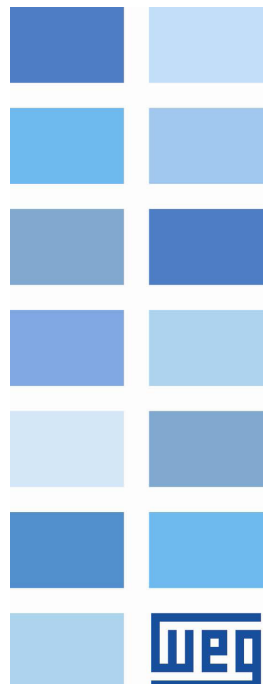


STO90 – Karte für Sicherheitsfunktionen

CFW900

Sicherheitshandbuch





Sicherheitshandbuch

Baureihe: CFW900

Sprache: Deutsch

Dokument: 10011115756 / 02

Veröffentlichungsdatum: 01/2025

In der nachstehenden Tabelle sind alle Überarbeitungen dieses Handbuchs aufgeführt.

Version	Überarbeitung	Beschreibung
-	R00	Erste Auflage
-	R01	Allgemeine Überarbeitung Aktualisierung von Erklärungen und Zertifizierungen Zusätzliche Informationen zu Installation und Betrieb des Sicherheitsfunktionsmoduls
-	R02	Aktualisierung von Erklärungen und Zertifizierungen

1 SICHERHEITS	7
1.1 ALLGEMEINE ANGABEN.....	7
1.2 INTEGRIERTE SICHERHEITSFUNKTIONEN	8
1.2.1 Sicher abgeschaltetes Moment/Safe Torque Off (STO).....	9
1.2.2 Sicherer Stopp 1, zeitgesteuert (SS1-t).....	9
1.3 SICHERHEITSDATEN.....	10
1.4 ERKLÄRUNGEN UND ZERTIFIZIERUNGEN	11
2 INSTALLIERUNG	15
2.1 STO90-ANSCHLÜSSE.....	15
2.2 INSTALLATIONSTYPEN	17
2.3 STO90-KONFIGURATION	19
2.3.1 DIP-Schalter S1	19
2.3.2 DIP-Schalter S2	21
3 STO90-PARAMETER	23
S4 FUNKTIONALE SICHERHEIT	23
C8 FUNKTIONALE SICHERHEIT	23
4 INBETRIEBNAHME	25
4.1 INBETRIEBNAHME	25
4.2 KONFIGURATION DER SICHERHEITSFUNKTION	26
5 WARTUNG UND FEHLERBEHEBUNG	31
5.1 WARTUNG.....	31
5.2 ZUSTÄNDE UND FEHLER IM ZUSAMMENHANG MIT DEM STO90 ...	32
6 AUSSERBETRIEBNAHME	35

1 SICHERHEITS

1.1 ALLGEMEINE ANGABEN

**HINWEIS!**

Dies ist eine Übersetzung der Originalanleitung.

Dieses Sicherheitshandbuch enthält die erforderlichen Informationen für die Installation, Konfiguration und den Betrieb des mit dem STO90 Sicherheitsfunktionsmodul ausgestatteten CFW900 Frequenzumrichters und muss zusammen mit den anderen Handbüchern des CFW900 verwendet werden. Nähere Informationen über die Installation, Inbetriebsetzung, technische Funktionen, Fehlerbehebung und Programmierung finden Sie im Bedienerhandbuch und in der Programmieranleitung des CFW900. Alle Handbücher stehen auf der WEG Webseite: www.weg.net.

**GEFAHR!**

- Nur angemessen qualifiziertes Fachpersonal, das mit *der Funktionssicherheit* des CFW900 sowie jeglicher zugehöriger Ausrüstung vertraut ist, darf die Installation, Inbetriebnahme, den Betrieb und die Wartung dieser Anlage planen und durchführen.
- Das Personal ist verpflichtet, die in diesem Handbuch beschriebenen und/oder durch lokale Regelungen festgelegten sicherheitsbezogenen Anweisungen einzuhalten.
- Die Nichtbeachtung der Sicherheitsanweisungen kann zu tödlichen Verletzungen und/oder Schäden am Gerät führen.

**HINWEIS!**

Im Sinne dieses Handbuchs sind qualifizierte Fachkräfte zu Folgendem in der Lage bzw. wurden dafür geschult:

1. Die Installation, Erdung, Inbetriebnahme und der Betrieb des CFW900 müssen in Übereinstimmung mit diesem Handbuch und den geltenden gesetzlichen Sicherheitsvorschriften erfolgen.
2. Die Schutzausrüstung in Übereinstimmung mit den entsprechenden Bestimmungen zu verwenden.
3. Leisten von Erster Hilfe.

**GEFAHR!**

- Trennen Sie grundsätzlich die Hauptspannungsversorgung, bevor Sie irgendeine mit dem CFW900 verbundene elektrische Komponente anfassen.
- Selbst nach dem Trennen oder Ausschalten der Spannungsversorgung können viele Komponenten noch hohe Spannungswerte aufweisen (z. B. Kondensatoren) oder in Bewegung bleiben (z. B. Lüfter).
- Warten Sie mindestens zehn Minuten, um sicherzustellen, dass die Leistungskondensatoren vollständig entladen sind.
- Verbinden Sie die Ausrüstung grundsätzlich mit der Schutzerdung (PE) an dem geeigneten Punkt.

**ACHTUNG!**

Die Komponenten der elektronischen Karten sind empfindlich gegenüber elektrostatischen Entladungen. Fassen Sie Komponenten oder Anschlüsse nicht direkt an.

Verwenden Sie bei Bedarf ein geeignetes Erdungsband.

1.2 INTEGRIERTE SICHERHEITSFUNKTIONEN

Wenn der Frequenzumrichter CFW900 mit der Sicherheitsfunktionsplatine STO90 ausgestattet ist, kann er zwei standardisierte Sicherheitsabschaltfunktionen ausführen:

1. Sicher abgeschaltetes Moment/Safe Torque Off (STO) gemäß IEC 61800-5-2 oder Stoppkategorie 0 gemäß IEC 60204-1.
2. Sicherer Stopp 1, zeitgesteuert (SS1-t) gemäß IEC 61800-5-2 der Stoppkategorie 1 gemäß IEC 60204-1.

