

OPTIONEN FÜR ABB INDUSTRIAL DRIVES

ATEX-zertifizierte sichere Abschaltfunktion, Ex II (2) GD für ACS880 Frequenzumrichter (Option +Q971)

Handbuch



ATEX-zertifizierte sichere Abschaltfunktion, Ex II (2) GD für ACS880 Frequenzumrichter (Option +Q971)

Handbuch

Inhaltsverzeichnis



1. Sicherheitsvorschriften



5. Inbetriebnahme und
Validierungstest



3AXD50000897353 Rev H

DE

Übersetzung des Originaldokuments

3AUA0000132231

GÜLTIG AB: 2023-11-17

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitsvorschriften

Inhalt dieses Kapitels	7
Bedeutung von Warnungen und Hinweisen	7
ATEX/UKEX-zertifizierte, thermische Motorschutzfunktionen	8
Anweisungen für die Schaltungen der funktionalen Sicherheit	8

2 Einleitung

Inhalt dieses Kapitels	9
Anwendbarkeit / Geltungsbereich	9
Angesprochener Leserkreis	9
ATEX-zertifizierte Abschaltfunktion	9
Inbetriebnahme des Frequenzumrichters für einen Motor in einer gefährlichen Umgebung	10
Konformität mit der ATEX- und UKEX-Produktrichtlinie	10
Haftungsausschluss	10
Kurzanleitung für die Implementierung eines Sicherheitssystems	10
Begriffe und Abkürzungen	11
Ergänzende Handbücher	12

3 Implementierung eines thermischen Motorschutzkreises

Inhalt dieses Kapitels	15
Übersicht	15
Funktionsprinzip	16
Ohne FSO-Modul	16
Mit FSO-Modul	16
Zweikanalverbindung zu den STO-Klemmen des Frequenzumrichters	16
Allgemeines	16
Quittierung der Sicherheitsfunktion implementieren	17
Anzeigen der Sicherheitsfunktion	17
Anschlussplan	18
Einkanalverbindung zu den STO-Klemmen des Frequenzumrichters	19
Allgemeines	19
Quittierung der Sicherheitsfunktion implementieren	19
Anzeigen der Sicherheitsfunktion	19
Anschlussplan	20
Einkanal- oder Zweikanalverbindung zu einem FSO-Modul	22
Allgemeines	22
Quittierung der Sicherheitsfunktion implementieren	22
Anzeigen der Sicherheitsfunktion	22
Anschlussplan (Zweikanalverbindung)	23
Anschlussplan (Einkanalverbindung)	24
Sensoren	24
Schutzrelais	25
Verdrahtung und Anschlüsse	25
Isolierung des Sensorkreises	25



Allgemeine Verdrahtungsanweisungen 25

4 Parametereinstellungen

Inhalt dieses Kapitels 27

Frequenzumrichter / Wechselrichter 27

 Begrenzung der Schaltfrequenz 27

 Quittierungsverfahren und Statusanzeigen 27

 31.22 STO Anzeige Läuft/Stopp 27

 Motor-Übertemperaturanzeige 28

 31.11 Störungsquitt.Quelle 29

 Andere empfohlene Einstellungen 29

FSO-Modul 29

 Allgemeine Parameter 30

 Parameter für die STO-Funktion 32

 Parameter für die SSE-Funktion 34

 Parameter für die SS1-Funktion 35

 SS1 Rampenparameter in Frequenzumrichter/Wechselrichtereinheit 36

 Parameter für das FSE-Modul und den Sicherheitsdrehgeber 37

Steuerung der mechanischen Bremse 38

5 Inbetriebnahme und Validierungstest

Inhalt dieses Kapitels 39

Validierung der Sicherheitsfunktionen 39

 Kompetenz 39

 Vorgehensweise bei der Validierung 39

 Protokolle der Validierung 40

Inbetriebnahme und Validierungstest 40

6 Technische Daten

Inhalt dieses Kapitels 43

Entsprechende Normen und Richtlinien 43

Sicherheitsdaten 44

 STO-Funktion des Frequenzumrichters/Wechselrichtermoduls 44

 STO-Funktion des Frequenzumrichter/Wechselrichtermodul mit FSO-Modul ... 44

 Blockdiagramme der Sicherheitsfunktion 44

 Ansprechzeiten 45

Kennzeichnungen des Frequenzumrichters/Wechselrichtermoduls 46

ATEX-Zertifikat 47

UKEX-Zertifikat 49

Konformitätserklärung (EU) 51

Konformitätserklärung (Großbritannien) 53

Ergänzende Informationen



1

Sicherheitsvorschriften



Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die Sicherheitsvorschriften, die bei Installation, Betrieb und Wartung der Sicherheitsfunktionen des Frequenzumrichters befolgt werden müssen.

Bedeutung von Warnungen und Hinweisen

Warnungen weisen auf Bedingungen hin, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen und/oder zu Schäden an den Geräten führen können. Sie beschreiben auch Möglichkeiten zur Vermeidung der Gefahr. Hinweise beziehen sich auf einen bestimmten Zustand bzw. einen Sachverhalt oder bieten Informationen zu einem Thema.

In diesem Handbuch werden die folgenden Warnsymbole verwendet:

**WARNUNG!**

Warnung vor gefährlicher Spannung. Dieses Symbol warnt vor hoher Spannung, die zu Verletzungen von Personen oder tödlichen Unfällen und/oder Schäden an Geräten führen kann.

**WARNUNG!**

Allgemeine Warnung. Dieses Symbol warnt vor nichtelektrischen Gefahren, die zu Verletzungen von Personen oder tödlichen Unfällen oder Schäden an Geräten führen können.

**WARNUNG!**

Warnung vor elektrostatischer Entladung. Dieses Symbol warnt vor dem Risiko elektrostatischer Entladung, die zu Schäden an Geräten führen kann.

ATEX/UKEX-zertifizierte, thermische Motorschutzfunktionen

Nur Fachpersonal ist berechtigt, die ATEX/UKEX-zertifizierten, thermischen Motorschutzfunktionen des Motors zu installieren, zu verwenden und zu warten (siehe IEC/EN 60079-14). Befolgen Sie alle Sicherheitsvorschriften in Verbindung mit der Verwendung von Ex-Motoren in Zone 1/21 (Gerätekategorie 2) oder Zone 2/22 (Gerätekategorie 2 oder 3).

Anweisungen für die Schaltungen der funktionalen Sicherheit



WARNUNG!

Befolgen Sie die Sicherheitsanweisungen für den Frequenzumrichter. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen oder Schäden an den Geräten verursachen. Elektrische Arbeiten dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden.



Dieses Handbuch enthält nicht die kompletten Sicherheitsvorschriften für den Frequenzumrichter, sondern lediglich die für dieses Handbuch relevanten Vorschriften. Die allgemeinen Vorschriften sind in diesem Abschnitt und die optionsspezifischen Vorschriften in dem jeweiligen Kapitel enthalten.

Zusätzlich zu diesem Handbuch siehe folgende Handbücher

- bei ACS880 Single Drives siehe das entsprechende Hardware-Handbuch
 - bei luftgekühlten ACS880 Multidrive-Modulen und Single-Drive-Modulen siehe [ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und Multidrive-Frequenzumrichtermodule Sicherheitsvorschriften \(3AUA0000122376\)](#)
 - bei flüssigkeitsgekühlten ACS880 Multidrive-Modulen und Single-Drive-Modulen siehe [ACS880 liquid-cooled multidrive cabinets and modules safety instructions \(3AXD50000048633 \[Englisch\]\)](#).
-



WARNUNG!

Die in diesem Handbuch beschriebenen Sicherheitsfunktionen trennen den Haupt- oder Hilfsstromkreis nicht von der Spannungsversorgung. Arbeiten am Frequenzumrichter, dem Motorkabel oder Motor dürfen erst durchgeführt werden, wenn das Antriebssystem von allen Einspeisungen getrennt wurde und durch Messung bestätigt ist, dass keine gefährlichen Spannungen anliegen. Vor Beginn der Arbeiten müssen die Sicherheitsvorkehrungen für die elektrische Installation in den Sicherheitsanweisungen des Frequenzumrichters durchgeführt werden.



Einleitung

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält Informationen zum Handbuch und andere allgemeine Informationen für den Leser.

Anwendbarkeit / Geltungsbereich

Dieses Handbuch gilt für ACS880 Frequenzumrichter, Frequenzumrichtermodule und Wechselrichtermodule mit der ATEX-zertifizierten sicheren Abschaltfunktion (Option +Q971).

Angesprochener Leserkreis

Dieses Handbuch richtet sich an Personen, die die ATEX-zertifizierte sichere Abschaltfunktion (Option +Q971) des Frequenzumrichters installieren, in Betrieb nehmen, verwenden und warten. Lesen Sie dieses Handbuch aufmerksam durch, bevor Sie an und mit dem Frequenzumrichter arbeiten. Sie müssen über Grundkenntnisse in Elektrotechnik, der Verdrahtung und den elektrischen Komponenten verfügen sowie mit den elektrischen Schaltungssymbolen, der funktionalen Sicherheit und den Ex-Vorschriften vertraut sein.

ATEX-zertifizierte Abschaltfunktion

Wenn das Umrichter-/Wechselrichtermodul mit der Option +Q971 ausgestattet ist, ist seine Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ (STO) als sichere Abschaltfunktion zertifiziert. Sie kann als Schutzsystem zum Schutz von Geräten in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden. Das Zertifikat ist ein Baumusterprüfzeugnis gemäß der ATEX- und UKEX-Produktrichtlinie.

Inbetriebnahme des Frequenzumrichters für einen Motor in einer gefährlichen Umgebung

Die Inbetriebnahme und Einstellungen des Frequenzumrichter müssen entsprechend den Anforderungen und Einschränkungen/Grenzwerten der Applikation nach den Anweisungen des Motorenherstellers, den Anweisungen im Hardware- und im Firmware-Handbuch des Frequenzumrichters, den örtlich geltenden Gesetzen und Vorschriften sowie diesem Handbuch erfolgen.

Für die Zertifizierung des Ex-Motors ist es normalerweise erforderlich, einen Mindestgrenzwert für die Ausgangsschaltfrequenz des Frequenzumrichters festzulegen. Stellen Sie sicher, dass der Ex-Motor oberhalb der vom Motorenhersteller angegebenen Mindestausgangsschaltfrequenz betrieben wird.

Konformität mit der ATEX- und UKEX-Produktrichtlinie

Der Systemintegrator ist für die Konformität mit der ATEX- und UKEX-Produktrichtlinie des gesamten thermischen Motorschutzkreises verantwortlich. Wenn die Konformität des Systems mit der ATEX- und UKEX-Produktrichtlinie den thermischen Schutz des Motors erfordert, müssen Sie für Folgendes sorgen:

- Umrichter-/Wechselrichtermodul ist mit der ATEX-zertifizierten sicheren Abschaltfunktion (Option +Q971) ausgestattet
- Thermisches Schutzrelais des Motors ist ATEX/UKEX-konform
- Thermischer Schutzkreis des Motors ist gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch und im Motorhandbuch sowie gemäß den Installationsanforderungen der entsprechenden Norm(en) der IEC/EN 60079-Serie verdrahtet

Haftungsausschluss

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

Der Systemintegrator (oder Dritte) müssen sicherstellen, dass die gesamte Implementierung mit den Anweisungen in diesem Handbuch, 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"/>
Beachten Sie die Anforderungen der entsprechenden Norm(en) der IEC/EN 60079-Serie zur Implementierung der Temperaturschutzfunktion des Ex-Motors.	<input type="checkbox"/>
Wählen Sie ein ATEX/UKEX-konformes Schutzrelais, das mit den Motortemperatursensoren kompatibel ist.	<input type="checkbox"/>
Entwerfen Sie das Sicherheitssystem.	<input type="checkbox"/>
Schließen Sie die Kabel an. Siehe hierzu die Verdrahtungsanweisungen in diesem Handbuch.	<input type="checkbox"/>
Stellen Sie die Parameter für die Sicherheitsfunktion ein (wie in diesem Handbuch aufgeführt).	<input type="checkbox"/>

Aufgabe	<input checked="" type="checkbox"/>
Führen Sie den Validierungstest durch. Eine Anleitung zum Validierungstest finden Sie in diesem Handbuch.	<input type="checkbox"/>
Dokumentieren Sie den Ablauf des Validierungstests. Eine Anleitung für den Validierungstestbericht ist in diesem Handbuch enthalten.	<input type="checkbox"/>

Begriffe und Abkürzungen

Begriff	Beschreibung
ATEX	Die Richtlinien 2014/34/EU und 1999/92/EC werden im Allgemeinen als ATEX-Richtlinien bezeichnet (abgeleitet von "Atmosphères Explosibles")
Ex	Eine IEC-Bezeichnung, die im Zusammenhang mit explosionsgefährdeten Bereichen (IEC 60079) verwendet wird
Ex d	Zündschutzart, druckfest gekapseltes Gehäuse (IEC/EN 60079-1)
Ex eb, Ex ec	Zündschutzarten, erhöhte Sicherheit (IEC/EN 60079-7)
Ex-Motoren	In explosionsgefährdeten Bereichen verwendete Motoren
Frequenzumrichter	Frequenzumrichter für die Regelung von Drehstrommotoren
Frequenzumrichtermodul	Frequenzumrichter in einem Metallrahmen oder -gehäuse. Für den Schrankeinbau vorgesehen.
FSE-31	Optionales Drehgeber-Schnittstellenmodul für einen Sicherheits-Inkrementalgeber.
FSO-21	Sicherheitsfunktionsmodul, das das Modul FSE-31 und die Verwendung von Sicherheits-Inkrementalgebern unterstützt
FSO-12	Sicherheitsfunktionsmodul, für die Verwendung von Sicherheitsfunktionen ohne Drehgeber-Rückführung
HFT	Hardware fault tolerance (Hardware-Fehlertoleranz) (IEC 61508)
PFD _{avg}	Average probability of dangerous failure on demand (Durchschnittliche Wahrscheinlichkeit gefährlicher Ausfälle bei Anforderung) (IEC 61508)
PFH	Average frequency of dangerous failures per hour (durchschnittliche Häufigkeit gefährlicher Ausfälle pro Stunde) (IEC 61508)
SAR	Safe acceleration range (Sicherer Beschleunigungsbereich)
SBC	Safe brake control (Sichere Bremsenansteuerung)
SFF	Safe failure fraction (Anteil ungefährlicher Ausfälle) (%) (IEC 61508)
SIL	Safety integrity level (Sicherheitsintegritätsstufe) (1...3) (IEC 61508, IEC 62061, IEC 61800-5-2)
SS1	Sicherer Stopp 1 (IEC/EN 61800-5-2)
SSE	Safe stop emergency (Sicherer Notstopp)
STO	Safe torque off (Sicher abgeschaltetes Drehmoment) (IEC/EN 61800-5-2).
Stopp-Kategorie	In der IEC/EN 60204-1 sind drei Kategorien von Stoppfunktionen definiert: <ul style="list-style-type: none"> • Stopp-Kategorie 0: ein ungeregelter Stopp, bei dem die Leistungsübertragung zum Maschinenantriebs sofort unterbrochen wird (z. B. STO). • Stopp-Kategorie 1: ein geregelter Stopp, bei dem der Maschinenantrieb für den Stopp weiterhin mit Spannung versorgt wird und danach die Leistungsübertragung abgeschaltet wird (SS1). • Stopp-Kategorie 2: ein geregelter Stopp, bei dem der Maschinenantrieb nach dem Stopp weiterhin mit Leistung versorgt wird (SS2).
T ₁	Intervall der Wiederholungsprüfung. Festlegung der wahrscheinlichen Ausfallrate (PFH oder PFD _{avg}) für die Sicherheitsfunktion oder das Teilsystem. Die Durchführung einer Wiederholungsprüfung in einem maximalen Intervall von T ₁ ist erforderlich, damit die SIL gewährleistet bleibt. Beachten Sie, dass alle angegebenen T ₁ -Werte nicht als Garantie oder Gewährleistung betrachtet werden können.

