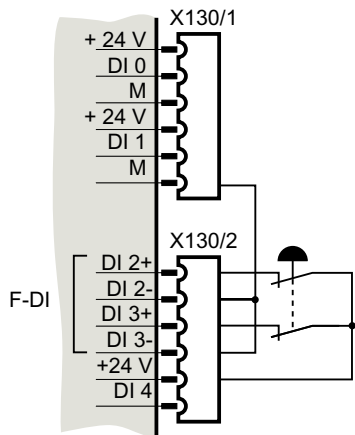
Anschlussbeispiel für Umrichter mit Netzanschluss 1 AC



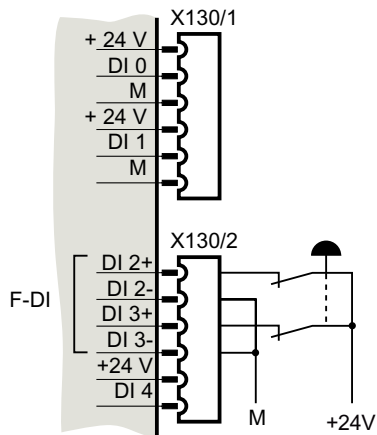
Anschlussbeispiel für Umrichter mit Netzanschluss 3 AC



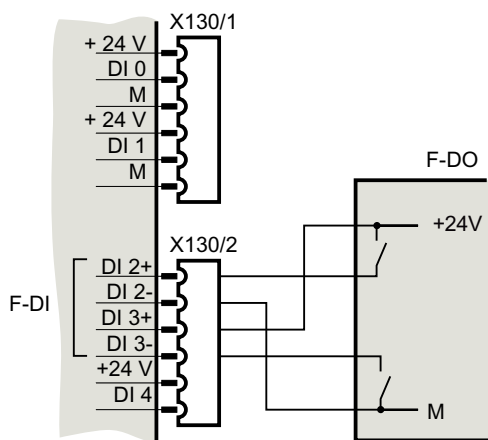
5.4.8 Anschlussbeispiele für den Fehlersicheren Digitaleingang



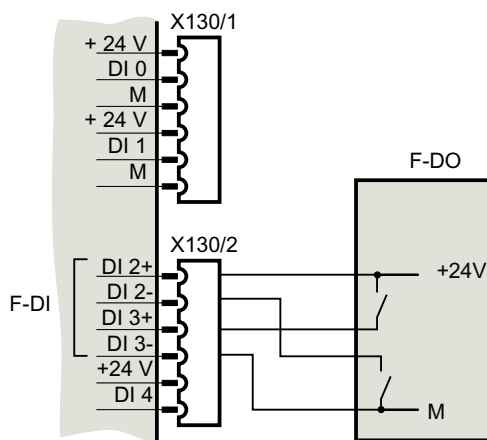
Verschaltung für einen Nothalt-Taster mit 24 V intern



Verschaltung für einen Nothalt-Taster mit 24 V extern



Verschaltung des fehlersicheren Digitaleingangs mit einem fehlersicheren Digitalausgang



Verschaltung des fehlersicheren Digitaleingangs mit einem fehlersicheren Digitalausgang

Inbetriebnahme und Diagnose mit dem Webserver


Die Einstellungen im Umrichter erfolgen über den in den Umrichter integrierten Webserver.

Unterstützte Browser

Der im Umrichter integrierte Webserver unterstützt die nachfolgend aufgeführten Browser:

| Inbetriebnahme- gerät | Betriebssystem | Unterstützte Browser |
|--------------------------|--------------------------|---|
| PC | Windows ab Version 7 | <ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Internet Explorer ab Version 11 • Microsoft Edge ab Version 14 • Mozilla Firefox ab Version 62 • Google Chrome ab Version 69 |
| Smartphone/ Tablet | Apple iOS ab Version 12 | <ul style="list-style-type: none"> • Google Chrome ab Version 69 • Safari ab Version 12.0 |
| | Android ab Version 4.4.4 | <ul style="list-style-type: none"> • Google Chrome ab Version 69 |

Wenn der Webserver nicht reagiert oder wenn Schaltflächen inaktiv oder nicht beschriftet sind, obwohl der Umrichter nicht mit internen Berechnungen ausgelastet ist, laden Sie die Seiten des Webserver wie folgt neu:

- mit dem PC über <F5>
- mit Smartphone oder Tablet über 

6.1 Grundlagen

6.1.1 Zugriff auf den Webserver

Für den Zugriff auf den Webserver stehen Ihnen am Umrichter folgende Schnittstellen zur Verfügung:

- Service-Schnittstelle X127 (Standard)
- PROFINET-Schnittstelle X150

Zugriff über die Service-Schnittstelle X127

Der Zugriff auf den Webserver erfolgt standardmäßig über die Service-Schnittstelle X127.

Die Service-Schnittstelle wie folgt voreingestellt:

- IP-Adresse: 169.254.11.22
- Subnetz-Maske: 255.255.0.0

Für die Inbetriebnahme oder zur Diagnose mit mobilen Endgeräten, ist es zulässig, die Schnittstelle X127 vorübergehend an einen externen WLAN-Access-Point anzuschließen und eine IP-Adresse über DHCP zu beziehen.

Beachten Sie dazu die folgenden Sicherheitshinweise.

Hinweis

Verwendung der X127-Schnittstelle

Die Ethernet-Schnittstelle X127 ist für die Inbetriebnahme und Diagnose vorgesehen und muss deshalb immer zugänglich sein.

Beachten Sie die folgenden Einschränkungen für die X127-Schnittstelle:

- Nur lokaler Zugriff ist zulässig
- Keine Vernetzung bzw. nur lokale Vernetzung im abgeschlossenen Schaltschrank ist zulässig


Falls ein Remote-Zugang zum Schaltschrank notwendig ist, müssen Sie hierfür zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen treffen, so dass Missbrauch durch Sabotage, unqualifizierte Datenmanipulation und das Abhören von vertraulichen Daten ausgeschlossen ist.

 Industrial Security (Seite 24)

Zugriff über die PROFINET-Schnittstelle X150


Alternativ zum Zugriff über X127 können Sie auch über die PROFINET-Schnittstelle X150 auf den Webserver zugreifen.

Zugriff über die PROFINET-Schnittstelle

 IP-Verbindung konfigurieren (Seite 247)

Die IP-Adressen der Service- und PROFINET-Schnittstellen dürfen nicht im gleichen Subnetz liegen.

Vorbereitungen

1. Installieren Sie Motor und Umrichter gemäß den Angaben in folgendem Kapitel:
 Installieren (Seite 143)
2. Bauen Sie den Motor an die Mechanik an. Schließen Sie den Motor an den Umrichter an.
3. Verbinden Sie den Umrichter über die Service-Schnittstelle (X127) mit dem Inbetriebnahmegerät.
4. Schalten Sie den Umrichter ein.
Der Umrichter läuft hoch und liest die Motordaten aus.
5. Starten Sie den Browser für die Inbetriebnahme.
6. Geben Sie in die Eingabezeile Ihres Browsers die IP-Adresse des Umrichters ein.
Standard-IP-Adresse: 169.254.11.22

Schnittstellen und Verbindungstyp

Mit der Standard-Konfiguration des Webserver können Sie über die Service-Schnittstelle (X127) sowohl über eine HTTP-, als auch über eine verschlüsselte HTTPS-Verbindung auf den SINAMICS-Umrichter zugreifen.

Die Schnittstelle X150 ist in der Standard-Konfiguration für Webserver-Zugriffe deaktiviert. Wird die Schnittstelle X150 für den Zugriff auf den Webserver aktiviert, kann der Zugriff nur über eine sichere HTTPS-Verbindung erfolgen.

Details dazu siehe:

 "IP-Verbindung konfigurieren (Seite 247)"

ACHTUNG

Softwaremanipulation bei Verwendung von nicht verschlüsselten Verbindungen (HTTP)

Das HTTP-Protokoll überträgt Daten unverschlüsselt. Dies erleichtert z. B. den Passwortdiebstahl und kann bei Manipulation der Daten durch Unbefugte letztendlich zu Schäden führen.

- Damit alle Daten verschlüsselt übertragen werden, schränken Sie den Zugriff auf HTTPS-Verbindungen ein.

6.1.2 Benutzer und Zugriffsrechte

Für den Zugriff über den Webserver auf den Umrichter gibt es 2 fest definierte Benutzer:

- Administrator
Der Benutzer "Administrator" hat vollen Zugriff auf die im Webserver angezeigten Umrichterdaten. Für den Zugriff als Administrator ist immer ein Passwort erforderlich.
- SINAMICS
Der Benutzer "SINAMICS" hat eingeschränkte Zugriffsrechte, siehe folgende Tabelle. Für den Benutzer SINAMICS ist standardmäßig kein Passwort vergeben.

Hinweis

Passworte der Benutzer konfigurieren

Die Passworte der beiden Benutzer können Sie in den Systemeinstellungen mit Administrator-Rechten konfigurieren (siehe Kapitel "Benutzerkonten einstellen oder ändern (Seite 244)").

Folgende Zugriffsrechte gelten für die Benutzer des Webserver:

| Funktionen des Webserver | Zugriffsrechte | |
|---|---|---|
| | Administrator | SINAMICS |
| Startseite Passworteingabe | Schreiben | Schreiben |
| Inbetriebnahme durchführen <ul style="list-style-type: none"> • Antriebsnamen ändern • One Button Tuning durchführen • Steuertafel benutzen | Schreiben | Keine ¹⁾ |
| Safety-Einstellungen <ul style="list-style-type: none"> • Inbetriebnahme-Einstellungen vornehmen • Inbetriebnahme im Lesemodus prüfen • Diagnose | Schreiben Lesen Lesen | Keine ¹⁾ Keine ¹⁾ Lesen |
| Diagnose <ul style="list-style-type: none"> • Kommunikations-Einstellungen anzeigen • Meldungsliste anpassen • Alarmer quittieren | Schreiben Schreiben Schreiben | Schreiben Schreiben Schreiben |
| Einstellungen <ul style="list-style-type: none"> • Begrenzungen einstellen • Bremsensteuerung anpassen • Digitaleingänge anpassen • Parameterliste anpassen • Parametrierung ändern | Schreiben Schreiben Schreiben Schreiben Schreiben | Lesen Lesen Lesen Schreiben Lesen |
| Sichern und Wiederherstellen <ul style="list-style-type: none"> • Parametereinstellungen extern sichern • Extern gesicherte Parametereinstellungen einspielen • Werkzeugeinstellungen wiederherstellen | Schreiben | Keine ¹⁾ |
| Systemeinstellungen anpassen <ul style="list-style-type: none"> • Benutzerkonten einstellen • IP-Verbindung konfigurieren • Systemzeit konfigurieren | Schreiben | Keine ¹⁾ |
| Dauerhaft speichern (RAM nach ROM) | Schreiben | Keine ¹⁾ |
| Support-Informationen aufrufen | Lesen | Lesen |

¹⁾ Diese Funktion wird beim Benutzer "SINAMICS" nicht angezeigt.

6.1.3 Dialogmasken im Webserver

Die wesentlichen Einstellungen für den Umrichter nehmen Sie über die Dialogmasken des Webserver vor. Die Webseiten sind unterteilt in einen Infoteil (①), einen Grafikteil (②) und einen Tabellenteil (③) mit Parametern.

Beispiel für eine Dialogmaske

Einschaltsperrung - "BB/AUS2" = "1" setzen ⚠ 0 ✕ 0

Parameter ▾ > Grenzen ▾

▼ Illustration

| Parameter | Wert | Einheit |
|--|-------|---------|
| Maximaldrehzahl | 7300 | 1/min |
| Drehmomentgrenze motorisch | 4.45 | Nm |
| Drehmomentgrenze generatorisch | -4.45 | Nm |
| Drehmomentgrenze motorisch wirksam | 4.45 | Nm |
| Drehmomentgrenze generatorisch wirksam | -4.45 | Nm |

In den allermeisten Fällen kommen Sie mit den Parametern in der Tabelle direkt unterhalb der Grafik aus.

In einigen Fällen müssen Sie Einstellungen an Parametern vornehmen oder Werte auslesen, die sie nur in der Parameterliste des Umrichters finden.

Details dazu finden Sie in folgendem Abschnitt:


[Parameter anpassen \(Seite 210\)](#)

6.1.4 Parameterwerte ändern

Die Parameter sind unterteilt in Einstellparameter und Beobachtungsparameter.

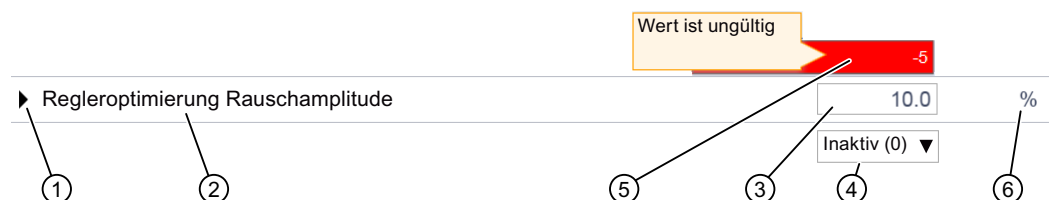
Die Darstellung einzelner Parameter in der Parameterliste und in den Dialogmasken ist identisch.

Weitere Informationen zum Anpassen der Parameterliste finden Sie unter:

 Parameter anpassen (Seite 210)

Einstellparameter

Einstellparameter sind durch einen Rahmen gekennzeichnet, in den Sie entweder Werte eintragen können oder über Klappliste Werte auswählen können. Ungültige Werte werden rot hinterlegt und abgewiesen.



- ① Einstellparameter mit diesem Symbol haben mehrere Indizes bzw. Bitfelder
- ② Name des Parameters
- ③ Eingabefeld für den Parameterwert
- ④ Parameterwert wählen über Klappmenü
- ⑤ Ungültiger Wert
- ⑥ Einheit des Parameters

Bild 6-1 Beispiel für die Darstellung eines Einstellparameters

Beobachtungsparameter

Beobachtungsparameter dienen der Information und können nicht geändert werden.



- ① Beobachtungsparameter mit diesem Symbol haben mehrere Indizes bzw. Bitfelder

Bild 6-2 Beispiel für die Darstellung eines Beobachtungsparameters

6.1.5 Erstes Anmelden und Administrator-Passwort vergeben


Beim ersten Anmelden an den Umrichter müssen Sie das Administrator-Passwort vergeben.

Zugriff auf den Umrichter bei Verlust des Administrator-Passworts

Hinweis

Merken Sie sich das Passwort gut oder legen Sie es an einem sicheren Ort unzugänglich für Unbefugte ab.

Bei Verlust des Passworts müssen Sie den Umrichter nach der Beschreibung unter folgendem Link auf die Werkseinstellungen zurücksetzen.

 [Umrichter/Passwort zurücksetzen - Auslieferungszustand herstellen \(Seite 274\)](#).

Administrator-Passwort vergeben

Um vollständigen Zugriff auf den Umrichter zu erhalten, müssen Sie sich als Administrator anmelden. Für den Zugriff als Administrator ist ein Passwort erforderlich.

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Administrator-Passwort zu vergeben:

1. Schalten Sie den Umrichter ein.
2. Verbinden Sie das Inbetriebnahmegerät mit einem LAN-Kabel mit der Service-Schnittstelle (X127).

6.1 Grundlagen

3. Rufen Sie den Webserver des Umrichters auf (Standard-IP-Adresse: 169.254.11.22). Die folgende Maske erscheint nur, wenn noch kein Administrator-Passwort vergeben wurde.
Wenn Sie innerhalb von zehn Minuten, nachdem das LAN-Kabel gesteckt wurde, kein Passwort vergeben, wechselt die Anzeige zur Login-Maske (Seite 190). Um wieder die "Initial Setup"-Maske zu erhalten, müssen Sie das LAN-Kabel von der Service-Schnittstelle abziehen und wieder stecken.

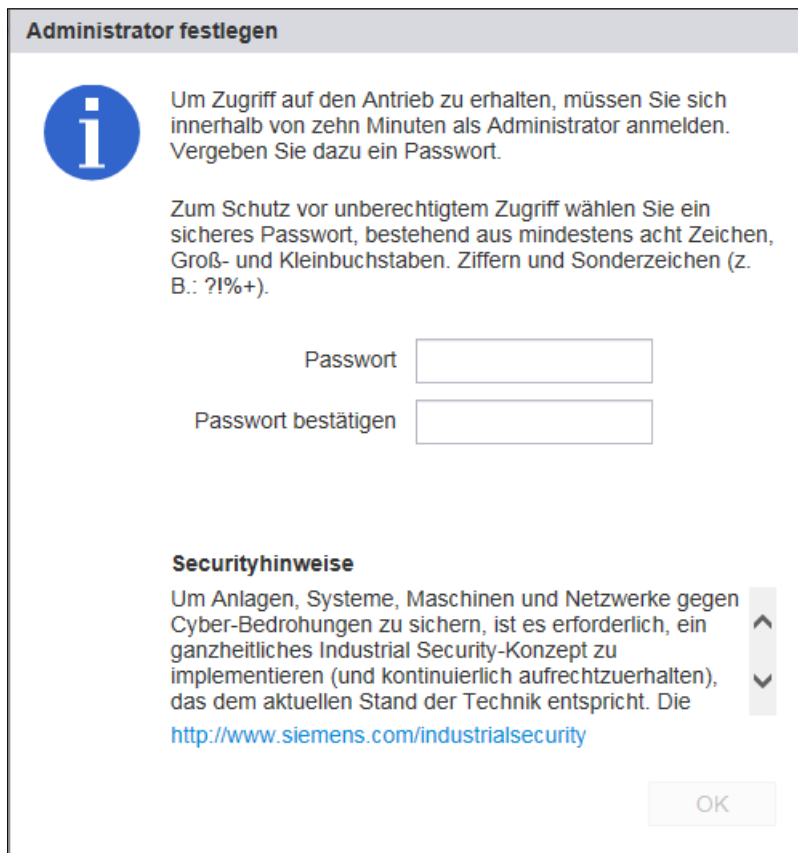


Bild 6-3 Eingabeaufforderung für das Administrator-Passwort

4. Geben Sie in das Feld "Passwort" ein Administrator-Passwort ein.

Hinweis


Zum Schutz vor unberechtigtem Zugriff, z. B. durch einen Angreifer, wählen Sie ein sicheres Passwort, bestehend aus:

- Mindestens 8 Zeichen
- Groß- und Kleinbuchstaben
- Ziffern und Sonderzeichen (z. B.: ?!%+ ...)

Das Passwort darf nicht an anderer Stelle verwendet werden.

Überprüfung des Passworts

Die Länge des Passworts wird vom Umrichter überprüft. Eine Überprüfung auf Sonderzeichen sowie Groß- und Kleinbuchstaben erfolgt nicht!

5. Wiederholen Sie die Eingabe im Feld "Passwort bestätigen".
Falls die Eingabe in beiden Feldern nicht identisch ist, wird die Schaltfläche "OK" nicht freigeschaltet.
6. Bestätigen Sie Ihre Passworteingabe mit "OK".
7. Die Anzeige wechselt zur Login-Maske. Melden Sie sich dort mit dem Administrator-Passwort an.
 Bild 6-4 Login-Maske (Seite 190)

6.1.6 Anmelden/abmelden

Um mit dem Webserver arbeiten zu können, müssen Sie als Anwender "SINAMICS" oder "Administrator" angemeldet sein.

Für die Inbetriebnahme müssen sie als "Administrator" angemeldet sein.

Im Webserver anmelden

1. Geben Sie in die Eingabezeile Ihres Browsers die IP-Adresse des Umrichters ein (Standard-IP-Adresse: 169.254.11.22).
Im Browser erscheint die Passwort-Abfrage.

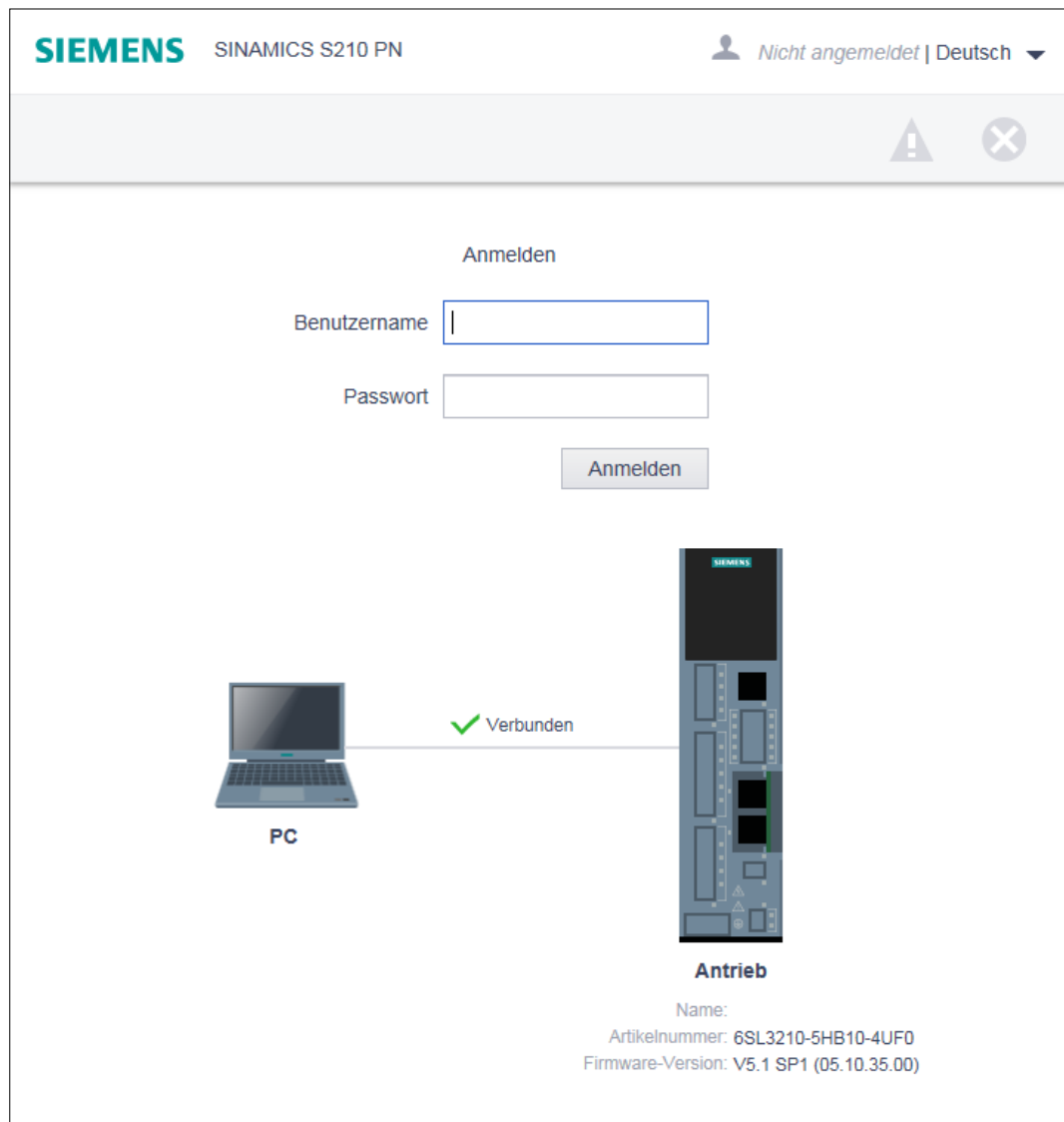



Bild 6-4 Login-Maske

2. Geben Sie im Feld "Benutzername" den Namen des Benutzers (Administrator oder SINAMICS) ein.

3. Geben Sie anschließend das Passwort des Benutzers ein.
Standardmäßig ist für den Benutzer "SINAMICS" kein Passwort vergeben. In diesem Fall können Sie die Passwort-Eingabe überspringen.
4. Klicken Sie auf "Anmelden".
Wenn Sie sich erfolgreich angemeldet haben, zeigt der Browser rechts oben den Benutzernamen. Die wichtigsten Elemente Ihres Antriebssystems werden zentral im Browser dargestellt:

Vom Webserver abmelden

1. Klicken Sie im Fenster rechts oben auf das Symbol  mit dem Benutzernamen.
2. Klicken Sie auf "Abmelden".
Wenn Sie Umrichtereinstellungen geändert haben, erscheint eine Speicherabfrage. Sie können hier wählen, ob Sie die Änderungen speichern oder verwerfen wollen.

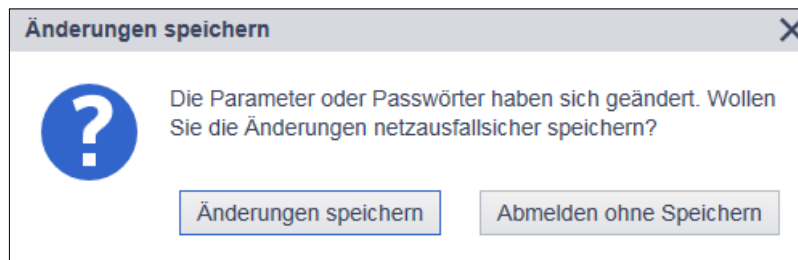



Bild 6-5 Speicherabfrage beim Abmelden

3. Falls Sie die Änderungen speichern wollen, klicken Sie auf "Änderungen speichern".

Automatisches Abmelden

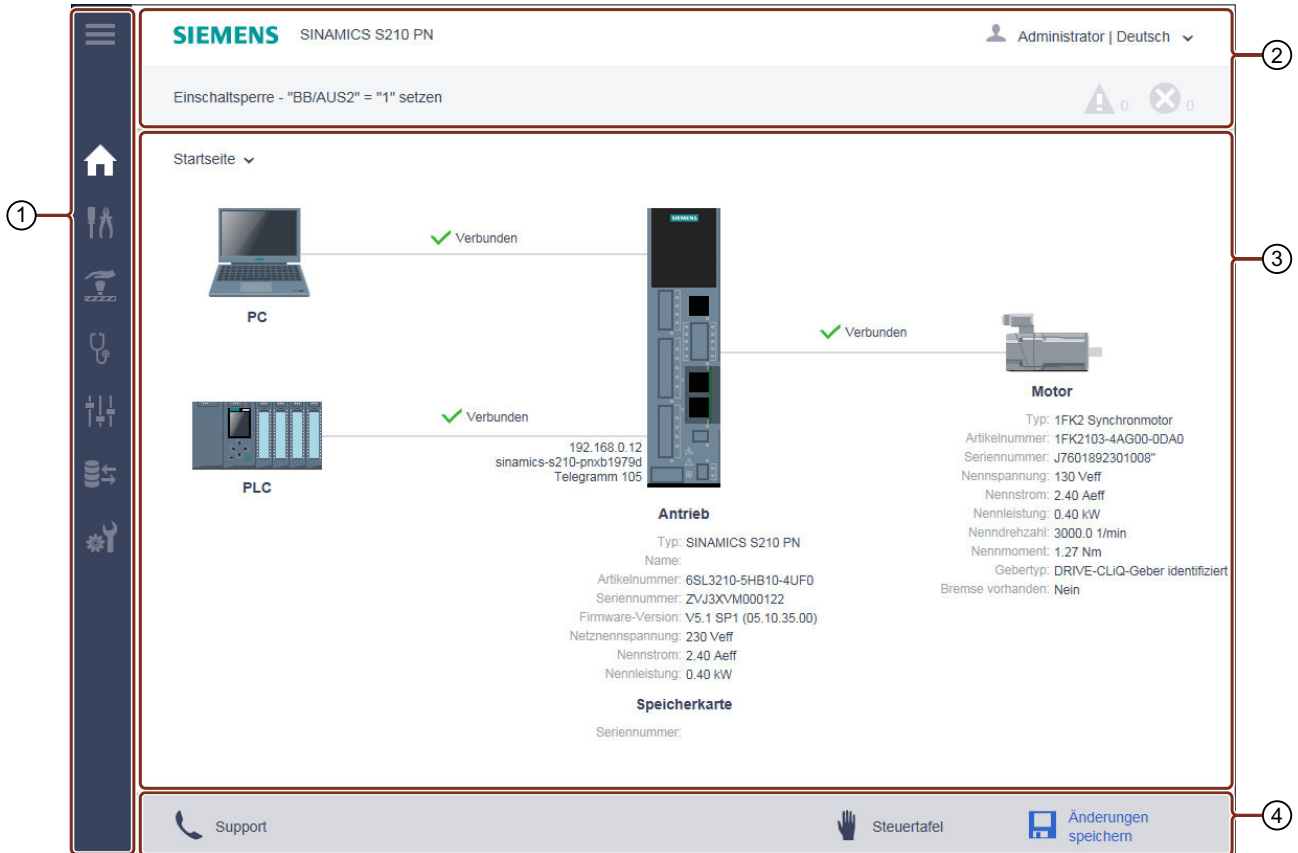
Wenn Sie den Webserver nicht nutzen, wird der Zugriff auf den Webserver nach 10 Minuten automatisch abgemeldet. Sie müssen sich erneut anmelden, um Zugriff auf den Webserver zu erhalten.

Änderungen, die Sie vorgenommen haben, gehen durch das automatische Abmelden nicht verloren. Nach dem erneuten Anmelden haben Sie die Möglichkeit, über  einen Speicherdialog zu öffnen.

 Netzausfallsicher speichern (Seite 197)

6.1.7 Die Startseite des Webserver

Nachdem Sie sich angemeldet haben, zeigt der Webserver folgenden Startbildschirm.



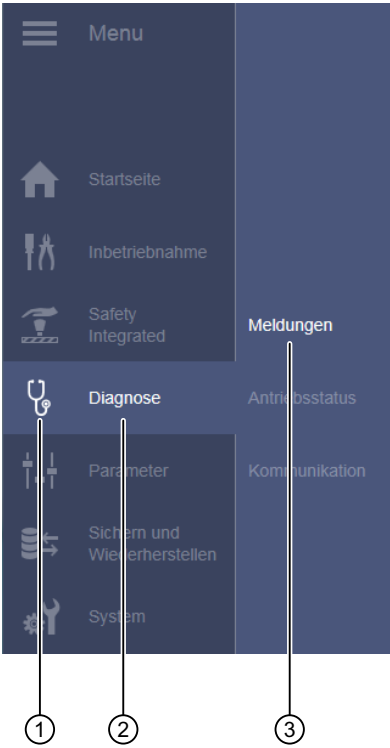
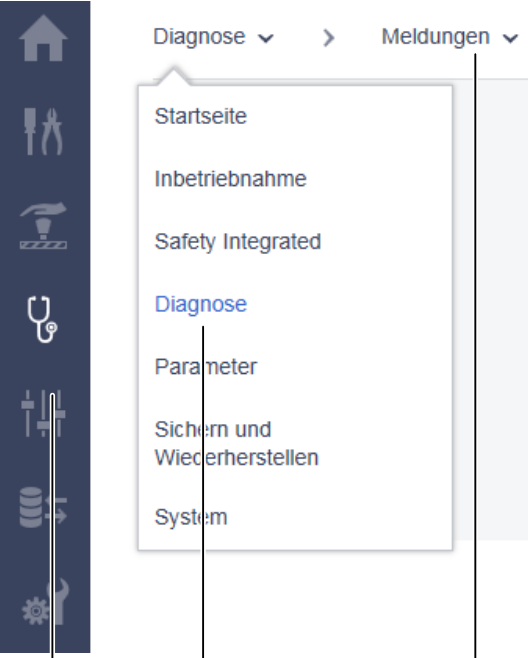
- ① Navigationsleiste
- ② Statusleiste mit folgenden Inhalten:
oben: Gerätebezeichnung / Klappliste zur Sprachumschaltung und zum Abmelden
unten: Name des Umrichters (wenn eingegeben) / Status des Umrichters / Stör- und Warmmeldungen
- ③ Navigationsabhängiges Hauptfenster
- ④ Aktionsleiste (von links nach rechts): Supportinformation / Steuertafel aufrufen / Netzausfallsicheres Speichern (RAM nach ROM)

Bild 6-6 Grundsätzlicher Aufbau des Webserver

6.1.7.1 Navigieren im Webserver

Der Webserver bietet folgende Möglichkeiten zum Navigieren:

- Mehrstufige Navigationsleiste des Webserver
- In der aktiven Webserveransicht über Klapplisten

| Navigation über Navigationsleiste | Navigation über Klapplisten (Dropdown-Menüs) |
|--|---|
| <p>Die Navigationsleiste des Webserver ist mehrstufig aufgebaut. Beispiel:</p>  <p>① Hauptmenü als Symbol</p> <p>② Hauptmenü in Textform</p> <p>③ Untermenü des aktiven Hauptmenüs</p> | <p>Die Masken können alternativ auch in der aktiven Ansicht des Webserver über Klapplisten (Dropdown-Menüs) aufgerufen werden. Dies ermöglicht auch bei kleinen Displays (Smartphone) eine komfortable Navigation.</p>  <p>① Hauptmenü als Symbol</p> <p>② Hauptmenü in Textform</p> <p>③ Untermenü des aktiven Hauptmenüs</p> |

- ① Hauptmenü als Symbol
- ② Hauptmenü in Textform
- ③ Untermenü des aktiven Hauptmenüs

6.1.7.2 Supportinformationen aufrufen

Über die Fußzeile des Webserver können Sie die Supportadressen für SINAMICS S210 aufrufen.

1. Klicken Sie in der Fußzeile des Webserver auf "Support".
Folgende Info wird eingeblendet:

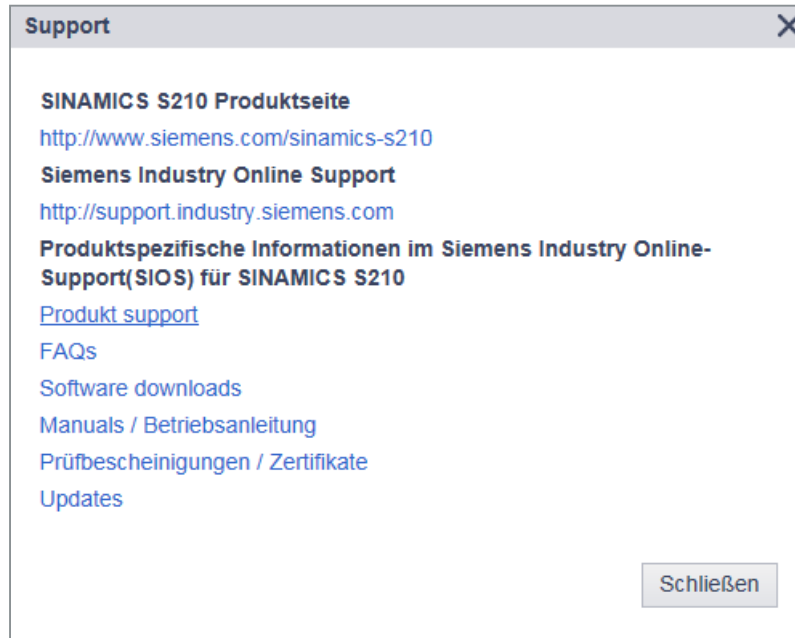


Bild 6-7 Support-Adressen

Über die Links öffnen, bzw. kopieren Sie die gewünschten Supportadressen.

2. Klicken Sie auf "Schließen", um die Support-Info zu schließen.

6.1.7.3 Steuertafel benutzen

Die Steuertafel dient zur Steuerung und Beobachtung des Antriebs während der Inbetriebnahme. Halten Sie beim benutzen der Steuertafel die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen ein. Die Steuertafel bietet folgende Möglichkeiten:

- Fehlende Freigaben kontrollieren
- Antriebsbewegungen testen bzw. manuell verfahren
- Antriebsbewegungen beobachten

Steuertafel aufrufen

Sie können die Steuertafel immer aufrufen, wenn Sie mit Ihrem Inbetriebnahmegerät auf den Webserver im Umrichter zugreifen.

1. Um die Steuertafel aufzurufen, klicken Sie auf "Steuertafel" in der Fußzeile des Webservers.

Die Steuertafel wird im Beobachtungsmodus gestartet:



Bild 6-8 Steuertafel - Beobachtungsmodus

2. Um die Steuertafel wieder zu schließen, klicken Sie erneut auf die Schaltfläche "Steuertafel" in der Fußzeile des Webservers oder auf das X rechts oben in der Kopfzeile der Steuertafel.

Steuertafel im Beobachtungsmodus

Wenn alle Freigaben vorhanden sind, wird die Zeile "Fehlende Freigaben" nicht angezeigt und die Anzeigefelder "Drehzahlwert", "Drehmomentwert" und "Stromistwert" zeigen die aktuellen Werte des Antriebs an.

Wenn Freigaben fehlen, dreht der Motor nicht. In diesem Fall leuchtet die LED "Fehlende Freigaben" blau.

1. Um die Details anzuzeigen, klicken Sie auf den Link "Klicken Sie hier für Details". Der Dialog "Fehlende Freigaben" wird geöffnet.
2. Klicken Sie auf "Schließen", um den Anzeigedialog zu schließen.

Steuertafel im Steuerungsmodus

Wenn Sie die Steuerung übernehmen, können Sie Antriebsbewegungen testen oder manuell verfahren.

1. Um die Steuertafel aufzurufen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Steuertafel" in der Fußzeile des Webserver.
Die Steuertafel wird im Beobachtungsmodus angezeigt.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Steuerung übernehmen".
3. Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage "Steuerung übernehmen" mit "Bestätigen".
Die Steuertafel hat nun die Steuerungshoheit über den Antrieb. Dies wird durch eine unterbrochene orange Linie gekennzeichnet. Alle anderen Steuerquellen sind abgeschaltet.

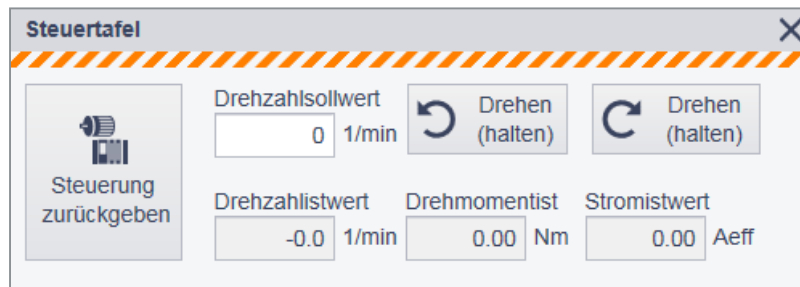



Bild 6-9 Steuertafel - Steuerungsmodus

4. Um eine neue Drehzahl zum Verfahren festzulegen, klicken Sie in das Feld "Drehzahlsollwert".
Der Dialog "Drehzahlsollwert" wird geöffnet. Legen Sie die Drehzahl fest und bestätigen Sie mit "OK".
5. Um den Antrieb manuell zu verfahren, klicken Sie kurz auf die Schaltflächen "Drehen" mit Pfeil nach Links oder Rechts und kontrollieren Sie die Reaktion in den Anzeigefeldern bzw. bei den fehlenden Freigaben.
Eine Verfahrbewegung wird nur so lange ausgelöst, solange Sie die Schaltfläche aktivieren. Sobald die Schaltfläche nicht mehr aktiv ist, stoppt die Verfahrbewegung.
Der Pfeil auf den Schaltflächen zeigt die Drehrichtung des Motors bei Drehsinn rechts, wenn Sie von vorne auf die Motorwelle sehen. Bei Drehsinn links dreht der Motor in die andere Richtung.
Kontrollieren Sie die korrekte Drehrichtung der Motorwelle.
6. Um die Steuerungshoheit wieder abzugeben, klicken Sie auf "Steuerung zurückgeben".
Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage mit "Bestätigen".
7. Um die Steuertafel wieder zu schließen, klicken Sie erneut auf die Schaltfläche "Steuertafel" in der Fußzeile des Webserver oder auf das X rechts oben im Dialog "Steuertafel".

6.1.7.4 Netzausfallsicher speichern

Die geänderten Einstellungen werden nur im flüchtigen Speicher des Umrichters gespeichert. Sie gehen beim Ausschalten des Antriebs bzw. beim Schließen des Webserver verloren.

Deshalb ist es wichtig, dass Sie Änderungen regelmäßig netzausfallsicher speichern (auch unter der Bezeichnung "RAM nach ROM" bekannt). Dabei können Sie entweder die Einstellung für jeden einzelnen Inbetriebnahme-Schritt speichern oder aber spätestens am Ende der Inbetriebnahme alle vorgenommenen Einstellungen und Optimierungs-Ergebnisse.

1. Um netzausfallsicher zu speichern, klicken Sie in der Fußzeile des Webserver auf . Es erscheint eine Speicherabfrage:

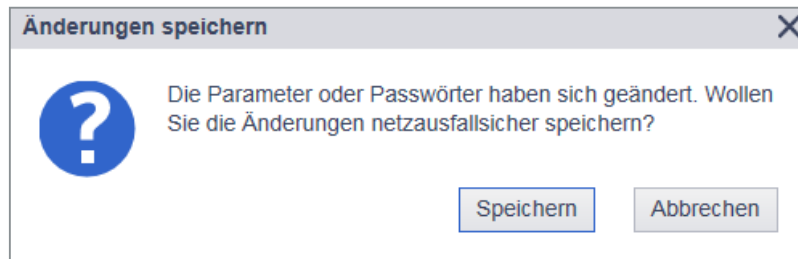


Bild 6-10 Speicherabfrage dauerhaft

2. Um die Daten dauerhaft zu speichern, klicken Sie auf "Speichern".

Hinweis:

Hinweis

Betrieb mit Speicherkarte

Wenn im Umrichter eine Speicherkarte steckt, werden die Einstellungen nicht nur netzausfallsicher im Umrichter, sondern auch auf der Speicherkarte gespeichert. Damit können Sie den Umrichter im Ersatzteillfall einfach tauschen.



Umrichter mit Speicherkarte im Ersatzteillfall tauschen (Seite 278)

6.2 Inbetriebnahme mit dem Webserver

Übersicht


Der Umrichter startet nach dem Einschalten eine umfangreiche Selbstkonfiguration. Dabei werden die wichtigsten Daten aus dem elektronischen Typenschild des über eine OCC-Leitung angeschlossenen Motors ausgelesen und für die Selbstkonfiguration verwendet.

Die weiteren Inbetriebnahmeschritte entnehmen Sie dem folgenden Ablaufdiagramm.



Hinweis

Benötigte Rechte für die Inbetriebnahme

Sie müssen sich als Administrator anmelden, da für die Inbetriebnahme Administrator-Rechte zwingend erforderlich sind.

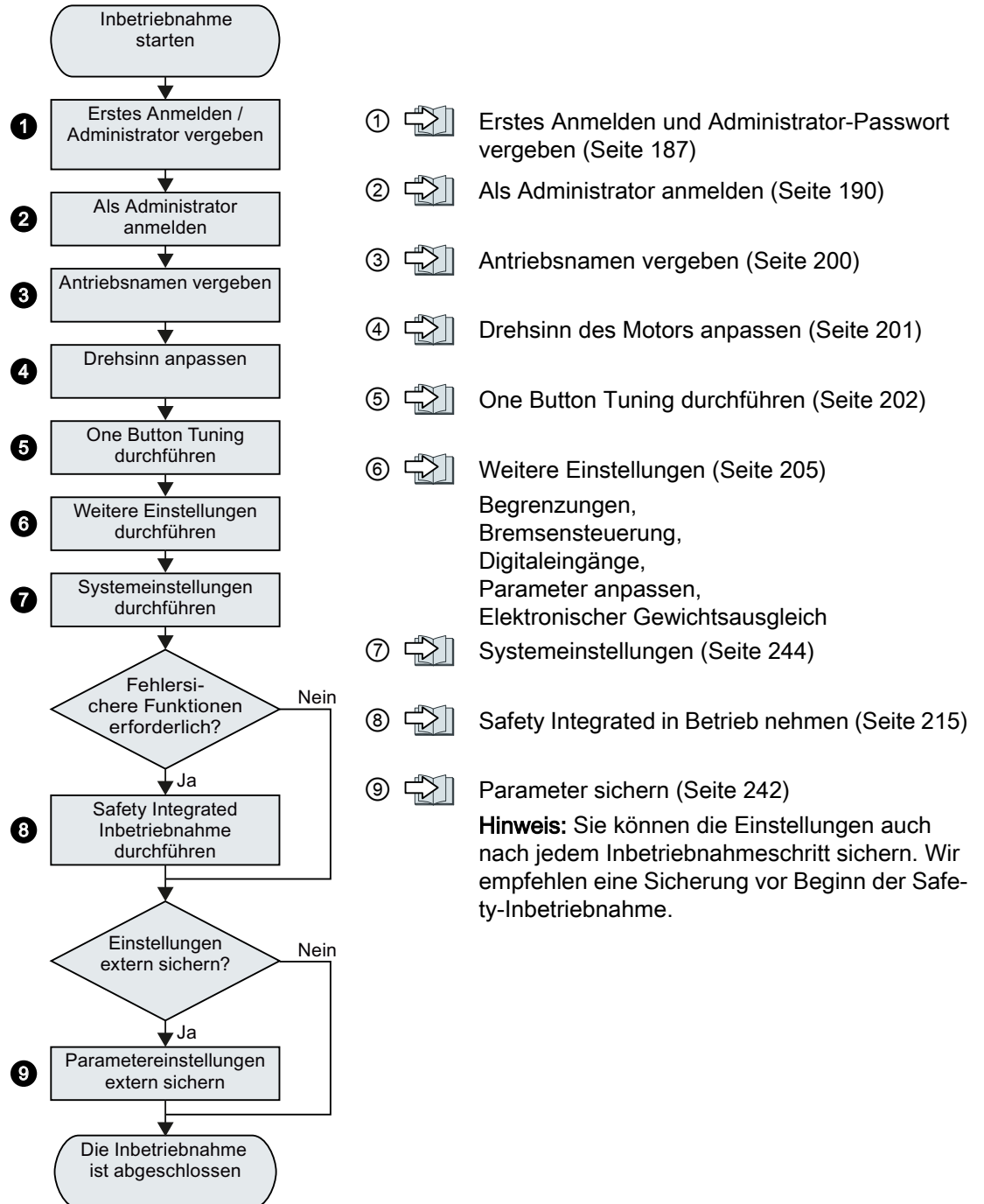
 Benutzer und Zugriffsrechte (Seite 183)

Voraussetzungen für die Inbetriebnahme

- Motor und Umrichter sind gemäß den Angaben in folgendem Kapitel installiert.
 Installieren (Seite 143)
- Die Mechanik ist an den Motor angebaut.
- Der Umrichter ist über die Service-Schnittstelle (X127) mit dem Inbetriebnahmegerät verbunden.
- Sie haben das Administrator-Passwort vergeben.
 Erstes Anmelden und Administrator-Passwort vergeben (Seite 187)

Ablauf der Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme geschieht in den nachfolgend aufgeführten Schritten. Die einzelnen Inbetriebnahmeschritte sind optional und bei Bedarf durchzuführen.



6.2.1 Antriebsnamen vergeben



Bei der Inbetriebnahme des Umrichters können Sie einen spezifischen Antriebsnamen vergeben.

Vorgehensweise

1. Wählen Sie in der Navigation "Inbetriebnahme > Gerät".


Inbetriebnahme > Geräteigenschaften

i Sie können den Namen des Antriebs ändern.

Antriebsname

Antriebsname

Bild 6-11 Gerätename

2. Geben Sie einen neuen Antriebsnamen in das Feld "Antriebsname" ein. Benutzen Sie für den Antriebsnamen keine Sonderzeichen. Bei Verwendung von Sonderzeichen kann der Name nicht gespeichert werden.
3. Klicken Sie auf "Übernehmen", um die Änderungen im RAM des Geräts zu speichern. Der vergebene Antriebsname erscheint in der Statusleiste des Webbrowsers, auf der Übersichtsseite bei den Umrichterdaten und auf dem Register des Browser-Fensters.
4. Um dauerhaft zu speichern, klicken Sie auf .

Sie haben den Antriebsnamen vergeben.



6.2.2 Drehsinn des Motors anpassen



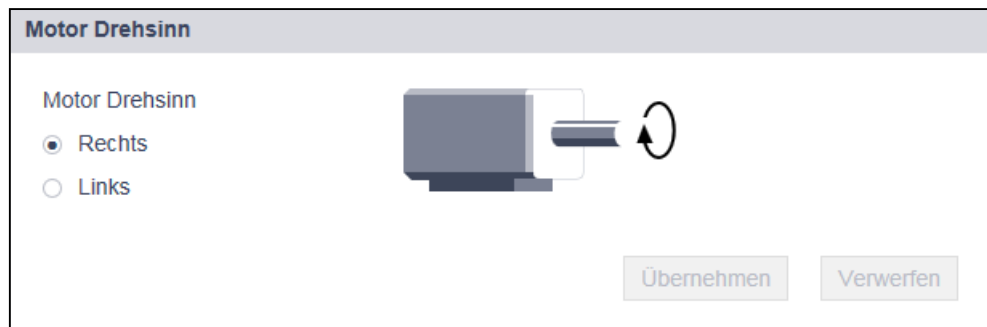
Werkseitig ist der Drehsinn so eingestellt, dass sich der Motor rechts dreht, wenn Sie von vorne auf die Motorwelle sehen.


Wenn Sie über die PLC einen Sollwert vorgeben und der Motor dreht sich in die falsche Richtung, können Sie den Drehsinn des Motors wie nachfolgend dargestellt ändern.

Drehsinn des Motors über den Webserver ändern

Vorgehensweise

1. Wählen Sie in der Navigation "Inbetriebnahme > Geräteeigenschaften".
2. Ändern Sie in der Dialogmaske den Drehsinn.



3. Übernehmen Sie die Änderungen.
4. Überprüfen Sie die neue Einstellung.
5. Speichern Sie die Einstellung über .



Sie haben den Drehsinn des Motors geändert.



Hinweis

Sollwertvorgabe über die Steuertafel des Webserver

Wenn Sie den Drehsinn wie oben beschrieben geändert haben, wirkt sich das nicht auf die Sollwertvorgabe über die Steuertafel des Webserver aus.

Das heißt, Sie müssen über die Steuertafel einen Sollwert rechts ( Drehen (halten)) eingeben, damit sich der Motor links () dreht.

6.2.3 One Button Tuning durchführen



Ein wichtiger Teil der Grundinbetriebnahme ist das "One Button Tuning" (kurz "OBT"). Mit dem One Button Tuning wird die Regelung des Umrichters optimal eingestellt.

Hinweis

Beide Drehrichtungen beim One Button Tuning

Beachten Sie, dass der Motor für das One Button Tuning in beide Drehrichtungen verfährt.

Wenn das aufgrund Ihrer Anlagenverhältnisse nicht zulässig ist, dürfen Sie das One Button Tuning nicht durchführen.

Vorgehensweise

1. Wählen Sie in der Navigation "Inbetriebnahme > Optimierung".

| Parameter | Aktueller Wert | Vorheriger Wert |
|------------------------------|----------------|-----------------|
| Drehzahlregler P-Verstärkung | 0.0097 Nms/rad | - |
| Drehzahlregler Nachstellzeit | 10.00 ms | - |

Bild 6-12 Ansicht vor Durchführung des One Button Tuning

2. Klicken Sie auf "Steuerung übernehmen".
Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage.
Die übernommene Steuerungshoheit wird durch einen unterbrochenen orangefarbenen Balken gekennzeichnet.

3. Wählen Sie die Dynamikeinstellung für das One Button Tuning entsprechend der Mechanik Ihrer Maschine.

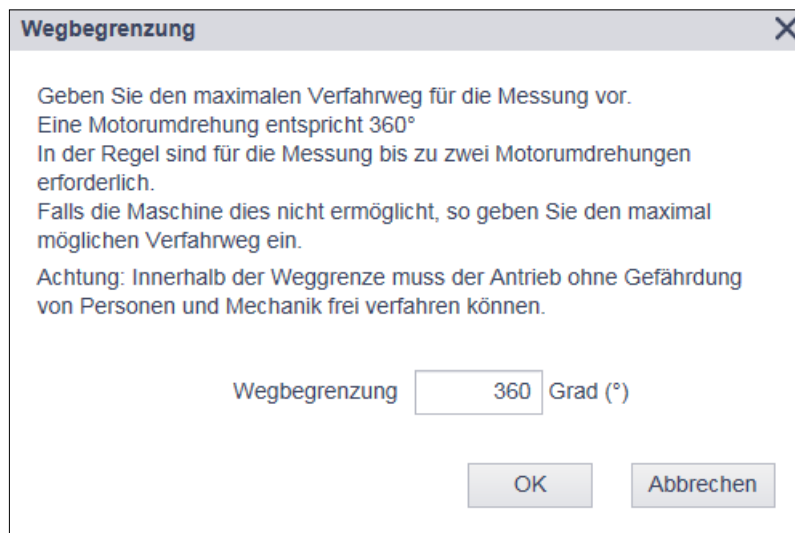
Das One Button Tuning optimiert den Antrieb anhand der gewählten Dynamikeinstellung.

- "Konservativ":
60 % Drehzahlregeldynamik ohne Vorsteuerung
- "Standard":
80 % Drehzahlregeldynamik mit Momentenvorsteuerung
- "Dynamisch":
100 % Drehzahlregeldynamik mit schneller Momentenvorsteuerung

Wenn Ihre Maschine die unter "Maschineneigenschaft" aufgeführten Bedingungen erfüllt, können Sie die zusätzliche Dynamikerhöhung aktivieren.

4. Klicken Sie auf "Optimierung starten".

Eine Abfrage nach dem zulässigen Drehwinkel (Wegbegrenzung) der Motorwelle erscheint.



Wegbegrenzung X

Geben Sie den maximalen Verfahrensweg für die Messung vor.
Eine Motorumdrehung entspricht 360°
In der Regel sind für die Messung bis zu zwei Motorumdrehungen erforderlich.
Falls die Maschine dies nicht ermöglicht, so geben Sie den maximal möglichen Verfahrensweg ein.
Achtung: Innerhalb der Weggrenze muss der Antrieb ohne Gefährdung von Personen und Mechanik frei verfahren können.

Wegbegrenzung Grad (°)

OK Abbrechen

Bild 6-13 Wegbegrenzung

5. Geben Sie den Winkel ein, um den sich der Motor und die angeschlossene Maschine für die erforderlichen Messungen drehen dürfen (z. B. 360 °), ohne dass die Mechanik beschädigt wird.

Hinweis

Wenn Sie einen negativen Winkel eingeben, verfährt der Motor in die entgegengesetzte Richtung.

Längere Verfahrenswege bringen in der Regel auch bessere Optimierungsergebnisse.

- Klicken Sie auf "OK".
Die Optimierung durch das One Button Tuning startet. Während der Optimierung sind keine Eingaben möglich.
Nach dem Abschluss der Optimierung erscheint eine Meldung, ob das "One Button Tuning" erfolgreich war oder nicht. Falls das OBT nicht erfolgreich war, muss die Optimierung ggfs. mit geänderten Vorgaben wiederholt werden.

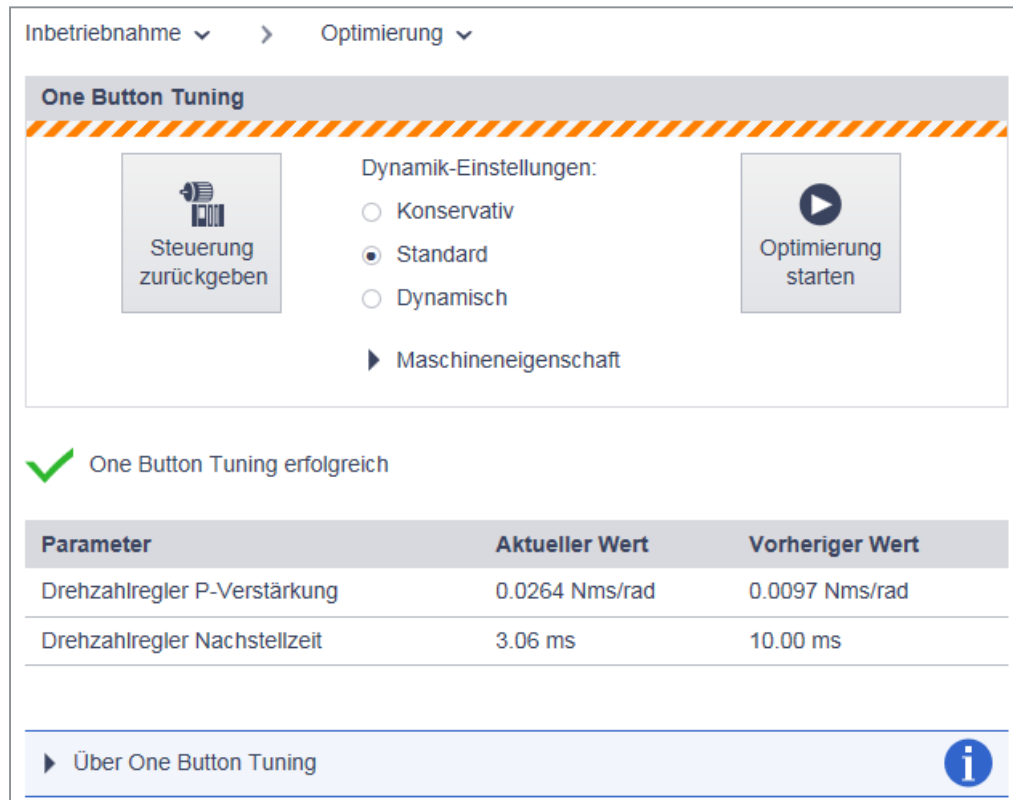



Bild 6-14 Ansicht nach Durchführung des One Button Tuning

Die Liste im unteren Teil des Fensters zeigt, wie die Einstellungen durch das One Button Tuning geändert wurden.

Hinweis

Wenn die Maschine nach dem One Button Tuning bei bestimmten Drehzahlen schwingt oder pfeift, ist die Dynamik zu hoch eingestellt. Wählen Sie in diesem Fall eine geringere Dynamik und wiederholen Sie das One Button Tuning.

- Nach Abschluss der Regleroptimierung müssen Sie die Steuerungshoheit über den Umrichter zurück geben.
Klicken Sie auf "Steuerung zurückgeben".
- Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage mit "Bestätigen".
Der Farbbalken wird nicht mehr angezeigt.
- Um dauerhaft zu speichern, klicken Sie auf .

Damit haben Sie das One Button Tuning durchgeführt.



6.2.4 Begrenzungen einstellen



In der Ansicht "Parameter - Grenzen" können Sie bei Bedarf Begrenzungen für Elemente Ihres Umrichters konfigurieren und an die Erfordernisse Ihrer Mechanik anpassen.

Parameter ▾ > Grenzen ▾

▼ Illustration

| Parameter | Wert | Einheit |
|--|-------|---------|
| Maximaldrehzahl | 7200 | 1/min |
| Drehmomentgrenze motorisch | 4.45 | Nm |
| Drehmomentgrenze generatorisch | -4.45 | Nm |
| Drehmomentgrenze motorisch wirksam | 4.45 | Nm |
| Drehmomentgrenze generatorisch wirksam | -4.45 | Nm |

Bild 6-15 Parameter - Grenzen

Grenzen einstellen

1. Wählen Sie in der Navigation "Parameter > Grenzen".
Die Tabelle unterhalb der Grafik zeigt die Zeile "Maximaldrehzahl" der Drehzahlbegrenzung.
2. Geben Sie die Maximaldrehzahl im gleichnamigen Eingabefeld ein.
3. Geben Sie die beiden Drehmomentgrenzwerte ein.
 - "Drehmomentgrenze oben"
 - "Drehmomentgrenze unten"
4. Um dauerhaft zu speichern, klicken Sie auf .


6.2.5 Bremsensteuerung einstellen



Die einfache Bremsensteuerung dient ausschließlich der Steuerung von Haltebremsen. Mit der Haltebremse können Antriebe im ausgeschalteten Zustand gegen ungewollte Bewegungen gesichert werden.

Der Umrichter prüft und überwacht anhand der systeminternen Abläufe den Befehl zum Öffnen und Schließen der Haltebremse und steuert den Ausgang entsprechend an. Die notwendigen Daten für die Bremsensteuerung sind im Motor hinterlegt und müssen nur im Ausnahmefall korrigiert werden.

Ausführliche Informationen zu den Schließ- und Öffnungszeiten des Motors erhalten Sie in diesem Kapitel:

 [Bremsendaten \(Seite 300\)](#)


Der Beginn der Schließzeit für die Bremse richtet sich nach dem Ende der kürzeren der beiden Zeiten "Stillstandserkennung Überwachungszeit" und "Impulslöschung Verzögerungszeit".

Hinweis

Automatische Voreinstellung

Die Werte der Haltebremse werden durch die Selbstkonfiguration des Umrichters gemäß dem elektronischen Typenschild automatisch korrekt eingestellt. In der Regel müssen deshalb die dargestellten Werte nicht mehr korrigiert werden.

Die Werte in dieser Maske dienen eher zur Kontrolle. Nur bei hängenden Achsen kann ggf. eine Anpassung der Werte erforderlich werden.

 [Elektronischer Gewichtsausgleich für eine hängende Achse \(Seite 214\)](#)

Vorgehensweise

1. Wählen Sie in der Navigation "Parameter > Bremsensteuerung".

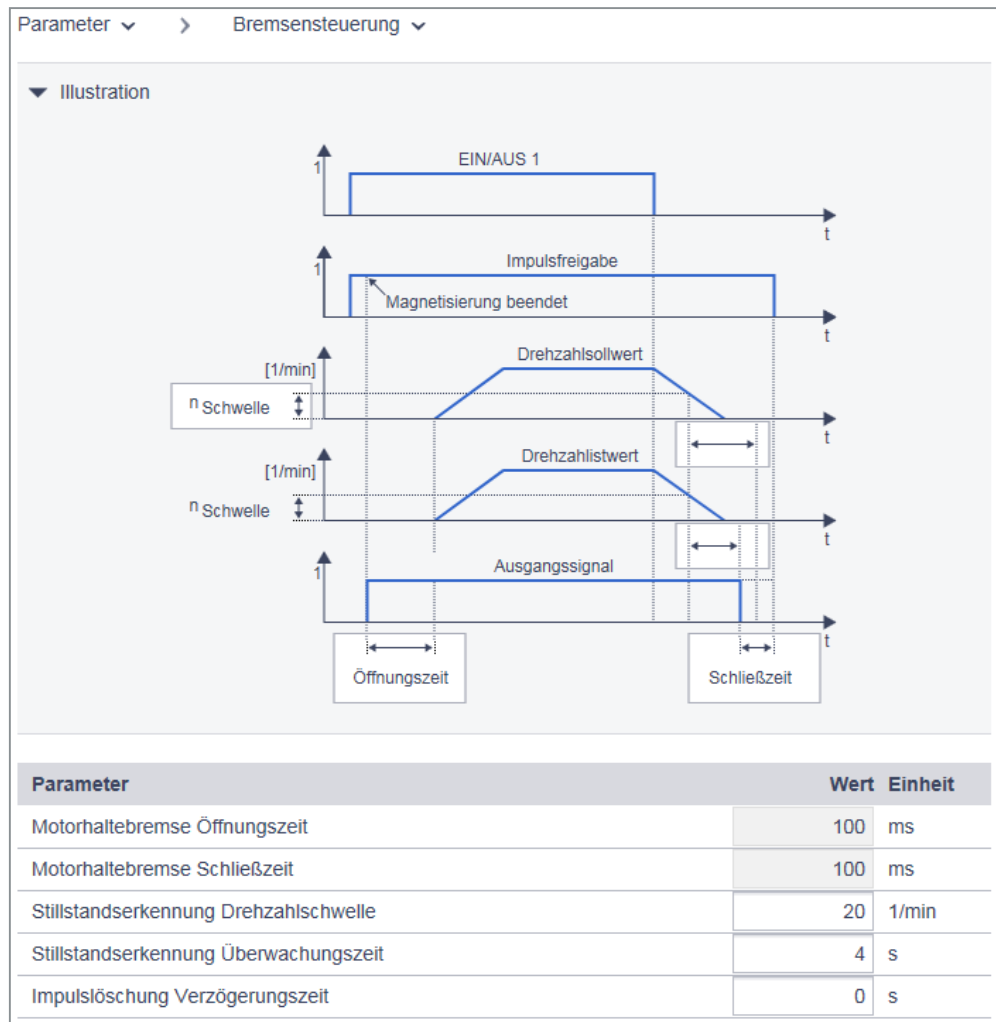


Bild 6-16 Bremsenansteuerung

2. Passen Sie die Werte der Bremsenansteuerung in der Spalte "Wert" bei Bedarf an:

- "Stillstandserkennung Drehzahlschwelle"
- "Stillstandserkennung Überwachungszeit"
- "Impulslöschung Verzögerungszeit"

3. Um dauerhaft zu speichern, klicken Sie auf .


6.2.6 Digitaleingänge konfigurieren



Der Umrichter bietet neben dem fehlersicheren Digitaleingang (F-DI, DI 2 und DI 3) zwei schnelle Digitaleingänge (DI 0 und DI 1) als Messtaster zur Auswertung in der Steuerung.

Wenn Sie diese Digitaleingänge verwenden, müssen Sie in der Steuerung ein Telegramm einstellen, das die Werte überträgt, z. B. das PROFIdrive-Telegramm 105.

Außerdem verfügt der Umrichter über einen Eingang (DI 4) zum Überwachen der Temperatur eines optionalen externen Bremswiderstands.

 Anschlussbeispiel (Seite 177)

Digitaleingänge einstellen

1. Wählen Sie in der Navigation "Parameter > Eingänge".

Parameter > > Eingänge

i Legen Sie die Funktion der digitalen Eingänge fest.



▼ Illustration

| | | | |
|-----|---|---|------|
| L+ | • | • | DI2+ |
| DI0 | • | • | DI2- |
| M | • | • | DI3+ |
| L+ | • | • | DI3- |
| DI1 | • | • | L+ |
| M | • | • | DI4 |

X130

| Klemme | Funktion |
|--|--|
| Digitaler Eingang 0 (X130/DI0) | Kein Messtaster ▼ |
| Digitaler Eingang 1 (X130/DI1) | Kein Messtaster ▼ |
| Digitaler Eingang 2, 3 (X130/DI2+, DI2-, DI3+, DI3-) | siehe Safety Integrated-Inbetriebnahme |
| Digitaler Eingang 4 (X130/DI4) | Keine Funktion ▼ |

Bild 6-17 Digitaleingänge

2. Wählen Sie in der Tabelle für die Messtaster und die Temperaturüberwachung das entsprechende Eingangssignal aus:
 - "Digitaler Eingang 0 (X130/DI 0)": Messtaster 1
 - "Digitaler Eingang 1 (X130/DI 1)": Messtaster 2
 - "Digitaler Eingang 2, 3 (X130/DI 2+, DI 2-, DI 3+, DI 3-)":
Fehlersicherer Digitaleingang für die Safety Integrated Basic Functions "STO" oder "SS1".
Die Konfiguration erfolgt über die Safety-Inbetriebnahme. Durch Klick auf "Safety" gelangen Sie in die Safety-Inbetriebnahme und können dort die entsprechenden Einstellungen vornehmen.
 "Safety Integrated in Betrieb nehmen (Seite 215)"
 - "Digitaler Eingang 4 (X130/DI 4)": Temperaturüberwachung ext. Bremswiderstand
3. Um dauerhaft zu speichern, klicken Sie auf .

6.2.7 Parameter anpassen

Die wesentlichen Einstellungen für den Umrichter nehmen Sie über die Dialogmasken des Webserver vor. In Einzelfällen kann es erforderlich sein, Werte direkt aus einem Parameter auszulesen oder in einen Parameter einzutragen.


Dazu dient die Parameterliste, in der alle Geräteparameter aufgelistet sind.

Um die Parameterliste aufzurufen, wählen Sie in der Navigation "Parameter > Parameterliste".

Damit öffnen Sie, unabhängig von früheren Einstellungen, immer die Standardansicht der Parameterliste.

In den folgenden Abschnitten ist beschrieben, wie Sie die Parameterliste für Ihre Bedürfnisse anpassen können.

Eine detaillierte Beschreibung zu den einzelnen Parametern und Parametertypen finden Sie in folgendem Kapitel:

 [Parameter \(Seite 355\)](#)

6.2.7.1 Parameterliste konfigurieren



Um die Darstellung der Parameter möglichst übersichtlich und kompakt zu halten, zeigt der Webserver die Parameterliste mit allen Parametern in der einfachen Ansicht an.

Wie Sie die Details anzeigen lassen, ist in den folgenden Abschnitten beschrieben.

Erweiterte Listenansicht anzeigen

Die Parameterliste wird beim Aufruf in der einfachen Ansicht angezeigt.

1. Um die erweiterte Ansicht der Parameterliste anzuzeigen, klicken Sie auf "Erweiterte Ansicht".

Links von der Spalte "Parameter" werden nun die Spalten "ID" und "Meine Gruppe" eingeblendet.

Die Parameter-ID erleichtert die Suche nach bestimmten Parametern.

Über "Meine Gruppe" können Sie eine individuelle Liste anlegen, siehe "Parameter gruppieren"

Parameterliste

Suche und Filter Alle Filter zurücksetzen

suchen Parametergruppe: Inbetriebnahme

Parametertypen: Anzeigeparameter und Einstellparameter


Einfache Ansicht

| Meine Gruppe | ID | Parameter | Wert | Einheit |
|--------------------------|-------|----------------------------------|--|---------|
| <input type="checkbox"/> | p210 | Geräte-Anschlussspannung | 230 | V |
| <input type="checkbox"/> | r302 | Motorcode DRIVE-CLiQ | 27204 | |
| <input type="checkbox"/> | r304 | Motor-Bemessungsspannung | 130 | Veff |
| <input type="checkbox"/> | r305 | Motor-Bemessungsstrom | 2.40 | Aeff |
| <input type="checkbox"/> | r307 | Motor-Bemessungsleistung | 0.40 | kW |
| <input type="checkbox"/> | r311 | Motor-Bemessungsdrehzahl | 3000.0 | 1/min |
| <input type="checkbox"/> | r322 | Motor-Maximaldrehzahl | 7300.0 | 1/min |
| <input type="checkbox"/> | r323 | Motor-Maximalstrom | 8.40 | Aeff |
| <input type="checkbox"/> | r550 | Bremse Status | Keine Angabe (0) | |
| <input type="checkbox"/> | r922 | PROFIdrive PZD Telegramm Auswahl | SIEMENS Telegramm 105, PZD-10/10 (105) | |
| <input type="checkbox"/> | p1082 | Maximaldrehzahl | 7200.000 | 1/min |

Bild 6-18 Parameterliste: Erweiterte Ansicht

Diese erweiterte Listenansicht ist nur temporär. Beim nächsten Aufruf des Webserver wird wieder die einfache Ansicht angezeigt.

Parameterdetails einblenden

- Um die Parameterdetails einzublenden, klicken Sie auf das Symbol  vor dem Parameternamen.

| | | | |
|--------------------------|------------|-------------------------------------|-------------|
| <input type="checkbox"/> | ▼ p5271 | One Button Tuning Konfiguration 1 | 0001 1000 B |
| <input type="checkbox"/> | ▼ p5271[0] | One Button Tuning Konfiguration 1 | 0001 1000 B |
| | p5271[0].3 | Drehzahlvorsteuerung | Ja ▼ |
| | p5271[0].4 | Momentenvorsteuerung | Ja ▼ |
| | p5271[0].7 | Spannungsvorsteuerung | Nein ▼ |
| <input type="checkbox"/> | r5274 | One Button Tuning Dynamik geschätzt | 0.64 ms |

Bild 6-19 Beispiel: Parameterdetails in der erweiterten Ansicht


Die Parameterdetails werden eingeblendet. Sie bestehen alternativ aus:

- Werte
- Index
- Bitfeld

Für jedes Detail wird eine zusätzliche Zeile in der Tabelle eingeblendet. Diese Anzeige ist temporär. Beim nächsten Aufruf des Webserver sind die Parameterdetails wieder ausgeblendet.

Parameter gruppieren

Einzelne Parameter der Parameterliste können Sie zu einer persönlichen Gruppe verbinden. In der Spalte "Meine Gruppe" der erweiterten Listenansicht können Sie über Kontrollkästchen den selektierten Parameter zu Ihrer persönlichen Gruppe zuordnen.

- Aktivieren Sie in der Spalte "Meine Gruppe" alle Kontrollkästchen der Parameter, die Sie in Ihre Gruppe aufnehmen wollen.
- Um dauerhaft zu speichern, klicken Sie auf .

6.2.7.2 Parameterwert ändern



Die Parameterwerte der beschreibbaren Parameter (p-Parameter) können Sie in der Parameterliste ändern.

Sie haben dazu eine der folgenden Möglichkeiten:

1. Sie überschreiben den aktuellen Parameterwert mit dem neuen Wert.
2. Sie wählen über die Klappliste einen Wert aus.

Ungültige Werte werden abgewiesen.

Um dauerhaft zu speichern, klicken Sie auf .

6.2.7.3 Parameterliste filtern



In der Parameterliste des Webserver können Sie Filter setzen und damit die Anzeige der Parameter eingrenzen. Die Filtereinstellungen nehmen Sie über eine Filterleiste oberhalb der Parameterliste vor. Die Filtereinstellungen sind kombinierbar.

Bild 6-20 Filterleiste der Parameter-Liste

Filter der Parameterliste einstellen

1. Geben Sie in das Feld "Suche" einen Suchbegriff (beliebige Anzahl von Zeichen) ein, nach dem Sie in der Parameterliste suchen können, wie z. B. "Strom".
Der Suchbegriff wirkt auf die Spalten "ID" (nur in der erweiterten Ansicht) und "Parameter" in der Parameterliste.
2. Wählen Sie in der Klappliste "Parametergruppe" eine Gruppe aus.
 - Alle Gruppen
 - Meine Gruppen (vom Benutzer konfiguriert)
 - Spezifische Gruppen wie z. B. Motorparameter
3. Wählen Sie in der Klappliste "Parametertypen" aus, ob in der Parameterliste Einstellparameter ("bearbeitbar"), Anzeigeparameter ("schreibgeschützt") oder beides angezeigt werden soll.

Nach jeder Einstellung eines weiteren Filters wird die Parameterliste zusätzlich eingegrenzt (die Filter werden über eine UND-Verknüpfung gekoppelt). Die Reihenfolge der Filtereinstellungen ist beliebig.

Hinweis

Filterleiste zuklappen

Die Filterleiste ist standardmäßig aufgeklappt. Um die Filterleiste zuzuklappen, klicken Sie bei "Suche und Filter" auf den Pfeil ▼.

Filter zurücksetzen

Solange Sie im Webserver angemeldet sind und die Filtereinstellungen nicht geändert haben, wird die Parameterliste immer mit den zuletzt vorgenommenen Filtereinstellungen gezeigt. Um alle Filtereinstellungen der Parameterliste zurückzusetzen, gehen Sie so vor:

Klicken Sie in der Filterleiste rechts oben auf "Alle Filter zurücksetzen".

6.2.8

Elektronischer Gewichtsausgleich für eine hängende Achse



Bei einer hängenden Achse ohne mechanischen Gewichtsausgleich können Sie einen elektronischen Gewichtsausgleich einstellen.

Wählen Sie dazu in "Parameter > Parameterliste" die entsprechenden Parameter an.

Der erforderliche Offset-Wert wird bei Stillstand der Achse in r0031 (Drehmomentistwert geglättet) angezeigt. Übertragen Sie diesen Wert in p1532 (Drehmomentgrenze Offset).

Dabei werden die Momentengrenzen (p1520 und p1521 - auch einstellbar über "Parameter - Grenzen") um diesen Offset verschoben.

Speichern Sie die Einstellung über .

Um ein Absacken der Achse nach dem Lösen der Bremse zu verhindern, können Sie über das Zusatztelegramm 750 den Drehmomentoffset als Momentenzusatzsollwert (M_ADD) vorgeben. Dadurch wird mit dem Lösen der Bremse das Haltemoment vorgegeben.

Hinweis

Durch die Vorgabe des Momentenzusatzsollwertes über die Steuerung ist auch ein Umschalten des Zusatzmomentes möglich. Damit kann beim Heben der Last ein anderes Zusatzmoment vorgegeben werden als beim Bewegen ohne Last.

Das Zusatztelegramm 750 müssen Sie in der PLC konfigurieren.

 Zusatztelegramme (Seite 547)

6.3 Safety Integrated in Betrieb nehmen

WARNUNG

Unerwartete Bewegung von Maschinen durch inaktive Sicherheitsfunktionen

Inaktive oder nicht angepasste Sicherheitsfunktionen können unerwartete Bewegungen an Maschinen auslösen, die zu schweren Verletzungen oder Tod führen können.

Wenn Sie anstatt einer Speicherkarte mit aktiven Sicherheitsfunktionen eine Karte ohne Sicherheitsfunktionen stecken, werden beim nächsten Einschalten des Antriebs die Sicherheitsfunktionen deaktiviert.

- Stecken Sie nur Karten mit den passenden Einstellungen in den Antrieb.
- Verhindern Sie, dass unbefugte Personen Zugriff auf den Antrieb haben.
- Schützen Sie Projektierungen mit aktiven Sicherheitsfunktionen durch Passwörter gegen Änderungen.

Hinweis

Störung der Sicherheitsfunktionen bei nicht EMV-gerechter Installation

Eine nicht EMV-gerechte Installation Ihrer Anlage/Maschine kann zu sporadischen Störungen bei den Sicherheitsfunktionen führen.

- Installieren Sie den Antrieb EMV-gerecht nach den Vorgaben in folgendem Abschnitt:

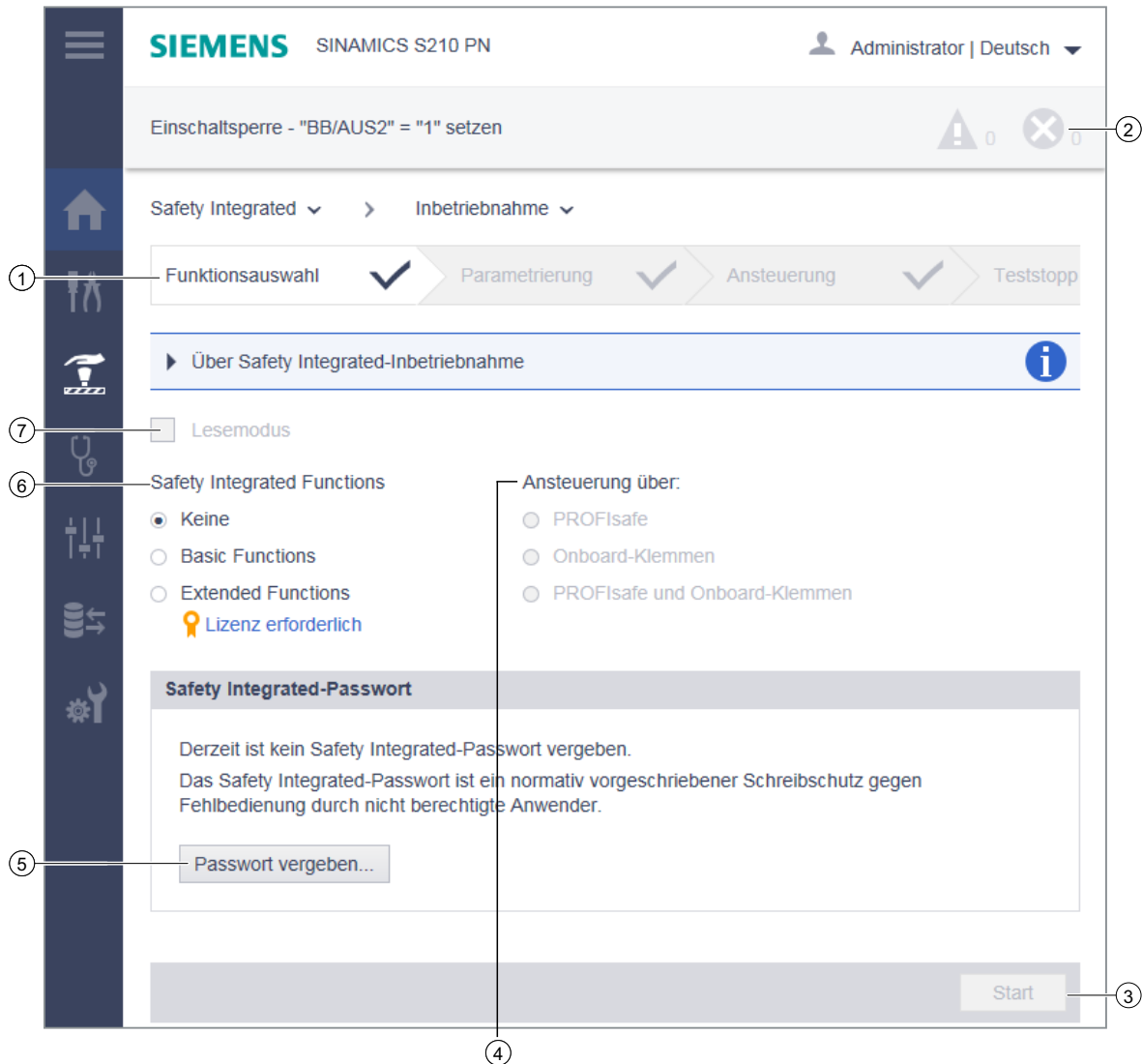


EMV-gerechter Aufbau einer Maschine oder Anlage (Seite 49)

6.3.1 Übersicht über die Safety Integrated Inbetriebnahme



Der Webserver bietet Ihnen einen Inbetriebnahme-Assistenten, der Sie durch alle notwendigen Schritte der Safety-Inbetriebnahme führt.



- ① Assistent mit Inbetriebnahme-Schritten
- ② Zugriff auf Störungen und Warnungen (Ist erst nach Abschluss der Erstinbetriebnahme möglich)
- ③ Start und Durchlauf der Safety-Inbetriebnahme
- ④ Auswahl der Ansteuerung der Safety-Funktionen
- ⑤ Safety-Passwort
- ⑥ Auswahl der Safety-Funktionen
- ⑦ Aktivieren des Lesemodus (verhindert unbeabsichtigte Änderungen)

Bild 6-21 Übersicht: Safety Inbetriebnahme-Assistent

Grundsätzliches zur Safety-Inbetriebnahme im Webserver

- Safety-Einstellungen können nur im Modus "Safety Integrated-Inbetriebnahme" vorgenommen werden. Solange der Inbetriebnahme-Modus aktiv ist, befindet sich der Antrieb im sicheren Zustand (STO aktiv).
Der Inbetriebnahme-Modus wird im Schritt "Funktionsauswahl" über die Schaltfläche "Start" aktiviert.
- Sie müssen die Safety-Inbetriebnahme vollständig durchlaufen. Ein Abbrechen der Inbetriebnahme ist nicht möglich.
- Zum Schutz vor unbefugter Änderung der Safety-Einstellungen kann ein Passwort festgelegt werden. Dies kann vor Beginn oder am Ende der Safety-Inbetriebnahme erfolgen.
Falls kein Passwort festgelegt wird, zeigt der Antrieb dies durch eine Warnung an.
- Störungen und Warnungen für Safety Integrated finden Sie im allgemeinen Meldungsfenster.
Der Zugriff auf Störungen und Warnungen ist nach dem Start der Safety-Inbetriebnahme nicht möglich. Warnungen wie A01698 sehen Sie im Webserver nur als "gegangen".
- Die gesetzten Safety-Einstellungen können Sie zu einem späteren Zeitpunkt im Lesemodus prüfen. Diese Funktion steht Ihnen zur Verfügung sowohl, wenn Sie als Administrator oder SINAMICS angemeldet sind.

Safety-Inbetriebnahme-Ansicht anzeigen

In der Maske "Safety-Inbetriebnahme" werden die einzelnen Schritte der Inbetriebnahme in der Kopfzeile angezeigt.

Nachfolgend ist die Safety-Inbetriebnahme im Webserver prinzipiell beschrieben.

1. Wählen Sie in der Navigation "Safety > Safety-Inbetriebnahme".

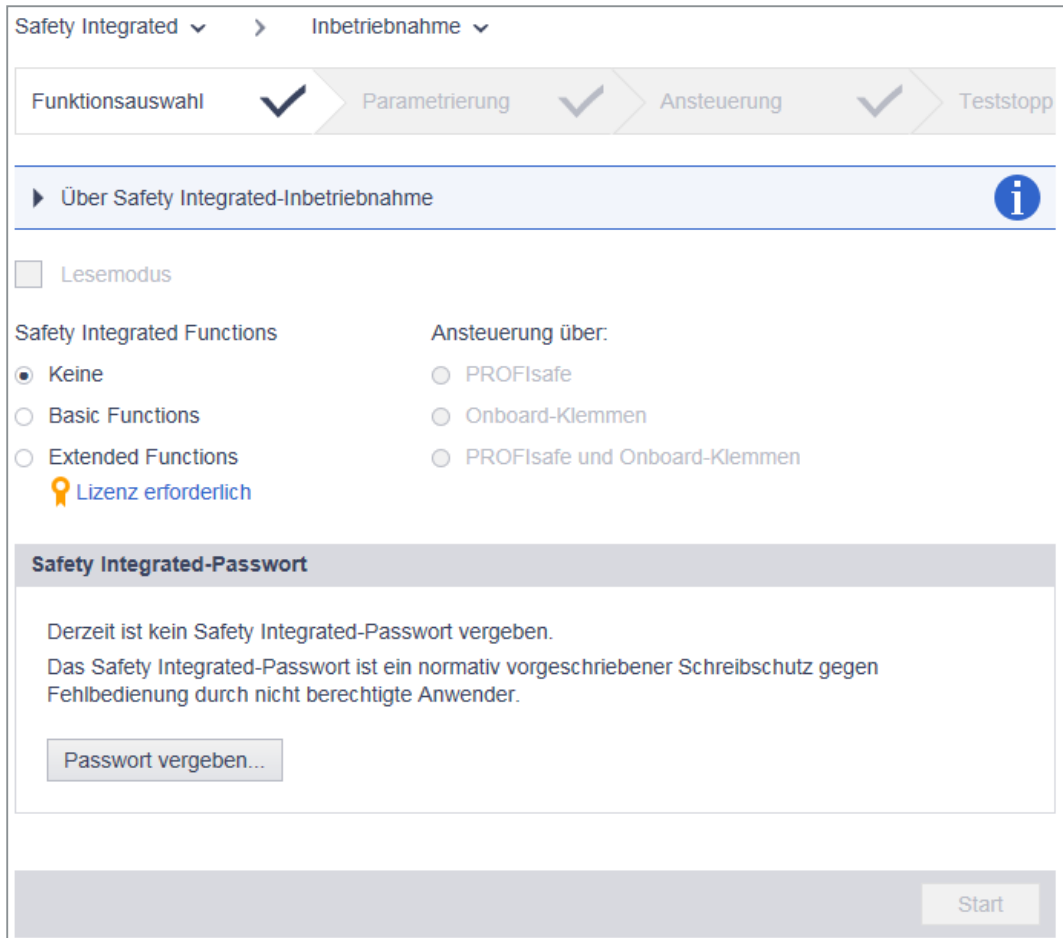




Bild 6-22 Nach Aufruf


2. Safety-Einstellungen werden schrittweise in einzelnen Masken durchgeführt. Ein grüner Haken kennzeichnet einen vollständig abgeschlossenen Inbetriebnahme-Schritt.
3. Legen Sie anschließend fest, wie Sie mit der Safety-Inbetriebnahme weiter vorgehen wollen. Folgende Optionen stehen zur Auswahl:
 -  Inbetriebnahme schrittweise vornehmen (Seite 220)
 -  Inbetriebnahme im Lesemodus prüfen (Seite 231)

Symbole in der Kopfzeile

- Die mit einem Haken gekennzeichneten Inbetriebnahme-Schritte erfordern keine zwingenden Eingaben.
- Für die mit einem roten Stift gekennzeichneten Inbetriebnahme-Schritte sind Eingaben erforderlich.

Grundlagen zu den Sicherheitsfunktionen

Ausführliche Informationen zu den verwendeten Sicherheitsfunktionen erhalten Sie in folgendem Kapitel:

 Antriebsintegrierte Sicherheitsfunktionen (Seite 77)

6.3.2 Safety Integrated Inbetriebnahme durchführen

6.3.2.1 Übersicht

Um die Safety Integrated Functions zu parametrieren gehen Sie folgendermaßen vor:

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Funktionsauswahl (Seite 220) | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Basic Functions in Betrieb nehmen (Seite 222) | <ul style="list-style-type: none"> • Extended Functions in Betrieb nehmen (Seite 223) |
| <ul style="list-style-type: none"> • Ansteuerung über PROFIsafe (Seite 225) oder • Ansteuerung über Onboard-Klemmen (nur Basic Functions) (Seite 225) oder • Ansteuerung über PROFIsafe und Onboard-Klemmen (Seite 226) | <ul style="list-style-type: none"> • Ansteuerung über PROFIsafe (Seite 225) oder • Ansteuerung über PROFIsafe und Onboard-Klemmen (Seite 226) |
| <ul style="list-style-type: none"> • Teststopp (Zwangsdynamisierung) (Seite 227) | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Inbetriebnahme abschließen (Seite 229) | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Safety-Passwort (Seite 230) | |

6.3.2.2 Funktionsauswahl

In der "Funktionsauswahl" wählen Sie die gewünschten Funktionen und die Ansteuerungsart.

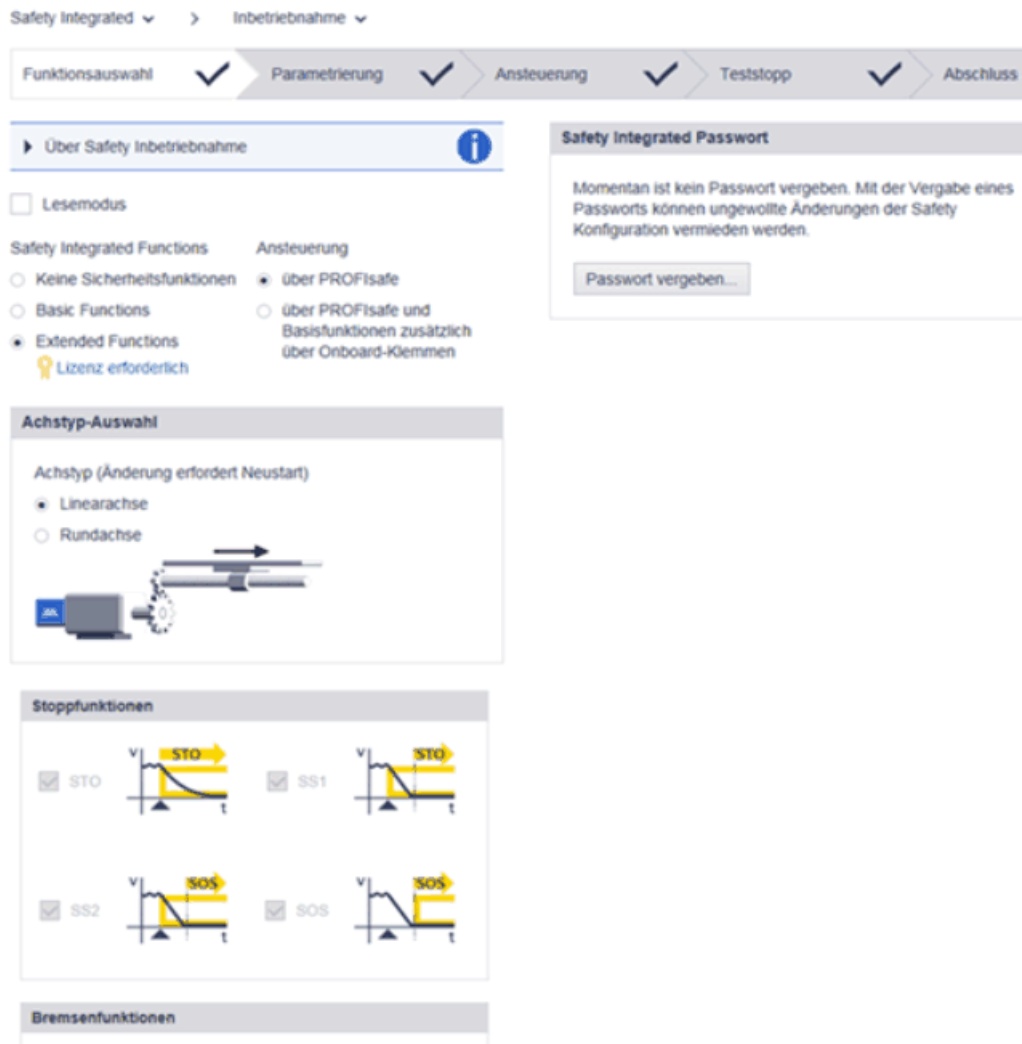



Bild 6-23 Funktionsauswahl festlegen; Beispiel "Extended Functions"

1. Wählen Sie die gewünschte Safety-Funktionsgruppe:
 - Basic Functions
 - Extended Functions, diese Funktionen sind lizenzpflichtig
 Lizenzpflichtige Funktionen (Seite 76)
2. Selektieren Sie zusätzlich zu den vorausgewählten Funktionen weitere Funktionen, die Sie benötigen.

3. Wählen Sie außerdem die Ansteuerungsart der Safetyfunktionen:

- "PROFIsafe"
- "Onboard-Klemmen" (nur bei den Basic Functions)
- "PROFIsafe und Onboard-Klemmen"

Über PROFIsafe können Sie die Funktionen über die einzelnen Bits unabhängig voneinander anwählen. Über den Onboard F-DI wählen Sie je nach Einstellung des Parameters p9652 „SS1 Verzögerungszeit“ entweder SS1 oder STO an.

4. Umschaltung des Safety-Achstyps

Wenn sie den Safety-Achstyp von Linearachse auf Rundachse (und umgekehrt) umschalten, müssen Sie die gesamte Parametrierung speichern und einen zusätzlichen Warmstart des Umrichters durchführen. Nach dem Warmstart stehen die Safety-Fehler F01680 und F30680 an, da sich aufgrund dieser Achsumschaltung die Einheiten einer Reihe von Safety-Parametern und damit die Safety-Istprüfsummen geändert haben.

- Nach dem Auslösen der Achsumschaltung speichert der Umrichter alle Parameter.
- Um diese Istprüfsummen als neue Sollprüfsummen zu übernehmen, durchlaufen Sie die Safety-Inbetriebnahme erneut.
- Quittieren Sie die Safety-Fehler mit der Standardquittierung.

5. Vergeben Sie ein Safety-Passwort. Sie können das Safety-Passwort auch später festlegen. Solange kein Safety-Passwort festgelegt ist, gibt der Antrieb die Warnung A01637 aus.



Safety-Passwort (Seite 230)

6. Wenn ein Safety-Passwort definiert ist, müssen Sie das Safety-Passwort eingeben, um weitere Einstellungen vornehmen zu können.

7. Um die Konfiguration der einzelnen Safety-Inbetriebnahme-Schritte zu starten, klicken Sie in der Fußzeile der Maske auf "Start".

Siehe auch

Extended Functions in Betrieb nehmen (Seite 223)

6.3.2.3 Basic Functions in Betrieb nehmen

Basic Functions parametrieren

In der "Parametrierung" passen Sie die erforderlichen Einstellungen an.

Bild 6-24 Basic Functions parametrieren

1. Mit der "SI SS1 Verzögerungszeit" parametrieren Sie die Not-Halt-Funktion.
2. Mit der Klappliste "SI SS1 antriebsautarke Bremsreaktion" bestimmen Sie, ob SS1 mit AUS3 oder mit externem Stopp betrieben werden soll.
3. Wenn Sie "Basic Functions" gewählt haben:
 - Klicken Sie auf "Weiter".
 - Der Inbetriebnahme-Schritt "Ansteuerung" wird aktiv.

6.3.2.4 Extended Functions in Betrieb nehmen

Extended Functions parametrieren

Im unteren Teil der Maske sehen Sie alle Funktionen, die Sie gewählt haben:

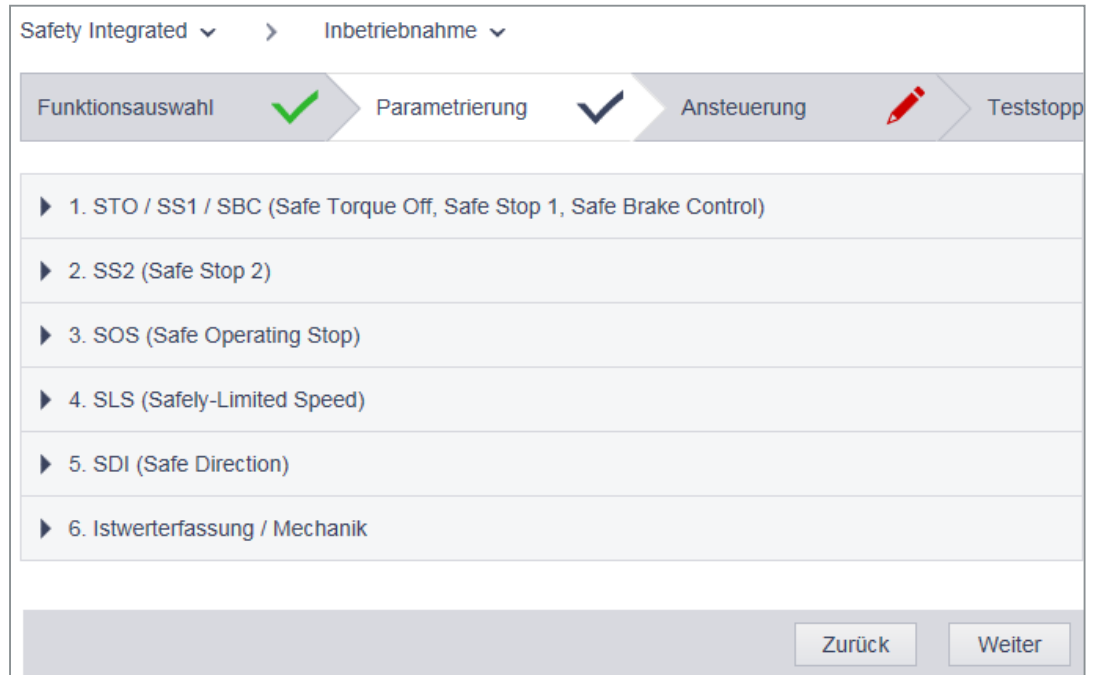


Bild 6-25 Extended Functions parametrieren

6.3 Safety Integrated in Betrieb nehmen

1. Klicken Sie der Reihe nach auf die zu parametrierenden Funktionen; hier als Beispiel SLS:

▼ Illustration

▼ Weitere Parameter

| Parameter | Wert | Einheit |
|--|-------|---------|
| SI Motion SLS Sollwertgeschwindigkeitsbegrenzung | 80 | % |
| SI Motion SLS-spezifische Stoppreaktion (SLS1) | SS1 | |
| SI Motion SLS-spezifische Stoppreaktion (SLS2) | SS1 | |
| SI Motion SLS-spezifische Stoppreaktion (SLS3) | SS1 | |
| SI Motion SLS-spezifische Stoppreaktion (SLS4) | SS1 | |
| SI Motion Diagnose Geschwindigkeit: Aktuelle SLS-Geschwindigkeitsgrenze | 0 | mm/min |
| SI Motion Sollwertgeschwindigkeitsbegrenzung wirksam: Sollwertbegrenzung positiv | 7200 | |
| SI Motion Sollwertgeschwindigkeitsbegrenzung wirksam: Sollwertbegrenzung negativ | -7200 | |
| SI Motion Sollwertgeschwindigkeitsbegrenzung wirksam: Sollwertbegrenzung absolut | 7200 | |

| Parameter | Wert | Einheit |
|--|---------|---------|
| SI Motion Freigabe sichere Funktionen: Freigabe Übertragung SLS-Grenzwert über PROFIsafe | Sperren | |
| SI Motion SLS-Umschaltung/SOS Verzögerungszeit | 100 | ms |
| SI Motion SLS Grenzwerte: Grenzwert SLS1 | 2000 | mm/min |
| SI Motion SLS Grenzwerte: Grenzwert SLS2 | 2000 | mm/min |
| SI Motion SLS Grenzwerte: Grenzwert SLS3 | 2000 | mm/min |
| SI Motion SLS Grenzwerte: Grenzwert SLS4 | 2000 | mm/min |
| SI Motion antriebsintegriert Statussignale: SLS aktiv | Nein | |

Bild 6-26 SLS parametrieren

2. Stellen Sie die Werte für SLS nach Ihren Bedürfnissen ein.
3. Parametrieren Sie alle gewählten Funktionen und die "Istwerterfassung / Mechanik" Ihrer Anwendung.
4. Wenn Sie alle Funktionen parametriert haben, klicken Sie auf "Weiter". Der Inbetriebnahme-Schritt "Ansteuerung" wird aktiv.

6.3.2.5 Ansteuerung in Betrieb nehmen

Ansteuerung über PROFIsafe

Für eine Ansteuerung der Sicherheitsfunktionen über PROFIsafe ist die Eingabe des Telegramms und der Adresse notwendig.

Bild 6-27 Steuerung über PROFIsafe parametrieren

Das PROFIsafe-Telegramm, das mit dem TIA Portal in der Gerätekonfiguration für den S210 eingestellt wurde, wird von der F-PLC in den Umrichter geschrieben und als Parameter r6022 hier angezeigt.

1. Selektieren Sie in der Klappliste "PROFIsafe-Telegramm" das gewünschte PROFIsafe-Telegramm.
2. Tragen Sie die PROFIsafe Adresse ein. PROFIsafe-Telegramm und PROFIsafe Adresse müssen mit den Festlegungen in der Gerätekonfiguration des Umrichters übereinstimmen.
3. Klicken Sie auf "Weiter".
Der Inbetriebnahme-Schritt "Teststopp" wird aktiv.

Ansteuerung über Onboard-Klemmen (nur Basic Functions)

Die Basic Functions (STO, SS1) können über Onboard-Klemmen angesteuert werden.

Folgende Anschlüsse werden unterstützt:

- P-/M-schaltende F-DO externer Geräte
- P-/P-schaltende F-DO externer Geräte
- Selbstüberwachende Sensorik (OSSD)
- Nicht selbst-überwachende Sensorik (z. B. Not-Halt Taster)

Die existierenden Module externer Geräte arbeiten mit unterschiedlichen Testpulsen für die Hell-/Dunkeltests.

6.3 Safety Integrated in Betrieb nehmen

Die Entprellzeit wird in Verbindung mit dem angeschlossenen Modul eingestellt. Die Entprellzeit gibt die Dauer eines Störimpulses an den F-DIs an, der den Zustand des Antriebs nicht ändert.

Die Signalzustände an den beiden Klemmen eines F-DI werden darauf hin überwacht, ob sie innerhalb einer Diskrepanzzeit (nicht vermeidbarer Zeitverzug) den gleichen logischen Signalzustand erreichen. Innerhalb dieser Diskrepanzzeit muss die An- und Abwahl in beiden Überwachungskanälen erfolgen.

Die Diskrepanzzeit und die Entprellzeit sind mit Standardwerten vorbelegt, die in den meisten Fällen nicht geändert werden müssen. Siehe folgendes Bild.

Klemmenkonfiguration

Schließen Sie die Not-Halt-Taster an DI2 und DI3 der Schnittstelle X130 an!

| Parameter | Wert | Einheit |
|-----------------------------|------|---------|
| SI F-DI Diskrepanzzeit | 500 | ms |
| SI STO/SBC/SS1 Entprellzeit | 0 | ms |

Bild 6-28 Steuerung über Klemmen parametrieren

- Falls Sie die Diskrepanzzeit anpassen wollen, klicken Sie in das Feld "SI F-DI Diskrepanzzeit". Ein gleichnamiger Eingabedialog erscheint. Passen Sie die eingestellte Diskrepanzzeit an und bestätigen Sie mit "OK".
- Falls Sie die Entprellzeit anpassen wollen, klicken Sie in das Feld "SI STO/SS1 Entprellzeit". Ein gleichnamiger Eingabedialog erscheint. Stellen Sie die Entprellzeit ein und bestätigen Sie mit "OK".
- Klicken Sie auf "Weiter". Der Inbetriebnahme-Schritt "Teststopp" wird aktiv.

Ansteuerung über PROFIsafe und Onboard-Klemmen

Mit dieser Auswahl kombinieren Sie die beiden Möglichkeiten:

- Ansteuerung über PROFIsafe (Seite 225)
- Ansteuerung über Onboard-Klemmen (nur Basic Functions) (Seite 225)

6.3.2.6 Teststopp (Zwangsdynamisierung)

Teststopp (Zwangsdynamisierung)

Um die Anforderungen der Normen DIN EN ISO 13849-1 und IEC 61508 nach rechtzeitiger Fehlererkennung zu erfüllen, muss der Antrieb seine sicherheitsrelevanten Schaltkreise regelmäßig, mindestens aber einmal jährlich, auf korrekte Funktion testen.

Für den Teststopp existiert der "Teststopp Timer", der auf 8760 Stunden = 1 Jahr voreingestellt ist. Nach Ablauf dieser Zeit meldet der Antrieb den notwendigen Teststopp über eine Fehlermeldung ("Abnahmetest erforderlich"). Die verbleibende Restzeit bis zum Teststopp wird automatisch ermittelt und angezeigt.

Der Teststopp (Zwangsdynamisierung) für die Safety Integrated Basic-Funktionen wird durch An- und anschließende Abwahl von STO durchgeführt. Damit wird der Timer zurückgesetzt und die anstehende Meldung quittiert.

Falls ein anderes Zeitintervall für den Teststopp erforderlich ist (z. B. als Ergebnis einer Risikoanalyse), ändern Sie das Intervall wie nachfolgend beschrieben.

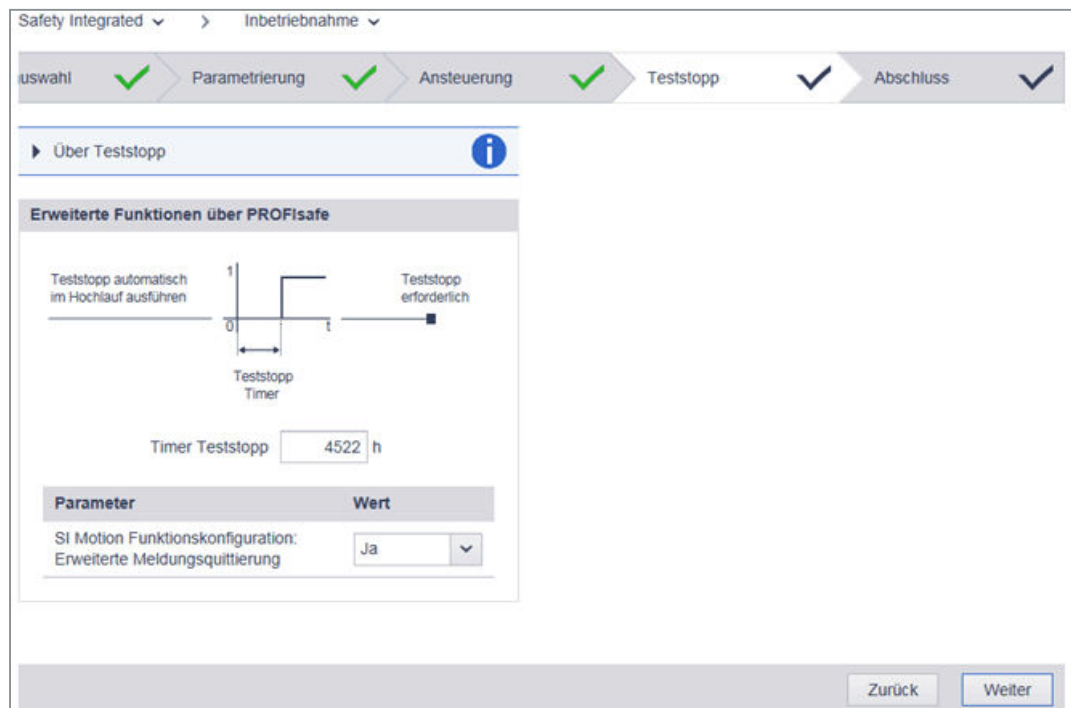


Bild 6-29 Teststopp (Zwangsdynamisierung) konfigurieren

1. Zum Ändern des Zeitintervalls klicken Sie in das Feld "Timer Teststopp".
2. Stellen Sie das Zeitintervall des Timers ein. Bestätigen Sie mit "OK".
Die verbleibende Restzeit bis zum Teststopp wird automatisch ermittelt und angezeigt.

6.3 Safety Integrated in Betrieb nehmen

- 3. Bei den Extended Functions wählen Sie hier auch, ob Sie die "Erweiterte Meldungsquittierung" nutzen wollen:
Sie können dann auch Safety-Meldungen der Safety Integrated Extended Functions durch An-/Abwahl von STO quittieren.
- 4. Klicken Sie auf "Weiter".
Der Inbetriebnahme-Schritt "Abschluss" wird aktiv.

6.3.2.7 Abnahmetestmodus

Abnahmetestmodus

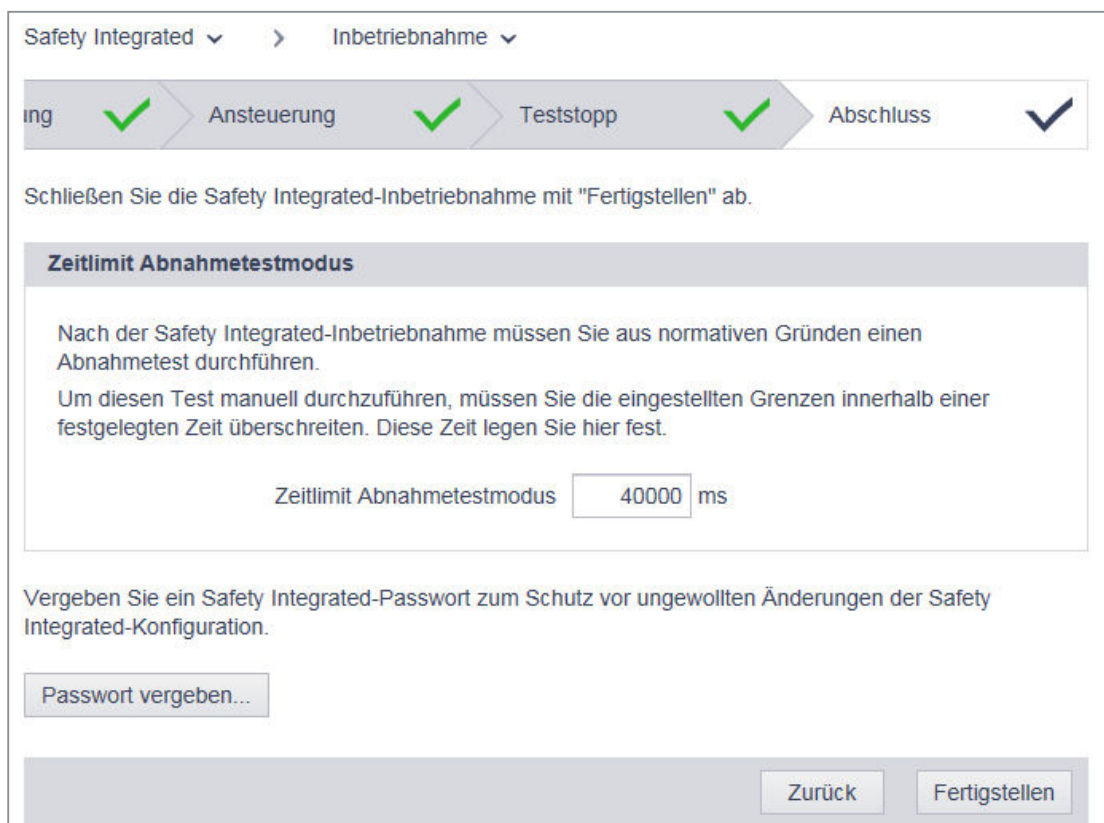


Bild 6-30 Abnahmetestmodus

Der Abnahmetestmodus ist für eine parametrierbare Zeit aktivierbar. Der Abnahmetestmodus erlaubt für den Abnahmetest beabsichtigte Grenzwertverletzungen. Im Abnahmetestmodus wirken z. B. die Sollgeschwindigkeitsbegrenzungen nicht mehr. Damit dieser Zustand nicht versehentlich beibehalten wird, wird der Abnahmetestmodus nach der eingestellten Zeit automatisch wieder beendet.

Die Aktivierung des Abnahmetestmodus ist nur während des Abnahmetests der Funktionen SS2, SOS, SDI und SLS sinnvoll. Bei anderen Funktionen hat der Abnahmetestmodus keine Auswirkungen.

Im Normalfall kann die Anwahl des SOS wahlweise direkt oder über SS2 erfolgen. Um bei aktivem Abnahmetestmodus auch im Zustand "SS2 aktiv" eine Verletzung der SOS-

Stillstandsgrenzen auslösen zu können, wird nach dem Abbremsen und dem Übergang in SOS der Sollwert durch den Abnahmetestmodus wieder frei gegeben, damit ein Verfahren des Motors möglich ist. Bei der Quittierung einer SOS-Verletzung im aktiven Abnahmetestmodus wird die aktuelle Position als neue Stillstandsposition übernommen, damit nicht sofort wieder eine SOS-Verletzung erkannt wird.

6.3.2.8 Inbetriebnahme abschließen

Abschluss

Sie haben alle Einstellungen für die Inbetriebnahme der antriebsintegrierten Sicherheitsfunktionen durchgeführt. Falls bisher noch kein Safety-Passwort konfiguriert wurde, können Sie das Passwort in diesem Schritt noch festlegen (siehe nachfolgendes Kapitel).

1. Klicken Sie auf "Fertigstellen".

Folgende Sicherheitsabfrage erscheint. Um die Abfrage zu bestätigen, klicken Sie erneut auf "Fertigstellen".

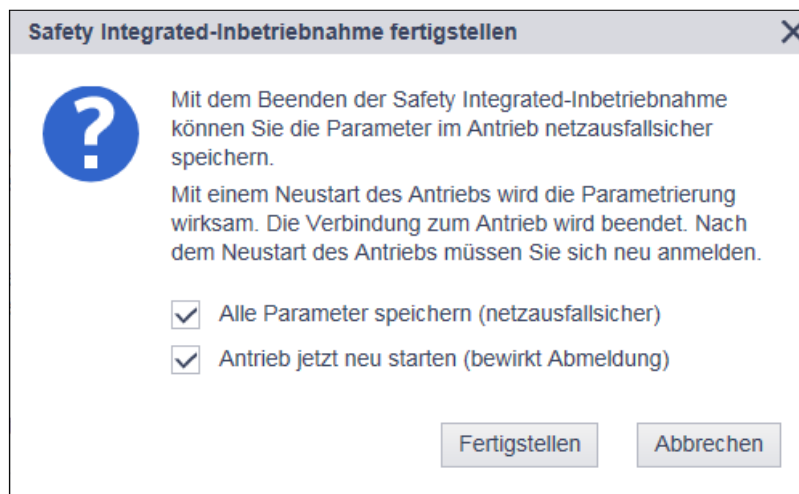


Bild 6-31 Safety-Inbetriebnahme fertig stellen

2. Klicken Sie auf "Fertigstellen":
3. Wenn beide Optionen gesetzt sind, reagiert der Antrieb folgendermaßen:
 - Er übernimmt die Einstellungen der Safety-Inbetriebnahme.
 - Er führt einen Neustart durch.

Nach dem Neustart ist die Inbetriebnahme der antriebsintegrierten Sicherheitsfunktionen beendet. Der Browser zeigt wieder die Startseite des Webserver.

6.3.2.9 Safety-Passwort



Mit dem Safety-Passwort schützen Sie die Einstellungen der antriebsintegrierten Sicherheitsfunktionen gegen Änderungen durch nicht berechtigte Anwender.

Sie können das Safety-Passwort zu Beginn oder am Ende einer Safety-Inbetriebnahme vergeben. Solange kein Passwort vergeben ist, gibt der Antrieb eine Warnung aus.

Safety Integrated-Passwort

✓ Das Safety-Passwort ist vergeben.

Safety Integrated-Passwort [.....]

Passwort ändern... Passwort zurücksetzen...

Weiter

Hinweis

Das Safety-Passwort ist ein normativ vorgeschriebener Schreibschutz gegen Fehlbedienung durch nicht berechtigte Anwender.

Um einen besseren Schutz auch gegen unberechtigten Zugriff z. B. durch einen Angreifer zu erzeugen, muss das Passwort aus folgenden Bestandteilen zusammengesetzt sein:

- Mindestens 8 Zeichen
- Groß- und Kleinbuchstaben
- Ziffern und Sonderzeichen (z. B.: ?!%+ ...)

Das Safety-Passwort darf nicht an anderer Stelle verwendet werden.

Überprüfung des Passworts

Die Länge des Passworts wird vom Antrieb überprüft. Eine Überprüfung auf Sonderzeichen sowie Groß- und Kleinbuchstaben erfolgt nicht!

Wenn Sie kein Safety-Passwort vergeben, kann jeder Anwender über "Safety Integrated > Inbetriebnahme" die Einstellungen der antriebsintegrierten Sicherheitsfunktionen ändern. Wir empfehlen daher, immer ein Passwort zu vergeben.

6.3.3

Vorhandene Safety-Einstellungen im Lesemodus prüfen



Wenn eine der antriebsintegrierten Safety-Funktionen frei gegeben ist (p9601 ≠ 0), prüfen Sie im Lesemodus die vorgenommenen Einstellungen. Dabei durchlaufen Sie die vollständige Safety-Inbetriebnahme Schritt für Schritt, ohne Änderungen vornehmen zu können.

6.3 Safety Integrated in Betrieb nehmen

Wenn Sie keine Safety Integrated Functions ausgewählt haben, steht Ihnen der Lesemodus nicht zur Verfügung.

- 1. Aktivieren Sie die Option "Lesemodus".

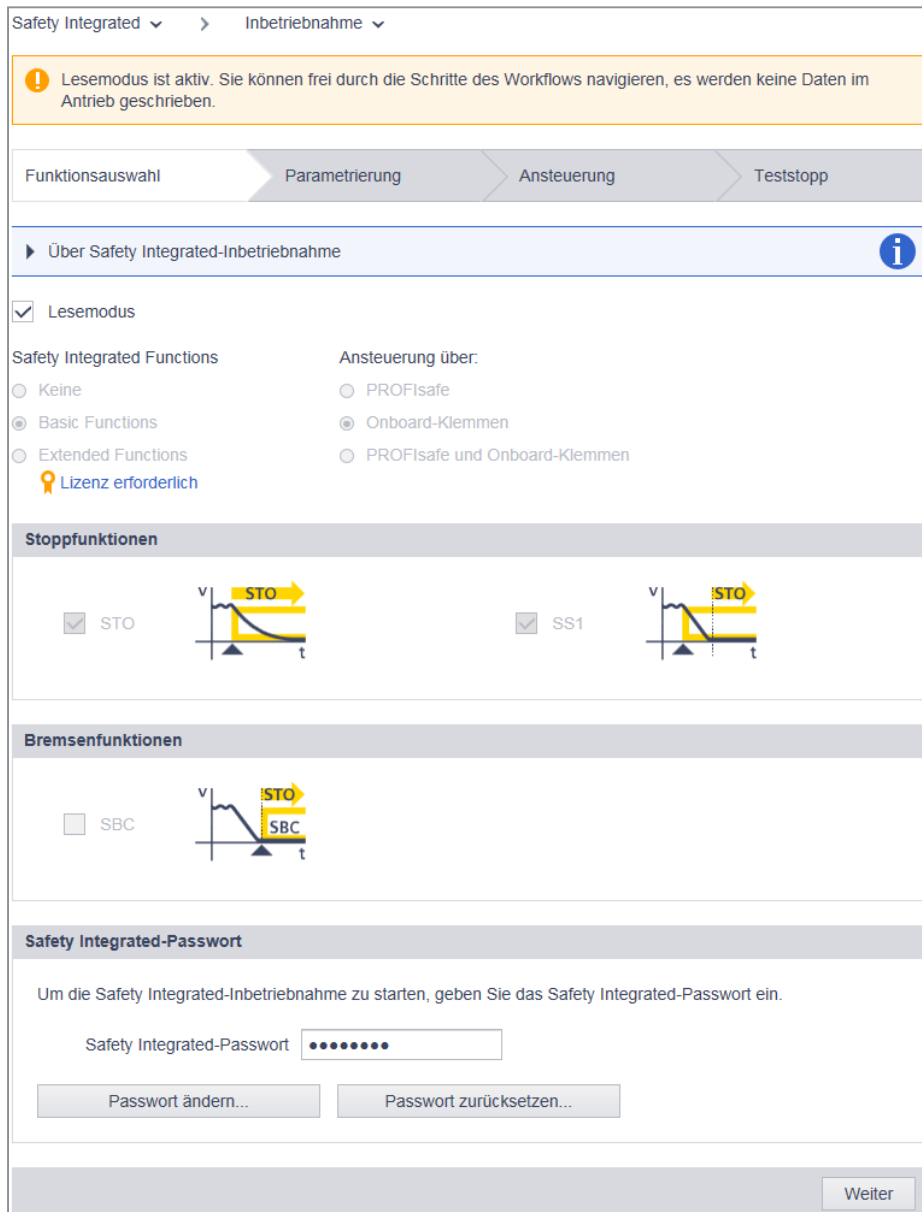


Bild 6-32 Safety-Inbetriebnahme im Lesemodus

In der Maske "Safety-Inbetriebnahme" werden die einzelnen Schritte der Inbetriebnahme in der Kopfzeile angezeigt.

- 2. Klicken Sie jeweils auf die Schaltfläche "Weiter" und prüfen Sie die Werte, die Sie bei der Safety-Inbetriebnahme eingestellt haben.

6.3.4 Safety-Einstellungen ändern



Um Safety-Einstellungen zu ändern, müssen Sie wie bei der Inbetriebnahme alle Inbetriebnahme-Schritte durchlaufen.

1. Wählen Sie in der Navigation "Safety Integrated > Inbetriebnahme".
Wenn Sie ein Safety Integrated-Passwort gesetzt haben, müssen Sie das Passwort eingeben, um Zugriff auf die Safety-Einstellungen zu erhalten:

Safety Integrated-Passwort [X]

Um die Safety Integrated-Inbetriebnahme zu starten, geben Sie das Safety Integrated-Passwort ein.

Passwort vergeben

OK Schließen

Bild 6-33 Safety-Passwort

6.3.5 Safety-Diagnose



Mit Hilfe der Safety-Diagnose werden die wichtigsten Informationen zu den Safety-Einstellungen und -Zuständen des Umrichters angezeigt.

1. Wählen Sie in der Navigation "Safety > Safety-Diagnose":

Safety Integrated ▾
Diagnose ▾

Funktionsstatus Safety Integrated

| | | |
|-----|--|-------------|
| STO | | Nicht aktiv |
| SS1 | | Nicht aktiv |
| SS2 | | Nicht aktiv |
| SOS | | Nicht aktiv |
| SBC | | Nicht aktiv |
| SBT | | Nicht aktiv |
| SLS | | Nicht aktiv |
| SSM | | Nicht aktiv |
| SDI | | Nicht aktiv |

Status

Timer Teststopp h

Restzeit bis Teststopp h

✓ Kein internes Ereignis

Safety Integrated Logbuch

Das Logbuch hilft bei der Erkennung von Parameteränderungen.

