

Optionen für ABB Frequenzumrichter

Benutzerhandbuch

Notstopp, konfigurierbare Stoppkategorie 0 oder 1
(Option +Q979) für ACS880-07/17/37 Frequenzumrichter



Power and productivity
for a better world™



Liste ergänzender Handbücher

Frequenzumrichter-Hardware-Handbücher und Anleitungen	Code (Englisch)	Code (Deutsch)
ACS880-07 drives (560 to 2800 kW) hardware manual	3AUA0000143261	3AUA0000147956
ACS880-07 drives (45 to 630 kW, 50 to 700 hp) hardware manual	3AUA0000105718	3AUA0000125106
ACS880-17 drives (160 to 3200 kW) hardware manual	3AXD50000020436	3AXD50000025045
ACS880-37 drives (160 to 3200 kW) hardware manual	3AXD50000020437	3AXD50000025026
ACS880-17 drives (45 to 400 kW) hardware manual	3AXD50000035158	
ACS880-37 drives (45 to 400 kW) hardware manual	3AXD50000035159	

Firmware-Handbücher und Anleitungen für Frequenzumrichter

ACS880 primary control program firmware manual	3AUA0000085967	3AUA0000111128
ACS880 primary control program quick start-up guide	3AUA0000098062	3AUA0000098062
ACS880 diode supply control program firmware manual	3AUA0000103295	3AUA0000123868
ACS880 IGBT supply control program firmware manual	3AUA0000131562	

Handbücher der PC-Tools

Start-up and maintenance PC tool Drive composer user's manual	3AUA0000094606	
Functional safety design tool user's manual	3AXD10000102417	

Handbücher und Anleitungen der Optionen

ACS-AP-x Assistant control panels user's manual	3AUA0000085685	3AXD50000028267
FSO-12 safety functions module user's manual	3AUA0000048753	
FSO-21 safety functions module user's manual	1SFC001008B0201	
FSE-31 pulse encoder interface module user's manual	3AXD50000015612	3AXD50000044306
Functional safety; Technical guide No. 10	3AXD50000015614	
Safety and functional safety; A general guide	3AXD50000016597	
ABB Sicherheitsinformationen und Lösungen	www.abb.com/safety	
Handbücher und Kurzanleitungen für E/A-Erweiterungsmodule, Feldbus-Adapter usw.		

Im Internet finden Sie Handbücher und andere Produkt-Dokumentation im PDF-Format. Siehe Abschnitt [Dokumente-Bibliothek im Internet](#) auf der hinteren Einband-Innenseite. Wenn Handbücher nicht in der ABB Bibliothek aller Dokumente verfügbar sind, wenden Sie sich bitte an Ihre ABB Vertretung.



[ACS880-07
\(45 bis 630 kW\)
Handbücher](#)



[ACS880-07
\(560 bis 2800 kW\)
Handbücher](#)



[ACS880-17
\(160 bis 3200 kW\)
Handbücher](#)



[ACS880-37
\(160 bis 3200 kW\)
Handbücher](#)



[ACS880-17
\(45 bis 400 kW\)
Handbücher](#)



[ACS880-37
\(45 bis 400 kW\)
Handbücher](#)

Benutzerhandbuch

Benutzerhandbuch für Notstopp, konfigurierbare
Stoppkategorie 0 oder 1 (Option +Q979) für
ACS880-07/17/37 Frequenzumrichter

Inhalt



4. Inbetriebnahme und
Abnahmeprüfung



Inhalt

Liste ergänzender Handbücher	2
------------------------------------	---

1. Einführung in das Handbuch

Inhalt dieses Kapitels	7
Anwendbarkeit / Geltungsbereich	7
Sicherheitsvorschriften	8
Angesprochener Leserkreis	8
Inhalt	9
Ergänzende Dokumente	9
Abkürzungen	9
Haftungsausschluss	11
Kurzanleitung für die Implementierung eines Sicherheitssystems	12

2. Beschreibung der Option und Anweisungen

Inhalt dieses Kapitels	13
Übersicht	13
Übersicht der Verdrahtung und Einstellungen	14
Funktionsprinzip	16
Zeitschemata ohne Sicherheits-Impulsgeber	16
Notstopp, Stoppkategorie 0	16
Notstopp, Stoppkategorie 1 mit Zeitüberwachung	18
Notstopp, Stoppkategorie 1 mit Rampenüberwachung	20
Zeitschemata mit Sicherheits-Impulsgeber	22
Notstopp, Stoppkategorie 0	22
Notstopp, Stoppkategorie 1 mit Zeitüberwachung	23
Notstopp, Stoppkategorie 1 mit Rampenüberwachung	25
Stromlaufplan	27
Verdrahtung	28
Verwendung der Sicherheitsfunktionen	29
Aktivierung	29
Quittieren	29
Notstopp-Meldungen und -Anzeigen	30
Funktionale Störungsreaktion	30
FSO-Modul	30
FSE-Modul	31
Sicherheits-Impulsgeber	31
STO-Funktion im Frequenzumrichter	31

3. Parametereinstellungen

Inhalt dieses Kapitels	33
Einleitung	33
FSO-Modul	33
Allgemeine Parameter	34
Parameter für die STO-Funktion	35
Parameter für die SSE-Funktion	37
E/A-Parameter	37
Parameter für den Notstopp, Stoppkategorie 0	38



Parameter für Notstopp, Stoppkategorie 1	38
Änderung der Stoppkategorie von 0 zu 1	40
Parameter für FSE-Modul und Sicherheits- Impulsgeber	41
Frequenzumrichter	42
Parameter 31.22 STO Anzeige Läuft/Stopp	42
Parameter für den Sicherheits-Impulsgeber	42
SS1-Rampen Parameter	42

4. Inbetriebnahme und Abnahmeprüfung

Inhalt dieses Kapitels	43
Sicherheits-Impulsgeber-Schnittstelle	43
Inbetriebnahme und Abnahmeprüfung	43
Prüfungen und Einstellungen im spannungsfreien Zustand	44
Einstellungen mit angeschlossener Spannungsversorgung	44
Vorgehensweise bei der Abnahmeprüfung	44

5. Wartung

Inhalt dieses Kapitels	47
Wartung	47
Prüfintervall	48
Kompetenz	48
Restrisiko	48
Vorsätzlicher Fehlgebrauch	48
Außerbetriebnahme	48

6. Technische Daten

Inhalt dieses Kapitels	49
Sicherheitsdaten	49
Sicherheit mit unterschiedlichen Sicherheits-Impulsgebern	49
Sicherheitsdatenwerte	49
ACS880-07/17/37 Frequenzumrichter ohne FSE-Modul	50
Typen der Sicherheitskomponenten	51
Blockschaltbild der Sicherheitsfunktion	51
Relevante Störungsarten, Störungssuche	51
Störungsausschlüsse	51
Betriebs-/Schaltverzögerungen	51
Allgemeine Regeln, Hinweise und Definitionen	52
Validierung der Sicherheitsfunktionen	52
Vorgehensweise bei der Validierung	52
Abnahmeprüfberichte	52
Kompetenz	52
Umgebungsbedingungen	52
Berichte über Probleme und Störungen in Bezug auf die Sicherheitsfunktionen	53
Anzuwendende Normen und Richtlinien	53
Übereinstimmung mit der Europäischen Maschinenrichtlinie	53

Ergänzende Informationen

Anfragen zum Produkt und zum Service	55
Produktschulung	55
Feedback zu ABB Handbüchern	55
Dokumente-Bibliothek im Internet	55

1

Einführung in das Handbuch

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält eine Übersicht über den Inhalt des Handbuchs und allgemeine Informationen für den Leser. Es enthält außerdem eine Kurzanleitung für die Implementierung eines Sicherheitssystems.

Anwendbarkeit / Geltungsbereich

Dieses Handbuch gilt für ACS880-07/17/37 Frequenzumrichter mit der Option +Q979: Notstopp, konfigurierbare Stoppkategorie 0 oder 1 mit STO, mit FSO. Bei dieser Notstopoption wird der Stromkreis der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ (Safe Torque Off = STO) des Frequenzumrichters geöffnet. Das Netzschütz/der Leistungsschalter des Frequenzumrichters wird nicht geöffnet.

Für die Option+Q979 installiert ABB das Sicherheitsfunktionsmodul FSO-12 (Option +Q973) oder das Sicherheitsfunktionsmodul FSO-21 (Option +Q972) am Frequenzumrichter. Wenn ein Sicherheits-Impulsgeber verwendet wird, installiert ABB das Impulsgeber-Schnittstellenmodul FSE-31 (Option +L521) und das FSO-21 Modul am Frequenzumrichter. Nur das Modul FSO-21 unterstützt das Modul FSE-31 und die Verwendung des Sicherheits-Impulsgebers.

Erforderliche Versionen mit dem FSO-21 Modul:

- ACS880 Haupt-Regelungsprogramm: 1.80 oder höher
- FSO-12 Sicherheitsfunktionsmodul: Version C oder höher
- Drive Composer Pro 1.6 oder höher.

Erforderliche Versionen mit dem FSO-21 Modul:

- ACS880 Haupt-Regelungsprogramm: 2.2 oder höher
 - FSO-12 Sicherheitsfunktionsmodul: Version D oder höher
 - FSE-31 Impulsgeber-Schnittstellenmodul: Version D oder höher (falls verwendet)
 - Drive Composer Pro 1.8 oder höher.
-

Sicherheitsvorschriften

Der Sicherheitsschaltkreis darf nur von qualifiziertem Fachpersonal mit entsprechenden Kenntnissen in funktionaler Sicherheit sowie Maschinen- und Prozesssicherheit installiert, in Betrieb genommen und gewartet werden.



WARNUNG! Diese Sicherheitsfunktion schaltet nicht die Spannungsversorgung des Haupt- und Hilfsstromkreises des Frequenzumrichters ab. Führen Sie niemals Arbeiten an der Elektrik durch, bevor Sie das Frequenzumrichtersystem von der Netzspannung, von drehenden Permanentmagnetmotoren und von drehenden Motoren mit Sinusfilter getrennt haben und durch Messung sichergestellt haben, dass keine gefährliche Spannung mehr anliegt.



WARNUNG! Wenn ein Sicherheitsschaltkreis des Frequenzumrichters gewartet bzw. geändert wurde, Karten im Frequenzumrichter ausgetauscht, das FSO- oder FSE-Modul ausgetauscht oder Parameter des FSO-Moduls geändert wurden, muss anschließend die Funktion des Sicherheitsschaltkreises gemäß den Abnahmeprüfanweisungen geprüft werden. Eine Änderung kann zu unerwarteten Folgen führen. Alle kundenseitig vorgenommenen Änderungen fallen in den Verantwortungsbereich des Kunden.



WARNUNG! Die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ kann nur über den XSTO-Anschluss der Wechselrichter- oder Frequenzumrichter-Regelungseinheit verwendet werden. Die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ wird nicht über die XSTO-Anschlüsse anderer Regelungseinheiten (wie z. B. der Einspeise-Regelungseinheit) erzielt. Der XSTO-Eingang der Einspeiseeinheit darf nicht für Sicherheitsfunktionen zur Gewährleistung der Sicherheit von Personen verwendet werden. Die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ wird von jeder ACS880 Wechselrichter- oder Frequenzumrichter-Firmware unterstützt. Sie wird jedoch nicht von der Einspeise-Firmware unterstützt.



WARNUNG! Lesen und befolgen Sie alle Sicherheitsvorschriften im Hardware-Handbuch des Frequenzumrichters. Wenn diese nicht befolgt werden, können Verletzungen, tödliche Unfälle oder Schäden an den Geräten auftreten.

In diesem Handbuch werden nicht die kompletten Sicherheitsvorschriften der Frequenzumrichter wiederholt, es enthält nur die für dieses Handbuch spezifischen Vorschriften.

Angesprochener Leserkreis

Dieses Handbuch richtet sich an die Personen, die für Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung der Sicherheitsoption des Frequenzumrichters zuständig sind. Lesen Sie dieses Handbuch aufmerksam durch, bevor Sie an und mit dem Frequenzumrichter arbeiten. Es wird vorausgesetzt, dass der Leser Kenntnisse der Elektrotechnik, der Verkabelung, der elektrischen Komponenten, der Verwendung von Symbolen in Schaltplänen und der funktionalen Sicherheit besitzt.

Inhalt

Die Kapitel dieses Handbuchs werden nachfolgend kurz beschrieben.

Einführung in das Handbuch (dieses Kapitel) gibt eine Einführung in das Handbuch und enthält Sicherheitsvorschriften.

Beschreibung der Option und Anweisungen enthält eine Beschreibung der Sicherheitsfunktion und Anweisungen zur Verdrahtung und Verwendung dieser Funktion.

Parametereinstellungen enthält eine Auflistung der Parameter, die für die Sicherheitsfunktion eingestellt werden müssen.

Inbetriebnahme und Abnahmeprüfung enthält Anweisungen zur Inbetriebnahme und Prüfung der Sicherheitsfunktion.

Wartung enthält Anweisungen zur Wartung der Sicherheitsfunktion.

Technische Daten enthält allgemeine Regeln, Hinweise und Definitionen für die Sicherheitsfunktionen und eine Liste der anzuwendenden Normen und Richtlinien. Die Sicherheitsdaten werden ebenfalls angegeben.

Ergänzende Dokumente

- Produkthandbücher (siehe vordere Einband-Innenseite)
- Stromlaufpläne im Lieferumfang des Frequenzumrichters
- Teilelisten im Lieferumfang des Frequenzumrichters
- Sicherheitsdaten-Protokoll (wenn der Sicherheitsschaltkreis anwendungsspezifisch ist)

Abkürzungen

Die in diesem Handbuch verwendeten Abkürzungen werden in der folgenden Tabelle beschrieben.

Abkürzung	Beschreibung	Referenz / Norm
Kat.	Kategorie 1 Stoppkategorie gemäß EN/IEC 60204-1 Die Stoppkategorien sind: 0 (ungeregelter Stopp) and 1 (geregelter Stopp) 2 Kategorisierung der sicherheitsbezogenen Teile einer Steuerung gemäß ihrer Störfestigkeit und ihrer Reaktion bei Eintreten einer Störungsbedingung, die durch die strukturierte Anordnung der Teile, Störungserkennung und/oder ihre Zuverlässigkeit erreicht wird. Die Kategorien sind: B, 1, 2, 3 und 4.	EN/IEC 60204-1 EN ISO 13849-1
CCF	Common Cause Failure (%) (Systematischer Mehrfachausfall [%])	EN ISO 13849-1
DC	Diagnostic Coverage (Diagnosedeckungsgrad)	EN ISO 13849-1
DI	Digital input (Digitaleingang)	
DO	Digitalausgang	
E-stop	Notstopp	

Abkürzung	Beschreibung	Referenz / Norm
Baugröße	<p>Bezieht sich auf Frequenzrichter-Typ. Zum Beispiel können mehrere Frequenzrichter-Typen mit unterschiedlichen Nenndaten eine gemeinsame Grundkonstruktion haben und es wird eine Baugröße für alle Frequenzrichter verwendet.</p> <p>Mit dem ACS880-07/17/37 (kleiner) gibt die Baugröße des Frequenzrichters die physische Größe des Frequenzrichters an z. B. R6.</p> <p>Beim ACS880-07 (größer) bezieht sich die Angabe der Baugröße des Frequenzrichters auf die Anzahl und Baugröße der Einspeisemodule plus der Anzahl und Baugröße der Wechselrichtermodule, z. B. „2xD8T +3xR8i“.</p> <p>Beim ACS800-07 und ACS880-37 (größer) gibt die Baugröße des Frequenzrichters die Anzahl und Größe der IGBT-Einspeisemodule plus die Anzahl und Größe der Wechselrichtermodule an „2xR8i +3xR8i“.</p>	
FSE-31	Impulsgeber-Schnittstellenmodul	
FSO-12	Sicherheitsfunktionsmodul, das die Verwendung von Gebern nicht unterstützt	
FSO-21	Sicherheitsfunktionsmodul, das das Modul FSE-31 und die Verwendung von Sicherheits-Impulsgebern unterstützt	
HFT	Hardware Fault Tolerance (Hardware-Fehlertoleranz)	IEC 61508, EN/IEC 62061
GND	Masse	
IGBT	Insulated gate bipolar transistor (Bipolartransistor mit isolierter Gate-Elektrode)	
modoff	Keine Modulation	
NC	Normally closed (Öffner)	
PFD _{avg}	Average Probability of Failure on Demand (Durchschnittliche Wahrscheinlichkeit eines Versagens bei Anforderung)	IEC 61508
PFH _{avg}	Average Frequency of Dangerous Failures per Hour (Durchschnittliche Frequenz eines Versagens bei Anforderung pro Stunde)	IEC 61508
PL	Performance level (Leistungsstufe) (die Stufen sind: a, b, c, d und e). Entspricht SIL.	EN ISO 13849-1
POUS	Prevention of unexpected start-up (Verhinderung des unerwarteten Anlaufs)	EN 1037
R8i	Baugrößenbezeichnung des Wechselrichtermoduls	
SAR	Safe acceleration range (Sicherer Beschleunigungsbereich) Das FSO-Modul verfügt über zwei SAR-Parametersätze (SAR0 und SAR1), die zur Verzögerung des Motors bzw. der Motoren und zur Festlegung der Grenzen der Rampenüberwachung verwendet werden. Die Parameter des Satzes SAR1 werden für die in diesem Handbuch beschriebene Sicherheitsfunktion „Notstopp, Stoppkategorie 1“ verwendet.	EN/IEC 61800-5-2
SC	Systematic Capability (systemische Fähigkeit)	IEC 61508:2010
SIL	Safety Integrity Level (Sicherheitsanforderungsstufe) (die Stufen sind: 1, 2, 3 und 4)	IEC 61508, IEC 61511, EN/IEC 62061, EN/IEC 61800-5-2
SILCL	SIL claim limit (SIL-Anspruchsgrenze). Maximale SIL, die für eine Sicherheitsfunktion oder ein Teilsystem angegeben werden kann	EN/IEC 62061
SS1	Safe stop 1 (Sicherer Stopp 1)	EN/IEC 61800-5-2
SSE	Safe stop emergency (Sicherer Notstopp)	

Abkürzung	Beschreibung	Referenz / Norm
STO	<p>Safe torque off (Sicher abgeschaltetes Drehmoment). In diesem Handbuch wird dieser Begriff in zwei verschiedenen Kontexten verwendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dem STO-Schaltkreis im Frequenzumrichter (die STO-Funktion des Frequenzumrichters) • der STO-Sicherheitsfunktion im FSO-Modul. <p>Sicherheitsfunktionen im FSO, Modul (z.B. STO, SSE, SS1 und POUS) aktivieren die STO- Funktion des Frequenzumrichters, d.h., öffnen den STO-Schaltkreis des Frequenzumrichters. Zusätzlich können einige Sicherheitsfunktionen die STO-Sicherheitsfunktion im FSO-Modul aktivieren, das daraufhin den STO-Schaltkreis des Frequenzumrichters öffnet.</p>	EN/IEC 61800-5-2
T1	<p>Intervall der Wiederholungsprüfung. T1 ist ein Parameter, der verwendet wird um die wahrscheinliche Ausfallrate (PFH oder PFD) für die Sicherheitsfunktion oder das Untersystem zu definieren. Die Durchführung einer Wiederholungsprüfung in einem maximalen Intervall von T1 ist erforderlich, damit die SIL gewährleistet bleibt. Das gleiche Intervall muss eingehalten werden, damit die Leistungsstufe (EN ISO 13849) gewährleistet bleibt. Bitte beachten, dass T1-Werte nicht als Garantie oder Gewährleistung betrachtet werden können.</p> <p>Siehe auch den Abschnitt Prüfintervall auf Seite 48.</p>	IEC 61508, EN/IEC 62061
TP	Testimpuls	

Haftungsausschluss

ABB übernimmt für die Implementierung und die Prüfung des gesamten Sicherheitssystems keine Haftung. Der Systemintegrator (oder Dritte) sind für das gesamte System und die Systemsicherheit verantwortlich.

Der Systemintegrator (oder Dritte) müssen sicherstellen, dass die gesamte Implementierung mit allen relevanten Normen, Richtlinien und örtlichen elektrischen Richtlinien konform ist und das System ordnungsgemäß geprüft und validiert wird.

