

Optionen für ABB Frequenzumrichter

## Benutzerhandbuch

# Notstopp der Kategorie 0 (Option +Q951) für ACS880 Multidrives



Power and productivity  
for a better world™



# Liste ergänzender Handbücher

<b>Allgemeine Frequenzumrichter-Handbücher</b>	<b>Code (Englisch)</b>	<b>Code (Deutsch)</b>
<i>Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules</i>	<a href="#">3AUA0000102301</a>	3AUA0000122376
<i>Mechanical installation instructions for ACS880 multidrive cabinets</i>	<a href="#">3AUA0000101764</a>	3AUA0000128504
<i>Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules</i>	<a href="#">3AUA0000102324</a>	3AUA0000122909

## **Handbücher der Einspeiseeinheiten**

<i>ACS880-207 IGBT supply units hardware manual</i>	<a href="#">3AUA0000130644</a>	3AXD50000018540
<i>ACS880-307 (+A003) diode supply units hardware manual</i>	<a href="#">3AUA0000102453</a>	3AUA0000128353
<i>ACS880-307 (+A018) diode supply units hardware manual</i>	<a href="#">3AXD50000011408</a>	3AXD50000012440
<i>ACS880-907 regenerative rectifier units hardware manual</i>	<a href="#">3AXD50000020546</a>	
<i>ACS880 IGBT supply control program firmware manual</i>	<a href="#">3AUA0000131562</a>	
<i>ACS880 diode supply control program firmware manual</i>	<a href="#">3AUA0000103295</a>	3AUA0000123868
<i>ACS880 regenerative rectifier control program firmware manual</i>	<a href="#">3AXD50000020827</a>	

## **Wechselrichtereinheiten-Handbücher und Anleitungen**

<i>ACS880-107 inverter units hardware manual</i>	<a href="#">3AUA0000102519</a>	3AUA0000127691
<i>ACS880 primary control program firmware manual</i>	<a href="#">3AUA0000085967</a>	3AUA0000111128
<i>ACS880 primary control program quick start-up guide</i>	<a href="#">3AUA0000098062</a>	3AUA0000098062

## **PC-Tool-Handbücher**

<i>Start-up and maintenance PC tool Drive composer user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000094606</a>	
<i>Functional safety design tool user's manual</i>	<a href="#">3AXD10000102417</a>	

## **Zubehör-/Options-Handbücher und Anleitungen**

<i>ACS-AP-x Assistant control panels user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000085685</a>	3AXD50000028267
<i>Functional safety; Technical guide No. 10</i>	<a href="#">3AUA0000048753</a>	
<i>Safety and functional safety; A general guide</i>	<a href="#">1SFC001008B0201</a>	
<i>ABB Sicherheitsinformationen und Lösungen</i>	<a href="http://www.abb.com/safety">www.abb.com/safety</a>	
<i>Handbücher und Kurzanleitungen für E/A-Erweiterungsmodule, Feldbus-Adapter usw.</i>		

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

# Benutzerhandbuch

Notstopp, Stoppkategorie 0 (Option +Q951) für  
ACS880 Multidrives

Inhalt





# Inhalt

---

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

## **1. Einführung in das Handbuch**

Inhalt des Kapitels .....	7
Anwendbarkeit / Geltungsbereich .....	7
Sicherheitsvorschriften .....	7
Angesprochener Leserkreis .....	8
Inhalt .....	8
Ergänzende Dokumentation .....	8
Abkürzungen .....	8
Haftungsausschluss .....	9
Kurzanleitung für die Implementierung eines Sicherheitssystems .....	10

## **2. Beschreibung der Option und Anweisungen**

Inhalt des Kapitels .....	11
Übersicht .....	11
Funktionale Störungsreaktion .....	13
Hardware-Einstellungen .....	15
Verdrahtung .....	15
Inbetriebnahme einschließlich Abnahmeprüfung .....	16
Prüfungen und Einstellungen im spannungsfreien Zustand .....	16
Einstellungen mit angeschlossener Spannungsversorgung .....	16
Abnahmeprüfung .....	16
Verwendung der Sicherheitsfunktion .....	18
Aktivierung .....	18
Quittieren .....	18
Notstopp-Meldungen und -Anzeigen .....	18
Störungsanzeige .....	18
Wartung .....	19
Prüfintervall .....	19
Kompetenz .....	20
Restrisiko .....	20
Vorsätzlicher Fehlgebrauch .....	20
Außerbetriebnahme .....	20
Sicherheitsdaten .....	21
Sicherheitsdatenwerte .....	21
Typen der Sicherheitskomponenten .....	21
Blockschaltbilder der Sicherheitsfunktion .....	22
Relevante Fehlfunktionsarten .....	22
Störungsausschlüsse .....	22
Betriebs-/Schaltverzögerungen .....	22
Allgemeine Regeln, Hinweise und Definitionen .....	23
Validierung der Sicherheitsfunktionen .....	23
Vorgehensweise bei der Validierung .....	23
Abnahmeprüfberichte .....	23
Kompetenz .....	23
Umgebungsbedingungen .....	24
Berichte über Probleme und Fehlfunktionen in Bezug auf die Sicherheitsfunktionen .....	24