Funktionale Prüfsumme

Prüfsumme

Zeitstempel

Hardware-spezifische Prüfsumme

Prüfsumme

Zeitstempel

Abnahmetestmodus

Hier kann der Abnahmetestmodus gestartet werden. Er wird nach Ablauf des Zeitlimits automatisch beendet. Das Zeitlimit kann bei der Safety Integrated Inbetriebnahme geändert werden.

Zeitlimit Abnahmetestmodus ms

Über separate Anzeigebereiche erhalten Sie folgende Einzelinformationen:

- "Diagnose der Safety-Funktionen"
Zeigt an, welche Safety-Funktionen im Umrichter aktiviert sind.
- "Status"
Informationen zum Status des Umrichters. Falls ein Teststopp erforderlich ist, wird dies angezeigt. Zusätzlich werden die Zeiten für den Teststopp des Timers und die Restzeit bis zum Teststopp angezeigt.
Der Anzeigebereich informiert auch darüber, ob interne Ereignisse (z. B. Softwarefehler im Umrichter oder Diskrepanz bei den Überwachungskanälen) stattgefunden haben und ob die Kommunikation in Ordnung ist.
- "Safety-Logbuch"
Die Funktion "Safety-Logbuch" wird verwendet, um Veränderungen an Safety-Parametern zu erkennen, die sich auf die zugehörigen CRC-Summen auswirken. Die CRC-Bildung wird nur durchgeführt, wenn p9601 (SI Freigabe antriebsintegrierte Funktionen) > 0 ist. Datenänderungen werden durch Änderungen der CRC der SI-Parameter erkannt. Jede SI-Parameteränderung, die wirksam werden soll, benötigt eine Änderung der Soll-CRC, damit der Antrieb ohne SI-Fehlermeldungen betrieben werden kann. Neben funktionalen Safety-Änderungen werden auch Safety-Änderungen durch Hardware-Tausch durch eine Änderung der CRC erkannt.
Funktionale Änderungen werden in der Prüfsumme r9781[0] erfasst:
 - Funktionale CRC der Bewegungsüberwachungen
 - Funktionale CRC der antriebsautarken Basis-Sicherheitsfunktionen
 - Freigabe antriebsintegrierte FunktionenHardware-spezifische Änderungen werden in der Prüfsumme r9781[1] erfasst:
 - Hardware-abhängige CRC der Bewegungsüberwachungen
- "Abnahmetestmodus"
Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Abnahmetestmodus (Seite 228)".

6.4 Diagnosefunktionen

6.4.1 Meldungen anzeigen



Um die Liste der Meldungen aufzurufen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Navigation "Diagnose > Meldungen".
- Oder -
2. Klicken Sie in der Kopfzeile des Webserver auf die Symbole oder . Die Ansicht "Diagnose - Meldungen" erscheint mit einer Meldungsliste. Weitere Informationen zu den S210-Meldungen finden Sie im Kapitel "Störungen und Warnungen (Seite 425)".

Diagnose > Meldungen

Suche und Filter

suchen

Filtern nach Datum

historische Störungen anzeigen

Meldungstypen: Alle

Antriebszeit aktuell: 2000-11-16 15:12:19 Störungen quittieren

| Typ | Gekommen | Alarm | Gegangen |
|---------|----------------------------|--|----------------------------|
| Störung | 2000-11-16 14:31:46:45 | 1650: SI P1 (CU): Abnahmetest erforderlich (2003) | 2000-11-16 14:31:48:781 |
| Störung | 2000-11-16 14:31:46:61 | 30650: SI P2: Abnahmetest erforderlich (2003) | 2000-11-16 14:31:49:277 |
| Störung | 2000-11-16 12:28:11:855 | 1658: SI P1 (CU): PROFIsafe-Telegrammnummer ungleich (0) | 2000-11-16 12:41:01:0 |
| Störung | 2000-11-16 13:06:35:908 | 1650: SI P1 (CU): Abnahmetest erforderlich (2003) | 2000-11-16 13:06:39:36 |

Bild 6-34 Meldungsliste

Symbolerläuterung:

- Warnung
- Störung
- OK (quittierte Störung)

6.4.1.1 Meldungen filtern



In der Liste der Meldungen des Webserver können Sie Filter setzen und damit die Anzeige der Meldungen eingrenzen. Die Filtereinstellungen können Sie über eine Filterleiste oberhalb der Meldungsliste vornehmen. Alle Filter sind jeweils durch eine UND-Verbindung verknüpft.

Bild 6-35 Filter-Leiste der Meldungen-Liste

Filter einstellen

1. Geben Sie in das Feld "Suche" einen Suchbegriff (beliebige Anzahl von Zeichen) ein, nach dem Sie in der Meldungsliste suchen können.
Der Suchbegriff wirkt auf die Spalte "Alarm" in der Meldungsliste.
2. Legen Sie in den beiden Feldern "Filtern nach Datum" einen Datumbereich fest, für den Meldungen angezeigt werden sollen.
Nach jeder Einstellung eines Filters wird die Meldungsliste weiter begrenzt. Die Reihenfolge der Filtereinstellungen ist beliebig.

Hinweis

Filterleiste zuklappen

Die Filterleiste ist standardmäßig aufgeklappt. Um die Filterleiste zuzuklappen, klicken Sie bei "Suche und Filter" auf den Pfeil ▼.

Filter zurücksetzen

Solange Sie im Webserver angemeldet sind und die Filtereinstellungen nicht geändert haben, wird die Meldungsliste immer mit den zuletzt vorgenommenen Filtereinstellungen gezeigt. Um alle Filtereinstellungen der Meldungsliste zurückzusetzen, gehen Sie so vor:

Klicken Sie in der Filterleiste rechts oben auf "Alle Filter zurücksetzen".

Die Meldungsliste zeigt wieder die ungefilterte Ansicht der Meldungen.

6.4.2 Antriebsstatus anzeigen

Wählen Sie "Diagnose > Antriebsstatus" um den Umrichterzustand im Webserver anzuzeigen.

Wenn Sie auf die Pfeilspitze (▶) klicken erhalten Sie detailliertere Informationen.

Zustände, bei denen die Klappliste nicht ausgegraut ist, bieten in der Detailansicht außerdem eine grafische Darstellung.

Die grafische Darstellung hat den Vorteil, dass neben den aktuellen Werten auch die Grenzen dargestellt sind.

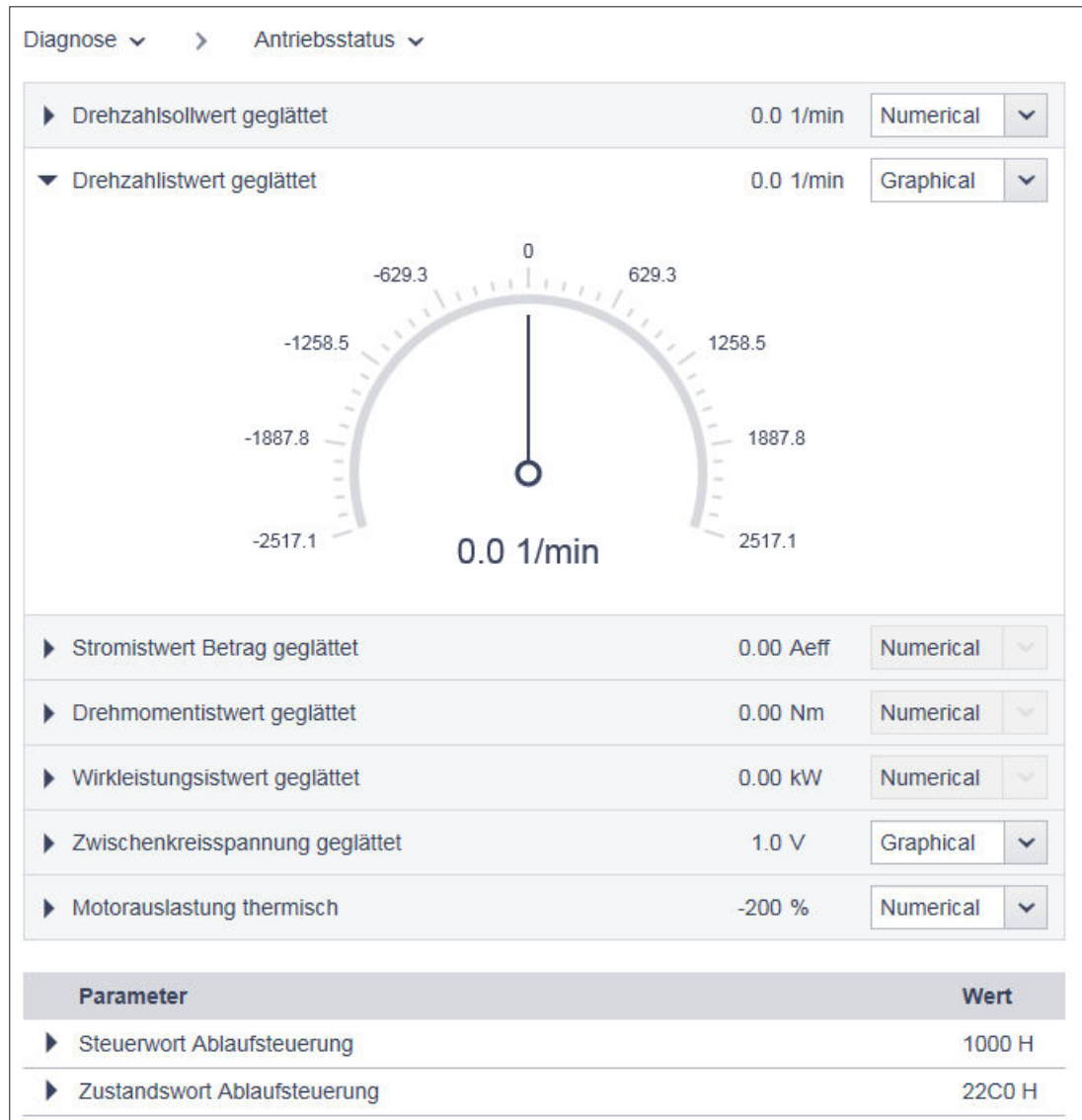


Bild 6-36 Beispiel Antriebsstatus

Die Einstellungen werden nicht gespeichert. Wenn Sie sich abmelden und wieder anmelden, erscheint das Fenster in der Grundeinstellung.

6.4.3

Kommunikationseinstellungen anzeigen



Gehen Sie wie folgt vor, um die Kommunikationseinstellungen anzuzeigen:

Wählen Sie in der Navigation "Diagnose > Kommunikation".

Der Webserver zeigt ein Fenster mit folgenden Inhalten:

- IP-Adresse des Umrichters
- Name der Station
- Information, ob die Verbindung zwischen Steuerung und Umrichter aktiv ist
- Das Standardtelegramm
 - Tabelle mit Prozessdaten für die Übertragungsrichtung "Steuerung > Umrichter"
 - Tabelle mit Prozessdaten für die Übertragungsrichtung "Umrichter > Steuerung"

6.4 Diagnosefunktionen

Diagnose > Kommunikation

PROFINET IP of Station 192.168.0.12
 PROFINET Name of Station sinamics-s210-pnxb1979d
 Zyklische Verbindung Diagnose Verbunden
 PROFIdrive PZD Telegrammauswahl SIEMENS Telegramm 105, PZD-10/10

Direction: Controller > Drive

| PZD | Bezeichnung | Erläuterung | Wert | |
|------|-------------|----------------------|-----------|-----|
| 1 | STW 1 | Steuerwort 1 | 0400 | hex |
| 2 3 | NSOLL | Soll-Drehzahl | 0000_0000 | hex |
| 4 | STW 2 | Steuerwort 2 | 2000 | hex |
| 5 | MOMRED | Momentenreduzierung | 0000 | hex |
| 6 | G1 STW | Encoder Steuerwort | 0000 | hex |
| 7 8 | XERR | Regeldifferenz | 0000_0000 | hex |
| 9 10 | KPC | Lageregelverstärkung | 0000_0000 | hex |

Direction: Drive > Controller

| PZD | Bezeichnung | Erläuterung | Wert | |
|------|-------------|---------------------------------------|-----------|-----|
| 1 | ZSW 1 | Zustandswort 1 | 03C8 | hex |
| 2 3 | NIST | Ist-Drehzahl | 0000_0000 | hex |
| 4 | ZSW 2 | Zustandswort 2 | 9010 | hex |
| 5 | MELDW | Meldewort | 01CF | hex |
| 6 | G1 ZSW | Encoder Zustandswort | 0000 | hex |
| 7 8 | G1 XIST1 | Zyklischer Istwert (Inkrementalgeber) | 0000_04D4 | hex |
| 9 10 | G1 XIST2 | Absoluter Istwert (Absolutgeber) | 0000_0000 | hex |

Bild 6-37 Kommunikationseinstellungen

In der Standardeinstellung werden die Werte im Hex-Format dargestellt. Durch klicken auf die Schaltfläche rechts neben dem Wert schalten Sie die Anzeige einzelner Werte zwischen Binär- und Hex-Darstellung um.

6.5 Sichern und Wiederherstellen

Über die folgende Maske wählen Sie die Funktionen zum Sichern und Wiederherstellen an. Wählen Sie in der Navigation "Sichern und Wiederherstellen".

Sichern und Wiederherstellen ▾

Parameter sichern

i Sichern Sie die Parametereinstellungen nach der Inbetriebnahme in einer Datei.
Nach einem Gerätetausch oder bei einer Serieninbetriebnahme schreiben Sie mit „Parameter wiederherstellen über Datei“ die Parametereinstellungen dieser Datei in den Antrieb.

Parameter sichern

Parameter wiederherstellen von Datei

i Laden Sie bei einem Gerätetausch oder einer Serieninbetriebnahme eine eigene Parametersicherung in den Antrieb.

Datei auswählen

Rücksetzen auf Werkseinstellung

i Mit dem Rücksetzen auf Werkseinstellung werden alle Parameter des Antriebs auf die werksseitigen Werte zurückgesetzt. Ist ein Motor angeschlossen, wird dieser automatisch konfiguriert.
Nach dem Rücksetzen empfehlen wir, eine gültige Parametersicherung zu laden oder den Antrieb erneut in Betrieb zu nehmen (bei Bedarf: Optimierung, Sicherheitsfunktionen einstellen).

Rücksetzen auf Werkseinstellung


Bild 6-38 Daten sichern und wiederherstellen

6.5.1 Parameter sichern



Über den Webserver haben Sie die Möglichkeit, die Umrichtereinstellungen extern zu sichern.

Die Datensicherung können Sie zu jedem beliebigen Zeitpunkt durchführen. Wir empfehlen eine Datensicherung nach der Inbetriebnahme des Umrichters.

1. Speichern Sie die Einstellungen netzausfallsicher über .
Klicken Sie im Einstellbereich "Parameter sichern" auf "Parameter sichern".
Die Datensicherung der Parameter wird durchgeführt. Bei erfolgreicher Datensicherung erscheint ein Hinweis.
Abhängig vom verwendeten Browser erscheint nun ein Speicherdialog in dem Sie festlegen, wo Sie die Sicherungsdatei speichern.
In manchen Browsern, z. B. Google Chrome, wird die Datei im Standardverzeichnis für Downloads als "Backup.zip" abgelegt.
2. Korrigieren Sie den automatisch erzeugten Namen der Datensicherung, damit Sie die gewünschte Datensicherung zweifelsfrei am Namen identifizieren können.

Hinweis

Prüfen und Editieren der extern gesicherten Parameter

Die Daten werden in einem nicht editierbaren Format abgelegt und können nicht überprüft oder geändert werden.

6.5.2

Extern gesicherte Parametereinstellungen wiederherstellen



Wenn Sie die extern gesicherten Parametereinstellungen wieder in den Umrichter laden, stellen Sie damit den Umrichterzustand zur Zeit der Datensicherung wieder her. Sie können die extern gesicherten Dateien auch verwenden, um eine Serieninbetriebnahme durchzuführen.

1. Klicken Sie im Einstellbereich "Parameter wiederherstellen von Datei" auf "Durchsuchen".
2. Wählen Sie die Datensicherungsdatei in Ihrem Dateisystem aus.
Die Datensicherungsdatei wird nun in der Ansicht angezeigt.
3. Klicken Sie im Einstellbereich "Parameter Wiederherstellen von Datei" auf "Wiederherstellen".
Die Datensicherung wird eingespielt. Anschließend wird der Umrichter neu gestartet. Ein neues Anmelden im Webserver ist notwendig.
4. Melden Sie sich im Webserver neu an.

6.5.3

Werkseinstellung wiederherstellen



Um die Werkseinstellungen mit dem Webserver wiederherzustellen, muss der Motor angeschlossen sein.


Vorgehensweise:

1. Klicken Sie in "Sichern und Wiederherstellen" auf die Schaltfläche "Rücksetzen auf Werkseinstellung".
2. Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage. Der Umrichter wird zurückgesetzt und danach neu gestartet.
Wenn beide LEDs grün leuchten, ist das Rücksetzen beendet.

Damit haben Sie den Umrichter auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt und die Motorgrundinbetriebnahme durchgeführt.



Weitere Möglichkeiten zum Rücksetzen auf Werkseinstellungen finden Sie in folgendem Abschnitt:

 Umrichter/Passwort zurücksetzen - Auslieferungszustand herstellen (Seite 274)

6.6 Systemeinstellungen im Webserver

6.6.1 Einstellungen

6.6.1.1 Benutzerkonten einstellen oder ändern



Beim SINAMICS S210 sind die beiden Benutzerkonten "SINAMICS" und "Administrator" fest vordefiniert und vom Benutzer nicht änderbar.

Bei den Benutzerkonten können Sie folgende Einstellungen vornehmen:

- Passwort des Administrators ändern
- Den Benutzer "SINAMICS" zulassen oder sperren
- Passwort des Benutzers "SINAMICS" neu definieren
- Passwort des Benutzers "SINAMICS" ändern/löschen

Anforderungen an ein Passwort

Zum Schutz vor unberechtigtem Zugriff, z. B. durch einen Angreifer, erstellen Sie ein sicheres Passwort, bestehend aus:

- Mindestens 8 Zeichen
- Groß- und Kleinbuchstaben
- Ziffern und Sonderzeichen (z. B.: ?!%+ ...)
- Unterschiedliche Passwörter für unterschiedliche Zugriffsarten (Administrator / Benutzer)

Überprüfung des Passworts

Die Länge des Passworts wird vom Umrichter überprüft. Eine Überprüfung auf Sonderzeichen sowie Groß- und Kleinbuchstaben erfolgt nicht!

Merken Sie sich Passwörter gut oder legen Sie Passwörter an einem sicheren Ort unzugänglich für Unbefugte ab.

Passwort ändern

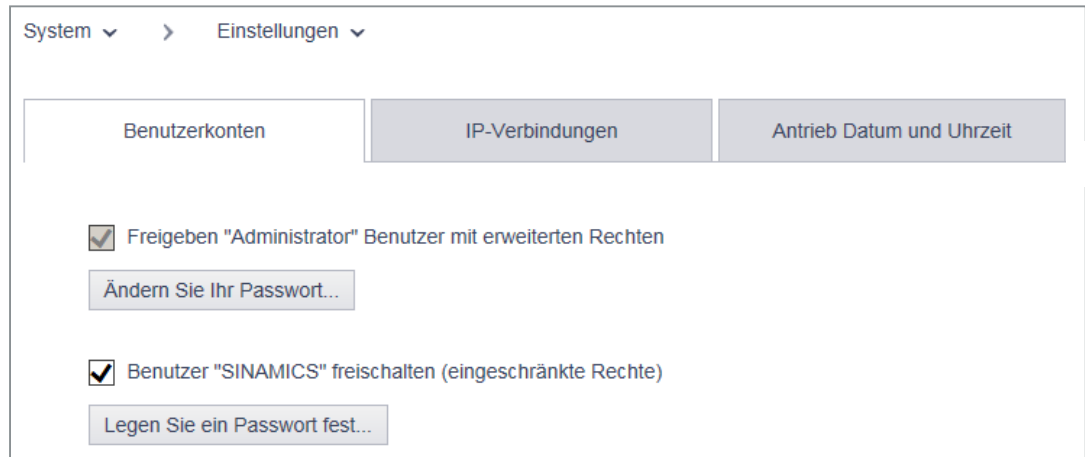



Bild 6-39 Passwort ändern

Führen Sie die nachfolgenden Schritte durch, um die Benutzerkonten für den Webserver zu konfigurieren:

Passwort des Administrators ändern

Der Benutzer "Administrator" kann nicht deaktiviert werden.

Vorgehensweise

1. Wählen Sie in der Navigation "System > Einstellungen".
2. Wählen Sie das Register "Benutzerkonten".
3. Um das Administrator-Passwort zu ändern, klicken Sie beim Benutzer "Administrator" auf "Ändern Sie Ihr Passwort".
Ein Passwort-Dialog wird geöffnet.
4. Geben Sie das alte Passwort ein.
5. Geben Sie ein neues Passwort ein.
6. Wiederholen Sie die Eingabe des neuen Passwortes.
7. Bestätigen Sie die Passwortänderung mit "Ändern".
Der Dialog wird geschlossen.
8. Um dauerhaft zu speichern, klicken Sie auf .

Sie haben das Passwort des Administrators geändert.




Passwort des Benutzers "SINAMICS" neu definieren

Vorgehensweise

1. Wählen Sie in der Navigation "System > Einstellungen".
2. Wählen Sie das Register "Benutzerkonten".
3. Aktivieren Sie die Option "Benutzer SINAMICS freischalten".

6.6 Systemeinstellungen im Webserver


4. Klicken Sie beim Benutzer "SINAMICS" auf "Legen Sie ein Passwort fest"
Ein Passwort-Dialog wird geöffnet.
5. Geben Sie ein neues Passwort ein.
6. Wiederholen Sie die Eingabe des neuen Passwortes.
7. Bestätigen Sie die Passworteingabe mit "OK".
Der Dialog wird geschlossen.
8. Um dauerhaft zu speichern, klicken Sie auf .

Sie haben das Passwort des Benutzers "SINAMICS" neu definiert.



Passwort des Benutzers "SINAMICS" ändern/löschen

Vorgehensweise

1. Wählen Sie in der Navigation "System > Einstellungen".
2. Wählen Sie das Register "Benutzerkonten".
3. Falls Sie das Passwort des Benutzers "SINAMICS" ändern wollen, gehen Sie vor wie beim Administrator (siehe "Administrator-Passwort ändern").
- Oder -
4. Falls Sie das Passwort des Benutzers "SINAMICS" löschen wollen, klicken Sie auf "Löschen Sie Ihr Passwort".
Eine Abfrage erscheint.
Geben Sie das alte Passwort ein und klicken Sie auf "Löschen".
5. Um dauerhaft zu speichern, klicken Sie auf .

Sie haben das Passwort des Benutzers "SINAMICS" geändert/gelöscht.



6.6.1.2 IP-Verbindung konfigurieren



Die Schnittstellen X127 und X150 haben folgende Voreinstellung:

- Service-Schnittstelle (X127)
Der Zugriff auf den Webserver über die Service-Schnittstelle ist immer aktiv. Die Kommunikation erfolgt in der Werkseinstellung über eine HTTP-Verbindung.

ACHTUNG

Softwaremanipulation bei Verwendung von nicht verschlüsselten Verbindungen (HTTP)

Das HTTP-Protokoll überträgt Daten unverschlüsselt. Dies erleichtert z. B. den Passwortdiebstahl und kann bei Manipulation der Daten durch Unbefugte letztendlich zu Schäden führen.

- Damit alle Daten verschlüsselt übertragen werden, schränken Sie den Zugriff auf HTTPS-Verbindungen ein.

- PROFINET-Schnittstelle (X150)
Der Zugriff auf den Webserver über die PROFINET-Schnittstelle ist standardmäßig deaktiviert.
Die Kommunikation über die PROFINET-Schnittstelle erfolgt immer über die abgesicherte HTTPS-Verbindung.

Hinweis

Sicherheitsmaßnahmen bei der Kommunikation über die PROFINET-Schnittstelle X150

Die PROFINET-Schnittstelle muss nach dem Defence in Depth-Konzept vom übrigen Anlagennetz getrennt werden (siehe Industrial Security (Seite 24)).

Der Zugriff auf die Leitungen und eventuelle offene Anschlüsse muss geschützt sein, zum Beispiel durch den Einbau in einen Schaltschrank.

Durch die nachfolgend beschriebenen Einstellungen können Sie die Verbindung zwischen Umrichter und Inbetriebnahmegarät sicherer machen.

Vorgehensweise

1. Wählen Sie in der Navigation "System > Einstellungen".
2. Wählen Sie das Register "IP-Verbindungen".


The screenshot shows a web interface for configuring IP connections. At the top, there are navigation menus for "System" and "Einstellungen". Below these are three tabs: "Benutzerkonten", "IP-Verbindungen" (which is selected), and "Antrieb Datum und Uhrzeit". Under the "IP-Verbindungen" tab, there are two checkboxes with labels:

- Auf der Service-Schnittstelle (X127) nur sicheren Zugriff über https Protokoll zulassen
- Zugriff auf den Webserver über die PROFINET Schnittstelle (X150) freigeben. Dies ist nur als sichere https-Verbindung möglich.

At the bottom right of the settings area, there are two buttons: "Übernehmen" and "Verwerfen".

Bild 6-40 IP-Verbindungen

6.6 Systemeinstellungen im Webserver

3. Aktivieren Sie die gewünschten Verbindungs-Optionen.
4. Klicken Sie auf "Übernehmen", um die Änderungen im RAM des Geräts zu speichern.
5. Um dauerhaft zu speichern, klicken Sie auf .

Sie haben die IP-Verbindung konfiguriert.



Hinweis

Umschalten von HTTP auf HTTPS

Wenn Sie über HTTP angemeldet waren, werden Sie nach dem Aktivieren der Option "Nur HTTPS-Verbindung verwenden" abgemeldet. Um sich wieder anmelden zu können, müssen Sie eine sichere HTTPS-Verbindung (https://...) zum Umrichter einstellen.

Hinweis

Zertifikate für die abgesicherte Datenübertragung

Damit eine HTTPS-Verbindung abgesichert ist, benötigen sie Sicherheitszertifikate für die Verschlüsselung des Zugriffs. Ausführliche Informationen zum Umgang mit diesen Sicherheitszertifikaten finden Sie im Kapitel "Zertifikate für die abgesicherte Datenübertragung (Seite 561)".

6.6.1.3 Systemzeit konfigurieren



Standardmäßig ist für die Systemzeit des Umrichters eine NTP-Zeitsynchronisation (NTP = Network Time Protocol) aktiviert. Damit synchronisiert der Umrichter seine Systemzeit mit einem zentralen NTP-Server im PROFINET-Netzwerk.

Für die SIMATIC-Steuerungen steht eine Bibliothek zur Verwendung als SNTP-Server zur Verfügung. Diese finden Sie auf den Support-Seiten:




Bibliothek zur SNTP-Server-Funktionalität in SIMATIC S7-CPU (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/82203451>)

Falls Sie diese Zeitsynchronisation deaktivieren oder wieder aktivieren möchten, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie in der Navigation "System > Einstellungen".
2. Wählen Sie das Register "Antrieb Datum und Uhrzeit".

Bild 6-41 Systemzeit

3. Deaktivieren/aktivieren Sie "NTP Zeitsynchronisation aktivieren".
4. Wählen Sie die Zeitzone aus (für Mitteleuropa UTC+01:00) - nur möglich, wenn NTP-Zeitsynchronisation aktiviert ist.
5. Klicken Sie auf "Übernehmen", um die Änderungen im RAM des Geräts zu speichern.
6. Um dauerhaft zu speichern, klicken Sie auf .

6.6.2 Firmware-Update über den Webserver

Beachten Sie, dass die Umrichtereinstellungen beim Upgrade erhalten bleiben. Beim Downgrade wird der Umrichter auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

Die verfügbaren Firmware-Versionen finden Sie unter folgendem Link:



Firmware-Versionen (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109744577>)

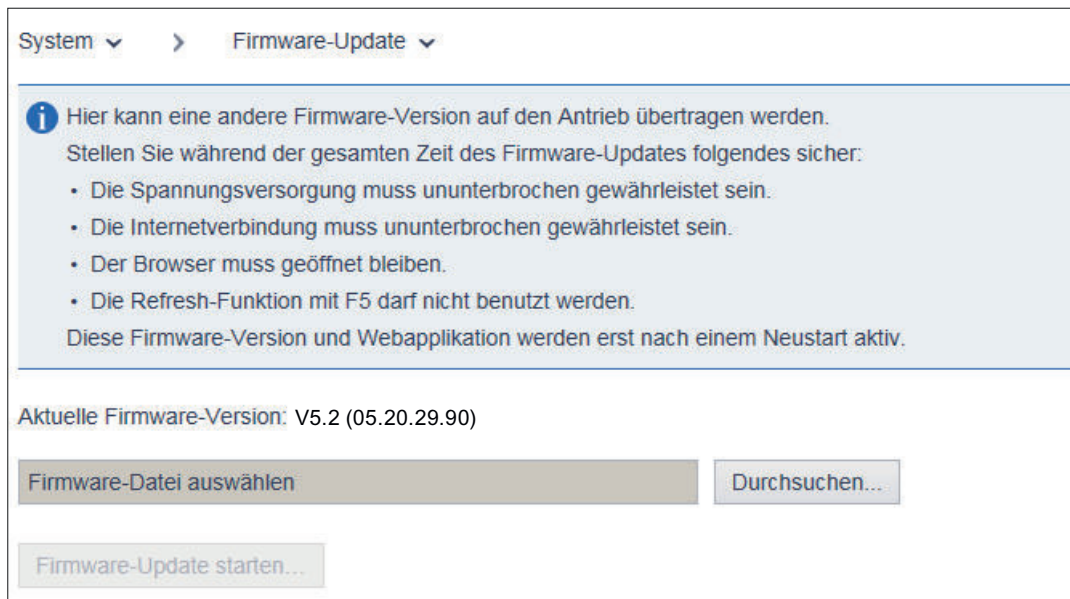
Voraussetzungen

Sie haben eine Zip-Datei mit der Firmware auf einem Laufwerk abgespeichert, auf das Sie mit dem Inbetriebnahmegerät zugreifen können.

Firmware-Update ist ab Version 5.2 möglich.

Vorgehensweise

1. Wählen Sie in der Navigation "System > Firmware-Update".





2. Wählen Sie die Zip-Datei mit der Firmware-Version, die Sie in den Umrichter laden möchten

3. Starten Sie den Firmware-Update.

4. Die neue Firmware wird installiert - das kann bis zu fünf Minuten und länger dauern. Das Update ist abgeschlossen, wenn beide LEDs synchron mit 1 Hz rot blinken.

| RDY | COM | Erläuterung zu den LED-Anzeigen |
|-----|-----|---|
| | | Firmware-Update ist aktiv <ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie die Spannungsversorgung nicht aus. • Trennen Sie den Motor nicht vom Umrichter. |
| | | LEDs blinken synchron: Umrichter wartet auf Aus- und Wiedereinschalten der Spannungsversorgung nach Firmware-Update. |

- Schalten Sie den Umrichter aus und wieder ein. Die Firmware der angeschlossenen DRIVE-CLiQ-Komponenten wird aktualisiert. Dazu kann ein Neustart erforderlich werden (siehe Alarmmeldungen im Webserver).

| RDY | Erläuterung zu den LED-Anzeigen |
|---|---|
|  | Firmware-Update der angeschlossenen DRIVE-CLiQ-Komponenten läuft. <ul style="list-style-type: none"> Schalten Sie die Spannungsversorgung nicht aus. Trennen Sie den Motor nicht vom Umrichter. |
|  | Firmware-Update der DRIVE-CLiQ-Komponenten ist abgeschlossen. Warten auf POWER ON der entsprechenden Komponente. Abhilfe: Schalten Sie die Komponente aus und wieder ein. |

- Überprüfen Sie, ob die neue Version installiert ist. Die Firmware-Version des Umrichters wird auf der Startseite des Webserver unter dem Umrichter angezeigt.

6.6.3 Lizenzpflichtige Funktionen nutzen

Um den Lizenzstatus anzuzeigen, wählen Sie in der Navigation "System > Lizenzen".

Über diese Seite geben Sie auch einen Lizenzschlüssel ein, den Sie über den Web Licence Manager erworben haben.

Wenn Sie noch keine Lizenz besitzen, aber lizenzpflichtige Funktionen einrichten und testen möchten, haben Sie die Möglichkeit, den Trial Licence-Modus zu aktivieren. Details dazu sind im folgenden Abschnitt beschrieben.

Systemreaktionen bei nicht ausreichender Lizenz

Eine nicht ausreichende Lizenzierung wird folgendermaßen angezeigt:

Wenn keine Lizenz vorhanden und kein Trial License-Modus aktiviert ist

- Am Umrichter
 - Anzeige über rotes Blinken der RDY-LED mit einer Frequenz von 2 Hz.



- Anzeige über die Fehleranzeige mit F18
- Über den Webserver
 - Störung F13000 "Lizenzierung nicht ausreichend"
 - System > Lizenzen

System ▾ > Lizenzen ▾

▶ Trial License-Modus und Lizenzen i

! Fehlende Lizenzen! Der Antrieb geht beim nächsten EIN-Befehl in Störung und ist nicht betriebsbereit.

Lizenzstatus: Unterlizenziert

Systemreaktion: Neustart geblockt

[Trial License-Modus aktivieren](#)

Trial-Periode: Trial License-Modus nicht aktiv

Seriennummer der Speicherkarte:

[Lizenz-Schlüssel anzeigen/eingeben](#)

| Lizenzpflichtige Funktion | Existierende / erforderliche Lizenzen | Lizenzstatus | Verbleibende Betriebszeit |
|--|--|--|---------------------------|
| SINAMICS Safety Integrated Extended Functions Weitere Informationen | ! 0 von 1 | ! Fehlende Lizenz | keine |

Wenn keine Lizenz vorhanden ist, aber ein Trial License-Modus aktiviert ist

- Am Umrichter
 - Anzeige über rot/grünes Blinken der RDY-LED mit einer Frequenz von 2 Hz.



- Über den Webserver
 - Meldung A13030 "Trial License aktiviert"
 - System > Lizenzen

System > Lizenzen

Trial License-Modus und Lizenzen

Lizenzstatus: Trial License-Modus aktiviert

Systemreaktion: Lizenz-Warnung aktiv

Trial-Periode: 1 von 3, 300 Stunden verbleibend

Seriennummer der Speicherkarte: [Input field]

Trial License-Modus aktivieren

Lizenz-Schlüssel anzeigen/eingeben

| Lizenzpflichtige Funktion | Existierende / erforderliche Lizenzen | Lizenzstatus | Verbleibende Betriebszeit |
|--|---------------------------------------|----------------|---------------------------|
| SINAMICS Safety Integrated Extended Functions Weitere Informationen | ✓ 0 von 1 | 🕒 Trial Lizenz | 300 Stunden |

Hinweis

Der Betrieb ohne ausreichende Lizenz ist nur während der Inbetriebnahme und im Servicefall zugelassen. Aktivieren Sie dazu den Trial License-Modus.

Für den Betrieb muss eine ausreichende Lizenzierung vorhanden sein.

Trial License

Für die meisten lizenzpflichtigen Funktionen gibt es einen gemeinsamen Trial License-Modus. Mit dem Trial License-Modus können Sie diese Funktionen ausprobieren und die Zeit bis zur Beschaffung der Lizenzen überbrücken.

Der Trial License-Modus umfasst drei Perioden zu je 300 Betriebsstunden des Antriebs. Jede Periode des Trial License-Modus muss separat gestartet werden.

Wenn die letzte Periode des Trial License-Modus abgelaufen ist, geht der Antrieb nach dem nächsten Einschalten in Störung. Um den Antrieb wieder einschalten zu können, müssen Sie entweder die lizenzpflichtigen Funktionen deaktivieren oder einen gültigen License Key eingeben.

Trial License verwenden

Vorgehensweise:

1. Wählen Sie in der Navigation "System > Lizenzen".
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Trial Lizenz-Modus aktivieren".
3. Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage

Die Meldung A13030 zeigt an, dass die Trial License aktiviert ist.



Nach Ablauf der Trial License erhalten Sie die Warnung A13031 "Trial License Periode abgelaufen".

Wenn Sie die Trial License für eine weitere Trial Periode aktivieren wollen, wiederholen Sie die Schritte 1 bis 3.

License Key

Über die Lizenzübersichtsseite des Webserver können Sie den aktuellen License Key einsehen und bei Bedarf einen neuen Key eingeben.

1. Wählen Sie in der Navigation "System > Lizenzen".
2. Klicken Sie in der Lizenzübersichtsseite auf die Schaltfläche "Lizenz-Schlüssel anzeigen/ eingeben".
Im oberen Feld des folgenden Dialogs ist (falls bereits vorhanden) der aktuelle Lizenz-Schlüssel Ihres Antriebs sichtbar.
3. Um einen neuen License Key zu verwenden, geben Sie diesen in das Feld "Neuer License Key" ein (Beispiel: E1MQ-4BEA).
Sie können so eine Trial License durch eine Voll-Lizenz ersetzen.
4. Um den gerade eingegebenen License Key zu aktivieren, klicken Sie auf die Schaltfläche "Aktivieren".
Der Dialog wird geschlossen. Der neue License Key wird mit dem nächsten Hochlauf aktiv.

Serienbetriebnahme

Übersicht

Wenn Sie für mehrere Maschinen - gleiche Applikation, gleicher Umrichter und gleicher Motor - die gleichen Einstellungen benötigen, haben Sie die Möglichkeit, eine Serienbetriebnahme durchzuführen.

Bei der Serienbetriebnahme werden die Einstellungen eines Umrichters auf beliebig viele weitere Umrichter übertragen.

Hinweis

PROFINET-IP-Adresse und PROFINET-Gerätename werden nicht übertragen. Die PROFINET-IP-Adresse und den PROFINET-Gerätenamen müssen Sie in der PLC konfigurieren.

Der Umrichter übernimmt die Einstellungen aus der PLC.

Der Umrichter bietet zwei Möglichkeiten zur Serienbetriebnahme:



- Serienbetriebnahme mit Speicherkarte
Alle Einstellungen auf der Speicherkarte - einschließlich Administrator-Passwort - werden auf den Umrichter übertragen.
- Serienbetriebnahme über den Webserver
Alle Einstellungen aus der Parametersicherung - einschließlich Administrator-Passwort - werden auf den Umrichter übertragen.

Beachten Sie für die Serienbetriebnahme auch die Grundlagen für das Arbeiten mit dem Webserver:

 Grundlagen (Seite 182)

Serienbetriebnahme mit Speicherkarte

Vorgehensweise

1. Stecken Sie eine leere SD-Karte mit maximal 2 GB (z. B.: 6SL3054-4AG00-2AA0) in den Kartenslot des ausgeschalteten Umrichters
2. Schalten Sie den Umrichter ein und führen Sie eine Inbetriebnahme durch.
 Inbetriebnahme mit dem Webserver (Seite 198)
3. Speichern Sie die Einstellungen am Ende der Inbetriebnahme über .
Damit speichern Sie die Einstellungen nicht nur netzausfallsicher im Umrichter, sondern auch auf der Speicherkarte.
4. Schalten Sie den Umrichter aus und nehmen Sie die Speicherkarte aus dem Umrichter.
5. Stecken Sie die Speicherkarte in den nächsten - ausgeschalteten - Umrichter.

6. Schalten Sie den Umrichter ein und warten, bis der Hochlauf beendet ist - die RDY-LED leuchtet grün.
Der Umrichter übernimmt beim Hochlauf die Einstellungen der Speicherkarte - einschließlich des Administrator-Passworts.

7. Schalten Sie den Umrichter aus und nehmen Sie die Speicherkarte aus dem Umrichter.



Wiederholen Sie die Schritte 5 ... 7 mit allen Umrichtern, auf die Sie diese Einstellungen übertragen möchten.

Damit haben Sie eine Serieninbetriebnahme für mehrere Umrichter mit einer Speicherkarte durchgeführt.

□

Serieninbetriebnahme über den Webserver

Vorgehensweise

1. Schalten Sie den Umrichter ein und führen Sie eine Inbetriebnahme durch.
 Inbetriebnahme mit dem Webserver (Seite 198)
2. Speichern Sie die Einstellungen am Ende der Inbetriebnahme über  .
3. Wählen Sie in der Navigation "Sichern und Wiederherstellen" und sichern Sie die Parametereinstellungen in einer Datei über "Parameter sichern".
4. Verbinden Sie Ihr Inbetriebnahmegerät mit dem nächsten Umrichter
5. Schalten Sie den Umrichter ein und vergeben ein Administrator-Passwort
6. Wählen Sie in der Navigation "Sichern und Wiederherstellen" und laden die Parametereinstellungen über "Parameter wiederherstellen von Datei" in den Umrichter.
Der Umrichter übernimmt die Parameter - einschließlich Administrator-Passwort - aus der Sicherung und führt einen Neustart durch.

Wiederholen Sie Schritte 4 ... 6 mit allen Umrichtern auf die Sie diese Einstellungen übertragen möchten.

Damit haben Sie eine Serieninbetriebnahme für mehrere Umrichter über den Webserver durchgeführt.

□

8.1 Zustandsanzeigen und Bedienelemente am Umrichter


Der Zustand des Umrichters wird über die dreistellige Anzeige sowie durch die LEDs "RDY" und "COM" dargestellt.

Zustandsanzeige über die dreistellige Anzeige

Im Normalfall ist die Anzeige dunkel.

Störungen werden entsprechend der in PROFIdrive definierten Meldungsklassen dargestellt. Wenn die PROFIdrive-Diagnose aktiv ist, werden sie gleichzeitig an die Steuerung übertragen.

Detailliertere Informationen über Warnungen und Störungen liefert der Webserver des Umrichters.

 Diagnosefunktionen (Seite 236)

Zustandsanzeige über LEDs

Der Umrichter zeigt über zwei LEDs den aktuellen Betriebszustand an.

- RDY: Zustand des Umrichters
- COM: Zustand der Kommunikation

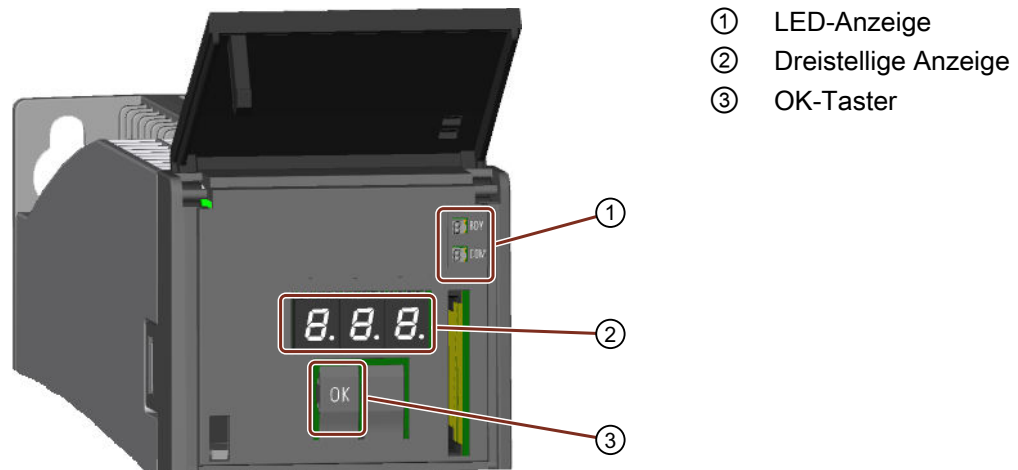
Während des Hochlaufs nehmen die LEDs unterschiedliche Zustände an.

Der Umrichter ist betriebsbereit, wenn die LED "RDY" permanent grün leuchtet.

Die Anzeigen der LEDs arbeiten außer beim Firmware-Update unabhängig voneinander.

OK-Taster




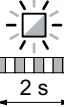

Mit dem OK-Taster quittieren Sie Störungen, deren Ursache behoben ist.



Anzeige- und Bedienelemente am Umrichter









8.1.1 Zustandsanzeige über LEDs

Tabelle 8-1 Symbolerläuterung für die nachfolgenden Tabellen

| | |
|---|-----------------------------------|
|  | LED ist an |
|  | LED ist aus |
|  | LED blinkt langsam |
|  | LED blinkt schnell |
|  | LED blinkt mit variabler Frequenz |

Wenden Sie sich bei LED-Anzeigen, die nicht im Folgenden beschrieben sind, an den Technischen Support.

Tabelle 8-2 Zustandserläuterung der LED RDY

| RDY | Erläuterung |
|---|--|
|  | Elektronikstromversorgung fehlt oder ist außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs. Abhilfe: Überprüfen Sie die Stromversorgung. |
|  | Vorübergehender Zustand nach dem Einschalten der Versorgungsspannung. |
|  | Das Gerät ist betriebsbereit. Zyklische DRIVE-CLiQ-Kommunikation findet statt. |
|  | Schreiben auf Speicherkarte |
|  | Inbetriebnahme oder Rücksetzen auf Werkseinstellung |
|  | PROFenergy-Energiesparmodus ist aktiv. Ein-Ausschaltverhältnis: an: 0,5 s aus: 3 s |
|  | Störung aktiv oder fehlende Lizenz Abhilfe: <ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie Umrichtereinstellungen/-Konfiguration. Aktivieren Sie die erforderliche Lizenz |
|  | Firmware-Update ist aktiv |

| RDY | Erläuterung |
|--------------|---|
| | Umrichter wartet auf Aus- und Wiedereinschalten der Spannungsversorgung nach Firmware-Update |
| | Firmware-Update der angeschlossenen DRIVE-CLiQ-Komponenten läuft. <ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie die Spannungsversorgung nicht aus. • Trennen Sie den Motor nicht vom Umrichter. |
| | Firmware-Update der DRIVE-CLiQ-Komponenten ist abgeschlossen. Warten auf POWER ON der entsprechenden Komponente. Abhilfe: Schalten Sie die Komponente aus und wieder ein. |
| oder | CU-Erkennung über DCP-Blinken. Anmerkung: Die beiden Möglichkeiten hängen vom Zustand der LED beim Aktivieren über DCP ab. |
| | Fehlende Lizenz: Es ist keine Lizenz vorhanden, aber der Trial License-Modus ist aktiviert. |

Tabelle 8-3 Zustandserläuterung der LED COM

| COM | Erläuterung |
|-----|---|
| | Es steht kein Busfehler an. Wenn die RDY-LED grün leuchtet und die COM-LED aus ist, ist der Umrichter bereit für die Kommunikation. |
| | Vorübergehender Zustand nach dem Einschalten der Versorgungsspannung. |
| | Bus ok. Zyklische Kommunikation läuft fehlerfrei |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Bus ok, aber keine Sollwerte (PLC in Stopp) • bei taktsynchronem Betrieb: Bus ok, fehlende Synchronisation |
| | Keine Busverbindung Abhilfe: Stellen Sie sicher, dass die Busleitungen gesteckt und nicht beschädigt sind. |
| | Busfehler, mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> • Fehlerhafte Konfiguration in der PLC (zweimal das gleiche Zusatztelegramm eingestellt!) |

8.2 Meldungsklassen nach PROFIdrive

Die Meldungsklassen nach PROFIdrive werden in der Fehleranzeige des Umrichters angezeigt.

Beispiel: Meldungsklasse 4: F04

| Meldungs- klasse | PN ¹⁾ (hex) | Erläuterung der Meldungsklasse nach PROFIdrive - Ursache und Abhilfe. |
|---------------------|---------------------------|---|
| 1 | 9000 | Hardware-/Softwarefehler Ein Fehlverhalten der Hardware oder der Software wurde erkannt. <ul style="list-style-type: none"> • POWER ON der betroffenen Komponente durchführen. • Bei wiederholtem Auftreten Gerät tauschen. |
| 2 | 9001 | Netzfehler Ein Fehler in der Netzversorgung (Phasenausfall, Spannungspegel ...) ist aufgetreten. <ul style="list-style-type: none"> • Netz/Sicherungen prüfen. • Anschlussspannung prüfen. • Verdrahtung überprüfen. |
| 3 | 9002 | Fehler Versorgungsspannung Ein Fehler in der Elektronikversorgung (24 V) wurde erkannt. Verdrahtung prüfen. <ul style="list-style-type: none"> • Spannungspegel prüfen. |
| 4 | 9003 | Zwischenkreisüberspannung Die Zwischenkreisspannung hat einen unzulässig hohen Wert angenommen. <ul style="list-style-type: none"> • Dimensionierung der Anlage (Netz, Drossel, Spannungen) überprüfen. • Einstellungen der Einspeisung prüfen. |
| 5 | 9004 | Leistungselektronik gestört Ein unzulässiger Betriebszustand der Leistungselektronik (Überstrom, Übertemperatur, IGBT-Ausfall ...) wurde erkannt. <ul style="list-style-type: none"> • Einhaltung der zulässigen Lastspiele überprüfen. • Umgebungstemperaturen (Lüfter) prüfen. |
| 6 | 9005 | Übertemperatur Elektronikkomponente Die Temperatur in der Komponente hat die zulässige Höchstgrenze überschritten. <ul style="list-style-type: none"> • Umgebungstemperatur/Schaltschrankbelüftung überprüfen. |
| 7 | 9006 | Erdschluss/Phasenschluss erkannt Ein Erdschluss/Phasenschluss wurde in den Leistungsleitungen oder in den Motorwicklungen erkannt. <ul style="list-style-type: none"> • Leistungsleitungen (Anschluss) überprüfen. • Motor überprüfen. |
| 8 | 9007 | Überlastung Motor Der Motor wurde außerhalb der zulässigen Grenzen (Temperatur, Strom, Drehmoment ...) betrieben. <ul style="list-style-type: none"> • Lastspiele und eingestellte Begrenzungen überprüfen. • Umgebungstemperatur/Motorbelüftungprüfen. |

| Meldungs- klasse | PN ¹⁾ (hex) | Erläuterung der Meldungsklasse nach PROFIdrive - Ursache und Abhilfe. |
|---------------------|---------------------------|--|
| 9 | 9008 | <p>Kommunikation zur überlagerten Steuerung gestört</p> <p>Die Kommunikation zur überlagerten Steuerung ist gestört oder unterbrochen. Zustand der überlagerten Steuerung prüfen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kommunikationsverbindung/ -verdrahtung überprüfen. • Busprojektierung/Takte überprüfen. |
| 10 | 9009 | <p>Sicherer Überwachungskanal hat Fehler erkannt</p> <p>Eine Überwachung des sicheren Betriebs (Safety) hat einen Fehler detektiert.</p> |
| 11 | 900A | <p>Lage-/Drehzahlwert fehlerhaft oder nicht verfügbar</p> <p>Bei der Auswertung der Gebersignale (Spursignale, Nullmarken, Absolutwerte ...) wurde ein unzulässiger Signalzustand erkannt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geber/Zustand der Gebersignale überprüfen. • Zulässige Maximalfrequenzen beachten. |
| 12 | 900B | <p>Interne (DRIVE-CLiQ) Kommunikation gestört</p> <p>Die interne Kommunikation zwischen den SINAMICS-Komponenten ist gestört oder unterbrochen. DRIVE-CLiQ-Verdrahtung überprüfen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Für einen EMV-gerechten Aufbau sorgen. |
| 13 | 900C | <p>Einspeisung gestört</p> <p>Die Einspeisung ist gestört oder ausgefallen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einspeisung und Umfeld (Netz, Filter, Drosseln, Sicherungen ...) überprüfen. • Einspeiseregulierung überprüfen. |
| 14 | 900D | <p>Bremsteller/Braking Module gestört</p> <p>Das interne oder externe Braking Module ist gestört oder überlastet (Temperatur).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anschluss/Zustand des Braking Modules überprüfen. • Zulässige Anzahl und Dauer der Bremsvorgänge einhalten. |
| 15 | 900E | <p>Netzfilter gestört</p> <p>Die Überwachung des Netzfilters hat eine zu hohe Temperatur oder einen anderen unzulässigen Zustand erkannt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Temperatur/Temperaturüberwachung prüfen. • Projektierung auf Zulässigkeit prüfen (Filtertyp, Einspeisung, Schwellen). |
| 16 | 900F | <p>Externer Messwert/Signalzustand außerhalb des zulässigen Bereichs</p> <p>Ein über den Eingangsbereich (Digital/Analog/Temperatur) eingelesener Messwert/Signalzustand hat einen unzulässigen Wert/Zustand angenommen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Betroffenes Signal ermitteln und überprüfen. • Eingestellte Schwellen überprüfen. |
| 17 | 9010 | <p>Anwendung/Technologische Funktion gestört</p> <p>Die Anwendung/Technologische Funktion hat eine (eingestellte) Begrenzung (Position, Geschwindigkeit, Drehmoment ...) überschritten.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Betroffene Begrenzung ermitteln und überprüfen. • Sollwertvorgabe der überlagerten Steuerung überprüfen. |

| Meldungs- klasse | PN ¹⁾ (hex) | Erläuterung der Meldungsklasse nach PROFIdrive - Ursache und Abhilfe. |
|---------------------|---------------------------|---|
| 18 | 9011 | <p>Fehler in Parametrierung/Konfiguration/Inbetriebnahmeablauf</p> <p>Es wurde ein Fehler in der Parametrierung oder in einem Inbetriebnahmeablauf erkannt oder die Parametrierung passt nicht zur vorgefundenen Gerätekonfiguration.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Genaue Fehlerursache mit Inbetriebnahme-Tool ermitteln. • Parametrierung oder Gerätekonfiguration anpassen. |
| 19 | 9012 | <p>Allgemeiner Antriebsfehler</p> <p>Sammelfehler.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Genaue Fehlerursache mit Inbetriebnahme-Tool ermitteln. |

¹⁾ "Channel Error Type" der PROFINET Kanaldiagnose. Bei aktivierter Kanaldiagnose werden die Fehlertexte in der PLC angezeigt.

8.3 Warnungen

Warnungen

Warnungen haben die folgenden Eigenschaften:

- Warnungen haben keine direkte Auswirkung im Antrieb.
- Warnungen gehen wieder, wenn die Ursache beseitigt ist.
- Warnungen können nicht quittiert werden.
- Warnungen werden folgendermaßen angezeigt:
 - In der PLC entsprechend der PROFIdrive-Meldungsklasse
 - Am Antrieb über LEDs
 - Am Antrieb über das dreistellige Display entsprechend der Meldungsklasse nach PROFIdrive
 - Im Webserver über die Ansicht "Diagnose - Meldungen"

Warncode und Warnwert beschreiben die Ursache der Warnung.

Referenz

Weitere Informationen zu Warnungen finden Sie im Kapitel "Übersicht zu den Störungen und Warnungen (Seite 425)".

8.4 Störungen

Störungen

Störungen haben die folgenden Eigenschaften:

- Eine Störung führt zum Ausschalten des Motors.
- Störungen müssen quittiert werden.
- Störungen werden folgendermaßen angezeigt:
 - In der PLC entsprechend der PROFIdrive-Meldungsklasse
 - Am Antrieb über LEDs
 - Am Antrieb über das dreistellige Display entsprechend der Meldungsklasse nach PROFIdrive
 - Im Webserver über die Ansicht "Diagnose - Meldungen"

Störung quittieren

Bevor Sie eine Störung quittieren können, müssen Sie die Ursache der Störung beseitigen.

Zum Quittieren haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Quittieren über die PLC
- Quittieren über den OK-Taster unter der Frontabdeckung
- Spannungsversorgung des Umrichters aus- und wiedereinschalten
- Quittieren über den Webserver
- Mit An-/Abwahl der Funktion STO quittieren Sie die Safety-Fehler.
Durch die erweiterte Meldungsquittierung (p9507.0 = 1) werden gleichzeitig die ggf. anstehenden Meldungen weiterer Safety-Funktionen quittiert. Zusätzlich müssen Sie noch den Standardquittiermechanismus ausführen.

Störungen aufgrund der Umrichter-internen Überwachung von Hard- und Firmware können Sie nur durch Aus- und Wiedereinschalten der Versorgungsspannung quittieren. In der Liste der Störungen finden Sie bei den entsprechenden Stör-codes gegebenenfalls den Hinweis auf Einschränkungen bei der Quittierung.

Referenz

Weitere Informationen zu Störungen finden Sie im Kapitel "Übersicht zu den Störungen und Warnungen (Seite 425)".

Instandhaltung und Wartung

9.1 Instandhaltung und Wartung beim Motor

Bei Veränderungen gegenüber dem normalen Betrieb oder bei Störungen gehen Sie wie folgt vor.

- Identifizieren Sie die Störung anhand der Tabelle "Mögliche Störungen". Beachten Sie hierzu auch die Meldungen des Umrichters.
- Versuchen Sie die Störung anhand der Schlüsseltabelle "Störungsursachen und Abhilfemaßnahmen" zu beheben.


| |
|--|
|  WARNUNG |
| Betrieb ohne funktionierende Schutzeinrichtungen |
| Der Betrieb ohne funktionierende Schutzeinrichtungen kann den Tod oder schwere Verletzungen verursachen. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Betreiben Sie den Motor auch im Probetrieb nur mit funktionierenden Schutzeinrichtungen. |

Tabelle 9-1 Mögliche Störungen

| Störung | Störungsursache (siehe Schlüsseltabelle "Störungsursachen und Abhilfemaßnahmentabelle") | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|
| Motor läuft nicht an | A | B | | | | | | | | | | | | | | |
| Motor läuft schwer hoch | A | | C | | F | | | | | | | | | | | |
| Brummendes Geräusch beim Anlauf | | | C | | F | | | | | | | | | | | |
| Brummendes Geräusch im Betrieb | A | | C | | F | | | | | | | | | | | |
| Hohe Erwärmung im Leerlauf | | | | D | | I | | | | | | | | | | |
| Hohe Erwärmung bei Belastung | A | | C | | | I | | | | | | | | | | |
| Hohe Erwärmung einzelner Wicklungsabschnitte | | | | | F | | | | | | | | | | | |
| Unruhiger Lauf | | | | | | | J | K | | | | | | | | |
| Schleifendes Geräusch, Laufgeräusche | | | | | | | | | L | | | | | | | |
| Radiale Schwingungen | | | | | | | | | | M | N | O | P | | | R |
| Axiale Schwingungen | | | | | | | | | | | | O | | Q | | R |

Tabelle 9-2 Schlüsseltabelle "Störungsursachen und Abhilfemaßnahmen"

| Nr. | Störungsursachen | Abhilfemaßnahmen |
|-----|--|--|
| A | Überlastung | Belastung verringern |
| B | Unterbrechung einer Phase in der Zuleitung/Motorwicklung | Frequenzumrichter und Zuleitungen kontrollieren/Wicklungswiderstände und Isolationswiderstände ermitteln, Instandsetzung nach Rücksprache mit dem Hersteller |
| C | Unterbrechung einer Phase in der Zuleitung nach dem Zuschalten | Frequenzumrichter und Zuleitungen kontrollieren/Wicklungswiderstände überprüfen |
| D | Umrichter-Ausgangsspannung zu hoch, Frequenz zu niedrig | Einstellungen am Frequenzumrichter überprüfen, automatische Motoridentifizierung durchführen |
| F | Windungsschluss oder Phasenschluss in der Ständerwicklung | Wicklungswiderstände und Isolationswiderstände ermitteln, Instandsetzung nach Rücksprache mit dem Hersteller, gegebenenfalls Motorersetzen |
| I | Wärmeabfuhr durch Ablagerungen behindert | Oberfläche der Antriebe reinigen, für ungehinderte Zu- und Abfuhr der Kühlluft sorgen |
| | Zu- und/oder Abfuhr der Kühlluft durch Fremdkörper blockiert | Blockade beseitigen, für ungehinderte Zu- und Abfuhr der Kühlluft sorgen |
| J | Schirmung der Motor- und/oder Geberleitung unzureichend | Schirmung und Erdung prüfen |
| K | Verstärkung des Antriebsreglers zu groß | Regler anpassen |
| L | Umlaufende Teile schleifen | Ursache feststellen, Teile nachrichten |
| | Fremdkörper im Motorinneren | Motor ersetzen |
| | Lagerschaden | bei AH20... AH50 Motor ersetzen; bei AH63 ... AH100 Lager und Geber tauschen |
| M | Unwucht des Läufers | Motor ersetzen |
| N | Läufer unrund, Welle verbogen | Rücksprache mit dem Herstellerwerk |
| O | Mangelhafte Ausrichtung | Maschinensatz ausrichten, Kupplung überprüfen |
| P | Unwucht der angekuppelten Maschine | Angekuppelte Maschine nachwuchten |
| Q | Stöße von der angekuppelten Maschine | Angekuppelte Maschine untersuchen |
| R | Unruhe vom Getriebe | Getriebe in Ordnung bringen |

Falls Sie trotz der oben genannten Maßnahmen den Fehler nicht beheben können, wenden Sie sich an den Hersteller bzw. an das Siemens Service Center.

9.1.1 Motorlager wechseln

Motorlager sind Verschleißteile. Sie müssen nach Erreichen einer bestimmten Betriebsstundenzahl erneuert werden.

Bei mittleren Belastungen halten die Motorlager ca. 25000 h.

Die Vorgehensweise zum Tausch der Motorlager ist abhängig von der Baugröße des Motors.

Bei den Motoren 1FK2□03 ... 1FK2□05 ist kein Tausch der Motorlager vorgesehen. Tauschen Sie die diese Motoren komplett.

Ein Tausch der Motorlager ist erst ab dem 1FK2□06 vorgesehen.

Besonders günstige Betriebsbedingungen wie geringe mittlere Drehzahl, geringe Radialkraft (Querkraft) und Schwingungsbelastung können die Frist bis zum Motortausch verlängern.

Hinweis

Vorzeitiger Lager- oder Motortausch

Schwierige Betriebsbedingungen wie dauernder Betrieb mit n_{\max} , große Schwingungs- und Stoßbelastungen, häufigem Reversierbetrieb reduzieren die Lebensdauer der Lager bzw. des Motors bis zu 50 %.

9.1.2 Motor tauschen

Voraussetzung

Der neue Motor hat die gleiche Artikelnummer wie der zu tauschende Motor.

Hinweis

Einen Motor mit einem Singleturn-Geber AS22DQC (1FK2□□□_□□□□□-□S□□) können Sie durch einen ansonsten gleichen Motor mit einem Multiturn-Geber AM22DQC (1FK2□□□_□□□□□-□M□□) ohne erneute Inbetriebnahme ersetzen.

- Tauschen Sie den Motor nach den Schritten 1 bis 3 der nachfolgenden Vorgehensweise.

Tausch eines Motors durch einen Motor mit einer anderen Artikelnummer

Wenn der Umrichter schon einmal mit einem Motor betrieben wurde und Sie den Motor durch einen Motor mit einer anderen Artikelnummer ersetzen wollen, müssen Sie nach dem Motortausch eine Umrichter-Inbetriebnahme durchführen.

Vorgehensweise

1. Schalten Sie den Umrichter spannungsfrei.



| |
|--|
|  WARNUNG |
|--|

| |
|--|
| Lebensgefahr durch das unbeabsichtigte Anlaufen des Antriebsaggregats |
|--|

| |
|---|
| Unbeabsichtigtes Anlaufen des Antriebsaggregats kann den Tod oder schwere Verletzungen verursachen. |
|---|

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Sichern Sie das Antriebsaggregat gegen unbeabsichtigtes Inbetriebnehmen. • Kennzeichnen Sie die Einschaltstelle mit einem entsprechenden Hinweisschild. |
|--|

2. Tauschen Sie den Motor.





| |
|---|
|  VORSICHT |
|---|

| |
|--|
| Verbrennungen durch das Berühren heißer Oberflächen |
|--|






| |
|--|
| Das Motorgehäuse kann beim Betrieb hohe Temperaturen erreichen, die beim Berühren Verbrennungen verursachen. |
|--|

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Berühren Sie keine heißen Oberflächen. • Lassen Sie den Motor vor Beginn der auszuführenden Arbeiten abkühlen. • Benutzen Sie entsprechende Körperschutzmittel, z. B. Handschuhe. |
|---|

- Lösen Sie den Motorstecker. Detaillierte Informationen finden Sie im Kapitel:  Hinweise zum Anschließen der Rundstecker an den Motor (Seite 153)
- Lösen Sie die Befestigungsschrauben des Motors.
- Entnehmen Sie den Motor.
- Montieren Sie den neuen Motor. Detaillierte Informationen finden Sie im Kapitel:  Motor montieren (Seite 144)

3. Schalten Sie den Umrichter ein.

Wenn Sie einen anderen Motortyp verwenden, müssen Sie zusätzlich folgende Schritte durchführen:

1. Starten Sie den Webserver und melden sich als Administrator an.  Anmelden/abmelden (Seite 190)
2. Setzen Sie den Umrichter auf die Werkseinstellungen zurück.  Umrichter/Passwort zurücksetzen - Auslieferungszustand herstellen (Seite 274)
Wenn im Webserver die Meldung A1007 erscheint, müssen Sie die DRIVE-CLiQ-Komponenten aktualisieren.
Schalten Sie dazu den Umrichter aus und wieder ein.
3. Nehmen Sie den Umrichter in Betrieb.
 -  Inbetriebnahme mit dem Webserver (Seite 198),
 -  Serieninbetriebnahme (Seite 257)
4. Speichern Sie die Einstellungen netzausfallsicher über .

Sie haben den Motor getauscht.



9.2 Instandhaltung und Wartung beim Umrichter

9.2.1 Firmware-Update des Umrichters

Sie haben die Möglichkeit, Ihren Umrichter auf eine neuere Firmware-Version hochzurüsten (Upgrade). Sie können auch eine ältere Firmware-Version aufspielen (Downgrade), um immer gleiche Maschinenkonfigurationen auszuliefern.

Beim Upgrade bleiben zuvor gemachte Einstellungen erhalten.

Beim Downgrade wird der Umrichter auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

ACHTUNG

Fehlfunktionen durch Unterbrechen der Spannungsversorgung oder durch Abklemmen des Motors beim Firmware-Update

Wenn ein Firmware-Update aktiv ist, kann das Unterbrechen der Spannungsversorgung oder das Abklemmen des Motors zu Defekten oder Funktionsstörungen der Geräte führen.

- Beachten Sie die Erläuterungen zu den LED-Anzeigen.

Ein Firmware-Update ist sowohl über den Webserver als auch ohne Webserver mit Speicherkarte möglich.

Firmware-Update über den Webserver

Das Firmware-Update über den Webserver ist in folgendem Abschnitt beschrieben.

 Firmware-Update über den Webserver (Seite 250)

Firmware-Update über Speicherkarte

Voraussetzungen

- Sie haben eine SD-Karte mit der entsprechenden Firmware, z. B. 6SL3054-4FC00-2BA0.
- Sie haben eine leere SD-Karte mit maximal 2 GB Speicherkapazität (z. B. 6SL3054-4AG00-2AA0) auf die Sie die Firmware aufspielen können.
Die verfügbaren Firmware-Versionen finden Sie unter folgendem Link:
Firmware-Versionen (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109744577>)







Vorgehensweise



Gehen Sie wie folgt vor, um einen Firmware-Update mit Speicherkarte durchzuführen:

1. Schalten Sie den Umrichter aus.
2. Stecken Sie die SD-Karte in den Umrichter und schalten den Umrichter ein.

3. Die neue Firmware wird installiert - das kann bis zu fünf Minuten und länger dauern. Das Update ist abgeschlossen, wenn beide LEDs synchron mit 1 Hz rot blinken.

| RDY | COM | Erläuterung zu den LED-Anzeigen |
|---|---|---|
|  |  | Firmware-Update ist aktiv <ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie die Spannungsversorgung nicht aus. • Trennen Sie den Motor nicht vom Umrichter. |
|  |  | LEDs blinken synchron: Umrichter wartet auf Aus- und Wiedereinschalten der Spannungsversorgung nach Firmware-Update. |

4. Schalten Sie den Umrichter aus und entfernen die Speicherkarte.
5. Schalten Sie den Umrichter wieder ein. Die Firmware der angeschlossenen DRIVE-CLiQ-Komponenten wird aktualisiert. Dazu kann einen Neustart erforderlich werden (siehe Alarmmeldungen im Webserver).

| RDY | Erläuterung zu den LED-Anzeigen |
|--|---|
|  | Firmware-Update der angeschlossenen DRIVE-CLiQ-Komponenten läuft. <ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie die Spannungsversorgung nicht aus. • Trennen Sie den Motor nicht vom Umrichter. |
|  | Firmware-Update der DRIVE-CLiQ-Komponenten ist abgeschlossen. Warten auf POWER ON der entsprechenden Komponente. Abhilfe: Schalten Sie die Komponente aus und wieder ein. |

6. Überprüfen Sie, ob die neue Version installiert ist. Die Firmware-Version des Umrichters wird auf der Startseite des Webserver unter dem Umrichter angezeigt.

9.2.2 Umrichter/Passwort zurücksetzen - Auslieferungszustand herstellen

Hinweis

Wenn Sie den Umrichter auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt haben und wieder in der Maschine betreiben wollen, müssen Sie den Umrichter erst in Betrieb nehmen.

Für folgende Anwendungsfälle müssen Sie den Umrichter auf die Werkseinstellung zurücksetzen:

- Sie möchten die komplette Parametrierung löschen
- Sie möchten einen anderen Motor anschließen
- Sie haben das Administrator-Passwort vergessen
- Sie möchten den Auslieferungszustand des Geräts wieder herstellen


Die Vorgehensweise unterscheidet sich nach dem Anwendungsfall.

- Gehen Sie entsprechend ihrem Anwendungsfall wie nachfolgend beschrieben vor.


Hinweis

Kommunikationseinstellungen

Wenn Sie den Umrichter auf die Werkseinstellungen zurücksetzen, werden die IP-Adresse der Service-Schnittstelle, die PROFINET-IP-Adresse und der PROFINET-Gerätename nicht gelöscht.

Wenn Sie diese Einstellungen löschen möchten, nutzen Sie PRONETA oder das TIA Portal.
 PRONETA (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/67460624>).

Löschen der kompletten Parametrierung

- Löschen Sie die komplette Parametrierung mit dem Webserver, in dem Sie den Umrichter auf die Werkseinstellungen zurücksetzen.
Die entsprechenden Informationen finden Sie unter  Werkseinstellung wiederherstellen (Seite 243)

Anschließen eines anderen Motors

Wenn Sie den Motor durch einen Motor mit anderer Artikelnummer ersetzen möchten, gehen Sie entsprechend der Schrittfolge im nachfolgend genannten Kapitel vor.


 Motor tauschen (Seite 270)

Administrator-Passwort vergessen

Wenn Sie das Administrator-Passwort vergessen haben, können Sie die Werkseinstellungen des Umrichters nicht über den Webserver herstellen.

Sie müssen den Umrichter mit einer Speicherkarte zurücksetzen.

Vorgehensweise

1. Erstellen Sie mit einem Texteditor eine Datei mit folgendem Inhalt:
UPDATE_FORMAT_RW 0 1
Speichern Sie die Datei unter folgendem Namen: updater.inf
Alternativ können Sie diese Datei aus dem Internet unter folgendem Link downloaden:
 Updater (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109755657>) .
2. Kopieren Sie die Datei „updater.inf“ auf eine leere SD-Karte (max. 2GB, z. B. 6SL3054-4AG00-2AA0).
3. Schalten Sie den Umrichter aus und stecken die SD-Karte in den Karten-Slot des Umrichters.
4. Schalten Sie den Umrichter ein.
5. Warten Sie, bis der Hochlauf abgeschlossen ist. Die RDY-LED leuchtet dann permanent grün.
6. Schalten Sie den Umrichter aus und entfernen die SD-Karte.
7. Schalten Sie den Umrichter ein. Die RDY-LED leuchtet dann permanent grün.

Damit haben Sie den Umrichter auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.



Im Webserver können Sie nun ein neues Administrator-Passwort vergeben und den Umrichter erneut in Betrieb nehmen.



Erstes Anmelden und Administrator-Passwort vergeben (Seite 187)



Inbetriebnahme mit dem Webserver (Seite 198)


Auslieferungszustand wiederherstellen

Den Auslieferungszustand können Sie nur mit einer Speicherkarte wiederherstellen.

Bei diesem Vorgang darf kein Motor angeschlossen sein.

- Trennen Sie alle elektrischen Verbindungen zum Motor (Geber-, Leistungs- und Bremsenleitung).
- Trennen Sie die PROFINET-Verbindung zur Steuerung und anderen Geräten.

Das Herstellen des Auslieferungszustands erfolgt in 2 Schritten.

1. Löschen Sie die Kommunikationseinstellungen des Umrichters. Nutzen Sie dazu z. B. das Inbetriebnahme- und Diagnosetool für PROFINET - PRONETA.
 PRONETA (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/67460624>).

2. Setzen Sie den Umrichter auf den Auslieferungszustand zurück.

Führen Sie die Schritte 1 und 2 wie nachfolgend beschrieben durch.

Löschen der Kommunikationseinstellungen**Vorgehensweise**

1. Stellen Sie eine Verbindung mit der Service-Schnittstelle (X127) her.
2. Löschen Sie die IP-Adresse des Umrichters.


3. Stellen Sie eine Verbindung mit der PROFINET-Schnittstelle (X150) her.
4. Löschen die PROFINET-Kommunikationseinstellungen.

Damit haben Sie alle Kommunikationseinstellungen des Umrichters gelöscht.

□

Zurücksetzen des Umrichters auf den Auslieferungszustand



Vorgehensweise

1. Erstellen Sie mit einem Texteditor eine Datei mit folgendem Inhalt:
UPDATE_FORMAT_RW 0 1
Speichern Sie die Datei unter folgendem Namen: updater.inf
Alternativ können Sie diese Datei aus dem Internet unter folgendem Link downloaden:
 Updater (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109755657>).
2. Kopieren Sie die Datei „updater.inf“ auf eine leere SD-Karte (max. 2GB, z. B. 6SL3054-4AG00-2AA0).
3. Schalten Sie den Umrichter aus und stecken die SD-Karte in den Karten-Slot des Umrichters.
4. Schalten Sie den Umrichter ein.
5. Warten Sie, bis der Hochlauf abgeschlossen ist. Die RDY-LED blinkt grün mit 0,5 Hz.
6. Schalten Sie den Umrichter aus und entfernen die SD-Karte.

Damit haben Sie den Umrichter auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

□

Wenn Sie den Umrichter wieder in der Maschine betreiben wollen, müssen Sie erst den Umrichter in Betrieb nehmen.

-  Inbetriebnahme mit dem Webserver (Seite 198)
-  Serieninbetriebnahme (Seite 257)

9.2.3 Lüfter tauschen - nur bei Umrichtern mit Netzanschluss 3 AC

Die Umrichter mit Die Lüfterbaugruppe ist unten in den Umrichter eingebaut.

Lebensdauer des Lüfters

Die durchschnittliche Lebensdauer des Lüfters beträgt 40.000 Stunden. In der Praxis kann die Lebensdauer jedoch kürzer sein. Insbesondere in staubigen Umgebungen kann sich der Lüfter zusetzen.

Ersetzen Sie den Lüfter rechtzeitig, um sicherzustellen, dass der Umrichter betriebsbereit bleibt.

Die Artikelnummer für die Ersatzlüfter finden Sie in folgendem Abschnitt:



Ersatzteile (Seite 348)

Lüfter tauschen

Um die Lüftereinheit auszubauen, gehen Sie folgendermaßen vor:

Vorgehensweise

1. Schalten Sie die Spannungsversorgung des Umrichters aus.
2. Bauen Sie den Umrichter falls erforderlich aus. Lösen Sie dazu alle Anschlüsse am Umrichter

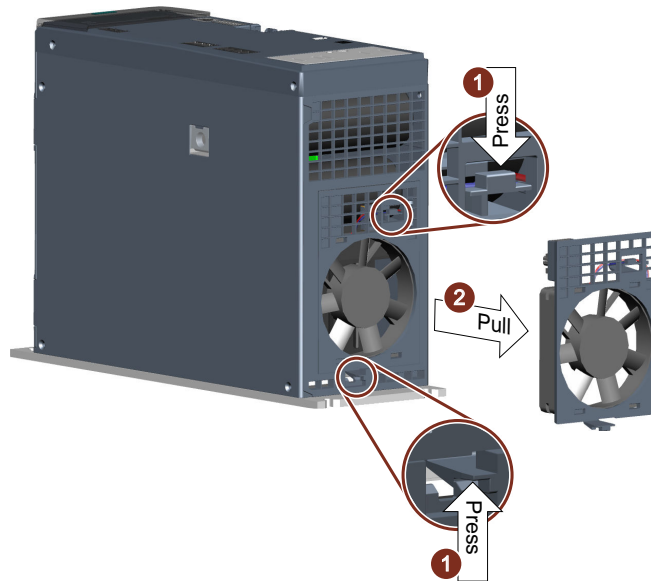
WARNUNG

Elektrischer Schlag durch Restladung in Leistungskomponenten


Nach dem Abschalten der Stromversorgung dauert es bis zu 5 Minuten, bis die Kondensatoren im Umrichter so weit entladen sind, dass die Restladung ungefährlich ist.

- Prüfen Sie die Spannung an den Anschlüssen des Umrichters, bevor Sie Installationsarbeiten durchführen.

3. Entfernen Sie den Lüfter wie im Bild dargestellt.



4. Bauen Sie den neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge wieder ein.

5. Setzen Sie den Betriebsstundenzähler (p0251) für den Lüfter auf 0.
über den Webserver:  Parameterwerte ändern (Seite 186)

Damit haben Sie den Lüfter getauscht.

9.2.4 Umrichter im Ersatzteillfall tauschen

Voraussetzung für den Umrichtertausch im Ersatzteillfall ist, dass Sie den gleichen Umrichtertyp mit der gleichen Leistung verwenden.

Um einen Umrichter im Ersatzteillfall einfach austauschen zu können, empfehlen wir, den Umrichter mit einer SD-Karte zu betreiben, die neben den Umrichtereinstellungen (Parametrierung) auch die Firmware des Umrichters enthält.

In diesem Fall müssen Sie nur den Umrichter tauschen, die SD-Karte in den Umrichter stecken und den Umrichter einschalten.

Nachfolgend finden Sie alle Austauschmöglichkeiten im Detail.

9.2.4.1 Umrichter mit Speicherkarte im Ersatzteillfall tauschen

Wenn Sie den Umrichter mit einer SD-Speicherkarte betreiben und die Projektierung des Umrichters nach der Inbetriebnahme gespeichert wurde, dann sind die Projektierungsdaten auch auf der Speicherkarte im Dateiordner "User" gespeichert.

Betrieb mit SD-Karte mit Firmware

Woran erkennen Sie, ob die SD-Karte die Firmware enthält?

Die SD-Karte enthält neben dem Ordner "USER" auch noch andere Dateien und die Ordner "ADDON" und "SIEMENS".

Vorgehensweise

1. Schalten Sie den Umrichter aus.
2. Nehmen Sie die Karte aus dem Umrichter.
3. Lösen Sie alle Anschlüsse am Umrichter, tauschen Sie den Umrichter und stellen Sie die Anschlüsse wieder her.



Umrichter montieren (Seite 147)

Umrichter anschließen (Seite 158)

4. Stecken Sie die Speicherkarte in den Umrichter.
5. Schalten Sie den Umrichter ein.
Der Umrichter führt gegebenenfalls ein Firmware Upgrade/Downgrade durch und muss erneut aus- und eingeschaltet werden.

Damit haben Sie den Umrichter ausgetauscht.



Betrieb mit SD-Karte ohne Firmware

Vorgehensweise

1. Sie tauschen den Umrichter, wie oben in den Schritten 1. ... 5. beschrieben.
2. Fall 1, der neue Umrichter hat die gleiche oder eine höhere Firmware-Version:
 - Der Umrichter übernimmt beim Hochlauf die Einstellungen von der Karte und nach dem Hochlauf ist die Inbetriebnahme abgeschlossen. Bei einer höheren Firmware erfolgt ein Update von DQ-Komponenten (Geber).
 - Schalten Sie den Umrichter aus und wieder ein.

Fall 2, der neue Umrichter hat eine ältere Firmware-Version:


- Der Umrichter wird nach dem Hochlaufen auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Sie erkennen das daran, dass die Dialogmaske für das erste Anmelden im Webserver erscheint.
Schalten Sie den Umrichter in diesem Fall ohne zu speichern ab und nehmen Sie die SD-Karte aus dem Umrichter.
Bringen Sie die Firmware auf den Stand des ausgetauschten Umrichters.

Hinweis

Schauen Sie in der Maschinendokumentation nach oder prüfen Sie ggf., welche Version auf anderen S210-Umrichtern in der Maschine installiert ist.



Firmware-Update des Umrichters (Seite 272)

Schalten Sie den Umrichter aus, stecken Sie die SD-Karte mit den Umrichtereinstellungen in den Umrichter und schalten den Umrichter wieder ein. Der Umrichter übernimmt beim Hochlauf die Einstellungen von der Karte und nach dem Hochlauf ist die Inbetriebnahme abgeschlossen.
Speichern Sie die Einstellungen netzausfallsicher im Webserver über .

Damit haben Sie den Umrichter ausgetauscht.



9.2.4.2 Umrichter ohne Speicherkarte im Ersatzteillfall tauschen


Betrieb ohne SD-Karte, keine Datensicherung vorhanden

Grundlagen zum Arbeiten mit dem Webserver finden Sie in folgendem Abschnitt:


 Grundlagen (Seite 182)

Vorgehensweise

1. Schalten Sie den Umrichter aus.
2. Lösen Sie alle Anschlüsse am Umrichter, tauschen Sie den Umrichter und stellen Sie die Anschlüsse wieder her.

 Umrichter montieren (Seite 147)

 Umrichter anschließen (Seite 158)

3. Schalten Sie den Umrichter ein.
4. Führen Sie eine komplette Inbetriebnahme durch
 Inbetriebnahme mit dem Webserver (Seite 198)


Damit haben Sie den Umrichter ausgetauscht.




Betrieb ohne SD-Karte, Datensicherung (Backup-Datei) ist vorhanden

Vorgehensweise

1. Schalten Sie den Umrichter aus.
2. Lösen Sie alle Anschlüsse am Umrichter, tauschen Sie den Umrichter und stellen Sie die Anschlüsse wieder her.

 Umrichter montieren (Seite 147)


 Umrichter anschließen (Seite 158)

3. Schalten Sie den Umrichter ein.
4. Vergeben Sie das Administrator-Passwort.
5. Melden Sie sich als Administrator an.

6. Wählen Sie in der Navigation "Sichern und Wiederherstellen", dann "Parameter wiederherstellen von Datei".
7. Laden Sie die Datensicherung in den Umrichter.
Fall 1, der neue Umrichter hat die gleiche oder eine höhere Firmware-Version:
 - Der Umrichter übernimmt beim Hochlauf die Einstellungen aus der Datensicherung und nach dem Hochlauf ist die Inbetriebnahme abgeschlossen.
 - Bei einer höheren Firmware erfolgt ein Update von DQ-Komponenten (Geber). Der Umrichter muss erneut aus- und eingeschaltet werden.Fall 2, der neue Umrichter hat eine ältere Firmware-Version:
 - Der Umrichter wird nach dem Hochlaufen auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Sie erkennen das daran, dass die Dialogmaske für das erste Anmelden erscheint. Bringen Sie die Firmware auf den Stand des ausgetauschten Umrichters.


Hinweis

Schauen Sie in der Maschinendokumentation nach oder prüfen Sie ggf., welche Version auf anderen S210-Umrichtern in der Maschine installiert ist.

 Firmware-Update des Umrichters (Seite 272)

Laden Sie die Datensicherung in den Umrichter.

Der Umrichter übernimmt beim Hochlauf die Einstellungen aus der Datensicherung und nach dem Hochlauf ist die Inbetriebnahme abgeschlossen.

Speichern Sie die Einstellungen im Webserver netzausfallsicher über .

Damit haben Sie den Umrichter ausgetauscht.

□

Technische Daten

10.1 Technische Daten und Eigenschaften des Motors


10.1.1 Technische Merkmale


| Eigenschaft | Ausprägung |
|--|--|
| Motorart | Permanentmagneterregter Synchronmotor |
| Rotorträgheit | 1FK21 - High Dynamic - Motor mit geringer Rotorträgheit 1FK22 - Compact - Motor mit mittlerer Rotorträgheit |
| Kühlung | Selbstkühlung |
| Isolierung der Statorwicklung nach EN 60034-1 (IEC 60034-1) | 1FK2□02, 1FK2□03: Wärmeklasse 130 (B) für eine Wicklungsübertemperatur von $\Delta T = 80$ K bei einer Umgebungstemperatur von $+40$ °C 1FK2□04, 1FK2□05, 1FK2□06, 1FK2□08, 1FK2□10: Wärmeklasse 155 (F) für eine Wicklungsübertemperatur von $\Delta T = 100$ K bei einer Umgebungstemperatur von $+40$ °C |
| Impulsspannungs-Isolationsklasse nach EN 60034-18-41 (IEC 60034-18-41) | IVIC: C |
| Betriebsbereich | -15 bis $+40$ °C, bei höheren Temperaturen Leistungsreduzierung |
| Aufstellhöhe (nach EN 60034-1 und IEC 60034-1) | ≤ 1000 m über NN, sonst Leistungsreduzierung |
| Bauform nach EN 60034-7 (IEC 60034-7) | IM B5 (IM V1, IM V3) |
| Schutzart nach EN 60034-5 (IEC 60034-5) | IP64, optional IP65 |
| Temperaturüberwachung | Thermisches Motormodell |
| Lackierung | Anthrazit (RAL 7016) |
| Wellenende nach DIN 748-3 (IEC 60072-1) | glatte Welle, optional mit Passfeder und Halbkeilwuchtung, |
| Rundlauf, Koaxialität und Planlauf nach DIN 42955 (IEC 60072-1) ¹⁾ | Toleranz N (normal) |
| Schwinggrößenstufe nach EN 60034-14 (IEC 60034-14) | Stufe A wird bis zur Bemessungsdrehzahl eingehalten |
| Schalldruckpegel L_{pA} (1 m) nach DIN EN ISO 1680, max. Toleranz $+3$ dB(A) | 55 dB(A) |
| Gebersysteme, eingebaut mit DRIVE-CLiQ-Schnittstelle | <ul style="list-style-type: none"> AS22DQC, Absolutwertgeber Singleturn 22 bit (Kennbuchstabe: S) AM22DQC, Absolutwertgeber 22 bit + 12 bit Multiturn (Kennbuchstabe: M) |
| Anschluss | Einkabelsystem (OCC), drehbar |
| Haltebremse | optional Haltebremse eingebaut |

¹⁾ Rundlauf des Wellenendes, Koaxialität des Zentrierrandes und Planlauf der Befestigungsflansche zur Achse des Wellenendes

10.1.2 Zulässige Umweltbedingungen für den Motor

| Umweltbedingungen für den Transport in der Transportverpackung gemäß Klasse 2K3 nach EN 60721-3-2 mit Ausnahme der Umwelteinflussgrößen "Lufttemperatur" und "Betaung" | |
|--|---|
| Klimatische Umweltbedingungen | - 15 °C ... + 70 °C, |
| Höchste relative Luftfeuchtigkeit | < 95 % bei 40 °C, Betaung nicht zulässig |
| Mechanische Umweltbedingungen | Stöße und Schwingungen zulässig gemäß 3M8 nach EN 60721-3-3: Einzelschocks (6 ms) max. 250 m/s ² |
| Schutz gegen chemische Substanzen | geschützt gemäß Klasse 2C2 |
| Biologische Umweltbedingungen | geeignet gemäß Klasse 2B2 |

| Umweltbedingungen für die Langzeitlagerung in der Produktverpackung gemäß Klasse 1K3 nach EN 60721-3-1 mit Ausnahme der Umwelteinflussgrößen "Lufttemperatur", "Höchste relative Luftfeuchtigkeit" und "Betaung" | |
|--|---|
| Klimatische Umweltbedingungen | - 15 °C ... + 55 °C |
| Höchste relative Luftfeuchtigkeit | < 60 %, Betaung nicht zulässig |
| Mechanische Umweltbedingungen | erschütterungsfreier Lagerraum, $v_{eff} < 0,2$ mm/s |
| Schutz gegen chemische Substanzen | geschützt gemäß Klasse 1C2 |
| Biologische Umweltbedingungen | geeignet gemäß Klasse 1B2 |
| Dauer | <ul style="list-style-type: none"> • sechs Monate für die oben genannten Bedingungen. • Bei Lagerungszeiten von 6 Monaten bis zu maximal zwei Jahren sind spezielle Maßnahmen zur Konservierung erforderlich. Weitere Informationen  Supportinformationen aufrufen (Seite 194) |

| Umweltbedingungen im Betrieb gemäß 3K4 nach EN 60721-3-3 mit Ausnahme der Umwelteinflussgrößen "niedrige Lufttemperatur", "Betaung" und "niedriger Luftdruck" | |
|---|--|
| Aufstellhöhe | bis 1000 m über NN ohne Einschränkungen  Deratingfaktoren (Seite 287) |
| Klimatische Umweltbedingungen ¹⁾ | <ul style="list-style-type: none"> • Temperaturbereich: - 15 °C ¹⁾ ... + 40 °C • Relative Luftfeuchtigkeit: 5 ... 95 %, Betaung nicht zulässig • Absolute Luftfeuchtigkeit: 1 ... 29 g/m³ • Temperaturänderungsgeschwindigkeit²⁾: 0,5 °/min • Luftdruck: 89 ^{1), 3)} ... 106 kPa⁴⁾ • Sonneneinstrahlung: 700 W/m² ²⁾ • Luftbewegung: 1,0 m/s • Wasser (außer Regen): siehe Schutzklasse |

| Umweltbedingungen im Betrieb gemäß 3K4 nach EN 60721-3-3 mit Ausnahme der Umwelteinflussgrößen "niedrige Lufttemperatur", "Betaung" und "niedriger Luftdruck" | |
|---|--|
| Mechanische Umweltbedingungen | <ul style="list-style-type: none"> • Schwingungen zulässig gemäß Klasse 3M8 nach EN 60721-3-3: max. 50 m/s² • Stöße zulässig gemäß Klasse 3M8 nach EN 60721-3-3 |
| Schutz gegen chemische Substanzen | geschützt gemäß 3C2 nach EN 60721-3-3 |
| Biologische Umweltbedingungen | geeignet gemäß 3B2 nach EN 60721-3-3 |
| Verschmutzung | geeignet für Umgebungen mit Verschmutzungsgrad 2 nach EN 61800-5-1 |
| Kühlluftmedium | saubere und trockene Luft |
| Die Motoren sind nicht geeignet für den Betrieb: <ul style="list-style-type: none"> • im Vakuum⁵⁾ • in salzhaltiger oder aggressiver Atmosphäre • im Freien | |

1) Erhöhte Robustheit bezüglich niedriger Lufttemperatur und niedrigem Luftdruck besser als 3K3 nach EN 60721-3-3

2) Gemittelt über eine Zeitspanne von 5 min

3) Der Grenzwert von 89 kPa deckt Anwendungen in Höhenlagen bis 1000 m ab.

4) Bedingungen in Bergwerken sind nicht berücksichtigt.

5) Der Betrieb im Vakuum ist wegen der geringen Spannungsfestigkeit und der schlechten Entwärmung unzulässig.

10.1.3 Kühlung

Der 1FK2 ist als selbstgekühlter Motor ausgeführt.

Um eine ausreichende Wärmeabfuhr sicherzustellen, benötigt der Motor im eingebauten Zustand an 3 Seitenflächen einen Mindestabstand von 100 mm zu benachbarten Bauteilen.

- Halten Sie diese Abstände unabhängig von den nachfolgenden Anbauvarianten ein.

Thermisch nicht isolierter Aufbau

Durch das Ankoppeln des Motors an die Anbaufläche wird ein Teil der Motorverlustleistung über den Flansch abgeführt.

- Halten Sie folgende Anbaubedingungen für die ausgewiesenen Motordaten ein:

| Achshöhe | Stahlplatte, Breite x Höhe x Dicke (in mm) |
|----------|--|
| 1FK2□02 | 200 x 200 x 6 |
| 1FK2□03 | 250 x 250 x 6 |
| 1FK2□04 | |
| 1FK2□05 | 450 x 370 x 30 |
| 1FK2□06 | |
| 1FK2□08 | |
| 1FK2□10 | |

Die Daten in der Tabelle beziehen sich auf eine Umgebungstemperatur von 40°C und eine Aufstellhöhe bis 1000 m über NN.

Bei abweichenden Umgebungsbedingungen sind ggf. Leistungseinschränkungen erforderlich. Informationen dazu finden Sie im Kapitel:

 "Deratingfaktoren (Seite 287)"

Bei größeren Anbauflächen verbessern sich die Wärmeabfuhrbedingungen.

Thermisch isolierter Aufbau ohne zusätzliche Anbauten

Die nachfolgende Beschreibung gilt nur für Motoren der Baugröße 1FK2□02 ... 1FK2□04.

Bei selbstgekühlten Motoren müssen Sie die S1/Kennlinie wie folgt reduzieren:

Reduzieren Sie das Motorstillstands Drehmoment um 20 % bis 30 %.

Reduzieren Sie das Drehmoment bei 3000 1/min um 40 % bis 50 %.

Thermischer Motorschutz


Der Umrichter überwacht die Motortemperatur anhand eines thermischen Motormodells und gibt, bevor der Motor die Maximaltemperatur erreicht, die Warnung "Motorüber Temperatur" aus. Wenn der Motor die Maximaltemperatur überschreitet, schaltet der Umrichter den Motor mit der Fehlermeldung "Motorüber Temperatur" ab.

Für das thermische Motormodell müssen Sie am Umrichter die Umgebungstemperatur einstellen.

- Wählen Sie dafür am Umrichter den Parameter p0613.

Der Parameter r0034 zeigt die thermische Auslastung des Motors in Prozent. Die Anzeige wird durch die im Parameter p0613 eingestellte Umgebungstemperatur beeinflusst.

Weitere Informationen finden Sie in den Parameterlisten:

 "Parameter (Seite 355)"

10.1.4 Deratingfaktoren

Bei Umgebungstemperaturen > 40 °C oder Aufstellhöhen > 1000 m über NN gewichten Sie die zulässigen Drehmomente bzw. Leistungen mit den Faktoren aus nachfolgender Tabelle.

Die Faktoren beziehen sich dabei auf das Stillstandsmoment M_0 . Verschieben Sie die S1-Kennlinie parallel.

Tabelle 10-1 Reduzierung der Leistung in Abhängigkeit der Aufstellhöhe und der Umgebungstemperatur

| Aufstellhöhe über NN in m | Umgebungstemperatur in °C | | | |
|---------------------------|---------------------------|------|------|------|
| | 30 | 40 | 45 | 50 |
| 1000 | 1.08 | 1.00 | 0.96 | 0.91 |
| 2000 | 1.02 | 0.93 | 0.89 | 0.84 |
| 3000 | 0.95 | 0.86 | 0.81 | 0.75 |
| 4000 | 0.88 | 0.77 | 0.72 | 0.66 |

Bei nicht dargestellten Umgebungstemperaturen und Aufstellhöhen unterhalb der Maximalwerte berechnen Sie den Deratingwert durch Interpolieren, z. B. 40 °C bei 1500 m NN = Deratingfaktor 0,975

10.1.5 Schutzart

IP = International Protection

1. Ziffer = Schutz gegen Fremdkörper

2. Ziffer = Schutz vor Wasser

Die Gültigkeit von DIN 60034-5 bezieht sich auf Wasser als potenziell eintretendes Medium, nicht auf Öl und andere kriechfähige Fluide.

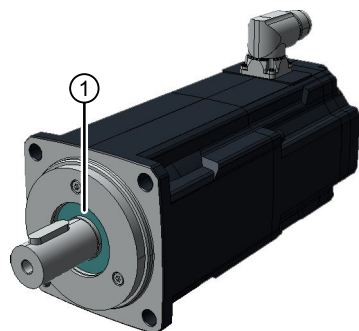
Projektieren Sie den Motor in der benötigten Schutzart.

Lieferbare Schutzarten für den 1FK2

Die Motoren 1FK2 können in den Schutzarten IP64 oder IP65 ausgeführt sein.

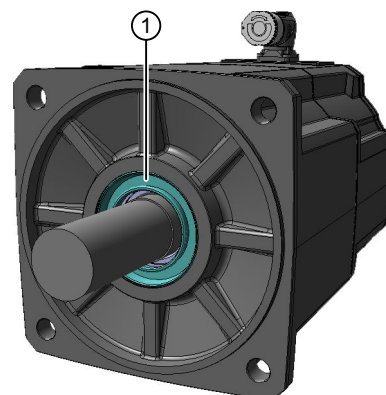
Die Angabe der Schutzart finden Sie auf dem Leistungsschild.

Die Motoren mit Schutzart IP65 haben einen Radialwellendichtring.



1FK2□03 ... 1FK2□04

① Radialwellendichtring



1FK2□05 ... 1FK2□10

Der Radialwellendichtring verkürzt beim 1FK2□03 und 1FK2□04 das nutzbare Wellende.


Hinweis

Der Trockenlauf des Radialwellendichtrings ist zulässig.

Stehende Flüssigkeit am Flansch ist bei IP65 nicht zulässig.

Die Lebensdauer des Radialwellendichtrings beträgt ca. 25000 Betriebsstunden.

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel:

 "Wellenende (Seite 290)"

10.1.6 Wuchten

Die Motoren sind nach DIN ISO 8821 gewuchtet.

Motoren mit Passfeder in der Welle sind halbkeilgewuchtet.

Berücksichtigen Sie den Massenausgleich der vorstehenden Passfederhälfte bei den Abtriebsselementen.

10.1.7 Schwingungsverhalten

Schwinggrößenstufe

Das Schwingungsverhalten des Systems am Einsatzort wird beeinflusst durch Abtriebsselemente, Anbauverhältnisse, Ausrichtung, Aufstellung und Fremdschwingungen. Damit können sich die Schwingungswerte des Motors ändern.

Die Motoren erfüllen die Schwinggröße Stufe A nach EN 60034-14 (IEC 60034-14).

Die angegebenen Werte beziehen sich auf den Motor allein. Das aufstellungsbedingte Systemverhalten kann diese Werte am Motor erhöhen.

Die Schwinggrößenstufe wird bis zur Bemessungsdrehzahl (n_N) eingehalten

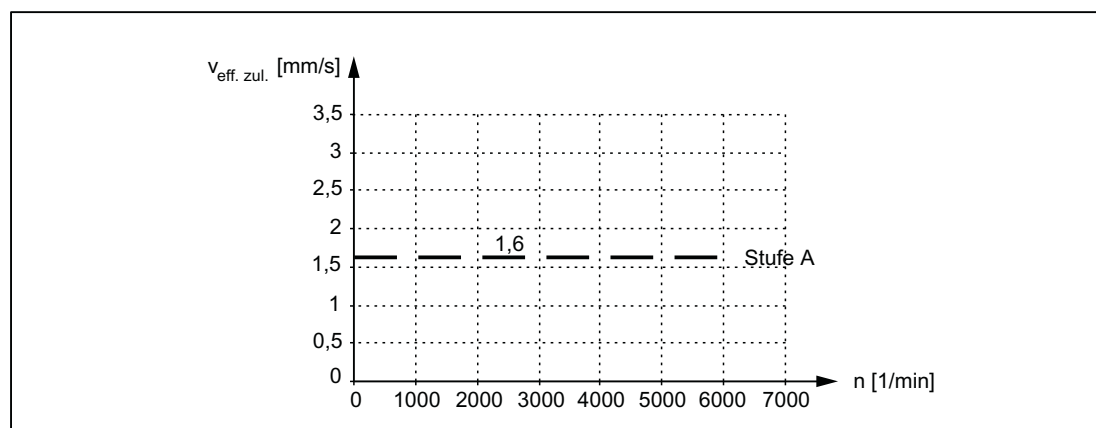


Bild 10-1 Schwinggrößenstufen

Zulässige Schwingungen im Betrieb

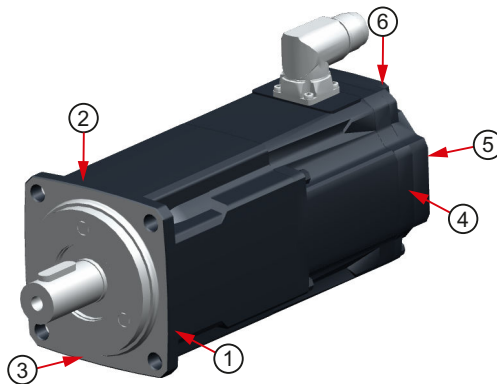
Um die einwandfreie Funktion des Motors zu gewährleisten und um die Lebensdauer des Lagers nicht zu beeinträchtigen, müssen im Betrieb die nachfolgenden Schwingungswerte eingehalten werden.

- Schwinggeschwindigkeit $^1) V_{\text{eff}}$ nach ISO 10816 max. 4,5 mm/s
- Schwingbeschleunigung a_{peak} axial $^2)$ 50 m/s²
- Schwingbeschleunigung a_{peak} radial $^2)$ 50 m/s²

¹⁾ Zur Bewertung der Schwinggeschwindigkeit muss die Messausrüstung den Anforderungen von ISO 2954 entsprechen

²⁾ Die Schwingbeschleunigung wird im Frequenzbereich von 10 Hz ... 2000 Hz bewertet. Dabei wird der maximale Peak im Zeitbereich der Messung betrachtet.

Wählen Sie die Messpunkte nach ISO 10816-1 Abs. 3.2. Die Schwingungswerte dürfen an keinem Messpunkt die genannten Grenzen überschreiten.



- 1 Lagerschild DE radial
- 2 Lagerschild DE radial
- 3 Lagerschild DE axial
- 4 Lagerschild NDE radial
- 5 Lagerschild NDE axial
- 6 Lagerschild NDE radial

Messpunkte für Schwingungswerte

10.1.8 Wellenende

Die Motoren werden mit zylindrischem Wellenende geliefert. Im Wellenende ist generell ein Zentriergewinde nach DIN 332, Form DR vorgesehen.

Optional ist ein Wellenende mit Passfedernut und Passfeder lieferbar.

Bei den Motoren 1FK2□02 ... 1FK2□04 verkürzt sich bei der Schutzart IP65 das nutzbare Wellenende durch den Radialwellendichtring.

| Achshöhe | Wellenabmessung Durchmesser x Länge in mm | Wellenabmessung bei IP65 Durchmesser x Länge in mm | Passfeder Breite x Höhe x Länge in mm | Zentriergewinde DIN 332-DR |
|----------|---|---|---|-------------------------------|
| 1FK2□02 | 8 x 25 | 8 x 18 | 2 x 2 x 10 | M3 |
| 1FK2□03 | 14 x 30 | 14 x 21,5 | 5 x 5 x 16 | M5 |
| | 11 x 23 ¹⁾ | - | - | M4 |
| 1FK2□04 | 19 x 40 | 19 x 32 | 6 x 6 x 22 | M6 |
| 1FK2□05 | 19 x 40 | | 6 x 6 x 32 | M6 |
| 1FK2□06 | 24 x 50 | | 8 x 7 x 40 | M8 |
| 1FK2□08 | 32 x 58 | | 10 x 8 x 45 | M12 |
| 1FK2□10 | 38 x 80 | | 10 x 8 x 70 | M12 |

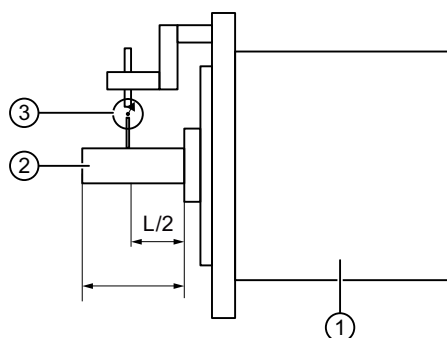
¹⁾ Das optionale Wellenende 11 mm x 23 mm ist nur ohne Passfedernut und ohne Wellendichtring (IP65) lieferbar.

10.1.9 Rundlauf, Koaxialität und Planlauf

Die Wellen- und Flanschgenauigkeit für die Motoren 1FK2 wird nach DIN 42955 (IEC 60072-1) nach Standard (Klasse Normal) ausgeführt.

Tabelle 10-2 Rundlauftoleranz der Welle zur Gehäuseachse (bezogen auf die zylindrischen Wellenenden)

| Motor | Standard (Klasse Normal) |
|-------------------------------|--------------------------|
| 1FK2□02 | 0,03 mm |
| 1FK2□03 | 0,035 mm |
| 1FK2□04 1FK2□05 1FK2□06 | 0,04 mm |
| 1FK2□08 1FK2□10 | 0,05 mm |



- ① Motor
- ② Motorwelle
- ③ Messuhr

Bild 10-2 Prüfung Rundlauf

Tabelle 10-3 Koaxialitäts- und Planlauftoleranz der Flanschfläche zur Wellenachse (bezogen auf den Zentrierdurchmesser des Befestigungsflansches)

| Motor | Standard (Klasse Normal) |
|--|--------------------------|
| 1FK2□02 1FK2□03 1FK2□04 1FK2□05 | 0,08 mm |
| 1FK2□06 1FK2□08 1FK2□10 | 0,1 mm |

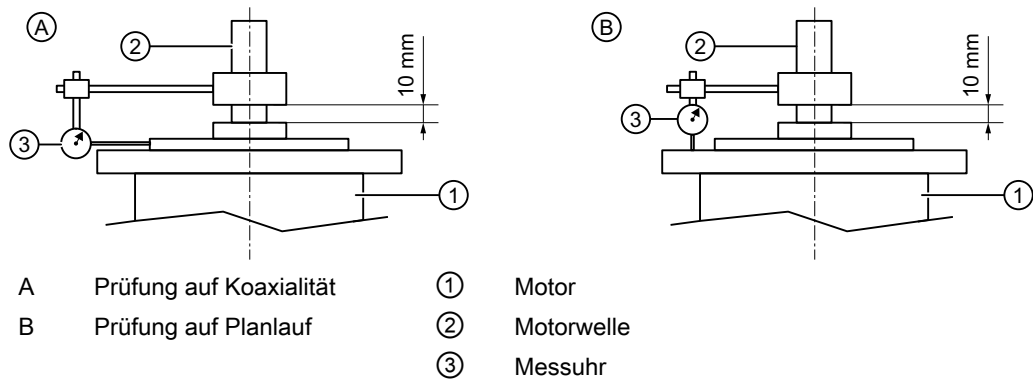


Bild 10-3 Prüfung Koaxialität und Planlauf

10.1.10 Axial- und Radialkräfte

Zulässige Axialkräfte

| Typ | Axialkraft, dynamisch ¹⁾ $F_{A\text{ dyn}} / \text{N}$ | Axialkraft, statisch ¹⁾ $F_{A\text{ stat}} / \text{N}$ |
|---------|---|---|
| 1FK2□02 | 20 | 30 |
| 1FK2□03 | 40 | 75 |
| 1FK2□04 | 60 | 100 |
| 1FK2105 | 75 | 120 |
| 1FK2106 | 125 | 200 |
| 1FK2205 | 75 | 120 |
| 1FK2206 | 125 | 200 |
| 1FK2208 | 250 | 300 |
| 1FK2210 | 400 | 450 |

¹⁾ Die angegebenen Axialkräfte sind durch die Federanstellung bestimmt und gelten deshalb auch bei Motoren mit Haltebremse.

Hinweis

Applikationen mit einem schräg verzahnten Ritzel direkt auf der Motorwelle sind nicht zulässig, wenn die zulässigen Axialkräfte überschritten werden.

Zulässige Radialkräfte

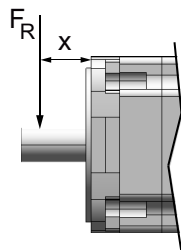
Aufgrund der Lageranordnung ist der 1FK2 für gerichtete Kräfte ausgelegt. Solche Kräfte treten z. B. bei einem Riemenantrieb auf.

Alle Radialkräfte beziehen sich immer auf gerichtete Kräfte.

ACHTUNG**Motorschäden durch umlaufende Kräfte**

Umlaufende Kräfte können Lagerbewegungen hervorrufen und dadurch Motorschäden verursachen.

- Umlaufende Kräfte sind unzulässig.



F_R Angriffspunkt der Radialkraft

x Abstand zwischen Angriffspunkt der Radialkraft und Wellenschulter in mm

Bild 10-4 Kraftangriff am Wellenende DE (A-Seite)

Angriffspunkt von Radialkräften F_R am Wellenende

Die folgenden Diagramme zeigen die maximal zulässige Radialkraft der entsprechenden Motorbaugröße. Sie hängt ab vom Kraftangriffspunkt und der mittleren Drehzahl für eine nominale Lagerlebensdauer (L_{10h}) von 25000 h.

Radialkraftdiagramm 1FK2x02

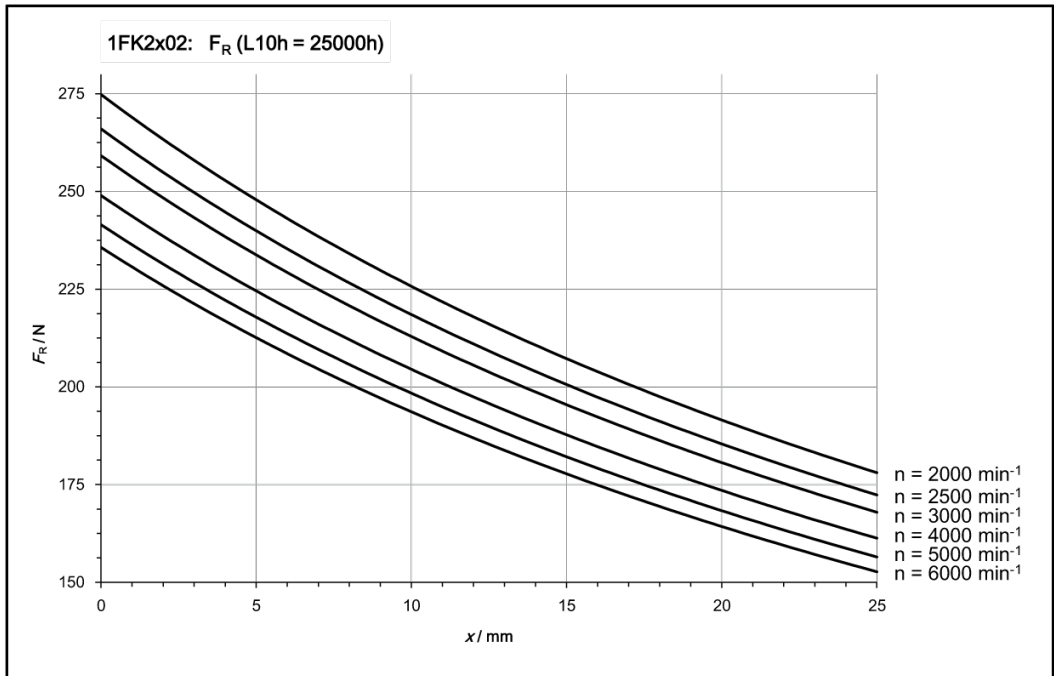


Bild 10-5 Maximal zulässige Radialkraft F_R im Abstand x von der Wellenschulter bei nomineller Lagerlebensdauer von 25000 h.

Radialkraftdiagramm 1FK2x03

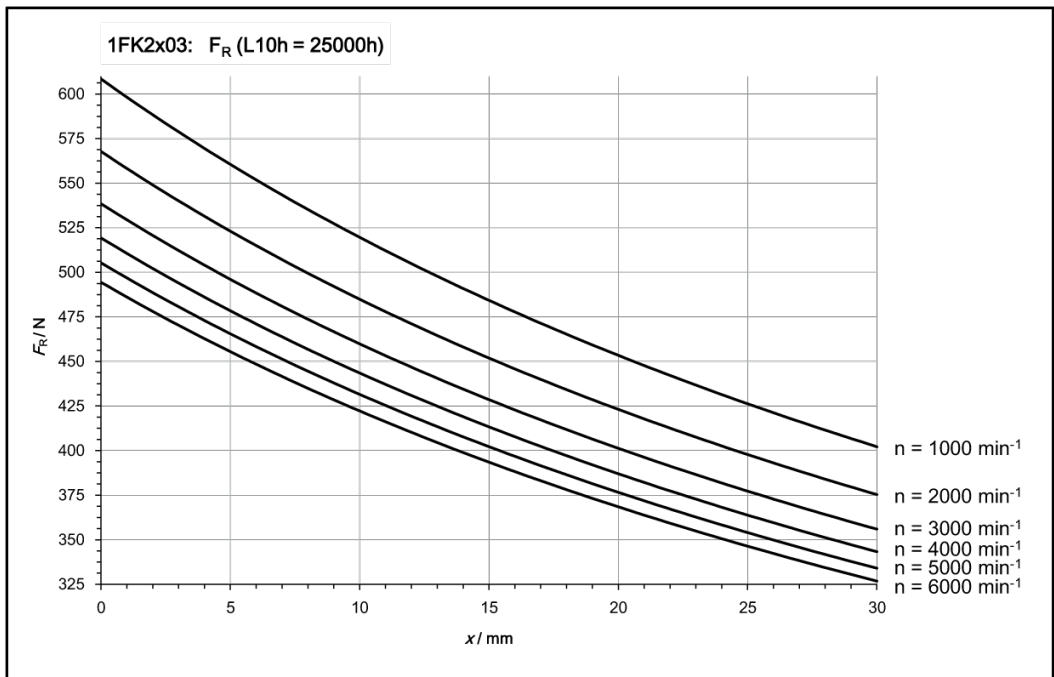


Bild 10-6 Maximal zulässige Radialkraft F_R im Abstand x von der Wellenschulter bei nomineller Lagerlebensdauer von 25000 h.

Radialkraftdiagramm 1FK2x04

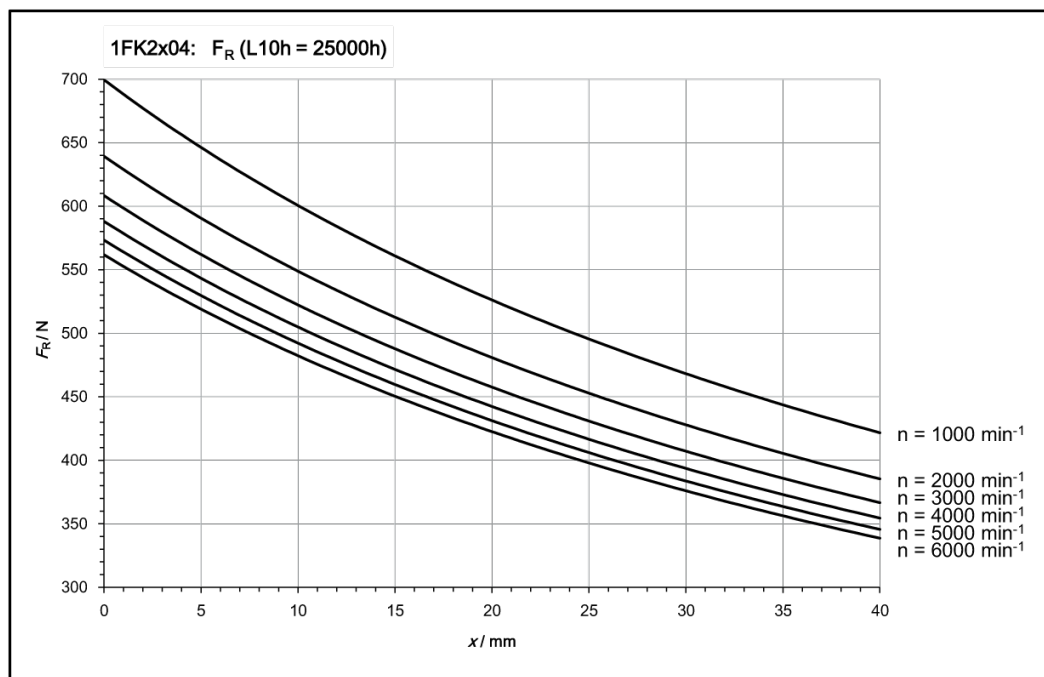


Bild 10-7 Maximal zulässige Radialkraft F_R im Abstand x von der Wellenschulter bei nomineller Lagerlebensdauer von 25000 h.

Radialkraftdiagramm 1FK2105

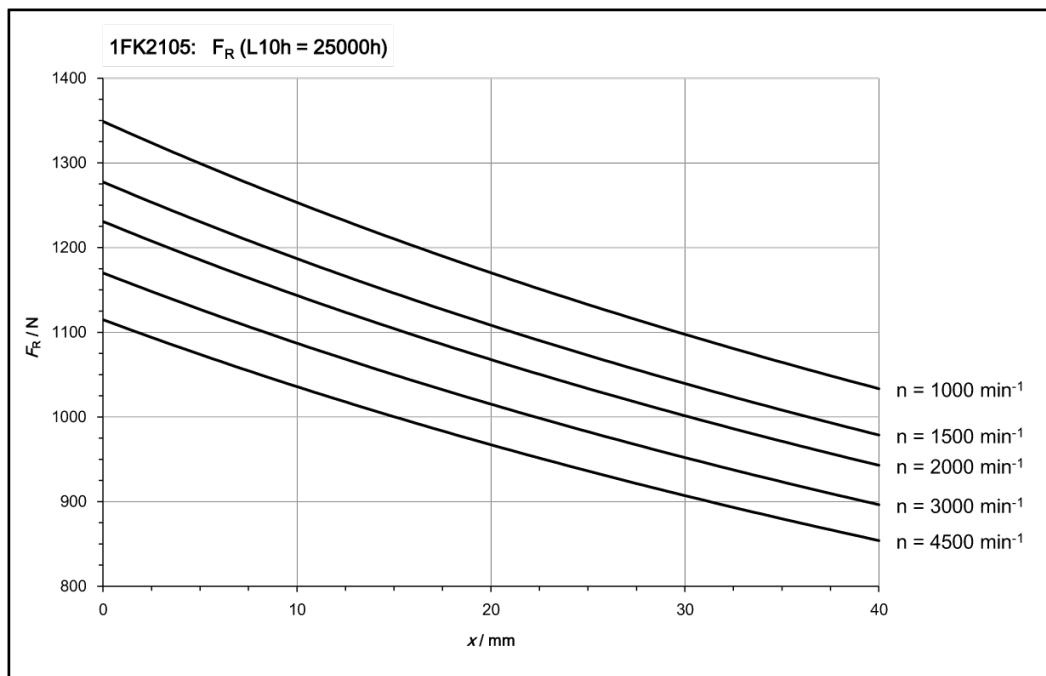


Bild 10-8 Maximal zulässige Radialkraft F_R im Abstand x von der Wellenschulter bei nomineller Lagerlebensdauer von 25000 h.

Radialkraftdiagramm 1FK2205

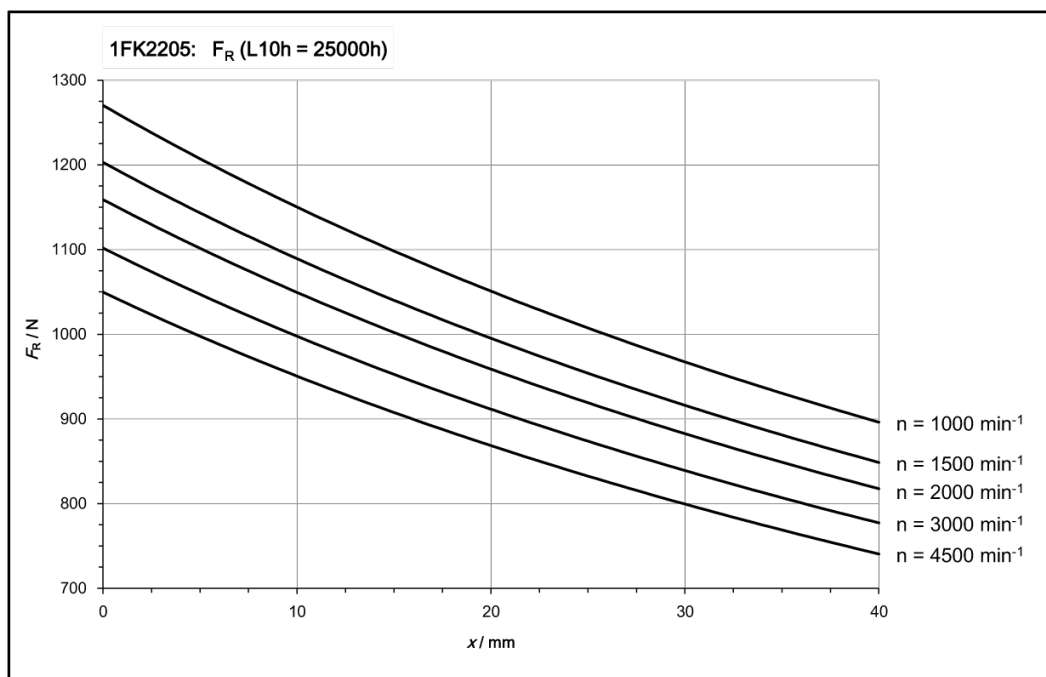


Bild 10-9 Maximal zulässige Radialkraft F_R im Abstand x von der Wellenschulter bei nomineller Lagerlebensdauer von 25000 h.

Radialkraftdiagramm 1FK2x06

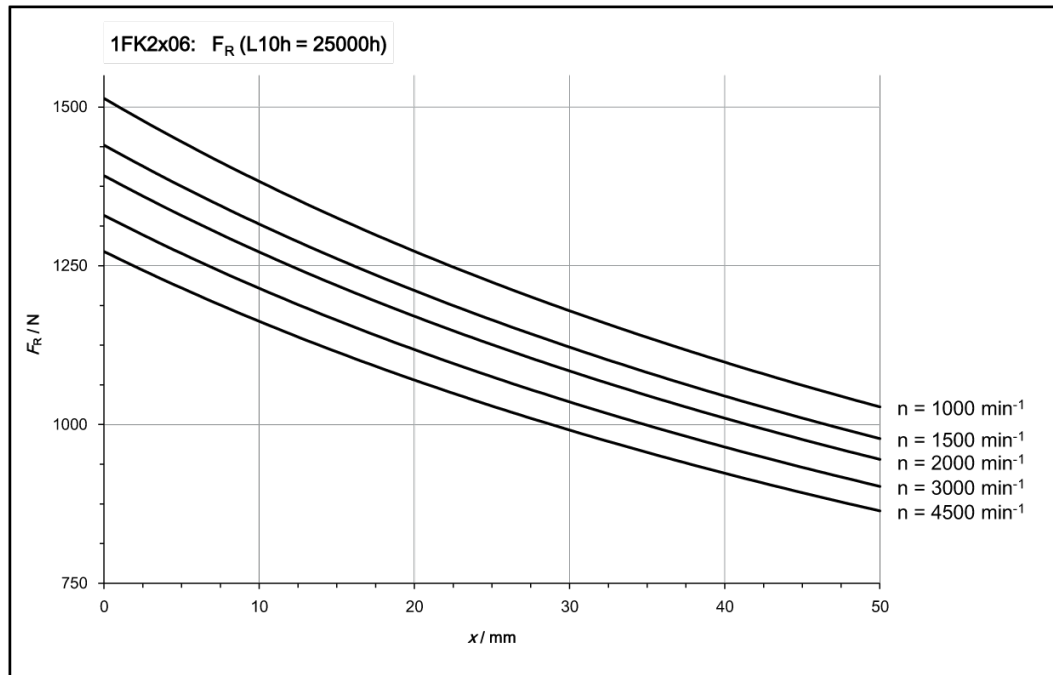


Bild 10-10 Maximal zulässige Radialkraft F_R im Abstand x von der Wellenschulter bei nomineller Lagerlebensdauer von 25000 h.