**ACHTUNG!**

Selbst bei eingeschalteter Sicherheitsfunktion kann der Motor gefährliche Spannungsniveaus aufweisen. Daher muss die Anlage vor jeglichen Arbeiten an elektrischen Teilen vollständig spannungsfrei gemacht werden.

**ACHTUNG!**

Bei Anwendungen, in denen externe Einflüsse relevant sind (z. B. Herabstürzen hängender Lasten), können zusätzliche Maßnahmen (z. B. Einsatz mechanischer Bremsen) erforderlich sein, um Gefahren zu vermeiden. Die Risikoanalyse muss vom Endnutzer durchgeführt werden, um alle möglichen Gefahren bei der Anwendung zu ermitteln und abzudecken.

**HINWEIS!**

Die Sicherheitsstoppfunktionen sollten nicht als Routinesteuerung für das Starten und/oder Stoppen des Motors verwendet werden. Verwenden Sie diese Funktionen nur in Notsituationen.

**HINWEIS!**

Die Sicherheitsfunktionen haben Vorrang vor allen anderen Funktionen des CFW900.

**HINWEIS!**

Die Sicherheit des gesamten Systems ist abhängig von der der endgültigen Zertifizierung der Ausrüstung, in der CFW900 eingesetzt wird. WEG kann für Schäden und/oder Verluste beim Betrieb des CFW900 nicht haftbar gemacht werden. Folglich übernimmt WEG keinerlei Haftung für Anwendungen auf der Grundlage von in diesem Handbuch enthaltenen Zahlen und Beispielen, die ausschließlich der Veranschaulichung dienen.

1.2.1 Sicher abgeschaltetes Moment/Safe Torque Off (STO)

Die STO-Sicherheitsfunktion wird ausgelöst, wenn der Motor vom Drehmoment befreit wird, wenn also nach der Aktivierung dieser Funktion am Motor keine Leistung vorhanden ist, die ein Drehmoment auslösen könnte. Der Unterschied zwischen STO und anderen Verfahren zum Ausschalten des Motors ist, dass STO selbst unter einer Fehlerbedingung eine sehr hohe Zuverlässigkeit gegenüber eines unvorhergesehenen Motorstarts bietet – siehe [Section 1.3 SICHERHEITSDATEN](#) auf Seite 10.

Nach dem Aktivieren trennt die STO-Sicherheitsfunktion den elektronischen Ausgangskreis des CFW900 von der Stromversorgung und führt zu einem Freilaufstopp des Motors – vgl. [Abbildung 1.1](#) auf Seite 9.

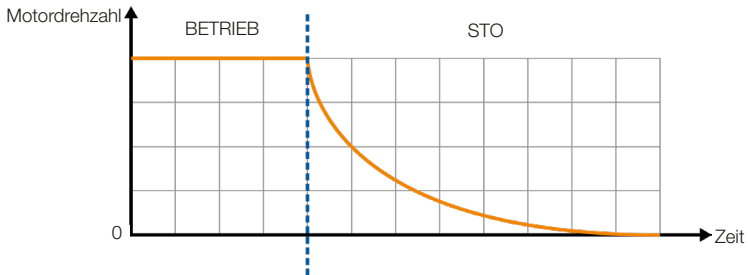


Abbildung 1.1: STO-typisches Verhalten

1.2.2 Sicherer Stopp 1, zeitgesteuert (SS1-t)

Im Gegensatz zur STO-Sicherheitsfunktion, die sofort sicherstellen muss, dass am Motor keine drehmoment-auslösende Energie vorhanden ist, hält die SS1-t-Sicherheitsfunktion eine im Voraus festgelegte Verzögerungszeit ein, bevor sie die STO ausführt, um dem Frequenzumrichter zu ermöglichen, vor der Trennung der drehmoment-auslösenden Energie den Motor an einer Rampe abzubremsen. Die SS1-t ist besonders praktisch bei Anwendungen, bei denen die Trägheitslasten abgebremst werden müssen, bevor das Drehmoment vom Motor getrennt wird.

[Abbildung 1.2](#) auf Seite 9 ist das Verhalten der SS1-t-Sicherheitsfunktion veranschaulicht. Die gesteuerte Verzögerungszeit ist zwischen den gestrichelten Linien in der Abbildung zu sehen. STO90 sollte mit einem Zeitwert konfiguriert werden, der gleich oder größer ist als die Fähigkeit des CFW900, die Last abzubremsen; andernfalls kann der STO-Zustand vor dem vollständigen Stopp der Last erreicht werden - siehe [Kapitel 4 INBETRIEBNAHME](#) auf Seite 25 für weitere Einzelheiten zur Parametrierung der Sicherheitsfunktion SS1-t. .

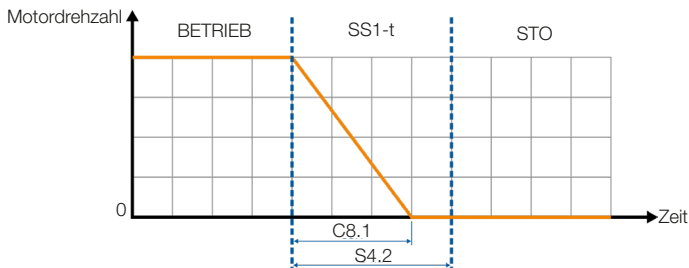


Abbildung 1.2: SS1-t-typisches Verhalten

**HINWEIS!**

Gemäß IEC 61800-5-2 kann es bei der Ausführung der Bremsrampe der SS1-t-Sicherheitsfunktion zu einem nicht nachweisbaren Ausfall kommen. Folglich darf diese Funktion nicht verwendet werden, wenn dieser Fehler zu einer gefährlichen Situation bei der letztendlichen Anwendung führen könnte.

1.3 SICHERHEITSDATEN

Die Sicherheitsdaten des CFW900 Frequenzumrichters mit dem STO90 Sicherheitsfunktionsmodul befinden sich in [Tabelle 1.1 auf Seite 10](#).