---



Anzuwendende Normen und Richtlinien .....	24
Übereinstimmung mit der Europäischen Maschinenrichtlinie .....	24

### ***Ergänzende Informationen***

Anfragen zum Produkt und zum Service .....	25
Produktschulung .....	25
Feedback zu den Antriebshandbüchern von ABB .....	25
Dokumente-Bibliothek im Internet .....	25



# 1

## Einführung in das Handbuch

---

### Inhalt des Kapitels

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

### Anwendbarkeit / Geltungsbereich

Das Handbuch bezieht sich auf ACS880 Multidrives, die mit der folgenden Option ausgestattet sind: Notstopp, Stopp-Kategorie 0 mit Netzschütz/Leistungsschalter und Sicherheitsrelais (Option +Q951).

### Sicherheitsvorschriften

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



**WARNUNG!** Wenn ein Sicherheitsschaltkreis des Frequenzumrichters gewartet bzw. geändert wurde oder Karten im Frequenzumrichter ausgetauscht wurden, muss anschließend die Funktion des Sicherheitsschaltkreises gemäß den Abnahmeprüfanweisungen geprüft werden. Änderungen an der Elektrik des Frequenzumrichters können die Sicherheit oder den Betrieb des Frequenzumrichters beeinträchtigen. Alle kundenseitig vorgenommenen Änderungen fallen in den Verantwortungsbereich des Kunden.

---



**WARNUNG!** Lesen und befolgen Sie alle den Frequenzumrichter betreffenden Sicherheitsanweisungen im *ACS880 multidrive cabinets and modules safety instructions* (3AUA0000102301 [English]). Wenn diese nicht befolgt werden, können Verletzungen, tödliche Unfälle oder Schäden an den Geräten auftreten.

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

## Angesprochener Leserkreis

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

## Inhalt

Die Kapitel dieses Handbuchs werden nachfolgend kurz beschrieben.

[Einführung in das Handbuch](#) (dieses Kapitel) enthält eine Einführung zum Handbuch.

[Beschreibung der Option und Anweisungen](#) beschreibt die Sicherheitsoption und enthält Anweisungen, wie diese Funktion verdrahtet, in Betrieb genommen, verwendet und gewartet wird.

## Ergänzende Dokumentation

- Produkthandbücher (siehe vordere Einband-Innenseite)
- Im Lieferumfang des Frequenzumrichters enthaltene Stromlaufpläne
- Teilelisten im Lieferumfang des Frequenzumrichters
- Sicherheitsdaten-Protokoll

## Abkürzungen

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

Abkürzung	Beschreibung	Referenz / Norm
Kat.	Kategorie 1. Stoppkategorie gemäß EN/IEC 60204-1 Die Stoppkategorien sind: 0 (ungeregelter Stopp) and 1 (geregelter Stopp) 2. Kategorisierung der sicherheitsbezogenen Teile einer Steuerung gemäß ihrer Störfestigkeit und ihrer Reaktion bei Eintreten einer Störungsbedingung, die durch die strukturierte Anordnung der Teile, Störungserkennung und/oder ihre Zuverlässigkeit erreicht wird. Die Kategorien sind: B, 1, 2, 3 und 4.	EN/IEC 60204-1  EN ISO 13849-1
DI	Digitaleingang	
DIIL	Digitaleingang Startsperr	
E-Stopp	Notstopp	



Abkürzung	Beschreibung	Referenz / Norm
HFT	Hardware Fault Tolerance (Hardware-Fehlertoleranz)	IEC 61508, EN/IEC 62061
IGBT	Bipolartransistor mit isolierter Gate-Elektrode	
PFH <sub>avg</sub>	Average Frequency of Dangerous Failures per Hour (Durchschnittliche Frequenz eines Versagens bei Anforderung pro Stunde)	IEC 61508
PL	Performance Level: entspricht SIL, Stufen a, b, c, d und e.	EN ISO 13849-1
SIL	Safety Integrity Level (Sicherheitsanforderungsstufe)	IEC 61508, IEC 61511, EN/IEC 62061, EN/IEC 61800-5-2