Radialkraftdiagramm 1FK2208

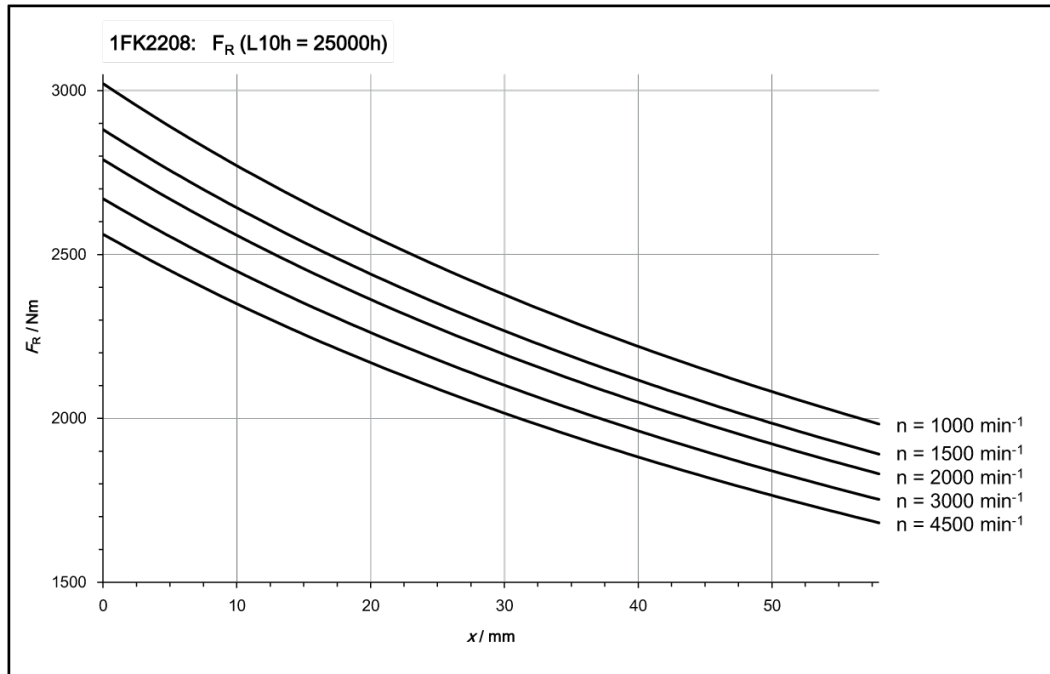


Bild 10-11 Maximal zulässige Radialkraft F_R im Abstand x von der Wellenschulter bei nomineller Lagerlebensdauer von 25000 h.

Radialkraftdiagramm 1FK2210

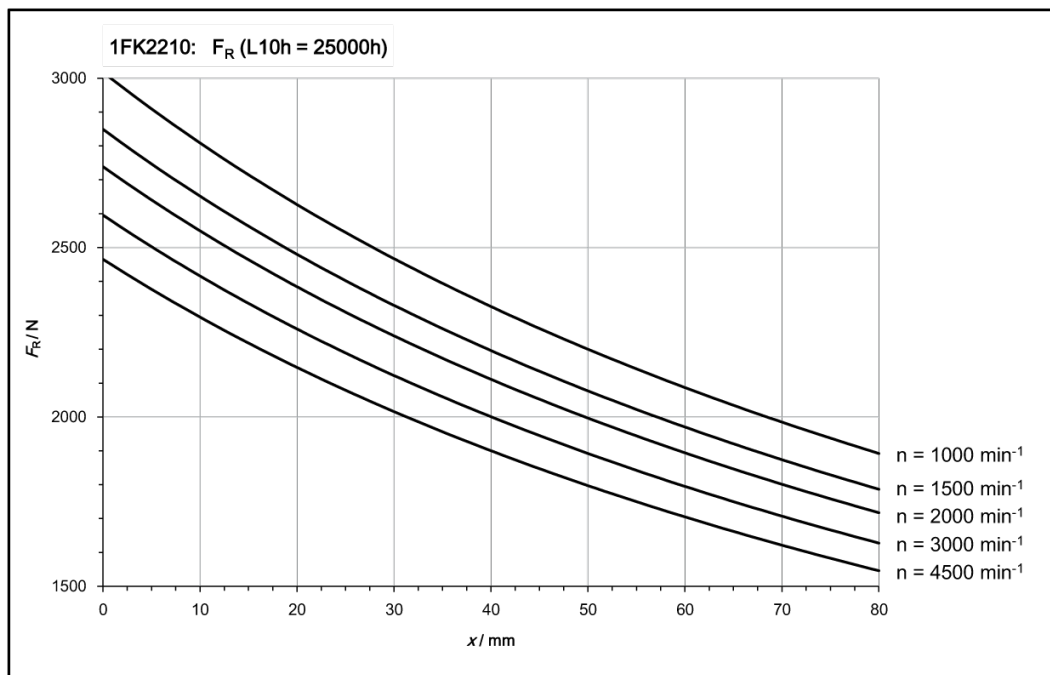


Bild 10-12 Maximal zulässige Radialkraft F_R im Abstand x von der Wellenschulter bei nomineller Lagerlebensdauer von 25000 h.

10.1.11 Verfügbare Geber

| | Bestellbare Geber für den 1FK2: | |
|------------------------------|--|--|
| | Absolutwertgeber Singleturn 22 bit | Absolutwertgeber 22 bit +12 bit Multiturn |
| Geberbezeichnung | AS22DQC | AM22DQC |
| Kennung in der Artikelnummer | S | M |
| Auflösung | 4.194.304 = 22 bit | 4.194.304 = 22 bit |
| Absolutlage | ja, eine Umdrehung | ja, 4096 Umdrehungen (12 bit) |
| Winkelfehler | ± 100 " | ± 100 " |

10.1.12 Bremsendaten

Die Haltebremse wird zum Feststellen der Motorwelle im Motorstillstand verwendet. Die Haltebremse ist keine Arbeitsbremse zum Abbremsen des drehenden Motors. Die Haltebremse ist bei Stillstand des Motors für mindestens 5 Millionen Schaltzyklen ausgelegt.

Ein begrenzter NOT-HALT-Betrieb ist zulässig. Berücksichtigen Sie die maximal zulässige Einzelschaltarbeit sowie die Lebensdauer-Gesamtschaltarbeit der Bremse.

! WARNUNG

Unvorhersehbare Bewegungen durch unzureichende Bremswirkung

Wenn Sie die Haltebremse unsachgemäß z. B. als Arbeitsbremse einsetzen oder wenn Sie die zulässigen Schaltarbeiten der Bremse missachten, verschleißt die Bremse unzulässig. Dadurch kann die Bremswirkung aufgehoben werden. Unvorhersehbare Bewegungen der Maschine oder Anlage können den Tod oder schwere Verletzungen verursachen.

- Halten Sie die zulässigen Schaltspiele und NOT-HALT-Eigenschaften ein.
- Betreiben Sie den Motor nur mit einer intakten Bremse.
- Vermeiden Sie das wiederholte kurzzeitige Hochlaufen des Motors gegen die noch geschlossene Bremse.

Die Haltebremsen des 1FK2 haben ein Verdrehspiel von kleiner 1,5°.

Die nachfolgende Tabelle enthält weitere technische Daten der Haltebremsen für den Betrieb am SINAMICS S210 ab Firmwareversion 5.2.

| Motortyp | Haltemoment bei 120 °C | Dyn. Bremsmoment | Öffnungszeit | Schließzeit | maximal zulässige Einzelschaltarbeit ¹⁾ | Gesamtschaltarbeit (Lebensdauer) |
|----------|------------------------|------------------|--------------|-------------|--|----------------------------------|
| | M_4 / Nm | M_{1m} / Nm | t / ms | t / ms | W / J | W_{max} / kJ |
| 1FK2□02 | 0,32 | 0,32 | 25 | 8 | 7,4 | 1,75 |
| 1FK2□03 | 1,3 | 1,3 | 40 | 10 | 62 | 17,5 |
| 1FK2□04 | 3,3 | 3 | 110 | 15 | 270 | 120 |

¹⁾ Maximal drei NOT-HALT-Vorgänge in Folge

²⁾ in Vorbereitung

Haltemoment M_4

Das Haltemoment M_4 ist das größte zulässige Drehmoment für die geschlossene Bremse im statischen Betrieb ohne Schlupf (Haltefunktion bei Motorstillstand). Die Angabe gilt für den betriebswarmen Zustand (120 °C).

Dynamisches Bremsmoment M_{1m}

Das dynamische Bremsmoment M_{1m} ist das kleinste gemittelte dynamische Bremsmoment, das beim NOT-HALT-Betrieb auftreten kann.

Öffnungszeit und Schließzeit

Die auftretenden Verzögerungszeiten beim Schalten der Bremse.

Maximal zulässige Einzelschaltarbeit

Die maximal zulässige Einzelschaltarbeit eines einzelnen NOT-HALT-Vorgangs.

Halten Sie nach einem NOT-HALT-Vorgang mit der maximalen Einzelschaltarbeit eine Abkühlzeit von mindestens 3 Minuten ein, bevor Sie den Motor wieder in Betrieb setzen.

Max. Not-Halt-Drehzahl

Für einen sicheren NOT-HALT-Vorgang maximal zulässige Drehzahl.

Gesamtschaltarbeit (Lebensdauer)

Die Gesamtschaltarbeit ist die Summe der Einzelschaltarbeiten (Schaltarbeit bei jedem NOT-HALT-Vorgang). Wird die Gesamtschaltarbeit überschritten, ist die einwandfreie Funktion der Bremse nicht mehr sichergestellt.

- Erneuern Sie den Motor.

Formel zur Berechnung der Schaltarbeit je Bremsvorgang

$$W_{BR} = (J_{Mot Br} + J_{Last}) \cdot n_{Mot}^2 / 182,4$$

W_{Br} / J Schaltarbeit je Bremsvorgang

$n_{Mot} / \text{min}^{-1}$ Drehzahl, bei der die Bremse einfällt

$J_{Mot Br} / \text{kgm}^2$ Rotorträgheitsmoment des Motors mit Bremse

Diese Informationen finden Sie in den Kapiteln:

 "Technische Daten und Kennlinien 1FK2 High Dynamic (Seite 301)" bzw.

 "Technische Daten und Kennlinien 1FK2 Compact (Seite 308)"

J_{Last} / kgm^2 Lastträgheitsmoment des Anbauteils am Motor mit Bremse (kgm^2)

182,4 Konstante zum Berechnen der Kreisfrequenz und SI-Einheiten

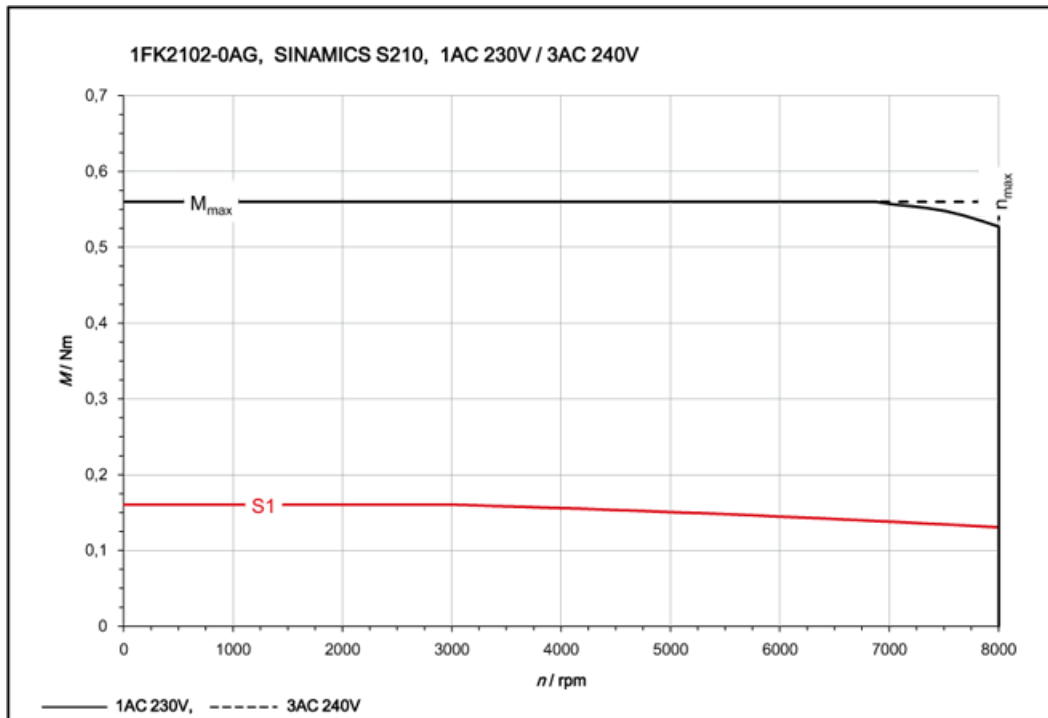
10.1.13 Technische Daten und Kennlinien 1FK2 High Dynamic

10.1.13.1 1FK2102-0AG

| Technische Daten (im System SINAMICS S210) | Zeichen | Einheit | Wert |
|---|--------------|-----------------|--------|
| Stillstandsdrehmoment | M_0 | Nm | 0,16 |
| Stillstandsstrom | I_0 | A | 0,75 |
| Maximal zulässige Drehzahl | n_{max} | 1/min | 8000 |
| Maximales Drehmoment | M_{Max} | Nm | 0,56 |
| Maximalstrom | I_{Max} | A | 3,1 |
| Thermische Zeitkonstante | T_{th} | 1/min | 14 |
| Rotorträgheitsmoment | J_{Mot} | kgcm^2 | 0,0245 |
| Rotorträgheitsmoment (mit Bremse) | $J_{Mot Br}$ | kgcm^2 | 0,0285 |
| Gewicht | m_{Mot} | kg | 0,47 |
| Gewicht (mit Bremse) | $m_{Mot Br}$ | kg | 0,73 |
| Bemessungsdaten für S210 an 1 AC 230 V, 3 AC 240 V | | | |
| Bemessungsdrehzahl | n_N | 1/min | 3000 |
| Bemessungsdrehmoment | M_N | Nm | 0,16 |

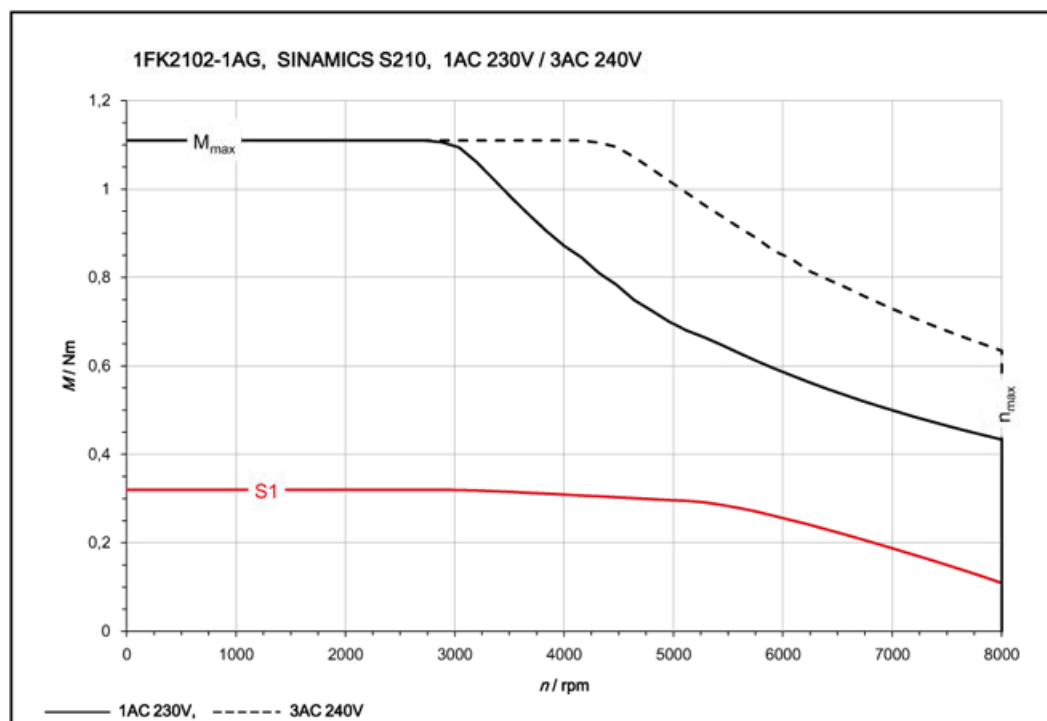
10.1 Technische Daten und Eigenschaften des Motors

| | | | |
|--------------------|-------|----|------|
| Bemessungsstrom | I_N | A | 0,75 |
| Bemessungsleistung | P_N | kW | 0,05 |



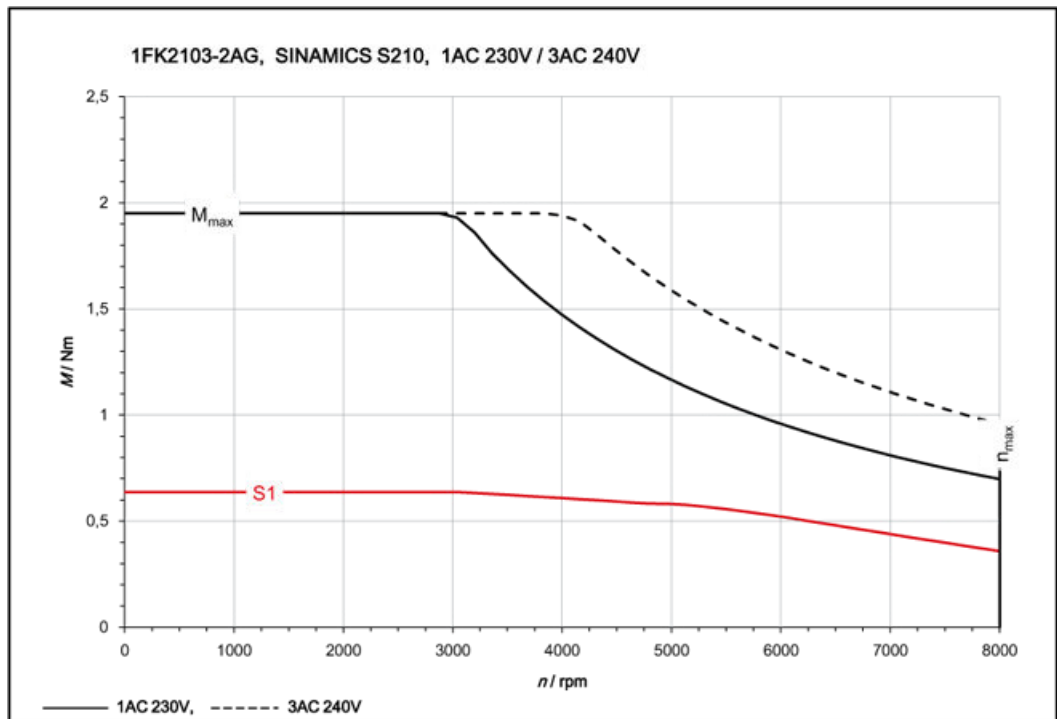
10.1.13.2 1FK2102-1AG

| Technische Daten (im System SINAMICS S210) | Zeichen | Einheit | Wert |
|---|---------------------|-------------------|-------|
| Stillstands Drehmoment | M_0 | Nm | 0,32 |
| Stillstandsstrom | I_0 | A | 0,76 |
| Maximal zulässige Drehzahl | n_{\max} | 1/min | 8000 |
| Maximales Drehmoment | M_{\max} | Nm | 1,11 |
| Maximalstrom | I_{\max} | A | 2,95 |
| Thermische Zeitkonstante | T_{th} | 1/min | 16 |
| Rotorträgheitsmoment | J_{Mot} | kgcm ² | 0,036 |
| Rotorträgheitsmoment (mit Bremse) | $J_{\text{Mot Br}}$ | kgcm ² | 0,04 |
| Gewicht | m_{Mot} | kg | 0,6 |
| Gewicht (mit Bremse) | $m_{\text{Mot Br}}$ | kg | 0,86 |
| Bemessungsdaten für S210 an 1 AC 230 V, 3 AC 240 V | | | |
| Bemessungsdrehzahl | n_N | 1/min | 3000 |
| Bemessungsdrehmoment | M_N | Nm | 0,32 |
| Bemessungsstrom | I_N | A | 0,76 |
| Bemessungsleistung | P_N | kW | 0,1 |



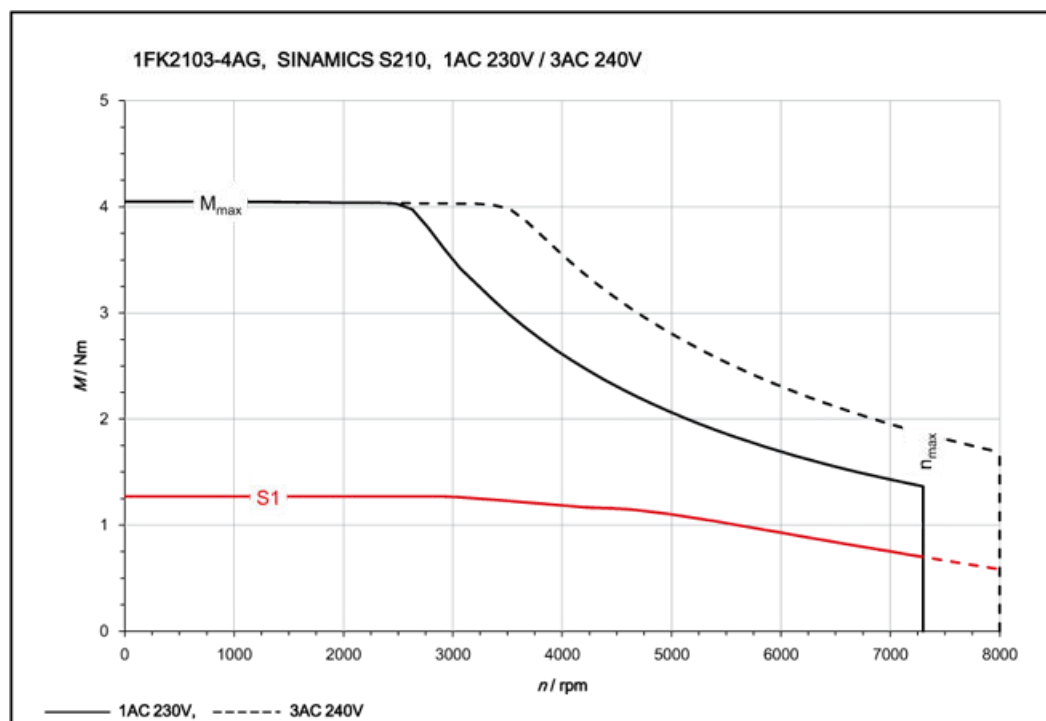
10.1.13.3 1FK2103-2AG

| Technische Daten (im System SINAMICS S210) | Zeichen | Einheit | Wert |
|---|-------------------------|-------------------|-------|
| Stillstands Drehmoment | M_0 | Nm | 0,64 |
| Stillstandsstrom | I_0 | A | 1,36 |
| Maximal zulässige Drehzahl | $n_{\max \text{ mech}}$ | rpm | 8000 |
| Maximales Drehmoment | M_{\max} | Nm | 1,95 |
| Maximalstrom | I_{\max} | A | 4,8 |
| Thermische Zeitkonstante | T_{th} | min | 17 |
| Trägheitsmoment | J_{Mot} | kgcm ² | 0,093 |
| Trägheitsmoment (mit Bremse) | $J_{\text{Mot Br}}$ | kgcm ² | 0,112 |
| Gewicht | m_{Mot} | kg | 1,16 |
| Gewicht (mit Bremse) | $m_{\text{Mot Br}}$ | kg | 1,66 |
| Bemessungsdaten für S210 an 1 AC 230 V, 3 AC 240 V | | | |
| Bemessungsdrehzahl | n_N | 1/min | 3000 |
| Bemessungsdrehmoment | M_N | Nm | 0,64 |
| Bemessungsstrom | I_N | A | 1,36 |
| Bemessungsleistung | P_N | kW | 0,2 |



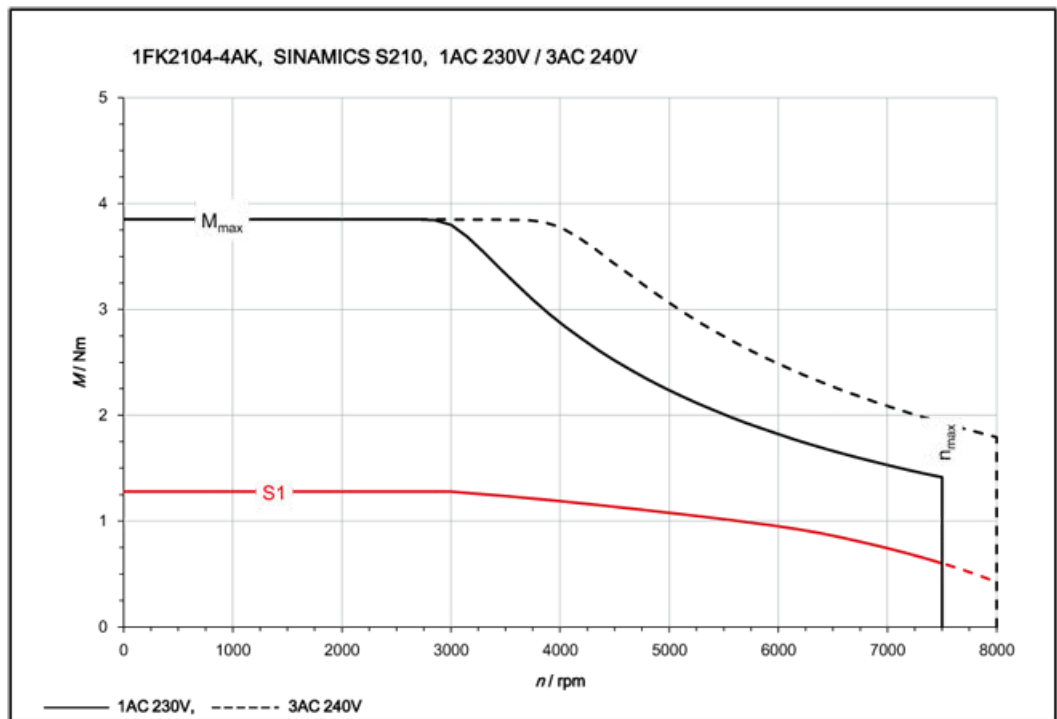
10.1.13.4 1FK2103-4AG

| Technische Daten (im System SINAMICS S210) | Zeichen | Einheit | Wert |
|---|-------------------------|-------------------|-------|
| Stillstands Drehmoment | M_0 | Nm | 1,27 |
| Stillstandsstrom | I_0 | A | 2,4 |
| Maximal zulässige Drehzahl | $n_{\max \text{ mech}}$ | rpm | 7300 |
| Maximales Drehmoment | M_{\max} | Nm | 4,05 |
| Maximalstrom | I_{\max} | A | 8,7 |
| Thermische Zeitkonstante | T_{th} | min | 21 |
| Trägheitsmoment | J_{Mot} | kgcm ² | 0,139 |
| Trägheitsmoment (mit Bremse) | $J_{\text{Mot Br}}$ | kgcm ² | 0,158 |
| Gewicht | m_{Mot} | kg | 1,63 |
| Gewicht (mit Bremse) | $m_{\text{Mot Br}}$ | kg | 2,15 |
| Bemessungsdaten für S210 an 1 AC 230 V, 3 AC 240 V | | | |
| Bemessungsdrehzahl | n_N | 1/min | 3000 |
| Bemessungsdrehmoment | M_N | Nm | 1,27 |
| Bemessungsstrom | I_N | A | 2,4 |
| Bemessungsleistung | P_N | kW | 0,4 |



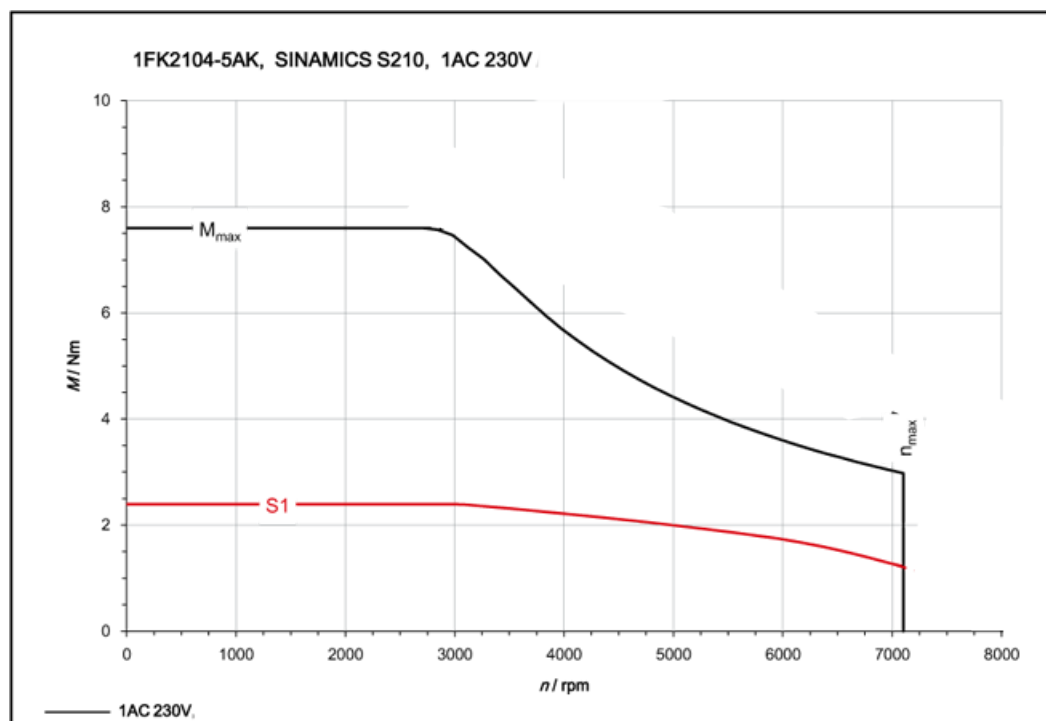
10.1.13.5 1FK2104-4AK

| Technische Daten (im System SINAMICS S210) | Zeichen | Einheit | Wert |
|---|--------------|-------------------|------|
| Stillstands Drehmoment | M_0 | Nm | 1,27 |
| Stillstandsstrom | I_0 | A | 2,4 |
| Maximal zulässige Drehzahl | n_{max} | 1/min | 7500 |
| Maximales Drehmoment | M_{Max} | Nm | 3,85 |
| Maximalstrom | I_{Max} | A | 8,7 |
| Thermische Zeitkonstante | T_{th} | 1/min | 33 |
| Rotorträgheitsmoment | J_{Mot} | kgcm ² | 0,35 |
| Rotorträgheitsmoment (mit Bremse) | $J_{Mot Br}$ | kgcm ² | 0,43 |
| Gewicht | m_{Mot} | kg | 2,05 |
| Gewicht (mit Bremse) | $m_{Mot Br}$ | kg | 2,9 |
| Bemessungsdaten für S210 an 1 AC 230 V, 3 AC 240 V | | | |
| Bemessungsdrehzahl | n_N | 1/min | 3000 |
| Bemessungsdrehmoment | M_N | Nm | 1,27 |
| Bemessungsstrom | I_N | A | 2,4 |
| Bemessungsleistung | P_N | kW | 0,4 |



10.1.13.6 1FK2104-5AK

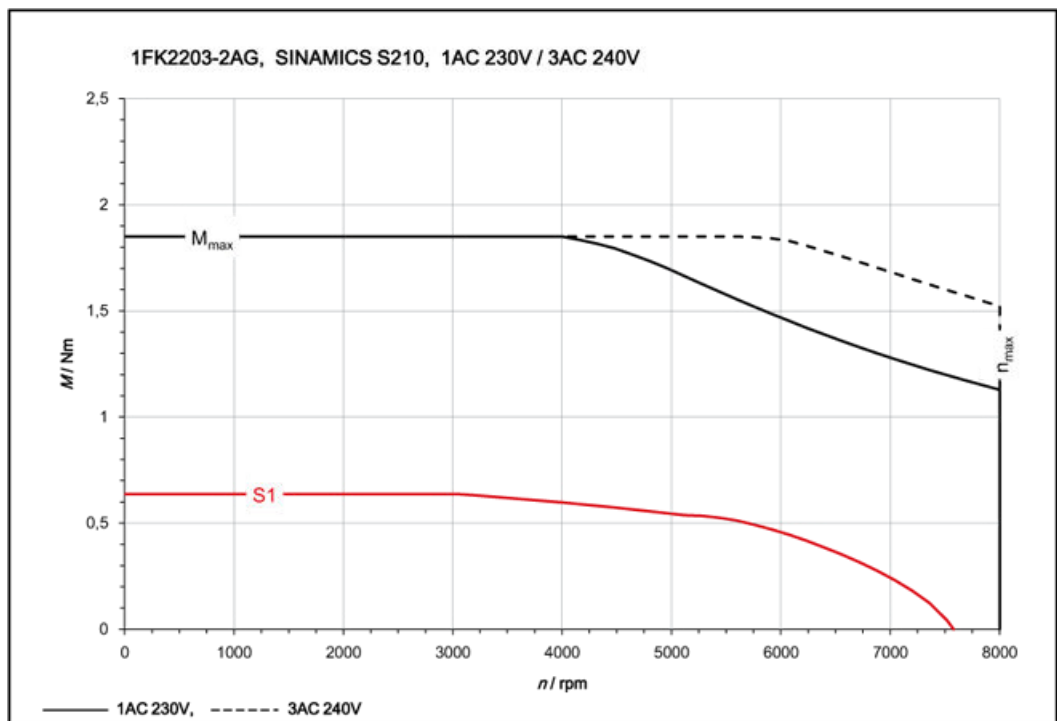
| Technische Daten (im System SINAMICS S210) | Zeichen | Einheit | Wert |
|---|---------------------|-------------------|------|
| Stillstands Drehmoment | M_0 | Nm | 2,4 |
| Stillstandsstrom | I_0 | A | 4,4 |
| Maximal zulässige Drehzahl | n_{\max} | 1/min | 7100 |
| Maximales Drehmoment | M_{\max} | Nm | 7,6 |
| Maximalstrom | I_{\max} | A | 16 |
| Thermische Zeitkonstante | T_{th} | 1/min | 35 |
| Rotorträgheitsmoment | J_{Mot} | kgcm ² | 0,56 |
| Rotorträgheitsmoment (mit Bremse) | $J_{\text{Mot Br}}$ | kgcm ² | 0,65 |
| Gewicht | m_{Mot} | kg | 2,85 |
| Gewicht (mit Bremse) | $m_{\text{Mot Br}}$ | kg | 3,7 |
| Bemessungsdaten für S210 an 1 AC 230 V | | | |
| Bemessungsdrehzahl | n_N | 1/min | 3000 |
| Bemessungsdrehmoment | M_N | Nm | 2,4 |
| Bemessungsstrom | I_N | A | 4,4 |
| Bemessungsleistung | P_N | kW | 0,75 |



10.1.14 Technische Daten und Kennlinien 1FK2 Compact

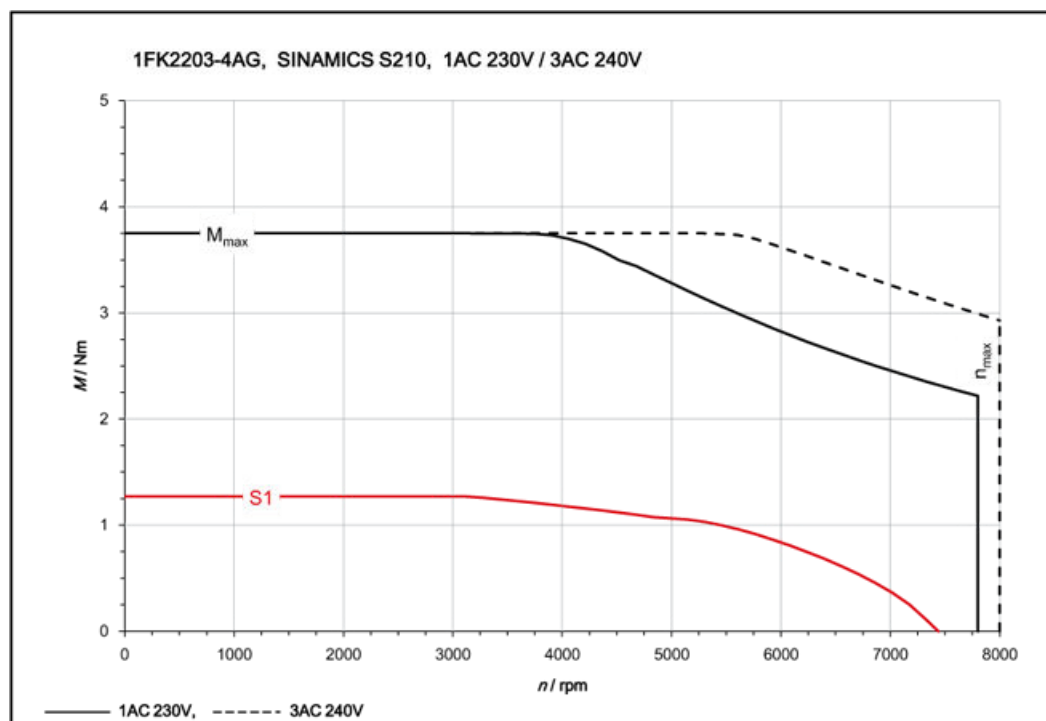
10.1.14.1 1FK2203-2AG

| Technische Daten (im System SINAMICS S210) | Zeichen | Einheit | Wert |
|---|--------------|-------------------|------|
| Stillstands Drehmoment | M_0 | Nm | 0,64 |
| Stillstandsstrom | I_0 | A | 1,38 |
| Maximal zulässige Drehzahl | n_{max} | 1/min | 8000 |
| Maximales Drehmoment | M_{Max} | Nm | 1,85 |
| Maximalstrom | I_{Max} | A | 4,2 |
| Thermische Zeitkonstante | T_{th} | 1/min | 21 |
| Rotorträgheitsmoment | J_{Mot} | kgcm ² | 0,2 |
| Rotorträgheitsmoment (mit Bremse) | $J_{Mot Br}$ | kgcm ² | 0,22 |
| Gewicht | m_{Mot} | kg | 1,1 |
| Gewicht (mit Bremse) | $m_{Mot Br}$ | kg | 1,6 |
| Bemessungsdaten für S210 an 1 AC 230 V, 3 AC 240 V | | | |
| Bemessungsdrehzahl | n_N | 1/min | 3000 |
| Bemessungsdrehmoment | M_N | Nm | 0,64 |
| Bemessungsstrom | I_N | A | 1,38 |
| Bemessungsleistung | P_N | kW | 0,2 |



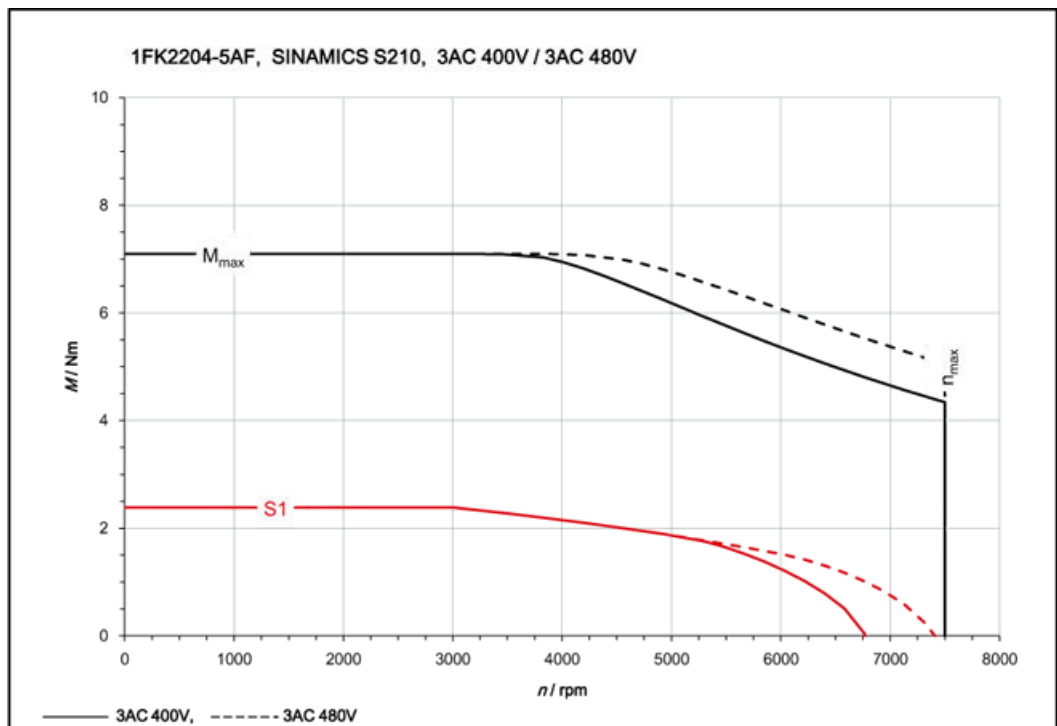
10.1.14.2 1FK2203-4AG

| Technische Daten (im System SINAMICS S210) | Zeichen | Einheit | Wert |
|---|--------------|-------------------|------|
| Stillstands Drehmoment | M_0 | Nm | 1,27 |
| Stillstandsstrom | I_0 | A | 2,52 |
| Maximal zulässige Drehzahl | n_{max} | 1/min | 7800 |
| Maximales Drehmoment | M_{Max} | Nm | 3,75 |
| Maximalstrom | I_{Max} | A | 7,8 |
| Thermische Zeitkonstante | T_{th} | 1/min | 28 |
| Rotorträgheitsmoment | J_{Mot} | kgcm ² | 0,35 |
| Rotorträgheitsmoment (mit Bremse) | $J_{Mot Br}$ | kgcm ² | 0,37 |
| Gewicht | m_{Mot} | kg | 1,57 |
| Gewicht (mit Bremse) | $m_{Mot Br}$ | kg | 2,1 |
| Bemessungsdaten für S210 an 1 AC 230 V, 3 AC 240 V | | | |
| Bemessungsdrehzahl | n_N | 1/min | 3000 |
| Bemessungsdrehmoment | M_N | Nm | 1,27 |
| Bemessungsstrom | I_N | A | 2,52 |
| Bemessungsleistung | P_N | kW | 0,4 |



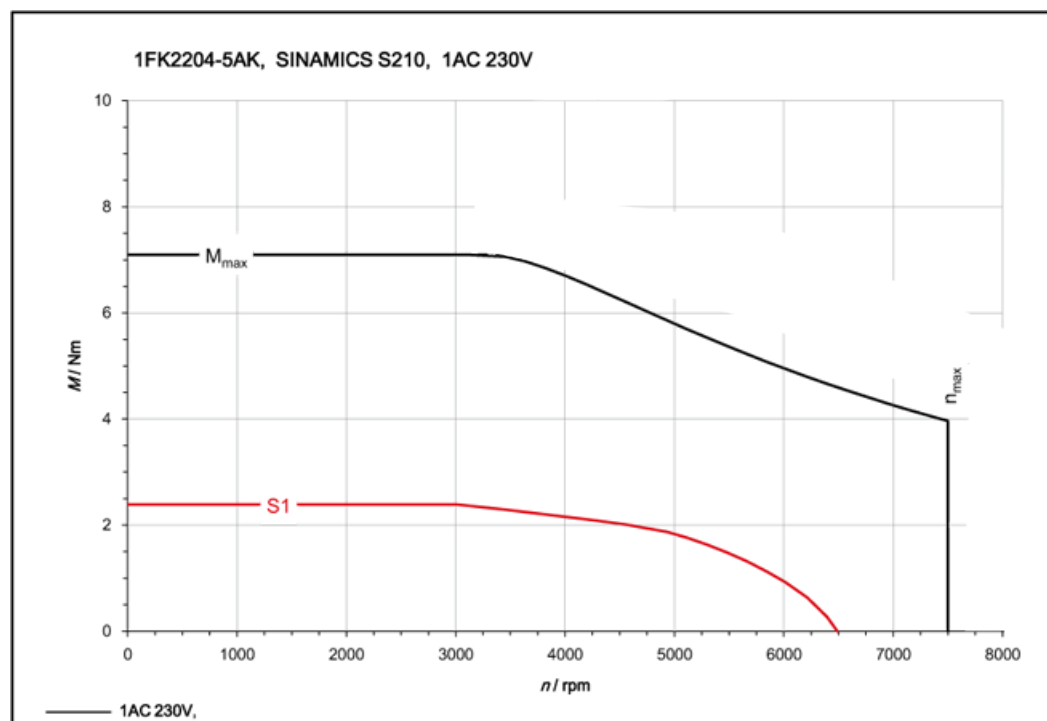
10.1.14.3 1FK2204-5AF

| Technische Daten (im System SINAMICS S210) | Zeichen | Einheit | Wert |
|---|--------------|-------------------|------|
| Stillstands Drehmoment | M_0 | Nm | 2,4 |
| Stillstandsstrom | I_0 | A | 2,25 |
| Maximal zulässige Drehzahl | n_{max} | 1/min | 7500 |
| Maximales Drehmoment | M_{Max} | Nm | 7,1 |
| Maximalstrom | I_{Max} | A | 7,1 |
| Thermische Zeitkonstante | T_{th} | 1/min | 29 |
| Rotorträgheitsmoment | J_{Mot} | kgcm ² | 1,23 |
| Rotorträgheitsmoment (mit Bremse) | $J_{Mot Br}$ | kgcm ² | 1,31 |
| Gewicht | m_{Mot} | kg | 2,9 |
| Gewicht (mit Bremse) | $m_{Mot Br}$ | kg | 3,75 |
| Bemessungsdaten für S210 an 3 AC 400 V, 3 AC 480 V | | | |
| Bemessungsdrehzahl | n_N | 1/min | 3000 |
| Bemessungsdrehmoment | M_N | Nm | 2,4 |
| Bemessungsstrom | I_N | A | 2,25 |
| Bemessungsleistung | P_N | kW | 0,75 |



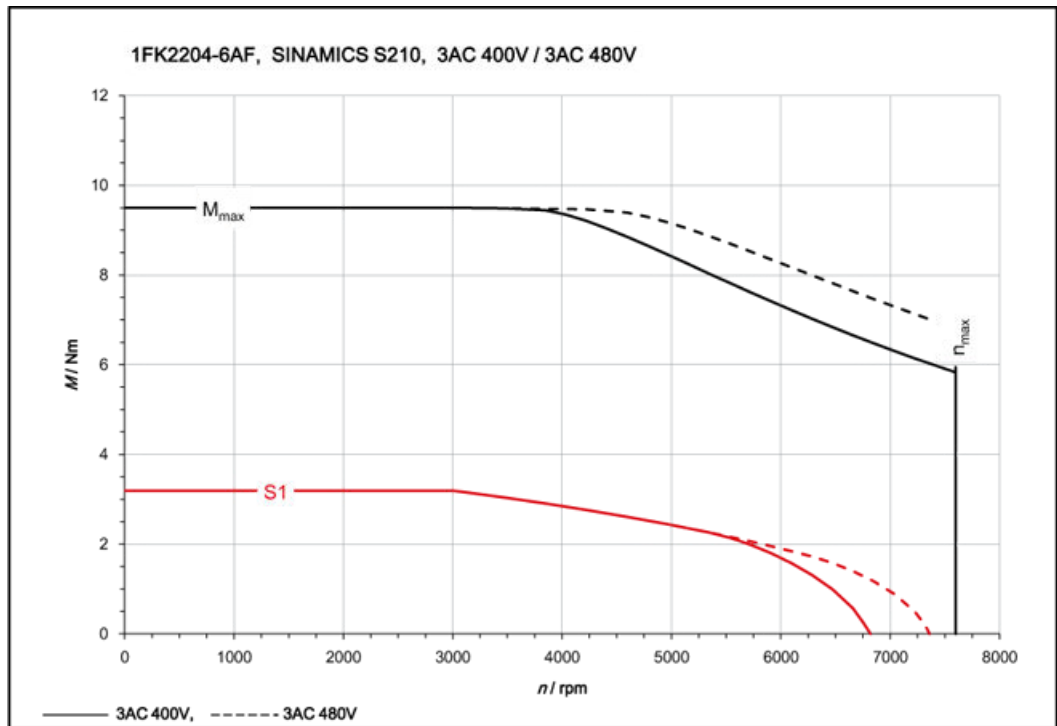
10.1.14.4 1FK2204-5AK

| Technische Daten (im System SINAMICS S210) | Zeichen | Einheit | Wert |
|---|---------------------|-------------------|------|
| Stillstands Drehmoment | M_0 | Nm | 2,4 |
| Stillstandsstrom | I_0 | A | 4,4 |
| Maximal zulässige Drehzahl | n_{\max} | 1/min | 7500 |
| Maximales Drehmoment | M_{\max} | Nm | 7,1 |
| Maximalstrom | I_{\max} | A | 14,2 |
| Thermische Zeitkonstante | T_{th} | 1/min | 29 |
| Rotorträgheitsmoment | J_{Mot} | kgcm ² | 1,23 |
| Rotorträgheitsmoment (mit Bremse) | $J_{\text{Mot Br}}$ | kgcm ² | 1,31 |
| Gewicht | m_{Mot} | kg | 2,9 |
| Gewicht (mit Bremse) | $m_{\text{Mot Br}}$ | kg | 3,75 |
| Bemessungsdaten für S210 an 1 AC 230 V | | | |
| Bemessungsdrehzahl | n_N | 1/min | 3000 |
| Bemessungsdrehmoment | M_N | Nm | 2,4 |
| Bemessungsstrom | I_N | A | 4,4 |
| Bemessungsleistung | P_N | kW | 0,75 |



10.1.14.5 1FK2204-6AF

| Technische Daten (im System SINAMICS S210) | Zeichen | Einheit | Wert |
|---|--------------|-------------------|------|
| Stillstands Drehmoment | M_0 | Nm | 3,2 |
| Stillstandsstrom | I_0 | A | 3 |
| Maximal zulässige Drehzahl | n_{max} | 1/min | 7600 |
| Maximales Drehmoment | M_{Max} | Nm | 9,5 |
| Maximalstrom | I_{Max} | A | 9,9 |
| Thermische Zeitkonstante | T_{th} | 1/min | 35 |
| Rotorträgheitsmoment | J_{Mot} | kgcm ² | 1,61 |
| Rotorträgheitsmoment (mit Bremse) | $J_{Mot Br}$ | kgcm ² | 1,69 |
| Gewicht | m_{Mot} | kg | 3,5 |
| Gewicht (mit Bremse) | $m_{Mot Br}$ | kg | 4,35 |
| Bemessungsdaten für S210 an 3 AC 400 V, 3 AC 480 V | | | |
| Bemessungsdrehzahl | n_N | 1/min | 3000 |
| Bemessungsdrehmoment | M_N | Nm | 3,2 |
| Bemessungsstrom | I_N | A | 3 |
| Bemessungsleistung | P_N | kW | 1 |



10.2 Technische Daten des Umrichters

Überlastfähigkeit und Abschaltverhalten des Umrichters

Die Servomotoren sind kurzzeitig bis zum Maximalstrom belastbar.

Die Werte für die einzelnen Motoren finden Sie in folgenden Abschnitten:



Technische Daten und Kennlinien 1FK2 High Dynamic (Seite 301).



Technische Daten und Kennlinien 1FK2 Compact (Seite 308).

Bei einer Belastung höher als der Bemessungsstrom startet der thermische Schutz des Umrichters und schaltet den Motor gemäß der nachfolgend dargestellten Überlastkennlinie ab.

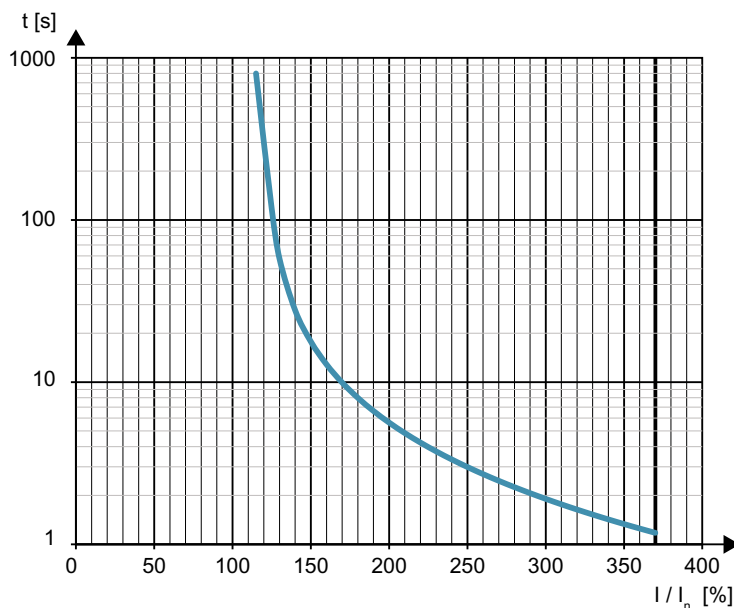


Bild 10-13 Überlastkennlinie für das Abschalten des Motors für Umrichter mit Netzanschluss 1 AC

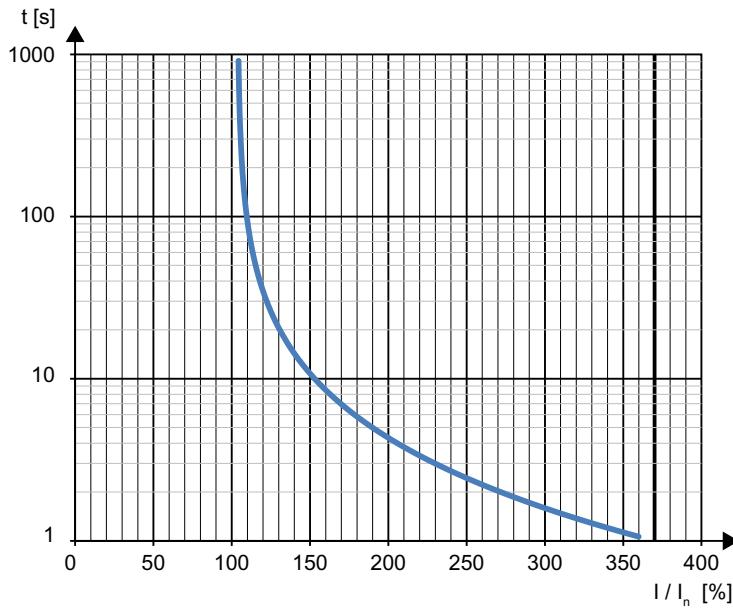


Bild 10-14 Überlastkennlinie für das Abschalten des Motors für Umrichter mit Netzanschluss 3 AC

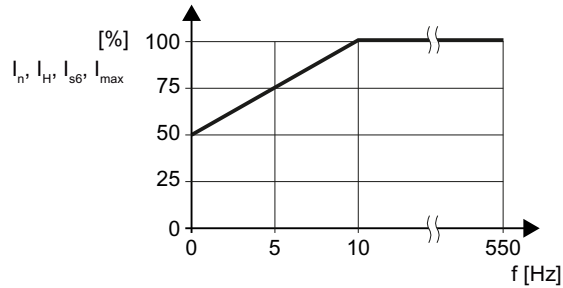


Bild 10-15 Zulässiger Ausgangsstrom bei kleinen Frequenzen

TIA Selection Tool (TST)

Zum Konfigurieren einer Umrichter-Motor-Kombination angepasst an Ihre Maschine, verwenden Sie das TIA Selection Tool (TST)

 TIA Selection Tool (<https://mall.industry.siemens.com/spice/TSTWeb/#/Device-Config/>)

10.2.1 Elektromagnetische Verträglichkeit gemäß EN61800-3

Umrichter sind professionell genutzte Geräte, die im Gewerbe, in bestimmten Berufen oder Industrien eingesetzt und nicht an die allgemeine Öffentlichkeit vertrieben werden.



Beachten Sie für eine EMV-gerechte Installation das Projektierungshandbuch: EMV-Aufbaurichtlinie (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/60612658/0/de>).

Die beschriebenen Geräte sind für den Betrieb in der Zweiten Umgebung geeignet.

Das Antriebssystem muss von fachkundigem Personal EMV-gerecht und unter Beachtung der Installationshinweise des Handbuchs installiert werden.

Die zulässigen Leitungslängen für die jeweiligen EMV-Kategorien finden Sie in folgendem Abschnitt:



Leitungslängen (Seite 151).

10.2.2 Zulässige Umgebungsbedingungen

| Eigenschaft | Ausprägung |
|---|---|
| Umgebungsbedingungen für den Transport in der Transportverpackung | |
| Klimatische Umgebungsbedingungen | -40 °C ... +70 °C, gemäß Klasse 2K4 nach EN 60721-3-2 maximale Luftfeuchtigkeit 95 % bei 40 °C |
| Mechanische Umgebungsbedingungen | Stöße und Schwingungen zulässig gemäß 2M3 nach EN 60721-3-2 |
| Schutz gegen chemische Substanzen | geschützt gemäß Klasse 2C2 nach EN 60721-3-2 |
| Biologische Umgebungsbedingungen | geeignet gemäß Klasse 2B2 nach EN 60721-3-2 |
| Umgebungsbedingungen für die Langzeitlagerung in der Produktverpackung | |
| Klimatische Umgebungsbedingungen ¹⁾ | -25 °C ... +55 °C, gemäß Klasse 1K4 nach EN 60721-3-1 |
| Schutz gegen chemische Substanzen | geschützt gemäß Klasse 1C2 nach EN 60721-3-1 |
| Biologische Umgebungsbedingungen | geeignet gemäß Klasse 1B2 nach EN 60721-3-1 |
| Umgebungsbedingungen im Betrieb | |
| Aufstellhöhe | <ul style="list-style-type: none"> • bis 1000 m über NN ohne Einschränkung • bis 4000 m, Einschränkungen siehe folgende Tabelle |
| Klimatische Umgebungsbedingungen | <ul style="list-style-type: none"> • Temperaturbereich: 0 °C ... +50 °C • Relative Luftfeuchtigkeit: 5 ... 95 %, Betauung nicht zulässig • Ölnebel, Salznebel, Eisbildung, Betauung, Tropf-, Sprüh-, Spritz- und Strahlwasser sind nicht zulässig <p>Erhöhte Robustheit bezüglich Temperaturbereich und relativer Luftfeuchte; somit besser als 3K3 nach EN 60721-3-3</p> |
| Mechanische Umgebungsbedingungen | <ul style="list-style-type: none"> • Schwingungen zulässig gemäß Klasse 3M2 nach EN 60721-3-3 Schwingprüfung im Betrieb gemäß IEC 60068-2-6 Test Fc (sinusförmig) <ul style="list-style-type: none"> – 9 Hz ... 18 Hz: 1,5 mm Amplitude der Auslenkung – 18 Hz ... 200 Hz: 2 g Amplitude der Beschleunigung – 10 Frequenzzyklen pro Achse • Stöße zulässig gemäß Klasse 3M2 nach EN 60721-3-3 Schockprüfung im Betrieb gemäß IEC 60068-2-27 Test Ea (halbsinusförmig) <ul style="list-style-type: none"> – 5 g Spitzenbeschleunigung – 30 ms Dauer – 3 Schocks in allen drei Achsen in beide Richtungen |
| Schutz gegen chemische Substanzen | geschützt gemäß 3C2 nach EN 60721-3-3 |
| Biologische Umgebungsbedingungen | geeignet gemäß 3B2 nach EN 60721-3-3 |
| Verschmutzung | geeignet für Umgebungen mit Verschmutzungsgrad 2 nach EN 61800-5-1 |

Tabelle 10-4 Maximal zulässiger Ausgangsstrom in Abhängigkeit von Aufstellhöhe und Umgebungstemperatur

| Aufstellhöhe [m] bis | Umgebungstemperatur [°C] | | |
|----------------------|--------------------------|-----|-----|
| | 50 | 45 | 40 |
| Ausgangsstrom [%] | | | |
| 1000 | 100 | | |
| 2000 | 90 | 100 | |
| 3000 | 80 | 90 | 100 |
| 4000 | 70 | 80 | 90 |

Ab einer Aufstellhöhe von 2000 m ist ein Trenntrafo erforderlich.

10.2.3 Allgemeine Daten


| Eigenschaft | Ausprägung |
|--|---|
| Netzspannung | 1 AC 200 V ... 1 AC 240 V, ± 10 % |
| | 3 AC 200 V ... 240 V, ± 10 % |
| | 3 AC 380 V ... 480 V, ± 10 % |
| Ausgangsspannung | 3 AC 0 V ... 0,95 x Eingangsspannung |
| Eingangsfrequenz | 50 Hz ... 60 Hz, ± 10 % |
| Ausgangsfrequenz | 0 ... 550 Hz |
| Relative Netzkurzschlussleistung | RSC ≥ 25 |
| Leistungsfaktor λ | typ. 0,6 ohne Netzdrossel für $U_k \geq 1$ % typ. 0,85 mit Netzdrossel für $U_k < 1$ % |
| Überspannungskategorie nach IEC/EN 61800-5-1 | <ul style="list-style-type: none"> • Bis 2000 m: Die Isolation des Umrichters ist für Stoßspannungen nach Überspannungskategorie III ausgelegt. • über 2000 m: Die Stoßspannungen müssen z. B. über einen Trenntransformator auf Werte der Überspannungskategorie II begrenzt werden. |
| Pulsfrequenz | 8 kHz |
| Bemessungs-Kurzschlussstrom (SCCR) und Abzweigschutz | ≤ 65 kA rms Abzweigschutz und Kurzschlussfestigkeit nach UL und IEC  Protective Devices (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109748999) |
| Schutzart nach EN 60529 | IP20 Einbau in Schaltschrank erforderlich |
| Elektronikversorgung | 24 V DC, -15 % ... +20 %, (PELV oder SELV) mit einer zulässigen Störstrahlung von 20 V/m <ul style="list-style-type: none"> • Umrichter mit Netzanschluss 1 AC: <ul style="list-style-type: none"> – $I_{\max} = 2$ A bei 1FK2-Motoren mit Bremse (performante Bremse 500 ms) – $I_{\max} = 1,6$ A bei Standardmotoren mit Bremse – $I_{\max} = 1,1$ A bei Motoren ohne Bremse • Umrichter mit Netzanschluss 3 AC: <ul style="list-style-type: none"> – $I_{\max} = 3,25$ A bei 1FK2-Motoren mit Bremse (performante Bremse 500 ms) – $I_{\max} = 2,4$ A bei Standardmotoren mit Bremse – $I_{\max} = 1,2$ A bei Motoren ohne Bremse |
| Regelungsart | Servoregelung |
| Schutzfunktionen | Erdschlusschutz, Ausgangs-Kurzschlusschutz, Überspannungs-/Unterspannungsschutz, I2t-Erkennung, IGBT-Übertemperaturschutz |

Tabelle 10-5 Technische Daten der Digitaleingänge

| Typ | Schnelle Digitaleingänge für Messtaster, Referenzmarken | Fehlersicherer Eingang (F-DI) | Digitaleingang für Temperaturüberwachung eines externen Bremswiderstandes |
|--|---|-----------------------------------|---|
| Anzahl | 2 (DI 0, DI 1) | 1 (DI 2 und DI 3) | 1 (DI 4) |
| • Low-Pegel | -30 V ... +5 V und ≤ 2 mA | -30 V ... +5 V und ≤ 2 mA | -30 V ... +5 V und ≤ 2 mA |
| • High-Pegel | 15 V ... 30 V | 15 V ... 30 V | 15 V ... 30 V |
| • Stromaufnahme | 6 mA | 5 mA | 6 mA |
| • Verzögerungszeit, typ- L \rightarrow H | 5 μ s | 50 μ s | 5 μ s |
| • Verzögerungszeit, typ. H \rightarrow L | 50 μ s | 100 μ s | 50 μ s |
| • Galvanische Trennung | Nein | Ja | Nein |
| Anschlussquerschnitt, max. | 1,5 mm ² | 1,5 mm ² | 1,5 mm ² |

10.2.4 Spezifische Daten der Umrichter mit Netzanschluss 1 AC

Tabelle 10-6 FSA, 1 AC

| Artikel-Nr. mit Filter | 6SL3210-5HB10-1UF0 | 6SL3210-5HB10-2UF0 |
|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Bemessungs-Ausgangsstrom | 0,8 A | 1,36 A |
| Maximaler Ausgangsstrom | 3,1 A | 4,8 A |
| Bemessungs-Leistung | 100 W | 200 W |
| Bemessungs-Eingangsstrom | 1,4 A | 2,7 A |
| Einschaltstrom | 8 A | 8 A |
| Sicherung gemäß IEC | 3NA3 801 (6 A) | 3NA3 801 (6 A) |
| Sicherung gemäß UL, Klasse J | 6 A | 6 A |
| Kühlluftbedarf | Konvektionskühlung ohne Lüfter | Konvektionskühlung ohne Lüfter |
| Gewicht | 1,1 kg | 1,1 kg |

Tabelle 10-7 FSB, 1 AC

| Artikel-Nr. mit Filter | 6SL3210-5HB10-4UF0 |
|------------------------------|--------------------------------|
| Bemessungs-Ausgangsstrom | 2,4 A |
| Maximaler Ausgangsstrom | 8,7 A |
| Bemessungs-Leistung | 400 W |
| Bemessungs-Eingangsstrom | 5 A |
| Einschaltstrom | 8 A |
| Sicherung gemäß IEC | 3NA3 803 (10 A) |
| Sicherung gemäß UL, Klasse J | 10 A |
| Kühlluftbedarf | Konvektionskühlung ohne Lüfter |
| Gewicht | 1,2 kg |

Tabelle 10-8 FSC, 1 AC

| Artikel-Nr. mit Filter | 6SL3210-5HB10-8UF0 |
|------------------------------|--------------------------------|
| Bemessungs-Ausgangsstrom | 4,4 A |
| Maximaler Ausgangsstrom | 16 A |
| Bemessungs-Leistung | 750 W |
| Bemessungs-Eingangsstrom | 9,3 A |
| Einschaltstrom | 8 A |
| Sicherung gemäß IEC | 3NA3 805 (16 A) |
| Sicherung gemäß UL, Klasse J | 20 A |
| Kühlluftbedarf | Konvektionskühlung ohne Lüfter |
| Gewicht | 1,9 kg |

10.2.5 Spezifische Daten der Umrichter mit Netzanschluss 3 AC

Tabelle 10-9 FSA, 3 AC 400 V

| Artikel-Nr. mit Filter | 6SL3210-5HE10-4UF0 | 6SL3210-5HE10-8UF0 |
|------------------------------------|---------------------|---------------------|
| Bemessungs-Ausgangsstrom | 1,2 A | 2,3 A |
| Maximaler Ausgangsstrom | 4,2 A | 7,6 A |
| Bemessungs-Leistung | 0,4 kW | 0,75 kW |
| Bemessungs-Eingangsstrom bei 400 V | 1,5 A | 2,9 A |
| Bemessungs-Eingangsstrom bei 240 V | 2 A | 3,8 A |
| Einschaltstrom | 4,8 A | 4,8 A |
| Sicherung gemäß IEC | 3NA3 805 (16 A) | 3NA3 805 (16 A) |
| Sicherung gemäß UL, Klasse J | 15 A | 15 A |
| Kühlung | integrierter Lüfter | integrierter Lüfter |
| Gewicht | 2,1 kg | 2,1 kg |

Tabelle 10-10 FSA, 3 AC 400 V

| Artikel-Nr. mit Filter | 6SL3210-5HE11-0UF0 |
|------------------------------------|---------------------|
| Bemessungs-Ausgangsstrom | 3 A |
| Maximaler Ausgangsstrom | 10,9 A |
| Bemessungs-Leistung | 1 kW |
| Bemessungs-Eingangsstrom bei 400 V | 3,8 A |
| Bemessungs-Eingangsstrom bei 240 V | 5 A |
| Einschaltstrom | 4,8 A |
| Sicherung gemäß IEC | 3NA3 805 (16 A) |
| Sicherung gemäß UL, Klasse J | 15 A |
| Kühlluftbedarf | integrierter Lüfter |
| Gewicht | 2,1 kg |

Tabelle 10-11 FSB, 3 AC 400 V - vorläufige Daten

| Artikel-Nr. mit Filter | 6SL3210-5HE11-5UF0 | 6SL3210-5HE12-0UF0 |
|------------------------------------|---------------------|---------------------|
| Bemessungs-Ausgangsstrom | 5 A | 7 A |
| Maximaler Ausgangsstrom | 19 A | 24 A |
| Bemessungs-Leistung | 1,5 kW | 2 kW |
| Bemessungs-Eingangsstrom bei 400 V | 4,8 A | 6,7 A |
| Bemessungs-Eingangsstrom bei 240 V | 7,8 A | 11 A |
| Einschaltstrom | 11,3 A | 11,3 A |
| Sicherung gemäß IEC | 3NA3 812 (32 A) | 3NA3 812 (32 A) |
| Sicherung gemäß UL, Klasse J | 30 A | 30 A |
| Kühlluftbedarf | integrierter Lüfter | integrierter Lüfter |
| Gewicht | 3,2 kg | 3,2 kg |

Tabelle 10-12 FSC, 3 AC 400 V - vorläufige Daten

| Artikel-Nr. mit Filter | 6SL3210-5HE13-5UF0 | 6SL3210-5HE15-0UF0 |
|---|---------------------|---------------------|
| Bemessungs-Ausgangsstrom | 9 A | 12 A |
| Maximaler Ausgangsstrom | 30 A | 40 A |
| Bemessungs-Leistung | 3,5 kW | 5 kW |
| Bemessungs-Eingangsstrom bei 400 V | 11,3 A | 15 A |
| Bemessungs-Eingangsstrom bei 240 V | A | A |
| Einschaltstrom | 29,1 A | 29,1 A |
| Sicherung gemäß IEC Sicherung gemäß UL, Klasse J | | |
| Kühlluftbedarf | integrierter Lüfter | integrierter Lüfter |
| Gewicht | kg | kg |

Tabelle 10-13 FSC, 3 AC 400 V - vorläufige Daten



| Artikel-Nr. mit Filter | 6SL3210-5HE17-0UF0 |
|---|---------------------|
| Bemessungs-Ausgangsstrom | 15 A |
| Maximaler Ausgangsstrom | 50 A |
| Bemessungs-Leistung | 7 kW |
| Bemessungs-Eingangsstrom bei 400 V | 18,8 A |
| Bemessungs-Eingangsstrom bei 240 V | A |
| Einschaltstrom | 29,1 A |
| Sicherung gemäß IEC Sicherung gemäß UL, Klasse J | |
| Kühlluftbedarf | integrierter Lüfter |
| Gewicht | kg |

10.3 Technische Daten und Eigenschaften der Verbindungstechnik

MOTION-CONNECT-Anschlussleitungen zwischen Motor und Umrichter


Für die MOTION-CONNECT OCC-Leitungen gelten folgende technische Daten.

Tabelle 10-14 MOTION-CONNECT OCC-Leitung mit SPEED-CONNECT Stecker

| Bezeichnung und Verwendung | Art der Leitung | Steckergröße | Außendurchmesser | minimaler Biegeradius, statisch | Für Anschluss an Motor | Artikelnummer ¹⁾ |
|--|---|--------------|------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| | | | D_{max} / mm | R / mm | | |
| Motoranschlussleitung MC500 OCC für vorwiegend feste Verlegung |  | M12 | 9,7 | 23,5 | 1FK2□02 1FK2□03 | 6FX5002-8QN04-□□□□ |
| | | M17 | 10,5 | 25,5 | 1FK2□04 | 6FX5002-8QN08-□□□□ |
| | | M23 | 12,7 | 31 | 1FK2□06 1FK2□08 1FK2□10 | 6FX5002-8QN11-□□□□ |
| Motoranschlussleitung MC800 OCC für Schleppketteneinsatz | | M12 | 9,7 | 28,2 | 1FK2□02 1FK2□03 | 6FX8002-8QN04-□□□□ |
| | | M17 | 10,5 | 30,6 | 1FK2□04 | 6FX8002-8QN08-□□□□ |
| | | M23 | 12,7 | 37,2 | 1FK2□06 1FK2□08 1FK2□10 | 6FX8002-8QN11-□□□□ |
| Verlängerungsleitung MC500 OCC für vorwiegend feste Verlegung |  | M12 | 9,7 | 23,5 | 1FK2□02 1FK2□03 | 6FX5002-8QE04-□□□□ |
| | | M17 | 10,5 | 25,5 | 1FK2□04 | 6FX5002-8QE08-□□□□ |
| | | M23 | 12,7 | 31 | 1FK2□06 1FK2□08 1FK2□10 | 6FX5002-8QE11-□□□□ |
| Verlängerungsleitung MC800 OCC für Schleppketteneinsatz | | M12 | 9,7 | 28,2 | 1FK2□02 1FK2□03 | 6FX8002-8QE04-□□□□ |
| | | M17 | 10,5 | 30,6 | 1FK2□04 | 6FX8002-8QE08-□□□□ |
| | | M23 | 12,7 | 37,2 | 1FK2□06 1FK2□08 1FK2□10 | 6FX8002-8QE11-□□□□ |

¹⁾ Die letzten 4 Stellen (□□□□) beschreiben die Leitungslänge entsprechend dem Längenschlüssel.

Den Längenschlüssel finden Sie im Kapitel:

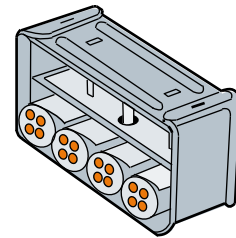
 Anschlussleitungen zwischen Motor und Umrichter (Seite 340)

Technische Daten und Hinweise für Schleppketteneinsatz mit MC800 PLUS

Hinweis

Für den Anschluss des Motors mit einer Schleppkette benötigen Sie eine MC800 PLUS-Leitung.

- Ziehen Sie beim Einbringen von konfektionierten Leitungen in die Schleppkette nicht am Stecker, sonst können Sie die Zugentlastung bzw. die Kabelklemmung beschädigen.



- Verlegen Sie die Leitungen lose in der Kette. Sie müssen frei beweglich sein. Insbesondere in den Krümmungsradien der Kette müssen die Leitungen frei beweglich sein. Beachten Sie die vorgegebenen minimalen Biegeradien.
- Legen Sie die Befestigungen der Leitungen an beiden Enden entsprechend weit von den Endpunkten der beweglichen Teile in eine tote Zone.



Zugentlastung in einer Schleppkette
Leitungsverlegung in einer Schleppkette

Halten Sie beim Verlegen der Leitungen die Angaben des Schleppkettenherstellers ein.

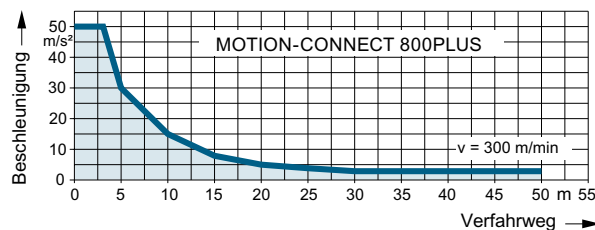


Bild 10-16 Zulässige Beschleunigungen für Leitungen MOTION-CONNECT 800 PLUS

Hinweis

Zusätzliche Befestigung der Leitung

Wenn zwischen der Zugentlastung auf der Schleppkette und dem Anschluss am Motor ein Teil der Leitung frei hängt oder nicht geführt wird, empfehlen wir bei Schwingbeanspruchung und bei horizontalen oder vertikalen Kabeleinführungen eine zusätzliche Befestigung der Leitung.

- Befestigen Sie die Leitung dort, wo auch der Motor befestigt ist, damit keine Maschinenschwingungen auf die Stecker übertragen werden.

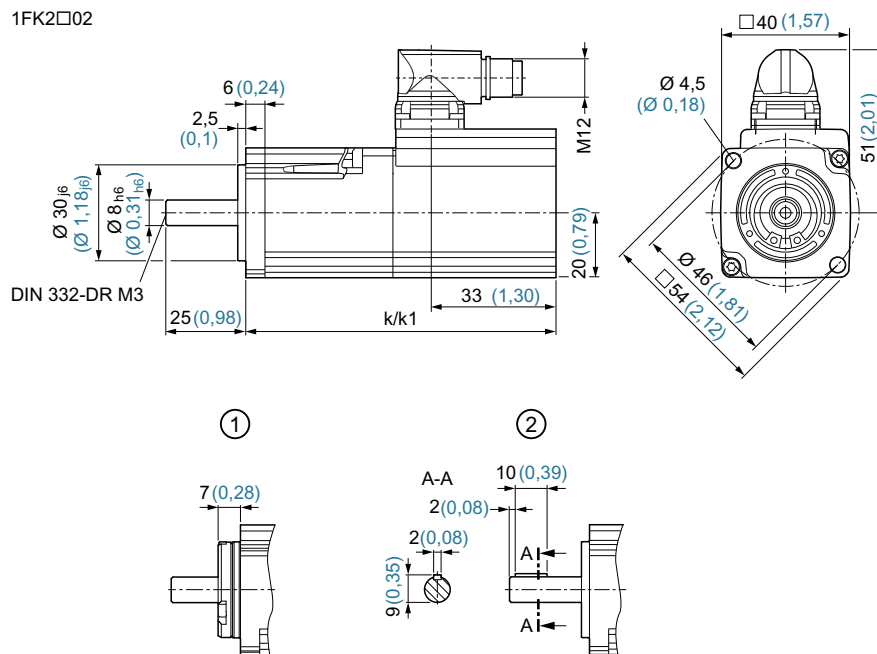
Maßzeichnungen

11.1 Maßzeichnungen Motor

Maßzeichnung 1FK2, Achshöhe 20

Alle Maße in mm (inches).

1FK2□02



- ① Mit Wellendichtring ② Mit Passfeder (IP65)

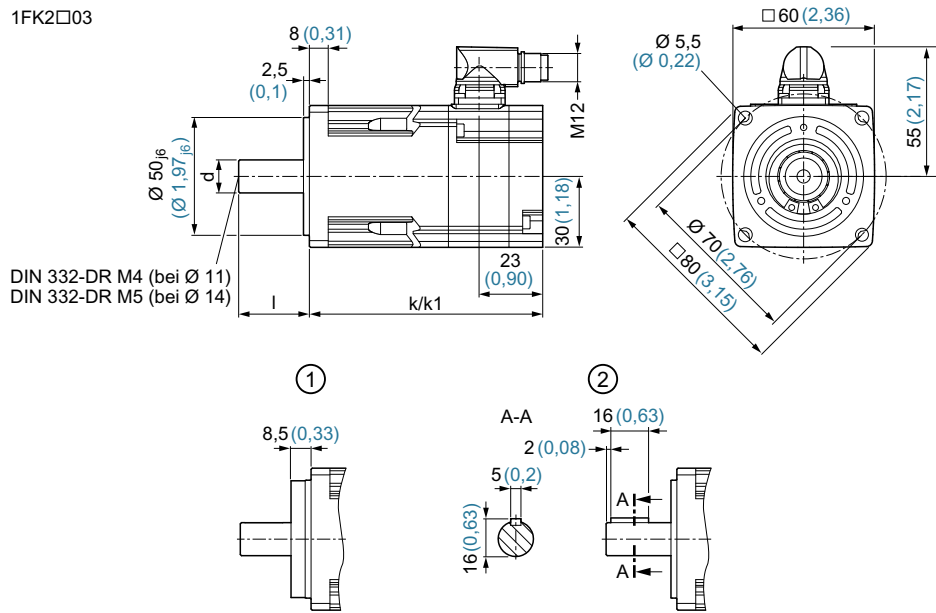
Bild 11-1 Maßzeichnung 1FK2102

| SIMOTICS S-1FK2 Achshöhe 20 | Maße | | |
|-----------------------------|-------------|------------|------------|
| | Ohne Bremse | Mit Bremse | |
| | DIN | k | k1 |
| | IEC | LB | LB1 |
| 1FK2102-0A□ (50 W) | | 90 (3,54) | 121 (4,76) |
| 1FK2102-1A□ (100 W) | | 106 (4,17) | 137 (5,39) |

Maßzeichnung 1FK2, Achshöhe 30

Alle Maße in mm (inches).

1FK2□03



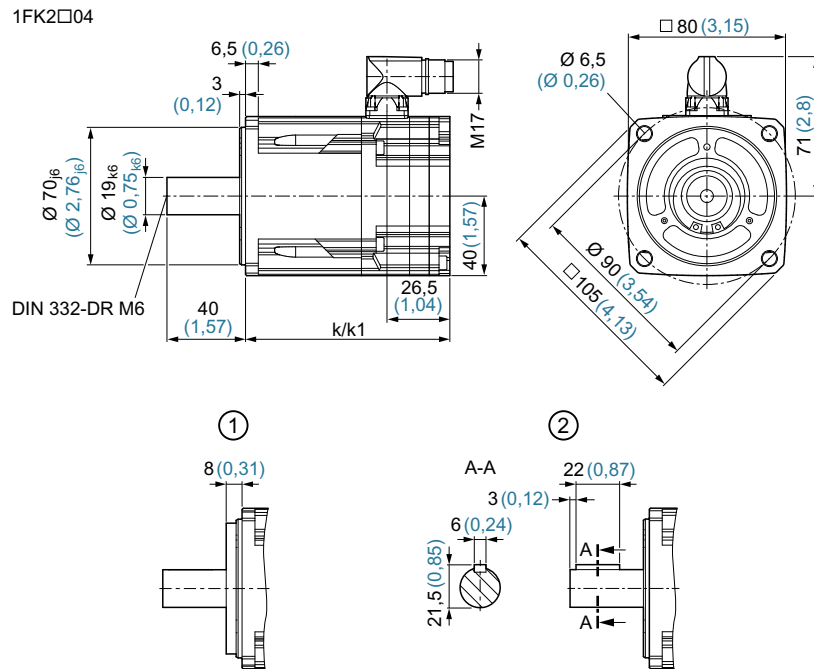
① Mit Wellendicht- ring (IP65) ② Mit Passfeder

Bild 11-2 Maßzeichnung 1FK2□03

| SIMOTICS S-1FK2 Achshöhe 30 | Maße | | | | | | |
|---|---------------|-----------------|---|------------------|---|------------------|---|
| | | Ohne Bremsen | Mit Bremsen | Welle 14 x 30 mm | | Welle 11 x 23 mm | |
| | DIN | k | k1 | d | l | d | l |
| | IEC | LB | LB1 | D | L | D | L |
| 1FK2□03-2A□□□-0□□□ (200 W), glatte Welle | 99 (3,9) | 131 (5,16) | 14 _{h6} (0,55 _{h6}) | 30 (1,18) | | | |
| 1FK2□03-2A□□□-1□□ □(200 W), Welle mit Passfeder | | | | | | | 11 _{k6} (0,43 _{k6}) |
| 1FK2□03-2A□□□-2□□ □(200 W), glatte Welle | | | | | | | |
| 1FK2□03-4A□□□-0□□□ (400 W), glatte Welle | 123 (4,84) | 155 (6,10) | 14 _{h6} (0,55 _{h6}) | 30 (1,18) | | | |
| 1FK2□03-4A□□□-1□□ □(400 W), Welle mit Passfeder | | | | | | | 11 _{k6} (0,43 _{k6}) |
| 1FK2□03-4A□□□-2□□ □(400 W), glatte Welle | | | | | | | |

Maßzeichnung 1FK2, Achshöhe 40

Alle Maße in mm (inches).



① Mit Wellendichtring (IP65) ② Mit Passfeder
Bild 11-3 Maßzeichnung 1FK2□04

| SIMOTICS S-1FK2 Achshöhe 40 | Maße | |
|-----------------------------|-------------|------------|
| | Ohne Bremse | Mit Bremse |
| | DIN k | k1 |
| 1FK2□04-4A□ (400 W) | 98 (3,85) | 142 (5,59) |
| 1FK2□04-5A□ (750 W) | 126 (4,96) | 170 (6,69) |
| 1FK2□04-6A□ (1000 W) | 144 (5,57) | 188 (7,40) |

Maßzeichnung 1FK2 Achshöhe 60 mit Stecker M17

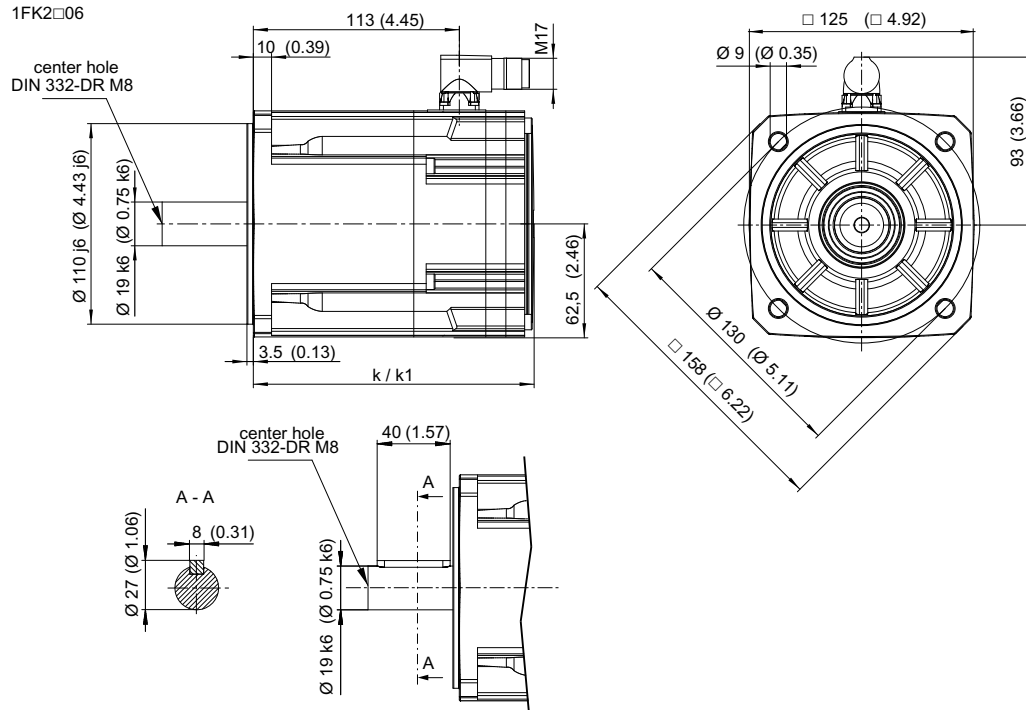


Bild 11-4 Maßzeichnung_1FK2206-2AF00-0SA0

| SIMOTICS S-1FK2 Achshöhe 60 | Maße | | |
|-----------------------------|-------------|------------|-----|
| | Ohne Bremse | Mit Bremse | |
| | DIN | k | k1 |
| | IEC | LB | LB1 |
| 1FK2206-2AF00-0SA0 | | 154 (6,06) | |

Maßzeichnung 1FK2 Achshöhe 60 mit Stecker M23

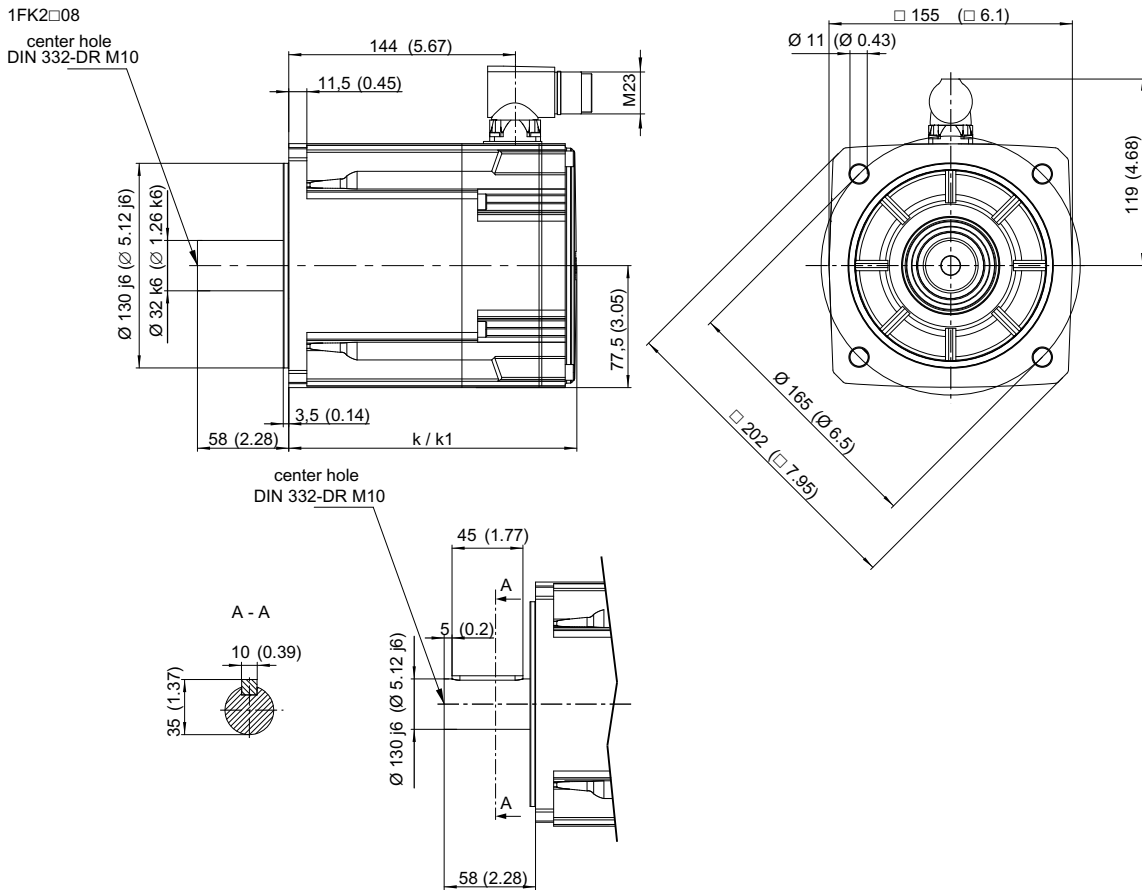


Bild 11-5 Maßzeichnung_1FK2208-3AF00

| SIMOTICS S-1FK2 Achshöhe 60 | | Maße | |
|-----------------------------|-----|-------------|------------|
| | | Ohne Bremse | Mit Bremse |
| | DIN | k | k1 |
| | IEC | LB | LB1 |
| 1FK2206-2AF00-0SA0 | | 154 (6,06) | |

Maßzeichnung 1FK2 Achshöhe 80

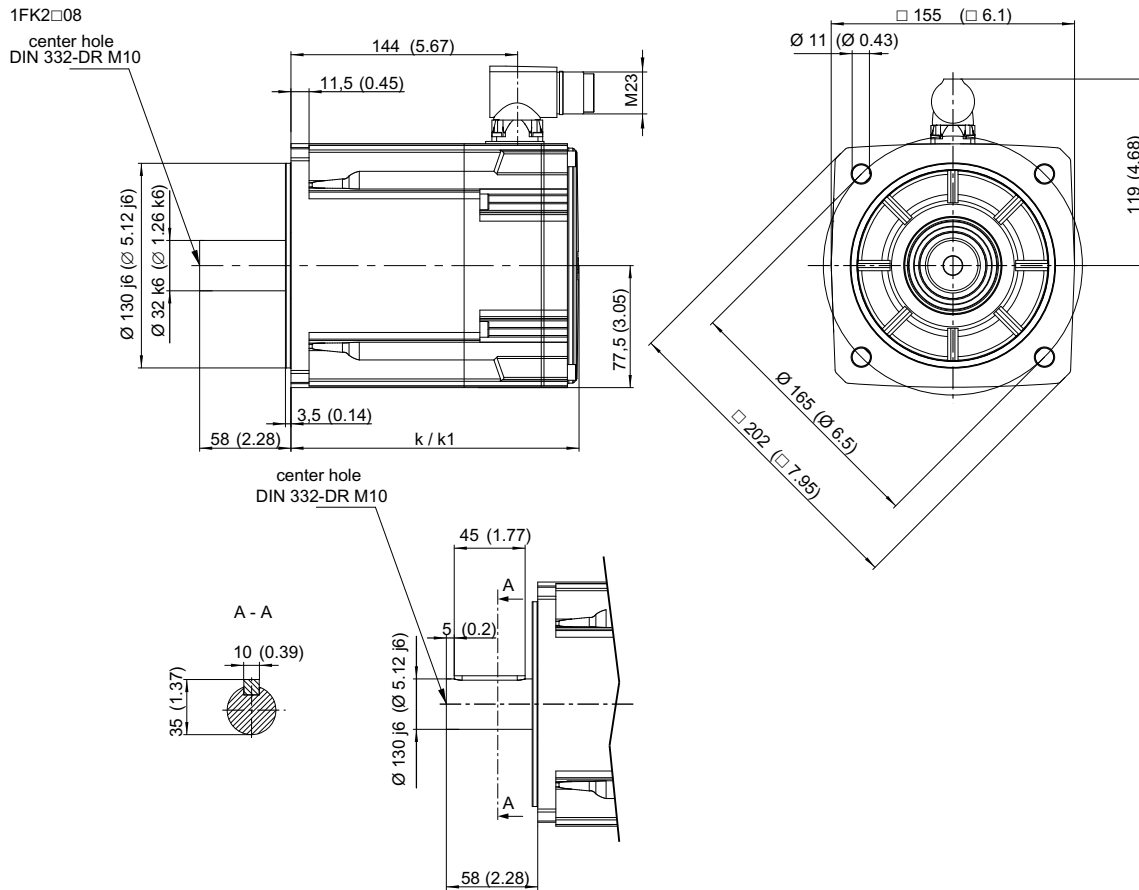


Bild 11-6 Maßzeichnung_1FK2208-3AF00_OCC

| SIMOTICS S-1FK2 Achshöhe 80 | Maße | |
|-----------------------------|-------------|------------|
| | Ohne Bremse | Mit Bremse |
| | DIN | k |
| IEC | LB | LB1 |
| 1FK2208-3AF00-0SB0 | 183 (7,2) | |

11.2 Maßzeichnungen des Umrichters

FSA mit Netzanschluss 1 AC

6SL3210-5HB10-1UF0 (100 W)

6SL3210-5HB10-2UF0 (200 W)

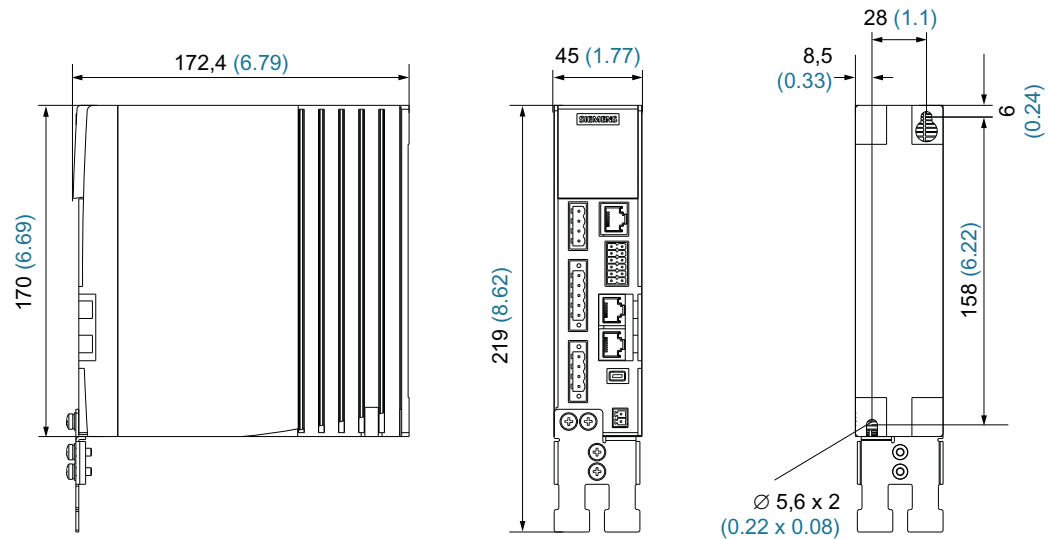


Bild 11-7 Maßzeichnung SINAMICS S210 FSA, Maße in mm (Inch)

FSB mit Netzanschluss 1 AC

6SL3210-5HB10-4UF0 (400 W)

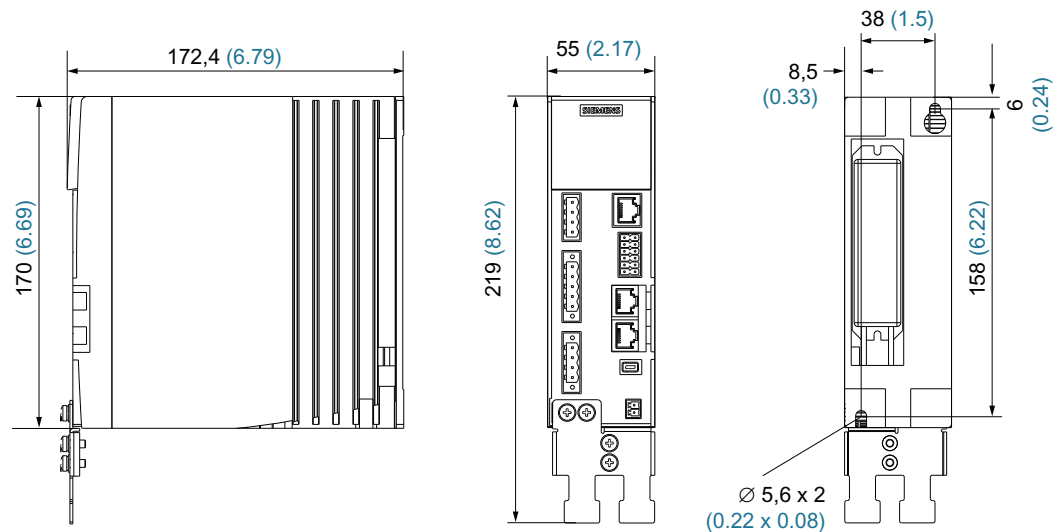


Bild 11-8 Maßzeichnung SINAMICS S210 FSB, Maße in mm (Inch)

FSC mit Netzanschluss 1 AC

6SL3210-5HB10-8UF0 (750 W)

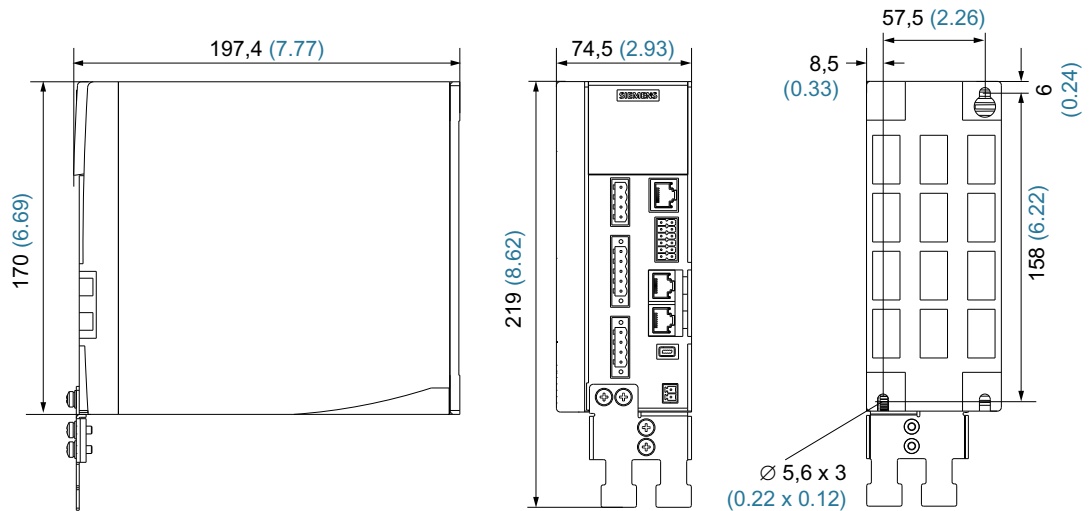
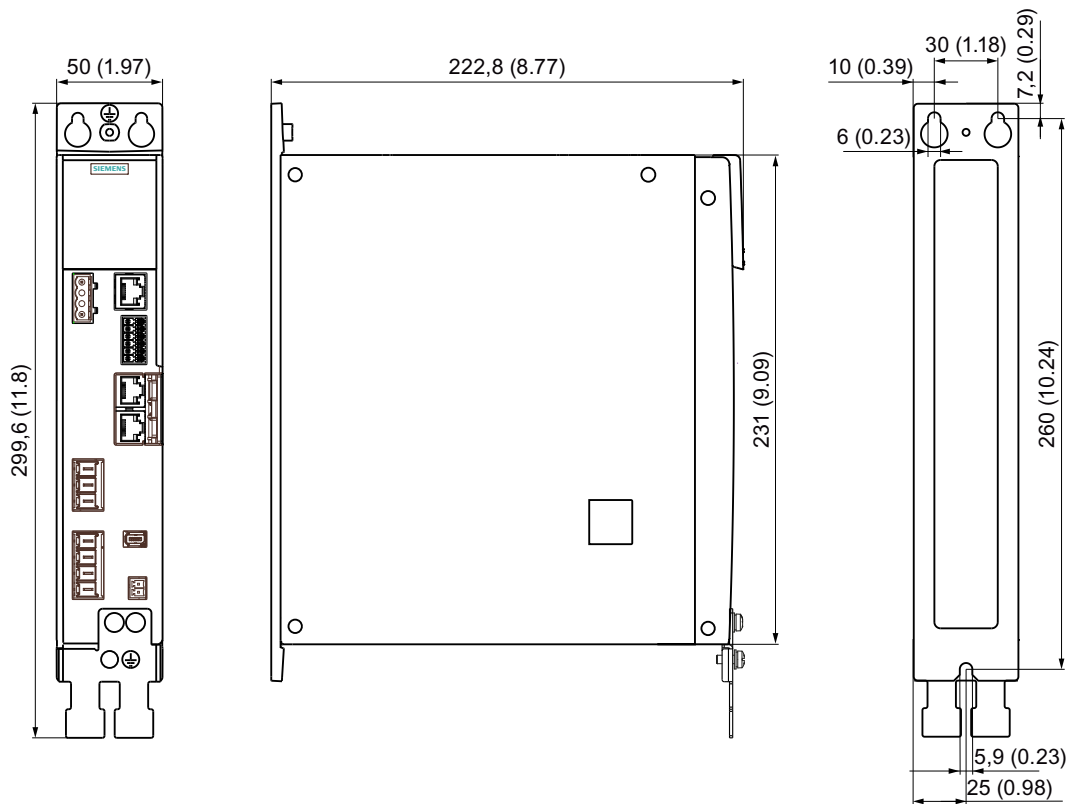
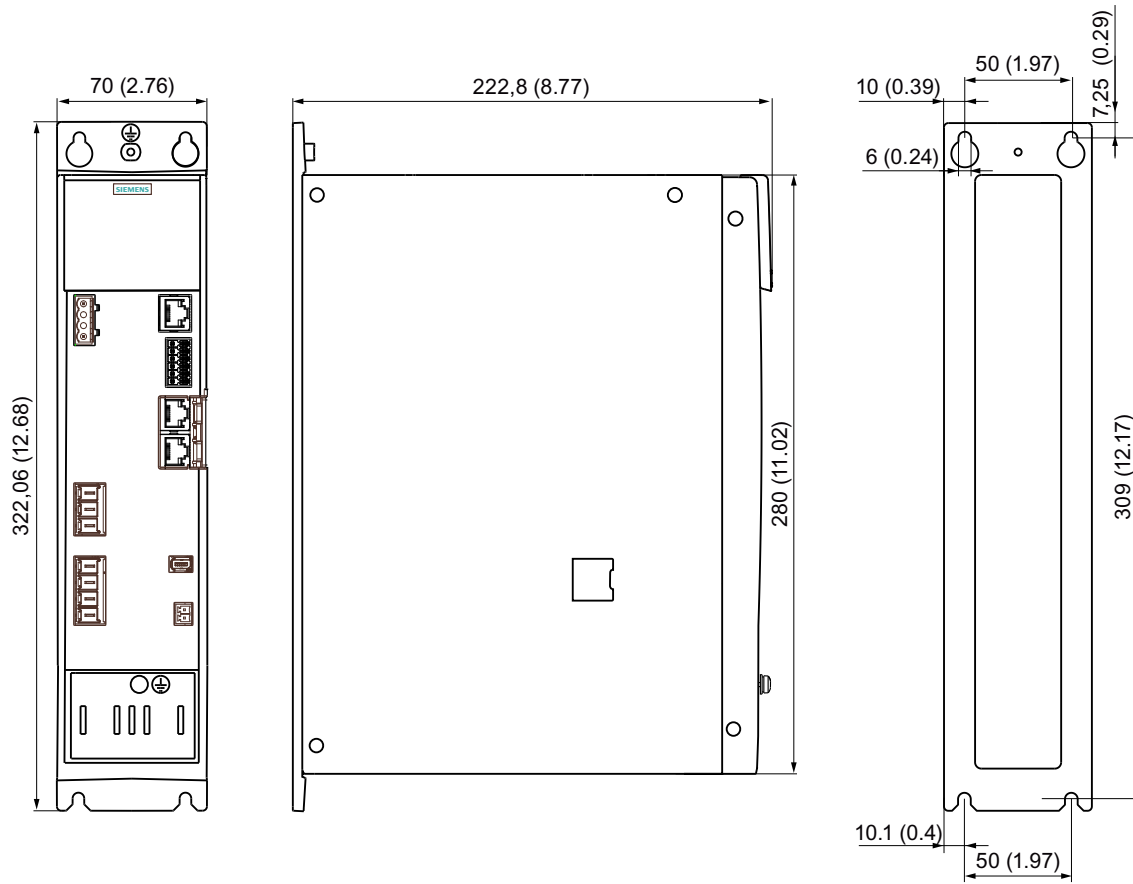


Bild 11-9 Maßzeichnung SINAMICS S210 FSC, Maße in mm (Inch)

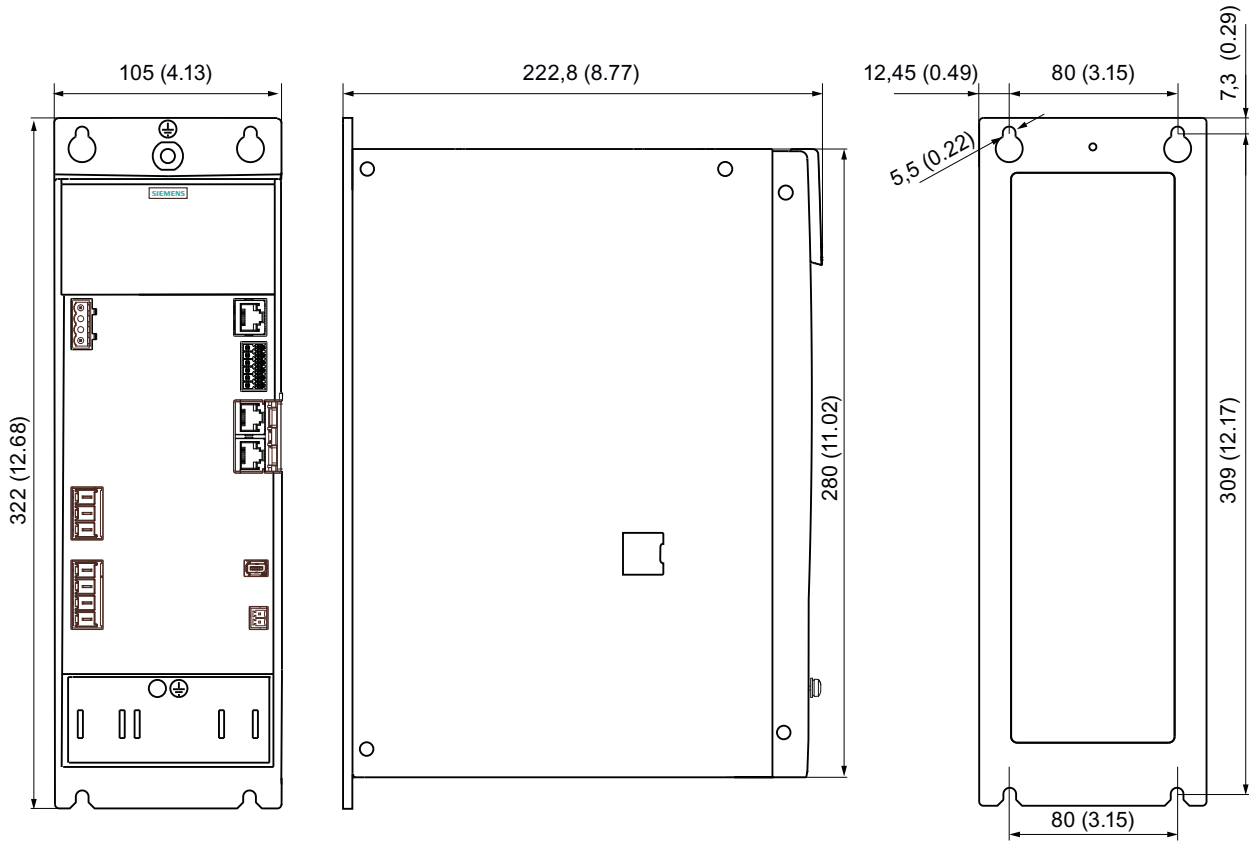
FSA mit Netzanschluss 3 AC



FSB mit Netzanschluss 3 AC



FSB mit Netzanschluss 3 AC



Außerbetriebnehmen und Entsorgen

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Motoren oder Maschinenkomponenten

Motoren und Maschinenkomponenten können beim Ausbauen aus der Maschine herunterfallen. Schwere Körperverletzung und Sachschäden können die Folge sein.

- Sichern Sie zu lösende Maschinenkomponenten gegen Absturz.

Gerät aus der Maschine ausbauen

Vorgehensweise

1. Prüfen Sie die allseitige Spannungsfreiheit des Geräts.
2. Lassen Sie das Gerät so weit abkühlen, dass Sie sich nicht verbrennen.
3. Entfernen Sie alle elektrischen Anschlüsse.
4. Lösen Sie die Befestigungen.
5. Transportieren Sie das Gerät an einen für die weitere Entsorgung geeigneten Platz.

Sie haben das Gerät ausgebaut.



Recycling und Entsorgung

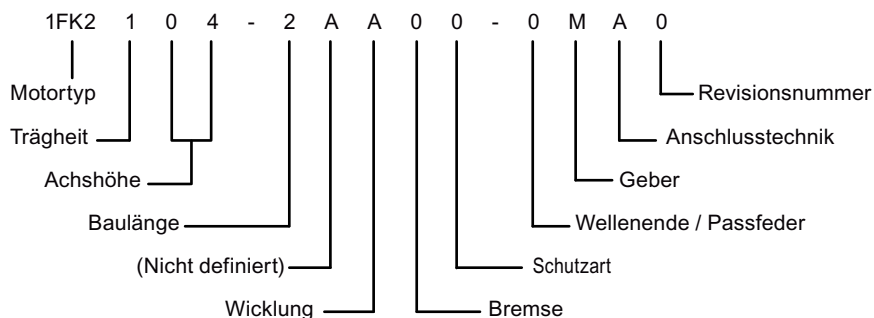


Für ein umweltverträgliches Recycling und die Entsorgung Ihres Altgeräts wenden Sie sich an einen zertifizierten Entsorgungsbetrieb für Elektro- und Elektronik-Altgeräte und entsorgen Sie das Altgerät entsprechend den jeweiligen Vorschriften in Ihrem Land.

Bestelldaten

13.1 Bestelldaten des Motors

Die Artikelnummer besteht aus einer Kombination von Ziffern und Buchstaben. Sie ist in drei Blöcke aufgeteilt, die durch Bindestriche verbunden sind.



Beachten Sie, dass nicht jede theoretisch mögliche Kombination verfügbar ist.

Zulässige Kombinationen finden Sie im Kapitel "Motor-Umrichter-Kombinationen (Seite 46)" oder im Katalog "D 32 SINAMICS S210 und SIMOTICS S-1FK2".

Bestelldaten

13.1 Bestelldaten des Motors

| Beschreibung | Datenstelle der Artikelnummer | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|--------------------------------|---|---|---|---|----|----|----|---|----|----|----|----|--|--|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | - | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | - | 13 | 14 | 15 | 16 | | | |
| Synchron-Servomotoren SIMOTICS M-1FK7 | 1 | F | K | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ausprägung | Low Inertia | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Medium Inertia | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | High Inertia | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Baugröße/Achshöhe | AH 20 | | | | 0 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | AH 30 | | | | 0 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | AH 40 | | | | 0 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | AH 48 (Medium Inertia) | | | | 0 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | AH 52 (Low Inertia) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | AH 63 | | | | 0 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | AH 80 | | | | 0 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | AH 100 | | | | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Baulänge | siehe Datentabellen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| reserviert | | | | | | | | | | | | | | | | A | | | | | |
| Wicklung, Bemessungs- rezahl | max. 1 AC 240 V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3000 min ⁻¹ @ 230 V | | | | | | | | | | | | | | | | G | | | | |
| | max. 3 AC 480 V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1500 min ⁻¹ @ 400 V | | | | | | | | | | | | | | | | B | | | | |
| | 2000 min ⁻¹ @ 400 V | | | | | 1000 min ⁻¹ @ 230 V | | | | | | | | | | | C | | | | |
| | 3000 min ⁻¹ @ 400 V | | | | | 1500 min ⁻¹ @ 230 V | | | | | | | | | | | F | | | | |
| | 6000 min ⁻¹ @ 400 V | | | | | 3000 min ⁻¹ @ 230 V | | | | | | | | | | | K | | | | |
| Haltebremse | ohne | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | |
| | mit | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | |
| Schutzklasse | IP64 | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | |
| | IP65 mit Radialwellendichtring, ohne Feder | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | |
| Wellengeometrie | glatte Welle | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | |
| | Welle mit Passfeder | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | |
| | glatte Welle, alternative Wellengeometrie (11 mm x 23 mm), nur AH 30 | | | | 0 | 3 | | | | | | 0 | | | | | | | | | |
| | Absolutwertgeber Singleturn, 22 bit (Encoder AS22DQC) | | | | | | | | | | | S | | | | | | | | | |
| | Absolutwertgeber Multiturn, 22 bit + 12 bit (Encoder AM22DQC) | | | | | | | | | | | M | | | | | | | | | |
| Anschlussart | OCC (Einkabeltechnik) für S210 | | | | | | | | | | | | | | | A | | | | | |
| Revisionsnummer | Start | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | |

13.2 Bestelldaten des Umrichters

Nachfolgend finden Sie eine Übersicht über die lieferbaren Umrichter.

Umrichter mit Netzanschluss 1 AC

| Artikelnummer | Baugröße | Bemessungsleistung |
|--------------------|----------|--------------------|
| 6SL3210-5HB10-1UF0 | FSA | 100 W |
| 6SL3210-5HB10-2UF0 | FSA | 200 W |
| 6SL3210-5HB10-4UF0 | FSB | 400 W |
| 6SL3210-5HB10-8UF0 | FSC | 750 W |


Umrichter mit Netzanschluss 3 AC

| Artikelnummer | Baugröße | Bemessungsleistung |
|----------------------------------|----------|--------------------|
| 6SL3210-5HE10-4UF0 | FSA | 0,4 kW |
| 6SL3210-5HE10-8UF0 | FSA | 0,75 kW |
| 6SL3210-5HE11-0UF0 | FSA | 1 kW |
| 6SL3210-5HE11-5UF0 ¹⁾ | FSB | 1,5 kW |
| 6SL3210-5HE12-0UF0 ¹⁾ | FSB | 2 kW |
| 6SL3210-5HE13-5UF0 ²⁾ | FSC | 3,5 kW |
| 6SL3210-5HE15-0UF0 ²⁾ | FSC | 5 kW |
| 6SL3210-5HE17-0UF0 ²⁾ | FSC | 7 kW |

¹⁾ Lieferbar ab ca. 05/2019

²⁾ Lieferbar ab ca. 09/2019



Weitere Details zu Motoren und Umrichtern finden Sie hier:

 Technische Daten (Seite 283).

13.3 Anschlussleitungen zwischen Motor und Umrichter

OCC MOTION-CONNECT-Leitungen können Sie nur als konfektionierte Leitungen bestellen.

OCC MOTION-CONNECT-Leitung mit SPEED-CONNECT Stecker

| Bezeichnung und Verwendung | Art der Leitung | Für Anschluss an Motor | Steckergröße | Artikelnummer ¹⁾ | | |
|---|---|---|--------------|--------------------------------|-----|--------------------|
| Motoranschlussleitung OCC MC 500 für vorwiegend feste Verlegung |  | 1FK2□02 | M12 | 6FX5002-8QN04-□□□□ | | |
| | | 1FK2□03 | M17 | 6FX5002-8QN08-□□□□ | | |
| | | 1FK2□04 | | | | |
| | | 1FK2□05 | | | | |
| | | 1FK2□06 | M23 | 1,5 mm²: 6FX5002-8QN11-□□□□ | | |
| | | 1FK2□08 | | 2,5 mm²: 6FX5002-8QN21-□□□□ | | |
| | | 1FK2□10 | | | | |
| | | Motoranschlussleitung OCC MC 800PLUS für Schleppketteneinsatz | | 1FK2□02 | M12 | 6FX8002-8QN04-□□□□ |
| | | | | 1FK2□03 | M17 | 6FX8002-8QN08-□□□□ |
| 1FK2□04 | | | | | | |
| 1FK2□05 | | | | | | |
| 1FK2□06 | M23 | | | 1,5 mm²: 6FX8002-8QN11-□□□□ | | |
| 1FK2□08 | | | | 2,5 mm²: 6FX8002-8QN21-□□□□ | | |
| 1FK2□10 | | | | | | |
| Verlängerungsleitung OCC MC 500 für vorwiegend feste Verlegung |  | | | 1FK2□02 | M12 | 6FX5002-8QE04-□□□□ |
| | | | | 1FK2□03 | M17 | 6FX5002-8QE08-□□□□ |
| | | 1FK2□04 | | | | |
| | | 1FK2□05 | | | | |
| | | 1FK2□06 | M23 | 1,5 mm²: 6FX5002-8QE11-□□□□ | | |
| | | 1FK2□08 | | 2,5 mm²: 6FX5002-8QE21-□□□□ | | |
| | | 1FK2□10 | | | | |
| | | Verlängerungsleitung OCC MC 800PLUS für Schleppketteneinsatz | | 1FK2□02 | M12 | 6FX8002-8QE04-□□□□ |
| | | | | 1FK2□03 | M17 | 6FX8002-8QE08-□□□□ |
| 1FK2□04 | | | | | | |
| 1FK2□05 | | | | | | |
| 1FK2□06 | M23 | | | 1,5 mm²: 6FX8002-8QE11-□□□□ | | |
| 1FK2□08 | | | | 2,5 mm²: 6FX8002-8QE21-□□□□ | | |
| 1FK2□10 | | | | | | |

¹⁾ Die letzten 4 Stellen (□□□□) beschreiben die Leitungslänge entsprechend dem Längenschlüssel

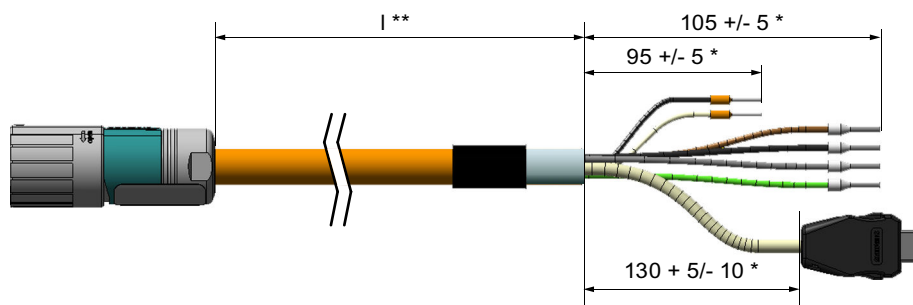
Ermitteln der Artikelnummer einer konfektionierten OCC MOTION-CONNECT-Leitung

Bild 13-1 Längen einer OCC MOTION-CONNECT-Leitung

Vorgehensweise

1. Ermitteln Sie die benötigte Leitungslänge l^{**} . Berücksichtigen Sie eine Leitungsreserve für ein zugfreies Verlegen.
2. Ermitteln Sie den Längenschlüssel für die benötigte Länge l^{**} entsprechend der nachfolgenden Übersicht. Die gestreckten Längen (*) werden bei der konfektionierten Leitung automatisch hinzugefügt.

13.3 Anschlussleitungen zwischen Motor und Umrichter

3. Wählen Sie für die Artikelnummer auch den Leitungstyp, die gewünschte Leitungsvariante und den benötigten Stecker

6 F X 0 0 2 - 8 Q 0 -

OCC MOTION-CONNECT

| Leitungstyp | Code |
|-------------|------|
| MC 500 | 5 |
| MC 800PLUS | 8 |

| Leitungsvariante | Code |
|-----------------------|------|
| Motoranschlussleitung | N |
| Verlängerungsleitung | E |

| Steckergröße | Code |
|--------------|------|
| M12 | 4 |
| M17 | 8 |

Beispiele für Längenschlüssel

| | |
|-------------|------|
| 1,0 m | 1AB0 |
| 2,3 m | 1AC3 |
| 36,0 m | 1DG0 |
| max. 50,0 m | 1FA0 |

| Länge | Code |
|-------|------|
| 0 m | 1 |

| Länge | Code |
|-------|------|
| 0 m | A |
| 10 m | B |
| 20 m | C |
| 30 m | D |
| 40 m | E |
| 50 m | F |

| Länge | Code |
|-------|------|
| 0 m | A |
| 1 m | B |
| 2 m | C |
| 3 m | D |
| 4 m | E |
| 5 m | F |
| 6 m | G |
| 7 m | H |
| 8 m | J |
| 9 m | K |

| Länge | Code |
|-------|------|
| 0 m | 0 |
| 0.1 m | 1 |
| 0.2 m | 2 |
| 0.3 m | 3 |
| 0.4 m | 4 |
| 0.5 m | 5 |
| 0.6 m | 6 |
| 0.7 m | 7 |
| 0.8 m | 8 |

Bild 13-2 Aufbau der Artikelnummer mit Längenschlüssel für eine OCC MOTION-CONNECT-Leitung

4. Bestellen Sie die benötigte Leitung mit der ermittelten Artikelnummer.

13.4 Zubehör

13.4.1 Speicherkarten

Speicherkarte zur Datensicherung und zur Serieninbetriebnahme

Verwenden Sie zur Datensicherung und zur Serieninbetriebnahme die folgenden Speicherkarten:

| Kartentyp | Artikelnummer |
|--|--------------------------|
| Leere SD-Karte | 6SL3054-4AG00-2AA0 |
| SD-Karte mit Firmware V5.1 | 6SL3054-4FB00-2BA0 |
| SD-Karte mit Firmware V5.1 SP1 | 6SL3054-4FB10-2BA0 |
| SD-Karte mit Firmware V5.1 SP1 und Lizenz für Extended Safety-Funktionen | 6SL3054-4FB10-2BA0-Z F01 |
| SD-Karte mit Firmware V5.2 | 6SL3054-4FC00-2BA0 |
| SD-Karte mit Firmware V5.2 und Lizenz für Extended Safety-Funktionen | 6SL3054-4FC00-2BA0-Z F01 |
| ab Firmware-Version 5.1 SP1: Lizenz für Extended Safety-Funktionen "Certificate of License" ohne SD Karte, zur Nachlizenzierung einer vorhandenen SD-Karte | 6SL3074-0AA10-0AA0 |

Wenn Sie lizenzpflichtige Funktionen nutzen, ist eine der oben genannten Speicherkarten für den Umrichterbetrieb zwingend erforderlich.

