

---

OPTIONEN FÜR ABB FREQUENZUMRICHTER

# **Notstopp, Stopp der Kategorie 1 (Option +Q952) für ACS880-07, -07LC, -17, -17LC, -37 und -37LC Frequenzumrichter**

## Benutzerhandbuch





# Notstopp, Stopp der Kategorie 1 (Option +Q952) für ACS880-07, -07LC, -17, -17LC, -37 und -37LC Frequenzumrichter

Benutzerhandbuch

Inhaltsverzeichnis



1. Sicherheitsvorschriften



4. Elektrische Installation



7. Inbetriebnahme und  
Validierungstest



3AUA0000130242 Rev L  
DE

Übersetzung des Originaldokuments  
3AUA0000119896  
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 .....	18
ACS880-07 Frequenzumrichter der Baugrößen R6...R11, ACS880-17 und -37	
Frequenzumrichter der Baugröße R8 .....	18
ACS880-07 und -07LC Frequenzumrichter der Baugröße $n \times D \times T + n \times R8i$ .....	20
ACS880-17 und -37 Frequenzumrichter der Baugröße R11 .....	22
ACS880-17 und -37 Frequenzumrichter der Baugröße $R6i + R6i$ oder $R7i + R7i$ ...	24
ACS880-17, -17LC, -37 und 37LC Frequenzumrichter der Baugröße $n \times R8i + n \times R8i$ .	26
Ansprechverhalten auf Funktionsstörungen .....	28

## 4 Elektrische Installation

Inhalt dieses Kapitels .....	29
Verdrahtung und Anschlüsse .....	29
Vom Kunden in ACS880-07LC, -17LC und -37LC Frequenzumrichter installierter	
Hauptleistungsschalter .....	30
Hardware-Einstellungen .....	30

## 5 Parametereinstellungen

Inhalt dieses Kapitels .....	33
Frequenzumrichter Parametereinstellungen .....	33
Weitere Parametereinstellungen für ACS880-17 und -37 Frequenzumrichter der	
Baureihe R8 oder R11 .....	34
Parametereinstellungen der Einspeiseeinheit .....	35

## 6 Verwendung der Sicherheitsfunktion

Inhalt dieses Kapitels .....	37
Aktivieren der Sicherheitsfunktion .....	37

---



Quittieren der Sicherheitsfunktionen ..... 38

**7 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

**8 Störungssuche**

Inhalt dieses Kapitels ..... 43  
 Störungssuche ..... 43  
     Notstopp-Sicherheitsrelais ..... 43  
     Erweiterungssicherheitsrelais ..... 44  
     STO-Schaltungsanschlüsse ..... 44  
     Andere ..... 45  
 Berichte über Probleme und Fehler in Bezug auf die Sicherheitsfunktionen ..... 45

**9 Wartung**

Inhalt dieses Kapitels ..... 47  
 Wartung der Sicherheitsschaltung ..... 47  
 Prüfintervall (Proof test interval) ..... 48  
 Komponenten der funktionalen Sicherheit ..... 48  
 Kompetenz ..... 49  
 Restrisiko ..... 49  
 Vorsätzlicher Fehlgebrauch ..... 49  
 Außerbetriebsetzung ..... 49

**10 Technische Daten**

Inhalt dieses Kapitels ..... 51  
 Sicherheitsdaten ..... 51  
     Sicherheitsdatenwerte ..... 51  
         ACS880-07 Frequenzumrichter mit Netzschutz (Option +F250) ..... 52  
         ACS880-17 und -37 Frequenzumrichter mit Netzschutz (Option +F250) ..... 52  
         ACS880-07 Frequenzumrichter mit Hauptleistungsschalter (Option +F255) . 53  
         ACS880-17 und -37 Frequenzumrichter mit Hauptleistungsschalter (Option +F255) ..... 53  
         ACS880-07LC Frequenzumrichter mit Hauptleistungsschalter (Option +F255) ..... 54  
         ACS880-17LC und -37LC Frequenzumrichter mit Hauptleistungsschalter (Option +F255) ..... 55  
         ACS880-07LC, -17LC und -37LC Frequenzumrichter ohne Hauptleistungsschalter ..... 56  
     Typen der Sicherheitskomponenten ..... 57  
     Blockdiagramme der Sicherheitsfunktion ..... 57  
         Diagramm 1: ACS880-07 Frequenzumrichter der Baugröße R6...R11 ..... 57  
         Diagramm 2: ACS880-07 und -07LC Frequenzumrichter der Baugröße nxDxT + nXR8i ..... 58  
         Diagramm 3: ACS880-17, -17LC, -37 und -37LC Frequenzumrichter ..... 58  
     Relevante Fehlfunktionsarten: ..... 58



Störungsausschlüsse .....	58
Betriebs-/Schaltverzögerungen .....	58
Umgebungsbedingungen .....	59
ACS880-07 Frequenzumrichter der Baugröße R6...R11 .....	59
Entsprechende Normen und Richtlinien .....	59
Übereinstimmung mit der europäischen Maschinenrichtlinie .....	60
Einhaltung der Supply of Machinery (Safety) Regulations (Großbritannien) .....	60

**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.



# 2

## 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 1 mit Netzschütz/Leistungsschalter und Sicherheitsrelais (Option +Q952).

Dieses Handbuch beschreibt die Standardausführung der Sicherheitsschaltung, die mit Optionscode +Q952 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
<b>Antriebs-Hardware</b>	
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
<b>Frequenzumrichter-Firmware</b>	
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
<b>PC-Tools</b>	
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](http://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)
FIO-01	Optionales Digital-E/A-Erweiterungsmodul
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 <sub>avg</sub>	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)
RO	Relaisausgang
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"> <li>• Stopp-Kategorie 0: ein unregelter Stopp, bei dem die Leistungsübertragung zum Maschinenantriebs sofort unterbrochen wird (z. B. STO).</li> <li>• 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).</li> <li>• Stopp-Kategorie 2: ein geregelter Stopp, bei dem der Maschinenantrieb nach dem Stopp weiterhin mit Leistung versorgt wird (SS2).</li> </ul>
T <sub>1</sub>	Intervall der Wiederholungsprüfung. Festlegung der wahrscheinlichen Ausfallrate (PFH oder PFD <sub>avg</sub> ) für die Sicherheitsfunktion oder das Teilsystem. Die Durchführung einer Wiederholungsprüfung in einem maximalen Intervall von T <sub>1</sub> 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 <sub>1</sub> -Werte nicht als Garantie oder Gewährleistung betrachtet werden können.
T <sub>M</sub>	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 <sub>M</sub> -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 +Q952 Notstopp und die entsprechenden Einstellungen.

### Übersicht

Option +Q952 entspricht einem gesteuerten Stopp gemäß Kategorie 1 (IEC/EN 60204-1). Wenn der Anwender den Notstopp-Befehl erteilt, verzögert der Frequenzumrichter den/die Motor(en) entsprechend einer voreingestellten Rampenzeit auf Drehzahl null. Dann öffnet der Frequenzumrichter das Netzschütz/den Leistungsschalter und schaltet damit die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters ab.

Bei der Option +Q952 installiert ABB das Digital-E/A-Erweiterungsmodul FIO-01 (Option +L501) an der Frequenzumrichter-Regelungseinheit (Steckplatz 1).

**Hinweis:** Frequenzumrichter mit der Funktion zur Verhinderung des unerwarteten Anlaufs (+ Option Q957): Wenn der Benutzer die Funktion zur Verhinderung des unerwarteten Anlaufs aktiviert, während die Notstopp-Verzögerungsrampe abläuft, hat die Verhinderung des unerwarteten Anlaufs Vorrang vor der Notstoppfunktion. Dadurch wird sofort die Funktion des sicher abgeschalteten Drehmoments (STO) des Frequenzumrichters aktiviert und der Motor trudelt aus. Weitere Informationen über die Sicherheitsfunktion zur Verhinderung des unerwarteten Anlaufs siehe [Prevention of unexpected start-up \(option +Q957\) for ACS880-07, -07LC, -17, -17LC, -37, and -37LC drives \(3AUA0000119910 \[Englisch\]\)](#).

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.

