
OPTIONEN FÜR ABB FREQUENZUMRICHTER

Notstopp, Stopp-Kategorie 0 (Option +Q951) für ACS880-07, -07LC, -17, -17LC, -37, und -37LC Frequenzumrichter

Benutzerhandbuch



Notstopp, Stopp-Kategorie 0 (Option +Q951) für ACS880-07, -07LC, -17, -17LC, -37, und -37LC Frequenzumrichter

Benutzerhandbuch

Inhaltsverzeichnis



1. Sicherheitsvorschriften



4. Elektrische Installation



7. Inbetriebnahme und
Validierungstest



3AUA0000129708 Rev K

DE

Übersetzung des Originaldokuments

3AUA0000119895

GÜLTIG AB: 2024-12-02

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitsvorschriften

Inhalt dieses Kapitels	9
Sicherheitsmeldungen	9
Anweisungen für die Schaltungen der funktionalen Sicherheit	10
Elektrische Sicherheitsvorkehrungen	11

2 Einführung in das Handbuch

Inhalt dieses Kapitels	13
Anwendbarkeit / Geltungsbereich	13
Angesprochener Leserkreis	13
Haftungsausschluss	14
Kurzanleitung für die Inbetriebnahme der Sicherheitsfunktion	14
Ergänzende Handbücher	14
Begriffe und Abkürzungen	15

3 Beschreibung der Option

Inhalt dieses Kapitels	17
Übersicht	17
Funktionsprinzip	17
ACS880-07 Frequenzumrichter der Baugrößen R6...R11, ACS880-17 und -37	
Frequenzumrichter der Baugröße R8	18
ACS880-07 und -07LC Frequenzumrichter der Baugröße $n \times D \times T + n \times R8i$	19
ACS880-17 und -37 Frequenzumrichter der Baugröße R11	20
ACS880-17 und -37 Frequenzumrichter der Baugröße $R6i + R6i$ oder $R7i + R7i$...	22
ACS880-17, -37, -17LC und -37LC Frequenzumrichter der Baugröße $n \times R8i + n \times R8i$	23
Ansprechverhalten auf Funktionsstörungen	25

4 Elektrische Installation

Inhalt dieses Kapitels	27
Verdrahtung und Anschlüsse	27
Vom Kunden in ACS880-07LC, -17LC und -37LC Frequenzumrichter installierter	
Hauptleistungsschalter	28
Hardware-Einstellungen	28

5 Parametereinstellungen

Inhalt dieses Kapitels	29
Frequenzumrichter Parametereinstellungen	29
Weitere Parametereinstellungen für ACS880-17 und -37 Frequenzumrichter der	
Baureihe R8 oder R11	29
Parametereinstellungen der Einspeiseeinheit	30

6 Verwendung der Sicherheitsfunktion

Inhalt dieses Kapitels	31
------------------------------	----



Aktivieren der Sicherheitsfunktion 31
 Quittieren der Sicherheitsfunktionen 32

7 Inbetriebnahme und Validierungstest

Inhalt dieses Kapitels 33
 Validierung der Sicherheitsfunktionen 33
 Kompetenz 33
 Vorgehensweise bei der Validierung 33
 Protokolle der Validierung 34
 Inbetriebnahme und Validierungstest 34

8 Störungssuche

Inhalt dieses Kapitels 37
 Störungssuche 37
 Notstopp-Sicherheitsrelais 37
 STO-Schaltungsanschlüsse 38
 Andere 38
 Berichte über Probleme und Fehler in Bezug auf die Sicherheitsfunktionen 38

9 Wartung

Inhalt dieses Kapitels 39
 Wartung der Sicherheitsschaltung 39
 Prüfintervall (Proof test interval) 40
 Komponenten der funktionalen Sicherheit 40
 Kompetenz 41
 Restrisiko 41
 Vorsätzlicher Fehlgebrauch 41
 Außerbetriebsetzung 41

10 Technische Daten

Inhalt dieses Kapitels 43
 Sicherheitsdaten 43
 Sicherheitsdatenwerte 43
 ACS880-07 Frequenzumrichter mit Netzschutz (Option +F250) 44
 ACS880-17 und -37 Frequenzumrichter mit Netzschutz (Option +F250) 44
 ACS880-07 Frequenzumrichter mit Hauptleistungsschalter (Option +F255) . 45
 ACS880-17 und -37 Frequenzumrichter mit Hauptleistungsschalter (Option +F255) 45
 ACS880-07LC Frequenzumrichter mit Hauptleistungsschalter (Option +F255) 46
 ACS880-17LC und -37LC Frequenzumrichter mit Hauptleistungsschalter (Option +F255) 47
 ACS880-07LC, -17LC und -37LC Frequenzumrichter ohne Hauptleistungsschalter 48
 Typen der Sicherheitskomponenten 49
 Blockdiagramme der Sicherheitsfunktion 49
 Diagramm 1: ACS880-07 und -07LC Frequenzumrichter 49
 Diagramm 2: ACS880-17, -17LC, -37 und -37LC Frequenzumrichter 50
 Relevante Fehlfunktionsarten: 50
 Störungsausschlüsse 50
 Betriebs-/Schaltverzögerungen 50



Umgebungsbedingungen	50
ACS880-07 Frequenzumrichter der Baugröße R6...R11	50
Entsprechende Normen und Richtlinien	51
Übereinstimmung mit der europäischen Maschinenrichtlinie	52
Einhaltung der Supply of Machinery (Safety) Regulations (Großbritannien)	52

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.

Sicherheitsmeldungen

Diese Sicherheitsmeldungen tragen dazu bei, Verletzungen oder eine Beschädigung der Geräte zu vermeiden. Die Gefahrenstufen entsprechen der Norm ANSI Z535.6.

In diesem Handbuch werden die folgenden Warnsymbole verwendet:



▲GEFAHR Weist auf eine Gefahrensituation hin, die bei Nichtbeachtung zum Tod oder schweren Verletzungen führt.



▲WARNUNG Weist auf eine Gefahrensituation hin, die bei Nichtbeachtung zum Tod oder schweren Verletzungen führen kann.



▲VORSICHT Weist auf eine Gefahrensituation hin, die bei Nichtbeachtung zu leichten oder nicht allzu schweren Verletzungen führen kann.

HINWEIS Wird zur Beschreibung von Praktiken verwendet, die nicht im Zusammenhang mit Verletzungen stehen, die aber zu Schäden an den Geräten führen können.



Anweisungen für die Schaltungen der funktionalen Sicherheit

Dieses Handbuch enthält nicht die kompletten Sicherheitsvorschriften für den Frequenzumrichter, sondern lediglich die für dieses Handbuch relevanten Vorschriften.



⚠️ WARNUNG Befolgen Sie diese Anweisungen sowie die Sicherheitsvorschriften des Frequenzumrichters. Die Nichtbeachtung der Anweisungen kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen oder Schäden an den Geräten verursachen.

- Nur ein entsprechend qualifizierter Elektriker, der über die notwendigen Kenntnisse im Hinblick auf die funktionale, Maschinen- und Prozesssicherheit verfügt, darf die Sicherheitsschaltung installieren, in Betrieb nehmen und warten.
- Die in diesem Handbuch beschriebene Sicherheitsfunktion trennt den Haupt- oder die Hilfsstromkreise nicht von der Spannungsversorgung. Bevor Sie mit Arbeiten am Frequenzumrichter oder dem Hauptstromkreis bzw. den Hilfsstromkreisen beginnen, führen Sie die Schritte im Abschnitt [Elektrische Sicherheitsvorkehrungen \(Seite 11\)](#) aus.
- Den Validierungstest der Sicherheitsfunktion bei der Inbetriebnahme sowie nach Änderung der Sicherheitsschaltung durchführen.
- Stellen Sie sicher, dass die funktionale Sicherheit der Maschine in Situationen erhalten bleibt, in denen die Sicherheitsoption keinen Schutz bietet z. B. bei der Inbetriebnahme, der Anlagenwartung, der Fehlersuche oder der Außerbetriebsetzung.



Elektrische Sicherheitsvorkehrungen

Diese elektrischen Sicherheitsvorkehrungen gelten für alle Personen, die am Frequenzumrichter, dem Motorkabel oder dem Motor arbeiten.



⚠️ WARNUNG Befolgen Sie diese Anweisungen. Die Nichtbeachtung der Anweisungen kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen oder Schäden an den Geräten verursachen. Elektrische Installations- oder Wartungsarbeiten dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden. Führen Sie die nachfolgenden Schritte durch, bevor Sie mit den Installations- und Wartungsarbeiten beginnen.

1. Bereiten Sie die Arbeiten vor.
 - Stellen Sie sicher, dass der Arbeitsauftrag vorliegt.
 - Führen Sie vor Ort eine Risikobewertung oder eine Gefährdungsbeurteilung des Arbeitsplatzes durch.
 - Legen Sie die passenden Werkzeuge bereit.
 - Stellen Sie sicher, dass Fachpersonal bereitsteht.
 - Wählen Sie die ordnungsgemäße persönliche Schutzausrüstung aus.
 - Stoppen Sie den Frequenzumrichter und den/die Motor(en).
2. Den Arbeitsort und die Ausrüstung eindeutig bestimmen.
3. Schalten Sie sämtliche Spannungsquellen ab. Stellen Sie sicher, dass ein Wiedereinschalten nicht möglich ist. Verriegeln und markieren.
 - Die Haupttrenneinrichtung des Frequenzumrichters öffnen.
 - Öffnen Sie den Ladeschalter falls vorhanden.
 - Öffnen Sie den Trennschalter des Einspeisetransformators. (Die Haupttrenneinrichtung im Frequenzumrichterschrank trennt nicht die Spannung von den AC-Eingangsstromschienen des Frequenzumrichterschanks.)
 - Den Lasttrennschalter der Hilfsspannung (falls vorhanden) und alle anderen Trenneinrichtungen öffnen, die den Frequenzumrichter von gefährlichen Spannungsquellen trennen.
 - Öffnen Sie in der Flüssigkeitskühleinheit (falls vorhanden) den Trennschalter für die Kühlpumpen.
 - Wenn an den Frequenzumrichter ein Permanentmagnetmotor angeschlossen ist, trennen Sie mit Hilfe des Sicherheitsschalters oder anderer Mittel den Motor vom Frequenzumrichter.
 - Öffnen Sie die Haupttrennvorrichtung des Frequenzumrichters.
 - Trennen Sie gefährliche, externe Spannungen von den Steuerkreisen.
 - Warten Sie nach dem Abschalten der Spannungsversorgung des Frequenzumrichters 5 Minuten, bis die Zwischenkreiskondensatoren entladen sind, bevor Sie die Arbeiten fortsetzen.
4. Schützen Sie andere spannungsführende Teile im Arbeitsbereich vor Berührung und ergreifen Sie spezielle Vorsichtsmaßnahmen, wenn Sie in der Nähe von blanken Leitern arbeiten.
5. Prüfen Sie durch Messung, dass die Anlage spannungsfrei ist. Verwenden Sie ein hochwertiges Spannungsmessgerät. Falls die Messung die Demontage der Abdeckung oder anderer Schrankteile erfordert, befolgen Sie die örtlichen Gesetze



und Vorschriften zu Arbeiten an spannungsführenden Teilen. Hierzu gehören unter anderem der Schutz vor Stromschlag und Lichtbogen.

- Prüfen Sie vor und nach der Messung der Installation die Funktion des Spannungsprüfers an einer bekannten Spannungsquelle.
- Stellen Sie sicher, dass die Spannung zwischen den Eingangsspannungsklemmen des Frequenzumrichters (L1, L2, L3) und der Erdungsschiene (PE) Null ist.
- Stellen Sie sicher, dass die Spannung zwischen den Ausgangsspannungsklemmen des Frequenzumrichters (U, V, W) und der Erdungsschiene (PE) Null ist.

Wichtig! Wiederholen Sie die Messung mit der DC-Spannungseinstellung des Spannungsprüfers. Messen Sie zwischen jeder Phase und Erde. Es besteht die Gefahr einer gefährlichen DC-Spannungsaufladung aufgrund von Streukapazitäten des Motorstromkreises. Diese Spannung kann nach dem Ausschalten des Frequenzumrichters noch lange Zeit bestehen bleiben. Durch die Messung wird die Spannung entladen.