Hinweis

Zulässige Speicherkarten

Der integrierte Kartenleser unterstützt nur SD-Karten bis zu einer Speicherkapazität von 2 GB. SDHC- oder SDXC-Karten werden nicht unterstützt.

Speicherkarten für Umrichter mit Netzanschluss 3 AC

Für Umrichter mit Netzanschluss 3 AC benötigen Sie eine leere SD-Karte oder eine SD-Karte mit Version 5.2 oder höher.

13.4.2 Stecker und Leitungen für Netz- und Zwischenkreisverschienung

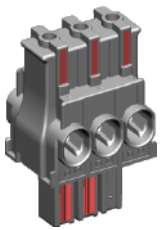
Für die Stecker sind folgende Pakete bestellbar

- 6SL3260-2DC10-0AA0: Steckerpaket für Netzverschienung
- 6SL3260-2DC00-0AA0: Steckerpaket für Netzverschienung und Zwischenkreiskopplung

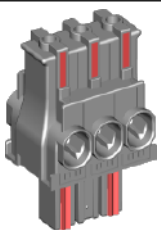
| Inhalt | 6SL3260-2DC10-0AA0 | 6SL3260-2DC00-0AA0 |
|---|--------------------|--------------------|
| • Stecker für die Netzverschienung | 1 | 1 |
| • Stecker für die Zwischenkreiskopplung | - | 1 |
| • Endkappen | 1 | 2 |
| • Beschreibung/Datenblatt | 1 | 1 |

Die Stecker sind vertauschungssicher ausgeführt.

X1: Stecker für die Netzverschienung

|  | Pin | Steckerbelegung | Erläuterung |
|--|-----|-----------------|---|
| | L1 | Phase L1 Netz | Die Klemmen sind als Torx-Schraubklemmen ausgeführt. Zulässige Anschlussquerschnitte • 16 mm ² • AWG: 6 Drehmoment: 3 Nm |
| | L2 | Phase L2 Netz | |
| | L3 | Phase L3 Netz | |

X3: Stecker für die Zwischenkreiskopplung

|  | Pin | Steckerbelegung | Erläuterung |
|---|-----|---------------------|---|
| | DCP | Zwischenkreis plus | Die Klemmen sind als Torx-Schraubklemmen ausgeführt. Zulässige Anschlussquerschnitte • 16 mm ² • AWG: 6 Drehmoment: 3 Nm |
| | -- | nicht belegt | |
| | DCN | Zwischenkreis minus | |

Endkappe für Netzverschienung und Zwischenkreiskopplung



13.4.3 PROFINET Patchkabel

PROFINET Patchkabel

Für die Vernetzung von nebeneinander angeordneten Umrichtern über PROFINET verwenden Sie folgende Patchkabel:

| Art der Leitung | Länge | Artikelnummer |
|---|-------|---------------|
| Industrial Ethernet TP Cord, CAT 6A, TP Leitung 4 x 2 Adern, konfektioniert mit 2 RJ45-Steckern | 0,3 m | 6XV1870-3QE30 |
| | 0,5 m | 6XV1870-3QE50 |

13.4.4 Externes Netzfilter

Für den Umrichter steht folgendes externe Netzfilter zur Verfügung:

| Artikelnummer | Bemessungsstrom | Anschlussart | Anschlussquerschnitt | Schutzart | Maße (B x H x T) |
|--------------------|-----------------|-------------------------|----------------------|-----------|------------------|
| 6SL3203-0BB21-8VA0 | 18 A | 1 AC 200 V ... 240 V | 10 mm ² | IP20 | 59 x 155 x 53 |

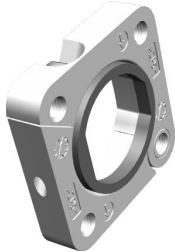
Hinweis

Zulassung

Dieser Netz-Filter besitzt derzeit keine UL-Zulassung.

13.4.5 Schrankdurchführung über Montageflansch

Montagezubehör für Anschlussstechnik

| Zubehör | Abbildung | für Steckergroße | für Motor | Artikelnummer |
|---|---|------------------|--------------------|---------------|
| Montageflansch als Schrankdurchführung (mit Montageanleitung) Verpackungseinheit 1 Stück |  | M12 | 1FK2□02 1FK2□03 | 6FX2003-7JX00 |
| | | M17 | 1FK2□04 | 6FX2003-7HX00 |

Der Montageflansch wird an die Außenwand des Schaltschranks montiert und gewährleistet die Schutzart des Schaltschranks.

- Montieren Sie den Montageflansch entsprechend der beiliegenden Montageanleitung.

13.4.6 Schutzartkit IP65 für den Motor


Wellendichtring - Schutzartkit IP65 für den Motor

Der Wellendichtring kann als Ersatzteil oder zum Nachrüsten verwendet werden.

Hinweis

Sie können einen Motor mit Wellendichtring (Schutzart IP65) direkt bestellen.

Weitere Informationen zum Bestellen der Schutzart IP65 finden Sie im Kapitel:

 "Bestelldaten des Motors (Seite 337)"

Mit der Montage des Wellendichtrings erfüllt der Motor die Schutzart IP65.

| Artikelnummer des Motors | Abbildung des Wellendichtrings | Artikelnummer des Schutzartkits |
|--------------------------|--|---------------------------------|
| 1FK2□02 |  | 1FK2902-0GC00 |
| 1FK2□03 | | 1FK2903-0GC00 |
| 1FK2□04 | | 1FK2904-0GC00 |

13.5 Ersatzteile

Ersatzteile für den Umrichter

Für den Umrichter sind folgende Komponenten als Ersatzteile lieferbar:


- Steckersatz für Umrichter mit Netzanschluss 1 AC 6SL3260-2DB00-0AA0
- Steckersatz für Umrichter mit Netzanschluss 3 AC 6SL3260-2DB10-0AA0
- Siemens IX-Stecker für den Geberanschluss für Umrichter mit Netzanschluss 1 AC / 3 AC 6FX2003-0DE01
- Lüfter für Umrichter mit Netzanschluss 3 AC, FSA 6SL3260-0AA00-0AA0
- Lüfter für Umrichter mit Netzanschluss 3 AC, FSB 6SL3260-0AB00-0AA0
- Lüfter für Umrichter mit Netzanschluss 3 AC, FSC 6SL3260-0AC00-0AA0

13.5.1 Steckersatz für Umrichter mit Netzanschluss 1 AC - 6SL3260-2DB00-0AA0

Unter dieser Artikelnummer erhalten Sie ein Ersatzteilkpaket für die Baugrößen FSA, FSB und FSC mit folgendem Inhalt:

- Stecker
 - X1: Stecker für den Netzanschluss und den externen Bremswiderstand (Brücke für internen Bremswiderstand liegt bei.)
 - X2: Stecker für den Motoranschluss
 - X107: Stecker für die Motorhaltebremse
 - X124: Stecker für die externe Versorgungsspannung DC 24 V
 - X130: Stecker für die Digitaleingänge
- Schirmblech für FSA, FSB und FSC

X1: Stecker für den Netzanschluss und den externen Bremswiderstand


| | Pin | Steckerbelegung | Erläuterung |
|--|-----|--|--|
|  | L1 | Phase L1 Netz | |
| | N | Neutralleiter | |
| | DCP | Bremswiderstand, extern Bremswiderstand, intern | Wenn Sie den internen Bremswiderstand nutzen, muss DCP und R2 gebrückt sein. |
| | R2 | Bremswiderstand, intern | Wenn Sie den externen Bremswiderstand einsetzen, entfernen Sie die Brücke zwischen DCP und R2. |
| | R1 | Bremswiderstand, extern | Schließen Sie den externen Bremswiderstand über die Klemmen DCP und R1 an. |
| Weidmüller: BLF 5.08HC/05/180F SN BK BX, Artikelnummer 1012670000 Als Daisy Chain: BLDF 5.08/05/180F SN BK BX, Artikelnummer 1000970000 | | | |

Die Klemmen sind als Federzugklemmen ausgeführt.

Zulässige Anschlussquerschnitte für eindrätigen Anschluss oder für den Anschluss flexibler Leitungen mit Aderendhülsen:

- 0,2 mm² ... 2,5 mm²
- AWG: 26 ... 12

X2: Stecker für den Motoranschluss


|  | Pin | Steckerbelegung | Farbcodierung für Siemens-OCC-Leitungen |
|---|-----|-----------------|---|
| | U | Motor Phase U | braun |
| | V | Motor Phase V | schwarz |
| | W | Motor Phase W | grau |
| | PE | Schutzerde | grün-gelb |
| Weidmüller: BLF 5.08HC/04/180F SN BK BX, Artikelnummer 1012660000 | | | |

Die Klemmen sind als Federzugklemmen ausgeführt.

Zulässige Anschlussquerschnitte für eindrätigen Anschluss oder für den Anschluss flexibler Leitungen mit Aderendhülsen:

- 0,2 mm² ... 2,5 mm²
- AWG: 26 ... 12

X107: Stecker für die Motorhaltebremse

|  | Pin | Steckerbelegung | Erläuterung |
|---|-----|-----------------|---|
| | BR- | B- | Spannung für Motorhaltebremse, 0 V (weiß) |
| | BR+ | B+ | Spannung für Motorhaltebremse, 24 V (schwarz) |
| Phoenix 1745894 FMC 1,5/ 2-ST-3,81, Artikelnummer 1745894 | | | |


Die Klemmen sind als Federzugklemmen ausgeführt.

Zulässige Anschlussquerschnitte:

- für eindrätige Leitungen oder für flexible Leitungen mit Aderendhülsen ohne Plastikschutz:
 - 0,25 mm² ... 1,5 mm²
 - AWG: 24 ... 16
- für flexible Leitungen mit Aderendhülsen mit Plastikschutz:
 - 0,25 mm² ... 0,75 mm²
 - AWG: 24 ... 19

Schließen Sie die Adern für die Motorhaltebremse auch dann an den Stecker an X107 an, wenn Sie einen Motor ohne Haltebremse einsetzen.

X124: Stecker für die externe Steuerspannung DC 24 V


| | Pin | Steckerbelegung | Erläuterung |
|---|-----|-----------------|---|
|  | M | 0 V | Spannungsversorgung für die Umrichterelektronik |
| | M | 0 V | |
| | L+ | 24 V | |
| | L+ | 24 V | |
| Dinkle-Artikelnummer 2ESS-6621-04P | | | |

Die Klemmen sind als Federzugklemmen ausgeführt.

Zulässige Anschlussquerschnitte für eindrätigen Anschluss oder für den Anschluss flexibler Leitungen mit oder ohne Aderendhülsen:

- 0,2 mm² ... 2,5 mm²
- AWG: 26 ... 12

X130: Stecker für die Digitaleingänge

| | Pin | Steckerbelegung | Steckerbelegung | Pin |
|--|------|--------------------------|-------------------------------|-------|
|  | L+ | 24-V-Versorgung | Fehlersicherer Digitaleingang | DI 2+ |
| | DI 0 | schneller DI, Messtaster | | DI 2- |
| | M | Masse | | DI 3+ |
| | L+ | 24-V-Versorgung | | DI 3- |
| | DI 1 | schneller DI, Messtaster | 24-V-Versorgung | L+ |
| | M | Masse | Digitaleingang | DI 4 |
| Phoenix 1790140 DFMC 1,5/ 6-ST-3,5, Artikelnummer 1790140 | | | | |

Die Klemmen sind als Federzugklemmen ausgeführt.

Die drei Klemmen "L+" sind als Spannungsversorgung für externe Sensoren ausgelegt. Sie sind kurzschlussfest und liefern maximal 50 mA pro Sensor. Ein Kurzschluss in einem Sensor unterbricht die Spannungsversorgung für alle drei Sensoren.

Zulässige Anschlussquerschnitte:

- für eindrätigen Anschluss:
 - 0,2 mm² ... 1,5 mm²
 - AWG: 24 ... 16
- für flexible Leitungen mit Aderendhülsen:
 - 0,25 mm² ... 1,5 mm²
 - AWG: 24 ... 16
- für flexible Leitungen mit Aderendhülsen mit Plastikschutz:
 - 0,25 mm² ... 0,75 mm²
 - AWG: 24 ... 19

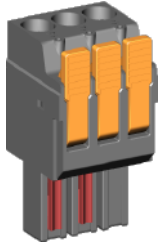
13.5.2 Steckersatz für Umrichter mit Netzanschluss 3 AC - 6SL3260-2DB10-0AA0

Unter dieser Artikelnummer erhalten Sie ein Ersatzteilpaket für die Baugrößen FSA, FSB und FSC mit folgendem Inhalt:

- Stecker
 - X1: Standardstecker für den Netzanschluss
 - X2: Stecker für den Motoranschluss
 - X4: Stecker für den externen Bremswiderstand
Kabelbrücke - wird benötigt, wenn Sie keinen Bremswiderstand anschließen
 - X107: Stecker für die Motorhaltebremse
 - X124: Stecker für die externe Versorgungsspannung DC 24 V
 - X130: Stecker für die Digitaleingänge
- Schirmblech mit zwei Befestigungsschrauben M4 x 10 für FSA

X1: Stecker für den Netzanschluss

Standardstecker


| | Pin | Steckerbelegung | Erläuterung |
|---|-----|-----------------|-------------|
|  | L1 | Phase L1 Netz | |
| | L2 | Phase L2 Netz | |
| | L3 | Phase L3 Netz | |

Die Klemmen sind als Federzugklemmen ausgeführt.

Zulässige Anschlussquerschnitte für eindrätigen Anschluss oder für den Anschluss flexibler Leitungen mit oder ohne Aderendhülsen:

- 0,75 mm² ... 6 mm²
- AWG: 18 ... 10

X2: Stecker für den Motoranschluss

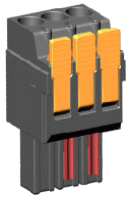
| | Pin | Steckerbelegung | Farbcodierung für Siemens-OCC-Leitungen |
|---|-----|-----------------|---|
|  | U | Motor Phase U | braun |
| | V | Motor Phase V | schwarz |
| | W | Motor Phase W | grau |
| | PE | Schutzerde | grün-gelb |

Die Klemmen sind als Federzugklemmen ausgeführt.

Zulässige Anschlussquerschnitte für eindräftigen Anschluss oder für den Anschluss flexibler Leitungen mit oder ohne Aderendhülsen:

- 0,75 mm² ... 6 mm²
- AWG: 18 ... 10

X4: Stecker für den externen Bremswiderstand


| | Pin | Steckerbelegung | Erläuterung |
|---|-----|---|---|
|  | DCP | Bremswiderstand, extern Bremswiderstand, intern | Wenn Sie den internen Bremswiderstand nutzen, muss DCP und R2 gebrückt sein. Wenn Sie den externen Bremswiderstand einsetzen, entfernen Sie die Brücke zwischen DCP und R2. Schließen Sie den externen Bremswiderstand über die Klemmen DCP und R1 an. |
| | R1 | Bremswiderstand, intern | |
| | R2 | Bremswiderstand, extern | |

Die Klemmen sind als Federzugklemmen ausgeführt.

Zulässige Anschlussquerschnitte für eindräftigen Anschluss oder für den Anschluss flexibler Leitungen mit oder ohne Aderendhülsen:

- 0,75 mm² ... 6 mm²
- AWG: 18 ... 10

X107: Stecker für die Motorhaltebremse

| | Pin | Steckerbelegung | Erläuterung |
|---|-----|-----------------|---|
|  | BR- | B- | Spannung für Motorhaltebremse, 0 V (weiß) |
| | BR+ | B+ | Spannung für Motorhaltebremse, 24 V (schwarz) |
| Phoenix 1745894 FMC 1,5/ 2-ST-3,81, Artikelnummer 1745894 | | | |


Die Klemmen sind als Federzugklemmen ausgeführt.

Zulässige Anschlussquerschnitte:

- für eindräftige Leitungen oder für flexible Leitungen mit Aderendhülsen ohne Plastikschutz:
 - 0,25 mm² ... 1,5 mm²
 - AWG: 24 ... 16
- für flexible Leitungen mit Aderendhülsen mit Plastikschutz:
 - 0,25 mm² ... 0,75 mm²
 - AWG: 24 ... 19

Schließen Sie die Adern für die Motorhaltebremse auch dann an den Stecker an X107 an, wenn Sie einen Motor ohne Haltebremse einsetzen.

X124: Stecker für die externe Steuerspannung DC 24 V


| | Pin | Steckerbelegung | Erläuterung |
|---|-----|-----------------|---|
|  | M | 0 V | Spannungsversorgung für die Umrichterelektronik |
| | M | 0 V | |
| | L+ | 24 V | |
| | L+ | 24 V | |

Die Klemmen sind als Federzugklemmen ausgeführt.

Zulässige Anschlussquerschnitte für eindrätigen Anschluss oder für den Anschluss flexibler Leitungen mit oder ohne Aderendhülsen:

- 0,2 mm² ... 2,5 mm²
- AWG: 26 ... 12

X130: Stecker für die Digitaleingänge

| | Pin | Steckerbelegung | Steckerbelegung | Pin |
|---|------|--------------------------|-------------------------------|-------|
|  | L+ | 24-V-Versorgung | Fehlersicherer Digitaleingang | DI 2+ |
| | DI 0 | schneller DI, Messtaster | | DI 2- |
| | M | Masse | | DI 3+ |
| | L+ | 24-V-Versorgung | | DI 3- |
| | DI 1 | schneller DI, Messtaster | 24-V-Versorgung | L+ |
| | M | Masse | Digitaleingang | DI 4 |

Die Klemmen sind als Federzugklemmen ausgeführt.

Die drei Klemmen "L+" sind als Spannungsversorgung für externe Sensoren ausgelegt. Sie sind kurzschlussfest und liefern maximal 50 mA pro Sensor. Ein Kurzschluss in einem Sensor unterbricht die Spannungsversorgung für alle drei Sensoren.

Zulässige Anschlussquerschnitte:

- für eindrätigen Anschluss:
 - 0,2 mm² ... 1,5 mm²
 - AWG: 24 ... 16
- für flexible Leitungen mit Aderendhülsen:
 - 0,25 mm² ... 1,5 mm²
 - AWG: 24 ... 16
- für flexible Leitungen mit Aderendhülsen mit Plastikschutz:
 - 0,25 mm² ... 0,75 mm²
 - AWG: 24 ... 19

Parameter

14.1 Übersicht zu den Parametern

Aufbau der Parameterbeschreibungen

Einige Größen und Einstellungen des Umrichters werden über Parameter dargestellt. Es gibt Einstellparameter und Beobachtungsparameter.

Die unterschiedlichen Darstellungen der Einstellparameter und Beobachtungsparameter sowie die Bestandteile der Parameterbeschreibung werden nachfolgend erläutert.

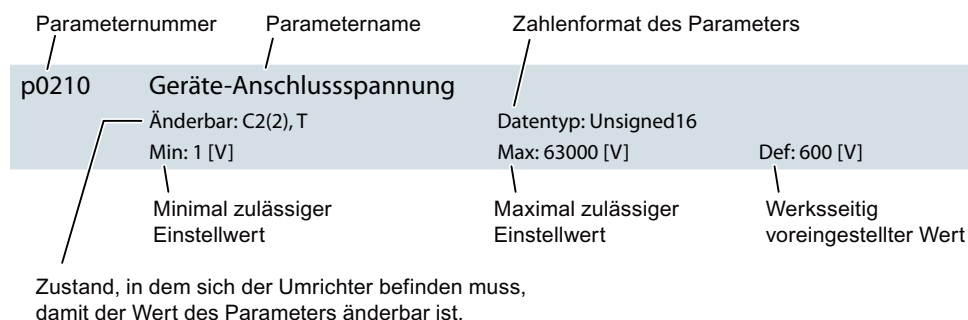


Bild 14-1 Einstellparameter

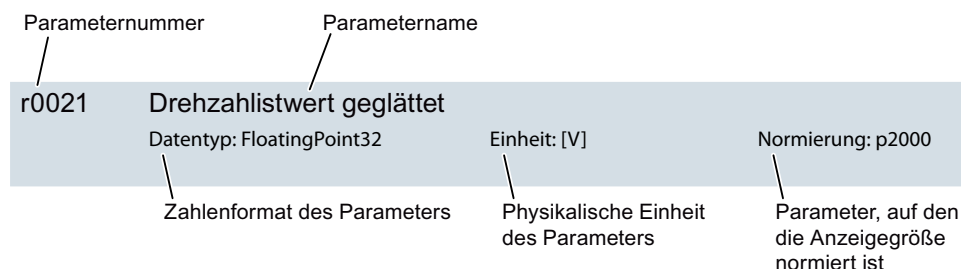


Bild 14-2 Beobachtungsparameter

Bei Parametern, die sowohl eine rotatorische als auch eine lineare Ausprägung haben, wird die Einheit in beiden Ausprägungen angezeigt.

Parameternummer

Die Parameternummer setzt sich aus einem vorangestellten "p" oder "r", der Parameternummer und optional dem Index oder Bitfeld zusammen.

Beispiele für die Darstellung in der Parameterliste:

- **p...** Einstellparameter (les- und schreibbar)
- **r...** Beobachtungsparameter (nur lesbar)
- **p0977** Einstellparameter 977

- **p0489[0...2]** Einstellparameter 489 Index 0 bis 2
- **r0944** Beobachtungsparameter 944
- **p9515.0 ... 16** Einstellparameter 9515 mit Bitfeldern von Bit 0 bis Bit 16

Weitere Beispiele für die Schreibweise in der Dokumentation:

- **p9531[1]** Einstellparameter 9531 Index 1
- **p0940.1** Einstellparameter 940 Bit 1

Änderbar

Die Angabe "-" bedeutet, eine Änderung des Parameters ist in jedem Zustand möglich und wird sofort wirksam.

Die Angabe "C1(x), C2(x), T, U" ((x): optional) bedeutet, eine Änderung des Parameters ist nur in diesem Zustand des Umrichters möglich und wird erst beim Verlassen des Zustands wirksam. Es sind ein oder mehrere Zustände möglich.

Es gibt folgende Zustände:

- **C1(x) Inbetriebnahme Gerät C1: Commissioning 1**
Die Geräteinbetriebnahme wird durchgeführt ($p0009 > 0$). Die Impulse können nicht freigegeben werden.
Eine Änderung des Parameters ist nur bei folgenden Einstellungen der Geräteinbetriebnahme möglich ($p0009 > 0$):
 - C1: Bei allen Einstellungen $p0009 > 0$ änderbar.
 - C1(x): Nur bei den Einstellungen $p0009 = x$ änderbar.Ein geänderter Parameterwert wird erst nach Verlassen der Geräteinbetriebnahme mit $p0009 = 0$ wirksam.
- **C2(x) Inbetriebnahme Antriebsobjekt C2: Commissioning 2**
Die Antriebsinbetriebnahme wird durchgeführt ($p0009 = 0$ und $p0010 > 0$). Die Impulse können nicht freigegeben werden.
Eine Änderung des Parameters ist nur bei folgenden Einstellungen der Antriebsinbetriebnahme möglich ($p0010 > 0$):
 - C2: Bei allen Einstellungen $p0010 > 0$ änderbar.
 - C2(x): Nur bei den Einstellungen $p0010 = x$ änderbar.Ein geänderter Parameterwert wird erst nach Verlassen der Antriebsinbetriebnahme mit $p0010 = 0$ wirksam.
- **U Betrieb U: Run**
Die Impulse sind freigegeben.
- **T Betriebsbereit T: Ready to run**
Die Impulse sind nicht freigegeben und der Zustand "C1(x)" oder "C2(x)" ist nicht aktiv.

Datentypen der Parameter

Jeder Parameter entspricht einem der folgenden Datentypen. Der zutreffende Datentyp ist im Parameterkopf angegeben.

- | | | |
|-------------------|-------|------------------------|
| • Integer8 | I8 | 8 Bit Ganzzahl |
| • Integer16 | I16 | 16 Bit Ganzzahl |
| • Integer32 | I32 | 32 Bit Ganzzahl |
| • Unsigned8 | U8 | 8 Bit ohne Vorzeichen |
| • Unsigned16 | U16 | 16 Bit ohne Vorzeichen |
| • Unsigned32 | U32 | 32 Bit ohne Vorzeichen |
| • FloatingPoint32 | Float | 32 Bit Gleitkommazahl |

Normierung

Angabe der Bezugsgröße, mit der ein Signalwert bei einer BICO-Verschaltung automatisch umgerechnet wird.

Es gibt folgende Bezugsgrößen:

- p2000 ... p2003: Bezugsdrehzahl, Bezugsspannung, usw.
- PERCENT: 1.0 = 100 %
- 4000H: 4000 hex = 100 % (Wort) bzw. 4000 0000 hex = 100 % (Doppelwort)

Parameterwerte

- **Min**
Minimalwert des Parameters [Einheit]
- **Max**
Maximalwert des Parameters [Einheit]
- **Def**
Wert bei Auslieferung [Einheit]
Einige Parameter werden beim Hochlauf abhängig vom angeschlossenen Motor belegt.

14.2 Liste der Parameter

Product: SINAMICS S210, Version: 5202600

| | |
|----------------------|---|
| r0002 | Betriebsanzeige |
| | Datentyp: Integer16 Einheit: - |
| Beschreibung: | Betriebsanzeige für den Antrieb. |
| Wert: | 0: Betrieb - Alles freigegeben 10: Betrieb - "Sollwert freigegeben" = "1" setzen 11: Betrieb - "Drehzahlregler freigegeben" = "1" setzen 12: Betrieb - HLG eingefroren, "HLG Start" = "1" setzen 13: Betrieb - "HLG freigegeben" = "1" setzen 14: Betrieb - Drehzahlsollwert nicht freigegeben 15: Betrieb - Bremse öffnen (p1215) 16: Betrieb - Bremsen mit AUS1 über "EIN/AUS1" = "1" aufheben 17: Betrieb - Bremsen mit AUS3 nur mit AUS2 unterbrechbar 18: Betrieb - Bremsen bei Störung, Fehler beheben, quittieren 21: Betriebsbereit - "Betrieb freigegeben" = "1" setzen 31: Einschaltbereit - "EIN/AUS1" = "0/1" setzen 41: Einschaltsperrung - "EIN/AUS1" = "0" setzen 42: Einschaltsperrung - "BB/AUS2" = "1" setzen 43: Einschaltsperrung - "BB/AUS3" = "1" setzen 44: Einschaltsperrung - STO-Klemme mit 24 V versorgen (Hardware) 45: Einschaltsperrung - Fehler beheben, Störung quittieren, STO 46: Einschaltsperrung - IBN-Modus beenden (p0009, p0010) 70: Initialisierung 200: Hochlauf/Teilhochlauf abwarten 250: Gerät meldet Topologiefehler |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: r0046 |

| |
|--|
| ACHTUNG |
| Bei einer Anzeige ungleich 0 befindet sich der Antrieb im Hochlauf oder es fehlt eine Freigabe. Freigaben werden von der Steuerung gesendet. Bei mehreren fehlenden Freigaben kommt der entsprechende Wert mit der höchsten Nummer zur Anzeige. EP: Enable Pulses (Impulsfreigabe) HLG: Hochlaufgeber IBN: Inbetriebnahme MotID: Motordatenidentifikation SS2: Safe Stop 2 (Sicherer Stopp 2) STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment) |

Hinweis

Bei einer Anzeige ungleich 0 befindet sich der Antrieb im Hochlauf oder es fehlt eine Freigabe. Freigaben werden von der Steuerung gesendet.

Bei mehreren fehlenden Freigaben kommt der entsprechende Wert mit der höchsten Nummer zur Anzeige.

EP: Enable Pulses (Impulsfreigabe)

HLG: Hochlaufgeber

IBN: Inbetriebnahme

MotID: Motordatenidentifikation

SS2: Safe Stop 2 (Sicherer Stopp 2)

STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment)

p0009**Antriebsinbetriebnahme Parameterfilter 1****Änderbar:** C1, T**Datentyp:** Integer16**Min:** 0**Max:** 30**Def:** 1**Beschreibung:**

Einstellung des Parameterfilters 1 für die Inbetriebnahme des Antriebs.

Wert:

0: Bereit
 1: Geräte-Konfiguration
 30: Parameter-Reset

Hinweis

Der Antrieb kann nur bei "Bereit" (p0009 = 0) eingeschaltet werden.

p0010**Antriebsinbetriebnahme Parameterfilter 2****Änderbar:** C2(1), T**Datentyp:** Integer16**Min:** 0**Max:** 95**Def:** 1**Beschreibung:**

Einstellung des Parameterfilters 2 für die Inbetriebnahme des Antriebs.

Wert:

0: Bereit
 1: Nur Siemens-intern
 3: Motor-Inbetriebnahme
 95: Safety Integrated Inbetriebnahme

ACHTUNG

Zu p0010 = 95:

Nach Ändern von Safety-Parametern muss der Safety Inbetriebnahme-Assistent im Webserver durchlaufen werden.
 Nach Durchführung aller Inbetriebnahme-Schritte des Assistenten werden diese Änderungen wirksam.

Hinweis

Zu p0010 = 95:

Nach Ändern von Safety-Parametern muss der Safety Inbetriebnahme-Assistent im Webserver durchlaufen werden.
 Nach Durchführung aller Inbetriebnahme-Schritte des Assistenten werden diese Änderungen wirksam.

r0020**Drehzahlsollwert geglättet****Datentyp:** FloatingPoint32**Einheit:** [1/min]**Normierung:** p2000**Beschreibung:**

Anzeige des geglätteten Drehzahlsollwertes am Eingang des Drehzahlreglers.

r0021**Drehzahlwert geglättet****Datentyp:** FloatingPoint32**Einheit:** [1/min]**Normierung:** p2000**Beschreibung:**

Anzeige des geglätteten Istwertes der Motordrehzahl.

Abhängigkeit:

Siehe auch: r0063

14.2 Liste der Parameter

| | | | | |
|---|--|----------------------------------|------------------------|----------------------------|
| r0026 | Zwischenkreisspannung geglättet | Datentyp: FloatingPoint32 | Einheit: [V] | Normierung: p2001 |
| Beschreibung: | Anzeige des geglätteten Istwertes der Zwischenkreisspannung. | | | |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: r0070 | | | |
| r0027 | Stromistwert Betrag geglättet | Datentyp: FloatingPoint32 | Einheit: [Aeff] | Normierung: p2002 |
| Beschreibung: | Anzeige des geglätteten Betrages des Stromistwertes. | | | |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: r0068 | | | |
| r0031 | Drehmomentistwert geglättet | Datentyp: FloatingPoint32 | Einheit: [Nm] | Normierung: p2003 |
| Beschreibung: | Anzeige des geglätteten Drehmomentistwertes. | | | |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: r0080 | | | |
| r0032 | Wirkleistungsistwert geglättet | Datentyp: FloatingPoint32 | Einheit: [kW] | Normierung: r2004 |
| Beschreibung: | Anzeige für den geglätteten Istwert der Wirkleistung. | | | |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: r0082 | | | |
| r0034 | Motorauslastung thermisch | Datentyp: FloatingPoint32 | Einheit: [%] | Normierung: PERCENT |
| Beschreibung: | Anzeige der thermischen Auslastung des Motors unter Berücksichtigung der in p0613 eingestellten Umgebungstemperatur. | | | |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: p0613 Siehe auch: F07011, A07012 | | | |
| <p>ACHTUNG</p> <p>Nach dem Einschalten des Antriebs wird die Ermittlung der Motortemperatur mit einem angenommenen Modellwert begonnen. Deshalb ist der Wert für die Motorauslastung erst nach einem zeitlichen Einschwingen gültig.</p> | | | | |
| r0037[0...20] | Antrieb Temperaturen | Datentyp: FloatingPoint32 | Einheit: [°C] | Normierung: p2006 |
| Beschreibung: | Anzeige der Temperaturen der Antriebskomponenten. | | | |
| Index: | [0] = Wechselrichter Maximalwert [1] = Sperrschicht Maximalwert [2] = Reserviert [3] = Reserviert [4] = Innenraum im Leistungsteil [5] = Wechselrichter 1 [6...12] = Reserviert [13] = Sperrschicht 1 [14...20] = Reserviert | | | |

Hinweis

Der Wert -200 zeigt an, dass kein Messsignal vorliegt.

Zu Index [0]:

Maximalwert der Wechselrichter-Temperaturen (r0037[5...10]).

Zu Index [1]:

Maximalwert der Sperrschicht-Temperaturen (r0037[13...18]).

Der Maximalwert ist die Temperatur des am stärksten erwärmten Wechselrichters bzw. Sperrschicht.

Die jeweilige Abschaltchwelle im Fehlerfall ist abhängig vom Leistungsteil und kann nicht ausgelesen werden.

r0039[0...2]**Energieanzeige**

Datentyp: FloatingPoint32

Einheit: [kWh]

Beschreibung:

Anzeige für die Energiewerte an den Ausgangsklemmen des Antriebs.

Index:

[0] = Energiebilanz (Summe)

[1] = Energie aufgenommen

[2] = Energie zurückgespeist

Hinweis

Zu Index [0]:

Differenz aus aufgenommener und zurückgespeister Energie.

r0044**Umrichterauslastung thermisch**

Datentyp: FloatingPoint32

Einheit: [%]

Normierung: PERCENT

Beschreibung:

Anzeige der thermischen Auslastung des Umrichters in Prozent.

Bei diesem Wert werden verschiedene thermische Überwachungen berücksichtigt.

Abhängigkeit:

Siehe auch: r0034

Hinweis

Die thermische Auslastung des Motors wird in Parameter r0034 angezeigt.

r0046.0...30**Fehlende Freigaben**

Datentyp: Unsigned32

Einheit: -

Beschreibung:

Anzeige der fehlenden Freigabesignale.

Für den Betrieb des Antriebs sind alle Freigaben erforderlich. Die Freigaben werden über die Steuerung gesetzt.

Bitfeld:

| Bit | Signalname | 1-Signal | 0-Signal |
|-----|--|----------|----------|
| 00 | AUS1 Freigabe fehlt | Ja | Nein |
| 01 | AUS2 Freigabe fehlt | Ja | Nein |
| 02 | AUS3 Freigabe fehlt | Ja | Nein |
| 03 | Betrieb freigeben fehlt | Ja | Nein |
| 05 | STOP2 Freigabe fehlt | Ja | Nein |
| 08 | Safety-Freigabe fehlt | Ja | Nein |
| 10 | Hochlaufgeber Freigabe fehlt | Ja | Nein |
| 11 | Hochlaufgeber Start fehlt | Ja | Nein |
| 12 | Sollwert Freigabe fehlt | Ja | Nein |
| 16 | AUS1 Freigabe intern fehlt | Ja | Nein |
| 17 | AUS2 Freigabe intern fehlt | Ja | Nein |
| 18 | AUS3 Freigabe intern fehlt | Ja | Nein |
| 19 | Impulsfreigabe intern fehlt | Ja | Nein |
| 21 | STOP2 Freigabe intern fehlt | Ja | Nein |
| 26 | Antrieb inaktiv oder nicht betriebsfähig | Ja | Nein |
| 28 | Bremse offen fehlt | Ja | Nein |
| 30 | Drehzahlregler gesperrt | Ja | Nein |

Abhängigkeit: Siehe auch: r0002

Hinweis

Der Wert r0046 = 0 zeigt an, dass alle Freigaben für diesen Antrieb vorhanden sind.

Bit 00 = 1 (Freigabe fehlt), wenn:

- Die Signalquelle in p0840 auf 0-Signal steht.
- Die Einschaltsperrvorrichtung vorliegt.

Bit 01 = 1 (Freigabe fehlt), wenn:

- Die Signalquelle in p0844 oder p0845 auf 0-Signal steht.

Bit 02 = 1 (Freigabe fehlt), wenn:

- Die Signalquelle in p0848 oder p0849 auf 0-Signal steht.

Bit 03 = 1 (Freigabe fehlt), wenn:

- Die Signalquelle in p0852 auf 0-Signal steht.

Bit 04 = 1 (Ankerkurzschluss aktiv), wenn:

- Die Signalquelle in p1230 auf 1-Signal steht

Bit 05, Bit 06: in Vorbereitung

Bit 08 = 1 (Freigabe fehlt), wenn:

- Sicherheitsfunktionen freigegeben sind und STO aktiv ist.
- Eine sicherheitsrelevante Meldung mit Reaktion STO steht an.
STO über Klemmen freigegeben:

- Die Impulsfreigabe über die STO-Klemmen steht auf 0-Signal.

STO über PROFIsafe freigegeben:

- STO ist über PROFIsafe angewählt.

Bit 09 = 1 (Freigabe fehlt), wenn:

- Die Signalquelle in p0864 auf 0-Signal steht.

Bit 10 = 1 (Freigabe fehlt), wenn:

- Die Signalquelle in p1140 auf 0-Signal steht.

Bit 11 = 1 (Freigabe fehlt), wenn der Drehzahlsollwert eingefroren ist, weil:

- Die Signalquelle in p1141 auf 0-Signal steht.
- Der Drehzahlsollwert von Tippen vorgegeben wird und die beiden Signalquellen für Tippen Bit 0 (p1055) und Bit 1 (p1056) 1-Signal haben.

Bit 12 = 1 (Freigabe fehlt), wenn:

- Die Signalquelle in p1142 auf 0-Signal steht.

Bit 16 = 1 (Freigabe fehlt), wenn:

- Eine Störreaktion AUS1 anliegt. Die Freigabe erfolgt nur, wenn die Störung behoben und quittiert wurde und die Einschaltsperrvorrichtung mit AUS1 = 0 aufgehoben wird.

Bit 17 = 1 (Freigabe fehlt), wenn:

- Der Inbetriebnahmemodus angewählt ist (p0009 > 0 oder p0010 > 0).
- Eine Störreaktion AUS2 anliegt.
- Der Antrieb inaktiv (p0105 = 0) oder nicht betriebsfähig (r7850[DO-Index] = 0) ist.

Bit 18 = 1 (Freigabe fehlt), wenn:

- AUS3 noch nicht abgeschlossen ist oder eine Störreaktion AUS3 vorliegt.

Bit 19 = 1 (Impulsfreigabe intern fehlt), wenn:

- Synchronisation zwischen Basistakt, DRIVE-CLiQ-Takt und Applikationstakt läuft.

Bit 20 = 1 (Ankerkurzschluss intern aktiv), wenn:

- Der Antrieb ist nicht im Zustand "S4: Betrieb" oder "S5x" (siehe Funktionsplan 2610).
- Die interne Impulsfreigabe fehlt (r0046.19 = 0).

Bit 21 = 1 (Freigabe fehlt), wenn:

- Die Impulsfreigabe zwar vorhanden ist und der Drehzahlsollwert noch nicht freigegeben ist, weil:
- Die Haltebremse Öffnungszeit (p1216) noch nicht abgelaufen ist.
- Der Motor noch nicht aufmagnetisiert ist (Asynchronmotor).
- Geberkalibrierung nicht ausgeführt ist (U/f-Vektor und Synchronmotor)

Bit 22: In Vorbereitung

Bit 26 = 1 (Freigabe fehlt), wenn:

- Der Antrieb inaktiv (p0105 = 0) oder nicht betriebsfähig ist (r7850[DO-Index] = 0).
- Das Antriebsgerät befindet sich im "PROFInergy Energiesparmodus" (r5600, CU-spezifisch).

Bit 27 = 1 (Freigabe fehlt), wenn:

- Die Entmagnetisierung nicht abgeschlossen ist (nur bei Vektor).

Bit 28 = 1 (Freigabe fehlt), wenn:

14.2 Liste der Parameter

- Die Haltebremse geschlossen ist oder noch nicht geöffnet hat.
- Bit 29: In Vorbereitung
- Bit 30 = 1 (Drehzahlregler gesperrt), wenn einer der folgenden Gründe vorliegt:
 - Es liegt 0-Signal über Binektoreingang p0856 an.
 - Der Funktionsgenerator mit Stromvorgabe ist aktiv.
 - Die Messfunktion "Stromregler Führungsfrequenzgang" ist aktiv.
 - Die Pollageidentifikation ist aktiv.
 - Die Motordatenidentifikation ist aktiv (nur bestimmte Schritte).
- Bit 31 = 1 (Freigabe fehlt), wenn:
 - Der Drehzahlsollwert von Tippen 1 oder 2 vorgegeben wird.

| | | | | |
|---|---|----------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| r0061[0...1] | Drehzahlwert ungeglättet | Datentyp: FloatingPoint32 | Einheit: [1/min] | Normierung: p2000 |
| Beschreibung: | Anzeige des durch den Geber erfassten ungeglätteten Drehzahlwertes. | | | |
| Index: | [0] = Geber 1 [1] = Reserviert | | | |
| r0062 | Drehzahlsollwert nach Filter | Datentyp: FloatingPoint32 | Einheit: [1/min] | Normierung: p2000 |
| Beschreibung: | Anzeige für den Drehzahlsollwert nach den Sollwertfiltern. | | | |
| r0063 | Drehzahlwert geglättet | Datentyp: FloatingPoint32 | Einheit: [1/min] | Normierung: p2000 |
| Beschreibung: | Anzeige für den aktuellen Drehzahlwert. | | | |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: r0021, r0061, p1441 | | | |
| r0068 | Stromistwert Betrag | Datentyp: FloatingPoint32 | Einheit: [Aeff] | Normierung: p2002 |
| Beschreibung: | Anzeige des Betrages des Stromistwertes. | | | |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: r0027 | | | |
| <p>ACHTUNG</p> <p>Der Wert wird mit einer Abtastzeit von 1 ms aktualisiert. Der Betrag des Stromistwertes steht geglättet (r0027) und ungeglättet (r0068) zur Verfügung.</p> | | | | |
| Hinweis | | | | |
| Der Wert wird mit einer Abtastzeit von 1 ms aktualisiert. Der Betrag des Stromistwertes steht geglättet (r0027) und ungeglättet (r0068) zur Verfügung. | | | | |
| r0070 | Zwischenkreisspannung Istwert | Datentyp: FloatingPoint32 | Einheit: [V] | Normierung: p2001 |
| Beschreibung: | Anzeige für den gemessenen Istwert der Zwischenkreisspannung. | | | |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: r0026 | | | |
| Hinweis | | | | |
| Die Zwischenkreisspannung steht geglättet (r0026) und ungeglättet (r0070) zur Verfügung. | | | | |
| r0076 | Stromistwert feldbildend | Datentyp: FloatingPoint32 | Einheit: [Aeff] | Normierung: p2002 |
| Beschreibung: | Anzeige für den Istwert des feldbildenden Stroms Id. | | | |

| | | | | |
|-----------------------|--|---|------------------------|--------------------------|
| r0077 | Stromsollwert momentenbildend | Datentyp: FloatingPoint32 | Einheit: [Aeff] | Normierung: p2002 |
| Beschreibung: | Anzeige für den momenten-/kraftbildenden Stromsollwert. | | | |
| r0078[0...1] | Stromistwert momentenbildend | Datentyp: FloatingPoint32 | Einheit: [Aeff] | Normierung: p2002 |
| Beschreibung: | Anzeige für den Istwert des momentenbildenden Stroms Iq. | | | |
| Index: | [0] = Ungeglättet [1] = Geglättet | | | |
| r0079[0...1] | Drehmomentsollwert gesamt | Datentyp: FloatingPoint32 | Einheit: [Nm] | Normierung: p2003 |
| Beschreibung: | Anzeige für den Drehmomentsollwert am Ausgang des Drehzahlreglers. | | | |
| Index: | [0] = Ungeglättet [1] = Geglättet | | | |
| r0080 | Drehmomentistwert | Datentyp: FloatingPoint32 | Einheit: [Nm] | Normierung: p2003 |
| Beschreibung: | Anzeige für das aktuelle Drehmoment. | | | |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: r0031 | | | |
| | Hinweis | Der Wert steht geglättet (r0031) und ungeglättet (r0080) zur Verfügung. | | |
| r0082[0...3] | Wirkleistungsistwert | Datentyp: FloatingPoint32 | Einheit: [kW] | Normierung: r2004 |
| Beschreibung: | Anzeige der aktuellen Wirkleistung. | | | |
| Index: | [0] = Ungeglättet [1] = Geglättet [2] = Aufgenommene Leistung [3] = Aufgenommene Leistung geglättet | | | |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: r0032 | | | |
| | Hinweis | Die mechanische Wirkleistung steht geglättet (r0032 mit 100 ms, r0082[1] mit p0045) und ungeglättet (r0082[0]) zur Verfügung. Zu Index [3]: Glättungszeitkonstante = 4 ms | | |
| r0196[0...255] | Topologie Komponente Status | Datentyp: Unsigned32 | Einheit: - | |
| Beschreibung: | Anzeige des Status der Komponenten. r0196[0]: Sammelstatus aller Komponenten r0196[1]: Status von Komponente mit Komponentenummer 1 ... r0196[255]: Status von Komponente mit Komponentenummer 255 | | | |
| Bitfeld: | Bit | Signalname | 1-Signal | 0-Signal |
| | 04 | Komponente Zustand | Aktiv | Inaktiv/Parkend |
| | 06 | Topologieproblem wirksam | Ja | Nein |
| | 07 | Bestandteil der Solltopologie | Ja | Nein nur Isttopo |
| | 08 | Warnung wirksam | Ja | Nein |

14.2 Liste der Parameter

| | | | |
|----|-------------------------------|----|------|
| 10 | Störung wirksam | Ja | Nein |
| 13 | Wartung benötigt | Ja | Nein |
| 14 | Wartung dringend erforderlich | Ja | Nein |
| 15 | Störung gegangen/quittierbar | Ja | Nein |

Hinweis

Zu Bit 12 ... 11:

Diese Zustandsbits dienen zur Einteilung in interne Warnungsklassen und dienen ausschließlich zu Diagnosezwecken bei einigen Automatisierungssystemen mit integrierter SINAMICS-Funktionalität.

p0210

Geräte-Anschlussspannung

Änderbar: T

Datentyp: Unsigned16

Min: 1 [V]

Max: 63000 [V]

Def: 600 [V]

Beschreibung:

Einstellung der Geräte-Anschlussspannung.

Die Spannung zwischen zwei Phasen ist als Wert für die Geräte-Anschlussspannung einzugeben.

Diese Einstellung ist wichtig für den Betrieb mit Spannungen, die kleiner sind als der für den Antrieb vorgesehene Spannungsbereich.

ACHTUNG

Ist die Anschlussspannung im ausgeschalteten Zustand (Impulssperre) höher als der eingegebene Wert, wird der Vdc-Regler unter Umständen automatisch deaktiviert, um eine Beschleunigung des Motors beim nächsten Einschalten zu verhindern. In diesem Fall wird eine entsprechende Warnung A07401 ausgegeben.

U_nenn = 400 V:

- p0210 = 380 ... 480 V (AC/AC), 510 ... 720 V (DC/AC)

U_nenn = 500 V:

- p0210 = 500 ... 600 V (AC/AC), 675 ... 900 V (DC/AC)

U_nenn = 660 ... 690 V:

- p0210 = 660 ... 690 V (AC/AC), 890 ... 1035 V (DC/AC)

U_nenn = 500 ... 690 V:

- p0210 = 500 ... 690 V (AC/AC), 675 ... 1035 V (DC/AC)

Die Vorlade-Einschaltsschwelle für die Zwischenkreisspannung (Vdc) berechnet sich aus p0210:

Vdc_vor = p0210 * 0.82 * 1.35 (AC/AC)

Vdc_vor = p0210 * 0.82 (DC/AC)

Die Unterspannungsschwellen für die Zwischenkreisspannung (Vdc) berechnen sich aus p0210 und in Abhängigkeit von der Nennspannung des Leistungsteils:

U_nenn = 400 V:

- U_min = p0210 * 0.78 (AC/AC) > 330 V, p0210 * 0.60 (DC/AC) > 380 V

U_nenn = 500 V:

- U_min = p0210 * 0.76 (AC/AC) > 410 V

U_nenn = 660 ... 690 V:

- U_min = p0210 * 0.82 (AC/AC) > 565 V, p0210 * 0.63 (DC/AC) > 650 V

U_nenn = 500 ... 690 V:

- U_min = p0210 * 0.82 (AC/AC) > 420 V, p0210 * 0.63 (DC/AC) > 480 V

Hinweis

Ist die Anschlussspannung im ausgeschalteten Zustand (Impulssperre) höher als der eingegebene Wert, wird der Vdc-Regler unter Umständen automatisch deaktiviert, um eine Beschleunigung des Motors beim nächsten Einschalten zu verhindern. In diesem Fall wird eine entsprechende Warnung A07401 ausgegeben.

U_nenn = 400 V:

- p0210 = 380 ... 480 V (AC/AC), 510 ... 720 V (DC/AC)

U_nenn = 500 V:

- p0210 = 500 ... 600 V (AC/AC), 675 ... 900 V (DC/AC)

U_nenn = 660 ... 690 V:

- p0210 = 660 ... 690 V (AC/AC), 890 ... 1035 V (DC/AC)

U_nenn = 500 ... 690 V:

- p0210 = 500 ... 690 V (AC/AC), 675 ... 1035 V (DC/AC)

Die Vorlade-Einschaltsschwelle für die Zwischenkreisspannung (Vdc) berechnet sich aus p0210:

Vdc_vor = p0210 * 0.82 * 1.35 (AC/AC)

Vdc_vor = p0210 * 0.82 (DC/AC)

Die Unterspannungsschwellen für die Zwischenkreisspannung (Vdc) berechnen sich aus p0210 und in Abhängigkeit von der Nennspannung des Leistungsteils:

U_nenn = 400 V:

- U_min = p0210 * 0.78 (AC/AC) > 330 V, p0210 * 0.60 (DC/AC) > 380 V

U_nenn = 500 V:

- U_min = p0210 * 0.76 (AC/AC) > 410 V

U_nenn = 660 ... 690 V:

- U_min = p0210 * 0.82 (AC/AC) > 565 V, p0210 * 0.63 (DC/AC) > 650 V

U_nenn = 500 ... 690 V:

- U_min = p0210 * 0.82 (AC/AC) > 420 V, p0210 * 0.63 (DC/AC) > 480 V

p0251[0]**Leistungsteil Kühlkörper-Lüfter Betriebsstundenzähler**

Änderbar: T

Datentyp: Unsigned32

Min: 0 [h]

Max: 4294967295 [h]

Def: 0 [h]

Beschreibung:

Anzeige der aufgelaufenen Betriebsstunden des Kühlkörper-Lüfters im Leistungsteil.

Die Anzahl der aufgelaufenen Stunden in diesem Parameter kann nur auf 0 zurückgesetzt werden (z. B. nach einem Lüftertausch).

Abhängigkeit:

Siehe auch: A30042

Hinweis

Bei r0193.13 = 0 gilt:

Bei flüssigkeitsgekühlten Chassis-Leistungsteilen werden die Betriebsstunden des Innenraum-Lüfters in p0251 statt in p0254 angezeigt.

r0302[0]**Motorcode DRIVE-CLiQ**

Datentyp: Unsigned16

Einheit: -

Beschreibung:

Anzeige der Nummer des Motors mit DRIVE-CLiQ.

Der Motorcode wird beim Hochlauf des Antriebs aus dem Motor ausgelesen.

Bei r0302 = 0 wurde der Motor nicht erkannt.

r0304[0]**Motor-Bemessungsspannung**

Datentyp: FloatingPoint32

Einheit: [Veff]

Beschreibung:

Anzeige der Motor-Bemessungsspannung.

r0305[0]**Motor-Bemessungsstrom**

Datentyp: FloatingPoint32

Einheit: [Aeff]

Beschreibung:

Anzeige des Motor-Bemessungsstroms.

14.2 Liste der Parameter

| | |
|--|--|
| r0307[0] | Motor-Bemessungsleistung Datentyp: FloatingPoint32 Einheit: [kW] |
| Beschreibung: | Anzeige der Motor-Bemessungsleistung. |
| r0311[0] | Motor-Bemessungsdrehzahl Datentyp: FloatingPoint32 Einheit: [1/min] |
| Beschreibung: | Anzeige der Motor-Bemessungsdrehzahl. |
| r0312[0] | Motor-Bemessungsdrehmoment Datentyp: FloatingPoint32 Einheit: [Nm] |
| Beschreibung: | Anzeige des Motor-Bemessungsdrehmoments. |
| r0316[0] | Motor-Drehmomentkonstante Datentyp: FloatingPoint32 Einheit: [Nm/A] |
| Beschreibung: | Einstellung der Drehmomentkonstante des Synchronmotors. p0316 = 0: Die Drehmomentkonstante wird aus Motordaten berechnet. p0316 > 0: Der eingestellte Wert wird als Drehmomentkonstante verwendet. |
| <p>ACHTUNG Bei Auswahl eines Listenmotors (p0301) wird dieser Parameter automatisch vorbelegt und ist schreibgeschützt. Zum Aufheben des Schreibschutzes sind die Informationen in p0300 zu beachten.</p> | |
| <p>Hinweis Bei Auswahl eines Listenmotors (p0301) wird dieser Parameter automatisch vorbelegt und ist schreibgeschützt. Zum Aufheben des Schreibschutzes sind die Informationen in p0300 zu beachten.</p> | |
| r0318[0] | Motor-Stillstandsstrom Datentyp: FloatingPoint32 Einheit: [Aeff] |
| Beschreibung: | Anzeige des Motor-Stillstandsstroms. |
| r0319[0] | Motor-Stillstandsdrehmoment Datentyp: FloatingPoint32 Einheit: [Nm] |
| Beschreibung: | Anzeige des Motor-Stillstandsdrehmoments. |
| r0322[0] | Motor-Maximaldrehzahl Datentyp: FloatingPoint32 Einheit: [1/min] |
| Beschreibung: | Anzeige der maximalen Motordrehzahl. |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: p1082 |
| r0323[0] | Motor-Maximalstrom Datentyp: FloatingPoint32 Einheit: [Aeff] |
| Beschreibung: | Anzeige des maximal erlaubten Motorstroms. |
| r0338[0] | Motor-Grenzstrom Datentyp: FloatingPoint32 Einheit: [Aeff] |

Beschreibung: Einstellung des Motor-Grenzstroms bei Synchronmotoren (für Zwischenkreisspannung 600 V).
Mit diesem Strom wird bei Bemessungsdrehzahl das maximale Drehmoment erzielt (Spannungsgrenzkennlinie).

Abhängigkeit: Wird p0338 innerhalb der Schnellenbetriebnahme (p0010 = 1) geändert, wird der Maximalstrom p0640 passend vorbelegt. Dies ist innerhalb der Motorbetriebnahme (p0010 = 3) nicht der Fall.

ACHTUNG

Bei Auswahl eines Listenmotors (p0301) wird dieser Parameter automatisch vorbelegt und ist schreibgeschützt. Zum Aufheben des Schreibschutzes sind die Informationen in p0300 zu beachten.

r0341[0] **Motor-Trägheitsmoment**
Datentyp: FloatingPoint32 **Einheit:** [kgm²]
Beschreibung: Anzeige des Motor-Trägheitsmoments (ohne Last).

r0479[0...2] **Diagnose Geberlageistwert Gn_XIST1**
Datentyp: Integer32 **Einheit:** -
Beschreibung: Anzeige für den Geberlageistwert Gn_XIST1 nach PROFIdrive zur Diagnose.
Der Wert von r0479 wird in jedem DRIVE-CLiQ-Basistakt aktualisiert und vorzeichenbehaftet dargestellt.

Index: [0] = Geber 1
[1] = Reserviert
[2] = Reserviert

p0488[0...2] **Messtaster 1 aktivieren**
Änderbar: T, U **Datentyp:** Integer16
Min: 0 **Max:** 210 **Def:** 210
Beschreibung: Einstellung zum Aktivieren/Deaktivieren von Messtaster 1.
Das Invertieren von Messtaster 1 wird in p0490.0 eingestellt.

Wert: 0: Kein Messtaster
210: DI 0 (X130 / 1.2)

Index: [0] = Geber 1
[1] = Reserviert
[2] = Reserviert

Abhängigkeit: Siehe auch: p0489, p0490

 **VORSICHT**

Zur Vermeidung von fehlerhaften Messwerten darf dieser Parameter während einer aktiven Messung nicht beschrieben werden.
Siehe Geberschnittstelle bei PROFIdrive.

Hinweis

Zur Vermeidung von fehlerhaften Messwerten darf dieser Parameter während einer aktiven Messung nicht beschrieben werden.
Siehe Geberschnittstelle bei PROFIdrive.

p0489[0...2] **Messtaster 2 aktivieren**
Änderbar: T, U **Datentyp:** Integer16
Min: 0 **Max:** 211 **Def:** 211
Beschreibung: Einstellung zum Aktivieren/Deaktivieren von Messtaster 2.
Das Invertieren von Messtaster 2 wird in p0490.1 eingestellt.

Wert: 0: Kein Messtaster
211: DI 1 (X130 / 1.5)

14.2 Liste der Parameter

Index: [0] = Geber 1
 [1] = Reserviert
 [2] = Reserviert

Abhängigkeit: Siehe auch: p0488, p0490

⚠ VORSICHT
 Zur Vermeidung von fehlerhaften Messwerten darf dieser Parameter während einer aktiven Messung nicht beschrieben werden.
 Siehe Geberschnittstelle bei PROFIdrive.

Hinweis

Zur Vermeidung von fehlerhaften Messwerten darf dieser Parameter während einer aktiven Messung nicht beschrieben werden.
 Siehe Geberschnittstelle bei PROFIdrive.

p0490

Messtaster invertieren

Änderbar: T, U **Datentyp:** Unsigned32
Min: - **Max:** - **Def:** 0000 bin

Beschreibung: Einstellung zur Invertierung von Digitaleingang 0 oder 1 (Messtaster 1, 2).

| Bit | Signalname | 1-Signal | 0-Signal |
|-----|-------------------|------------|------------------|
| 00 | DI 0 (X130 / 1.2) | Invertiert | Nicht invertiert |
| 01 | DI 1 (X130 / 1.5) | Invertiert | Nicht invertiert |

Abhängigkeit: Siehe auch: p0488, p0489

Hinweis

DI: Digital Input (Digitaleingang)
 Das Invertieren hat keine Auswirkung auf die Statusanzeige der Digitaleingänge (r0722).

p0494[0]

Nullmarkenersatz Eingangsklemme

Änderbar: T, U **Datentyp:** Integer16
Min: 0 **Max:** 211 **Def:** 0

Beschreibung: Einstellung der Eingangsklemme zum Anschließen eines Nullmarkenersatzes (externe Gebernullmarke).

Wert:
 0: Kein Nullmarkenersatz (Auswerten der Gebernullmarke)
 210: DI 0 (X130 / 1.2)
 211: DI 1 (X130 / 1.5)

Abhängigkeit: Siehe auch: p0490

⚠ VORSICHT
 Zur Vermeidung von fehlerhaften Messwerten darf dieser Parameter während einer aktiven Messung nicht beschrieben werden.

Hinweis

Zur Vermeidung von fehlerhaften Messwerten darf dieser Parameter während einer aktiven Messung nicht beschrieben werden.

r0550[0]

Bremse Status

Datentyp: Integer16 **Einheit:** -

Beschreibung: Anzeige des Status der Bremse.
 Der Wert von r0550 wird beim Hochlauf des Antriebs gelesen.

Wert: 0: Keine Angabe

| | |
|---|--|
| Abhängigkeit: | 1: Haltebremse 2: Haltebremse performant Siehe auch: p1215, r1216, r1217 |
| Hinweis | |
| Zu p0550 = 1: Es gilt der Standardwert für Öffnungszeit/Schließzeit. | |
| Zu p0550 = 2: Es wird eine kürzere Öffnungszeit/Schließzeit realisiert, wenn die Voraussetzungen durch den Antrieb erfüllt sind. | |

| | | | |
|----------------------|---|----------------------------------|---------------------|
| p0613[0] | Motortemperaturmodell Umgebungstemperatur | | |
| | Änderbar: T, U | Datentyp: FloatingPoint32 | |
| | Min: -40 [°C] | Max: 100 [°C] | Def: 20 [°C] |
| Beschreibung: | Einstellung der Umgebungstemperatur des Motors. Anhand dieses Wertes berechnet das Motortemperaturmodell die thermische Auslastung des Motors (r0034). | | |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: r0034 Siehe auch: F07011, A07012 | | |

| | | | |
|--|---|---------------------|-----------------|
| r0722.0...4 | Digitaleingänge Status | | |
| | Datentyp: Unsigned32 | Einheit: - | |
| Beschreibung: | Anzeige des Status der Digitaleingänge. | | |
| Bitfeld: | Bit | Signalname | 1-Signal |
| | 00 | DI 0 (X130 / 1.2) | High |
| | 01 | DI 1 (X130 / 1.5) | High |
| | 02 | DI 2 (X130 / 2.1-2) | High |
| | 03 | DI 3 (X130 / 2.3-4) | High |
| | 04 | DI 4 (X130 / 2.6) | High |
| | | | Low |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: p0488, p0489 | | |
| Hinweis | | | |
| DI: Digital Input (Digitaleingang) | | | |
| Zu Bit 00, 01: DI 0 und DI 1 sind schnelle Digitaleingänge und können als Messtaster verwendet werden (p0488, p0489). | | | |
| Zu Bit 02, 03: DI 2 und DI 3 bilden einen Fehlersicheren Digitaleingang. | | | |
| Zu Bit 04: DI 4 ist vorgesehen, um die Temperatur des externen Bremswiderstands zu überwachen. | | | |

| | | | |
|----------------------|---|----------------------------|-----------------|
| r0898.0...14 | Steuerwort Ablaufsteuerung | | |
| | Datentyp: Unsigned16 | Einheit: - | |
| Beschreibung: | Anzeige für das Steuerwort der Ablaufsteuerung. Das Steuerwort wird zyklisch von der übergeordneten Steuerung an den Antrieb gesendet. | | |
| Bitfeld: | Bit | Signalname | 1-Signal |
| | 00 | EIN / AUS1 | Ja |
| | 01 | BB / AUS2 | Ja |
| | 02 | BB / AUS3 | Ja |
| | 03 | Betrieb freigeben | Ja |
| | 04 | Hochlaufgeber freigeben | Ja |
| | 05 | Hochlaufgeber fortsetzen | Ja |
| | 06 | Drehzahlsollwert freigeben | Ja |
| | 07 | Befehl Bremse öffnen | Ja |
| | 08 | Tippen 1 | Ja |
| | | | Nein |

14.2 Liste der Parameter

| | | | |
|----|-------------------------|----|------|
| 09 | Tippen 2 | Ja | Nein |
| 10 | Führung durch PLC | Ja | Nein |
| 12 | Drehzahlregler Freigabe | Ja | Nein |
| 14 | Befehl Bremse schließen | Ja | Nein |

r0899.0...15

Zustandswort Ablaufsteuerung

Datentyp: Unsigned16 **Einheit:** -

Beschreibung:

Anzeige für das Zustandswort der Ablaufsteuerung.
Das Zustandswort wird zyklisch vom Antrieb an die übergeordnete Steuerung gesendet.

Bitfeld:

| Bit | Signalname | 1-Signal | 0-Signal |
|-----|---------------------------------------|--------------|------------|
| 00 | Einschaltbereit | Ja | Nein |
| 01 | Betriebsbereit | Ja | Nein |
| 02 | Betrieb freigegeben | Ja | Nein |
| 03 | Tippen aktiv | Ja | Nein |
| 04 | Kein Austrudeln aktiv | AUS2 inaktiv | AUS2 aktiv |
| 05 | Kein Schnellhalt aktiv | AUS3 inaktiv | AUS3 aktiv |
| 06 | Einschaltsperr aktiv | Ja | Nein |
| 07 | Antrieb bereit | Ja | Nein |
| 08 | Reglerfreigabe | Ja | Nein |
| 09 | Führung gefordert | Ja | Nein |
| 11 | Impulse freigegeben | Ja | Nein |
| 12 | Haltebremse öffnen | Ja | Nein |
| 13 | Befehl Haltebremse schließen | Ja | Nein |
| 14 | Impulsfreigabe von Bremsensteuerung | Ja | Nein |
| 15 | Sollwertfreigabe von Bremsensteuerung | Ja | Nein |

Hinweis

Zu Bit 00, 01, 02, 04, 05, 06, 09:

Diese Signale werden für das Zustandswort 1 bei PROFIdrive verwendet.

Zu Bit 13:

Bei aktivierter und angewählter Funktion "Sichere Bremsenansteuerung" (SBC) wird die Bremse nicht mehr über dieses Signal angesteuert.

Zu Bit 14, 15:

Diese Signale sind nur bei aktiviertem Funktionsmodul "Erweiterte Bremsensteuerung" (r0108.14 = 1) von Bedeutung.

r0922

PROFIdrive PZD Telegrammauswahl

Datentyp: Unsigned16 **Einheit:** -

Beschreibung:

Anzeige des Sende- und Empfangstelegramms.
Die Telegrammeinstellungen werden von der übergeordneten Steuerung übernommen.

Wert:

| | |
|------|----------------------------------|
| 3: | Standard Telegramm 3, PZD-5/9 |
| 5: | Standard Telegramm 5, PZD-9/9 |
| 102: | SIEMENS Telegramm 102, PZD-6/10 |
| 105: | SIEMENS Telegramm 105, PZD-10/10 |

r0924[0...1]

ZSW-Bit Impulse freigegeben

Datentyp: Unsigned16 **Einheit:** -

Beschreibung:

Anzeige der Position des Zustandssignals "Impulse freigegeben" im PROFIdrive Telegramm.

Index:

[0] = Signalnummer
[1] = Bitposition

| | |
|----------------------|--|
| p0925 | PROFIdrive takt synchron Lebenszechentoleranz Änderbar: T, U Min: 0 Datentyp: Unsigned16 Max: 65535 Def: 1 |
| Beschreibung: | Einstellung der Anzahl der tolerierten aufeinanderfolgenden Lebenszeichenfehler des takt synchronen Controllers. Das Lebenszeichen wird normalerweise in PZD4 (Steuerwort 2) vom Controller empfangen. |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: F01912 |
| | Hinweis Mit p0925 = 65535 ist die Lebenszeichenüberwachung abgeschaltet. |
| r0930 | PROFIdrive Betriebsmodus Datentyp: Unsigned16 Einheit: - |
| Beschreibung: | Anzeige des Betriebsmodus. 3: Drehzahl geregelter Betrieb ohne Hochlaufgeber |
| r0944 | Störpuffer Zähler Datentyp: Unsigned16 Einheit: - |
| Beschreibung: | Anzeige für den Zähler des Störpuffers. Dieser Zähler wird bei jeder neu auftretenden Störung hochgezählt. |
| Empfehlung: | Verwendung zur Prüfung, ob während des Auslesens des Störpuffers eine weitere Störung aufgetreten ist. |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: r0945, r0947, r0948, r0949, r2109 |
| r0945[0...63] | Stör code Datentyp: Unsigned16 Einheit: - |
| Beschreibung: | Anzeige der Nummern der aufgetretenen Störungen. |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: r0947, r0948, r0949, r2109, r2130, r2133, r2136 |
| | ACHTUNG Die Eigenschaften des Störpuffers sind der entsprechenden Produktdokumentation zu entnehmen. Die Störungen des Antriebs werden über die Parameter r0945, r0947, r0948 und r0949 angezeigt. |
| | Hinweis Die Eigenschaften des Störpuffers sind der entsprechenden Produktdokumentation zu entnehmen. Die Störungen des Antriebs werden über die Parameter r0945, r0947, r0948 und r0949 angezeigt. |
| r0947[0...63] | Stör code Datentyp: Unsigned16 Einheit: - |
| Beschreibung: | Dieser Parameter ist identisch mit r0945. |
| r0948[0...63] | Störung gekommen in Millisekunden Datentyp: Unsigned32 Einheit: [ms] |
| Beschreibung: | Anzeige der Systemlaufzeit in Millisekunden, bezogen auf den Tag an dem die Störung aufgetreten ist. |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: r0945, r0947, r0949, r2109, r2130, r2133, r2136 |
| | ACHTUNG Die Zeit setzt sich zusammen aus r2130 (vollendete Tage) und r0948 (Millisekunden, nicht vollendeter Tag). |
| r0949[0...63] | Störwert Datentyp: Integer32 Einheit: - |

14.2 Liste der Parameter

Beschreibung: Anzeige der Zusatzinformation der aufgetretenen Störung (als Ganzzahl).
Die Ursachen einer Störung sind unter den Störwerten der jeweiligen Störnummer zu finden.

Abhängigkeit: Siehe auch: r0945, r0947, r0948, r2109, r2130, r2133, r2136

Hinweis

Die Pufferparameter werden zyklisch im Hintergrund aktualisiert.
Der Aufbau des Störpuffers sowie die Belegung der Indizes ist in r0945 dargestellt.

p0952 **Störfälle Zähler**

Änderbar: T, U **Datentyp:** Unsigned16

Min: 0 **Max:** 65535 **Def:** 0

Beschreibung: Anzahl der Störfälle nach dem letzten Zurücksetzen.

Abhängigkeit: Mit p0952 = 0 wird der Zähler zurückgesetzt.
Siehe auch: r0945, r0947, r0948, r0949, r2109, r2130, r2133, r2136

r0964[0...6] **Geräteidentifikation**

Datentyp: Unsigned16 **Einheit:** -

Beschreibung: Anzeige der Geräteidentifikation.
Der Antrieb besteht intern aus den Komponenten Gerät und Antriebsobjekt. Für beide Komponenten sind nach PROFIdrive eigene Identifikationsparameter erforderlich.

Index: [0] = Firma (Siemens = 42)
[1] = Gerätetyp
[2] = Firmware Version
[3] = Firmware Datum (Jahr)
[4] = Firmware Datum (Tag/Monat)
[5] = Antriebsobjekte Anzahl
[6] = Firmware patch/hot fix

Abhängigkeit: Siehe auch: r0975

Hinweis

Beispiel:
r0964[0] = 42 --> SIEMENS
r0964[1] = 5410 --> SINAMICS S210 PN
r0964[2] = 501 --> Erster Teil Firmware-Version V05.01 (Zweiter Teil siehe bei Index 6)
r0964[3] = 2018 --> Jahr 2018
r0964[4] = 1705 --> 17. Mai
r0964[5] = 1 --> 1 Antriebsobjekt
r0964[6] = 100 --> Zweiter Teil Firmware-Version (Vollständige Version: V05.01.01.00)

r0965 **PROFIdrive Profilnummer Profilverision**

Datentyp: Unsigned16 **Einheit:** -

Beschreibung: Anzeige der PROFIdrive Profilnummer und Profilverision.
Konstanter Wert = 032A hex
Byte 1: Profilnummer = 03 hex = PROFIdrive Profil
Byte 2: Profilverision = 2A hex = 42 dez = Version 4.2

Hinweis

Beim Lesen des Parameters über PROFIdrive gilt der Datentyp Octet String 2.

r0975[0...10] **Antriebsobjekt Identifikation**

Datentyp: Unsigned16 **Einheit:** -

| | |
|----------------------|--|
| Beschreibung: | Anzeige der Identifikation des Antriebsobjekts. Der Antrieb besteht intern aus den Komponenten Gerät und Antriebsobjekt. Für beide Komponenten sind nach PROFIdrive eigene Identifikationsparameter erforderlich. |
| Index: | [0] = Firma (Siemens = 42) [1] = Antriebsobjekt Typ [2] = Firmware Version [3] = Firmware Datum (Jahr) [4] = Firmware Datum (Tag/Monat) [5] = PROFIdrive Antriebsobjekt Typklasse [6] = PROFIdrive Antriebsobjekt Sub-Typklasse 1 [7] = Antriebsobjektnummer [8] = Reserviert [9] = Reserviert [10] = Firmware patch/hot fix |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: r0964 |

Hinweis

Beispiel:

r0975[0] = 42 --> SIEMENS

r0975[1] = 11 --> Antriebsobjekttyp SERVO

r0975[2] = 102 --> Erster Teil Firmware-Version V01.02 (Zweiter Teil siehe bei Index 10)

r0975[3] = 2003 --> Jahr 2003

r0975[4] = 1401 --> 14. Januar

r0975[5] = 1 --> PROFIdrive Antriebsobjekt Typklasse

r0975[6] = 9 --> PROFIdrive Antriebsobjekt Sub-Typklasse 1

r0975[7] = 2 --> Antriebsobjektnummer = 2

r0975[8] = 0 (Reserviert)

r0975[9] = 0 (Reserviert)

r0975[10] = 600 --> Zweiter Teil Firmware-Version (Vollständige Version: V01.02.06.00)

p0976**Alle Parameter zurücksetzen****Änderbar:** C1(30), C2(30)**Datentyp:** Unsigned16**Min:** 0**Max:** 1**Def:** 0**Beschreibung:** Zurücksetzen aller Parameter des Antriebssystems.**Wert:** 0: Inaktiv

1: Start Zurücksetzen aller Parameter auf Werkseinstellung

Abhängigkeit: Siehe auch: p0977**ACHTUNG**

Nach dem Ändern des Wertes ist das weitere Ändern von Parametern solange gesperrt, bis der Vorgang beendet ist. Das Zurücksetzen erfolgt im flüchtigen Speicher.

Vorgehen:

1. p0009 = 30 (Parameter-Reset) setzen.

2. p0976 = 1 setzen. Ein neuer Hochlauf wird gestartet.

Nach der Ausführung wird automatisch p0976 = 0 und p0009 = 1 gesetzt.

Hinweis

Nach dem Ändern des Wertes ist das weitere Ändern von Parametern solange gesperrt, bis der Vorgang beendet ist. Das Zurücksetzen erfolgt im flüchtigen Speicher.

Vorgehen:

1. p0009 = 30 (Parameter-Reset) setzen.

2. p0976 = 1 setzen. Ein neuer Hochlauf wird gestartet.

Nach der Ausführung wird automatisch p0976 = 0 und p0009 = 1 gesetzt.

| | |
|--|--|
| p0977 | Alle Parameter speichern |
| | Änderbar: T, U Datentyp: Unsigned16 |
| | Min: 0 Max: 1 Def: 0 |
| Beschreibung: | Speichern aller Parameter des Antriebssystems im nichtflüchtigen Speicher. Beim Speichervorgang werden nur die zum Speichern vorgesehenen Einstellparameter berücksichtigt. |
| Wert: | 0: Inaktiv 1: Nichtflüchtig speichern, wird bei POWER ON geladen |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: p0976 |
| <p>ACHTUNG</p> <p>Die Spannungsversorgung des Antriebs darf erst nach dem Beenden des Speichervorgangs ausgeschaltet werden (d. h. nach dem Start zum Speichern warten, bis der Parameter wieder den Wert 0 hat). Während des Speichervorgangs ist das Parameterschreiben gesperrt.</p> | |

| | |
|--|--|
| r0979[0...30] | PROFIdrive Geberformat |
| | Datentyp: Unsigned32 Einheit: - |
| Beschreibung: | Anzeige der verwendeten Lageistwertgeber nach PROFIdrive. |
| Index: | [0] = Header [1] = Typ Geber 1 [2] = Auflösung Geber 1 [3] = Schiebefaktor G1_XIST1 [4] = Schiebefaktor G1_XIST2 [5] = Unterscheidbare Umdrehungen Geber 1 [6...30] = Reserviert |
| Hinweis | |
| Informationen zu den einzelnen Indizes sind folgender Literatur zu entnehmen: PROFIdrive Profile Drive Technology | |

| | |
|----------------------|---|
| p1082[0] | Maximaldrehzahl |
| | Änderbar: C2(1), T Datentyp: FloatingPoint32 |
| | Min: 0.000 [1/min] Max: 210000.000 [1/min] Def: 1500.000 [1/min] |
| Beschreibung: | Einstellung der maximalen Drehzahl des Motors auf einen Wert kleiner oder gleich der Motor-Maximaldrehzahl (r0322). Der eingestellte Wert gilt für beide Drehrichtungen. |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: r0322 |

| | |
|----------------------|---|
| p1083[0] | Drehzahlgrenze positiv |
| | Änderbar: T, U Datentyp: FloatingPoint32 |
| | Normierung: p2000 |
| | Min: 0.000 [1/min] Max: 210000.000 [1/min] Def: 210000.000 [1/min] |
| Beschreibung: | Einstellung der maximalen Drehzahl für die positive Richtung. Der eingestellte Wert muss kleiner oder gleich der Maximaldrehzahl (p1082) sein. |

| | |
|----------------------|---|
| p1086[0] | Drehzahlgrenze negativ |
| | Änderbar: T, U Datentyp: FloatingPoint32 |
| | Normierung: p2000 |
| | Min: -210000.000 [1/min] Max: 0.000 [1/min] Def: -210000.000 [1/min] |
| Beschreibung: | Einstellung der maximalen Drehzahl für die negative Richtung. Der eingestellte Wert muss kleiner oder gleich der Maximaldrehzahl (p1082) sein. |

| | |
|----------------------|--|
| p1121[0] | AUS1 Rücklaufzeit Änderbar: C2(1), T, U Datentyp: FloatingPoint32 Min: 0.000 [s] Max: 999999.000 [s] Def: 1.000 [s] |
| Beschreibung: | Einstellung der Rücklaufzeit nach einem AUS1-Befehl. Der Wert ist bezogen auf die Maximaldrehzahl (p1082). In dieser Zeit wird der Drehzahlsollwert nach einem AUS1 von Maximaldrehzahl (p1082) bis Stillstand gefahren. |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: p1082 |
| p1135[0] | AUS3 Rücklaufzeit Änderbar: C2(1), T, U Datentyp: FloatingPoint32 Min: 0.000 [s] Max: 600.000 [s] Def: 0.000 [s] |
| Beschreibung: | Einstellung der Rücklaufzeit für den Schnellhalt. In dieser Zeit wird der Drehzahlsollwert nach einem AUS3 von der Maximaldrehzahl (p1082) bis zum Stillstand heruntergefahren. |
| | Hinweis Diese Zeit kann überschritten werden, wenn die maximale Zwischenkreisspannung erreicht wird. |
| r1196 | DSC Lagesollwert Datentyp: Integer32 Einheit: - |
| Beschreibung: | Anzeige des Lagesollwertes von Dynamic Servo Control in Feinstrichen. |
| | Hinweis DSC: Dynamic Servo Control |
| p1215 | Motorhaltebremse Konfiguration Änderbar: T Datentyp: Integer16 Min: 0 Max: 2 Def: 0 |
| Beschreibung: | Einstellung der Konfiguration für die Motorhaltebremse. Zu Wert 2: Diese Einstellung ermöglicht das Drehen der Motorwelle für Montagezwecke. |
| Wert: | 0: Keine Motorhaltebremse vorhanden 1: Motorhaltebremse wie Ablaufsteuerung 2: Motorhaltebremse stets offen |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: r1216, r1217, p1226, p1227, p1228 |
| | ⚠ VORSICHT Bei Einstellung p1215 = 0 bleibt eine vorhandene Bremse geschlossen. Dies führt bei Bewegung des Motors zur Zerstörung der Bremse. Die Einstellung p1215 = 2 ist nicht zulässig, wenn durch die Bremse Lasten gehalten werden. |
| r1216 | Motorhaltebremse Öffnungszeit Datentyp: FloatingPoint32 Einheit: [ms] |
| Beschreibung: | Anzeige der Öffnungsdauer der Motorhaltebremse. Für diese Zeit wird der Drehzahlsollwert auf 0 gehalten. Danach wird der Drehzahlsollwert freigegeben. |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: p1215, r1217 |
| r1217 | Motorhaltebremse Schließzeit Datentyp: FloatingPoint32 Einheit: [ms] |
| Beschreibung: | Anzeige der Zeit zum Schließen der Motorhaltebremse. Wenn der Antrieb Motorstillstand meldet, werden bei aktivierter Stillstandsbremse nach Ablauf der Schließzeit die Impulse gelöscht. Damit wird z. B. ein Absacken von Lasten verhindert. |

| | |
|----------------------|--|
| p1460[0] | Drehzahlregler P-Verstärkung |
| | Änderbar: T, U Datentyp: FloatingPoint32 |
| | Min: 0.0000 [Nms/rad] Max: 500000000.0000 [Nms/rad] Def: 0.3000 [Nms/rad] |
| Beschreibung: | Einstellung der P-Verstärkung des Drehzahlreglers. Der Antrieb ermittelt die P-Verstärkung beim One Button Tuning und schreibt den Wert in p1460. Der Wert ist änderbar. |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: p1462 |
| | Hinweis |
| | Je höher die eingestellte P-Verstärkung, desto schneller und instabiler wird die Regelung. |
| p1462[0] | Drehzahlregler Nachstellzeit |
| | Änderbar: T, U Datentyp: FloatingPoint32 |
| | Min: 0.00 [ms] Max: 100000.00 [ms] Def: 10.00 [ms] |
| Beschreibung: | Einstellung der Nachstellzeit des Drehzahlreglers. Der Antrieb ermittelt die Nachstellzeit beim One Button Tuning und schreibt den Wert in p1462. |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: p1460 |
| | Hinweis |
| | Je kürzer die Nachstellzeit ist, desto schneller und instabiler wird die Regelung. |
| p1498[0] | Last Trägheitsmoment |
| | Änderbar: T, U Datentyp: FloatingPoint32 |
| | Min: - [kgm ²] Max: - [kgm ²] Def: - [kgm ²] |
| Beschreibung: | Einstellung des Lastträgheitsmoments. Die Einstellung erfolgt bei der Inbetriebnahme während des One Button Tunings. |
| p1520[0] | Drehmomentgrenze oben |
| | Änderbar: T, U Datentyp: FloatingPoint32 |
| | Normierung: p2003 |
| | Min: -1000000.00 [Nm] Max: 20000000.00 [Nm] Def: 0.00 [Nm] |
| Beschreibung: | Einstellung der oberen Drehmomentgrenze. Diese Einstellung erfolgt im Rahmen der Grundinbetriebnahme. |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: p1521, p1532, r1538, r1539 |
| p1521[0] | Drehmomentgrenze unten |
| | Änderbar: T, U Datentyp: FloatingPoint32 |
| | Normierung: p2003 |
| | Min: -20000000.00 [Nm] Max: 1000000.00 [Nm] Def: 0.00 [Nm] |
| Beschreibung: | Einstellung der unteren Drehmomentgrenze. Diese Einstellung erfolgt im Rahmen der Grundinbetriebnahme. |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: p1520, p1532, r1538, r1539 |
| p1532[0] | Drehmomentgrenze Offset |
| | Änderbar: T, U Datentyp: FloatingPoint32 |
| | Normierung: p2003 |
| | Min: -100000.00 [Nm] Max: 100000.00 [Nm] Def: 0.00 [Nm] |
| Beschreibung: | Einstellung des Offsets für die Drehmomentgrenze. Die Einstellung ermöglicht einen elektronischen Gewichtsausgleich bei hängenden Achsen. Die Parameter p1520 und p1521 werden um den eingestellten Wert in die gleiche Richtung verschoben. |

14.2 Liste der Parameter

Abhängigkeit: Siehe auch: p1520, p1521

⚠ GEFAHR
 Wird der Offset größer/kleiner eingestellt als die untere/obere Drehmomentgrenze, kann der unbelastete Antrieb bis zur Maximaldrehzahl beschleunigt werden.

r1538

Drehmomentgrenze oben wirksam

Datentyp: FloatingPoint32 **Einheit:** [Nm] **Normierung:** p2003

Beschreibung: Anzeige der aktuellen wirksamen oberen Drehmomentgrenze.

Hinweis

Der Wert in p1538 darf nicht größer sein als der Wert in p1521.

r1539

Drehmomentgrenze unten wirksam

Datentyp: FloatingPoint32 **Einheit:** [Nm] **Normierung:** p2003

Beschreibung: Anzeige der aktuellen wirksamen unteren Drehmomentgrenze.

Hinweis

Der Wert in p1539 darf nicht größer sein als der Wert in p1521.

p1703[0]

Isq-Stromreglervorsteuerung Skalierung

Änderbar: T, U **Datentyp:** FloatingPoint32
Min: 0.0 [%] **Max:** 200.0 [%] **Def:** 0.0 [%]

Beschreibung: Einstellung der Skalierung der dynamischen Stromreglervorsteuerung für die drehmomentbildende Stromkomponente Isq.

p1821[0]

Drehsinn

Änderbar: C2(3) **Datentyp:** Integer16
Min: 0 **Max:** 1 **Def:** 0

Beschreibung: Einstellung zur Änderung des Drehsinns.
 Eine Änderung des Parameters bewirkt eine Richtungsumkehr des Motors und des Geberistwerts ohne Änderung des Sollwerts.

Wert:
 0: Rechts
 1: Links

Abhängigkeit: Siehe auch: F07434

ACHTUNG
 Nach Änderung von Parameter p1821 erfolgt keine automatische Anpassung der Drehrichtung im Safety-Bereich. Eine Einstellung der Drehrichtung zur Safety-Überwachung ist mit folgenden Parametern möglich:
 - p9516.1 "Lageistwert Vorzeichenwechsel" (nur bei Betrieb mit Geber)

p2000

Bezugsdrehzahl

Änderbar: T **Datentyp:** FloatingPoint32
Min: 6.00 [1/min] **Max:** 210000.00 [1/min] **Def:** 3000.00 [1/min]

Beschreibung: Einstellung der Bezugsgröße für die Drehzahlwerte.
 Alle relativ angegebenen Drehzahlen beziehen sich auf diese Bezugsgröße.
 Die Bezugsgröße entspricht 100 % bzw. 4000 hex (Wort) oder 4000 0000 hex (Doppelwort).

Abhängigkeit: Siehe auch: p2003

p2003

Bezugsdrehmoment

Änderbar: T **Datentyp:** FloatingPoint32
Min: 0.01 [Nm] **Max:** 20000000.00 [Nm] **Def:** 1.00 [Nm]

Beschreibung: Einstellung der Bezugsgröße für die Drehmomentwerte.
Alle relativ angegebenen Drehmomente beziehen sich auf diese Bezugsgröße.
Die Bezugsgröße entspricht 100 % bzw. 4000 hex (Wort) oder 4000 0000 hex (Doppelwort).

r2050[0...19] **Diagnose PZD empfangen Wort**

Datentyp: Integer16 **Einheit:** - **Normierung:** 4000H

Beschreibung: Anzeige der empfangenen Prozessdaten (Sollwerte) mit Wort-Format.

Index:

- [0] = PZD 1
- [1] = PZD 2
- [2] = PZD 3
- [3] = PZD 4
- [4] = PZD 5
- [5] = PZD 6
- [6] = PZD 7
- [7] = PZD 8
- [8] = PZD 9
- [9] = PZD 10
- [10] = PZD 11
- [11] = PZD 12
- [12] = PZD 13
- [13] = PZD 14
- [14] = PZD 15
- [15] = PZD 16
- [16] = PZD 17
- [17] = PZD 18
- [18] = PZD 19
- [19] = PZD 20

Abhängigkeit: Siehe auch: r2060

r2053[0...27] **Diagnose PZD senden Wort**

Datentyp: Unsigned16 **Einheit:** -

Beschreibung: Anzeige der gesendeten Prozessdaten (Istwerte) mit Wort-Format.

14.2 Liste der Parameter

- Index:**
- [0] = PZD 1
 - [1] = PZD 2
 - [2] = PZD 3
 - [3] = PZD 4
 - [4] = PZD 5
 - [5] = PZD 6
 - [6] = PZD 7
 - [7] = PZD 8
 - [8] = PZD 9
 - [9] = PZD 10
 - [10] = PZD 11
 - [11] = PZD 12
 - [12] = PZD 13
 - [13] = PZD 14
 - [14] = PZD 15
 - [15] = PZD 16
 - [16] = PZD 17
 - [17] = PZD 18
 - [18] = PZD 19
 - [19] = PZD 20
 - [20] = PZD 21
 - [21] = PZD 22
 - [22] = PZD 23
 - [23] = PZD 24
 - [24] = PZD 25
 - [25] = PZD 26
 - [26] = PZD 27
 - [27] = PZD 28

| Bitfeld: | Bit | Signalname | 1-Signal | 0-Signal |
|----------|-----|------------|----------|----------|
| | 00 | Bit 0 | Ein | Aus |
| | 01 | Bit 1 | Ein | Aus |
| | 02 | Bit 2 | Ein | Aus |
| | 03 | Bit 3 | Ein | Aus |
| | 04 | Bit 4 | Ein | Aus |
| | 05 | Bit 5 | Ein | Aus |
| | 06 | Bit 6 | Ein | Aus |
| | 07 | Bit 7 | Ein | Aus |
| | 08 | Bit 8 | Ein | Aus |
| | 09 | Bit 9 | Ein | Aus |
| | 10 | Bit 10 | Ein | Aus |
| | 11 | Bit 11 | Ein | Aus |
| | 12 | Bit 12 | Ein | Aus |
| | 13 | Bit 13 | Ein | Aus |
| | 14 | Bit 14 | Ein | Aus |
| | 15 | Bit 15 | Ein | Aus |

r2060[0...18] **Diagnose PZD empfangen Doppelwort**
Datentyp: Integer32 **Einheit:** - **Normierung:** 4000H
Beschreibung: Anzeige der empfangenen Prozessdaten (Sollwerte) mit Doppelwort-Format.

| | |
|----------------------|--------------------|
| Index: | [0] = PZD 1 + 2 |
| | [1] = PZD 2 + 3 |
| | [2] = PZD 3 + 4 |
| | [3] = PZD 4 + 5 |
| | [4] = PZD 5 + 6 |
| | [5] = PZD 6 + 7 |
| | [6] = PZD 7 + 8 |
| | [7] = PZD 8 + 9 |
| | [8] = PZD 9 + 10 |
| | [9] = PZD 10 + 11 |
| | [10] = PZD 11 + 12 |
| | [11] = PZD 12 + 13 |
| | [12] = PZD 13 + 14 |
| | [13] = PZD 14 + 15 |
| | [14] = PZD 15 + 16 |
| | [15] = PZD 16 + 17 |
| | [16] = PZD 17 + 18 |
| | [17] = PZD 18 + 19 |
| | [18] = PZD 19 + 20 |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: r2050 |

r2063[0...26]**Diagnose PZD senden Doppelwort****Datentyp:** Unsigned32**Einheit:** -**Beschreibung:**

Anzeige der gesendeten Prozessdaten (Istwerte) mit Doppelwort-Format.

Index:

| | |
|------|---------------|
| [0] | = PZD 1 + 2 |
| [1] | = PZD 2 + 3 |
| [2] | = PZD 3 + 4 |
| [3] | = PZD 4 + 5 |
| [4] | = PZD 5 + 6 |
| [5] | = PZD 6 + 7 |
| [6] | = PZD 7 + 8 |
| [7] | = PZD 8 + 9 |
| [8] | = PZD 9 + 10 |
| [9] | = PZD 10 + 11 |
| [10] | = PZD 11 + 12 |
| [11] | = PZD 12 + 13 |
| [12] | = PZD 13 + 14 |
| [13] | = PZD 14 + 15 |
| [14] | = PZD 15 + 16 |
| [15] | = PZD 16 + 17 |
| [16] | = PZD 17 + 18 |
| [17] | = PZD 18 + 19 |
| [18] | = PZD 19 + 20 |
| [19] | = PZD 20 + 21 |
| [20] | = PZD 21 + 22 |
| [21] | = PZD 22 + 23 |
| [22] | = PZD 23 + 24 |
| [23] | = PZD 24 + 25 |
| [24] | = PZD 25 + 26 |
| [25] | = PZD 26 + 27 |
| [26] | = PZD 27 + 28 |

Bitfeld:**Bit** **Signalname****1-Signal****0-Signal**

14.2 Liste der Parameter

| | | | |
|----|--------|-----|-----|
| 00 | Bit 0 | Ein | Aus |
| 01 | Bit 1 | Ein | Aus |
| 02 | Bit 2 | Ein | Aus |
| 03 | Bit 3 | Ein | Aus |
| 04 | Bit 4 | Ein | Aus |
| 05 | Bit 5 | Ein | Aus |
| 06 | Bit 6 | Ein | Aus |
| 07 | Bit 7 | Ein | Aus |
| 08 | Bit 8 | Ein | Aus |
| 09 | Bit 9 | Ein | Aus |
| 10 | Bit 10 | Ein | Aus |
| 11 | Bit 11 | Ein | Aus |
| 12 | Bit 12 | Ein | Aus |
| 13 | Bit 13 | Ein | Aus |
| 14 | Bit 14 | Ein | Aus |
| 15 | Bit 15 | Ein | Aus |
| 16 | Bit 16 | Ein | Aus |
| 17 | Bit 17 | Ein | Aus |
| 18 | Bit 18 | Ein | Aus |
| 19 | Bit 19 | Ein | Aus |
| 20 | Bit 20 | Ein | Aus |
| 21 | Bit 21 | Ein | Aus |
| 22 | Bit 22 | Ein | Aus |
| 23 | Bit 23 | Ein | Aus |
| 24 | Bit 24 | Ein | Aus |
| 25 | Bit 25 | Ein | Aus |
| 26 | Bit 26 | Ein | Aus |
| 27 | Bit 27 | Ein | Aus |
| 28 | Bit 28 | Ein | Aus |
| 29 | Bit 29 | Ein | Aus |
| 30 | Bit 30 | Ein | Aus |
| 31 | Bit 31 | Ein | Aus |

r2109[0...63]

Störung behoben in Millisekunden

Datentyp: Unsigned32 **Einheit:** [ms]

Beschreibung:

Anzeige der Zeit in Millisekunden bezogen auf den Tag, an dem die Störung behoben wurde.

Abhängigkeit:

Siehe auch: r0945, r0947, r0948, r0949, r2130, r2133, r2136

ACHTUNG

Die Zeit setzt sich zusammen aus r2136 (Tage) und r2109 (Millisekunden).
Der Aufbau des Störpuffers sowie die Belegung der Indizes ist in r0945 dargestellt.

Hinweis

Die Zeit setzt sich zusammen aus r2136 (Tage) und r2109 (Millisekunden).
Der Aufbau des Störpuffers sowie die Belegung der Indizes ist in r0945 dargestellt.

p2111

Warnungen Zähler

Änderbar: T, U

Datentyp: Unsigned16

Min: 0

Max: 65535

Def: 0

Beschreibung: Anzahl der aufgetretenen Warnungen nach dem letzten Zurücksetzen.
Abhängigkeit: Mit p2111 = 0 setzen werden alle gegangenen Warnungen des Warnpuffers [0...7] in die Warnhistorie [8...63] übernommen und der Warnpuffer [0...7] wird gelöscht.
 Siehe auch: r2122, r2123, r2124, r2125

Hinweis

Der Parameter wird bei POWER ON auf 0 zurückgesetzt.

r2121 Warnpufferänderungen Zähler

Datentyp: Unsigned16 **Einheit:** -

Beschreibung: Dieser Zähler wird bei jeder Veränderung des Warnpuffers inkrementiert.
Abhängigkeit: Siehe auch: r2122, r2123, r2124, r2125

r2122[0...63] Warnnummer

Datentyp: Unsigned16 **Einheit:** -

Beschreibung: Anzeige der Nummern der letzten 64 Warnungen.
Abhängigkeit: Siehe auch: r2123, r2124, r2125, r2134, r2145, r2146

ACHTUNG

Die Eigenschaften des Warnpuffers sind der entsprechenden Produktdokumentation zu entnehmen.

Aufbau Warnpuffer (prinzipiell):

r2122[0], r2124[0], r2123[0], r2125[0] --> Warnung 1 (älteste)

...

r2122[7], r2124[7], r2123[7], r2125[7] --> Warnung 8 (neueste)

Bei vollem Warnpuffer werden die gegangenen Warnungen in die Warnhistorie eingetragen:

r2122[8], r2124[8], r2123[8], r2125[8] --> Warnung 1 (neueste)

...

r2122[63], r2124[63], r2123[63], r2125[63] --> Warnung 56 (älteste)

Hinweis

Die Eigenschaften des Warnpuffers sind der entsprechenden Produktdokumentation zu entnehmen.

Aufbau Warnpuffer (prinzipiell):

r2122[0], r2124[0], r2123[0], r2125[0] --> Warnung 1 (älteste)

...

r2122[7], r2124[7], r2123[7], r2125[7] --> Warnung 8 (neueste)

Bei vollem Warnpuffer werden die gegangenen Warnungen in die Warnhistorie eingetragen:

r2122[8], r2124[8], r2123[8], r2125[8] --> Warnung 1 (neueste)

...

r2122[63], r2124[63], r2123[63], r2125[63] --> Warnung 56 (älteste)

r2123[0...63] Warnung gekommen in Millisekunden

Datentyp: Unsigned32 **Einheit:** [ms]

Beschreibung: Anzeige der Zeit in Millisekunden bezogen auf den Tag, an dem die Warnung aufgetreten ist.
Abhängigkeit: Siehe auch: r2122, r2124, r2125, r2134, r2145, r2146

ACHTUNG

Die Zeit setzt sich zusammen aus r2145 (Tage) und r2123 (Millisekunden).

Der Aufbau des Warnpuffers sowie die Belegung der Indizes ist in r2122 dargestellt.

14.2 Liste der Parameter

Hinweis

Die Zeit setzt sich zusammen aus r2145 (Tage) und r2123 (Millisekunden).
Der Aufbau des Warnpuffers sowie die Belegung der Indizes ist in r2122 dargestellt.

r2124[0...63]

Warnwert

Datentyp: Integer32 **Einheit:** -

Beschreibung: Anzeige der Zusatzinformation der aufgetretenen Warnung (als Ganzzahl).

Abhängigkeit: Siehe auch: r2122, r2123, r2125, r2134, r2145, r2146

Hinweis

Die Pufferparameter werden zyklisch im Hintergrund aktualisiert.
Der Aufbau des Warnpuffers sowie die Belegung der Indizes sind in r2122 dargestellt.

r2125[0...63]

Warnung behoben in Millisekunden

Datentyp: Unsigned32 **Einheit:** [ms]

Beschreibung: Anzeige der Zeit in Millisekunden bezogen auf den Tag, an dem die Warnung behoben wurde.

Abhängigkeit: Siehe auch: r2122, r2123, r2124, r2134, r2145, r2146

ACHTUNG

Die Zeit setzt sich zusammen aus r2146 (Tage) und r2125 (Millisekunden).
Der Aufbau des Warnpuffers sowie die Belegung der Indizes ist in r2122 dargestellt.

Hinweis

Die Zeit setzt sich zusammen aus r2146 (Tage) und r2125 (Millisekunden).
Der Aufbau des Warnpuffers sowie die Belegung der Indizes ist in r2122 dargestellt.

r2130[0...63]

Störung gekommen in Tagen

Datentyp: Unsigned16 **Einheit:** -

Beschreibung: Anzeige der Zeit in Tagen bezogen auf den Tag, an dem die Störung aufgetreten ist.

Abhängigkeit: Siehe auch: r0945, r0947, r0948, r0949, r2109, r2133, r2136

ACHTUNG

Die Zeit setzt sich zusammen aus r2130 (Tage) und r0948 (Millisekunden).

Hinweis

Die Zeit setzt sich zusammen aus r2130 (Tage) und r0948 (Millisekunden).

r2131

Störnummer aktuell

Datentyp: Unsigned16 **Einheit:** -

Beschreibung: Anzeige des Nummer der aktiven Störung, die zuletzt aufgetreten ist.

Hinweis

0: Keine Störung liegt an.

r2132

Warnnummer aktuell

Datentyp: Unsigned16 **Einheit:** -

Beschreibung: Anzeige der Nummer der zuletzt aufgetretenen Warnung.

Hinweis

0: Keine Warnung liegt an.

r2133[0...63]**Störwert für Float-Werte****Datentyp:** FloatingPoint32 **Einheit:** -**Beschreibung:**Anzeige der Zusatzinformation zur aufgetretenen Störung für Float-Werte.
Interpretation des Störwertes siehe Störung.**Abhängigkeit:**

Siehe auch: r0945, r0947, r0948, r0949, r2109, r2130, r2136

Hinweis

Die Pufferparameter werden zyklisch im Hintergrund aktualisiert.

r2134[0...63]**Warnwert für Float-Werte****Datentyp:** FloatingPoint32 **Einheit:** -**Beschreibung:**Anzeige der Zusatzinformation zur aufgetretenen Warnung für Float-Werte.
Interpretation des Warnwertes siehe Warnung.**Abhängigkeit:**

Siehe auch: r2122, r2123, r2124, r2125, r2145, r2146

Hinweis

Die Pufferparameter werden zyklisch im Hintergrund aktualisiert.

r2136[0...63]**Störung behoben in Tagen****Datentyp:** Unsigned16 **Einheit:** -**Beschreibung:**

Anzeige der Zeit in Tagen bezogen auf den Tag, an dem die Störung behoben wurde.

Abhängigkeit:

Siehe auch: r0945, r0947, r0948, r0949, r2109, r2130, r2133

ACHTUNG

Die Zeit setzt sich zusammen aus r2136 (Tage) und r2109 (Millisekunden).

Hinweis

Die Zeit setzt sich zusammen aus r2136 (Tage) und r2109 (Millisekunden).

r2145[0...63]**Warnung gekommen in Tagen****Datentyp:** Unsigned16 **Einheit:** -**Beschreibung:**

Anzeige der Zeit in Tagen bezogen auf den Tag, an dem die Warnung aufgetreten ist.

Abhängigkeit:

Siehe auch: r2122, r2123, r2124, r2125, r2134, r2146

ACHTUNG

Die Zeit setzt sich zusammen aus r2145 (Tage) und r2123 (Millisekunden).

Hinweis

Die Zeit setzt sich zusammen aus r2145 (Tage) und r2123 (Millisekunden).

r2146[0...63]**Warnung behoben in Tagen****Datentyp:** Unsigned16 **Einheit:** -**Beschreibung:**

Anzeige der Zeit in Tagen bezogen auf den Tag, an dem die Warnung behoben wurde.

Abhängigkeit:

Siehe auch: r2122, r2123, r2124, r2125, r2134, r2145

14.2 Liste der Parameter

ACHTUNG
Die Zeit setzt sich zusammen aus r2146 (Tage) und r2125 (Millisekunden).

Hinweis
Die Zeit setzt sich zusammen aus r2146 (Tage) und r2125 (Millisekunden).

p2175[0] Motor blockiert Drehzahlschwelle

Änderbar: T, U **Datentyp:** FloatingPoint32
Min: 0.00 [1/min] **Max:** 210000.00 [1/min] **Def:** 120.00 [1/min]

Beschreibung: Einstellung der Drehzahlschwelle für die Meldung "Motor blockiert".
Mit p2175 = 0 ist die Überwachung deaktiviert.

Abhängigkeit: Siehe auch: F07900

Hinweis
Wenn die Drehzahl des Motors kleiner ist als der in p2175 eingestellte Schwellwert und der Motor länger als 200 ms an der Momentengrenze fährt, wird der Motor abgeschaltet und eine Störung ausgegeben.

p3103 UTC Synchronisationsverfahren

Änderbar: T, U **Datentyp:** Integer16
Min: 4 **Max:** 99 **Def:** 4

Beschreibung: Einstellung des Synchronisationsverfahrens.

Wert:
 4: Network Time Protocol
 99: Keine Synchronisation

Hinweis
Zu Wert = 4:
Synchronisation der Zeit des Antriebs mit der Zeit, die die übergeordnete Steuerung vorgibt.

p3106 NTP Zeitzone

Änderbar: T, U **Datentyp:** Integer16
Min: 0 **Max:** 38 **Def:** 14

Beschreibung: Einstellung der lokalen Zeitzone für NTP (Network Time Protocol).

Wert:
 0: UTC-12 (AOE)
 1: UTC-11 (NURT)
 2: UTC-10 (HAST)
 3: UTC-9:30 (MART)
 4: UTC-9 (AKST)
 5: UTC-8 (PST)
 6: UTC-7 (MST)
 7: UTC-6 (CST)
 8: UTC-5 (EST)
 9: UTC-4 (VET)
 10: UTC-3:30 (NST)
 11: UTC-3 (ART)
 12: UTC-2 (GST)
 13: UTC-1 (CVT)
 14: UTC+0 (GMT)
 15: UTC+1 (CET)
 16: UTC+2 (EEK)

| | |
|-----|-------------------|
| 17: | UTC+3 (MISK) |
| 18: | UTC+3:30 (IRST) |
| 19: | UTC+4 (GST) |
| 20: | UTC+4:30 (AFT) |
| 21: | UTC+5 (UZT) |
| 22: | UTC+5:30 (IST) |
| 23: | UTC+5:45 (NPT) |
| 24: | UTC+6 (BST) |
| 25: | UTC+6:30 (MMT) |
| 26: | UTC+7 (WIB) |
| 27: | UTC+8 (CST) |
| 28: | UTC+8:30 (PYT) |
| 29: | UTC+8:45 (ACWST) |
| 30: | UTC+9 (JST) |
| 31: | UTC+9:30 (ACST) |
| 32: | UTC+10 (AEST) |
| 33: | UTC+10:30 (ACDT) |
| 34: | UTC+11 (AEDT) |
| 35: | UTC+12 (ANAT) |
| 36: | UTC+13 (NZDT) |
| 37: | UTC+13:45 (CHADT) |
| 38: | UTC+14 (LINT) |

Abhängigkeit:

Siehe auch: p3103

p5271[0]**One Button Tuning Konfiguration 1****Änderbar:** T**Datentyp:** Unsigned16**Min:** -**Max:** -**Def:** 0001 1100 bin**Beschreibung:**

Einstellung der Konfiguration für das One Button Tuning.

Bitfeld:

| Bit | Signalname | 1-Signal | 0-Signal |
|------------|----------------------------------|-----------------|-----------------|
| 03 | Drehzahlvorsteuerung einstellen | Ja | Nein |
| 04 | Momentenvorsteuerung einstellen | Ja | Nein |
| 07 | Spannungsvorsteuerung einstellen | Ja | Nein |

Abhängigkeit:

Siehe auch: r5274

Hinweis

Zu Bit 03:

Aktivierung der Drehzahlvorsteuerung.

Zu Bit 04:

Aktivierung der antriebsinternen Drehzahl-/Drehmomentvorsteuerung.

Zu Bit 07:

Aktivierung der Spannungsvorsteuerung.

r5274**One Button Tuning Dynamik geschätzt****Datentyp:** FloatingPoint32**Einheit:** [ms]**Beschreibung:**

Anzeige der beim One Button Tuning geschätzten Dynamik des Drehzahlregelkreises als PT1-Zeitkonstante.

Je kleiner die Zeitkonstante, desto höher ist die Dynamik.

Abhängigkeit:

Siehe auch: p5271

r5276[0]**One Button Tuning Kv-Faktor geschätzt****Datentyp:** FloatingPoint32**Einheit:** [1000/min]

14.2 Liste der Parameter

Beschreibung: Anzeige der geschätzten Lagereglerverstärkung (Kv-Faktor) beim One Button Tuning.
Abhängigkeit: Siehe auch: p5271

Hinweis
 Der Wert wird für die Lageregelung durch eine überlagerte Steuerung benötigt.

r5277[0] One Button Tuning Vorsteuersymmetrierzeit geschätzt

Datentyp: FloatingPoint32 **Einheit:** [ms]

Beschreibung: Anzeige der geschätzten Vorsteuersymmetrierzeit beim One Button Tuning.
 Diese wird zur Symmetrierung des Lagereglers benötigt, falls die Lageregelung in einer überlagerten Steuerung stattfindet.
Abhängigkeit: Siehe auch: p5271

p5291 FFT Tuning Konfiguration

Änderbar: T, U **Datentyp:** Unsigned32
Min: - **Max:** - **Def:** 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0011 1001 bin

Beschreibung: Einstellung der Konfiguration für die Funktion "FFT Tuning".
 Diese Funktion wird beim One Button Tuning verwendet (p5300 = 1).

| Bitfeld: | Bit | Signalname | 1-Signal | 0-Signal |
|----------|-----|---|----------|----------|
| | 00 | Rauschanregung nach Impulsfreigabe | Ja | Nein |
| | 01 | Stromsollwertfilter einstellen (HF) | Ja | Nein |
| | 02 | Drehzahlreglerverstärkung einstellen (HF) | Ja | Nein |
| | 03 | Länge FFT Fenster Bit 0 (LF, HF) | Ja | Nein |
| | 04 | Länge FFT Fenster Bit 1 (LF, HF) | Ja | Nein |
| | 05 | Fensterung der Zeitsignale mit einem Hamming Fenster (LF, HF) | Ja | Nein |
| | 06 | Stromregler messen | Ja | Nein |
| | 07 | Bandbreite Bit 0 (LF) | Ja | Nein |
| | 08 | Bandbreite Bit 1 (LF) | Ja | Nein |
| | 09 | Bandbreite Bit 2 (LF) | Ja | Nein |
| | 10 | Messperioden Bit 0 | Ja | Nein |
| | 11 | Messperioden Bit 1 | Ja | Nein |
| | 12 | Rauschanregung auf Drehzahlsollwert | Ja | Nein |
| | 13 | Kp für Messung nicht reduzieren | Ja | Nein |
| | 14 | Stromsollwertfilter mit Streckenkompensation einstellen | Ja | Nein |
| | 16 | Moment vor Stromsollwertfilter | Ja | Nein |

Abhängigkeit: Siehe auch: r5293, p5296

Hinweis

HF: High Frequency (Hochfrequenz)

LF: Low Frequency (Niederfrequenz)

Zu Bit 00:

Zur besseren Identifikation der mechanischen Strecke wird dem Stromsollwert ein PRBS-Signal (Pseudo Random Binary Signal) überlagert.

Zu Bit 01:

Die identifizierten mechanischen Resonanzen werden mit Hilfe von Stromsollwertfiltern unterdrückt.

Zu Bit 02:

Aus der identifizierten mechanischen Strecke wird die maximale Drehzahlreglerverstärkung ermittelt.

Zu Bit 03, 04:

Mit diesen Bits wird die Länge des Messwertpuffers eingestellt:

Bit 04 = 0 und Bit 03 = 0 -> Pufferlänge = 256

Bit 04 = 0 und Bit 03 = 1 -> Pufferlänge = 512

Bit 04 = 1 und Bit 03 = 0 -> Pufferlänge = 1024

Bit 04 = 1 und Bit 03 = 1 -> Pufferlänge = 2048

Zu Bit 05:

Die gemessenen Zeitsignale werden mit einem Hamming Fenster gefiltert.

Zu Bit 06:

Der Frequenzgang des Stromreglers wird bei der Messung ermittelt und für die Drehzahlreglerstrecke berücksichtigt.

Bei hohen Amplituden in p5298 kann die Messung fehlschlagen, da der Umrichter an die Spannungsgrenze kommt.

Zu Bit 07, 08, 09:

Mit diesen Bits wird die Bandbreite für die Messung eingestellt:

Bit 09 = 0, Bit 08 = 0, Bit 07 = 0 -> Bandbreite = 50 Hz

Bit 09 = 0, Bit 08 = 0, Bit 07 = 1 -> Bandbreite = 100 Hz

Bit 09 = 0, Bit 08 = 1, Bit 07 = 0 -> Bandbreite = 200 Hz

Bit 09 = 0, Bit 08 = 1, Bit 07 = 1 -> Bandbreite = 400 Hz

Bit 09 = 1, Bit 08 = 0, Bit 07 = 0 -> Bandbreite = 800 Hz

Bit 09 = 1, Bit 08 = 0, Bit 07 = 1 -> Bandbreite = 1600 Hz

Zu Bit 10, 11:

Anzahl der Messperioden.

Bit 11 = 0 und Bit 10 = 0 -> Anzahl Messungen = 1

Bit 11 = 0 und Bit 10 = 1 -> Anzahl Messungen = 2

Bit 11 = 1 und Bit 10 = 0 -> Anzahl Messungen = 4

Bit 11 = 1 und Bit 10 = 1 -> Anzahl Messungen = 8

Zu Bit 12:

Das PRBS-Signal wird auf den Drehzahlsollwert (vor dem Filter) aufgeschaltet.

Zu Bit 13:

Das Eingangssignal für den Drehmomentistwert wird vor den Stromsollwertfiltern abgegriffen.

Zu Bit 14:

Bei gesetztem Bit wird ein Stromsollwertfilter zur teilweisen Kompensation der mechanischen Strecke verwendet.

Dies wird bei folgenden Maschineneigenschaften empfohlen:

- Das Lasträgheitsmoment ist wesentlich größer als das Motorträgheitsmoment (z. B. > 6-fach).

- Die Kopplung der Maschinenelemente ist nahezu spielfrei.

- Die Steifigkeit der mechanischen Übertragungselemente ändert sich im Verfahrbereich nicht wesentlich.

p5292**Regloptimierung Dynamikfaktor**

Änderbar: T, U

Datentyp: FloatingPoint32

Min: 25.0 [%]

Max: 125.0 [%]

Def: 80.0 [%]

Beschreibung:

Einstellung des Dynamikfaktors für die Optimierung des Drehzahlreglers bei aktiviertem One Button Tuning (p5300 = 1).

Abhängigkeit:

Je größer der Wert in p5292, desto kleiner wird der Wert in r5274.

Siehe auch: p5291

Hinweis

Je größer der Dynamikfaktor, desto schneller und instabiler wird die Regelung.

14.2 Liste der Parameter

| | | | |
|----------------------|---|---------------------------------------|---|
| r5293 | FFT Tuning Drehzahlregler P-Verstärkung identifiziert | | |
| | Datentyp: FloatingPoint32 | Einheit: [Nms/rad] | |
| Beschreibung: | Anzeige der ermittelten Proportionalverstärkung Kp des Drehzahlreglers berechnet vom FFT Tuning. Diese Funktion wird beim One Button Tuning verwendet (p5300 = 1). | | |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: p5291 | | |
| p5296[0...2] | Regleroptimierung Rauschamplitude | | |
| | Änderbar: T, U | Datentyp: FloatingPoint32 | |
| | Min: 1.0 [%] | Max: 300.0 [%] | Def: [0] 10.0 [%] , [1] 30.0 [%] , [2] 5.0 [%] |
| Beschreibung: | Der Antrieb ermittelt die Rauschamplitude beim One Button Tuning und schreibt den Wert in p5296. | | |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: p5291 | | |
| p5300[0] | One Button Tuning Auswahl | | |
| | Änderbar: T | Datentyp: Integer16 | |
| | Min: -1 | Max: 1 | Def: 0 |
| Beschreibung: | Einstellung zur Aktivierung/Deaktivierung der Funktion One Button Tuning. Zu p5300 = 1: Die Funktion One Button Tuning wird über p5271 und p5301 konfiguriert. | | |
| Wert: | -1: Reglerparameter zurücksetzen 0: Inaktiv 1: One Button Tuning | | |
| Abhängigkeit: | Die Inbetriebnahme des Motors muss bereits erfolgt sein, damit One Button Tuning fehlerfrei funktioniert. Mit p5271 und p5301 wird die Funktion One Button Tuning konfiguriert. In p5292 wird die gewünschte Dynamik der Regelkreise eingestellt. In p5308 wird der Verfahrenweg für das Testsignal parametrieret. Weitere relevante Parameter: p5309, p5296, p5297, r5274 Siehe auch: p5271, r5274, p5292, r5293, p5296, p5301, p5308, p5309 | | |
| | Hinweis Zu p5300 = -1: Das One Button Tuning wird ausgeschaltet und automatisch p5300 = 0 eingestellt. Außerdem werden die Voreinstellungswerte für den Drehzahlregler wieder hergestellt. Zu p5300 = 0: Zur permanenten Sicherung der ermittelten Werte für den Drehzahlregler müssen die Parameter nichtflüchtig gespeichert werden. Zu p5300 = 1: One Button Tuning ist aktiv. Das Trägheitsmoment wird einmalig mit einem Testsignal ermittelt. Die Reglerparameter und Stromsollwertfilter werden zusätzlich mit Hilfe einer Rauschsignalanregung einmalig ermittelt. Die auszuführenden Schritte können über p5301 konfiguriert werden. | | |
| p5301[0] | One Button Tuning Konfiguration 2 | | |
| | Änderbar: T, U | Datentyp: Unsigned32 | |
| | Min: - | Max: - | Def: 0000 0000 0000 0111 bin |
| Beschreibung: | Einstellung der Funktionen für One Button Tuning (p5300 = 1). Für einige Funktionen ist ein Testsignal notwendig. Hierzu sind die Parameter p5307 bis p5309 zu beachten. | | |
| Bitfeld: | Bit | Signalname | 1-Signal 0-Signal |
| | 00 | Proportionalverstärkung Kp einstellen | Ja Nein |
| | 01 | Stromsollwertfilter einstellen | Ja Nein |
| | 02 | Trägheit abschätzen | Ja Nein |

| | | | | |
|---|--|--------------------------------------|----|------|
| | 07 | Synchronisierte Achsen aktivieren | Ja | Nein |
| | 08 | Trägheitsbestimmung aus Frequenzgang | Ja | Nein |
| Abhängigkeit: | Eine Änderung der Konfiguration ist nur möglich, wenn das One Button Tuning inaktiv ist (p5300 = 0). Siehe auch: p5292, r5293, p5296, p5300, p5308, p5309 | | | |
| <hr/> | | | | |
| Hinweis | | | | |
| Zu Bit 00: Die Drehzahlreglerverstärkung wird mit Hilfe eines Rauschsignals ermittelt und eingestellt. | | | | |
| Zu Bit 01: Eventuell notwendige Stromsollwertfilter werden mit Hilfe eines Rauschsignals ermittelt und eingestellt. Dadurch kann eine höhere Dynamik im Drehzahlregelkreis erreicht werden. | | | | |
| Zu Bit 02: Mit diesem Bit wird das Trägheitsmoment mit Hilfe eines Testsignals ermittelt. Falls dieses Bit nicht gesetzt ist, muss das Lastträgheitsmoment über Parameter p1498 von Hand eingestellt werden. Das Testsignal muss über Parameter p5308 und p5309 vorher eingestellt werden. | | | | |
| Zu Bit 07: Bei dieser Funktion werden diese Achsen auf die in p5275 eingestellte Dynamik angepasst. Dies ist bei interpolierenden Achsen notwendig. Die Zeit in p5275 sollte gemäß der Achse mit der niedrigsten Dynamik eingestellt werden. | | | | |
| Zu Bit 08: Mit diesem Bit wird das Trägheitsmoment aus dem Frequenzgang mit Hilfe eines Testsignals ermittelt und an p1498 übergeben. Der Verfahrensweg muss über Parameter p5308 vorher eingestellt werden. | | | | |
| <hr/> | | | | |

| | | | | |
|---|---|--|-----------------|-----------------|
| r5306[0] | One Button Tuning Status | | | |
| | Datentyp: Unsigned16 | Einheit: - | | |
| Beschreibung: | Anzeige des Status der durchgeführten Funktionen bei One Button Tuning. | | | |
| Bitfeld: | Bit | Signalname | 1-Signal | 0-Signal |
| | 00 | Proportionalverstärkung Kp eingestellt | Ja | Nein |
| | 01 | Stromsollwertfilter eingestellt | Ja | Nein |
| | 02 | Trägheitsschätzung durchgeführt | Ja | Nein |
| | 13 | One Button Tuning erfolgreich beendet | Ja | Nein |
| | 14 | Reglerparameter durch Fehler zurückgesetzt | Ja | Nein |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: p5300, p5301 | | | |
| <hr/> | | | | |
| Hinweis | | | | |
| Zu Bit 00 = 1: Die Drehzahlreglerverstärkung wurde von One Button Tuning eingestellt. | | | | |
| Zu Bit 01 = 1: Stromsollwertfilter wurden von One Button Tuning eingestellt. | | | | |
| Zu Bit 02 = 1: Trägheitsmoment wurde ermittelt. | | | | |
| <hr/> | | | | |

| | | | | |
|--|--|----------------------------|-------------------|--|
| p5308[0] | One Button Tuning Wegbegrenzung | | | |
| | Änderbar: T | Datentyp: Integer32 | | |
| | Min: -30000 [°] | Max: 30000 [°] | Def: 0 [°] | |
| Beschreibung: | Einstellung der Wegbegrenzung (zulässiger Verfahrbereich des Motors). Der Verfahrbereich wird in positiver und negativer Richtung begrenzt. | | | |
| <hr/> | | | | |
| Hinweis | | | | |
| Der Wert 360 Grad entspricht einer Motorumdrehung. Als Nullpunkt wird die Lage vor der Impulsfreigabe genommen. | | | | |
| <hr/> | | | | |

| | | | | |
|-----------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------|--|
| p5309[0] | One Button Tuning Dauer | | | |
| | Änderbar: T | Datentyp: Unsigned32 | | |
| | Min: 0 [ms] | Max: 5000 [ms] | Def: 2000 [ms] | |

14.2 Liste der Parameter

Beschreibung: Einstellung der Dauer für das One Button Tuning (mehrere Beschleunigungsvorgänge).
Diese Funktion wird beim One Button Tuning (p5300 = 1) verwendet, um die Gesamtträgheit des Antriebsstranges zu identifizieren.

Abhängigkeit: Siehe auch: F07093

Hinweis

Wenn innerhalb dieser Zeit keine Einstellwerte ermittelt werden können, wird mit einer entsprechenden Störung abgeschaltet.

r5600

Pe Energiesparmodus ID

Datentyp: Integer16 **Einheit:** -

Beschreibung: Anzeige der PROFInergy Modus ID des wirksamen Energiesparmodus.

Wert:
0: POWER OFF
2: Energiesparmodus
240: Betrieb
255: Betriebsbereit

Hinweis

Pe: PROFInergy Profile
Zu Wert = 0: Dieser Wert wird im Zustand "Erstinbetriebnahme" angezeigt.

p5611

Pe Energiesparen Eigenschaften generell

Änderbar: T **Datentyp:** Unsigned32
Min: - **Max:** - **Def:** 0000 bin

Beschreibung: Einstellung der generellen Eigenschaften zum Energiesparen.

| Bit | Signalname | 1-Signal | 0-Signal |
|-----|----------------------------------|----------|----------|
| 00 | PROFInergy Steuerbefehle sperren | Ja | Nein |

Hinweis

Pe: PROFInergy Profile

r8936[0...1]

Zyklische Verbindung Zustand

Datentyp: Integer16 **Einheit:** -

Beschreibung: Anzeige des Zustands der zyklischen Verbindungen.

Wert:
0: Abgebrochen
1: Nicht verbunden
2: Verbindungsaufbau beginnt
3: Modulinformation erwartet
4: Modulinformation empfangen
5: Moduladresse erwartet
6: Moduladresse empfangen
7: Parametrierdaten erwartet
8: Parametrierdaten empfangen
9: Parametrierdaten auswerten
10: Verbindungsaufbau Abschluss erwartet
11: Aufgebaut Controller RUN erwartet
12: Aufgebaut Controller STOP
13: Aufgebaut Controller RUN

Index:
[0] = Controller 1
[1] = Controller 2

Hinweis

Der Parameter ist bei Protokollauswahl "PROFINET Device" und "EtherNet/IP" (p2030 = 7, 10) wirksam.