Tabelle 1.1: SICHERHEITSDATEN

Sicherheitsfunktionen	Sicher abgeschaltetes Moment/Safe Torque Off (STO) nach IEC 61800-5-2 Stoppkategorie 0 nach IEC 60204-1 Sicherer Stopp 1, zeitgesteuert (SS1-t) nach IEC 61800-5-2 Stoppkategorie 1 nach IEC 60204-1
Sicherheitskategorie	SIL 3 nach IEC 61508 / IEC 62061 / IEC 61800-5-2 PL e / Kategorie 4 nach ISO 13849-1
PFH	< 4,22 x 10 ⁻⁹ 1/h
MTTF _d	> 746 Jahre
DC _{avg}	HOCH
Antwort-/Reaktionszeit	< 100 ms
Anforderungen an externe OSSD-Testimpulse	Impulsdauer: < 1 ms Intervall zwischen Impulsen an einem Kanal: > 10 ms Intervall zwischen Impulsen an verschiedenen Kanälen: > 5 ms
Anforderungen an Sicherheitseingangssignale	EIN: 15 Vdc ... 30 Vdc AUS: < 2 V
Maximale Diskrepanzzeit zwischen Sicherheitseingängen	1 s
Anforderungen an die Sicherheitsstromversorgung	+24 Vdc ±15 %, PELV-Typ gemäß IEC 60204-1 oder SELV-Typ gemäß IEC 62368-1

**HINWEIS!**

Das Steuerungszubehör des CFW900 bietet eine + 24 Vdc Stromversorgung, die zur Speisung des STO90 verwendet werden kann. So bietet beispielsweise der Steckverbinder XC1 des CFW900-IOS (Standard-E/A-Zubehör) eine praktische +24-Vdc-Quelle direkt neben dem Steckverbinder XC2 für die Sicherheitssignale.

**HINWEIS!**

Die allgemeinen und technischen Daten zum CFW900 Frequenzumrichter finden Sie im Bedienerhandbuch, das auf der WEG Website: www.weg.net zum Download bereitsteht.

1.4 ERKLÄRUNGEN UND ZERTIFIZIERUNGEN

EU Declaration of Conformity



We, **WEG Drives & Controls - Automação Ltda**
(manufacturer)
Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000
89256-900 - Jaraguá do Sul - SC - Brazil
www.weg.net

WEG GERMANY GMBH
(Authorized Representative in the Europe Union)
Industriegebiet Türnich 3, Geigerstraße 7, 50169
Kerpen Türnich - North Rhine-Westphalia - Germany
Contact person: Wilmar Henning



declare that the products:

Type: Frequency inverter
Models: CFW900 series
Notice: Refer to appendix for each model name

when installed, maintained and used on the applications they were designed for, and in compliance with the relevant installation standards and manufacturer's instructions, comply with the relevant European Union harmonisation legislation where applicable.

Directives:

2006/42/EC Machinery Directive
2014/30/EU EMC Directive
2011/65/EU + 2015/863/EU RoHS Directive
2009/125/EC Ecodesign Directive

Standards:

EN 61800-5-2:2017 / IEC 61800-5-2:2016
EN 61800-5-1:2007+A11:2021 / IEC 61800-5-1:2007+A1:2016
EN 61800-3:2004+A1:2012 / IEC 61800-3:2004+A1:2011
EN 60961:2018 / IEC 61800-3:2017
EN 62061:2021 / IEC 62061:2021
EN ISO 13849-1:2015
IEC/EN 61508 Parts 1-7:2010
EN 60204-1:2018 (in extracts)
EN IEC 63000:2018
IEC 61800-9:2017

Notified body: TÜV Rheinland Industrie Service GmbH, Am Grauen Stein, 51105 Köln / Germany - Notified body #: NB 0035 - Certificate: 017205/6867.01/23
This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

Signed for and on behalf of WEG Drives & Controls - Automação Ltda

Adalberto José Rossa
Drives Development
Department Manager

Ronny Costa
Certification and Laboratory
Department Manager

Jaraguá do Sul, November 29th, 2024

UK Declaration of Conformity



We, **WEG Drives & Controls - Automação Ltda**
 (manufacturer)
 Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000
 89256-900 - Jaraguá do Sul - SC - Brazil
 www.weg.net

WEG (UK) Ltd
 (Authorized Representative in the UK)
 Broad Ground Road, Lakeside, Radditch, Worcestershire
 B98 8YP
 Contact person: Patrick O'Neil



declare that the products:

Type: Frequency inverter

Models: CFW900 series

Notice: Refer to Appendix for each model name

when installed, maintained, and used on the applications they were designed for, and in compliance with the relevant installation standards and manufacturer's instructions, comply with the relevant UK Statutory Instruments and their amendments where applicable:

Regulations:

- N° 1597 The supply of Machinery (Safety) regulations 2008
- N° 1091 The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016
- N° 3032 The Restriction of the Use of Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012
- N° 539 The Ecodesign for Energy-Related Products and Energy Information (Amendment) (EU Exit) Regulations 2019

Standards:

- EN 61800-5-1:2007+A11:2021 / IEC 61800-5-1:2007+A1:2016
- EN 61800-3:2004+AMD1:2012 / IEC 61800-3:2004+AMD1:2011
- EN IEC 63000:2018
- EN/IEC 6800-9-2:2017

UK Approved body: TÜV Rheinland UK Ltd., Friars Gate (Third floor), 1011 Stratford Road, Shirley, Solihull B90 4BN, UK. Approved Body No.: 2571 - Certificate: 017205UJ5867.01/23

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

Signed for and on behalf of WEG Drives & Controls - Automação Ltda

Adalberto José Rossa
 Drives Development
 Department Manager

Rommy Costa
 Certification and Laboratory
 Department Manager

Jaraguá do Sul, December 04th, 2023

EC Type-Examination Certificate



Functional Safety
www.tuv.com
ID 060000000

Reg.-No.: 01/205/5867.01/23

Product tested	Safety Functions "Safe Torque Off (STO)" and "Safe Stop 1 time controlled (SS1-t)" within Frequency Inverters	Certificate holder	WEG DRIVES & CONTROLS - AUTOMAÇÃO LTDA AV. Prof. Waldemar Grubba, 3000 89256-900 Jaraguá do Sul / SC Brazil
Type designation	Safety Functions "STO" and "SS1-t" within the CFW900 STO90 frequency inverter series. Details see current "Revision List"		
Codes and standards	EN 61800-5-2:2007 EN 61800-5-2:2017 EN 61800-5-1:2007 + A1:2017 + A11:2021, 4.3, 5.2.3.8, 5.2.6 EN IEC 61800-3:2018	EN ISO 13849-1:2015 EN ISO 13849-1:2023 EN 61508 Parts 1-7:2010	
Intended application	The safety functions STO and SS1-t comply with the requirements of the relevant standards (Cat. 4 / PL e acc. to EN ISO 13849-1, SIL 3 acc. to EN 61800-5-2 / EN 61508) and can be used in applications up to PL e / Cat. 4 acc. to EN ISO 13849-1 and SIL 3 acc. to EN 61508. The product can be used in the application area of EN IEC 62061:2021.		
Specific requirements	The instructions of the associated Installation and Operating Manual shall be considered.		