Kurzanleitung für die Implementierung eines Sicherheitssystems

Aufgabe	<input checked="" type="checkbox"/>
Auswahl der entsprechenden Norm zur funktionalen Sicherheit für die Implementierung: EN ISO 13849-1, EN/IEC 62061, IEC 61511 oder andere.	<input type="checkbox"/>
Bei der Auswahl von EN/IEC 62061 oder IEC 61511 muss ein Sicherheitsplan erstellt werden. Siehe EN/IEC 62061 oder IEC 61511.	<input type="checkbox"/>
Beurteilung der Sicherheit: Risiken analysieren und bewerten (SIL/PL berechnen) und Strategien zur Risikoverminderung festlegen. Sicherheitsanforderungen festlegen.	<input type="checkbox"/>
Planung des Sicherheitssystems. Der von ABB entwickelte Teil des Sicherheitssystems wird in Kapitel Beschreibung der Option und Anweisungen auf Seite 13 beschrieben.	<input type="checkbox"/>
Das berechnete SIL/PL mit z. B. dem Tool FSDT-01 Functional safety design o. ä. prüfen. Siehe <i>Functional safety design tool user's manual</i> (3AXD10000102417 [Englisch]).	<input type="checkbox"/>
Anschluss der Verdrahtung. Siehe Abschnitt Verdrahtung auf Seite 28.	<input type="checkbox"/>
Einstellung der erforderlichen Parameter. Siehe Kapitel Parametereinstellungen auf Seite 33.	<input type="checkbox"/>
Prüfung, ob das eingebaute System die Sicherheitsanforderungen erfüllt. <ul style="list-style-type: none"> • Abnahmeprüfung durchführen. Siehe Kapitel Inbetriebnahme und Abnahmeprüfung auf Seite 43. 	<input type="checkbox"/>
Erstellung der erforderlichen Dokumentation.	<input type="checkbox"/>

2

Beschreibung der Option und Anweisungen

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält eine Beschreibung der Funktion der Option +Q979: Notstopp, konfigurierbare Stoppkategorie 0 oder 1 und Anweisungen zur Verdrahtung und zur Verwendung.

Übersicht

Bei Option +Q979 wird das Sicherheitsfunktionsmodul FSO-12 (Option +Q973) oder das Sicherheitsfunktionsmodul FSO-21 (Option +Q972) für die Sicherheitsfunktion „Notstopp“ verwendet. Das FSO-Sicherheitsfunktionsmodul und der Notstopp-Schaltkreis werden werksseitig von ABB am Frequenzumrichter installiert und die Parameter-Standardwerte für die Option eingestellt. Der Benutzer stellt bei der Inbetriebnahme die Notstopp-Funktion mit den Parametern des FSO-Moduls ein; z. B. legt er die entsprechende Stoppkategorie (0 oder 1) fest. ABB legt die Stoppkategorie 0 im Werk fest.

Bei Verwendung eines Sicherheits-Impulsgebers für die Sicherheitsanwendung wird auch das Impulsgeber-Schnittstellenmodul FSE-31 (Option +L521) im Frequenzumrichter installiert. Das FSE-Sicherheitsfunktionsmodul wird werksseitig von ABB am Frequenzumrichter installiert und die Auslieferungskonfiguration für die Sicherheitsoption des Schaltschranks eingestellt.

- **Notstopp, Stoppkategorie 0**

Dies ist ein unregelmäßiger Stopp (EN/IEC 60204-1). Bei Betätigung der Notstopp-Taste aktiviert der Benutzer eigentlich die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ (STO) des FSO-Moduls. Dies aktiviert die STO-Funktion des Frequenzumrichters. Die STO-Funktion des Frequenzumrichters schaltet die Steuerspannung der Leistungshalbleiter an den Ausgängen des Frequenzumrichters ab. Dadurch wird verhindert, dass der Frequenzumrichter das Drehmoment erzeugt, das für das drehen des Motors erforderlich ist. Der Motor trudelt bis zum Stillstand aus.

- **Notstopp, Stoppkategorie 1**

Dies ist ein geregelter Stopp (EN/IEC 60204-1). Bei Betätigung der Notstopp-Taste aktiviert der Benutzer eigentlich die Funktion „Sicherer Stopp 1“ (SS1) des FSO-Moduls. Wenn der Frequenzumrichter den Motor bis unter einen vom Benutzer definierten Nulldrehzahl-Grenzwert verzögert hat, aktiviert das FSO-Modul die STO-Funktion des Frequenzumrichters.

Die SS1-Funktion wird entweder im Modus Zeitüberwachung oder Rampenüberwachung betrieben. Im Zeitüberwachungsmodus überwacht das FSO-Modul, dass eine benutzerdefinierte Verzögerungszeit-Grenze nicht überschritten wird. Im Rampenüberwachungsmodus überwacht das FSO-Modul, dass der Motor mit einer benutzerdefinierten Stopprampe verzögert.

Der Benutzer kann den Frequenzumrichter erst wieder starten, wenn der Notstopp-Schalter entriegelt und die Notstopp-Quittiertaste betätigt wurde. Dadurch wird der Notstopp Schaltkreis zurückgesetzt und die STO-Funktion des Frequenzumrichters deaktiviert.

Hinweis: ACS880-07 Frequenzumrichter, Baugrößen nxDXT + nxR8i mit einem Netzschütz/Leistungsschalter (Option +F250/+F255), ACS880-17/37 Frequenzumrichter, Baugrößen nxR8i + nxR8i und ACS880-17/37 Frequenzumrichter, Baugröße R8 und R11: Wenn in der Wechselrichtereinheit die STO-Funktion aktiviert ist, wird das Hauptschütz/Trennschalter nach einer benutzerdefinierten Verzögerung geöffnet (definiert mit Parameter 94.11, der Standardwert ist 600 s). Weitere Informationen enthalten die Hardware- und Firmware-Handbücher.

Eine ausführliche Beschreibung der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ des Frequenzumrichters können Sie dem Hardware-Handbuch Ihres Frequenzumrichters entnehmen.

Weitere Informationen zu den Sicherheitsfunktionen des FSO-Modul siehe *FSO-12 safety functions module user's manual* (3AXD50000015612 [English]) oder *FSO-21 safety functions module user's manual* (3AXD50000015614 [English]).

Weitere Informationen zum FSE-Modul siehe *FSE-31 pulse encoder interface module user's manual* (3AXD50000016597 [English]).

Die Auslegung der Option +Q979 entspricht den Anforderungen der EN ISO 13850.

Die STO- und SS1-Funktionen entsprechen den Anforderungen der EN/IEC 61800-5-2:2007. Komplette Liste der entsprechenden Normen und europäischen Richtlinien siehe Abschnitt [Anzuwendende Normen und Richtlinien](#) auf Seite 53.

■ Übersicht der Verdrahtung und Einstellungen

Die Verdrahtung und die Einstellungen der Notstopp-Funktion sind wie folgt:

- Der Frequenzumrichter ist mit einem FSO Sicherheitsfunktionsmodul (Option +Q973 oder +Q972) ausgestattet. Das Modul wird von ABB werksseitig installiert.
 - Ein Notstopp-Taster ist auf der Schranktür montiert und mit dem FSO Modul verdrahtet. Die Notstopp-Taste wird von ABB werksseitig angeschlossen. Der Benutzer kann weitere Schalter an den Notstopp-Schaltkreis anschließen.
 - Ein Notstopp-Rücksetztaster ist auf der Schranktür montiert und mit dem FSO Modul verdrahtet. Die Quittiertaste ist außerdem mit einer Notstopp-Anzeigeleuchte ausgestattet (siehe nächsten Aufzählungspunkt). Die Quittiertaste und die Anzeigeleuchte werden von ABB werksseitig angeschlossen. Der Benutzer kann weitere Quittiertasten an den Notstopp-Quittierschaltkreis anschließen.
 - Der Digitalausgang des FSO-Moduls, an den die Notstopp-Anzeigeleuchte angeschlossen ist, wird als Ausgang für das Signal verwendet, das den Abschluss des Stoppvorgangs anzeigt. Dabei handelt es sich um einen Parameter des FSO-Moduls, der von ABB werksseitig auf den Standardwert eingestellt wird und der vom Benutzer bei der Inbetriebnahme geprüft werden muss.
-

- **Notstopp, Stoppkategorie 0:**
 - Der Digitaleingang des FSO-Moduls, an den die Notstopp-Taste angeschlossen ist, wird als Eingang für die Anforderung der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ (STO) verwendet. Dabei handelt es sich um einen Parameter des FSO-Moduls, der von ABB werksseitig auf den Standardwert eingestellt wird und der vom Benutzer bei der Inbetriebnahme geprüft werden muss.
- **Notstopp, Stoppkategorie 1:**
 - Der Digitaleingang des FSO-Moduls, an den die Notstopp-Taste angeschlossen ist, wird als Eingang für die Anforderung der SS1-Funktion verwendet. Dies ist ein FSO-Modul-Parameter, den der Benutzer bei der Inbetriebnahme einstellen muss.
 - Die SS1-Funktion ist für die Verwendung des Modus Zeitüberwachung oder des Modus Rampenüberwachung einzustellen. Dies ist ein FSO-Modul-Parameter, den der Benutzer bei der Inbetriebnahme einstellen muss.
 - Die Stopprampe, die zur Verzögerung der Motoren verwendet wird, und die Überwachungsgrenzen (Grenzen der Stopp-Rampenzeit oder Rampenüberwachungsgrenzen) sind entsprechend den Erfordernissen der Anwendung einzustellen. Es sind FSO-Modul-Parameter, die der Benutzer bei der Inbetriebnahme einstellen muss.

Zusätzliche Verdrahtung, wenn ein Sicherheits-Impulsgeber verwendet wird:

- Der Frequenzumrichter muss mit einem FSE-31 Impulsgeber-Schnittstellenmodul (Option +L521) ausgestattet sein. Das Modul wird von ABB werksseitig installiert.
- Der Motor muss mit einem Sicherheitsimpulsgeber ausgestattet sein. Der Benutzer installiert den Sicherheits-Impulsgeber und verdrahtet ihn mit dem FSE-31 Modul. Der Benutzer muss sicherstellen, dass die erforderliche Sicherheitsanforderung (SIL/PL) mit dem/den verwendeten Sicherheits-Impulsgeber(n) erfüllt werden kann.

Ausführliche Beschreibung der Verdrahtung siehe Abschnitte [Verdrahtung](#) auf Seite 28 und [Stromlaufplan](#) auf Seite 27. Ausführliche Beschreibung der Parametereinstellungen siehe Kapitel [Parametereinstellungen](#) auf Seite 33.

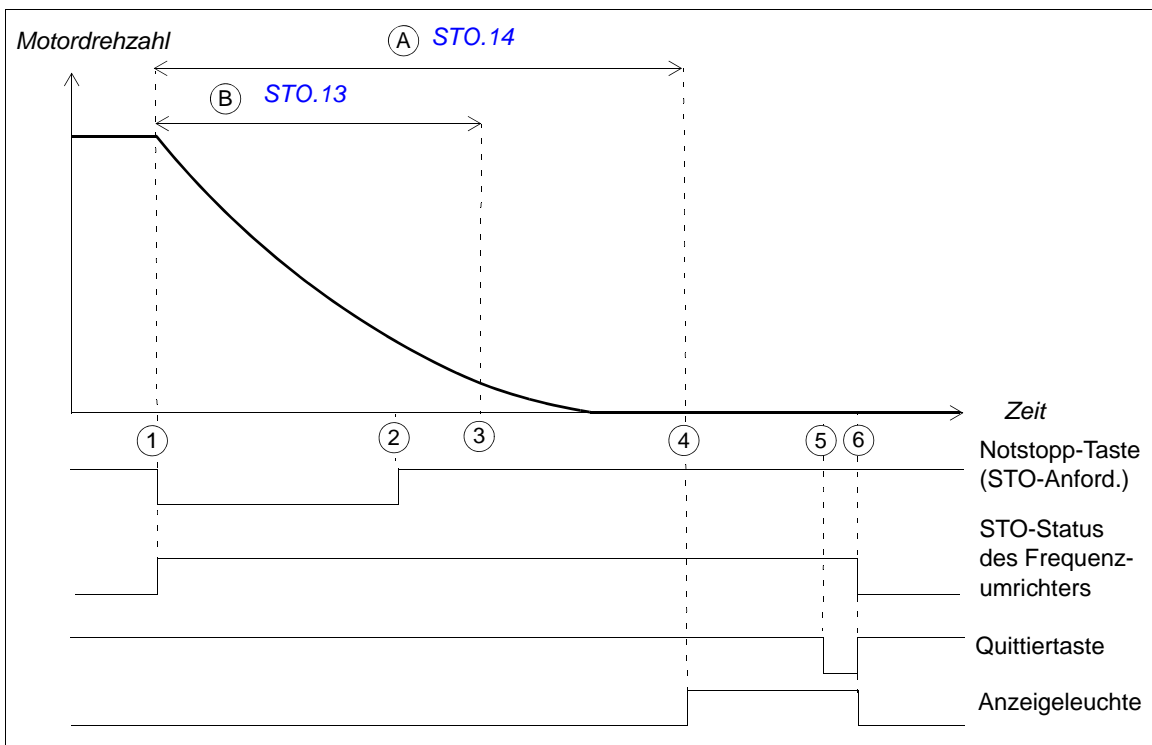
Funktionsprinzip

Funktion und Konfiguration der Notstoppfunktion unterscheiden sich geringfügig, je nachdem, ob ein Sicherheits-Impulsgeber installiert ist oder nicht. Nur das FSO-21 Modul unterstützt die Sicherheits-Impulsgeberschnittstelle; es kann auch ohne Sicherheits-Impulsgeber verwendet werden.

■ Zeitschemata ohne Sicherheits-Impulsgeber

Notstopp, Stoppkategorie 0

Dieses Zeitschema zeigt die Funktion der Sicherheitsfunktion „Notstopp, Stoppkategorie 0“. Diese Option nutzt die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ (STO) des FSO-Moduls. Weitere Informationen siehe Benutzerhandbuch des FSO-Moduls.



- A Zeit bis Null-Drehzahl: Zeit von der Aktivierung der STO-Funktion bis zu dem Zeitpunkt, an dem die STO-Funktion abgeschlossen ist. Die Anzeigeleuchte leuchtet auf. Der Benutzer muss diese Zeit länger einstellen als die Zeit, in der der Motor von der Maximaldrehzahl bis zur Nulldrehzahl austrudelt. (Parameter *STO.14 SSE Zeit bis Nulldrz. mit STO*).
- B Verzögerung vor dem Neustart: Verzögerung von der Betätigung der Notstopp-Taste (und der Aktivierung der STO-Funktion) bis zum frühesten Zeitpunkt, an dem der Benutzer die Quittiertaste betätigen (und die STO-Funktion quittieren) kann. Mit diesem Parameter ist es möglich, einen Neustart des Frequenzumrichters bei laufendem Motor freizugeben (fliegender Start) (Parameter *STO.13 Neustart-Verzöger. nach STO*).

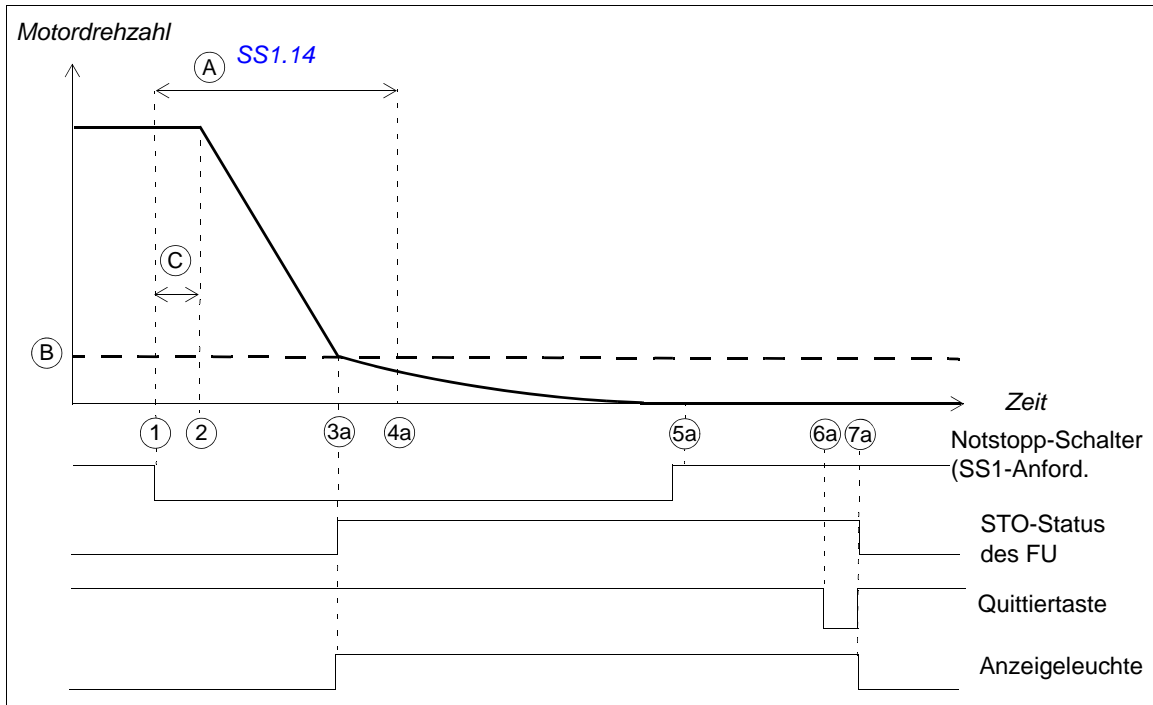
Schritt	Beschreibung
1	Der Benutzer betätigt die Notstopp-Taste und das FSO-Modul aktiviert die FSO-Funktion sowie die STO-Funktion des Frequenzumrichters. Das FSO Modul startet die Zähler für die Zeiten A und B. Hinweis: Die Anforderung der Sicherheitsfunktion an das FSO-Modul muss mindestens 20 ms aktiv sein.
2	Der Benutzer entriegelt die Notstopp-Taste.
3	Zeit B ist abgelaufen. Der Benutzer kann die Notstopp-Quittiertaste betätigen, d. h. Quittierung der STO-Funktion ist möglich, obwohl der Motor noch läuft. (In diesem Beispiel drückt der Benutzer die Quittiertaste in Schritt 5.)
4	Zeit A ist abgelaufen. Der Motor hat angehalten und die Notstopp-Anzeigeleuchte leuchtet auf.

Schritt	Beschreibung
5	Der Benutzer betätigt die Quittiertaste (dadurch wird der Notstopp-Schaltkreis zurückgesetzt und die Notstopp-Anforderung vom FSO-Modul aufgehoben). Hinweis: Die Drückzeit der Taste muss zwischen 0,3 und 3,0 Sekunden liegen.
6	Das FSO-Modul deaktiviert die STO-Funktion im Frequenzumrichter. Die Notstopp-Anzeigeleuchte erlischt. Der Frequenzumrichter ist für einen Neustart bereit.