## Haftungsausschluss

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

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

## Kurzanleitung für die Implementierung eines Sicherheitssystems

Aufgabe	<input checked="" type="checkbox"/>
Auswahl der entsprechenden Norm zur funktionalen Sicherheit für die Implementierung: EN ISO 13849-1, EN/IEC 62061, IEC 61511 oder andere.	<input type="checkbox"/>
Bei der Auswahl von EN/IEC 62061 oder IEC 61511 muss ein Sicherheitsplan erstellt werden. Siehe EN/IEC 62061 oder IEC 61511.	<input type="checkbox"/>
Beurteilung der Sicherheit: Risiken analysieren und bewerten (SIL/PL berechnen) und Strategien zur Risikoverminderung festlegen. Sicherheitsanforderungen festlegen.	<input type="checkbox"/>
Planung des Sicherheitssystems. Der von ABB entwickelte Teil des Sicherheitssystems wird in Kapitel <a href="#">Beschreibung der Option und Anweisungen</a> auf Seite 11 beschrieben.	<input type="checkbox"/>
überprüfen Sie das erreichte SIL/PL-Sicherheitsniveau z. B. mit dem Design-Tool für die funktionale Sicherheit FSDT-01 oder einem ähnlichen Tool. Siehe <i>Functional safety design tool user's manual</i> (3AXD10000102417 [englisch]).	<input type="checkbox"/>
Anschluss der Verdrahtung. Siehe Abschnitt <a href="#">Verdrahtung</a> auf Seite 15.	<input type="checkbox"/>
Einstellung der Parameter. Siehe Abschnitt <a href="#">Parametereinstellungen</a> auf Seite 13.	<input type="checkbox"/>
Prüfen Sie, ob das implementierte System die Sicherheitsanforderungen erfüllt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Führen Sie die Abnahmeprüfung durch. Siehe Abschnitt <a href="#">Inbetriebnahme einschließlich Abnahmeprüfung</a> auf Seite 16.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Erstellen Sie die erforderliche Dokumentation.	<input type="checkbox"/>



# Beschreibung der Option und Anweisungen

---

## Inhalt des Kapitels

In diesem Kapitel wird die Option +Q951 Notstopp erläutert und beschrieben, wie diese Funktion verdrahtet, in Betrieb genommen, verwendet und gewartet wird.

## Übersicht

Die Funktion entspricht außerdem einem ungesteuerten Stillsetzen gemäß Kategorie 0 (EN/IEC 60204-1). Nachdem der Notstoppbefehl gegeben wurde, öffnet der Frequenzumrichter das Netzschütz bzw. den Trennschalter, das/der den Frequenzumrichter von der Spannungsversorgung trennt. Der/die Motor(en) trudelt/trudeln aus.

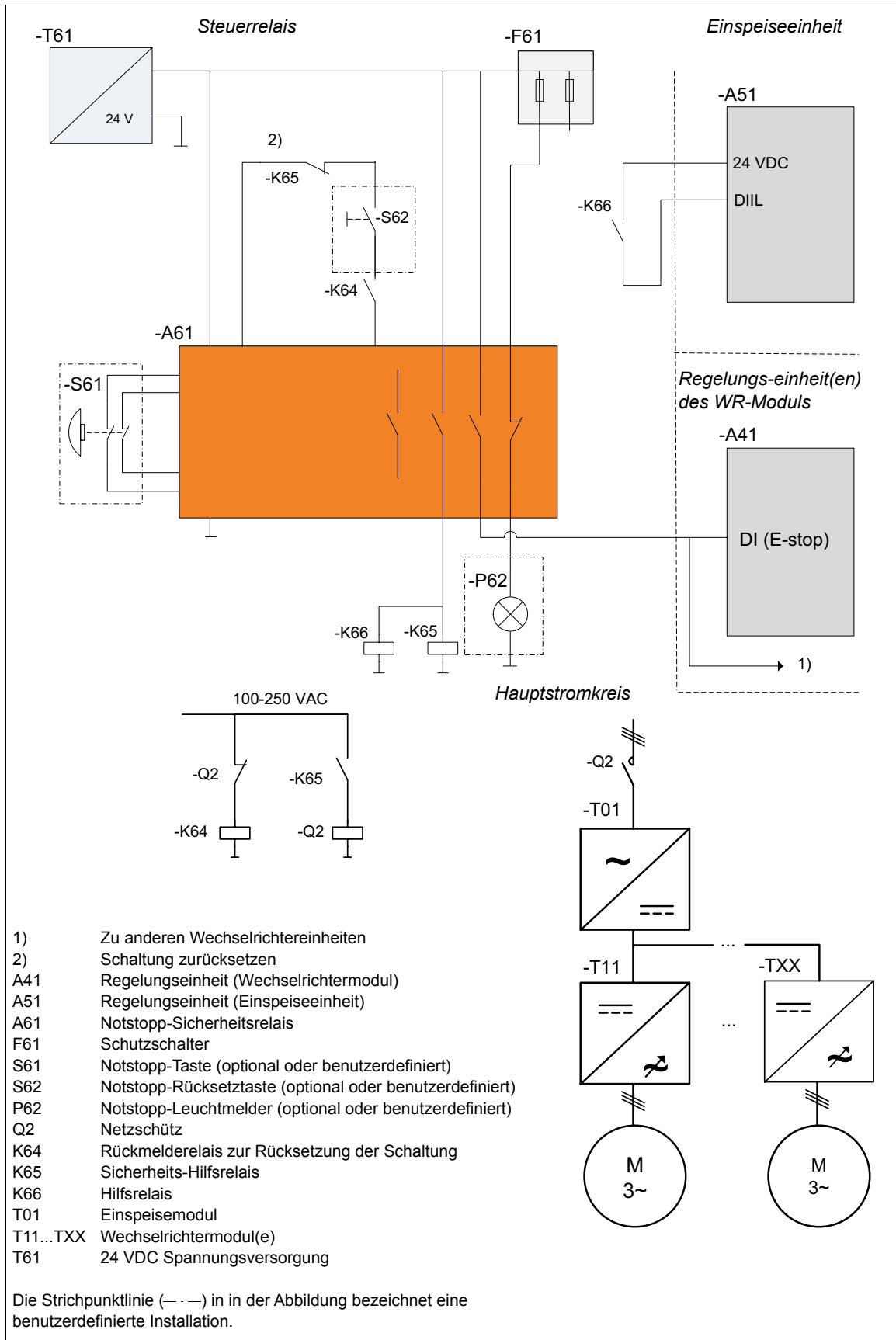
Die Auslegung der Option +Q951 entspricht den Anforderungen der EN ISO 13850.