- Stellen Sie sicher, dass die Spannung zwischen den DC-Sammelschienen des Frequenzumrichters und der Erdungsschiene (PE) Null ist.



⚠️ WARNUNG Die Stromschienen im Schrank mit den flüssigkeitsgekühlten Frequenzumrichtern sind teilweise beschichtet. Durch die Beschichtung hindurch vorgenommene Messungen sind möglicherweise unzuverlässig, d. h. Messungen dürfen nur an nicht beschichteten Abschnitten durchgeführt werden. Beachten Sie, dass die Beschichtung keine sichere oder berührungssichere Isolierung darstellt.

6. Installieren Sie für die Dauer der Arbeiten eine Erdung, wenn dies nach den örtlichen Vorschriften erforderlich ist.
7. Fordern Sie von der Person, die für die elektrische Installation verantwortlich ist, eine Arbeitsfreigabe an.





Einführung in das Handbuch

Inhalt dieses Kapitels

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

Anwendbarkeit / Geltungsbereich

Dieses Handbuch bezieht sich auf ACS880-07, -07LC, -17, -17LC, -37 und -37LC Frequenzumrichter, die mit der folgenden Option ausgestattet sind: Notstopp, Stopp-Kategorie 0 mit Netzschütz/Leistungsschalter und Sicherheitsrelais (Option +Q951).

Dieses Handbuch beschreibt die Standardausführung der Sicherheitsschaltung, die mit Optionscode +Q951 bestellt wurde. Die tatsächliche Ausführung kann aufgrund kundenspezifischer Änderungen von der Standardausführung abweichen. Verwenden Sie immer die mit dem Frequenzumrichter mitgelieferte Dokumentation.

Angesprochener Leserkreis

Dieses Handbuch richtet sich an Personen, die die Sicherheitsfunktion installieren, in Betrieb nehmen, nutzen und warten. Lesen Sie das Handbuch aufmerksam durch, bevor Sie am Gerät arbeiten. Es wird vorausgesetzt, dass der Leser Kenntnisse der Elektrotechnik, der Verkabelung, der elektrischen Komponenten, der Verwendung von Symbolen in Schaltplänen und der funktionalen Sicherheit besitzt.

Haftungsausschluss

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

Der Systemintegrator (oder Dritte) müssen sicherstellen, dass die gesamte Implementierung mit 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 Inbetriebnahme der Sicherheitsfunktion

Aufgabe	<input checked="" type="checkbox"/>
Schließen Sie die kundenspezifische Verdrahtung an (falls vorhanden). Siehe hierzu die Verdrahtungsanweisungen in diesem Handbuch sowie die mit dem Frequenzumrichter mitgelieferten Schaltpläne.	<input type="checkbox"/>
Prüfen Sie die für die Sicherheitsfunktionen relevanten Parameter bzw. stellen Sie diese ein (wie in diesem Handbuch aufgelistet).	<input type="checkbox"/>
Führen Sie den Validierungstest durch, um sicherzustellen, dass das implementierte System die Sicherheitsanforderungen erfüllt. Die Anweisungen für den Validierungstest finden Sie in diesem Handbuch.	<input type="checkbox"/>
Dokumentieren Sie die Vorgehensweise beim Validierungstest. Die Anweisungen für den Validierungstest finden Sie in diesem Handbuch.	<input type="checkbox"/>

Ergänzende Handbücher

Handbuch	Code
Antriebs-Hardware	
ACS880-07 Frequenzumrichter (560 bis 2800 kW) Hardware-Handbuch	3AUA0000147956
ACS880-07 drives (45 to 710 kW, 50 to 700 hp) hardware manual	3AUA0000125106
ACS880-07LC drives hardware manual	3AXD50000569786
ACS880-17 Frequenzumrichter (160 bis 3200 kW) Hardware-Handbuch	3AXD50000025045
ACS880-17 drives (45 to 400 kW) hardware manual	3AXD50000035158
ACS880-17LC drives hardware manual	3AXD50000250295
ACS880-37 Frequenzumrichter (160 bis 3200 kW) Hardware-Handbuch	3AXD50000025026
ACS880-37 drives (45 to 400 kW) hardware manual	3AXD50000035159
ACS880-37LC drives hardware manual	3AXD50000251407
Frequenzumrichter-Firmware	
ACS880 primary control program firmware manual (AINLX)	3AUA0000111128
ACS880 primary control program firmware manual (YINLX)	3AXD50001000998
ACS880 diode supply control program firmware manual	3AUA0000123868
ACS880 diode supply control program (YDILX) firmware manual	3AXD50001096489
ACS880 IGBT supply control program firmware manual	3AUA0000131562
ACS880 IGBT supply control program (YISLX and YLHLX) firmware manual	3AXD50001019464
PC-Tools	
Drive Composer start-up and maintenance PC tool user's manual	3AUA0000094606

Handbuch	Code
Functional safety design tool user's manual	3AXD10000102417
Sicherheit	
Functional safety; Technical guide No. 10	3AUA0000048753
ABB Safety information and solutions	www.abb.com/safety
Optionen	
ACS-AP-I, -S, -W und ACH-AP-H, -W Komfort-Bedienpanel Benutzerhandbuch	3AXD50000028267
Weitere Dokumente	
Stromlaufpläne	Im Lieferumfang des Frequenzumrichters enthalten
Stückliste	Im Lieferumfang des Frequenzumrichters enthalten
Sicherheitsdaten-Bericht (falls mit Optionscode +P947 bestellt)	

Handbücher stehen im Internet zur Verfügung. Nachfolgend finden Sie den entsprechenden Code/Link. Weitere Dokumentation finden Sie unter www.abb.com/drives/documents.



ACS880-07 (45 bis 710 kW) Handbücher



ACS880-07 (560 bis 2800 kW) Handbücher



ACS880-07LC Handbücher



ACS880-17 (45 bis 400 kW) Handbücher



ACS880-17 (160 bis 3200 kW) Handbücher



ACS880-17LC Handbücher



ACS880-37 (45 bis 400 kW) Handbücher



ACS880-37 (160 bis 3200 kW) Handbücher



ACS880-37LC Handbücher

Begriffe und Abkürzungen

Begriff	Beschreibung
CCF	Fehler mit gemeinsamer Ursache (EN ISO 13849-1)
D8T	Baugrößenbezeichnung des Dioden-Einspeisemoduls

Begriff	Beschreibung
DC	Diagnostic coverage (Diagnosedeckungsgrad) (EN ISO 13849-1)
DI	Digitaleingang
DIIL	Digital input interlock (Digitaleingang-Startsperre)
Einspeiseeinheit	Einspeisemodul(e) mit einer Regelungseinheit und zugehörigen Komponenten.
E-stop	Emergency stop (Notstopp)
HFT	Hardware fault tolerance (Hardware-Fehlertoleranz) (IEC 61508)
IGBT	Bipolartransistor mit isolierter Gate-Elektrode
Kat.	Klassifizierung der sicherheitsbezogenen Teile eines Steuerungssystems in Bezug auf ihre Störfestigkeit und die nachfolgende Reaktion bei Störungen und die durch die strukturelle Anordnung der Teile, die Störungserkennung und/oder durch ihre Zuverlässigkeit erreicht wird. Die Kategorien sind: B, 1, 2, 3 und 4. (EN ISO 13849-1)
Modul, Baugröße	Physische Größe des Frequenzumrichter- oder Leistungsmoduls
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)
PL	Performance Level. Die Stufen a...e entsprechen SIL (EN ISO 13849-1)
SC	Systematic capability (Systematische Fähigkeit) (IEC 61508)
SIL	Safety integrity level (Sicherheitsintegritätsstufe) (1...3) (IEC 61508, IEC 62061, IEC 61800-5-2)
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. Das gleiche Intervall muss eingehalten werden, damit der Performance Level (EN ISO 13849) gewährleistet bleibt. Beachten Sie, dass alle angegebenen T_1 -Werte nicht als Garantie oder Gewährleistung betrachtet werden können.
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. (EN ISO 13849-1)
Wechselrichtereinheit	Wechselrichtermodul(e) mit einer Regelungseinheit und zugehörige Komponenten. Üblicherweise regelt eine Wechselrichtereinheit einen Motor.

3

Beschreibung der Option

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die Option +Q951 Notstopp und die entsprechenden Einstellungen.

Übersicht

Die Option +Q951 entspricht einem unregelmäßigen Stopp gemäß Stoppkategorie 0 (IEC/EN 60204-1). Wenn der Anwender diesen Notstopp-Befehl ausgibt, öffnet der Frequenzumrichter das Netzschütz/den Leistungsschalter, der die Eingangsspannung vom Frequenzumrichter abschaltet. Der Motor trudelt aus.

Der Hauptstromkreis des Frequenzumrichters wird abgeschaltet, während die Notstopp-Funktion aktiv ist und das Netzschütz oder der Hauptleistungsschalter geöffnet ist, der Hilfsstromkreis jedoch bleibt eingeschaltet. Die Notstopp-Funktion trennt den Frequenzumrichter oder den Motor nicht von gefährlichen Spannungen.

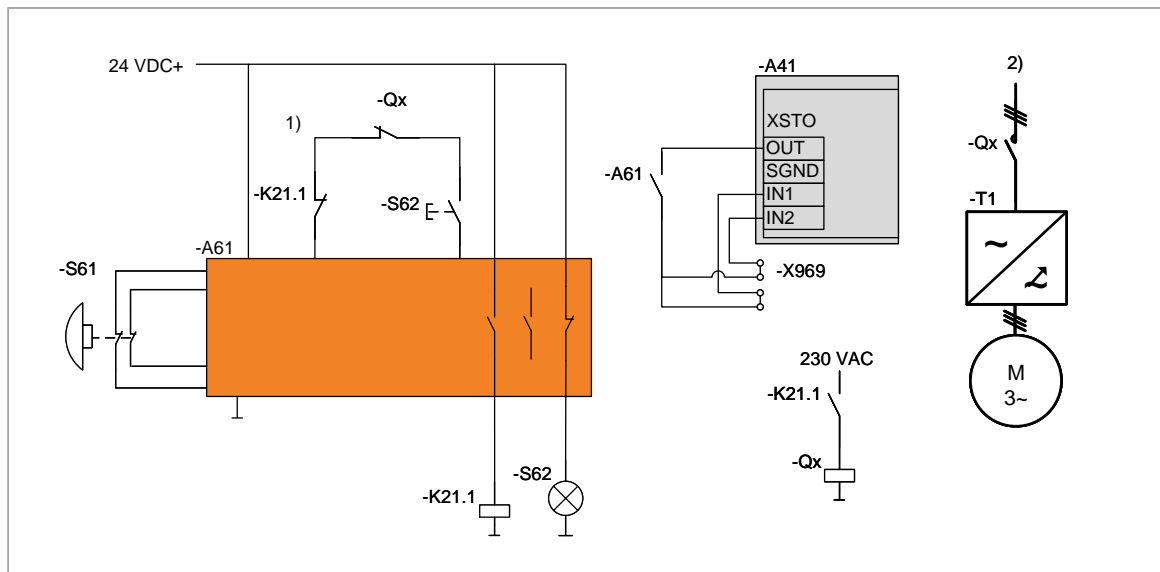
Die Auslegung der Option +Q951 entspricht EN ISO 13850.

Abschnitt [Entsprechende Normen und Richtlinien \(Seite 51\)](#) enthält eine Liste der entsprechenden Normen und europäischen Richtlinien.

Funktionsprinzip

Diese Abbildungen sind eine vereinfachte Darstellung des Funktionsprinzips. Die Realisierung des Netzschützes/Leistungsschalters und der Ladeschaltung kann projektspezifisch variieren. Die mit dem Frequenzumrichter mitgelieferten Schaltpläne enthalten eine detailliertere Darstellung.