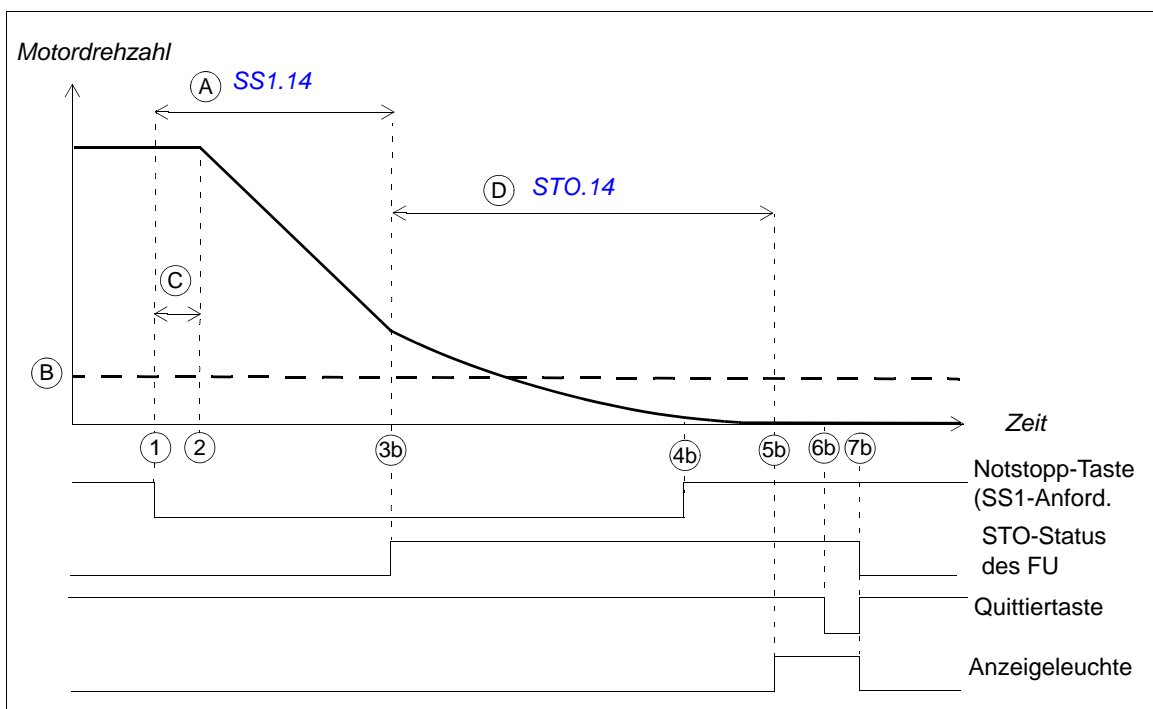
Notstopp, Stoppkategorie 1 mit Zeitüberwachung

Dieses Zeitschema zeigt die Funktion der Sicherheitsfunktion „Notstopp, Stoppkategorie 1“ mit Zeitüberwachung. Diese Option nutzt die Funktion „Sicherer Stopp 1“ (SS1) des FSO-Moduls. Weitere Informationen siehe Benutzerhandbuch des FSO-Moduls.

Fall A: Die Motordrehzahl sinkt innerhalb der benutzerdefinierten Zeit unter die Nulldrehzahl-Grenze.



Fall B: Die Motordrehzahl unterschreitet während der benutzerdefinierten Zeit nicht den Nulldrehzahl-Grenzwert.



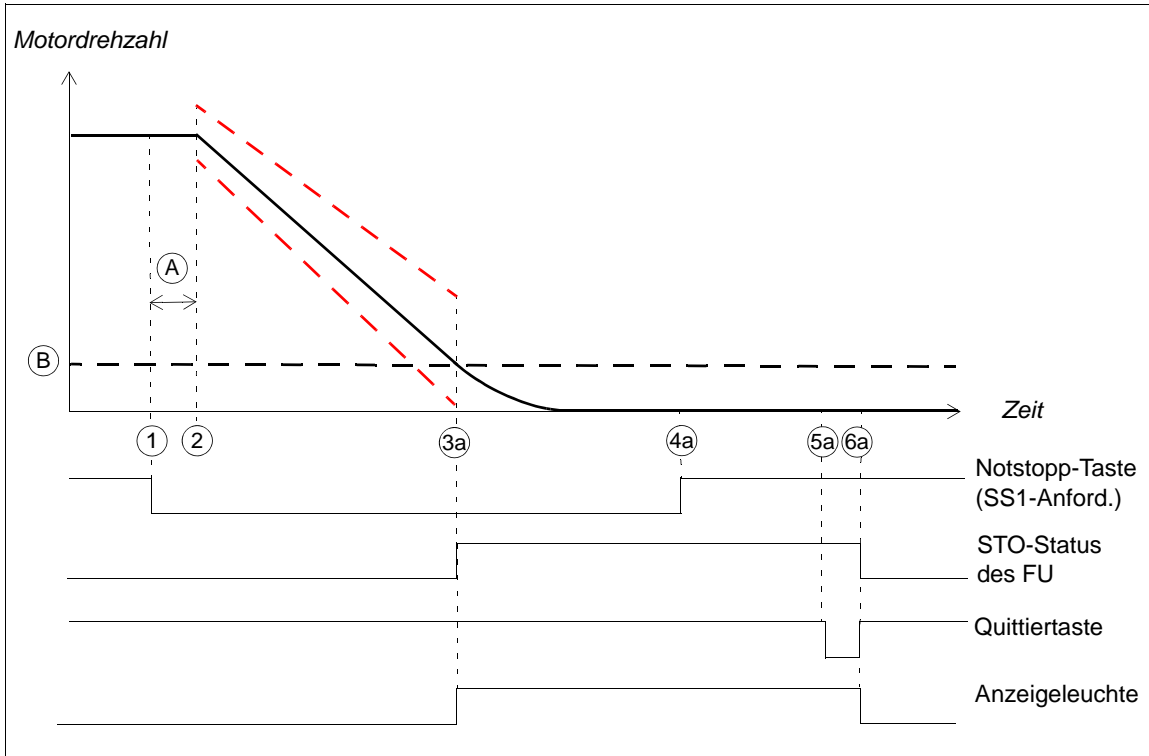
- A Sicherheitsverzögerung: Wenn Zeit A seit dem Beginn des Zählers (Schritt 1) abgelaufen ist, aktiviert das FSO-Modul die FSO-Funktion und die STO-Funktion des Frequenzumrichters (Fall B). Im Fall A hat das FSO-Modul die STO-Funktion bereits aktiviert. Dies ist ein benutzerdefinierter Wert (Parameter [SS1.14 SS1-t-Verzögerung für STO](#)).
- B Nulldrehzahl-Grenzwert: Drehzahlgrenzwert für die Aktivierung der STO-Funktion des Frequenzumrichters. Dies ist ein benutzerdefinierter Wert (Parameter [FSOGEN.51 Nulldrehzahl ohne Geber](#)).
- C Sicherheitsfunktion-Reaktionszeit.
- D Zeit bis Null-Drehzahl: Wenn Zeit D seit dem Beginn des Zählers abgelaufen ist (Schritt 3b, Aktivierung der STO-Funktion), kann der Benutzer die Quittiertaste betätigen, d. h. Quittierung der STO-Funktion ist möglich. Der Benutzer muss diese Zeit länger einstellen als die Zeit, in der der Motor von der Maximaldrehzahl bis zur Nulldrehzahl austrudelt. (Parameter [STO.14 SSE Zeit bis Nulldrz. mit STO](#)).

Schritt	Beschreibung
1	Der Benutzer betätigt die Notstopp-Taste (dadurch wird die SS1-Funktion des FSO-Moduls aktiviert). Das FSO Modul startet einen Zähler für Zeit A Hinweis: Die Anforderung der Sicherheitsfunktion an das FSO-Modul muss mindestens 20 ms aktiv sein.
2	Der Frequenzumrichter startet die Verzögerung des Motors gemäß der benutzerdefinierten Stopprampe (SAR1-Parameter 200.112 SAR1 Rampenzeit bis Null).
Fall A: Die Motordrehzahl geht innerhalb der benutzerdefinierten Zeit unter die Nulldrehzahl-Grenze.	
3a	Die Motordrehzahl sinkt unter die Nulldrehzahl-Grenze (B). Das FSO-Modul aktiviert die STO-Funktion des Frequenzumrichters. Die Notstopp-Anzeigeleuchte leuchtet auf. Hinweis: Für die STO-Aktivierung kann eine zusätzliche Verzögerung eingestellt werden (Parameter SS1.15 SS1-r - Rampen-Nulldrz.-Verzög. f. STO).
4a	Zeit A ist abgelaufen. Die STO-Funktion ist bereits aktiv. In diesem Fall ist diese Zeit nicht relevant.
5a	Der Benutzer lässt die Notstopp-Taste los.
6a	Der Benutzer betätigt die Notstopp-Quittiertaste (dadurch wird der Notstopp-Schaltkreis zurückgesetzt und die Notstopp-Anforderung des FSO-Moduls aufgehoben). Hinweis: Die Drückzeit der Taste muss zwischen 0,3 und 3,0 Sekunden liegen.
7a	Das FSO-Modul deaktiviert die STO-Funktion im Frequenzumrichter. Die Notstopp-Anzeigeleuchte erlischt. Der Frequenzumrichter ist für einen Neustart bereit.
Fall B: Zeit A seit dem Notstopp-Befehl (Schritt 1) ist abgelaufen, aber die Motordrehzahl übersteigt noch immer die Nulldrehzahl-Grenze.	
3b	Das FSO-Modul aktiviert die FSO-Funktion und die STO-Funktion des Frequenzumrichters sowie eine Zähler für die Zeit D. Der Motor trudelt bis zum Stillstand aus.
4a	Der Benutzer lässt die Notstopp-Taste los.
5b	Zeit D ist abgelaufen. Der Motor hat angehalten und die Notstopp-Anzeigeleuchte leuchtet auf. Der Benutzer kann die Notstopp-Quittiertaste betätigen, d. h. Quittierung der STO-Funktion ist möglich.
6b	Der Benutzer betätigt die Notstopp-Taste (dadurch wird der Notstopp-Schaltkreis zurückgesetzt und die Notstoppanforderung des FSO-Moduls aufgehoben). Hinweis: Die Drückzeit der Taste muss zwischen 0,3 und 3,0 Sekunden liegen.
7b	Das FSO-Modul deaktiviert die STO-Funktion im Frequenzumrichter. Die Notstopp-Anzeigeleuchte erlischt. Der Benutzer muss den Frequenzumrichter zurücksetzen, bevor der Frequenzumrichter für einen Neustart bereit ist (denn das FSO-Modul sendet nach Erreichen einer Grenze eine Störmeldung an den Frequenzumrichter [Parameter FSOGEN.62 STO-Anzeige Sich.-Grenze]).

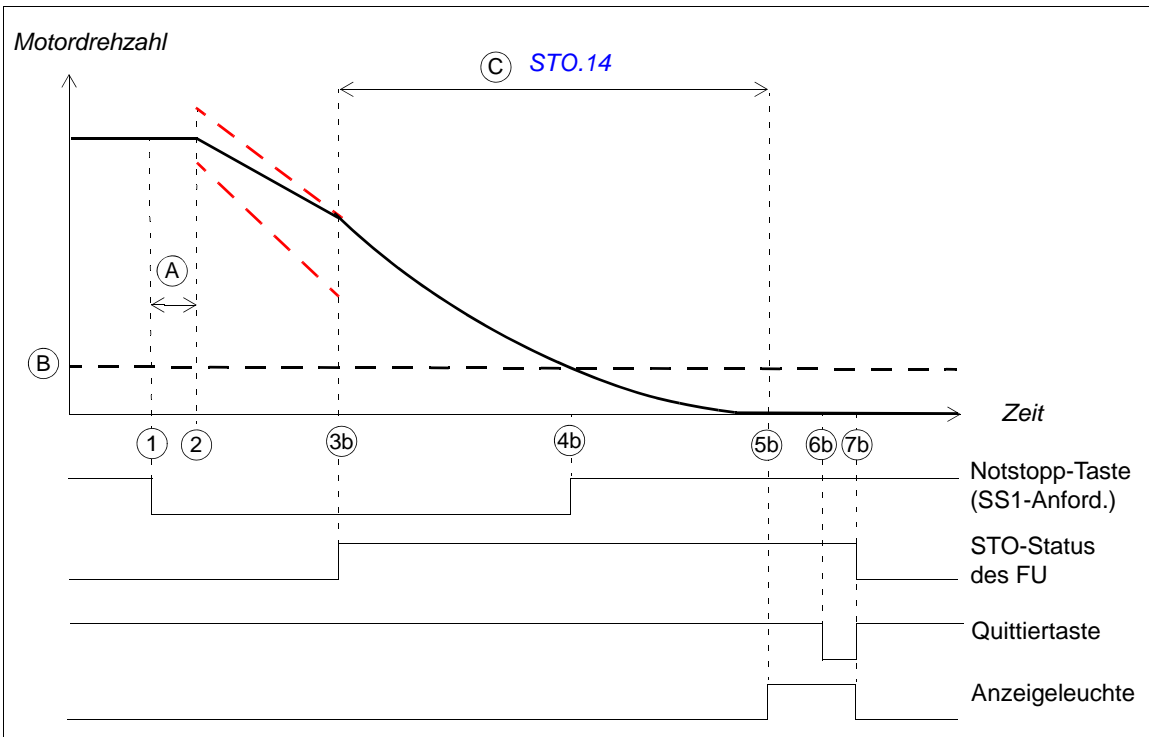
Notstopp, Stoppkategorie 1 mit Rampenüberwachung

Dieses Zeitschema zeigt die Funktion der Sicherheitsfunktion „Notstopp, Stoppkategorie 1“ mit Rampenüberwachung. Diese Option nutzt die Funktion „Sicherer Stopp 1“ (SS1) des FSO-Moduls. Weitere Informationen siehe Benutzerhandbuch des FSO-Moduls.

Fall A: Die Motordrehzahl geht innerhalb des benutzerdefinierten Stopprampen-Überwachungsfensters unter die Nulldrehzahl-Grenze.



Fall B: Die Motordrehzahl bleibt nicht innerhalb des benutzerdefinierten Stopprampen-Überwachungsfensters.



- A Sicherheitsfunktion-Reaktionszeit.
- B Nulldrehzahl-Grenzwert: Drehzahlgrenzwert für die Aktivierung der STO-Funktion des Frequenzumrichters. Dies ist ein benutzerdefinierter Wert (Parameter [FSOGEN.51 Nulldrehzahl ohne Geber](#)).
- C Zeit bis Null-Drehzahl: Wenn Zeit C seit dem Beginn des Zählers abgelaufen ist (Schritt 3b, Aktivierung der STO-Funktion), kann der Benutzer die Quittiertaste betätigen, d. h. Quittierung der STO-Funktion ist möglich. Der Benutzer muss diese Zeit länger einstellen als die Zeit, in der der Motor von der Maximaldrehzahl bis zur Nulldrehzahl austrudelt. (Parameter [STO.14 SSE Zeit bis Nulldrz. mit STO](#)).

Schritt	Beschreibung
1	Der Benutzer betätigt die Notstopp-Taste (dadurch wird die SS1-Funktion des FSO-Moduls aktiviert). Hinweis: Die Anforderung der Sicherheitsfunktion an das FSO-Modul muss mindestens 20 ms aktiv sein.
2	Der Frequenzumrichter startet die Verzögerung des Motors gemäß der benutzerdefinierten Stopprampe. Das FSO-Modul startet die Rampenüberwachung (SAR1-Parameters 200.112 , SARx.21 , SARx.22 und SARx.02).
Fall A: Die Motordrehzahl geht innerhalb des benutzerdefinierten Stopprampen-Überwachungsfensters unter die Nulldrehzahl-Grenze.	
3a	Die Motordrehzahl sinkt unter die Nulldrehzahl-Grenze (B). Das FSO-Modul aktiviert die STO-Funktion des Frequenzumrichters und stoppt die Rampenüberwachung. Die Notstopp-Anzeigeleuchte leuchtet auf. Hinweis: Für die STO-Aktivierung kann eine zusätzliche Verzögerung eingestellt werden (Parameter SS1.15 SS1-r -Rampen-Nulldrz.-Verzög. f. STO).
4a	Der Benutzer lässt die Notstopp-Taste los.
5a	Der Benutzer betätigt die Quittiertaste (dadurch wird der Notstopp-Schaltkreis zurückgesetzt und die Notstopp-Anforderung vom FSO-Modul aufgehoben). Hinweis: Die Drückzeit der Taste muss zwischen 0,3 und 3,0 Sekunden liegen.
6a	Das FSO-Modul deaktiviert die STO-Funktion im Frequenzumrichter. Die Notstopp-Anzeigeleuchte erlischt. Der Frequenzumrichter ist für einen Neustart bereit.
Fall B: Die Motordrehzahl bleibt nicht innerhalb des benutzerdefinierten Stopprampen-Überwachungsfensters.	
3b	Das FSO-Modul aktiviert die FSO-Funktion und die STO-Funktion des Frequenzumrichters und stoppt die Rampenüberwachung. Das FSO-Modul startet einen Zähler für die Zeit C. Der Motor trudelt bis zum Stillstand aus.
4b	Der Benutzer lässt die Notstopp-Taste los.
5b	Zeit C ist abgelaufen. Der Motor hat gestoppt. Die Notstopp-Anzeigeleuchte leuchtet auf. Der Benutzer kann die Notstopp-Quittiertaste betätigen, d. h. Quittierung der STO-Funktion ist möglich.
6b	Der Benutzer betätigt die Notstopp-Taste (dadurch wird der Notstopp-Schaltkreis zurückgesetzt und die Notstoppanforderung des FSO-Moduls aufgehoben). Hinweis: Die Drückzeit der Taste muss zwischen 0,3 und 3,0 Sekunden liegen.
7b	Das FSO-Modul deaktiviert die STO-Funktion im Frequenzumrichter. Die Notstopp-Anzeigeleuchte erlischt. Der Benutzer muss den Frequenzumrichter zurücksetzen, bevor der Frequenzumrichter für einen Neustart bereit ist (denn das FSO-Modul sendet nach Erreichen einer Grenze eine Störmeldung an den Frequenzumrichter [Parameter FSOGEN.62 STO-Anzeige Sich.-Grenze]).

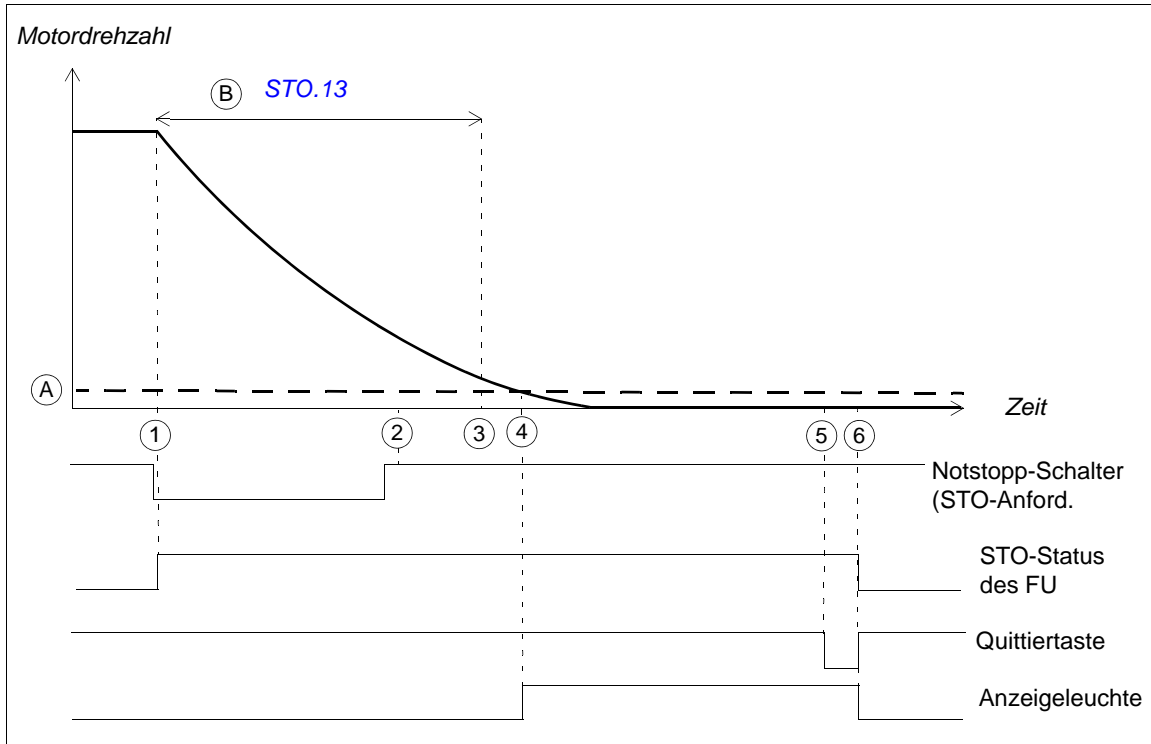
Hinweis: Die Funktion „Notstopp, Stoppkategorie 1“ nutzt die SS1-Funktion des FSO-Moduls. Die SS1-Funktion nutzt SAR1-Parameter zur Festlegung der Stopprampe. In einigen Situationen (zum Beispiel bei einer internen Störung oder aufgrund einer anderen Sicherheitsfunktion) kann das FSO-Modul die Funktion „Sicherer Notstopp“ (SSE) aktivieren. Die SSE-Funktion nutzt SAR0-Parameter zur Festlegung der Stopprampe.