Begriff	Beschreibung
T_M	Verwendungsdauer: die Zeitspanne, welche die vorgesehene Verwendung der Sicherheitsfunktion/des Sicherheitsgeräts abdeckt. Nach Ablauf der Verwendungsdauer muss das Sicherheitsgerät ausgetauscht werden. Hinweis: die angegebenen T_M -Werte können nicht als Garantie oder Gewährleistung betrachtet werden. (IEC 61800-5-2)
UKEX	Die Verordnung über Geräte und Schutzsysteme zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen 2016 (+ Änderung SI 2019 Nr. 696)
Wechselrichtereinheit	Wechselrichtermodul(e) mit einer Regelungseinheit und zugehörige Komponenten. Üblicherweise regelt eine Wechselrichtereinheit einen Motor.
Wechselrichtermodul	Wechselrichterbrücke mit benötigten Zusatzkomponenten und DC-Zwischenkreiskondensatoren in einem Metallrahmen oder -gehäuse. Für den Einbau in Schrankgeräte vorgesehen.
Wiederholungsprüfung (Proof test)	Regelmäßige Prüfung, die durchgeführt wird, um Fehler in einem sicherheitsrelevanten System zu erkennen, damit das System bei Bedarf durch eine Reparatur in einen neuwertigen Zustand oder einen Zustand, der diesem Zustand so nahe wie möglich kommt, versetzt werden kann. (IEC 61508, IEC 62061)
Zone	Explosionsfähige Atmosphäre. Gefahrenbereiche werden entsprechend der Häufigkeit und Dauer des Auftretens einer explosionsfähigen Atmosphäre in Zonen unterteilt. (IEC/EN 60079-10)

Später in diesem Handbuch wird der Begriff „Frequenzumrichter“ für Frequenzumrichter, Frequenzumrichtermodule und Wechselrichtermodule verwendet.

Ergänzende Handbücher

Handbuch	Code
Antriebs-Hardware	
ACS880-01 Frequenzumrichter Hardware-Handbuch	3AUA0000103702
ACS880-04 Frequenzumrichtermodule (200 bis 710 kW, 300 bis 700 hp) Hardware-Handbuch	3AXD50000007368
ACS880-04 Single Drive Modulpakete Hardware-Handbuch	3AUA0000151433
ACS880-04XT Frequenzumrichter-Modulpakete (500 bis 1200 kW) Hardware-Handbuch	3AXD50000035653
ACS880-04F drive modules hardware manual	3AXD50000034664
ACS880-04FXT drive module packages hardware manual	3AXD50000274444
ACS880-M04 Machinery drive hardware manual	3AXD50000028613
ACS880-11 Frequenzumrichter Hardware-Handbuch	3AXD50000315512
ACS880-31 Frequenzumrichter Hardware-Handbuch	3AXD50000315635
ACS880-14 und -34 Single Drive Modulpakete Hardware-Handbuch	3AXD50000023862
ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und Multidrive-Frequenzumrichtermodule Anweisungen zur Planung der elektrischen Installation	3AUA0000122909
ACS880 liquid-cooled multidrive cabinets and modules electrical planning	3AXD50000048634
Wechselrichter-Hardware	
ACS880-104 Wechselrichtermodule Hardware-Handbuch	3AUA0000128368
ACS880-104LC inverter modules hardware manual	3AXD50000045610
Frequenzumrichter-Firmware	
ACS880 Haupt-Regelungsprogramm Firmware-Handbuch	3AUA0000111128
ACS880 primary control program quick start-up guide	3AUA0000098062

Handbuch	Code
PC-Tools	
Drive Composer start-up and maintenance PC tool user's manual	3AUA0000094606
Functional safety design tool user's manual	3AXD10000102417
Sicherheit	
ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und Multidrive-Frequenzumrichtermodule Sicherheitsvorschriften	3AUA0000122376
ACS880 liquid-cooled multidrive cabinets and modules safety instructions	3AXD50000048633
ABB Safety information and solutions	www.abb.com/safety
Motors and drives in potentially explosive atmospheres - What you need to know	3AUA0000037223
Using motors with drives in potentially explosive atmospheres	https://new.abb.com/drives/segments/motors-and-drives-in-potentially-explosive-atmospheres
Optionen	
ACX-AP-x Komfort-Bedienpanel Benutzerhandbuch	3AXD50000028267
ATEX-zertifizierte sichere Abschaltfunktion, Ex II (2) GD für ACS880 Frequenzumrichter (Option +Q971) Handbuch	3AXD50000897353
Sicherheitsfunktionsmodul FSO-12 Benutzerhandbuch	3AXD50000044306
FSO-21 safety functions module user's manual	3AXD50000015614
FSE-31 pulse encoder interface module user's manual	3AXD50000016597
FPTC-02 ATEX-zertifiziertes Thermistorschutzmodul, Ex II (2) GD (Option +L537+Q971) für ACS880 Frequenzumrichter Benutzerhandbuch	3AXD50000027782
Weitere Dokumente	
Stromlaufpläne	Im Lieferumfang des Frequenzumrichters enthalten
Stückliste	Im Lieferumfang des Frequenzumrichters enthalten

3

Implementierung eines thermischen Motorschutzkreises

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält Anweisungen zur Implementierung eines ATEX/UKEX-konformen thermischen Motorschutzkreises mit der ATEX-zertifizierten sicheren Abschaltfunktion (Option +Q971) des Frequenzumrichters.

Übersicht

Sie können die ATEX-zertifizierte sichere Abschaltfunktion (Option +Q971) verwenden, um einen ATEX/UKEX-konformen thermischen Motorschutzkreises zu implementieren. Die ATEX-zertifizierte sichere Abschaltfunktion verwendet die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ (STO) des Frequenzumrichters/Wechselrichters. Eine Beschreibung der STO-Funktion finden Sie im Hardwarehandbuch des Frequenzumrichters/Wechselrichters. Um die ATEX- und UKEX-Zertifizierungsanforderungen zu erfüllen, müssen Sie die Anweisungen für die STO-Funktion im Hardwarehandbuch des Frequenzumrichters/Wechselrichters befolgen.

Sie können den thermischen Motorschutzkreis mit oder ohne FSO-Modul implementieren. Das FSO-Modul (FSO-12 oder FSO-21) ist ein optionales Gerät, das mit ACS880-Frequenzumrichtern verwendet wird, um zusätzliche Sicherheitsfunktionen zu implementieren. Wenn ein FSO-Modul installiert ist, reserviert es den Standard-STO-Anschluss des Frequenzumrichters. Mit der in diesem Handbuch gezeigten Sicherheitsfunktion aktiviert das FSO-Modul die STO-Funktion des Frequenzumrichters sofort (STO) oder nach einer Verzögerungsrampe (SS1). Sie können im FSO-Modul mehrere verschiedene Sicherheitsfunktionen gleichzeitig konfigurieren. Die Verdrahtungs- und Parametereinstellungen in diesem Handbuch zeigen, wie die ATEX-zertifizierte sichere Abschaltfunktion als Sicherheitsfunktion im FSO-Modul

konfiguriert wird. Weitere Informationen zum FSO-Modul finden Sie in den Benutzerhandbüchern des FSO-Moduls.

Bei Anwendungen mit Ex-Motor(en) ist ein Mehrmotorenbetrieb mit einer einzelnen Frequenzumrichter- oder Wechselrichtereinheit nicht zulässig. Jede Frequenzumrichter- oder Wechselrichtereinheit, einschließlich des thermischen Motorschutzkreises, kann nur einen Motor regeln.

Sie können den Motortemperatursensor nicht direkt an den Frequenzumrichter oder das FSO-Modul anschließen. Dazwischen muss ein ATEX/UKEX-konformes Schutzrelais verwendet werden.

Alternativ zu einem ATEX/UKEX-konformen Schutzrelais können Sie das ATEX/UKEX-zertifizierte Thermistor-Schutzmodul FPTC-02 (Ex II (2) GD (Option +L537+Q971)) verwenden, um die ATEX/UKEX-konforme Motorschutzfunktion zu implementieren. Weitere Informationen finden Sie im FPTC-02-Benutzerhandbuch.

Hinweis: Das FPTC-02 Modul ist nur mit PTC-Sensoren kompatibel.

Funktionsprinzip

■ Ohne FSO-Modul

Wenn das Schutzrelais eine Übertemperatur im Motor erkennt, öffnet es den STO-Kreis des Frequenzumrichters. Der Motor trudelt bis zum Stillstand aus. Der Motor kann nicht starten, solange die STO-Funktion aktiv ist. Beispielhafte Diagramme finden Sie in den Abschnitten [Zweikanalverbindung zu den STO-Klemmen des Frequenzumrichters \(Seite 16\)](#) und [Einkanalverbindung zu den STO-Klemmen des Frequenzumrichters \(Seite 19\)](#).

■ Mit FSO-Modul

Wenn das Schutzrelais eine Übertemperatur im Motor erkennt, werden die FSO-Eingänge spannungslos geschaltet, wodurch die STO-Funktion (Stopp-Kategorie 0) oder die Funktion SS1 (Stopp-Kategorie 1) des FSO-Moduls aktiviert wird. Sie müssen die Stopp-Kategorie gemäß der Risikobewertung des Systems auswählen.

STO-Funktion: Das FSO-Modul öffnet den STO-Kreis des Frequenzumrichters. Der Motor trudelt zum Stillstand aus. Der Motor kann nicht starten, während die STO-Funktion aktiv ist.

SS1-Funktion: Der Frequenzumrichter bremst den Motor mit einer benutzerdefinierten Rampe auf Drehzahl Null ab. Das FSO-Modul öffnet dann den STO-Kreis des Frequenzumrichters. Der Motor kann nicht starten, während die STO-Funktion aktiv ist.

Beispielhafte Diagramme finden Sie im Abschnitt [Einkanal- oder Zweikanalverbindung zu einem FSO-Modul \(Seite 22\)](#).

Zweikanalverbindung zu den STO-Klemmen des Frequenzumrichters

■ Allgemeines

In diesem Abschnitt wird eine Implementierung des ATEX/UKEX-konformen thermischen Motorschutzkreises beschrieben. Der Kreis nutzt die ATEX-zertifizierte

sichere Abschaltfunktion (Option +Q971) des Frequenzumrichters und eine (redundante) Zweikanalverbindung zu den STO-Klemmen des Frequenzumrichters.

■ **Quittierung der Sicherheitsfunktion implementieren**

Eine manuelle Quittierung ist in der thermischen Motorschutzfunktion obligatorisch, wenn dies zur Sicherstellung der Einhaltung der Ex-Vorschriften des Systems erforderlich ist. Nach Aktivierung der thermischen Motorschutzfunktion darf der Motor erst wieder gestartet werden, wenn ein manueller Quittierbefehl gegeben wurde. Sie können eine manuelle Quittierung in das ATEX/UKEX-konforme Schutzrelais implementieren (empfohlen). Verwenden Sie die Quittiertaste des Relais oder schließen Sie eine externe Quittiertaste an das Relais an. Sie können auch eine manuelle Quittierung im Frequenzumrichter konfigurieren.

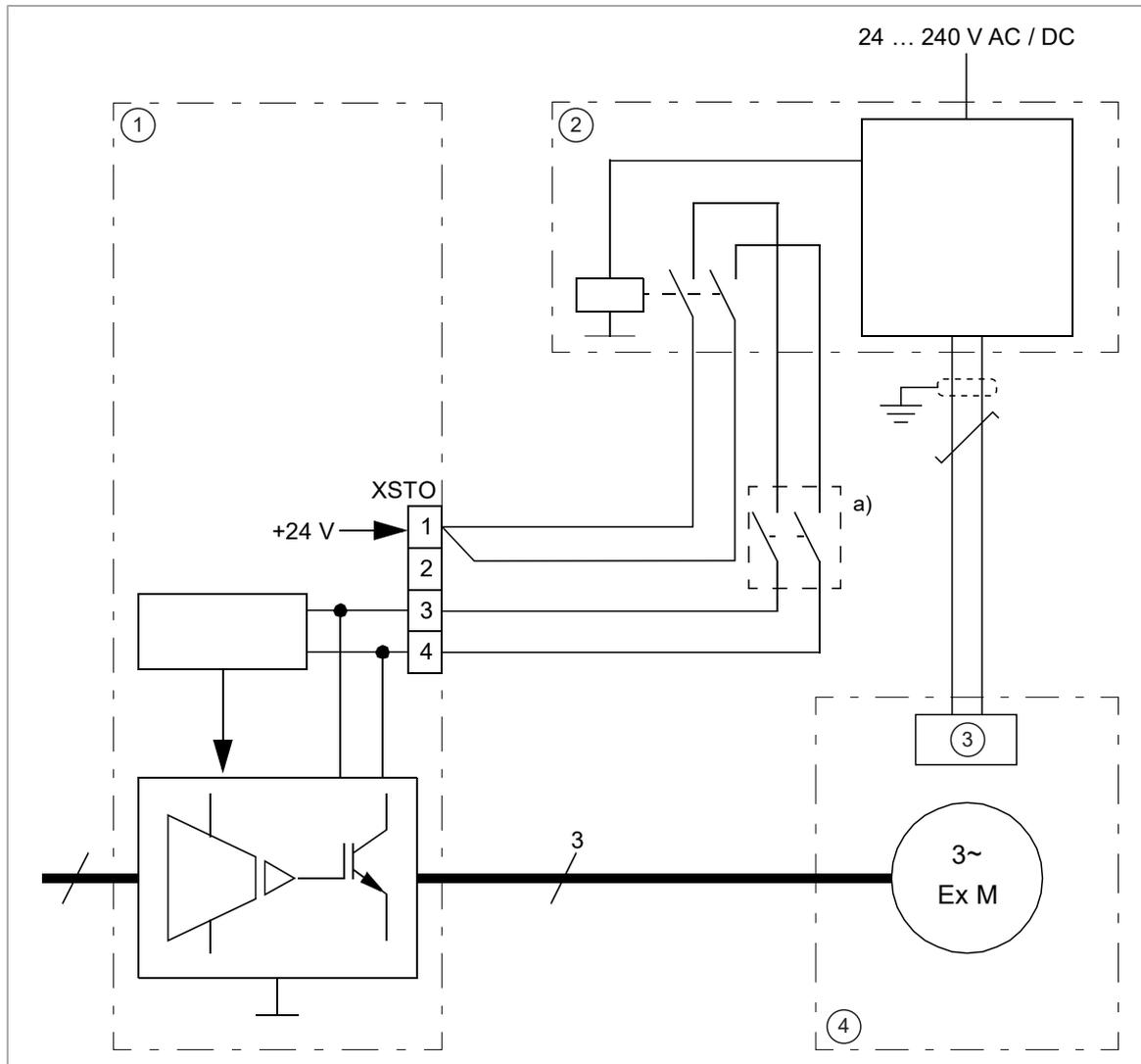
■ **Anzeigen der Sicherheitsfunktion**

In diesem Beispiel können Sie die STO-Anzeige des Frequenzumrichters verwenden, um die Motorüber Temperatur anzuzeigen.