■ ACS880-07 Frequenzumrichter der Baugrößen R6...R11, ACS880-17 und -37 Frequenzumrichter der Baugröße R8



A41	Wechselrichter-Regelungseinheit
A61	Notstopp-Sicherheitsrelais
S61	Notstopp-Schalter
S62	Notstopp-Quittiertaster mit Leuchtmelder
K21.1	Sicherheitsrelais
X969	STO-Klemmenblock
T1	Frequenzumrichtermodul
Qx	Netzschütz/Leistungsschalter (Q2 oder Q1)
1)	Quittierschaltkreis
2)	Hauptstromkreis

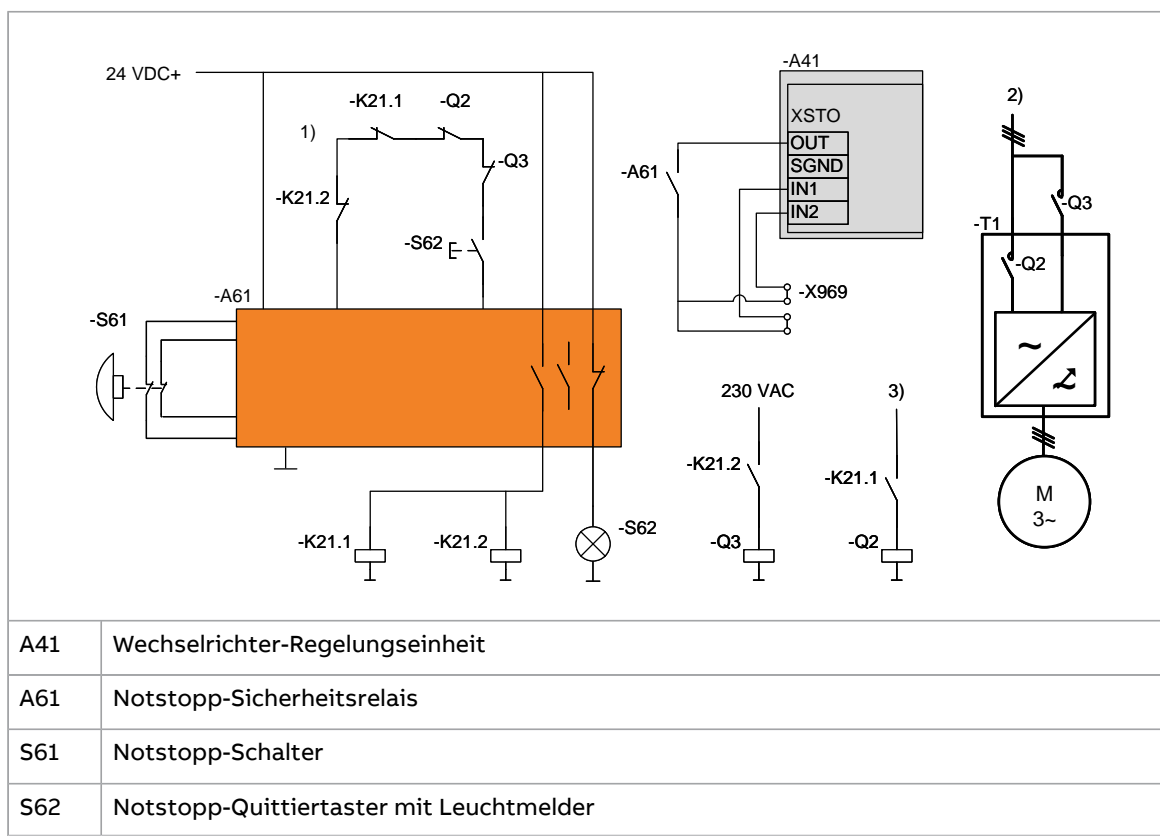
Schritt	Betrieb
	Anfangsstatus: Der Frequenzumrichter ist in Betrieb und der Motor läuft.
1	Der Benutzer aktiviert den Notstopp durch Betätigen des Notstopptasters [S61].
2	Das Sicherheitsrelais für den Notstopp [A61] schaltet die XSTO-Eingänge IN1 und IN2 der Wechselrichter-Regelungseinheit [A41] spannungsfrei, welche die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" aktiviert. Das Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] schaltet das Sicherheitsrelais [K21.1] spannungsfrei, das das Netzschütz/den Leistungsschalter [Qx] öffnet. Das Netzschütz [Qx] schaltet die Spannungsversorgung des Frequenzumrichtermoduls [T1] ab.
3	Der Leuchtmelder [S62] der Notstopp-Quittiertaster leuchtet auf.
4	Der Motor trudelt aus. Der Anwender kann den Motor nicht starten, während der Notstopp aktiv ist.

20 Beschreibung der Option

2)	Zur Parallelschaltung der Wechselrichtermodule (falls vorhanden)
3)	Hauptstromkreis

Schritt	Betrieb
	Anfangsstatus: Der Frequenzumrichter ist in Betrieb und der Motor läuft.
1	Der Benutzer aktiviert den Notstopp durch Betätigen des Notstopptasters [S61].
2	Das Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] schaltet die Sicherheitsrelais [K62.1] und [K62.2] ab. Das Sicherheitsrelais [K62.1] öffnet das Netzschütz/den Leistungsschalter [Qx]. Das Netzschütz/der Leistungsschalter [Qx] schaltet die Spannungsversorgung der Einspeiseeinheit [T01] ab. Das Sicherheitsrelais [K62.2] schaltet den DIIL-Eingang der Einspeiseregulierungseinheit [A51] und die XSTO-Eingänge STO1 und STO2 der Wechselrichter-Regelungseinheit [A41] spannungsfrei, welche die Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment aktiviert.
3	Der Leuchtmelder [S62] der Notstopp-Quittiertaster leuchtet auf.
4	Der Motor trudelt aus. Der Anwender kann den Motor nicht starten, während der Notstopp aktiv ist.
5	Der Normalbetrieb wird fortgesetzt, nachdem der Benutzer: <ul style="list-style-type: none"> die Notstopp-Taste [S61] in die normale Position (oben) zurückgestellt hat. den Notstopp-Quittiertaster [S62] für 0,1 ... 3 gedrückt hat, um den Notstopp-Schaltkreis zurückzusetzen. den Frequenzumrichter zurücksetzt (wenn der Frequenzumrichter mit einer Störmeldung abgeschaltet hat). sicherstellt, dass der Frequenzumrichter das Startsignal empfängt (konfigurationsabhängig, siehe Firmware-Handbuch).

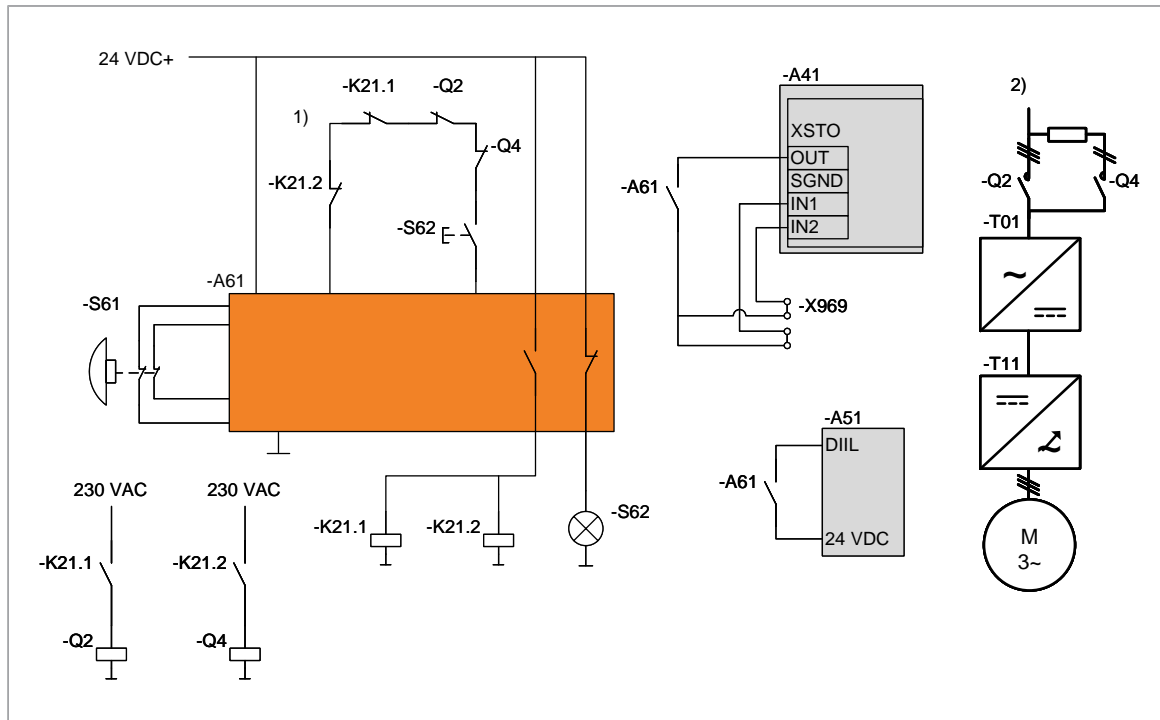
■ ACS880-17 und -37 Frequenzumrichter der Baugröße R11



K21.1	Sicherheitsrelais
K21.2	Sicherheitsrelais
X969	STO-Klemmenblock
Q2	Netzschütz
Q3	Ladeschütz
T1	Frequenzumrichtermodul
1)	Quittierschaltkreis
2)	Hauptstromkreis
3)	Interne Spannungsversorgung des Frequenzumrichtermoduls

Schritt	Betrieb
	Anfangsstatus: Der Frequenzumrichter ist in Betrieb und der Motor läuft.
1	Der Benutzer aktiviert den Notstopp durch Betätigen des Notstopptasters [S61].
2	Das Sicherheitsrelais für den Notstopp [A61] schaltet die XSTO-Eingänge IN1 und IN2 der Wechselrichter-Regelungseinheit [A41] spannungsfrei, welche die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" aktiviert. Das Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] schaltet die Sicherheitsrelais [K21.1] und [K21.2] spannungsfrei, wodurch das Netzschütz [Q2] und das Ladespeiseschütz [Q3] geöffnet werden. Das Netzschütz [Q2] schaltet die Spannungsversorgung des Frequenzumrichtermoduls [T1] ab.
3	Der Leuchtmelder [S62] der Notstopp-Quittiertaster leuchtet auf.
4	Der Motor trudelt aus. Der Anwender kann den Motor nicht starten, während der Notstopp aktiv ist.
5	Der Normalbetrieb wird fortgesetzt, nachdem der Benutzer: <ul style="list-style-type: none"> • die Notstopp-Taste [S61] in die normale Position (oben) zurückgestellt hat. • den Notstopp-Quittiertaster [S62] für 0,1 ... 3 gedrückt hat, um den Notstopp-Schaltkreis zurückzusetzen. • den Frequenzumrichter zurücksetzt (wenn der Frequenzumrichter mit einer Störmeldung abgeschaltet hat). • sicherstellt, dass der Frequenzumrichter das Startsignal empfängt (konfigurationsabhängig, siehe Firmware-Handbuch).