Wenn das FSO-Modul die SSE-Funktion aktiviert, während die SS1-Funktion aktiv ist, übersteuert die SSE-Funktion die SS1-Funktion. Daher werden SAR0-Parameter anstelle von SAR1-Parametern verwendet, um die Stopprampe festzulegen. Dies müssen Sie in Betracht ziehen, wenn Sie die SS1-Funktion verwenden, um einen Notstopp zu implementieren (Stoppkategorie 1).

■ Zeitschemata mit Sicherheits-Impulsgeber

Notstopp, Stoppkategorie 0

Dieses Zeitschema zeigt die Funktion der Sicherheitsfunktion „Notstopp, Stoppkategorie 0“, wenn ein Sicherheits-Impulsgeber verwendet wird. Diese Option nutzt die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ (STO) des FSO-21 Moduls. Weitere Informationen siehe *FSO-21 safety functions module user's manual* (3AXD50000015614 [Englisch]).



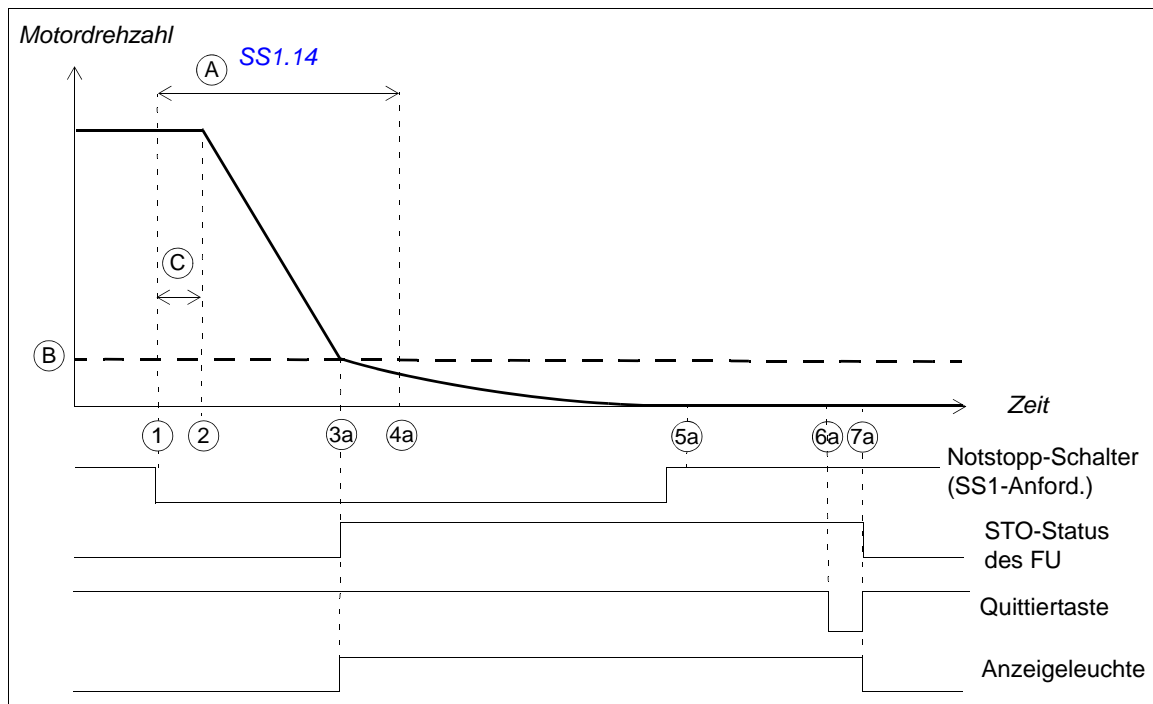
- A Nulldrehzahl mit Geber: Drehzahlgrenzwert, bei dem der Motor gestoppt hat, die Sicherheitsfunktion abgeschlossen ist und die Notstopp-Anzeigeleuchte aufleuchtet (Parameter [FSOGEN.52 Nulldrehzahl mit Inkr.geber](#)).
- B Verzögerung vor dem Neustart: Verzögerung von der Betätigung der Notstopp-Taste (und der Aktivierung der STO-Funktion) bis zum frühesten Zeitpunkt, an dem der Benutzer die Quittiertaste betätigen (und die STO-Funktion quittieren) kann. Mit diesem Parameter ist es möglich, einen Neustart des Frequenzumrichters bei laufendem Motor freizugeben (fliegender Start) (Parameter [STO.13 Neustart-Verzöger. nach STO](#)).

Schritt	Beschreibung
1	Der Benutzer betätigt die Notstopp-Taste und das FSO-Modul aktiviert die FSO-Funktion sowie die STO-Funktion des Frequenzumrichters. Das FSO Modul startet einen Zähler für Zeit B Hinweis: Die Anforderung der Sicherheitsfunktion an das FSO-Modul muss mindestens 20 ms aktiv sein.
2	Der Benutzer lässt die Notstopp-Taste los.
3	Zeit B ist abgelaufen. Der Benutzer kann die Notstopp-Quittiertaste betätigen, d. h. Quittierung der STO-Funktion ist möglich, obwohl der Motor noch läuft. (In diesem Beispiel drückt der Benutzer die Quittiertaste in Schritt 5.)
4	Die Motordrehzahl sinkt unter die Nulldrehzahl-Grenze (A). Der Motor hat gestoppt und die Notstopp-Anzeigeleuchte leuchtet auf.
5	Der Benutzer betätigt die Quittiertaste (dadurch wird der Notstopp-Schaltkreis zurückgesetzt und die Notstopp-Anforderung vom FSO-Modul aufgehoben). Hinweis: Die Drückzeit der Taste muss zwischen 0,3 und 3,0 Sekunden liegen.
6	Das FSO-Modul deaktiviert die STO-Funktion im Frequenzumrichter. Die Notstopp-Anzeigeleuchte erlischt. Der Frequenzumrichter ist für einen Neustart bereit.

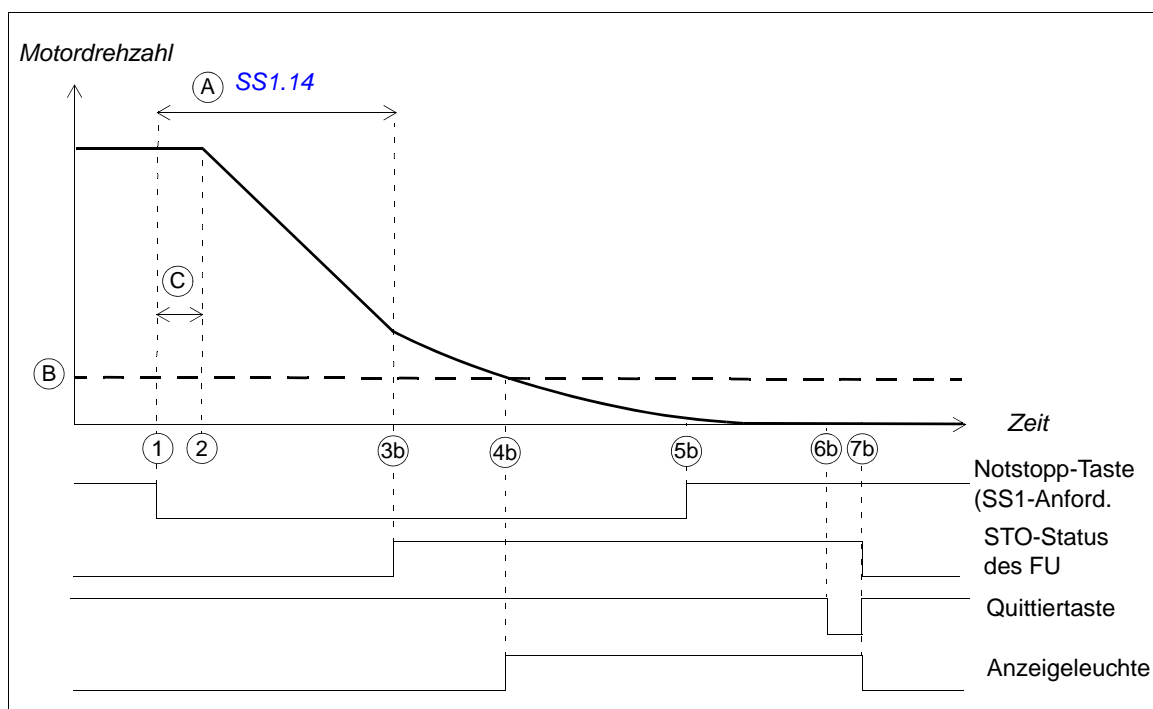
Notstopp, Stoppkategorie 1 mit Zeitüberwachung

Dieses Zeitschema zeigt die Funktion der Sicherheitsfunktion „Notstopp, Stoppkategorie 1“ mit Zeitüberwachung, wenn ein Sicherheits-Impulsgeber verwendet wird. Diese Option nutzt die Funktion „Sicherer Stopp 1“ (SS1) des FSO-21 Moduls. Weitere Informationen siehe *FSO-21 safety functions module user's manual* (3AXD50000015614 [Englisch]).

Fall A: Die Motordrehzahl sinkt innerhalb der benutzerdefinierten Zeit unter die Nulldrehzahl-Grenze.



Fall B: Die Motordrehzahl unterschreitet während der benutzerdefinierten Zeit nicht den Nulldrehzahl-Grenzwert.



24 Beschreibung der Option und Anweisungen

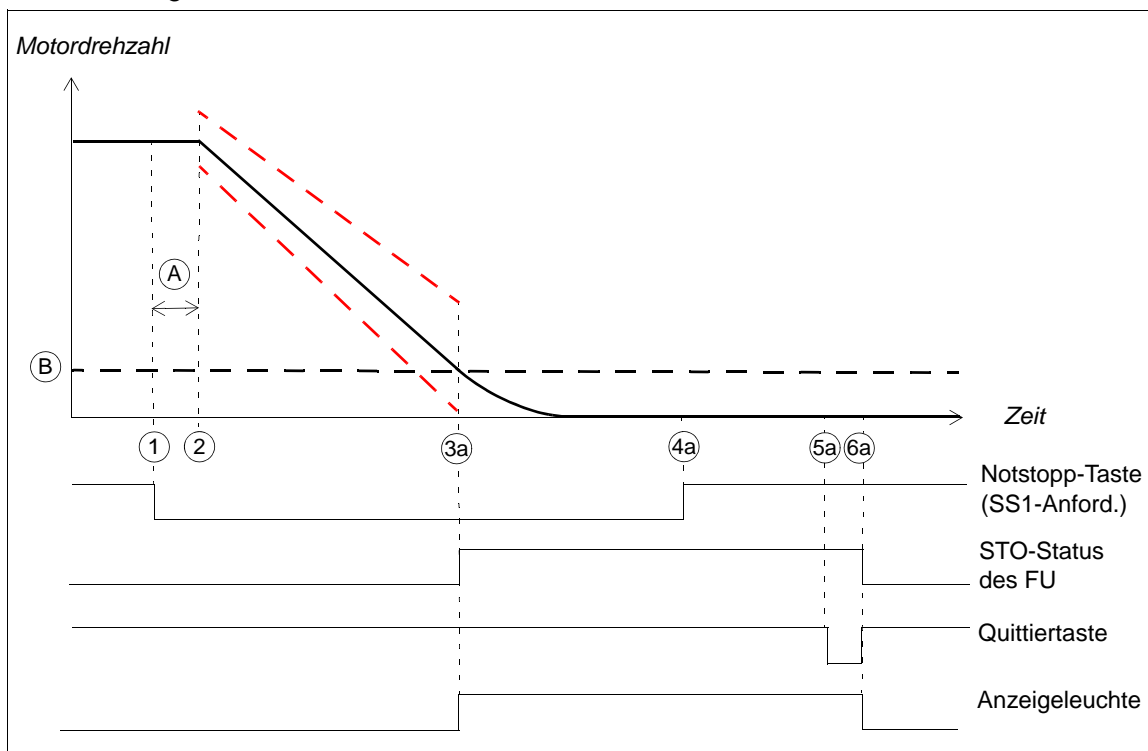
- A Sicherheitsverzögerung: Wenn Zeit A seit dem Beginn des Zählers (Schritt 1) abgelaufen ist, aktiviert das FSO-Modul die FSO-Funktion und die STO-Funktion des Frequenzumrichters (Fall B). Im Fall A hat das FSO-Modul die STO-Funktion bereits aktiviert. Dies ist ein benutzerdefinierter Wert (Parameter [SS1.14 SS1-t-Verzögerung für STO](#)).
- B Nulldrehzahl-Grenzwert: Drehzahlgrenzwert für die Aktivierung der STO-Funktion des Frequenzumrichters. Dies ist ein benutzerdefinierter Wert (Parameter [FSOGEN.52 Nulldrehzahl mit Inkr.geber](#)).
- C Sicherheitsfunktion-Reaktionszeit.

Schritt	Beschreibung
1	Der Benutzer betätigt die Notstopp-Taste (dadurch wird die SS1-Funktion des FSO-Moduls aktiviert). Das FSO Modul startet einen Zähler für Zeit A Hinweis: Die Anforderung der Sicherheitsfunktion an das FSO-Modul muss mindestens 20 ms aktiv sein.
2	Der Frequenzumrichter startet die Verzögerung des Motors gemäß der benutzerdefinierten Stopprampe (SAR1-Parameter 200.112 SAR1 Rampenzeit bis Null).
Fall A: Die Motordrehzahl geht innerhalb der benutzerdefinierten Zeit unter die Nulldrehzahl-Grenze.	
3a	Die Motordrehzahl sinkt unter die Nulldrehzahl-Grenze (B). Das FSO-Modul aktiviert die STO-Funktion des Frequenzumrichters. Die Notstopp-Anzeigeleuchte leuchtet auf. Hinweis: Für die STO-Aktivierung kann eine zusätzliche Verzögerung eingestellt werden (Parameter SS1.15 SS1-r - Rampen-Nulldrz.-Verzög. f. STO).
4a	Zeit A ist abgelaufen. Die STO-Funktion ist bereits aktiv. In diesem Fall ist diese Zeit nicht relevant.
5a	Der Benutzer lässt die Notstopp-Taste los.
6a	Der Benutzer betätigt die Notstopp-Quittiertaste (dadurch wird der Notstopp-Schaltkreis zurückgesetzt und die Notstopp-Anforderung des FSO-Moduls aufgehoben). Hinweis: Die Drückzeit der Taste muss zwischen 0,3 und 3,0 Sekunden liegen.
7a	Das FSO-Modul deaktiviert die STO-Funktion im Frequenzumrichter. Die Notstopp-Anzeigeleuchte erlischt. Der Frequenzumrichter ist für einen Neustart bereit.
Fall B: Zeit A seit dem Notstopp-Befehl (Schritt 1) ist abgelaufen, aber die Motordrehzahl übersteigt noch immer die Nulldrehzahl-Grenze.	
3b	Das FSO-Modul aktiviert die FSO-Funktion und die STO-Funktion des Frequenzumrichters. Der Motor trudelt bis zum Stillstand aus.
4b	Die Motordrehzahl sinkt unter die Nulldrehzahl-Grenze (B). Der Benutzer kann die Notstopp-Quittiertaste betätigen, d. h. Quittierung der STO-Funktion ist möglich. Die Notstopp-Anzeigeleuchte leuchtet auf.
5b	Der Benutzer lässt die Notstopp-Taste los.
6b	Der Benutzer betätigt die Notstopp-Taste (dadurch wird der Notstopp-Schaltkreis zurückgesetzt und die Notstoppanforderung des FSO-Moduls aufgehoben). Hinweis: Die Drückzeit der Taste muss zwischen 0,3 und 3,0 Sekunden liegen.
7b	Das FSO-Modul deaktiviert die STO-Funktion im Frequenzumrichter. Die Notstopp-Anzeigeleuchte erlischt. Der Benutzer muss den Frequenzumrichter zurücksetzen, bevor der Frequenzumrichter für einen Neustart bereit ist (denn das FSO-Modul sendet nach Erreichen einer Grenze eine Störmeldung an den Frequenzumrichter [Parameter FSOGEN.62 STO-Anzeige Sich.-Grenze]).

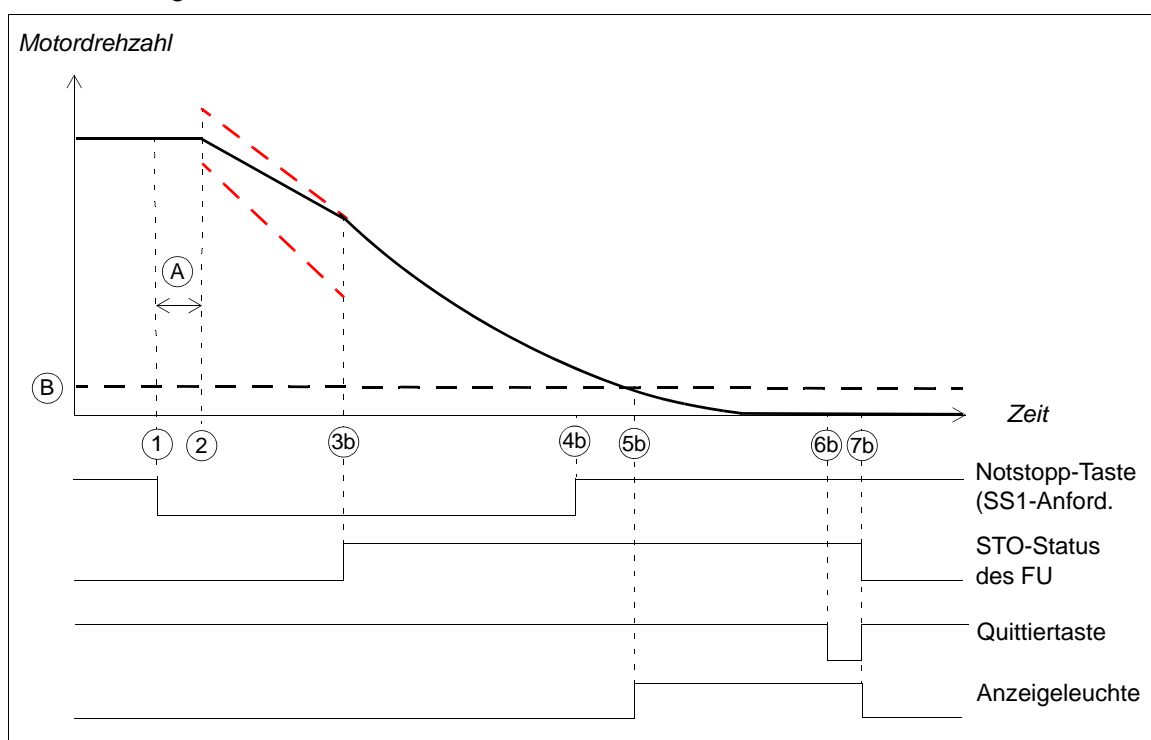
Notstopp, Stoppkategorie 1 mit Rampenüberwachung

Dieses Zeitschema zeigt die Funktion der Sicherheitsfunktion „Notstopp, Stoppkategorie 1“ mit Rampenüberwachung, wenn ein Sicherheits-Impulsgeber verwendet wird. Diese Option nutzt die Funktion „Sicherer Stopp 1“ (SS1) des FSO-21 Moduls. Weitere Informationen siehe *FSO-21 safety functions module user's manual (3AXD50000015614 [Englisch])*.

Fall A: Die Motordrehzahl geht innerhalb des benutzerdefinierten Stopprampen-Überwachungsfensters unter die Nulldrehzahl-Grenze.



Fall B: Die Motordrehzahl bleibt nicht innerhalb des benutzerdefinierten Stopprampen-Überwachungsfensters.



26 Beschreibung der Option und Anweisungen

- A Sicherheitsfunktion-Reaktionszeit.
- B Nulldrehzahl-Grenzwert: Drehzahlgrenzwert für die Aktivierung der STO-Funktion des Frequenzumrichters. Dies ist ein benutzerdefinierter Wert (Parameter [FSOGEN.52 Nulldrehzahl mit Inkr.geber](#)).