---

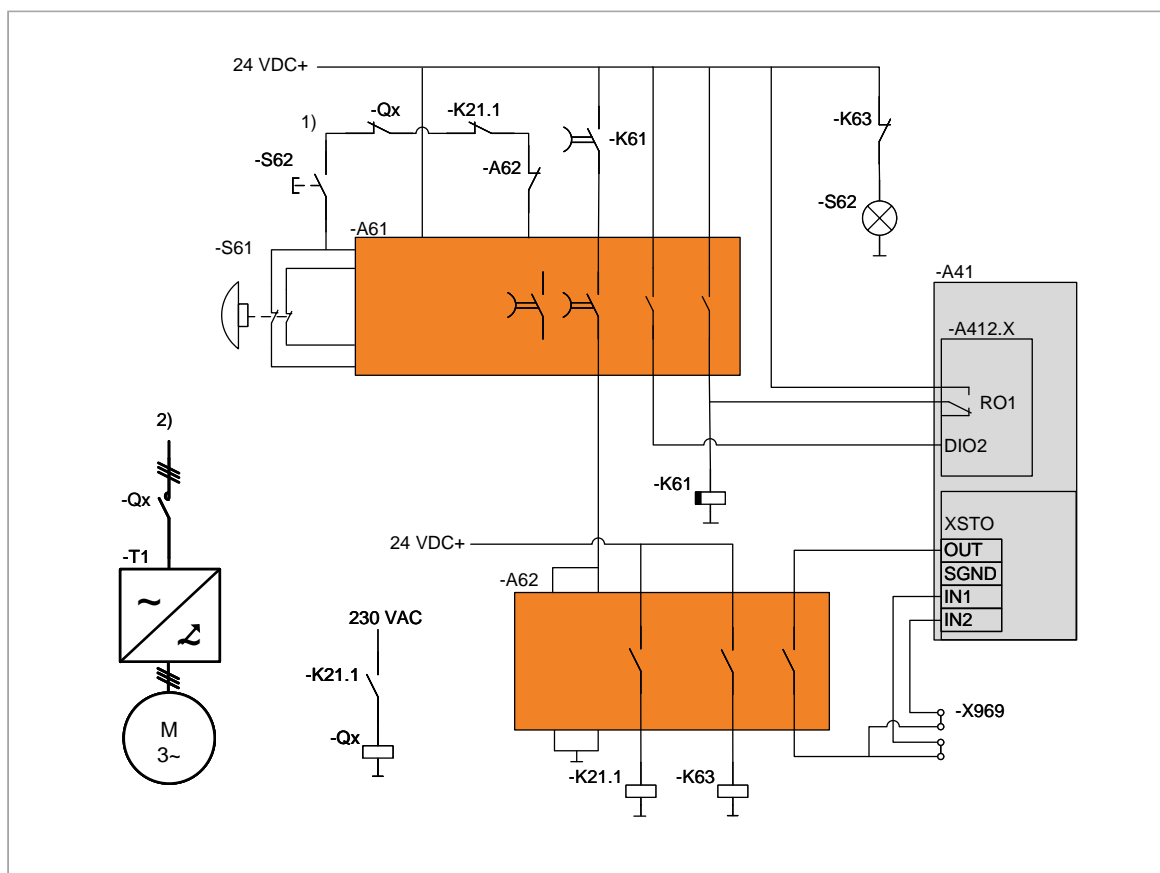
Die Auslegung der Option +Q952 entspricht EN ISO 13850.

Abschnitt [Entsprechende Normen und Richtlinien \(Seite 59\)](#) 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

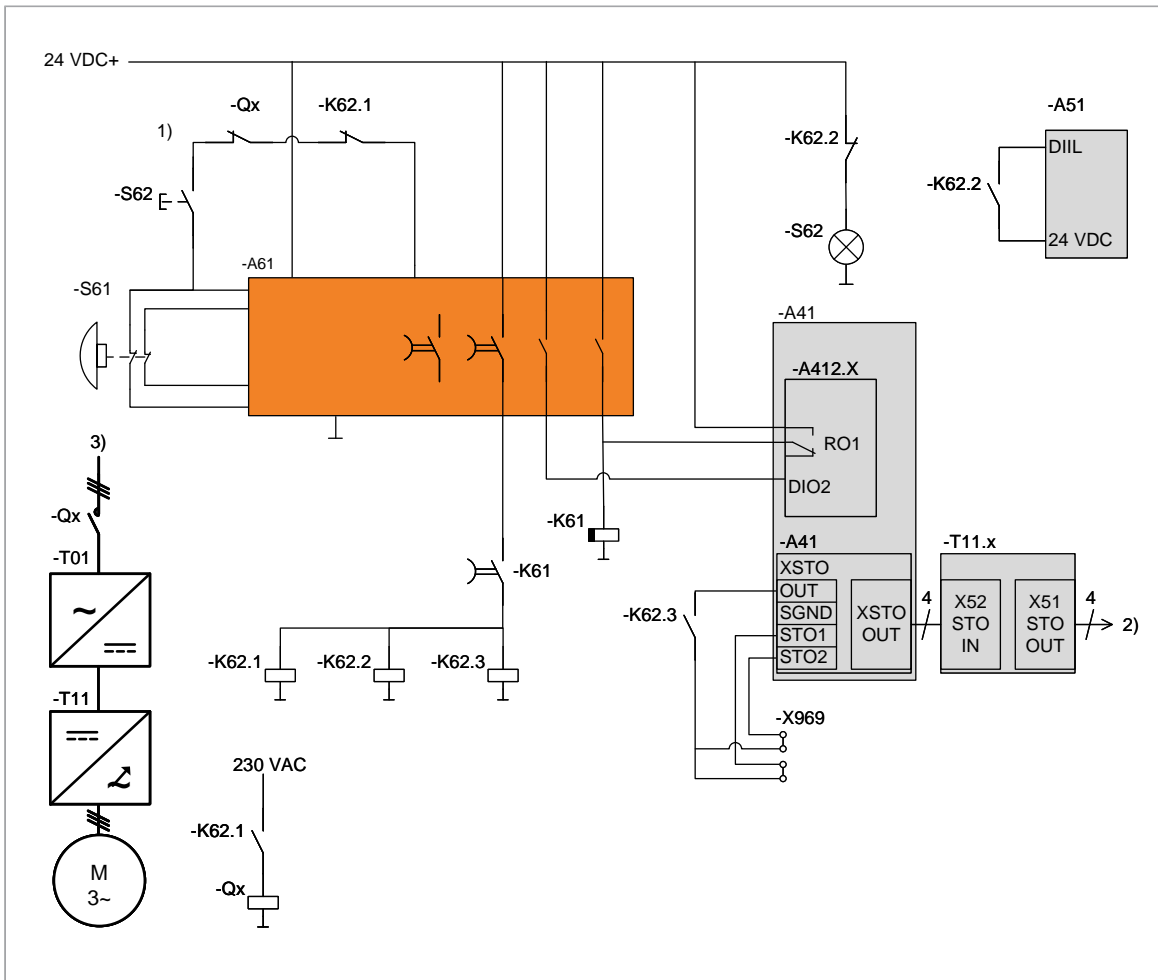


A41	Wechselrichter-Regelungseinheit
A412.X	Digital-E/A-Erweiterungsmodul (FIO-01)
A61	Notstopp-Sicherheitsrelais mit Verzögerungskontakten
A62	Erweiterungssicherheitsrelais
S61	Notstopp-Schalter
S62	Notstopp-Quittiertaster mit Leuchtmelder
K21.1	Sicherheitsrelais
K61	Zeitrelais
K63	Sicherheitsrelais

T1	Frequenzumrichtermodul
Qx	Netzschütz/Leistungsschalter (Q2 oder Q1)
X969	STO-Klemmenblock
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	<p>Das Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] deaktiviert den Digitaleingang auf dem Digital-E/A-Erweiterungsmodul [A412.X] des Frequenzumrichters. Dieses gibt den Notstopp-Befehl an den Frequenzumrichter aus.</p> <p>Das Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] schaltet die Zeitrelais [K61] ab.</p> <p>Der Zähler für die für Unterbrechungsverzögerung des Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] läuft an (vom Benutzer einstellbare Verzögerung).</p> <p>Der Trennverzögerungszähler des Zeitrelais [A61] startet (vom Benutzer nicht einstellbare Verzögerung).</p>
3	<p>Der Frequenzumrichter quittiert den Empfang des Notstoppbefehls durch Aktivieren des Relaisausgangs (RO1) des Digital-E/A-Erweiterungsmoduls [A412.X].</p> <p>Der Relaisausgang des Erweiterungsmoduls [A412.X] aktiviert wieder das Zeitrelais [K61] und setzt seinen Trennverzögerungszähler zurück. Auf dem Relais bleibt der verzögerte Unterbrechungskontakt geschlossen</p> <p><b>Hinweis:</b> Wenn der Frequenzumrichter den Empfang des Notstoppbefehls nicht innerhalb von 2 Sekunden quittiert, werden das Netzschütz und die STO-Schaltung geöffnet und das System schaltet ab.</p>
4	Der Frequenzumrichter verzögert den Motor mit der Notstopp-Verzögerungszeit (benutzerdefinierte Parameter) auf Drehzahl null.
5	<p>Der Trennverzögerungszähler des Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] schaltet ab und der Verzögerungskontakt schaltet das Erweiterungssicherheitsrelais [A62] ab.</p> <p>Das Erweiterungssicherheitsrelais [A62] schaltet die XSTO-Eingänge IN1 und IN2 der Wechselrichter-Regelungseinheit [A41] spannungsfrei, welche die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" aktiviert.</p> <p>Das Erweiterungssicherheitsrelais [A62] schaltet die Sicherheitsrelais [K21.1] und [K63] ab.</p> <p>Das Sicherheitsrelais [K21.1] öffnet das Netzschütz/den Leistungsschalter [Qx].</p> <p>Das Netzschütz [Qx] schaltet die Spannungsversorgung des Frequenzumrichtermoduls [T1] ab.</p>
6	Der Kontakt des Sicherheitsrelais [K63] aktiviert den Leuchtmelder auf dem Notstopp-Quittiertaster [S62].
7	<p>Der Normalbetrieb wird fortgesetzt, nachdem der Benutzer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Notstopp-Taste [S61] in die normale Position (oben) zurückgestellt hat.</li> <li>• den Notstopp-Quittiertaster [S62] für 0,1 ... 3 gedrückt hat, um den Notstopp-Schaltkreis zurückzusetzen.</li> <li>• den Frequenzumrichter zurücksetzt (wenn der Frequenzumrichter mit einer Störmeldung abgeschaltet hat).</li> <li>• sicherstellt, dass der Frequenzumrichter das Startsignal empfängt (konfigurationsabhängig, siehe Firmware-Handbuch).</li> </ul>