It is confirmed, that the product under test complies with the requirements for machines defined in Annex I of the EC Directive 2006/42/EC.

Valid until 2028-12-19

The issue of this certificate is based upon an examination, whose results are documented in Report No. 968/FSP 2320.03/23 dated 2023-12-14.
This certificate is valid only for products which are identical with the product tested.



Köln, 2023-12-19

Notified Body for Machinery, NB 0035

Sabine Wiegand

Dipl.-Ing. (FH) Sabine Wiegand

10222.12 E-A4 © TÜV, TÜEV and TLV are registered trademarks. Utilization and application requires prior approval.

TÜV Rheinland Industrie Services GmbH, Am Grauen Stein, 51105 Köln / Germany
Tel.: +49 221 806-2434, Fax: +49 221 806-1354, E-Mail: industrie-services@dt.tuv.com

www.fs-products.com
www.tuv.com



UK Type-Examination Certificate



For UK Regulations SI 2008 No. 1597
The Supply of Machinery Regulations 2008

Reg.-No.: 01/205U/5867.01/23

Product tested	Safety Functions "Safe Torque Off (STO)" and "Safe Stop 1 time controlled (SS1-I)" within Frequency Inverters	Certificate holder	WEG DRIVES & CONTROLS - AUTOMAÇÃO LTDA AV. Prof. Waldemar Grubba, 3000 89256-900 Jaraguá do Sul / SC Brazil
-----------------------	---	---------------------------	---

Type designation	Safety Functions "STO" and "SS1-I" within the CFW900 STO90 frequency inverter series. Details see current "Revision List"
-------------------------	--

Codes and standards	EN 61800-5-2:2007 EN 61800-5-2:2017 EN 61800-5-1:2007 + A1:2017 + A11:2021, 4.3, 5.2.3.8, 5.2.6 EN IEC 61800-3:2018	EN ISO 13849-1:2015 EN ISO 13849-1:2023 EN 61508 Parts 1-7:2010
----------------------------	---	---

Intended application	The safety functions STO and SS1-I comply with the requirements of the relevant standards (Cat. 4 / PL e acc. to EN ISO 13849-1, SIL 3 acc. to EN 61800-5-2 / EN 61508) and can be used in applications up to PL e / Cat. 4 acc. to EN ISO 13849-1 and SIL 3 acc. to EN 61508. The product can be used in the application area of EN IEC 62061:2021.
-----------------------------	---

Specific requirements	The instructions of the associated Installation and Operating Manual shall be considered.
------------------------------	---

This product is in conformity with all requirements of SCHEDULE 2, PART 1 (Annex I) of SI 2008 No. 1597.
This Type-Examination certificate refers to an evaluation of the above mentioned product as stipulated in SCHEDULE 2, PART 9 (Annex IX) of SI 2008 No. 1597.

Valid until 2028-12-18

The issue of this certificate is based upon an examination, whose results are documented in Report No. 968/FSP 2320.03/23 dated 2023-12-14.
This certificate is valid only for products which are identical with the product tested.

Köln, 2023-12-18

TÜV Rheinland UK Ltd.
A UKAS accredited certification body, No. 8400

Approved Body for Machinery, No. 2571

Steffens

Dipl.-Ing. Thomas Steffens

10222/12 E-M © TÜV, TÜV and TÜV are registered trademarks. Utilisation and application requires prior approval.

TÜV Rheinland UK Ltd., Friesen Gate (Third Floor), 1011 Stratford Road, Shirley, Solihull B39 4BN / United Kingdom
Tel.: +44 (0)121 736 9400; E-Mail: UKCA@uk-tuv.com; Web: https://www.tuv.com/uk-angloamer/

www.fs-products.com
www.tuv.com

TÜVRheinland®
Precisely Right.

2 INSTALLIERUNG

Der CFW900 Frequenzumrichter muss gemäß den Anleitungen des Bedienerhandbuchs installiert werden.



ACHTUNG!

Der CFW900 muss in einer Umgebung mit Verschmutzungsgrad 2 gemäß IEC 61800-5-1 installiert werden, in der die Kondensierung durch angesammelte Rückstände keine Leitfähigkeit verursachen darf. Wenn der Installationsort die Anforderungen an den Verschmutzungsgrad nicht erfüllt, muss der CFW900 einen Schutzgrad von mindestens IP54 (gemäß IEC60529) aufweisen, der entweder durch sein Gehäuse oder durch eine externe Schalttafel bereitgestellt wird.

2.1 STO90-ANSCHLÜSSE

Die funktionalen Sicherheitssignale müssen an den Steckverbinder XC2 des CFW900 angeschlossen werden (Steckverbinder in Verbindung mit STO90). Der Einbauort dieses Steckverbinders sowie der Einbauort des Steckverbinders XC1 und der DIP-Schalter S1 und S2 sind in [Abbildung 2.1 auf Seite 15](#) veranschaulicht.