Bei PROFINET gilt:

Bei zwei Verbindungen (Shared Device oder Systemredundanz) ist die Anzeige im Index abhängig von der Reihenfolge des Verbindungsaufbaus.

Die IP-Adresse von Controller 1 und 2 werden in r8961 und r8962 angezeigt.

Bei Systemredundanz werden folgende Zustände angezeigt:

Primary Controller: r8936[x] = 13

Backup Controller: r8936[x] = 11

Zu Wert = 10:

Wenn die Verbindung in diesem Zustand bleibt, dann kann bei Verwendung von PROFINET IRT folgendes vorliegen:

- Topologiefehler (falsche Belegung der Ports).

- Synchronisation fehlt.

Bei EtherNet/IP gilt:

Bei EtherNet/IP ist nur eine zyklische Verbindung möglich. Der Index 0 zeigt den Zustand der zyklischen Verbindung an.

r8937[0...5]**Zyklische Verbindung Diagnose****Datentyp:** Unsigned32**Einheit:** -**Beschreibung:**

Anzeige zur Diagnose der zyklischen Verbindungen.

Index:

[0] = Anzahl zyklische Verbindungen

[1] = Anzahl Sende-Subslots aller Verbindungen

[2] = Anzahl Sende-Nutzdaten (Byte) aller Verbindungen

[3] = Anzahl Empfangs-Subslots aller Verbindungen

[4] = Anzahl Empfangs-Nutzdaten (Byte) aller Verbindungen

[5] = Verbindungstyp (RT, IRT)

Hinweis

Der Parameter ist bei Protokollauswahl "PROFINET Device" und "EtherNet/IP" (p2030 = 7, 10) wirksam.

Bei PROFINET gilt:

Zu Index [5]:

Bit 0 = 1: Es besteht mindestens eine RT Verbindung.

Bit 1 = 1: Es besteht eine IRT Verbindung.

Bei EtherNet/IP gilt:

Zu Index [1, 3, 5]:

Diese Indizes sind nicht relevant.

p8984[0...1]**Webserver Schnittstelle Freigabe****Änderbar:** T**Datentyp:** Unsigned32 / Binary**Min:** -**Max:** -**Def:** [0] 1 , [1] 0**Beschreibung:**

Einstellung zur Freigabe der Schnittstelle für den Zugriff über Webserver.

Index:

[0] = Reserviert

[1] = PROFINET X150

Hinweis

p8984[1] = 65536:

Die PROFINET-Schnittstelle X150 ist für den Zugriff auf den Webserver freigegeben.

p8984[1] = 0:

Die PROFINET-Schnittstelle X150 ist für den Zugriff auf den Webserver gesperrt.

p9370**SI Motion Abnahmetestmodus****Änderbar:** T, U**Datentyp:** Integer16**Min:** 0000 hex**Max:** 00AC hex**Def:** 0000 hex**Beschreibung:**

Einstellung zur An-/Abwahl des Abnahmetestmodus.

14.2 Liste der Parameter

Wert: 0: [00 hex] Abnahmetestmodus abwählen
 172: [AC hex] Abnahmetestmodus anwählen
Abhängigkeit: Siehe auch: A01799

Hinweis

Der Abnahmetestmodus kann nur dann angewählt werden, wenn die antriebsintegrierten Bewegungsüberwachungen freigegeben sind (p9601.2).

r9371 SI Motion Abnahmeteststatus

Datentyp: Integer16 **Einheit:** -

Beschreibung: Anzeige des Status des Abnahmetestmodus.

Wert: 0: [00 hex] Abn_modus inaktiv
 12: [0C hex] Abn_modus nicht möglich wegen POWER ON Störung
 13: [0D hex] Abn_modus nicht möglich wegen falscher Kennung in p9370
 15: [0F hex] Abn_modus nicht möglich wegen abgelaufenem Abn_timer
 172: [AC hex] Abn_modus aktiv

Abhängigkeit: Siehe auch: p9370
 Siehe auch: A01799

p9501 SI Motion Freigabe sichere Funktionen

Änderbar: C2(95) **Datentyp:** Unsigned32
Min: - **Max:** - **Def:** 0000 0000 0000 0000 0000 0000
 0000 0000 bin

Beschreibung: Einstellung der Freigaben für die sicheren Bewegungsüberwachungen.

| Bit | Signalname | 1-Signal | 0-Signal |
|-----|---|-----------|----------|
| 00 | Freigabe SOS/SLS | Freigeben | Sperrern |
| 16 | Freigabe SSM | Freigeben | Sperrern |
| 17 | Freigabe SDI | Freigeben | Sperrern |
| 18 | Freigabe SS2E | Freigeben | Sperrern |
| 20 | Freigabe SLA | Freigeben | Sperrern |
| 24 | Freigabe Übertragung SLS-Grenzwert über PROFIsafe | Freigeben | Sperrern |

Abhängigkeit: Siehe auch: F01682, F01683

Hinweis

Eine Änderung wird erst nach POWER ON wirksam.
 SDI: Safe Direction (Sichere Bewegungsrichtung)
 SLA: Safely-Limited Acceleration (Sicher begrenzte Beschleunigung)
 SLS: Safely-Limited Speed (Sicher begrenzte Geschwindigkeit)
 SOS: Safe Operating Stop (Sicherer Betriebshalt)
 SS2E: Safe Stop 2 External (Sicherer Stopp 2 mit externem Stopp)
 SSM: Safe Speed Monitor (Sichere Rückmeldung der Geschwindigkeitsüberwachung)

p9502 SI Motion Achstyp

Änderbar: C2(95) **Datentyp:** Integer16
Min: 0 **Max:** 1 **Def:** 0

Beschreibung: Einstellung des Achstyps (Linearachse oder Rundachse/Spindel).

Wert: 0: Linearachse
 1: Rundachse/Spindel

Hinweis

Beim Inbetriebnahme-Tool werden nach der Umschaltung des Achstyps die vom Achstyp abhängigen Einheiten erst nach einem Projekt-Upload aktualisiert.
 Eine Änderung wird erst nach POWER ON wirksam.

| | | | | |
|----------------------|--|---|---------------------------------|-----------------|
| p9505 | SI Motion SP Modulwert | | | |
| | Änderbar: C2(95) | Datentyp: FloatingPoint32 | | |
| | Min: 0 [°] | Max: 737280 [°] | Def: 0 [°] | |
| Beschreibung: | Einstellung des Modulwerts in Grad bei Rundachsen. Diese Einstellung dient ausschließlich zur korrekten Anzeige der Diagnoseinformationen in r9708. Der Wert sollte so eingestellt sein, dass er genau bei 2 ⁿ Umdrehungen liegt, damit es beim Überlauf des darstellbaren Bereichs (+/-2048) nicht zum Sprung des Lageistwerts kommt. Bei Wert = 0 ist die Modulofunktion ausgeschaltet. | | | |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: p9501 Siehe auch: F01681 | | | |
| | Hinweis SP: Safe Position (Sichere Position) | | | |
| p9506 | SI Motion Funktionsspezifikation | | | |
| | Änderbar: C2(95) | Datentyp: Integer16 | | |
| | Min: 0 | Max: 2 | Def: 0 | |
| Beschreibung: | Einstellung der Funktionsspezifikation für die sicheren Bewegungsüberwachungen. | | | |
| Wert: | 0: Safety mit Geber und Beschleunigungsüberwachung (SAM) 2: Safety mit Geber mit Bremsrampe (SBR) | | | |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: A01711 | | | |
| | Hinweis Eine Änderung wird erst nach POWER ON wirksam. SAM: Safe Acceleration Monitor (Sichere Überwachung auf Beschleunigung) SBR: Safe Brake Ramp (Sichere Bremsrampenüberwachung) SI: Safety Integrated | | | |
| p9507 | SI Motion Funktionskonfiguration | | | |
| | Änderbar: C2(95) | Datentyp: Unsigned32 | | |
| | Min: - | Max: - | Def: 0100 0001 bin | |
| Beschreibung: | Einstellung der Funktionskonfiguration für die sicheren Bewegungsüberwachungen. | | | |
| Bitfeld: | Bit | Signalname | 1-Signal | 0-Signal |
| | 00 | Erweiterte Meldungsquittierung | Ja | Nein |
| | 01 | Sollgeschwindigkeitsbegrenzung bei A01711 | Nein | Ja |
| | 03 | SS1 mit AUS3 (Bremsreaktion) | SS1E externer Stop SS1 mit AUS3 | |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: A01711 | | | |
| | Hinweis Zu Bit 00: Bei aktivierter Funktion kann durch An-/Abwahl von STO eine sichere Quittierung (Internal Event Acknowledge) durchgeführt werden. Zu Bit 01: Bei aktivierter Funktion wird die wirksame Sollgeschwindigkeitsbegrenzung (r9733) bei aktivem A01711 auf Null gesetzt. Zu Bit 03: Bei aktiviertem Bit wird bei einer Fehlerreaktion mit SS1 oder bei Anwahl von SS1 ein SS1E ausgelöst. Die Überwachung des Bremsvorgangs (SBR, SAM) wird dabei abgeschaltet. SS1: Safe Stop 1 (Sicherer Stopp 1) SS1E: Safe Stop 1 external (Sicherer Stopp 1 mit externem Stopp) STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment) | | | |

p9515 **SI Motion Gebergroblagewert Konfiguration**

Änderbar: C2(95) **Datentyp:** Unsigned32

Min: - **Max:** - **Def:** 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000 0000 bin

Beschreibung: Einstellung der Geberkonfiguration für den redundanten Groblagewert.
In diesem Parameter muss der Geber parametrieren werden, der für die sicheren Bewegungsüberwachungen verwendet wird.

Bitfeld:

| Bit | Signalname | 1-Signal | 0-Signal |
|-----|---|----------|----------|
| 00 | Vorwärtszähler | Ja | Nein |
| 01 | Geber CRC Niederstwertiges Byte zuerst | Ja | Nein |
| 02 | Redundanter Groblagewert Höchstwertiges Bit linksbündig | Ja | Nein |
| 04 | Binärer Vergleich nicht möglich | Ja | Nein |
| 05 | Einkanaliger Geber | Ja | Nein |
| 16 | DRIVE-CLiQ-Geber | Ja | Nein |

Hinweis

- p9515.0...5 werden nach dem Starten der Kopierfunktion (p9700 = 57 hex) nach dem Geber eingestellt.
- Bei nicht freigegebenen sicheren Funktionen (p9501 = 0) gilt:
- p9515.16 wird automatisch beim Hochlauf eingestellt.
- Bei freigegebenen sicheren Funktionen (p9501 > 0) gilt:
- p9515.16 wird auf Übereinstimmung mit dem Geber überprüft.

p9516 **SI Motion Geberkonfiguration sichere Funktionen**

Änderbar: C2(95) **Datentyp:** Unsigned16

Min: - **Max:** - **Def:** 0000 0000 bin

Beschreibung: Einstellung der Konfiguration für Motorgeber und Lageistwert.
In diesem Parameter muss der Geber parametrieren werden, der für die sicheren Bewegungsüberwachungen verwendet wird.

Bitfeld:

| Bit | Signalname | 1-Signal | 0-Signal |
|-----|-------------------------------|----------|----------|
| 01 | Lageistwert Vorzeichenwechsel | Ja | Nein |
| 04 | Kein STO nach Geberfehler | Ja | Nein |

Abhängigkeit: Siehe auch: F01671

p9518 **SI Motion Geberstriche pro Umdrehung**

Änderbar: C2(95) **Datentyp:** Unsigned32

Min: 0 **Max:** 16777215 **Def:** 2048

Beschreibung: Einstellung der Anzahl der Geberstriche pro Umdrehung.
In diesem Parameter muss der Geber parametrieren werden, der für die sicheren Bewegungsüberwachungen verwendet wird.

Abhängigkeit: Siehe auch: F01671

Hinweis

- Bei nicht freigegebenen sicheren Funktionen (p9501 = 0) gilt:
- p9518 wird automatisch beim Hochlauf eingestellt.
- Bei freigegebenen sicheren Funktionen (p9501 > 0) gilt:
- p9518 wird auf Übereinstimmung mit dem Geber überprüft.

p9519 **SI Motion Feinauflösung G1_XIST1**

Änderbar: C2(95) **Datentyp:** Unsigned32

Min: 2 **Max:** 18 **Def:** 11

Beschreibung: Einstellung der Feinauflösung für G1_XIST1 in Bits.
In diesem Parameter muss der Geber parametrieren werden, der für die sicheren Bewegungsüberwachungen verwendet wird.

Abhängigkeit: Siehe auch: F01671

Hinweis

G1_XIST1: Geber 1 Lageistwert 1 (PROFIdrive)
Bei nicht freigegebenen sicheren Funktionen (p9501 = 0) gilt:
- p9519 wird automatisch beim Hochlauf eingestellt.
Bei freigegebenen sicheren Funktionen (p9501 > 0) gilt:
- p9519 wird auf Übereinstimmung mit dem Geber überprüft.

p9520 **SI Motion Spindelsteigung**
Änderbar: C2(95) **Datentyp:** FloatingPoint32
Min: 0.1000 [mm] **Max:** 8388.0000 [mm] **Def:** 10.0000 [mm]

Beschreibung: Einstellung des Übersetzungsverhältnisses zwischen Geber und Last in mm/Umdrehung bei einer Linearachse mit rotatorischem Geber.

| |
|--|
| ACHTUNG |
| Abhängig von der Größe der eingegebenen Zahl (ab 3 Vorkommastellen) kann die vierte Nachkommastelle gerundet werden. |

p9521[0...7] **SI Motion Getriebe Geber (Motor)/Last Nenner**
Änderbar: C2(95) **Datentyp:** Unsigned32
Min: 1 **Max:** 2147000000 **Def:** 1

Beschreibung: Einstellung des Nenners für das Getriebe zwischen Geber und Last.

Index: [0] = Getriebe 1
[1...7] = Reserviert

Abhängigkeit: Siehe auch: p9522

p9522[0...7] **SI Motion Getriebe Geber (Motor)/Last Zähler**
Änderbar: C2(95) **Datentyp:** Unsigned32
Min: 1 **Max:** 2147000000 **Def:** 1

Beschreibung: Einstellung des Zählers für das Getriebe zwischen Geber und Last.

Index: [0] = Getriebe 1
[1...7] = Reserviert

Abhängigkeit: Siehe auch: p9521

p9530 **SI Motion Stillstandstoleranz**
Änderbar: C2(95) **Datentyp:** FloatingPoint32
Min: 0.000 [mm] **Max:** 100.000 [mm] **Def:** 1.000 [mm]
Min: 0.000 [°] **Max:** 100.000 [°] **Def:** 1.000 [°]

Beschreibung: Einstellung der Toleranz für die Funktion "SOS".

Abhängigkeit: Siehe auch: A01707

Hinweis
SOS: Safe Operating Stop (Sicherer Betriebshalt)

p9531[0...3] **SI Motion SLS Grenzwerte**
Änderbar: C2(95) **Datentyp:** FloatingPoint32
Min: 0.00 [mm/min] **Max:** 1000000.00 [mm/min] **Def:** 2000.00 [mm/min]
Min: 0.00 [1/min] **Max:** 1000000.00 [1/min] **Def:** 2000.00 [1/min]

14.2 Liste der Parameter

Beschreibung: Einstellung der Grenzwerte für die Funktion "SLS".

Index:
 [0] = Grenzwert SLS1
 [1] = Grenzwert SLS2
 [2] = Grenzwert SLS3
 [3] = Grenzwert SLS4

Abhängigkeit:
 Siehe auch: p9563
 Siehe auch: A01714

Hinweis

SLS: Safely-Limited Speed (Sicher begrenzte Geschwindigkeit)

p9533**SI Motion SLS Sollwertgeschwindigkeitsbegrenzung**

Änderbar: T, U

Datentyp: FloatingPoint32

Min: 0.000 [%]

Max: 100.000 [%]

Def: 80.000 [%]

Beschreibung: Bewertungsfaktor zur Bestimmung der Sollwertgrenze aus der angewählten Istgeschwindigkeitsgrenze.
 Der aktive SLS-Grenzwert wird mit diesem Faktor bewertet und als Sollwertgrenze in r9733 zur Verfügung gestellt.

Abhängigkeit: Dieser Parameter muss nur bei den antriebsintegrierten Bewegungsüberwachungsfunktionen (p9601.2 = 1) parametrieren werden.

$r9733[0] = p9531[x] \times p9533$ (von Lastseite auf Motorseite umgerechnet)

$r9733[1] = - p9531[x] \times p9533$ (von Lastseite auf Motorseite umgerechnet)

[x] = Angewählte SLS-Stufe

Umrechnungsfaktor von Motorseite auf Lastseite:

- Motortyp = rotatorisch und Achstyp = linear: $p9522 / (p9521 \times p9520)$

- Sonst: $p9522 / p9521$

Siehe auch: p9501, p9531, p9601

Hinweis

Die Auswahl der aktiven Istgeschwindigkeitsgrenze erfolgt über sicherheitsgerichtete Eingänge.

Bei SOS-Anwahl oder einem STO, SS1, SS2, SS2E wird in r9733 der Sollwert 0 vorgegeben.

SLS: Safely-Limited Speed (Sicher begrenzte Geschwindigkeit)

p9539[0...7]**SI Motion Getriebe Drehrichtungsumkehr**

Änderbar: C2(95)

Datentyp: Integer16

Min: 0

Max: 1

Def: 0

Beschreibung: Einstellung der Drehrichtungsumkehr für das Getriebe.

0: Keine Drehrichtungsumkehr

1: Drehrichtungsumkehr

Index: [0] = Getriebe 1

[1...7] = Reserviert

Abhängigkeit: Siehe auch: p9521

p9542**SI Motion Istwertvergleich Toleranz (kreuzweise)**

Änderbar: C2(95)

Datentyp: FloatingPoint32

Min: 0.0010 [mm]

Max: 360.0000 [mm]

Def: 0.1000 [mm]

Min: 0.0010 [°]

Max: 360.0000 [°]

Def: 0.1000 [°]

Beschreibung: Einstellung der Toleranz für den kreuzweisen Vergleich der Istposition zwischen den beiden Überwachungskanälen.

Abhängigkeit: Siehe auch: A01711

Hinweis

Die Werkseinstellung von p9542 entspricht bei einer Konfiguration "Linearachse mit rotatorischem Motor" und

Werkseinstellung von p9520, p9521 und p9522 einer Positionstoleranz auf der Motorseite von 36 °.

| | | | | |
|----------------------|---|-----------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| p9545 | SI Motion SSM Filterzeit | Änderbar: C2(95) | Datentyp: FloatingPoint32 | |
| | | Min: 0.00 [ms] | Max: 500.00 [ms] | Def: 0.00 [ms] |
| Beschreibung: | Einstellung der Filterzeit für die SSM-Rückmeldung zur Erkennung des Stillstands. | | | |
| | Hinweis | | | |
| | Die Filterzeit ist erst bei freigegebener Funktion wirksam (p9501.16 = 1). Der Parameter ist im kreuzweisen Datenvergleich der beiden Überwachungskanäle enthalten. Die eingestellte Zeit wird intern auf ein ganzzahliges Vielfaches des Überwachungstaktes gerundet. SSM: Safe Speed Monitor (Sichere Rückmeldung der Geschwindigkeitsüberwachung) | | | |
| p9546 | SI Motion SSM Geschwindigkeitsgrenze | Änderbar: C2(95) | Datentyp: FloatingPoint32 | |
| | | Min: 0.00 [mm/min] | Max: 1000000.00 [mm/min] | Def: 20.00 [mm/min] |
| | | Min: 0.00 [1/min] | Max: 1000000.00 [1/min] | Def: 20.00 [1/min] |
| Beschreibung: | Einstellung der Geschwindigkeitsgrenze für die SSM-Rückmeldung zur Erkennung des Stillstands. Bei Unterschreiten dieses Grenzwertes wird das Signal "SSM Rückmeldung aktiv" gesetzt. Bei p9568 = 0 gilt der Wert in p9546 auch für SAM/SBR. | | | |
| | Hinweis | | | |
| | SAM: Safe Acceleration Monitor (Sichere Überwachung auf Beschleunigung) SBR: Safe Brake Ramp (Sichere Bremsrampenüberwachung) SSM: Safe Speed Monitor (Sichere Rückmeldung der Geschwindigkeitsüberwachung) | | | |
| p9547 | SI Motion SSM Geschwindigkeitshysterese | Änderbar: C2(95) | Datentyp: FloatingPoint32 | |
| | | Min: 0.0010 [mm/min] | Max: 500.0000 [mm/min] | Def: 10.0000 [mm/min] |
| | | Min: 0.0010 [1/min] | Max: 500.0000 [1/min] | Def: 10.0000 [1/min] |
| Beschreibung: | Einstellung der Geschwindigkeitshysterese für die SSM-Rückmeldung zur Erkennung des Stillstands. | | | |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: A01711 | | | |
| | Hinweis | | | |
| | Die Geschwindigkeitshysterese ist erst bei freigegebener Funktion wirksam (p9501.16 = 1). Der Parameter ist im kreuzweisen Datenvergleich der beiden Überwachungskanäle enthalten. SSM: Safe Speed Monitor (Sichere Rückmeldung der Geschwindigkeitsüberwachung) | | | |
| p9548 | SI Motion SAM Istgeschwindigkeit Toleranz | Änderbar: C2(95) | Datentyp: FloatingPoint32 | |
| | | Min: 0.00 [mm/min] | Max: 120000.00 [mm/min] | Def: 300.00 [mm/min] |
| | | Min: 0.00 [1/min] | Max: 120000.00 [1/min] | Def: 300.00 [1/min] |
| Beschreibung: | Einstellung der Geschwindigkeitstoleranz für die Funktion "SAM". | | | |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: A01706 | | | |
| | Hinweis | | | |
| | SAM: Safe Acceleration Monitor (Sichere Überwachung auf Beschleunigung) | | | |
| p9551 | SI Motion SLS-Umschaltung/SOS Verzögerungszeit | Änderbar: C2(95) | Datentyp: FloatingPoint32 | |
| | | Min: 0.00 [ms] | Max: 600000.00 [ms] | Def: 100.00 [ms] |

14.2 Liste der Parameter

Beschreibung: Einstellung der Verzögerungszeit für die SLS-Umschaltung und für die Aktivierung von SOS bei den Funktionen "SLS" und "SOS".
 Beim Übergang von einer größeren auf eine kleinere sicher begrenzte Geschwindigkeitsstufe und beim Aktivieren von SOS bleibt innerhalb dieser Verzögerungszeit die "alte" Geschwindigkeitsstufe aktiv.
 Auch die Aktivierung von SLS aus dem Zustand "SOS und SLS inaktiv" und die Aktivierung von SOS aus dem Zustand "SOS inaktiv" erfolgen mit dieser Verzögerung.

Hinweis
 Die eingestellte Zeit wird intern auf ein ganzzahliges Vielfaches des Überwachungstaktes gerundet.
 SLS: Safely-Limited Speed (Sicher begrenzte Geschwindigkeit)
 SOS: Safe Operating Stop (Sicherer Betriebshalt)

p9552 **SI Motion Übergangszeit SS2 auf SOS**
Änderbar: C2(95) **Datentyp:** FloatingPoint32
Min: 0.00 [ms] **Max:** 600000.00 [ms] **Def:** 100.00 [ms]

Beschreibung: Einstellung der Übergangszeit von SS2 auf SOS.

Hinweis
 Die eingestellte Zeit wird intern auf ein ganzzahliges Vielfaches des Überwachungstaktes gerundet.
 SOS: Safe Operating Stop (Sicherer Betriebshalt)
 SS2: Safe Stop 2 (Sicherer Stopp 2)

p9553 **SI Motion Übergangszeit SS2E auf SOS**
Änderbar: C2(95) **Datentyp:** FloatingPoint32
Min: 0.00 [ms] **Max:** 600000.00 [ms] **Def:** 100.00 [ms]

Beschreibung: Einstellung der Übergangszeit von SS2E auf SOS.

Hinweis
 Die eingestellte Zeit wird intern auf ein ganzzahliges Vielfaches des Überwachungstaktes gerundet.
 SI: Safety Integrated
 SOS: Safe Operating Stop (Sicherer Betriebshalt)
 SS2E: Safe Stop 2 External (Sicherer Stopp 2 mit externem Stopp)

p9555 **SI Motion Übergangszeit F01711 auf SS1**
Änderbar: C2(95) **Datentyp:** FloatingPoint32
Min: 0.00 [ms] **Max:** 600000.00 [ms] **Def:** 0.00 [ms]

Beschreibung: Einstellung der Übergangszeit von F01711 auf SS1.
Abhängigkeit: Siehe auch: A01711

Hinweis
 Die eingestellte Zeit wird intern auf ein ganzzahliges Vielfaches des Überwachungstaktes gerundet.

p9556 **SI Motion SS1 zu STO Verzögerungszeit**
Änderbar: C2(95) **Datentyp:** FloatingPoint32
Min: 0.00 [ms] **Max:** 3600000.00 [ms] **Def:** 100.00 [ms]

Beschreibung: Einstellung der Verzögerungszeit für STO nach einem SS1.
Abhängigkeit: Siehe auch: p9560
 Siehe auch: F01701

Hinweis
 Die eingestellte Zeit wird intern auf ein ganzzahliges Vielfaches des Überwachungstaktes gerundet.

| | | | | |
|----------------------|--|---|----------------------------------|---------------------------|
| p9557 | SI Motion STO Prüfzeit | Änderbar: C2(95) | Datentyp: FloatingPoint32 | |
| | | Min: 0.00 [ms] | Max: 10000.00 [ms] | Def: 100.00 [ms] |
| Beschreibung: | Einstellung der Zeit, nach der bei Auslösen des Teststops STO aktiv sein muss. | | | |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: A01798 | | | |
| | Hinweis | Die eingestellte Zeit wird intern auf ein ganzzahliges Vielfaches des Überwachungstaktes gerundet. STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment) | | |
| p9558 | SI Motion Abnahmetestmodus Zeitlimit | Änderbar: C2(95) | Datentyp: FloatingPoint32 | |
| | | Min: 5000.00 [ms] | Max: 100000.00 [ms] | Def: 40000.00 [ms] |
| Beschreibung: | Einstellung der maximalen Zeit für den Abnahmetestmodus. Dauert der Abnahmetestmodus länger als das eingestellte Zeitlimit, so wird der Modus automatisch beendet. | | | |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: A01799 | | | |
| | Hinweis | Die eingestellte Zeit wird intern auf ein ganzzahliges Vielfaches des Überwachungstaktes gerundet. | | |
| p9559 | SI Motion Zwangsdynamisierung Timer | Änderbar: C2(95) | Datentyp: FloatingPoint32 | |
| | | Min: 0.00 [h] | Max: 9000.00 [h] | Def: 8600.00 [h] |
| Beschreibung: | Einstellung des Zeitintervalls für die Durchführung von Dynamisierung und Test der antriebsintegrierten Safety-Bewegungsüberwachungsfunktionen. Innerhalb der parametrisierten Zeit muss mindestens einmal ein Test der Sicherheitsfunktionen einschließlich der Abwahl der Funktion "STO" durchgeführt werden. Bei jeder Durchführung dieses Tests wird diese Überwachungszeit zurückgesetzt. Die Signalquelle zum Auslösen der Zwangsdynamisierung wird in p9705 eingestellt. | | | |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: A01697, A01798 | | | |
| | Hinweis | STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment) | | |
| p9560 | SI Motion STO Abschaltgeschwindigkeit | Änderbar: C2(95) | Datentyp: FloatingPoint32 | |
| | | Min: 0.00 [mm/min] | Max: 6000.00 [mm/min] | Def: 0.00 [mm/min] |
| | | Min: 0.00 [1/min] | Max: 6000.00 [1/min] | Def: 0.00 [1/min] |
| Beschreibung: | Einstellung der Abschaltgeschwindigkeit für die Aktivierung von STO. Unterhalb dieser Geschwindigkeit wird "Stillstand" angenommen und bei SS1 wird STO ausgewählt. | | | |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: p9556 | | | |
| | Hinweis | Bei Wert = 0 ist die Abschaltgeschwindigkeit wirkungslos. SS1: Safe Stop 1 (Sicherer Stopp 1) STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment) | | |
| p9563[0...3] | SI Motion SLS-spezifische Stoppreaktion | Änderbar: C2(95) | Datentyp: Integer16 | |
| | | Min: 0 | Max: 3 | Def: 1 |
| Beschreibung: | Einstellung der SLS-spezifischen Stoppreaktion für die Funktion SLS. Diese Einstellungen gelten für die einzelnen Grenzwerte bei SLS. Eingabewerte kleiner 5 bedeuten Personenschutz, ab 10 Maschinenschutz. | | | |

14.2 Liste der Parameter

| | |
|----------------------|----------------------|
| Wert: | 0: STO |
| | 1: SS1 |
| | 2: SS2 |
| | 3: SS2E |
| Index: | [0] = Grenzwert SLS1 |
| | [1] = Grenzwert SLS2 |
| | [2] = Grenzwert SLS3 |
| | [3] = Grenzwert SLS4 |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: p9531 |

Hinweis

Im erweiterten Sinn ist Busausfall hier als Kommunikationsstörung in den Ansteuersignalen der Sicherheitsfunktionen (z. B. über PROFIsafe) zu verstehen.

SI: Safety Integrated

SLS: Safely-Limited Speed (Sicher begrenzte Geschwindigkeit)

SS1: Safe Stop 1 (Sicherer Stopp 1)

SS2: Safe Stop 2 (Sicherer Stopp 2)

SS2E: Safe Stop 2 External (Sicherer Stopp 2 mit externem Stopp)

STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment)

p9564

SI Motion SDI Toleranz

Änderbar: C2(95)

Datentyp: FloatingPoint32

Min: 0.001 [mm]

Max: 360.000 [mm]

Def: 12.000 [mm]

Min: 0.001 [°]

Max: 360.000 [°]

Def: 12.000 [°]

Beschreibung:

Einstellung der Toleranz für die Funktion "SDI".

Diese Bewegung in die überwachte Richtung ist noch zulässig, bevor die Meldung A01716 ausgelöst wird.

Abhängigkeit:

Siehe auch: p9565, p9566

Siehe auch: A01716

Hinweis

SDI: Safe Direction (Sichere Bewegungsrichtung)

p9565

SI Motion SDI Verzögerungszeit

Änderbar: C2(95)

Datentyp: FloatingPoint32

Min: 0.00 [ms]

Max: 600000.00 [ms]

Def: 100.00 [ms]

Beschreibung:

Einstellung der Verzögerungszeit für die Funktion "SDI".

Nach Anwahl der Funktion SDI ist noch maximal diese Zeit lang eine Bewegung in die überwachte Richtung zulässig.

Diese Zeit kann also zum Abbremsen einer bestehenden Bewegung verwendet werden.

Abhängigkeit:

Siehe auch: p9564, p9566

Siehe auch: A01716

Hinweis

Die eingestellte Zeit wird intern auf ein ganzzahliges Vielfaches des Überwachungstaktes gerundet.

SDI: Safe Direction (Sichere Bewegungsrichtung)

p9566

SI Motion SDI Stoppreaktion

Änderbar: C2(95)

Datentyp: Integer16

Min: 0

Max: 3

Def: 1

Beschreibung:

Einstellung der Stoppreaktion für die Funktion SDI.

Diese Einstellung gilt für beide Bewegungsrichtungen.

Wert:

0: STO

1: SS1

2: SS2

| | |
|--|--|
| | 3: SS2E |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: p9564, p9565 Siehe auch: A01716 |
| <hr/> | |
| Hinweis | |
| Im erweiterten Sinn ist Busausfall hier als Kommunikationsstörung in den Ansteuersignalen der Sicherheitsfunktionen (z. B. über PROFIsafe) zu verstehen. | |
| SDI: Safe Direction (Sichere Bewegungsrichtung) | |
| <hr/> | |

| | |
|--|---|
| p9568 | SI Motion SAM/SBR Geschwindigkeitsgrenze |
| | Änderbar: C2(95) Datentyp: FloatingPoint32 |
| | Min: 0.00 [mm/min] Max: 1000.00 [mm/min] Def: 0.00 [mm/min] |
| | Min: 0.00 [1/min] Max: 1000.00 [1/min] Def: 0.00 [1/min] |
| Beschreibung: | Einstellung der Geschwindigkeitsgrenze für die Funktionen "SAM" und "SBR". Beschleunigt der Antrieb während der Rücklaufampe um die Toleranz in p9548, so wird das von SAM erkannt und STO ausgelöst. Die Überwachung läuft wie folgt ab: - Die Überwachung durch SAM wird bei SS1 und SS2 aktiviert. - Nach Unterschreiten der Geschwindigkeitsgrenze in p9568 wird der SAM-Grenzwert eingefroren. - Die SAM-Überwachung wird bis zum Ablauf der Übergangszeit zu SOS/STO weiterhin ausgeführt. |
| <hr/> | |
| Hinweis | |
| Bei p9568 = 0 gilt: Es wirkt der Wert in p9546 (SSM) als Geschwindigkeitsgrenze für SAM/SBR. SAM: Safe Acceleration Monitor (Sichere Überwachung auf Beschleunigung) SBR: Safe Brake Ramp (Sichere Bremsrampenüberwachung) SSM: Safe Speed Monitor (Sichere Rückmeldung der Geschwindigkeitsüberwachung) | |
| <hr/> | |

| | |
|---|--|
| p9570 | SI Motion Abnahmetestmodus |
| | Änderbar: T, U Datentyp: Integer16 |
| | Min: 0000 hex Max: 00AC hex Def: 0000 hex |
| Beschreibung: | Einstellung zur An-/Abwahl des Abnahmetestmodus. |
| Wert: | 0: [00 hex] Abnahmetestmodus abwählen 172: [AC hex] Abnahmetestmodus anwählen |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: p9558, r9571, p9601 Siehe auch: A01799 |
| <hr/> | |
| Hinweis | |
| Abnahmetestmodus kann nur dann angewählt werden, wenn die sicheren Bewegungsüberwachungen freigegeben sind. | |
| <hr/> | |

| | |
|----------------------|--|
| r9571 | SI Motion Abnahmeteststatus |
| | Datentyp: Integer16 Einheit: - |
| Beschreibung: | Anzeige des Status des Abnahmetestmodus. |
| Wert: | 0: [00 hex] Abn_modus inaktiv 12: [0C hex] Abn_modus nicht möglich wegen POWER ON Störung 13: [0D hex] Abn_modus nicht möglich wegen falscher Kennung in p9570 15: [0F hex] Abn_modus nicht möglich wegen abgelaufenem Abn_timer 172: [AC hex] Abn_modus aktiv |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: p9558, p9570 Siehe auch: A01799 |

14.2 Liste der Parameter

| | | | | |
|----------------------|--|--------------------------------------|---|--------------------------------------|
| p9576 | SI Motion SLA Filterzeit | Änderbar: C2(95) | Datentyp: FloatingPoint32 | |
| | | Min: 0.00 [ms] | Max: 500.00 [ms] | Def: 0.00 [ms] |
| Beschreibung: | Einstellung der Filterzeit für die Beschleunigungsüberwachung mit feiner Auflösung der Beschleunigung. | | | |
| | Hinweis | | | |
| | Die Filterzeit ist erst bei freigegebener Funktion wirksam (p9501.20 = 1). Die eingestellte Zeit wird intern auf ein ganzzahliges Vielfaches des Überwachungstaktes gerundet. Der Parameter ist im kreuzweisen Datenvergleich der beiden Überwachungskanäle enthalten. SLA: Safely-Limited Acceleration (Sicher begrenzte Beschleunigung) | | | |
| p9578 | SI Motion SLA Beschleunigungsgrenze | Änderbar: C2(95) | Datentyp: FloatingPoint32 | |
| | | Min: 0.00 [m/s ²] | Max: 1000.00 [m/s ²] | Def: 1.00 [m/s ²] |
| | | Min: 0.00 [1/s ²] | Max: 1000.00 [1/s ²] | Def: 1.00 [1/s ²] |
| Beschreibung: | Einstellung der Beschleunigungsgrenze für die Funktion "Sicher begrenzte Beschleunigung" (SLA). | | | |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: p9579 | | | |
| | Hinweis | | | |
| | Die eingestellte Zeit wird intern auf ein ganzzahliges Vielfaches des Überwachungstaktes gerundet. SLA: Safely-Limited Acceleration (Sicher begrenzte Beschleunigung) | | | |
| p9579 | SI Motion SLA Stoppreaktion | Änderbar: C2(95) | Datentyp: Integer16 | |
| | | Min: 0 | Max: 3 | Def: 1 |
| Beschreibung: | Einstellung der Stoppreaktion für die Funktion "Sicher begrenzte Beschleunigung" (SLA). | | | |
| Wert: | 0: STO 1: SS1 2: SS2 3: SS2E | | | |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: p9578 | | | |
| | Hinweis | | | |
| | Die eingestellte Zeit wird intern auf ein ganzzahliges Vielfaches des Überwachungstaktes gerundet. SLA: Safely-Limited Acceleration (Sicher begrenzte Beschleunigung) | | | |
| p9581 | SI Motion Bremsrampe Bezugswert | Änderbar: C2(95) | Datentyp: FloatingPoint32 | |
| | | Min: 600.0000 [mm/min] | Max: 240000.0000 [mm/min] | Def: 1500.0000 [mm/min] |
| | | Min: 600.0000 [1/min] | Max: 240000.0000 [1/min] | Def: 1500.0000 [1/min] |
| Beschreibung: | Einstellung des Bezugswerts zur Bestimmung der Bremsrampe. Die Steilheit der Bremsrampe hängt von p9581 (Bezugswert) und p9583 (Überwachungszeit) ab. | | | |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: p9582, p9583 | | | |
| p9582 | SI Motion Bremsrampe Verzögerungszeit | Änderbar: C2(95) | Datentyp: FloatingPoint32 | |
| | | Min: 10.00 [ms] | Max: 99000.00 [ms] | Def: 250.00 [ms] |
| Beschreibung: | Einstellung der Verzögerungszeit zur Überwachung der Bremsrampe. Nach der Verzögerungszeit wird die Überwachung der Bremsrampe gestartet. | | | |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: p9581, p9583 | | | |

Hinweis

Die eingestellte Zeit wird intern auf ein ganzzahliges Vielfaches des Überwachungstaktes gerundet.
Die eingestellte Zeit wird intern auf 2 Safety-Überwachungstakte nach unten begrenzt.

p9583**SI Motion Bremsrampe Überwachungszeit****Änderbar:** C2(95)**Datentyp:** FloatingPoint32**Min:** 0.50 [s]**Max:** 3600.00 [s]**Def:** 10.00 [s]**Beschreibung:**

Einstellung der Überwachungszeit zur Bestimmung der Bremsrampe.

Die Steilheit der Bremsrampe hängt von p9581 (Bezugswert) und p9583 (Überwachungszeit) ab.

Abhängigkeit:

Siehe auch: p9581, p9582

Hinweis

Die eingestellte Zeit wird intern auf ein ganzzahliges Vielfaches des Überwachungstaktes gerundet.

r9590[0...3]**SI Motion Version sichere Bewegungsüberwachungen****Datentyp:** Unsigned16**Einheit:** -**Beschreibung:**

Anzeige der Safety Integrated Version für die sicheren Bewegungsüberwachungen.

Index:

[0] = Safety Version (major release)

[1] = Safety Version (minor release)

[2] = Safety Version (baselevel or patch)

[3] = Safety Version (hotfix)

Abhängigkeit:

Siehe auch: r9770

Hinweis

Beispiel:

r9590[0] = 5, r9590[1] = 10, r9590[2] = 1, r9590[3] = 0 --> SI Motion Version V05.10.01.00

p9601**SI Freigabe antriebsintegrierte Funktionen****Änderbar:** C2(95)**Datentyp:** Unsigned32**Min:** -**Max:** -**Def:** 0000 bin**Beschreibung:**

Einstellung der Freigaben für die antriebsintegrierten sicheren Funktionen und Art der Anwahl.

Nur eine Auswahl der nachfolgend aufgelisteten Einstellungen ist zulässig:

0000 hex:

Antriebsintegrierte Sicherheitsfunktionen gesperrt (keine Safety-Funktion).

0001 hex:

Basisfunktionen über Onboard-Klemmen sind freigegeben.

0008 hex:

Basisfunktionen über PROFIsafe sind freigegeben.

0009 hex:

Basisfunktionen über PROFIsafe und Onboard-Klemmen sind freigegeben.

000C hex:

Erweiterte Funktionen über PROFIsafe sind freigegeben.

000D hex:

Erweiterte Funktionen über PROFIsafe und Basisfunktionen über Onboard-Klemmen sind freigegeben.

Bitfeld:

| Bit | Signalname | 1-Signal | 0-Signal |
|-----|---|-------------|----------|
| 00 | STO über Klemmen freigegeben | Freigegeben | Sperrern |
| 02 | Antriebsintegr Bewegungsüberw freigegeben | Freigegeben | Sperrern |
| 03 | PROFIsafe freigegeben | Freigegeben | Sperrern |

14.2 Liste der Parameter

Hinweis

Eine Änderung wird grundsätzlich erst nach POWER ON wirksam.

Ausnahme:

Eine Änderung von p9601.0 wird sofort wirksam.

STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment)

SS1: Safe Stop 1 (Sicherer Stopp 1)

SI: Safety Integrated

p9602

SI Freigabe sichere Bremsenansteuerung

Änderbar: C2(95)

Datentyp: Integer16

Min: 0

Max: 1

Def: 0

Beschreibung:

Einstellung der Freigabe für die Funktion "SBC".

Wert:

0: SBC sperren

1: SBC freigeben

Hinweis

Die Funktion "SBC" wird erst aktiv, wenn mindestens eine Safety-Überwachungsfunktion freigegeben ist (d. h. p9501 ungleich 0 und/oder p9601 ungleich 0).

Die Parametrierung "Keine Motorhaltebremse vorhanden" und "Sichere Bremsenansteuerung" freigegeben (p1215 = 0, p9602 = 1) bei nicht vorhandener Motorhaltebremse ist nicht sinnvoll.

SBC: Safe Brake Control (Sichere Bremsenansteuerung)

SI: Safety Integrated

p9610

SI PROFIsafe-Adresse

Änderbar: C2(95)

Datentyp: Unsigned16

Min: 0

Max: 65534

Def: 0

Beschreibung:

Einstellung der PROFIsafe-Adresse.

Hinweis

Eine Änderung wird erst nach POWER ON wirksam.

Die PROFIsafe-Adresse im Antrieb muss identisch mit der Adresse in der Steuerung sein.

p9611

SI PROFIsafe-Telegrammauswahl

Änderbar: C2(95)

Datentyp: Unsigned16

Min: 0

Max: 901

Def: 0

Beschreibung:

Einstellung der PROFIsafe-Telegrammnummer.

Wert:

0: Kein PROFIsafe-Telegramm ausgewählt

30: PROFIsafe-Standardtelegramm 30, PZD-1/1

901: PROFIsafe SIEMENS-Telegramm 901, PZD-3/5

Abhängigkeit:

Siehe auch: r60022

Hinweis

Eine Änderung wird erst nach POWER ON wirksam.

Für die Auswahl des PROFIdrive-Telegramms muss PROFIsafe freigegeben sein (p9601.3 = 1).

p9612

SI PROFIsafe Ausfall Reaktion

Änderbar: C2(95)

Datentyp: Integer16

Min: 0

Max: 1

Def: 0

Beschreibung:

Einstellung der Stoppreaktion bei Ausfall der PROFIsafe-Kommunikation.

Wert:

0: STO

1: SS1

Hinweis

Zu p9612 = 0 (STO):

Der Antrieb schaltet den Motor sicher ab, der Motor trudelt aus.

Zu p9612 = 1 (SS1):

Der Antrieb bremst den Motor mit der AUS3-Rücklaufzeit bis zur Stillstandserkennung. Danach erfolgt das Umschalten auf STO.

Dabei gilt Folgendes zu beachten:

- Die Übergangszeit F01611 zu STO (p9658) muss größer oder gleich der Verzögerungszeit (p9652) eingestellt werden.

| | |
|----------------------|--|
| p9650 | SI F-DI Diskrepanzzeit |
| | Änderbar: C2(95) Datentyp: FloatingPoint32 |
| | Min: 0.00 [ms] Max: 2000.00 [ms] Def: 500.00 [ms] |
| Beschreibung: | Einstellung der Zeit, in der der Antrieb unterschiedliche Signalzustände des Fehlersicheren Digitaleingangs toleriert. |
| | Hinweis |
| | F-DI: Failsafe Digital Input (Fehlersicherer Digitaleingang) |

| | |
|----------------------|---|
| p9651 | SI STO/SBC/SS1 Entprellzeit |
| | Änderbar: C2(95) Datentyp: FloatingPoint32 |
| | Min: 0.00 [ms] Max: 100.00 [ms] Def: 0.00 [ms] |
| Beschreibung: | Einstellung der Entprellzeit für den Fehlersicheren Digitaleingang zur Ansteuerung von STO/SBC/SS1. Die Entprellzeit gibt die Dauer eines Störimpulses am Fehlersicheren Digitaleingang an, der den Zustand des Antriebs nicht ändert. |
| | Hinweis |
| | Die Entprellzeit wird auf ganze Millisekunden gerundet. Beispiel: Entprellzeit = 1 ms: Störimpulse von 1 ms werden toleriert, nur Impulse länger als 2 ms führen zu einer Reaktion. Entprellzeit = 3 ms: Störimpulse von 3 ms werden toleriert, nur Impulse länger als 4 ms führen zu einer Reaktion. Die eingestellte Entprellzeit hat Auswirkung auf die Reaktionszeit der Safety-Funktion. |

| | |
|----------------------|--|
| p9652 | SI SS1 Verzögerungszeit |
| | Änderbar: C2(95) Datentyp: FloatingPoint32 |
| | Min: 0.00 [s] Max: 300.00 [s] Def: 0.00 [s] |
| Beschreibung: | Einstellung der Verzögerungszeit der Impulslöschung für die Funktion "Safe Stop 1" (SS1) zum Abbremsen an der AUS3-Rücklauframpe (p1135). |
| Empfehlung: | Damit der Antrieb die AUS3-Rampe vollständig abfahren kann und eine eventuell vorhandene Motorhaltebremse schließen kann, ist die Verzögerungszeit wie folgt einzustellen: Motorhaltebremse parametrierd: Verzögerungszeit \geq p1135 + p1228 + p1217 Motorhaltebremse nicht parametrierd: Verzögerungszeit \geq p1135 + p1228 |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: p1135 |
| | Hinweis |
| | Bei eingestellter Stoppreaktion SS1 für PROFIsafe-Ausfall (p9612 = 1) wird die Impulslöschung nach Ausfall der PROFIsafe-Kommunikation um diese Zeit verzögert. SS1: Safe Stop 1 (Sicherer Stopp 1) |

| | |
|----------------------|--|
| p9653 | SI SS1 antriebsautarke Bremsreaktion |
| | Änderbar: C2(95) Datentyp: Integer16 |
| | Min: 0 Max: 1 Def: 0 |
| Beschreibung: | Einstellung der antriebsautarken Bremsreaktion für die Funktion "SS1". In der Werkseinstellung erfolgt SS1 anhand der AUS3-Rampe. |
| Wert: | 0: SS1 mit AUS3 |

14.2 Liste der Parameter

1: SS1E externer Stop

Hinweis

Bei p9653 = 1 wird von SS1 auf SS1E umgeschaltet und die SS1-Reaktion an die Steuerung übergeben.
 SS1E benötigt den extern ausgelösten Stopp zur Konformität mit Stopp-Kategorie 1 nach EN60204.
 SS1: Safe Stop 1 (Sicherer Stopp 1)
 SS1E: Safe Stop 1 external (Sicherer Stopp 1 mit externem Stopp)

p9658

SI Übergangszeit F01611 zu STO

Änderbar: C2(95) **Datentyp:** FloatingPoint32
Min: 0.00 [ms] **Max:** 30000.00 [ms] **Def:** 0.00 [ms]

Beschreibung: Einstellung der Übergangszeit von F01611 zu STO.

Abhängigkeit: Siehe auch: r9795
 Siehe auch: F01611

Hinweis

Die eingestellte Zeit wird intern auf ein ganzzahliges Vielfaches des Überwachungstaktes gerundet.
 STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment)

p9659

SI Zwangsdynamisierung Timer

Änderbar: C2(95) **Datentyp:** FloatingPoint32
Min: 0.00 [h] **Max:** 9000.00 [h] **Def:** 8760.00 [h]

Beschreibung: Einstellung des Zeitintervalls, um das sichere Abschalten des Drehmoments (STO) zu testen.
 Während des Tests wird innerhalb der parametrisierten Zeit ein STO an- und wieder abgewählt, z. B. durch Aktivieren und Deaktivieren des Not-Halts.

Bei jeder STO-Abwahl wird die Überwachungszeit in r9660 zurückgesetzt.
Abhängigkeit: Siehe auch: A01699

Hinweis

STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment)

r9660

SI Zwangsdynamisierung Restzeit

Datentyp: FloatingPoint32 **Einheit:** [h]

Beschreibung: Anzeige der Restzeit bis zum nächsten Zwangstest der Sicherheitsfunktionen.

Abhängigkeit: Siehe auch: A01699

p9670

SI Modulkennung Antrieb

Änderbar: T **Datentyp:** Unsigned32
Min: 0 **Max:** 4294967295 **Def:** 0

Beschreibung: Safety Integrated Modulkennung für den Antrieb.
 Bei aktivierten Sicherheitsfunktionen wird der Tausch des Antriebs erkannt.

Abhängigkeit: Siehe auch: F01641

Hinweis

Nach einem Tausch wird beim Hochlauf vom Antrieb eine Störung ausgegeben.

p9673

SI Modulkennung Motor Geberauswertung

Änderbar: T **Datentyp:** Unsigned32
Min: 0 **Max:** 4294967295 **Def:** 0

Beschreibung: Safety Integrated Modulkennung für die Geberauswertung im Motor.
 Bei aktivierten Sicherheitsfunktionen wird der Tausch des Motors erkannt.

Abhängigkeit: Siehe auch: F01641

Hinweis

Nach einem Tausch wird beim Hochlauf vom Antrieb eine Störung ausgegeben.

p9675**SI Modulkennung Motor Geber****Änderbar:** T**Datentyp:** Unsigned32**Min:** 0**Max:** 4294967295**Def:** 0**Beschreibung:**

Safety Integrated Modulkennung für den Geber im Motor.

Bei aktivierten Sicherheitsfunktionen wird der Tausch des Motors erkannt.

Abhängigkeit:

Siehe auch: F01641

Hinweis

Nach einem Tausch wird beim Hochlauf vom Antrieb eine Störung ausgegeben.

p9702**SI Komponententausch bestätigen****Änderbar:** T, U**Datentyp:** Integer16**Min:** 0**Max:** 29**Def:** 0**Beschreibung:**

Einstellung zum Bestätigen eines Komponententausches.

Beim Schreiben dieses Parameters auf 29 wird die eindeutige Kennung einer safety-relevanten Komponente in die Antriebsparametrierung übernommen.

Wert:

0: [00 hex] Hardwaretausch bestätigen bereit

29: [1D hex] Hardwaretausch bestätigen wird durchgeführt

ACHTUNG

Um diesen Parameter zu schreiben darf der Safety-Inbetriebnahmestatus nicht eingestellt sein.

Parameter speichern notwendig.

Der Parameter kann über einen Projekt-Download nicht geschrieben werden und kann in einem Offline-Projekt nicht eingestellt werden.

Hinweis

Um diesen Parameter zu schreiben darf der Safety-Inbetriebnahmestatus nicht eingestellt sein.

Parameter speichern notwendig.

Der Parameter kann über einen Projekt-Download nicht geschrieben werden und kann in einem Offline-Projekt nicht eingestellt werden.

r9708[0...5]**SI Motion Diagnose sichere Position****Datentyp:** FloatingPoint32**Einheit:** [mm]**Einheit:** [°]**Beschreibung:**

Anzeige der aktuellen lastseitigen Istwerte der beiden Überwachungskanäle und deren Differenz.

Index:

[0] = Lastseitiger Istwert auf CU

[1] = Lastseitiger Istwert auf zweitem Kanal

[2] = Lastseitige Istwertdifferenz CU - zweiter Kanal

[3] = Lastseitige maximale Istwertdifferenz CU - zweiter Kanal

[4] = Reserviert

[5] = Reserviert

Abhängigkeit:

Siehe auch: r9713

14.2 Liste der Parameter

Hinweis

Zu Index [0]:

Die Anzeige des lastseitigen Lageistwertes auf dem ersten Kanal wird im Überwachungstakt aktualisiert.

Zu Index [1]:

Die Anzeige des lastseitigen Lageistwertes auf dem zweiten Kanal wird im KDV-Takt (r9724) aktualisiert und erfolgt um einen KDV-Takt verzögert.

Zu Index [2]:

Die Differenz zwischen dem lastseitigen Lageistwert auf dem ersten Kanal und dem lastseitigen Lageistwert auf dem zweiten Kanal wird im KDV-Takt (r9724) aktualisiert und erfolgt um einen KDV-Takt verzögert.

Zu Index [3]:

Die maximale Differenz zwischen dem lastseitigen Lageistwert auf dem ersten Kanal und dem lastseitigen Lageistwert auf dem zweiten Kanal.

KDV: Kreuzweiser Datenvergleich

r9710[0...1]

SI Motion Diagnose Ergebnisliste 1

Datentyp: Unsigned32

Einheit: -

Beschreibung:

Anzeige der Ergebnisliste 1, die beim kreuzweisen Datenvergleich zwischen den beiden Überwachungskanälen zum Fehler geführt hat.

Index:

[0] = Ergebnisliste Kanal 2

[1] = Ergebnisliste Kanal 1

Bitfeld:

| Bit | Signalname | 1-Signal | 0-Signal |
|-----|-----------------------------------|----------|----------|
| 00 | Istwert > Obergrenze SOS | Ja | Nein |
| 01 | Istwert > Untergrenze SOS | Ja | Nein |
| 06 | Istwert > Obergrenze SLS1 | Ja | Nein |
| 07 | Istwert > Untergrenze SLS1 | Ja | Nein |
| 08 | Istwert > Obergrenze SLS2 | Ja | Nein |
| 09 | Istwert > Untergrenze SLS2 | Ja | Nein |
| 10 | Istwert > Obergrenze SLS3 | Ja | Nein |
| 11 | Istwert > Untergrenze SLS3 | Ja | Nein |
| 12 | Istwert > Obergrenze SLS4 | Ja | Nein |
| 13 | Istwert > Untergrenze SLS4 | Ja | Nein |
| 14 | Istwert > Obergrenze Teststopp | Ja | Nein |
| 15 | Istwert > Untergrenze Teststopp | Ja | Nein |
| 16 | Istwert > Obergrenze SAM/SBR | Ja | Nein |
| 17 | Istwert > Untergrenze SAM/SBR | Ja | Nein |
| 18 | Istwert > Obergrenze SDI positiv | Ja | Nein |
| 19 | Istwert > Untergrenze SDI positiv | Ja | Nein |
| 20 | Istwert > Obergrenze SDI negativ | Ja | Nein |
| 21 | Istwert > Untergrenze SDI negativ | Ja | Nein |
| 22 | Istwert > Obergrenze SLA1 | Ja | Nein |
| 23 | Istwert > Untergrenze SLA1 | Ja | Nein |
| 24 | Istwert > Feine Obergrenze SLA1 | Ja | Nein |
| 25 | Istwert > Feine Untergrenze SLA1 | Ja | Nein |

Abhängigkeit:

Siehe auch: A01711

Hinweis

SBR: Safe Brake Ramp (Sichere Bremsrampenüberwachung)

SDI: Safe Direction (Sichere Bewegungsrichtung)

SLA: Safe-Limited Acceleration (Sicher begrenzte Beschleunigung)

SLS: Safely-Limited Speed (Sicher begrenzte Geschwindigkeit)

SOS: Safe Operating Stop (Sicherer Betriebshalt)

| | | | |
|----------------------|--|------------------------------|---------------------------------|
| r9711[0...1] | SI Motion Diagnose Ergebnisliste 2 | | |
| | Datentyp: Unsigned32 | Einheit: - | |
| Beschreibung: | Anzeige der Ergebnisliste 2, die beim kreuzweisen Datenvergleich zwischen den beiden Überwachungskanälen zum Fehler geführt hat. | | |
| Index: | [0] = Ergebnisliste Kanal 2 [1] = Ergebnisliste Kanal 1 | | |
| Bitfeld: | Bit | Signalname | 1-Signal 0-Signal |
| | 16 | Istwert > Obergrenze SSM+ | Ja Nein |
| | 17 | Istwert > Untergrenze SSM+ | Ja Nein |
| | 18 | Istwert > Obergrenze SSM- | Ja Nein |
| | 19 | Istwert > Untergrenze SSM- | Ja Nein |
| | 20 | Istwert > Obergrenze Modulo | Ja Nein |
| | 21 | Istwert > Untergrenze Modulo | Ja Nein |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: A01711 | | |
| | Hinweis | | |
| | SSM: Safe Speed Monitor (Sichere Rückmeldung der Geschwindigkeitsüberwachung) | | |

| | | | |
|----------------------|---|-------------------|--|
| r9712 | SI Motion Diagnose Lageistwert motorseitig | | |
| | Datentyp: Unsigned32 | Einheit: - | |
| Beschreibung: | Anzeige des aktuellen motorseitigen Lageistwertes für die Bewegungsüberwachungen. | | |
| | Hinweis | | |
| | Die Anzeige wird im Safety-Überwachungstakt aktualisiert. | | |

| | | | |
|----------------------|--|-------------------|--|
| r9713[0...5] | SI Motion Diagnose Lageistwert lastseitig | | |
| | Datentyp: Integer32 | Einheit: - | |
| Beschreibung: | Anzeige der aktuellen lastseitigen Istwerte der beiden Überwachungskanäle und deren Differenz. | | |
| Index: | [0] = Lastseitiger Istwert auf CU [1] = Lastseitiger Istwert auf zweitem Kanal [2] = Lastseitige Istwertdifferenz CU - zweiter Kanal [3] = Lastseitige maximale Istwertdifferenz CU - zweiter Kanal [4] = Reserviert [5] = Reserviert | | |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: r9708 | | |
| | Hinweis | | |
| | Dieser Parameter ist bezüglich der Einheit wie folgt zu interpretieren: | | |
| | - Linearachse: µm | | |
| | - Rundachse: mGrad | | |
| | Die Werte dieses Parameters werden in r9708 mit Einheit angezeigt (mm bzw. Grad). | | |
| | Die Anzeige wird im Safety-Überwachungstakt aktualisiert. | | |
| | Zu Index [0]: | | |
| | Die Anzeige des lastseitigen Lageistwertes auf dem ersten Kanal wird im Überwachungstakt aktualisiert. | | |
| | Zu Index [1]: | | |
| | Die Anzeige des lastseitigen Lageistwertes auf dem zweiten Kanal wird im KDV-Takt (r9724) aktualisiert und erfolgt um einen KDV-Takt verzögert. | | |
| | Zu Index [2]: | | |
| | Die Differenz zwischen dem lastseitigen Lageistwert auf dem ersten Kanal und dem lastseitigen Lageistwert auf dem zweiten Kanal wird im KDV-Takt (r9724) aktualisiert und erfolgt um einen KDV-Takt verzögert. | | |
| | Zu Index [3]: | | |
| | Die maximale Differenz zwischen dem lastseitigen Lageistwert auf dem ersten Kanal und dem lastseitigen Lageistwert auf dem zweiten Kanal. | | |
| | KDV: Kreuzweiser Datenvergleich | | |

r9714[0...3]

SI Motion Diagnose Geschwindigkeit

Datentyp: FloatingPoint32 **Einheit:** [mm/min]

Einheit: [1/min]

Beschreibung:

Anzeige von aktuellen Geschwindigkeitswerten für die Bewegungsüberwachungen.

Index:

- [0] = Lastseitiger Geschwindigkeitswert
- [1] = Aktuelle SAM/SBR-Geschwindigkeitsgrenze
- [2] = Aktuelle SLS-Geschwindigkeitsgrenze
- [3] = Aktuelle SLA-Geschwindigkeitsgrenze

Hinweis

Die Anzeige wird im Safety-Überwachungstakt aktualisiert.
Bei Linearachse gilt folgende Einheit: Millimeter pro Minute
Bei Rundachse gilt folgende Einheit: Umdrehungen pro Minute

r9720.0...28

SI Motion antriebsintegriert Steuersignale

Datentyp: Unsigned32 **Einheit:** -

Beschreibung:

Ansteuersignale für die sicheren antriebsintegrierten Bewegungsüberwachungsfunktionen.

Bitfeld:

| Bit | Signalname | 1-Signal | 0-Signal |
|-----|--------------------|--------------|---------------|
| 00 | Abwahl STO | Ja | Nein |
| 01 | Abwahl SS1 | Ja | Nein |
| 02 | Abwahl SS2 | Ja | Nein |
| 03 | Abwahl SOS | Ja | Nein |
| 04 | Abwahl SLS | Ja | Nein |
| 07 | Quittierung | Flanke aktiv | Nein |
| 08 | Abwahl SLA | Ja | Nein |
| 09 | Auswahl SLS Bit 0 | Gesetzt | Nicht gesetzt |
| 10 | Auswahl SLS Bit 1 | Gesetzt | Nicht gesetzt |
| 12 | Abwahl SDI positiv | Ja | Nein |
| 13 | Abwahl SDI negativ | Ja | Nein |
| 28 | Abwahl SS2E | Ja | Nein |

Hinweis

Dieser Parameter wird nur bei Safety Integrated Extended Functions mit aktuellen Werten versorgt. Bei Safety Integrated Basic Functions (SBC, SS1, STO) ist der Wert gleich Null.

r9722.0...28

SI Motion antriebsintegriert Statussignale

Datentyp: Unsigned32 **Einheit:** -

Beschreibung:

Statussignale für die antriebsintegrierten sicheren Bewegungsüberwachungsfunktionen.

Bitfeld:

| Bit | Signalname | 1-Signal | 0-Signal |
|-----|---------------------------------------|----------|---------------|
| 00 | STO oder Sichere Impulslöschung aktiv | Ja | Nein |
| 01 | SS1 aktiv | Ja | Nein |
| 02 | SS2 aktiv | Ja | Nein |
| 03 | SOS aktiv | Ja | Nein |
| 04 | SLS aktiv | Ja | Nein |
| 07 | Internes Ereignis | Nein | Ja |
| 08 | SLA aktiv | Ja | Nein |
| 09 | Aktive SLS-Stufe Bit 0 | Gesetzt | Nicht gesetzt |
| 10 | Aktive SLS-Stufe Bit 1 | Gesetzt | Nicht gesetzt |
| 11 | SOS angewählt | Ja | Nein |
| 12 | SDI positiv aktiv | Ja | Nein |
| 13 | SDI negativ aktiv | Ja | Nein |

| | | | |
|----|--------------------------------|----|------|
| 15 | SSM (Drehzahl unter Grenzwert) | Ja | Nein |
| 28 | SS2E aktiv | Ja | Nein |

Abhängigkeit:

Siehe auch: p9501

ACHTUNG

Zu Bit 07:
Der Signalzustand verhält sich gegensätzlich zur PROFIsafe-Norm.

Zu Bit 07:
Ein internes Ereignis wird angezeigt, wenn eine Störreaktion STO, SS1, SS2, SS2E, A01711 aktiv ist.

Zu Bit15:
Dieser Bit wird nur bei aktivierte SSM Hysterese und Filterung (p9501.16 = 1) versorgt.

Hinweis

Zu Bit 07:
Der Signalzustand verhält sich gegensätzlich zur PROFIsafe-Norm.

Zu Bit 07:
Ein internes Ereignis wird angezeigt, wenn eine Störreaktion STO, SS1, SS2, SS2E, A01711 aktiv ist.

Zu Bit15:
Dieser Bit wird nur bei aktivierte SSM Hysterese und Filterung (p9501.16 = 1) versorgt.

r9723.0...16**SI Motion antriebsintegriert Diagnosesignale****Datentyp:** Unsigned32 **Einheit:** -**Beschreibung:**

Anzeige der Diagnosesignale für die antriebsintegrierten sicheren Bewegungsüberwachungsfunktionen.

Bitfeld:

| Bit | Signalname | 1-Signal | 0-Signal |
|-----|--|----------|----------|
| 00 | Dynamisierung erforderlich | Ja | Nein |
| 01 | A01711 und danach SS1 aktiv | Ja | Nein |
| 02 | Kommunikationsausfall Verzögerungszeit aktiv | Ja | Nein |
| 03 | Istwerterfassung liefert gültigen Wert | Ja | Nein |
| 12 | Teststopp aktiv | Ja | Nein |
| 16 | SAM/SBR aktiv | Ja | Nein |

Hinweis

Zu Bit 00:
Eine erforderliche Dynamisierung wird auch über die Warnung A01679 angezeigt.

Zu Bit 01:
Dieses Bit kann genutzt werden, um eine steuerungsgeführte Reaktion (z. B. Notrückzug) durchzuführen.

Zu Bit 02:
Dieses Bit wird gesetzt, wenn die Kommunikation ausfällt und die Verzögerungszeit der Stoppreaktion läuft.

Zu Bit 12:
Teststopp aktiv wird auch über die Meldung A01798 angezeigt.

SAM: Safe Acceleration Monitor (Sichere Überwachung auf Beschleunigung)
SBR: Safe Brake Ramp (Sichere Bremsrampenüberwachung)

r9725[0...2]**SI Motion Diagnose A01711****Datentyp:** Unsigned32 **Einheit:** -

14.2 Liste der Parameter

Beschreibung: Zu Index [0]:
 Anzeige des Meldungswerts, der zur Meldung A01711 auf dem Antrieb geführt hat.
 Wert = 0:
 Die Meldung A01711 wurde vom ersten Kanal mitgeteilt.
 Wert = 1 ... 999:
 Nummer des fehlerhaften Datums beim kreuzweisen Datenvergleich zwischen den beiden Überwachungskanälen.
 Wert >= 1000:
 Weitere Diagnosewerte des Antriebs.
 Zu Index [1]:
 Anzeige des Wertes vom ersten Kanal, der zur Meldung A01711 geführt hat.
 Zu Index [2]:
 Anzeige des Wertes vom zweiten Kanal, der zur Meldung A01711 geführt hat.

Index: [0] = Meldungswert bei KDV
 [1] = Kanal 1 KDV Istwert
 [2] = Kanal 2 KDV Istwert

Abhängigkeit: Siehe auch: A01711

Hinweis
 Die Bedeutung der einzelnen Meldungswerte ist in der Meldung A01711 beschrieben.
 KDV: Kreuzweiser Datenvergleich
 Zu Index [1, 2]:
 Diese Indizes werden bei aufgetretener Meldung A01711 mit Meldungswert >= 1000 nicht mit Werten versorgt.

r9733[0...2] **SI Motion Sollwertgeschwindigkeitsbegrenzung wirksam**

Datentyp: FloatingPoint32 **Einheit:** [1/min] **Normierung:** p2000

Beschreibung: Anzeige der notwendigen Sollgeschwindigkeitsbegrenzung aufgrund der angewählten Bewegungsüberwachungen.
 Im Gegensatz zur Parametrierung der SI-Grenzwerte gibt dieser Parameter den motorseitigen Grenzwert und nicht den lastseitigen Grenzwert vor.

Index: [0] = Sollwertbegrenzung positiv
 [1] = Sollwertbegrenzung negativ
 [2] = Sollwertbegrenzung absolut

Abhängigkeit: Bei SLS: $r9733[0] = p9531[x] \times p9533$ (von Lastseite auf Motorseite umgerechnet)
 Bei SDI negativ: $r9733[0] = 0$
 Bei SLS: $r9733[1] = -p9531[x] \times p9533$ (von Lastseite auf Motorseite umgerechnet)
 Bei SDI positiv: $r9733[1] = 0$
 [x] = Angewählte SLS-Stufe
 Umrechnungsfaktor von Motorseite auf Lastseite:
 - Motortyp = rotatorisch und Achstyp = linear: $p9522 / (p9521 \times p9520)$
 - Sonst: $p9522 / p9521$
 Siehe auch: p9531, p9533

Hinweis
 Dieser Parameter wird durch die Einstellung des Achstyps (p9502) nicht beeinflusst.
 Bei nicht angewählter Funktion "SLS" oder "SDI" wird in $r9733[0] = p1082$ und in $r9733[1] = -p1082$ angezeigt.
 Die Anzeige in r9733 kann gegenüber der Anzeige in r9719/r9720 und r9721/r9722 bis zu einem Safety-Überwachungstakt verzögert sein.
 Bei SOS-Anwahl oder einem STO, SS1, SS2, SS2E wird in r9733 der Sollwert 0 vorgegeben.

r9734.0...15 **SI Safety Info Channel Zustandswort S_ZSW1B**

Datentyp: Unsigned16 **Einheit:** -

Beschreibung: Anzeige für das Zustandswort der Sicherheitsfunktionen (S_ZSW1B).

| Bitfeld: | Bit | Signalname | 1-Signal | 0-Signal |
|----------|-----|------------|----------|----------|
| | 00 | STO aktiv | Ja | Nein |

| | | | |
|----|------------------------|----|------|
| 01 | SS1 aktiv | Ja | Nein |
| 02 | SS2 aktiv | Ja | Nein |
| 03 | SOS aktiv | Ja | Nein |
| 04 | SLS aktiv | Ja | Nein |
| 05 | SOS angewählt | Ja | Nein |
| 06 | SLS angewählt | Ja | Nein |
| 07 | Internes Ereignis | Ja | Nein |
| 08 | SLA angewählt | Ja | Nein |
| 09 | Anwahl SLS Bit0 | Ja | Nein |
| 10 | Anwahl SLS Bit1 | Ja | Nein |
| 12 | SDI positiv angewählt | Ja | Nein |
| 13 | SDI negativ angewählt | Ja | Nein |
| 15 | Safety Meldung wirksam | Ja | Nein |

Hinweis

Zu Bit 07:

Ein internes Ereignis wird angezeigt, wenn eine Störreaktion STO, SS1, SS2, SS2E, A01711 aktiv ist.

r9743.8...13**SI Safety Info Channel Zustandswort S_ZSW2B****Datentyp:** Unsigned16 **Einheit:** -**Beschreibung:**

Anzeige für das Zustandswort der Sicherheitsfunktionen (S_ZSW2B).

Bitfeld:

| Bit | Signalname | 1-Signal | 0-Signal |
|-----|------------------------|----------|----------|
| 08 | SDI positiv angewählt | Ja | Nein |
| 09 | SDI negativ angewählt | Ja | Nein |
| 12 | Teststopp aktiv | Ja | Nein |
| 13 | Teststopp erforderlich | Ja | Nein |

r9765**SI Motion Zwangsdynamisierung Restzeit****Datentyp:** FloatingPoint32 **Einheit:** [h]**Beschreibung:**

Anzeige der Restzeit bis zur nächsten Durchführung von Dynamisierung und Test der antriebsintegrierten Safety-Bewegungsüberwachungsfunktionen.

Die Signalquelle zum Anstoßen der Zwangsdynamisierung wird in p9705 parametrieret.

Abhängigkeit:

Siehe auch: A01798

r9767.0...1**SI Safety-Passwort Status****Datentyp:** Unsigned32 **Einheit:** -**Beschreibung:**

Anzeige und Binektorausgang für den Status des Safety-Passworts.

Bitfeld:

| Bit | Signalname | 1-Signal | 0-Signal |
|-----|---------------------|----------|----------|
| 00 | Passwort vergeben | Ja | Nein |
| 01 | Passwort eingegeben | Ja | Nein |

Hinweis

Zu Bit 00 = 1:

- Es wurde ein gültiges Safety-Passwort vergeben.

Zu Bit 01 = 1:

- Es wurde ein gültiges Safety-Passwort vergeben (Bit 0 = 1).

- Einstellen von Safety-Parametern ist möglich.

r9768[0...7]**SI PROFIsafe Steuerworte empfangen****Datentyp:** Unsigned16 **Einheit:** -**Beschreibung:**

Anzeige des empfangenen PROFIsafe-Telegramms von der Steuerung.

14.2 Liste der Parameter

Index: [0] = PZD 1
 [1] = PZD 2
 [2] = PZD 3
 [3] = PZD 4
 [4] = PZD 5
 [5] = PZD 6
 [6] = PZD 7
 [7] = PZD 8

Abhängigkeit: Siehe auch: r9769

Hinweis

Es wird auch der PROFIsafe-Trailer am Ende des Telegramms angezeigt (2 Worte).

r9769[0...7]

SI PROFIsafe Statusworte senden

Datentyp: Unsigned16 **Einheit:** -

Beschreibung: Anzeige des zu sendenden PROFIsafe-Telegramms an die Steuerung.

Index: [0] = PZD 1
 [1] = PZD 2
 [2] = PZD 3
 [3] = PZD 4
 [4] = PZD 5
 [5] = PZD 6
 [6] = PZD 7
 [7] = PZD 8

Abhängigkeit: Siehe auch: r9768

Hinweis

Es wird auch der PROFIsafe-Trailer am Ende des Telegramms angezeigt (2 Worte).

r9770[0...3]

SI Version antriebsintegrierte Sicherheitsfunktionen

Datentyp: Unsigned16 **Einheit:** -

Beschreibung: Anzeige der Safety Integrated Version für die antriebsintegrierten Sicherheitsfunktionen.

Index: [0] = Safety Version (major release)
 [1] = Safety Version (minor release)
 [2] = Safety Version (baselevel or patch)
 [3] = Safety Version (hotfix)

Hinweis

Beispiel:
 r9770[0] = 5, r9770[1] = 10, r9770[2] = 1, r9770[3] = 0 --> Safety-Version V05.10.01.00

r9776.0...3

SI Diagnose

Datentyp: Unsigned32 **Einheit:** -

Beschreibung: Anzeige des Antriebszustands, bezogen auf die Sicherheitsfunktionen.

| Bitfeld: | Bit | Signalname | 1-Signal | 0-Signal |
|----------|-----|--|----------|----------|
| | 00 | Safety-Parameter geändert POWER ON erforderlich | Ja | Nein |
| | 01 | Safety-Funktionen freigegeben | Ja | Nein |
| | 02 | Safety-Komponente getauscht und Speichern notwendig | Ja | Nein |
| | 03 | Safety-Komponente getauscht und Quittieren/Speichern notwendig | Ja | Nein |

Hinweis

Zu Bit 00 = 1:

Es wurde mindestens ein Safety-Parameter geändert, der erst nach einem POWER ON wirksam wird.

Zu Bit 01 = 1:

Es sind Sicherheitsfunktionen (Basisfunktionen oder Erweiterte Funktionen) freigegeben und wirksam.

Zu Bit 02 = 1:

Es wurde eine safety-relevante Komponente getauscht. Speichern erforderlich (p0977 = 1).

Zu Bit 03 = 1:

Es wurde eine safety-relevante Komponente getauscht. Quittierung (p9702 = 29) und Speichern (p0977 = 1) erforderlich.

r9781[0...1]**SI Änderungskontrolle Prüfsumme**

Datentyp: Unsigned32

Einheit: -

Beschreibung:

Anzeige der Prüfsumme zur Änderungsverfolgung bei Sicherheitsfunktionen.

Index:

[0] = SI-Änderungsverfolgung Prüfsumme funktional

[1] = SI-Änderungsverfolgung Prüfsumme hardware-abhängig

Abhängigkeit:

Siehe auch: p9601

Siehe auch: F01690

Hinweis

Beim Konfigurieren der Sicherheitsfunktionen ändert sich die Prüfsumme.

r9782[0...1]**SI Änderungskontrolle Zeitstempel**

Datentyp: FloatingPoint32

Einheit: [h]

Beschreibung:

Anzeige der Zeitstempel für die Prüfsummen zur Änderungsverfolgung bei Sicherheitsfunktionen.

Jede neue Prüfsumme wird mit einem Zeitstempel (r9781) versehen.

Index:

[0] = SI-Änderungsverfolgung Zeitstempel Prüfsumme funktional

[1] = SI-Änderungsverfolgung Zeitstempel Prüfsumme hardware-abhängig

Abhängigkeit:

Siehe auch: p9601

Siehe auch: F01690

r9790[0...1]**SI Motion SLA Beschleunigungsauflösung**

Datentyp: FloatingPoint32

Einheit: [m/s²]

Einheit: [1/s²]

Beschreibung:

Anzeige der Beschleunigungsauflösung (lastseitig) für die Funktion "SLA".

Vorgaben von Beschleunigungsgrenzen oder Parameteränderungen für Beschleunigungen unterhalb dieser Schwelle sind wirkungslos.

Index:

[0] = Auflösung grob

[1] = Auflösung fein

Hinweis

Dieser Parameter liefert keine Aussage über die tatsächliche Genauigkeit der Beschleunigungserfassung. Diese ist von der Art der Istwerterfassung, den Getriebefaktoren sowie der Qualität der verwendeten Geber abhängig.

Umrechnung von:

(Interner Festwert / Tsi²) auf m/s² (linear) bzw. 1/s² (rotatorisch) mit Tsi = p9500 (SI Motion Überwachungstakt)

Beispiel:

Bei Tsi = 12 ms ergibt sich r9790[0] = 0.006944 m/s² (linear) bzw. 0.019290 1/s² (rotatorisch).

Bei Tsi = 12 ms ergibt sich r9790[1] = 0.000006944 m/s² (linear) bzw. 0.000019290 1/s² (rotatorisch).

Interne Berechnung, in die unter anderem der Faktor für die Umrechnung Motor-Lastseite, der Getriebefaktor und der Safety-Überwachungstakt einfließen.

Ergebnis bei grober Auflösung ergibt 0.006944 m/s² (linear) bzw. 0.019290 1/s² (rotatorisch).

Ergebnis bei feiner Auflösung ergibt 0.000006944 m/s² (linear) bzw. 0.000019290 1/s² (rotatorisch).

Das oben genannte Ergebnis gilt für Standardeinstellung von Spindelsteigung und Getriebestufe.

SLA: Safely-Limited Acceleration (Sicher begrenzte Beschleunigung)

14.2 Liste der Parameter

| | | | | |
|----------------------|---|----------------------------------|------------------------|-----------------|
| r9795 | SI Diagnose F01611 | | | |
| | Datentyp: Unsigned32 | Einheit: - | | |
| Beschreibung: | Anzeige der Nummer des kreuzweise verglichenen Datums, das zur Störung F01611 geführt hat. | | | |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: F01611 | | | |
| | Hinweis | | | |
| | Die vollständige Liste der Nummern für die kreuzweise verglichenen Daten ist in Störung F01611 aufgeführt. | | | |
| p10201 | SI Motion SBT Freigabe | | | |
| | Änderbar: C2(95) | Datentyp: Unsigned32 | | |
| | Min: - | Max: - | Def: 0000 bin | |
| Beschreibung: | Einstellung zur Freigabe des sicheren Bremsentests. | | | |
| Bitfeld: | Bit | Signalname | 1-Signal | 0-Signal |
| | 00 | Freigabe sicherer Bremsentest | Ja | Nein |
| | Hinweis | | | |
| | SBT: Safe Brake Test (Sicherer Bremsentest) | | | |
| p10202[0...1] | SI Motion SBT Bremse | | | |
| | Änderbar: C2(95) | Datentyp: Integer16 | | |
| | Min: 0 | Max: 1 | Def: 0 | |
| Beschreibung: | Auswahl der zu testenden Bremse. Zum Testen der Bremse muss p10202[0] = 1 eingestellt werden. | | | |
| Wert: | 0: Sperren 1: Motorhaltebremse testen | | | |
| Index: | [0] = Bremse 1 [1] = Reserviert | | | |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: A01785 | | | |
| p10208[0...1] | SI Motion SBT Testmoment Rampenzeit | | | |
| | Änderbar: C2(95) | Datentyp: FloatingPoint32 | | |
| | Min: 20 [ms] | Max: 10000 [ms] | Def: 1000 [ms] | |
| Beschreibung: | Einstellung der Zeit, in der das Testmoment rampenförmig gegen die geschlossene Bremse aufgebaut wird. Nach dem sicheren Bremsentest wird das Testmoment wieder rampenförmig abgebaut. | | | |
| Index: | [0] = Bremse 1 [1] = Reserviert | | | |
| | Hinweis | | | |
| | Die eingestellte Zeit wird intern auf ein ganzzahliges Vielfaches des Überwachungstaktes gerundet. | | | |
| p10209[0...1] | SI Motion SBT Bremse Haltemoment | | | |
| | Änderbar: C2(95) | Datentyp: FloatingPoint32 | | |
| | Min: 1.00 [Nm] | Max: 60000.00 [Nm] | Def: 10.00 [Nm] | |
| Beschreibung: | Einstellung des motorseitig wirksamen Haltemoments der zu testenden Bremse. | | | |
| Index: | [0] = Bremse 1 [1] = Reserviert | | | |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: p10210, p10220 | | | |
| | Hinweis | | | |
| | Das beim Bremsentest wirksame Testmoment ist für jede Sequenz über einen Faktor einstellbar (p10210, p10220). | | | |

| | |
|----------------------|--|
| p10210[0...1] | SI Motion SBT Testmoment Faktor Sequenz 1 |
| | Änderbar: C2(95) Datentyp: FloatingPoint32 |
| | Min: 0.30 Max: 1.00 Def: 1.00 |
| Beschreibung: | Einstellung des Faktors für das Testmoment der Sequenz 1 beim sicheren Bremsentest. Der Faktor ist bezogen auf das Haltemoment der Bremse (p10209). |
| Index: | [0] = Bremse 1 [1] = Reserviert |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: p10209 |
| p10211[0...1] | SI Motion SBT Testdauer Sequenz 1 |
| | Änderbar: C2(95) Datentyp: FloatingPoint32 |
| | Min: 20 [ms] Max: 10000 [ms] Def: 1000 [ms] |
| Beschreibung: | Einstellung der Testdauer für Sequenz 1 beim sicheren Bremsentest. Das Testmoment steht für diese Zeit an der geschlossenen Bremse an. |
| Index: | [0] = Bremse 1 [1] = Reserviert |
| | Hinweis Die eingestellte Zeit wird intern auf ein ganzzahliges Vielfaches des Überwachungstaktes gerundet. |
| p10212[0...1] | SI Motion SBT Positionstoleranz Sequenz 1 |
| | Änderbar: C2(95) Datentyp: FloatingPoint32 |
| | Min: 0.001 [mm] Max: 360.000 [mm] Def: 1.000 [mm] |
| | Min: 0.001 [°] Max: 360.000 [°] Def: 1.000 [°] |
| Beschreibung: | Einstellung der tolerierten Positionsabweichung für Sequenz 1 beim sicheren Bremsentest. |
| Index: | [0] = Bremse 1 [1] = Reserviert |
| p10220[0...1] | SI Motion SBT Testmoment Faktor Sequenz 2 |
| | Änderbar: C2(95) Datentyp: FloatingPoint32 |
| | Min: 0.30 Max: 1.00 Def: 1.00 |
| Beschreibung: | Einstellung des Faktors für das Testmoment der Sequenz 2 beim sicheren Bremsentest. Der Faktor ist bezogen auf das Haltemoment der Bremse (p10209). |
| Index: | [0] = Bremse 1 [1] = Reserviert |
| Abhängigkeit: | Siehe auch: p10209 |
| p10221[0...1] | SI Motion SBT Testdauer Sequenz 2 |
| | Änderbar: C2(95) Datentyp: FloatingPoint32 |
| | Min: 20 [ms] Max: 10000 [ms] Def: 1000 [ms] |
| Beschreibung: | Einstellung der Testdauer für Sequenz 2 beim sicheren Bremsentest. Das Testmoment steht für diese Zeit an der geschlossenen Bremse an. |
| Index: | [0] = Bremse 1 [1] = Reserviert |
| | Hinweis Die eingestellte Zeit wird intern auf ein ganzzahliges Vielfaches des Überwachungstaktes gerundet. |

14.2 Liste der Parameter

p10222[0...1] **SI Motion SBT Positionstoleranz Sequenz 2**
Änderbar: C2(95) **Datentyp:** FloatingPoint32
Min: 0.001 [mm] **Max:** 360.000 [mm] **Def:** 1.000 [mm]
Min: 0.001 [°] **Max:** 360.000 [°] **Def:** 1.000 [°]
Beschreibung: Einstellung der tolerierten Positionsabweichung für Sequenz 2 beim sicheren Bremsentest.
Index: [0] = Bremse 1
 [1] = Reserviert

r10231 **SI Motion SBT Steuerwort Diagnose**
Datentyp: Unsigned32 **Einheit:** -
Beschreibung: Anzeige der Diagnosebits für das Steuerwort des sicheren Bremsentests.
Bitfeld:

| Bit | Signalname | 1-Signal | 0-Signal |
|-----|---------------------------------|---------------|---------------|
| 00 | Bremsentest anwählen | Ja | Nein |
| 01 | Bremsentest starten | Ja | Nein |
| 03 | Testmoment Vorzeichen auswählen | Negativ | Positiv |
| 04 | Testsequenz auswählen | Testsequenz 2 | Testsequenz 1 |

r10234.0...15 **SI Safety Info Channel Zustandswort S_ZSW3B**
Datentyp: Unsigned32 **Einheit:** -
Beschreibung: Anzeige für das Zustandswort der Sicherheitsfunktionen (S_ZSW3B).
Bitfeld:

| Bit | Signalname | 1-Signal | 0-Signal |
|-----|--------------------------------|-------------|------------------|
| 00 | Bremsentest angewählt | Ja | Nein |
| 01 | Sollwertvorgabe Antrieb/Extern | Antrieb | Extern |
| 03 | Bremsentest aktiv | Ja | Nein |
| 04 | Bremsentest Ergebnis | Erfolgreich | Fehlerhaft/Nicht |
| 05 | Bremsentest beendet | Ja | Nein |
| 07 | Aktuelle Last Vorzeichen | Negativ | Positiv |
| 11 | SS2E aktiv | Ja | Nein |
| 15 | Abnahmetestmodus angewählt | Ja | Nein |

Hinweis

SS2E: Safe Stop 2 External (Sicherer Stopp 2 mit externem Stopp)
 Zu Bit 05, 04:
 Bei r10234.4 = 0-Signal ist eine Unterscheidung, ob der Bremsentest fehlerhaft war oder noch nicht ausgeführt wurde, mit Hilfe von Bit 5 möglich.
 Bit 5/4 = 0/0: Der Bremsentest wurde seit dem letzten Warmstart oder POWER ON noch nicht ausgeführt.
 Bit 5/4 = 1/0: Der zuletzt ausgeführte Bremsentest war fehlerhaft.

r10240 **SI Motion SBT Testmoment Diagnose**
Datentyp: FloatingPoint32 **Einheit:** [Nm]
Beschreibung: Anzeige des motorseitig wirksamen maximalen Testmoments beim sicheren Bremsentest.
Abhängigkeit: Siehe auch: p10210, p10220

Hinweis

Der Anzeigewert bleibt bis zum Start der nächsten Testsequenz anstehen.

r10241 **SI Motion SBT Lastmoment Diagnose**
Datentyp: FloatingPoint32 **Einheit:** [Nm]
Beschreibung: Anzeige des Lastmoments beim sicheren Bremsentest.
 Dieses Lastmoment steht bei der Initialisierung des Bremsentests am Antrieb an.

Hinweis

Der Anzeigewert bleibt bis zur Abwahl des Bremsentests anstehen.

r10242**SI Motion SBT Zustand Diagnose****Datentyp:** Integer16**Einheit:** -**Beschreibung:**

Anzeige des aktuellen Zustands des sicheren Bremsentests.

Wert:

0: Bremsentest inaktiv, warten auf Anwahl SBT
 1: Sollwertvorgabe Antrieb
 2: Ermittlung der Last
 3: Bremsentest ist initialisiert, warten auf Start Testsequenz
 4: Start Testsequenz
 5: Schließen der Bremse, Testmoment aufbauen
 6: Bremsentest aktiv, warten auf Ablauf Testdauer
 7: Testmoment abbauen
 8: Warten auf Öffnen der Bremse
 9: Bremsentest erfolgreich beendet, warten auf Abwahl Start
 10: Wechsel nach Bremsentest initialisiert - Fehlerquittierung
 11: Bremsentest abgebrochen, Moment wird abgebaut
 12: Bremsentest abgebrochen, warten auf Öffnen der Bremse
 13: Bremsentest fehlerhaft beendet, warten auf Quittierung
 14: Bremsöffnungstimer abgelaufen
 15: Fehler bei Initialisierung Bremsentest, warten auf Quittierung
 16: Wechsel nach Bremsentest inaktiv, Quittierung aktiv

r10251.8...12**SI Safety Control Channel Steuerwort S_STW1B Diagnose****Datentyp:** Unsigned32**Einheit:** -**Beschreibung:**

Anzeige der Diagnose von Steuerwort S_STW1B des Safety Control Channels.

Bitfeld:

| Bit | Signalname | 1-Signal | 0-Signal |
|-----|--|-----------|-----------------|
| 08 | Extended Functions Teststopp-Anwahl | Angewählt | Nicht angewählt |
| 12 | Extended Functions Vorzeitiges SOS nach SS2E | Angewählt | Nicht angewählt |

Hinweis

SCC: Safety Control Channel

p60000**PROFIdrive Bezugsdrehzahl****Änderbar:** T**Datentyp:** FloatingPoint32**Min:** 6.00 [1/min]**Max:** 210000.00 [1/min]**Def:** 3000.00 [1/min]**Beschreibung:**

Einstellung der Bezugsgröße für die Drehzahlwerte.

Alle relativ angegebenen Drehzahlen beziehen sich auf diese Bezugsgröße.

Die Bezugsgröße entspricht 100 % bzw. 4000 hex (Wort) oder 4000 0000 hex (Doppelwort).

Abhängigkeit:

Siehe auch: p2000

Hinweis

Parameter p60000 ist ein PROFIdrive konformes Abbild von Parameter p2000.

Eine Änderung wirkt immer auf beide Parameter.

r60022**PROFIsafe Telegrammauswahl****Datentyp:** Unsigned16**Einheit:** -**Beschreibung:**

Anzeige der Nummer des PROFIsafe Sende- und Empfangstelegramms.

Die Telegrammeinstellungen werden von der übergeordneten Steuerung übernommen.

14.2 Liste der Parameter

Wert: 0: Kein PROFIsafe-Telegramm ausgewählt
30: PROFIsafe-Standardtelegramm 30, PZD-1/1
901: PROFIsafe SIEMENS-Telegramm 901, PZD-3/5

Abhängigkeit: Siehe auch: p9611

r60100[0...4] PROFIdrive Telegrammanzeige gesamt

Datentyp: Unsigned16 **Einheit:** -

Beschreibung: Anzeige der Sende- und Empfangstelegramme.

Index: [0] = Subslot 1: MAP
[1] = Subslot 2: PROFIsafe
[2] = Subslot 3: Standard/SIEMENS
[3] = Subslot 4: Zusatztelegramm
[4] = Subslot 5: Zusatztelegramm

Abhängigkeit: Siehe auch: r0922, r60022, r60122

Hinweis

Wert = 65564: Kein Telegramm

Wert = 65565: MAP "Module Access Point"

r60122 PROFIdrive SIC/SCC Telegrammauswahl

Datentyp: Unsigned16 **Einheit:** -

Beschreibung: Anzeige des Telegramms für Safety Info Channel (SIC) / Safety Control Channel (SCC).
Die Telegrammeinstellungen werden von der übergeordneten Steuerung übernommen.

Wert: 700: Zusatztelegramm 700, PZD-0/3
701: Zusatztelegramm 701, PZD-2/5
999: Kein Telegramm

r61000[0...239] PROFINET Name of Station

Datentyp: Unsigned8 **Einheit:** -

Beschreibung: Anzeige von PROFINET Name of Station.

r61001[0...3] PROFINET IP of Station

Datentyp: Unsigned8 **Einheit:** -

Beschreibung: Anzeige von PROFINET IP of Station.

Störungen und Warnungen

15.1 Übersicht zu den Störungen und Warnungen

Erklärungen zur Liste der Störungen und Warnungen

Eine Meldung setzt sich aus einem vorangestellten Buchstaben und der jeweiligen Nummer zusammen.

Die Buchstaben haben folgende Bedeutung:

- A bedeutet "Warnung" (englisch "Alarm")
- F bedeutet "Störung" (englisch "Fault")
- N bedeutet "Keine Meldung" oder "Interne Meldung" (englisch "No Report")

Detailbeispiele:

| | |
|--------|---------------|
| Axxxxx | Warnung xxxxx |
| Fxxxxx | Störung xxxxx |
| Nxxxxx | Keine Meldung |

Störreaktionen

Hinweis

Störreaktionen AUS1, AUS2 und AUS3

Die Störreaktionen bewirken Folgendes:

- AUS1: Normales Abschalten des Motors, Werkseinstellung Rücklaufzeit 1 s. Änderbar über p1121
 - AUS2: Der Motorstrom wird unmittelbar abgeschaltet, das heißt, der Motor hat kein eigenes Drehmoment mehr.
 - AUS3: Schnellhalt, der Motor wird so schnell wie möglich heruntergefahren. Werkseinstellung Rücklaufzeit 0 s, änderbar über p1135
-

Quittieren von Störungen

In der Liste der Störungen und Warnungen ist bei jeder Störung angegeben, wie die Störung nach Beseitigung der Ursache quittiert wird.

15.1 Übersicht zu den Störungen und Warnungen

Damit Sie eine Störung beheben können, müssen Sie die Ursache beseitigen. Wenn die Ursache nicht behoben ist, erscheint die Störung nach dem Hochlauf sofort wieder.

- **POWER ON:** Quittieren über Aus- und Einschalten des Umrichters
- **SOFORT:** Quittieren über STW1.7 (0 -> 1) oder über Aus- und Einschalten des Umrichters.
- **IMPULSSPERRE:** Quittieren nur im Zustand "Impulssperre" (r0899.11 = 0) möglich.
Quittieren über STW1.7 (0 -> 1) oder über Aus- und Einschalten des Umrichters.

15.2 Liste der Störungen und Warnungen

Product: SINAMICS S210, Version: 5202600, Language: deu
Objects: S210

| | |
|---------------------|--|
| F01000 | Softwarefehler intern |
| Reaktion: | AUS2 |
| Quittierung: | POWER ON |
| Ursache: | Ein interner Softwarefehler ist aufgetreten. Störwert (r0949, hexadezimal interpretieren): Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose. |
| Abhilfe: | <ul style="list-style-type: none">- Störpuffer auswerten (r0945).- POWER ON bei allen Komponenten durchführen (Aus-/Einschalten).- Gegebenenfalls die Daten auf dem nichtflüchtigen Speicher prüfen (z. B. Speicherkarte).- Firmware auf neuere Version hochrüsten.- Technical Support kontaktieren.- Control Unit austauschen. |

| | |
|---------------------|--|
| F01001 | FloatingPoint Ausnahme |
| Reaktion: | AUS2 |
| Quittierung: | POWER ON |
| Ursache: | Es ist eine Ausnahme bei einer Operation mit dem Datentyp FloatingPoint aufgetreten. Der Fehler kann durch das Grundsystem oder einer Technologiefunktion (z. B. FBLOCKS, DCC, TEC) verursacht werden. Störwert (r0949, hexadezimal interpretieren): Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose. Hinweis: Weitere Informationen zu dieser Störung können r9999 entnommen werden. r9999[0]: Störungsnummer. r9999[1]: Programmzähler in dem Zeitpunkt, als die Ausnahme aufgetreten ist. r9999[2]: Ursache für die Ausnahme bei FloatingPoint. Bit 0 = 1: Operation ungültig Bit 1 = 1: Division durch Null Bit 2 = 1: Überlauf Bit 3 = 1: Unterlauf Bit 4 = 1: Ergebnis ungenau |
| Abhilfe: | <ul style="list-style-type: none">- POWER ON bei allen Komponenten durchführen (Aus-/Einschalten).- Projektierung und Signale der Bausteine bei FBLOCKS prüfen.- Projektierung und Signale der Pläne bei DCC prüfen.- Projektierung und Signale der Pläne bei TEC prüfen.- Firmware auf neuere Version hochrüsten.- Technical Support kontaktieren. |

| | |
|---------------------|--|
| F01002 | Softwarefehler intern |
| Reaktion: | AUS2 |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | Ein interner Softwarefehler ist aufgetreten. Störwert (r0949, hexadezimal interpretieren): Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose. |

Abhilfe:

- POWER ON bei allen Komponenten durchführen (Aus-/Einschalten).
- Firmware auf neuere Version hochrüsten.
- Technical Support kontaktieren.

F01003 Quittungsverzug bei Speicherzugriff

Reaktion: AUS2

Quittierung: SOFORT

Ursache: Zugriff auf einen Speicherbereich, der kein "READY" zurückliefert.
Störwert (r0949, hexadezimal interpretieren):
Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose.

Abhilfe:

- POWER ON bei allen Komponenten durchführen (Aus-/Einschalten).
- Technical Support kontaktieren.

N01004 Softwarefehler intern

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Ein interner Softwarefehler ist aufgetreten.
Störwert (r0949, hexadezimal):
Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose.

Abhilfe:

- Diagnoseparameter auslesen (r9999).
- Technical Support kontaktieren.

F01005 Firmware-Download bei DRIVE-CLiQ-Komponente fehlgeschlagen

Reaktion: KEINE

Quittierung: SOFORT

| | |
|-----------------|---|
| Ursache: | <p>Der Firmware-Download zu einer DRIVE-CLiQ-Komponente ist fehlgeschlagen.</p> <p>Störwert (r0949, hexadezimal interpretieren):</p> <p>yyxxxx hex: yy = Komponentenummer, xxxx = Fehlerursache</p> <p>xxxx = 000B hex = 11 dez:</p> <p>DRIVE-CLiQ-Komponente hat Checksummenfehler erkannt.</p> <p>xxxx = 000F hex = 15 dez:</p> <p>Inhalt der Firmware-Datei wird von angewählter DRIVE-CLiQ-Komponente nicht akzeptiert.</p> <p>xxxx = 0012 hex = 18 dez:</p> <p>Firmware-Version ist zu alt und wird von Komponente nicht akzeptiert.</p> <p>xxxx = 0013 hex = 19 dez:</p> <p>Firmware-Version ist für den Hardware-Ausgabestand der Komponente nicht geeignet.</p> <p>xxxx = 0065 hex = 101 dez:</p> <p>Nach mehreren Kommunikationsversuchen keine Antwort von DRIVE-CLiQ-Komponente.</p> <p>xxxx = 008B hex = 139 dez:</p> <p>Es wurde zunächst nur ein neuer Bootloader geladen (Wiederholung nach POWER ON erforderlich).</p> <p>xxxx = 008C hex = 140 dez:</p> <p>Firmware-Datei für DRIVE-CLiQ-Komponente auf Speicherkarte nicht vorhanden.</p> <p>xxxx = 008D hex = 141 dez:</p> <p>Es wurde eine inkonsistente Länge der Firmware-Datei gemeldet. Eventuell wurde der Firmware-Download durch einen Verbindungsverlust zur Firmware-Datei verursacht. Dies kann beispielsweise bei einer Control Unit SINAMICS Integrated durch einen Projekt-Download/Reset ausgelöst werden.</p> <p>xxxx = 008F hex = 143 dez:</p> <p>Komponente ist nicht in den Modus für Firmware-Download gewechselt. Das Löschen der vorhandenen Firmware ist fehlgeschlagen.</p> <p>xxxx = 0090 hex = 144 dez:</p> <p>Bei der Prüfung der geladenen Firmware (Checksumme) hat die Komponente einen Fehler erkannt. Eventuell ist die Datei auf der Speicherkarte defekt.</p> <p>xxxx = 0091 hex = 145 dez:</p> <p>Die Prüfung der geladenen Firmware (Checksumme) wurde von der Komponente nicht rechtzeitig beendet.</p> <p>xxxx = 009C hex = 156 dez:</p> <p>Komponente mit der angegebenen Komponentenummer nicht vorhanden (p7828).</p> <p>xxxx = Weitere Werte:</p> <p>Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose.</p> |
| Abhilfe: | <ul style="list-style-type: none"> - Angewählte Komponentenummer überprüfen (p7828). - DRIVE-CLiQ-Verdrahtung überprüfen. - Geeignete Firmware-Datei für den Download in das Verzeichnis "/siemens/sinamics/code/sac/" ablegen. - Komponente mit geeignetem Hardware-Ausgabestand verwenden. - Nach erneutem POWER ON der DRIVE-CLiQ-Komponente den Firmware-Download wiederholen. Abhängig von p7826 wird eventuell ein automatischer Firmware-Download durchgeführt. |

| | |
|---------------------|--|
| A01006 | Firmware-Update bei DRIVE-CLiQ-Komponente erforderlich |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | <p>Der Firmware-Update einer DRIVE-CLiQ-Komponente ist erforderlich, da für den Betrieb mit der Control Unit keine geeignete Firmware oder Firmware-Version in der Komponente vorhanden ist.</p> <p>Warnwert (r2124, dezimal interpretieren):</p> <p>Komponentenummer der DRIVE-CLiQ-Komponente.</p> |
| Abhilfe: | <p>Firmware-Update über Inbetriebnahme-Tool:</p> <p>Im Projektnavigator unter "Konfiguration" des zugehörigen Antriebsgeräts kann die Firmware-Version aller Komponenten auf der Seite "Versionsübersicht" gelesen und ein entsprechendes Firmware-Update durchgeführt werden.</p> <p>Firmware-Update über Parameter:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Komponentenummer aus Warnwert übernehmen und in p7828 eintragen. - Firmware-Download mit p7829 = 1 starten. |

| | |
|---------------------|--|
| A01007 | POWER ON bei DRIVE-CLiQ-Komponente erforderlich |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | Ein erneuter POWER ON einer DRIVE-CLiQ-Komponente ist erforderlich (z. B. aufgrund Firmware-Update). Warnwert (r2124, dezimal interpretieren): Komponentennummer der DRIVE-CLiQ-Komponente. Hinweis: Bei Komponentennummer = 1 ist ein POWER ON der Control Unit erforderlich. |
| Abhilfe: | - Die Spannungsversorgung der angegebenen DRIVE-CLiQ-Komponente aus-/einschalten. - Bei SINUMERIK wird eine Auto-Inbetriebnahme verhindert. In diesem Fall ist ein POWER ON bei allen Komponenten erforderlich und die Auto-Inbetriebnahme muss erneut gestartet werden. |
| <hr/> | |
| A01009 | CU: Regelungsbaugruppe Übertemperatur |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | Die Temperatur (r0037[0]) auf der Regelungsbaugruppe (Control Unit) hat den vorgegebenen Grenzwert überschritten. |
| Abhilfe: | - Zuluft für die Control Unit prüfen. - Lüfter für die Control Unit prüfen. Hinweis: Die Warnung wird automatisch nach Unterschreiten des Grenzwerts zurückgenommen. |
| <hr/> | |
| F01011 | Download abgebrochen |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | Der Projekt-Download wurde abgebrochen. Störwert (r0949, dezimal interpretieren): 1: Der Projekt-Download wurde vorzeitig durch den Anwender beendet. 2: Die Kommunikationsleitung wurde unterbrochen (z. B. Leitungsbruch, Leitung abgezogen). 3: Der Projekt-Download wurde vorzeitig durch das Inbetriebnahme-Tool beendet. 100: Unterschiedliche Versionen zwischen Firmware-Version und Projektdateien, die über Laden ins Dateisystem geladen wurden (Download von Speicherkarte). Hinweis: Die Reaktion auf einen abgebrochenen Download ist der Zustand "Erstinbetriebnahme". |
| Abhilfe: | - Kommunikationsleitung überprüfen. - Den Projekt-Download erneut durchführen. - Hochlaufen aus zuvor gesicherten Dateien (Aus-/Einschalten oder p0976). - Beim Laden ins Dateisystem (Download von Speicherkarte) die passende Version verwenden. |
| <hr/> | |
| F01012 | Projekt Konvertierungsfehler |
| Reaktion: | AUS2 |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | Bei der Konvertierung des Projekts einer älteren Firmware-Version ist ein Fehler aufgetreten. Störwert (r0949, dezimal interpretieren): Parameter Nummer des fehlerverursachenden Parameters. Bei Störwert = 600 gilt: Die Temperatúrauswertung wird nicht mehr dem Leistungsteil, sondern der Geberauswertung zugeordnet. Achtung: Die Überwachung der Motortemperatur ist nicht mehr gewährleistet. |

Abhilfe: Den im Störwert angegebenen Parameter überprüfen und entsprechend richtig einstellen.
 Zu Störwert = 600:
 Der Parameter p0600 muss auf die Werte 1, 2 oder 3 entsprechend der Zuordnung der internen Geberauswertung zur Geberschnittstelle eingestellt werden.
 Wert 1 bedeutet: Die interne Geberauswertung ist über p0187 der Geberschnittstelle 1 zugeordnet.
 Wert 2 bedeutet: Die interne Geberauswertung ist über p0188 der Geberschnittstelle 2 zugeordnet.
 Wert 3 bedeutet: Die interne Geberauswertung ist über p0189 der Geberschnittstelle 3 zugeordnet.
 - Gegebenenfalls muss die interne Geberauswertung über die Parameter p0187, p0188 bzw. p0189 einer Geberschnittstelle entsprechend zugeordnet werden.
 - Gegebenenfalls die Firmware auf neuere Version hochrüsten.

F01015 Softwarefehler intern

Reaktion: AUS2

Quittierung: POWER ON

Ursache: Ein interner Softwarefehler ist aufgetreten.

Störwert (r0949, dezimal interpretieren):

Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose.

Abhilfe:

- POWER ON bei allen Komponenten durchführen (Aus-/Einschalten).
- Firmware auf neuere Version hochrüsten.
- Technical Support kontaktieren.

A01016 Firmware verändert

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Mindestens eine zur Firmware gehörende Datei wurde auf dem nichtflüchtigen Speicher (Speicherkarte/Gerätespeicher) gegenüber dem Auslieferungszustand unzulässig verändert.

Warnwert (r2124, dezimal interpretieren):

0: Prüfsumme einer Datei falsch.

1: Datei fehlt.

2: Datei zu viel.

3: Firmware-Version falsch.

4: Prüfsumme der Sicherungsdatei falsch.

Abhilfe: Beim nichtflüchtigen Speicher für die Firmware (Speicherkarte/Gerätespeicher) den Auslieferungszustand wieder herstellen.

Hinweis:

Die betroffene Datei kann über r9925 ausgelesen werden.

Der Status der Firmware-Prüfung wird über r9926 angezeigt.

F01018 Hochlauf mehrmals abgebrochen

Reaktion: KEINE

Quittierung: POWER ON

Ursache: Der Hochlauf der Baugruppe wurde mehrmals abgebrochen. Deshalb erfolgt ein Hochlauf der Baugruppe mit Werkseinstellung.

Mögliche Gründe für einen Abbruch des Hochlaufs:

- Spannungsversorgung unterbrochen.
- CPU abgestürzt.
- Parametrierung ungültig.

Abhilfe:

- POWER ON durchführen (Aus-/Einschalten). Nach dem Einschalten läuft die Baugruppe aus der gültigen Parametrierung wieder hoch (falls vorhanden).
- Gültige Parametrierung wieder herstellen.

Beispiele:

- a) Erstinbetriebnahme durchführen, speichern, POWER ON durchführen (Aus-/Einschalten).
- b) Andere gültige Parametersicherung laden (z. B. von Speicherkarte), speichern, POWER ON durchführen (Aus-/Einschalten).

Hinweis:

Bei wiederholtem Fehlerfall wird diese Störung nach mehrmalig abgebrochenen Hochläufen erneut ausgegeben.

A01019 Wechselmedium schreiben fehlgeschlagen

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Der Schreibzugriff auf das Wechselmedium ist fehlgeschlagen.

Abhilfe: Das Wechselmedium entfernen und prüfen. Danach die Datensicherung nochmals durchführen.

A01020 RAM disk Schreiben fehlgeschlagen

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Ein Schreibzugriff auf die interne RAM disk ist fehlgeschlagen.

Abhilfe: Die Dateigröße für das Systemlogbuch auf der internen RAM disk anpassen (p9930).

F01023 Software Timeout intern

Reaktion: KEINE

Quittierung: SOFORT

Ursache: Ein interner Software Timeout ist aufgetreten.

Störwert (r0949, dezimal interpretieren):

Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose.

Abhilfe:

- POWER ON bei allen Komponenten durchführen (Aus-/Einschalten).

- Firmware auf neuere Version hochrüsten.

- Technical Support kontaktieren.

F01030 Lebenszeichenausfall bei Steuerungshoheit

Reaktion: AUS3

Quittierung: SOFORT

Ursache: Bei aktiver Steuerungshoheit beim PC wurde innerhalb der Überwachungszeit kein Lebenszeichen empfangen.

Die Steuerungshoheit wurde wieder der aktiven BICO-Verschaltung zurückgegeben.

Abhilfe: Die Überwachungszeit am PC höher einstellen oder gegebenenfalls die Überwachung ganz ausschalten.

Mit dem Inbetriebnahme-Tool wird die Überwachungszeit wie folgt eingestellt:

<Antrieb> -> Inbetriebnahme -> Steuertafel -> Schaltfläche "Steuerungshoheit holen" -> Es erscheint ein Fenster zum Einstellen der Überwachungszeit in Millisekunden.

Achtung:

Die Überwachungszeit ist so klein wie möglich einzustellen. Eine hohe Überwachungszeit bedeutet eine späte Reaktion bei Ausfall der Kommunikation!

F01031 Lebenszeichenausfall bei AUS in REMOTE

Reaktion: AUS3

Quittierung: SOFORT

Ursache: Bei aktivem Modus "AUS in REMOTE" wurde innerhalb von 3 Sekunden kein Lebenszeichen empfangen.

Abhilfe: - Anschluss der Datenleitung an der seriellen Schnittstelle bei Control Unit (CU) und Bedienfeld überprüfen.
- Datenleitung zwischen Control Unit und Bedienfeld kontrollieren.

F01033 Einheitenumschaltung: Bezugsparameterwert ungültig

Reaktion: KEINE

Quittierung: SOFORT

Ursache: Bei einer Einheitenumschaltung in die bezogene Darstellung darf kein benötigter Bezugsparameter gleich 0.0 sein.
Störwert (r0949, Parameter):
Bezugsparameter, dessen Wert 0.0 ist.

Abhilfe: Den Wert des Bezugsparameters ungleich 0.0 setzen.
Siehe auch: r0304 (Motor-Bemessungsspannung), r0305 (Motor-Bemessungsstrom), p2000 (Bezugsdrehzahl), p2003 (Bezugsdrehmoment)

F01034 Einheitenumschaltung: Berechnung Parameterwerte nach Bezugswertänderung fehlgeschlagen

Reaktion: KEINE

Quittierung: SOFORT

Ursache: Die Änderung eines Bezugsparameters führte dazu, dass bei einem betroffenen Parameter der eingestellte Wert in bezogener Darstellung nicht neu gerechnet werden konnte. Die Änderung wurde abgewiesen und der ursprüngliche Parameterwert wieder hergestellt.

Störwert (r0949, Parameter):

Parameter, dessen Wert nicht neu gerechnet werden konnte.

Siehe auch: r0304 (Motor-Bemessungsspannung), r0305 (Motor-Bemessungsstrom), p2000 (Bezugsdrehzahl), p2003 (Bezugsdrehmoment)

Abhilfe: - Den Wert des Bezugsparameters so wählen, dass betroffene Parameter in bezogener Darstellung gerechnet werden können.
- Technologische Einheit Auswahl (p0595) vor der Änderung des Bezugsparameters p0596 auf p0595 = 1 stellen.

A01035 ACX: Parametersicherungsdateien beschädigt

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Beim Hochlauf der Control Unit wurde kein vollständiger Datensatz aus Parametersicherungsdateien gefunden. Das letzte Speichern der Parametrierung wurde nicht vollständig durchgeführt.

Eventuell wurde die Sicherung durch Ausschalten oder gegebenenfalls Ziehen der Speicherkarte unterbrochen.

Warnwert (r2124, hexadezimal interpretieren):

ddccbbaa hex:

aa = 01 hex:

Der Hochlauf erfolgte ohne Datensicherung. Der Antrieb befindet sich in Werkseinstellung.

aa = 02 hex:

Es wurde der letzte verfügbare Backup-Datensatz geladen. Die Parametrierung muss überprüft werden. Ein erneuter Download der Parametrierung wird empfohlen.

dd, cc, bb:

Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose.

Siehe auch: p0977 (Alle Parameter speichern)

Abhilfe: - Projekt-Download mit Inbetriebnahme-Tool erneut durchführen.
- Alle Parameter speichern (p0977 = 1 oder "RAM nach ROM kopieren").
Siehe auch: p0977 (Alle Parameter speichern)

F01036 ACX: Parametersicherungsdatei fehlt

Reaktion: KEINE

Quittierung: SOFORT

Ursache: Beim Laden der Geräteparametrierung kann eine Parametersicherungsdatei PSxxxxxy.ACX zu einem Antriebsobjekt nicht gefunden werden.
Störwert (r0949, hexadezimal interpretieren):
Byte 1: yyy im Dateinamen PSxxxxxy.ACX
yyy = 000 --> Konsistenzsicherungsdatei
yyy = 001 ... 062 --> Antriebsobjektnummer
yyy = 099 --> PROFIBUS-Parametersicherungsdatei
Byte 2, 3, 4:
Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose.

Abhilfe: Falls Sie Ihre Projektdaten mit dem Inbetriebnahme-Tool gesichert haben, führen Sie für Ihr Projekt erneut einen Download durch.
Speichern Sie mit der Funktion "RAM nach ROM kopieren" oder mit p0977 = 1.
Damit werden die Parameterdateien wieder vollständig in den nichtflüchtigen Speicher geschrieben.
Hinweis:
Bei nicht gesicherten Projektdaten ist eine erneute Erstinbetriebnahme notwendig.

F01039 ACX: Parametersicherungsdatei schreiben fehlgeschlagen

Reaktion: KEINE

Quittierung: SOFORT

Ursache: Das Schreiben mindestens einer Parametersicherungsdatei PSxxxxxy.*** in den nichtflüchtigen Speicher ist fehlgeschlagen.
- Im Verzeichnis /USER/SINAMICS/DATA/ hat mindestens eine Parametersicherungsdatei PSxxxxxy.*** das Dateiattribut "read only" und kann nicht überschrieben werden.
- Es ist nicht genügend freier Speicherplatz vorhanden.
- Der nichtflüchtige Speicher ist defekt und kann nicht beschrieben werden.
Störwert (r0949, hexadezimal interpretieren):
dcba hex
a = yyy im Dateinamen PSxxxxxy.***
a = 000 --> Konsistenzsicherungsdatei
a = 001 ... 062 --> Antriebsobjektnummer
a = 070 --> FEPROM.BIN
a = 080 --> DEL4BOOT.TXT
a = 099 --> PROFIBUS-Parametersicherungsdatei
b = xxx im Dateinamen PSxxxxxy.***
b = 000 --> Speichern gestartet mit p0977 = 1 oder p0971 = 1
b = 010 --> Speichern gestartet mit p0977 = 10
b = 011 --> Speichern gestartet mit p0977 = 11
b = 012 --> Speichern gestartet mit p0977 = 12
d, c:
Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose.

Abhilfe: - Das Dateiattribut der Dateien (PSxxxxxy.***, CAxxxxxy.***, CCxxxxxy.***) überprüfen und gegebenenfalls von "read only" auf "writeable" ändern.
- Freien Speicherplatz des nichtflüchtigen Speichers überprüfen. Für jedes vorhandene Antriebsobjekt im System sind ca. 80 kByte freier Speicherplatz notwendig.
- Speicherkarte oder Control Unit tauschen.

F01040 Parameter sichern und POWER ON erforderlich

Reaktion: AUS2

Quittierung: POWER ON

Ursache: Es wurde ein Parameter geändert, der ein Sichern der Parameter und einen erneuten Hochlauf erforderlich macht.

Abhilfe:

- Parameter sichern (p0977).
- POWER ON durchführen (Aus-/Einschalten).

Danach:

- Upload der Daten im Umrichter durchführen (Inbetriebnahme-Tool).

F01041 Parameter sichern erforderlich

Reaktion: KEINE

Quittierung: SOFORT

Ursache: Im Hochlauf wurden defekte oder fehlende Dateien auf der Speicherkarte erkannt.

Störwert (r0949, dezimal interpretieren):

- 1: Quell-Datei lässt sich nicht öffnen.
- 2: Quell-Datei lässt sich nicht lesen.
- 3: Ziel-Verzeichnis lässt sich nicht anlegen.
- 4: Ziel-Datei lässt sich nicht anlegen/öffnen.
- 5: Ziel-Datei lässt sich nicht beschreiben.

Weitere Werte:

Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose.

Abhilfe:

- Parameter sichern durchführen.
- Das Projekt erneut in das Antriebsgerät laden.
- Firmware-Update durchführen.
- Gegebenenfalls Control Unit und/oder Speicherkarte tauschen.

F01042 Parameterfehler beim Projekt-Download

Reaktion: AUS2

Quittierung: SOFORT

- Ursache:** Bei einem Projekt-Download über das Inbetriebnahme-Tool wurde ein Fehler erkannt (z. B. falscher Parameterwert). Die Parametergrenzen können eventuell von anderen Parametern abhängig sein.
Die detaillierte Fehlerursache ist über den Störwert ermittelbar.
Störwert (r0949, hexadezimal interpretieren):
ccbbaaaa hex
aaaa = Parameter
bb = Index
cc = Fehlerursache
- 0: Parameternummer unzulässig.
 - 1: Parameterwert nicht änderbar.
 - 2: Untere oder obere Wertegrenze überschritten.
 - 3: Subindex fehlerhaft.
 - 4: Kein Array, kein Subindex.
 - 5: Datentyp falsch.
 - 6: Kein Setzen erlaubt (nur Zurücksetzen).
 - 7: Beschreibungselement nicht änderbar.
 - 9: Beschreibungsdaten nicht vorhanden.
 - 11: Keine Bedienhoheit.
 - 15: Kein Textarray vorhanden.
 - 17: Auftrag wegen Betriebszustand nicht ausführbar.
 - 20: Wert unzulässig.
 - 21: Antwort zu lang.
 - 22: Parameteradresse unzulässig.
 - 23: Format unzulässig.
 - 24: Anzahl Werte nicht konsistent.
 - 25: Antriebsobjekt existiert nicht.
 - 101: Momentan deaktiviert.
 - 104: Wert unzulässig.
 - 107: Schreibzugriff bei freigegebenem Regler nicht erlaubt.
 - 108: Einheit unbekannt.
 - 109: Schreibzugriff nur in Inbetriebnahmestand Geber (p0010 = 4).
 - 110: Schreibzugriff nur in Inbetriebnahmestand Motor (p0010 = 3).
 - 111: Schreibzugriff nur in Inbetriebnahmestand Leistungsteil (p0010 = 2).
 - 112: Schreibzugriff nur in Schnellinbetriebnahme (p0010 = 1).
 - 113: Schreibzugriff nur in Bereit (p0010 = 0).
 - 114: Schreibzugriff nur in Inbetriebnahmestand Parameter-Reset (p0010 = 30).
 - 115: Schreibzugriff nur in Inbetriebnahmestand Safety Integrated (p0010 = 95).
 - 116: Schreibzugriff nur in Inbetriebnahmestand Technologische Applikation/Einheiten (p0010 = 5).
 - 117: Schreibzugriff nur in Inbetriebnahmestand (p0010 ungleich 0).
 - 118: Schreibzugriff nur in Inbetriebnahmestand Download (p0010 = 29).
 - 119: Parameter darf im Download nicht geschrieben werden.
 - 120: Schreibzugriff nur in Inbetriebnahmestand Antriebsbasis-Konfiguration (Gerät: p0009 = 3).
 - 121: Schreibzugriff nur in Inbetriebnahmestand Festlegung Antriebtyp (Gerät: p0009 = 2).
 - 122: Schreibzugriff nur in Inbetriebnahmestand Datensatzbasis-Konfiguration (Gerät: p0009 = 4).
 - 123: Schreibzugriff nur in Inbetriebnahmestand Geräte-Konfiguration (Gerät: p0009 = 1).
 - 124: Schreibzugriff nur in Inbetriebnahmestand Geräte-Download (Gerät: p0009 = 29).
 - 125: Schreibzugriff nur in Inbetriebnahmestand Geräte-Parameter-Reset (Gerät: p0009 = 30).
 - 126: Schreibzugriff nur in Inbetriebnahmestand Gerät bereit (Gerät: p0009 = 0).
 - 127: Schreibzugriff nur in Inbetriebnahmestand Gerät (Gerät: p0009 ungleich 0).
 - 129: Parameter darf im Download nicht geschrieben werden.
 - 130: Übernahme der Steuerungshoheit ist über Binäreingang p0806 gesperrt.
 - 131: Gewünschte BICO-Verschaltung nicht möglich, weil BICO-Ausgang nicht Float-Wert liefert.

- 132: Freie BICO-Verschaltung über p0922 gesperrt.
- 133: Zugriffsmethode nicht definiert.
- 200: Unterhalb der gültigen Werte.
- 201: Oberhalb der gültigen Werte.
- 202: Vom Basic Operator Panel (BOP) nicht zugreifbar.
- 203: Vom Basic Operator Panel (BOP) nicht lesbar.
- 204: Schreibzugriff nicht erlaubt.

Abhilfe:

- Die Parametrierung im Inbetriebnahme-Tool korrigieren und erneut einen Projekt-Download durchführen.
- Den richtigen Wert in den angegebenen Parameter eintragen.
- Den Parameter feststellen, der die Grenzen des angegebenen Parameters einengt.

F01043 Schwerer Fehler beim Projekt-Download

Reaktion: KEINE

Quittierung: SOFORT

Ursache: Bei einem Projekt-Download über das Inbetriebnahme-Tool wurde ein schwerer Fehler erkannt.