■ ACS880-07 und -07LC Frequenzumrichter der Baugröße nxDxT + n×R8i

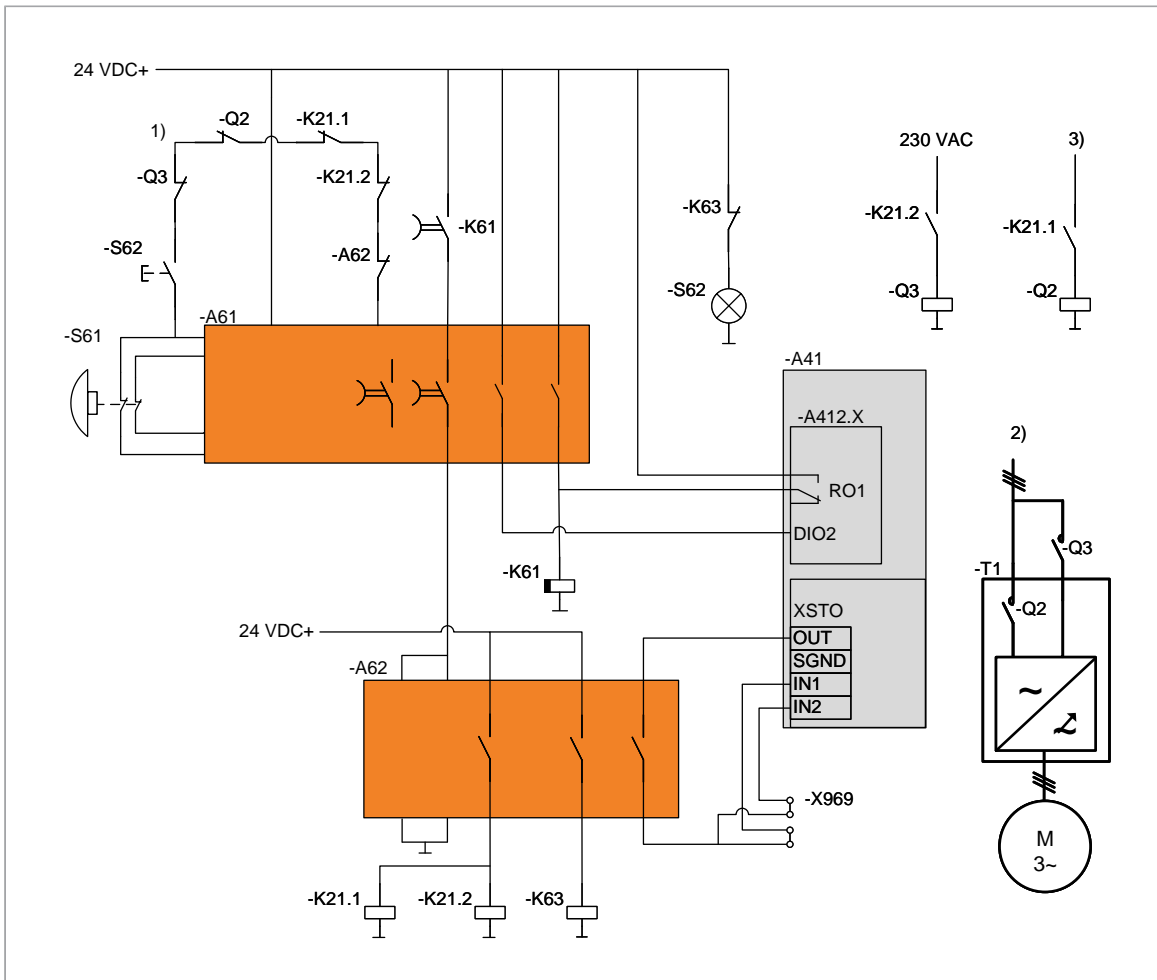


A41	Wechselrichter-Regelungseinheit
A51	Regelungs- und E/A-Einheit der Einspeisemodule
A412.X	Digital-E/A-Erweiterungsmodul
A61	Notstopp-Sicherheitsrelais mit Verzögerungskontakten
S61	Notstopp-Schalter
S62	Notstopp-Quittiertaster mit Leuchtmelder
K62.1	Sicherheitsrelais
K62.2	Sicherheitsrelais
K62.3	Sicherheitsrelais
K61	Zeitrelais
Qx	Netzschütz/Leistungsschalter (Q2 oder Q1)
T01	Einspeiseeinheit
T11	Wechselrichtereinheit
T11.x	Wechselrichtermodul(e) unter Wechselrichtereinheit T11
X969	STO-Klemmenblock

1)	Quittierschaltkreis
2)	Zur Parallelschaltung der R8i 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	<p>Das Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] deaktiviert den Digitaleingang auf dem Digital-E/A-Erweiterungsmodul [A412.X] der Wechselrichtereinheit. Dieses gibt den Notstopp-Befehl an die Wechselrichtereinheit aus.</p> <p>Das Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] schaltet die Zeitrelais [K61] ab.</p> <p>Der Zähler für die für Unterbrechungsverzögerung des Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] läuft an (vom Benutzer einstellbare Verzögerung).</p> <p>Der Trennverzögerungszähler des Zeitrelais [A61] startet (vom Benutzer nicht einstellbare Verzögerung).</p>
3	<p>Das Wechselrichtermodul quittiert den Empfang des Notstoppbefehls durch Aktivieren des Relaisausgangs (RO1) des Digital-E/A-Erweiterungsmoduls [A412.X].</p> <p>Der Relaisausgang des Erweiterungsmoduls [A412.X] aktiviert wieder das Zeitrelais [K61] und setzt seinen Trennverzögerungszähler zurück. Auf dem Relais bleibt der verzögerte Unterbrechungskontakt geschlossen</p> <p><b>Hinweis:</b> Wenn der Frequenzumrichter den Empfang des Notstoppbefehls nicht innerhalb von 2 Sekunden quittiert, werden das Netzschütz und die STO-Schaltung geöffnet und das System schaltet ab.</p>
4	Der Frequenzumrichter verzögert den Motor mit der Notstopp-Verzögerungszeit (benutzerdefinierte Parameter) auf Drehzahl null.
5	<p>Der Trennverzögerungszähler des Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] schaltet ab und der Verzögerungskontakt schaltet die Sicherheitsrelais [K62.1], [K62.2] und [K62.3] ab.</p> <p>Das Sicherheitsrelais [K62.3] schaltet die XSTO-Eingänge STO1 und STO2 der Wechselrichter-Regelungseinheit [A41] spannungsfrei, die die Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment aktiviert.</p> <p>Das Sicherheitsrelais [K62.2] deaktiviert den DIIL-Eingang der Einspeise-Regelungseinheit [A51]. Hierdurch wird der Notstopp-Befehl an die Einspeiseeinheit ausgegeben.</p> <p>Das Sicherheitsrelais [K62.1] öffnet das Netzschütz/den Leistungsschalter [Qx].</p> <p>Das Netzschütz/der Leistungsschalter [Qx] schaltet die Spannungsversorgung der Einspeiseeinheit [T01] ab.</p>
6	Der Kontakt des Sicherheitsrelais [K62.2] aktiviert den Leuchtmelder auf dem Notstopp-Quittiertaster [S62].
7	<p>Der Normalbetrieb wird fortgesetzt, nachdem der Benutzer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Notstopp-Taste [S61] in die normale Position (oben) zurückgestellt hat.</li> <li>• den Notstopp-Quittiertaster [S62] für 0,1 ... 3 gedrückt hat, um den Notstopp-Schaltkreis zurückzusetzen.</li> <li>• den Frequenzumrichter zurücksetzt (wenn der Frequenzumrichter mit einer Störmeldung abgeschaltet hat).</li> <li>• sicherstellt, dass der Frequenzumrichter das Startsignal empfängt (konfigurationsabhängig, siehe Firmware-Handbuch).</li> </ul>