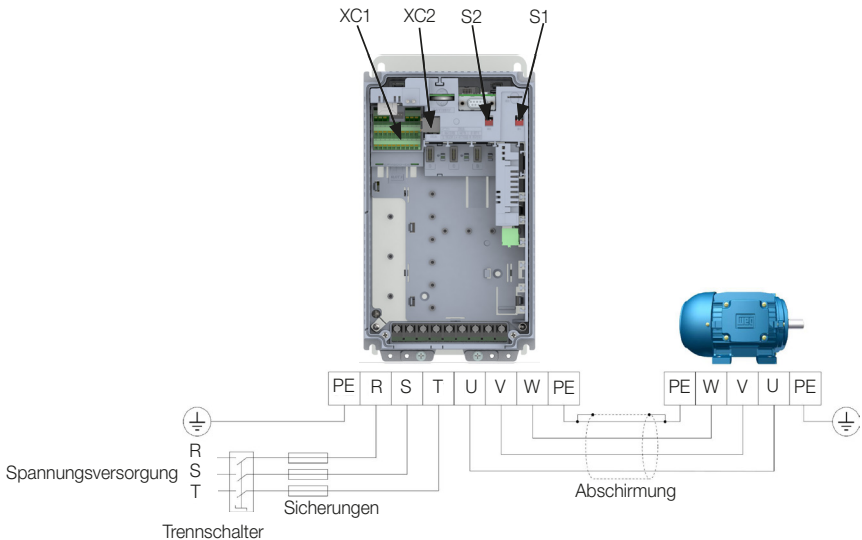


Abbildung 2.1: Einbauort des Steckverbinders XC1, XC2 und der DIP-Schalter S1 und S2

[Tabelle 2.1 auf Seite 16](#) sind die Sicherheitssignale am Steckverbinder XC2 beschrieben.

Tabelle 2.1: Sicherheitssignale am XC2

Kontakt	Name	Beschreibung
1	GNDS	Bezugspunkt für die +24-Vdc-Spannungsversorgung des STO90
2	VINS	Eingang für die +24-Vdc-Spannungsversorgung des STO90
3	SP2	Versorgung für den STO2-Eingang (potenzialfreier Kontaktmodus)
4	STO2	Sicherheitseingang 2
5	SP1	Versorgung für den STO1-Eingang (potenzialfreier Kontaktmodus)
6	STO1	Sicherheitseingang 1

2



ACHTUNG!

Die Sicherheitsfunktionen des STO90 basieren auf einer zweikanaligen Struktur, die zwei separate Sicherheitseingänge (STO1 und STO2) erfordert. Der Gebrauch separater Sicherheitseingänge (z. B. Kontakte desselben Schützes) entspricht nicht den Anleitungen in diesem Handbuch und bewirkt die Ungültigkeit der Sicherheitsdaten in [Tabelle 1.1 auf Seite 10](#).

Die mit dem STO90 einzusetzende +24-Vdc-Stromversorgung muss mit der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EG übereinstimmen, und zwar unter einer der nachstehenden Spezifikationen:

- PELV (Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung) gemäß IEC 60204-1.
- SELV ((Schutzkleinspannung) gemäß IEC 62368-1.



HINWEIS!

Das Steuerungszubehör des CFW900 bietet eine + 24 Vdc Stromversorgung, die zur Speisung des STO90 verwendet werden kann. So bietet beispielsweise der Steckverbinder XC1 des CFW900-IOS (Standard-E/A-Zubehör) eine praktische +24-Vdc-Quelle direkt neben dem Steckverbinder XC2 für die Sicherheitssignale.



HINWEIS!

WEG empfiehlt die Verwendung einer eigenen +24 Vdc Spannungsversorgung für das Sicherheitsmodul.

[Tabelle 2.2 auf Seite 16](#) enthält die Angaben zur Leiterstärke für den sachgerechten Anschluss der sicherheitsrelevanten Kabel an den Steckverbinder XC2.

Tabelle 2.2: Querschnittsangaben für XC2

Leiter ohne Hülse		Leiter mit Aderendhülse und Isolierkragen		
Mindestwert mm ² (AWG)	Höchstwert mm ² (AWG)	Mindestwert mm ² (AWG)	Höchstwert mm ² (AWG)	Länge / Abisolierung (mm)
0,2 (24)	1,5 (16)	0,14 (26)	0,75 (18)	10



HINWEIS!

Alle Steuerkabel müssen abgeschirmt sein, und wenn sie länger als 30 m sind, muss die Abschirmung an beiden Enden geerdet sein.

Um das Auftreten von F160-Fehlerrauslösungen in übermäßig rauen elektromagnetischen Umgebungen zu vermeiden, wird empfohlen, die besten Praktiken für elektrische Installationen anzuwenden, einschließlich aber nicht beschränkt auf:

- Verlegen Sie die XC2-Kabel getrennt von den übrigen Stromkreisen (Strom, 110 V / 220 V Steuerung usw.).
- Verwenden Sie abgeschirmte Kabel für die sicherheitsrelevanten Signale und für die Stromversorgung.
- Verwenden Sie Überspannungsschutzblöcke für alle Schütze in der Anlage.
- Erden Sie die Anlage ordnungsgemäß.


HINWEIS!

GDNS ist nicht für die Erdung von Geräten geeignet.


HINWEIS!

Generell sollte die gleiche Sorgfalt wie bei der Feldbusverkabelung auch bei der Sicherheitsverkabelung in XC2 angewandt werden.

2.2 INSTALLATIONSTYPEN

Es gibt zwei Installationstypen je nach Typ der Sicherheitsvorrichtung, von der die Sicherheitsfunktion anfordert wird:

- Installation mit Geräten mit potenzialfreien Kontakten, also Geräten mit elektromechanischem Kontaktausgang (z. B. Not-Aus-Schalter).
- Installation mit OSSD (Ausgangssignalschaltvorrichtungen), also Festkörper-Elektrogeräte mit Ausgängen, die Testimpulse enthalten (z. B. Lichtvorhänge).

Abbildung 2.2 auf Seite 17 zeigt die Installation mit potenzialfreien Kontakten und Tabelle 2.3 auf Seite 18 beschreibt die Funktionsweise. Da potenzialfreie Kontakte passive Geräte sind, die sich nicht selbst überprüfen können, erzeugt das STO90 Testimpulse an einer Klemme und liest die entsprechende Rückmeldung an der anderen Klemme für jeden Kontakt, um die Sicherheitsintegrität der Installation zu überprüfen. Gute Praktiken bei der elektrischen Installation, wie sie in [Section 2.1 STO90-ANSCHLÜSSE auf Seite 15](#) beschrieben sind, tragen dazu bei, dass elektromagnetische Störungen die Testimpulse nicht stören, was zu Fehlerrauslösungen des Fehlers F160 führen könnte.