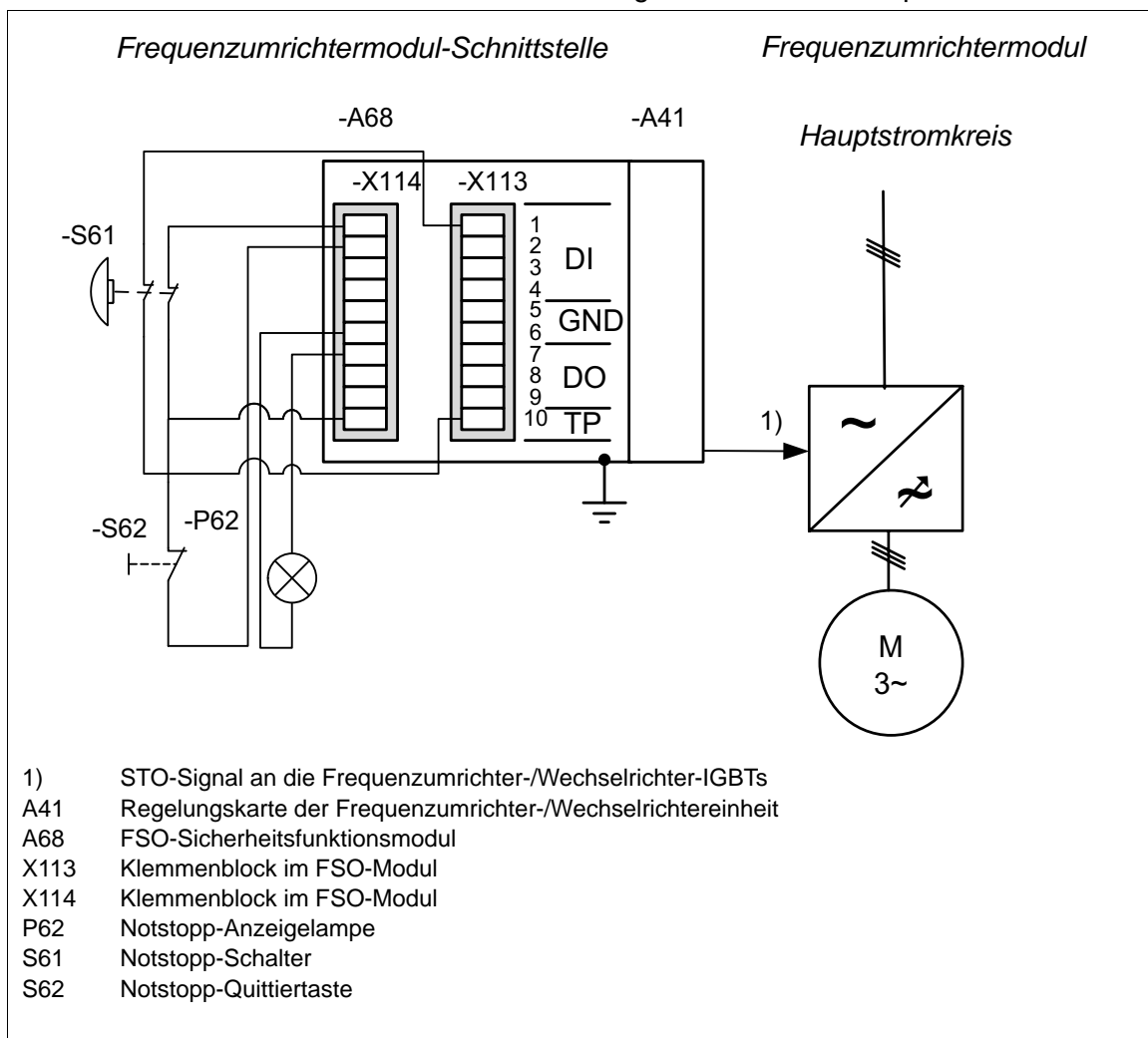
Schritt	Beschreibung
1	Der Benutzer betätigt die Notstopp-Taste (dadurch wird die SS1-Funktion des FSO-Moduls aktiviert). Hinweis: Die Anforderung der Sicherheitsfunktion an das FSO-Modul muss mindestens 20 ms aktiv sein.
2	Der Frequenzumrichter startet die Verzögerung des Motors gemäß der benutzerdefinierten Stopprampe. Das FSO-Modul startet die Rampenüberwachung (SAR1-Parameters 200.112 , SARx.21 , SARx.22 und SARx.02).
Fall A: Die Motordrehzahl geht innerhalb des benutzerdefinierten Stopprampen-Überwachungsfensters unter die Nulldrehzahl-Grenze.	
3a	Die Motordrehzahl sinkt unter die Nulldrehzahl-Grenze (B). Das FSO-Modul aktiviert die STO-Funktion des Frequenzumrichters und stoppt die Rampenüberwachung. Die Notstopp-Anzeigelampe leuchtet auf. Hinweis: Für die STO-Aktivierung kann eine zusätzliche Verzögerung eingestellt werden (Parameter SS1.15 SS1-r -Rampen-Nulldrz.-Verzög. f. STO).
4a	Der Benutzer lässt die Notstopp-Taste los.
5a	Der Benutzer betätigt die Quittiertaste (dadurch wird der Notstopp-Schaltkreis zurückgesetzt und die Notstopp-Anforderung vom FSO-Modul aufgehoben). Hinweis: Die Drückzeit der Taste muss zwischen 0,3 und 3,0 Sekunden liegen.
6a	Das FSO-Modul deaktiviert die STO-Funktion im Frequenzumrichter. Die Notstopp-Anzeigelampe erlischt. Der Frequenzumrichter ist für einen Neustart bereit.
Fall B: Die Motordrehzahl bleibt nicht innerhalb des benutzerdefinierten Stopprampen-Überwachungsfensters.	
3b	Das FSO-Modul aktiviert die FSO-Funktion und die STO-Funktion des Frequenzumrichters und stoppt die Rampenüberwachung. Der Motor trudelt bis zum Stillstand aus.
4b	Der Benutzer lässt die Notstopp-Taste los.
5b	Die Motordrehzahl sinkt unter die Nulldrehzahl-Grenze (B). Der Benutzer kann die Notstopp-Quittiertaste betätigen, d. h. Quittierung der STO-Funktion ist möglich. Die Notstopp-Anzeigelampe leuchtet auf.
6b	Der Benutzer betätigt die Notstopp-Taste (dadurch wird der Notstopp-Schaltkreis zurückgesetzt und die Notstoppanforderung des FSO-Moduls aufgehoben). Hinweis: Die Drückzeit der Taste muss zwischen 0,3 und 3,0 Sekunden liegen.
7b	Das FSO-Modul deaktiviert die STO-Funktion im Frequenzumrichter. Die Notstopp-Anzeigelampe erlischt. Der Benutzer muss den Frequenzumrichter zurücksetzen, bevor der Frequenzumrichter für einen Neustart bereit ist (denn das FSO-Modul sendet nach Erreichen einer Grenze eine Störmeldung an den Frequenzumrichter [Parameter FSOGEN.62 STO-Anzeige Sich.-Grenze]).

Hinweis: Die Funktion „Notstopp, Stoppkategorie 1“ nutzt die SS1-Funktion des FSO-Moduls. Die SS1-Funktion nutzt SAR1-Parameter zur Festlegung der Stopprampe. In einigen Situationen (zum Beispiel bei einer internen Störung oder aufgrund einer anderen Sicherheitsfunktion) kann das FSO-Modul die Funktion „Sicherer Notstopp“ (SSE) aktivieren. Die SSE-Funktion nutzt SAR0-Parameter zur Festlegung der Stopprampe.

Wenn das FSO-Modul die SSE-Funktion aktiviert, während die SS1-Funktion aktiv ist, übersteuert die SSE-Funktion die SS1-Funktion. Daher werden SAR0-Parameter anstelle von SAR1-Parametern verwendet, um die Stopprampe festzulegen. Dies müssen Sie in Betracht ziehen, wenn Sie die SS1-Funktion verwenden, um einen Notstopp zu implementieren (Stoppkategorie 1).

■ Stromlaufplan

Dieser Stromlaufplan ist ein Beispiel-Stromlaufplan ohne die Sicherheits-Impulsgeber-schnittstelle. Weitere Informationen siehe die mitgelieferten Stromlaufpläne.



Ausgangszustand: Der Frequenzumrichter ist in Betrieb und der Motor dreht.

Schritt	Funktion
1.	Der Benutzer aktiviert die Notstoppfunktion durch Betätigen der Notstopp-Taste [S61]. Dadurch wird die Sicherheitsfunktion im FSO-Modul aktiviert.
2.	Der Antrieb bremst den Motor unter Verwendung der benutzerdefinierten Stoppkategorie (0 oder 1) auf Null Drehzahl ab bzw. lässt ihn austrudeln. Der STO-Schaltkreis im Frequenzumrichter/Wechselrichtereinheit wird geöffnet.
3.	Die Notstopp-Anzeigelampe [P62] leuchtet wie in Abschnitt Funktionsprinzip auf Seite 16 beschrieben auf.
4.	Der Normalbetrieb wird fortgesetzt, nachdem der Benutzer: <ul style="list-style-type: none"> • die Notstopp-Taste [S61] in die normale Position (oben) zurückstellt • den Notstopp-Schaltkreis durch Betätigen der Notstopp-Quittiertaste [S62] zurücksetzt • das externe Startsignal des Frequenzumrichters aus- und einschaltet (nur im Fernsteuerungsmodus) • den Frequenzumrichter/Wechselrichter zurücksetzt, wenn eine Störmeldung generiert wird (siehe FSO-Parameter FSOGEN.61 STO-Anzeige ext. Anfrage auf Seite 35 und Frequenzumrichter-Parameter 31.22 STO Anzeige Läuft/Stop auf Seite 42).

Verdrahtung

Ein Notstopp-Taster und ein Rücksetztaster sind auf der Schranktür montiert und mit dem FSO Modul ab Werk verdrahtet. Es gibt doppelte Kontakte im Notstopp-Schalter und eine doppelte Verdrahtung (Zweikanalanschluss) zwischen der Taste und dem FSO-Modul. Diese Funktion muss redundant eingesetzt werden, d. h., der Notstopp-Taster muss über einen separaten Kontakt an beide Klemmen angeschlossen werden.

Im Schaltschrank des Frequenzumrichters ist ein Erweiterungsklemmenblock [X68] für den Anschluss des FSO-Moduls vorhanden. Die Anschlüsse [X113] und [X114] des FSO-Moduls sind mit [X68] verdrahtet worden. Die folgende Tabelle zeigt die Anschlüsse zwischen dem Erweiterungsklemmenblock und dem FSO-Modul.

FSO X113:	X68	FSO X114:	X68
1	3	1	17
2	4	2	18
3	5	3	19
4	6	4	20
5	7	5	21
6	8,9	6	22, 23
7	10	7	24
8	11	8	25
9	12	9	26
10	13, 14, 15, 16	10	27, 28, 29, 30

Installieren Sie bei Bedarf zusätzliche Notstopp-Taster vor Ort. Siehe Tabelle oben und die im Lieferumfang enthaltenen Stromlaufpläne. Befolgen Sie diese allgemeinen Regeln:

1. Verwenden Sie nur Taster mit Doppelkontakten, die für Notstopp-Schaltkreise zugelassen sind.
2. Schließen Sie die Notstopp-Taste immer mit zwei Leitern an (Zweikanalanschluss).
Hinweis: Verdrahten Sie die Kanäle voneinander getrennt. Wenn Sie nur einen Kanal verwenden oder der erste und der zweite Kanal zusammen verdrahtet werden (z. B. in Reihe), wird die Kreuzstörungserkennung des FSO-Moduls ausgelöst und die Störungsreaktion aktiviert (siehe Seite 30), da ein Redundanzfehler erkannt wird.
Hinweis: Wenn Sie die den Eingang und die Parametereinstellungen im FSO-Modul in eine Einzelkanalkonfiguration ändern, beeinträchtigt dies die Integrität der Sicherheitsfunktion. Die Sicherheitsdaten, die ABB für die Funktion berechnet hat, sind nicht gültig.
3. Verwenden Sie ein geschirmtes Kabel mit verdrehtem Adernpaar. Für die Notstopp-Taste werden ein doppelt geschirmtes Kabel und vergoldete Kontakte empfohlen.
4. Die maximal zulässige Kabellänge zwischen dem Frequenzumrichter und dem Notstopp-Taster (für die gesamte Schaltung) beträgt 250 m (820 ft).
5. Befolgen Sie die allgemeinen Steuerkabel-Installationsanweisungen, die im Hardware-Handbuch und im Benutzerhandbuch des FSO-Moduls enthalten sind.

Falls erforderlich, können vor Ort auch zusätzliche Quittiertasten und Anzeigelampen für den Notstopp-Schaltkreis installiert werden. Für die Quittiertaste werden vergoldete Öffnerkontakte empfohlen. Die maximal zulässige Kabellänge zwischen dem Frequenzumrichter und der Quittiertaste (für den gesamten Regelkreis) beträgt 250 m (820 ft). Siehe hierzu die mitgelieferten Stromlaufpläne. Befolgen Sie die allgemeinen Steuerkabel-Installationsanweisungen, die im Hardware-Handbuch und im *FSO-12 safety functions module user's manual* (3AXD50000015612 [Englisch]) enthalten sind.

Wenn ein Sicherheits-Impulsgeber verwendet wird, installiert ABB werksseitig die FSO-21 und FSE-31 Module sowie die Verdrahtung zwischen dem FSO-Modul und dem Frequenzumrichter.

Der Benutzer muss den Sicherheits-Impulsgeber vor Ort mit dem FSE-Modul verdrahten. Befolgen Sie diese Regeln:

- Verwenden Sie ein doppelt geschirmtes Kabel mit verdrehtem Adernpaar.
- Die maximal zulässige Kabellänge zwischen dem Sicherheits-Impulsgeber und dem FSE-Modul (für den gesamten Regelkreis) beträgt 300 m (980 ft).

Weitere Informationen siehe *FSE-31 pulse encoder interface module user's manual* (3AXD50000016597 [Englisch]).

Verwendung der Sicherheitsfunktionen

■ Aktivierung

1. Drücken Sie die Notstopp-Taste [S61]. Der Notstopp wird aktiviert und der Taster in Stellung „EIN“ (offen) verriegelt.

■ Quittieren

1. Stellen Sie sicher, dass das externe Startsignal des Frequenzumrichters abgeschaltet ist (es ist möglicherweise noch aktiv, auch wenn kein Impulsstart verwendet wird).
2. Drehen Sie den Notstopp-Taster [S61], bis er entriegelt wird.
3. Betätigen Sie die Notstopp-Quittiertaste [S62] auf der Schaltschranktür. Die Anzeigeleuchte [P62] der Quittiertaste [S62] erlischt, wenn Sie die Taste loslassen.
4. Quittieren Sie ggf. den Frequenzumrichter.
5. Sie können nun den Frequenzumrichter neu starten.

Hinweis: Wenn Sie die Spannungsversorgung abschalten, nachdem Sie den Notstopp-Schalter [S61] entriegelt haben (Schritt 2), setzt der Frequenzumrichter die Sicherheitsfunktion automatisch zurück. In diesem Fall müssen Sie die Quittiertaste [S62] nicht drücken.

Notstopp-Meldungen und -Anzeigen

Wenn die Notstoppfunktion abgeschlossen worden ist:

- leuchtet die Anzeigeleuchte [P62] der Quittiertaste [S62] auf. Dies zeigt an, dass es möglich ist, die Notstoppfunktion zurückzusetzen.

Hinweis: Die Anzeigeleuchte leuchtet auch dann auf, wenn das FSO-Modul nach Störungssituationen die STO-Funktion des Frequenzumrichters aktiviert hat. Zusätzlich blinkt die Anzeigeleuchte, wenn der Frequenzumrichter gestartet wird.

Die vom FSO-Modul erzeugten Meldungen sind konfigurierbar. Weitere Informationen siehe Kapitel [Parametereinstellungen](#) auf Seite 33 und Kapitel *Warn- und Störmeldung* im Benutzerhandbuch des FSO-Moduls.

Funktionale Störungsreaktion

Definition: Die Sicherheitsfunktion verfügt über eine „funktionale Störungsreaktion“, die bei Erkennen einer Störung innerhalb des Sicherheitssystems die Systeme in einen sicheren Zustand bringt:

- ein Kurzschluss oder eine Stromkreisunterbrechung oder eine Redundanzstörung in der Verkabelung der Notstopp-Taste, oder
- ein interner Fehler innerhalb der FSO- oder FSE-Module, des Sicherheits-Impulsgebers oder der STO-Funktion des Frequenzumrichters.

In diesem Abschnitt werden die Störungsreaktionen der FSO- und FSE-Module, des Sicherheits-Impulsgebers und der STO-Funktion des Frequenzumrichters beschrieben.

■ FSO-Modul

Die funktionale Störungsreaktion des FSO-Moduls schaltet bei Erkennen einer Störung den Frequenzumrichter ab. Das FSO-Modul aktiviert die STO-Funktion oder die Funktion „Sicherer Notstopp“ (SSE). Dadurch wird die STO-Funktion des Frequenzumrichters aktiviert. Die STO-Funktion des Frequenzumrichters bleibt aktiviert, bis die Störung behoben worden ist.

Das FSO-Modul wechselt in den ausfallsicheren Modus. Die STATUS/FAULT-LED des FSO-Moduls leuchtet rot, bis die Störung behoben worden ist.

Zum Beenden des ausfallsicheren Modus beheben Sie die Störungsursache und setzen das FSO-Modul zurück, indem Sie die Taste **Boot FSO** in der *Sicherheitsansicht* von Drive Composer Pro drücken oder Parameter *96.09 FSO reboot* des Frequenzumrichters verwenden. Weitere Informationen siehe Firmware-Handbuch des Frequenzumrichters und Benutzerhandbuch des FSO-Moduls.

■ FSE-Modul

Wenn eine Sicherheitsfunktion aktiv ist, schaltet die Störungsreaktion des FSO-Moduls den Frequenzumrichter bei Erkennung einer Störung im FSE-Modul ab. Das FSO-Modul aktiviert die STO-Funktion. Dadurch wird die STO-Funktion des Frequenzumrichters aktiviert. Die STO-Funktion des Frequenzumrichters bleibt aktiviert, bis die Störung behoben worden ist.

Wenn keine Sicherheitsfunktionen aktiv sind, hängt die Störungsreaktion vom Wert des FSO-Parameters ab [S_ENC GEN.11 FSE Diagnose Stör.reaktion](#) (siehe Abschnitt [Allgemeine Parameter](#) auf Seite 34).

Das FSO-Modul wechselt in den ausfallsicheren Modus. Bis zur Behebung der Störung ist die LED „STATUS/FAULT“ des FSO-Moduls rot und die LED „STATUS“ des FSE-Moduls ausgeschaltet. Der Frequenzumrichter zeigt außerdem einige der Störungen des FSE-Moduls an.

Zum Beenden des ausfallsicheren Modus beheben Sie die Störungsursache und setzen das FSO-Modul zurück, indem Sie die Taste **Boot FSO** in der *Sicherheitsansicht* von Drive Composer Pro drücken oder Parameter *96.09 FSO reboot* des Frequenzumrichters verwenden.

Weitere Informationen siehe Firmware-Handbuch des Frequenzumrichters, *FSO-21 safety functions module user's manual* (3AXD50000015614 [Englisch]) und *FSE-31 pulse encoder interface module user's manual* (3AXD50000016597 [Englisch]).

■ Sicherheits-Impulsgeber

Das FSE-Modul zeigt die internen Störungen des Sicherheits-Impulsgebers als Verkabelungsfehler an. Dadurch wird die Störungsfunktion im FSE-Modul aktiviert. Als Folge wechselt das FSO-Modul in den ausfallsicheren Modus (siehe vorherige Abschnitte).

Bis zur Behebung der Störung ist die LED „STATUS/FAULT“ des FSO-Moduls rot und die LED „ENC STATUS“ des FSE-Moduls ausgeschaltet. Außerdem zeigt der Frequenzumrichter eine Störung des Sicherheits-Impulsgebers an.

Bis zur Behebung der Störung ist die LED „STATUS/FAULT“ des FSO-Moduls rot und die LED „ENC STATUS“ des FSE-Moduls ausgeschaltet. Außerdem zeigt der Frequenzumrichter eine Störung des Sicherheits-Impulsgebers an.