Liste der entsprechenden Normen und europäischen Richtlinien siehe Abschnitt [Anzuwendende Normen und Richtlinien](#) auf Seite 24.

---

## Funktionsprinzip

Diese Abbildung ist eine vereinfachte Darstellung des Funktionsprinzips. Die mit dem Frequenzumrichter mitgelieferten Stromlaufpläne geben eine detailliertere Darstellung.



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

Schritt	Funktion
1.	Der Benutzer aktiviert den Notstopp durch Betätigen der Notstopptaste [S61].
2.	Das Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] schaltet den DI Eingang der Wechselrichter-Regelungskarten [A41] ab. Das Hilfsrelais [K66] schaltet den DIIL Eingang der Regelungskarte der Einspeiseeinheit [A51] ab. Das Sicherheitshilfsrelais [K65] entregt das Netzschütz [Q2]. Das Netzschütz [Q2] schaltet die Spannungsversorgung der Einspeiseeinheit und der Wechselrichtereinheiten ab.
3.	Der Notstopp-Leuchtmelder [P62] der Notstopp-Rücksetztaste [S62] leuchtet auf.
4.	Die Motoren trudeln auf Nulldrehzahl aus und bleiben bei Nulldrehzahl, solange der Notstopp aktiv ist.
5.	Der Normalbetrieb wird wieder aufgenommen, nachdem der Benutzer: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Notstopp-Taste [S61] in die normale Position (oben) zurückgestellt hat</li> <li>• den Notstopp-Schaltkreis mit der Notstopp-Quittiertaste [S62] zurücksetzt hat</li> <li>• das Netzschütz [Q2] mit dem Betriebstaster geschlossen hat</li> <li>• sichergestellt hat, dass die Wechselrichtereinheiten die Startsignale (konfigurationsabhängig, siehe Firmware-Handbuch) empfangen haben.</li> </ul>

## Funktionale Störungsreaktion

**Definition:** Eine Sicherheitsfunktion erfordert eine "funktionale Störungsreaktion", die versucht, einen sicheren Zustand wiederherzustellen, nachdem in der Hardware/Software, die diese Sicherheitsfunktion bildet, eine Störung erkannt wurde.

Die funktionale Störungsreaktion des Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] wird bei Erkennen einer Störung (Kurzschluss zwischen Signalen, offene Schaltkreise, Redundanzfehler bei Betätigung der Notstopp-Taste) im Sicherheitsschaltkreis ausgelöst. Die funktionale Störungsreaktion bewirkt einen sofortigen Übergang in einen sicheren Zustand durch Aktivierung des Notstoppbefehls des Frequenzumrichters, Öffnen des Netzschützes und Halten dieses Zustands bis die erkannte Störung behoben worden ist. Die Anzeigelampe [P62] der Quittiertaste [S62] bleibt an, bis die Störung behoben worden ist.

Der Notstopp-Quittierschaltkreis muss geöffnet sein, wenn die Notstopptaste betätigt wird. Das Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] erkennt, ob der Quittierschaltkreis geschlossen ist, und das Relais schließt dann nicht.

## Parametereinstellungen

**Hinweis:** Das ACS880 Hauptregelungsprogramm regelt standardmäßig den Wechselrichter. Es gibt spezielle Regelungskarten für Einspeise- und Wechselrichtereinheiten.