■ ACS880-17 und -37 Frequenzumrichter der Baugröße R11

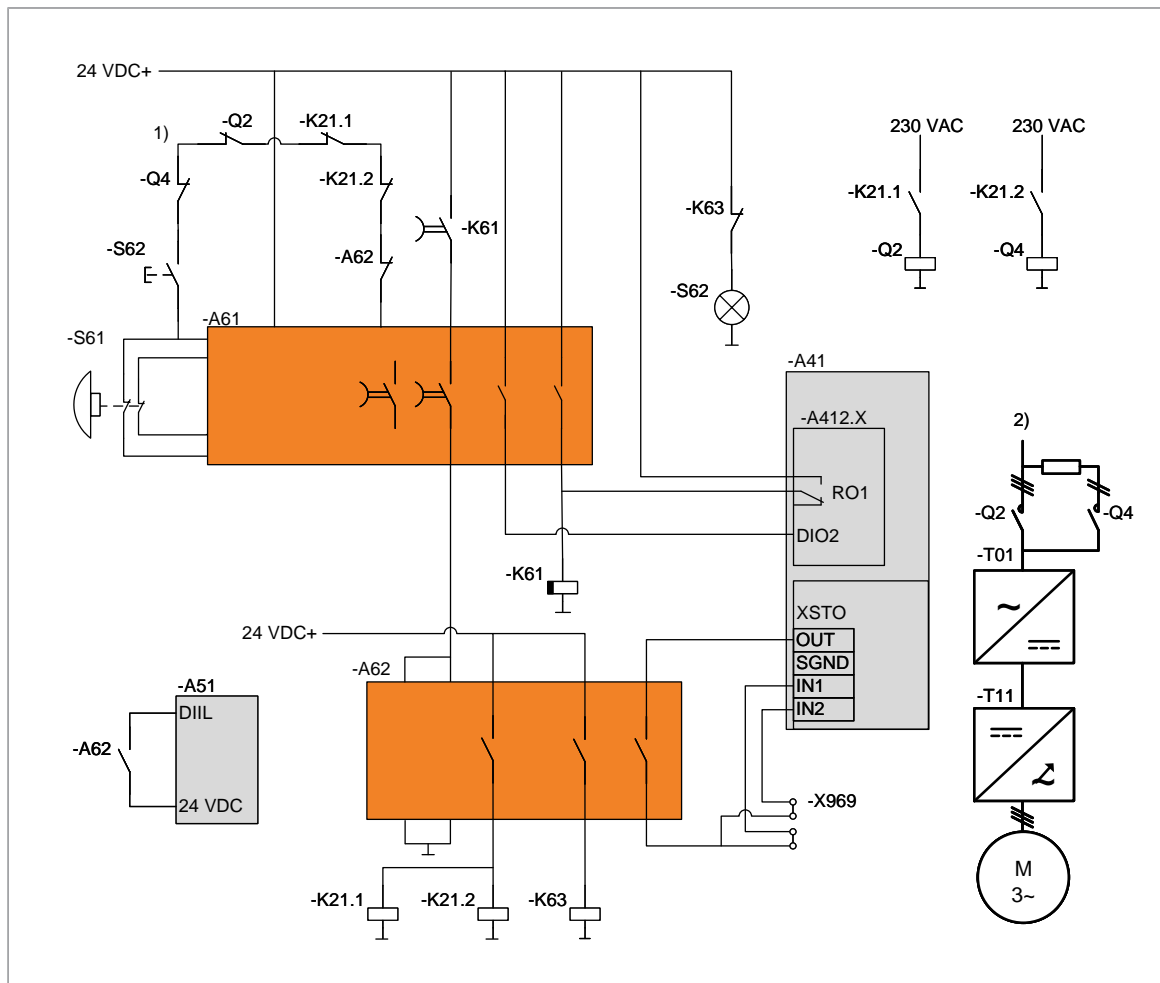


A41	Wechselrichter-Regelungseinheit
A412.X	Digital-E/A-Erweiterungsmodul
A61	Notstopp-Sicherheitsrelais mit Verzögerungskontakten
A62	Erweiterungssicherheitsrelais
S61	Notstopp-Schalter
S62	Notstopp-Quittiertaster mit Leuchtmelder
K21.1	Sicherheitsrelais
K21.2	Sicherheitsrelais
K61	Zeitrelais
K63	Sicherheitsrelais
T1	Frequenzumrichtermodul
Q2	Netzschütz
Q3	Ladeschütz
X969	STO-Klemmenblock
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	<p>Das Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] deaktiviert den Digitaleingang auf dem Digital-E/A-Erweiterungsmodul [A412.X] des Frequenzumrichters. Dieses gibt den Notstopp-Befehl an den Frequenzumrichter aus.</p> <p>Das Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] schaltet die Zeitrelais [K61] ab.</p> <p>Der Zähler für die für Unterbrechungsverzögerung des Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] läuft an (vom Benutzer einstellbare Verzögerung).</p> <p>Der Trennverzögerungszähler des Zeitrelais [A61] startet (vom Benutzer nicht einstellbare Verzögerung).</p>
3	<p>Der Frequenzumrichter quittiert den Empfang des Notstoppbefehls durch Aktivieren des Relaisausgangs (RO1) des Digital-E/A-Erweiterungsmoduls [A412.X].</p> <p>Der Relaisausgang des Erweiterungsmoduls [A412.X] aktiviert wieder das Zeitrelais [K61] und setzt seinen Trennverzögerungszähler zurück. Auf dem Relais bleibt der verzögerte Unterbrechungskontakt geschlossen</p> <p><b>Hinweis:</b> Wenn der Frequenzumrichter den Empfang des Notstoppbefehls nicht innerhalb von 2 Sekunden quittiert, werden das Netzschütz und die STO-Schaltung geöffnet und das System schaltet ab.</p>
4	Der Frequenzumrichter verzögert den Motor mit der Notstopp-Verzögerungszeit (benutzerdefinierte Parameter) auf Drehzahl null.
5	<p>Der Trennverzögerungszähler des Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] schaltet ab und der Verzögerungskontakt schaltet das Erweiterungssicherheitsrelais [A62] ab.</p> <p>Das Erweiterungssicherheitsrelais [A62] schaltet die XSTO-Eingänge IN1 und IN2 der Wechselrichter-Regelungseinheit [A41] spannungsfrei, welche die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" aktiviert.</p> <p>Das Erweiterungssicherheitsrelais [A62] schaltet die Sicherheitsrelais [K21.1], [K21.2] und [K63] ab.</p> <p>Das Sicherheitsrelais [K21.1] öffnet das Netzschütz [Q2], und das Sicherheitsrelais [K21.2] öffnet das Ladespeiseschütz [Q3].</p> <p>Das Netzschütz [Q2] und das Ladespeiseschütz [Q3] schalten die Spannungsversorgung des Frequenzumrichtermoduls [T1] ab.</p>
6	Der Kontakt des Sicherheitsrelais [K63] aktiviert den Leuchtmelder auf dem Notstopp-Quittiertaster [S62].
7	<p>Der Normalbetrieb wird fortgesetzt, nachdem der Benutzer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Notstopp-Taste [S61] in die normale Position (oben) zurückgestellt hat.</li> <li>• den Notstopp-Quittiertaster [S62] für 0,1 ... 3 gedrückt hat, um den Notstopp-Schaltkreis zurückzusetzen.</li> <li>• den Frequenzumrichter zurücksetzt (wenn der Frequenzumrichter mit einer Störmeldung abgeschaltet hat).</li> <li>• sicherstellt, dass der Frequenzumrichter das Startsignal empfängt (konfigurationsabhängig, siehe Firmware-Handbuch).</li> </ul>

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



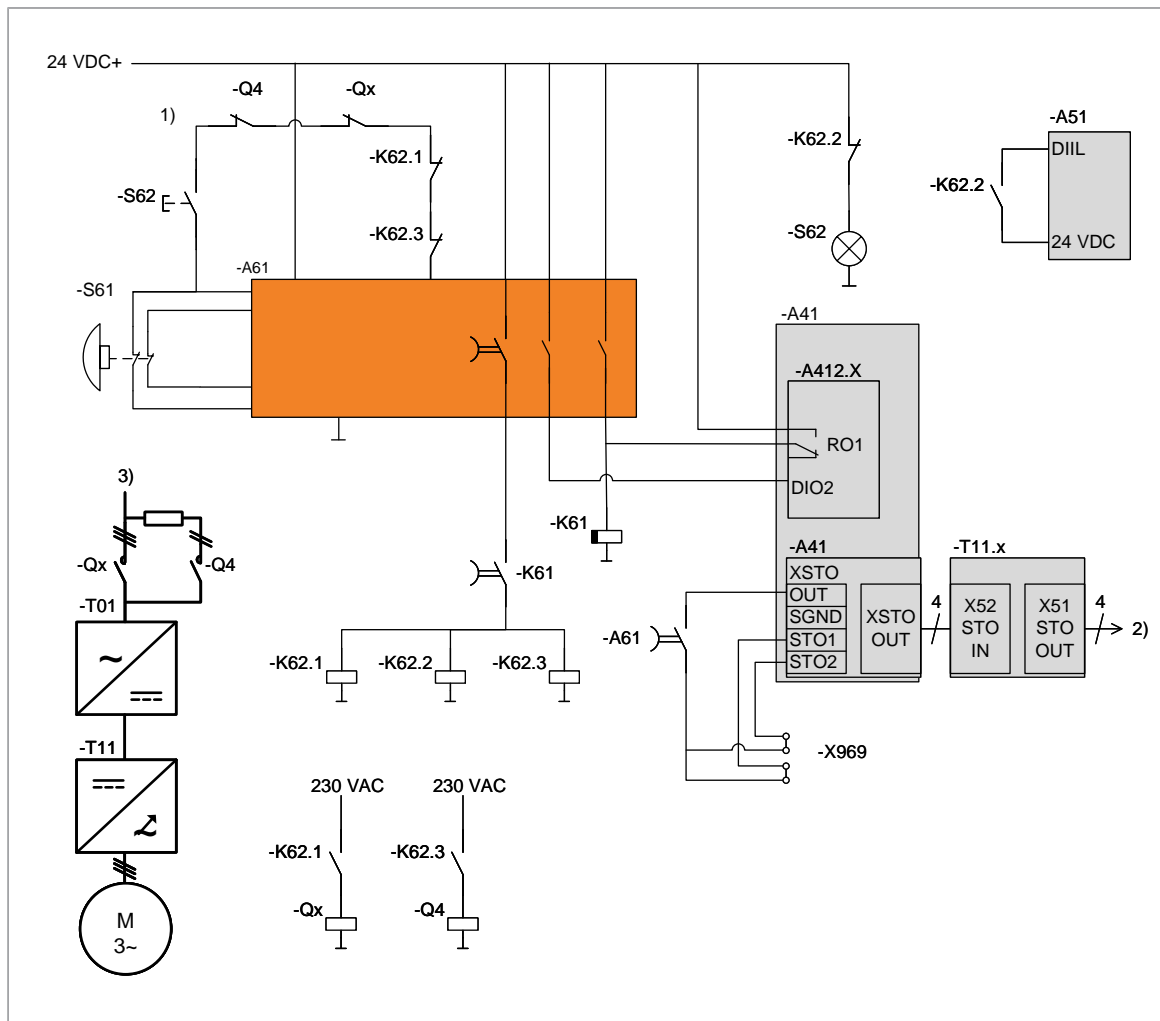
A41	Wechselrichter-Regelungseinheit
A412.X	Digital-E/A-Erweiterungsmodul
A51	Regelungs- und E/A-Einheit der Einspeisemodule
A61	Notstopp-Sicherheitsrelais mit Verzögerungskontakten
A62	Erweiterungssicherheitsrelais
S61	Notstopp-Schalter
S62	Notstopp-Quittiertaster mit Leuchtmelder
K21.1	Sicherheitsrelais
K21.2	Sicherheitsrelais
K61	Zeitrelais
K63	Hilfsrelais
Q2	Netzschütz
Q4	Ladeschütz
X969	STO-Klemmenblock