■ ACS880-17 und -37 Frequenzumrichter der Baugröße R6i + R6i oder R7i + R7i

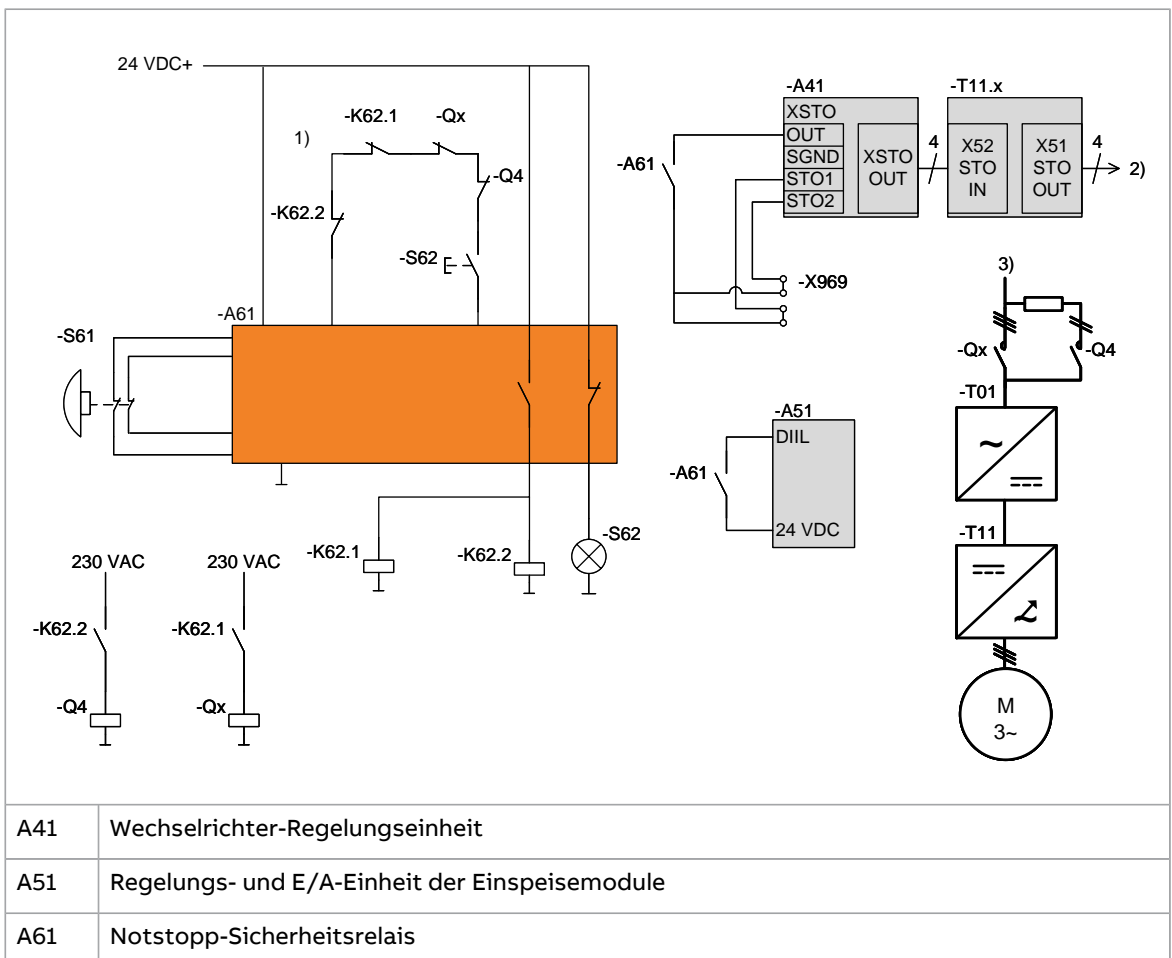


A41	Wechselrichter-Regelungseinheit
A51	Regelungs- und E/A-Einheit der Einspeisemodule
A61	Notstopp-Sicherheitsrelais
S61	Notstopp-Schalter
S62	Notstopp-Quittiertaster mit Leuchtmelder
K21.1	Sicherheitsrelais
K21.2	Sicherheitsrelais
X969	STO-Klemmenblock
Q2	Netzschütz
Q4	Ladeschütz
T01	Einspeiseeinheit
T11	Wechselrichtereinheit
1)	Quittierschaltkreis
2)	Hauptstromkreis

Schritt	Betrieb
	Anfangsstatus: Der Frequenzumrichter ist in Betrieb und der Motor läuft.
1	Der Benutzer aktiviert den Notstopp durch Betätigen des Notstopptasters [S61].

Schritt	Betrieb
2	<p>Das Sicherheitsrelais für den Notstopp [A61] schaltet die XSTO-Eingänge IN1 und IN2 der Wechselrichter-Regelungseinheit [A41] spannungsfrei, welche die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" aktiviert.</p> <p>Das Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] schaltet die Sicherheitsrelais [K21.1] und [K21.2] spannungsfrei, wodurch das Netzschütz [Q2] und das Ladeschütz [Q3] geöffnet werden.</p> <p>Das Netzschütz [Q2] schaltet die Spannungsversorgung der Einspeiseeinheit [T01] ab.</p> <p>Das Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] schaltet den DIIL-Eingang der Einspeiseregulierungseinheit [A51] spannungsfrei. Hierdurch wird der Betrieb der Einspeiseeinheit gestoppt.</p>
3	Der Leuchtmelder [S62] der Notstopp-Quittiertaster leuchtet auf.
4	Der Motor trudelt aus. Der Anwender kann den Motor nicht starten, während der Notstopp aktiv ist.
5	<p>Der Normalbetrieb wird fortgesetzt, nachdem der Benutzer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Notstopp-Taste [S61] in die normale Position (oben) zurückgestellt hat. • den Notstopp-Quittiertaster [S62] für 0,1 ... 3 gedrückt hat, um den Notstopp-Schaltkreis zurückzusetzen. • den Frequenzumrichter zurücksetzt (wenn der Frequenzumrichter mit einer Störmeldung abgeschaltet hat). • sicherstellt, dass der Frequenzumrichter das Startsignal empfängt (konfigurationsabhängig, siehe Firmware-Handbuch).

■ ACS880-17, -37, -17LC und -37LC Frequenzumrichter der Baugröße n×R8i + n×R8i



24 Beschreibung der Option

S61	Notstopp-Schalter
S62	Notstopp-Quittiertaster mit Leuchtmelder
K62.1	Sicherheitsrelais
K62.2	Sicherheitsrelais
X969	STO-Klemmenblock
Qx	Netzschütz/Leistungsschalter (Q2 oder Q1) (Die Komponente kann auch vom Kunden installiert werden.)
Q4	Ladeschütz
T01	Einspeiseeinheit
T11	Wechselrichtereinheit
T11.x	Wechselrichtermodul(e) unter Wechselrichtereinheit T11
1)	Quittierschaltkreis
2)	Zur Parallelschaltung der Wechselrichtermodule (falls vorhanden)
3)	Hauptstromkreis

Schritt	Betrieb
	Anfangsstatus: Der Frequenzumrichter ist in Betrieb und der Motor läuft.
1	Der Benutzer aktiviert den Notstopp durch Betätigen des Notstopptasters [S61].
2	Das Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] schaltet die Sicherheitsrelais [K62.1] und [K62.2] ab. Das Sicherheitsrelais [K62.1] öffnet das Netzschütz/den Leistungsschalter [Qx]. Das Netzschütz/der Leistungsschalter [Qx] schaltet die Spannungsversorgung der Einspeiseeinheit [T01] ab. Das Sicherheitsrelais [K62.2] schaltet den DIIL-Eingang der Einspeiseregulierungseinheit [A51] und die XSTO-Eingänge STO1 und STO2 der Wechselrichter-Regelungseinheit [A41] spannungsfrei, welche die Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment aktiviert. Das Ladeschütz [Q4] wird geöffnet, wenn der Notstopp während des Ladevorgangs aktiviert wird.
3	Der Leuchtmelder [S62] der Notstopp-Quittiertaster leuchtet auf.
4	Der Motor trudelt aus. Der Anwender kann den Motor nicht starten, während der Notstopp aktiv ist.
5	Der Normalbetrieb wird fortgesetzt, nachdem der Benutzer: <ul style="list-style-type: none"> • die Notstopp-Taste [S61] in die normale Position (oben) zurückgestellt hat. • den Notstopp-Quittiertaster [S62] für 0,1 ... 3 gedrückt hat, um den Notstopp-Schaltkreis zurückzusetzen. • den Frequenzumrichter zurücksetzt (wenn der Frequenzumrichter mit einer Störmeldung abgeschaltet hat). • sichergestellt hat, dass der Frequenzumrichter das Startsignal empfangen hat (konfigurationsabhängig, siehe Firmware-Handbuch).

Ansprechverhalten auf Funktionsstörungen

Definition: Eine Sicherheitsfunktion benötigt eine "funktionale Störungsreaktion", die bei Erkennen einer Störung innerhalb des Sicherheitssystems einen sicheren Zustand herstellt.

Die Störungsreaktionsfunktion des Notstopp-Sicherheitsrelais schaltet das System ab, wenn eine Störung in der Sicherheitsschaltung erkannt wird (z. B. Kurzschluss zwischen Signalen, Stromkreisunterbrechung oder Redundanzstörung).

Bei Erkennen einer Störung bewirkt das Ansprechverhalten auf Funktionsstörungen:

- die Aktivierung des Notstopp-Befehls
- aktiviert die STO-Funktion des Frequenzumrichters
- öffnet das Netzschütz/den Leistungsschalter
- lässt den sicheren Zustand aktiviert und der Leuchtmelder auf der Notstopp-Quittiertaste leuchtet so lange, bis die Störung behoben und die Sicherheitsfunktion quittiert ist.

Hinweis: Eine Rücksetzung der Sicherheitsfunktionen ist nicht möglich, wenn die Rücksetzschaltung im Notstopp-Sicherheitsrelais geöffnet ist.

Die STO-Funktion verfügt über eine interne Störungsdiagnose und eine Störungsreaktionsfunktion.

4

Elektrische Installation

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die elektrische Installation der Sicherheitsoption.

Verdrahtung und Anschlüsse



▲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.

Ein Notstopp-Taster und ein Quittiertaster sind werksseitig auf der Schaltschranktür installiert und mit dem Frequenzumrichter verdrahtet. Es gibt doppelte Kontakte im Notstopp-Taster und eine doppelte Verdrahtung (Zwei-Kanal-Anschluss) zwischen dem Taster und dem Notstopp-Sicherheitsrelais [A61]. Das Sicherheitsrelais erkennt Kreuzstörungen und Störungen über einem Kontakt des Notstopp-Tasters.

Falls erforderlich, müssen zusätzliche Notstopp-Taster vor Ort installiert und mit dem entsprechenden Klemmenblock im Frequenzumrichterschrank verdrahtet werden. Siehe die mit dem Frequenzumrichter mitgelieferten Schaltpläne. Befolgen Sie diese allgemeinen Regeln:

1. Verwenden Sie nur Taster mit Doppelkontakten, die für Notstopp-Schaltkreise zugelassen sind.
 2. Schließen Sie die Notstopp-Taster mit zwei Leitern (Zwei-Kanal-Anschluss) an. Halten Sie die Kanäle getrennt.
-



Hinweis: Wenn Sie bei einer Zwei-Kanalkonfiguration nur einen Kanal verwenden oder wenn die Kanäle miteinander verbunden sind, erkennt die Kreuzstörungserkennung des Notstopp-Relais eine Redundanzstörung und aktiviert die Störungsreaktionsfunktion.

Hinweis: Die Sicherheitsschaltung kann sich unterscheiden, wenn Änderungen entsprechend den Sicherheitsanforderungen des Kunden vorgenommen wurden. Siehe die mit dem Frequenzumrichter mitgelieferten Schaltpläne.

3. Verwenden Sie doppelt geschirmte, verdrehte Leiterpaare. ABB empfiehlt ein doppelt geschirmtes Kabel und im Notstopp-Taster vergoldete Kontakte.
4. Stellen Sie sicher, dass die Summe der Widerstandswerte für einen Kanal (Schleifenwiderstand) nicht höher ist als 70 Ohm.
5. Befolgen Sie die allgemeinen Anweisungen zur Steuerkabelinstallation im Hardware-Handbuch des Frequenzumrichters.

Sie können vor Ort auch zusätzliche Quittiertasten und Leuchtmelder für den Notstopp-Schaltkreis installieren. ABB empfiehlt für die Quittiertaste vergoldete Kontakte. Die Taster müssen an den entsprechenden Klemmenblock im Frequenzumrichterschrank angeschlossen werden. Siehe die mit dem Frequenzumrichter mitgelieferten Schaltpläne. Halten Sie folgende Vorschriften ein:

1. Der Summenwiderstand des externen Quittierschaltkreises darf nicht höher als 70 Ohm sein.
2. Befolgen Sie die allgemeinen Anweisungen zur Steuerkabelinstallation im Hardware-Handbuch des Frequenzumrichters.

■ Vom Kunden in ACS880-07LC, -17LC und -37LC Frequenzumrichter installierter Hauptleistungsschalter

ACS880-07LC, -17LC und -37LC Frequenzumrichter können ohne ab Werk installierten Hauptleistungsschalter geliefert werden. In solchen Fällen muss der Kunde den Hauptleistungsschalter, wie in den Schaltplänen dargestellt, installieren und an die Sicherheitsschaltung anschließen.