Die Parametereinstellungen für die Wechselrichtereinheit im ACS880 Hauptregelungsprogramm:

- Parameter *10.24 RO1 Quelle* wird auf den Wert *P.10.1.3-* eingestellt
- Parameter *21.04 Notstopp-Methode* wird auf den Wert *Stopp Austrudeln (AUS2)* eingestellt
- Parameter *21.05 Notstopp-Quelle* wird auf den Wert *DI4* (lieferspezifisch, siehe Stromlaufpläne) eingestellt
- Parameter *31.22 STO Anzeige Läuft/Stopp* wird auf den Wert *Warnung/Warnung* (empfohlen) eingestellt.

#### 14 Beschreibung der Option und Anweisungen

Die Parametereinstellungen für die Einspeiseeinheit in den ACS880 ein Einspeiseregelungsprogrammen:

- Parameter *121.04 Notstopp-Methode* wird auf den Wert *Stopp und Warnung* eingestellt
- Parameter *121.05 Notstopp-Quelle* wird auf den Wert *DILL* eingestellt

Weitere Informationen enthalten die Firmware-Handbücher.

---

## Hardware-Einstellungen

Für die Sicherheitsfunktion sind werksseitig geeignete Hardwareeinstellungen vorgenommen worden.

Die Einstellungen des Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] sind:

- Kreuzstörungserkennung wird auf *Ein* gesetzt,
- Manuelle Quittierung wird auf *Ein* gesetzt.

**Hinweis:** Wenn die Störungserkennung nicht auf *Ein* gesetzt wird, wird die Störungsdiagnose der Verdrahtung reduziert.

Siehe hierzu die mit dem Frequenzumrichter gelieferten Stromlaufpläne.

## Verdrahtung

Wenn Option +G331 gewählt wurde, werden ab Werk ein Notstopp-Taster und ein Reset-Taster auf der Schranktür montiert und verdrahtet. Es gibt doppelte Kontakte im Notstopp-taster und eine doppelte Verdrahtung (Zweikanalanschluss) zwischen der Taste und dem Notstopp-Sicherheitsrelais [A61]. Das Sicherheitsrelais erkennt Kreuzstörungen und Störungen über einen Kontakt der Notstopp-Taste. Diese Funktion muss redundant verwendet werden, d. h. die Notstopp-Taste muss an beide Klemmen mit einem separaten Kontakt angeschlossen werden.

Falls erforderlich, müssen zusätzliche Notstopptasten vor Ort installiert und mit dem entsprechenden Klemmenblock im Frequenzumrichtergehäuse/-schrank verdrahtet werden. Siehe hierzu die mit dem Frequenzumrichter gelieferten Stromlaufpläne. Befolgen Sie die folgenden Regeln:

1. Verwenden Sie nur Tasten mit Doppelkontakten, die für Notstopp-Schaltkreise zugelassen sind.
2. Schließen Sie die Notstopptasten immer mit zwei Leitern an (Zweikanalanschluss). **Hinweis:** Verdrahten Sie die Kanäle voneinander getrennt. Wenn Sie nur einen Kanal verwenden oder der erste und der zweite Kanal miteinander verbunden werden (z. B. verkettet), löst die Querschlusserkennung des Notstopp-Sicherheitsrelais aus und aktiviert den Notstopp-Befehl der Wechselrichtereinheit, denn es wird eine Redundanzstörung erkannt.
3. Verwenden Sie ein geschirmtes Kabel mit verdrehtem Adernpaar. Für die Notstopp-Taste werden ein doppelt geschirmtes Kabel und vergoldete Kontakte empfohlen.
4. Stellen Sie sicher, dass die Summe der Widerstandswerte eines Kanals (Schleifenwiderstand) vom Feld zum Sicherheitsrelais nicht größer als 70 Ohm ist.
5. Befolgen Sie die allgemeinen Steuerkabel-Installationsanweisungen im Hardware-Handbuch des Frequenzumrichters.


Sie können vor Ort auch zusätzliche Quittiertasten und Anzeigelampen für den Notstopp-Schaltkreis installieren. Für die Quittiertaste werden vergoldete Kontakte empfohlen. Die zusätzlichen Tasten müssen an den entsprechenden Klemmenblock im Frequenzumrichtergehäuse/-schrank angeschlossen werden. Siehe hierzu die mit dem Frequenzumrichter gelieferten Stromlaufpläne. Befolgen Sie die folgenden Regeln:

1. Die Summe der Widerstandswerte des externen Quittierschaltkreises darf nicht höher sein als 70 Ohm.
  2. Befolgen Sie die allgemeinen Steuerkabel-Installationsanweisungen im Hardware-Handbuch des Frequenzumrichters.
-

## Inbetriebnahme einschließlich Abnahmeprüfung

Sie benötigen das PC-Tool Drive composer oder ein Bedienpanel für die Inbetriebnahme und die Abnahmeprüfung.