Zum Beenden des ausfallsicheren Modus beheben Sie die Störungsursache und setzen das FSO-Modul zurück, indem Sie die Taste **Boot FSO** in der *Sicherheitsansicht* von Drive Composer Pro drücken oder Parameter *96.09 FSO reboot* des Frequenzumrichters verwenden.

Der Sicherheits-Impulsgeber wechselt in den sicheren Status. Um den sicheren Status zu beenden, beheben Sie die Ursache der Störung und starten den Sicherheits-Impulsgeber neu (zum Beispiel durch Aus- und Einschalten der Spannungsversorgung).

Weitere Informationen siehe Firmware-Handbuch des Frequenzumrichters, *FSO-21 safety functions module user's manual* (3AXD50000015614 [Englisch]) und *FSE-31 pulse encoder interface module user's manual* (3AXD50000016597 [Englisch]).

■ STO-Funktion im Frequenzumrichter

Zur STO-Funktion im Frequenzumrichter gehören eine interne Störungsdiagnose und eine Störungsreaktion, die eine störungsbedingte Abschaltung bewirkt, falls sie eine Redundanzstörung der STO-Steuersignale oder einen internen Fehler feststellt. Siehe Hardware- und Firmware-Handbücher des Frequenzumrichters.

3

Parametereinstellungen

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel sind die Parameter aufgelistet, die Sie im FSO-Modul und im Frequenzrichter einstellen müssen.

Einleitung

Die Person, die die Sicherheitsfunktionen im FSO-Modul konfiguriert, muss über die gemäß IEC 61508-1, Absatz 6, geforderte Qualifikation verfügen. In diesem Zusammenhang muss die Person Fachwissen und Kenntnisse der Funktionssicherheit, der Sicherheitsfunktionen sowie der Konfiguration des FSO-Moduls besitzen. Wir empfehlen unsere Schulungskurse über das FSO-Modul.

Die Beispiel-Parameterwerte in diesem Kapitel gelten für die in diesem Handbuch (+Q979) dargestellten Beispiel-Sicherheitsfunktionen „Notstopp“, „Stoppkategorie 0“ und „Stoppkategorie 1“. Es wird vorausgesetzt, dass das FSO-Modul nur mit einem der Beispiel-Sicherheitsfunktionen und nicht zeitgleich mit anderen Sicherheitsfunktionen verwendet wird. Die eigentlichen Lieferungen weichen voneinander ab. Prüfen Sie immer die voreingestellten Parameterwerte anhand der lieferungsspezifischen Stromlaufpläne sowie ihren Anwendungsanforderungen und passen Sie die Parameterwerte, falls erforderlich, an.

FSO-Modul

Zum Einstellen der Parameter des FSO-Moduls benötigen Sie das PC-Tool Drive Composer Pro und ein Passwort, um die Konfiguration von Drive Composer Pro in das FSO-Modul herunterzuladen zu können. Informationen zum Standard-Passwort des FSO-Moduls enthält das Benutzerhandbuch des FSO-Moduls. Informationen zum PC-Tool Drive Composer Pro enthält das Handbuch *Start-up and maintenance PC tool Drive composer User's manual* (3AUA0000094606 [Englisch]).

Hinweis: Wenn der Motor dreht, können Sie das Passwort nicht ändern, Parameter einstellen oder die FSO-Konfigurationsdatei hoch- bzw. herunterladen.

Befolgen Sie die Konfigurationsschritte im Kapitel *Konfiguration* im Benutzerhandbuch des FSO-Moduls.

Einige Parameter müssen immer eingestellt werden, andere beziehen sich nur auf bestimmte Sicherheitsfunktionen. In diesen Tabellen sind alle Parameter aufgelistet, die Sie für die Option +Q979 prüfen und einstellen müssen. Die Beispielwerte gelten nur für die Option +Q979.

■ Allgemeine Parameter


Diese Parameter sind für alle Sicherheitsfunktionen gleich.

Index	Name	Beispielwert	Beschreibung
FSOGEN.11	Stop completed output	DO X114:7	Auswahl des Digitalausgangs, der den Abschluss einer Stoppfunktion anzeigt. Aktiv, wenn das FSO-Modul die STO-, SSE- oder SS1-Funktion abgeschlossen hat. Für die Option +Q979 hat ABB die Notstopp-Anzeigeleuchte werksseitig auf diesen Digitalausgang konfiguriert. Stellen Sie sicher, dass dieser Wert der tatsächlichen Verdrahtung entspricht. Siehe die mitgelieferten Stromlaufpläne.
FSOGEN.21	Motor-Nenn Drehzahl	1500 U/min	Einstellung der Nenn Drehzahl des Motors. Passen Sie den Standardwert an die Nenndaten des verwendeten Motors an.
FSOGEN.22	Motor-Nennfrequenz	50 Hz	Einstellung der Nennfrequenz des Motors. Passen Sie den Standardwert an die Nenndaten des verwendeten Motors an.
FSOGEN.41	Einschalt-Quittierung	Automatik	Einstellung der Quittierungsmethode beim Einschalten des FSO-Moduls. <i>Automatik:</i> Sie müssen nach dem Einschalten des FSO-Moduls die Quittiertaste nicht betätigen. Das FSO-Modul generiert nach dem Einschalten automatisch das Quittiersignal. <i>Manuell:</i> Das FSO-Modul liest das externe Quittiersignal über den mit Parameter FSOGEN.42 eingestellten Digitaleingang. Stellen Sie sicher, dass der Wert <i>Automatik</i> ist.
FSOGEN.42	Eingang Quittierungstaste	DI X114:2	Festlegung des Digitaleingangs für das Quittiersignal, wenn Parameter FSOGEN.41 Einschalt-Quittierung oder STO.02 STO-Quittierung auf <i>Manuell</i> gesetzt ist. Für die Option +Q979 hat ABB die Notstopp-Quittiertaste werksseitig auf diesen Digitaleingang konfiguriert. Stellen Sie sicher, dass dieser Wert der tatsächlichen Verdrahtung entspricht. Siehe die mitgelieferten Stromlaufpläne.
FSOGEN.51	Null Drehzahl ohne Geber	90 U/min	Einstellung der Null Drehzahl-Grenze für Sicherheitsfunktionen, wenn kein Sicherheits-Geber benutzt wird. <u>Notstopp, Stoppkategorie 0:</u> Dieser Parameter hat beim Betrieb keine Auswirkung. <u>Notstopp, Stoppkategorie 1:</u> Das FSO-Modul aktiviert die STO-Funktion des Frequenzumrichters, wenn der Frequenzumrichter die Motordrehzahl unter diesen Wert verringert hat. Falls erforderlich, den Standardwert anpassen.
FSOGEN.52	Null Drehzahl mit Inkr.geber	10 U/min	Einstellung der Null Drehzahl-Grenze für Sicherheitsfunktionen, wenn ein Sicherheits-Geber benutzt wird. <u>Notstopp, Stoppkategorie 0:</u> Die Anzeigeleuchte leuchtet auf, wenn die Motordrehzahl unter diesen Wert sinkt. Ändern Sie ggf. den Standardwert. <u>Notstopp, Stoppkategorie 1:</u> Das FSO-Modul aktiviert die STO-Funktion des Frequenzumrichters, wenn der Frequenzumrichter die Motordrehzahl unter diesen Wert verringert hat. Falls erforderlich, den Standardwert anpassen.

Index	Name	Beispielwert	Beschreibung
FSOGEN.61	STO-Anzeige ext. Anfrage	Warnung	Einstellung des Typs der Anzeige, die das FSO-Modul generiert und an den Frequenzumrichter sendet, nach externen Anforderungen, die zur erfolgreichen Aktivierung der STO-Funktion des Frequenzumrichters (STO, SSE oder SS1). Bei den in diesem Handbuch beschriebenen Sicherheitsfunktionen können Sie diese Anzeige als Notstopp-Anzeige verwenden. Falls erforderlich, den Standardwert anpassen.
FSOGEN.62	STO-Anzeige Sich.-Grenze	Störung	Einstellung des Typs der Anzeige, die das FSO-Modul bei Grenzwertüberschreitungen während der Rampen- und Zeitüberwachung der Sicherheitsrampen SAR0 und SAR1 generiert und zum Frequenzumrichter sendet. <u>Notstopp, Stoppkategorie 0:</u> Dieser Parameter hat beim Betrieb keine Auswirkung. <u>Notstopp, Stoppkategorie 1:</u> Wenn die Motordrehzahl nicht mit der Stopprampe geringer wird oder die Zeitgrenze überschritten wird, aktiviert das FSO-Modul die STO-Funktion und erzeugt diese benutzerdefinierte Anzeige. Prüfen Sie die Standardeinstellung und passen Sie sie, falls erforderlich, an. Bei Auswahl von <i>Störung</i> müssen Sie den Frequenzumrichter zurücksetzen, bevor Sie ihn neu starten können.

■ Parameter für die STO-Funktion

Diese Parameter beziehen sich auf die STO-Funktion des FSO-Moduls. Der Notstopp, Stoppkategorie 0, verwendet diese Funktion. Zusätzlich kann das FSO-Modul die STO-Funktion in internen Störungssituationen aktivieren.

Index	Name	Beispielwert	Beschreibung
STO.02	STO-Quittierung	Manuell	Auswahl der für die STO-, SSE- und SS1-Funktion verwendeten Quittierungsmethode. <i>Manuell:</i> Das FSO-Modul liest das externe Quittiersignal über den mit Parameter <i>FSOGEN.42</i> eingestellten Digitaleingang. Bei den in diesem Handbuch beschriebenen Sicherheitsfunktionen quittiert der Benutzer die Sicherheitsfunktion manuell mit der Notstopp-Quittiertaste. Stellen Sie sicher, dass der Wert <i>Manuell</i> ist.  WARNUNG! Wenn der Wert <i>Automatik</i> ist, quittiert das FSO-Modul die STO-Funktion automatisch, nachdem der Benutzer die Notstopp-Quittiertaste zurückgestellt hat, und der Frequenzumrichter kann automatisch neu starten. Dies kann zu einer Gefahrensituation führen.
STO.11	STO-Eingang A	<u>Stoppkat. 0:</u> DI X113:1 & X114:1 <u>Stoppkat. 1:</u> Nicht ausgewählt	Festlegung des Digitaleingangs, der am Primäreingang der STO-Funktion angeschlossen ist. <u>Notstopp, Stoppkategorie 0:</u> Für die Option +Q979 hat ABB die Notstopp-Taste werksseitig auf diesen Digitaleingang konfiguriert. Stellen Sie sicher, dass die Einstellung mit den mitgelieferten Stromlaufplänen übereinstimmt. <u>Notstopp, Stoppkategorie 1:</u> Stellen Sie sicher, dass dieser Parameter den Wert <i>Nicht ausgewählt</i> hat. (Ein externes Signal kann die STO-Funktion nicht starten.) Hinweis: Der Standardwert nach einer werksseitigen Quittierung ist <i>DI X113:1 & X114:1</i> . Prüfen Sie nach einer werksseitigen Quittierung immer diesen Parameter.

Index	Name	Beispielwert	Beschreibung
STO.13	Neustart-Verzöger. nach STO	2000 ms	<p>Festlegung der Zeit, nach deren Ablauf der Neustart des Frequenzumrichters zulässig ist, nachdem das FSO-Modul die STO-Funktion aktiviert und den STO-Schaltkreis des Frequenzumrichters geöffnet hat. Mit diesem Parameter können Sie einen Neustart des Frequenzumrichters freigeben, bevor der Motor gestoppt hat (fliegender Start). Dieser Parameter ist nur gültig, wenn die STO-Funktion von STO-Eingang A angefordert wird (STO.11).</p> <p><u>Notstopp, Stoppkategorie 0:</u> Falls erforderlich, den Wert anpassen. Wenn Sie den fliegenden Start nicht verwenden wollen, stellen Sie diesen Parameter auf den gleichen Wert wie Parameter STO.14 ein.</p> <p><u>Notstopp, Stoppkategorie 1:</u> Dieser Wert hat keine Auswirkung.</p>
STO.14	SSE Zeit bis Nulldrz. mit STO	2000 ms	<p>Festlegung der Zeit, nach deren Ablauf der Motor gestoppt hat und die Quittierung (sowie der Neustart des Frequenzumrichters) nach dem Austrudeln bis zum Stillstand bei den Funktionen STO, SSE und SS1 zulässig ist. Einstellung des Wertes dieses Parameters auf die berechnete Zeit, in der der Motor von der Maximaldrehzahl bis zum Stillstand austrudelt.</p> <p><u>Notstopp, Stoppkategorie 0:</u> Dieser Parameter legt die Zeit fest, nach der die STO-Funktion abgeschlossen ist. Der Parameter STO.13 definiert die Zeit, nach deren Ablauf der Neustart des Frequenzumrichters zulässig ist. Falls erforderlich, den Wert anpassen.</p> <p><u>Notstopp, Stoppkategorie 1:</u> Dieser Parameter wird nur verwendet, wenn die Motordrehzahl nicht den Rampeneinstellungen folgt oder wenn der Zeitüberwachungs-Grenzwert überschritten wird und das FSO-Modul die STO-Funktion aktiviert. Falls erforderlich, den Wert anpassen.</p> <p>Hinweis: Der Standardwert nach einer werksseitigen Quittierung ist 3,600,000 ms. Prüfen Sie nach einer werksseitigen Quittierung immer diesen Parameter.</p> <p><u>Wenn ein Sicherheits-Geber verwendet wird:</u> Dieser Parameter ist nur dann relevant, wenn es zu einem Ausfall des Gebers oder des FSE-Moduls kommt. Das FSO-Modul wechselt in den ausfallsicheren Modus und aktiviert die STO-Funktion. Weitere Informationen siehe Benutzerhandbuch des FSO-21 Moduls.</p>
SBC-Verwendung			
SBC.11	STO SBC Verwendung	Nicht ausgewählt	<p>Legt fest, wie die mechanische Bremse zusammen mit der STO-Funktion verwendet wird.</p> <p><i>Nicht ausgewählt:</i> Diese Funktion wird nicht benutzt.</p> <p>In diesem Handbuch wird davon ausgegangen, dass keine Bremse verwendet wird. Wenn Sie jedoch eine Bremse verwenden, müssen Sie die Ein-/Aus-Steuerung durch das FSO-Modul beachten bzw. ändern und andere Einstellungen verändern. Siehe das Benutzerhandbuch des FSO-Moduls.</p>

■ Parameter für die SSE-Funktion

Diese Parameter beziehen sich auf die Funktion „Sicherer Notstopp“ (SSE) des FSO-Moduls. Die in diesem Handbuch beschriebenen Sicherheitsfunktionen verwenden diese Funktion nicht, allerdings kann das FSO-Modul die SSE-Funktion bei internen Störungssituationen aktivieren.

Index	Name	Beispielwert	Beschreibung
SSE.13	SSE-Funktion	Sofortiger STO oder Notstopp-Rampe	<p>Einstellung des Typs der SSE-Funktion.</p> <p><i>Sofortiger STO</i>: Das FSO-Modul aktiviert unmittelbar nach der SSE-Anforderung die STO-Funktion des Frequenzumrichters.</p> <p><i>Notstopp-Rampe</i>: Das FSO-Modul senkt zunächst rampengeführt die Motordrehzahl; wenn die Drehzahl unter dem Nulldrehzahl-Grenzwert liegt (Parameter FSOGEN.51 oder FSOGEN.52), aktiviert es die STO-Funktion. SAR0-Parameter legen die Verzögerungsrampe fest (weitere Informationen siehe Benutzerhandbuch des FSO-Moduls). Siehe auch Hinweis auf Seite 21.</p> <p>Für die Option +Q979 hat ABB diesen Parameter werksseitig auf den Wert <i>Sofortiger STO</i> gesetzt. Falls erforderlich, den Standardwert anpassen.</p> <p>Hinweis: Der Standardwert nach einer werksseitigen Quittierung ist <i>Notstopp-Rampe</i>. Prüfen Sie nach einer werksseitigen Quittierung immer diesen Parameter.</p>
SBC-Verwendung			
SBC.15	SSE/SS1 SBC Drehzahl	0 U/min	<p>Einstellung der absoluten Drehzahl, unter der das FSO-Modul während der rampengeführten Verzögerung die Bremse (SBC) aktiviert.</p> <p><i>0 U/min</i>: Diese Funktion wird nicht benutzt.</p> <p>In diesem Handbuch wird davon ausgegangen, dass keine Bremse verwendet wird. Wenn Sie jedoch eine Bremse verwenden, müssen Sie die Ein-/Aus-Steuerung durch das FSO-Modul beachten bzw. ändern und andere Einstellungen verändern. Siehe das Benutzerhandbuch des FSO-Moduls.</p>

■ E/A-Parameter

Stellen Sie für Digitaleingänge den Diagnoseimpuls auf *Ein* ein. Stellen Sie für Anzeigelampen den Logikstatus des entsprechenden Digitalausgangs auf *Aktiv (high)* ein.

Index	Name	Beispielwert	Beschreibung
SAFEIO.33	DI X113:1 Diag-Puls ein/aus	Ein ¹⁾	<p>Einstellung des Diagnoseimpulses von Digitaleingang X113:1 auf ein oder aus</p> <p><i>Ein</i>: Der Eingang überwacht, ob er Testimpulse erhält.</p> <p>In den in diesem Handbuch beschriebenen Sicherheitsfunktionen ist die Notstopptaste standardmäßig auf diesen Digitaleingang konfiguriert. Stellen Sie sicher, dass dieser Wert der tatsächlichen Verdrahtung entspricht. Siehe die mitgelieferten Stromlaufpläne.</p>
SAFEIO.37	DI X114:1 Diag-Puls ein/aus	Ein ¹⁾	<p>Einstellung des Diagnoseimpulses von Digitaleingang X114:1 auf ein oder aus</p> <p><i>Ein</i>: Der Eingang überwacht, ob er Testimpulse erhält.</p> <p>In den in diesem Handbuch beschriebenen Sicherheitsfunktionen ist die Notstopptaste standardmäßig auf diesen Digitaleingang konfiguriert. Stellen Sie sicher, dass dieser Wert der tatsächlichen Verdrahtung entspricht. Siehe die mitgelieferten Stromlaufpläne.</p>

Index	Name	Beispielwert	Beschreibung
SAFEIO.38	DI X114:2 Diagnostics ein/aus	Ein	Einstellung des Diagnoseimpulses von Digitaleingang X114:2 auf ein oder aus <i>Ein</i> : Der Eingang überwacht, ob er Testimpulse erhält. In den in diesem Handbuch beschriebenen Sicherheitsfunktionen ist die Notstopp-/Quittiertaste standardmäßig auf diesen Digitaleingang konfiguriert. Stellen Sie sicher, dass dieser Wert der tatsächlichen Verdrahtung entspricht. Siehe die mitgelieferten Stromlaufpläne.
SAFEIO.74	DO X114:7 Logikstatus	Aktiv (high)	Einstellung des Logikstatus von Digitalausgang X114:7 Aktiv (high): Der Digitalausgang ist aktiviert, wenn das angezeigte Signal aktiv ist. In den in diesem Handbuch beschriebenen Sicherheitsfunktionen ist die Notstopp-Anzeigeleuchte standardmäßig auf diesen Digitalausgang konfiguriert. Stellen Sie sicher, dass dieser Wert der tatsächlichen Verdrahtung entspricht. Siehe die mitgelieferten Stromlaufpläne.

*) Die Sicherheitsdaten (siehe Seite 49) beruhen auf der Annahme, dass diese Diagnosemaßnahme für die Verdrahtung des Notstopp-Tasters aktiv ist (*Ein*). Wenn die Anwendung von Impulsen deaktiviert ist, sollten andere Maßnahmen in Betracht gezogen werden, um eine ausreichende Diagnose der Verdrahtung für den Notstopp-Schalter zu gewährleisten.

■ Parameter für den Notstopp, Stoppkategorie 0

Die Funktion „Notstopp, Stoppkategorie 0“ nutzt die STO-Funktion des FSO-Moduls, siehe Abschnitt [Parameter für die STO-Funktion](#) oben. Es gibt keine zusätzlichen Parameter, die sich auf diese Funktion beziehen.

■ Parameter für Notstopp, Stoppkategorie 1

Die Sicherheitsfunktion „Notstopp, Stoppkategorie 1“ nutzt die SS1-Funktion des FSO-Moduls. Stellen Sie diese Parameter nur für diese Funktion ein.