Stellen Sie sicher, dass diese Anzeige eine Störung erzeugt, wenn das Schutzrelais keine manuelle Quittierung enthält. Siehe Abschnitt [Quittierungsverfahren und Statusanzeigen \(Seite 27\)](#).

■ Anschlussplan

Das folgende Diagramm zeigt die Verbindungen. Der Systemintegrator muss die Komponenten beschaffen und die Installationen außerhalb des Frequenzumrichters durchführen.



1	Frequenzumrichter
2	ATEX/UKEX-konformes Schutzrelais. Das Relais überwacht eine Sensorschaltung und schaltet die XSTO-Eingänge bei Bedarf ab.
3	Motortemperatursensor
4	Explosionsgefährdeter Bereich
a)	<p>Sie können die STO-Funktion des Frequenzumrichters für mehr als eine externe Sicherheitsfunktion gleichzeitig verwenden (z. B. ATEX/UKEX-konformer thermischer Motorschutz und Notstopp). Sie müssen die STO-Aktivierungsschalter oder -Relais, die in anderen Sicherheitsfunktionen verwendet werden, in Reihe mit dem Schutzrelais schalten.</p> <p>Hinweis: Wenn Sie die STO-Funktion des Frequenzumrichters verwenden, um mehrere Sicherheitsfunktionen zu implementieren, erzeugen alle bei Aktivierung die gleiche STO-Anzeige (definiert durch Parameter 31.22). Wenn jede Sicherheitsfunktion über eine dedizierte manuelle Quittierung in ihrem Sicherheitsrelais verfügt, ist es nicht erforderlich, eine zusätzliche Quittierung im Frequenzumrichter zu konfigurieren. Wenn das ATEX/UKEX-konforme Schutzrelais nicht über eine manuelle Quittierung verfügt, muss der Parameter 31.22 auf <i>Störung/Störung</i> eingestellt sein.</p>

Einkanalverbindung zu den STO-Klemmen des Frequenzumrichters

■ Allgemeines

In diesem Abschnitt wird eine Implementierung des ATEX/UKEX-konformen thermischen Motorschutzkreises beschrieben:

- Der Kreis verwendet die ATEX-zertifizierte sichere Abschaltfunktion (Option +Q971) des Frequenzumrichters.
- Es besteht eine (nicht redundante) Einkanalverbindung vom Schutzrelais zu den STO-Klemmen des Frequenzumrichters. Beide STO-Eingänge des Frequenzumrichters sind an denselben Ausgangskontakt des Schutzrelais angeschlossen.
- Ein Ausgangskontakt des Schutzrelais ist mit einem digitalen Eingang des Frequenzumrichters verbunden.
- Der Frequenzumrichter zeigt eine Übertemperaturanzeige an, wenn der Digitaleingang spannungslos geschaltet wird (das Schutzrelais schaltet ab).

Bei Verwendung eines Einkanal-Anschlusses am Schutzrelais (nicht redundant) sicherstellen, dass die geforderte Sicherheitsintegritätsstufe (SIL) erreicht werden kann. Gemäß EN 50495 reicht SIL 1 für den Schutz von Geräten der Kategorien 2 und 3 aus.

■ Quittierung der Sicherheitsfunktion implementieren

Eine manuelle Quittierung ist in der thermischen Motorschutzfunktion obligatorisch, wenn dies zur Sicherstellung der Einhaltung der Ex-Vorschriften des Systems erforderlich ist. Nach Aktivierung der thermischen Motorschutzfunktion darf der Motor erst wieder gestartet werden, wenn ein manueller Quittierbefehl gegeben wurde. Sie können eine manuelle Quittierung in das ATEX/UKEX-konforme Schutzrelais implementieren (empfohlen). Verwenden Sie die Quittiertaste des Relais oder schließen Sie eine externe Quittiertaste an das Relais an. Sie können auch eine manuelle Quittierung im Frequenzumrichter konfigurieren.

■ Anzeigen der Sicherheitsfunktion

In diesem Beispiel kann die Anzeige der Sicherheitsfunktion von folgenden Quellen stammen:

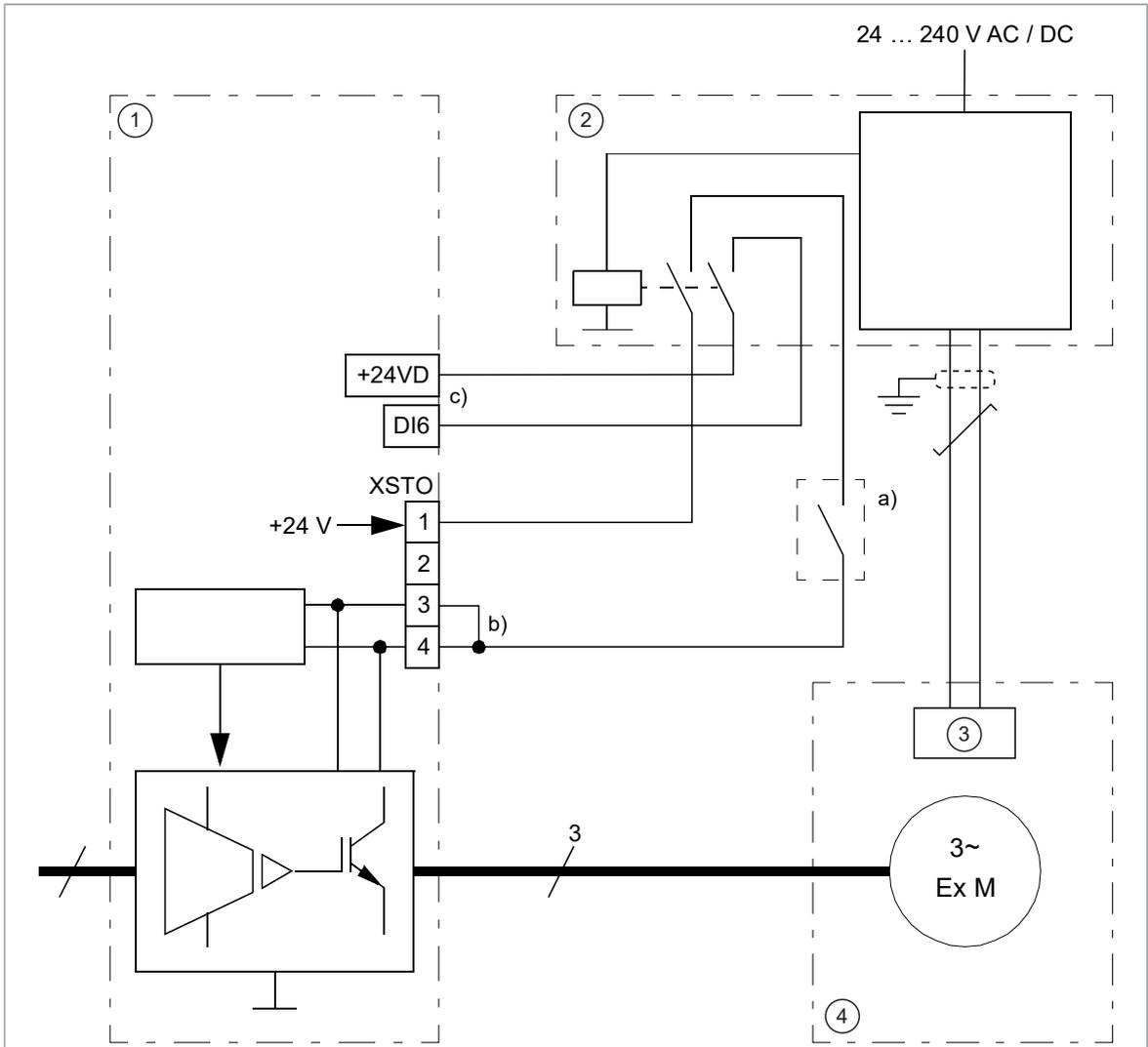
- Motorübertemperaturanzeige (Parameter **31.01...31.02, 35.11...35.12**)
- STO-Meldung (Parameter **31.22**)

Um parallele Meldungen zu vermeiden, können einige Anzeigeparameter auf den Wert Keine Anzeige, Nicht ausgewählt oder Ereignis eingestellt werden.

Stellen Sie sicher, dass diese Anzeigen eine Störung erzeugen, wenn das Schutzrelais keine manuelle Quittierung enthält. Siehe Abschnitt [Quittierverfahren und Statusanzeigen \(Seite 27\)](#).

■ **Anschlussplan**

Das folgende Diagramm zeigt die Verbindungen. Der Systemintegrator muss die Komponenten beschaffen und die Installationen außerhalb des Frequenzumrichters durchführen.



1	Frequenzumrichter
2	ATEX/UKEX-konformes Schutzrelais. Das Relais überwacht eine Sensorschaltung und schaltet die XSTO-Eingänge bei Bedarf ab.
3	Motortemperatursensor
4	Explosionsgefährdeter Bereich
a)	<p>Sie können die STO-Funktion des Frequenzumrichters für mehr als eine externe Sicherheitsfunktion gleichzeitig verwenden (z. B. ATEX/UKEX-konformer thermischer Motorschutz und Notstopp). Sie müssen die STO-Aktivierungsschalter oder -Relais, die in anderen Sicherheitsfunktionen verwendet werden, in Reihe mit dem Schutzrelais schalten.</p> <p>Hinweis: Wenn Sie die STO-Funktion des Frequenzumrichters verwenden, um mehrere Sicherheitsfunktionen zu implementieren, erzeugen alle bei Aktivierung die gleiche STO-Anzeige (definiert durch Parameter 31.22). Wenn jede Sicherheitsfunktion über eine dedizierte manuelle Quittierung in ihrem Sicherheitsrelais verfügt, ist es nicht erforderlich, eine zusätzliche Quittierung im Frequenzumrichter zu konfigurieren. Wenn das ATEX/UKEX-konforme Schutzrelais nicht über eine manuelle Quittierung verfügt, muss der Parameter 31.22 auf <i>Störung/Störung</i> eingestellt sein.</p>
b)	Die STO-Funktion des Frequenzumrichters muss immer über eine redundante Verbindung verfügen. Schließen Sie die XSTO-Klemmen 3 und 4 wie in dieser Abbildung dargestellt an.
c)	Schließen Sie einen digitalen Eingang an der Regelungseinheit an, um die Statusanzeige des Schutzrelais anzuzeigen. In diesem Beispiel wird der digitale Eingang DI6 verwendet.

Einkanal- oder Zweikanalverbindung zu einem FSO-Modul

■ Allgemeines

In diesem Abschnitt werden zwei Implementierungen des ATEX/UKEX-konformen thermischen Motorschutzkreises mit einem FSO-Modul beschrieben:

- Der Kreis verwendet die ATEX-zertifizierte sichere Abschaltfunktion (Option +Q971) des Frequenzumrichters.
- Das FSO-Modul (FSO-12 oder FSO-21) wird an die STO-Klemmen des Frequenzumrichters angeschlossen.
- Das Schutzrelais ist wahlweise wie folgt mit dem FSO-Modul verbunden:
 - Zweikanalverbindung (redundant) oder
 - Einkanalverbindung (nicht redundant). In diesem Fall wird ein Ausgangskontakt des Schutzrelais zur Überwachung des Status des Relais verwendet.

Bei Verwendung eines Einkanal-Anschlusses im Schutzrelais sicherstellen, dass die geforderte Sicherheitsintegritätsstufe (SIL) erreicht werden kann. Gemäß EN 50495 reicht SIL 1 für den Schutz von Geräten der Kategorien 2 und 3 aus.

■ Quittierung der Sicherheitsfunktion implementieren

Eine manuelle Quittierung ist in der thermischen Motorschutzfunktion obligatorisch, wenn dies zur Sicherstellung der Einhaltung der Ex-Vorschriften des Systems erforderlich ist. Nach Aktivierung der thermischen Motorschutzfunktion darf der Motor erst wieder gestartet werden, wenn ein manueller Quittierbefehl gegeben wurde. Sie können eine manuelle Quittierung in das ATEX/UKEX-konforme Schutzrelais implementieren (empfohlen). Verwenden Sie die Quittiertaste des Relais oder schließen Sie eine externe Quittiertaste an das Relais an. Sie können auch eine manuelle Quittierung im Frequenzumrichter konfigurieren.

■ Anzeigen der Sicherheitsfunktion

In diesem Beispiel kann die Anzeige der Sicherheitsfunktion von folgenden Quellen stammen:

- Motorübertemperaturenanzeige (Parameter 31.01...31.02, 35.11...35.12)
- STO-Meldung (Parameter 31.22)
- STO-Meldung im FSO-Modul (FSO-Parameter FSOGEN.61).

Um parallele Meldungen zu vermeiden, können einige Anzeigeparameter auf den Wert Keine Anzeige, Nicht ausgewählt oder Ereignis eingestellt werden.

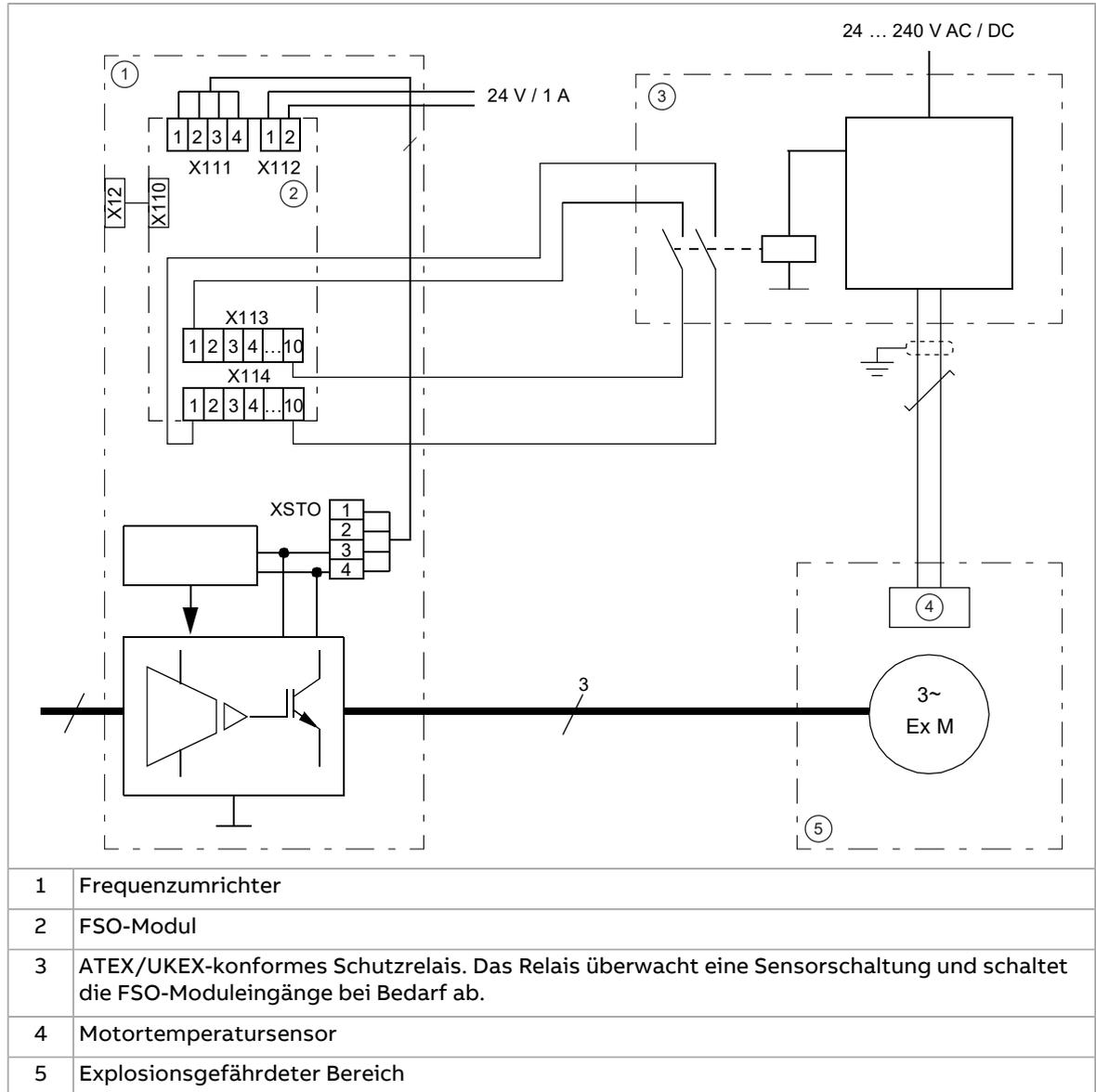
Stellen Sie sicher, dass mindestens eine dieser Anzeigen eine Störung erzeugt, wenn:

- das Schutzrelais keine manuelle Quittierung enthält und
- das FSO-Modul nicht für eine manuelle Quittierung konfiguriert ist.