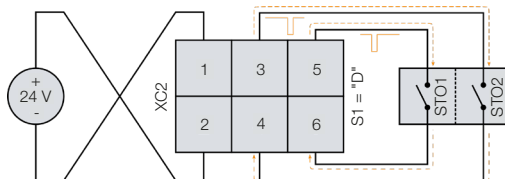


Abbildung 2.2: Installation mit potenzialfreien Kontakten

Tabelle 2.3: Wahrheitstabelle für den Betrieb mit potentialfreien Kontakten

STO1 (Kontakt zwischen XC2:5 und XC2:6)	STO2 (Kontakt zwischen XC2:3 und XC2:4)	Sicherheitsfunktion	Verhaltensbeschreibung
Offen	Offen	Aktiviert	CFW900 verbleibt im Sicherheitsstatus. Startbefehle werden in diesem Status nicht angenommen. An der MMS wird der STO-Zustand angezeigt
Offen	Geschlossen	Fault	Der CFW900 löst den Fehler F160 aus, wenn diese Eingangskonfiguration länger als 1 s dauert. Um diesen Fehler zu beheben, müssen sich STO1 und STO2 im selben logischen Status befinden und der CFW900 muss aus- und wieder eingeschaltet werden.
Geschlossen	Offen		
Geschlossen	Geschlossen	Deaktiviert	CFW900 läuft im Normalbetrieb und nimmt Startbefehle an

2

Abbildung 2.3 auf Seite 18 ist die Installation mit OSSD veranschaulicht und in Tabelle 2.4 auf Seite 18 wird der Betrieb beschrieben. Ein OSSD prüft per Definition seine eigenen Ausgänge; daher werden diese Prüfpulse vom STO90 bei solchen Installationen ignoriert, sofern die Spezifikationen in Tabelle 1.1 auf Seite 10 für OSSD-Prüfpulse eingehalten werden.

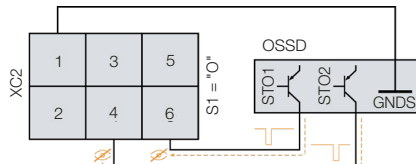


Abbildung 2.3: Installation mit OSSD-Signalen

Tabelle 2.4: Wahrheitstabelle für Betrieb mit OSSD-Signalen

STO1 (Spannung an XC2:6)	STO2 (Spannung an XC2:4)	Sicherheitsfunktion	Verhaltensbeschreibung
0 V	0 V	Aktiviert	CFW900 verbleibt im Sicherheitsstatus. Startbefehle werden in diesem Status nicht angenommen. An der MMS wird der STO-Zustand angezeigt
0 V	+24 V	Fault	Der CFW900 löst den Fehler F160 aus, wenn diese Eingangskonfiguration länger als 1 s dauert. Um diesen Fehler zu beheben, müssen sich STO1 und STO2 im selben logischen Status befinden und der CFW900 muss aus- und wieder eingeschaltet werden.
+24 V	0 V		
+24 V	+24 V	Deaktiviert	CFW900 läuft im Normalbetrieb und nimmt Startbefehle an

Bei OSSD-Installationen ist es möglich, mehrere Frequenzumrichter an ein einziges Sicherheitsstellglied anzuschließen, wie in [Abbildung 2.4 auf Seite 19](#) dargestellt. Die maximale Anzahl der parallel schaltbaren Frequenzumrichter richtet sich nach der Kurzschlussleistung des Sicherheitsstellglieds, wobei jeder Sicherheitseingangskanal bis zu 15 mA, also 30 mA pro Frequenzumrichter aufnimmt.

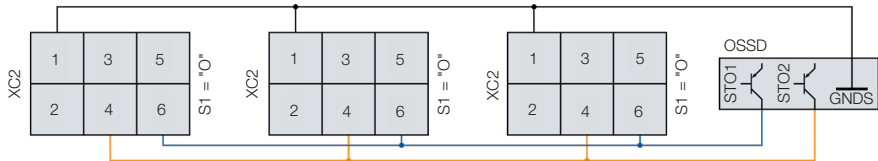


Abbildung 2.4: Installation mehrerer Frequenzumrichter (nur OSSD)



ACHTUNG!

Es ist nicht zulässig, mehrere Frequenzumrichter an ein Stellglied mit potenzialfreiem Kontakt anzuschließen.

2.3 STO90-KONFIGURATION

2.3.1 DIP-Schalter S1

Um das STO90 für den geeigneten Installationstyp zu konfigurieren, müssen die DIP-Schalter S1 vor dem Einschalten nach [Tabelle 2.5 auf Seite 20](#) eingestellt werden, wobei „D“ für „potenzialfreien Kontakt“ und „O“ für „OSSD“ stehen.



HINWEIS!

Wenn die DIP-Schalter S1 nach dem Einschalten auf „D“ oder „O“ gestellt werden, hat dies keine Auswirkungen auf das Gerät.

Tabelle 2.5: DIP-Schalter S1

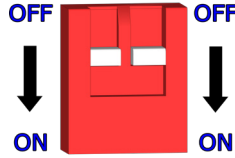
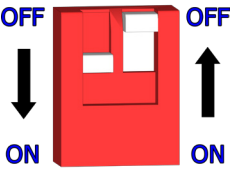
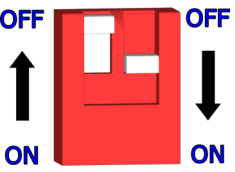
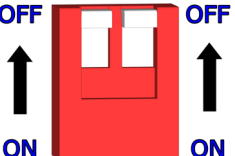
Einstellung	Beschreibung
	<p>Beide DIP-Schalter auf „D“ gestellt (potenzialfreier Kontakt)</p> <p>Diese Konfiguration muss ausgewählt werden, wenn die Sicherheitssignale durch potenzialfreie Kontakte gesteuert werden, wie in Abbildung 2.2 auf Seite 17</p>
	<p>Ein DIP-Schalter auf „D“ (potenzialfreier Kontakt) und der andere auf „O“ (OSSD) gestellt</p>
	<p>Dies ist keine gültige Konfiguration und führt zu einem Fehlerzustand (F160)</p>
	<p>Beide DIP-Schalter auf „O“ (OSSD) gestellt</p> <p>Diese Konfiguration muss ausgewählt werden, wenn die Sicherheitssignale durch OSSD-Ausgänge gesteuert werden, wie in Abbildung 2.3 auf Seite 18</p>

2

2.3.2 DIP-Schalter S2

Wie in [Tabelle 2.6 auf Seite 21](#) erläutert, steuern die DIP-Schalter S2 den Zugang zum Programmiermodus des STO90, der die Auswahl der zu verwendenden Sicherheitsfunktion sowie die Festlegung der Verzögerungszeit im Falle von SS1-t ermöglicht. Der Programmiervorgang ist in [Section 4.2 KONFIGURATION DER SICHERHEITSFUNKTION auf Seite 26](#) ausführlich beschrieben.