Index	Name	Beispielwert	Beschreibung
SS1.01	SS1 Aktivität u. Version	Version 1	Aktivierung oder Deaktivierung der SS1-Funktion und Anzeige der Version der SS1-Funktion. <i>Version 1</i> : Aktivierung von Version 1 der SS1-Funktion.
SS1.11	SS1-Eingang A	DI X113:1 & X114:1	Festlegung des Digitaleingangs, der am Primäreingang der SS1-Funktion angeschlossen ist. Die Notstopptaste ist standardmäßig an diesen Eingang angeschlossen. Stellen Sie sicher, dass dieser Wert der tatsächlichen Verdrahtung entspricht. Siehe die mitgelieferten Stromlaufpläne. Stellen Sie außerdem sicher, dass Sie denselben Eingang nicht gleichzeitig für andere Funktionen (z. B. STO) verwenden.
SS1.13	SS1 Typ	SS1-r oder SS1-t	Festlegung der für die SS1-Überwachung verwendeten Methode. Falls erforderlich, den Standardwert anpassen. <u>Zeitüberwachung (SS1-t)</u> : Das FSO-Modul überwacht, dass eine benutzerdefinierte Verzögerungszeit-Grenze nicht überschritten wird. (Siehe Parameter SS1.14 .) <u>Rampenüberwachung (SS1-r)</u> : Das FSO-Modul überwacht, dass der/die Motor(en) mit der benutzerdefinierten Stopprampe verzögern. (Siehe die SAR1-Rampenparameter 200.112 , SARx.21 , SARx.22 und SARx.02 .)

Index	Name	Beispielwert	Beschreibung
SS1.14	SS1-t-Verzögerung für STO	20000 ms	<p>Einstellung der Sicherheitsverzögerung, nach der das FSO-Modul die STO-Funktion des Frequenzumrichters spätestens aktiviert, wenn die Motordrehzahl nicht bereits unter die Null-drehzahl-Grenze (Parameter FSOGEN.51 oder FSOGEN.52) gefallen ist. Siehe das Funktionszeitschema auf Seite 18.</p> <p><u>Zeitüberwachung:</u> Mit diesem Wert wird die Sicherheitsverzögerung eingestellt, die das FSO-Modul überwacht. Falls erforderlich, den Standardwert anpassen.</p> <p><u>Rampenüberwachung:</u> Dieser Parameter hat beim Betrieb keine Auswirkung.</p>
SS1.15	SS1-r -Rampen-Nulldrz.-Verzög. f. STO	0 ms	<p>Festlegung einer zusätzlichen Verzögerungszeit für die Aktivierung der STO-Funktion des Frequenzumrichters am Null-drehzahl-Grenzwert der SS1-Funktion.</p> <p>Mit diesem Parameter verzögert das FSO-Modul die STO-Aktivierung so, dass der Antrieb die Null-drehzahl der Achse erreichen kann, bevor das FSO-Modul die STO-Funktion aktiviert.</p> <p>Der Verzögerungszeitähler startet, wenn die Motordrehzahl die Null-drehzahl-Grenze erreicht (Parameter FSOGEN.51 oder FSOGEN.52). Nach Ablauf dieser Verzögerungszeit aktiviert das FSO-Modul die STO-Funktion des Frequenzumrichters. Sie können diesen Parameter verwenden, wenn der Motor eine große Last dreht (hohes Trägheitsmoment).</p> <p>Hinweis: Das FSO-Modul aktiviert die STO-Funktion des Umrichters sofort, wenn die Modulation des Umrichters stoppt, bevor die Verzögerungszeit abgelaufen ist (d.h. die Motor-Ist-drehzahl 0 U/min erreicht).</p> <p>Falls erforderlich, den Standardwert anpassen.</p>
SAR1-Rampeneinstellungen			
200.112	SAR1 Rampenzeit bis Null	2000 ms	<p>Einstellung der Ziel-Zeit für die Stopprampe SAR1, die für die SS1-Funktion verwendet wird. Falls erforderlich, den Standardwert anpassen.</p> <p>Ziel-Zeit = Zeit in der der Frequenzumrichter den Motor von Drehzahl 200.202 Skalierung der SAR Geschwindigkeit auf Null verzögert.</p> <p>Hinweis: Bei Einstellung auf den Wert <i>0 ms</i> verwendet der Frequenzumrichter die Notstopp Rampe, die mit Frequenzumrichterparameter 23.23 eingestellt wurde (siehe Abschnitt SS1-Rampen Parameter unten). In diesem Fall überwacht das FSO-Modul auch die aktuelle Rampe (Rampenüberwachung oder Zeitüberwachung).</p>
200.202	Skalierung der SAR Geschwindigkeit	1500 U/min	<p>Einstellung eines Drehzahlwerts, der vom FSO-Modul als Referenzpunkt bei Berechnungen der Rampen-Parameter benutzt wird. (siehe SAR1-Rampen-Parameter 200.112, SARx.21, SARx.22 und SARx.02).</p> <p>Falls erforderlich, den Standardwert anpassen.</p>
SARx.02	SAR initial zuläss. Bereich	100 ms	<p>Festlegung des anfänglich zulässigen Bereichs für die SAR0/SAR1-Rampe. Dieser Parameter verlegt beim Start der Überwachung die maximale Überwachungsrampe auf der Zeitachse weiter nach vorn. Die Steigung der Rampe bleibt dieselbe wie mit Parametern 200.202 und SARx.22 festgelegt. Weitere Informationen siehe Benutzerhandbuch des FSO-Moduls.</p> <p><u>Zeitüberwachung:</u> Dieser Parameter hat beim Betrieb keine Auswirkung.</p> <p><u>Rampenüberwachung:</u> Falls erforderlich, den Standardwert anpassen.</p>

Index	Name	Beispielwert	Beschreibung
SARx.21	SAR1 min. Ramp.zeit b. Null	1000 ms	Einstellung der minimalen Rampenzeit für die SAR1-Rampenüberwachung. <u>Zeitüberwachung:</u> Dieser Parameter hat beim Betrieb keine Auswirkung. <u>Rampenüberwachung:</u> Einstellung der minimalen Stopp-Rampenzeit für den Notstopp. Falls erforderlich, den Standardwert anpassen. Hinweis: Bei Einstellung auf den Wert <i>0 ms</i> wird die minimale Rampe nicht überwacht.
SARx.22	SAR1 max. Ramp.zeit b. Null	3000 ms	Einstellung der maximalen Rampenzeit für die SAR1-Rampenüberwachung. <u>Zeitüberwachung:</u> Dieser Parameter hat beim Betrieb keine Auswirkung. <u>Rampenüberwachung:</u> Einstellung der maximalen Stopp-Rampenzeit für den Notstopp. Falls erforderlich, den Standardwert anpassen.
SBC-Verwendung			
SBC.15	SSE/SS1 SBC Drehzahl	0 U/min	Einstellung der absoluten Drehzahl, unter der das FSO-Modul während der rampengeführten Verzögerung die Bremse (SBC) aktiviert. <i>0 U/min:</i> Diese Funktion wird nicht benutzt. In diesem Handbuch wird davon ausgegangen, dass keine Bremse verwendet wird. Wenn Sie jedoch eine Bremse verwenden, müssen Sie die Ein-/Aus-Steuerung durch das FSO-Modul beachten bzw. ändern und andere Einstellungen verändern. Siehe das Benutzerhandbuch des FSO-Moduls.

■ Änderung der Stoppkategorie von 0 zu 1

Stoppkategorie 0 ist die Standardeinstellung. Diese Kategorie nutzt die STO-Funktion des FSO-Moduls. Stoppkategorie 1 nutzt die SS1-Funktion des FSO-Moduls.

Um zu Stoppkategorie 1 zu wechseln, stellen Sie die in Abschnitt [Parameter für Notstopp, Stoppkategorie 1](#) auf Seite 38 und in dieser Tabelle enthaltenen Parameter ein. Siehe auch Abschnitt [SS1-Rampen Parameter](#) auf Seite 42.

Index	Name	Voreingestellter Wert (Stoppkat. 0)	Wert in Stoppkat. 1
STO.11	STO-Eingang A	DI X113:1 & X114:1	Nicht ausgewählt
FSOGEN.51	Null Drehzahl ohne Drehgeber	90 U/min	Wenn Sie keinen Sicherheits- Impulsgeber verwenden, stellen Sie den Standardwert entsprechend dem verwendeten Motor ein.
FSOGEN.52	Null Drehzahl mit Inkr.geber	10 U/min	Wenn Sie einen Sicherheits- Impulsgeber verwenden, stellen Sie den Standardwert entsprechend dem verwendeten Motor ein.
FSOGEN.62	STO-Anzeige Sich.-Grenze	Störung	Falls erforderlich, den Standardwert anpassen.

■ **Parameter für FSE-Modul und Sicherheits- Impulsgeber**

Stellen Sie diese Parameter ein, wenn Sie für die Sicherheitsanwendung einen Sicherheits-Impulsgeber verwenden.

Index	Name	Beispielwert	Beschreibung
200.231	FSE 3X Akt. und Par.-Version	Version 1	Aktivierung der FSE-31 Impulsgeber-Schnittstelle und Anzeige der Version der Impulsgeber-Parametergruppen (91 und 92).
200.232	Anzahl von Gebern	Einzel-Inkrementalgeber CH1	Anzeige der Anzahl von Sicherheits-Impulsgebern, die am FSB-Modul angeschlossen sind.
S_ENCGEN.01	Sich. Inkr.geber Version	Version 1	Aktivierung des Sicherheits-Impulsgebers und Anzeige der Version von Parametergruppe S_ENCGEN.
S_ENCGEN.11	FSE Diagnose Stör.reaktion	STO	Festlegung der Maßnahme, die ergriffen wird, wenn ein Problem mit dem FSE-Modul vorliegt. STO: Das FSO-Modul wechselt in den ausfallsicheren Modus und aktiviert die STO-Funktion des Frequenzumrichters. Hinweis: Dieser Parameter ist nur dann relevant, wenn keine aktiven Sicherheitsfunktionen vorhanden sind.
S_ENCGEN.14	Enc speed cross comp tolerance	1 U/min	Einstellung der Toleranz für den Quervergleich der Geberdrehzahl. Diese legt fest, in welchem Ausmaß sich die Achsdrehzahl des Motors innerhalb 1 ms ändern kann. Passen Sie den Standardwert an die Anforderungen des verwendeten Motors an.
S_ENCGEN.41	Getriebe-Zähler Geber 1	1	Einstellung der Drehrichtung für den Sicherheits-Impulsgeber. Mit diesen Parameter können Sie die Drehrichtung des Motors ändern. Falls erforderlich, den Standardwert anpassen.
91.11	Module 1 Typ	FSE-31	Einstellung des Typs von Sicherheits-Impulsgeber-Schnittstellenmodul 1.
91.12	Module 1 Steckplatz	2	Festlegung des Steckplatzes in dem sich das Sicherheits-Impulsgeber-Schnittstellenmodul 1 befindet.
92.01	Geber 1 Typ	HTL1	Aktivierung oder Deaktivierung der Kommunikation mit Sicherheits-Impulsgeber-Schnittstellenmodul 1 und Festlegung des Typs für den Sicherheits-Impulsgeber.
92.02	Geber 1 Quelle	Modul 1	Einstellung des Sicherheits-Impulsgeber-Schnittstellenmoduls, an den Sicherheits-Impulsgeber 1 angeschlossen ist.
92.10	Impulse/ Umdrehung	2048	Festlegung der Anzahl von HTL-Impulsen pro Umdrehung für Sicherheits-Impulsgeber 1. Passen Sie den Standardwert an die Anforderungen des verwendeten Sicherheits-Impulsgebers an. Stellen Sie sicher, dass der Wert mit der Angabe auf dem Typenschild des Impulsgebers übereinstimmt.
92.17	Zulässige Pulsfreq. Geber 1	300 kHz	Einstellung des maximalen Pulsfrequenzbereichs von Geber 1. Passen Sie den Standardwert an die Anforderungen des verwendeten Motors und Sicherheits-Impulsgebers an. Sie können den Wert anhand dieser Formel ermitteln: $r_{max} \times ppr_{enc} + 10\%$, wobei <ul style="list-style-type: none"> • r_{max} = maximale Motordrehzahl, die für die Anwendung genutzt wird (oder Motornendrehzahl) • ppr_{enc} = Impulse/Umdrehung des Sicherheits-Impulsgebers (Parameter 92.10).

Frequenzumrichter

■ Parameter 31.22 STO Anzeige Läuft/Stop

Die Parametereinstellungen im ACS880 Haupt-Regelungsprogramm sind:

- Parameter *31.22 STO Anzeige Läuft/Stop* auf den Wert *Warnung/Warnung* (empfohlen)

Wir empfehlen, dass Sie Parameter *31.22 STO Anzeige Läuft/Stop* nicht auf den Wert *0*, *1* oder *2* einstellen. Dadurch wird verhindert, dass der Frequenzumrichter jedes mal eine Störmeldung erzeugt, wenn das FSO-Modul die STO-Funktion aktiviert.

■ Parameter für den Sicherheits-Impulsgeber

Parametereinstellungen des Frequenzumrichters im ACS880 Haupt-Regelungsprogramm bei Verwendung eines Sicherheits-Impulsgebers:

- Parameter *90.41 Ausw. Drehz.-Rückf. Motor* wird auf *Geber 1* eingestellt.
- Parameter *90.45 Reakt.Mot.Geb.Störung* wird auf *Warnung* eingestellt.

Hinweis: Wenn der Frequenzumrichter bei Störungen des Gebers abgeschaltet werden soll, stellen Sie diesen Parameter auf *Störung* ein. Weitere Informationen enthält das Firmware-Handbuch.

- Parameter *92.21 Geberkabel-Stör. Modus* wird auf *A, B, Z* eingestellt.

■ SS1-Rampen Parameter

Sie müssen diese Parameter nur für die Option „Notstopp, Stoppkategorie 1“ einstellen.

Wenn FSO-Parameter *200.112 SAR1 Rampenzeit bis Null* auf *0* gesetzt wird, definieren die Frequenzumrichter-Parameter die Stopprampe, die bei der SS1-Funktion (Stoppkategorie 1) verwendet wird. Nehmen Sie die folgenden Einstellungen vor:

- Parameter *21.04 Notstopp-Methode* auf *Stopp Nstopp-Rampe (AUS3)* einstellen.
- Parameter *23.23 Notstopp-Zeit AUS3* auf einen geeigneten Wert setzen.

In diesem Fall überwacht das FSO-Modul die aktuelle Stopprampe (Rampenüberwachung oder Zeitüberwachung).

Weitere Informationen enthält das Firmware-Handbuch Ihres Frequenzumrichters.

4

Inbetriebnahme und Abnahmeprüfung



Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die Beschreibung der Vorgehensweise für die Inbetriebnahme und die Abnahmeprüfung der Sicherheitsfunktion.


Sicherheits-Impulsgeber-Schnittstelle

Wenn Sie einen Sicherheits-Impulsgeber für die Sicherheitsanwendung nutzen, prüfen Sie die Sicherheits-Geberschnittstelle gemäß Beschreibung in *FSO-21 safety functions module user's manual* (3AXD50000015614 [Englisch]), Kapitel *Verification and validation*.

Inbetriebnahme und Abnahmeprüfung

Sie benötigen das PC-Tool Drive Composer Pro für die Inbetriebnahme und die Abnahmeprüfung.

Ausgangszustand: Stellen Sie sicher, dass der Antrieb für den Betrieb bereit ist. Sie müssen die Inbetriebnahme nach den Anweisungen im Hardware-Handbuch durchgeführt haben. Weitere Informationen enthält das entsprechende Hardware-Handbuch.

Maßnahme	<input checked="" type="checkbox"/>
 WARNUNG! Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften , Seite 8. Wenn diese nicht befolgt werden, können Verletzungen, tödliche Unfälle oder Schäden an den Geräten auftreten.	
Prüfungen und Einstellungen im spannungsfreien Zustand	
Wenn Anschlüsse des Notstopp-Schaltkreises vor Ort vorgenommen wurden (wie die Verdrahtung von zusätzlichen Notstopp-Tasten, Verbindung von Teilen einer Schrankreihe großer Frequenzumrichter usw.), prüfen Sie die Anschlüsse anhand der entsprechenden Stromlaufpläne.	<input type="checkbox"/>
<u>Frequenzumrichter mit Wechselrichtermodulen der Baugröße R8j</u> : Prüfen Sie, ob der Ausgang STO OUT auf der Wechselrichter-Regelungseinheit [A41] mit den STO-Eingängen aller Wechselrichtermodule verbunden ist. Bei Ersatz-Modulen ist der STO-Schaltkreis nicht eingerichtet.	<input type="checkbox"/>
Einstellungen mit angeschlossener Spannungsversorgung	
Stellen Sie sicher, dass alle für die Sicherheitsfunktion relevanten Parameter entsprechend den Angaben in Kapitel Parametereinstellungen auf Seite 33 eingestellt wurden.	<input type="checkbox"/>
Erstellen Sie eine Backup-Datei des Frequenzumrichters (Schaltfläche Backup/restore des PC-Tools Drive Composer Pro).	<input type="checkbox"/>
Speichern Sie die FSO-Sicherheitsdatei (Schaltfläche Save safety file des PC-Tools Drive Composer Pro). Hinweis: Die FSO-Sicherheitsdatei gehört nicht zum Backup des Frequenzumrichters.	<input type="checkbox"/>
Vorgehensweise bei der Abnahmeprüfung	
Stellen Sie sicher, dass der Motor während des Tests ohne Gefährdung gestartet und gestoppt werden kann.	<input type="checkbox"/>
Wir empfehlen, dass sie diese Signale mit dem PC-Tool Drive composer überwachen: <ul style="list-style-type: none"> • 01.01 Motordrehzahl benutzt (U/min) • 01.02 Motor speed estimated (U/min) • 01.07 Motorstrom (A) • 01.10 Motordrehmoment(%) • 23.01 Ausw.Drz.Sollw.Rampeneing. (U/min) • 23.02 Drehz.Sollw.Rampenausg. (U/min) • 90.01 Motordrehzahl f. Regelung (U/min) • 90.10 Geber 1 Drehzahl (U/min) (falls Sie einen Drehgeber verwenden) • 200.01 FSO Drehz. Kan 1 (U/min) • 200.02 FSO Drehz. Kan 2 (U/min) • 200.03 FSO DI-Status • 200.04 FSO DO-Status • 200.05 FSO Steuerwort 1 • 200.06 FSO Steuerwort 2 • 200.07 FSO Statuswort 1 • 200.08 FSO Statuswort 2 • 200.09 FU Statuswort 1 • 200.10 FU Statuswort 2 	<input type="checkbox"/>
Starten Sie den Frequenzumrichter und stellen Sie sicher, dass der Motor läuft. Wenn möglich, verwenden Sie eine nahe der maximalen Drehzahl der Anwendung liegende Motordrehzahl.	<input type="checkbox"/>
Drücken Sie die Notstopp-Taste [S61].	<input type="checkbox"/>



Maßnahme	<input checked="" type="checkbox"/>
Stellen Sie sicher, dass die Anzeigeleuchte [P62] entsprechend der Beschreibung in Abschnitt <i>Funktionsprinzip</i> auf Seite 16 aufleuchtet.	<input type="checkbox"/>
<u>Stoppkategorie 0</u> : Stellen Sie sicher, dass der Antrieb den Motor durch Austrudeln zum Stopp bringt und die entsprechenden Warnungen und Meldungen ausgibt. <u>Stoppkategorie 1</u> : Stellen Sie sicher, dass der Antrieb den Motor durch Verzögerung zum Stopp bringt und die entsprechenden Warnungen und Meldungen ausgibt. Siehe Abschnitt <i>Notstopp-Meldungen und -Anzeigen</i> auf Seite 30 und das Benutzerhandbuch des FSO-Moduls.	<input type="checkbox"/>
Stellen Sie sicher, dass Sie den Frequenzumrichter und Motor von keinem Bedienplatz starten können: Stellen Sie sicher, dass der Motor nicht startet, selbst wenn sie das Startsignal aus- und wieder einschalten (im externen Steuerungsmodus) oder die Starttaste auf dem Bedienpanel drücken (im lokalen Steuerungsmodus). Die Tasten LOC und REM des Bedienpanels oder des PC-Tools Drive Composer wechseln zwischen lokaler und externer Steuerung.	<input type="checkbox"/>
<u>Frequenzumrichter mit Wechselrichtermodulen der Baugröße R8i</u> : Stellen Sie sicher, dass die Störmeldung "STO Hardware Störung" (5090) nicht generiert worden ist.	<input type="checkbox"/>
Drehen Sie die Notstopp-Taste [S61], bis sie entriegelt wird und in die obere Position zurückspringt.	<input type="checkbox"/>
Betätigen Sie die Notstopp-Quittiertaste [S62]. <ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass die Anzeigeleuchte [P62] erlischt. • Stellen Sie sicher, dass der Antrieb an diesem Punkt nicht automatisch neu startet. 	<input type="checkbox"/>
Schalten Sie das Antriebs Startsignal ab (nur im externen Steuerungsmodus). Wenn der Frequenzumrichter eine Störmeldung erzeugt, setzen Sie den Frequenzumrichter zurück.	<input type="checkbox"/>
Starten Sie den Frequenzumrichter und den Motor neu und prüfen Sie, dass sie normal funktionieren.	<input type="checkbox"/>
Wiederholen Sie die Prüfung an jedem Bedienplatz (mit jeder Notstopp- und Quittiertaste).	<input type="checkbox"/>
Erstellen und unterzeichnen Sie den Abnahmeprüfbericht, der bestätigt, dass die Sicherheitsfunktion zuverlässig und störungsfrei arbeitet.	<input type="checkbox"/>





5

Wartung

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält Wartungsanweisungen für die Sicherheitsfunktion.