Siehe Abschnitt [Quittierungsverfahren und Statusanzeigen \(Seite 27\)](#) und [FSO-Modul \(Seite 29\)](#).

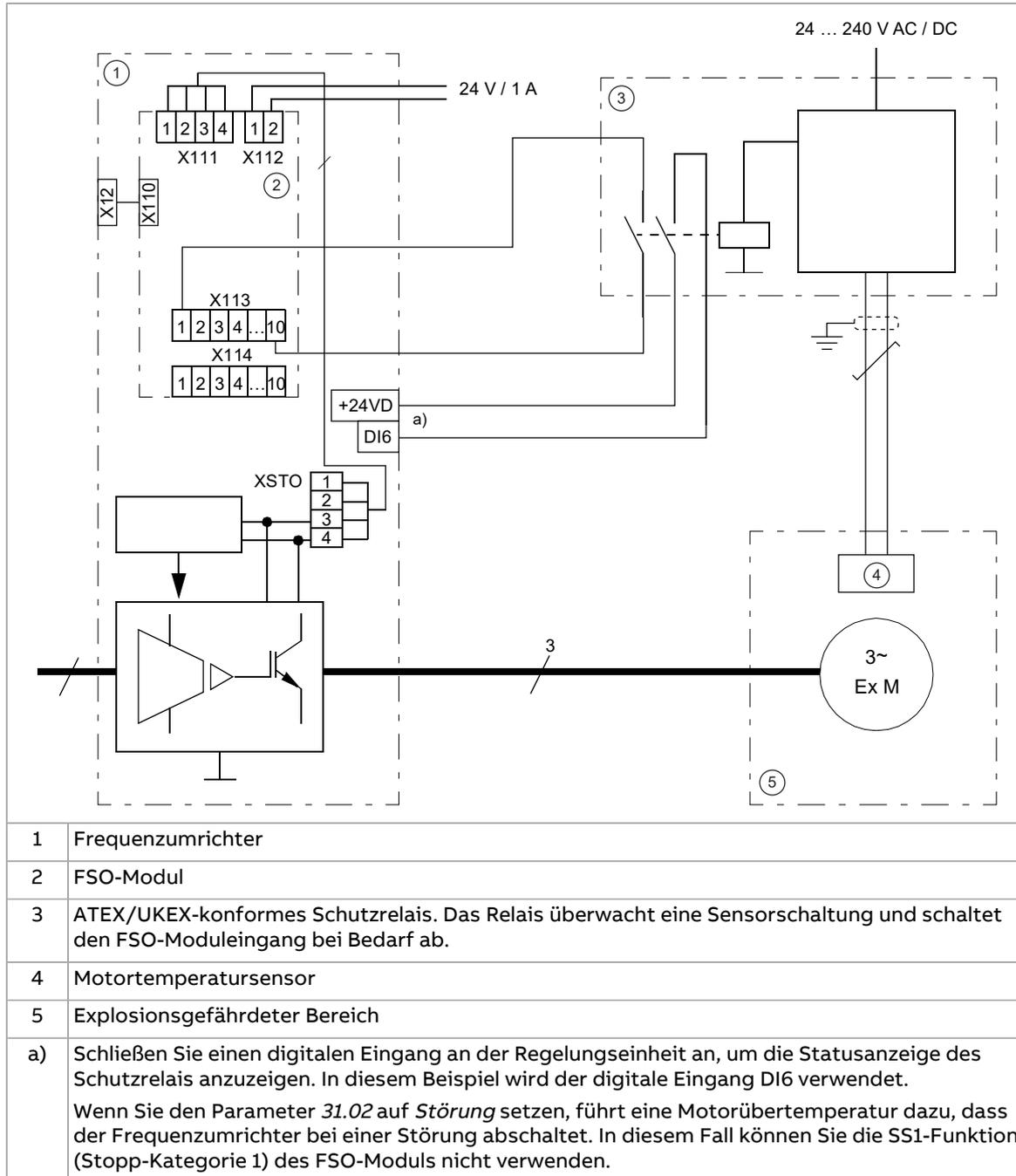
■ **Anschlussplan (Zweikanalverbindung)**

Das folgende Diagramm zeigt die Verdrahtung der Zweikanalverbindung. Der Systemintegrator muss die Komponenten beschaffen und die Installationen außerhalb des Frequenzumrichters durchführen.



■ Anschlussplan (Einkanalverbindung)

Das folgende Diagramm zeigt die Verdrahtung der Einkanalverbindung. Der Systemintegrator muss die Komponenten beschaffen und die Installationen außerhalb des Frequenzumrichters durchführen.



Bei dieser Einkanalverbindung gibt es keine redundante Verbindung zwischen Schutzrelais und FSO-Modul. Das STO-Verbindungssignal zwischen dem FSO-Modul und dem STO-Kreis ist jedoch redundant.

Sensoren

Stellen Sie sicher, dass der Sensortyp und die Ein/Aus-Widerstände der verwendeten Sensoren mit den Spezifikationen des Schutzrelais übereinstimmen. Die Anforderungen

an Sensoren und die Installation entnehmen Sie bitte der Dokumentation des Schutzrelais.

Schutzrelais

Das Schutzrelais überwacht den mit Temperatursensoren ausgestatteten Motor. Der Sensor zeigt die Motortemperatur für das Schutzrelais an. Wenn beispielsweise bei einem PTC-Thermistor die Motortemperatur den Ansprechpegel des Sensors erreicht, steigt der Widerstand des Temperatursensors stark an. Das Relais erkennt die Änderung und zeigt über seine Ausgangskontakte eine Übertemperatur des Motors an. Die Öffnerkontakte öffnen den STO-Kreis des Frequenzumrichters. Dadurch wird die Stromversorgung vom Motor getrennt.

Verwenden Sie nur ein ATEX/UKEX-konformes Schutzrelais. Das Beispiel verwendet ein ABB CM-MSS.41 Thermistor-Motorschutzrelais. Weitere Informationen finden Sie im CM-MSS.41-Datenblatt ([2CDC112216D0201 \[English\]](#)). In diesem Thermistor-Relais ist es möglich, eine manuelle Quittierung zu realisieren.

Beziehen Sie den Schutzrelaistest in den Inbetriebnahme - und Abnahmetest des thermischen Motorschutzkreises ein. Siehe die Relaisdokumentation für die Relais tests.

Verdrahtung und Anschlüsse

Wenn Sie die thermische Motorschutzkreis installieren, halten Sie das Schaltsignal (Sicherheitssignal) von allen anderen Signalen isoliert.

■ Isolierung des Sensorkreises

Wenn Sie den/die Temperatursensor(en) des Ex-Motors über ein Relais an die STO-Klemmen des Frequenzumrichters anschließen, stellen Sie sicher, dass zwischen Hauptstromkreis (Motor) und der Frequenzumrichter-Regelungseinheit wie in IEC 61800-5-1 gefordert eine verstärkte (doppelte) Isolierung vorhanden ist. Die Isolation des Temperatursensors im Ex-Motor und die Isolation des Schutzrelais bilden die Isolation des gesamten Stromkreises. Alle von ABB hergestellten Ex-Motoren verfügen über eine Basisisolation zwischen dem Hauptstromkreis und dem Temperatursensor.

■ Allgemeine Verdrahtungsanweisungen

1. Nur den Sensorschaltkreis innerhalb der potenziell explosionsfähigen Atmosphäre verdrahten.
Der Sensorschaltkreis im Ex-Bereich muss die Anforderungen für den jeweiligen Schutztyp erfüllen wie:
 - Ex d (IEC/EN 60079-1)
 - Ex eb (IEC/EN 60079-7, Ex e in EN 60079-7:2007 und IEC 60079-7:2006)
 - Ex ec (IEC/EN 60079-7, Ex nA in IEC/EN 60079-15:2010).
 2. Den Frequenzumrichter oder die Wechselrichtereinheit einschließlich der Komponenten der ATEX-zertifizierten thermischen Motorschutzfunktion außerhalb der explosionsfähigen Atmosphäre installieren.
 3. Im Hinblick auf den Sensoranschluss empfiehlt ABB die Verwendung eines geschirmten, verdrehten Leiterpaars. Durch diesen Kabeltyp reduziert sich die elektromagnetische Interferenz im Sensorkreis.
 4. Verlegen Sie die Sensorkabel getrennt vom Motorkabel. Leistungskabel können elektromagnetische Interferenzen im Sensorkreis verursachen.
-

26 Implementierung eines thermischen Motorschutzkreises

5. Erden sie alle Sensorkabelschirme an einem einzigen Erdungspunkt außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs. Es wird eine 360-Grad-Erdung der Kabelschirme am Kabeleingang in den Frequenzumrichter empfohlen. Die Kabelschirme nicht am sensorseitigen Kabelende erden.
6. Schließen Sie die Steuerkabelschirme nur an das Gehäuse an.

Hinweis: ABB empfiehlt die Verwendung eines verdrehten geschirmten Kabels für die Verbindung zwischen dem Schutzrelais und der Frequenzumrichter--Regelungseinheit, wenn:

- der Frequenzumrichter nicht in einen Schrank eingebaut ist oder
 - der Frequenzumrichter nicht im selben Schrank wie das Schutzrelais installiert ist.
-



Parametereinstellungen

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden die Parameter aufgeführt, die Sie für die ATEX/UKEX-zertifizierten thermischen Motorschutzfunktionen in diesem Handbuch einstellen müssen.

Frequenzumrichter / Wechselrichter

■ Begrenzung der Schaltfrequenz

Für die Zertifizierung des Ex-Motors ist es normalerweise erforderlich, einen Mindestgrenzwert für die Schaltfrequenz des Frequenzumrichters festzulegen.

Stellen Sie bei Ex-Motoren von ABB die erforderliche Mindestschaltfrequenz mit Parameter 95.15 ein. Weitere Informationen siehe Firmware-Handbuch des Frequenzumrichters.

Erfragen Sie bei Ex-Motoren anderer Hersteller den korrekten Wert beim Hersteller. Erkundigen Sie sich außerdem bei Ihrer ABB-Vertretung nach den Anweisungen, um die Parametereinstellungen im Frequenzumrichter vorzunehmen.

■ Quittierungsverfahren und Statusanzeigen

Um eine manuelle Quittierung für die Temperaturschutzfunktion im Frequenzumrichter zu konfigurieren, können Sie entweder die STO-Meldung (Parameter 31.22) oder die Motortemperaturmeldung so einstellen, dass eine Störmeldung erzeugt wird.

31.22 STO Anzeige Läuft/Stopp

Setzen Sie diesen Parameter auf den Wert Störung/Störung oder Störung/Warnung.

- Störung/Störung: Dies erzeugt eine Störmeldung im Frequenzumrichter/der Wechselrichtereinheit, wenn STO aktiviert wird.
- Störung/Warnung: Dies erzeugt eine Störmeldung im Frequenzumrichter/der Wechselrichtereinheit, wenn der Frequenzumrichter läuft, und eine Warnung, wenn der Frequenzumrichter gestoppt wird.

Wenn der Frequenzumrichter/die Wechselrichtereinheit aufgrund der STO-Aktivierung eine Störungsanzeige erzeugt, müssen Sie den Frequenzumrichter/die Wechselrichtereinheit zurücksetzen, bevor Sie den Frequenzumrichter neu starten können.

Hinweis: Sie können das FSO-Modul auch so konfigurieren, dass jedes Mal bei Aktivierung der STO-Funktion des Frequenzumrichters eine Störmeldung an den Frequenzumrichter gesendet wird. Siehe Parameter [FSOGEN.61](#).

Motor-Übertemperaturanzeige

Es gibt zwei Möglichkeiten, die Anzeige der Motorübertemperatur zu konfigurieren.

Beispiel 1

Das Hauptregelungsprogramm des ACS880 verfügt über zwei separate Temperaturüberwachungsfunktionen. In diesem Beispiel ist eine dieser Funktionen (Externes Ereignis 1) zur Überwachung von Digitaleingang DI6 konfiguriert. Bei Deaktivierung des Eingangs (0) löst die Funktion das vom Benutzer ausgewählte Ereignis aus und zeigt die benutzerdefinierte Meldung an. Konfiguration der Motorübertemperatur-Meldung im Frequenzumrichter:

1. Wählen Sie den Digitaleingang aus, der den Status des externen Ereignisses anzeigt: Setzen Sie Parameter 31.01 Ext. Ereignis 1 Quelle auf DI6. Sie können auch einen anderen Digitaleingang verwenden.
2. Wählen Sie den Typ des externen Ereignisses 1: Setzen Sie Parameter 31.02 Ext. Ereignis 1 Typ auf Störung, Warnung oder Warnung/Störung. Wenn Sie diesem Parameter auf Störung setzen, schaltet der Frequenzumrichter mit Übertemperatur ab, und Sie müssen den Frequenzumrichter durch einen manuellen Quittierbefehl zurücksetzen, bevor ein Neustart des Frequenzumrichters möglich ist. Wenn ein FSO-Modul verwendet wird und Parameter 31.02 auf Störung gesetzt ist, muss die Sicherheitsfunktionen im FSO-Modul so konfiguriert werden, dass die STO-Funktion (Stoppkategorie 0) aktiviert wird. Die Stoppfunktion SS1 kann bei dieser Methode zur Anzeige der Motor-Übertemperatur nicht verwendet werden.
3. Die Meldung muss gegebenenfalls editiert werden. Hierfür kann das Bedienpanel oder das PC-Tool Drive Composer verwendet werden

Beispiel 2

In diesem Beispiel wird die Motortemperatur vom Digitaleingang DI6 gelesen.