Hardware-Einstellungen

Die Hardware-Einstellungen der Sicherheitsfunktionen werden im Werk vorgenommen.

Die Einstellungen des Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] sind:

- Die Kreuzstörungserkennung wird auf **Mit** gesetzt
- Der Startmodus wird auf **Hand** gesetzt.

Hinweis: Wenn die Kreuzstörungserkennung nicht auf **Ohne** gesetzt wird, verschlechtert sich die Störungsdiagnose der Verdrahtung.

Siehe hierzu die mit dem Frequenzumrichter mitgelieferten Schaltpläne.



5

Parametereinstellungen

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die zur Sicherheitsfunktion gehörenden Parametereinstellungen.

Frequenzrichter Parametereinstellungen

Die folgende Tabelle enthält die Parameter, die für die Sicherheitsfunktion des ACS880 Haupt-Regelungsprogramms relevant sind. Die Parameter werden werkseitig eingestellt.

Nr.	Name	Standardwert ¹⁾	Beschreibung
31.22	STO Anzeige Lläuft/Stopp	Warnung/Warnung	Auswahl, welche Meldungen angezeigt werden, wenn die STO-Funktion (sicher abgeschaltetes Drehmoment) aktiviert ist. Warnung/Warnung ist die empfohlene Einstellung.

¹⁾ Für diese Standardausführung von ABB werkseitig eingestellter Wert.

Weitere Parametereinstellungen für ACS880-17 und -37 Frequenzrichter der Baureihe R8 oder R11

Die Parameter werden werkseitig eingestellt.

Die Parametereinstellungen der Wechselrichtereinheit im ACS880 Hauptregelungsprogramm:

- Parameter 06.40 Ausw. LSU StrWrtAnwend.B0 wird auf Bit 7 (STO) von 06.18 Startsperr Statuswort **gesetzt**.

Die Parametereinstellungen der Einspeiseeinheit im ACS880 Hauptregelungsprogramm:

- Parameter 121.05 Notstopp-Quelle wird auf Bit12- (Anwender-Bit 0, invertierter Wert) von 106.01 Hauptsteuerwort **gesetzt**.
-

Parametereinstellungen der Einspeiseeinheit

Dieser Abschnitt bezieht sich auf:

- ACS880-07 und -07LC Frequenzumrichter der Baugröße $n \times D \times T + n \times R8i$
- ACS880-17 und -37 Frequenzumrichter der Baugröße $R6i + R6i$ oder $R7i + R7i$
- ACS880-17, -17LC, -37 und -37LC Frequenzumrichter der Baugröße $n \times R8i + n \times R8i$

Die folgende Tabelle enthält die Parameter, die für die Sicherheitsfunktion des ACS880 Einspeiseregelungsprogramms relevant sind. Die Parameter werden werkseitig eingestellt.

Nr.	Name	Standardwert ¹⁾	Beschreibung
121.04	Notstopp-Methode	Stopp und Warnung	Auswahl der Stoppart der Einspeiseeinheit, wenn ein Notstoppbefehl empfangen wird.
121.05	Notstopp-Quelle	DIIL	Auswahl der Quelle für das Notstopp-Signal. Dieser Parameter kann während des Betriebs der Einspeiseeinheit nicht verändert werden.

¹⁾ Für diese Standardausführung von ABB werkseitig eingestellter Wert.

Weitere Informationen siehe das entsprechende Firmware-Handbuch.

6

Verwendung der Sicherheitsfunktion

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die Verwendung der Sicherheitsfunktionen mit den Werkseinstellungen.

Aktivieren der Sicherheitsfunktion

Aktivierung:

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

Wenn die Notstopp-Funktion aktiv ist, werden folgende Meldungen angezeigt:

- Im Frequenzumrichter-Regelungsprogramm stehen die Meldung Sicher abgeschaltetes Drehmoment an.
- der Leuchtmelder der Notstopp-Quittiertaste [S62] auf der Schranktür leuchtet.

Falls mit Parameter 31.22 STO Anzeige Läuft/Stopp konfiguriert, wird die Meldung Sicher abgeschaltetes Drehmoment angezeigt, wenn STO des Frequenzumrichters aktiviert wird.

Quittieren der Sicherheitsfunktionen



⚠️ WARNUNG Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter nicht zufällig startet. Dies kann nach der Rücksetzung der Sicherheitsfunktion der Fall sein, wenn ein level-getriggertes Startbefehl und das Startfreigabesignal gleichzeitig anstehen.

1. Drehen Sie beispielsweise den Notstopp-Taster [S61], solange bis er gelöst ist.
2. Drücken Sie die Notstopp-Quittiertaste [S62] auf der Schaltschranktür 0,1 ... 3 Sekunden lang. Der Leuchtmelder der Notstopp-Quittiertaste [S62] erlischt und der Notstopp ist deaktiviert.
3. Quittieren Sie die Störungen ggf. über den Frequenzumrichter.
4. Schließen Sie gegebenenfalls das Netzschütz/den Leistungsschalter.
5. Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter das Startsignal erhält.
6. Jetzt können Sie den Frequenzumrichter neu starten.

Weitere Informationen siehe das Hardware- und das Firmware-Handbuch.

Hinweis: Sie müssen auch das Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] nach jeder Aktivierung des Relais mit der Notstopp-Quittiertaste [S62] zurücksetzen. Wenn Sie das Relais nicht zurücksetzen, können Sie das Netzschütz/den Leistungsschalter nicht schließen.

7

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 festgelegt, verfügen. Dieser Prüfer muss die Prüfung dokumentieren und das Prüfprotokoll unterschreiben.

■ Vorgehensweise bei der 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
 - bei der Abnahmeprüfung der Sicherheitsfunktion
 - nach Wartungsarbeiten in Zusammenhang mit 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 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 aufbewahrt werden.



Inbetriebnahme und Validierungstest

Für die Inbetriebnahme und die Abnahmeprüfung benötigen Sie das PC-Tool Drive Composer oder ein Bedienpanel.

Maßnahme	<input checked="" type="checkbox"/>
 ▲ WARNUNG Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften des Frequenzumrichters. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen oder Schäden an den Geräten führen.	<input type="checkbox"/>
Zu Beginn	
Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter für den Betrieb bereit ist, d. h. die Inbetriebnahme ordnungsgemäß durchgeführt wurde. Siehe das Hardware-Handbuch.	<input type="checkbox"/>
Stellen Sie sicher, dass die STO-Funktion konfiguriert und validiert ist. Siehe hierzu das Hardware-Handbuch des Frequenzumrichters.	<input type="checkbox"/>
Prüfungen und Einstellungen im spannungsfreien Zustand	
Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt Elektrische Sicherheitsvorkehrungen (Seite 11) beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.	<input type="checkbox"/>
Wenn Sie die Anschlüsse an den Notstopp-Kreis vor Ort vornehmen (z. B. weitere Notstopp-Taster oder verbundene Transporteinheiten bei großen Frequenzumrichtern), prüfen Sie die Anschlüsse anhand der entsprechenden Schaltpläne.	<input type="checkbox"/>

Maßnahme	<input checked="" type="checkbox"/>
<u>Wechselrichtereinheiten mit parallel geschalteten R8i Wechselrichtermodulen:</u> Prüfen Sie, ob der Ausgang XSTO.OUT auf der Wechselrichter-Regelungseinheit [A41] mit den STO-Eingängen aller Wechselrichtermodule verbunden ist.	<input type="checkbox"/>
Stellen Sie sicher, dass die Hardware-Einstellungen der Sicherheitsfunktion entsprechend den Angaben in diesem Handbuch eingestellt sind.	<input type="checkbox"/>
Einstellungen mit angeschlossener Spannungsversorgung	
Schließen Sie die Schranktüren und schalten Sie den Frequenzumrichter ein. Siehe das Hardware-Handbuch.	<input type="checkbox"/>
Prüfen Sie, ob alle für die Sicherheitsfunktionen relevanten Parametereinstellungen korrekt sind. Siehe Kapitel Parametereinstellungen .	<input type="checkbox"/>
Validierungstest	
ABB empfiehlt mindestens die Überwachung dieser Signale mit dem PC-Tool Drive Composer: <ul style="list-style-type: none"> • 01.01 Motordrehzahl benutzt (U/min) • 01.02 Motordrehzahl berechnet (U/min) • 01.07 Motorstrom (A) • 01.10 Motordrehmoment (%) • 06.18 Startsperr Statuswort • 23.01 Drehz.Sollw.Rampeneing. (U/min) • 23.02 Drehz.Sollw.Rampenausg. (U/min) • 90.01 Motordrehzahl f. Regelung (U/min) • <u>Bei Verwendung eines Drehgebers auch:</u> 90.10 Encoder 1 speed (rpm) 	<input type="checkbox"/>
Stellen Sie sicher, dass der Motor während der Prüfung gefahrlos gestartet, betrieben und gestoppt werden kann.	<input type="checkbox"/>
Starten Sie den Frequenzumrichter und stellen Sie sicher, dass der Motor läuft. Wenn möglich verwenden Sie eine Motordrehzahl, die nahe der Maximaldrehzahl der Anwendung liegt.	<input type="checkbox"/>
Drücken Sie die Notstopp-Taste [S61].	<input type="checkbox"/>
Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter den Motor durch Austrudeln stoppt. Stellen Sie sicher, dass die korrekten Warnungen und Meldungen angezeigt werden.	<input type="checkbox"/>
Stellen Sie sicher, dass der Leuchtmelder des Notstopp-Quittiertasters [S62] aufleuchtet.	<input type="checkbox"/>
Stellen Sie sicher, dass das Netzschütz/der Leistungsschalter, wie in diesem Handbuch beschrieben, öffnet.	<input type="checkbox"/>
Sicherstellen, dass die STO-Funktion aktiv ist.	<input type="checkbox"/>
Stellen Sie sicher, dass die korrekten Meldungen für die STO-Aktivierung angezeigt werden (mit Parameter 31.22 definiert).	<input type="checkbox"/>
Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter keine der folgenden Störungen generiert: <ul style="list-style-type: none"> • STO Hardware Störung (5090) • Sich.abgesch Drehm.1 unterbr. (FA81) • Sich.abgesch Drehm.2 unterbr. (FA82) Wenn der Frequenzumrichter diese Störmeldungen generiert, schlagen Sie in den Anweisungen zur Fehlersuche in diesem Handbuch nach.	<input type="checkbox"/>
Stellen Sie sicher, dass das Netzschütz/der Leistungsschalter nicht mit dem Betriebsschalter oder auf andere Weise geschlossen werden kann.	<input type="checkbox"/>
Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter oder der Motor von keinem Bedienplatz aus gestartet werden kann. Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter oder der Motor nicht anläuft, wenn Sie das Startsignal aus- und einschalten oder die Starttaste auf dem Bedienpanel drücken, wenn sich das Bedienpanel im lokalen Steuerungsmodus befindet.	<input type="checkbox"/>
Das Startsignal des Frequenzumrichters ausschalten.	<input type="checkbox"/>
Drehen Sie den Notstopp-Schalter [S61], bis er entriegelt wird und in die obere Position zurückspringt.	<input type="checkbox"/>
Die Notstopp-Quittiertaste [S62] drücken, um den Notstopp-Schaltkreis zurückzusetzen. Stellen Sie sicher, dass der Leuchtmelder des Notstopp-Quittiertasters [S62] erlischt.	<input type="checkbox"/>



36 Inbetriebnahme und Validierungstest

Maßnahme	<input checked="" type="checkbox"/>
Den Frequenzumrichter einschalten: <ul style="list-style-type: none">• Wenn der Frequenzumrichter mit Störung abgeschaltet hat, quittieren sie die Störmeldungen des Frequenzumrichters.• Sicherstellen, dass der Betriebsschalter auf EIN (1) steht.• Das Startsignal des Frequenzumrichters aktivieren. Einzelheiten hierzu, siehe Modulhandbuch.	<input type="checkbox"/>
Den Frequenzumrichter und den Motor neu starten. Sicherstellen, dass sie normal arbeiten.	<input type="checkbox"/>
Wiederholen Sie die Prüfung von jedem Bedienplatz aus (mit jeder Notstopp- und Quittiertaste).	<input type="checkbox"/>
Erstellen Sie mit dem PC-Tool Drive Composer oder dem Bedienpanel eine Sicherungsdatei der Frequenzumrichter-Parameter.	<input type="checkbox"/>
Füllen Sie den Validierungstestbericht aus unterschreiben Sie ihn. Legen Sie den Bericht im Logbuch/Serviceheft der Maschine ab.	<input type="checkbox"/>





Störungssuche

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält allgemeine Tipps für die Diagnose und Störungsbehebung.