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].
2	<p>Das Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] schaltet den Digitaleingang am Digital-E/A-Erweiterungsmodul [A412.X] spannungsfrei. Dies löst den Notstoppbefehl an den Frequenzumrichter aus.</p> <p>Das Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] schaltet die Zeitrelais [K61] ab.</p> <p>Der Zähler für die für Unterbrechungsverzögerung des Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] läuft an (vom Benutzer einstellbare Verzögerung).</p> <p>Der Trennverzögerungszähler des Zeitrelais [A61] startet (vom Benutzer nicht einstellbare Verzögerung).</p>
3	<p>Der Frequenzumrichter quittiert den Empfang des Notstoppbefehls durch Aktivieren des Relaisausgangs (RO1) des Digital-E/A-Erweiterungsmoduls [A412.X].</p> <p>Der Relaisausgang des Erweiterungsmoduls [A412.X] aktiviert das Zeitrelais [K61] und setzt seinen Trennungsverzögerungszähler zurück. Das Relais hält seinen verzögerten Trennkontakt geschlossen.</p> <p><b>Hinweis:</b> Wenn der Frequenzumrichter den Empfang des Notstoppbefehls nicht innerhalb von 2 Sekunden quittiert, werden das Netzschütz und die STO-Schaltung geöffnet und das System schaltet ab.</p>
4	Der Frequenzumrichter verzögert den Motor mit der Notstopp-Verzögerungszeit (benutzerdefinierte Parameter) auf Drehzahl null.
5	<p>Der Trennverzögerungszähler des Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] schaltet ab und der Verzögerungskontakt schaltet das Erweiterungssicherheitsrelais [A62] ab.</p> <p>Das Erweiterungssicherheitsrelais [A62] schaltet die XSTO-Eingänge IN1 und IN2 der Wechselrichter-Regelungseinheit [A41] spannungsfrei, welche die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" aktiviert.</p> <p>Das Erweiterungssicherheitsrelais [A62] schaltet die Sicherheitsrelais [K21.1], [K21.2] und [K63] ab.</p> <p>Das Sicherheitsrelais [K21.1] öffnet das Netzschütz [Q2] und das Sicherheitsrelais [K21.2] öffnet das Ladeschütz [Q4].</p> <p>Das Netzschütz [Q2] und das Ladespeiseschütz [Q4] trennen die Einspeisung von der Einspeiseeinheit [T01].</p>
6	Der Kontakt des Sicherheitsrelais [K63] aktiviert den Leuchtmelder auf dem Notstopp-Quittiertaster [S62].
7	<p>Der Normalbetrieb wird fortgesetzt, nachdem der Benutzer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Notstopp-Taste [S61] in die normale Position (oben) zurückgestellt hat.</li> <li>• den Notstopp-Quittiertaster [S62] für 0,1 ... 3 gedrückt hat, um den Notstopp-Schaltkreis zurückzusetzen.</li> <li>• den Frequenzumrichter zurücksetzt (wenn der Frequenzumrichter mit einer Störmeldung abgeschaltet hat).</li> <li>• sicherstellt, dass der Frequenzumrichter das Startsignal empfängt (konfigurationsabhängig, siehe Firmware-Handbuch).</li> </ul>

■ ACS880-17, -17LC, -37 und 37LC Frequenzumrichter der Baugröße  $n \times R8i + n \times R8i$



A41	Wechselrichter-Regelungseinheit
A51	Regelungs- und E/A-Einheit der Einspeisemodule
A412.X	Digital-E/A-Erweiterungsmodul
A61	Notstopp-Sicherheitsrelais mit Verzögerungskontakten
S61	Notstopp-Schalter
S62	Notstopp-Quittiertaster mit Leuchtmelder
K62.1	Sicherheitsrelais
K62.2	Sicherheitsrelais
K62.3	Sicherheitsrelais
K61	Zeitrelais
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
X969	STO-Klemmenblock
1)	Quittierschaltkreis
2)	Zur Parallelschaltung der R8i 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	<p>Das Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] deaktiviert den Digitaleingang auf dem Digital-E/A-Erweiterungsmodul [A412.X] der Wechselrichtereinheit. Dieses gibt den Notstopp-Befehl an die Wechselrichtereinheit aus.</p> <p>Das Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] schaltet die Zeitrelais [K61] ab.</p> <p>Der Zähler für die für Unterbrechungsverzögerung des Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] läuft an (vom Benutzer einstellbare Verzögerung).</p> <p>Der Trennverzögerungszähler des Zeitrelais [A61] startet (vom Benutzer nicht einstellbare Verzögerung).</p>
3	<p>Das Wechselrichtermodul quittiert den Empfang des Notstoppbefehls durch Aktivieren des Relaisausgangs (RO1) des Digital-E/A-Erweiterungsmoduls [A412.X].</p> <p>Der Relaisausgang des Erweiterungsmoduls [A412.X] aktiviert wieder das Zeitrelais [K61] und setzt seinen Trennverzögerungszähler zurück. Auf dem Relais bleibt der verzögerte Unterbrechungskontakt geschlossen</p> <p><b>Hinweis:</b> Wenn der Frequenzumrichter den Empfang des Notstoppbefehls nicht innerhalb von 2 Sekunden quittiert, werden das Netzschütz und die STO-Schaltung geöffnet und das System schaltet ab.</p>
4	Der Frequenzumrichter verzögert den Motor mit der Notstopp-Verzögerungszeit (benutzerdefinierte Parameter) auf Drehzahl null.
5	<p>Der Trennverzögerungszähler des Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] schaltet ab und der Verzögerungskontakt schaltet die Sicherheitsrelais [K62.1], [K62.2] und [K62.3] ab.</p> <p>Das Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] schaltet die XSTO-Eingänge STO1 und STO2 der Wechselrichter-Regelungseinheit [A41] spannungsfrei. Dies aktiviert die Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment.</p> <p>Das Sicherheitsrelais [K62.2] deaktiviert den DIIL-Eingang der Einspeise-Regelungseinheit [A51]. Hierdurch wird der Notstopp-Befehl an die Einspeiseeinheit ausgegeben.</p> <p>Das Sicherheitsrelais [K62.3] öffnet das Ladeschütz [Q4].</p> <p>Das Sicherheitsrelais [K62.1] öffnet das Netzschütz/den Leistungsschalter [Qx].</p> <p>Das Netzschütz/der Leistungsschalter [Qx] und das Ladeschutz [Q4] schalten die Spannungsversorgung der Einspeiseeinheit [T01] ab.</p>
6	Der Kontakt des Sicherheitsrelais [K62.2] aktiviert den Leuchtmelder auf dem Notstopp-Quittiertaster [S62].

Schritt	Betrieb
7	<p>Der Normalbetrieb wird fortgesetzt, nachdem der Benutzer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Notstopp-Taste [S61] in die normale Position (oben) zurückgestellt hat.</li> <li>• den Notstopp-Quittiertaster [S62] für 0,1 ... 3 gedrückt hat, um den Notstopp-Schaltkreis zurückzusetzen.</li> <li>• den Frequenzumrichter zurücksetzt (wenn der Frequenzumrichter mit einer Störmeldung abgeschaltet hat).</li> <li>• sicherstellt, dass der Frequenzumrichter das Startsignal empfängt (konfigurationsabhängig, siehe Firmware-Handbuch).</li> </ul>

## 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.

Wenn die Quittiertaste [S62] länger als 10 Sekunden gedrückt wird, geht das Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] auf Störung. In diesem Fall muss der Anwender das Sicherheitsrelais zurücksetzen. Siehe Abschnitt [Störungssuche \(Seite 43\)](#).

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 1 kOhm.
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 1 kOhm 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 Zeitverzögerung des Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] ist einstellbar. Stellen Sie die Verzögerung entsprechend den Anforderungen der Anwendung ein. Stellen Sie sicher, dass die Verzögerung etwas länger ist als die mit Parameter 23.23 Emergency stop time eingestellte Notstopp-Verzögerungszeit. Siehe Kapitel [Parametereinstellungen \(Seite 33\)](#).

Stellen Sie die Verzögerungszeit mit den Drehschaltern auf dem Relais ein. Siehe folgende Tabelle:

Schalter	Wert	Beschreibung
$t_{Fkt}$	1	Auswahl der Verzögerungsmethode. Sie muss 1 sein.
$t_{max}$	Benutzerdefiniert	Auswahl der Zeitspanne (in Sekunden) für die Verzögerungskontakte. Wertebereich: 1 ... 300 s.