1. Wählen Sie PTC DI6 bei Parameter 35.11 Überwach.Temp. 1 Quelle als Quelle für die Temperatur. Verwenden Sie dieselbe Einstellung auch für Pt100 Sensoren.
 2. Die Übertemperatur-Meldung ist standardmäßig auf die Ausgabe einer Warnung konfiguriert. Wenn stattdessen eine Störmeldung generiert werden soll, Parameter 35.12 Störgrenzwert Temperatur 1 auf 4000 Ohm einstellen.
 3. Die Meldung muss gegebenenfalls editiert werden. Hierfür kann das Bedienpanel oder das PC-Tool Drive Composer verwendet werden
-

Siehe hierzu das [ACS880 Haupt-Regelungsprogramm Firmware-Handbuch \(3AUA0000111128 \[Deutsch\]\)](#).

31.11 Störungsquitt.Quelle

Wählen Sie die richtige Quelle für ein externes Störungsquittierungssignal mit Parameter 31.11 Störungsquitt.Quelle.

■ Andere empfohlene Einstellungen

ABB empfiehlt, auch diese Parameter einzustellen, um die Sicherheit der Anwendung zu erhöhen:

- Mindest- und Höchstdrehzahl (Parameter Gruppe 30)
- maximaler Strom, maximale Leistung und maximales Drehmoment (Gruppe 30)
- Rampen. Einstellung der Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten
- Blockierschutz (Parameter 31.24 ... 31.28)
- Motorlastkurve (Parameter 35.50 ... 35.55)
- Motorkabelschutz (Parameter 35.60...35.62)

Weitere Informationen enthält das Firmware-Handbuch.

FSO-Modul

Wenn ein FSO-Modul in der Konfiguration des Sicherheitssystems verwendet wird, müssen die Parameter entsprechend den Systemanforderungen eingestellt werden. Beispielwerte sind in diesem Abschnitt angegeben.

Die Person, die die Sicherheitsfunktionen im FSO-Modul konfiguriert, muss über die gemäß IEC 61508-1, Absatz 6, geforderte Qualifikation verfügen. Außerdem muss die Person über Erfahrung mit der funktionalen Sicherheit, den Sicherheitsfunktionen und der Konfiguration des FSO-Moduls verfügen. ABB bietet Schulungen zum FSO-Modul an.

Die Parameter des FSO-Moduls müssen mit dem PC-Tool Drive Composer pro eingestellt werden. Zum Download der Konfiguration in das FSO-Modul mit dem Drive Composer pro ist auch ein Passwort erforderlich. Das Standard-Passwort des FSO-Moduls ist im Benutzerhandbuch des FSO-Moduls angegeben. Weitere Informationen zum PC-Tool Drive Composer pro siehe das [Drive Composer start-up and maintenance PC tool user's manual \(3AUA0000094606 \[Englisch\]\)](#).

Hinweis: Wenn der Frequenzumrichter läuft/moduliert, können Sie das Passwort nicht ändern, die Parameterwerte nicht einstellen und die FSO-Konfigurationsdatei nicht hoch- oder herunterladen.

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

Dies sind Parameter, die bei der Verwendung des FSO-Moduls immer eingestellt werden müssen, und Parameter, die sich nur auf bestimmte Sicherheitsfunktionen beziehen. Dieser Abschnitt enthält die Parameter, die sich auf Option +Q971 beziehen. Die Beispielwerte gelten für das Beispiel einer zweikanaligen Verdrahtung in Abschnitt [Anschlussplan \(Zweikanalverbindung\) \(Seite 23\)](#). Das Schutzrelais ist an die Digitaleingänge X113:1 und X114:1 des FSO-Moduls angeschlossen.

Bei Verwendung eines FSO-21 Moduls zusammen mit einem FSE-31 Drehgeber-Schnittstellenmodul und einem Sicherheitsdrehgeber müssen die im Abschnitt [Parameter für das FSE-Modul und den Sicherheitsdrehgeber \(Seite 37\)](#) aufgelisteten Parameter eingestellt werden.

Sie können das FSO-Modul so konfigurieren, dass der STO-Kreis des Frequenzumrichters oder Wechselrichters sofort (STO-Funktion im FSO-Modul, Stopp-Kategorie 0) oder nach einer Verzögerungsrampe (SS1-Funktion im FSO-Modul, Stopp-Kategorie 1) öffnet. Im ersten Fall aktiviert das FSO-Modul die STO-Funktion im FSO-Modul. Im zweiten Fall wird die SS1-Funktion aktiviert. Für beide Fälle werden Beispielwerte angegeben Wählen Sie die Stopp-Kategorie gemäß der Risikobewertung des Systems aus. Konfigurieren Sie die STO-Funktion und die SS1-Funktion nicht gleichzeitig auf denselben Eingang.

Hinweis: Die Einstellung der Parameter für STO, SSE und SS1 können sich auch auf andere Sicherheitsfunktionen auswirken. Bei der Konfiguration des FSO-Moduls müssen sämtliche Sicherheitsfunktionen in Betracht gezogen werden. Siehe hierzu das entsprechende Benutzerhandbuch für das FSO-Modul sowie das Benutzerhandbuch der Sicherheitsoption.

Hinweis: Das FSO-Modul hat eine Taste für die Rücksetzung auf die Werkseinstellungen. Mit dieser Taste wird die Konfiguration gelöscht und werden die Parameter auf die werkseitig eingestellten Standardwerte zurückgesetzt. Diese Werte entsprechen nicht den in einem FSO-Modul voreingestellten Werten, das als Option (mit einem Plus-Code) bestellt wurde. Der Frequenzumrichter kann nicht mit den werkseitig eingestellten Standardwerten neu gestartet werden. Wenn Sie das FSO-Modul auf die Werkseinstellungen zurücksetzen, müssen Sie das FSO-Modul neu konfigurieren und alle relevanten Parameter einstellen. Aus diesem Grund wird empfohlen, die FSO-Sicherheitsdatei über die Schaltfläche **Save safety file** im PC-Tool Drive Composer pro zu speichern. Siehe hierzu das Benutzerhandbuch des FSO-Moduls sowie das Benutzerhandbuch des PC-Tools Drive Composer.

■ Allgemeine Parameter

Diese Parameter sind für alle Sicherheitsfunktionen des FSO-Moduls gleich.

Index	Name	Beispielwert	Beschreibung
FSOGEN.11	Ausg. f. Stopp beendet	Nicht ausgewählt	Einstellen des Digitalausgangs, der die Beendigung einer Stoppfunktion anzeigt. Aktiv, wenn das FSO-Modul die STO-, SSE oder SS1-Funktion abgeschlossen hat.
FSOGEN.21	Motor-Nenn-drehzahl	100,0 U/min	Legt die Synchron-drehzahl des Motors fest.
FSOGEN.22	Motor-Nenn-frequenz	50,00 Hz	Einstellen der Motornennfrequenz. Passen Sie den Standardwert an die Nenndaten des verwendeten Motors an.

Index	Name	Beispielwert	Beschreibung
FSOGEN.41	Einschalt-Quittierung	Automatik	<p>Einstellung der Quittierungsmethode beim Einschalten des FSO-Moduls.</p> <p>Automatisch: Sie müssen nach dem Einschalten des FSO-Moduls die Quittiertaste nicht betätigen. Das FSO-Modul generiert nach dem Einschalten automatisch das Quittiersignal.</p> <p>Manuell: Das FSO-Modul liest das externe Quittiersignal über den mit Parameter FSOGEN.42 eingestellten Digitaleingang.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass der Wert auf Automatisch gesetzt ist.</p>
FSOGEN.42	Eingang Quittierungstaste	Nicht ausgewählt oder z. B. DI X113:2	<p>Festlegung des Digitaleingangs für das Quittiersignal, wenn Parameter STO.02 auf Manuell eingestellt ist.</p> <p>Nicht ausgewählt: Kein Quittiersignal angeschlossen/erforderlich (Parameter STO.02 hat den Wert Automatisch).</p> <p>DI X113:2: Das Quittiersignal (Quittierschaltung) ist an diesen Digitaleingang angeschlossen</p> <p>In der in diesem Handbuch beschriebenen Sicherheitsfunktion können Sie mit diesem Parameter eine manuelle Quittierung im FSO-Modul realisieren.</p>
FSOGEN.51	Drehzahl Null ohne Drehgeber	90,0 U/min	<p>Legt die allgemeine Nulldrehzahlgrenze für Sicherheitsfunktionen fest, wenn ein Sicherheitsgeber verwendet wird.</p> <p>STO-Funktion: Der Wert hat keine Auswirkung.</p> <p>SS1-Funktion: Das FSO-Modul aktiviert die STO-Funktion des Frequenzumrichters, wenn der Frequenzumrichter die Motordrehzahl unter diesen Wert verlangsamt. Passen Sie den Standardwert entsprechend den Anwendungsanforderungen an.</p>
FSOGEN.52	Drehzahl Null mit Drehgeber	0,0 U/min	<p>Legt die allgemeine Nulldrehzahlgrenze für Sicherheitsfunktionen fest, wenn ein Sicherheitsgeber verwendet wird.</p> <p>STO-Funktion: Die STO-Funktion des Frequenzumrichters ist aktiv (kann nicht quittiert werden), bis die Motordrehzahl kleiner oder gleich diesem Wert ist.</p> <p>SS1-Funktion: Das FSO-Modul aktiviert die STO-Funktion des Frequenzumrichters, wenn der Frequenzumrichter die Motordrehzahl unter diesen Wert verlangsamt. Passen Sie den Standardwert entsprechend den Anwendungsanforderungen an.</p> <p>Hinweis: Dieser Parameter wird nur beim FSO-21 und bei Verwendung eines Sicherheits-Gebers verwendet.</p>

32 Parametereinstellungen

Index	Name	Beispielwert	Beschreibung
FSOGEN.61	STO indication ext request	Warnung	<p>Legt den Typ des Ereignisses fest, welches das FSO-Modul nach externen Aufforderungen generiert und an den Frequenzumrichter sendet, die zur erfolgreichen Aktivierung der STO-Funktion (STO, SSE oder SS1) führen.</p> <p>Nicht ausgewählt, Warnung, Ereignis: Der Frequenzumrichter/die Wechselrichtereinheit muss nicht zurückgesetzt werden.</p> <p>Störung: Der Frequenzumrichter/die Wechselrichtereinheit muss zurückgesetzt werden.</p> <p>Bei den in diesem Handbuch beschriebenen Sicherheitsfunktionen können Sie diese Anzeige als Motor-Übertemperaturmeldung verwenden. Ändern Sie ggf. den Standardwert.</p>
FSOGEN.62	STO-Anzeige Sich.-Grenze	Störung	<p>Einstellung des Ereignistyps, den das FSO-Modul bei Grenzwertüberschreitungen während der Rampen- und Zeitüberwachung der Sicherheitsrampen SAR0 und SAR1 generiert und zum Frequenzumrichter sendet.</p> <p><u>STO-Funktion:</u> Der Wert hat keine Auswirkung.</p> <p><u>SS1-Funktion:</u> Wenn die Motordrehzahl nicht der Stopprampe folgt oder das Zeitlimit überschritten wird, aktiviert das FSO-Modul die STO-Funktion und erzeugt diese benutzerdefinierte Anzeige. Ändern Sie ggf. die Standardeinstellung. Wenn Sie <i>Störung</i> auswählen, müssen Sie den Frequenzumrichter quittieren, bevor Sie ihn neu starten können.</p>

■ Parameter für die STO-Funktion

Diese Parameter beziehen sich auf die STO-Funktion des FSO-Moduls. Bei Stopp-Kategorie 0 aktiviert das FSO-Modul die STO-Funktion bei Übertemperatur. Das FSO-Modul kann die STO-Funktion auch bei Störungen aktivieren.

Index	Name	Beispielwert	Beschreibung
STO.02	STO-Quittierung	Automatik oder Manual	<p>Legt das Quittierungsverfahren fest, das für die STO-, SSE- und SS1-Funktionen verwendet wird.</p> <p>Automatisch: Nach Wegfall der STO-Anforderung setzt das FSO-Modul die STO-Funktion automatisch zurück.</p> <p>Manuell: Das FSO-Modul liest das externe Quittiersignal über den mit Parameter FSOGEN.42 eingestellten Digitaleingang. Bei den in diesem Handbuch beschriebenen Sicherheitsfunktionen können Sie mit dieser Einstellung eine manuelle Quittierung für die Motortemperaturschutzfunktion im FSO-Modul realisieren.</p>
STO.11	STO-Eingang A	<u>STO:</u> DI X113:1 & X114:1 <u>SS1:</u> Nicht ausgewählt	<p>Festlegung des Digitaleingangs, der als Primäreingang der STO-Funktion verwendet wird.</p> <p>Wenn Sie diesen Parameter auf DI X113:1 & X114:1 setzen, setzen Sie den Parameter SS1.11 auf Nicht ausgewählt.</p>
STO.12	STO-Eingang B	Nicht ausgewählt	<p>Legt den Digitaleingang fest, der als Sekundäreingang der STO-Funktion verwendet wird.</p>

Index	Name	Beispielwert	Beschreibung
STO.13	Neustart Verzögerung nach STO	2000 ms	<p>Festlegung der Zeit, nach der ein 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 (STO.11) oder STO-Eingang B (STO.12) angefordert wird.</p> <p><u>STO-Funktion:</u> Falls erforderlich, den Wert anpassen. Wenn Sie die Funktion Fliegender Start nicht verwenden, setzen Sie diesen Parameter auf den gleichen Wert wie Parameter STO.14.</p> <p><u>SS1-Funktion:</u> Dieser Wert hat keine Auswirkung.</p>
STO.14	Zeit bis Drehzahl Null mit STO und modoff	2000 ms	<p>Stellt die Zeit ein, die der Motor benötigt, um von der Maximaldrehzahl auf Stillstand auszutrudeln. Wenn diese Zeit nicht bekannt ist, kann sie mit dem PC-Tool Drive Composer pro gemessen werden, wenn zur Motorregelung ein Drehgeber verwendet wird (ansonsten müssen Sie auf andere Weise sicherstellen, dass die Motorwelle nicht mehr dreht z. B. durch Sichtprüfung).</p> <p>Eine Quittierung ist nach dem Austrudeln in den Funktionen STO, SSE und SS1 möglich (wenn SBC nicht verwendet wird). Wenn die STO des Frequenzumrichters aktiviert oder die Modulation gestoppt wird, während eine Überwachungs-Sicherheitsfunktion "unsicher" meldet, ist nach dieser Zeit die Quittierung zulässig. Wenn beispielsweise die Modulation des Frequenzumrichters während der SLS-Verzögerung verloren geht, wird SLS OK nach Ablauf dieser Zeit gemeldet.</p> <p><u>STO-Funktion:</u> Dieser Parameter legt die Zeit fest, nach der die STO-Funktion abgeschlossen ist und „STO beendet“ gemeldet wird. Parameter STO.13 definiert die Zeit, nach der die Quittierung zulässig ist. Stellen Sie den Wert entsprechend den Anforderungen der Anwendung ein.</p> <p><u>SS1-Funktion:</u> Dieser Parameter wird nur verwendet, wenn die Motordrehzahl nicht den Rampeneinstellungen folgt oder wenn der Zeitüberwachungsgrenzwert überschritten wird und das FSO-Modul die STO-Funktion aktiviert. Ändern Sie den Wert entsprechend den Anwendungsanforderungen.</p> <p><u>Bei Verwendung eines Drehgebers:</u> Dieser Parameter ist nur bei einem Drehgeberausfall relevant und wenn das FSO-Modul die STO-Funktion aktiviert.</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>Bei den in diesem Handbuch beschriebenen Sicherheitsfunktionen wird diese Funktion nicht verwendet und dieser Parameter hat den Wert Nicht ausgewählt.</p>

34 Parametereinstellungen

Index	Name	Beispielwert	Beschreibung
E/A-Einstellungen			
SAFEIO.33	DI X113:1 Diag-Puls ein/aus	Ein ¹⁾	Stellt den Diagnoseimpuls des Digitaleingangs X113:1 ein oder aus. Ein: Der Eingang überwacht, dass er Testimpulse empfängt. In diesem Beispiel ist die STO/SS1-Anforderung an diesen digitalen Eingang verbunden.
SAFEIO.37	DI X114:1 Diag-Puls ein/aus	Ein ¹⁾	Stellt den Diagnoseimpuls des Digitaleingangs X114:1 ein oder aus. Ein: Der Eingang überwacht, dass er Testimpulse empfängt. In diesem Beispiel ist die STO/SS1-Anforderung an diesen digitalen Eingang verbunden.