Störungssuche

■ Notstopp-Sicherheitsrelais

Das Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] hat den Typ DOLD LG 5925.

In der folgenden Tabelle sind die Meldungen des DOLD LG 5925 Relais aufgelistet:

LED	Die LED leuchtet	Die LED ist aus
Leistung	Spannungsversorgung ist angeschlossen.	Die Spannungsversorgung ist nicht angeschlossen oder es liegt eine externe Störung vor.
K1	Relais K1 ist angesteuert.	Es liegt eine externe Störung vor
K2	Relais K2 ist angesteuert.	Es liegt eine externe Störung vor

Siehe hierzu das Datenblatt des Relais (www.dold.com).

Im Falle einer Störung kann das Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] auf Störung gehen. Wenn dies der Fall ist, müssen Sie das Relais neu starten. Schalten Sie die externe Spannungsversorgung des Relais aus und dann wieder ein.

Wenn sich die Notstopp-Funktion nicht mit der Notstopp-Quittiertaste [S62] zurücksetzen lässt, überprüfen Sie die Anschlüsse des Quittierschaltkreises. Siehe die mit dem Frequenzumrichter mitgelieferten Schaltpläne.

■ **STO-Schaltungsanschlüsse**

Verwenden Sie zur Messung der Durchgängigkeit der STO-Schaltungsanschlüsse einen Spannungsprüfer oder einen Multimeter, wenn der Frequenzumrichter eine oder mehrere dieser Störungen generiert:

- STO Hardware Störung (5090)
- Sich.abgesch Drehm.1 unterbr. (FA81)
- Sich.abgesch Drehm.2 unterbr. (FA82)

Siehe die mit dem Wechselrichter mitgelieferten Schaltpläne.

Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt [Elektrische Sicherheitsvorkehrungen \(Seite 11\)](#) beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.

■ **Andere**

Weitere Möglichkeiten der Störungsbehebung siehe das Hardware- und das Firmware-Handbuch des Frequenzumrichters.

Berichte über Probleme und Fehler in Bezug auf die Sicherheitsfunktionen

Wenden Sie sich an ABB.

9

Wartung

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält Informationen für die Wartung und Außerbetriebsetzung der Sicherheitsfunktion.

Wartung der Sicherheitsschaltung

Nach der Validierungsprüfung der Sicherheitsfunktion muss sie regelmäßig überprüft werden:

- Regelmäßige Bremsenprüfung
- Tauschen Sie das Schütz vor Ende der spezifizierten Lebensdauer aus.
- Tauschen Sie das Netzschütz/den Leistungsschalter vor Ende der spezifizierten Lebensdauer aus.

Siehe Datenblatt oder Handbuch des Netzschützes/Leistungsschalters.

Wenn Sie nach der Inbetriebnahme eine Änderung an der Verdrahtung vornehmen oder eine Komponente austauschen die Leistungseinheit oder ihre Leiterplatten austauschen, oder die Parameter auf die Werkseinstellung zurücksetzen:

- Verwenden Sie nur von ABB zugelassene Ersatzteile.
 - Dokumentieren Sie die Änderung im Änderungsprotokoll des Sicherheitsschaltkreises.
 - Wenn Parameter auf die Werkseinstellung zurückgesetzt wurden: stellen Sie die Parameter, welche die Sicherheitsfunktionen betreffen, ein.
 - Führen Sie den Validierungstest der Sicherheitsfunktion durchzuführen.
 - Dokumentieren Sie die Prüfungen und bewahren Sie den Bericht im Logbuch/Serviceheft der Maschine auf.
-

Prüfintervall (Proof test interval)

Wiederholungsprüfungen (Proof Tests) dienen zur Erkennung von Störungen in der Sicherheitsfunktion. Verwenden Sie hierfür das in diesem Handbuch beschriebene Prüfverfahren.

Regelmäßige Prüfungen der Sicherheitsfunktion sind notwendig, um die geforderte SIL/PL-Stufe zu erhalten. Bei einer Betriebsart mit hoher Anforderungsrate beträgt das maximale Prüfintervall 20 Jahre. Bei einer Betriebsart mit niedriger Anforderungsrate beträgt das maximale Prüfintervall 1 Jahr (die hohe oder niedrige Anforderungsrate ist in IEC 61508, IEC/EN 62061 und EN ISO 13849-1 definiert). Unabhängig von der Betriebsart wird empfohlen, die Funktionsweise der Sicherheitsfunktion mindestens einmal jährlich zu prüfen. Es ist außerdem praktikabel, die Prüfung der Sicherheitsfunktion in die routinemäßige Wartung der Maschinen aufzunehmen.

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

- Wenn die Sicherheitsanforderungsstufe für die Sicherheitsfunktion SIL 3 oder PL e (Kat. 3 oder 4) ist, muss die Funktionsprüfung mindestens einmal pro Monat stattfinden.
- Wenn die Sicherheitsanforderungsstufe für die Sicherheitsfunktion SIL 2 (HFT = 1) oder PL d (Kat. 3) ist, muss die Funktionsprüfung mindestens einmal alle 12 Monate stattfinden.

Dies ist eine Empfehlung und abhängig von der erforderlichen (nicht der erreichten) SIL/PL-Stufe. Zum Beispiel sind Schütze, Leistungsschalter, Sicherheitsrelais, Hilfsschütze, Notstopp-Taster, Schalter usw. üblicherweise Sicherheitseinrichtungen mit elektromechanischen Ausgängen. Die STO-Schaltung des Frequenzumrichters besitzt keinen elektromechanischen Ausgänge.

Komponenten der funktionalen Sicherheit

Die Lebensdauer der Komponenten der funktionalen Sicherheit beträgt 20 Jahre, was der Zeit entspricht, während der die Ausfallraten elektronischer Komponenten konstant bleiben. Dies gilt sowohl für die Komponenten der Standardschaltung "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" als auch für alle Module, Relais und typischerweise auch für alle anderen Komponenten, die Teil der Schaltungen der funktionalen Sicherheit sind.

Mit Ablauf der Lebensdauer endet die Zertifizierung und die SIL/PL-Klassifizierung der Sicherheitsfunktion. Es bestehen folgende Optionen:

- Austausch des gesamten Frequenzumrichters sowie aller Optionsmodule der funktionalen Sicherheit und Komponenten.
- Erneuerung der Komponenten in der Sicherheitsfunktionsschaltung. In der Praxis ist dies nur bei größeren Frequenzumrichtern wirtschaftlich, die über austauschbare Leiterplatten und andere Komponenten wie Relais verfügen.

Hinweis: Manche Komponenten wurden eventuell früher bereits ausgetauscht und ihre Gebrauchsdauer beginnt wieder. Die verbleibende Lebensdauer der gesamten Schaltung jedoch wird durch die älteste Komponente bestimmt. Außerdem ist zu beachten, dass manche an das System der funktionalen Sicherheit angeschlossene

Komponenten wie Netz- und Ladeschütze oder Leistungsschalter entsprechend ihrer Verwendung eine Lebensdauer von weniger als 20 Jahren haben können. Diese Komponenten müssen vor Ende ihrer Lebensdauer ausgetauscht werden.

Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer ABB Service-Vertretung.

Kompetenz

Die Person, welche die Wartung und Prüfung der Sicherheitsfunktion vornimmt, muss über die entsprechenden Kenntnisse der Sicherheitsfunktion und der funktionalen Sicherheit gemäß den Anforderungen der IEC 61508-1 Ziffer 6 verfügen.

Restrisiko

Durch die Sicherheitsfunktionen werden die erkannten gefährlichen Bedingungen reduziert. Trotzdem können nicht immer alle potenziellen Gefahren beseitigt werden. Deshalb muss das Bedienungspersonal hinsichtlich der Restrisiken gewarnt werden.

Vorsätzlicher Fehlgebrauch

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

Außerbetriebsetzung

Bei der Außerbetriebsetzung einer Notstopp-Schaltung oder Frequenzumrichters muss sichergestellt werden, dass die funktionale Sicherheit der Maschine durch andere Mittel so lange gewährleistet bleibt, bis sie vollständig außer Betrieb gesetzt ist.

10

Technische Daten

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die Sicherheitsdaten, die Umgebungsbedingungen und eine Liste der produktbezogenen Normen.

Sicherheitsdaten

■ Sicherheitsdatenwerte

Die Sicherheitsdaten gelten für die Standardausführung des in diesem Handbuch dargestellten Sicherheitsschaltkreises. Wenn der finale Entwurf vom Standardentwurf abweicht und der Kunde Sicherheitsdatenberechnungen bestellt hat (Option +P947), berechnet ABB die neuen Sicherheitsdaten und liefert sie separat an den Kunden.

Die Berechnung der Sicherheitsdaten basiert auf den folgenden Annahmen über den Betrieb des Hauptschützes [Q2] und des Ladeschützes [Q4]:

- Es wird bei geringem Laststrom geschaltet (Normalbetrieb, ~0%, AC-1).
- Es wird für den einmal pro Monat durchgeführten Notstopp verwendet.
- Es wird für das normale Ein- und Ausschalten einmal pro Woche verwendet.

Die Berechnung der Sicherheitsdaten basiert auf den folgenden Annahmen über den Betrieb des Hauptleistungsschalters [Q1]:

- Es wird bei geringem Laststrom geschaltet (Normalbetrieb, ~0%, AC-1).
 - Es wird für den einmal pro Monat durchgeführten Notstopp verwendet.
 - Es wird für das normale Ein- und Ausschalten einmal pro Woche verwendet.
-

ACS880-07 Frequenzumrichter mit Netzschütz (Option +F250)

Baugröße	Schütz	SIL	SC	PL	PFH ¹⁾ [1/h]	PFD _{avg}	DC ²⁾ [%]	Kat.	HFT	CCF	T _M [a]	T ₁ ^{3) 4)} [a]
R6...R10	AF116 ... AF370	2	3	d	5.0E-07	4.9E-04	>90	2	0	65	20	20/1
R10...R11	AF400 ... AF750	2	3	d	5.0E-07	4.9E-04	>90	2	0	65	20	20/1
R11, R8i	AF1250 oder AF2050	2	3	d	5.0E-07	4.9E-04	>90	2	0	65	20	20/1
nxDxT + n×R8i	2× AF1250 oder AF2050	2	3	d	7.3E-07	6.5E-04	>90	2	0	65	20	20/1
3AXD10000097591 M												

1) PFH-Werte gemäß EN ISO 13849.

2) Bei niedriger Anforderungsrate wird als DC der elektromechanischen Geräte 0 % angenommen und deshalb wird kein DC-Gesamtwert für die niedrige Anforderungsrate gefordert.

3) Siehe Anwendungsempfehlung CNB/M/11.050, veröffentlicht von der europäischen Koordination der Benannten Stellen für die niedrigere T₁-Anforderung.

4) T₁ = 20a wird bei hoher Anforderungsrate verwendet. T₁ = 1a wird bei niedriger Anforderungsrate verwendet.

Hinweis: Wenn T₁ > 1 a bei einer Betriebsart mit niedriger Anforderung benötigt wird, müssen die Stufen SIL 1 / PL c verwendet werden und PFD wird gesondert berechnet.