Ausgangszustand: Stellen Sie sicher, dass der Antrieb für den Betrieb bereit ist, d.h. Sie müssen alle Aufgaben für die Inbetriebnahme durchgeführt haben. Siehe das entsprechende Hardware-Handbuch.

<b>Maßnahme</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
 <b>WARNUNG!</b> Befolgen Sie die <a href="#">Sicherheitsvorschriften</a> , Seite 7. Wenn diese nicht befolgt werden, können Verletzungen, tödliche Unfälle oder Schäden an den Geräten auftreten.	<input type="checkbox"/>
<b>Prüfungen und Einstellungen im spannungsfreien Zustand</b>	
Wenn Anschlüsse des Notstopp-Schaltkreises vor Ort vorgenommen wurden (wie die Verdrahtung von zusätzlichen Notstoptasten, Verbindung von Teilen einer Schrankreihe großer Frequenzumrichter usw.), prüfen Sie die Anschlüsse anhand der entsprechenden Stromlaufpläne.	<input type="checkbox"/>
Prüfen Sie, ob alle für die Sicherheitsfunktion relevanten Hardware-Einstellungen entsprechend den Angaben in Abschnitt <a href="#">Hardware-Einstellungen</a> auf Seite 15 vorgenommen wurden.	<input type="checkbox"/>
<b>Einstellungen mit angeschlossener Spannungsversorgung</b>	
Prüfen Sie, ob alle für die Sicherheitsfunktion relevanten Parameter entsprechend den Angaben in Abschnitt <a href="#">Parametereinstellungen</a> auf Seite 13 eingestellt wurden.	<input type="checkbox"/>
<b>Abnahmeprüfung</b>	
Stellen Sie sicher, dass die Motoren während der Prüfung beliebig betrieben und gestoppt werden können.	<input type="checkbox"/>
Sie sollten diese Signale mit dem PC-Tool Drive composer überwachen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 01.01 Motordrehzahl benutzt (U/min)</li> <li>• 01.02 Motordrehzahl geschätzt (U/min)</li> <li>• 01.07 Motorstrom (A)</li> <li>• 01.10 Motordrehmoment (%)</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>• 90.10 Geber 1 Drehzahl (U/min) (bei Verwendung eines Drehgebers)</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Starten Sie die Wechselrichtereinheiten und stellen Sie sicher, dass die Motoren laufen. Verwenden Sie, wenn möglich, eine Motordrehzahl nahe der maximalen Drehzahl der Anwendung.	<input type="checkbox"/>
Drücken Sie die Notstopp-Taste [S61].	<input type="checkbox"/>
Stellen Sie sicher, dass die Wechselrichtereinheiten die Motoren durch Austrudeln stoppen und die entsprechende Warnung anzeigen. Siehe Abschnitt <a href="#">Notstopp-Meldungen und -Anzeigen</a> auf Seite 18.	<input type="checkbox"/>
Stellen Sie sicher, dass die Anzeigelampe [Leuchtmelder P62] aufleuchtet.	<input type="checkbox"/>
Stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung nicht mit dem Betriebsschalter eingeschaltet werden kann.	<input type="checkbox"/>
Stellen Sie sicher, dass sie die Wechselrichtereinheiten und Motoren von keinem Steuerplatz aus starten können: Stellen Sie sicher, dass der die Motoren nicht starten, selbst wenn Sie das Startsignal aus- und wieder einschalten oder die Starttaste auf den Bedienpanel drücken.	<input type="checkbox"/>
Drehen Sie die Notstoptaste [S61], bis sie entriegelt wird und in die obere Position zurückspringt.	<input type="checkbox"/>



<b>Maßnahme</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
Betätigen Sie die Notstopp-Quittiertaste [S62]. Stellen Sie sicher, dass die Anzeigelampe [P62] erlischt.	<input type="checkbox"/>
Schalten Sie die Startsignale der Wechselrichtereinheiten aus.	<input type="checkbox"/>
Schalten Sie die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters wieder ein (siehe die Hardware- und Firmware-Handbücher).	<input type="checkbox"/>
Starten Sie die Wechselrichtereinheiten und Motoren neu und prüfen Sie, dass sie normal arbeiten.	<input type="checkbox"/>
Wiederholen Sie die Prüfung an jedem Bedienplatz (mit jeder Notstopp- und Quittiertaste).	<input type="checkbox"/>
Erstellen und unterzeichnen Sie den Abnahmeprüfbericht, der bestätigt, dass die Sicherheitsfunktion zuverlässig und störungsfrei arbeitet.	<input type="checkbox"/>