¹⁾ Die Sicherheitsdaten in diesem Handbuch basieren auf der Annahme, dass diese Diagnosemaßnahme für die Verkabelung aktiv (Ein) ist. Wenn die Verwendung von Impulsen deaktiviert ist, müssen andere Maßnahmen in Betracht gezogen werden, um Verdrahtungsfehler zu vermeiden.

■ 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 Störungen aktivieren.

Index	Name	Beispielwert	Beschreibung
SSE.13	SSE-Funktion	Sofortiger STO oder Notstopp-Rampe	Einstellung des Typs der SSE-Funktion. Sofortiges STO: Das FSO-Modul aktiviert unmittelbar nach der SSE-Anforderung die STO-Funktion (Stopp-Kategorie 0). Notstopp-Rampe: Das FSO-Modul senkt zunächst rampengeführt die Motordrehzahl, und wenn die Drehzahl unter dem Nulldrehzahl-Grenzwert liegt (Parameter FSOGEN.51 oder FSOGEN.52), aktiviert es die STO-Funktion (Stopp-Kategorie 1). SAR0-Parameter legen die Verzögerungsrampe fest (weitere Informationen siehe Benutzerhandbuch des FSO-Moduls).
SBC-Verwendung			
SBC.15	SSE/SS1 SBC Drehzahl	0,0 U/min	Einstellung der absoluten Drehzahl, unter der das FSO-Modul während der rampengeführten Verzögerung die Bremse (SBC) aktiviert. 0,0 U/min: Die Funktion wird nicht benutzt. Bei den in diesem Handbuch beschriebenen Sicherheitsfunktionen wird diese Funktion nicht verwendet. Stellen Sie sicher, dass der Wert 0,0 U/min ist.

■ **Parameter für die SS1-Funktion**

Stellen Sie diese Parameter nur ein, wenn das FSO-Modul die Funktion SS1 in Übertemperatursituationen aktiviert (Stopp-Kategorie 1).

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. Version 1: Aktivierung von Version 1 der SS1-Funktion. Weitere Informationen siehe das Benutzerhandbuch des FSO-Moduls.
SS1.11	SS1-Eingang A	<u>STO</u> : Nicht ausgewählt <u>SS1</u> : DI X113:1 & X114:1	Festlegung des Digitaleingangs, der als Primäreingang der SS1-Funktion verwendet wird. Wenn Sie diesen Parameter auf DI X113:1 & X114:1 setzen, setzen Sie den Parameter STO.11 auf Nicht ausgewählt.
SS1.12	SS1-Eingang B	Nicht ausgewählt	Legt den Digitaleingang fest, der als Sekundäreingang der SS1-Funktion verwendet wird.
SS1.13	SS1 Typ	SS1-t oder SS1-r	Festlegung der für die SS1-Überwachung verwendeten Methode. Ändern Sie ggf. den Standardwert. <u>Zeitüberwachung (SS1-t)</u> : Das FSO-Modul überwacht, dass eine benutzerdefinierte Verzögerungszeit-Grenze nicht überstiegen wird. (Siehe Parameter SS1.14 .) <u>Rampenüberwachung (SS1-r)</u> : Das FSO-Modul überwacht, dass der Motor mit der benutzerdefinierten Stopprampe verzögert. (Siehe SAR1 Rampenparameter 200.112 , SARx.21 , SARx.22 und SARx.02 .)
SS1.14	SS1-t Verzögerung für STO	20000 ms	Einstellung der Überwachungsverzögerung, nach der das FSO-Modul die STO- und die SBC-Funktion des Frequenzumrichters spätestens aktiviert, wenn die Motordrehzahl nicht bereits unter die Nulldrehzahl-Grenze (Parameter FSOGEN.51 oder FSOGEN.52) gefallen ist. <u>Zeitüberwachung</u> : Mit diesem Wert wird die Sicherheitsverzögerung eingestellt, die das FSO-Modul überwacht. Ändern Sie ggf. den Standardwert. <u>Rampenüberwachung</u> : Dieser Parameter hat beim Betrieb keine Auswirkung.
SAR1-Rampeneinstellungen			
200.112	SAR1 Rampenzeit bis Null	2000 ms	Einstellung der Zielzeit für die Stopprampe SAR1, die für die SS1-Funktion verwendet wird. Ändern Sie ggf. den Standardwert. Die Zielzeit ist die Zeit, in der der Frequenzumrichter den Motor von der im Parameter 200.202 definierten Drehzahl auf Null verzögert. Hinweis : Bei Wert 0 ms verwendet der Frequenzumrichter die Notstopp-Rampe, die mit Frequenzumrichter-Parameter 23.23 eingestellt wurde. Siehe SS1 Rampenparameter in Frequenzumrichter/Wechselrichtereinheit (Seite 36) . Auch in diesem Fall überwacht das FSO-Modul nur die tatsächliche Rampe (Rampen- oder Zeitüberwachung).
200.202	Skalierung der SAR Geschwindigkeit	1500 U/min	Einstellung eines Drehzahlwerts, der vom FSO-Modul als Referenzpunkt bei Berechnungen der Rampenparameter verwendet wird. Siehe SAR1 Rampenparameter 200.112 , SARx.21 , SARx.22 und SARx.02 .) Ändern Sie ggf. den Standardwert.

Index	Name	Beispielwert	Beschreibung
SARx.02	SAR initial zuläss. Bereich	100 ms	Legt den ursprünglich zulässigen Bereich für die Rampe SAR0/SAR1 fest. Dieser Parameter verlegt beim Start der Überwachung die maximale Überwachungsrampe auf der Zeitachse weiter nach vorn. Die Steigung der Rampe bleibt dieselbe wie mit den Parametern 200.202 und SARx.22 festgelegt. Weitere Informationen siehe das Benutzerhandbuch des FSO-Moduls. <u>Zeitüberwachung:</u> Dieser Parameter hat beim Betrieb keine Auswirkung. <u>Rampenüberwachung:</u> Ändern Sie ggf. den Standardwert.
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 Mindestzeit für die Stopp-Rampe des Notstopps. Ändern Sie ggf. den Standardwert. Hinweis: Bei Wert 0 ms 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 Maximalzeit für die Stopp-Rampe des Notstopps. Ändern Sie ggf. den Standardwert.
SBC-Verwendung			
SBC.15	SSE/SS1 SBC Drehzahl	0,0 U/min	Einstellung der absoluten Drehzahl, unter der das FSO-Modul während der rampengeführten Verzögerung die Bremse (SBC) aktiviert. 0,0 U/min: Die Funktion wird nicht benutzt. Bei den in diesem Handbuch beschriebenen Sicherheitsfunktionen wird diese Funktion nicht verwendet. Stellen Sie sicher, dass der Wert 0,0 U/min ist.

SS1 Rampenparameter in Frequenzumrichter/Wechselrichtereinheit

Wenn Sie die SS1-Funktion (Stopp-Kategorie 1) verwenden und den FSO-Parameter [200.112](#) auf 0 ms setzen, setzen Sie die Parameter des Frequenzumrichters wie folgt:

- 21.04 Notstopp-Methode auf Nstopp Rampe (AUS3) setzen
- 23.23 Notstopp-Zeit gemäß den Anwendungsanforderungen einstellen.

Wenn FSO-Parameter [200.112](#) auf 0 ms gesetzt wird, definieren die Frequenzumrichter-Parameter die Stopprampe, die bei der SS1-Funktion verwendet wird. Das FSO-Modul überwacht auch die aktuelle Stopprampe (Rampenüberwachung oder Zeitüberwachung). Weitere Informationen siehe das Firmware-Handbuch des Frequenzumrichters und das Benutzerhandbuch des FSO-Moduls.

■ **Parameter für das FSE-Modul und den Sicherheitsdrehgeber**

Diese Parameter nur einstellen, wenn Sie einen Sicherheits-IDrehgeber und das FSE-31 Drehgeber-Schnittstellenmodul mit dem FSO-21-Modul verwenden.

Index	Name	Beispielwert	Beschreibung
200.231	FSE 3X Akt. und Par.-Version	Version 1	Aktivierung der FSE-31 Drehgeber-Schnittstelle und Anzeige der Version der Drehgeber-Parametergruppen (91 und 92).
200.232	Anzahl der Geber	Einzel-Geber CH1	Anzeige der Anzahl an Sicherheitsdrehgebern, die an das FSE-Modul angeschlossen sind.
S_ENCGEN.01	Sich. Inkr.geber Version	Version 1	Aktiviert den Sicherheitsdrehgeber und zeigt die Versions-Parametergruppe S_ENCGEN an.
S_ENCGEN.11	FSE diagnostic failure reaction	STO	Festlegung der Maßnahme, die ergriffen wird, wenn ein Problem mit dem FSE-Modul oder dem Sicherheits-Drehgeber vorliegt. STO: Das FSO-Modul wechselt in den ausfallsicheren Modus und aktiviert die STO-Funktion des Frequenzumrichters.
S_ENCGEN.14	Enc speed cross comp tolerance	1,0 U/min	Einstellen der Toleranz für den Drehzahl-Vergleich des Drehgebers. Dies legt fest, in welchem Maß sich die Achsdrehzahl des Motors innerhalb von 1 ms ändern darf. Passen Sie den Standardwert an die Daten des verwendeten Motors an. Dieser Parameter wird für die Diagnose des Drehgebers verwendet. Er legt die maximale Differenz zwischen dem Drehzahlwert auf den Kanälen A und B fest. Wenn die Differenz zwischen diesen beiden Werten die Festlegung in diesem Parameter übersteigt, stoppt das FSO das System auf sichere Weise. Der geeignete Wert hängt von der Konfiguration (Motor und Last) ab. Typischerweise liegt dieser Wert zwischen 2 ... 10 U/min. Ein zu niedriger Wert verursacht eine Geberstörung (A7D8). Ein zu hoher Wert verhindert die auf diesen Parameter bezogene Geberdiagnose.
S_ENCGEN.41	Gear numerator encoder 1	1	Legt die Drehrichtung für den Sicherheitsgeber fest. Mit diesen Parameter können Sie die Drehrichtung des Motors ändern. Stellen Sie den Standardwert gegebenenfalls ein.
91.11	Modul 1 Typ	FSE-31	Einstellung des Typs von Sicherheitsgeber-Schnittstellenmodul 1.
91.12	Modul 1 Steckplatz	2	Legt den Steckplatz fest, in dem sich das Sicherheitsdrehgeber-Schnittstellenmodul 1 befindet.
92.01	Geber 1 Typ	HTL1	Aktiviert oder deaktiviert die Kommunikation mit dem Sicherheitsgeber-Schnittstellenmodul 1 und stellt den Typ für den Sicherheitsgeber ein.
92.02	Geber 1 Quelle	Modul 1	Legt das Sicherheitsgeber-Schnittstellenmodul fest, an das der Sicherheitsgeber 1 angeschlossen ist.
92.10	Inkremete/Umdrehung	2048	Legt die Anzahl der HTL-Impulse pro Umdrehung für Sicherheitsgeber 1 fest. Passen Sie den Standardwert an verwendeten Sicherheitsdrehgeber an. Stellen Sie sicher, dass der Wert der Angabe auf dem Typenschild des Drehgebers entspricht.

Index	Name	Beispielwert	Beschreibung
92.17	Zuläss. Puls Freq. von Geber 1	300 kHz	<p>Einstellung des maximalen Impulsfrequenzbereichs von Geber 1. Passen Sie den Standardwert an die Anforderungen des verwendeten Motors und Sicherheitsdrehgebers an. Sie können den Wert anhand dieser Formel ermitteln: $(r_max [rpm] / 60 \times ppr_enc [p/rev]) / 1000 + 10\%$, wobei</p> <ul style="list-style-type: none"> r_max: maximale Motordrehzahl (U/min), die bei der Anwendung verwendet wird (oder Motornenn-drehzahl) ppr_enc: Impulse/Umdrehung des Sicherheitsdrehgebers (Parameter 92.10).

Steuerung der mechanischen Bremse

Bei Verwendung einer mechanischen Bremse zusammen mit dem thermischem Motorschutzkreis muss besonders auf die Steuerung der mechanischen Bremse geachtet werden.

Falls die Motorverzögerung mit der mechanischen Bremse in der Ex-Zone zu einer zusätzlichen Wärmeentwicklung führt, muss sichergestellt werden, dass der Einsatz der Bremse die Motortemperatur nicht übermäßig ansteigen lässt. In diesem Fall muss sichergestellt werden, dass die mechanische Bremse nur bei Drehzahl Null verwendet wird (siehe Parameter [SBC.11](#), [SBC.15](#) und [FSOGEN.51](#) oder [FSOGEN.52](#)).

Wenn der thermische Schutzkreis ausgelöst wurde und die Motortemperatur zu hoch ist, kann die Bremse in einigen Fällen nicht zur Verzögerung des Motors eingesetzt werden.

Falls Sie die Funktion Sichere Bremsenansteuerung (SBC) des FSO-Moduls verwenden, finden Sie nähere Informationen dazu im Firmware-Handbuch des Frequenzumrichters (oder dem Benutzerhandbuch des FSO-Moduls).

5

Inbetriebnahme und Validierungstest

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme und dem Validierungstest sowie der Validierung der Sicherheitsfunktion.



Validierung der Sicherheitsfunktionen

Die Validierungsprüfung muss durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass die Sicherheitsfunktion ordnungsgemäß und entsprechend den Sicherheitsvorschriften funktioniert.

■ Kompetenz

Die Person, die diese Überprüfung der Sicherheitsfunktion durchführt, muss über die entsprechende Erfahrung und Kenntnis der Sicherheitsfunktion und der funktionalen Sicherheit, wie in der IEC 61508-1 Ziffer 6 und den Ex-Vorschriften festgelegt, verfügen. Dieser Prüfer muss die Prüfung dokumentieren und das Prüfprotokoll unterschreiben.

■ Vorgehensweise bei der Validierung

Bei Verwendung eines FSO-Moduls im Sicherheitssystem müssen Sie die generellen Einstellungen des FSO-Moduls und des Sicherheitsdrehgebers (falls verwendet) überprüfen, bevor Sie die Sicherheitsfunktion validieren. Siehe das Benutzerhandbuch des FSO-Moduls, Kapitel **Prüfung und Validierung**.