Störwert (r0949, dezimal interpretieren):

- 1: Geräte-Zustandsänderung auf Geräte-Download nicht möglich (Antriebsobjekt EIN?).
- 2: Antriebsobjektnummer falsch.
- 3: Erneutes Löschen eines bereits gelöschten Antriebsobjektes.
- 4: Löschen eines Antriebsobjektes, das bereits zum Erzeugen angemeldet wurde.
- 5: Löschen eines nicht existierenden Antriebsobjektes.
- 6: Erzeugen eines nicht gelöschten Antriebsobjektes, das bereits existierte.
- 7: Erneutes Erzeugen eines bereits zum Erzeugen angemeldeten Antriebsobjektes.
- 8: Maximale Anzahl von erzeugbaren Antriebsobjekten überschritten.
- 9: Fehler beim Erzeugen des Device-Antriebsobjektes.
- 10: Fehler beim Erzeugen der Solltopologieparameter (p9902 und p9903).
- 11: Fehler beim Erzeugen eines Antriebsobjektes (Globaler Teil).
- 12: Fehler beim Erzeugen eines Antriebsobjektes (Antriebsteil).
- 13: Antriebsobjekttyp unbekannt.
- 14: Antriebs-Zustandsänderung auf Betriebsbereit nicht möglich (r0947 und r0949).
- 15: Antriebs-Zustandsänderung auf Antriebs-Download nicht möglich.
- 16: Geräte-Zustandsänderung auf Betriebsbereit nicht möglich.
- 17: Ein Download der Topologie ist nicht möglich. Die Komponentenverdrahtung ist unter Berücksichtigung der Meldungen zu überprüfen.
- 18: Ein erneuter Download ist erst möglich, wenn für das Antriebsgerät die Werkseinstellungen wieder hergestellt sind.
- 19: Der Slot für die Optionsbaugruppe ist mehrfach konfiguriert (z. B. CAN und COMM BOARD).
- 20: Die Konfiguration ist inkonsistent (z. B. CAN für Control Unit jedoch kein CAN für die Antriebsobjekte A_INF, SERVO oder VECTOR konfiguriert).
- 21: Fehler bei der Übernahme der Download-Parameter.
- 22: Software-interner Download-Fehler.
- 23: Download nicht möglich bei aktiviertem Know-how-Schutz.
- 24: Download nicht möglich während ein Teilhochlauf nach dem Stecken einer Komponente durchgeführt wird.
- 25: Die Konfiguration ist unvollständig. Der Know-how-Schutz ist nicht oder nur teilweise aktiviert.

Weitere Werte:

Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose.

- Abhilfe:**
- Inbetriebnahme-Tool mit aktueller Version verwenden.
 - Offline-Projekt verändern und erneuten Download durchführen (z. B. Anzahl der Antriebsobjekte, Motor, Geber, Leistungsteil im Offline-Projekt und am Antrieb vergleichen).
 - Zustand des Antriebs verändern (dreht ein Antrieb oder steht eine Meldung an?).
 - Anstehende weitere Meldungen beachten und deren Ursache beheben (z. B. fehlerhaft eingestellte Parameter korrigieren).
 - Automatische Berechnung der Regelungsparameter durchführen (p0340). Anschließend p0010 = 0 setzen.
 - Hochlaufen aus zuvor gesicherten Dateien (Aus-/Einschalten oder p0976).
 - Vor einem erneuten Download die Werkseinstellung wiederherstellen, wenn der Know-how-Schutz nicht auf allen Antriebsobjekten aktiviert wurde.

F01044 CU: Beschreibungsdaten fehlerhaft

- Reaktion:** AUS2
Quittierung: POWER ON
Ursache: Beim Laden der auf dem nichtflüchtigen Speicher abgelegten Beschreibungsdaten wurde ein Fehler erkannt.
Abhilfe: Speicherkarte oder Control Unit tauschen.

A01045 CU: Projektierungsdaten ungültig

- Reaktion:** KEINE
Quittierung: KEINE
Ursache: Beim Auswerten der auf dem nichtflüchtigen Speicher abgelegten Parameterdateien PSxxxxxy.ACX, PTxxxxxy.ACX, CAxxxxxy.ACX oder CCxxxxxy.ACX wurde ein Fehler erkannt. Unter Umständen konnten deshalb einige der darin gespeicherten Parameterwerte nicht übernommen werden.
Warnwert (r2124, hexadezimal interpretieren):
Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose.
Abhilfe: - Führen Sie eine Werkseinstellung durch (p0976 = 1) und laden Sie das Projekt erneut in das Antriebsgerät. Speichern Sie danach die Parametrierung mit der Funktion "RAM nach ROM kopieren" oder mit p0977 = 1. Damit werden die fehlerhaften Parameterdateien auf dem nichtflüchtigen Speicher überschrieben und die Warnung zurückgenommen.

A01049 CU: Schreiben in Datei nicht möglich

- Reaktion:** KEINE
Quittierung: KEINE
Ursache: Das Schreiben in eine schreibgeschützte Datei ist nicht möglich (PSxxxxxx.acx). Der Schreibauftrag wurde abgebrochen.
Warnwert (r2124, dezimal interpretieren):
Antriebsobjektnummer.
Abhilfe: Prüfen, ob die Dateien im nichtflüchtigen Speicher unter ../USER/SINAMICS/DATA/... das Attribut "schreibgeschützt" gesetzt haben.
Bei Bedarf das Attribut aufheben und den Speichervorgang wiederholen (z. B. p0977 = 1 setzen).

F01050 Speicherkarte und Gerät inkompatibel

- Reaktion:** AUS2
Quittierung: SOFORT
Ursache: Die Speicherkarte und der Gerätetyp passen nicht zusammen (z. B. eine Speicherkarte für SINAMICS S steckt in SINAMICS G).
Abhilfe: - Passende Speicherkarte stecken.
- Passende Control Unit bzw. Leistungsteil verwenden.

A01064 CU: Interner Fehler (CRC)

- Reaktion:** KEINE
Quittierung: KEINE
Ursache: Es ist ein Checksummenfehler (CRC-Fehler) im Programmspeicher der Control Unit aufgetreten.

- Abhilfe:**
- POWER ON bei allen Komponenten durchführen (Aus-/Einschalten).
 - Firmware auf neuere Version hochrüsten.
 - Technical Support kontaktieren.

A01069 Parametersicherung und Gerät inkompatibel

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Die Parametersicherung auf der Speicherkarte und das Antriebsgerät passen nicht zusammen.
Es erfolgt ein Hochlauf der Baugruppe mit Werkseinstellungen.
Beispiel:

Gerät A und B sind nicht kompatibel und eine Speicherkarte mit Parametersicherung für Gerät A steckt in Gerät B.

- Abhilfe:**
- Speicherkarte mit kompatibler Parametersicherung stecken und POWER ON durchführen.
 - Speicherkarte ohne Parametersicherung stecken und POWER ON durchführen.
 - Parameter sichern durchführen (p0977 = 1).

F01072 Speicherkarte aus Sicherungskopie wieder hergestellt

Reaktion: KEINE

Quittierung: SOFORT

Ursache: Während eines Schreibzugriffs auf die Speicherkarte wurde die Control Unit ausgeschaltet. Deshalb wurde die sichtbare Partition defekt.

Nach dem Einschalten wurden die Daten aus der nicht sichtbaren Partition (Sicherungskopie) auf die sichtbare Partition geschrieben.

Abhilfe: Aktualität der Firmware und Parametersicherung überprüfen.

A01073 POWER ON für Sicherungskopie auf Speicherkarte erforderlich

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Die Parametrierung auf der sichtbaren Partition der Speicherkarte hat sich geändert.

Damit die Sicherungskopie auf der nicht sichtbaren Partition aktualisiert wird, ist ein POWER ON oder ein Hardware-Reset (p0972) der Control Unit erforderlich.

Hinweis:

Gegebenenfalls wird ein erneuter POWER ON über diese Warnung angefordert (z. B. nach Speichern mit p0971 = 1).

- Abhilfe:**
- POWER ON bei der Control Unit durchführen (Aus-/Einschalten).
 - Hardware-Reset durchführen (Taste RESET, p0972).

F01082 Parameterfehler beim Hochlauf aus Datensicherung

Reaktion: AUS2

Quittierung: SOFORT

- Ursache:** Es wurden Fehler in der Parametrierung erkannt (z. B. falscher Parameterwert). Die Parametergrenzen können eventuell von anderen Parametern abhängig sein.
Die detaillierte Fehlerursache ist über den Störwert ermittelbar.
Störwert (r0949, hexadezimal interpretieren):
ccbbaaaa hex
aaaa = Parameter
bb = Index
cc = Fehlerursache
- 0: Parameternummer unzulässig.
 - 1: Parameterwert nicht änderbar.
 - 2: Untere oder obere Wertegrenze überschritten.
 - 3: Subindex fehlerhaft.
 - 4: Kein Array, kein Subindex.
 - 5: Datentyp falsch.
 - 6: Kein Setzen erlaubt (nur Zurücksetzen).
 - 7: Beschreibungselement nicht änderbar.
 - 9: Beschreibungsdaten nicht vorhanden.
 - 11: Keine Bedienhoheit.
 - 15: Kein Textarray vorhanden.
 - 17: Auftrag wegen Betriebszustand nicht ausführbar.
 - 20: Wert unzulässig.
 - 21: Antwort zu lang.
 - 22: Parameteradresse unzulässig.
 - 23: Format unzulässig.
 - 24: Anzahl Werte nicht konsistent.
 - 25: Antriebsobjekt existiert nicht.
 - 101: Momentan deaktiviert.
 - 104: Wert unzulässig.
 - 107: Schreibzugriff bei freigegebenem Regler nicht erlaubt.
 - 108: Einheit unbekannt.
 - 109: Schreibzugriff nur in Inbetriebnahmestand Geber (p0010 = 4).
 - 110: Schreibzugriff nur in Inbetriebnahmestand Motor (p0010 = 3).
 - 111: Schreibzugriff nur in Inbetriebnahmestand Leistungsteil (p0010 = 2).
 - 112: Schreibzugriff nur in Schnellinbetriebnahme (p0010 = 1).
 - 113: Schreibzugriff nur in Bereit (p0010 = 0).
 - 114: Schreibzugriff nur in Inbetriebnahmestand Parameter-Reset (p0010 = 30).
 - 115: Schreibzugriff nur in Inbetriebnahmestand Safety Integrated (p0010 = 95).
 - 116: Schreibzugriff nur in Inbetriebnahmestand Technologische Applikation/Einheiten (p0010 = 5).
 - 117: Schreibzugriff nur in Inbetriebnahmestand (p0010 ungleich 0).
 - 118: Schreibzugriff nur in Inbetriebnahmestand Download (p0010 = 29).
 - 119: Parameter darf im Download nicht geschrieben werden.
 - 120: Schreibzugriff nur in Inbetriebnahmestand Antriebsbasis-Konfiguration (Gerät: p0009 = 3).
 - 121: Schreibzugriff nur in Inbetriebnahmestand Festlegung Antriebstyp (Gerät: p0009 = 2).
 - 122: Schreibzugriff nur in Inbetriebnahmestand Datensatzbasis-Konfiguration (Gerät: p0009 = 4).
 - 123: Schreibzugriff nur in Inbetriebnahmestand Geräte-Konfiguration (Gerät: p0009 = 1).
 - 124: Schreibzugriff nur in Inbetriebnahmestand Geräte-Download (Gerät: p0009 = 29).
 - 125: Schreibzugriff nur in Inbetriebnahmestand Geräte-Parameter-Reset (Gerät: p0009 = 30).
 - 126: Schreibzugriff nur in Inbetriebnahmestand Gerät bereit (Gerät: p0009 = 0).
 - 127: Schreibzugriff nur in Inbetriebnahmestand Gerät (Gerät: p0009 ungleich 0).
 - 129: Parameter darf im Download nicht geschrieben werden.
 - 130: Übernahme der Steuerungshoheit ist über Binäreingang p0806 gesperrt.
 - 131: Gewünschte BICO-Verschaltung nicht möglich, weil BICO-Ausgang nicht Float-Wert liefert.

132: Freie BICO-Verschaltung über p0922 gesperrt.
 133: Zugriffsmethode nicht definiert.
 200: Unterhalb der gültigen Werte.
 201: Oberhalb der gültigen Werte.
 202: Vom Basic Operator Panel (BOP) nicht zugreifbar.
 203: Vom Basic Operator Panel (BOP) nicht lesbar.
 204: Schreibzugriff nicht erlaubt.

Abhilfe:

- Die Parametrierung im Inbetriebnahme-Tool korrigieren und erneut einen Projekt-Download durchführen.
- Den richtigen Wert in den angegebenen Parameter eintragen.
- Den Parameter feststellen, der die Grenzen des angegebenen Parameters einengt.

A01099 UTC Synchronisation Toleranz verletzt

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Die eingestellte Toleranz (p3109) für die UTC-Synchronisation wurde verletzt.

Hinweis:

UTC: Universal Time Coordinates

Abhilfe: Das Synchronisationsintervall kürzer wählen, damit die Abweichung zwischen Uhrzeit-Master und Antriebssystem innerhalb der Toleranz bleibt.

Hinweis:

Die Abweichung bei der Synchronisation wird in r3107 angezeigt.

F01120 Initialisierung Klemmen fehlgeschlagen

Reaktion: AUS1

Quittierung: SOFORT

Ursache: Bei der Initialisierung der Klemmenfunktionen ist ein interner Softwarefehler aufgetreten.

Störwert (r0949, hexadezimal interpretieren):

Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose.

Abhilfe:

- POWER ON bei allen Komponenten durchführen (Aus-/Einschalten).
- Firmware auf neuere Version hochrüsten.
- Technical Support kontaktieren.
- Control Unit austauschen.

F01122 Frequenz am Messtastereingang zu hoch

Reaktion: AUS1

Quittierung: SOFORT

Ursache: Die Frequenz der Impulse am Messtastereingang ist zu hoch.

Störwert (r0949, dezimal interpretieren):

1: DI/DO 9 (X122.8)

2: DI/DO 10 (X122.10)

4: DI/DO 11 (X122.11)

8: DI/DO 13 (X132.8)

16: DI/DO 14 (X132.10)

32: DI/DO 15 (X132.11)

64: DI/DO 8 (X122.7)

128: DI/DO 12 (X132.7)

Abhilfe: Die Frequenz der Impulse am Messtastereingang erniedrigen.

F01250 CU: CU-EEPROM Read-Only-Daten fehlerhaft

Reaktion: KEINE

Quittierung: POWER ON
Ursache: Fehler beim Lesen der Read-Only-Daten des EEPROM auf der Control Unit.
Störwert (r0949, dezimal interpretieren):
Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose.
Abhilfe: - POWER ON durchführen (Aus-/Einschalten).
- Control Unit austauschen.

A01251 CU: CU-EEPROM Read-Write-Daten fehlerhaft
Reaktion: KEINE
Quittierung: KEINE
Ursache: Fehler beim Lesen der Read-Write-Daten des EEPROM auf der Control Unit.
Warnwert (r2124, dezimal interpretieren):
Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose.
Abhilfe: Bei Warnwert r2124 < 256 gilt:
- POWER ON durchführen (Aus-/Einschalten).
- Control Unit austauschen.
Bei Warnwert r2124 >= 256 gilt:
- Beim Antriebsobjekt mit dieser Warnung den Störspeicher löschen (p0952 = 0).
- Alternativ den Störspeicher aller Antriebsobjekte löschen (p2147 = 1).
- Control Unit austauschen.

A01304 Firmware-Version von DRIVE-CLiQ-Komponente nicht aktuell
Reaktion: KEINE
Quittierung: KEINE
Ursache: Im nichtflüchtigen Speicher befindet sich eine neuere Firmware-Version als in der angeschlossenen DRIVE-CLiQ-Komponente.
Warnwert (r2124, dezimal interpretieren):
Komponentennummer der betroffenen DRIVE-CLiQ-Komponente.
Abhilfe: Firmware-Update durchführen (p7828, p7829 bzw. Inbetriebnahme-Tool).

A01306 Firmware-Update bei DRIVE-CLiQ-Komponente läuft
Reaktion: KEINE
Quittierung: KEINE
Ursache: Der Firmware-Update zu mindestens einer DRIVE-CLiQ-Komponente ist aktiv.
Warnwert (r2124, dezimal interpretieren):
Komponentennummer der DRIVE-CLiQ-Komponente.
Abhilfe: Keine notwendig.
Diese Warnung wird automatisch nach Abschluss der Firmware-Updates zurückgenommen.

A01330 Topologie: Inbetriebnahme nicht möglich
Reaktion: KEINE
Quittierung: KEINE
Ursache: Eine Inbetriebnahme kann nicht durchgeführt werden. Die aktuelle Topologie erfüllt nicht die notwendigen Anforderungen.
Abhilfe: - OCC-Leitung zwischen Umrichter und Motor überprüfen.
- POWER ON durchführen (Aus-/Einschalten).
- Überprüfen, ob die verbundene Hardware unterstützt wird.
Hinweis:
OCC: One Cable Connection (Ein-Kabel-Technik)

| | |
|---------------------|---|
| F01357 | Topologie: Zwei Control Units am DRIVE-CLiQ-Strang festgestellt |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | <p>In der Isttopologie sind 2 Control Units über DRIVE-CLiQ miteinander verbunden. Dies ist standardmäßig nicht erlaubt. Es ist nur erlaubt, wenn die Technology Extension OALINK auf beiden Control Units bereits installiert und Online in Betrieb genommen ist. Störwert (r0949, hexadezimal interpretieren): yyxx hex: yy = Anschlussnummer der Control Unit, an der die zweite Control Unit angeschlossen ist xx = Komponentenummer der Control Unit, an der die zweite Control Unit angeschlossen ist Hinweis: Die Impulsfreigabe wird zurückgenommen und verhindert.</p> |
| Abhilfe: | <p>Allgemein: - Verbindung zur zweiten Control Unit aufheben und neu starten. - Bei der S120M Komponente DRIVE-CLiQ Extension die Hybridleitung vertauschen (IN/OUT). Bei Verwendung von OALINK: - DRIVE-CLiQ-Verbindung aufheben, Systeme neu starten. - OALINK auf beiden Control Units installieren und aktivieren. - Konfiguration der DRIVE-CLiQ-Buchsen in OALINK prüfen.</p> |

| | |
|---------------------|---|
| A01489 | Topologie: Motor mit DRIVE-CLiQ nicht verbunden |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | <p>Beim Topologievergleich wurde in der Isttopologie ein zur Solltopologie nicht vorhandener Motor mit DRIVE-CLiQ festgestellt. Warnwert (r2124, hexadezimal interpretieren): ddccbbaa hex: dd = Anschlussnummer (%4) cc = Komponentenummer (%3) bb = Komponentenummer (%2) aa = Komponentenummer der nicht gesteckten Komponente (%1) Hinweis: In dd, cc und bb wird die Komponente beschrieben, an der die betroffene Komponente fehlt. Komponentenummer und Anschlussnummer sind in F01375 beschrieben.</p> |
| Abhilfe: | <p>Topologien anpassen: - Betroffene Komponente an den richtigen Anschluss stecken (Isttopologie korrigieren). - Projekt/Parametrierung im Inbetriebnahme-Tool anpassen (Solltopologie korrigieren). Hardware prüfen: - 24-V-Versorgungsspannung überprüfen. - DRIVE-CLiQ-Leitungen auf Leitungsbruch und Kontaktprobleme überprüfen. - Komponente auf Funktionsfähigkeit testen. Hinweis: Das Inbetriebnahme-Tool bietet gegebenenfalls unter "Topologie --> Topologieansicht" eine verbesserte Diagnose (z. B. Soll-/Ist-Vergleich).</p> |

| | |
|---------------------|--|
| A01590 | Antrieb: Motor Wartungsintervall abgelaufen |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |

Ursache: Das für diesen Motor eingestellte Wartungsintervall wurde erreicht.
Warnwert (r2124, dezimal interpretieren):
Motordatensatznummer.

Abhilfe: Die Wartung durchführen und das Wartungsintervall neu einstellen (p0651).

F01600 SI P1: STO ausgelöst

Reaktion: AUS2

Quittierung: SOFORT

Ursache: Die antriebsintegrierte Funktion "Safety Integrated" auf Überwachungskanal 1 hat einen Fehler erkannt und STO ausgelöst.
- Zwangsdynamisierung (Teststopp) des Safety-Abschaltpfades des Überwachungskanals 1 fehlgeschlagen.
- Folgereaktion der Störung F01611 (Defekt in einem Überwachungskanal).
Störwert (r0949, dezimal interpretieren):
0: Stoppanforderung vom anderen Überwachungskanal.
1005: STO aktiv, obwohl kein STO angewählt ist und keine Stoppreaktion mit STO ansteht.
1010: STO inaktiv, obwohl STO angewählt ist oder eine Stoppreaktion mit STO ansteht.
9999: Folgereaktion der Störung F01611.

Abhilfe: - Sicher abgeschaltetes Moment anwählen und wieder abwählen.
- Antrieb austauschen.
Zu Störwert = 9999:
- Diagnose bei der anstehenden Störung F01611 durchführen.
Hinweis:
SI: Safety Integrated
STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment)

F01611 SI P1: Defekt in einem Überwachungskanal

Reaktion: KEINE

Quittierung: SOFORT

- Ursache:** Die antriebsintegrierte Funktion "Safety Integrated" auf Überwachungskanal 1 hat einen Fehler erkannt. Als Folge dieses Fehlers wird nach Ablauf der parametrisierten Übergangszeit (p9658) die Störung F01600 ausgegeben.
- Störwert (r0949, dezimal interpretieren):
- 0: Stoppanforderung vom anderen Überwachungskanal.
- 1 ... 999:
Nummer des kreuzweise verglichenen Datums, das zu dieser Störung geführt hat. Diese Nummer wird auch in r9795 angezeigt.
- 2: SI Freigabe sichere Funktionen (p9601). Nur die unterstützten Bits werden kreuzweise verglichen.
- 3: SI SGE-Umschaltung Diskrepanzzeit (p9650).
- 4: SI Übergangszeit von F01611 zu STO (p9658).
- 5: SI Freigabe sichere Bremsenansteuerung (p9602).
- 6: SI Motion Freigabe sichere Funktionen (p9501).
- 7: SI Verzögerungszeit der STO bei Safe Stop 1 (p9652).
- 8: SI PROFIsafe-Adresse (p9610).
- 9: SI Entprellzeit für STO/SBC/SS1 (p9651).
- 14: SI PROFIsafe Telegrammanwahl (p9611).
- 15: SI PROFIsafe Busausfallreaktion (p9612).
- 1000: Kontrolltimer abgelaufen.
- Innerhalb der Zeit von ca. 5 x p9650 wurde alternativ folgendes festgestellt:
- Es sind fortlaufend Signalwechsel am F-DI für STO/SS1 mit Zeitabständen kleiner gleich der Diskrepanzzeit (p9650) aufgetreten.
 - Es wurde über PROFIsafe fortlaufend STO (auch als Folgeaktion) mit Zeitabständen kleiner gleich der Diskrepanzzeit (p9650) an- und abgewählt.
- 1001, 1002: Initialisierungsfehler Änderungstimer/Kontrolltimer.
- 1900: CRC-Fehler im Sektor SAFETY.
- 1901: CRC-Fehler im Sektor ITCM.
- 1902: Überladung im Sektor ITCM hat im Betrieb stattgefunden.
- 1903: Interner Parametrierfehler bei CRC Berechnung.
- 2000: Status der STO-Anwahl auf beiden Überwachungskanälen unterschiedlich.
- 2001: Rückmeldung der STO Abschaltung auf beiden Überwachungskanälen unterschiedlich. Dieser Wert kann auch als Folge von anderen Störungen auftreten.
- 2002: Status der Verzögerungstimer SS1 auf beiden Überwachungskanälen unterschiedlich (Status des Timers in p9650).
- 2003: Status der STO-Klemme auf beiden Überwachungskanälen unterschiedlich.
- 6000 ... 6999:
Fehler in der PROFIsafe-Ansteuerung.
- Bei diesen Störwerten werden Failsafe-Ansteuersignale (Failsafe Values) an die Sicherheitsfunktionen übertragen. Bei p9612 = 1 wird die Übertragung der Failsafe Values verzögert.
- 6000: Ein schwerwiegender Fehler in der PROFIsafe-Kommunikation ist aufgetreten.
- 6064 ... 6071: Fehler bei der Auswertung der F-Parameter. Die Werte der übertragenen F-Parameter stimmen nicht mit den erwarteten Werten im PROFIsafe-Treiber überein.
- 6064: Zieladresse und PROFIsafe-Adresse sind verschieden (F_Dest_Add).
- 6065: Zieladresse ungültig (F_Dest_Add).
- 6066: Quelladresse ungültig (F_Source_Add).
- 6067: Watchdog Zeitwert ungültig (F_WD_Time).
- 6068: Falscher SIL Level (F_SIL).
- 6069: Falsche F-CRC Länge (F_CRC_Length).
- 6070: Falsche F-Parameterversion (F_Par_Version).
- 6071: CRC-Fehler bei den F-Parametern (CRC1). Der übertragene CRC-Wert der F-Parameter stimmt nicht mit dem im PROFIsafe-Treiber berechneten Wert überein.
- 6072: F-Parametrierung ist inkonsistent.
- 6165: Beim Empfangen des PROFIsafe-Telegramms wurde ein Kommunikationsfehler festgestellt. Der Fehler kann auch auftreten, wenn nach dem Aus- und Einschalten des Antriebs oder nach dem Stecken der PROFINET-Leitung ein inkonsistentes oder veraltetes PROFIsafe-Telegramm empfangen wurde.
- 6166: Beim Empfangen des PROFIsafe-Telegramms wurde ein Zeitüberwachungsfehler festgestellt.

- Abhilfe:**
- Zu Störwert = 1 ... 5 und 7 ... 999:
- Das Datum überprüfen, das zur Störung geführt hat.
 - POWER ON bei allen Komponenten durchführen (Aus-/Einschalten).
 - Software des Antriebs hochrüsten.
- Zu Störwert = 6:
- POWER ON bei allen Komponenten durchführen (Aus-/Einschalten).
 - Software des Antriebs hochrüsten.
- Zu Störwert = 1000:
- Verdrahtung des F-DI für STO/SS1 überprüfen (Kontaktprobleme).
- PROFIsafe: Kontaktprobleme/Störungen am PROFINET-Controller beheben.
 - Diskrepanzzeit überprüfen und eventuell vergrößern (p9650).
- Zu Störwert = 1001, 1002:
- POWER ON bei allen Komponenten durchführen (Aus-/Einschalten).
 - Software des Antriebs hochrüsten.
- Zu Störwert = 1900, 1901, 1902:
- POWER ON bei allen Komponenten durchführen (Aus-/Einschalten).
 - Antrieb tauschen.
 - Software des Antriebs hochrüsten.
- Zu Störwert = 2000, 2001, 2002, 2003:
- Diskrepanzzeit überprüfen und eventuell vergrößern (p9650, p9652).
 - Verdrahtung der sicherheitsgerichteten Eingänge (SGE) überprüfen (Kontaktprobleme).
 - Antrieb austauschen.
 - Diagnose bei weiteren anstehenden Störungen durchführen und die Ursache beseitigen.
- Hinweis:
- Nach Beseitigung der Fehlerursache und nach geordneter An-/Abwahl von STO kann diese Störung quittiert werden.
- Zu Störwert = 6000:
- POWER ON bei allen Komponenten durchführen (Aus-/Einschalten).
 - Prüfen, ob Störungen in der DRIVE-CLiQ-Kommunikation zwischen beiden Überwachungskanälen vorliegen und gegebenenfalls Diagnose bei den betreffenden Störungen durchführen.
 - Firmware auf neuere Version hochrüsten.
 - Technical Support kontaktieren.
 - Antrieb austauschen.
- Zu Störwert = 6064:
- Einstellung des Wertes im F-Parameter F_Dest_Add am PROFIsafe-Slave prüfen.
 - Einstellung der PROFIsafe-Adresse (p9610) prüfen. Mit dem Inbetriebnahme-Tool die Safety-Parameter kopieren und die Datenänderung bestätigen .
- Zu Störwert = 6065:
- Einstellung des Wertes im F-Parameter F_Dest_Add am PROFIsafe-Slave prüfen. Die Ziel-Adresse darf nicht 0 oder FFFF sein!
- Zu Störwert = 6066:
- Einstellung des Wertes im F-Parameter F_Source_Add am PROFIsafe-Slave prüfen. Die Quell-Adresse darf nicht 0 oder FFFF sein!
- Zu Störwert = 6067:
- Einstellung des Wertes im F-Parameter F_WD_Time am PROFIsafe-Slave prüfen. Der Watchdog Zeitwert darf nicht 0 sein!
- Zu Störwert = 6068:
- Einstellung des Wertes im F-Parameter F_SIL am PROFIsafe-Slave prüfen. Der SIL Level muss SIL2 entsprechen!
- Zu Störwert = 6069:
- Einstellung des Wertes im F-Parameter F_CRC_Length am PROFIsafe-Slave prüfen. Die Einstellung der CRC2-Länge ist 2-Byte-CRC im V1-Mode und 3-Byte-CRC im V2-Mode!
- Zu Störwert = 6070:
- Einstellung des Wertes im F-Parameter F_Par_Version am PROFIsafe-Slave prüfen. Der Wert für die F-Parameter Version ist 0 im V1-Mode und 1 im V2-Mode!

Zu Störwert = 6071:

- Einstellung der Werte der F-Parameter und den daraus errechneten F-Parameter-CRC (CRC1) am PROFIsafe-Slave prüfen und eventuell aktualisieren.

Zu Störwert = 6072:

- Einstellung der Werte der F-Parameter überprüfen und eventuell korrigieren.

Für die F-Parameter F_CRC_Length und F_Par_Version sind folgende Kombinationen zulässig:

F_CRC_Length = 2-Byte-CRC und F_Par_Version = 0

F_CRC_Length = 3-Byte-CRC und F_Par_Version = 1

Zu Störwert = 6165:

- Beim Auftreten des Fehlers nach dem Hochlauf des Antriebs oder nach dem Stecken der PROFINET-Leitung den Fehler quittieren.

- Projektierung und Kommunikation am PROFIsafe-Slave prüfen.

- Einstellung des Wertes für F-Parameter F_WD_Time am PROFIsafe-Slave prüfen und eventuell vergrößern.

- Prüfen, ob Störungen in der DRIVE-CLiQ-Kommunikation zwischen beiden Überwachungskanälen vorliegen und gegebenenfalls Diagnose bei den betreffenden Störungen durchführen.

- Prüfen, ob alle F-Parameter des Antriebs mit den F-Parametern des F-Hosts übereinstimmen.

Zu Störwert = 6166:

- Projektierung und Kommunikation am PROFIsafe-Slave prüfen.

- Einstellung des Wertes für F-Parameter F_WD_Time am PROFIsafe-Slave prüfen und eventuell vergrößern.

- Diagnoseinformation im F-Host auswerten.

- PROFIsafe-Verbindung überprüfen.

- Prüfen, ob alle F-Parameter des Antriebs mit den F-Parametern des F-Hosts übereinstimmen.

Hinweis:

F-DI: Failsafe Digital Input (Fehlersicherer Digitaleingang)

SGE: Sicherheitsgerichteter Eingang

SI: Safety Integrated

SS1: Safe Stop 1 (Sicherer Stopp 1)

STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment)

N01620 SI P1: Sicher abgeschaltetes Moment aktiv

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Die Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" (STO) der Basisfunktionen wurde auf Überwachungskanal 1 über Eingangsklemme angewählt und ist aktiv.

Hinweis:

- Diese Meldung führt zu keiner Safety-Stopreaktion.

- Diese Meldung wird bei STO-Anwahl durch die Erweiterten Funktionen nicht ausgegeben.

Abhilfe: Keine notwendig.

Hinweis:

SI: Safety Integrated

STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment)

N01621 SI P1: Safe Stop 1 aktiv

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Die Funktion "Safe Stop 1" (SS1) wurde auf Überwachungskanal 1 angewählt und ist aktiv.

Hinweis:

Diese Meldung führt zu keiner Safety-Stopreaktion.

Abhilfe: Keine notwendig.

Hinweis:

SI: Safety Integrated

SS1: Safe Stop 1 (Sicherer Stopp 1)

| | |
|---------------------|---|
| F01625 | SI P1: Lebenszeichen in Safety-Daten fehlerhaft |
| Reaktion: | AUS2 |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | Die antriebsintegrierte Funktion "Safety Integrated" auf Überwachungskanal 1 hat einen Fehler im Lebenszeichen der Safety-Daten erkannt und STO ausgelöst. - Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation ist gestört oder ausgefallen. - Ein Zeitscheibenüberlauf der Safety-Software ist aufgetreten. Störwert (r0949, dezimal interpretieren): Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose. |
| Abhilfe: | - STO anwählen und wieder abwählen. - POWER ON durchführen (Aus-/Einschalten). - Prüfen, ob Störungen in der DRIVE-CLiQ-Kommunikation zwischen beiden Überwachungskanälen vorliegen und gegebenenfalls Diagnose bei den betreffenden Störungen durchführen. - Nicht unbedingt notwendige Antriebsfunktionen abwählen. - EMV-gerechten Schaltschrankaufbau und Leitungsverlegung prüfen. Hinweis: SI: Safety Integrated STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment) |

| | |
|---------------------|---|
| F01630 | SI P1: Bremsenansteuerung fehlerhaft |
| Reaktion: | AUS2 |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | Die antriebsintegrierte Funktion "Safety Integrated" auf Überwachungskanal 1 hat einen Fehler bei der Bremsenansteuerung erkannt und STO ausgelöst. - Schirm der OCC-Leitung ist nicht korrekt aufgelegt. - Defekt im Bremsenansteuerkreis des Antriebs. Störwert (r0949, dezimal interpretieren): 10, 11: Fehler beim Vorgang "Bremse öffnen". - Bremse nicht angeschlossen oder Leitungsbruch. - Erdschluss der Bremsenleitung. 20: Fehler im Zustand "Bremse geöffnet". - Kurzschluss in der Bremsenwicklung. 30, 31: Fehler beim Vorgang "Bremse schließen". - Bremse nicht angeschlossen oder Leitungsbruch. - Kurzschluss in der Bremsenwicklung. 40: Fehler im Zustand "Bremse geschlossen". 50: Fehler in der Bremsenansteuerung des Antriebs oder Kommunikationsstörung (Diagnose der Bremsenansteuerung). |

Abhilfe:

- STO anwählen und wieder abwählen.
- Anschluss der Motorhaltebremse überprüfen.
- Funktion der Motorhaltebremse überprüfen.
- Diagnose bei den betreffenden Störungen durchführen.
- EMV-gerechten Schaltschrankaufbau und Leitungsverlegung prüfen (z. B. OCC-Leitung mit Schirmklemme und Schirmblech schirmen, Anschluss der Bremsadern prüfen).
- Antrieb austauschen.

Hinweis:
 OCC: One Cable Connection (Ein-Kabel-Technik)
 SBC: Safe Brake Control (Sichere Bremsenansteuerung)
 SI: Safety Integrated
 STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment)
 Siehe auch: p1215 (Motorhaltebremse Konfiguration)

A01631 SI P1: Motorhaltebremse/SBC Konfiguration nicht sinnvoll

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Es wurde eine nicht sinnvolle Konfiguration von Motorhaltebremse und SBC erkannt. Folgende Konfigurationen können zu dieser Meldung führen:
 - "Keine Motorhaltebremse vorhanden" (p1215 = 0) und "SBC" freigegeben (p9602 = 1).

Abhilfe: Die Parametrierung der Motorhaltebremse und SBC überprüfen und berichtigen.

Hinweis:

SBC: Safe Brake Control (Sichere Bremsenansteuerung)

Siehe auch: p1215 (Motorhaltebremse Konfiguration), p9602 (SI Freigabe sichere Bremsenansteuerung)

A01637 SI: Safety-Passwort nicht vergeben

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Safety Integrated ist parametrierung und freigegeben. Es wurde aber noch kein gültiges Safety-Passwort vergeben.
 Siehe auch: r9767 (SI Safety-Passwort Status)

Abhilfe: - Gültiges Safety-Passwort vergeben.

- Speichern durchführen.

A01638 SI: Safety-Passwort eingegeben

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Ein gültiges Safety-Passwort ist eingegeben. Ein Ändern von Safety-Parametern ist im Safety-Inbetriebnahmemodus möglich.

Siehe auch: r9767 (SI Safety-Passwort Status)

Abhilfe: Keine notwendig.

Diese Warnung wird automatisch mit "Passwort löschen" (z. B. nach Beenden des Webservers oder nach POWER ON) zurückgenommen. Das Passwort bleibt weiter vergeben.

F01640 SI P1: Komponententausch erkannt und Quittieren/Speichern notwendig

Reaktion: KEINE

Quittierung: SOFORT

Ursache: "Safety Integrated" hat einen Komponententausch erkannt.
Ein fehlerfreier Betrieb des jeweiligen Antriebs ist nicht mehr möglich.
Bei aktiven Safety-Funktionen ist nach einem Komponententausch ein partieller Abnahmetest erforderlich.
Störwert (r0949, binär interpretieren):
Bit 0 = 1:
Tausch des Antriebs wurde erkannt.
Bit 3 = 1:
Tausch des Sensor Modules wurde erkannt.
Bit 5 = 1:
Tausch des Sensors wurde erkannt.

Abhilfe: - Komponententausch quittieren (p9702 = 29).
- Alle Parameter sichern.
- Störung quittieren.
Hinweis:
Zusätzlich zu der Störung wird das Diagnosebit r9776.2 und r9776.3 gesetzt.
Siehe auch: r9776 (SI Diagnose)

F01641 **SI P1: Komponententausch erkannt und Speichern notwendig**

Reaktion: KEINE

Quittierung: SOFORT

Ursache: "Safety Integrated" hat einen Komponententausch erkannt.
Es wird keine weitere Fehlerreaktion ausgelöst und der Betrieb des jeweiligen Antriebs wird dadurch nicht eingeschränkt.
Bei aktiven Safety-Funktionen ist nach einem Komponententausch ein partieller Abnahmetest erforderlich.
Störwert (r0949, binär interpretieren):
Bit 0 = 1:
Tausch des Antriebs wurde erkannt.
Bit 3 = 1:
Tausch des Sensor Modules wurde erkannt.
Bit 5 = 1:
Tausch des Sensors wurde erkannt.

Abhilfe: - Alle Parameter speichern.
- Störung quittieren.
Siehe auch: r9776 (SI Diagnose)

F01649 **SI P1: Softwarefehler intern**

Reaktion: AUS2

Quittierung: SOFORT

Ursache: Ein interner Fehler in der Safety Integrated Software auf dem Überwachungskanal 1 ist aufgetreten.
Hinweis:
Diese Störung führt zu einem nicht quittierbaren STO.
Störwert (r0949, hexadezimal interpretieren):
Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose.

Abhilfe: - POWER ON durchführen (Aus-/Einschalten).
- Inbetriebnahme der Funktion "Safety Integrated" wiederholen und POWER ON durchführen.
- Firmware des Antriebs auf neuere Version hochrüsten.
- Technical Support kontaktieren.
- Antrieb austauschen.
Hinweis:
SI: Safety Integrated
STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment)

| | |
|---------------------|---|
| F01650 | SI P1: Abnahmetest erforderlich |
| Reaktion: | AUS2 |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | <p>Die Funktion "Safety Integrated" auf Überwachungskanal 1 erfordert einen Abnahmetest.</p> <p>Hinweis: Diese Störung führt zu einem quittierbaren STO. Störwert (r0949, dezimal interpretieren): 130: Safety-Parameter für Überwachungskanal 2 nicht vorhanden.</p> <p>Hinweis: Dieser Störwert wird immer bei der Erstinbetriebnahme von Safety Integrated ausgegeben. 1000: Soll- und Ist-Prüfsumme auf Überwachungskanal 1 nicht identisch (Hochlauf). - Safety-Parameter offline eingestellt und in den Antrieb geladen. - Mindestens ein checksummengeprüftes Datum ist defekt. 2000: Soll- und Ist-Prüfsumme auf Überwachungskanal 1 nicht identisch (Inbetriebnahmemodus). 2001: Soll- und Ist-Prüfsumme auf Überwachungskanal 2 nicht identisch (Inbetriebnahmemodus). 2002: Freigabe sichere Funktionen zwischen beiden Überwachungskanälen unterschiedlich. 2003: Abnahmetest erforderlich aufgrund der Änderung eines Safety-Parameters. 2004: Abnahmetest erforderlich wegen Download eines Projektes mit freigegebenen Safety-Funktionen. 2005: Das Safety-Logbuch hat festgestellt, dass sich Safety-Prüfsummen geändert haben. 2010: Freigabe sichere Bremsenansteuerung zwischen beiden Überwachungskanälen unterschiedlich. 2020: Fehler beim Speichern der Safety-Parameter für Überwachungskanal 2. 3003: Abnahmetest erforderlich aufgrund der Änderung eines auf die Hardware bezogenen Safety-Parameters. 3005: Das Safety-Logbuch hat festgestellt, dass sich eine Hardware-bezogene Safety-Prüfsumme geändert hat. 9999: Folgeaktion einer anderen im Hochlauf aufgetretenen Safety-Störung, die einen Abnahmetest erfordert.</p> |

Abhilfe: Zu Störwert = 130:
- Safety-Inbetriebnahme durchführen.
Zu Störwert = 1000:
- Safety-Inbetriebnahme wiederholt durchführen.
- Speicherkarte oder Antrieb tauschen.
Zu Störwert = 2000:
- Mit dem Inbetriebnahme-Tool die Datenänderung bestätigen.
Zu Störwert = 2001:
- Mit dem Inbetriebnahme-Tool die Datenänderung bestätigen.
Zu Störwert = 2002:
- Mit dem Inbetriebnahme-Tool die Safety-Parameter kopieren und die Datenänderung bestätigen.
Zu Störwert = 2003, 2004, 2005:
- Abnahmetest durchführen und Abnahmeprotokoll erstellen.
Hinweis:
Die Störung mit Störwert 2005 ist nur bei abgewählter Funktion "STO" quittierbar.
Zu Störwert = 2010:
- Freigabe der sicheren Bremsenansteuerung überprüfen.
- Mit dem Inbetriebnahme-Tool die Safety-Parameter kopieren und die Datenänderung bestätigen.
Zu Störwert = 2020:
- Safety-Inbetriebnahme wiederholt durchführen.
- Speicherkarte oder Antrieb tauschen.
Zu Störwert = 3003:
- Funktionsprüfungen für die geänderte Hardware durchführen und Abnahmeprotokoll erstellen.
Zu Störwert = 3005:
- Funktionsprüfungen für die geänderte Hardware durchführen und Abnahmeprotokoll erstellen.
Hinweis:
Die Störung mit Störwert 3005 ist nur bei abgewählter Funktion "STO" quittierbar.
Zu Störwert = 9999:
- Diagnose bei der anderen anstehenden Safety-Störung durchführen.
Hinweis:
SI: Safety Integrated
STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment)

F01651 **SI P1: Synchronisation Safety-Zeitscheiben fehlgeschlagen**
Reaktion: AUS2
Quittierung: SOFORT
Ursache: Die Funktion "Safety Integrated" erfordert eine Synchronisation der Safety-Zeitscheiben zwischen beiden Überwachungskanälen sowie zwischen Antrieb und übergeordneter Steuerung. Diese Synchronisation ist fehlgeschlagen.
Hinweis:
Diese Störung führt zu einem nicht quittierbaren STO.
Abhilfe: - POWER ON durchführen (Aus-/Einschalten).
 - Software des Antriebs hochrüsten.
 - Software der übergeordneten Steuerung hochrüsten.
Hinweis:
SI: Safety Integrated
STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment)

F01653 **SI P1: PROFINET-Projektierung fehlerhaft**
Reaktion: KEINE
Quittierung: SOFORT

| | |
|-----------------|--|
| Ursache: | Die PROFINET-Projektierung für den Betrieb der Safety Integrated Überwachungsfunktionen mit einer übergeordneten Steuerung (F-PLC) ist fehlerhaft. Hinweis: Diese Störung führt bei freigegebenen Safety-Funktionen zu einem nicht quittierbaren STO. Störwert (r0949, dezimal interpretieren): 200: Es ist kein Safety-Slot für die Empfangsdaten von der Steuerung projektiert. 210, 220: Der projektierte Safety-Slot für die Empfangsdaten von der Steuerung hat ein unbekanntes Format. 230: Der projektierte Safety-Slot für die Empfangsdaten von der F-PLC hat die falsche Länge. 231: Der projektierte Safety-Slot für die Empfangsdaten von der F-PLC hat die falsche Länge. 250: In der übergeordneten F-Steuerung ist ein PROFIsafe-Slot projektiert, im Antrieb ist PROFIsafe aber nicht freigegeben. 300: Es ist kein Safety-Slot für die Sendedaten zur Steuerung projektiert. 310, 320: Der projektierte Safety-Slot für die Sendedaten zur Steuerung hat ein unbekanntes Format. 330: Der projektierte Safety-Slot für die Sendedaten zur F-PLC hat die falsche Länge. 331: Der projektierte Safety-Slot für die Sendedaten zur F-PLC hat die falsche Länge. 400: Die Telegrammnummer in der F-PLC stimmt nicht mit der Parametrierung im Antrieb überein. |
| Abhilfe: | Allgemein gilt: - PROFINET-Projektierung des Safety-Slots auf Masterseite überprüfen und gegebenenfalls korrigieren. - Software des Antriebs hochrüsten. Zu Störwert = 250: - In der übergeordneten F-Steuerung die PROFIsafe-Projektierung entfernen oder im Antrieb PROFIsafe freigeben. Zu Störwert = 231, 331: - Im Antrieb das zur Einstellung auf der F-PLC passende PROFIsafe-Telegramm parametrieren (p9611). - In der F-PLC das zur Parametrierung (p9611) passende PROFIsafe-Telegramm konfigurieren. Hinweis: SI: Safety Integrated STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment) |

| | |
|---------------------|---|
| A01654 | SI P1: PROFIsafe-Projektierung abweichend |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | Die Projektierung eines PROFIsafe-Telegramms in der übergeordneten Steuerung (F-PLC) passt nicht zur Parametrierung im Antrieb. Hinweis: Diese Meldung führt zu keiner Safety-Stoppreaktion. Warnwert (r2124, dezimal interpretieren): 1: In der übergeordneten Steuerung ist ein PROFIsafe-Telegramm projektiert, aber im Antrieb ist PROFIsafe nicht freigegeben (p9601.3). 2: Im Antrieb ist PROFIsafe parametrieren, aber in der übergeordneten Steuerung ist kein PROFIsafe-Telegramm konfiguriert. |
| Abhilfe: | Allgemein gilt: - PROFIsafe-Projektierung in der übergeordneten Steuerung überprüfen und gegebenenfalls korrigieren. Zu Warnwert = 1: - In der übergeordneten F-Steuerung die PROFIsafe-Projektierung entfernen oder im Antrieb PROFIsafe freigeben. Zu Warnwert = 2: - In der übergeordneten F-Steuerung das zur Parametrierung passende PROFIsafe-Telegramm konfigurieren. |

| | |
|---------------------|---|
| F01655 | SI P1: Abgleich der Überwachungsfunktionen |
| Reaktion: | AUS2 |
| Quittierung: | SOFORT |

Ursache: Ein Fehler beim Abgleich der Safety Integrated Überwachungsfunktionen von beiden Überwachungskanälen ist aufgetreten. Es konnte kein gemeinsamer Satz an unterstützten SI-Überwachungsfunktionen ermittelt werden.

- DRIVE-CLiQ-Kommunikation gestört oder ausgefallen.
- Kein POWER ON nach Firmware-Hochrüstung.

Hinweis:
Diese Störung führt zu einem nicht quittierbaren STO.
Störwert (r0949, hexadezimal interpretieren):
Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose.

Abhilfe:

- POWER ON bei allen Komponenten durchführen (Aus-/Einschalten).
- EMV-gerechten Schaltschrankaufbau und Leitungsverlegung prüfen.
- Software des Antriebs hochrüsten.

Hinweis:
SI: Safety Integrated
STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment)

F01656 SI P1: Parameter Überwachungskanal 2 fehlerhaft

Reaktion: AUS2

Quittierung: SOFORT

Ursache: Beim Zugriff auf die Safety Integrated Parameter für den Überwachungskanal 2 im nichtflüchtigen Speicher ist ein Fehler aufgetreten.

Hinweis:

Diese Störung führt zu einem quittierbaren STO.

Störwert (r0949, dezimal interpretieren):

129:

- Safety-Parameter für den Überwachungskanal 2 beschädigt.

- Antrieb mit freigegebenen Sicherheitsfunktionen möglicherweise mit dem Inbetriebnahme-Tool offline kopiert und das Projekt heruntergeladen.

131: Interner Softwarefehler des Überwachungskanals 2.

132: Kommunikationsstörungen beim Hoch- bzw. Herunterladen der Safety-Parameter für den Überwachungskanal 2.

255: Interner Softwarefehler des Überwachungskanals 1.

Abhilfe:

- Neue Safety-Inbetriebnahme durchführen.

- Software des Antriebs hochrüsten.

- Speicherkarte oder Antrieb tauschen.

Zu Störwert = 129:

- Safety-Inbetriebnahmemodus aktivieren (p0010 = 95).

- PROFIsafe-Adresse anpassen (p9610).

- Mit dem Inbetriebnahme-Tool die Safety-Parameter kopieren und die Datenänderung bestätigen.

- Safety-Inbetriebnahmemodus beenden (p0010 = 0).

- Alle Parameter speichern (RAM nach ROM kopieren).

- POWER ON durchführen (Aus-/Einschalten).

Zu Störwert = 132:

- EMV-gerechten Schaltschrankaufbau und Leitungsverlegung prüfen.

Hinweis:

SI: Safety Integrated

STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment)

F01657 SI P1: PROFIsafe-Telegrammnummer ungültig

Reaktion: AUS2

Quittierung: POWER ON

Ursache: Die im Parameter p9611 eingestellte PROFIsafe-Telegrammnummer ist ungültig.
Bei freigegebenem PROFIsafe (p9601.3 = 1) muss in p9611 eine Telegrammnummer größer Null eingetragen sein.
Hinweis:
Diese Störung führt zu keiner Safety-Stopreaktion.
Siehe auch: p9611 (SI PROFIsafe-Telegrammauswahl), r60022 (PROFIsafe Telegrammauswahl)

Abhilfe: Einstellung der Telegrammnummer überprüfen (p9611).

F01658 SI P1: PROFIsafe-Telegrammnummer ungleich

Reaktion: AUS2

Quittierung: SOFORT

Ursache: Die PROFIsafe-Telegrammnummer in p9611 und r60022 ist unterschiedlich eingestellt.
Die Telegrammnummer in den beiden Parametern muss identisch eingestellt sein.
Hinweis:

Diese Störung führt zu keiner Safety-Stopreaktion.

Siehe auch: p9611 (SI PROFIsafe-Telegrammauswahl), r60022 (PROFIsafe Telegrammauswahl)

Abhilfe: Die Telegrammnummer in beiden Parametern aufeinander abstimmen (p9611, r60022).

F01659 SI P1: Schreibauftrag für Parameter abgewiesen

Reaktion: AUS2

Quittierung: SOFORT

Ursache: Der Schreibauftrag für einen oder mehrere Safety Integrated Parameter vom Überwachungskanal 1 wurde abgewiesen.
Hinweis:

Diese Störung führt zu keiner Safety-Stopreaktion.

Störwert (r0949, dezimal interpretieren):

1: Das Safety Integrated Passwort ist nicht gesetzt.

14: Es wurde versucht, die PROFIsafe-Kommunikation freizugeben, obwohl die eingesetzte Version des PROFIsafe-Treibers auf beiden Überwachungskanälen unterschiedlich ist.

20: Es wurde versucht, die antriebsintegrierten Bewegungsüberwachungen und die Funktion STO freizugeben, beide angesteuert über F-DI.

25: Es wurde versucht, ein PROFIsafe-Telegramm zu parametrieren, obwohl dies nicht unterstützt werden kann.

27: Es wurde versucht, Basic Functions mit Ansteuerung über TM54F zu aktivieren, obwohl diese nicht unterstützt werden.

28: Es wurde versucht, die Funktion "STO über Klemmen am Power Module" freizugeben, obwohl diese nicht unterstützt werden kann.

9612: Es wurde versucht, die Stopreaktion SS1 für PROFIsafe-Ausfall einzustellen (p9612 = 1), obwohl PROFIsafe nicht freigegeben ist.

Abhilfe:

Zu Störwert = 1:
- Safety Integrated Passwort setzen.

Zu Störwert = 14, 27:
- Prüfen, ob Störungen im Safety-Funktionsabgleich zwischen beiden Überwachungskanälen vorliegen (F01655, F30655) und gegebenenfalls Diagnose bei den betreffenden Störungen durchführen.
- Software des Antriebs hochrüsten.

Zu Störwert = 20:
- Einstellung der Freigabe korrigieren (p9601).

Zu Störwert = 25:
- Einstellung der Telegrammnummer korrigieren (p9611).

Zu Störwert = 28:
- Einstellung der Freigabe korrigieren (p9601.7 = 0).

Zu Störwert = 9612:
- Kommunikation mit PROFIsafe aufbauen (p9601).
- Die Stoppreaktion für PROFIsafe-Ausfall auf STO parametrieren (p9612 = 0).

Hinweis:
F-DI: Failsafe Digital Input (Fehlersicherer Digitaleingang)
SBC: Safe Brake Control (Sichere Bremsenansteuerung)
SI: Safety Integrated
SS1: Safe Stop 1 (Sicherer Stopp 1)
STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment)
Siehe auch: p9501 (SI Motion Freigabe sichere Funktionen), p9601 (SI Freigabe antriebsintegrierte Funktionen), p9612 (SI PROFIsafe Ausfall Reaktion)

F01663 SI P1: Kopieren der SI-Parameter abgelehnt

Reaktion: AUS2

Quittierung: SOFORT

Ursache: Mit dem Inbetriebnahme-Tool wurde die Kopierfunktion für die Safety Integrated Parameter angestoßen. Deshalb wird beim Hochlauf versucht, die Safety Integrated Parameter vom Überwachungskanal 1 zum Überwachungskanal 2 zu kopieren. Auf dem Überwachungskanal 1 ist jedoch keine sichere Funktion angewählt (p9501 = 0, p9601 = 0). Das Kopieren wird aus Sicherheitsgründen abgelehnt. Als Folge kann eine inkonsistente Parametrierung in beiden Überwachungskanälen entstehen und weitere Fehlermeldungen verursachen. Insbesondere wird bei inkonsistenter Freigabe der Sicherheitsfunktionen auf beiden Überwachungskanälen die Störung F30625 ausgegeben.

Hinweis:
Diese Störung führt zu keiner Safety-Stoppreaktion.
SI: Safety Integrated

Abhilfe:

- p9501 und p9601 kontrollieren und gegebenenfalls korrigieren.
- Kopierfunktion mit dem Inbetriebnahme-Tool durchführen.
- Alle Parameter speichern oder "RAM nach ROM kopieren".
- POWER ON durchführen (Aus-/Einschalten).

F01670 SI Motion: Parametrierung Geberauswertung ungültig

Reaktion: AUS2

Quittierung: SOFORT

| | |
|-----------------|--|
| Ursache: | Die Parametrierung der für Safety Integrated verwendeten Geberauswertung ist unzulässig. Hinweis: Diese Störung führt zu einem nicht quittierbaren STO. Störwert (r0949, dezimal interpretieren): 1: Es wurde kein Geber für Safety Integrated parametriert. 2: Es wurde ein Geber für Safety Integrated parametriert, der nicht über eine Spur A/B (Sinus/Cosinus) verfügt. 3: Der für Safety Integrated angewählte Geberdatensatz ist noch nicht gültig. 4: Bei der Kommunikation mit dem Geber ist ein Fehler aufgetreten. 5: Anzahl der relevanten Bits in der Gebergroblage ungültig. 6: Konfiguration DRIVE-CLiQ-Geber ungültig. 8: Parametrierte Safety Vergleichsalgorithmus nicht unterstützt. |
| Abhilfe: | Zu Störwert = 1, 2: - Geber einsetzen und parametrieren, der von Safety Integrated unterstützt wird (Geber mit Spur A/B Sinus, p0404.4 = 1). Zu Störwert = 3: - Überprüfen, ob die Geräte- oder Antriebs-Inbetriebnahme aktiv ist und gegebenenfalls diese verlassen (p0009 = p00010 = 0), Parameter sichern (p0971 = 1) und POWER ON durchführen. Zu Störwert = 4: - Überprüfen, ob Störungen in der DRIVE-CLiQ-Kommunikation zwischen dem Antrieb und der Geberauswertung vorliegen und gegebenenfalls Diagnose bei den betreffenden Störungen durchführen. Zu Störwert = 5: - p9525 = 0 (unzulässig). Die Geberparametrierung überprüfen. Zu Störwert = 6: - p9515.0 überprüfen (bei DRIVE-CLiQ-Geber gilt: p9515.0 = 1). Die Geberparametrierung überprüfen. Zu Störwert = 8: - Geber einsetzen und parametrieren, der einen von Safety Integrated unterstützten Algorithmus implementiert. Hinweis: SI: Safety Integrated STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment) |

| | |
|---------------------|---|
| F01671 | SI Motion: Parametrierung Geber fehlerhaft |
| Reaktion: | AUS2 |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | Die Parametrierung des von Safety Integrated verwendeten Gebers ist ungleich der Parametrierung des Standardgebers. Hinweis: Diese Störung führt zu keiner Safety-Stopreaktion. Störwert (r0949, dezimal interpretieren): Parameternummer des nicht korrespondierenden Safety-Parameters. |
| Abhilfe: | Geberparametrierung zwischen dem Safety-Geber und dem Standardgeber abgleichen. Hinweis: SI: Safety Integrated |

| | |
|---------------------|---|
| F01672 | SI P1: Antrieb Software/Hardware inkompatibel |
| Reaktion: | AUS2 |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | Die Software für Überwachungskanal 2 unterstützt die sichere Bewegungsüberwachung nicht oder ist zur Software für Überwachungskanal 1 inkompatibel oder die Kommunikation zwischen beiden Überwachungskanälen ist gestört. Hinweis: Diese Störung führt zu einem nicht quittierbaren STO. Störwert (r0949, dezimal interpretieren): Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose. |

Abhilfe:

- Prüfen, ob die Störungen F01655/F30655 vorliegen und gegebenenfalls Diagnose bei den betreffenden Störungen durchführen.
- Software des Antriebs hochrüsten.

Hinweis:
SI: Safety Integrated
STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment)

F01673 SI Motion: Sensor Module Software/Hardware inkompatibel

Reaktion: AUS2

Quittierung: SOFORT

Ursache: Die vorhandene Sensor Module Software bzw. Hardware unterstützt die sichere Bewegungsüberwachung mit der übergeordneten Steuerung nicht.

Hinweis:

Diese Störung führt zu keiner Safety-Stopreaktion.

Störwert (r0949, dezimal interpretieren):

Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose.

Abhilfe:

- Software des Sensor Modules hochrüsten.
- Sensor Module einsetzen, das die sichere Bewegungsüberwachung unterstützt.

Hinweis:
SI: Safety Integrated

F01674 SI Motion P1: Safety-Funktion von PROFIsafe-Telegramm nicht unterstützt

Reaktion: AUS2

Quittierung: POWER ON

Ursache: Die in p9501 und p9601 freigegebene Überwachungsfunktion wird vom aktuell eingestellten PROFIsafe-Telegramm (p9611) nicht unterstützt.

Hinweis:

Diese Störung führt zu einem nicht quittierbaren STO.

Störwert (r0949, bitweise interpretieren):

Bit 18 = 1:

SS2E über PROFIsafe wird nicht unterstützt (p9501.18).

Bit 24 = 1:

Übertragung SLS (SG)-Grenzwert über PROFIsafe wird nicht unterstützt (p9501.24).

Bit 25 = 1:

Übertragung Sichere Position (SP) über PROFIsafe wird nicht unterstützt (p9501.25).

Bit 26 = 1:

Getriebestufenumschaltung über PROFIsafe wird nicht unterstützt (p9501.26).

Bit 28 = 1:

SCA über PROFIsafe wird nicht unterstützt (p9501.28).

Abhilfe:

- Betroffene Überwachungsfunktion abwählen (p9501, p9601).
- Passendes PROFIsafe-Telegramm einstellen (p9611).

Hinweis:

SCA: Safe Cam (Sicherer Nocken)

SI: Safety Integrated

SLS: Safely-Limited Speed (Sicher begrenzte Geschwindigkeit)

SP: Safe Position (Sichere Position)

SS2E: Safe Stop 2 External (Sicherer Stopp 2 mit externem Stopp)

STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment)

F01675 SI Motion P1: Einstellungen im PROFINET-Controller unzulässig

Reaktion: AUS2

| | |
|---------------------|---|
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | Für die Funktion "Sichere Synchrone Position über PROFIsafe" wurde eine fehlerhafte Einstellung in der Konfiguration erkannt. Hinweis: Diese Störung führt zu einem quittierbaren STO und kann wie folgt quittiert werden: - STO anwählen und wieder abwählen. - Internal Event Acknowledge (wenn die "Erweiterte Meldungsquittierung" aktiv ist, p9507.0 = 1). Störwert (r0949, dezimal interpretieren): 1: "Synchrone Sichere Position über PROFIsafe" ist freigegeben (p9501.29 = 1) und nicht nach der Regel Tdp = 2 x n x p9500 eingestellt (n = 1, 2, 3, ...). 2: "Synchrone Sichere Position über PROFIsafe" ist freigegeben (p9501.29 = 1) und es ist kein taktsynchroner Betrieb eingestellt. Hinweis: SI: Safety Integrated STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment) |
| Abhilfe: | Zu Störwert = 1: - Buszykluszeit Tdp und Überwachungstakt p9500 nach der Regel Tdp = 2 x n x p9500 einstellen (n = 1, 2, 3, ...). Zu Störwert = 2: - "Taktsynchroner Betrieb" auf dem PROFINET-Controller einstellen. |

| | |
|---------------------|---|
| F01679 | SI P1: Safety-Parametrierung und Topologie geändert Warmstart/POWER ON erforderlich |
| Reaktion: | AUS2 |
| Quittierung: | POWER ON |
| Ursache: | Es wurden Safety-Parameter geändert, die erst nach einem Warmstart oder POWER ON wirksam werden (siehe Warnung A01693). Anschließend wurde ein Teilhochlauf mit geänderter Konfiguration durchgeführt. |
| Abhilfe: | - Warmstart durchführen. - POWER ON durchführen (Aus-/Einschalten). |

| | |
|---------------------|---|
| F01680 | SI Motion P1: Prüfsummenfehler sichere Überwachungen |
| Reaktion: | AUS2 |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | Die errechnete Ist-Prüfsumme über die sicherheitsrelevanten Parameter stimmt nicht mit der bei der letzten Maschinenabnahme gespeicherten Soll-Prüfsumme überein. Es wurden sicherheitsrelevante Parameter geändert oder es liegt ein Fehler vor. Hinweis: Diese Störung führt zu einem quittierbaren STO. Störwert (r0949, dezimal interpretieren): 0: Prüfsummenfehler bei SI-Parametern für Bewegungsüberwachung. 1: Prüfsummenfehler bei SI-Parametern für Istwerte. 2: Prüfsummenfehler bei SI-Parametern für Komponentenzuordnung. |
| Abhilfe: | - Sicherheitsrelevante Parameter überprüfen und gegebenenfalls korrigieren. - Funktion "RAM nach ROM kopieren" ausführen. - Gegebenenfalls POWER ON durchführen (Aus-/Einschalten). - Abnahmetest durchführen. Hinweis: STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment) |

| | |
|---------------------|---|
| F01681 | SI Motion P1: Parameterwert falsch |
| Reaktion: | AUS2 |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | <p>Der Parameter kann mit diesem Wert nicht parametrierbar werden.</p> <p>Hinweis:</p> <p>Diese Meldung führt zu keiner Safety-Stopreaktion.</p> <p>Störwert (r0949, dezimal interpretieren): yyyyxxxx dez: yyyy = Zusatzinformation, xxxx = Parameter yyyy = 0: Keine weiteren Informationen vorhanden.</p> <p>xxxx = 9501: Freigabe der Funktion "SSM" (p9501.16) ist in Kombination mit der Funktion "Erweiterte Funktionen ohne Anwahl" (p9601.5) nicht erlaubt.</p> <p>xxxx = 9501 und yyyy = 10: Referenzieren über SCC (p9501.27 = 1) und epos (r0108.4 = 1) sind gleichzeitig freigegeben.</p> <p>xxxx = 9506 und yyyy = 1: Der Parameter p9506 ist unterschiedlich zwischen Überwachungskanälen</p> <p>xxxx = 9522: Die Getriebestufe wurde zu hoch eingestellt.</p> <p>xxxx = 9547: Die Hysteresetoleranz ist unzulässig.</p> <p>xxxx = 9601 und yyyy = 1: Sind antriebsintegrierte Bewegungsüberwachungen (p9601.2 = 1) und erweiterte Funktionen ohne Anwahl (p9601.5 = 1) freigegeben, so ist PROFIsafe (p9601.3 = 1) oder Onboard F-DI (p9601.4 = 1) nicht möglich.</p> <p>xxxx = 9601 und yyyy = 2: Erweiterte Funktionen ohne Anwahl (p9601.5 = 1) sind freigegeben ohne Freigabe antriebsintegrierter Bewegungsüberwachungen (p9601.2).</p> <p>xxxx = 9601 und yyyy = 3: Onboard F-DI sind freigegeben ohne Freigabe antriebsintegrierter Bewegungsüberwachungen (p9601.2).</p> <p>xxxx = 9601 und yyyy = 4: Onboard F-DI sind freigegeben. Gleichzeitiges Setzen von PROFIsafe und F-DI über PROFIsafe (p9501.30) ist dann nicht erlaubt.</p> <p>xxxx = 9601 und yyyy = 5: Die Übertragung des SLS-Grenzwertes über PROFIsafe (p9501.24) ist freigegeben ohne Freigabe von PROFIsafe.</p> <p>xxxx = 9601 und yyyy = 6: Die Übertragung der Sicheren Position über PROFIsafe (p9501.25) ist freigegeben ohne Freigabe von PROFIsafe.</p> <p>xxxx = 9601 und yyyy = 7: Die sichere Umschaltung der Getriebestufen (p9501.26) ist freigegeben ohne Freigabe von PROFIsafe.</p> <p>xxxx = 9601 und yyyy = 11: SS2E (p9501.18 = 1) ist freigegeben ohne Freigabe von PROFIsafe.</p> <p>xxxx = 9601 und yyyy = 12: SCA (p9501.28 = 1) ist freigegeben ohne Freigabe von PROFIsafe.</p> <p>xxxx = 9601 und yyyy = 13: Erweiterte Funktionen (p9601.2 = 1) sind freigegeben ohne Freigabe von PROFIsafe (p9601.3)</p> |

Abhilfe: Parameter korrigieren:
 Zu xxxx = 9501:
 - Erweiterte Funktionen ohne Anwahl (p9601.5) abwählen.
 Zu xxxx = 9501 und yyyy = 10:
 Referenzieren über SCC (p9501.27) abwählen.
 Zu xxxx = 9501 und yyyy = 11:
 SS2E (p9501.18) abwählen oder PROFIsafe freigeben
 Zu xxxx = 9501 und yyyy = 12:
 SCA (p9501.28) abwählen.
 Zu xxxx = 9507:
 Synchronmotor einstellen.
 Zu xxxx = 9506:
 Mit dem Inbetriebnahme-Tool die Safety-Parameter kopieren und die Datenänderung bestätigen, Parameter sichern und POWER ON durchführen.
 Zu xxxx = 9522:
 Die entsprechenden Parameter korrigieren.
 Zu xxxx = 9547:
 Bei freigegebener Hysterese/Filterung (p9501.16 = 1) gilt:
 - Parameter p9546 und p9547 nach folgender Regel einstellen: $p9547 \leq 0.75 \times p9546$;
 - Im Falle freigegebener Istwertsynchronisation (p9501.3 = 1) muss außerdem diese Regel eingehalten werden: $p9547 \geq p9549$;
 Zu xxxx = 9601:
 yyyy = 1:
 Nur antriebsintegrierte Bewegungsüberwachungen (p9601.2 = 1) und PROFIsafe (p9601.3 = 1) freigeben.
 yyyy = 2:
 Erweiterte Funktionen ohne Anwahl abwählen (p9601.5 = 0)
 yyyy = 3:
 Onboard F-DI abwählen (p9601.4)
 yyyy = 4:
 Onboard F-DI (p9601.4) und F-DI über PROFIsafe (p9501.30) abwählen.
 yyyy = 5:
 Für die Übertragung des SLS-Grenzwertes über PROFIsafe (p9501.24 = 1) auch PROFIsafe (p9601.3 = 1) und antriebsintegrierte Bewegungsüberwachungen (p9601.2 = 1) freigeben.
 yyyy = 6:
 Für die Sichere Position über PROFIsafe (p9501.25 = 0) abwählen
 yyyy = 7:
 Für die sichere Umschaltung der Getriebestufen (p9501.26 = 1) abwählen
 yyyy = 13:
 Für die erweiterten Funktionen (p9601.2) auch PROFIsafe (p9601.3) freigeben
 Hinweis:
 SSM: Safe Speed Monitor (Sichere Rückmeldung der Geschwindigkeitsüberwachung)

F01682 SI Motion P1: Überwachungsfunktion nicht unterstützt

Reaktion: AUS2
Quittierung: SOFORT

Ursache: Die in p9501, p9506, p9507, p9601 freigegebene Überwachungsfunktion wird in dieser Firmware-Version nicht unterstützt.
Hinweis:
Diese Störung führt zu einem nicht quittierbaren STO.
Störwert (r0949, dezimal interpretieren):
20: Antriebsintegrierte Bewegungsüberwachungsfunktionen nur im Zusammenhang mit PROFIsafe unterstützt (p9501 und p9601.1 ... 2).
21: Freigabe einer sicheren Bewegungsüberwachungsfunktion (in p9501) bei freigegebenen Basisfunktionen über PROFIsafe (p9601.2 = 0, p9601.3 = 1) nicht unterstützt.
59: Sichere Istwerterfassung mit SIL3-Geber nicht unterstützt.
9612: Es wurde versucht, die Stoppreaktion SS1 für PROFIsafe-Ausfall einzustellen (p9612 = 1), obwohl PROFIsafe nicht freigegeben ist.
Weitere Störwerte:
Überwachungsfunktion nicht unterstützt.
Siehe auch: p9612 (SI PROFIsafe Ausfall Reaktion)

Abhilfe:

- Betroffene Überwachungsfunktion abwählen (p9501, p9506, p9507, p9601).
- Werkseinstellung herstellen und Inbetriebnahme wiederholen.
- Firmware hochrüsten.

Zu Störwert = 59:

- Firmware des Motor Modules auf neuere Version hochrüsten.

Zu Störwert = 9612:

- Kommunikation mit PROFIsafe aufbauen (p9601).
- Die Stoppreaktion für PROFIsafe-Ausfall auf STO parametrieren (p9612 = 0).

Hinweis:
SI: Safety Integrated
SS1: Safe Stop 1 (Sicherer Stopp 1)
STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment)
Siehe auch: p9501 (SI Motion Freigabe sichere Funktionen), p9601 (SI Freigabe antriebsintegrierte Funktionen), p9612 (SI PROFIsafe Ausfall Reaktion)

F01683 SI Motion P1: SOS/SLS-Freigabe fehlt

Reaktion: AUS2

Quittierung: SOFORT

Ursache: In p9501 ist die sichere Grundfunktion "SOS/SLS" nicht freigegeben, obwohl andere sichere Überwachungen freigegeben sind.

Hinweis:

Diese Störung führt zu keiner Safety-Stoppreaktion.

Abhilfe: Die Funktion "SOS/SLS" freigegeben (p9501.0) und POWER ON durchführen.

Hinweis:

SI: Safety Integrated

SLS: Safely-Limited Speed (Sicher begrenzte Geschwindigkeit)

SOS: Safe Operating Stop (Sicherer Betriebshalt)

Siehe auch: p9501 (SI Motion Freigabe sichere Funktionen)

F01685 SI Motion P1: Sicher begrenzte Geschwindigkeit Grenzwert zu groß

Reaktion: AUS2

Quittierung: SOFORT

Ursache: Der Grenzwert für die Funktion "Sicher begrenzte Geschwindigkeit" (SLS) ist größer als die Geschwindigkeit, die einer Gebergrenzfrequenz von 500 kHz entspricht.

Hinweis:

Diese Störung führt zu keiner Safety-Stoppreaktion.

Störwert (r0949, dezimal interpretieren):

Maximal zulässige Geschwindigkeit.

Abhilfe: Grenzwerte für SLS richtigstellen und POWER ON durchführen.
Hinweis:
SI: Safety Integrated
SLS: Safely-Limited Speed (Sicher begrenzte Geschwindigkeit)
Siehe auch: p9531 (SI Motion SLS Grenzwerte)

F01689 SI Motion: Achse umkonfiguriert

Reaktion: AUS2

Quittierung: POWER ON

Ursache: Die Konfiguration der Achse wurde verändert und intern auf den korrekten Wert gesetzt.

Hinweis:

Diese Störung führt zu keiner Safety-Stopreaktion.

Störwert (r0949, dezimal interpretieren):

Parameternummer des Parameters, der die Änderung ausgelöst hat.

Abhilfe: Nach der Umschaltung ist folgendes durchzuführen:

- Safety-Inbetriebnahmemodus beenden (p0010).
- Alle Parameter speichern.
- POWER ON durchführen.

Nach dem Hochlauf des Antriebs weist die Meldung F01680 bzw. F30680 darauf hin, dass sich am Antrieb die Prüfsummen geändert haben. Deshalb ist folgendes durchzuführen:

- Safety-Inbetriebnahmemodus erneut aktivieren.
- Safety-Inbetriebnahme des Antriebs vervollständigen.
- Safety-Inbetriebnahmemodus beenden (p0010).
- Alle Parameter speichern.
- POWER ON durchführen.

Hinweis:

Beim Inbetriebnahme-Tool werden die Einheiten erst nach einem Projekt-Upload konsistent angezeigt.

F01690 SI Motion: Datensicherungsproblem beim NVRAM

Reaktion: KEINE

Quittierung: POWER ON

Ursache: Für die Speicherung der Parameter r9781 und r9782 (Safety-Logbuch) steht nicht genügend Speicherplatz im NVRAM auf dem Antrieb zur Verfügung.

Hinweis:

Diese Störung führt zu keiner Safety-Stopreaktion.

Störwert (r0949, dezimal interpretieren):

1: Es ist kein Speicherplatz im NVRAM mehr frei.

Abhilfe: Zu Störwert = 1:

- Funktionen abwählen, die nicht benötigt werden und Speicherplatz im NVRAM belegen.
- Technical Support kontaktieren.

Hinweis:

NVRAM: Non-Volatile Random Access Memory (Nichtflüchtiger Speicher zum Lesen und Schreiben)

A01691 SI Motion: Ti und To ungeeignet für PN-Takt

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Die projektierten Zeiten für die PROFINET-Kommunikation sind unzulässig und der PN-Takt wird als Istwerterfassungstakt für die sicheren Bewegungsüberwachungsfunktionen verwendet.
Taktsynchroner PROFINET:
Die Summe von T_i und T_o ist zu groß für den eingestellten PN-Takt. Der PN-Takt sollte mindestens 1 Stromreglertakt größer als die Summe von T_i und T_o sein.
Kein taktsynchroner PROFINET:
Der PN-Takt muss mindestens das 4-fache des Stromreglertaktes betragen.
Achtung:
Das nicht Beachten dieser Warnung kann zum sporadischen Auftreten der Meldung A01711 bzw. A30711 mit Wert 1020 ... 1021 führen.

Abhilfe: T_i und T_o klein genug für den verwendeten PN-Takt projektieren oder die PN-Zykluszeit erhöhen.

A01693 **SI P1: Safety-Parametrierung geändert Warmstart/POWER ON erforderlich**

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Es wurden Safety-Parameter geändert, die erst nach einem Warmstart oder POWER ON wirksam werden.
Warnwert (r2124, dezimal interpretieren):
Parameternummer des Safety-Parameters, aufgrund dessen Änderung ein Warmstart oder POWER ON notwendig ist.

Abhilfe: - Warmstart durchführen.
- POWER ON durchführen (Aus-/Einschalten).
Hinweis:
Vor der Durchführung des Abnahmetests muss ein POWER ON durchgeführt werden.

F01694 **SI Motion P1: Firmware-Version Überwachungskanal 2 älter Überwachungskanal 1**

Reaktion: AUS2

Quittierung: SOFORT

Ursache: Die Firmware-Version des Überwachungskanals 2 ist älter als des Überwachungskanals 1.
Hinweis:
Diese Meldung führt zu keiner Safety-Stopreaktion.
Diese Meldung kann auftreten, wenn nach automatischem Firmware-Update noch kein POWER ON durchgeführt wurde (Warnung A01007).

Abhilfe: POWER ON am Antrieb durchführen (Aus-/Einschalten).
Siehe auch: r9590 (SI Motion Version sichere Bewegungsüberwachungen)

A01695 **SI Motion: Sensor Module wurde getauscht**

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Ein Sensor Module, das für die sicheren Bewegungsüberwachungen verwendet wird, wurde getauscht. Eine Quittierung des Hardware-Tausches ist erforderlich. Anschließend ist ein Abnahmetest durchzuführen.
Hinweis:
Diese Meldung führt zu keiner Safety-Stopreaktion.

Abhilfe: - Komponententausch quittieren (p9702 = 29).
- Alle Parameter sichern.
- POWER ON bei allen Komponenten durchführen (Aus-/Einschalten).
- Anschließend einen Abnahmetest durchführen.

A01696 **SI Motion: Teststopp für Bewegungsüberwachungen im Hochlauf angewählt**

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

| | |
|-----------------|---|
| Ursache: | Die Zwangsdynamisierung (Teststopp) für die sicheren Bewegungsüberwachungsfunktionen ist unzulässigerweise bereits im Hochlauf angewählt. Deshalb wird der Test erst nach erneuter Anwahl der Zwangsdynamisierung durchgeführt. Hinweis: Diese Meldung führt zu keiner Safety-Stoppreaktion. |
| Abhilfe: | Zwangsdynamisierung (Teststopp) für die sicheren Bewegungsüberwachungen abwählen und erneut anwählen. SI: Safety Integrated |

| | |
|---------------------|---|
| A01697 | SI Motion: Teststopp für Bewegungsüberwachungen erforderlich |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | Die in p9559 eingestellte Zeit zur Zwangsdynamisierung (Teststopp) für die sicheren Bewegungsüberwachungsfunktionen ist überschritten. Eine neue Zwangsdynamisierung ist erforderlich. Nach der nächsten Anwahl der Zwangsdynamisierung wird die Meldung zurückgenommen und die Überwachungszeit zurückgesetzt. Hinweis: - Diese Meldung führt zu keiner Safety-Stoppreaktion. - Während eines Hochlaufs werden die Abschaltpfade nicht automatisch geprüft, deshalb steht die Warnung nach dem Hochlauf immer an. - Der Test muss innerhalb des festgelegten maximalen Zeitintervalls (p9559, maximal 9000 Stunden) durchgeführt werden, um die normativen Anforderungen nach einer rechtzeitigen Fehleraufdeckung und die Bedingungen der Berechnung der Ausfallrate der Sicherheitsfunktionen (PFH-Wert) zu erfüllen. Ein Betrieb über diesen maximalen Zeitraum hinaus ist zulässig, wenn sichergestellt werden kann, dass die Zwangsdynamisierung durchgeführt wird, bevor sich Personen in den Gefahrenbereich begeben und auf das Funktionieren der Sicherheitsfunktionen angewiesen sind. Siehe auch: p9559 (SI Motion Zwangsdynamisierung Timer), r9765 (SI Motion Zwangsdynamisierung Restzeit) |
| Abhilfe: | Zwangsdynamisierung (Teststopp) für die sicheren Bewegungsüberwachungen durchführen. Hinweis: SI: Safety Integrated |

| | |
|---------------------|--|
| A01698 | SI P1: Inbetriebnahmemodus aktiv |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | Die Inbetriebnahme der Funktion "Safety Integrated" ist angewählt. Hinweis: - Diese Meldung führt zu keiner Safety-Stoppreaktion. - Während des Safety-Inbetriebnahmemodus ist die Funktion "STO" intern angewählt. Siehe auch: p0010 (Antriebsinbetriebnahme Parameterfilter 2) |
| Abhilfe: | Keine notwendig. Diese Meldung wird nach Beendigung der Safety-Inbetriebnahme automatisch zurückgenommen. Hinweis: SI: Safety Integrated STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment) |

| | |
|---------------------|--|
| A01699 | SI P1: Teststopp für STO erforderlich |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |

| | |
|-----------------|--|
| Ursache: | Die in p9659 eingestellte Zeit zur Zwangsdynamisierung (Teststopp) für die Funktion "STO" ist überschritten. Eine neue Zwangsdynamisierung ist erforderlich. Nach der nächsten Abwahl der Funktion "STO" wird die Meldung zurückgenommen und die Überwachungszeit zurückgesetzt. Hinweis: - Diese Meldung führt zu keiner Safety-Stopreaktion. - Der Test muss innerhalb des festgelegten maximalen Zeitintervalls (p9659) durchgeführt werden, um die normativen Anforderungen nach einer rechtzeitigen Fehleraufdeckung und die Bedingungen der Berechnung der Ausfallrate der Sicherheitsfunktionen (PFH-Wert) zu erfüllen. Ein Betrieb über diesen maximalen Zeitraum hinaus ist zulässig, wenn sichergestellt werden kann, dass die Zwangsdynamisierung durchgeführt wird, bevor sich Personen in den Gefahrenbereich begeben und auf das Funktionieren der Sicherheitsfunktionen angewiesen sind. Siehe auch: p9659 (SI Zwangsdynamisierung Timer), r9660 (SI Zwangsdynamisierung Restzeit) |
| Abhilfe: | STO anwählen und wieder abwählen. Hinweis: SI: Safety Integrated STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment) |

F01700 SI Motion P1: STO ausgelöst

| | |
|---------------------|--|
| Reaktion: | AUS2 |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | Der Antrieb wird über STO stillgesetzt. Mögliche Ursachen: - Stoppanforderung vom anderen Überwachungskanal. - STO nicht aktiv nach parametrierter Zeit (p9557) nach Teststopp-Anwahl. - Folgereaktion folgender Meldungen: A01706, A01714, F01701, A01716 |
| Abhilfe: | - Störungsursache auf dem zweiten Überwachungskanal beheben. - Diagnose bei anstehenden Meldungen durchführen (A01706, A01714, F01701, A01716). - Wert in p9557 (soweit vorhanden) überprüfen, eventuell den Wert vergrößern und POWER ON durchführen. - Abschaltpfad vom Überwachungskanal 1 überprüfen (DRIVE-CLiQ-Kommunikation überprüfen falls vorhanden). - Antrieb tauschen. Hinweis: SAM: Safe Acceleration Monitor (Sichere Überwachung auf Beschleunigung) SI: Safety Integrated STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment) |

F01701 SI Motion P1: SS1 ausgelöst

| | |
|---------------------|---|
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | Der Antrieb wird über SS1 stillgesetzt. Als Folge dieser Störung wird nach Ablauf der in p9556 parametrierten Zeit oder Unterschreiten der in p9560 parametrierten Drehzahlschwelle die Meldung F01700 "STO ausgelöst" ausgegeben. Mögliche Ursachen: - Stoppanforderung vom anderen Überwachungskanal. - Folgereaktion folgender Meldungen: A01714, A01711, A01707, A01716 |
| Abhilfe: | - Störungsursache auf dem zweiten Überwachungskanal beheben. - Diagnose bei anstehenden Meldungen durchführen (A01714, A01711, A01707, A01716). Hinweis: Diese Meldung kann über PROFIsafe quittiert werden (sichere Quittierung). SI: Safety Integrated SS1: Safe Stop 1 (Sicherer Stopp 1) |

| | |
|---------------------|---|
| A01706 | SI Motion P1: SAM/SBR Grenze überschritten |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | <p>Bewegungsüberwachungsfunktionen mit SAM (p9506 = 0):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nach dem Einleiten von SS1 oder SS2 hat die Geschwindigkeit die eingestellte Toleranz überschritten. <p>Bewegungsüberwachungsfunktionen mit SBR (p9506 = 2):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nach dem Einleiten von SS1 oder SLS-Umschaltung auf die niedrigere Geschwindigkeitsstufe hat die Geschwindigkeit die eingestellte Toleranz überschritten. <p>Der Antrieb wird durch die Meldung F01700 stillgesetzt.</p> |
| Abhilfe: | <p>Das Bremsverhalten überprüfen und gegebenenfalls die Parametrierung der Funktion "SAM" bzw. "SBR" anpassen.</p> <p>Hinweis:</p> <p>Diese Meldung kann über PROFIsafe quittiert werden (sichere Quittierung).</p> <p>SAM: Safe Acceleration Monitor (Sichere Überwachung auf Beschleunigung)</p> <p>SBR: Safe Brake Ramp (Sichere Rampenüberwachung)</p> <p>SI: Safety Integrated</p> <p>SS1: Safe Stop 1 (Sicherer Stopp 1)</p> <p>SS2: Safe Stop 2 (Sicherer Stopp 2)</p> <p>SLS: Safely-Limited Speed (Sicher begrenzte Geschwindigkeit)</p> <p>Siehe auch: p9548 (SI Motion SAM Istgeschwindigkeit Toleranz), p9581 (SI Motion Bremsrampe Bezugswert), p9582 (SI Motion Bremsrampe Verzögerungszeit), p9583 (SI Motion Bremsrampe Überwachungszeit)</p> |

| | |
|---------------------|---|
| A01707 | SI Motion P1: Toleranz für Sicherer Betriebshalt überschritten |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | <p>Die Istposition hat sich weiter als die Stillstandstoleranz von der Sollposition entfernt.</p> <p>Der Antrieb wird durch die Meldung F01701 stillgesetzt.</p> |
| Abhilfe: | <ul style="list-style-type: none"> - Prüfen, ob weitere Safety-Störungen anstehen und gegebenenfalls Diagnose bei den betreffenden Störungen durchführen. - Überprüfen ob die Stillstandstoleranz zur Genauigkeit und Regeldynamik der Achse passt. - POWER ON durchführen (Aus-/Einschalten). <p>Hinweis:</p> <p>SI: Safety Integrated</p> <p>SOS: Safe Operating Stop (Sicherer Betriebshalt)</p> <p>Siehe auch: p9530 (SI Motion Stillstandstoleranz)</p> |

| | |
|---------------------|---|
| F01708 | SI Motion P1: SS2 ausgelöst |
| Reaktion: | STOP2 |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | <p>Der Antrieb wird über SS2 stillgesetzt (Abbremsen an der AUS3-Rücklauf rampe).</p> <p>Nach Ablauf der parametrierten Zeit wird "Sicherer Betriebshalt" (SOS) aktiviert.</p> <p>Mögliche Ursache:</p> <p>Folgereaktion folgender Meldungen: A01714, A01716</p> <p>Siehe auch: p9552 (SI Motion Übergangszeit SS2 auf SOS)</p> |
| Abhilfe: | <p>Diagnose bei anstehenden Meldungen durchführen (A01714, A01716).</p> <p>Hinweis:</p> <p>SI: Safety Integrated</p> <p>SOS: Safe Operating Stop (Sicherer Betriebshalt)</p> <p>SS2: Safe Stop 2 (Sicherer Stopp 2)</p> |

| | |
|------------------|-------------------------------------|
| A01709 | SI Motion P1: SS2E ausgelöst |
| Reaktion: | KEINE |

Störungen und Warnungen

15.2 Liste der Störungen und Warnungen

Quittierung: KEINE
Ursache: Der Antrieb wird über SS2E stillgesetzt (Bremsen auf der Bahn).
Nach Ablauf der parametrisierten Zeit wird "Sicherer Betriebshalt" (SOS) aktiviert.
Mögliche Ursache:
Folgereaktion folgender Meldungen: A01714, A01716
Siehe auch: p9553 (SI Motion Übergangszeit SS2E auf SOS)
Abhilfe: - Störungsursache auf der Steuerung beheben.
- Diagnose bei anstehenden Meldungen durchführen (A01714, A01716).
Hinweis:
SI: Safety Integrated
SOS: Safe Operating Stop (Sicherer Betriebshalt)
SS2E: Safe Stop 2 External (Sicherer Stopp 2 mit externem Stopp)

A01711 **SI Motion P1: Defekt in einem Überwachungskanal**
Reaktion: KEINE
Quittierung: KEINE

Ursache:

Der Antrieb hat einen Unterschied zwischen Eingangsdaten oder Ergebnissen der Überwachungen festgestellt und A01711 ausgelöst. Ein sicherer Betrieb ist nicht mehr möglich.

Ist mindestens eine Überwachungsfunktion aktiv, so wird nach Ablauf der parametrierten Zeitstufe die Meldung F01701 ausgegeben.

Der Meldungswert, der zu dieser Meldung geführt hat, wird in r9725 angezeigt.

Die nachfolgend beschriebenen Meldungswerte betreffen den Kreuzvergleich zwischen beiden Überwachungskanälen (antriebsintegrierte Sicherheitsfunktionen).

Die Meldungswerte können auch in folgenden Fällen auftreten, falls die explizit genannte Ursache nicht zutrifft:

- Bei Meldungswerten 3, 44 ... 57, 232 und 1-Geber-System, unterschiedlich eingestellte Geberparameter.
- Fehlerhafte Synchronisation.

Meldungswert (r2124, dezimal interpretieren):

0 bis 999: Nummer des kreuzweise verglichenen Datums, das zu dieser Störung geführt hat.

Meldungswerte, die nachfolgend nicht aufgelistet werden, sind nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose.

0: Stoppanforderung vom anderen Überwachungskanal.

1: Zustandsabbild der Überwachungsfunktionen SOS, SLS, SAM/SBR oder SDI (Ergebnisliste 1) (r9710[0], r9710[1]).

2: Zustandsabbild der Überwachungsfunktion SSM (Ergebnisliste 2) (r9711[0], r9711[1]).

3: Differenz des Lageistwert (r9713[0/1]) zwischen den beiden Überwachungskanälen ist größer als die Toleranz in p9542.

4: Synchronisation des kreuzweisen Datenvergleichs zwischen den beiden Kanälen fehlerhaft.

5: Freigabe sichere Funktionen (p9501).

6: Grenzwert für SLS1 (p9531[0]).

7: Grenzwert für SLS2 (p9531[1]).

8: Grenzwert für SLS3 (p9531[2]).

9: Grenzwert für SLS4 (p9531[3]).

10: Stillstandstoleranz (p9530).

31: Positionstoleranz (p9542).

33: Zeit Geschwindigkeitsumschaltung (p9551).

35: Verzögerungszeit STO (p9556).

36: Prüfungszeit STO (p9557).

37: Übergangszeit SS2 nach SOS (p9552).

38: Übergangszeit SS2E nach SOS (p9553).

42: Abschaltzahl STO (p9560).

43: Speichertest Stoppreaktion (STO).

44 ... 57: Allgemein

Mögliche Ursache 1 (bei Inbetriebnahme bzw. Parameteränderung)

Der Toleranzwert für die Überwachungsfunktion ist zwischen den beiden Überwachungskanälen unterschiedlich.

Mögliche Ursache 2 (bei laufendem Betrieb)

Die Grenzwerte basieren auf dem aktuellen Istwert (r9713[0/1]). Bei einer Abweichung der sicheren Istwerte zwischen den beiden Überwachungskanälen sind auch die im definierten Abstand liegenden Grenzwerte unterschiedlich (d. h. entspricht Meldungswert 3). Dies ist feststellbar durch Kontrolle der sicheren Istpositionen.

Zulässige Abweichung zwischen den beiden Überwachungskanälen: p9542.

44: Lageistwert (r9713[0/1]) + Grenzwert SLS1 (p9531[0]) * Safety-Überwachungstakt.

45: Lageistwert (r9713[0/1]) - Grenzwert SLS1 (p9531[0]) * Safety-Überwachungstakt.

46: Lageistwert (r9713[0/1]) + Grenzwert SLS2 (p9531[1]) * Safety-Überwachungstakt.

47: Lageistwert (r9713[0/1]) - Grenzwert SLS2 (p9531[1]) * Safety-Überwachungstakt.

48: Lageistwert (r9713[0/1]) + Grenzwert SLS3 (p9531[2]) * Safety-Überwachungstakt.

49: Lageistwert (r9713[0/1]) - Grenzwert SLS3 (p9531[2]) * Safety-Überwachungstakt.

50: Lageistwert (r9713[0/1]) + Grenzwert SLS4 (p9531[3]) * Safety-Überwachungstakt.

51: Lageistwert (r9713[0/1]) - Grenzwert SLS4 (p9531[3]) * Safety-Überwachungstakt.

52: Stillstandsposition + Toleranz (p9530).

53: Stillstandsposition - Toleranz (p9530).

54: Lageistwert (r9713[0/1]) + Grenzwert von SSM (p9546) * Safety-Überwachungstakt + Toleranz (p9542).

55: Lageistwert (r9713[0/1]) + Grenzwert von SSM (p9546) * Safety-Überwachungstakt.

56: Lageistwert (r9713[0/1]) - Grenzwert von SSM (p9546) * Safety-Überwachungstakt.

15.2 Liste der Störungen und Warnungen

- 57: Lageistwert (r9713[0/1]) - Grenzwert von SSM (p9546) * Safety-Überwachungstakt - Toleranz (p9542).
- 58: Aktuelle Stillsetzanforderung.
- 75: Geschwindigkeitsgrenze von SSM (p9546).
- Bei freigegebener Funktion "SSM" (p9501.16 = 1) kommt dieser Meldungswert auch bei unterschiedlicher Hysteresetoleranz (p9547).
- 76: Stoppreaktion bei SLS1 (p9563[0]).
- 77: Stoppreaktion bei SLS2 (p9563[1]).
- 78: Stoppreaktion bei SLS3 (p9563[2]).
- 79: Stoppreaktion bei SLS4 (p9563[3]).
- 81: Geschwindigkeitstoleranz für SAM (p9548).
- 82: SGEs für SLS-Korrekturfaktor.
- 83: Abnahmetesttimer (p9558).
- 84: Übergangszeit A01711 (p9555).
- 89: Gebergrenzfrequenz.
- 230: Filterzeitkonstante für SSM.
- 231: Hysteresetoleranz für SSM.
- 232: Geglätteter Geschwindigkeitswert.
- 233: Grenzwert von SSM / Safety-Überwachungstakt + Hysteresetoleranz.
- 234: Grenzwert von SSM / Safety-Überwachungstakt.
- 235: -Grenzwert von SSM / Safety-Überwachungstakt.
- 236: -Grenzwert von SSM / Safety-Überwachungstakt - Hysteresetoleranz.
- 237: SGA SSM.
- 238: Geschwindigkeitsgrenzwert für SAM (p9568 oder p9546).
- 239: Beschleunigung für SBR (p9581 und p9583).
- 240: Kehrwert der Beschleunigung für SBR (p9581 und p9583).
- 241: Verzögerungszeit für SBR (p9582).
- 242: Funktionsspezifikation (p9506).
- 243: Funktionskonfiguration (p9507).
- 247: SDI Toleranz (p9564).
- 248: SDI positiv obere Grenze (7FFFFFFF hex).
- 249: Lageistwert (r9713[0/1]) - SDI Toleranz (p9564).
- 250: Lageistwert (r9713[0/1]) + SDI Toleranz (p9564).
- 251: SDI negativ untere Grenze (80000001 hex).
- 252: SDI Stoppreaktion (p9566).
- 253: SDI Verzögerungszeit (p9565).
- 256: Zustandsabbild der Überwachungsfunktionen SOS, SLS, Teststopp, SBR, SDI (Ergebnisliste 1 Erw) (r9710).
- 259: PROFIsafe-Telegramm (p9611) ist zwischen den Überwachungskanälen unterschiedlich.
- 261: Skalierungsfaktor für die Beschleunigung für SBR unterschiedlich.
- 262: Skalierungsfaktor für den Kehrwert der Beschleunigung für SBR unterschiedlich.
- 265: Zustandsabbild aller Änderungsfunktionen (Ergebnisliste 1) (r9710).
- 270: Maske fürs SGE-Abbild: alle Funktionen, die bei aktueller Parametrierung nicht unterstützt/freigegeben sind (p9501, p9601 und p9506).
- 273: Geschwindigkeitsgrenzwert für die Abflachung der Rampe bei SAM/SBR unterschiedlich.
- 276: Grenzwert für SLA1 (p9578/p9378).
- 277: Stoppreaktion bei SLA1 (p9579/p9379).
- 278: Oberer Grenzwert für SLA1.
- 279: Unterer Grenzwert für SLA1.
- 280: Oberer Grenzwert für SLA1 (Feinauflösung).
- 281: Unterer Grenzwert für SLA1(Feinauflösung).
- 282: SLA Filterzeit (p9576/p9376).
- 283: Beschleunigungsistwert (Feinauflösung).
- 1000: Kontrolltimer abgelaufen. Es sind zu viele Signalveränderungen an den sicherheitsgerichteten Eingängen aufgetreten.

1001: Initialisierungsfehler des Kontrolltimers.
1005: STO bereits aktiv bei Teststopp-Anwahl.
1011: Abnahmeteststatus zwischen den Überwachungskanälen unterschiedlich.
1012: Plausibilitätsverletzung des Geberistwerts.
1020: Ausfall der zyklischen Kommunikation zwischen den Überwachungskanälen.
1021: Ausfall der zyklischen Kommunikation zwischen Überwachungskanal und Geberauswertung.
1022: Lebenszeichenfehler für DRIVE-CLiQ-Geber Überwachungskanal 1.
1023: Fehler bei Wirksamkeitstests im DRIVE-CLiQ-Geber.
1032: Lebenszeichenfehler für DRIVE-CLiQ-Geber Überwachungskanal 2.
1033: Fehler bei der Prüfung des Offsets zwischen POS1 und POS2 für DRIVE-CLiQ-Geber Überwachungskanal 1.
1034: Fehler bei der Prüfung des Offsets zwischen POS1 und POS2 für DRIVE-CLiQ-Geber Überwachungskanal 2.
1035: Offset zwischen POS1 und POS2 für DRIVE-CLiQ-Geber auf einem der Überwachungskanäle hat sich seit der letzten Inbetriebnahme geändert.
1039: Überlauf bei der Positionsberechnung.
5000 ... 5140:
PROFIsafe-Meldungswerte.
Bei diesen Meldungswerten werden Failsafe-Ansteuersignale (Failsafe Values) an die Sicherheitsfunktionen übertragen.
5000, 5014, 5023, 5024, 5030 ... 5032, 5042, 5043, 5052, 5053, 5068, 5072, 5073, 5082 ... 5087, 5090, 5091, 5122 ... 5125, 5132 ... 5135, 5140:
Ein interner Softwarefehler ist aufgetreten (Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose).
5012: Fehler bei der Initialisierung des PROFIsafe-Treibers.
5013: Das Ergebnis der Initialisierung ist auf beiden Controllern unterschiedlich.
5022: Fehler bei der Auswertung der F-Parameter. Die Werte der übertragenen F-Parameter stimmen nicht mit den erwarteten Werten im PROFIsafe-Treiber überein.
5025: Das Ergebnis der F-Parametrierung ist auf beiden Controllern unterschiedlich.
5026: CRC-Fehler bei den F-Parametern. Der übertragene CRC-Wert der F-Parameter stimmt nicht mit dem im PST berechneten Wert überein.
5065: Beim Empfangen des PROFIsafe-Telegramms wurde ein Kommunikationsfehler festgestellt.
5066: Beim Empfangen des PROFIsafe-Telegramms wurde ein Zeitüberwachungsfehler festgestellt.
6000 ... 6166:
PROFIsafe-Meldungswerte (PROFIsafe-Treiber für PROFIBUS DP V1/V2 und PROFINET).
Bei diesen Meldungswerten werden Failsafe-Ansteuersignale (Failsafe Values) an die Sicherheitsfunktionen übertragen. Ist "SS1 nach Ausfall der PROFIsafe Kommunikation" (p9612) parametrierung, wird die Übertragung der Failsafe Values verzögert.
Die Bedeutung der einzelnen Meldungswerte ist in der Safety-Störung F01611 beschrieben.
7000: Differenz der sicheren Position größer als die parametrierte Toleranz (p9542).
7002: Taktzähler für die Übertragung der sicheren Position in beiden Überwachungskanälen unterschiedlich.
Siehe auch: p9555 (SI Motion Übergangszeit F01711 auf SS1), r9725 (SI Motion Diagnose A01711)

- Abhilfe:**
- Zu Meldungswert = 0:
- In diesem Überwachungskanal wurde kein Fehler festgestellt. Fehlermeldung des anderen Überwachungskanal beachten (A30711).
- Zu Meldungswert = 3:
Inbetriebnahmephase:
- Geberparameter prüfen und gegebenenfalls korrigieren (p9516, p9517, p9518, p9520, p9521, p9522, p9526).
Im Betrieb:
- Kontrolle des mechanischen Aufbaus und der Gebersignale.
- Zu Meldungswert = 232:
- Hysteresetoleranz (p9547) vergrößern. Eventuell die Filterung größer einstellen (p9545).
- Zu Meldungswert = 278, 279, 280, 281: - Kontrolle, ob beide Kanäle die gleiche Beschleunigungsgrenze eingestellt haben. Unterschiedliches Ergebnis ist abhängig, ob SLA freigegeben und nicht angewählt oder freigegeben und angewählt ist. Hier ist ein anderer Meldungswert möglich.
- Zu Meldungswert = 1 ... 999:
- Wenn der Meldungswert unter Ursache aufgelistet ist: Überprüfen der kreuzweise verglichenen Parameter, auf die sich der Meldungswert bezieht.
- Safety-Parameter kopieren und die Datenänderung bestätigen (Inbetriebnahme-Tool).
- POWER ON (Aus-/Einschalten) oder Warmstart (p0009 = 30, p0976 = 2, 3) durchführen.
- Software des Antriebs hochrüsten.
- Korrektur der Geberbewertung. Die Istwerte sind aufgrund von mechanischen Fehlern (Keilriemen, Fahren auf mechanische Begrenzung, Verschleiß und zu enge Fenstereinstellung, Geberfehler, ...) unterschiedlich.
- Zu Meldungswert = 1001:
- POWER ON (Aus-/Einschalten) oder Warmstart (p0009 = 30, p0976 = 2, 3) durchführen.
- Software des Antriebs hochrüsten.
- Zu Meldungswert = 1005:
- Prüfen der Bedingungen für STO abwählen.
- Zu Meldungswert = 1007:
- Prüfen der PLC auf korrekten Betriebszustand (Run-Zustand, Grundprogramm).
- Zu Meldungswert = 1011:
- Für Diagnose siehe Parameter (r9571).
- Zu Meldungswert = 1012:
- Firmware-Version der Geberauswertung auf eine neuere Version hochrüsten.
- Geberparameter auf Gleichheit prüfen (p9515, p9519, p9523, p9524, p9525, p9529).
- Kopierfunktion für Geberparameter starten (Inbetriebnahme-Tool).
- Der parametrierte Geber entspricht dem angeschlossenen Geber nicht, Geber umtauschen.
- EMV-gerechten Schaltschrankaufbau und Leitungsverlegung prüfen.
- POWER ON (Aus-/Einschalten) oder Warmstart (p0009 = 30, p0976 = 2, 3) durchführen.
- Hardware tauschen.
- Zu Meldungswert = 1020, 1021:
- Prüfen der Kommunikationsverbindung.
- POWER ON (Aus-/Einschalten) oder Warmstart (p0009 = 30, p0976 = 2, 3) durchführen.
- Hardware tauschen.
- Zu Meldungswert = 1035, wenn der Safety-Geber getauscht wurde:
- Hardware-Tausch bestätigen.
- Alle Parameter speichern.
- Störung quittieren.
- Zu Meldungswert = 1039:
- Überprüfen der Umrechnungsfaktoren wie Spindelsteigung oder Getriebefaktoren.
- Zu Meldungswert = 5000, 5014, 5023, 5024, 5030, 5031, 5032, 5042, 5043, 5052, 5053, 5068, 5072, 5073, 5082 ... 5087, 5090, 5091, 5122 ... 5125, 5132 ... 5135, 5140:
- POWER ON (Aus-/Einschalten) oder Warmstart (p0009 = 30, p0976 = 2, 3) durchführen.
- Firmware auf neuere Version hochrüsten.
- Technical Support kontaktieren.

- Antrieb austauschen.

Zu Meldungswert = 5012:

- Einstellung der PROFIsafe-Adresse vom Antrieb (p9610) prüfen. Die PROFIsafe-Adresse darf nicht 0 oder FFFF sein!
- Safety-Parameter kopieren und die Datenänderung bestätigen (Inbetriebnahme-Tool).
- POWER ON (Aus-/Einschalten) oder Warmstart (p0009 = 30, p0976 = 2, 3) durchführen.

Zu Meldungswert = 5013, 5025:

- POWER ON (Aus-/Einschalten) oder Warmstart (p0009 = 30, p0976 = 2, 3) durchführen.
- Einstellung der PROFIsafe-Adresse vom Antrieb (p9610) prüfen.

Zu Meldungswert = 5022:

- Einstellung der Werte der F-Parameter am PROFIsafe-Slave prüfen (F_SIL, F_CRC_Length, F_Par_Version, F_Source_Add, F_Dest_add, F_WD_Time).

Zu Meldungswert = 5026:

- Einstellung der Werte der F-Parameter und den daraus errechneten F-Parameter-CRC (CRC1) am PROFIsafe-Slave prüfen und aktualisieren.

Zu Meldungswert = 5065:

- Projektierung und -Kommunikation am PROFIsafe-Slave prüfen (lfdNr/CRC).
- Einstellung des Wertes für F-Parameter F_WD_Time am PROFIsafe-Slave prüfen und eventuell vergrößern.

Zu Meldungswert = 5066:

- Einstellung des Wertes für F-Parameter F_WD_Time am PROFIsafe-Slave prüfen und eventuell vergrößern.
- Diagnoseinformation im F-Host auswerten.
- PROFIsafe-Verbindung überprüfen.

Zu Meldungswert = 6000 ... 6999:

Siehe Beschreibung der Meldungswerte bei Störung F01611.

Hinweis:

SAM: Safe Acceleration Monitor (Sichere Überwachung auf Beschleunigung)

SBR: Safe Brake Ramp (Sichere Rampenüberwachung)

SDI: Safe Direktion (Sichere Bewegungsrichtung)

SI: Safety Integrated

SLS: Safely-Limited Speed (Sicher begrenzte Geschwindigkeit)

SOS: Safe Operating Stop (Sicherer Betriebshalt)

SS1: Safe Stop 1 (Sicherer Stopp 1)

SS2: Safe Stop 2 (Sicherer Stopp 2)

SSM: Safe Speed Monitor (Sichere Rückmeldung der Geschwindigkeitsüberwachung)

A01714 SI Motion P1: Sicher begrenzte Geschwindigkeit überschritten

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Der Antrieb hat sich schneller bewegt als durch den Geschwindigkeitsgrenzwert (p9531) vorgegeben. Der Antrieb wird durch die projektierte Stoppreaktion stillgesetzt (p9563).

Meldungswert (r2124, dezimal interpretieren):

100: SLS1 überschritten.

200: SLS2 überschritten.

300: SLS3 überschritten.

400: SLS4 überschritten.

1000: Gebergrenzfrequenz überschritten.

Abhilfe: - Verfahsprogramm auf der Steuerung überprüfen.

- Grenzwerte für SLS überprüfen und gegebenenfalls anpassen (p9531).

Hinweis:

SI: Safety Integrated

SLS: Safely-Limited Speed (Sicher begrenzte Geschwindigkeit)

Siehe auch: p9531 (SI Motion SLS Grenzwerte), p9563 (SI Motion SLS-spezifische Stoppreaktion)

| | |
|---------------------|---|
| A01716 | SI Motion P1: Toleranz für sichere Bewegungsrichtung überschritten |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | Es wurde die Toleranz bei der Funktion "Sichere Bewegungsrichtung" überschritten. Der Antrieb wird durch die projektierte Stoppreaktion stillgesetzt (p9566). Meldungswert (r2124, dezimal interpretieren): 0: Toleranz für Funktion "Sichere Bewegungsrichtung positiv" überschritten. 1: Toleranz für Funktion "Sichere Bewegungsrichtung negativ" überschritten. |
| Abhilfe: | - Verfahrprogramm auf der Steuerung überprüfen. - Toleranz für die Funktion "SDI" überprüfen und gegebenenfalls anpassen (p9564). Diese Meldung kann wie folgt quittiert werden: SDI ab-/anwählen und sichere Quittierung über PROFIsafe durchführen. Hinweis: SDI: Safe Direction (Sichere Bewegungsrichtung) SI: Safety Integrated Siehe auch: p9564 (SI Motion SDI Toleranz), p9565 (SI Motion SDI Verzögerungszeit), p9566 (SI Motion SDI Stoppreaktion) |
| A01730 | SI Motion P1: Bezugssatz für dynamische sicher begrenzte Geschwindigkeit ungültig |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | Der über PROFIsafe übertragene Bezugssatz ist negativ. Ein Bezugssatz wird zur Bildung eines bezogenen Geschwindigkeitsgrenzwertes auf Basis der Bezugsgröße "Geschwindigkeitsgrenzwert SLS1" (p9531[0]) verwendet. Der Antrieb wird durch die projektierte Stoppreaktion stillgesetzt (p9563[0]). Meldungswert (r2124, dezimal interpretieren): Angeforderter, ungültiger Bezugssatz. |
| Abhilfe: | Im PROFIsafe-Telegramm das Eingangsdatum S_SLS_LIMIT_IST korrigieren. Hinweis: SI: Safety Integrated SLS: Safely-Limited Speed (Sicher begrenzte Geschwindigkeit) |
| A01750 | SI Motion P1: Hardware-Fehler sicherer Geber |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | Der Geber, der für die sicheren Bewegungsüberwachungen verwendet wird, liefert einen Hardware-Fehler. Meldungswert (r2124, dezimal interpretieren): Geberstatuswort 1, Geberstatuswort 2, die zu der Meldung geführt haben. |
| Abhilfe: | - Anschluss des Gebers überprüfen. - Geber tauschen. |
| A01751 | SI Motion P1: Wirksamkeitstest-Fehler sicherer Geber |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | Der DRIVE-CLiQ-Geber für die sicheren Bewegungsüberwachungen liefert einen Fehler bei den Wirksamkeitstests. Meldungswert (r2124, dezimal interpretieren): Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose. |
| Abhilfe: | - Anschluss des Gebers überprüfen. - Geber tauschen. Hinweis: Diese Meldung kann über PROFIsafe quittiert werden (sichere Quittierung). |

| | |
|---------------------|--|
| A01780 | SBT Bei Anwahl ist Bremse geschlossen |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | Bei Anwahl des Bremsentests oder Start des Bremsentests war die Bremse nicht offen. Warnwert (r2124, binär interpretieren): Bit 0 = 1: Die interne Bremse ist geschlossen. Hinweis: Die Warnung wird auch gemeldet, wenn in p10202 keine Bremse konfiguriert ist. SBT: Safe Brake Test (Sicherer Bremsentest) Siehe auch: p10202 (SI Motion SBT Bremse) |
| Abhilfe: | Die Bremse öffnen und Anwahl des Bremsentests wiederholen. |

| | |
|---------------------|--|
| A01781 | SBT Öffnungszeit der Bremse überschritten |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | Die Maximalzeit (11 s) zum Öffnen der Bremse während des Bremsentests wurde überschritten. Mögliche Ursachen: - Der Antrieb ist während des Bremsentests in Störung gegangen und somit wurde die Bremse durch den Antrieb geschlossen. Warnwert (r2124, binär interpretieren): Bit 0 = 1: Interne Bremse konnte nicht geöffnet werden. Hinweis: SBT: Safe Brake Test (Sicherer Bremsentest) |
| Abhilfe: | - Sichere Quittierung durchführen. - Bremsentest erneut starten. |

| | |
|---------------------|---|
| A01782 | SBT Bremsentest Ansteuerung fehlerhaft |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | Der Bremsentest wurde wegen fehlerhafter Ansteuerung abgebrochen. Warnwert (r2124, binär interpretieren): Warnwert 0: Der Bremsentest wurde aufgrund eines Fehlers abgebrochen (Bremsöffnungszeit oder Bremsschließzeit überschritten). Bit 0: Der sichere Bremsentest wurde durch Rücksetzen der Anwahl des Bremsentests abgebrochen. Bit 1: Der sichere Bremsentest wurde durch Rücksetzen des Starts des Bremsentests abgebrochen. Bit 2: Die Bremse ist nicht in p10202 konfiguriert. Es liegt ein Konfigurationsfehler des Bremsentests vor. In diesem Fall wird zusätzlich Warnung A01785 ausgegeben. Hinweis: SBT: Safe Brake Test (Sicherer Bremsentest) Siehe auch: p10202 (SI Motion SBT Bremse) |
| Abhilfe: | - Parametrierung des Bremsentests überprüfen (p10202). - Überprüfen, ob die Warnung A01785 ansteht und gegebenenfalls auswerten. - Sichere Quittierung durchführen. - Bremsentest gegebenenfalls erneut starten. |

A01783 SBT Schließzeit der Bremse überschritten

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Die Maximalzeit (11 s) zum Schließen der Bremse während des Bremsentests wurde überschritten.
Warnwert (r2124, binär interpretieren):
Bit 0 = 1:
Bremse konnte nicht geschlossen werden.
Hinweis:
SBT: Safe Brake Test (Sicherer Bremsentest)

Abhilfe:

- Bei Verwendung einer internen Bremse mit externer Rückmeldung prüfen, ob das Rückmeldesignal korrekt mit der erweiterten Bremsenansteuerung verschaltet ist.
- Sichere Quittierung durchführen.
- Bremsentest erneut starten.

A01784 SBT Bremsentest mit Fehler abgebrochen

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Der sichere Bremsentest wurde aufgrund eines Fehlers abgebrochen.
Warnwert (r2124, binär interpretieren):
Bit 17 = 1: Fehler im Ablauf des Bremsentests (Ursache siehe Bit 0 ... 10).
Bit 20 = 1: Die Bremse ist nicht geöffnet (p10202).
Bit 21 = 1: Achsposition während des Bremsentests aufgrund parkender Achse ungültig.
Bit 22 = 1: Interner Softwarefehler.
Bit 23 = 1: Der zulässige Positionsbereich der Achse bei geschlossener Bremse wurde verletzt (p10212/p10222).
Bit 24 = 1: Die getestete interne Bremse wurde während des aktiven Bremsentests geöffnet.
Bit 26 = 1: Während des aktiven Bremsentests hat das Testmoment sein Toleranzband (20 %) verlassen.
Ursache zu Warnwert Bit 17:
Bit 0 = 1: Betrieb bei Anwahl des Bremsentests nicht freigegeben (r0899.2 = 0).
Bit 1 = 1: Externer Fehler aufgetreten (z. B. gestarteter Bremsentest wird durch Anwender abgebrochen).
Bit 2 = 1: Eine Bremse ist bei Anwahl des Bremsentests geschlossen.
Bit 3 = 1: Eine Bremse ist bei Ermittlung des Lastmoments geschlossen.
Bit 4 = 1: Es ist ein Fehler mit einer Stoppreaktion aufgetreten (z. B. AUS1, AUS2, AUS3) oder die Impulsfreigabe wurde zurückgenommen (z. B. STO angewählt oder Betrieb nicht mehr freigegeben).
Bit 5 = 1: Die Soll Drehzahl der Achse ist bei Anwahl des Bremsentests zu hoch.
Bit 6 = 1: Die Ist Drehzahl (r0063) der Achse ist zu hoch (z. B. Bremse hält nicht während des Bremsentests).
Bit 8 = 1: Regelung nicht freigegeben oder Funktionsgenerator aktiv.
Bit 9 = 1: Regelung schaltet nicht auf Bremsentest um (z. B. weil keine PI-Drehzahlregelung parametrierbar ist).
Bit 10 = 1: Momentengrenze erreicht (r1407.7, r1408.8).
Hinweis:
SBT: Safe Brake Test (Sicherer Bremsentest)

Abhilfe:

- Ursache des Fehlers beheben.
- Sichere Quittierung durchführen.
- Bremsentest gegebenenfalls erneut starten.

Zu Bit 17 = 1 mit Bit 6 = 1 oder Bit 23 = 1:
Wenn die Bremsenschließzeit der Motorhaltebremse (p1217) zu gering eingestellt ist, wird die Bremse beim Start des Bremsentests zu spät geschlossen. Die Bremsenschließzeit ist anzupassen (p1217).

A01785 SBT Bremsentest Konfigurationsfehler

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

| | |
|---------------------|--|
| Ursache: | Fehler bei der Parametrierung des Bremsentests. Der Bremsentest kann in dieser Konfiguration nicht oder nicht fehlerfrei gestartet werden. Warnwert (r2124, dezimal interpretieren): 1: Es sind keine Bewegungsüberwachungsfunktionen freigegeben. 4: Es wurde keine Bremse konfiguriert (p10202). 8: Der Bremsentest ist für eine interne Bremse konfiguriert, aber die sichere Bremsenansteuerung ist nicht freigegeben (p9602). 16: Der sichere Bremsentest und Safety ohne Geber ist gleichzeitig freigegeben (p9506). Dies ist nicht zulässig. Hinweis: SBT: Safe Brake Test (Sicherer Bremsentest) |
| Abhilfe: | Parametrierung des Bremsentests überprüfen. |
| <hr/> | |
| A01788 | SI: Automatischer Teststopp wartet auf STO-Abwahl über Bewegungsüberwachungen |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | Der automatische Teststopp (Zwangsdynamisierung) konnte nach dem Hochlauf noch nicht durchgeführt werden. Mögliche Ursachen: - Die Funktion STO ist über sichere Bewegungsüberwachungen angewählt. - Es steht eine Safety-Meldung an, die zum STO geführt hat. Hinweis: STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment) |
| Abhilfe: | - STO über sichere Bewegungsüberwachungen abwählen. - Ursache für anstehende Safety-Meldungen beheben und Meldungen quittieren. Hinweis: Nach Beseitigung der Ursache wird der automatische Teststopp durchgeführt. |
| <hr/> | |
| A01796 | SI P1: Warten auf Kommunikation |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | Der Antrieb wartet auf den Kommunikationsaufbau für die Ausführung der sicheren Funktionen. Hinweis: In diesem Zustand ist STO aktiv. Warnwert (r2124, dezimal interpretieren): 3: Warten auf Kommunikationsaufbau mit PROFIsafe F-Host. |
| Abhilfe: | Wird die Meldung nach längerer Zeit nicht automatisch zurückgenommen, folgende Überprüfungen durchführen: - Weitere anstehende Meldungen zur PROFIsafe-Kommunikation auswerten. - Betriebszustand des F-Hosts überprüfen. - Kommunikationsverbindung zum F-Host überprüfen. Hinweis: STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment) Siehe auch: p9601 (SI Freigabe antriebsintegrierte Funktionen) |
| <hr/> | |
| A01798 | SI Motion P1: Teststopp für Bewegungsüberwachungen läuft |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | Die Zwangsdynamisierung (Teststopp) für die sicheren Bewegungsüberwachungsfunktionen wird gerade durchgeführt. |

Abhilfe: Keine notwendig.
Die Meldung wird automatisch mit Beenden des Teststopps zurückgenommen.
Hinweis:
SI: Safety Integrated

A01799 SI Motion P1: Abnahmetestmodus aktiv

Reaktion: KEINE
Quittierung: KEINE
Ursache: Der Abnahmetestmodus ist aktiv.
Das bedeutet, dass die Sollwertgeschwindigkeitsbegrenzung deaktiviert ist (r9733).
Abhilfe: Keine notwendig.
Die Meldung wird automatisch mit Verlassen des Abnahmetestmodus zurückgenommen.
Hinweis:
SI: Safety Integrated

F01800 DRIVE-CLiQ: Hardware/Konfiguration fehlerhaft

Reaktion: KEINE
Quittierung: SOFORT
Ursache: Es ist ein Fehler bei der DRIVE-CLiQ-Verbindung aufgetreten.
Störwert (r0949, dezimal interpretieren):
100 ... 107:
Die Kommunikation über DRIVE-CLiQ-Buchse X100 ... X107 ist nicht in den zyklischen Betrieb gewechselt. Die Ursache kann ein fehlerhafter Aufbau oder eine Konfiguration sein, die zu unmöglichem Bustiming führt.
10:
Verlust der DRIVE-CLiQ-Verbindung. Die Ursache kann z. B. das Abziehen der DRIVE-CLiQ-Leitung von der Control Unit sein oder durch Kurzschluss bei Motoren mit DRIVE-CLiQ entstehen. Dieser Fehler ist erst bei zyklischer Kommunikation quittierbar.
11:
Wiederholte Fehler bei der Verbindungserkennung. Dieser Fehler ist erst bei zyklischer Kommunikation quittierbar.
12:
Eine Verbindung wurde erkannt aber der Austausch der Teilnehmererkennung funktioniert nicht. Die Ursache ist wahrscheinlich eine defekte Komponente. Dieser Fehler ist erst bei zyklischer Kommunikation quittierbar.
Abhilfe: Zu Störwert = 100 ... 107:
- Einheitliche Firmware-Version in den DRIVE-CLiQ-Komponenten sicherstellen.
- Vermeidung langer Topologien bei kleinen Stromreglerabstastzeiten.
Zu Störwert = 10:
- DRIVE-CLiQ-Leitungen an der Control Unit prüfen.
- Möglichen Kurzschluss bei Motoren mit DRIVE-CLiQ beseitigen.
- POWER ON durchführen.
Zu Störwert = 11:
- EMV-gerechten Schaltschrankaufbau und Leitungsverlegung prüfen.
Zu Störwert = 12:
- Betreffende Komponente austauschen.

A01839 DRIVE-CLiQ-Diagnose: Leitungsfehler zu Komponente

Reaktion: KEINE
Quittierung: KEINE

| | |
|-----------------|---|
| Ursache: | Der Fehlerzähler (r9936[0...199]) für die Überwachung der DRIVE-CLiQ-Verbindungen/Leitungen hat sich erhöht. Warnwert (r2124, dezimal interpretieren): Komponentennummer. Hinweis: Die Komponentennummer gibt die Komponente an, deren Zuleitung aus Richtung der Control Unit gestört ist. Die Warnung wird nach 5 s automatisch zurückgenommen, wenn keine weiteren Übertragungsfehler aufgetreten sind. |
| Abhilfe: | - Entsprechende DRIVE-CLiQ-Leitung prüfen. - EMV-gerechten Schaltschrankaufbau und Leitungsverlegung prüfen. |

| | |
|---------------------|--|
| A01900 | PN: Konfigurationstelegramm fehlerhaft |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | Ein Controller versucht mit einem fehlerhaften Konfiguriertelegramm eine Verbindung aufzubauen. Warnwert (r2124, dezimal interpretieren): 1: Verbindungsaufbau zu mehr Antriebsobjekten als im Gerät projektiert. Die Antriebsobjekte für den Prozessdatenaustausch und ihre Reihenfolge werden in p0978 festgelegt. 2: Zu viele PZD Datenworte für Output oder Input zu einem Antriebsobjekt. Die Anzahl der möglichen PZD eines Antriebsobjektes wird durch die Anzahl der Indizes in r2050/p2051 vorgegeben. 3: Ungerade Byteanzahl für Input oder Output. 4: Einstellenden für Synchronisation nicht akzeptiert. Weitere Informationen siehe A01902. 211: Unbekannter Parametrierblock. 223: Taktsynchronisation für das in p8815[0] eingestellte PZD Interface ist unzulässig. Es wird mehr als ein PZD Interface taktsynchron betrieben. 253: PN Shared Device: Unzulässige Mischkonfiguration von PROFIsafe und PZD. 254: PN Shared Device: Unzulässige Doppelbelegung eines Slots/Subslots. 255: PN: Konfiguriertes und vorhandenes Antriebsobjekt stimmen nicht überein. 256: PN: Konfiguriertes Telegramm nicht einstellbar. 500: Unzulässige PROFIsafe Konfiguration für das in p8815[1] eingestellte Interface. Es wird mehr als ein PZD Interface mit PROFIsafe betrieben. 501: PROFIsafe Parameter fehlerhaft (z. B. F_Dest). 502: PROFIsafe Telegramm nicht passend. 503: PROFIsafe Verbindung wird abgelehnt solange keine taktsynchrone Verbindung besteht (p8969). Weitere Werte: Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose. |

- Abhilfe:** Busprojektierung auf der Master- und Slave-Seite überprüfen.
Zu Warnwert = 1, 2:
- Liste der Antriebsobjekte mit Prozessdatenaustausch prüfen (p0978).
Hinweis:
Mit p0978[x] = 0 werden alle in der Liste folgenden Antriebsobjekte vom Prozessdatenaustausch ausgeschlossen.
Zu Warnwert = 2:
- Anzahl Datenworte für Output und Input zu einem Antriebsobjekt prüfen.
Zu Warnwert = 211:
- Offline-Version <= Online-Version sicherstellen.
Zu Warnwert = 223, 500:
- Einstellung in p8839 und p8815 überprüfen.
- Auf gesteckte, aber nicht projektierte CBE20 überprüfen.
- Sicherstellen, dass nur ein PZD Interface takt synchron oder mit PROFIsafe betrieben wird.
Zu Warnwert = 255:
- Konfigurierte Antriebsobjekte prüfen.
Zu Warnwert = 256:
- Konfiguriertes Telegramm prüfen.
Zu Warnwert = 501:
- Eingestellte PROFIsafe Adresse prüfen (p9610).
Zu Warnwert = 502:
- Eingestelltes PROFIsafe Telegramm prüfen (p60022, p9611).