Schalter	Wert	Beschreibung
t	Benutzerdefiniert	Anpassung der Zeit innerhalb der eingestellten Zeitspanne in 10 %-Schritten. Wertebereich: 0,1...1.

Multiplizieren Sie die Werte von  $t_{\max}$  und t, um die Verzögerungszeit ( $t_v = t_{\max} \cdot t$ ) zu erhalten. Wenn die erforderliche Zeit beispielsweise 30 s beträgt, können Sie die Schalter, wie folgt, einstellen:

- $t_{\max} = 30 \text{ s}$ ,  $t = 1$  ( $30 \text{ s} \cdot 1 = 30 \text{ s}$ ) oder
- $t_{\max} = 300 \text{ s}$ ,  $t = 0,1$  ( $300 \text{ s} \cdot 0,1 = 30 \text{ s}$ ).







# 5

## Parametereinstellungen

### Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die zur Sicherheitsfunktion gehörenden Parametereinstellungen.

### Frequenzumrichter 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 <sup>1)</sup>	Beschreibung
14.01	Modul 1 Typ	FIO-01	Aktiviert (und spezifiziert den Typ von) E/A-Erweiterungsmodul 1.
14.02	Modul 1 Steckplatz	Steckplatz 1	Einstellung des Steckplatzes (1...3) auf der Regelungseinheit des Frequenzumrichters, in dem das E/A-Erweiterungsmodul installiert wird.
14.09	DIO1 Konfiguration	Eingang	Auswahl, ob DIO1 des Erweiterungsmoduls als Digitaleingang oder Digitalausgang benutzt wird.
14.14	DIO2 Konfiguration	Eingang	Auswahl, ob DIO2 des Erweiterungsmoduls als Digitaleingang oder Digitalausgang verwendet wird.
14.34	RO1 Quelle	P.14.5.1-	Einstellen eines Frequenzumrichtersignals, das auf Relaisausgang RO1 gelegt wird. In diesem Fall wird RO1 durch den Status von DIO2 des FIO-Moduls aktiviert (invertierter Wert).
21.04	Notstopp-Methode	Stopp Nstopp-Rampe (AUS3)	Auswahl der Methode, mit der der Motor gestoppt wird, wenn ein Notstopp-Befehl empfangen wird.
21.05	Notstopp-Quelle	P.14.5.1	Auswahl der Quelle für das Notstopp-Signal. In diesem Fall ist DIO2 des FIO-Moduls die Quelle.
31.03	Ext. Ereignis 2 Quelle	P.14.5.0	Auswahl der Quelle des externen Ereignisses 1. In diesem Fall ist die Quelle DIO1 des FIO Moduls.

## 34 Parametereinstellungen

Nr.	Name	Standardwert <sup>1)</sup>	Beschreibung
31.04	Ext. Ereignis 2 Typ	Warnung/Störung	Auswahl des Typs des externen Ereignisses 2.
31.22	STO Anzeige Lläuft/Stop	Warnung/Warnung	Auswahl, welche Meldungen angezeigt werden, wenn die STO-Funktion (sicher abgeschaltetes Drehmoment) aktiviert ist. Warnung/Warnung ist die empfohlene Einstellung.

<sup>1)</sup> Für diese Standardausführung von ABB werkseitig eingestellter Wert.

In der folgenden Tabelle sind die Parameter angegeben, die entsprechend den Anforderungen der Anwendung eingestellt werden müssen. Stellen Sie sicher, dass die ausgewählten Werte mit den Verzögerungszeit-Einstellungen des Notstopp-Sicherheitsrelais übereinstimmen. Siehe Abschnitt [Hardware-Einstellungen \(Seite 30\)](#).

Nr.	Name	Wert	Beschreibung
21.06	Nulldrehzahl-Grenze	Benutzerdefiniert	Einstellung des Nulldrehzahl-Grenzwerts. Der Motor wird entlang einer Drehzahlrampe gestoppt, bis dieser Grenzwert erreicht ist. Nach Erreichen der Nulldrehzahl-Verzögerung (Parameter 21.07, Standardwert 0 ms) trüdt der Motor aus.
23.23	Notstopp-Zeit	Benutzerdefiniert	Definiert die Verzögerungszeit für Notstopp Off3. Die Verzögerungszeit ist die Zeit, die für die Verzögerung des Motors von der maximalen Prozessdrehzahl, die mit Parameter 46.01 oder 46.02 definiert ist, auf den mit Parameter 21.06 definierten Nulldrehzahl-Grenzwert erforderlich ist.
46.01	Drehzahl-Skalisierung	Benutzerdefiniert	Definiert die von der Applikation verwendete maximale Motordrehzahl. Stellen Sie diesen Parameter ein, wenn Sie die Drehzahl- oder Drehmomentregelung verwenden.
46.02	Frequenz-Skalisierung	Benutzerdefiniert	Definiert die von der Applikation verwendete maximale Motorfrequenz. Stellen Sie diesen Parameter ein, wenn Sie die Frequenzregelung verwenden.

## Weitere Parametereinstellungen für ACS880-17 und -37 Frequenzumrichter 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 <sup>1)</sup>	Beschreibung
121.04	Notstopp-Methode	Stopp und Warnung	Auswahl der Stoppart der Einspeiseeinheit, wenn ein Notstoppbefehl empfangen wird.
121.05	Notstopp-Quelle	D1IL	Auswahl der Quelle für das Notstopp-Signal. Dieser Parameter kann während des Betriebs der Einspeiseeinheit nicht verändert werden.

<sup>1)</sup> 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 und die Warnung Notstopp (off1 oder off3) an.
- der Leuchtmelder der Notstopp-Quittiertaste [S62] auf der Schranktür leuchtet nach Ablauf der Notstopp-Verzögerungsrampenzeit
- Die grüne LED "ON" des Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] 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.

<b>Maßnahme</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
 <b>▲ WARNUNG</b> 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"/>
<b>Zu Beginn</b>	
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"/>
<b>Prüfungen und Einstellungen im spannungsfreien Zustand</b>	
Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt <a href="#">Elektrische Sicherheitsvorkehrungen (Seite 11)</a> 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"/>



<b>Maßnahme</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Wechselrichtereinheiten mit parallel geschalteten R8i Wechselrichtermodulen:</b>	<input type="checkbox"/>
Prüfen Sie, ob der Ausgang XSTO.OUT auf der Wechselrichter-Regelungseinheit [A41] mit den STO-Eingängen aller Wechselrichtermodule verbunden ist.	
Stellen Sie sicher, dass die Hardware-Einstellungen der Sicherheitsfunktion entsprechend den Angaben in diesem Handbuch eingestellt sind.	<input type="checkbox"/>
<b>Einstellungen mit angeschlossener Spannungsversorgung</b>	
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 <a href="#">Parametereinstellungen</a> .	<input type="checkbox"/>
<b>Validierungstest</b>	
ABB empfiehlt mindestens die Überwachung dieser Signale mit dem PC-Tool Drive Composer:	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 01.01 Motordrehzahl benutzt (U/min)</li> <li>• 01.02 Motordrehzahl berechnet (U/min)</li> <li>• 01.07 Motorstrom (A)</li> <li>• 01.10 Motordrehmoment (%)</li> <li>• 06.18 Startsperr Statuswort</li> <li>• 23.01 Drehz.Sollw.Rampeneing. (U/min)</li> <li>• 23.02 Drehz.Sollw.Rampenausg. (U/min)</li> <li>• 90.01 Motordrehzahl f. Regelung (U/min)</li> <li>• <u>Bei Verwendung eines Drehgebers auch:</u> 90.10 Encoder 1 speed (rpm)</li> </ul>	
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 Verzögerung 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:	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• STO Hardware Störung (5090)</li> <li>• Sich.abgesch Drehm.1 unterbr. (FA81)</li> <li>• Sich.abgesch Drehm.2 unterbr. (FA82)</li> </ul> <p>Wenn der Frequenzumrichter diese Störmeldungen generiert, schlagen Sie in den Anweisungen zur Fehlersuche in diesem Handbuch nach.</p>	
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"/>



## 42 Inbetriebnahme und Validierungstest

Maßnahme	<input checked="" type="checkbox"/>
Den Frequenzumrichter einschalten: <ul style="list-style-type: none"><li>• Wenn der Frequenzumrichter mit Störung abgeschaltet hat, quittieren sie die Störmeldungen des Frequenzumrichters.</li><li>• Sicherstellen, dass der Betriebsschalter auf EIN (1) steht.</li><li>• Das Startsignal des Frequenzumrichters aktivieren.</li></ul> 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