Die Validierungsprüfung muss auf Grundlage der in diesem Handbuch enthaltenen Checkliste und des Validierungsprüfplans für das gesamte Sicherheitssystem durchgeführt werden:

- bei der erstmaligen Inbetriebnahme der Sicherheitsfunktion
 - nachdem Änderungen an der Sicherheitsfunktion (Verdrahtung, Komponenten, sicherheitsbezogene Parametereinstellungen usw.) vorgenommen wurden
-

- nach Änderungen an der Leistungseinheit oder ihren Leiterplatten
- nach Wartungsarbeiten in Zusammenhang mit der Sicherheitsfunktion
- bei der Abnahmeprüfung der Sicherheitsfunktion.

Der Validierungstest muss mindestens die folgenden Schritte umfassen:

- Sie müssen einen Validierungstestplan haben
- Sie müssen alle implementierten Sicherheitsfunktion auf ordnungsgemäße Funktion von allen Bedienplätzen aus prüfen
- Sie müssen alle Validierungstests dokumentieren
- Sie müssen den Validierungstestbericht unterzeichnen und für eine spätere Einsichtnahme archivieren.

■ Protokolle der Validierung

Sie müssen den unterzeichneten Validierungsprüfbericht im Logbuch/Serviceheft der Maschine sowie im Explosionsschutzdokument im Rahmen der ATEX-Benutzerrichtlinie 1999/92/EG oder den Dangerous Substances and Explosive Atmospheres Regulations 2002 (UK) [Verordnung über gefährliche Stoffe und explosionsfähige Atmosphären] aufbewahren. Der Bericht muss entsprechend der Festlegung in den Normen Folgendes 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 verwendet werden
- eine Liste aller sicherheitsrelevanten Parameter und ihrer Einstellwerte
- die Dokumentation der Inbetriebnahmemaßnahmen, Verweise auf Störungsberichte und die Behebung von Störungen
- die Prüfergebnisse für jede Sicherheitsfunktion, Prüfsummen, das Datum der Prüfungen und die Unterschriften der Prüfer.

Jeder neue Validierungsprüfbericht, der aufgrund von Änderungen oder Wartungsarbeiten erstellt wurde, muss im Logbuch/Serviceheft der Maschine sowie im Explosionsschutzdokument im Rahmen der ATEX-Benutzerrichtlinie 1999/92/EG oder den Dangerous Substances and Explosive Atmospheres Regulations 2002 (UK) aufbewahrt werden.

Inbetriebnahme und Validierungstest

Verwenden Sie zur Durchführung des Validierungstests das PC-Tool Drive composer. Bei Verwendung eines FSO-Moduls müssen Sie das PC-Tool Drive composer pro verwenden.

Maßnahme	<input checked="" type="checkbox"/>
 <p>WARNUNG! Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften des Frequenzumrichters. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen oder Schäden an den Geräten führen.</p>	<input type="checkbox"/>



Maßnahme	<input checked="" type="checkbox"/>
Zu Beginn	
Stellen Sie sicher, dass für das Sicherheitssystem eine Spezifikation der Sicherheitsanforderungen und ein Validierungsplan vorhanden sind.	<input type="checkbox"/>
Stellen Sie sicher, dass die erforderliche SIL-Stufe erreicht wird.	<input type="checkbox"/>
<u>Mit einem FSO-21 und FSE-31 Modul:</u> Wenn Sie einen Sicherheitsdrehgeber für die Sicherheitsanwendung nutzen, prüfen Sie die Sicherheitsdrehgeber-Schnittstelle gemäß Beschreibung in <i>FSO-21 safety functions module user's manual</i> (3AXD50000015614 [Englisch]), Kapitel <i>Verification and validation</i> .	<input type="checkbox"/>
Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter betriebsbereit ist, d. h. Sie haben die Inbetriebnahme durchgeführt. Siehe hierzu das Hardware-Handbuch.	<input type="checkbox"/>
Stellen Sie sicher, dass die STO-Funktion konfiguriert und validiert ist. Siehe das Hardware-Handbuch.	<input type="checkbox"/>
<p><u>Mit einem FSO-Modul:</u> Stellen Sie sicher, dass die STO-Funktion des FSO konfiguriert und validiert ist.</p> <p>Eine interne Überwachung des FSO-Moduls kann die STO-Funktion auslösen, auch wenn Sie kein externes Anforderungssignal definiert haben. Die STO-Funktion muss vor den anderen Sicherheitsfunktionen geprüft werden.</p> <p>Hinweis: Wenn ein Sicherheitsdrehgeber verwendet wird und Parameter <i>S_ENCGEN.11</i> auf <i>Est switch not active load</i> eingestellt ist, müssen sowohl die STO-Funktion mit Drehzahlberechnung als auch die STO-Funktion mit Drehgeber-Rückführung getestet werden - am wichtigsten ist, dass der Wert von Parameter <i>STO.14</i> entsprechend den Anforderungen der Anwendung eingestellt ist.</p>	<input type="checkbox"/>
Prüfungen und Einstellungen im spannungsfreien Zustand	
Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die elektrischen Sicherheitsvorkehrungen aus den Sicherheitsanweisungen des Frequenzumrichters durch.	<input type="checkbox"/>
Stellen Sie sicher, dass die Klassifizierung der thermischen Motorschutzfunktion (ATEX/UKEX-zertifiziertes Temperaturschutzrelais und sichere Abschaltfunktion) der Ex-Klassifizierung der Umgebung und des Ex-Motors entspricht.	<input type="checkbox"/>
Der Motorhersteller wählt die Sensoren für die Motortemperaturmessung aus. Stellen Sie sicher, dass die Ein/Aus-Temperaturwiderstandswerte zur Spezifikation des Schutzrelais passen. Stellen Sie außerdem sicher, dass zwischen dem Sensor und dem Motorhauptstromkreis eine Basisisolation oder verstärkte Isolierung vorhanden ist.	<input type="checkbox"/>
Stellen Sie sicher, dass die Installation des Motortemperatursensors mit den entsprechenden Schutzanforderungen übereinstimmen. Siehe Abschnitt Verdrahtung und Anschlüsse (Seite 25) .	<input type="checkbox"/>
Stellen Sie sicher, dass die Steuerkabel an den richtigen Klemmen angeschlossen und die Klemmen ordnungsgemäß festgezogen sind.	<input type="checkbox"/>
Einstellungen mit angeschlossener Spannungsversorgung	
Stellen Sie die Parameter für die Sicherheitsfunktion ein. Siehe Kapitel Parametereinstellungen (Seite 27) .	<input type="checkbox"/>
Konfigurieren Sie die Anzeigen für Motorübertemperatur und STO. Siehe Abschnitt Quittierungsverfahren und Statusanzeigen (Seite 27) .	<input type="checkbox"/>
Wenn in den Schutzrelais keine manuelle Quittierung implementiert ist, stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter (oder das FSO-Modul) für eine manuelle Quittierung der Sicherheitsfunktion konfiguriert ist.	<input type="checkbox"/>
Validierungstest	



42 Inbetriebnahme und Validierungstest

Maßnahme	<input checked="" type="checkbox"/>
<p>Führen Sie einen Test zur Kurzschlusserkennung durch: Verursachen Sie einen Kurzschluss im Sensorkreis.</p> <p>Sicherstellen, dass die STO-Funktion des Frequenzumrichters aktiviert ist und korrekte Meldungen angezeigt werden.</p> <p><u>Wechselrichtereinheiten mit parallelen R8i Wechselrichtermodulen:</u> Stellen Sie sicher, dass STO in jedem Wechselrichtermodul aktiviert ist.</p>	<input type="checkbox"/>
<p>Führen Sie einen Unterbrechungstest durch: Öffnen Sie den Sensorschaltkreis.</p> <p>Sicherstellen, dass die STO-Funktion des Frequenzumrichters aktiviert ist und korrekte Meldungen angezeigt werden.</p> <p><u>Wechselrichtereinheiten mit parallelen R8i Wechselrichtermodulen:</u> Stellen Sie sicher, dass STO in jedem Wechselrichtermodul aktiviert ist.</p>	<input type="checkbox"/>
<p>Führen Sie einen Übertemperaturüberwachungstest durch: Erhöhen Sie den Widerstand des Sensorkreises über die Abschaltgrenze.</p> <p>Sicherstellen, dass die STO-Funktion des Frequenzumrichters aktiviert ist und korrekte Meldungen angezeigt werden.</p> <p><u>Wechselrichtereinheiten mit parallelen R8i Wechselrichtermodulen:</u> Stellen Sie sicher, dass STO in jedem Wechselrichtermodul aktiviert ist.</p>	<input type="checkbox"/>
<p>Versuchen Sie, den Frequenzumrichter zu starten, wenn er im abgeschalteten Zustand ist. Stellen Sie sicher, dass er nicht startet, bevor Sie das Schutzrelais und/oder die Störungen im Frequenzumrichter quittiert haben.</p>	<input type="checkbox"/>
<p>Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter keine der folgenden Störmeldungen generiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • STO Hardware Störung (5090) • Sich.abgesch Drehm.1 unterbr. (FA81) • Sich.abgesch Drehm.2 unterbr. (FA82) <p>Wenn der Frequenzumrichter diese Störmeldungen generiert, siehe <i>ACS880 primary control program firmware manual</i> (3AUA0000085967 [Englisch]).</p>	<input type="checkbox"/>
<p>Erstellen Sie mit dem PC-Tool Drive composer oder dem Bedienpanel eine Sicherungsdatei.</p>	<input type="checkbox"/>
<p>Wenn Sie ein FSO-Modul verwenden, speichern Sie die FSO-Sicherheitsdatei (Schaltfläche Save safety file des PC-Tools Drive Composer pro).</p>	<input type="checkbox"/>
<p>Füllen Sie den Validierungstestbericht aus unterschreiben Sie ihn. Legen Sie den Bericht im Logbuch/Serviceheft der Maschine ab.</p>	<input type="checkbox"/>





Technische Daten

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält eine Liste der zugehörigen Normen und Richtlinien, Sicherheitsdaten, ATEX- und UKEX-Zertifikate des Frequenzumrichters sowie Dokumente zur Konformitätserklärung.

Entsprechende Normen und Richtlinien

EN 50495:2010	Sicherheitseinrichtungen für den sicheren Betrieb von Geräten im Hinblick auf Explosionsgefahren
IEC 61508:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme. Teil 1 – Allgemeine Anforderungen Teil 2 – Anforderungen an sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme
EN 61800-5-2:2007 IEC 61800-5-2:2016	Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl - Teil 5-2: Anforderungen an die Sicherheit - Funktionale Sicherheit
EN IEC 62061:2021	Sicherheit von Maschinen - Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener Steuerungssysteme
IEC 61511-1:2017 Ed.2.1	Funktionale Sicherheit - PLT-Sicherheitseinrichtungen für die Prozessindustrie - Teil 1: Allgemeines, Begriffe, Anforderungen an Systeme, Hardware und Anwendungsprogrammierung
2014/34/EU	ATEX-Produktrichtlinie (EU)
	Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008 (Großbritannien) [(Sicherheits)-Verordnung über die Lieferung von Maschinen]
	Die Verordnungen über Geräte und Schutzsysteme zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen 2016 (+ Änderung SI 2019 Nr. 696) (Großbritannien)

Sicherheitsdaten

■ STO-Funktion des Frequenzumrichters/Wechselrichtermoduls

Das Hardwarehandbuch des Frequenzumrichters/Wechselrichtermoduls enthält die Sicherheitsdaten für die interne Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ (STO).

■ STO-Funktion des Frequenzumrichter/Wechselrichtermodul mit FSO-Modul

In der folgenden Tabelle sind die Sicherheitsdaten für die sichere Abschaltfunktion aufgeführt, einschließlich der Sicherheitsdaten des FSO-Moduls, des FSE-31-Moduls (optional) und der Sicherheitsdaten von ACS880 „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ (STO) im Worst Case. Siehe [Einkanal- oder Zweikanalverbindung zu einem FSO-Modul \(Seite 22\)](#).

Hinweis:

- Die PFD-Werte der STO-Funktion des Frequenzumrichters und der Module FSO und FSE-31 basieren auf T1 (Prüfintervall) von 2 oder 5 Jahren. Die Sicherheitsdaten und die SIL-Eignung sind nur gültig, wenn die Prüfungen mit einem Intervall von maximal 2 oder 5 Jahren durchgeführt werden.
- Die Sicherheitsdaten in der Tabelle sind nur gültig, wenn die Parametereinstellungen für die FSO-Digitaleingänge gemäß Abschnitt [FSO-Modul \(Seite 29\)](#) im Kapitel [Parametereinstellungen](#) vorgenommen werden.
- Das Modul FSE-31 ist in den Berechnungen für das FSO-Modul enthalten.
- Die Sicherheitsintegrität der Sicherheitsfunktion muss gemäß EN 50495 überprüft werden. Die SIL-Fähigkeit der internen STO-Funktion des Frequenzumrichters/Wechselrichtermoduls und der FSO und FSE-31 Module reicht bis SIL 3, wenn die Parametereinstellungen für die Digitaleingänge des FSO gemäß Abschnitt [FSO-Modul \(Seite 29\)](#) in [Parametereinstellungen](#) vorgenommen wurden.
- Der PFD-Wert definiert die Sicherheitsintegrität für eine Anwendung mit niedriger Anforderungsrate der Funktion (Anforderungsrate < 1/Jahr) in Bezug auf die zufällige Ausfallrate.
- Die folgenden Sicherheitsdaten enthalten die Ausfallraten (PFD) der Module FSO und FSE-31 sowie der internen STO-Funktion des Frequenzumrichters.