-
- A01902 PN: Taktsynchroner Betrieb Parametrierung unzulässig**
Reaktion: KEINE
Quittierung: KEINE
Ursache: Die Parametrierung für den taktsynchronen Betrieb ist unzulässig.
Warnwert (r2124, dezimal interpretieren):
0: Buszykluszeit Tdp < 0.5 ms.
1: Buszykluszeit Tdp > 32 ms.
2: Buszykluszeit Tdp ist kein ganzzahliges Vielfaches der Stromreglerabtastzeit.
3: Zeitpunkt der Istwerterfassung Ti > Buszykluszeit Tdp oder Ti = 0.
4: Zeitpunkt der Istwerterfassung Ti ist kein ganzzahliges Vielfaches der Stromreglerabtastzeit.
5: Zeitpunkt der Sollwertübernahme To >= Buszykluszeit Tdp oder To = 0.
6: Zeitpunkt der Sollwertübernahme To ist kein ganzzahliges Vielfaches der Stromreglerabtastzeit.
7: Master Applikationszykluszeit Tmapc ist kein ganzzahliges Vielfaches der Drehzahlreglerabtastzeit.
8: Busreserve Buszykluszeit Tdp - Data Exchange Zeit Tdx kleiner zwei Stromreglerabtastzeiten.
10: Zeitpunkt der Sollwertübernahme To <= Data Exchange Zeit Tdx + Stromreglerabtastzeit.
11: Master Applikationszykluszeit Tmapc > 14 x Tdp oder Tmapc = 0.
12: PLL-Toleranzfenster Tpll_w > Tpll_w_max.
13: Buszykluszeit Tdp kein Vielfaches aller Basistakte p0110[x].
16: Bei COMM BOARD ist der Zeitpunkt für die Istwerterfassung Ti kleiner zwei Stromreglerabtastzeiten.
Abhilfe:
- Busparametrierung Tdp, Ti, To anpassen.
- Abtastzeit für Stromregler bzw. Drehzahlregler anpassen.
Zu Warnwert = 10:
- Tdx reduzieren durch weniger Busteilnehmer oder kürzere Telegramme.
Hinweis:
PN: PROFINET

-
- F01910 Feldbus: Sollwert Timeout**
Reaktion: AUS3
Quittierung: SOFORT

| | |
|-----------------|---|
| Ursache: | Der Empfang der Sollwerte von der Feldbus-Schnittstelle (Onboard, PROFIBUS/PROFINET/USS) ist unterbrochen. - Busverbindung unterbrochen. - Controller abgeschaltet. - Controller in Zustand STOP gesetzt. |
| Abhilfe: | Busverbindung sicherstellen und Controller in Zustand RUN setzen. Hinweis zu PROFIBUS Slave-Redundancy: Bei Betrieb an einem Y-Link ist sicherzustellen, dass in der Slave-Parametrierung "DP-Alarm-Mode = DPV1" eingestellt ist. |

| | |
|---------------------|--|
| F01911 | PN: Taktsynchroner Betrieb Taktausfall |
| Reaktion: | AUS1 |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | Das Global-Control-Telegramm zur Synchronisierung der Takte ist im zyklischen Betrieb mehrere DP-Takte aufeinander ausgefallen oder hat in mehreren DP-Takten aufeinander das über das Parametriertelegramm vorgegebene Zeitraster verletzt (siehe Buszykluszeit Tdp und Tplw). |
| Abhilfe: | - Prüfen der Busphysik (Leitung, Stecker, Abschlusswiderstand, Schirmung, usw.). - Prüfen, ob die Kommunikation kurzzeitig oder dauerhaft unterbrochen wurde. - Bus bzw. Controller auf Auslastung prüfen (z. B. Buszykluszeit Tdp zu kurz eingestellt). Hinweis: PN: PROFINET |

| | |
|---------------------|--|
| F01912 | PN: Taktsynchroner Betrieb Lebenszeichenausfall |
| Reaktion: | AUS1 |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | Die maximal zulässige Anzahl von Lebenszeichenfehlern des Controllers (taktsynchroner Betrieb) wurde im zyklischen Betrieb überschritten. |
| Abhilfe: | - Busphysik prüfen (Leitungen, Stecker, Abschlusswiderstand, Schirmung, usw.). - Die Verschaltung des Controller-Lebenszeichens richtigstellen (p2045). - Prüfen, ob das Lebenszeichen vom Controller richtig gesendet wird (z. B. Trace erstellen mit STW2.12 ... STW2.15 und Triggersignal ZSW1.3). - Prüfen der zulässigen Ausfallrate der Telegramme (p0925). - Bus bzw. Controller auf Auslastung prüfen (z. B. Buszykluszeit Tdp zu kurz eingestellt). Hinweis: PN: PROFINET |

| | |
|---------------------|--|
| A01932 | PN: Taktsynchronisation fehlt bei DSC |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | Es ist keine Taktsynchronisation oder taktsynchrones Lebenszeichen vorhanden und DSC ist angewählt. Hinweis: DSC: Dynamic Servo Control Siehe auch: r0922 (PROFIdrive PZD Telegrammauswahl) |
| Abhilfe: | Taktsynchronisation über die Busprojektierung einstellen und taktsynchrones Lebenszeichen übertragen. |

| | |
|---------------------|--|
| A01940 | PN: Taktsynchronität nicht erreicht |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |

Ursache: Der Bus befindet sich im Zustand Datenaustausch (Data Exchange) und über das Parametriertelegramm wurde der taktssynchrone Betrieb angewählt. Die Synchronisierung auf den vom Master vorgegebenen Takt konnte noch nicht durchgeführt werden.

- Der Master sendet kein isochrones Global-Control-Telegramm aus, obwohl der taktssynchrone Betrieb über die Busprojektierung angewählt wurde.
- Der Master verwendet einen anderen isochronen DP-Takt als im Parametriertelegramm zum Slave übermittelt wurde.
- Mindestens ein Antriebsobjekt hat Impulsfreigabe (auch nicht PROFINET-gesteuert).

Abhilfe:

- Masterapplikation und Busprojektierung überprüfen.
- Konsistenz zwischen Takteingabe bei der Slaveprojektierung und Takteinstellung am Master überprüfen.
- Sicherstellen, dass kein Antriebsobjekt Impulsfreigabe hat. Die Impulse erst nach dem Aufsynchronisieren der PROFINET-Antriebe freigeben.

Hinweis:
PN: PROFINET

A01941 PN: Taktsignal fehlt beim Busaufbau

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Der Bus befindet sich im Zustand Datenaustausch (Data Exchange) und über das Parametriertelegramm wurde der taktssynchrone Betrieb angewählt. Das Global-Control-Telegramm für die Synchronität wird nicht empfangen.

Abhilfe: Masterapplikation und Busprojektierung überprüfen.

Hinweis:
PN: PROFINET

A01943 PN: Taktsignal beim Busaufbau gestört

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Der Bus befindet sich im Zustand Datenaustausch (Data Exchange) und über das Parametriertelegramm wurde der taktssynchrone Betrieb angewählt.

Das Global-Control-Telegramm für die Synchronität wird unregelmäßig empfangen.

- Der Master sendet ein unregelmäßiges Global-Control-Telegramm aus.
- Der Master verwendet einen anderen isochronen DP-Takt als im Parametriertelegramm zum Slave übermittelt wurde.

Abhilfe:

- Masterapplikation und Busprojektierung überprüfen.
- Konsistenz zwischen Takteingabe bei der Slaveprojektierung und Takteinstellung am Master überprüfen.

Hinweis:
PN: PROFINET

A01944 PN: Lebenszeichensynchronität nicht erreicht

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Der Bus befindet sich im Zustand Datenaustausch (Data Exchange) und über das Parametriertelegramm wurde der taktssynchrone Betrieb angewählt.

Die Synchronisierung auf das Master-Lebenszeichen (STW2.12 ... STW2.15) konnte noch nicht durchgeführt werden, weil sich das Lebenszeichen anders als im projektierten Zeitraster Tmapc ändert.

Abhilfe:

- Sicherstellen, dass der Master das Lebenszeichen korrekt im Master-Applikationstakt Tmapc inkrementiert.
- Die Verschaltung des Master-Lebenszeichens richtigstellen (p2045).

Hinweis:
PN: PROFINET

F01950 PN: Taktsynchroner Betrieb Synchronisation fehlgeschlagen

Reaktion: AUS1

Quittierung: SOFORT

Ursache: Die Synchronisation des internen Taktes auf das Global-Control-Telegramm ist fehlgeschlagen. Der interne Takt weist eine unerwartete Verschiebung auf.

Abhilfe: Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose.
Hinweis:
PN: PROFINET

A01980 PN: Zyklische Verbindung unterbrochen

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Die zyklische Verbindung zum PROFINET Controller ist unterbrochen.
Siehe auch: r8936 (Zyklische Verbindung Zustand)

Abhilfe: PROFINET-Verbindung herstellen und PROFINET Controller mit zyklischem Betrieb aktivieren.

A01981 PN: Maximale Anzahl Controller überschritten

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Ein Controller versucht eine Verbindung zum Antrieb aufzubauen und überschreitet damit die erlaubte Anzahl an PROFINET Verbindungen.

Die Warnung wird nach ca. 30 Sekunden automatisch zurückgenommen.

Warnwert (r2124, hexadezimal interpretieren):

yyyyxxx hex: yyyy = Info 1, xxx = Info 2

Info 1 = 0: Anzahl RT Verbindungen überschritten

Info 1 > 0: Anzahl IRT Verbindungen überschritten

Info 2: Erlaubte Anzahl Verbindungen

Abhilfe: Projektierung der PROFINET Controller überprüfen.

A01989 PN: Interner Fehler bei zyklischer Datenübertragung

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Die zyklischen Istwerte und/oder Sollwerte wurden nicht rechtzeitig innerhalb der projektierten Zeitpunkte übertragen.

Warnwert (r2124, hexadezimal interpretieren):

Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose.

Abhilfe: T_io_input bzw. T_io_output korrekt einstellen.

A02007 Funktionsgenerator: Antrieb kein SERVO/VECTOR/DC_CTRL

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Das zur Aufschaltung angegebene Antriebsobjekt ist kein SERVO/VECTOR oder DC_CTRL.

Abhilfe: Ein Antriebsobjekt SERVO/VECTOR/DC_CTRL mit der entsprechenden Nummer verwenden.

Hinweis:

Die Warnung wird wie folgt zurückgesetzt:

- Ursache für diese Warnung beseitigen.

- Funktionsgenerator erneut starten.

F03001 NVRAM Prüfsumme fehlerhaft

Reaktion: KEINE

Quittierung: SOFORT

Ursache: Bei der Auswertung der nichtflüchtigen Daten (NVRAM) auf der Control Unit ist ein Prüfsummenfehler aufgetreten.
Die betroffenen NVRAM-Daten wurden gelöscht.

Abhilfe: POWER ON bei allen Komponenten durchführen (Aus-/Einschalten).

| | |
|---------------------|---|
| A05000 | Leistungsteil: Übertemperatur Kühlkörper Wechselrichter |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | Die Warnschwelle für Übertemperatur am Kühlkörper des Wechselrichters wurde erreicht. Die Reaktion wird über p0290 eingestellt. Erhöht sich die Temperatur des Kühlkörpers um den in p0292[0] eingestellten Wert, so wird die Störung F30004 ausgelöst. |
| Abhilfe: | Folgendes überprüfen: <ul style="list-style-type: none">- Liegt die Umgebungstemperatur innerhalb der definierten Grenzwerte?- Sind die Lastbedingungen und das Lastspiel entsprechend ausgelegt?- Ist die Kühlung ausgefallen? |

| | |
|---------------------|--|
| A05001 | Leistungsteil: Übertemperatur Sperrschicht Chip |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | Die Warnschwelle für Übertemperatur der Leistungshalbleiter des Wechselrichters wurde erreicht. Hinweis: <ul style="list-style-type: none">- Die Reaktion wird über p0290 eingestellt.- Erhöht sich die Temperatur der Sperrschicht um den in p0292[1] eingestellten Wert, so wird die Störung F30025 ausgelöst. |
| Abhilfe: | Folgendes überprüfen: <ul style="list-style-type: none">- Liegt die Umgebungstemperatur innerhalb der definierten Grenzwerte?- Sind die Lastbedingungen und das Lastspiel entsprechend ausgelegt?- Ist die Kühlung ausgefallen?- Pulsfrequenz zu hoch? Siehe auch: r0037 (Antrieb Temperaturen) |

| | |
|---------------------|--|
| A05003 | Leistungsteil: Übertemperatur Innenraum |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | Die Warnschwelle für Übertemperatur des Innenraums wurde erreicht. Erhöht sich die Temperatur des Innenraums um weitere 5 K, so wird die Störung F30036 ausgelöst. |
| Abhilfe: | Folgendes überprüfen: <ul style="list-style-type: none">- Liegt die Umgebungstemperatur innerhalb der definierten Grenzwerte?- Ist der Lüfter ausgefallen? Drehrichtung prüfen. |

| | |
|---------------------|---|
| A05006 | Leistungsteil: Übertemperatur Thermisches Modell |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | Die Temperaturdifferenz zwischen Chip und Kühlkörper hat den zulässigen Grenzwert überschritten (nur bei Blocksize-Leistungsteilen). Abhängig von p0290 wird eine entsprechende Überlastreaktion ausgeführt. Siehe auch: r0037 (Antrieb Temperaturen) |
| Abhilfe: | Keine notwendig. Diese Warnung wird automatisch nach Unterschreiten des Grenzwertes zurückgenommen. Hinweis: Wird die Warnung nicht automatisch zurückgenommen und steigt die Temperatur weiter, so kann dies zur Störung F30024 führen. |

| | |
|---------------------|---|
| F06310 | Anschlussspannung (p0210) fehlerhaft parametrier |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | SOFORT |

| | |
|-----------------|--|
| Ursache: | Bei AC/AC-Geräten liegt die gemessenen Zwischenkreisspannung nach beendeter Vorladung außerhalb des Toleranzbereichs. Für den Toleranzbereich gilt: $1.16 * p0210 < r0070 < 1.6 * p0210$ Hinweis: Der Fehler kann nur bei ausgeschaltetem Antrieb quittiert werden. Siehe auch: p0210 (Geräte-Anschlussspannung) |
| Abhilfe: | - Parametrierte Anschlussspannung prüfen und gegebenenfalls ändern (p0210). - Netzspannung kontrollieren. Siehe auch: p0210 (Geräte-Anschlussspannung) |

| | |
|---------------------|---|
| F07011 | Antrieb: Motor Übertemperatur |
| Reaktion: | AUS2 |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | Die berechnete Motortemperatur ist zu hoch. Mögliche Ursachen: - Motor überlastet. - Motor Umgebungstemperatur zu hoch. - Sensor Drahtbruch. Störwert (r0949, dezimal interpretieren): 200: Motortemperaturmodell 1 (I2t): Temperatur zu hoch. 300: Motortemperaturmodell 3: Temperatur ist nach abgelaufener Überwachungszeit immer noch höher als die Warnschwelle. 301: Motortemperaturmodell 3: Temperatur zu hoch oder das Modell ist nicht parametrier. 302: Motortemperaturmodell 3: Gebertemperatur liegt nicht im gültigen Bereich. |
| Abhilfe: | - Motorlast verringern. - Umgebungstemperatur und Motorbelüftung prüfen. - Verdrahtung und Anschluss des Temperatursensors prüfen. - Überwachungsgrenzen prüfen. |

| | |
|---------------------|--|
| A07012 | Antrieb: Motortemperaturmodell 1/3 Übertemperatur |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | Durch das Motortemperaturmodell 1/3 wurde eine Überschreitung der Warnschwelle festgestellt. Hysterese: 2K Warnwert (r2124, dezimal interpretieren): 200: Motortemperaturmodell 1 (I2t): Temperatur zu hoch. 300: Motortemperaturmodell 3: Temperatur zu hoch. Siehe auch: r0034 (Motorauslastung thermisch), p0613 (Motortemperaturmodell Umgebungstemperatur) |
| Abhilfe: | - Motorlast überprüfen und gegebenenfalls reduzieren. - Umgebungstemperatur des Motors überprüfen. Siehe auch: r0034 (Motorauslastung thermisch) |

| | |
|---------------------|---|
| F07085 | Antrieb: Parameter der Steuerung/Regelung geändert |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | SOFORT |

Ursache: Es wurden Parameter der Steuerung/Regelung zwangsweise geändert.
Mögliche Ursachen:
1. Aufgrund anderer Parameter haben sie dynamische Grenzen überschritten.
2. Aufgrund nicht vorhandener Eigenschaften der erkannten Hardware sind sie nicht anwendbar.
3. Aufgrund fehlender thermischer Zeitkonstante der Wert geschätzt.
4. Aufgrund fehlender thermischer Motorschutz Motortemperaturmodell 1 aktiviert.
Siehe auch: p1082 (Maximaldrehzahl)

Abhilfe: Keine notwendig.
Es ist keine Parameteränderung notwendig, da die Parameter bereits sinnvoll begrenzt wurden.

A07091 Antrieb: Ermittelte Stromreglerdynamik ungültig

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Bei aktiviertem One Button Tuning (p5300 = 1) wird nach der Impulsfreigabe der Stromregler vermessen. Diese Auswertung hat ergeben, dass der Stromregelkreis nicht passend eingestellt ist.
Mögliche Ursachen:
- Falsch eingestellter Stromregler.
- PRBS Amplitude zu hoch eingestellt (p5296).
Warnwert (r2124, hexadezimal interpretieren):
1: Dynamik zu gering.
2: Stromregler instabil.
Hinweis:
PRBS: Pseudo Random Binary Signal (Binäres Rauschen)

Abhilfe: - Die Messung mit einer kleineren Anregungsamplitude wiederholen (p5296).
- Gegebenenfalls die Proportionalverstärkung des Stromreglers anpassen (p1715).

A07092 Antrieb: Trägheitsschätzer noch nicht fertig

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Der Trägheitsschätzer hat noch keine gültigen Werte ermittelt.
Die Berechnung der Beschleunigung kann nicht durchgeführt werden.
Der Trägheitsschätzer ist eingeschwungen, wenn die Reibwerte (p1563, p1564) sowie der Trägheitswert (p1493) ermittelt wurden und das entsprechende Zustandssignal gesetzt ist (r1407.26 = 1).
Das Verhalten des Trägheitsschätzers wird durch folgende Parameter beeinflusst:
p1560, p1561, p1562

Abhilfe: Die Achse solange verfahren, bis der Trägheitsschätzer eingeschwungen ist.
Die Warnung wird automatisch nach eingeschwungenem Trägheitsschätzer zurückgenommen.

F07093 Antrieb: Testsignal Fehler

Reaktion: AUS3

Quittierung: SOFORT

| | |
|-----------------|---|
| Ursache: | <p>Beim Ausführen der Funktion "Testsignal" (p5307.1 = 1) wurde ein Fehler festgestellt. Die Funktion wurde nicht ausgeführt bzw. abgebrochen. Störwert (r0949, dezimal interpretieren):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1: Es ist keine Wegbegrenzung festgelegt (p5308 = 0). 2: In der parametrisierten Zeit (p5309) ist der Trägheitsschätzer nicht eingeschwungen (r1407.26). 3: Der parametrisierte Weg wurde überschritten (p5308). 4: Kein Motorgeber parametrisiert (Drehzahlregelung geberlos). 5: Offset (p5297) ist zu groß für den parametrisierten Weg (p5308). 6: Impulsfreigabe wurde während der Verfahrbewegung weggenommen. 7: Drehzahlsollwert ungleich Null. <p>Siehe auch: p5308 (One Button Tuning Wegbegrenzung), p5309 (One Button Tuning Dauer)</p> |
| Abhilfe: | <p>Zu Störwert = 1: - Wegbegrenzung festlegen (p5308).</p> <p>Zu Störwert = 2: - Dauer oder Wegbegrenzung erhöhen (p5309, p5308).</p> <p>Zu Störwert = 3: - Wegbegrenzung prüfen (p5308).</p> <p>Zu Störwert = 4: - Drehzahlregelung mit Geber konfigurieren.</p> <p>Zu Störwert = 5: - Wegbegrenzung p5308 vergrößern oder den Offset p5297 verkleinern. - Die Störung kann nur nachdem p5300 = 0 gesetzt wurde quittiert werden. - Bei Werkseinstellung ergibt sich eine Testsignaldauer von ca. 1.3 s. Wird beispielsweise als Offset (p5297) ein Wert von 60 1/min eingestellt, so ergibt sich ein Weg von ca. 1.3 Umdrehungen. In p5308 muss demnach ein Wert eingestellt werden, der größer diesem Weg + 10 % Reglerreserve ist (z. B. p5308 = 515 °). Außerdem ist der Weg von der Drehzahlreglerabtastzeit (p0115[1]) und der Konfiguration des Reglers (p5271) abhängig.</p> <p>Zu Störwert = 6: - Den Antrieb so lange eingeschaltet lassen, bis die Funktion "Testsignal" vollständig beendet ist.</p> <p>Zu Störwert = 7: - Drehzahlsollwert zu Null setzen. Gegebenenfalls wurde der Sollwert über die Steuertafel vorgegeben.</p> |

| | |
|---------------------|--|
| A07094 | Allgemeine Parametergrenzverletzung |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | <p>Der Parameterwert wurde aufgrund der Verletzung einer Parametergrenze automatisch korrigiert. Minimalgrenze verletzt --> Parameter wird auf Minimalwert gesetzt. Maximalgrenze verletzt --> Parameter wird auf Maximalwert gesetzt. Warnwert (r2124, dezimal interpretieren): Parameternummer, dessen Wert angepasst werden musste.</p> |
| Abhilfe: | Die angepassten Parameterwerte prüfen und gegebenenfalls korrigieren. |

| | |
|---------------------|--|
| A07095 | Antrieb: One Button Tuning aktiviert |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | <p>Die Funktion One Button Tuning ist aktiviert. Mit dem nächsten Einschaltbefehl wird One Button Tuning durchgeführt. Siehe auch: p5300 (One Button Tuning Auswahl)</p> |
| Abhilfe: | <p>Keine notwendig. Die Warnung wird automatisch nach Beendigung von One Button Tuning (p5300 = 0) zurückgenommen.</p> |

F07097 Antrieb: Testsignal Fehler Wegbegrenzung

Reaktion: AUS3

Quittierung: SOFORT

Ursache: Beim Ausführen der Funktion "Testsignal" (p5307.1 = 1) oder Autotuning Auswahl (p5300 = 1) wurde ein Fehler festgestellt. Die Funktion wurde nicht ausgeführt bzw. abgebrochen.
Störwert (r0949, dezimal interpretieren):
yyyyxxxx hex: yyyy = Fehlerursache, xxxx = Verfahrenweg
Fehlerursache = 4:
- Verfahrenweg bis zum EPOS Software-Endschalter reicht nicht aus.
Siehe auch: p5308 (One Button Tuning Wegbegrenzung), p5309 (One Button Tuning Dauer)

Abhilfe:

- In Parameter p5308 den Verfahrenweg eingeben oder die betroffene Funktion in p5301 abwählen.
- Bei Fehlerursache = 1, 2 sind eventuell auch kleinere Verfahrenwege möglich.

Zu Fehlerursache = 1:
- In Parameter p5301 Bit 0 und Bit 1 abwählen.

Zu Fehlerursache = 2:
- In Parameter p5301 Bit 2 abwählen.

Zu Fehlerursache = 3:
- In Parameter p5301 Bit 4 und Bit 5 abwählen.

Zu Fehlerursache = 4:
- Verfahrensrichtung von One Button Tuning über p5308 ändern.
- Abstand zum EPOS Software-Endschalter durch manuelles Verfahren vergrößern.

A07200 Antrieb: Steuerungshoheit EIN-Befehl steht an

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Der EIN/AUS1-Befehl steht an (kein 0-Signal).
Der Befehl wird entweder über Binektoreingang p0840 (aktueller CDS) oder Steuerwort Bit 0 über die Steuerungshoheit beeinflusst.

Abhilfe: Das Signal über Binektoreingang p0840 (aktueller CDS) oder Steuerwort Bit 0 über die Steuerungshoheit auf 0 schalten.

F07220 Antrieb: Führung durch PLC fehlt

Reaktion: AUS1

Quittierung: SOFORT

Ursache: Das Signal "Führung durch PLC" fehlt während des Betriebs.
- Verschaltung des Binektoreingangs für "Führung durch PLC" falsch (p0854).
- Die überlagerte Steuerung hat das Signal "Führung durch PLC" weggenommen.
- Die Datenübertragung über den Feldbus (Master/Antrieb) wurde unterbrochen.

Abhilfe:

- Verschaltung des Binektoreingangs für "Führung durch PLC" überprüfen (p0854).
- Das Signal "Führung durch PLC" überprüfen und eventuell einschalten.
- Die Datenübertragung über den Feldbus (Master/Antrieb) überprüfen.

Hinweis:
Falls nach Wegnehmen von "Führung durch PLC" der Antrieb weiterfahren soll, muss die Störreaktion auf KEINE oder der Meldungstyp auf Warnung parametrisiert werden.

F07410 Antrieb: Stromreglerausgang begrenzt

Reaktion: AUS2

Quittierung: SOFORT

| | |
|-----------------|--|
| Ursache: | Die Bedingung "I_ist = 0 und Uq_soll_1 länger als 16 ms in Begrenzung" steht an und kann folgende Ursachen haben: <ul style="list-style-type: none"> - Motor nicht angeschlossen oder Motorschutz geöffnet. - Keine Zwischenkreisspannung vorhanden. - Motor Module defekt. |
| Abhilfe: | <ul style="list-style-type: none"> - Motor anschließen oder Motorschutz überprüfen. - Zwischenkreisspannung überprüfen (r0070). - Motor Module überprüfen. |

| | |
|---------------------|---|
| F07412 | Antrieb: Kommutierungswinkel fehlerhaft (Motormodell) |
| Reaktion: | GEBER |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | <p>Es wurde ein fehlerhafter Kommutierungswinkel erkannt, der zu einer Mitkopplung im Drehzahlregler führen kann. Mögliche Ursachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Phasenfolge der Ausgangsphasen für den Motor ist falsch (z. B. Phasen vertauscht). - Der Motorgeber ist falsch auf die Magnetlage justiert. - Der Motorgeber ist beschädigt. - Der Kommutierungswinkeloffset ist falsch eingestellt (p0431). - Die Daten zur Berechnung des Motormodells sind falsch eingestellt (p0356 (Motor-Ständerstreuinduktivität) und/oder p0350 (Motor-Ständerwiderstand) und/oder p0352 (Leitungswiderstand)). - Die Umschaltdrehzahl für das Motormodell ist zu klein (p1752). Die Überwachung wird erst oberhalb der Umschaltdrehzahl wirksam. - Bei aktivierter Pollageidentifikation (p1982 = 1) hat die Pollageidentifikation gegebenenfalls einen fehlerhaften Wert ermittelt. - Das Drehzahlsignal des Motorgebers ist gestört. - Der Regelkreis ist wegen fehlerhafter Parametrierung instabil. <p>Störwert (r0949, dezimal interpretieren): SERVO: 0: Der Vergleich des Pollagewinkels aus Geber und Motormodell hat einen zu großen Wert ergeben (> 80 ° elektrisch). 1: - VECTOR: 0: Der Vergleich des Pollagewinkels aus Geber und Motormodell hat einen zu großen Wert ergeben (> 45 ° elektrisch). 1: Die Änderung des Drehzahlsignals des Motorgebers hat sich innerhalb eines Stromreglertaktes um > p0492 geändert.</p> |
| Abhilfe: | <ul style="list-style-type: none"> - Phasenfolge für den Motor prüfen und gegebenenfalls richtigstellen (Verdrahtung, p1820). - Falls der Geberanbau verändert wurde, den Geber neu justieren. - Defekten Motorgeber tauschen. - Den Kommutierungswinkeloffset richtig einstellen (p0431). Gegebenenfalls über p1990 ermitteln. - Motor-Ständerwiderstand, Leitungswiderstand und Motor-Ständerstreuinduktivität richtig einstellen (p0350, p0352, p0356). <p>Leitungswiderstand aus Querschnitt und Länge berechnen, Induktivität und Ständerwiderstand mit Hilfe des Motordatenblatts überprüfen, Ständerwiderstand z. B. mit einem Multimeter messen und gegebenenfalls mit der stehenden Motordatenidentifikation (p1910) die Werte nochmals identifizieren lassen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Umschaltdrehzahl für das Motormodell vergrößern (p1752). Bei p1752 > p1082 (Maximaldrehzahl) ist die Überwachung komplett ausgeschaltet. - Bei aktivierter Pollageidentifikation (p1982 = 1) das Verfahren für die Pollageidentifikation prüfen (p1980) und eine neue Pollageidentifikation durch Ab- und Anwahl erzwingen (p1982 = 0 -> 1). <p>Hinweis: Bei High Dynamic Motors (1FK7xxx-7xxx) sollte bei Anwendungen mit hohem Strom die Überwachung gegebenenfalls ausgeschaltet werden.</p> |

| | |
|---------------------|--|
| F07414 | Antrieb: Geberseriennummer geändert |
| Reaktion: | GEBER |
| Quittierung: | SOFORT |

15.2 Liste der Störungen und Warnungen

| | |
|-----------------|--|
| Ursache: | <p>Die Seriennummer des Motorgebers eines Synchronmotors hat sich geändert. Die Änderung wird nur bei Gebern mit Seriennummer (z. B. EnDat-Geber) und Einbaumotoren (z. B. p0300 = 401) oder Fremdmotoren (p0300 = 2) überprüft.</p> <p>Ursache 1:</p> <ul style="list-style-type: none">- Es wurde der Geber getauscht. <p>Ursache 2:</p> <ul style="list-style-type: none">- Neuinbetriebnahme eines Fremd-, Einbau- oder Linearmotors. <p>Ursache 3:</p> <ul style="list-style-type: none">- Es wurde der Motor mit eingebautem und justiertem Geber getauscht. <p>Ursache 4:</p> <ul style="list-style-type: none">- Es wurde ein Firmware-Update auf eine Version durchgeführt, die eine Prüfung der Geberseriennummer durchführt. <p>Hinweis:</p> <p>Mit Lageregelung wird die Seriennummer beim Start der Justage (p2507 = 2) übernommen.</p> <p>Bei justiertem Geber (p2507 = 3) wird die Seriennummer auf Änderung überprüft und gegebenenfalls die Justage zurückgesetzt (p2507 = 1).</p> <p>Zum Ausblenden der Überwachung der Seriennummer ist wie folgt vorzugehen:</p> <ul style="list-style-type: none">- Folgende Seriennummer für den entsprechenden Geberdatensatz einstellen: p0441= FF, p0442 = 0, p0443 = 0, p0444 = 0, p0445 = 0.- F07414 auf Meldungstyp N parametrieren (p2118, p2119). |
| Abhilfe: | <p>Zu Ursache 1, 2:</p> <p>Automatische Justierung mit Hilfe der Pollageidentifikation durchführen. Störung quittieren. Die Pollageidentifikation mit p1990 = 1 anstoßen. Danach die korrekte Ausführung der Pollageidentifikation prüfen.</p> <p>SERVO:</p> <p>Falls in p1980 ein Pollageidentifikationsverfahren angewählt ist und p0301 nicht einen Motortyp mit ab Werk justiertem Geber enthält, wird p1990 automatisch aktiviert.</p> <p>oder</p> <p>Justierung über p0431 einstellen. Die neue Seriennummer wird dabei automatisch übernommen.</p> <p>oder</p> <p>Mechanische Justierung des Gebers durchführen. Die neue Seriennummer mit p0440 = 1 übernehmen.</p> <p>Zu Ursache 3, 4:</p> <p>Die neue Seriennummer mit p0440 = 1 übernehmen.</p> |

| | |
|---------------------|--|
| F07433 | Antrieb: Regelung mit Geber nicht möglich da Geber nicht entparkt |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | Die Umschaltung auf Regelung mit Geber ist nicht möglich, da der Geber nicht entparkt wurde. |
| Abhilfe: | <ul style="list-style-type: none">- Überprüfung, ob die Firmware des Gebers die Funktion "Parken" unterstützt (r0481.6 = 1).- Firmware hochrüsten. <p>Hinweis:</p> <p>Bei Langstator-Motoren (p3870.0 = 1) gilt:</p> <p>Der Geber muss das Entparken abgeschlossen haben (r3875.0 = 1), bevor auf Regelung mit Geber umgeschaltet werden kann. Der Geber wird über Binektoreingang p3876 = 0/1-Signal entparkt und bleibt bis 0-Signal in diesem Zustand.</p> |

| | |
|---------------------|---|
| F07434 | Antrieb: Drehsinn ändern unter Impulsfreigabe nicht möglich |
| Reaktion: | AUS2 |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | <p>Es wurde unter Impulsfreigabe auf einen Antriebsdatensatz umgeschaltet, der einen anderen Drehsinn parametriert hat (p1821).</p> <p>Eine Änderung des Drehsinns des Motors über p1821 ist grundsätzlich nur bei Impulssperre möglich.</p> |
| Abhilfe: | <ul style="list-style-type: none">- Die Umschaltung des Antriebsdatensatzes bei Impulssperre durchführen.- Sicherstellen, dass die Umschaltung auf einen Antriebsdatensatz keine Änderung des Drehsinns des Motors zur Folge hat (d. h. bei diesen Antriebsdatensätzen muss in p1821 der gleiche Wert stehen). <p>Siehe auch: p1821 (Drehsinn)</p> |

A07565 Antrieb: Geberfehler PROFIdrive-Geberschnittstelle 1
Reaktion: KEINE
Quittierung: KEINE
Ursache: Über die PROFIdrive-Geberschnittstelle für Geber 1 wird ein Geberfehler gemeldet (G1_ZSW.15).
Warnwert (r2124, dezimal interpretieren):
Fehlercode aus G1_XIST2.
Abhilfe: Geberfehler über das Gebersteuerwort quittieren (G1_STW.15 = 1).

F07575 Antrieb: Motorgeber nicht bereit
Reaktion: AUS2
Quittierung: SOFORT
Ursache: Der Motorgeber meldet nicht bereit.
- Die Initialisierung von Geber 1 (Motorgeber) ist fehlgeschlagen.
- Die Funktion "Parkender Geber" ist aktiv (Gebersteuerwort G1_STW.14 = 1).
- Die Geberschnittstelle (Sensor Module) ist deaktiviert (p0145).
- Das Sensor Module ist defekt.
Abhilfe: Weitere anstehende Störungen über Geber 1 auswerten.

F07801 Antrieb: Motor Überstrom
Reaktion: AUS2
Quittierung: SOFORT
Ursache: Der zulässige Grenzstrom des Motors wurde überschritten.
- Wirksame Stromgrenze zu klein.
- Stromregler nicht korrekt eingestellt.
- Last zu groß.
- Kurzschluss in Motorleitung oder Erdschluss.
- Motorstrom passt nicht zum Strom des Antriebs.
Abhilfe:
- Last verringern.
- Motor und Motorleitungen auf Kurz- und Erdschluss überprüfen.
- Kombination Antrieb und Motor überprüfen.

F07802 Antrieb: Einspeisung nicht bereit
Reaktion: AUS2
Quittierung: SOFORT
Ursache: Der Antrieb meldet nach einem internen Einschaltbefehl kein Bereit zurück.
- Zwischenkreisspannung nicht vorhanden.
- Antrieb defekt.
- Anschlussspannung falsch eingestellt.
Abhilfe:
- Freigaben für den Antrieb überprüfen.
- Den Antrieb tauschen.
- Einstellung der Anschlussspannung überprüfen (p0210).

A07805 Antrieb: Leistungsteil Überlastung I2t
Reaktion: KEINE
Quittierung: KEINE
Ursache: Die Warnschwelle für I2t-Überlast (p0294) des Leistungsteils ist überschritten.
Es erfolgt die in p0290 parametrisierte Reaktion.

- Abhilfe:**
- Dauerlast verringern.
 - Lastspiel anpassen.
 - Zuordnung der Nennströme von Motor und Motor Module überprüfen.
-

F07860 Externe Störung

- Reaktion:** AUS2
Quittierung: SOFORT
Ursache: Die Bedingung für die "Externe Störung" steht an.
Abhilfe:
- Die Ursachen für diese Störung beseitigen.
 - Störung quittieren.
-

F07900 Antrieb: Motor blockiert/Drehzahlregler am Anschlag

- Reaktion:** AUS2
Quittierung: SOFORT
Ursache: Der Motor arbeitet länger als 0.2 Sekunden an der Drehmomentgrenze und unterhalb der Drehzahlschwelle in p2175. Diese Meldung kann auch ausgelöst werden, wenn der Drehzahlwert schwingt und der Drehzahlreglerausgang immer wieder kurzzeitig an den Anschlag kommt.
Siehe auch: p2175 (Motor blockiert Drehzahlschwelle)
Abhilfe:
- Freies Bewegen des Motors überprüfen.
 - Wirksame Drehmomentgrenze überprüfen (r1538, r1539).
 - Parameter der Meldung "Motor blockiert" überprüfen und eventuell richtigstellen (p2175).
-

F07901 Antrieb: Motor Überdrehzahl

- Reaktion:** AUS2
Quittierung: SOFORT
Ursache: Die maximal zulässige Drehzahl wurde positiv oder negativ überschritten (p1082).
Abhilfe:
- Drehzahlregler überprüfen.
 - Maximaldrehzahl überprüfen (p1082).
-

F07930 Antrieb: Bremsenansteuerung fehlerhaft

- Reaktion:** AUS1
Quittierung: SOFORT

| | |
|-----------------|---|
| Ursache: | <p>Die antriebsintegrierte Funktion "Safety Integrated" auf Überwachungskanal 2 hat einen Fehler bei der Bremsenansteuerung erkannt und STO ausgelöst.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schirm der OCC-Leitung ist nicht korrekt aufgelegt. - Defekt im Bremsenansteuerkreis des Antriebs. <p>Störwert (r0949, dezimal interpretieren):</p> <p>10, 11: Fehler beim Vorgang "Bremse öffnen".</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bremse nicht angeschlossen oder Leitungsbruch. - Erdschluss der Bremsenleitung. <p>20: Fehler im Zustand "Bremse geöffnet".</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kurzschluss in der Bremsenwicklung. <p>30, 31: Fehler beim Vorgang "Bremse schließen".</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bremse nicht angeschlossen oder Leitungsbruch. - Kurzschluss in der Bremsenwicklung. <p>40: Fehler im Zustand "Bremse geschlossen".</p> <p>50: Fehler in der Bremsenansteuerung des Antriebs oder Kommunikationsstörung (Diagnose der Bremsenansteuerung).</p> |
| Abhilfe: | <ul style="list-style-type: none"> - STO anwählen und wieder abwählen. - Anschluss der Motorhaltebremse überprüfen. - Funktion der Motorhaltebremse überprüfen. - Diagnose bei den betreffenden Störungen durchführen. - EMV-gerechten Schaltschrankaufbau und Leitungsverlegung prüfen (z. B. OCC-Leitung mit Schirmklemme und Schirmblech schirmen, Anschluss der Bremsadern prüfen). - Antrieb austauschen. <p>Hinweis:</p> <p>OCC: One Cable Connection (Ein-Kabel-Technik) SBC: Safe Brake Control (Sichere Bremsenansteuerung) SI: Safety Integrated STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment) Siehe auch: p1215 (Motorhaltebremse Konfiguration)</p> |

| | |
|---------------------|---|
| F07935 | Antrieb: Motorhaltebremse Konfiguration fehlerhaft |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | <p>Es wurde eine fehlerhafte Konfiguration der Motorhaltebremse erkannt.</p> <p>Störwert (r0949, dezimal interpretieren):</p> <p>0: Es wurde eine Motorhaltebremse bei nicht konfigurierter Bremsenansteuerung (p1215 = 0) erkannt. Die Konfiguration der Bremsenansteuerung wurde auf "Motorhaltebremse wie Ablaufsteuerung" (p1215 = 1) eingestellt (nur bei Erstinbetriebnahme).</p> <p>1: Es wurde eine Motorhaltebremse bei nicht konfigurierter Bremsenansteuerung (p1215 = 0) erkannt. Die Konfiguration der Bremsenansteuerung wurde auf "Keine Motorhaltebremse vorhanden" (p1215 = 0) belassen.</p> |

15.2 Liste der Störungen und Warnungen

Abhilfe: Zu Störwert = 0:
- Keine Abhilfe notwendig.
Zu Störwert = 1:
- Die Konfiguration der Motorhaltebremse gegebenenfalls ändern (p1215 = 1, 2).
- Bei unerwartetem Auftreten dieses Störwertes sind die Motoranschlüsse zu überprüfen, um ein Vertauschen auszuschließen.
Siehe auch: p1215 (Motorhaltebremse Konfiguration)

F07955 Antrieb: Motor wurde geändert

Reaktion: KEINE

Quittierung: SOFORT

Ursache: Die Codenummer des aktuellen Motors mit DRIVE-CLiQ stimmt nicht mit der gespeicherten Nummer überein. Falls vorhanden: die Codenummern von Lager, Getriebe und Bremse stimmen nicht mit den gespeicherten Nummern überein.

Abhilfe: Ursprünglichen Motor anschließen und die Control Unit erneut einschalten (POWER ON) oder Werkseinstellung durchführen. Dabei werden auch die Daten von Lager, Getriebe und Bremse neu geladen.

F08501 PN/COMM BOARD: Sollwert Timeout

Reaktion: AUS3

Quittierung: SOFORT

Ursache: Der Empfang der Sollwerte vom COMM BOARD ist unterbrochen.

- Busverbindung unterbrochen.
- Controller abgeschaltet.
- Controller in Zustand STOP gesetzt.
- COMM BOARD defekt.

Abhilfe: - Busverbindung sicherstellen und Controller in Zustand RUN setzen.
- Bei wiederholtem Fehler die eingestellte Aktualisierungszeit in der Busprojektion (HW-Konfig) kontrollieren.

A08511 PN/COMM BOARD: Empfangs-Konfigurationsdaten ungültig

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Die Empfangs-Konfigurationsdaten wurden nicht akzeptiert vom Antriebsgerät.

Warnwert (r2124, dezimal interpretieren):

Rückgabewert der Prüfung der Empfangs-Konfigurationsdaten.

- 1: Verbindungsaufbau zu mehr Antriebsobjekten als im Gerät projektiert. Die Antriebsobjekte für den Prozessdatenaustausch und ihre Reihenfolge werden in p0978 festgelegt.
- 2: Zu viele PZD Datenworte für Output oder Input zu einem Antriebsobjekt. Die Anzahl der möglichen PZD eines Antriebsobjektes wird durch die Anzahl der Indizes in r2050/p2051 für PZD IF1 und r8850/p8851 für PZD IF2 vorgegeben.
- 3: Ungerade Byteanzahl für Input oder Output.
- 4: Einstelldaten für Synchronisation nicht akzeptiert. Weitere Informationen siehe A01902.
- 5: Zyklischer Betrieb nicht aktiv.
- 17: CBE20 Shared Device: Konfiguration der F-CPU wurde verändert.
- 223: Unzulässige Taktsynchronisation für das in p8815[0] eingestellte PZD Interface.
- 500: Unzulässige PROFIsafe Konfiguration für das in p8815[1] eingestellte Interface
- 501: PROFIsafe Parameter fehlerhaft (z. B. F_Dest).
- 503: PROFIsafe Verbindung wird abgelehnt solange keine taktsynchrone Verbindung besteht (p8969).

Weitere Werte:

Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose.

Abhilfe: Empfangs-Konfigurationsdaten kontrollieren.
 Zu Warnwert = 1, 2:
 - Prüfen der Liste der Antriebsobjekte mit Prozessdatenaustausch (p0978). Mit p0978[x] = 0 werden alle in der Liste folgenden Antriebsobjekte vom Prozessdatenaustausch ausgeschlossen.
 Zu Warnwert = 2:
 - Prüfen der Anzahl Datenworte für Output und Input zu einem Antriebsobjekt.
 Zu Warnwert = 17:
 - CBE20 Shared Device: A-CPU ziehen/stecken.
 Zu Warnwert = 223, 500:
 - Einstellung in p8839 und p8815 überprüfen.
 - Sicherstellen, dass nur ein PZD Interface takt synchron oder mit PROFIsafe betrieben wird.
 Zu Warnwert = 501:
 - Prüfen der eingestellten PROFIsafe Adresse (p9610).

A08800 PROFienergy Energiesparmodus aktiv

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Der PROFienergy Energiesparmodus ist aktiv.
 Warnwert (r2124, dezimal interpretieren):
 Mode ID des aktiven PROFienergy Energiesparmodus.
 Siehe auch: r5600 (Pe Energiesparmodus ID)

Abhilfe: Die Warnung wird automatisch mit Verlassen des Energiesparmodus zurückgenommen.
 Hinweis:
 Der Energiesparmodus wird nach folgenden Ereignissen verlassen:
 - Das PROFienergy Kommando End_Pause wird von der übergeordneten Steuerung empfangen.
 - Die übergeordnete Steuerung ist in den Betriebszustand STOP gewechselt.
 - Die PROFINET-Verbindung zur übergeordneten Steuerung ist abgebrochen.

A09000 Konfiguration der Webserver-Benutzer fehlerhaft

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Bei der Konfiguration der Webserver-Benutzer trat ein Fehler auf.
 Störwert (r0949, dezimal interpretieren):
 0: No Admin password
 1: Invalid Admin password
 2: Invalid SINAMICS password

Abhilfe: Benutzerkonfiguration richtigstellen, korrekte Passworte eingeben.

F13000 Lizenzierung nicht ausreichend

Reaktion: AUS2

Quittierung: SOFORT

15.2 Liste der Störungen und Warnungen

Ursache: - Bei dem Antriebsgerät werden lizenzierungspflichtige Optionen eingesetzt und die Lizenzierung ist nicht ausreichend.
- Bei der Überprüfung der vorhandenen Lizenzierung trat ein Fehler auf.
Störwert (r0949, dezimal interpretieren):
0:
Die vorhandene Lizenzierung ist nicht ausreichend.
1:
Es konnte keine ausreichende Lizenz ermittelt werden, da die Speicherkarte mit den benötigten Lizenzierungsdaten im Betrieb gezogen wurde.
2:
Es konnte keine ausreichende Lizenz ermittelt werden, da auf der Speicherkarte keine Lizenzierungsdaten vorhanden sind.
3:
Es konnte keine ausreichende Lizenz ermittelt werden, da ein Prüfsummenfehler im License Key vorliegt.
4:
Bei der Lizenzierungsprüfung trat ein interner Fehler auf.

Abhilfe: Zu Störwert = 0:
Es sind zusätzliche Lizenzen notwendig und zu aktivieren (p9920, p9921).
Zu Störwert = 1:
Die zur Anlage passende Speicherkarte im ausgeschalteten Zustand wieder stecken.
Zu Störwert = 2:
License Key eingeben und aktivieren (p9920, p9921).
Zu Störwert = 3:
Den eingegebenen License Key (p9920) mit dem License Key auf dem Certificate of License vergleichen.
License Key erneut eingeben und aktivieren (p9920, p9921).
Zu Störwert = 4:
- POWER ON durchführen.
- Firmware auf neuere Version hochrüsten.
- Technical Support kontaktieren.
Hinweis:
Eine Übersicht zu lizenzierungspflichtigen Funktionalitäten des Antriebsgeräts kann über ein Inbetriebnahme-Tool im Online-Betrieb angezeigt werden. Abhängig vom Inbetriebnahme-Tool kann hier auch eine notwendige Lizenzierung durchgeführt werden (Seriennummer, License Key, Trial License Mode).

A13001 Lizenzierung Prüfsumme fehlerhaft

Reaktion: KEINE
Quittierung: KEINE
Ursache: Bei der Überprüfung der Prüfsumme des License Key wurde ein Fehler erkannt.
Abhilfe: Eingegebenen License Key (p9920) mit dem License Key auf dem Certificate of License vergleichen.
License Key erneut eingeben und aktivieren (p9920, p9921).

F13009 Lizenzierung Technology Extension nicht lizenziert

Reaktion: AUS1
Quittierung: SOFORT
Ursache: Es ist mindestens eine lizenzierungspflichtige Technology Extension nicht lizenziert.
Hinweis:
Informationen zu den installierten Technology Extensions sind r4955 und p4955 zu entnehmen.
Abhilfe: - License Key für lizenzierungspflichtige Technology Extensions eingeben und aktivieren (p9920, p9921).
- Gegebenenfalls nicht lizenzierte Technology Extensions deaktivieren (p4956).

F13010 Lizenzierung Funktionsmodul nicht lizenziert

Reaktion: AUS1
Quittierung: SOFORT

Ursache: Es ist mindestens ein lizenzierungspflichtiges Funktionsmodul nicht lizenziert.
 Störwert (r0949, hexadezimal interpretieren):
 Bit x = 1: Das entsprechende Funktionsmodul ist nicht lizenziert.
 Hinweis:
 Zuordnung von Bitnummer zu Funktionsmodul siehe p0108 bzw. r0108.

Abhilfe: - License Key für lizenzierungspflichtige Funktionsmodule eingeben und aktivieren (p9920, p9921).
 - Gegebenenfalls nicht lizenzierte Funktionsmodule deaktivieren (p0108, r0108).

A13021 Lizenzierung für Ausgangsfrequenz > 550 Hz fehlt

Reaktion: KEINE
Quittierung: KEINE
Ursache: Die Konfiguration des Umrichters führt zu einer Ausgangsfrequenz größer 550 Hz. Diese Funktion ist lizenzierungspflichtig. Es wird die Lizenz "High Output Frequency" benötigt.
 Hinweis:
 - Die Ausgangsfrequenz wird in diesem Fall auf 550 Hz begrenzt.
 - Die Funktion "Trial License" wirkt nicht für die Lizenz "High Output Frequency".

Abhilfe: - License Key für "High Output Frequency" eingeben und aktivieren (p9920, p9921).
 - Gegebenenfalls den Motor unterhalb der Ausgangsfrequenz von 550 Hz betreiben.

A13030 Trial License aktiviert

Reaktion: KEINE
Quittierung: KEINE
Ursache: Die Funktion "Trial License" wurde aktiviert. Eine der verfügbaren Perioden läuft ab.
Abhilfe: Keine notwendig.
 Die Warnung wird automatisch nach Ablauf der Periode zurückgenommen.

A13031 Trial License Periode abgelaufen

Reaktion: KEINE
Quittierung: KEINE
Ursache: Eine der verfügbaren Perioden der Funktion "Trial License" ist abgelaufen.
Abhilfe: - Gegebenenfalls eine weitere Periode starten (p9918 = 1).
 - Die lizenzierungspflichtige Funktionalität deaktivieren.
 - Entsprechende Lizenzierung auf dem Antriebsgerät durchführen.
 Hinweis:
 Eine nicht ausreichende Lizenzierung wird erst nach dem nächsten Hochlauf wirksam.

A13032 Trial License letzte Periode aktiviert

Reaktion: KEINE
Quittierung: KEINE
Ursache: Die Funktion "Trial License" wurde aktiviert. Die letzte der verfügbaren Perioden läuft ab.
Abhilfe: Keine notwendig.
 Die Warnung wird automatisch nach Ablauf der letzten Periode zurückgenommen.

A13033 Trial License letzte Periode abgelaufen

Reaktion: KEINE
Quittierung: KEINE
Ursache: Die letzte Periode der Funktion "Trial License" ist abgelaufen. Es ist keine weitere Periode verfügbar.

Abhilfe:

- Die lizenzierungspflichtige Funktionalität deaktivieren.
- Entsprechende Lizenzierung auf dem Antriebsgerät durchführen.

Hinweis:
Eine nicht ausreichende Lizenzierung wird erst nach dem nächsten Hochlauf wirksam.

F13100 Know-how-Schutz: Kopierschutzfehler

Reaktion: AUS1

Quittierung: SOFORT

Ursache: Der Know-how-Schutz mit Kopierschutz für die Speicherkarte ist aktiv.
Bei der Überprüfung der Speicherkarte ist ein Fehler aufgetreten.
Störwert (r0949, dezimal interpretieren):
0: Es steckt keine Speicherkarte.
2: Es steckt eine ungültige Speicherkarte.
3: Die Speicherkarte wird in einer anderen Control Unit betrieben.
12: Es steckt eine ungültige Speicherkarte (OEM-Vorgabe falsch, p7769).
13: Die Speicherkarte wird in einer anderen Control Unit betrieben (OEM-Vorgabe falsch, p7759).

Abhilfe: Zu Störwert = 0:
- Passende Speicherkarte stecken und POWER ON durchführen.
Zu Störwert = 2, 3, 12, 13:
- Zuständigen OEM kontaktieren.
- Kopierschutz deaktivieren (p7765) und Störung quittieren (p3981).
- Know-how-Schutz deaktivieren (p7766 ... p7768) und Störung quittieren (p3981).
Hinweis:
Der Kopierschutz kann in der Regel nur bei deaktiviertem Know-how-Schutz geändert werden.
KHP: Know-how protection (Know-how-Schutz)

F13101 Know-how-Schutz: Kopierschutz nicht aktivierbar

Reaktion: KEINE

Quittierung: SOFORT

Ursache: Beim Versuch den Kopierschutz für die Speicherkarte zu aktivieren ist ein Fehler aufgetreten.
Störwert (r0949, dezimal interpretieren):
0: Es steckt keine Speicherkarte.
Hinweis:
KHP: Know-how protection (Know-how-Schutz)

Abhilfe:

- Speicherkarte stecken und POWER ON durchführen.
- Erneut versuchen, den Kopierschutz zu aktivieren (p7765).

F13102 Know-how-Schutz: Konsistenzfehler der geschützten Daten

Reaktion: AUS1

Quittierung: SOFORT

| | |
|-----------------|--|
| Ursache: | Bei der Prüfung der Konsistenz der geschützten Dateien wurde ein Fehler festgestellt. Das Projekt auf der Speicherkarte ist daher nicht ablauffähig. Störwert (r0949, hexadezimal interpretieren): yyyyxxx hex: yyyy = Objektnummer, xxxx = Fehlerursache xxxx = 1: Eine Datei hat einen Prüfsummenfehler. xxxx = 2: Die Dateien sind untereinander inkonsistent. xxxx = 3: Die Projektdateien, die über Laden ins Dateisystem geladen wurden (Download von Speicherkarte), sind inkonsistent. Hinweis: KHP: Know-how protection (Know-how-Schutz) |
| Abhilfe: | - Projekt auf der Speicherkarte bzw. Projektdateien zum Download von Speicherkarte ersetzen. - Werkseinstellung herstellen und einen neuen Download durchführen. |

F30001 Antrieb: Überstrom**Reaktion:** AUS2**Quittierung:** SOFORT

Ursache: Der Antrieb hat einen Überstrom detektiert.

- Regelung ist fehlerhaft parametrierd.
- Motor hat einen Kurzschluss oder Erdschluss.
- Nennstrom des Motors ist wesentlich größer als vom Antrieb.
- Einspeisung: Hohe Entlade- und Nachladeströme bei Netzspannungseinbruch.
- Einspeisung: Hohe Nachladeströme bei motorischer Überlastung und Einbruch der Zwischenkreisspannung.
- Einspeisung: Kurzschlussströme beim Einschalten wegen fehlender Kommutierungsdrossel.
- Leistungsleitungen sind nicht korrekt angeschlossen.
- Leistungsleitungen überschreiten die maximal zulässige Länge.
- Antrieb defekt.
- Netzphase unterbrochen.

Störwert (r0949, bitweise interpretieren):
Bit 0: Phase U.
Bit 1: Phase V.
Bit 2: Phase W.
Bit 3: Überstrom im Zwischenkreis.
Hinweis:
Störwert = 0 bedeutet, dass die Phase mit Überstrom nicht bekannt ist.

Abhilfe:

- Motordaten überprüfen, gegebenenfalls Inbetriebnahme durchführen.
- Zuordnung der Nennströme von Motor und Antrieb überprüfen.
- Einspeisung: Netzqualität prüfen.
- Einspeisung: Motorische Belastung verringern.
- Einspeisung: Korrekten Anschluss des Netzfilters und der Netzkommutierungsdrossel prüfen.
- Anschlüsse der Leistungsleitungen überprüfen.
- Leistungsleitungen auf Kurzschluss oder Erdfehler prüfen.
- Länge der Leistungsleitungen überprüfen.
- Antrieb tauschen.
- Netzphasen prüfen.

F30002 Antrieb: Zwischenkreisspannung Überspannung**Reaktion:** AUS2**Quittierung:** SOFORT

Ursache: Der Antrieb hat eine Überspannung im Zwischenkreis erkannt.
- Motor speist zu viel Energie zurück.
- Geräte-Anschlussspannung zu hoch.
- Netzphase unterbrochen.
Störwert (r0949, dezimal interpretieren):
Zwischenkreisspannung zum Zeitpunkt der Auslösung [0.1 V].

Abhilfe:
- Rücklaufzeit erhöhen.
- Bremswiderstand einsetzen.
- Antrieb mit größerer Leistung einsetzen.
- Geräte-Anschlussspannung überprüfen (p0210).
- Netzphasen prüfen.
Siehe auch: p0210 (Geräte-Anschlussspannung)

F30003 Antrieb: Zwischenkreisspannung Unterspannung

Reaktion: AUS2

Quittierung: SOFORT

Ursache: Leistungsteil hat Unterspannung im Zwischenkreis erkannt.
- Netzausfall.
- Netzspannung unterhalb des zulässigen Wertes.
- Ausfall oder Störung der Netzeinspeisung.
- Netzphase unterbrochen.

Abhilfe:
- Netzspannung prüfen.
- Netzeinspeisung prüfen und gegebenenfalls Fehlermeldungen der Netzeinspeisung beachten.
- Netzphasen prüfen.
- Einstellung der Anschlussspannung prüfen (p0210).
Siehe auch: p0210 (Geräte-Anschlussspannung)

F30004 Leistungsteil: Übertemperatur Kühlkörper Wechselrichter

Reaktion: AUS2

Quittierung: SOFORT

Ursache: Temperatur am Kühlkörper des Leistungsteils hat den zulässigen Grenzwert überschritten.
- Unzureichende Lüftung, Lüfterausfall.
- Überlast.
- Umgebungstemperatur zu hoch.
- Pulsfrequenz zu hoch.

Störwert (r0949, dezimal interpretieren):
Temperatur [0.01 °C].

Abhilfe:
- Überprüfen, ob der Lüfter läuft.
- Lüftermatten prüfen.
- Prüfen, ob die Umgebungstemperatur im zulässigen Bereich ist.
- Motorlast prüfen.
- Pulsfrequenz reduzieren, wenn höher als Nennpulsfrequenz.
Achtung:
Diese Störung ist erst nach Unterschreiten der Warnschwelle für die Warnung A05000 quittierbar.

F30005 Leistungsteil: Überlastung I2t

Reaktion: AUS2

Quittierung: SOFORT

Ursache: Das Leistungsteil wurde überlastet (r0036 = 100 %).
 - Der zulässige Nennstrom des Leistungsteils wurde unzulässig lange überschritten.
 - Das zulässige Lastspiel wurde nicht eingehalten.
 Störwert (r0949, dezimal interpretieren):
 I_{2t} [100 % = 16384].

Abhilfe: - Dauerlast verringern.
 - Lastspiel anpassen.
 - Nennströme von Motor und Leistungsteil überprüfen.
 Siehe auch: r0307 (Motor-Bemessungsleistung)

F30011 Leistungsteil: Netzphasenausfall im Hauptstromkreis

Reaktion: AUS2

Quittierung: SOFORT

Ursache: Am Leistungsteil überschreitet der Rippel der Zwischenkreisspannung den zulässigen Grenzwert.

Mögliche Ursachen:

- Eine Netzphase ist ausgefallen.
- Die 3 Netzphasen sind unzulässig unsymmetrisch.
- Die Kapazität des Zwischenkreis-Kondensators bildet eine Resonanzfrequenz mit der Netzinduktivität und gegebenenfalls der im Leistungsteil integrierten Drossel.
- Die Sicherung einer Phase des Hauptstromkreises ist ausgefallen.
- Eine Motorphase ist ausgefallen.
- Bei einphasig betriebenen Leistungsteilen wurde die zulässige Wirkleistung überschritten.

Störwert (r0949, dezimal interpretieren):

Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose.

Abhilfe: - Sicherungen des Hauptstromkreises prüfen.
 - Prüfen, ob ein einphasiger Verbraucher die Netzspannungen verzerrt.
 - Die Resonanzfrequenz mit der Netzinduktivität durch Vorschalten einer Netzdrossel verstimmen.
 - Die Resonanzfrequenz mit der Netzinduktivität durch Umschalten auf Zwischenkreisspannungs-Kompensation in Software (siehe p1810) oder stärkerer Glättung (siehe p1806) dämpfen. Dies kann jedoch die Drehmoment-Welligkeit am Motor verschlechtern.
 - Motorzuleitungen prüfen.

F30015 Antrieb: Phasenausfall Motorleitung

Reaktion: AUS2

Quittierung: SOFORT

Ursache: Es wurde ein Phasenausfall in der Motorzuleitung erkannt.

Die Meldung kann auch in folgendem Fall ausgegeben werden:

Der Motor ist korrekt angeschlossen, aber die Drehzahlregelung ist instabil und dadurch wird ein schwingendes Drehmoment erzeugt.

Abhilfe: - Motorzuleitungen prüfen.
 - Einstellungen des Drehzahlreglers prüfen.

A30016 Leistungsteil: Lastversorgung ausgeschaltet

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Die Zwischenkreisspannung ist zu niedrig.

Warnwert (r2124, dezimal interpretieren):

Zwischenkreisspannung zum Zeitpunkt der Auslösung [V].

Abhilfe: - Lastversorgung einschalten.
 - Gegebenenfalls Netzanschluss prüfen.

F30017 Leistungsteil: Hardware Strombegrenzung zu oft angesprochen

Reaktion: AUS2

Quittierung: SOFORT

Ursache: Die Hardware Strombegrenzung in der jeweiligen Phase (siehe A30031, A30032, A30033) hat zu oft angesprochen. Die Anzahl der zulässigen Überschreitungen ist abhängig von Art und Typ des Leistungsteils.

Bei Einspeisung gilt:

- Regelung ist fehlerhaft parametrier.
- Belastung der Einspeisung zu groß.
- Kommutierungsdrossel fehlt oder falscher Typ.
- Leistungsteil defekt.

Bei Motor Module gilt:

- Regelung ist fehlerhaft parametrier.
- Fehler im Motor oder in den Leistungsleitungen.
- Leistungsleitungen überschreiten die maximal zulässige Länge.
- Motorlast zu groß.
- Leistungsteil defekt.

Störwert (r0949, binär interpretieren):

Bit 3: Phase U

Bit 4: Phase V

Bit 5: Phase W

Weitere Bits:

Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose.

Hinweis:

Störwert = 0 bedeutet, dass die Phase mit Strombegrenzung nicht bekannt ist (z. B. bei Blocksize-Gerät).

Abhilfe:

Bei Einspeisung gilt:

- Reglereinstellungen prüfen, eventuell Regler zurücksetzen und identifizieren (p0340 = 2, p3410 = 5).
- Belastung reduzieren, eventuell Zwischenkreiskapazität erhöhen oder größere Einspeisung einsetzen.
- Anschluss und technische Daten der Kommutierungsdrossel prüfen.
- Leistungsleitungen auf Kurzschluss oder Erdfehler prüfen.
- Leistungsteil tauschen.

Bei Motor Module gilt:

- Motordaten prüfen und gegebenenfalls die Reglerparameter neu berechnen (p0340 = 3). Alternativ eine Motordatenidentifikation ausführen (p1910 = 1, p1960 = 1).
- Schaltungsart des Motors (Stern/Dreieck) prüfen.
- Motorlast prüfen.
- Anschlüsse der Leistungsleitungen prüfen.
- Leistungsleitungen auf Kurzschluss oder Erdfehler prüfen.
- Länge der Leistungsleitungen prüfen.
- Leistungsteil tauschen.

F30021 Antrieb: Erdschluss

Reaktion: AUS2

Quittierung: SOFORT

| | |
|-----------------|---|
| Ursache: | Der Antrieb hat einen Erdschluss erkannt. Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none">- Erdschluss in den Leistungsleitungen.- Erdschluss am Motor.- Schließende Bremse führt zum Ansprechen der Hardware-Gleichstromüberwachung.- Kurzschluss am Bremswiderstand. Störwert (r0949, dezimal interpretieren): 0: <ul style="list-style-type: none">- Die Hardware-Gleichstromüberwachung hat angesprochen.- Kurzschluss am Bremswiderstand liegt vor. > 0: Betrag Summenstrom-Amplitude. |
| Abhilfe: | <ul style="list-style-type: none">- Anschluss der Leistungsleitungen überprüfen.- Motor überprüfen.- Leitungen und Kontakte des Bremsenanschlusses überprüfen (eventuell Drahtbruch).- Bremswiderstand überprüfen. |

| | |
|---------------------|---|
| F30024 | Leistungsteil: Übertemperatur Thermisches Modell |
| Reaktion: | AUS2 |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | Temperaturdifferenz zwischen Kühlkörper und Chip und hat den zulässigen Grenzwert überschritten. <ul style="list-style-type: none">- Das zulässige Lastspiel wurde nicht eingehalten.- Unzureichende Lüftung, Lüfterausfall.- Überlast.- Umgebungstemperatur zu hoch.- Pulsfrequenz zu hoch. Siehe auch: r0037 (Antrieb Temperaturen) |
| Abhilfe: | <ul style="list-style-type: none">- Lastspiel anpassen.- Überprüfen, ob der Lüfter läuft.- Lüftermatten prüfen.- Prüfen, ob die Umgebungstemperatur im zulässigen Bereich ist.- Motorlast prüfen.- Pulsfrequenz reduzieren, wenn höher als Nennpulsfrequenz. |

| | |
|---------------------|---|
| F30025 | Leistungsteil: Übertemperatur Chip |
| Reaktion: | AUS2 |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | Die Chip-Temperatur der Halbleiter hat den zulässigen Grenzwert überschritten. <ul style="list-style-type: none">- Das zulässige Lastspiel wurde nicht eingehalten.- Unzureichende Lüftung, Lüfterausfall.- Überlast.- Umgebungstemperatur zu hoch.- Pulsfrequenz zu hoch. Störwert (r0949, dezimal interpretieren): Temperaturdifferenz zwischen Kühlkörper und Chip [0.01 °C]. |

15.2 Liste der Störungen und Warnungen

- Abhilfe:**
- Lastspiel anpassen.
 - Überprüfen, ob der Lüfter läuft.
 - Lüftermatten prüfen.
 - Prüfen, ob die Umgebungstemperatur im zulässigen Bereich ist.
 - Motorlast prüfen.
 - Pulsfrequenz reduzieren, wenn höher als Nennpulsfrequenz.

Achtung:

Diese Störung ist erst nach Unterschreiten der Warnschwelle für die Warnung A05001 quittierbar.

Siehe auch: r0037 (Antrieb Temperaturen)

F30027 **Leistungsteil: Vorladung Zwischenkreis Zeitüberwachung**

Reaktion: AUS2

Quittierung: SOFORT

Ursache:

Der Zwischenkreis des Leistungsteils konnte nicht innerhalb der erwarteten Zeit vorgeladen werden.

- 1) Es liegt keine Netzspannung an.
- 2) Netzschütz/Netzschalter ist nicht geschlossen.
- 3) Die Netzspannung ist zu gering.
- 4) Netzspannung falsch eingestellt (p0210).
- 5) Die Vorladewiderstände sind überhitzt, da zu viele Vorladungen pro Zeiteinheit vorgenommen wurden.
- 6) Die Vorladewiderstände sind überhitzt, da die Kapazität des Zwischenkreises zu groß ist.
- 7) Die Vorladewiderstände sind überhitzt, da bei nicht vorhandenem Betriebsbereit (r0863.0) der Einspeisung aus dem Zwischenkreis Leistung entnommen wurde.
- 8) Die Vorladewiderstände sind überhitzt, da während der Zwischenkreis-Schnellentladung durch das Braking Module das Netzschütz geschlossen war.
- 9) Es liegt ein Erdschluss oder Kurzschluss im Zwischenkreis vor.

Störwert (r0949, binär interpretieren):

yyyyxxxx hex:

yyyy = Zustand Leistungsteil

0: Fehlerzustand (Warten auf AUS und Fehlerquittierung).

1: Wiedereinschaltsperr (Warten auf AUS).

2: Überspannung erkannt -> Wechsel Fehlerzustand.

3: Unterspannung erkannt -> Wechsel in Fehlerzustand.

4: Warten Überbrückungsschütz öffnen -> Wechsel in Fehlerzustand.

5: Warten Überbrückungsschütz öffnen -> Wechsel in Wiedereinschaltsperr.

6: Warten Überbrückungsschütz öffnen

7: Inbetriebnahme.

8: Bereit für Vorladung.

9: Vorladung startet, Zwischenkreisspannung kleiner als Mindesteinschaltspannung.

10: Vorladung läuft, Zwischenkreisspannung Vorladeende noch nicht erkannt.

11: Warten auf Prellzeitende des Hauptschützes nach abgeschlossener Vorladung.

12: Vorladung beendet, Bereit für Impulsfreigabe.

13: Auslösen der STO-Klemme am Leistungsteil erkannt.

xxxx = Fehlende interne Freigaben Leistungsteil (invertiert bitcodiert, FFFF hex -> alle internen Freigaben vorhanden)

Bit 0: Spannungsversorgung der IGBT-Ansteuerung abgeschaltet.

Bit 1: Erdschluss erkannt.

Bit 2: Spitzenstromeingriff.

Bit 3: I2t überschritten.

Bit 4: Thermisches Modell Übertemperatur berechnet.

Bit 5: (Kühlkörper, Ansteuerbaugruppe Leistungsteil) Übertemperatur gemessen.

Bit 6: Reserviert.

Bit 7: Überspannung erkannt.

Bit 8: Leistungsteil hat Vorladung beendet, Bereit für Impulsfreigabe.

Bit 9: STO-Klemme fehlt.

Bit 10: Überstrom erkannt.

Bit 11: Ankerkurzschluss aktiv.

Bit 12: DRIVE-CLiQ-Fehler aktiv.

Bit 13: Uce-Fehler erkannt, Transistor entsättigt wegen Überstrom/Kurzschluss.

Bit 14: Unterspannung erkannt.

Siehe auch: p0210 (Geräte-Anschlussspannung)

- Abhilfe:**
- Allgemein:
- Netzspannung an den Eingangsklemmen prüfen.
 - Einstellung der Netzspannung überprüfen (p0210).
- Zu 5):
- Die zulässige Vorladehäufigkeit beachten (siehe entsprechendes Handbuch).
- Zu 6):
- Gesamtkapazität des Zwischenkreises prüfen und gegebenenfalls entsprechend der maximal zulässigen Zwischenkreiskapazität verringern (siehe entsprechendes Handbuch).
- Zu 7):
- Betriebsbereit-Meldung der Einspeisung (r0863.0) in die Freigabelogik der an diesem Zwischenkreis angeschlossenen Antriebe verschalten.
- Zu 8):
- Verschaltung des externen Netzschützes prüfen. Das Netzschütz muss während der Zwischenkreis-Schnellentladung geöffnet sein.
- Zu 9):
- Zwischenkreis hinsichtlich Erdschluss oder Kurzschluss prüfen.
- Zu 11):
- Zwischenkreisspannung von Einspeisung (r0070) und Motor Modules (r0070) prüfen.
- Wenn die von der Einspeisung (oder extern) erzeugte Zwischenkreisspannung nicht bei den Motor Modules angezeigt wird (r0070), so liegt Sicherheitsfall im Motor Module vor.
- Siehe auch: p0210 (Geräte-Anschlussspannung)
-

A30031 Leistungsteil: Hardware Strombegrenzung in Phase U

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Die Hardware Strombegrenzung der Phase U hat angesprochen. Die Pulsung in dieser Phase wird für eine Pulsperiode gesperrt.

- Regelung ist fehlerhaft parametrierd.
- Fehler im Motor oder in den Leistungsleitungen.
- Leistungsleitungen überschreiten die maximal zulässige Länge.
- Motorlast zu groß.
- Leistungsteil defekt.

Hinweis:

Spricht bei einem Power Module die Hardware Strombegrenzung der Phase U, V oder W an, so wird immer die Warnung A30031 ausgegeben.

Abhilfe:

- Motordaten prüfen und gegebenenfalls die Regelungsparameter neu berechnen (p0340 = 3). Alternativ eine Motordatenidentifikation ausführen (p1910 = 1, p1960 = 1).
- Schaltungsart des Motors überprüfen (Stern/Dreieck).
- Motorlast überprüfen.
- Anschlüsse der Leistungsleitungen überprüfen.
- Leistungsleitungen auf Kurzschluss oder Erdfehler prüfen.
- Länge der Leitungsleitungen überprüfen.

A30034 Leistungsteil: Übertemperatur Innenraum

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

| | |
|-----------------|---|
| Ursache: | Die Warnschwelle für Übertemperatur des Innenraums wurde erreicht. Erhöht sich die Temperatur des Innenraums weiter bis zur Störschwelle, so wird die Störung F30036 ausgelöst. - Umgebungstemperatur eventuell zu hoch. - Unzureichende Lüftung, Lüfterausfall. Warnwert (r2124, binär interpretieren): Bit 0 = 1: Übertemperatur im Bereich der Steuerelektronik. Bit 1 = 1: Übertemperatur im Bereich der Leistungselektronik. Bit 2 = 1: Übertemperatur im Bereich des Prozessors. Bit 3 = 1: Übertemperatur im Bereich des Prozessors. Bit 4 = 1: Übertemperatur bei defektem Innenraumlüfter. Bit 5 = 1: Übertemperatur der Zuluft. |
| Abhilfe: | - Umgebungstemperatur prüfen. - Lüfter für Innenraum prüfen. |

| | |
|---------------------|--|
| F30036 | Leistungsteil: Übertemperatur Innenraum |
| Reaktion: | AUS2 |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | Die Temperatur im Innenraum des Umrichters hat den zulässigen Grenzwert überschritten. - Unzureichende Lüftung, Lüfterausfall. - Überlast. - Umgebungstemperatur zu hoch. Störwert (r0949, binär interpretieren): Bit 0 = 1: Übertemperatur im Bereich der Steuerelektronik. Bit 1 = 1: Übertemperatur im Bereich der Leistungselektronik. Bit 2 = 1: Übertemperatur im Bereich des Prozessors. Bit 3 = 1: Übertemperatur im Bereich des Prozessors. Bit 4 = 1: Übertemperatur bei defektem Innenraumlüfter. Bit 5 = 1: Übertemperatur der Zuluft. |
| Abhilfe: | - Lüfter für Innenraum überprüfen. - Lüftermatten prüfen. - Prüfen, ob die Umgebungstemperatur im zulässigen Bereich ist. Achtung: Diese Störung ist erst nach Unterschreiten des zulässigen Temperaturgrenzwertes abzüglich 5 K quittierbar. |

| | |
|---------------------|---|
| F30040 | Antrieb: Unterspannung 24/48 V |
| Reaktion: | AUS2 |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | Die Unterspannungsschwelle der 24-V-Spannungsversorgung für den Antrieb wurde länger als 3 ms unterschritten. Störwert (r0949, hexadezimal interpretieren): yyxxxx hex: yy = Kanal, xxxx = Spannung [0.1 V] yy = 0: 24-V-Spannungsversorgung yy = 1: 48-V-Spannungsversorgung |
| Abhilfe: | - Spannungsversorgung des Antriebs prüfen. - POWER ON durchführen (Aus-/Einschalten). |

| | |
|---------------------|---|
| A30041 | Leistungsteil: Unterspannung 24/48 V Warnung |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |

Ursache: Bei der Spannungsversorgung für das Leistungsteil wurde die untere Schwelle unterschritten.

Warnwert (r2124, hexadezimal interpretieren):

yyxxxx hex: yy = Kanal, xxxx = Spannung [0.1 V]

yy = 0: 24-V-Spannungsversorgung

yy = 1: 48-V-Spannungsversorgung

Abhilfe: - Spannungsversorgung des Leistungsteils prüfen.
- POWER ON bei der Komponente durchführen (Aus-/Einschalten).

A30042 Leistungsteil: Lüfter hat maximale Betriebsstunden erreicht

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Die maximale Betriebsdauer mindestens eines Lüfters wird demnächst erreicht oder ist bereits überschritten.

Warnwert (r2124, binär interpretieren):

Bit 0 = 1:

Der Betriebsstundenzähler des Kühlkörper-Lüfters wird die maximale Betriebsdauer in 500 Stunden erreichen. Nach Ablauf der 500 Stunden wird im Warnwert Bit 0 gelöscht und Bit 2 gesetzt.

Bit 1 = 1:

Der Verschleißzähler des Kühlkörper-Lüfters hat 99 % erreicht. Die restliche Lebensdauer beträgt 1 %. Nach Ablauf dieses 1 % wird im Warnwert Bit 1 gelöscht und Bit 2 gesetzt.

Bit 2 = 1:

Der Betriebsstundenzähler des Kühlkörper-Lüfters hat die maximale Betriebsdauer bzw. der Verschleißzähler die 100 % überschritten.

Bit 8 = 1:

Der Betriebsstundenzähler des Innenraum-Lüfters wird die maximale Betriebsdauer in 500 Stunden erreichen. Nach Ablauf der 500 Stunden wird im Warnwert Bit 8 gelöscht und Bit 10 gesetzt.

Bit 10 = 1:

Der Betriebsstundenzähler des Innenraum-Lüfters hat die maximale Betriebsdauer überschritten.

Abhilfe: Für den jeweils betroffenen Lüfter das Folgende durchführen:
- Lüfter tauschen.
- Betriebsstundenzähler zurücksetzen (p0251, p0254).
Siehe auch: p0251 (Leistungsteil Kühlkörper-Lüfter Betriebsstundenzähler)

F30043 Leistungsteil: Überspannung 24/48 V

Reaktion: AUS2

Quittierung: POWER ON

Ursache: Bei der Spannungsversorgung für das Leistungsteil wurde die obere Schwelle überschritten.

Störwert (r0949, hexadezimal interpretieren):

yyxxxx hex: yy = Kanal, xxxx = Spannung [0.1 V]

yy = 0: 24-V-Spannungsversorgung

yy = 1: 48-V-Spannungsversorgung

Abhilfe: Spannungsversorgung des Leistungsteils prüfen.

A30044 Leistungsteil: Überspannung 24/48 V Warnung

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Bei der Spannungsversorgung für das Leistungsteil wurde die obere Schwelle überschritten.

Warnwert (r2124, hexadezimal interpretieren):

yyxxxx hex: yy = Kanal, xxxx = Spannung [0.1 V]

yy = 0: 24-V-Spannungsversorgung

yy = 1: 48-V-Spannungsversorgung

Abhilfe: Spannungsversorgung des Leistungsteils prüfen.

| | |
|---------------------|--|
| F30050 | Leistungsteil: Überspannung 24-V-Versorgung |
| Reaktion: | AUS2 |
| Quittierung: | POWER ON |
| Ursache: | Die Spannungsüberwachung signalisiert einen Überspannungsfehler auf der Baugruppe. |
| Abhilfe: | - 24-V-Spannungsversorgung prüfen. - Gegebenenfalls die Baugruppe tauschen. |

| | |
|---------------------|---|
| F30051 | Leistungsteil: Motorhaltebremse Kurzschluss erkannt |
| Reaktion: | AUS2 |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | Es wurde ein Kurzschluss an den Klemmen der Motorhaltebremse erkannt. Störwert (r0949, dezimal interpretieren): Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose. |
| Abhilfe: | - Motorhaltebremse auf Kurzschluss prüfen. - Anschluss und Leitung für die Motorhaltebremse prüfen. |

| | |
|---------------------|---|
| F30052 | EEPROM Daten fehlerhaft |
| Reaktion: | AUS2 |
| Quittierung: | POWER ON |
| Ursache: | Falsche EEPROM Daten der Leistungsteilbaugruppe. Störwert (r0949, dezimal interpretieren): 0, 2, 3, 4: Die von der Leistungsteilbaugruppe eingelesenen EEPROM-Daten sind fehlerhaft. 1: Die EEPROM-Daten sind nicht kompatibel zur Firmware der Leistungsteilapplikation. Weitere Werte: Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose. |
| Abhilfe: | Zu Störwert = 0, 2, 3, 4: Austausch der Leistungsteilbaugruppe oder Update der EEPROM-Daten. Zu Störwert = 1: Für CU31x und CUA31 gilt: Update der Firmware \SIEMENS\SINAMICS\CODE\SAC\cu31xi.ufw (cua31.ufw) |

| | |
|---------------------|---|
| A30054 | Leistungsteil: Unterspannung bei Bremse öffnen |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | Beim Öffnen der Bremse wird erkannt, dass die Versorgungsspannung kleiner als 21.4 V ist. Warnwert (r2124, dezimal interpretieren): Fehlerhafte Versorgungsspannung [0.1 V]. Beispiel: Warnwert = 195 --> Spannung = 19.5 V |
| Abhilfe: | 24-V-Spannung auf Stabilität und Wert prüfen. |

| | |
|---------------------|--|
| F30055 | Leistungsteil: Bremschopper Überstrom |
| Reaktion: | AUS2 |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | Im Bremschopper ist ein Überstrom aufgetreten. |

Abhilfe:

- Prüfen, ob der Bremswiderstand einen Kurzschluss hat.
- Bei externem Bremswiderstand prüfen, ob der Widerstand eventuell zu klein dimensioniert wurde.

Hinweis:
Der Bremschopper wird nach Quittieren des Fehlers erst wieder bei Impulsfreigabe freigegeben.

F30068 Leistungsteil: Untertemperatur Kühlkörper Wechselrichter

Reaktion: AUS2
Quittierung: SOFORT
Ursache: Die aktuelle Kühlkörper-Temperatur des Wechselrichters unterschreitet den zulässigen Mindestwert.
Mögliche Ursachen:

- Das Leistungsteil wird bei einer Umgebungstemperatur betrieben, die unterhalb des zulässigen Bereichs liegt.
- Die Temperatursensor-Auswertung ist defekt.

Störwert (r0949, dezimal interpretieren):
Kühlkörper-Temperatur am Wechselrichter [0.1 °C].

Abhilfe:

- Für höhere Umgebungstemperaturen sorgen.
- Leistungsteil austauschen.

F30075 Konfiguration des Leistungsteils fehlgeschlagen

Reaktion: AUS2
Quittierung: SOFORT
Ursache: Bei der Konfiguration des Leistungsteils durch die Control Unit ist ein Kommunikationsfehler aufgetreten. Die Ursache ist unklar.
Störwert (r0949, dezimal interpretieren):
0:
Die Initialisierung des Ausgangsfilters ist fehlgeschlagen.
1:
Die Aktivierung/Deaktivierung der Rückspeisefunktionalität ist fehlgeschlagen.
2:
Die Aktivierung/Deaktivierung der Chopper-Funktion ist fehlgeschlagen.

Abhilfe:

- Fehler quittieren und Betrieb fortsetzen.
- Tritt der Fehler erneut auf, POWER ON durchführen (Aus-/Einschalten).
- Gegebenenfalls das Leistungsteil tauschen.

A30076 Leistungsteil: Thermische Überlast Interner Bremswiderstand Warnung

Reaktion: KEINE
Quittierung: KEINE
Ursache: Die aufgenommene Energie des internen Bremswiderstands hat die Warnschwelle von 80 % erreicht. Wird das Leistungsteil weiterhin generatorisch betrieben, kann dies zum Erreichen der Abschaltschwelle führen. Um eine Überhitzung des Bremswiderstandes zu verhindern, wird dann die Verwendung des Bremswiderstands gesperrt und Warnung A30077 ausgegeben.
Warnwert (r2124, dezimal interpretieren):
Aufgenommene Energie des Bremswiderstands [Ws].

Abhilfe: Die generatorische Leistung reduzieren.
Hinweis:
Bei Zwischenkreiskopplung ist die generatorische Leistung aller verkoppelten Leistungsteile zu berücksichtigen.

A30077 Leistungsteil: Thermische Überlast Interner Bremswiderstand

Reaktion: KEINE
Quittierung: KEINE

| | |
|-----------------|--|
| Ursache: | Der interne Bremswiderstand ist thermisch überlastet. Daher wurde seine Verwendung gesperrt. Warnwert (r2124, dezimal interpretieren): Aufgenommene Energie des Bremswiderstands [Ws]. |
| Abhilfe: | Die generatorische Leistung reduzieren. Hinweis: - Die Sperre des internen Bremswiderstands wird aufgehoben, sobald er sich thermisch erholt hat. - Bei Zwischenkreiskopplung ist die generatorische Leistung aller verkoppelten Leistungsteile zu berücksichtigen. |

| | |
|---------------------|---|
| F30078 | Leistungsteil: Lüfter defekt oder Netzdrossel überhitzt |
| Reaktion: | AUS2 |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | Die Überwachung der Temperatur des internen Bremswiderstands oder der Netzdrossel hat angesprochen. Neben der AUS2-Reaktion wurde auch die Verwendung des internen Bremswiderstands gesperrt. Hinweis: - Eine Übertemperatur des internen Bremswiderstands kann nur durch einen Lüfter-Defekt ausgelöst werden. - Eine Übertemperatur der Netzdrossel kann bei Zwischenkreiskopplung auftreten, wenn die in den Zwischenkreis eingespeiste motorische Leistung ungleich auf die Gleichrichter der Leistungsteile verteilt ist. |
| Abhilfe: | - Lüfter des Umrichters prüfen und gegebenenfalls tauschen. - Motorische Leistung reduzieren. |

| | |
|---------------------|---|
| A30502 | Leistungsteil: Zwischenkreis Überspannung |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | Das Leistungsteil hat bei Impulssperre eine Überspannung im Zwischenkreis erkannt. - Geräte-Anschlussspannung zu hoch. - Netzdrossel falsch dimensioniert. Warnwert (r0949, dezimal interpretieren): Zwischenkreisspannung [1 Bit = 100 mV]. Siehe auch: r0070 (Zwischenkreisspannung Istwert) |
| Abhilfe: | - Geräte-Anschlussspannung überprüfen (p0210). - Dimensionierung der Netzdrossel überprüfen. Siehe auch: p0210 (Geräte-Anschlussspannung) |

| | |
|---------------------|--|
| F30600 | SI P2: STO ausgelöst |
| Reaktion: | AUS2 |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | Die antriebsintegrierte Funktion "Safety Integrated" auf Überwachungskanal 2 hat einen Fehler erkannt und STO ausgelöst. - Zwangsdynamisierung (Teststopp) des Safety-Abschaltpfades des Überwachungskanals 2 fehlgeschlagen. - Folgereaktion der Störung F30611 (Defekt in einem Überwachungskanal). Stöwert (r0949, dezimal interpretieren): 0: Stoppanforderung vom anderen Überwachungskanal. 1005: STO aktiv, obwohl kein STO angewählt ist und keine Stoppreaktion mit STO ansteht. 1010: STO inaktiv, obwohl STO angewählt ist oder eine Stoppreaktion mit STO ansteht. 1011: Interner Fehler bei STO abgewählt im Überwachungskanal 2. 9999: Folgereaktion der Störung F30611. |

- Abhilfe:**
- Sicher abgeschaltetes Moment anwählen und wieder abwählen.
 - POWER ON bei allen Komponenten durchführen (Aus-/Einschalten).
 - Antrieb austauschen.
- Zu Störwert = 9999:
- Diagnose bei der anstehenden Störung F30611 durchführen.
- Hinweis:
- SI: Safety Integrated
STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment)
-

F30611 SI P2: Defekt in einem Überwachungskanal

Reaktion: KEINE

Quittierung: SOFORT

Ursache: Die antriebsintegrierte Funktion "Safety Integrated" auf Überwachungskanal 2 hat einen Fehler erkannt. Als Folge dieses Fehlers wird nach Ablauf der parametrisierten Übergangszeit (p9658) die Störung F01600 ausgegeben.

Störwert (r0949, dezimal interpretieren):

0: Stoppanforderung vom anderen Überwachungskanal.

1 ... 999:

Nummer des kreuzweise verglichenen Datums, das zu dieser Störung geführt hat.

2: SI Freigabe sichere Funktionen (p9601). Nur die unterstützten Bits werden kreuzweise verglichen.

3: SI SGE-Umschaltung Diskrepanzzeit (p9650).

4: SI Übergangszeit von F01611 zu STO (p9658).

5: SI Freigabe sichere Bremsenansteuerung (p9602).

6: SI Motion Freigabe sichere Funktionen (p9501).

7: SI Verzögerungszeit der STO bei Safe Stop 1 (p9652).

8: SI PROFIsafe-Adresse (p9610).

9: SI Entprellzeit für STO/SBC/SS1 (p9651).

14: SI PROFIsafe Telegrammanwahl (p9611).

15: SI PROFIsafe Busausfallreaktion (p9612).

1000: Kontrolltimer abgelaufen.

Innerhalb der Zeit von ca. 5 x p9650 wurde alternativ folgendes festgestellt:

- Es sind fortlaufend Signalwechsel am F-DI für STO mit Zeitabständen kleiner gleich der Diskrepanzzeit (p9650) aufgetreten.

- Es wurde über PROFIsafe fortlaufend STO (auch als Folgeaktion) mit Zeitabständen kleiner gleich der Diskrepanzzeit (p9650) an- und abgewählt.

1001, 1002: Initialisierungsfehler Änderungstimer/Kontrolltimer.

1950: Baugruppentemperatur außerhalb des zulässigen Temperaturbereichs.

1951: Baugruppentemperatur nicht plausibel.

2000: Status der STO-Anwahl auf beiden Überwachungskanälen unterschiedlich.

2001: Rückmeldung der STO Abschaltung auf beiden Überwachungskanälen unterschiedlich. Dieser Wert kann auch als Folge von anderen Störungen auftreten.

2002: Status der Verzögerungstimer SS1 auf beiden Überwachungskanälen unterschiedlich (Status des Timers in p9650).

2003: Status der STO-Klemme auf beiden Überwachungskanälen unterschiedlich.

6000 ... 6999:

Fehler in der PROFIsafe-Ansteuerung.

Bei diesen Störwerten werden Failsafe-Ansteuersignale (Failsafe Values) an die Sicherheitsfunktionen übertragen. Bei p9612 = 1 wird die Übertragung der Failsafe Values verzögert.

Die Bedeutung der einzelnen Meldungswerte ist in der Meldung F01611 beschrieben.

| | |
|-----------------|---|
| Abhilfe: | <p>Zu Störwert = 1 ... 5 und 7 ... 999:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Das Datum überprüfen, das zur Störung geführt hat. - Software des Antriebs hochrüsten. - POWER ON durchführen (Aus-/Einschalten). <p>Zu Störwert = 1000:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verdrahtung der sicherheitsgerichteten Eingänge (SGE) auf dem ersten Überwachungskanal überprüfen (Kontaktprobleme). - PROFIsafe: Kontaktprobleme/Störungen am PROFINET-Controller beheben. - Diskrepanzzeit überprüfen und eventuell vergrößern (p9650). <p>Zu Störwert = 1001, 1002:</p> <ul style="list-style-type: none"> - POWER ON durchführen (Aus-/Einschalten). - Software des Antriebs hochrüsten. <p>Zu Störwert = 1950:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Baugruppe in zulässigen Bereich betreiben. - Baugruppenlüfter prüfen, Antrieb austauschen. <p>Zu Störwert = 1951:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Baugruppe in zulässigen Bereich betreiben. - Antrieb austauschen. <p>Zu Störwert = 2000, 2001, 2002, 2003:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diskrepanzzeit überprüfen und eventuell vergrößern (p9650, p9652). - Verdrahtung des F-DI für STO/SBC/SS1 überprüfen (Kontaktprobleme). - Antrieb austauschen. - Diagnose bei weiteren anstehenden Störungen durchführen und die Ursache beseitigen. <p>Hinweis:</p> <p>Nach Beseitigung der Fehlerursache und nach geordneter An-/Abwahl von STO kann diese Störung quittiert werden.</p> <p>Zu Störwert = 6000 ... 6999:</p> <p>Siehe Beschreibung der Meldungswerte bei Meldung F01611.</p> <p>Hinweis:</p> <p>SGE: Sicherheitsgerichteter Eingang F-DI: Failsafe Digital Input (Fehlersicherer Digitaleingang) SI: Safety Integrated SS1: Safe Stop 1 (Sicherer Stopp 1) STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment)</p> |
|-----------------|---|

| | |
|---------------------|--|
| N30620 | SI P2: Sicher abgeschaltetes Moment aktiv |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | Die Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" (STO) der Basisfunktionen wurde auf Überwachungskanal 2 über Eingangsklemme angewählt und ist aktiv. |
| | Hinweis: |
| | - Diese Meldung führt zu keiner Safety-Stopreaktion. |
| | - Diese Meldung wird bei STO-Anwahl durch die Erweiterten Funktionen nicht ausgegeben. |
| Abhilfe: | Keine notwendig. |
| | Hinweis: |
| | SI: Safety Integrated STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment) |

| | |
|---------------------|---------------------------------|
| N30621 | SI P2: Safe Stop 1 aktiv |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |

15.2 Liste der Störungen und Warnungen

Ursache: Die Funktion "Safe Stop 1" (SS1) wurde auf Überwachungskanal 2 angewählt und ist aktiv.

Hinweis:

Diese Meldung führt zu keiner Safety-Stopreaktion.

Abhilfe: Keine notwendig.

Hinweis:

SI: Safety Integrated

SS1: Safe Stop 1 (Sicherer Stopp 1)

F30625 SI P2: Lebenszeichen in Safety-Daten fehlerhaft

Reaktion: AUS2

Quittierung: SOFORT

Ursache: Die antriebsintegrierte Funktion "Safety Integrated" auf Überwachungskanal 2 hat einen Fehler im Lebenszeichen der Safety-Daten erkannt und STO ausgelöst.

- Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation ist gestört oder ausgefallen.
- Ein Zeitscheibenüberlauf der Safety-Software ist aufgetreten.
- Die Freigabe der Sicherheitsfunktionen auf beiden Überwachungskanälen ist inkonsistent.

Störwert (r0949, dezimal interpretieren):

Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose.

Abhilfe:

- STO anwählen und wieder abwählen.
- POWER ON durchführen (Aus-/Einschalten).
- Prüfen, ob Störungen in der DRIVE-CLiQ-Kommunikation zwischen beiden Überwachungskanälen vorliegen und gegebenenfalls Diagnose bei den betreffenden Störungen durchführen.
- Nicht unbedingt notwendige Antriebsfunktionen abwählen.
- EMV-gerechten Schaltschranksaufbau und Leitungsverlegung prüfen.
- Freigabe der Sicherheitsfunktionen prüfen (p9601), mit dem Inbetriebnahme-Tool die Safety-Parameter kopieren und die Datenänderung bestätigen.

Hinweis:

P2: Prozessor 2

SI: Safety Integrated

STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment)

F30630 SI P2: Bremsenansteuerung fehlerhaft

Reaktion: AUS2

Quittierung: SOFORT

| | |
|-----------------|---|
| Ursache: | <p>Die antriebsintegrierte Funktion "Safety Integrated" auf Überwachungskanal 2 hat einen Fehler bei der Bremsenansteuerung erkannt und STO ausgelöst.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schirm der OCC-Leitung ist nicht korrekt aufgelegt. - Defekt im Bremsenansteuerkreis des Antriebs. <p>Störwert (r0949, dezimal interpretieren):</p> <p>100, 101, 102: Fehler beim Vorgang "Bremse öffnen".</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bremse nicht angeschlossen oder Leitungsbruch. - Erdschluss der Bremsenleitung. <p>300, 301, 302: Fehler beim Vorgang "Bremse schließen".</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bremse nicht angeschlossen oder Leitungsbruch. <p>200, 201, 202: Fehler im Zustand "Bremse offen".</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kurzschluss in der Bremsenwicklung. - Hardware defekt. <p>400, 401, 402: Fehler im Zustand "Bremse geschlossen".</p> <p>60, 70: Fehler in der Bremsenansteuerung des Antriebs oder Kommunikationsstörung zwischen Überwachungskanälen (Bremsenansteuerung).</p> |
| Abhilfe: | <ul style="list-style-type: none"> - STO anwählen und wieder abwählen. - Anschluss der Motorhaltebremse überprüfen. - Funktion der Motorhaltebremse überprüfen. - Diagnose bei den betreffenden Störungen durchführen. - EMV-gerechten Schaltschrankaufbau und Leitungsverlegung prüfen (z. B. OCC-Leitung mit Schirmklemme und Schirmblech schirmen, Anschluss der Bremsadern prüfen). - Antrieb austauschen. <p>Hinweis:</p> <p>OCC: One Cable Connection (Ein-Kabel-Technik) SBC: Safe Brake Control (Sichere Bremsenansteuerung) SI: Safety Integrated STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment)</p> |

| | |
|---------------------|---|
| F30649 | SI P2: Softwarefehler intern |
| Reaktion: | AUS2 |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | <p>Ein interner Fehler in der Safety Integrated Software auf dem Überwachungskanal 2 ist aufgetreten.</p> <p>Hinweis:</p> <p>Diese Störung führt zu einem nicht quittierbaren STO.</p> <p>Störwert (r0949, hexadezimal interpretieren):</p> <p>Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose.</p> |
| Abhilfe: | <ul style="list-style-type: none"> - POWER ON durchführen (Aus-/Einschalten). - Inbetriebnahme der Funktion "Safety Integrated" wiederholen und POWER ON durchführen. - Firmware des Antriebs auf neuere Version hochrüsten. - Technical Support kontaktieren. - Antrieb austauschen. <p>Hinweis:</p> <p>SI: Safety Integrated STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment)</p> |

| | |
|---------------------|---|
| F30650 | SI P2: Abnahmetest erforderlich |
| Reaktion: | AUS2 |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | Die Funktion "Safety Integrated" auf Überwachungskanal 2 erfordert einen Abnahmetest. Hinweis: Diese Störung führt zu einem quittierbaren STO. Störwert (r0949, dezimal interpretieren): 130: Safety-Parameter für Überwachungskanal 2 nicht vorhanden. Hinweis: Dieser Störwert wird immer bei der Erstinbetriebnahme von Safety Integrated ausgegeben. 1000: Soll- und Ist-Prüfsumme auf Überwachungskanal 2 nicht identisch (Hochlauf). - Safety-Parameter offline eingestellt und in den Antrieb geladen. - Mindestens ein checksummengeprüftes Datum ist defekt. 2000: Soll- und Ist-Prüfsumme auf Überwachungskanal 2 nicht identisch (Inbetriebnahmemodus). 2003: Abnahmetest erforderlich aufgrund der Änderung eines Safety-Parameters. 3003: Abnahmetest erforderlich aufgrund der Änderung eines auf die Hardware bezogenen Safety-Parameters. 9999: Folgereaktion einer anderen im Hochlauf aufgetretenen Safety-Störung, die einen Abnahmetest erfordert. |
| Abhilfe: | Zu Störwert = 130: - Safety-Inbetriebnahme durchführen. Zu Störwert = 1000: - Safety-Inbetriebnahme wiederholt durchführen. - Speicherkarte oder Antrieb tauschen. Zu Störwert = 2000: - Mit dem Inbetriebnahme-Tool die Datenänderung bestätigen. Zu Störwert = 2003: - Abnahmetest durchführen und Abnahmeprotokoll erstellen. Zu Störwert = 3003: - Funktionsprüfungen für die geänderte Hardware durchführen und Abnahmeprotokoll erstellen. Zu Störwert = 9999: - Diagnose bei der anderen anstehenden Safety-Störung durchführen. Hinweis: SI: Safety Integrated STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment) |

| | |
|---------------------|--|
| F30651 | SI P2: Synchronisation mit Überwachungskanal 1 fehlgeschlagen |
| Reaktion: | AUS2 |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | Die Funktion "Safety Integrated" erfordert eine Synchronisation der Safety-Zeitscheiben auf beiden Überwachungskanälen. Diese Synchronisation ist fehlgeschlagen. Hinweis: Diese Störung führt zu einem nicht quittierbaren STO. Störwert (r0949, dezimal interpretieren): Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose. |
| Abhilfe: | - POWER ON durchführen (Aus-/Einschalten). - Software des Antriebs hochrüsten. Hinweis: SI: Safety Integrated STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment) |

| | |
|------------------|---|
| F30655 | SI P2: Abgleich der Überwachungsfunktionen |
| Reaktion: | AUS2 |

| | |
|---------------------|---|
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | Ein Fehler beim Abgleich der Safety Integrated Überwachungsfunktionen von beiden Überwachungskanälen ist aufgetreten. Es konnte kein gemeinsamer Satz an unterstützten SI-Überwachungsfunktionen ermittelt werden. - DRIVE-CLiQ-Kommunikation gestört oder ausgefallen. Hinweis: Diese Störung führt zu einem nicht quittierbaren STO. Störwert (r0949, hexadezimal interpretieren): Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose. |
| Abhilfe: | - POWER ON bei allen Komponenten durchführen (Aus-/Einschalten). - Software des Antriebs hochrüsten. - EMV-gerechten Schaltschrankaufbau und Leitungsverlegung prüfen. Hinweis: SI: Safety Integrated STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment) |

| | |
|---------------------|---|
| F30656 | SI P2: Parameter Überwachungskanal 2 fehlerhaft |
| Reaktion: | AUS2 |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | Beim Zugriff auf die Safety Integrated Parameter für den Überwachungskanal 2 im nichtflüchtigen Speicher ist ein Fehler aufgetreten. Hinweis: Diese Störung führt zu einem quittierbaren STO. Störwert (r0949, dezimal interpretieren): 129: - Safety-Parameter für den Überwachungskanal 2 beschädigt. 131: Interner Softwarefehler des Überwachungskanals 1. 255: Interner Softwarefehler des Überwachungskanals 2. |
| Abhilfe: | - Neue Safety-Inbetriebnahme durchführen. - Software des Antriebs hochrüsten. - Speicherkarte oder Antrieb tauschen. Zu Störwert = 129: - Safety-Inbetriebnahmemodus aktivieren. - PROFIsafe-Adresse anpassen. - Die Safety-Parameter kopieren und die Datenänderung bestätigen. - Safety-Inbetriebnahmemodus beenden. - Alle Parameter speichern oder "RAM nach ROM kopieren". - POWER ON durchführen (Aus-/Einschalten). Hinweis: SI: Safety Integrated STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment) |

| | |
|---------------------|---|
| F30657 | SI P2: PROFIsafe-Telegrammnummer ungültig |
| Reaktion: | AUS2 |
| Quittierung: | POWER ON |
| Ursache: | Die eingestellte PROFIsafe-Telegrammnummer ist ungültig. Bei freigegebenem PROFIsafe (p9601.3 = 1) muss die Telegrammnummer 30 oder 901 verwendet werden. Die Kopierfunktion wurde nicht verwendet. Hinweis: Diese Störung führt zu keiner Safety-Stopreaktion. Siehe auch: p9611 (SI PROFIsafe-Telegrammauswahl), r60022 (PROFIsafe Telegrammauswahl) |
| Abhilfe: | Eine gültige PROFIsafe-Telegrammnummer (p9611 = 30, 901) eintragen. |

F30659 **SI P2: Schreibauftrag für Parameter abgewiesen**

Reaktion: AUS2

Quittierung: SOFORT

Ursache: Der Schreibauftrag für einen oder mehrere Safety Integrated Parameter auf Überwachungskanal 2 wurde abgewiesen.

Hinweis:

Siehe auch bei Störung F01659.

Abhilfe: Firmware auf neuere Version hochrüsten.

F30674 **SI Motion P2: Safety-Funktion von PROFIsafe-Telegramm nicht unterstützt**

Reaktion: AUS2

Quittierung: POWER ON

Ursache: Die in p9501 und p9601 freigegebene Überwachungsfunktion wird vom aktuell eingestellten PROFIsafe-Telegramm (p9611) nicht unterstützt.

Hinweis:

Diese Störung führt zu keiner Safety-Stopreaktion.

Störwert (r0949, bitweise interpretieren):

Bit 18 = 1:

SS2E über PROFIsafe wird nicht unterstützt (p9501.18).

Bit 24 = 1:

Übertragung SLS-Grenzwert über PROFIsafe wird nicht unterstützt (p9501.24).

Abhilfe: - Betroffene Überwachungsfunktion abwählen (p9501, p9601).

- Passendes PROFIsafe-Telegramm einstellen (p9611).

- Mit dem Inbetriebnahme-Tool die Safety-Parameter kopieren und die Datenänderung bestätigen.

Hinweis:

SI: Safety Integrated

SLS: Safely-Limited Speed (Sicher begrenzte Geschwindigkeit)

SS2E: Safe Stop 2 External (Sicherer Stopp 2 mit externem Stopp)

F30680 **SI Motion P2: Prüfsummenfehler sichere Überwachungen**

Reaktion: AUS2

Quittierung: SOFORT

Ursache: Die errechnete Ist-Prüfsumme über die sicherheitsrelevanten Parameter stimmt nicht mit der bei der letzten Maschinenabnahme gespeicherten Soll-Prüfsumme überein.

Es wurden sicherheitsrelevante Parameter geändert oder es liegt ein Fehler vor.

Hinweis:

Diese Störung führt zu einem quittierbaren STO.

Störwert (r0949, dezimal interpretieren):

0: Prüfsummenfehler bei SI-Parametern für Bewegungsüberwachung.

1: Prüfsummenfehler bei SI-Parametern für Komponentenzuordnung.

Abhilfe: - Sicherheitsrelevante Parameter überprüfen und gegebenenfalls korrigieren.

- Funktion "RAM nach ROM kopieren" ausführen.

- Gegebenenfalls POWER ON durchführen (Aus-/Einschalten).

- Abnahmetest durchführen.

Hinweis:

STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment)

F30681 **SI Motion P1: Parameterwert falsch**

Reaktion: AUS2

Quittierung: SOFORT

| | |
|-----------------|--|
| Ursache: | <p>Der Parameter kann mit diesem Wert nicht parametrierbar werden.</p> <p>Hinweis:</p> <p>Diese Meldung führt zu keiner Safety-Stopreaktion.</p> <p>Störwert (r0949, dezimal interpretieren):</p> <p>yyyyxxx dez: yyyy = Zusatzinformation, xxxx = Parameter</p> <p>yyyy = 0:</p> <p>Keine weiteren Informationen vorhanden.</p> <p>xxxx = 9301:</p> <p>Freigabe der Funktion "SSM" (p9501.16) ist in Kombination mit der Funktion "Erweiterte Funktionen ohne Anwahl" (p9601.5) nicht erlaubt.</p> <p>xxxx = 9347:</p> <p>Die Hysteresetoleranz ist unzulässig.</p> <p>xxxx = 9801 und yyyy = 1:</p> <p>Sind antriebsintegrierte Bewegungsüberwachungen (p9601.2 = 1) und erweiterte Funktionen ohne Anwahl (p9601.5 = 1) freigegeben, so ist PROFIsafe (p9601.3 = 1) nicht möglich.</p> <p>xxxx = 9801 und yyyy = 2:</p> <p>Erweiterte Funktionen ohne Anwahl (p9601.5 = 1) sind freigegeben ohne Freigabe antriebsintegrierter Bewegungsüberwachungen (p9601.2).</p> <p>xxxx = 9801 und yyyy = 3:</p> <p>Onboard F-DI sind freigegeben ohne Freigabe antriebsintegrierter Bewegungsüberwachungen (p9601.2).</p> <p>xxxx = 9801 und yyyy = 5:</p> <p>Die Übertragung des SLS-Grenzwertes über PROFIsafe (p9501.24) ist freigegeben ohne Freigabe von PROFIsafe.</p> <p>xxxx = 9801 und yyyy = 11:</p> <p>SS2E (p9501.18 = 1) ist freigegeben ohne Freigabe von PROFIsafe.</p> <p>xxxx = 9801 und yyyy = 12:</p> <p>SCA (p9501.28 = 1) ist freigegeben ohne Freigabe von PROFIsafe.</p> |
| Abhilfe: | <p>Parameter korrigieren (gegebenenfalls auch auf dem anderen Überwachungskanal, p9601).</p> <p>Hinweis:</p> <p>Bei unterschiedlichen Werten in den beiden Überwachungskanälen: mit dem Inbetriebnahme-Tool die Safety-Parameter kopieren und die Datenänderung bestätigen</p> <p>Zu xxxx = 9301:</p> <p>Erweiterte Funktionen ohne Anwahl (p9601.5) abwählen.</p> <p>Zu xxxx = 9317:</p> <p>Es ist außerdem p9516.0 zu prüfen.</p> <p>Zu xxxx = 9347:</p> <p>Mit dem Inbetriebnahme-Tool die Safety-Parameter kopieren und die Datenänderung bestätigen.</p> <p>Zu xxxx = 9801:</p> <p>Mit dem Inbetriebnahme-Tool die Safety-Parameter kopieren, die Datenänderung bestätigen und POWER ON durchführen.</p> |

| | |
|---------------------|---|
| F30682 | SI Motion P2: Überwachungsfunktion nicht unterstützt |
| Reaktion: | AUS2 |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | <p>Die in p9501, p9506, p9507, p9601 freigegebene Überwachungsfunktion wird in dieser Firmware-Version nicht unterstützt.</p> <p>Hinweis:</p> <p>Diese Meldung führt zu keiner Safety-Stopreaktion.</p> <p>Störwert (r0949, dezimal interpretieren):</p> <p>Überwachungsfunktion nicht unterstützt.</p> |

Abhilfe: - Betroffene Überwachungsfunktion abwählen (p9501, p9506, p9507, p9601).
- Werkseinstellung herstellen und Inbetriebnahme wiederholen.
- Firmware hochrüsten.
Hinweis:
SI: Safety Integrated
Siehe auch: p9501 (SI Motion Freigabe sichere Funktionen), p9601 (SI Freigabe antriebsintegrierte Funktionen)

F30683 SI Motion P2: SOS/SLS-Freigabe fehlt

Reaktion: AUS2
Quittierung: SOFORT
Ursache: Die sichere Grundfunktion "SOS/SLS" ist nicht freigegeben, obwohl andere sichere Überwachungen freigegeben sind.
Hinweis:
Diese Meldung führt zu keiner Safety-Stopreaktion.
Abhilfe: Mit dem Inbetriebnahme-Tool die Safety-Parameter kopieren und die Datenänderung bestätigen und POWER ON durchführen.
Hinweis:
SI: Safety Integrated
SLS: Safely-Limited Speed (Sicher begrenzte Geschwindigkeit)
SOS: Safe Operating Stop (Sicherer Betriebsstopp)

F30685 SI Motion P2: Sicher begrenzte Geschwindigkeit Grenzwert zu groß

Reaktion: AUS2
Quittierung: SOFORT
Ursache: Der Grenzwert für die Funktion "Sicher begrenzte Geschwindigkeit" (SLS) ist größer als die Geschwindigkeit, die einer Gebergrenzfrequenz von 500 kHz entspricht.
Hinweis:
Diese Meldung führt zu keiner Safety-Stopreaktion.
Störwert (r0949, dezimal interpretieren):
Maximal zulässige Geschwindigkeit.
Abhilfe: Grenzwerte für SLS richtigstellen und POWER ON durchführen.
Hinweis:
SI: Safety Integrated
SLS: Safely-Limited Speed (Sicher begrenzte Geschwindigkeit)

A30693 SI P2: Safety-Parametrierung geändert Warmstart/POWER ON erforderlich

Reaktion: KEINE
Quittierung: KEINE
Ursache: Es wurden Safety-Parameter geändert, die erst nach einem Warmstart oder POWER ON wirksam werden.
Warnwert (r2124, dezimal interpretieren):
Nur für Siemens-interne Diagnose.
Abhilfe: - Warmstart durchführen.
- POWER ON durchführen (Aus-/Einschalten).
Hinweis:
Vor der Durchführung des Abnahmetests muss ein POWER ON durchgeführt werden.

F30700 SI Motion P2: STO ausgelöst

Reaktion: AUS2
Quittierung: SOFORT

| | |
|-----------------|--|
| Ursache: | Der Antrieb wird über STO stillgesetzt. Mögliche Ursachen: - Stoppanforderung vom anderen Überwachungskanal. - STO nicht aktiv nach parametrierter Zeit nach Teststopp-Anwahl. - Folgereaktion folgender Meldungen: A30706, A30714, F30701, A30716 |
| Abhilfe: | - Störungsursache auf dem ersten Überwachungskanal beheben. - Abschaltpfad vom ersten Überwachungskanal überprüfen (DRIVE-CLiQ-Kommunikation überprüfen). - Diagnose bei anstehenden Meldungen durchführen (A30706, A30714, F30701, A30716). - Antrieb tauschen. Hinweis: SAM: Safe Acceleration Monitor (Sichere Überwachung auf Beschleunigung) SI: Safety Integrated STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment) |

F30701 SI Motion P2: SS1 ausgelöst

| | |
|---------------------|---|
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | Der Antrieb wird über SS1 stillgesetzt. Als Folge dieser Störung wird nach Ablauf der in p9556 parametrierten Zeit oder Unterschreiten der in p9560 parametrierten Drehzahlschwelle die Meldung F30700 "SI Motion P2: STO ausgelöst" ausgegeben. Mögliche Ursachen: - Stoppanforderung vom anderen Überwachungskanal. - Folgereaktion folgender Meldungen: A30714, A30711, A30707, A30716 |
| Abhilfe: | - Störungsursache auf dem ersten Überwachungskanal beheben. - Diagnose bei anstehenden Meldungen durchführen (A30714, A30711, A30707, A30716). Hinweis: SI: Safety Integrated SS1: Safe Stop 1 (Sicherer Stopp 1) |

A30706 SI Motion P2: SAM/SBR Grenze überschritten

| | |
|---------------------|---|
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | Bewegungsüberwachungsfunktionen mit Geber (SAM, p9506 = 0): - Nach dem Einleiten von SS1 oder SS2 hat die Geschwindigkeit die eingestellte Toleranz überschritten. Bewegungsüberwachungsfunktionen mit Geber (SBR, p9506 = 2): - Nach dem Einleiten von SS1 oder SLS-Umschaltung auf die niedrigere Geschwindigkeitsstufe hat die Geschwindigkeit die eingestellte Toleranz überschritten. Der Antrieb wird durch die Meldung F30700 stillgesetzt. |
| Abhilfe: | Das Bremsverhalten überprüfen und gegebenenfalls die Parametrierung der Funktion "SAM" bzw. "SBR" anpassen. Hinweis: Diese Meldung kann über PROFIsafe quittiert werden (sichere Quittierung). SAM: Safe Acceleration Monitor (Sichere Überwachung auf Beschleunigung) SBR: Safe Brake Ramp (Sichere Rampenüberwachung) SI: Safety Integrated SS1: Safe Stop 1 (Sicherer Stopp 1) SS2: Safe Stop 2 (Sicherer Stopp 2) SLS: Safely-Limited Speed (Sicher begrenzte Geschwindigkeit) Siehe auch: p9548 (SI Motion SAM Istgeschwindigkeit Toleranz) |

A30707 SI Motion P2: Toleranz für Sicheren Betriebshalt überschritten

| | |
|------------------|-------|
| Reaktion: | KEINE |
|------------------|-------|

15.2 Liste der Störungen und Warnungen

Quittierung: KEINE
Ursache: Die Istposition hat sich weiter als die Stillstandstoleranz von der Sollposition entfernt.
Der Antrieb wird durch die Meldung F30701 stillgesetzt.
Abhilfe: - Prüfen, ob weitere Safety-Störungen anstehen und gegebenenfalls Diagnose bei den betreffenden Störungen durchführen.
- Überprüfen ob die Stillstandstoleranz zur Genauigkeit und Regeldynamik der Achse passt.
- POWER ON durchführen (Aus-/Einschalten).
Hinweis:
SI: Safety Integrated
SOS: Safe Operating Stop (Sicherer Betriebshalt)
Siehe auch: p9530 (SI Motion Stillstandstoleranz)

F30708 **SI Motion P2: SS2 ausgelöst**
Reaktion: STOP2
Quittierung: SOFORT
Ursache: Der Antrieb wird über SS2 stillgesetzt (Abbremsen an der AUS3-Rücklauftrampe).
Nach Ablauf der parametrisierten Zeit wird "Sicherer Betriebshalt" (SOS) aktiviert.
Mögliche Ursache:
Folgereaktion folgender Meldungen: A30714, A30716
Siehe auch: p9552 (SI Motion Übergangszeit SS2 auf SOS)
Abhilfe: Diagnose bei anstehenden Meldungen durchführen (A30714, A30716).
Hinweis:
SI: Safety Integrated
SOS: Safe Operating Stop (Sicherer Betriebshalt)
SS2: Safe Stop 2 (Sicherer Stopp 2)

A30709 **SI Motion P2: SS2E ausgelöst**
Reaktion: KEINE
Quittierung: KEINE
Ursache: Der Antrieb wird über SS2E stillgesetzt (Bremsen auf der Bahn).
Nach Ablauf der parametrisierten Zeit wird "Sicherer Betriebshalt" (SOS) aktiviert.
Mögliche Ursache:
Folgereaktion folgender Meldungen: A30714, A30716
Siehe auch: p9553 (SI Motion Übergangszeit SS2E auf SOS)
Abhilfe: - Störungsursache auf der Steuerung beheben.
- Diagnose bei anstehenden Meldungen durchführen (A30714, A30716).
Hinweis:
SI: Safety Integrated
SOS: Safe Operating Stop (Sicherer Betriebshalt)
SS2E: Safe Stop 2 External (Sicherer Stopp 2 mit externem Stopp)

A30711 **SI Motion P2: Defekt in einem Überwachungskanal**
Reaktion: KEINE
Quittierung: KEINE

Ursache: Der Antrieb hat einen Unterschied zwischen Eingangsdaten oder Ergebnissen der Überwachungen festgestellt und A30711 ausgelöst. Ein sicherer Betrieb ist nicht mehr möglich.

Ist mindestens eine Überwachungsfunktion aktiv, so wird nach Ablauf der parametrisierten Zeitstufe die Meldung F30701 ausgegeben.

Die nachfolgend beschriebenen Meldungswerte können auch in folgenden Fällen auftreten, falls die explizit genannte Ursache nicht zutrifft:

- Fehlerhafte Synchronisation.

Meldungswert (r2124, dezimal interpretieren):

0 ... 999:

Nummer des kreuzweise verglichenen Datums, das zu dieser Meldung geführt hat.

Die Bedeutung der einzelnen Meldungswerte ist in der Meldung A01711 beschrieben.

1000: Kontrolltimer abgelaufen. Es sind zu viele Signalveränderungen an den sicherheitsgerichteten Eingängen aufgetreten.

1001: Initialisierungsfehler des Kontrolltimers.

1005: STO bereits aktiv bei Teststopp-Anwahl.

1011: Abnahmeteststatus zwischen den Überwachungskanälen unterschiedlich.

1012: Plausibilitätsverletzung des Geberistwerts.

1020: Ausfall der zyklischen Kommunikation zwischen den Überwachungskanälen.

1021: Ausfall der zyklischen Kommunikation zwischen Überwachungskanal und Geberauswertung.

1023: Fehler bei Wirksamkeitstests im DRIVE-CLiQ-Geber.

1030: Geberfehler vom anderen Überwachungskanal festgestellt.

1045: CRC der Stillstandsposition fehlerhaft.

5000 ... 5140:

PROFIsafe-Meldungswerte.

Bei diesen Meldungswerten werden Failsafe-Ansteuersignale (Failsafe Values) an die Sicherheitsfunktionen übertragen.

Die Bedeutung der einzelnen Meldungswerte ist in der Meldung A01711 beschrieben.

6000 ... 6166:

PROFIsafe-Meldungswerte (PROFIsafe-Treiber für PROFIBUS DP V1/V2 und PROFINET).

Bei diesen Meldungswerten werden Failsafe-Ansteuersignale (Failsafe Values) an die Sicherheitsfunktionen übertragen.

Ist "SS1 nach Ausfall der PROFIsafe Kommunikation" parametrisiert, wird die Übertragung der Failsafe Values verzögert.

Die Bedeutung der einzelnen Meldungswerte ist in der Safety-Störung F01611 beschrieben.

Siehe auch: p9555 (SI Motion Übergangszeit F01711 auf SS1), r9725 (SI Motion Diagnose A01711)

15.2 Liste der Störungen und Warnungen

- Abhilfe:**
- Zu Meldungswert = 1005:
- Prüfen der Bedingungen für STO abwählen.
- Zu Meldungswert = 1012:
- Firmware-Version der Geberauswertung auf eine neuere Version hochrüsten.
 - Geberparameter auf Gleichheit prüfen (p9515, p9519, p9523, p9524, p9525, p9529).
 - Kopierfunktion für Geberparameter starten (Inbetriebnahme-Tool).
 - Der parametrierte Geber entspricht dem angeschlossenen Geber nicht, Geber umtauschen.
 - EMV-gerechten Schaltschrankaufbau und Leitungsverlegung prüfen.
 - POWER ON (Aus-/Einschalten) oder Warmstart (p0009 = 30, p0976 = 2, 3) durchführen.
 - Hardware tauschen.
- Zu Meldungswert = 1024:
- Prüfen der Kommunikationsverbindung.
 - POWER ON (Aus-/Einschalten) oder Warmstart (p0009 = 30, p0976 = 2, 3) durchführen.
 - Hardware tauschen.
- Zu Meldungswert = 1030:
- Anschluss des Gebers überprüfen.
 - Geber gegebenenfalls tauschen.
- Parametrierung des Gebers für den zweiten Kanal wie folgt anpassen:
- Safety-Inbetriebnahmemodus aktivieren (p0010 = 95).
 - Kopierfunktion für Geberparameter starten (Inbetriebnahme-Tool).
 - Safety-Inbetriebnahmemodus beenden (p0010 = 0).
 - Parameter nichtflüchtig speichern (RAM nach ROM kopieren).
 - POWER ON (Aus-/Einschalten) oder Warmstart (p0009 = 30, p0976 = 2, 3) durchführen.
- Grundsätzlich gilt:
- Anschluss des Gebers überprüfen.
 - Geber gegebenenfalls tauschen.
- Zu Meldungswert = 6000 ... 6999:
- Die Bedeutung der einzelnen Meldungswerte ist in der Störung F01611 beschrieben.
- Zu weiteren Meldungswerten:
- Die Bedeutung der einzelnen Meldungswerte ist in der Meldung A01711 beschrieben.
- Hinweis:
- SI: Safety Integrated
- SS1: Safe Stop 1 (Sicherer Stopp 1)

A30714 SI Motion P2: Sicher begrenzte Geschwindigkeit überschritten

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Der Antrieb hat sich schneller bewegt als durch den Geschwindigkeitsgrenzwert vorgegeben. Der Antrieb wird durch die projektierte Stoppreaktion stillgesetzt.