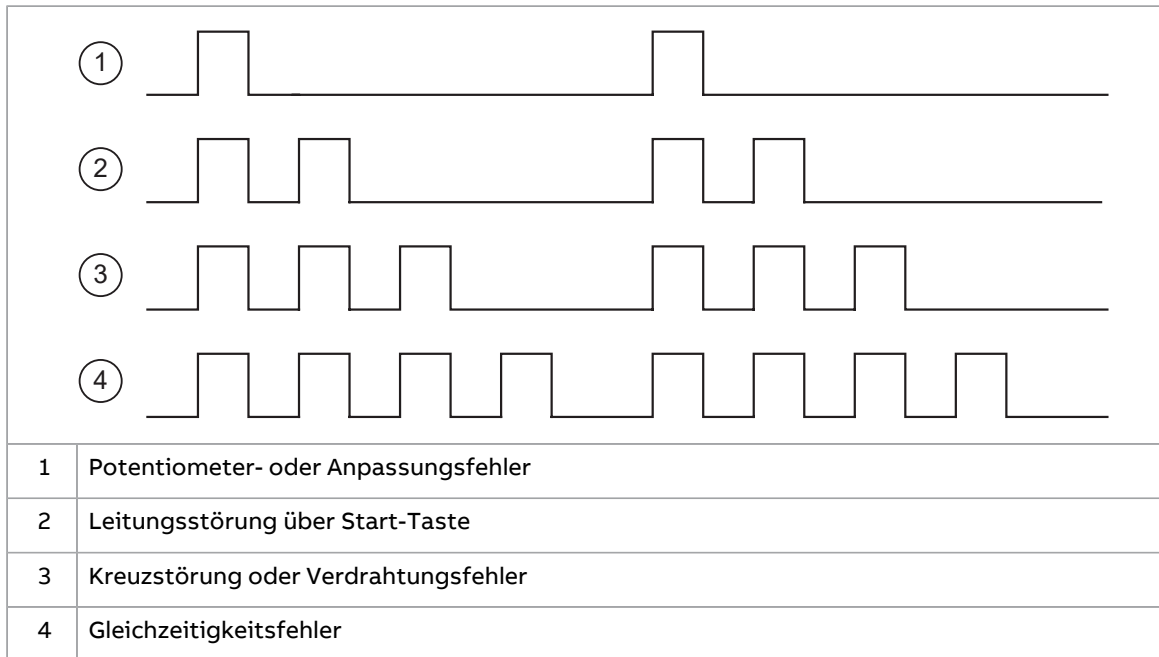
Das Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] hat den Typ DOLD UG 6960.

In der folgenden Tabelle sind die Meldungen des DOLD UG 6960 Relais aufgelistet:

LED	Farbe	Die LED leuchtet	Die LED blinkt	Die LED ist aus
EIN	Grün	Spannungsversorgung ist angeschlossen.	-	Die Spannungsversorgung ist nicht angeschlossen.
ERR	Rot	Systemstörung. Die Einheit austauschen, wenn die Störung nach dem Neustart nicht behoben ist.	<u>Blinken im Verhältnis 1:1:</u> Unterspannung oder Überspannung der Einspeisung <u>Blinken im Verhältnis 4:1:</u> Es liegt eine externe Störung vor.	-
K1/K2	Grün	Die Relais K1 und K2 werden angesteuert (Sofortkontakt).	Es liegt eine externe Störung vor. In der folgenden Abbildung sind die LED-Anzeigen dargestellt.	-
K3/K4	Grün	Die Relais K3 und K4 werden angesteuert (verzögerte Kontakte).	Während der Zeitverzögerung.	-

---

Bei externen Störungen zeigt die LED K1/K2 einen Störungscode durch Blinken an. Die folgende Abbildung beschreibt die Anzeigen der LED K1/K2.



Siehe hierzu das Datenblatt des Relais ([www.dold.com](http://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.

### ■ Erweiterungssicherheitsrelais

In dieser Tabelle werden die Status-LEDs des Erweiterungs-Sicherheitsrelais [A62] beschrieben. Das Erweiterungs-Sicherheitsrelais [A62] wird bei ACS880-07 Frequenzumrichtern der Baugrößen R6...R11 sowie ACS880-17 und -37 Frequenzumrichtern der Baugröße R8, R11, R6i + R6i oder R7i + R7i verwendet.

LED	Die LED leuchtet
K1	Spannungsversorgung ist angeschlossen. Relais K1 angesteuert.
K2	Spannungsversorgung ist angeschlossen. Relais K2 angesteuert.

### ■ 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 <sup>1)</sup> [1/h]	PFD <sub>avg</sub>	DC <sup>2)</sup> [%]	Kat.	HFT	CCF	T <sub>M</sub> [a]	T <sub>1</sub> <sup>3) 4)</sup> [a]
R6...R10	AF116 ... AF370	2	3	d	5.0E-07	5.0E-04	>90	2	0	65	20	20/1
R10...R11	AF400 ... AF750	2	3	d	5.0E-07	5.0E-04	>90	2	0	65	20	20/1
R11, R8i	AF1250 oder AF2050	2	3	d	5.0E-07	5.0E-04	>90	2	0	65	20	20/1
nxDxT + n×R8i	2× AF1250 oder AF2050	2	3	d	7.3E-07	6.6E-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<sub>1</sub>-Anforderung.

4) T<sub>1</sub> = 20a wird bei hoher Anforderungsrate verwendet. T<sub>1</sub> = 1a wird bei niedriger Anforderungsrate verwendet.

**Hinweis:** Wenn T<sub>1</sub> > 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 <sup>1)</sup> [1/h]	PFD <sub>avg</sub>	DC <sup>2)</sup> [%]	Kat.	HFT	CCF	T <sub>M</sub> [a]	T <sub>1</sub> <sup>3) 4)</sup> [a]
R8	AF116 ... AF370	2	3	d	5.0E-07	5.0E-04	>90	2	0	65	20	20/1
R11, R6i...R7i	AF116 ... AF370 und AF09 ... A110 Ladeschütz	2	3	d	9.6E-07	7.4E-04	>90	2	0	65	20	20/1
R11, R8i	AF400 ... AF750 und AF09 ... A110 Ladeschütz	2	3	d	9.6E-07	7.4E-04	>90	2	0	65	20	20/1
n×R8i	AF1250 ... AF2050 und AF116 ... AF370 Lade- schütz	2	3	d	9.6E-07	7.4E-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<sub>1</sub>-Anforderung.

4) T<sub>1</sub> = 20a wird bei hoher Anforderungsrate verwendet. T<sub>1</sub> = 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 <sup>1)</sup> [1/h]	PFD <sub>avg</sub>	DC <sup>2)</sup> [%]	Kat.	HFT	CCF	T <sub>M</sub> [a]	T <sub>1</sub> <sup>3) 4)</sup> [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	3.8E-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 T<sub>1</sub>-Anforderung.

4) T<sub>1</sub> = 20a wird bei hoher Anforderungsrate verwendet. T<sub>1</sub> = 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 <sup>1)</sup> [1/h]	PFD <sub>avg</sub>	DC <sup>2)</sup> [%]	Kat.	HFT	CCF	T <sub>M</sub> [a]	T <sub>1</sub> <sup>3) 4)</sup> [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

54 Technische Daten

Baugröße	Leistungsschalter-Typ	SIL	SC	PL	PFH <sup>1)</sup> [1/h]	PFD <sub>avg</sub>	DC <sup>2)</sup> [%]	Kat.	HFT	CCF	T <sub>M</sub> [a]	T <sub>1</sub> <sup>3) 4)</sup> [a]
3...6×R8i	E4.2S-A 2500 ... E4.2S 3200 oder E4.2V-A 800 ... E4.2V-A 2500 mit Ladeschütz	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 Ladeschütz	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 T<sub>1</sub>-Anforderung.

4) T<sub>1</sub> = 20a wird bei hoher Anforderungsrate verwendet. T<sub>1</sub> = 1a wird bei niedriger Anforderungsrate verwendet.

**Hinweis:** Wenn T<sub>1</sub> > 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 <sup>1)</sup> [1/h]	PFH <sup>2)</sup> [1/h]	PFD <sub>avg</sub>	DC <sup>3)</sup> [%]	Kat.	HFT	CCF	T <sub>M</sub> [a]	T <sub>1</sub> <sup>4) 5)</sup> [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	-	3.8E-03	>90	2	0	65	20	20/1

Baugröße	Leistungsschalter-Typ	SIL	SC	PL	PFH <sup>1)</sup> [1/h]	PFH <sup>2)</sup> [1/h]	PFD <sub>avg</sub>	DC <sup>3)</sup> [%]	Kat.	HFT	CCF	T <sub>M</sub> [a]	T <sub>1</sub> <sup>4) 5)</sup> [a]
5...6xD8T + 6...7xR8i, 6-Puls 6xD8T + 6...8xR8i, 12-Puls	2x E4.2V 4000 ... E6.2V 6300	2	3	d	7.3E-07	-	3.8E-03	>90	2	0	65	20	20/1
5...6xD8T + 6...7xR8i, 6-Puls	3x E4.2S-A 2500 ... E4.2A 3200 oder 3x E4.2V-A 800 ... E4.2V-A 2500	2	3	d	9.6E-07	-	5.6E-03	>90	2	0	65	20	20/1
6xD8T + 6...8xR8i, 12-Puls	4x E4.2S-A 2500 ... E4.2A 3200 oder 4x E4.2V-A 800 ... E4.2V-A 2500	2	3	d	1.2E-06	1.2E-07	7.3E-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 T<sub>1</sub>-Anforderung.
- 5) T<sub>1</sub> = 20a wird bei hoher Anforderungsrate verwendet. T<sub>1</sub> = 1a wird bei niedriger Anforderungsrate verwendet.

**Hinweis:** Wenn T<sub>1</sub> > 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 <sup>1)</sup> [1/h]	PFH <sup>2)</sup> [1/h]	PFD <sub>avg</sub>	DC <sup>3)</sup> [%]	Kat.	HFT	CCF	T <sub>M</sub> [a]	T <sub>1</sub> <sup>4) 5)</sup> [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...3xR8i	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

## 56 Technische Daten

Baugröße	Leistungsschalter-Typ	SIL	SC	PL	PFH <sup>1)</sup> [1/h]	PFH <sup>2)</sup> [1/h]	PFD <sub>avg</sub>	DC <sup>3)</sup> [%]	Kat.	HFT	CCF	T <sub>M</sub> [a]	T <sub>1</sub> <sup>4) 5)</sup> [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	6.5E-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	1.1E-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 T<sub>1</sub>-Anforderung.