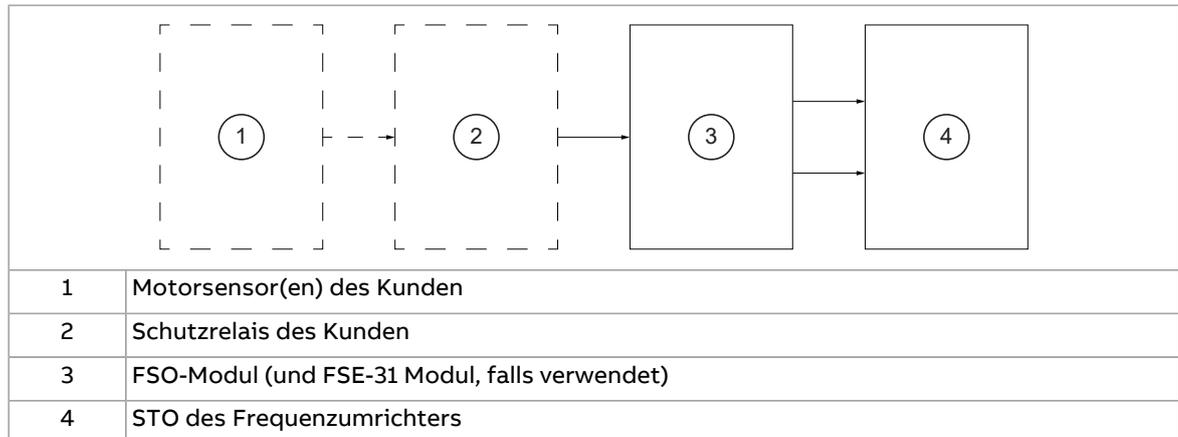
	Einkanal-Anschluss	Zweikanal-Anschluss
SIL-Eignung	3	3
PFH (1/h)	2.27E-08	2.26E-08
PFD_{avg} (T₁ = 2 a)	1.55E-04	1.55E-04
PFD_{avg} (T₁ = 5 a)	3.41E-04	3.41E-04
SC	3	3
T_M (a)	20	20
		3AXD10000113948 M

Blockdiagramme der Sicherheitsfunktion

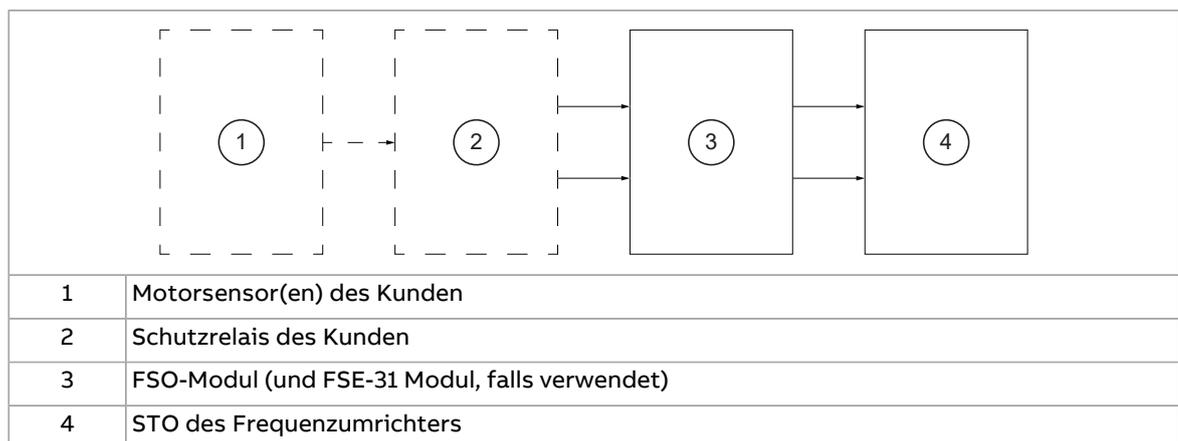
Das Sicherheitsblackschaltbild zeigt die Komponenten, die in den Berechnungen der Sicherheitsdaten enthalten sind. Die gestrichelte Linie kennzeichnet eine Komponente,

die in den Berechnungen der Sicherheitsdaten in diesem Handbuch nicht enthalten ist. Siehe [Einkanal- oder Zweikanalverbindung zu einem FSO-Modul \(Seite 22\)](#).

Einkanaliger Digitaleingang



Zweikanaliger Digitaleingang



■ Ansprechzeiten

Die Ansprechzeit der sicheren Abschaltfunktion (STO) beträgt < 50 ms für alle ACS880-Frequenzumrichter. Die genauen Ansprechzeiten für die einzelnen Typen von Frequenzumrichtern/Wechselrichtermodulen finden Sie im Hardwarehandbuch des Frequenzumrichters/Wechselrichtermoduls.

Wenn die Funktion das FSO-Modul enthält, beträgt die Ansprechzeit der sicheren Abschaltfunktion < 100 ms.

Kennzeichnungen des Frequenzumrichters/Wechselrichtermoduls

 EESF 20 ATEX 048X CML 21 UKEX 9298X <div style="text-align: center;">ATEX Certified Safe Disconnection Function</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>0537</p>  <p>2503</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;"> <p>II (2) GD</p> </div> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> 7 </div>					
1	2	3	4	5	6
1	CE-Kennzeichen mit Angabe der Benannten Stelle: Der Hersteller erklärt, dass das Produkt der ATEX-Richtlinie 2014/34/EU entspricht. Benannte Stelle: Eurofins Expert Services				
2	UKCA-Kennzeichen mit Angabe der Benannten Stelle: The Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016 (+ amendment SI 2019 No. 696), Benannte Stelle: Eurofins E&E CML Limited				
3	Spezifische Kennzeichnung des Explosionsschutzes.				
4	Gerätegruppe II: Produkt für den Übertage-Einsatz (keine Bergbauanwendungen)				
5	Geräteklasse 2. Die Klammern zeigen an, dass der Frequenzumrichter (oder die Wechselrichterleinheit) außerhalb der potenziell explosionsgefährdeten Umgebung installiert werden muss.				
6	Zertifizierung für die Benutzung in explosionsfähigen Atmosphären mit „G“ = Gasen, Dämpfen oder Nebel, D = Staub				
7	Verweis auf Zertifikate				
3AXD50000003122 E					

ATEX-Zertifikat



EESF 20 ATEX 048X Issue 1
Page 1 of 2

1. **EU-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE**
2. **Equipment or Protective System Intended for use in Potentially explosive atmospheres
Directive 2014/34/EU**
3. EU-Type Examination Certificate Number: **EESF 20 ATEX 048X Issue 1**
4. Product: **Safe Disconnection Function for converter drive**
Certified types: **ACS880/ACS880LC +Q971**
ACS880/ACS880LC +Q971 +Q973 (FSO-12)
ACS880/ACS880LC +Q971 +Q972 (FSO-21)
ACS880/ACS880LC +Q971 +Q972 +L521 (FSO-21 & FSE-31)
5. Manufacturer: **ABB Oy Drives**
6. Address: **Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland**
Additional manufacturing locations:
ABB AS, Drives, Aruküla tee 59, Rae vald, 75301 Harjumaa, Estonia
7. This product and any acceptable variation thereto is specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.
8. Eurofins Electric & Electronics Finland Oy, Notified Body number 0537, in accordance with Article 17 of Directive 2014/34/EU of the European Parliament and of the Council, dated 26 February 2014, certifies that this product has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of products intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive.
The examination and test results are recorded in confidential report No. EUFI29-23003044-T1.
9. Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:

EN 50495:2010
10. If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the product is subject to the Specific Conditions of Use specified in the schedule to this certificate.
11. This EU-Type Examination Certificate relates only to the design and construction of the specified product. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this product. These are not covered by this certificate.
12. The marking of the product shall include the following:



Espoo, 20.12.2023
Eurofins Electric & Electronics Finland Oy

Kari Koskela
Senior Expert

Jenni Hirvelä
Senior Expert

This document is digitally signed.



This certificate, including the schedule, may only be reproduced in its entirety and without any change.

Eurofins Electric & Electronics Finland Oy, Kivimiehentie 4, FI-02150 Espoo, Finland
www.eurofins.fi/electrical-and-electronics



13. **Schedule**

 14. **EU-Type Examination Certificate EESF 20 ATEX 048X Issue 1**

 15. **Description of Product**

Thermal protection consists of the Safe Torque Off (STO) function which is subject to this certification, and an ATEX-compliant protection relay which shall be acquired by system builder. The relay monitors a sensor circuit, and activates the SIL 3 certified "Safe Torque Off" (STO)-function which is integrated in the standard drive as an internal hardware-solution. Power that can cause rotation is not applied to the motor. The safety related part of the adjustable speed electrical power drive system PDS (SR) will not provide energy to the motor which can generate torque.

 16. **Report Number**

EUFI29-23003044-T1

 17. **Specific Conditions of Use**

An ATEX-compliant protection relay shall be acquired, and it shall be installed according to manufacturer's instructions.

 18. **Essential Health and Safety Requirements**

Assessment using standard referred in point 9 have confirmed compliance with the Directive 2014/34/EU, Annex II and particular point 1.5.

 19. **Drawings and Documents**

FSO-xx+ACS880 Safety data in ATEX-Certified Safe Disconnection Function, 3AXD10000113948, rev H
 Certificate No. SEBS-A.093457/16 V2.0 by TÜV Nord
 Certificate No. 1435.IM.153902/19 V1.0 by TÜV Nord

 20. **Certificate History**

Issue	Date	Change
VTT 12 ATEX 053X	3.5.2013	Prime certificate
VTT 12 ATEX 053X Issue 1	15.10.2014	Adding safety functions module FSO-12 and deleting two type designations covered by another certificate.
VTT 12 ATEX 053X Issue 2	1.3.2016	The introduction of new manufacturing places and a new safety functions module FSO-21
VTT 12 ATEX 053X Issue 3	30.6.2017	The introduction of a new converter type and deleting one manufacturing place. Updating the certificate according to the new directive.
EESF 20 ATEX 048X	30.10.2020	Updates to safety data document, FSO-12 and FSO-21 TÜV Nord certificates have been combined into one certificate, one manufacturing location has been removed.
EESF 20 ATEX 048X Issue 1	20.12.2023	Update to the safety data calculation. STO certificate by TÜV Nord has been renewed.

UKEX-Zertifikat



UK Type Examination Certificate CML 21UKEX9298X Issue 1

United Kingdom Conformity Assessment

- 1 Product or Protective System Intended for use in Potentially Explosive Atmospheres UKSI 2016:1107 (as amended) – Schedule 3A, Part 1
- 2 Equipment **Safe Disconnection Function for converter drive**
 Certified **ACS880/AC880LC +Q971**
 types **ACS880/AC880LC +Q971 +Q973 (FSO-12)**
ACS880/AC880LC +Q971 +Q972 (FSO-21)
ACS880/AC880LC +Q971 +Q972 +L521 (FSO-21 & FSE-31)

 Applicant **ABB Oy Drives**
 Address **Hiomotie 13,**
00380 Helsinki,
Finland
- 3 Manufacturer **ABB Oy Drives** **ABB AS, Drives**
- 4 Address **Hiomotie 13,** **Aruküla tee 59,**
00380 Helsinki, **Rae vald, 75301 Harjumaa,**
Finland **Estonia**
- 5 The equipment is specified in the description of this certificate and the documents to which it refers.
- 6 Eurofins E&E CML Limited, Newport Business Park, New Port Road, Ellesmere Port, CH65 4LZ, United Kingdom, Approved Body Number 2503, in accordance with Regulation 42 of the Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016, UKSI 2016:1107 (as amended), certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment intended for use in potentially explosive atmospheres given in Schedule 1 of the Regulations.
 The examination and test results are recorded in the confidential reports listed in Section 12.
- 7 If an 'X' suffix appears after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to specific conditions of use (affecting correct installation or safe use). These are specified in Section 14.
- 8 This UK Type Examination certificate relates only to the design and construction of the specified equipment. Further requirements of the Regulations apply to the manufacturing process and supply of the product. These are not covered by this certificate.
- 9 Compliance with the Essential Health and Safety Requirements, with the exception of those listed in the confidential report, has been demonstrated through compliance with the following documents:
 EN 50495:2010
- 10 The equipment shall be marked with the following:
 Refer to attached certificate EESF 20 ATEX 048X, Issue 1 for specific marking of explosion protection symbols.
 Refer to attached certificate EESF 20 ATEX 048X, Issue 1 for marked code and ambient temperature range.



This certificate shall only be copied
 in its entirety and without change
www.CMLEx.com

1 of 2


 S. Roumbedakis
 Technical Manager



11 Description

For product description refer to attached certificate EESF 20 ATEX 048X, Issue 1.

Variation 1

This variation introduced the following modification:

- i. Update to the safety data calculation. STO certificate by TÜV Nord has been renewed.

12 Certificate history and evaluation reports

Issue	Date	Associated report	Notes
0	21 Jun 2021	R14004A/00	Issue of the prime certificate. EESF 20 ATEX 048X, Issue 0 is attached and shall be referred to in conjunction with this certificate.
1	16 Jan 2024	R17302A/00	Issue of the variation certificate. EESF 20 ATEX 048X, Issue 1 is attached and shall be referred to in conjunction with this certificate.

Note: Drawings that describe the equipment are listed or referred to in the Annex.

13 Conditions of Manufacture

For conditions of manufacture, refer to attached certificate EESF 20 ATEX 048X, Issue 1.

Any routine tests/verifications required by the ATEX certification shall be conducted.

14 Specific Conditions of Use

For specific conditions of use, refer to attached certificate EESF 20 ATEX 048X, Issue 1.

Konformitätserklärung (EU)



EU Declaration of Conformity

ATEX Directive 2014/34/EU

We

Manufacturer: ABB Oy

Address: Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

Phone: +358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following products:

Frequency converters

ACS880-07, -17, -37, -107

ACS880-07CLC, -07LC, -17LC, -37LC, -107LC

identified with serial numbers beginning with 1 or 8

with regard to the safety function

ATEX certified thermal motor protection (option codes +L513 +Q971, +L514 +Q971)

are in conformity with all the relevant requirements for protective system of EU Directive for Equipment for Explosive atmospheres 2014/34/EU.

Specific marking of explosion protection

 II (2) GD

The following harmonized standard has been applied:

EN 50495:2010	Safety devices required for the safe functioning of equipment with respect to explosion risks
---------------	---

The following other standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional
IEC 61800-5-2:2016	
IEC 61508:2010, parts 1-2	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems

Notified Body: Eurofins Electric & Electronics Finland Oy, Notified Body number: 0537, Address: Kivimiehentie 4, 02150 Espoo, Finland

has assessed the conformity of the “ATEX certified thermal motor protection” function and has issued the certificate EESF 20 ATEX 049.



—
The products referred in this Declaration of conformity fulfil the relevant provisions of other European Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3AXD10000497305.

Helsinki, 19 Jun 2023

Signed for and on behalf of:

Peter Lindgren

Peter Lindgren
Vice President, ABB Oy

Vesa Tiihonen

Vesa Tiihonen
Manager, Reliability and Quality, ABB Oy

Wenn Sie die Konformitätserklärung in einer anderen Amtssprache der Europäischen Union als Englisch benötigen, wenden Sie sich an ABB.

Konformitätserklärung (Großbritannien)



Declaration of Conformity

The Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016 (+ amendment SI 2019 No. 696)

We

Manufacturer: ABB Oy

Address: Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

Phone: +358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following products:

Frequency converters and frequency converter components

ACS880-01, -11, -31

ACS880-04, -04XT, -04F, -04FXT, -M04, -14, -34

ACS880-104, -104LC

identified with serial numbers beginning with 1 or 8

with regard to the safety function

ATEX certified safe disconnection function (option code +Q971)

are in conformity with all the relevant requirements for protective system of The Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016 (+ amendment SI 2019 No. 696).

Specific marking of explosion protection

 II (2) GD

The following designated standard has been applied:

EN 50495:2010	Safety devices required for the safe functioning of equipment with respect to explosion risks
---------------	---

The following other standards have been applied:

EN 61800-5-2:2017	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional
IEC 61508:2010, parts 1-2	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems



Approved Body: Eurofins E&E CML Limited, Approved Body number: 2503, Address: Newport Business Park, New Port Road, CH65 4LZ, Ellesmere Port, United Kingdom

has assessed the conformity of the "ATEX certified safe disconnection function" and has issued the certificate CML 21 UKEX 9298X.

The products referred in this Declaration of conformity fulfil the relevant provisions of other UK Legislation which are notified in Single UK Declarations of conformity 3AXD10001346556 and 3AXD10001326405.

Helsinki, 15 Apr 2021

Signed for and on behalf of:

Peter Lindgren
Peter Lindgren
Vice President, ABB Oy

Aaron D. Wade
Aaron D. Wade
Product Unit Manager, ABB Oy

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 im Internet unter www.abb.com/contact-centers.

Produkt-Schulung

Informationen zu den Produktschulungen von ABB finden 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

Sie finden Handbücher und weitere Produkt-Dokumentation im PDF-Format auf der Internetseite www.abb.com/drives/documents.



www.abb.com/drives



3AXD50000897353H