ACS880-17 und -37 Frequenzumrichter mit Netzschütz (Option +F250)

Baugröße	Schütz	SIL	SC	PL	PFH ¹⁾ [1/h]	PFD _{avg}	DC ²⁾ [%]	Kat.	HFT	CCF	T _M [a]	T ₁ ^{3) 4)} [a]
R8	AF116 ... AF370	2	3	d	5.0E-07	4.9E-04	>90	2	0	65	20	20/1
R11, R6i...R7i	AF116 ... AF370 und AF09 ... A110 Ladeschütz	2	3	d	9.6E-07	7.3E-04	>90	2	0	65	20	20/1
R11, R8i	AF400 ... AF750 und AF09 ... A110 Ladeschütz	2	3	d	9.6E-07	7.3E-04	>90	2	0	65	20	20/1
n×R8i	AF1250 ... AF2050 und AF116 ... AF370 Lade- schütz	2	3	d	9.6E-07	7.3E-04	>90	2	0	65	20	20/1
3AXD10000097591 M												

1) PFH-Werte gemäß EN ISO 13849.

2) Bei niedriger Anforderungsrate wird als DC der elektromechanischen Geräte 0 % angenommen und deshalb wird kein DC-Gesamtwert für die niedrige Anforderungsrate gefordert.

3) Siehe Anwendungsempfehlung CNB/M/11.050, veröffentlicht von der europäischen Koordination der Benannten Stellen für die niedrigere T₁-Anforderung.

4) T₁ = 20a wird bei hoher Anforderungsrate verwendet. T₁ = 1a wird bei niedriger Anforderungsrate verwendet.

Hinweis: Wenn $T_1 > 1$ a bei einer Betriebsart mit niedriger Anforderung benötigt wird, müssen die Stufen SIL 1 / PL c verwendet werden und PFD wird gesondert berechnet.

ACS880-07 Frequenzumrichter mit Hauptleistungsschalter (Option +F255)

Baugröße	Leistungsschalter-Typ	SIL	SC	PL	PFH ¹⁾ [1/h]	PFD _{avg}	DC ²⁾ [%]	Kat.	HFT	CCF	T _M [a]	T ₁ ^{3) 4)} [a]
2...4xD8T + 2...4xR8i, 6-Puls	E2.2S-A 800 ... E2.2S 2500 oder E2.2V-A 1200 ... E2.2V-A 2000	2	3	d	5.0E-07	2.1E-03	>90	2	0	65	20	20/1
3...4xD8T + 3...5xR8i, 6-Puls	E4.2S-A 2500 ... E4.2S 3200 oder E4.2V-A 800 ... E4.2V-A 2500	2	3	d	5.0E-07	2.1E-03	>90	2	0	65	20	20/1
4xD8T + 5xR8i, 6-Puls	E4.2V 4000 ... E6.2V 6300	2	3	d	5.0E-07	2.1E-03	>90	2	0	65	20	20/1
3...4xD8T + 3...5xR8i, 12-Puls	2x E2.2S-A 800 ... E2.2S 2000 oder 2x E2.2V-A 1200 ... E2.2V 2000	2	3	d	7.3E-07	3.9E-03	>90	2	0	65	20	20/1
3AXD10000097591 M												

1) PFH-Werte gemäß EN ISO 13849.

2) Bei niedriger Anforderungsrate wird als DC der elektromechanischen Geräte 0 % angenommen und deshalb wird kein DC-Gesamtwert für die niedrige Anforderungsrate gefordert.

3) Siehe Anwendungsempfehlung CNB/M/11.050, veröffentlicht von der europäischen Koordination der Benannten Stellen für die niedrigere T₁-Anforderung.

4) T₁ = 20a wird bei hoher Anforderungsrate verwendet. T₁ = 1a wird bei niedriger Anforderungsrate verwendet.

Hinweis: Wenn $T_1 > 1$ a bei einer Betriebsart mit niedriger Anforderung benötigt wird, müssen die Stufen SIL 1 / PL c verwendet werden und PFD wird gesondert berechnet.

ACS880-17 und -37 Frequenzumrichter mit Hauptleistungsschalter (Option +F255)

Baugröße	Leistungsschalter-Typ	SIL	SC	PL	PFH ¹⁾ [1/h]	PFD _{avg}	DC ²⁾ [%]	Kat.	HFT	CCF	T _M [a]	T ₁ ^{3) 4)} [a]
1...2xR8i	E2.2S-A 800 ... E2.2S-A 2500 oder E2.2V-A 1200 ... E2.2V-A 2000 mit Ladeschutz	2	3	d	9.6E-07	2.3E-03	>90	2	0	65	20	20/1

46 Technische Daten

Baugröße	Leistungsschalter-Typ	SIL	SC	PL	PFH ¹⁾ [1/h]	PFD _{avg}	DC ²⁾ [%]	Kat.	HFT	CCF	T _M [a]	T ₁ ^{3) 4)} [a]
3...6×R8i	E4.2S-A 2500 ... E4.2S 3200 oder E4.2V-A 800 ... E4.2V-A 2500 mit Ladeschutz	2	3	d	9.6E-07	2.3E-03	>90	2	0	65	20	20/1
5...6×R8i	E4.2V 4000 ... E6.2V 6300 mit Ladeschutz	2	3	d	9.6E-07	2.3E-03	>90	2	0	65	20	20/1
3AXD10000097591 M												

1) PFH-Werte gemäß EN ISO 13849.

2) Bei niedriger Anforderungsrate wird als DC der elektromechanischen Geräte 0 % angenommen und deshalb wird kein DC-Gesamtwert für die niedrige Anforderungsrate gefordert.

3) Siehe Anwendungsempfehlung CNB/M/11.050, veröffentlicht von der europäischen Koordination der Benannten Stellen für die niedrigere T₁-Anforderung.

4) T₁ = 20a wird bei hoher Anforderungsrate verwendet. T₁ = 1a wird bei niedriger Anforderungsrate verwendet.

Hinweis: Wenn T₁ > 1 a bei einer Betriebsart mit niedriger Anforderung benötigt wird, müssen die Stufen SIL 1 / PL c verwendet werden und PFD wird gesondert berechnet.

ACS880-07LC Frequenzumrichter mit Hauptleistungsschalter (Option +F255)

Baugröße	Leistungsschalter-Typ	SIL	SC	PL	PFH ¹⁾ [1/h]	PFH ²⁾ [1/h]	PFD _{avg}	DC ³⁾ [%]	Kat.	HFT	CCF	T _M [a]	T ₁ ^{4) 5)} [a]
1×D8T + 1×R8i, 6- Puls	E2.2S-A 800 ... E2.2S 2500 oder E2.2V-A 1200 ... E2.2V-A 2000	2	3	d	5.0E-07	-	2.1E-03	>90	2	0	65	20	20/1
1...2×D8T + 1...3×R8i, 6-Puls	E4.2S-A 2500 ... E4.2S 3200 oder E4.2V-A 800 ... E4.2V-A 2500	2	3	d	5.0E-07	-	2.1E-03	>90	2	0	65	20	20/1
3×D8T + 3...4×R8i, 6-Puls	E4.2V 4000 ... E6.2V 6300	2	3	d	5.0E-07	-	2.1E-03	>90	2	0	65	20	20/1
2...4×D8T + 1...4×R8i, 12-Puls	2× E2.2S-A 800 ... E2.2S 2000 oder 2× E2.2V-A 1200 ... E2.2V 2000	2	3	d	7.3E-07	-	3.9E-03	>90	2	0	65	20	20/1

Baugröße	Leistungsschalter-Typ	SIL	SC	PL	PFH ¹⁾ [1/h]	PFH ²⁾ [1/h]	PFD _{avg}	DC ³⁾ [%]	Kat.	HFT	CCF	T _M [a]	T ₁ ^{4) 5)} [a]
5...6×D8T + 6...7×R8i, 6-Puls 6×D8T + 6...8×R8i, 12-Puls	2× E4.2V 4000 ... E6.2V 6300	2	3	d	7.3E-07	-	3.9E-03	>90	2	0	65	20	20/1
5...6×D8T + 6...7×R8i, 6-Puls	3× E4.2S-A 2500 ... E4.2A 3200 oder 3× E4.2V-A 800 ... E4.2V-A 2500	2	3	d	9.6E-07	-	5.6E-03	>90	2	0	65	20	20/1
6×D8T + 6...8×R8i, 12-Puls	4× E4.2S-A 2500 ... E4.2A 3200 oder 4× E4.2V-A 800 ... E4.2V-A 2500	2	3	d	1.2E-06	1.2E-07	7.4E-03	>90	2	0	65	20	20/1

3AXD10000097591 M

1) PFH-Werte entsprechend EN ISO 13849.

2) PFH-Werte entsprechend IEC 62061. Dieser Wert wird in Fällen angegeben, bei denen der PFH-Wert gemäß EN ISO 13849 SIL 1 ergeben würde.

3) Bei niedriger Anforderungsrate wird als DC der elektromechanischen Geräte 0 % angenommen und deshalb wird kein DC-Gesamtwert für die niedrige Anforderungsrate gefordert.

4) Siehe Anwendungsempfehlung CNB/M/11.050, veröffentlicht von der europäischen Koordination der Benannten Stellen für die niedrigere T₁-Anforderung.

5) T₁ = 20a wird bei hoher Anforderungsrate verwendet. T₁ = 1a wird bei niedriger Anforderungsrate verwendet.

Hinweis: Wenn T₁ > 1 a bei einer Betriebsart mit niedriger Anforderung benötigt wird, müssen die Stufen SIL 1 / PL c verwendet werden und PFD wird gesondert berechnet.

ACS880-17LC und -37LC Frequenzumrichter mit Hauptleistungsschalter (Option +F255)

Baugröße	Leistungsschalter-Typ	SIL	SC	PL	PFH ¹⁾ [1/h]	PFH ²⁾ [1/h]	PFD _{avg}	DC ³⁾ [%]	Kat.	HFT	CCF	T _M [a]	T ₁ ^{4) 5)} [a]
R8i	E2.2S-A 800 ... E2.2S-A 2500 oder E2.2V-A 1200 ... E2.2V-A 2000 mit Ladeschutz	2	3	d	9.6E-07	-	2.3E-03	>90	2	0	65	20	20/1
1...3×R8i	E4.2S-A 2500 ... E4.2S 3200 oder E4.2V-A 800 ... E4.2V-A 2500 mit Ladeschutz	2	3	d	9.6E-07	-	2.3E-03	>90	2	0	65	20	20/1

48 Technische Daten

Baugröße	Leistungsschalter-Typ	SIL	SC	PL	PFH ¹⁾ [1/h]	PFH ²⁾ [1/h]	PFD _{avg}	DC ³⁾ [%]	Kat.	HFT	CCF	T _M [a]	T ₁ ^{4) 5)} [a]
4...6×R8i	E4.2V 4000 ... E6.2V 6300 mit Ladeschutz	2	3	d	9.6E-07	-	2.3E-03	>90	2	0	65	20	20/1
4...5×R8i	2× E4.2V-A 800 ... E4.2V-A 2500 mit Ladeschutz	2	3	d	1.2E-06	6.0E-08	4.1E-03	>90	2	0	65	20	20/1
6...7×R8i	2× E4.2V 4000 E6.2V 6300 mit Ladeschutz	2	3	d	1.2E-06	1.0E-07	4.1E-03	>90	2	0	65	20	20/1
7...8×R8i	4× E4.2V-A 800 ... E4.2V-A 2500 mit Ladeschutz	2	3	d	1.7E-06	1.2E-07	7.6E-03	>90	2	0	65	20	20/1
3AXD10000097591 M													

1) PFH-Werte entsprechend EN ISO 13849.

2) PFH-Werte entsprechend IEC 62061. Dieser Wert wird in Fällen angegeben, bei denen der PFH-Wert gemäß EN ISO 13849 SIL 1 ergeben würde.

3) Bei niedriger Anforderungsrate wird als DC der elektromechanischen Geräte 0 % angenommen und deshalb wird kein DC-Gesamtwert für die niedrige Anforderungsrate gefordert.

4) Siehe Anwendungsempfehlung CNB/M/11.050, veröffentlicht von der europäischen Koordination der Benannten Stellen für die niedrigere T₁-Anforderung.

5) T₁ = 20a wird bei hoher Anforderungsrate verwendet. T₁ = 1a wird bei niedriger Anforderungsrate verwendet.

Hinweis: Wenn T₁ > 1 a bei einer Betriebsart mit niedriger Anforderung benötigt wird, müssen die Stufen SIL 1 / PL c verwendet werden und PFD wird gesondert berechnet.