Wartung

Nachdem bei der Inbetriebnahme die Funktion des Sicherheitsschaltkreises überprüft wurde, ist keinerlei planmäßige Wartung während der angegebenen Lebensdauer erforderlich.

Zusätzlich zur Abnahmeprüfung sollte die Funktion der Sicherheitsfunktionen im Rahmen der Wartungsarbeiten am Antrieb geprüft werden. Führen Sie die in Kapitel [Inbetriebnahme und Abnahmeprüfung](#) auf Seite 43 beschriebene Abnahmeprüfung durch.

Wenn nach der Inbetriebnahme Änderungen an Komponenten oder Verdrahtung vorgenommen werden, das FSO- oder FSE-Modul ausgetauscht wird, Parameter des FSO-Moduls geändert oder Parameter zurückgespeichert / auf ihre Standardwerte gesetzt werden, müssen Sie:

- Sicherstellen, dass nur von ABB zugelassene Ersatzteile verwendet werden.
 - Die Änderung im Änderungsprotokoll des Sicherheitsschaltkreises dokumentieren.
 - Die Sicherheitsfunktion nach der Änderung erneut prüfen. Die Anweisungen in Kapitel [Inbetriebnahme und Abnahmeprüfung](#) auf Seite 43 befolgen.
 - Die Prüfungen dokumentieren und den Bericht im Logbuch/Serviceheft der Maschine aufbewahren.
-

Prüfintervall

Nachdem die Abnahmeprüfung der Sicherheitsfunktion bei der Inbetriebnahme durchgeführt wurde, muss die Sicherheitsfunktion durch periodische Prüfungen sichergestellt werden. Für den Betrieb mit niedrigen Sicherheitsanforderungen beträgt das Prüfintervall 20 Jahre. Beim Betrieb mit niedriger Anforderungsrate beträgt das maximale Intervall der Wiederholungsprüfung **2 oder 5** Jahre (eine hohe oder niedrige Anforderungen ist in den Normen IEC 61508, EN/IEC 62061 und EN ISO 13849-1) festgelegt. Unabhängig von der Betriebsart wird empfohlen, die Funktion der Sicherheitsfunktion mindestens einmal jährlich zu prüfen. Führen Sie die Prüfung entsprechend der Beschreibung in Abschnitt [Inbetriebnahme und Abnahmeprüfung](#) auf Seite 43 durch.

Die für die Planung der kompletten Sicherheitsfunktion verantwortliche Person sollte auch die Empfehlung „Recommendation of Use CNB/M/11.050“, herausgegeben von der European co-ordination of Notified Bodies bezüglich Zwei-Kanal-Sicherheitssystemen mit elektromechanischen Ausgängen beachten:

- Wenn für die Sicherheitsfunktion die Stufe der Sicherheitsintegrität SIL 3 oder PL e (Kat. 3 oder 4) erforderlich ist, muss die Prüfung der Sicherheitsfunktion mindestens einmal pro Monat durchgeführt werden.
- Wenn für die Sicherheitsfunktion die Stufe der Sicherheitsintegrität SIL 2 (HFT = 1) oder PL d (Kat. 3) erforderlich ist, muss die Prüfung der Sicherheitsfunktion mindestens einmal pro Jahr durchgeführt werden.

Dieses ist eine Empfehlung und abhängig vom benötigten (nicht erreichten) SIL/PL. Zum Beispiel sind Schütze, Leistungsschalter, Sicherheitsrelais, Schützrelais, Notstopptaster, Schalter usw. typische Geräte mit elektromechanischen Ausgängen. Die FSO- und FSE-Module und der STO-Schaltkreis des Frequenzumrichters enthalten keine elektromechanischen Komponenten.

Kompetenz

Die Wartung und Abnahmeprüfung der Sicherheitsfunktion müssen von einer kompetenten Person mit entsprechendem Fachwissen und Kenntnissen der Sicherheitsfunktion und der funktionalen Sicherheit, gemäß Anforderung der Norm IEC 61508-1 Absatz 6, durchgeführt werden.

Restrisiko

Die Sicherheitsfunktionen sollen die erkannten gefährlichen Bedingungen verringern. Trotzdem können nicht immer alle potenziellen Gefahren beseitigt werden. Deshalb muss der Bediener vor allen bestehenden Restrisiken gewarnt werden.

Vorsätzlicher Fehlgebrauch

Der Sicherheitsschaltkreis ist nicht dafür ausgelegt, eine Maschine gegen vorsätzlichen Fehlgebrauch zu schützen.

Außerbetriebnahme

Stellen Sie bei der Außerbetriebnahme eines Notstopp-Schaltkreises oder eines Frequenzumrichters sicher, dass die Sicherheit der Maschine bis zum Abschluss der Außerbetriebnahme aufrechterhalten bleibt.

A large green square with rounded corners containing the number '6' in a bold, black, sans-serif font.

Technische Daten

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält allgemeine Regeln, Hinweise und Definitionen für die Sicherheitsfunktionen und eine Liste der anzuwendenden Normen und Richtlinien. Die Sicherheitsdaten werden ebenfalls angegeben.

Sicherheitsdaten

■ Sicherheit mit unterschiedlichen Sicherheits-Impulsgebern

Siehe *FSE-31 pulse encoder interface module user's manual* (3AXD50000016597 [Englisch]).

■ Sicherheitsdatenwerte

Die folgenden Sicherheitsdaten gelten für die Standardausführung des in diesem Handbuch dargestellten Sicherheitsschaltkreises. Falls das endgültige Design vom Standard abweicht, ermittelt ABB die Sicherheitsdaten neu und liefert sie separat an den Kunden.

Die Berechnung der Sicherheitsdaten basiert auf der Annahme, dass **der Notstopp einmal monatlich verwendet wird**.

Der Sicherheits-Impulsgeber wird für die Berechnungen nicht berücksichtigt, da er nicht im Lieferumfang enthalten ist. Nur das FSE-Modul wird für die Berechnungen berücksichtigt (falls verwendet).

ACS880-07/17/37 Frequenzumrichter ohne FSE-Modul

Stoppkategorie und Überwachungsmethode	SIL / SILCL	SC	PL	PFH ¹⁾ [1/h]	PFD _{avg} (T ₁ =2a)	PFD _{avg} (T ₁ =5a)	DC ²⁾ [%]	Kat.	HFT	CCF	Lebensdauer [a]	T ₁ ³⁾⁴⁾ [a]
Baugrößen R6...R11												
Stoppkat. 0	3	3	e	5.4E-8	3.0E-04	3.5E-04	>90	3	1	80	20	20/5/2
Stoppkat. 1, Zeitüberwachung												
Stoppkat. 1, Rampenüberwachung	3	3	e	5.4E-8	3.5E-04	4.7E-04	>90	3	1	80	20	20/5/2
Baugrößen 1-6xR8i												
Stoppkat. 0	3	3	e	5.0E-8	2.7E-04	2.7E-04	>90	3	1	80	20	20/5/2
Stoppkat. 1, Zeitüberwachung												
Stoppkat. 1, Rampenüberwachung	3	3	e	5.0E-8	4.9E-04	3.9E-04	>90	3	1	80	20	20/5/2

1) PFH-Werte entsprechend EN ISO 13849.

3AXD10000097591 Rev E

2) DC entspricht bei der niedrigen Anforderungsrate 90% (durch den DC der schlechtesten Komponente im Subsystem festgelegt).

3) Siehe die von der European co-ordination of Notified Bodies veröffentlichte Recommendation of Use CNB/M/11.050.

4) T₁ = 20a wird beim Betrieb mit hoher Anforderungsstufe benutzt. T₁ = 5a/2a wird bei niedriger Anforderungsrate verwendet. Siehe auch den Abschnitt [Prüfintervall](#) auf Seite 48.

ACS880-07/17/37 Frequenzumrichter mit FSE-Modul

Stoppkategorie und Überwachungsmethode	SIL / SILCL	SC	PL	PFH ¹⁾ [1/h]	PFD _{avg} (T ₁ =2a)	PFD _{avg} (T ₁ =5a)	DC ²⁾ [%]	Kat.	HFT	CCF	Lebensdauer [a]	T ₁ ³⁾⁴⁾ [a]
Baugrößen R6...R11												
Stoppkat. 0	3	3	e	5.4E-8	3.0E-04	3.5E-04	>90	3	1	80	20	20/5/2
Stoppkat. 1, Zeitüberwachung												
Stoppkat. 1, Rampenüberwachung	3	3	e	5.0E-8	3.5E-04	4.6E-04	>90	3	1	80	20	20/5/2
Baugrößen 1-6xR8i												
Stoppkat. 0	3	3	e	5.0E-8	2.7E-04	2.7E-04	>90	3	1	80	20	20/5/2
Stoppkat. 1, Zeitüberwachung												
Stoppkat. 1, Rampenüberwachung	3	3	e	4.6E-8	3.2E-04	3.7E-04	>90	3	1	80	20	20/5/2

1) PFH-Werte entsprechend EN ISO 13849.

3AXD10000097591 Rev E

2) DC entspricht bei der niedrigen Anforderungsrate 90% (durch den DC der schlechtesten Komponente im Subsystem festgelegt).

3) Siehe die von der European co-ordination of Notified Bodies veröffentlichte Recommendation of Use CNB/M/11.050.

4) T₁ = 20a wird beim Betrieb mit hoher Anforderungsstufe benutzt. T₁ = 5a/2a wird bei niedriger Anforderungsrate verwendet. Siehe auch den Abschnitt [Prüfintervall](#) auf Seite 48.

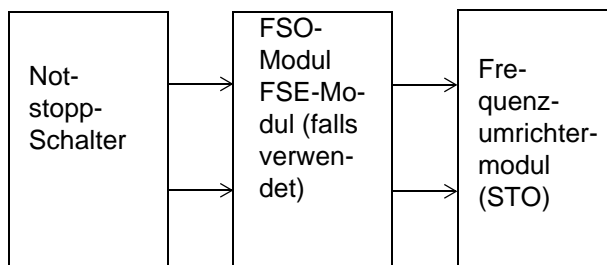
■ Typen der Sicherheitskomponenten

Sicherheitskomponenten-Typen gemäß Definitionen in der Norm IEC 61508-2:

- FSO-Modul: Typ B
- FSE-Modul: Typ B
- Notstopptaster: Typ A
- Frequenzumrichter STO-Schaltung:
 - Baugrößen R1...R9 und Frequenzumrichter mit Wechselrichtermodulen der Baugrößen R1i...R7i: Typ A
 - Baugrößen R10 und R11 sowie Frequenzumrichter mit Wechselrichtermodulen der Baugröße R8i: Typ B.

■ Blockschaltbild der Sicherheitsfunktion

Die in dem Sicherheitsschaltung enthaltenen Komponenten sind in dem folgenden Sicherheitsblockdiagramm dargestellt.



■ Relevante Störungsarten, Störungssuche

Relevante Störungsarten sind:

- das FSO-Modul erkennt Stromkreisunterbrechungen, Kurzschlüsse und Redundanzfehler in der Verdrahtung für das Notstopp-Eingangssignal. Außerdem erkennt es Redundanzfehler des Notstopp-Schalters bei angefordertem Notstopp.
- Interne Störungen des Notstopp-Tasters, der FSO- und FSE-Module und der STO-Funktion im Frequenzumrichter.

Diese Störungen sind in die Ausfallrate der Funktion einbezogen worden.

■ Störungsausschlüsse

Störungsausschlüsse (nicht in den Berechnungen berücksichtigt):

- alle Kurzschlüsse und Unterbrechungen in den Kabeln des Sicherheitsschaltkreises im Schaltschrank
- alle Kurzschlüsse und Unterbrechungen in den Klemmenleisten des Sicherheitsschaltkreises im Schaltschrank

■ Betriebs-/Schaltverzögerungen

Notstopp-Gesamtverzögerung und Störungsreaktionszeit (beinhaltet die Reaktionszeit der STO-Funktion des Frequenzumrichters):

- Stoppkategorie 0: weniger als 100 ms
- Stoppkategorie 1: Notstopp-Rampenzeit + mögliche Einstellungen der STO-Verzögerung + (<100 ms).

Hinweis: Wenn Sie die Gesamtreaktionszeit für die Sicherheitsfunktion und die Störungsreaktion festlegen, müssen Sie die Verzögerungszeiten des Sicherheits-Impulsgebers (falls verwendet) hinzu addieren.

Allgemeine Regeln, Hinweise und Definitionen

■ Validierung der Sicherheitsfunktionen

Zur Prüfung der korrekten Funktion der Sicherheitsfunktionen müssen Sie eine Abnahmeprüfung (Validierung) durchführen.

Vorgehensweise bei der Validierung

Die Abnahmeprüfung muss anhand der in Kapitel [Inbetriebnahme und Abnahmeprüfung](#) auf Seite 43 angeführten Inbetriebnahme-Checkliste zu folgenden Zeitpunkten erfolgen:

- bei der erstmaligen Inbetriebnahme der Sicherheitsfunktion
- nach allen Änderungen in Bezug auf die Sicherheitsfunktion (Verdrahtung, Komponenten, sicherheitsbezogene Parametereinstellungen usw.)
- nach jeder Wartungsmaßnahme im Zusammenhang mit der Sicherheitsfunktion.

Die Abnahmeprüfung muss mindestens aus den folgenden Schritten bestehen:

- Verwendung eines Abnahmeprüfplans
- Prüfung aller implementierten Sicherheitsfunktion auf ordnungsgemäße Funktion mit Betätigung von allen Bedienplätzen
- Dokumentation aller Abnahmeprüfungen
- Unterzeichnung und Archivierung des Abnahmeprüfberichts.

Abnahmeprüfberichte

Sie müssen die unterzeichneten Abnahmeprüfberichte im Logbuch/Serviceheft der Maschine aufbewahren. Der Abnahmeprüfbericht muss entsprechend den jeweiligen Normen folgende Angaben enthalten:

- eine Beschreibung der Sicherheitsanwendung (einschließlich einer bildlichen Darstellung)
- eine Beschreibung mit Versionsangabe der Sicherheitskomponenten, die in der Sicherheitsanwendung benutzt werden
- eine Liste aller Sicherheitsfunktionen, die in der Sicherheitsanwendung benutzt werden
- eine Liste aller sicherheitsbezogenen Parameter und ihrer Einstellwerte
- die Dokumentation der Inbetriebnahmehandlungen, Hinweise auf Störungsberichte und die Behebung von Störungen
- die Prüfergebnisse für jede Sicherheitsfunktion, Prüfsummen, Datum der Prüfungen und Unterschriften der prüfenden Personen.

Sie müssen alle neuen, in Folge von Änderungen oder Wartungsarbeiten durchgeführten Abnahmeprüfungen mit dem Abnahmeprüfbericht im Logbuch/Serviceheft der Maschine dokumentieren.

Kompetenz

Die Abnahmeprüfung der Sicherheitsfunktion muss von einer kompetenten Person mit Fachwissen und Kenntnissen der Sicherheitsfunktion und der funktionalen Sicherheit, gemäß Anforderung der Norm IEC 61508-1 Absatz 6 durchgeführt werden. Die Prüfungshandlungen müssen in einem Prüfbericht von der kompetenten Person dokumentiert und dann unterzeichnet werden.

■ Umgebungsbedingungen

Die Umgebungsgrenzwerte für die Sicherheitsfunktionen und den Betrieb des Frequenzumrichters sind im Hardware-Handbuch des Frequenzumrichters angegeben.

■ Berichte über Probleme und Störungen in Bezug auf die Sicherheitsfunktionen

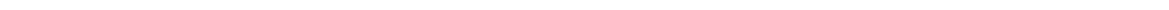
Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.

Anzuwendende Normen und Richtlinien

Norm	Name
EN 60204-1:2006 + AC:2010 IEC 60204-1:2016	<i>Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen.</i>
IEC 61508-1:2010	<i>Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme. Teil 1: Allgemeine Anforderungen.</i>
IEC 61508-2:2010	<i>Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme -Teil 2: Anforderungen an sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme.</i>
EN 61800-5-2:2007 IEC 61800-5-2:2016	<i>Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl. Teil 5-2: Anforderungen an die Sicherheit – Funktionale Sicherheit</i>
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015 IEC 62061:2015	<i>Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme</i>
EN ISO 12100:2010	<i>Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung</i>
EN ISO 13849-1:2015	<i>Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze.</i>
EN ISO 13849-2:2012	<i>Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 2: Validierung</i>
EN ISO 13850:2015	<i>Sicherheit von Maschinen. Not-Halt. Gestaltungsleitsätze.</i>
IEC 61511-1:2016	<i>Funktionale Sicherheit - Sicherheitstechnische Systeme für die Prozessindustrie - Teil 1 Rahmen, Definitionen, Anforderungen an das System, die Hardware und die Anwendungsprogrammierung</i>
IEC 61326-3-1:2008	<i>Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 3-1: Störfestigkeitsanforderungen für sicherheitsbezogene Systeme und für Geräte, die für sicherheitsbezogene Funktionen vorgesehen sind (Funktionale Sicherheit) – Allgemeine industrielle Anwendungen</i>
2006/42/EC	<i>Europäische Maschinenrichtlinie</i>
Andere	Maschinenspezifische Normen des Typs C

■ Übereinstimmung mit der Europäischen Maschinenrichtlinie

Der Frequenzrichter ist ein elektronisches Produkt, das unter die Europäische Niederspannungsrichtlinie fällt. Die interne Sicherheitsfunktion des Frequenzrichters, die in diesem Handbuch beschrieben wird (Option +Q979), gilt jedoch als Sicherheitskomponente gemäß der Maschinenrichtlinie. Diese Funktion entspricht europäischen harmonisierten Normen wie z. B. der Norm EN/IEC 61800-5-2. Die Konformitätserklärung wird mit dem Frequenzrichter geliefert.



Ergänzende Informationen

Anfragen zum Produkt und zum Service

Wenden Sie sich mit Anfragen zum Produkt unter Angabe des Typenschlüssels und der Seriennummer des Geräts an Ihre ABB-Vertretung. Eine Liste der ABB Verkaufs-, Support- und Service-Adressen finden Sie auf der Internetseite www.abb.com/searchchannels.

Produktschulung

Informationen zu Produktschulungen von ABB erhalten Sie auf der Internetseite new.abb.com/service/training.

Feedback zu ABB Handbüchern

Über Kommentare und Hinweise zu unseren Handbüchern freuen wir uns. Auf der Internetseite new.abb.com/drives/manuals-feedback-form finden Sie ein Formblatt für Mitteilungen.

Dokumente-Bibliothek im Internet

Im Internet finden Sie Handbücher und weitere Produkt-Dokumente im PDF-Format auf www.abb.com/drives/documents.

Kontakt

www.abb.com/drives

www.abb.com/drivespartners

3AXD50000043647 Rev E (DE) 02.02.2018