---

## Verwendung der Sicherheitsfunktion

### Aktivierung

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

### Quittieren

1. Drehen Sie die Notstopp-Taste [S61], bis sie entriegelt wird.
2. Betätigen Sie die Notstopp-Quittiertaste [S62] auf der Schaltschranktür. Die Leuchtmelder [P62] der Quittiertaste [S62] erlischt, der Notstopp wird deaktiviert.
3. Setzen Sie die Wechselrichtereinheiten ggf. zurück.
4. Falls erforderlich, das Netzschütz mit dem Betriebsschalter schließen (siehe Hardware- und Firmware-Handbücher).  
Das Netzschütz/der Leistungsschalter schließt und der Frequenzumrichter wird mit Spannung versorgt.
5. Stellen Sie sicher, dass die Wechselrichtereinheiten die externen Startsignale (konfigurationsabhängig, siehe Firmware-Handbuch) empfangen haben.
6. Sie können nun die Wechselrichtereinheiten neu starten.

**Hinweis:** Sie müssen den Notstopp-Schaltkreis mit der Quittiertaste [S62] auch zurücksetzen, wenn Sie die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters eingeschaltet haben.

## Notstopp-Meldungen und -Anzeigen

Wenn der Notstopp aktiviert ist:

- steht im Regelungsprogramm des der Wechselrichtereinheit die Warnung *Notstopp* an,
- am Notstopp-Quittiertaste [S62] auf der Schaltschranktür leuchtet die Anzeige (Leuchtmelder [P62]).

## Störungsanzeige

In dieser Tabelle werden die Status-LEDs des Notstopp-Sicherheitsrelais [A61] beschrieben.

LED	LED leuchtet ständig
Netz	Spannungsversorgung ist abgeschlossen.
K1	Relais K1 ist angesteuert.
K2	Relais K2 ist angesteuert.

Zum Zurücksetzen des Sicherheitsrelais [A61] nach Störungen schalten Sie die externe Spannungsversorgung des Sicherheitsrelais ab.

Informationen zu den Möglichkeiten der Störungsbehebung enthalten die Hardware- und Firmware-Handbücher des Frequenzumrichters.

---

## Wartung

Nachdem die Sicherheitsfunktion bei der Inbetriebnahme geprüft wurde, benötigt sie selbst keine regelmäßige Wartung. Nur das Netzschütz hat eine begrenzte Lebensdauer und muss vor dem Ende seiner Lebensdauer ausgetauscht werden. Siehe Datenblatt oder Handbuch des Schützes. Wiederholen Sie nach dem Austausch des Schützes die Abnahmeprüfung für die Sicherheitsfunktion. Siehe Abschnitt *Inbetriebnahme einschließlich Abnahmeprüfung* auf Seite 16.

Zusätzlich zur Abnahmeprüfung wird jedoch empfohlen, die Sicherheitsfunktion zu überprüfen, wenn andere routinemäßige Wartungsmaßnahmen des Antriebs / der Maschine durchgeführt werden. Führen Sie die in Abschnitt *Inbetriebnahme einschließlich Abnahmeprüfung* auf Seite 16 beschriebene Abnahmeprüfung durch.

Wenn nach der Inbetriebnahme Änderungen an der Verdrahtung erforderlich sind oder Bauteile ausgetauscht werden müssen oder Parameter zurückgespeichert/auf ihre Standardwerte gesetzt worden sind:

- Benutzen Sie nur von ABB zugelassene Ersatzteile.
- Dokumentieren Sie die Änderung im Änderungsprotokoll des Sicherheitsschaltkreises.
- Prüfen Sie die Sicherheitsfunktion nach der Änderung erneut. Befolgen Sie die Regeln/Anweisungen in Abschnitt *Inbetriebnahme einschließlich Abnahmeprüfung* auf Seite 16.
- Dokumentieren Sie die Prüfungen und bewahren Sie den Bericht im Logbuch/Serviceheft der Maschine auf.

### ■ Prüfindervall

Nachdem die Abnahmeprüfung der Sicherheitsfunktion bei der Inbetriebnahme durchgeführt wurde, muss die Sicherheitsfunktion durch periodische Prüfungen sichergestellt werden. Für den Betrieb mit niedrigen Sicherheitsanforderungen beträgt das Prüfindervall 20 Jahre. Bei einer geringen Anforderungsrate beträgt das maximale Intervall der Wiederholungsprüfung 1 Jahr (eine hohe oder niedrige Anforderungsrate ist in den Normen IEC 61508, EN/IEC 62061 und EN ISO 13849-1 definiert). Unabhängig von der Betriebsart wird empfohlen, die Funktion der Sicherheitsfunktion mindestens einmal jährlich zu prüfen. Führen Sie die in Abschnitt *Inbetriebnahme einschließlich Abnahmeprüfung* auf Seite 16 beschriebene Abnahmeprüfung durch.