Tabelle 2.6: DIP-Schalter S2

Einstellung	Beschreibung
	<p>Beide DIP-Schalter auf EIN gestellt</p> <p>Diese Konfiguration aktiviert den Programmiermodus des STO90, an der MMS angezeigt durch „Config“</p>
	<p>Ein DIP-Schalter auf EIN und der andere auf AUS gestellt</p> <p>Diese Konfiguration ist ungültig, und die Programmierung wird nicht ausgeführt</p>
	<p>Diese Konfiguration ist ungültig, und die Programmierung wird nicht ausgeführt</p>
	<p>Beide DIP-Schalter auf AUS gestellt</p> <p>Diese Konfiguration deaktiviert den Programmiermodus des STO90</p>



HINWEIS!

Die DIP-Schalter S2 dürfen nur auf EIN gestellt werden, wenn sich der CFW900 im STO-Zustand befindet. Der Versuch, aus einem anderen Zustand als dem STO-Zustand in den Programmiermodus zu gelangen, löst den Fehler F160 aus.

3 STO90-PARAMETER

Die Parameter des CFW900 Frequenzumrichters, die direkt mit dem STO90 Sicherheitsfunktionsmodul zusammenhängen, sind nachstehend aufgeführt.

S4 FUNKTIONALE SICHERHEIT

Hier werden Informationen über die funktionale Sicherheit des CFW900 angezeigt.

S4 Funktionale Sicherheit

1 Zustand 0 ... 5
 .2 SS1-t- 0 ... 999 s
 Verzögerungszeit

.1 Zustand Zeigt den Zustand von STO90 an.

Anzeige	Beschreibung
0 = nicht verwendet	Ohne Funktion
1 = STO	Es zeigt an, dass sich STO90 im Zustand STO (Safe Torque Off) befindet
2 = Betriebsbereit	Zeigt an, dass STO90 im Betriebszustand ist (Drehmoment aktiviert)
3 = Programmierung	Zeigt an, dass STO90 im Programmiermodus ist (Verzögerungszeit)
4 = SS1-t	Zeigt an, dass STO90 die Funktion SS1-t (Sicherer Halt 1 – zeitgesteuert) ausführt
5 = Fehler	Zeigt an, dass sich das STO90 in einem Fehlerzustand befindet

.2 SS1-t-Verzögerungszeit Zeigt die in STO90 eingestellte Verzögerungszeit für die SS1-t-Sicherheitsfunktion an.

C8 FUNKTIONALE SICHERHEIT

Ermöglicht die Konfiguration von Parametern, die die funktionale Sicherheit des CFW900 betreffen.

C8 Funktionale Sicherheit

C8.1 SS1-t-Rampenverzögerungszeit

Bereich: 0,1 ... 999,9 s **Standard:** 5,0 s
Eigenschaften: Gestoppt

Beschreibung:

Es definiert die Zeit in Sekunden, um den Motor während der Ausführung der SS1-t-Sicherheitsfunktion linear von der Höchstgeschwindigkeit auf Null abzubremsen.



HINWEIS!

Dieser Parameter ist nicht mit der Verzögerungszeit der SS1-t-Sicherheitsfunktion zu verwechseln. Zur Programmierung der Verzögerungszeit siehe Konfiguration der Sicherheitsfunktion im Sicherheitshandbuch.







HINWEIS!

Wenn die Verzögerungszeit der SS1-t-Rampe auf einen Zeitwert eingestellt wird, der größer ist als die programmierte SS1-t-Verzögerungszeit (S4.2), wird der STO-Zustand erreicht, bevor der Motor vollständig zum Stillstand kommt.

4 INBETRIEBNAHME

4.1 INBETRIEBNAHME

Im Folgenden ist der Ablauf der Inbetriebnahme beschrieben:

- 1) Die mechanische und elektrische Installation des CFW900 gemäß dem Bedienerhandbuch und diesem Sicherheitshandbuch ausführen.
- 2) Den DIP-Schalter S1 je nach Sicherheitssignaltyp (potenzialfreier Kontakt oder OSSD) konfigurieren und den DIP-Schalter S2 auf AUS stellen.
- 3) Die Sicherheitseingänge in den Sicherheitsstatus bringen, also Kontakte öffnen oder 0 V an STO1 und STO2 anwenden.
- 4) Sicherstellen, dass der Motor nicht an die Maschine gekoppelt ist oder, wenn eine Kopplung besteht, muss sich der Motor in beide Richtungen drehen können, ohne dass ein Risiko für Mensch oder Maschine besteht.
- 5) Den CFW900 einschalten.
- 6) Die CFW900 Werks Parametrierung laden.
- 7) Den CFW900 gemäß den Anwendungsbedingungen programmieren.
- 8) Wenn die SS1-t-Sicherheitsfunktion erforderlich ist, die in [Section 4.2 KONFIGURATION DER SICHERHEITSFUNKTION auf Seite 26](#) beschriebenen Schritte befolgen.
- 9) Die Sicherheitseingänge in den Betriebsstatus bringen, also die Kontakte schließen oder + 24 V an STO1 und STO2 gleichzeitig anwenden.
- 10) Durch Betätigen der Tasten „Start“  und „Stopp“  an der MMS überprüfen, dass der Motor startet und anhält.
- 11) Den Motor laufen lassen und die Sicherheitseingänge in den Sicherheitsstatus bringen, also Kontakte öffnen oder 0 V an STO1 und STO2 gleichzeitig anlegen.
- 12) Überprüfen, dass der Motor anhält, wenn der Sicherheitsstatus aktiviert ist, und der STO-Status an der MMS angezeigt wird.
- 13) Die Sicherheitseingänge in den Betriebsstatus bringen, also die Kontakte schließen oder + 24 V an STO1 und STO2 gleichzeitig anwenden.
- 14) Durch Betätigen der Tasten „Start“  und „Stopp“  an der MMS überprüfen, dass der Motor wieder startet.
- 15) Alle anderen Anwendungsfunktionen prüfen, um das gewünschte Verhalten und die allgemeine Sicherheit des Systems, in dem der CFW900 installiert ist, zu gewährleisten.