ACS880-07LC, -17LC und -37LC Frequenzumrichter ohne Hauptleistungsschalter

Hinweis: ACS880-07LC, -17LC und -37LC Frequenzumrichter können ohne ab Werk installierten Hauptleistungsschalter geliefert werden. Vom Kunden installierte Komponenten werden nicht in die Berechnung der Sicherheitsdaten einbezogen. Diese Werte müssen vom Kunden zu den Berechnungen hinzugefügt werden.

Frequenzumrichter-Typ	Leistungsschalter	SIL	SC	PL	PFH ¹⁾ [1/h]	PFD _{avg}	DC ²⁾ [%]	Kat.	HFT	CCF	T _M [a]	T ₁ ^{3) 4)} [a]
ACS880-07LC ohne Leistungsschalter geliefert	-	2	3	d	2.7E-07	3.4E-04	>90	2	0	65	20	20/1
ACS880-17LC und -37LC ohne Leistungsschalter geliefert	-	2	3	d	7.3E-07	5.8E-04	>90	2	0	65	20	20/1
3AXD10000097591 M												

1) PFH-Werte gemäß EN ISO 13849.

2) Bei niedriger Anforderungsrate wird als DC der elektromechanischen Geräte 0 % angenommen und deshalb wird kein DC-Gesamtwert für die niedrige Anforderungsrate gefordert.

- 3) Siehe Anwendungsempfehlung CNB/M/11.050, veröffentlicht von der europäischen Koordination der Benannten Stellen für die niedrigere T_1 -Anforderung.
- 4) $T_1 = 20a$ wird bei hoher Anforderungsrate verwendet. $T_1 = 1a$ wird bei niedriger Anforderungsrate verwendet.

Hinweis: Wenn $T_1 > 1a$ bei einer Betriebsart mit niedriger Anforderung benötigt wird, müssen die Stufen SIL 1 / PL c verwendet werden und PFD wird gesondert berechnet.

■ Typen der Sicherheitskomponenten

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

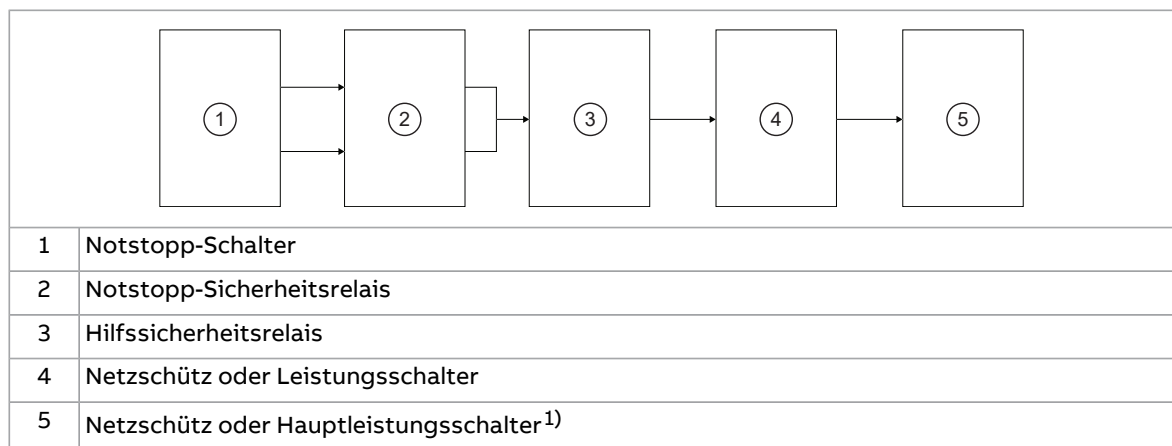
- Notstopptaster: Typ A
- Sicherheitsrelais: Typ A
- Schütz(e): Typ A
- Leistungsschalter: Typ A.

■ Blockdiagramme der Sicherheitsfunktion

Die in den Sicherheitsdaten-Berechnungen enthaltenen Komponenten sind im/in den Sicherheits-Blockdiagramm(en) dargestellt. Die nicht im Lieferumfang des Frequenzumrichters enthaltenen Komponenten werden nicht in die Berechnung des Sicherheitsdaten einbezogen.

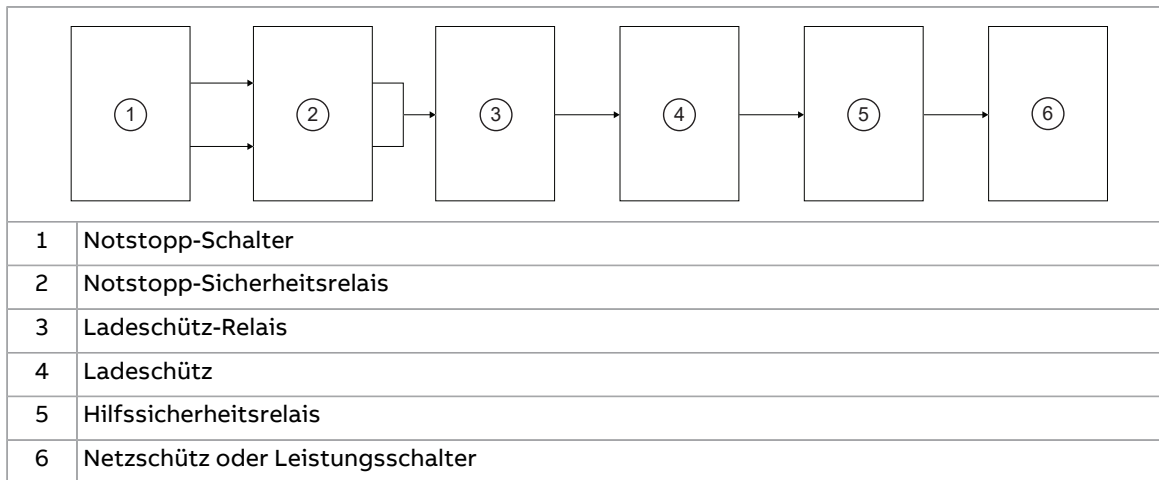
Die Komponenten der Sicherheitsschaltung sind in den Sicherheits-Blockdiagrammen für die einzelnen Frequenzumrichter Typen dargestellt.

Diagramm 1: ACS880-07 und -07LC Frequenzumrichter



¹⁾ Auf Frequenzumrichter-Varianten mit zwei Netzschützen oder Hauptleistungsschaltern anwendbar.

Diagramm 2: ACS880-17, -17LC, -37 und -37LC Frequenzumrichter



■ **Relevante Fehlfunktionsarten:**

Relevante Störungsarten sind:

- das Netzschütz/der Leistungsschalter öffnet nicht bei Anforderung. (Alle Schütz-/Leistungsschalter- Störungen werden als gefährlich eingestuft.)
- interne Störungen der Sicherheitsrelais und des Notstopp-Tasters. Diese Störungen sind in die Ausfallrate der Funktion einbezogen worden.

■ **Störungsausschlüsse**

Störungsausschlüsse (nicht in den Berechnungen berücksichtigt):

- Kurzschluss und Unterbrechungen in den Kabeln des Sicherheitsschaltkreises
- Kurzschluss und Unterbrechungen in den Klemmenblöcken des Sicherheitsschaltkreises im Schaltschrank

■ **Betriebs-/Schaltverzögerungen**

Gesamtverzögerung für Notstopp: weniger als 500 ms.

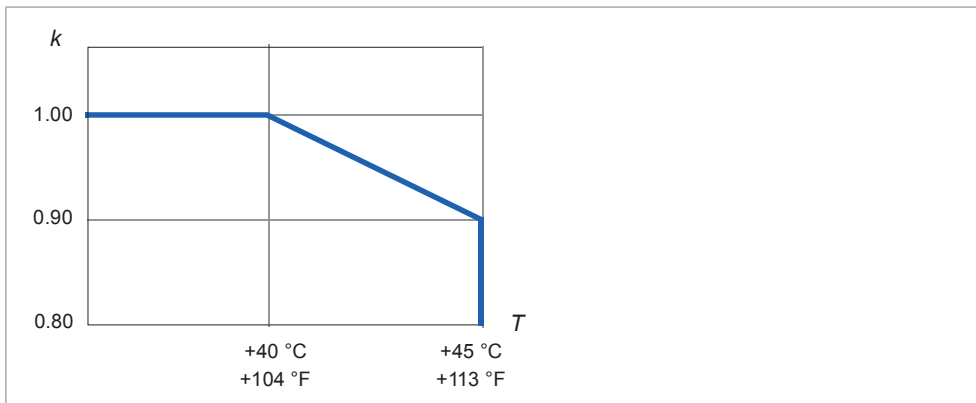
Umgebungsbedingungen

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

■ **ACS880-07 Frequenzumrichter der Baugröße R6...R11**

Die maximale Umgebungstemperatur für den Frequenzumrichter mit Sicherheitsrelais beträgt 45 °C (113 °F). Im Temperaturbereich 40...45 °C (104...113 °F), muss der Nennausgangsstrom um 2% pro zusätzlichem 1 °C (1.8 °F) reduziert werden. Der

Ausgangsstrom kann durch Multiplikation des in der Nenndaten-Tabelle angegebenen Stroms mit dem Leistungsminderungsfaktor (k) berechnet werden:



Entsprechende Normen und Richtlinien

Standard	Name
IEC 61800-5-2:2016 EN 61800-5-2:2007	Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl - Teil 5-2: Anforderungen an die Sicherheit - Funktionale Sicherheit
IEC 62061:2021 + AMD1:2024 EN IEC 62061:2021	Sicherheit von Maschinen - Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener Steuerungssysteme
EN ISO 13849-1:2023	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze.
EN ISO 13849-2:2012	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 2: Validierung
IEC 61508-1:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme -Teil 1: Allgemeine Anforderungen
IEC 61508-2:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme -Teil 2: Anforderungen an sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme
IEC 61511-1:2016 + AMD1:2017	Funktionale Sicherheit - PLT-Sicherheitseinrichtungen für die Prozessindustrie - Teil 1: Allgemeines, Begriffe, Anforderungen an Systeme, Hardware und Anwendungsprogrammierung
IEC 61000-6-7:2014	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-7: Fachgrundnormen – Störfestigkeitsanforderungen an Geräte und Einrichtungen, die zur Durchführung von Funktionen in sicherheitsbezogenen Systemen (funktionale Sicherheit) an industriellen Standorten vorgesehen sind
IEC 61326-3-1:2017	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 3-1: Störfestigkeitsanforderungen für sicherheitsbezogene Systeme und für Geräte, die für sicherheitsbezogene Funktionen vorgesehen sind (Funktionale Sicherheit) - Allgemeine industrielle Anwendungen
EN ISO 13850:2015	Sicherheit von Maschinen - Notstopp - Gestaltungsleitsätze.
2006/42/EC	Europäische Maschinenrichtlinie
	Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008 (Großbritannien) [(Sicherheits)-Verordnung über die Lieferung von Maschinen]
Andere	Maschinenspezifische Normen des Typs C

Übereinstimmung mit der europäischen Maschinenrichtlinie

Der Frequenzumrichter ist ein elektronisches Produkt, das der europäischen Niederspannungsrichtlinie unterliegt. Die antriebsinterne Sicherheitsfunktion in diesem Handbuch fällt jedoch als Sicherheitskomponente in den Anwendungsbereich der Maschinenrichtlinie. Diese Funktion entspricht harmonisierten europäischen Normen wie z. B. der Norm IEC/EN 61800-5-2.



Konformitätserklärung gemäß der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EU
(3AXD10000105027)

Einhaltung der Supply of Machinery (Safety) Regulations (Großbritannien)

Der Frequenzumrichter ist ein elektronisches Produkt, das unter die Vorschriften für elektrische Geräte (Sicherheit) fällt. Die antriebsinterne Sicherheitsfunktion in diesem Handbuch fällt jedoch als Sicherheitskomponente in den Geltungsbereich der Verordnung über die Lieferung von Maschinen (Sicherheit). Diese Funktion entspricht harmonisierten europäischen Normen wie z. B. der Norm EN 61800-5-2.



Konformitätserklärung gemäß den UK Supply of Machinery (Safety) Regulations
2008 (3AXD10001326695)

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 forms.abb.com/form-26567 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



3AUA0000129708K