Meldungswert (r2124, dezimal interpretieren):

100: SLS1 überschritten.

200: SLS2 überschritten.

300: SLS3 überschritten.

400: SLS4 überschritten.

1000: Gebergrenzfrequenz überschritten.

Abhilfe:

- Verfahrogramm auf der Steuerung überprüfen.
- Grenzen für die Funktion "SLS" überprüfen und gegebenenfalls anpassen.

Hinweis:

SI: Safety Integrated

SLS: Safely-Limited Speed (Sicher begrenzte Geschwindigkeit)

| | |
|---------------------|--|
| A30716 | SI Motion P2: Toleranz für sichere Bewegungsrichtung überschritten |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | Es wurde die Toleranz bei der Funktion "Sichere Bewegungsrichtung" überschritten. Der Antrieb wird durch die projektierte Stoppreaktion stillgesetzt. Meldungswert (r2124, dezimal interpretieren): 0: Toleranz für Funktion "Sichere Bewegungsrichtung positiv" überschritten. 1: Toleranz für Funktion "Sichere Bewegungsrichtung negativ" überschritten. |
| Abhilfe: | - Fahrprogramm auf der Steuerung überprüfen. - Toleranz für die Funktion "SDI" überprüfen und gegebenenfalls anpassen. Diese Meldung kann wie folgt quittiert werden: SDI ab-/anwählen und sichere Quittierung über PROFIsafe durchführen. Hinweis: SDI: Safe Direction (Sichere Bewegungsrichtung) SI: Safety Integrated |

| | |
|---------------------|--|
| A30730 | SI Motion P2: Bezugssatz für dynamische sicher begrenzte Geschwindigkeit ungültig |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | Der über PROFIsafe übertragene Bezugssatz ist negativ. Ein Bezugssatz wird zur Bildung eines bezogenen Geschwindigkeitsgrenzwertes auf Basis der Bezugsgröße "Geschwindigkeitsgrenzwert SLS1" (p9531[0]) verwendet. Der Antrieb wird durch die projektierte Stoppreaktion stillgesetzt (p9563[0]). Meldungswert (r2124, dezimal interpretieren): Angeforderter, ungültiger Bezugssatz. |
| Abhilfe: | Im PROFIsafe-Telegramm das Eingangsdatum S_SLS_LIMIT_IST korrigieren. Diese Meldung kann ohne POWER ON wie folgt quittiert werden (sichere Quittierung): - PROFIsafe. Hinweis: SI: Safety Integrated SLS: Safety-Limited Speed (Sicher begrenzte Geschwindigkeit) |

| | |
|---------------------|---|
| A30788 | Teststopp automatisch: Warten auf STO-Abwahl über SMM |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | Der automatische Teststopp konnte nach dem Hochlauf noch nicht durchgeführt werden. Mögliche Ursachen: - Die Funktion STO ist über Safety Extended Functions angewählt. - Es steht eine Safety-Meldung an, die zum STO geführt hat. Hinweis: STO: Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment) |
| Abhilfe: | - STO über Safety Extended Functions abwählen. - Ursache für anstehende Safety-Meldungen beheben und Meldungen quittieren. Hinweis: Nach Beseitigung der Ursache wird der automatische Teststopp durchgeführt. |

| | |
|---------------------|--|
| A30798 | SI Motion P2: Teststopp für Bewegungsüberwachungen läuft |
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | Die Zwangsdynamisierung (Teststopp) für die sicheren Bewegungsüberwachungsfunktionen wird gerade durchgeführt. |

Abhilfe: Keine notwendig.
Die Meldung wird automatisch mit Beenden des Teststopps zurückgenommen.
Hinweis:
SI: Safety Integrated

A30799 SI Motion P2: Abnahmetestmodus aktiv

Reaktion: KEINE
Quittierung: KEINE
Ursache: Der Abnahmetestmodus ist aktiv.
Das bedeutet, dass die Sollwertgeschwindigkeitsbegrenzung deaktiviert ist (r9733).
Abhilfe: Keine notwendig.
Die Meldung wird automatisch mit Verlassen des Abnahmetestmodus zurückgenommen.
Hinweis:
SI: Safety Integrated

N30800 Leistungsteil: Sammelmeldung

Reaktion: AUS2
Quittierung: KEINE
Ursache: Das Leistungsteil hat mindestens einen Fehler erkannt.
Abhilfe: Auswertung der weiteren aktuell anstehenden Meldungen durchführen.

F30805 Leistungsteil: Prüfsumme EEPROM nicht korrekt

Reaktion: AUS2
Quittierung: SOFORT
Ursache: Interne Parameterdaten sind beschädigt.
Störwert (r0949, hexadezimal interpretieren):
01: EEPROM-Zugriff fehlerhaft.
02: Anzahl der Blöcke im EEPROM zu groß.
Abhilfe: Baugruppe austauschen.

F30895 Leistungsteil DRIVE-CLiQ: Alternierend zyklische Datenübertragung gestört

Reaktion: AUS2
Quittierung: SOFORT
Ursache: Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation von dem betroffenen Leistungsteil zur Control Unit ist fehlerhaft.
Fehlerursache:
11 (= 0B hex):
Synchronisationsfehler bei der alternierend zyklischen Datenübertragung.
Hinweis zum Meldungswert:
Die einzelnen Informationen sind im Meldungswert (r0949/r2124) wie folgt verschlüsselt:
0000yyxx hex: yy = Komponentenummer, xx = Fehlerursache
Abhilfe: POWER ON durchführen (Aus-/Einschalten).

F30899 Leistungsteil: Unbekannte Störung

Reaktion: KEINE
Quittierung: SOFORT

| | |
|-----------------|---|
| Ursache: | Auf dem Leistungsteil ist eine Störung aufgetreten, welche von der Firmware der Control Unit nicht interpretiert werden kann. Dies kann auftreten, wenn die Firmware auf dieser Komponente neuer ist als die Firmware auf der Control Unit. Störwert (r0949, dezimal interpretieren): Nummer der Störung. Hinweis: In einer neueren Beschreibung zur Control Unit kann gegebenenfalls die Bedeutung dieser neuen Störung nachgelesen werden. |
| Abhilfe: | - Firmware auf dem Leistungsteil gegen eine ältere Firmware tauschen (r0128). - Firmware auf der Control Unit hochrüsten (r0018). |

F30950 Leistungsteil: Softwarefehler intern

| | |
|---------------------|---|
| Reaktion: | AUS2 |
| Quittierung: | POWER ON |
| Ursache: | Es ist ein interner Softwarefehler aufgetreten. Störwert (r0949, dezimal interpretieren): Informationen über die Fehlerquelle. Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose. |
| Abhilfe: | - Gegebenenfalls die Firmware im Leistungsteil auf neuere Version hochrüsten. - Technical Support kontaktieren. |

A30999 Leistungsteil: Unbekannte Warnung

| | |
|---------------------|---|
| Reaktion: | KEINE |
| Quittierung: | KEINE |
| Ursache: | Auf dem Leistungsteil ist eine Warnung aufgetreten, welche von der Firmware der Control Unit nicht interpretiert werden kann. Dies kann auftreten, wenn die Firmware auf dieser Komponente neuer ist als die Firmware auf der Control Unit. Warnwert (r2124, dezimal interpretieren): Nummer der Warnung. Hinweis: In einer neueren Beschreibung zur Control Unit kann gegebenenfalls die Bedeutung dieser neuen Warnung nachgelesen werden. |
| Abhilfe: | - Firmware auf dem Leistungsteil gegen eine ältere Firmware tauschen (r0128). - Firmware auf der Control Unit hochrüsten (r0018). |

F31120 Geber 1: Versorgungsspannung des Gebers fehlerhaft

| | |
|---------------------|--|
| Reaktion: | GEBER |
| Quittierung: | IMPULSSPERRE |
| Ursache: | Es wurde ein Fehler bei der Versorgungsspannung des Gebers erkannt. Störwert (r0949, binär interpretieren): Bit 0: Unterspannung auf der Sense-Leitung. Bit 1: Überstrom bei der Versorgung des Gebers. Bit 2: Überstrom bei der Versorgung des Gebers auf der Leitung Resolvererregung negativ. Bit 3: Überstrom bei der Versorgung des Gebers auf der Leitung Resolvererregung positiv. Bit 4: Die 24-V-Versorgung über das Power Module (PM) ist überlastet. Bit 5: Überstrom am EnDat-Anschluss des Umsetzers. Bit 6: Überspannung am EnDat-Anschluss des Umsetzers. Bit 7: Hardware-Fehler am EnDat-Anschluss des Umsetzers. Hinweis: Ein Verwechseln der Geberleitungen 6FX2002-2EQ00-.... und 6FX2002-2CH00-.... kann zur Zerstörung des Gebers führen, weil die Pins der Betriebsspannung gedreht sind. |

- Abhilfe:**
- Zu Störwert Bit 0 = 1:
 - Richtige Geberleitung angeschlossen?
 - Steckverbindungen der Geberleitung überprüfen.
 - SMC30: Parametrierung prüfen (p0404.22).
 - Zu Störwert Bit 1 = 1:
 - Richtige Geberleitung angeschlossen?
 - Geber bzw. Geberleitung tauschen.
 - Zu Störwert Bit 2 = 1:
 - Richtige Geberleitung angeschlossen?
 - Geber bzw. Geberleitung tauschen.
 - Zu Störwert Bit 3 = 1:
 - Richtige Geberleitung angeschlossen?
 - Geber bzw. Geberleitung tauschen.
 - Zu Störwert Bit 5 = 1:
 - Messgerät am Umsetzer richtig angeschlossen?
 - Messgerät bzw. Leitung zum Messgerät tauschen.
 - Zu Störwert Bit 6, 7 = 1:
 - Defekten EnDat 2.2-Umsetzer tauschen.

F31135 **Geber 1: Fehler bei Lagebestimmung (Singleturn)**
Reaktion: GEBER
Quittierung: IMPULSSPERRE

| | |
|-----------------|--|
| Ursache: | <p>Der Geber hat einen Fehler bei der Lagebestimmung (Singleturn) erkannt und liefert bitweise Zustandsinformationen in einem internen Status-/Fehlerwort.</p> <p>Ein Teil dieser Bits führt zur Auslösung dieser Störung. Andere Bits sind Statusanzeigen. Das Status-/Fehlerwort wird im Störwert angezeigt.</p> <p>Hinweis zur Bitbezeichnung: Die erste Bezeichnung gilt für DRIVE-CLiQ-Geber, die zweite für EnDat 2.2-Geber.</p> <p>Störwert (r0949, binär interpretieren):</p> <p>Bit 0: F1 (Safety Statusanzeige). Bit 1: F2 (Safety Statusanzeige). Bit 2: Reserviert (Beleuchtung). Bit 3: Reserviert (Signalamplitude). Bit 4: Reserviert (Positionswert). Bit 5: Reserviert (Überspannung). Bit 6: Reserviert (Unterspannung) / Hardwarefehler EnDat-Versorgung (--> F3x110, x = 1, 2, 3). Bit 7: Reserviert (Überstrom) / EnDat-Geber im ungeparkten Zustand abgezogen (--> F3x110, x = 1, 2, 3). Bit 8: Reserviert (Batterie) / Überstrom EnDat-Versorgung (--> F3x110, x = 1, 2, 3). Bit 9: Reserviert / Überspannung EnDat-Versorgung (--> F3x110, x = 1, 2, 3). Bit 11: Reserviert / Interner Kommunikationsfehler (--> F3x110, x = 1, 2, 3). Bit 12: Reserviert / Interner Kommunikationsfehler (--> F3x110, x = 1, 2, 3). Bit 13: Reserviert / Interner Kommunikationsfehler (--> F3x110, x = 1, 2, 3). Bit 14: Reserviert / Interner Kommunikationsfehler (--> F3x110, x = 1, 2, 3). Bit 15: Interner Kommunikationsfehler (--> F3x110, x = 1, 2, 3). Bit 16: Beleuchtung (--> F3x135, x = 1, 2, 3). Bit 17: Signalamplitude (--> F3x135, x = 1, 2, 3). Bit 18: Singleturn Position 1 (--> F3x135, x = 1, 2, 3). Bit 19: Überspannung (--> F3x135, x = 1, 2, 3). Bit 20: Unterspannung (--> F3x135, x = 1, 2, 3). Bit 21: Überstrom (--> F3x135, x = 1, 2, 3). Bit 22: Temperaturüberschreitung (--> F3x405, x = 1, 2, 3). Bit 23: Singleturn Position 2 (Safety Statusanzeige). Bit 24: Singleturn System (--> F3x135, x = 1, 2, 3). Bit 25: Singleturn Power Down (--> F3x135, x = 1, 2, 3). Bit 26: Multiturn Position 1 (--> F3x136, x = 1, 2, 3). Bit 27: Multiturn Position 2 (--> F3x136, x = 1, 2, 3). Bit 28: Multiturn System (--> F3x136, x = 1, 2, 3). Bit 29: Multiturn Power Down (--> F3x136, x = 1, 2, 3). Bit 30: Multiturn Overflow/Underflow (--> F3x136, x = 1, 2, 3). Bit 31: Multiturn Batterie (reserviert).</p> |
| Abhilfe: | <p>- Detaillierte Fehlerursache mit Hilfe des Störwertes bestimmen.</p> <p>- Gegebenenfalls den Geber tauschen.</p> <p>Hinweis: Ein EnDat 2.2-Geber darf nur im Zustand "Parken" abgezogen und gesteckt werden. Falls ein EnDat 2.2-Geber nicht im Zustand "Parken" abgezogen wurde, ist nach Stecken des Gebers zur Fehlerquittierung ein POWER ON (Aus-/Einschalten) notwendig.</p> |

| | |
|---------------------|---|
| F31136 | Geber 1: Fehler bei Lagebestimmung (Multiturn) |
| Reaktion: | GEBER |
| Quittierung: | IMPULSSPERRE |

| | |
|-----------------|---|
| Ursache: | <p>Der Geber hat einen Fehler bei der Lagebestimmung (Multiturn) erkannt und liefert bitweise Zustandsinformationen in einem internen Status-/Fehlerwort.</p> <p>Ein Teil dieser Bits führt zur Auslösung dieser Störung. Andere Bits sind Statusanzeigen. Das Status-/Fehlerwort wird im Störwert angezeigt.</p> <p>Hinweis zur Bitbezeichnung:</p> <p>Die erste Bezeichnung gilt für DRIVE-CLiQ-Geber, die zweite für EnDat 2.2-Geber.</p> <p>Störwert (r0949, binär interpretieren):</p> <p>Bit 0: F1 (Safety Statusanzeige).</p> <p>Bit 1: F2 (Safety Statusanzeige).</p> <p>Bit 2: Reserviert (Beleuchtung).</p> <p>Bit 3: Reserviert (Signalamplitude).</p> <p>Bit 4: Reserviert (Positionswert).</p> <p>Bit 5: Reserviert (Überspannung).</p> <p>Bit 6: Reserviert (Unterspannung) / Hardware-Fehler EnDat-Versorgung (--> F3x110, x = 1, 2, 3).</p> <p>Bit 7: Reserviert (Überstrom) / EnDat-Geber im ungeparkten Zustand abgezogen (--> F3x110, x = 1, 2, 3).</p> <p>Bit 8: Reserviert (Batterie) / Überstrom EnDat-Versorgung (--> F3x110, x = 1, 2, 3).</p> <p>Bit 9: Reserviert / Überspannung EnDat-Versorgung (--> F3x110, x = 1, 2, 3).</p> <p>Bit 11: Reserviert / Interner Kommunikationsfehler (--> F3x110, x = 1, 2, 3).</p> <p>Bit 12: Reserviert / Interner Kommunikationsfehler (--> F3x110, x = 1, 2, 3).</p> <p>Bit 13: Reserviert / Interner Kommunikationsfehler (--> F3x110, x = 1, 2, 3).</p> <p>Bit 14: Reserviert / Interner Kommunikationsfehler (--> F3x110, x = 1, 2, 3).</p> <p>Bit 15: Interner Kommunikationsfehler (--> F3x110, x = 1, 2, 3).</p> <p>Bit 16: Beleuchtung (--> F3x135, x = 1, 2, 3).</p> <p>Bit 17: Signalamplitude (--> F3x135, x = 1, 2, 3).</p> <p>Bit 18: Singleturn Position 1 (--> F3x135, x = 1, 2, 3).</p> <p>Bit 19: Überspannung (--> F3x135, x = 1, 2, 3).</p> <p>Bit 20: Unterspannung (--> F3x135, x = 1, 2, 3).</p> <p>Bit 21: Überstrom (--> F3x135, x = 1, 2, 3).</p> <p>Bit 22: Temperaturüberschreitung (--> F3x405, x = 1, 2, 3).</p> <p>Bit 23: Singleturn Position 2 (Safety Statusanzeige).</p> <p>Bit 24: Singleturn System (--> F3x135, x = 1, 2, 3).</p> <p>Bit 25: Singleturn Power Down (--> F3x135, x = 1, 2, 3).</p> <p>Bit 26: Multiturn Position 1 (--> F3x136, x = 1, 2, 3).</p> <p>Bit 27: Multiturn Position 2 (--> F3x136, x = 1, 2, 3).</p> <p>Bit 28: Multiturn System (--> F3x136, x = 1, 2, 3).</p> <p>Bit 29: Multiturn Power Down (--> F3x136, x = 1, 2, 3).</p> <p>Bit 30: Multiturn Overflow/Underflow (--> F3x136, x = 1, 2, 3).</p> <p>Bit 31: Multiturn Batterie (reserviert).</p> |
| Abhilfe: | <p>- Detaillierte Fehlerursache mit Hilfe des Störwertes bestimmen.</p> <p>- Gegebenenfalls den Geber tauschen.</p> <p>Hinweis:</p> <p>Ein EnDat 2.2-Geber darf nur im Zustand "Parken" abgezogen und gesteckt werden.</p> <p>Falls ein EnDat 2.2-Geber nicht im Zustand "Parken" abgezogen wurde, ist nach Stecken des Gebers zur Fehlerquittierung ein POWER ON (Aus-/Einschalten) notwendig.</p> |

| | |
|---------------------|--|
| F31137 | Geber 1: Fehler bei Lagebestimmung (Singleturn) |
| Reaktion: | GEBER |
| Quittierung: | IMPULSSPERRE |

| | |
|-----------------|---|
| Ursache: | <p>Im DRIVE-CLiQ-Geber ist ein Fehler bei der Lagebestimmung aufgetreten. Störwert (r0949, binär interpretieren): yyxxxxx hex: yy = Gebervariante, xxxxxx = Bitcodierung der Fehlerursache -----</p> <p>Bei yy = 8 (0000 1000 bin) gilt:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bit 1: Signalüberwachung (sin/cos). Bit 8: F1 (Safety Statusanzeige) Fehler Lagewort 1. Bit 9: F2 (Safety Statusanzeige) Fehler Lagewort 2. Bit 16: LED-Überwachung. Bit 17: Fehler bei der Lagebestimmung (Multiturn). Bit 23: Temperatur außerhalb der Grenzwerte. <p>-----</p> <p>Bei yy = 11 (0000 1011 bin) gilt:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bit 0: Lagewort 1 Unterschied zwischen Umdrehungszähler und Softwarezähler (XC_ERR). Bit 1: Lagewort 1 Spurfehler der Inkrementalsignale (LIS_ERR). Bit 2: Lagewort 1 Fehler beim Abgleich zwischen inkrementellen Spursignalen und Absolutwert (ST_ERR). Bit 3: Maximal zulässige Temperatur überschritten (TEMP_ERR). Bit 4: Überspannung in der Stromversorgung (MON_OVR_VOLT). Bit 5: Überstrom in der Stromversorgung (MON_OVR_CUR). Bit 6: Unterspannung in der Stromversorgung (MON_UND_VOLT). Bit 7: Fehler im Umdrehungszähler (MT_ERR). Bit 8: F1 (Safety Statusanzeige) Fehler Lagewort 1. Bit 9: F2 (Safety Statusanzeige) Fehler Lagewort 2. Bit 11: Lagewort 1 Statusbit: Singleturn Position OK (ADC_ready). Bit 12: Lagewort 1 Statusbit: Umdrehungszähler OK (MT_ready). Bit 13: Lagewort 1 Speicherfehler (MEM_ERR). Bit 14: Lagewort 1 Fehler in absoluter Position (MLS_ERR). Bit 15: Lagewort 1 LED-Fehler, Fehler in Beleuchtungseinheit (LED_ERR). Bit 18: Lagewort 2 Fehler beim Abgleich zwischen inkrementellen Spursignalen und Absolutwert (ST_ERR). Bit 21: Lagewort 2 Speicherfehler (MEM_ERR). Bit 22: Lagewort 2 Fehler in absoluter Position (MLS_ERR). Bit 23: Lagewort 2 LED-Fehler, Fehler in Beleuchtungseinheit (LED_ERR). <p>-----</p> <p>Bei yy = 12 (0000 1100 bin) gilt:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bit 8: Geberfehler. Bit 10: Fehler beim internen Positionsdatentransport. <p>-----</p> <p>Bei yy = 14 (0000 1110 bin) gilt:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bit 0: Lagewort 1 Temperatur außerhalb der Grenzwerte. Bit 1: Lagewort 1 Fehler bei der Lagebestimmung (Multiturn). Bit 2: Lagewort 1 FPGA-Fehler. Bit 3: Lagewort 1 Geschwindigkeitsfehler. Bit 4: Lagewort 1 Kommunikationsfehler zwischen FPGAs/Fehler im inkrementellen Signal. Bit 5: Lagewort 1 Timeout Absolutwert/Fehler bei der Lagebestimmung (Singleturn). Bit 6: Lagewort 1 Interner Hardwarefehler (Clock/Power Monitor IC/Power). Bit 7: Lagewort 1 Interner Fehler (FPGA-Kommunikation/FPGA-Parametrierung/Selbsttest/Software). Bit 8: F1 (Safety Statusanzeige) Fehler Lagewort 1. Bit 9: F2 (Safety Statusanzeige) Fehler Lagewort 2. Bit 16: Lagewort 2 Temperatur außerhalb der Grenzwerte. Bit 17: Lagewort 2 Fehler bei der Lagebestimmung (Multiturn). Bit 18: Lagewort 2 FPGA-Fehler. Bit 19: Lagewort 2 Geschwindigkeitsfehler. |
|-----------------|---|

15.2 Liste der Störungen und Warnungen

- Bit 20: Lagewort 2 Kommunikationsfehler zwischen FPGAs.
- Bit 21: Lagewort 2 Fehler bei der Lagebestimmung (Singleturn).
- Bit 22: Lagewort 2 Interner Hardwarefehler (Clock/Power Monitor IC/Power).
- Bit 23: Lagewort 2 Interner Fehler (Selbsttest/Software).

Hinweis:

Bei einer hier nicht beschriebenen Gebervariante wenden Sie sich für nähere Informationen zur Bitcodierung an den Hersteller des Gebers.

- Abhilfe:**
- Detaillierte Fehlerursache mit Hilfe des Störwertes bestimmen.
 - Gegebenenfalls den DRIVE-CLiQ-Geber tauschen.

F31138 Geber 1: Fehler bei Lagebestimmung (Multiturn)

Reaktion: GEBER

Quittierung: IMPULSSPERRE

| | |
|-----------------|---|
| Ursache: | <p>Im DRIVE-CLiQ-Geber ist ein Fehler bei der Lagebestimmung aufgetreten. Störwert (r0949, binär interpretieren): yyxxxxx hex: yy = Gebervariante, xxxxxx = Bitcodierung der Fehlerursache -----</p> <p>Bei yy = 8 (0000 1000 bin) gilt: Bit 1: Signalüberwachung (sin/cos). Bit 8: F1 (Safety Statusanzeige) Fehler Lagewort 1. Bit 9: F2 (Safety Statusanzeige) Fehler Lagewort 2. Bit 16: LED-Überwachung. Bit 17: Fehler bei der Lagebestimmung (Multiturn). Bit 23: Temperatur außerhalb der Grenzwerte. -----</p> <p>Bei yy = 11 (0000 1011 bin) gilt: Bit 0: Lagewort 1 Unterschied zwischen Umdrehungszähler und Softwarezähler (XC_ERR). Bit 1: Lagewort 1 Spurfehler der Inkrementalsignale (LIS_ERR). Bit 2: Lagewort 1 Fehler beim Abgleich zwischen inkrementellen Spursignalen und Absolutwert (ST_ERR). Bit 3: Maximal zulässige Temperatur überschritten (TEMP_ERR). Bit 4: Überspannung in der Stromversorgung (MON_OVR_VOLT). Bit 5: Überstrom in der Stromversorgung (MON_OVR_CUR). Bit 6: Unterspannung in der Stromversorgung (MON_UND_VOLT). Bit 7: Fehler im Umdrehungszähler (MT_ERR). Bit 8: F1 (Safety Statusanzeige) Fehler Lagewort 1. Bit 9: F2 (Safety Statusanzeige) Fehler Lagewort 2. Bit 11: Lagewort 1 Statusbit: Singleturn Position OK (ADC_ready). Bit 12: Lagewort 1 Statusbit: Umdrehungszähler OK (MT_ready). Bit 13: Lagewort 1 Speicherfehler (MEM_ERR). Bit 14: Lagewort 1 Fehler in absoluter Position (MLS_ERR). Bit 15: Lagewort 1 LED-Fehler, Fehler in Beleuchtungseinheit (LED_ERR). Bit 18: Lagewort 2 Fehler beim Abgleich zwischen inkrementellen Spursignalen und Absolutwert (ST_ERR). Bit 21: Lagewort 2 Speicherfehler (MEM_ERR). Bit 22: Lagewort 2 Fehler in absoluter Position (MLS_ERR). Bit 23: Lagewort 2 LED-Fehler, Fehler in Beleuchtungseinheit (LED_ERR). -----</p> <p>Bei yy = 14 (0000 1110 bin) gilt: Bit 0: Lagewort 1 Temperatur außerhalb der Grenzwerte. Bit 1: Lagewort 1 Fehler bei der Lagebestimmung (Multiturn). Bit 2: Lagewort 1 FPGA-Fehler. Bit 3: Lagewort 1 Geschwindigkeitsfehler. Bit 4: Lagewort 1 Kommunikationsfehler zwischen FPGAs/Fehler im inkrementellen Signal. Bit 5: Lagewort 1 Timeout Absolutwert/Fehler bei der Lagebestimmung (Singleturn). Bit 6: Lagewort 1 Interner Hardwarefehler (Clock/Power Monitor IC/Power). Bit 7: Lagewort 1 Interner Fehler (FPGA-Kommunikation/FPGA-Parametrierung/Selbsttest/Software). Bit 8: F1 (Safety Statusanzeige) Fehler Lagewort 1. Bit 9: F2 (Safety Statusanzeige) Fehler Lagewort 2. Bit 16: Lagewort 2 Temperatur außerhalb der Grenzwerte. Bit 17: Lagewort 2 Fehler bei der Lagebestimmung (Multiturn). Bit 18: Lagewort 2 FPGA-Fehler. Bit 19: Lagewort 2 Geschwindigkeitsfehler. Bit 20: Lagewort 2 Kommunikationsfehler zwischen FPGAs. Bit 21: Lagewort 2 Fehler bei der Lagebestimmung (Singleturn). Bit 22: Lagewort 2 Interner Hardwarefehler (Clock/Power Monitor IC/Power). Bit 23: Lagewort 2 Interner Fehler (Selbsttest/Software).</p> |
|-----------------|---|

Hinweis:

Bei einer hier nicht beschriebenen Gebervariante wenden Sie sich für nähere Informationen zur Bitcodierung an den Hersteller des Gebers.

Abhilfe: - Detaillierte Fehlerursache mit Hilfe des Störwertes bestimmen.
- Gegebenenfalls den DRIVE-CLiQ-Geber tauschen.

F31405 Geber 1: Temperatur in Geberauswertung überschritten

Reaktion: GEBER

Quittierung: SOFORT

Ursache: In der Elektronik des Gebers oder der Geberauswertung wurde eine unzulässig hohe Temperatur erkannt.
Störwert (r0949, hexadezimal interpretieren):
yyxxx hex: yy = Nummer Temperatursensor, xxx = Gemessene Baugruppentemperatur in 0.1 °C.

Abhilfe: Die Umgebungstemperatur beim DRIVE-CLiQ-Anschluss des Motors reduzieren.

A31700 Geber 1: Funktionale Sicherheit Überwachung ausgelöst

Reaktion: KEINE

Quittierung: KEINE

Ursache: Die funktionale Sicherheit wurde aktiviert. Der Selbsttest des DRIVE-CLiQ-Gebers hat einen Fehler erkannt.
Warnwert (r2124, binär interpretieren):
Bit x = 1: Wirksamkeitstest x ist fehlgeschlagen.

Abhilfe: Geber tauschen.

F31801 Geber 1 DRIVE-CLiQ: Lebenszeichen fehlt

Reaktion: GEBER

Quittierung: SOFORT

Ursache: Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation von der Control Unit zu dem betroffenen Geber ist fehlerhaft.
Fehlerursache:
10 (= 0A hex):
Das Lebenszeichenbit im empfangenen Telegramm ist nicht gesetzt.
Hinweis zum Meldungswert:
Die einzelnen Informationen sind im Meldungswert (r0949/r2124) wie folgt verschlüsselt:
0000yyxx hex: yy = Komponentenummer, xx = Fehlerursache

Abhilfe: - EMV-gerechten Schaltschrankaufbau und Leitungsverlegung prüfen.
- Betroffene Komponente tauschen.

F31802 Geber 1: Zeitscheibenüberlauf

Reaktion: GEBER

Quittierung: SOFORT

Ursache: Es ist ein Zeitscheibenüberlauf bei Geber 1 aufgetreten.
Störwert (r0949, hexadezimal interpretieren):
yx hex: y = Betroffene Funktion (Siemens-interne Fehlerdiagnose), x = Betroffene Zeitscheibe
x = 9:
Zeitscheibenüberlauf der schnellen (Stromreglertakt)-Zeitscheibe.
x = A:
Zeitscheibenüberlauf der mittleren Zeitscheibe.
x = C:
Zeitscheibenüberlauf der langsamen Zeitscheibe.
yx = 3E7:
Timeout beim Warten auf SYNO (z. B. unerwarteter Rückfall in den azyklischen Betrieb).

Abhilfe: Stromreglerabstastzeit erhöhen.
Hinweis:
Bei Stromreglerabstastzeit = 31.25 µs ein SMx20 mit Artikelnummer 6SL3055-0AA00-5xA3 verwenden.

F31804 Geber 1: Checksummenfehler Sensor Module

Reaktion: GEBER

Quittierung: POWER ON

Ursache: Beim Auslesen des Programmspeichers auf dem Sensor Module ist ein Checksummenfehler aufgetreten.
Störwert (r0949, hexadezimal interpretieren):
yyyyxxxx hex
yyyy: Betroffener Speicherbereich.
xxxx: Differenz zwischen der Prüfsumme bei POWER ON und der aktuellen Prüfsumme.

Abhilfe:

- POWER ON durchführen (Aus-/Einschalten).
- Firmware auf neuere Version hochrüsten (>= V2.6 HF3, >= V4.3 SP2, >= V4.4).
- Überprüfen, ob die zulässige Umgebungstemperatur für die Komponente eingehalten wird.
- Sensor Module tauschen.

F31805 Geber 1: Prüfsumme EEPROM fehlerhaft

Reaktion: GEBER

Quittierung: SOFORT

Ursache: Interne Daten im EEPROM sind beschädigt.
Störwert (r0949, hexadezimal interpretieren):
01: EEPROM-Zugriff fehlerhaft.
02: Anzahl der Blöcke im EEPROM zu groß.

Abhilfe: Baugruppe austauschen.

F31806 Geber 1: Initialisierung fehlgeschlagen

Reaktion: GEBER

Quittierung: IMPULSSPERRE

15.2 Liste der Störungen und Warnungen

Ursache: Die Initialisierung des Gebers ist fehlgeschlagen.
Störwert (r0949, binär interpretieren):
Bit 0, 1: Initialisierung des Gebers bei drehendem Motor fehlgeschlagen (Abweichung von Grob- und Feinlage in Geberstriche/4).
Bit 2: Mittenspannungsanpassung für Spur A ist fehlgeschlagen.
Bit 3: Mittenspannungsanpassung für Spur B ist fehlgeschlagen.
Bit 4: Mittenspannungsanpassung für Beschleunigungseingang ist fehlgeschlagen.
Bit 5: Mittenspannungsanpassung für Spur Safety A ist fehlgeschlagen.
Bit 6: Mittenspannungsanpassung für Spur Safety B ist fehlgeschlagen.
Bit 7: Mittenspannungsanpassung für Spur C ist fehlgeschlagen.
Bit 8: Mittenspannungsanpassung für Spur D ist fehlgeschlagen.
Bit 9: Mittenspannungsanpassung für Spur R ist fehlgeschlagen.
Bit 10: Der Unterschied der Mittenspannungen zwischen A und B ist zu groß (> 0.5 V).
Bit 11: Der Unterschied der Mittenspannungen zwischen C und D ist zu groß (> 0.5 V).
Bit 12: Der Unterschied der Mittenspannungen zwischen Safety A und Safety B ist zu groß (> 0.5 V).
Bit 13: Der Unterschied der Mittenspannungen zwischen A und Safety B ist zu groß (> 0.5 V).
Bit 14: Der Unterschied der Mittenspannungen zwischen B und Safety A ist zu groß (> 0.5 V).
Bit 15: Die Standardabweichung der ermittelten Mittenspannungen ist zu groß (> 0.3 V).
Bit 16: Interner Fehler - Fehler beim Lesen eines Registers (CAFE).
Bit 17: Interner Fehler - Fehler beim Schreiben eines Registers (CAFE).
Bit 18: Interner Fehler - Mittenspannungsanpassung nicht vorhanden.
Bit 19: Interner Fehler - Fehlerhafter ADC-Zugriff.
Bit 20: Interner Fehler - Kein Nulldurchgang gefunden.
Bit 28: Fehler während der Initialisierung des EnDat 2.2-Messgeräts.
Bit 29: Fehler beim Auslesen der Daten vom EnDat 2.2-Messgerät.
Bit 30: EEPROM-Checksumme des EnDat 2.2-Messgeräts fehlerhaft.
Bit 31: Daten des EnDat 2.2-Messgeräts inkonsistent.
Hinweis:
Bit 0, 1: Bis 6SL3055-0AA00-5*A0
Bit 2 ... 20: Ab 6SL3055-0AA00-5*A1

Abhilfe: Störung quittieren.
Falls die Störung sich nicht quittieren lässt:
Bit 2 ... 9: Geberspannungsversorgung prüfen.
Bit 2 ... 14: Entsprechende Leitung prüfen.
Bit 15 ohne andere Bits: Spur R prüfen, Einstellungen in p0404 prüfen.
Bit 28: Leitung zwischen EnDat 2.2-Umsetzer und Messgerät überprüfen.
Bit 29 ... 31: Defektes Messgerät tauschen.

F31813 Geber 1: Hardware Logikeinheit ausgefallen

Reaktion: GEBER
Quittierung: IMPULSSPERRE
Ursache: Die Logikeinheit des DRIVE-CLiQ-Gebers ist ausgefallen.
Störwert (r0949, binär interpretieren):
Bit 0: ALU watchdog hat ausgelöst.
Bit 1: ALU hat Lebenszeichenfehler entdeckt.

Abhilfe: Bei wiederholtem Auftreten des Fehlers den Geber tauschen.

F31820 Geber 1 DRIVE-CLiQ: Telegramm fehlerhaft

Reaktion: GEBER
Quittierung: SOFORT

| | |
|-----------------|---|
| Ursache: | <p>Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation von der Control Unit zum betroffenen Geber ist fehlerhaft.</p> <p>Fehlerursache:</p> <p>1 (= 01 hex): Checksummenfehler (CRC-Fehler).</p> <p>2 (= 02 hex): Telegramm ist kürzer als im Längenbyte bzw. in der Empfangsliste angegeben.</p> <p>3 (= 03 hex): Telegramm ist länger als im Längenbyte bzw. in der Empfangsliste angegeben.</p> <p>4 (= 04 hex): Die Länge des empfangenen Telegramms passt nicht zur Empfangsliste.</p> <p>5 (= 05 hex): Der Typ des empfangenen Telegramms passt nicht zur Empfangsliste.</p> <p>6 (= 06 hex): Die Adresse der Komponente im Telegramm und in der Empfangsliste stimmt nicht überein.</p> <p>7 (= 07 hex): Es wird ein SYNC-Telegramm erwartet, aber das empfangene Telegramm ist keines.</p> <p>8 (= 08 hex): Es wird kein SYNC-Telegramm erwartet, aber das empfangene Telegramm ist eines.</p> <p>9 (= 09 hex): Fehlerbit im empfangenen Telegramm ist gesetzt.</p> <p>16 (= 10 hex): Das empfangene Telegramm ist zu früh.</p> <p>Hinweis zum Meldungswert: Die einzelnen Informationen sind im Meldungswert (r0949/r2124) wie folgt verschlüsselt: 0000yyxx hex: yy = Komponentenummer, xx = Fehlerursache</p> |
| Abhilfe: | <ul style="list-style-type: none"> - POWER ON durchführen (Aus-/Einschalten). - EMV-gerechten Schaltschrankaufbau und Leitungsverlegung prüfen. - DRIVE-CLiQ-Verdrahtung überprüfen (Leitungsbruch, Kontakte, ...). |

| | |
|---------------------|---|
| F31835 | Geber 1 DRIVE-CLiQ: Zyklische Datenübertragung gestört |
| Reaktion: | GEBER |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | <p>Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation von der Control Unit zum betroffenen Geber ist fehlerhaft. Die Teilnehmer senden und empfangen nicht synchron.</p> <p>Fehlerursache:</p> <p>33 (= 21 hex): Das zyklische Telegramm ist noch nicht eingetroffen.</p> <p>34 (= 22 hex): Zeitfehler in der Empfangsliste des Telegramms.</p> <p>64 (= 40 hex): Zeitfehler in der Sendeliste des Telegramms.</p> <p>Hinweis zum Meldungswert: Die einzelnen Informationen sind im Meldungswert (r0949/r2124) wie folgt verschlüsselt: 0000yyxx hex: yy = Komponentenummer, xx = Fehlerursache</p> |
| Abhilfe: | <ul style="list-style-type: none"> - POWER ON durchführen. - Betroffene Komponente austauschen. |

| | |
|---------------------|---|
| F31836 | Geber 1 DRIVE-CLiQ: Sendefehler bei DRIVE-CLiQ-Daten |
| Reaktion: | GEBER |
| Quittierung: | SOFORT |

Ursache: Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation von der Control Unit zu dem betroffenen Geber ist fehlerhaft. Die Daten konnten nicht gesendet werden.
Fehlerursache:
65 (= 41 hex):
Der Telegrammtyp stimmt nicht mit der Sendeliste überein.
Hinweis zum Meldungswert:
Die einzelnen Informationen sind im Meldungswert (r0949/r2124) wie folgt verschlüsselt:
0000yyxx hex: yy = Komponentenummer, xx = Fehlerursache

Abhilfe: POWER ON durchführen.

F31837 Geber 1 DRIVE-CLiQ: Komponente gestört

Reaktion: GEBER

Quittierung: SOFORT

Ursache: Auf der betroffenen DRIVE-CLiQ-Komponente wurde ein Fehler erkannt. Eine fehlerhafte Hardware kann nicht ausgeschlossen werden.

Fehlerursache:

32 (= 20 hex):

Fehler im Header des Telegramms.

35 (= 23 hex):

Empfangsfehler: Der Zwischenspeicher des Telegramms ist fehlerhaft.

66 (= 42 hex):

Sendefehler: Der Zwischenspeicher des Telegramms ist fehlerhaft.

67 (= 43 hex):

Sendefehler: Der Zwischenspeicher des Telegramms ist fehlerhaft.

Hinweis zum Meldungswert:

Die einzelnen Informationen sind im Meldungswert (r0949/r2124) wie folgt verschlüsselt:

0000yyxx hex: yy = Komponentenummer, xx = Fehlerursache

Abhilfe:

- DRIVE-CLiQ-Verdrahtung überprüfen (Leitungsbruch, Kontakte, ...).
- EMV-gerechten Schaltschrankaufbau und Leitungsverlegung prüfen.
- Eventuell andere DRIVE-CLiQ-Buchse verwenden (p9904).
- Betroffene Komponente austauschen.

F31845 Geber 1 DRIVE-CLiQ: Zyklische Datenübertragung gestört

Reaktion: GEBER

Quittierung: SOFORT

Ursache: Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation von der Control Unit zu dem betroffenen Geber ist fehlerhaft.

Fehlerursache:

11 (= 0B hex):

Synchronisationsfehler bei der alternierend zyklischen Datenübertragung.

Hinweis zum Meldungswert:

Die einzelnen Informationen sind im Meldungswert (r0949/r2124) wie folgt verschlüsselt:

0000yyxx hex: yy = Komponentenummer, xx = Fehlerursache

Abhilfe: POWER ON durchführen (Aus-/Einschalten).

F31850 Geber 1: Geberauswertung Softwarefehler intern

Reaktion: GEBER

Quittierung: POWER ON

| | |
|-----------------|---|
| Ursache: | Es ist ein interner Softwarefehler im Sensor Module von Geber 1 aufgetreten. Störwert (r0949, dezimal interpretieren): 1: Hintergrund-Zeitscheibe ist blockiert. 2: Checksumme über den Code-Speicher stimmt nicht. 10000: OEM-Speicher des EnDat-Gebers enthält unverständliche Daten. 11000 ... 11499: Beschreibungsdaten aus EEPROM fehlerhaft. 11500 ... 11899: Kalibrierungsdaten aus EEPROM fehlerhaft. 11900 ... 11999: Konfigurationsdaten aus EEPROM fehlerhaft. 12000 ... 12008: Kommunikation mit Analog-Digital-Wandler gestört. 16000: DRIVE-CLiQ-Geber Initialisierung Applikation fehlerhaft. 16001: DRIVE-CLiQ-Geber Initialisierung ALU fehlerhaft. 16002: DRIVE-CLiQ-Geber HISI/SISI-Initialisierung fehlerhaft. 16003: DRIVE-CLiQ-Geber Safety-Initialisierung fehlerhaft. 16004: DRIVE-CLiQ-Geber Systemfehler intern. |
| Abhilfe: | - Sensor Module tauschen. - Gegebenenfalls Firmware im Sensor Module hochrüsten. - Technical Support kontaktieren. |

F31851 Geber 1 DRIVE-CLiQ (CU): Lebenszeichen fehlt

| | |
|---------------------|---|
| Reaktion: | GEBER |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation von dem betroffenen Sensor Module (Geber 1) zur Control Unit ist fehlerhaft. Von der DRIVE-CLiQ-Komponente wurde das Lebenszeichen zur Control Unit nicht gesetzt. Fehlerursache: 10 (= 0A hex): Das Lebenszeichenbit im empfangenen Telegramm ist nicht gesetzt. Hinweis zum Meldungswert: Die einzelnen Informationen sind im Meldungswert (r0949/r2124) wie folgt verschlüsselt: 0000yyxx hex: yy = Komponentenummer, xx = Fehlerursache |
| Abhilfe: | - Firmware der betroffenen Komponente hochrüsten. - POWER ON bei der betroffenen Komponente durchführen (Aus-/Einschalten). |

F31860 Geber 1 DRIVE-CLiQ (CU): Telegramm fehlerhaft

| | |
|---------------------|--------|
| Reaktion: | GEBER |
| Quittierung: | SOFORT |

| | |
|-----------------|---|
| Ursache: | Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation von dem betroffenen Sensor Module (Geber 1) zur Control Unit ist fehlerhaft. Fehlerursache: 1 (= 01 hex): Checksummenfehler (CRC-Fehler). 2 (= 02 hex): Telegramm ist kürzer als im Längenbyte bzw. in der Empfangsliste angegeben. 3 (= 03 hex): Telegramm ist länger als im Längenbyte bzw. in der Empfangsliste angegeben. 4 (= 04 hex): Die Länge des empfangenen Telegramms passt nicht zur Empfangsliste. 5 (= 05 hex): Der Typ des empfangenen Telegramms passt nicht zur Empfangsliste. 6 (= 06 hex): Die Adresse des Leistungsteils im Telegramm und in der Empfangsliste stimmt nicht überein. 9 (= 09 hex): Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation von der betroffenen DRIVE-CLiQ-Komponente zur Control Unit meldet einen Ausfall der Versorgungsspannung. 16 (= 10 hex): Das empfangene Telegramm ist zu früh. 17 (= 11 hex): CRC-Fehler und das empfangene Telegramm ist zu früh. 18 (= 12 hex): Telegramm ist kürzer als im Längenbyte bzw. in der Empfangsliste angegeben und das empfangene Telegramm ist zu früh. 19 (= 13 hex): Telegramm ist länger als im Längenbyte bzw. in der Empfangsliste angegeben und das empfangene Telegramm ist zu früh. 20 (= 14 hex): Die Länge des empfangenen Telegramms passt nicht zur Empfangsliste und das empfangene Telegramm ist zu früh. 21 (= 15 hex): Der Typ des empfangenen Telegramms passt nicht zur Empfangsliste und das empfangene Telegramm ist zu früh. 22 (= 16 hex): Die Adresse des Leistungsteils im Telegramm und in der Empfangsliste stimmt nicht überein und das empfangene Telegramm ist zu früh. 25 (= 19 hex): Fehlerbit im empfangenen Telegramm ist gesetzt und das empfangene Telegramm ist zu früh. Hinweis zum Meldungswert: Die einzelnen Informationen sind im Meldungswert (r0949/r2124) wie folgt verschlüsselt: 0000yyxx hex: yy = Komponentenummer, xx = Fehlerursache |
| Abhilfe: | - POWER ON durchführen (Aus-/Einschalten). - EMV-gerechten Schaltschrankaufbau und Leitungsverlegung prüfen. - DRIVE-CLiQ-Verdrahtung überprüfen (Leitungsbruch, Kontakte, ...). |

| | |
|---------------------|--|
| F31875 | Geber 1: Versorgungsspannung ausgefallen |
| Reaktion: | GEBER |
| Quittierung: | SOFORT |
| Ursache: | Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation von der betroffenen DRIVE-CLiQ-Komponente zur Control Unit meldet einen Ausfall der Versorgungsspannung. Fehlerursache: 9 (= 09 hex): Die Versorgungsspannung der Komponente ist ausgefallen. Hinweis zum Meldungswert: Die einzelnen Informationen sind im Meldungswert (r0949/r2124) wie folgt verschlüsselt: 0000yyxx hex: yy = Komponentenummer, xx = Fehlerursache |

- Abhilfe:**
- POWER ON durchführen (Aus-/Einschalten).
 - Verdrahtung der Versorgungsspannung für die DRIVE-CLiQ-Komponente überprüfen (Leitungsbruch, Kontakte, ...).
 - Dimensionierung der Versorgung für die DRIVE-CLiQ-Komponente überprüfen.

F31885 Geber 1 DRIVE-CLiQ (CU): Zyklische Datenübertragung gestört

Reaktion: GEBER

Quittierung: SOFORT

Ursache: Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation vom betroffenen Sensor Module (Geber 1) zur Control Unit ist fehlerhaft.

Die Teilnehmer senden und empfangen nicht synchron.

Fehlerursache:

26 (= 1A hex):

Das Lebenszeichenbit im empfangenen Telegramm ist nicht gesetzt und das empfangene Telegramm ist zu früh.

33 (= 21 hex):

Das zyklische Telegramm ist noch nicht eingetroffen.

34 (= 22 hex):

Zeitfehler in der Empfangsliste des Telegramms.

64 (= 40 hex):

Zeitfehler in der Sendeliste des Telegramms.

98 (= 62 hex):

Fehler beim Übergang in den zyklischen Betrieb.

Hinweis zum Meldungswert:

Die einzelnen Informationen sind im Meldungswert (r0949/r2124) wie folgt verschlüsselt:

0000yyxx hex: yy = Komponentenummer, xx = Fehlerursache

Abhilfe:

- Versorgungsspannung der betroffenen Komponente überprüfen.

- POWER ON durchführen.

- Betroffene Komponente austauschen.

F31886 Geber 1 DRIVE-CLiQ (CU): Fehler beim Senden von DRIVE-CLiQ-Daten

Reaktion: GEBER

Quittierung: SOFORT

Ursache: Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation von dem betroffenen Sensor Module (Geber 1) zur Control Unit ist fehlerhaft.

Die Daten konnten nicht gesendet werden.

Fehlerursache:

65 (= 41 hex):

Der Telegrammtyp stimmt nicht mit der Sendeliste überein.

Hinweis zum Meldungswert:

Die einzelnen Informationen sind im Meldungswert (r0949/r2124) wie folgt verschlüsselt:

0000yyxx hex: yy = Komponentenummer, xx = Fehlerursache

Abhilfe:

- POWER ON durchführen.

- Prüfen, ob die Firmware-Version des Gebers (r0148) zur Firmware-Version der Control Unit (r0018) passt.

F31887 Geber 1 DRIVE-CLiQ (CU): Komponente gestört

Reaktion: GEBER

Quittierung: SOFORT

Ursache: Auf der betroffenen DRIVE-CLiQ-Komponente (Sensor Module für Geber 1) wurde ein Fehler erkannt. Eine fehlerhafte Hardware kann nicht ausgeschlossen werden.
Fehlerursache:
32 (= 20 hex): Fehler im Header des Telegramms.
35 (= 23 hex): Empfangsfehler: Der Zwischenspeicher des Telegramms ist fehlerhaft.
66 (= 42 hex): Sendefehler: Der Zwischenspeicher des Telegramms ist fehlerhaft.
67 (= 43 hex): Sendefehler: Der Zwischenspeicher des Telegramms ist fehlerhaft.
96 (= 60 hex): Bei der Laufzeitmessung ist die Antwort zu spät eingetroffen.
97 (= 61 hex): Der Austausch der Kenndaten dauert zu lange.
Hinweis zum Meldungswert:
Die einzelnen Informationen sind im Meldungswert (r0949/r2124) wie folgt verschlüsselt:
0000yyxx hex: yy = Komponentenummer, xx = Fehlerursache

Abhilfe:

- DRIVE-CLiQ-Verdrahtung überprüfen (Leitungsbruch, Kontakte, ...).
- EMV-gerechten Schaltschrankaufbau und Leitungsverlegung prüfen.
- Eventuell andere DRIVE-CLiQ-Buchse verwenden (p9904).
- Betroffene Komponente austauschen.

F31895 Geber 1 DRIVE-CLiQ (CU): Alternierend zyklische Datenübertragung gestört

Reaktion: GEBER
Quittierung: SOFORT
Ursache: Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation von dem betroffenen Sensor Module (Geber 1) zur Control Unit ist fehlerhaft.
Fehlerursache:
11 (= 0B hex): Synchronisationsfehler bei der alternierend zyklischen Datenübertragung.
Hinweis zum Meldungswert:
Die einzelnen Informationen sind im Meldungswert (r0949/r2124) wie folgt verschlüsselt:
0000yyxx hex: yy = Komponentenummer, xx = Fehlerursache

Abhilfe: POWER ON durchführen.

F31896 Geber 1 DRIVE-CLiQ (CU): Komponenteneigenschaften inkonsistent

Reaktion: AUS2
Quittierung: SOFORT
Ursache: Die Eigenschaften der durch den Störwert angegebenen DRIVE-CLiQ-Komponente (Sensor Module für Geber 1) haben sich gegenüber dem Hochlauf in inkompatibler Weise geändert. Eine Ursache kann z. B. das Tauschen einer DRIVE-CLiQ-Leitung oder DRIVE-CLiQ-Komponente sein.
Störwert (r0949, dezimal interpretieren):
Komponentenummer.

Abhilfe:

- POWER ON durchführen.
- Bei einem Komponententausch gleichen Komponententyp und wenn möglich gleiche Firmware-Version verwenden.
- Bei einem Leitungstausch nur Leitungen mit möglichst gleicher Länge verwenden (maximale Leitungslänge beachten).

F31950 Geber 1: Softwarefehler intern

Reaktion: GEBER
Quittierung: POWER ON

Ursache: Es ist ein interner Softwarefehler aufgetreten.
Störwert (r0949, dezimal interpretieren):
Der Störwert enthält Informationen über die Fehlerquelle.
Nur für Siemens-interne Fehlerdiagnose.

Abhilfe: - Gegebenenfalls die Firmware im Sensor Module auf neuere Version hochrüsten.
- Technical Support kontaktieren.

F40000 Störung an DRIVE-CLiQ-Buchse X100

Reaktion: KEINE
Quittierung: SOFORT
Ursache: Bei dem Antriebsobjekt an der DRIVE-CLiQ-Buchse X100 ist eine Störung aufgetreten.
Störwert (r0949, dezimal interpretieren):
Erste auf diesem Antriebsobjekt aufgetretene Störung.

Abhilfe: Den Störpuffer des angegebenen Objektes auswerten.

A40100 Warnung an DRIVE-CLiQ-Buchse X100

Reaktion: KEINE
Quittierung: KEINE
Ursache: Bei dem Antriebsobjekt an der DRIVE-CLiQ-Buchse X100 ist eine Warnung aufgetreten.
Warnwert (r2124, dezimal interpretieren):
Erste auf diesem Antriebsobjekt aufgetretene Warnung.


Abhilfe: Den Warnpuffer des angegebenen Objektes auswerten.

Anhang

A.1 Kommunikationstelegramme

Der Umrichter unterstützt ein Standardtelegramm mit zwei Zusatztelegrammen und ein PROFIsafe-Telegramm.

Die Bitbelegung der einzelnen Prozessdaten finden Sie in folgendem Abschnitt:

 Bitbelegung der Prozessdaten (Seite 549)

A.1.1 Standardtelegramme

Die Telegramme sind für IRT-Kommunikation geeignet. Die Telegramme 3 und 102 sind auch für RT-Kommunikation geeignet. Für die Telegramme 5 oder 105 ist IRT zwingend erforderlich.

Telegramm 3

| PZD01 | PZD02 | PZD03 | PZD04 | PZD05 | PZD06 | PZD07 | PZD08 | PZD09 |
|-------|---------|-------|-------|--------|----------|-------|----------|-------|
| STW1 | NSOLL_B | | STW2 | G1_STW | --- | | | |
| ZSW1 | NIST_B | | ZSW2 | G1_ZSW | G1_XIST1 | | G1_XIST2 | |

Das Telegramm 3 überträgt die Steuerworte 1 und 2 (STW1, STW2), die Zustandsworte 1 und 2 (ZSW1, ZSW2), den Drehzahlsoll- und -Istwert (NSOLL_B, NIST_B), Steuerwort und Zustandswort von Geber 1 (G1_STW, G1_ZSW) sowie den Lageistwert 1 und 2 von Geber 1 (G1_XIST1, G1_XIST2).

Telegramm 5

| PZD01 | PZD02 | PZD03 | PZD04 | PZD05 | PZD06 | PZD07 | PZD08 | PZD09 |
|-------|---------|-------|-------|--------|----------|-------|----------|-------|
| STW1 | NSOLL_B | | STW2 | G1_STW | XERR | | KPC | |
| ZSW1 | NIST_B | | ZSW2 | G1_ZSW | G1_XIST1 | | G1_XIST2 | |

Telegramm 5 überträgt zusätzlich zu den Werten von Telegramm 3 den Wert für die Lageabweichung (XERR) und Verstärkungsfaktor für den Lageregler (KPC).

Telegramm 102

| PZD01 | PZD02 | PZD03 | PZD04 | PZD05 | PZD06 | PZD07 | PZD08 | PZD09 | PZD10 |
|-------|---------|-------|-------|------------|------------|----------|-------|----------|-------|
| STW1 | NSOLL_B | | STW2 | MOM RED | G1_ STW | --- | | | |
| ZSW1 | NIST_B | | ZSW2 | MELDW | G1_ ZSW | G1_XIST1 | | G1_XIST2 | |

Telegramm 102 überträgt zusätzlich zu den Werten von Telegramm 3 den Wert für die Momentenreduzierung (MOMRED) und das Meldungswort (MELDW).

Telegramm 105

| PZD01 | PZD02 | PZD03 | PZD04 | PZD05 | PZD06 | PZD07 | PZD08 | PZD09 | PZD10 |
|-------|---------|-------|-------|------------|------------|----------------|-------|----------------|-------|
| STW1 | NSOLL_B | | STW2 | MOM RED | G1_ STW | XERR | | KPC | |
| ZSW1 | NIST_B | | ZSW2 | MELDW | G1_ ZSW | z.B.: G1_XIST1 | | z.B.: G1_XIST2 | |

Telegramm 105 überträgt zusätzlich zu den Werten von Telegramm 3 den Wert für die Momentenreduzierung (MOMRED) und das Meldungswort (MELDW) sowie die Werte für die Lageabweichung (XERR) und den Verstärkungsfaktor für den Lageregler (KPC).

A.1.2 Zusatztelegramme

Neben dem Haupttelegramm können Sie noch ein oder zwei Zusatztelegramme projektieren. Die unterstützten Zusatztelegramme sind nachfolgend aufgelistet.

Die Telegramme 700 und 701 übertragen Informationen zu den Safety-Integrated-Funktionen. Die Übertragung ist nicht fehlersicher. Zur fehlersicheren Übertragung verwenden Sie PROFIsafe-Telegramme aus dem nächsten Abschnitt.

Über das Telegramm 750 können Sie den elektronischen Gewichtsausgleich für eine hängende Achse realisieren.

Telegramm 750 kann neben Telegramm 700 bzw. Telegramm 701 übertragen werden. Die Reihenfolge ist in HW-Konfig einstellbar.

Telegramm 700

| | | |
|---------|-------------|-------|
| PZD01 | PZD02 | PZD03 |
| --- | | |
| S_ZSW1B | S_V_LIMIT_B | |

Telegramm 700 überträgt über den Safety Info Channel (SIC) das Safety-Zustandswort 1B (S_ZSW1B) und den Wert für die Begrenzung der Sollgeschwindigkeit (S_V_LIMIT_B).

Telegramm 701

| | | | | |
|---------|---------|-------------|---------|-------|
| PZD01 | PZD02 | PZD03 | PZD04 | PZD05 |
| S_STW1B | S_STW3B | --- | | |
| S_ZSW1B | S_ZSW2B | S_V_LIMIT_B | S_ZSW3B | |

Telegramm 701 überträgt zusätzlich zu Telegramm 700 folgende Daten:

- Über den Safety Control Channel (SCC) das Safety-Steuersatzwort 1B (S_STW1B) und das Safety-Steuersatzwort 3B (S_STW3B).
- Über den Safety Info Channel (SIC) das Safety-Zustandswort 2B (S_ZSW2B) und das Safety-Zustandswort 3B (S_ZSW3B).

Telegramm 750

| | | |
|-------|-----------------|-----------------|
| PZD01 | PZD02 | PZD03 |
| M_ADD | M_LIMIT_ POS | M_LIMIT_ NEG |
| M_ACT | --- | |

Telegramm 750 ist ein Zusatztelegramm für die Momentensteuerung mit folgenden Daten:

- Die Steuerung sendet das Zusatzdrehmoment (M_ADD) sowie die positive und negative Drehmomentgrenze (M_LIMIT_POS, M_LIMIT_NEG) an den Umrichter.
- Der Umrichter sendet das aktuelle Drehmoment (M_ACT) an die Steuerung.

A.1.3 PROFIsafe-Telegramme

Der Umrichter unterstützt die PROFIsafe-Telegramme 30 und 901. Eines dieser Telegramme ist für die Ansteuerung der Safety Integrated-Funktionen über PROFIsafe erforderlich.

Telegramm 901 benötigen Sie nur, wenn Sie die Funktionen SS2E oder SLS über PROFIsafe nutzen.

Telegramm 30

| |
|------------|
| PZD01 |
| S_ STW1 |
| S_ ZSW1 |

Telegramm 30 überträgt das Safety-Steuerwort 1 (S_STW1) und das Safety-Zustandswort 1 (S_ZSW1).

Telegramm 901

| PZD01 | PZD02 | PZD03 | PZD04 | PZD05 |
|--------|-----------------|-------------|----------|-------|
| S_STW2 | S_SLS_LIM_A | --- | | |
| S_ZSW2 | S_SLS_LIM_A_ACT | S_CYC_COUNT | S_XIST16 | |

Das Telegramm 901 überträgt das Safety-Steuerwort 2 (S_STW2) sowie das Safety-Zustandswort 2 (S_ZSW2), außerdem die variable SLS-Grenze (S_SLS_LIM_A), den aktiven SLS-Wert der Stufe 1 (S_SLS_LIM_A_ACT), einen Zählerwert (S_CYC_COUNT) und den sicheren Positionswert im 16-bit-Format (S_XIST16).

A.1.4 Bitbelegung der Prozessdaten

Hinweis

Darstellung der Senderichtung Steuerung -> Umrichter und Umrichter -> Steuerung

Die linke Spalte zeigt immer die Prozessdaten, die von der Steuerung an den Umrichter gesendet werden (Steuerworte und Sollwerte).

In der rechten Spalte sind die Prozessdaten dargestellt, die vom Umrichter an die Steuerung gesendet werden (Zustandsworte und Istwerte).

A.1.4.1 Steuerwort 1 und Zustandswort 1

Steuerwort 1 (STW1)

| Bit | Bedeutung |
|-----|--------------------------------|
| 00 | EIN / AUS1 |
| 01 | AUS2 |
| 02 | AUS3 |
| 03 | Betrieb freigeben |
| 04 | Reserviert |
| 05 | Reserviert |
| 06 | Drehzahlsollwert freigeben |
| 07 | Störung quittieren |
| 08 | Reserviert |
| 09 | Reserviert |
| 10 | Führung durch PLC |
| 11 | Reserviert |
| 12 | Haltebremse öffnen |
| 13 | Reserviert |
| 14 | Drehmoment- / Drehzahlregelung |
| 15 | Reserviert |

Zustandswort 1 (ZSW1)

| Bit | Bedeutung |
|-----|---------------------------------------|
| 00 | Einschaltbereit |
| 01 | Betriebsbereit |
| 02 | Betrieb freigegeben |
| 03 | Störung wirksam |
| 04 | Kein Austrudeln aktiv |
| 05 | Kein Schnellhalt aktiv |
| 06 | Einschaltsperr aktiv |
| 07 | Warnung wirksam |
| 08 | Reglerfreigabe |
| 09 | Führung gefordert |
| 10 | Vergleichswert erreicht/überschritten |
| 11 | Warnungsklasse Bit 0 |
| 12 | Warnungsklasse Bit 1 |
| 13 | Reserviert |
| 14 | Drehmomentregelung aktiv |
| 15 | Reserviert |

A.1.4.2 Steuerwort 2 und Zustandswort 2

Steuerwort 2 (STW2)

| Bit | Bedeutung |
|-----|---------------------------------|
| 00 | Reserviert |
| 01 | Reserviert |
| 02 | Reserviert |
| 03 | Reserviert |
| 04 | Reserviert |
| 05 | Reserviert |
| 06 | Integratorsperre Drehzahlregler |
| 07 | Parkende Achse Anwahl |
| 08 | Fahren auf Festanschlag |
| 09 | Reserviert |
| 10 | Reserviert |
| 11 | Reserviert |
| 12 | Controller-Lebenszeichen Bit 0 |
| 13 | Controller-Lebenszeichen Bit 1 |
| 14 | Controller-Lebenszeichen Bit 2 |
| 15 | Controller-Lebenszeichen Bit 3 |

Zustandswort 2 (ZSW2)

| Bit | Bedeutung |
|-----|---------------------------------|
| 00 | Reserviert |
| 01 | Reserviert |
| 02 | Reserviert |
| 03 | Reserviert |
| 04 | Reserviert |
| 05 | Haltebremse öffnen |
| 06 | Integratorsperre Drehzahlregler |
| 07 | Parkende Achse aktiv |
| 08 | Fahren auf Festanschlag |
| 09 | Reserviert |
| 10 | Reserviert |
| 11 | Reserviert |
| 12 | Device-Lebenszeichen Bit 0 |
| 13 | Device-Lebenszeichen Bit 1 |
| 14 | Device-Lebenszeichen Bit 2 |
| 15 | Device-Lebenszeichen Bit 3 |

A.1.4.3 Geber-1-Steuerwort und Geber-1-Zustandswort

Geber-1-Steuerwort (G1_STW)

| Bit | Bedeutung |
|-----|--------------------------------|
| 00 | Funktion 1 anfordern |
| 01 | Funktion 2 anfordern |
| 02 | Funktion 3 anfordern |
| 03 | Funktion 4 anfordern |
| 04 | Kommando Bit 0 anfordern |
| 05 | Kommando Bit 1 anfordern |
| 06 | Kommando Bit 2 anfordern |
| 07 | Modus |
| 08 | Reserviert |
| 09 | Reserviert |
| 10 | Reserviert |
| 11 | Reserviert |
| 12 | Reserviert |
| 13 | Absolutwert zyklisch anfordern |
| 14 | Parkender Geber anfordern |
| 15 | Geberfehler quittieren |

Geber-1-Zustandswort (G1_ZSW)

| Bit | Bedeutung |
|-----|------------------------------|
| 00 | Funktion 1 aktiv |
| 01 | Funktion 2 aktiv |
| 02 | Funktion 3 aktiv |
| 03 | Funktion 4 aktiv |
| 04 | Wert 1 |
| 05 | Wert 2 |
| 06 | Wert 3 |
| 07 | Wert 4 |
| 08 | Messtaster 1 ausgelenkt |
| 09 | Messtaster 2 ausgelenkt |
| 10 | Reserviert |
| 11 | Geberfehler quittieren aktiv |
| 12 | Reserviert |
| 13 | Absolutwert zyklisch |
| 14 | Parkender Geber aktiv |
| 15 | Geberfehler |

A.1.4.4 Safety-Steuerwort 1 und Safety-Zustandswort 1

Safety-Steuerwort 1 (S_STW1)

| Bit | Bedeutung |
|-----|---------------------|
| 00 | Abwahl STO |
| 01 | Abwahl SS1 |
| 02 | Abwahl SS2 |
| 03 | Abwahl SOS |
| 04 | Abwahl SLS |
| 05 | Reserviert |
| 06 | Reserviert |
| 07 | Sicheres Quittieren |
| 08 | Abwahl SLA |
| 09 | Auswahl SLS Bit 0 |
| 10 | Auswahl SLS Bit 1 |
| 11 | Reserviert |
| 12 | Abwahl SDI positiv |
| 13 | Abwahl SDI negativ |
| 14 | Reserviert |
| 15 | Reserviert |
| 16 | Reserviert |

Safety-Zustandswort 1 (S_ZSW1)

| Bit | Bedeutung |
|-----|----------------------------------|
| 00 | STO aktiv |
| 01 | SS1 aktiv |
| 02 | SS2 aktiv |
| 03 | SOS aktiv |
| 04 | SLS aktiv |
| 05 | Reserviert |
| 06 | Reserviert |
| 07 | Internes Ereignis |
| 08 | SLA aktiv |
| 09 | SLS Limit Bit 0 aktiv |
| 10 | SLS Limit Bit 1 aktiv |
| 11 | SOS angewählt |
| 12 | SDI positiv aktiv |
| 13 | SDI negativ aktiv |
| 14 | Reserviert |
| 15 | SSM (Drehzahl unterer Grenzwert) |
| 16 | Reserviert |

A.1.4.5 Safety-Steuerwort 2 und Safety-Zustandswort 2

Safety-Steuerwort 2 (S_STW2)

| Bit | Bedeutung |
|-----|---------------------|
| 00 | Abwahl STO |
| 01 | Abwahl SS1 |
| 02 | Abwahl SS2 |
| 03 | Abwahl SOS |
| 04 | Abwahl SLS |
| 05 | Reserviert |
| 06 | Reserviert |
| 07 | Sicheres Quittieren |
| 08 | Abwahl SLA |
| 09 | Auswahl SLS Bit 0 |
| 10 | Auswahl SLS Bit 1 |
| 11 | Reserviert |
| 12 | Abwahl SDI positiv |
| 13 | Abwahl SDI negativ |
| 14 | Reserviert |
| 15 | Reserviert |
| 16 | Reserviert |
| 17 | Reserviert |
| 18 | Reserviert |
| 19 | Reserviert |
| 20 | Reserviert |
| 21 | Reserviert |
| 22 | Reserviert |
| 23 | Reserviert |
| 24 | Reserviert |
| 25 | Reserviert |
| 26 | Reserviert |
| 27 | Reserviert |
| 28 | Abwahl SS2E |
| 29 | Reserviert |
| 30 | Reserviert |
| 31 | Reserviert |

Safety-Zustandswort 2 (S_ZSW2)

| Bit | Bedeutung |
|-----|----------------------------------|
| 00 | STO aktiv |
| 01 | SS1 aktiv |
| 02 | SS2 aktiv |
| 03 | SOS aktiv |
| 04 | SLS aktiv |
| 05 | Reserviert |
| 06 | Reserviert |
| 07 | Internes Ereignis |
| 08 | SLA aktiv |
| 09 | SLS Limit Bit 0 aktiv |
| 10 | SLS Limit Bit 1 aktiv |
| 11 | Reserviert |
| 12 | SDI positiv aktiv |
| 13 | SDI negativ aktiv |
| 14 | Reserviert |
| 15 | SSM (Drehzahl unterer Grenzwert) |
| 16 | Reserviert |
| 17 | Reserviert |
| 18 | Reserviert |
| 19 | Reserviert |
| 20 | Reserviert |
| 21 | Reserviert |
| 22 | Reserviert |
| 23 | Reserviert |
| 24 | Reserviert |
| 25 | Reserviert |
| 26 | Reserviert |
| 27 | Reserviert |
| 28 | SS2E aktiv |
| 29 | SOS angewählt |
| 30 | Reserviert |
| 31 | Reserviert |

A.1.4.6 Safety-Steuerwort 1B und Safety-Zustandswort 1B

Safety-Steuerwort 1B (S_STW1B)

| Bit | Bedeutung |
|-----|---|
| 00 | Reserviert |
| 01 | Reserviert |
| 02 | Reserviert |
| 03 | Reserviert |
| 04 | Reserviert |
| 05 | Reserviert |
| 06 | Reserviert |
| 07 | Reserviert |
| 08 | Extended Functions, Zwangsdynamisierung |
| 09 | Reserviert |
| 10 | Reserviert |
| 11 | Reserviert |
| 12 | Reserviert |
| 13 | Reserviert |
| 14 | Reserviert |
| 15 | Reserviert |

Safety-Zustandswort 1B (S_ZSW1B)

| Bit | Bedeutung |
|-----|-----------------------|
| 00 | STO aktiv |
| 01 | SS1 aktiv |
| 02 | SS1 aktiv |
| 03 | SS1 aktiv |
| 04 | SS1 aktiv |
| 05 | SS1 aktiv |
| 06 | SS1 aktiv |
| 07 | Internes Ereignis |
| 08 | SLA aktiv |
| 09 | SLS Limit Bit 0 aktiv |
| 10 | SLS Limit Bit 1 aktiv |
| 11 | Reserviert |
| 12 | SDI positiv angewählt |
| 13 | SDI negativ angewählt |
| 14 | Reserviert |
| 15 | Safety Alarm gültig |

A.1.4.7 Safety-Zustandswort 2B

Safety-Zustandswort 2B (S_ZSW2B)

| Bit | Bedeutung |
|-----|------------------------|
| 00 | Reserviert |
| 01 | Reserviert |
| 02 | Reserviert |
| 03 | Reserviert |
| 04 | Reserviert |
| 05 | Reserviert |
| 06 | Reserviert |
| 07 | Reserviert |
| 08 | SDI positiv |
| 09 | SDI negativ |
| 10 | Reserviert |
| 11 | Reserviert |
| 12 | Teststopp aktiv |
| 13 | Teststopp erforderlich |
| 14 | Reserviert |
| 15 | Reserviert |

A.1.4.8 Safety-Steuerwort 3B und Safety-Zustandswort 3B

Safety-Steuerwort 3B (S_STW3B)

| Bit | Bedeutung |
|-----|-----------------------|
| 00 | Bremsentest Anwahl |
| 01 | Bremsentest Start |
| 02 | Bremsenauswahl |
| 03 | Auswahl Drehrichtung |
| 04 | Auswahl Testsequenz |
| 05 | Status externe Bremse |
| 06 | Reserviert |
| 07 | Reserviert |
| 08 | Reserviert |
| 09 | Reserviert |
| 10 | Reserviert |
| 11 | Reserviert |
| 12 | Reserviert |
| 13 | Reserviert |
| 14 | Reserviert |
| 15 | Reserviert |

Safety-Zustandswort 3B (S_ZSW3B)

| Bit | Bedeutung |
|-----|----------------------------|
| 00 | Bremsentest |
| 01 | Sollwertvorgabe |
| 02 | Bremse aktiv |
| 03 | Bremsentest aktiv |
| 04 | Bremsentest Ergebnis |
| 05 | Bremsentest beendet |
| 06 | Anforderung externe Bremse |
| 07 | Vorzeichen Last |
| 08 | Reserviert |
| 09 | Reserviert |
| 10 | Reserviert |
| 11 | SS2E |
| 12 | Reserviert |
| 13 | Reserviert |
| 14 | Abnahmetest SLEP angewählt |
| 15 | Abnahmetestmodus angewählt |

A.1.4.9 Meldewort

Meldewort (MELDW)

| Bit | Bedeutung |
|-----|--|
| 00 | Reserviert |
| 01 | Drehmomentauslastung < Schwelle 2 |
| 02 | $ n_{\text{ist}} < \text{Drehzahlschwelle } 3$ |
| 03 | $ n_{\text{ist}} \leq \text{Drehzahlschwelle } 2$ |
| 04 | Reserviert |
| 05 | Reserviert |
| 06 | Keine Warnung Motorübertemperatur |
| 07 | Keine Warnung Übertemperatur Umrichter |
| 08 | n-Soll/Ist-Abweichung innerhalb Toleranz |
| 09 | Reserviert |
| 10 | Reserviert |
| 11 | Freigabe Servo |
| 12 | Antreibe bereit |
| 13 | Impulse freigegeben |
| 14 | Reserviert |
| 15 | Reserviert |

A.2 Not-Aus und Not-Halt, worin unterscheiden sich die Funktionen?

"Not-Aus" und "Not-Halt" sind Befehle, die unterschiedliche Risiken in der Maschine oder Anlage mindern.

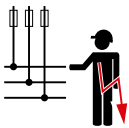
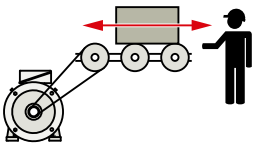
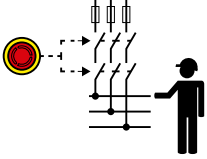
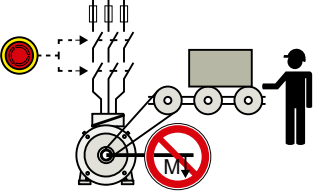
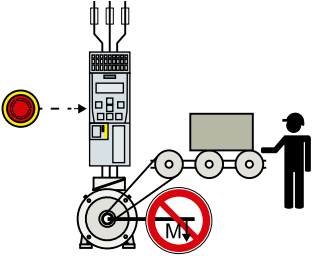
| | |
|--|---|
| <p>Not-Aus Gefahr eines elektrischen Schlags.</p>  | <p>Not-Halt Gefahr einer unerwarteten Bewegung.</p>  |
|--|---|

Tabelle A-1 Maßnahmen und Lösungsmöglichkeiten

| Befehl | Not-Aus | Not-Halt |
|---|--|---|
| Maßnahme zur Risikominderung | <p>Sicher ausschalten Die elektrische Spannungsversorgung der Installation komplett oder teilweise ausschalten.</p> | <p>Sicher stoppen und Wiederanlauf sicher verhindern Die Gefahr bringende Bewegung anhalten oder verhindern.</p> |
| Klassische Lösung | <p>Elektrische Spannung ausschalten.</p>  | <p>Elektrische Spannungsversorgung des Antriebs ausschalten.</p>  |
| Lösung mit der antriebsintegrierten Sicherheitsfunktion STO | <p>STO eignet sich nicht zum sicheren Ausschalten einer elektrischen Spannung.</p> | <p>STO anwählen.</p>  <p>Sie dürfen zusätzlich die Spannungsversorgung des Umrichters ausschalten. Das Ausschalten der Spannung ist aber als Maßnahme zur Risikominderung nicht gefordert.</p> |

A.3 Richtlinien und Normen

A.3.1 Richtlinien, Normen und Zertifikate für den Umrichter

Eingehaltene Richtlinien und Normen

Der Umrichter erfüllt die Anforderungen der nachfolgend aufgeführten Richtlinien und Normen:



Europäische Niederspannungsrichtlinie

Der Umrichter erfüllt die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, soweit er in den Anwendungsbereich dieser Richtlinie fällt.

Europäische Maschinenrichtlinie

Der Umrichter erfüllt die Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, soweit er in den Anwendungsbereich dieser Richtlinie fällt.

Der Umrichter wurde vollständig auf Einhaltung der wesentlichen Bestimmungen für Gesundheit und Sicherheit dieser Richtlinie bei Einsatz in einer typischen Maschinenanwendung bewertet.

Europäische EMV-Richtlinie

Die Übereinstimmung der Umrichter mit den Vorschriften der Richtlinie 2014/30/EU wurde nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung der IEC/EN 61800-3.

Safety Integrated

Der Umrichter erfüllt die Anforderungen zur funktionalen Sicherheit/Maschinensicherheit.

RoHS

Der Umrichter erfüllt die Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe.



Underwriters Laboratories (Nordamerikanischer Markt)

Umrichter mit einem der links abgebildeten Prüfzeichen erfüllen die Anforderungen für den nordamerikanischen Markt als Komponente von Antriebsanwendungen und sind entsprechend gelistet. (UL File number: E355661)



Eurasian Conformity

Der Umrichter erfüllt die Anforderungen der Zollunion Russland/Belarus/Kasachstan (EAC).



Australien und Neuseeland (RCM vormals C-Tick)

Umrichter mit dem abgebildeten Zeichen erfüllen die Anforderungen an EMV für Australien und Neuseeland.



EMV-Anforderungen für Süd-Korea

Umrichter mit dem KC-Kennzeichen auf dem Typenschild erfüllen die EMV-Anforderungen für Süd-Korea.

Derzeit erfüllen die Umrichter mit Netzanschluss 1 AC die Anforderungen.

Für Umrichter mit Netzanschluss 3 AC ist die Erfüllung für das dritte Quartal 2019 geplant.

Zertifikate zum Download



- EG-Konformitätserklärung: (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/60438382>)
- Zertifikate zu relevanten Richtlinien, Baumusterprüfbescheinigungen, Herstellererklärungen und Prüfbescheinigungen für Funktionen der funktionalen Sicherheit ("Safety Integrated"): (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/13229/cert>)
- Zertifikate zu Produkten, die von UL zertifiziert wurden: (<http://database.ul.com/cgi-bin/XYV/template/LISEXT/1FRAME/index.html>)

Nicht relevante Normen



China Compulsory Certification

Der Umrichter fällt nicht in den Anwendungsbereich der China Compulsory Certification (CCC).

A.3.2 Richtlinien, Normen und Zertifikate für den Motor

Eingehaltene Normen

Die Motoren der Baureihen SIMOTICS S, SIMOTICS M, SIMOTICS L, SIMOTICS T, SIMOTICS A, nachfolgend "Motorenreihe SIMOTICS" genannt, erfüllen die Anforderungen der nachfolgend aufgeführten Richtlinien und Normen:

- EN 60034-1 - Drehende elektrische Maschinen – Bemessung und Betriebsverhalten
- EN 60204-1 - Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Allgemeine Anforderungen

Die Motorenreihe SIMOTICS entspricht, falls anwendbar, folgenden Teilen der EN 60034:

| Merkmal | Norm |
|-----------------------------------|-------------|
| Schutzart | EN 60034-5 |
| Kühlung ¹⁾ | EN 60034-6 |
| Bauform | EN 60034-7 |
| Anschlussbezeichnungen | EN 60034-8 |
| Geräuschemission ¹⁾ | EN 60034-9 |
| Temperaturüberwachung | EN 60034-11 |
| Schwinggrößenstufen ¹⁾ | EN 60034-14 |

¹⁾ Normenteil z. B. bei Einbaumotoren nicht anwendbar.

Relevante Richtlinien

Für die Motorenreihe SIMOTICS sind nachfolgende Richtlinien relevant.



Europäische Niederspannungsrichtlinie

Die Motorenreihe SIMOTICS erfüllt die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU.

Europäische Maschinenrichtlinie

Die Motorenreihe SIMOTICS fällt nicht in den Geltungsbereich der Maschinenrichtlinie.

Die Produkte wurden jedoch vollständig auf Einhaltung der wesentlichen Bestimmungen für Gesundheit und Sicherheit dieser Richtlinie bei Einsatz in einer typischen Maschinenanwendung bewertet.

Europäische EMV-Richtlinie

Die Motorenreihe SIMOTICS fällt nicht in den Geltungsbereich der EMV-Richtlinie. Die Produkte gelten nicht als Geräte im Sinne der Richtlinie. Eingebaut und bei Betrieb an einem Umrichter muss der Motor zusammen mit dem Power Drive System die Anforderungen der betreffenden EMV-Richtlinie einhalten.

Europäische RoHS-Richtlinie

Die Motorenreihe SIMOTICS erfüllt die Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe.

Europäische Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte

Die Motorenreihe SIMOTICS erfüllt die Richtlinie 2012/19/EU zur Rücknahme und Verwertung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten.

Eurasian Conformity

Die Motorenreihe SIMOTICS erfüllt die Anforderungen der Zollunion Russland/Belarus/Kasachstan (EAC).



China Compulsory Certification

Die Motorenreihe SIMOTICS fällt nicht in den Anwendungsbereich der China Compulsory Certification (CCC).



CCC-Negativbescheinigung:

CCC Produktzulassung (<https://support.industry.siemens.com/cs/products?search=CCC&ctp=Certificate&mf=ps&o=DefaultRankingDesc&pnid=13347&lc>)

Underwriters Laboratories

Die Motorenreihe SIMOTICS erfüllt in der Regel die Anforderungen nach UL und cUL als Komponente von Motoranwendungen und ist entsprechend gelistet.



Ausnahmen bilden spezifisch entwickelte Motoren und Funktionen. Hier ist unbedingt auf die Inhalte des Angebots und das Vorhandensein des cUL- Zeichens auf dem Leistungsschild (Typenschild) zu achten!

Qualitätssysteme

Die Siemens AG setzt ein Qualitätsmanagementsystem ein, das die Anforderungen von ISO 9001 und ISO 14001 erfüllt.

Zertifikate zur Motorenreihe SIMOTICS können unter folgendem Link aus dem Internet heruntergeladen werden:

Zertifikate für SIMOTICS-Motoren (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/13347/cert>)

A.4 Zertifizierungen

Die Sicherheitsfunktionen des Antriebssystems SINAMICS S erfüllen folgende Anforderungen:

- Kategorie 3 nach DIN EN ISO 13849-1
- Performance Level (PL) d gemäß DIN EN ISO 13849-1
- Sicherheitsintegritätsgrad 2 (SIL 2) nach IEC 61508 und EN 61800-5-2


Darüber hinaus werden die Sicherheitsfunktionen des SINAMICS S in der Regel von unabhängigen Instituten zertifiziert. Eine Liste der jeweils aktuell bereits zertifizierten Komponenten ist auf Anfrage in Ihrer zuständigen Siemens-Niederlassung erhältlich.

A.5 Zertifikate für die abgesicherte Datenübertragung

Übersicht

Durch das "Transport Layer Security"-Protokoll (TLS) wird eine verschlüsselte Datenübertragung zwischen einem Client und dem SINAMICS-Antrieb ermöglicht. Das "Transport Layer Security"-Protokoll bildet die Basis für HTTPS-Zugriffe des Browsers auf den Antrieb. In diesem Kapitel erfahren Sie, welche Schritte Sie durchführen müssen, um eine verschlüsselte Datenübertragung zwischen einem Browser (Client) und dem SINAMICS (Server) zu ermöglichen.

Informationen zur Konfiguration Ihrer IP-Verbindung finden Sie in diesem Kapitel:

 "IP-Verbindung konfigurieren (Seite 247)" .

Absicherung des HTTPS-Zugriffs

Die verschlüsselte Variante der Kommunikation zwischen Browser und Webserver mittels HTTPS bedingt das Erstellen und Installieren von Zertifikaten.

Es gibt grundsätzlich 3 Möglichkeiten zu einem Server-Zertifikat zu gelangen:

- Standard-Konfiguration verwenden
- Selbst erstellte Zertifikate verwenden (mittels Zertifikats-Software wie z. B. OpenSSL)
- Server-Zertifikat von einer Zertifizierungsstelle (Certificate Authority) verwenden

Auslieferungszustand

Damit Sie im Auslieferungszustand des SINAMICS per HTTPS auf den Antrieb zugreifen können, wird bei der ersten Verwendung von HTTPS ein privater Schlüssel als Datei auf dem Gerät als Default-Konfiguration generiert. Bei einem HTTPS-Zugriff unter Verwendung dieses Schlüssels erhalten Sie im Browser eine Warnung, da das Zertifikat unbekannt ist.

Gültigkeitsdauer

Die Zertifikate sind bis 2030 gültig.

Installieren Sie nach Ablauf der Laufzeit neue gültige Zertifikate auf allen betroffenen Antrieben.

A.5.1 Zertifikat-Standard-Konfiguration

Hinweis

Security

Die nachfolgend beschriebene Verwendung einer Standard-Konfiguration ist nicht die sicherste Art, mit dem Webserver eine Datenübertragung mittels HTTPS-Protokoll mit Ihrem Antrieb vorzunehmen.

Sie sollte deshalb nur in abgesicherten Netzen (z. B. ihr PROFINET unterhalb einer PLC) oder bei direkten Punkt-zu-Punkt-Verbindungen an der Service-Schnittstelle X127 verwendet werden.

Zertifikat-Standard-Konfiguration verwenden

Ablauf

1. Rufen Sie in Ihrem Browser erstmals eine HTTPS-Webserver-Verbindung zu Ihrem Antrieb auf.
2. Daraufhin erstellt die Firmware aus dem Stammzertifikat und dem Private Key ein neues Server-Zertifikat und einen privaten Server Key, falls diese noch nicht vorhanden sind. Dieses Zertifikat ist für die IP-Adresse der Schnittstelle individualisiert, über die kommuniziert wird.
3. Der verwendete Standard-Browser sendet eine Warnung, dass das Zertifikat unbekannt ist.
4. Importieren Sie das Server-Zertifikat in Ihren Standard-Browser bzw. deaktivieren Sie die Sicherheitswarnmeldungen für die SINAMICS-Webseiten.
Die exakte Vorgehensweise beim Import finden Sie in der Onlinehilfe des verwendeten Browsers.

Warnmeldungen in den wichtigsten Browsern deaktivieren

Die Warnungen der wichtigsten Browser deaktivieren Sie wie folgt:

Opera

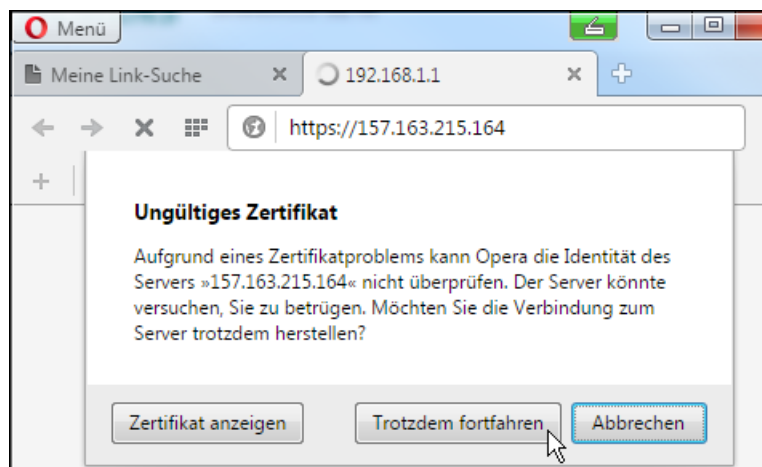


Bild A-1 Opera1

Klicken Sie auf "Trotzdem fortfahren", um über eine abgesicherte HTTPS-Verbindung kommunizieren zu können.

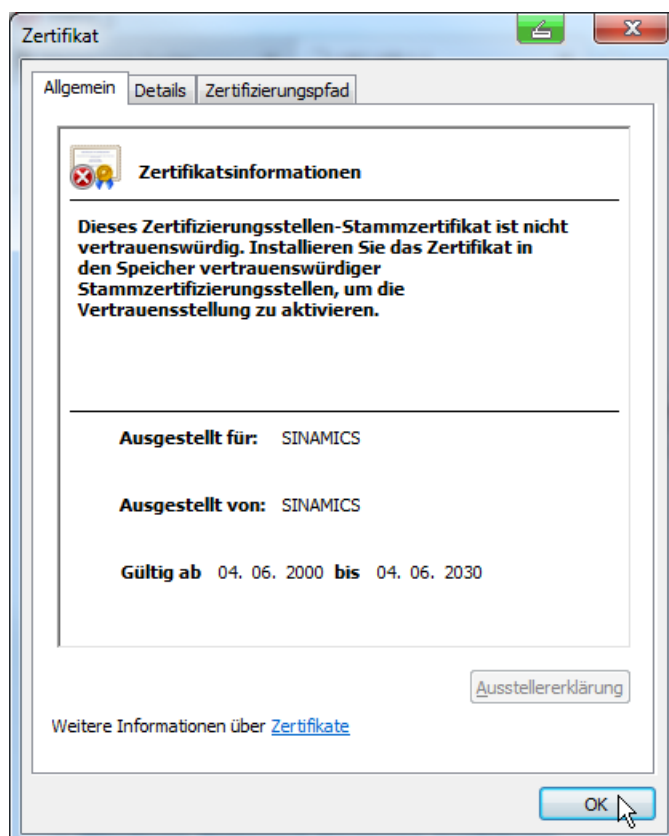


Bild A-2 Opera2

Mozilla Firefox

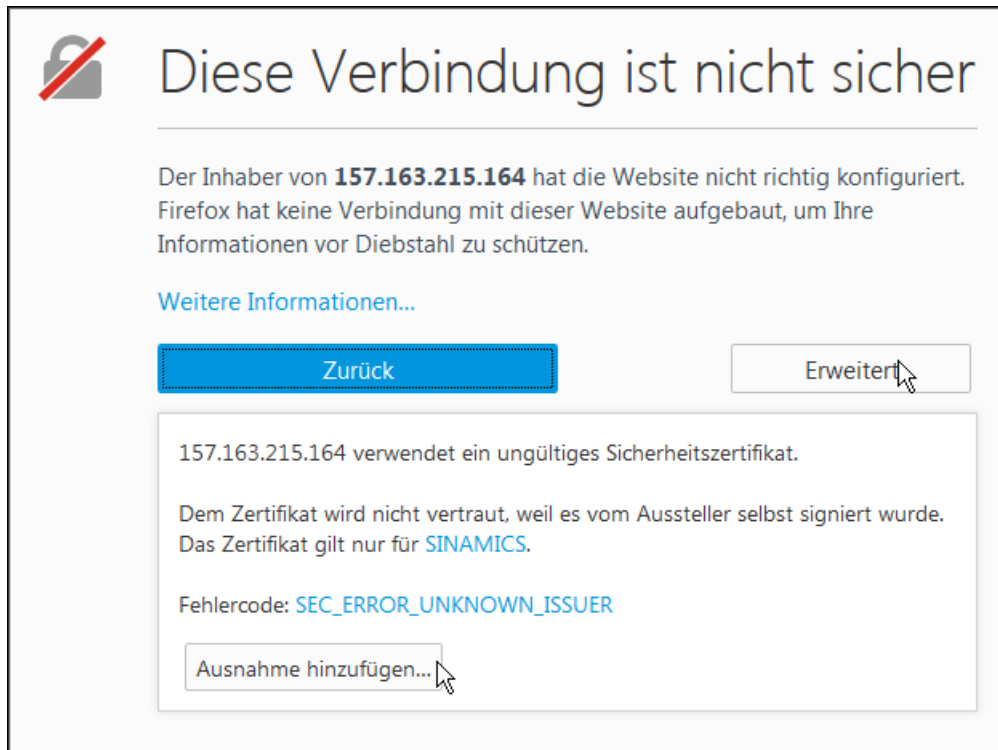


Bild A-3 Mozilla

1. Klicken Sie auf "Erweitert".
Die Information zum Sicherheitszertifikat wird eingeblendet.
2. Klicken Sie auf "Ausnahme hinzufügen", um über eine abgesicherte HTTPS-Verbindung kommunizieren zu können.

Microsoft Internet Explorer 11

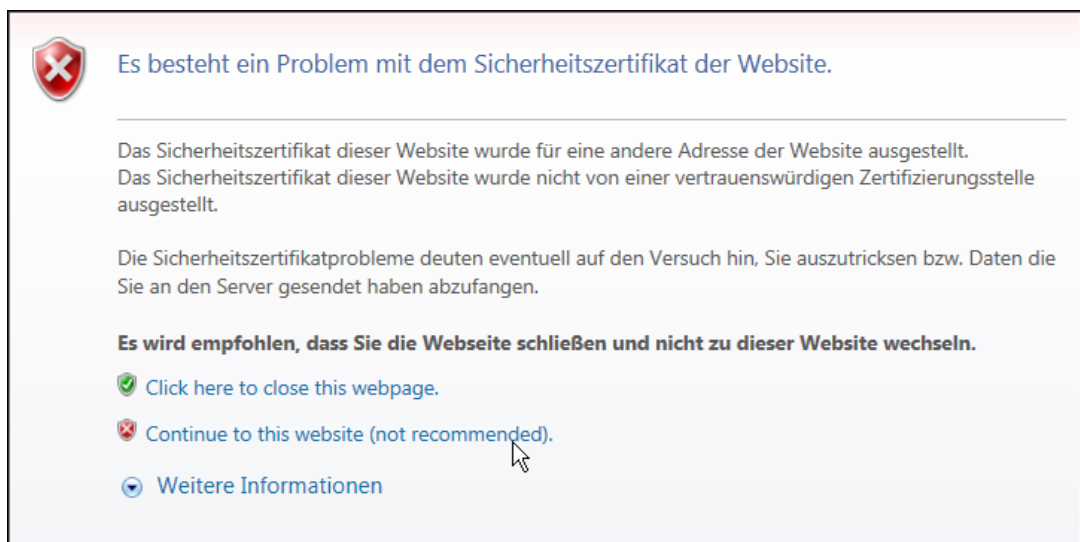


Bild A-4 Internet Explorer 11

Klicken Sie auf "Continue to this website", um über eine abgesicherte HTTPS-Verbindung kommunizieren zu können.

Google Chrome

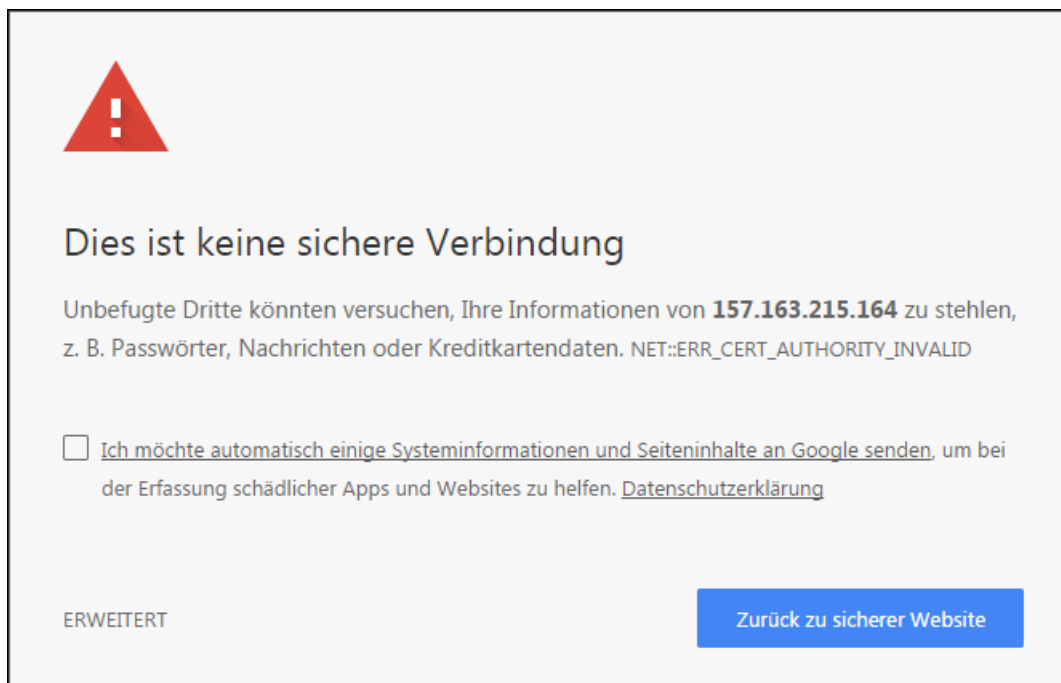


Bild A-5 Google 1

1. Klicken Sie auf "ERWEITERT".
Die Information zum Sicherheitszertifikat wird eingeblendet.
2. Klicken Sie auf "Weiter zu <IP-Adresse>", um über eine abgesicherte HTTPS-Verbindung kommunizieren zu können.

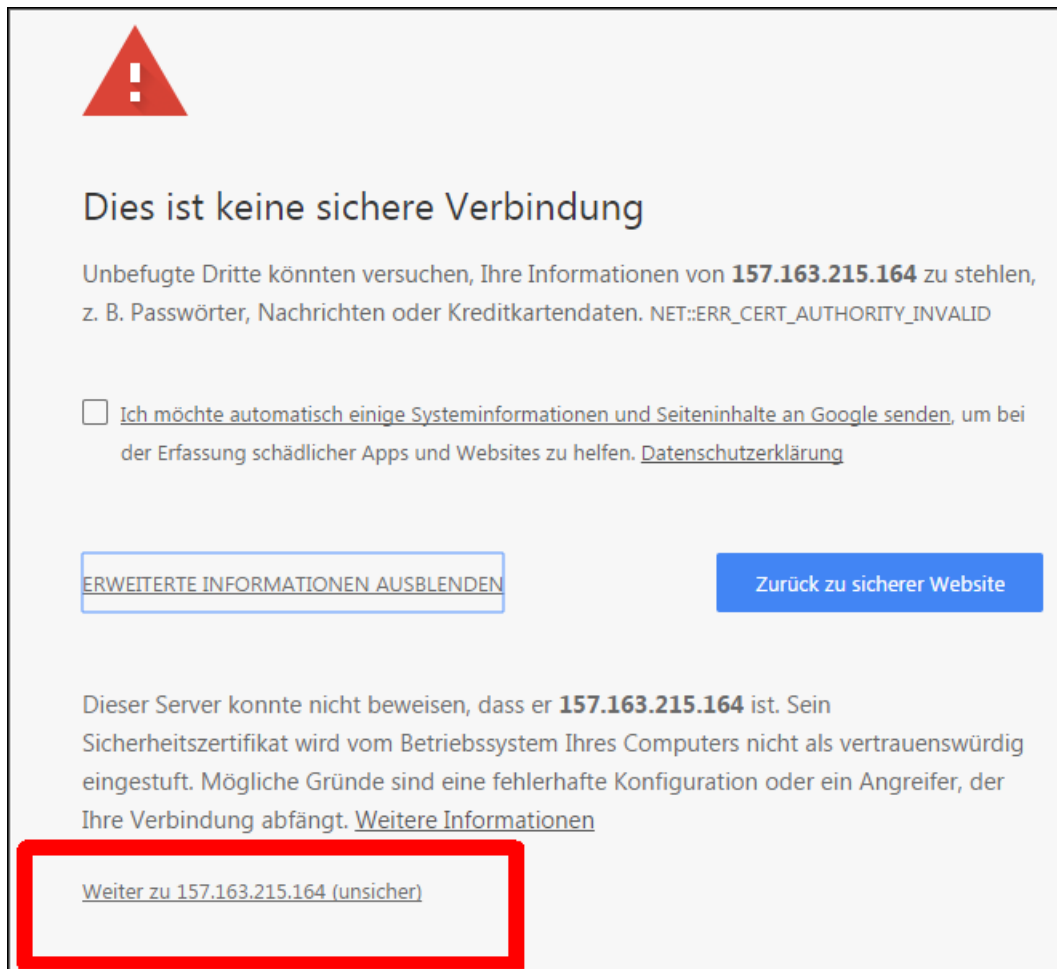


Bild A-6 Google 2

A.5.2 Eigene Zertifikate

Zertifikate für die abgesicherte Datenverbindung können Sie entweder selbst erstellen, oder von einer Zertifizierungsstelle (Certificate Authority, CA) kaufen. In beiden Fällen erhalten Sie ein Server-Zertifikat und einen Private Server Key.

- Server-Zertifikat: <IP-Addr>.TLS.crt Beispiel: 192.168.2.90.TLS.crt
- Private Server Key: <IP-Addr>.TLS.key Beispiel: 192.168.2.90.TLS.key

Zertifizierungsstellen, bei denen Sie ein Zertifikat kaufen können, finden Sie im Internet, ebenso wie Software, um ein Zertifikat selbst zu erstellen, z. B. OpenSSL.

Eigenes Zertifikat verwenden

Voraussetzungen

Sie haben eine geeignete SD-Karte für Ihren Umrichter.

Sie besitzen ein Server-Zertifikat und einen Private Server Key.

Vorgehensweise

1. Kopieren Sie das Server-Zertifikat und den Private Server Key in folgendes Verzeichnis auf der SD-Karte Ihres Umrichters:
OEM\SINAMICS\WEB\WEBCONF\CERT
2. Benennen Sie die Dateien um in SINAMICS.key und SINAMICS.crt.
3. Erstellen Sie eine Sicherheitskopie der beiden Dateien.
4. Importieren Sie das Zertifikat (*.crt) in den Browser Ihres Inbetriebnahmeegeräts, um es dem Browser bekannt zu machen.
Die Vorgehensweise zum Importieren entnehmen Sie der Anleitung (Hilfe) Ihres Browsers.
5. Stecken Sie die Speicherkarte in Ihren Umrichter und schalten Sie den Umrichter ein.
6. Rufen Sie anschließend in Ihrem Browser eine HTTPS-Webserver-Verbindung zu Ihrem Antrieb auf (<https://169.254.11.22/>).

Wenn das Zertifikat importiert wurde, wird die Verbindung aufgebaut.



Wenn das Zertifikat nicht importiert wurde, erscheint beim Öffnen des Browsers die Meldung, dass die signierte CA nicht bekannt ist.

A.6 Abkürzungsverzeichnis

Hinweis

Das folgende Abkürzungsverzeichnis beinhaltet die bei SINAMICS verwendeten Abkürzungen und Bedeutungen.

| Abkürzung | Ableitung der Abkürzung | Bedeutung |
|-----------|---|---|
| A... | Alarm | Warnung |
| AC | Alternating Current | Wechselstrom |
| C... | - | Safety-Meldung |
| CoL | Certificate of License | Certificate of License |
| COM | Communication LED | Zustandsanzeige der Kommunikation |
| COMM | Commissioning | Inbetriebnahme |
| CU | Control Unit | Control Unit |
| DC | Direct Current | Gleichstrom |
| DI | Digital Input | Digitaleingang |
| DO | Drive Object | Antriebsobjekt |
| DP | Decentralized Peripherals | Dezentrale Peripherie |
| DSC | Dynamic Servo Control | Dynamic Servo Control |
| EEPROM | Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory | Elektrisch löschbarer programmierbarer Nur-Lese-Speicher |
| EMV | Elektromagnetische Verträglichkeit | Elektromagnetische Verträglichkeit |
| EN | Europäische Norm | Europäische Norm |
| F... | Fault | Störung |
| F-DI | Failsafe Digital Input | Fehlersicherer Digitaleingang |
| FAQ | Frequently Asked Questions | Häufig gestellte Fragen |
| GB | Gigabyte | Gigabyte |
| GSD | Gerätstammdatei | Gerätstammdatei: beschreibt die Merkmale eines PROFIBUS-Slaves |
| HW | Hardware | Hardware |
| IBN | Inbetriebnahme | Inbetriebnahme |
| ID | Identifizier | Identifizierung |
| IEC | International Electrotechnical Commission | Internationale Elektrotechnische Kommission |
| IP | Internet Protocol | Internet Protokoll |
| Kp | - | Proportionalverstärkung |
| LED | Light Emitting Diode | Leuchtdiode |
| M | Masse | Bezugspotenzial für alle Signal- und Betriebsspannungen, in der Regel mit 0 V definiert (auch als GND bezeichnet) |
| MB | Megabyte | Megabyte |
| MT | Messtaster | Messtaster |

| Abkürzung | Ableitung der Abkürzung | Bedeutung |
|-----------|---|---|
| N... | No Report | Keine Meldung oder Interne Meldung (nur im Rahmen der Alarmliste) |
| NTP | Network Time Protocol | Synchronisiert die Uhren in Computersystemen und Netzwerken |
| NVRAM | Non-Volatile Random Access Memory | Nichtflüchtiger Speicher zum Lesen und Schreiben |
| OCC | One Cable Connection | Ein-Kabel-Technik |
| OEM | Original Equipment Manufacturer | Original Equipment Manufacturer |
| p... | - | Einstellparameter |
| PDS | Power Drive System | Antriebssystem |
| PE | Protective Earth | Schutzerde |
| PELV | Protective Extra Low Voltage | Schutzkleinspannung |
| PFH | Probability of dangerous failure per hour | Durchschnittliche Wahrscheinlichkeit eines gefährbringenden Ausfalls pro Stunde |
| PLC | Programmable Logical Controller | Speicherprogrammierbare Steuerung |
| PN | PROFINET | PROFINET |
| PZD | Prozessdaten | Prozessdaten |
| r... | - | Beobachtungsparameter (nur lesbar) |
| RAM | Random Access Memory | Speicher zum Lesen und Schreiben |
| RJ45 | Registered Jack 45 | Bezeichnung für ein 8-poliges Stecksystem zur Datenübertragung mit geschirmten oder ungeschirmten mehradrigen Kupferleitungen |
| ROM | Read-Only Memory | Nur-Lese-Speicher |
| S1 | - | Dauerbetrieb |
| SAM | Safe Acceleration Monitor | Sichere Überwachung auf Beschleunigung |
| SBC | Safe Brake Control | Sichere Bremsenansteuerung |
| SBR | Safe Brake Ramp | Sichere Bremsrampenüberwachung |
| SBT | Safe Brake Test | Sicherer Bremsentest |
| SD-Card | SecureDigital Card | Sichere digitale Speicherkarte |
| SCC | Safety Control Channel | Safety Control Channel |
| SDI | Safe Direction | Sichere Bewegungsrichtung |
| SI | Safety Integrated | Safety Integrated |
| SIC | Safety Info Channel | Safety Info Channel |
| SIL | Safety Integrity Level | Sicherheitsintegritätsgrad |
| SLS | Safely-Limited Speed | Sicher begrenzte Geschwindigkeit |
| SOS | Safe Operating Stop | Sicherer Betriebshalt |
| SP | Service Pack | Service Pack |
| SPS | Speicherprogrammierbare Steuerung | Speicherprogrammierbare Steuerung |
| SS1 | Safe Stop 1 | Sicherer Stop 1 (zeitüberwacht, rampenüberwacht) |
| SS1E | Safe Stop 1 External | Sicherer Stop 1 mit externem Stop |
| SS2 | Safe Stop 2 | Sicherer Stop 2 |
| SS2E | Safe Stop 2 External | Sicherer Stop 2 mit externem Stop |

| Abkürzung | Ableitung der Abkürzung | Bedeutung |
|-----------|------------------------------------|---|
| SSM | Safe Speed Monitor | Sichere Rückmeldung der Geschwindigkeitsüberwachung |
| STO | Safe Torque Off | Sicher abgeschaltetes Moment |
| STW | Steuerwort | Steuerwort |
| TIA | Totally Integrated Automation | Totally Integrated Automation |
| Tn | - | Nachstellzeit |
| UL | Underwriters Laboratories Inc. | Underwriters Laboratories Inc. |
| UTC | Universal Time Coordinated | Universalzeit koordiniert |
| Vdc | - | Zwischenkreisspannung |
| VDE | Verband Deutscher Elektrotechniker | Verband Deutscher Elektrotechniker |
| ZSW | Zustandswort | Zustandswort |

Index

A

Abnahme, 131

Protokoll, 131

Abnahmetest, 131

Extended Functions, 136

SBC, 136

SS1, 135

STO, 133

Abnahmetestmodus, 228

Adresse

License Manager im Internet, 76

Alarm

A01006, 429

A01007, 430

A01009, 430

A01016, 431

A01019, 432

A01020, 432

A01035, 433

A01045, 438

A01049, 438

A01064, 438

A01069, 439

A01073, 439

A01099, 441

A01251, 442

A01304, 442

A01306, 442

A01330, 442

A01489, 443

A01590, 443

A01631, 449

A01637, 449

A01638, 449

A01654, 453

A01691, 463

A01693, 464

A01695, 464

A01696, 464

A01697, 465

A01698, 465

A01699, 465

A01706, 467

A01707, 467

A01709, 467

A01711, 468

A01714, 473

A01716, 474

A01730, 474

A01750, 474

A01751, 474

A01780, 475

A01781, 475

A01782, 475

A01783, 476

A01784, 476

A01785, 476

A01788, 477

A01796, 477

A01798, 477

A01799, 478

A01839, 478

A01900, 479

A01902, 480

A01932, 481

A01940, 481

A01941, 482

A01943, 482

A01944, 482

A01980, 483

A01981, 483

A01989, 483

A02007, 483

A05000, 484

A05001, 484

A05003, 484

A05006, 484

A07012, 485

A07091, 486

A07092, 486

A07094, 487

A07095, 487

A07200, 488

A07565, 491

A07805, 491

A08511, 494

A08800, 495

A09000, 495

A13001, 496

A13021, 497

A13030, 497

A13031, 497

A13032, 497

A13033, 497

A30016, 501

A30031, 506

| | |
|-------------|-------------|
| A30034, 506 | F01625, 448 |
| A30041, 507 | F01630, 448 |
| A30042, 508 | F01640, 449 |
| A30044, 508 | F01641, 450 |
| A30054, 509 | F01649, 450 |
| A30076, 510 | F01650, 451 |
| A30077, 510 | F01651, 452 |
| A30502, 511 | F01653, 452 |
| A30693, 520 | F01655, 453 |
| A30706, 521 | F01656, 454 |
| A30707, 521 | F01657, 454 |
| A30709, 522 | F01658, 455 |
| A30711, 522 | F01659, 455 |
| A30714, 524 | F01663, 456 |
| A30716, 525 | F01670, 456 |
| A30730, 525 | F01671, 457 |
| A30788, 525 | F01672, 457 |
| A30798, 525 | F01673, 458 |
| A30799, 526 | F01674, 458 |
| A30999, 527 | F01675, 458 |
| A31700, 534 | F01679, 459 |
| A40100, 543 | F01680, 459 |
| F01000, 427 | F01681, 460 |
| F01001, 427 | F01682, 461 |
| F01002, 427 | F01683, 462 |
| F01003, 428 | F01685, 462 |
| F01005, 428 | F01689, 463 |
| F01011, 430 | F01690, 463 |
| F01012, 430 | F01694, 464 |
| F01015, 431 | F01700, 466 |
| F01018, 431 | F01701, 466 |
| F01023, 432 | F01708, 467 |
| F01030, 432 | F01800, 478 |
| F01031, 432 | F01910, 480 |
| F01033, 433 | F01911, 481 |
| F01034, 433 | F01912, 481 |
| F01036, 433 | F01950, 482 |
| F01039, 434 | F03001, 483 |
| F01040, 434 | F06310, 484 |
| F01041, 435 | F07011, 485 |
| F01042, 435 | F07085, 485 |
| F01043, 437 | F07093, 486 |
| F01044, 438 | F07097, 488 |
| F01050, 438 | F07220, 488 |
| F01072, 439 | F07410, 488 |
| F01082, 439 | F07412, 489 |
| F01120, 441 | F07414, 489 |
| F01122, 441 | F07433, 490 |
| F01250, 441 | F07434, 490 |
| F01357, 443 | F07575, 491 |
| F01600, 444 | F07801, 491 |
| F01611, 444 | F07802, 491 |

- F07860, 492
F07900, 492
F07901, 492
F07930, 492
F07935, 493
F07955, 494
F08501, 494
F13000, 495
F13009, 496
F13010, 496
F13100, 498
F13101, 498
F13102, 498
F30001, 499
F30002, 499
F30003, 500
F30004, 500
F30005, 500
F30011, 501
F30015, 501
F30017, 502
F30021, 502
F30024, 503
F30025, 503
F30027, 504
F30036, 507
F30040, 507
F30043, 508
F30050, 509
F30051, 509
F30052, 509
F30055, 509
F30068, 510
F30075, 510
F30078, 511
F30600, 511
F30611, 512
F30625, 514
F30630, 514
F30649, 515
F30650, 516
F30651, 516
F30655, 516
F30656, 517
F30657, 517
F30659, 518
F30674, 518
F30680, 518
F30681, 518
F30682, 519
F30683, 520
F30685, 520
F30700, 520
F30701, 521
F30708, 522
F30805, 526
F30895, 526
F30899, 526
F30950, 527
F31120, 527
F31135, 528
F31136, 529
F31137, 530
F31138, 532
F31405, 534
F31801, 534
F31802, 534
F31804, 535
F31805, 535
F31806, 535
F31813, 536
F31820, 536
F31835, 537
F31836, 537
F31837, 538
F31845, 538
F31850, 538
F31851, 539
F31860, 539
F31875, 540
F31885, 541
F31886, 541
F31887, 541
F31895, 542
F31896, 542
F31950, 542
F40000, 543
N01004, 428
N01620, 447
N01621, 447
N30620, 513
N30621, 513
N30800, 526
Ausfallwahrscheinlichkeit, 77
- B**
Basic Functions parametrieren, 222
- C**
Certificate of License, 76
COM (PROFINET Link), 261

- D**
- Datensicherung
 - Parameter extern sichern, 242
 - Parameterdaten wiederherstellen, 243
 - Werkseinstellungen wiederherstellen, 243, 274, 275
 - DE: Drive End (Seite mit der Motorwelle), 290
 - Diagnose
 - Kommunikationseinstellungen anzeigen, 239
 - Meldungen filtern, 237
 - Meldungsdetails einblenden, 236
 - Safety Integrated, 234
 - DIN EN 61508, 77
 - DIN EN 61800-5-2, 77
 - DIN EN ISO 13849-1, 77
 - Drehrichtung des Motors, 201
 - Drehsinn des Motors, 201
- E**
- Elektrische Installation, 158
 - EMV, 49
 - Ersatzteilpaket, 348, 351
- F**
- F-DI
 - Diskrepanz, 125
 - Fehlende Freigaben, 195
 - Fehlende Lizenz, 252
 - Funktionsauswahl
 - Safety Integrated, 220
- G**
- Gewichtsausgleich für eine hängende Achse, 547
- H**
- Hotline, 4
 - HTTP, 183
 - HTTPS, 183
 - Mit Sicherheitszertifikat, 561
 - Sicherheitszertifikat, 562
- I**
- Inbetriebnahme
 - Administratorzugriff konfigurieren, 187
 - Antriebsnamen im Webserver vergeben, 200
 - Bremsensteuerung konfigurieren, 206
 - Digitaleingänge konfigurieren, 208
 - Grenzen einstellen, 205
 - Grundinbetriebnahme, 202
 - Hardware vorbereiten, 183
 - One Button Tuning durchführen, 202
 - Safety Integrated, 217
 - Safety Integrated Einstellungen prüfen, 231
 - IP-Verbindung konfigurieren, 247
 - IT-Netz, 53
- K**
- Koaxialität, 291
- L**
- Lebensdauer des Lüfters, 277
 - LED
 - COM, 250, 261, 273
 - RDY, 250, 260, 261, 273
 - Leistungsschild, 39
 - Leitungslängen Motor, 151
 - License Key, 76
 - Anzeigen, 255
 - Eingeben, 255
 - Liste der Störungen und Warnungen, 425
 - Lizenz, 76
 - Fehlend, 252
 - Nicht ausreichend, 252
- M**
- Motortausch
 - Lagerschäden, 269
- N**
- NDE: Non Drive End, 290
 - Netzart, 53
 - Neutralleiter, 53
 - Normen
 - EN 61800-3, 556

O

OCC, 198
One Cable Connection, 198

P

Parameter
 Aufbau, 355
 Parameterliste filtern, 213
 Parameterliste konfigurieren, 211
 Übersicht, 355
Parameterliste
 Filtern, 213
Parametrierung
 Basic Functions, 222
 Extended Functions, 223
Passwort
 Ändern, 245
 Definieren, 245
 Löschen, 246
 Safety Integrated, 230
PFH-Wert
 Safety Integrated, 77
Planlauf, 291

R

Radialkraftbeanspruchung, 293
RDY (Ready), 260, 261
Reaktionszeiten, 127
 Basic Functions über Klemmen, 127
 Basic Functions über PROFIsafe, 129
 Extended Functions, 130
RoHS, 558
Rundlauf, 291

S

Safe Brake Test, 114
Safely-Limited Acceleration, 112
Safety Evaluation Tool, 77
Safety Integrated
 Diagnose, 234
 Funktionsauswahl, 220
 Inbetriebnahme, 217
 Komponententausch, 137
 Lesemodus, 231
 Motor wieder einschalten, 126

 Passwort, 230
 PFH-Wert, 77
 Prüfsummen, 234
 Reaktionszeiten, 127
 Status, 234
 Störung quittieren, 126
 Übersicht, 77
 Überwachungstakt, 127
Safety Integrated Basic Functions
 Konfigurieren, 122
 SBC, 86
 SS1, 82
 SS1E-t, 84
 SS1-t, 82
 STO, 79
Safety Integrated Extended Functions
 SAM, 117
 SBC, 90
 SBR, 119
 SBT, 114
 SDI, 111
 SLA, 112
 SLS, 101
 SOS, 99
 SS1, 90
 SS2-a, 96
 SS2-r, 98
 SSM, 109
 STO, 90
Safety Integrated Functions
 Basic Functions, 78
 Basisfunktionen, 78
 Erweiterte Funktionen, 89
 Extended Functions, 89
Safety-Logbuch, 235
Safety-Überwachungstakt, 127
SAM (Safe Acceleration Monitor), 117
SBC (Safe Brake Control), 86, 90
 Abnahmetest, 136
SBR (Safe Brake Ramp), 119
SBT (Safe Brake Test), 114
Schnittstellen, 183
Schutzart, 287
Schutzart IP21, 147
Schutzleiter, 53
Schwingungsverhalten, 290
SDI (Safe Direction), 111
SD-Karte, (Artikelnummer)
Selbstkonfiguration, 198
Serieninbetriebnahme, 257
Sicherheitsanweisungen
 Elektrische Installation, 158

Siemens Service Center, 4
Signalzustände, 260
SLA
 Safely-Limited Acceleration, 112
SLA (Safely-Limited Acceleration), 112
SLS
 Grenzwert über PROFIsafe, 106
SLS (Safely-Limited Speed), 101
SOS (Safe Operating Stop), 99
Speicherkarte, 344
Speichern
 Dauerhaft (netzausfallsicher), 197
SS1 (Safe Stop 1), 90
 Abnahmetest, 135
SS1E-t
 Ablaufdiagramm, 84
SS1-t
 Ablaufdiagramm, 83
SS2
 Safe Stop 2, 95
SSM (Safe Speed Monitor), 109
Status
 Safety-Funktionen, 234
Steuertafel
 Beobachtungsmodus, 195
 Steuerungsmodus, 195
STO (Safe Torque Off), 79, 90
 Ablaufdiagramm, 80
 Abnahmetest, 133
Störung, 266
 Quittieren, 266
Störungen und Warnungen
 Übersicht, 425
Stromverteilungssysteme, 53
Supportinformationen, 194

T

Technical Support, 4
Technische Merkmale, 283
Telegramm
 102, 546
 105, 546
 3, 545
 30, 549
 5, 545
 700, 547
 701, 547
 750, 548
 901, 549
Teststopp, 227
TLS, 561

TN-Netz, 53
Transport Layer Security, 561
TT-Netz, 53

U

Umrichter im Ersatzteillfall tauschen, 278

V

Verbindungstyp, 183

W

Warncode, 265
Warnung, 265
Warnwert, 265
Warnzeit, 265
WEB License Manager, 76
Webserver
 Abmelden, 191
 Anmelden, 190
 Automatisch abmelden, 191
 Benutzer, 183
 Benutzerkonten konfigurieren, 244
 Bremsensteuerung konfigurieren, 206
 Daten netzausfallsicher speichern, 197
 Datensicherung, 242
 Datensicherung wiederherstellen, 243
 Diagnose der Kommunikationseinstellungen, 239
 Digitaleingänge konfigurieren, 208
 Drehzahl- und Drehmomentgrenzen
 einstellen, 205
 Gerätename vergeben, 200
 Grundinbetriebnahme, 202
 IP-Verbindung konfigurieren, 247
 Parameterliste bearbeiten, 211
 Parameterliste filtern, 213
 Passwort ändern, 245
 Passwort löschen, 246
 Passwort neu definieren, 245
 Safety Integrated, 220
 Steuertafel aufrufen, 195
 Steuerung übergeben, 196, 202
 Steuerung übernehmen, 196, 202
 Systemzeit des Umrichters einstellen, 249
 Unterstützte Browser, 181
 Werkseinstellungen wiederherstellen, 243, 274
 Zeitsynchronisation aktivieren/deaktivieren, 249
 Zugriffsrechte, 183

Z

Zertifikate

EAC, 558

EG-Konformitätserklärung, 559

UL und cUL, 558

Zustandsanzeige

Am Umrichter, 259

Über LEDs, 259

Zwangsdynamisierung, 227

Weitere Informationen

Siemens:

www.siemens.com

Industry Online Support (Service und Support):

www.siemens.com/online-support

IndustryMall:

www.siemens.com/industrymall

Siemens AG
Digital Factory
Motion Control
Postfach 3180
91050 Erlangen
Deutschland

Für weitere Info zu
SINAMICS S210 den
QR-Code scannen