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

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

Dieses ist eine Empfehlung und abhängig vom benötigten (nicht erreichten) SIL/PL. Sicherheitsrelais, Schützrelais, Notstopptaster, Schalter usw. sind zum Beispiel typische Geräte mit elektromechanischen Ausgängen.

### ■ Kompetenz

Die Wartung und Abnahmeprüfung der Sicherheitsfunktion müssen von einer kompetenten Person mit entsprechendem Fachwissen und Kenntnissen der Sicherheitsfunktion und

---

der funktionalen Sicherheit, gemäß Anforderung der Norm IEC 61508-1 Absatz 6, durchgeführt werden.

### ■ **Restrisiko**

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

### ■ **Vorsätzlicher Fehlgebrauch**

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

### ■ **Außerbetriebnahme**

Bei der Außerbetriebsetzung eines Notstopp-Schaltkreises oder einer Wechselrichtereinheit muss sichergestellt werden, dass die Sicherheit der Maschine erhalten bleibt, bis die Außerbetriebsetzung abgeschlossen ist.

## Sicherheitsdaten

### ■ Sicherheitsdatenwerte

Jeder Multidrive-Frequenzumrichter ist ein Einzelstück. Wenn er Teil der Bestellung ist, berechnet ABB die Sicherheitsdaten für die Sicherheitsfunktionen und liefert dem Kunden diese Daten separat.

### ■ Typen der Sicherheitskomponenten

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

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

## ■ **Blockschaltbilder der Sicherheitsfunktion**

Jeder Multidrive-Frequenzumrichter ist ein Einzelstück. Wenn er Teil der Bestellung ist, erstellt ABB das Sicherheits-Blockdiagramm für die Sicherheitsfunktionen und liefert dem Kunden dieses Diagramm separat.

## ■ **Relevante Fehlfunktionsarten**

- Das Netzschütz öffnet nicht bei Anforderung. (Alle Schütz-Störungen sind als gefährlich einzustufen.)
- Interne Störungen der Sicherheitsrelais und der Notstopptasten. Diese Störungen sind in den PFH-Wert der Funktion einbezogen worden.

## ■ **Störungsausschlüsse**

Störungsausschlüsse (nicht in den Berechnungen berücksichtigt):

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

## ■ **Betriebs-/Schaltverzögerungen**

Gesamtverzögerung für Notstopp: weniger als 250 ms

---

## Allgemeine Regeln, Hinweise und Definitionen

### ■ Validierung der Sicherheitsfunktionen

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

#### Vorgehensweise bei der Validierung

Die Abnahmeprüfung muss nach Maßgabe der Checkliste in Abschnitt *Inbetriebnahme einschließlich Abnahmeprüfung* auf Seite 16 durchgeführt werden:

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

Die Abnahmeprüfung muss mindestens aus den folgenden Schritten bestehen:

- Sie müssen einen Abnahmeprüfplan haben
- Sie müssen alle implementierten Sicherheitsfunktion auf ordnungsgemäße Funktion mit Betätigung von allen Bedienplätzen prüfen
- Sie müssen alle Abnahmeprüfungen dokumentieren

#### Abnahmeprüfberichte

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

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

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

#### Kompetenz

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

---

## ■ Umgebungsbedingungen

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

## ■ Berichte über Probleme und Fehlfunktionen in Bezug auf die Sicherheitsfunktionen

Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.

## Anzuwendende Normen und Richtlinien

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

## ■ Übereinstimmung mit der Europäischen Maschinenrichtlinie

Der Frequenzumrichter ist ein elektronisches Produkt, das unter die Europäische Niederspannungsrichtlinie fällt. Die interne Sicherheitsfunktion des Frequenzumrichters, die in diesem Handbuch beschrieben wird (Option +Q951), gilt jedoch als Sicherheitskomponente gemäß der Maschinenrichtlinie. Diese Funktion entspricht europäischen harmonisierten Normen wie z. B. der Norm EN/IEC 61800-5-2. Die Konformitätserklärung wird mit dem Frequenzumrichter geliefert.



# Ergänzende Informationen

## Anfragen zum Produkt und zum Service

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

## Produktschulung

Informationen zu Produktschulungen von ABB erhalten Sie auf der Internetseite [new.abb.com/service/training](http://new.abb.com/service/training).

## Feedback zu den Antriebshandbüchern von ABB

Über Kommentare und Hinweise zu unseren Handbüchern freuen wir uns. Ein Formblatt für Mitteilungen finden Sie auf der Internetseite [new.abb.com/drives/manuals-feedback-form](http://new.abb.com/drives/manuals-feedback-form).

## Dokumente-Bibliothek im Internet

Im Internet finden Sie Handbücher und weitere Produkt-Dokumente im PDF-Format auf [www.abb.com/drives/documents](http://www.abb.com/drives/documents).

# Kontakt

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

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

3AUA0000129713 Rev E (DE) 2018-01-25