5) T<sub>1</sub> = 20a wird bei hoher Anforderungsrate verwendet. T<sub>1</sub> = 1a wird bei niedriger Anforderungsrate verwendet.

**Hinweis:** Wenn T<sub>1</sub> > 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 <sup>1)</sup> [1/h]	PFD <sub>avg</sub>	DC <sup>2)</sup> [%]	Kat.	HFT	CCF	T <sub>M</sub> [a]	T <sub>1</sub> <sup>3) 4)</sup> [a]
ACS880-07LC ohne Leistungsschalter geliefert	-	2	3	d	2.7E-07	2.9E-04	>90	2	0	65	20	20/1
ACS880-17LC und -37LC ohne Leistungsschalter geliefert	-	2	3	d	7.3E-07	5.3E-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.



<sup>3)</sup> Siehe Anwendungsempfehlung CNB/M/11.050, veröffentlicht von der europäischen Koordination der Benannten Stellen für die niedrigere T<sub>1</sub>-Anforderung.

<sup>4)</sup> T<sub>1</sub> = 20a wird bei hoher Anforderungsrate verwendet. T<sub>1</sub> = 1a wird bei niedriger Anforderungsrate verwendet.

**Hinweis:** Wenn T<sub>1</sub> > 1 a 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:

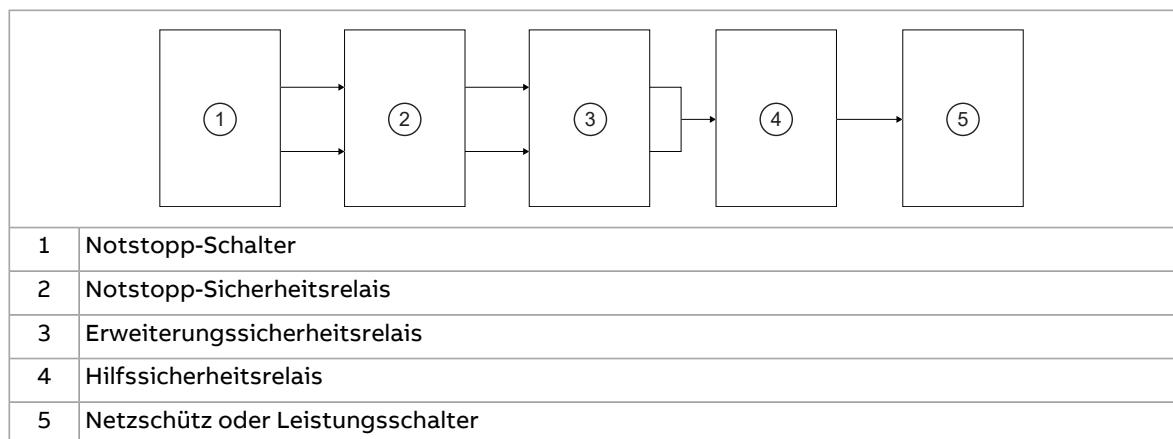
- Notstopptaster: Typ A
- Sicherheitsrelais: Typ A
- Schütz(e): Typ A
- Leistungsschalter: Typ A.

■ **Blockdiagramme der Sicherheitsfunktion**

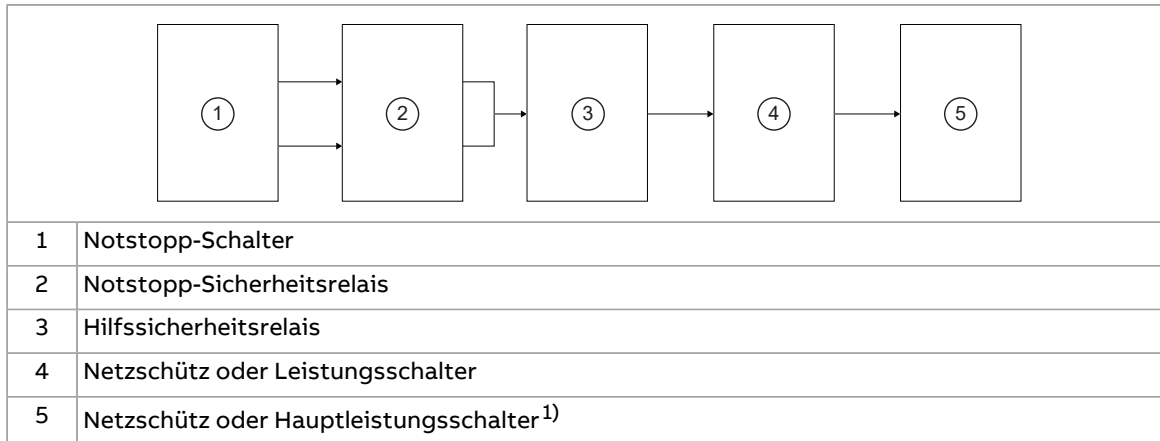
Die in den Sicherheitsdaten-Berechnungen enthaltenen Komponenten sind im/in den Sicherheits-Blockdiagramm(en) dargestellt. Die nicht im Lieferumfang des Frequenzumrichters enthaltenen Komponenten werden nicht in die Berechnung des Sicherheitsdaten einbezogen.

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

**Diagramm 1: ACS880-07 Frequenzumrichter der Baugröße R6...R11**

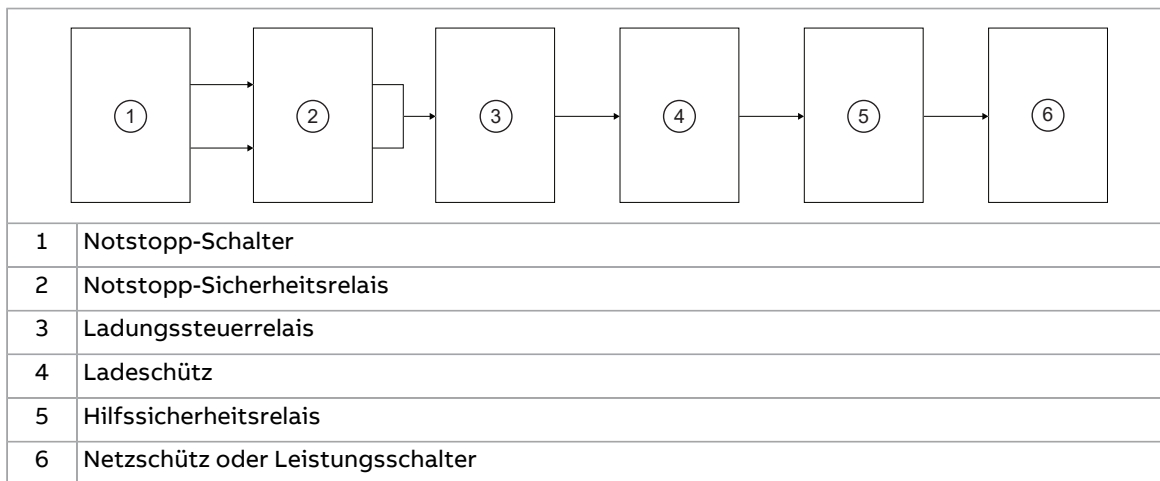


**Diagramm 2: ACS880-07 und -07LC Frequenzumrichter der Baugröße nxDxT + n×R8i**



<sup>1)</sup> Auf Frequenzumrichter-Varianten mit zwei Netzschützen oder Hauptleistungsschaltern anwendbar.

**Diagramm 3: 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**

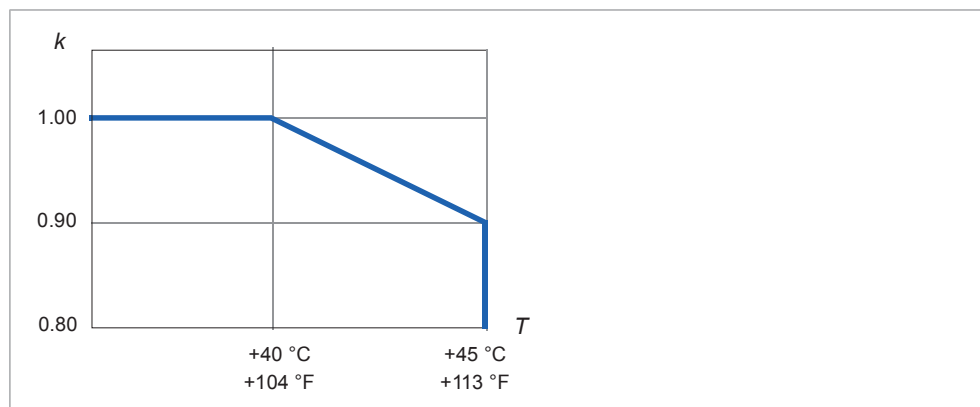
Notstopp-Gesamtverzögerung: Notstopp-Verzögerungsrampenzeit + 500 ms

## 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

Standard	Name
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](http://www.abb.com/contact-centers).

## Produkt-Schulung

Informationen zu den Produktschulungen von ABB finden Sie auf der Internetseite [new.abb.com/service/training](http://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](http://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](http://www.abb.com/drives/documents).



[www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives)



3AUA0000130242L