**ACHTUNG!**

Zur Überprüfung der Integrität der internen Sicherheitsfunktionen des CFW900 müssen mindestens die obenstehenden Schritte befolgt werden. Um den allgemeinen Betrieb und die Sicherheit der Maschine oder des Systems zu prüfen, sind gegebenenfalls weitere Schritte erforderlich. Der Maschinenhersteller oder der Systemintegrator ist verantwortlich für die abschließende Prüfung und Zertifizierung der Sicherheit der Maschine oder Anlage, in welcher der Frequenzumrichter Anwendung findet.

**ACHTUNG!**

Bei jeder Neukonfiguration der Sicherheitsfunktion muss die Funktionstüchtigkeit geprüft werden.

**HINWEIS!**

Die gleichzeitige Aktivierung der Sicherheitseingänge bedeutet, dass die Zeit zwischen der Aktivierung und Deaktivierung der Eingänge weniger als 1 s betragen muss. Diese Zeit ist auch als Diskrepanzzeit bekannt. Wenn die Diskrepanzzeit 1 s überschreitet, wird der Fehler F160 an der MMS angezeigt. Zur Behebung dieses Fehlers müssen beide Sicherheitseingänge (STO1 und STO2) auf denselben logischen Status gesetzt werden, bevor der CFW900 aus- und wieder eingeschaltet wird.

**HINWEIS!**

Die an den OSSD-Ausgängen anliegenden Testimpulse werden toleriert und aktivieren die Sicherheitsfunktionen nicht, sofern sie die in [Tabelle 1.1 auf Seite 10](#) aufgeführten Spezifikationen für OSSD-Testimpulse einhalten.

**HINWEIS!**

Wenn übermäßige elektromagnetische Störungen, die in die Sicherheitseingänge eingekoppelt werden, das STO90 am korrekten Lesen dieser Signale hindern, wird der Fehler F160 als Schutzmechanismus ausgelöst. Bitte beachten Sie [Section 2.1 STO90-ANSCHLÜSSE auf Seite 15](#) für Empfehlungen zu bewährten Praktiken zur Verringerung solcher Störungen.

4.2 KONFIGURATION DER SICHERHEITSFUNKTION

Die gesteuerte Verzögerungszeit der SS1-t-Sicherheitsfunktion dient zur Auswahl der zu konfigurierenden Sicherheitsfunktion im STO90 Sicherheitsfunktionsmodul. Wird die Verzögerungszeit auf 0 s programmiert, wird die STO ausgewählt; hingegen wird bei Werten von 1 bis 999 s die SS1-t-Sicherheitsfunktion konfiguriert.

**HINWEIS!**

Die Werkseinstellung der gesteuerten Verzögerungszeit beträgt 0 s, der CFW900 ist also mit der STO-Sicherheitsfunktion vorkonfiguriert.

Die Verzögerungszeit wird durch Einstellen der DIP-Schalter S2 und gemäß der an der MMS vorgegebenen Schritt-für-Schritt-Prozedur programmiert, wie nachstehend beschrieben.

- 1) Die Anleitungen zur Inbetriebnahme in [Section 4.1 INBETRIEBNAHME auf Seite 25](#) ausführen.
- 2) Sicherstellen, dass sich der CFW900 im sicheren Zustand befindet, dass also die Sicherheitseingänge deaktiviert sind und oben links an dem MMS „STO“ angezeigt wird.

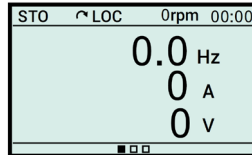
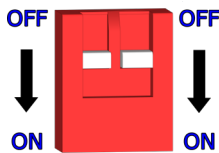
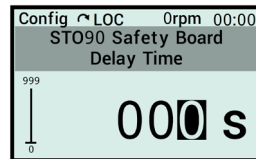


Abbildung 4.1: Anzeige des STO-Zustands an dem MMS

- 3) Beide DIP-Schalter S2 in die Stellung „EIN“ bringen. An der MMS muss nun dem Programmierbildschirm für den Wert der Verzögerungszeit angezeigt werden, was bedeutet, dass das STO90 in den Programmiermodus („Config“) gewechselt ist.



(a)



(b)

Abbildung 4.2: (a) DIP-Schalter S2 in der Stellung ON / (b) Startbildschirm der STO90-Konfiguration

- 4) Den gewünschten Verzögerungszeitwert einstellen, z. B. auf 10 s, wie nachstehend angezeigt. Anschließend die ENTER-Taste betätigen. An diesem Punkt erscheint am Display kurzzeitig ein zweiter Bildschirm, um anzuzeigen, dass die Programmierung vom CFW900 verarbeitet wird.

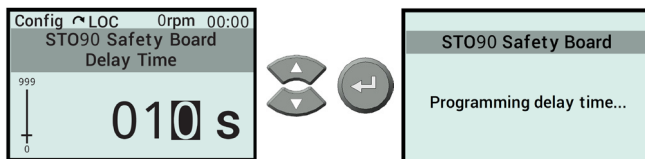


Abbildung 4.3: Konfiguration der Verzögerungszeit



HINWEIS!

Wenn der Programmiervorgang in dieser Phase abgebrochen wird, löst der CFW900 den Fehler F160 aus. Um diesen Fehler zu beheben, den CFW900 aus- und wieder einschalten.

- 5) Wenn der richtige Wert für die Verzögerungszeit am Bestätigungsbildschirm der MMS angezeigt wird, „JA“ auswählen, wie nachstehend veranschaulicht. Andernfalls „NEIN“ auswählen, um den Programmiervorgang abzubrechen und den Fehler F160 auszulösen.

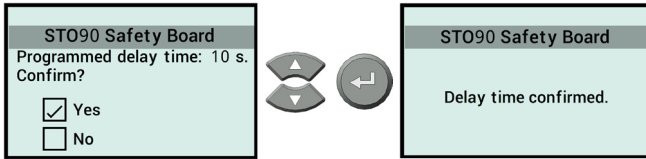


Abbildung 4.4: Bestätigungsbildschirme



HINWEIS!

Wenn der Programmiervorgang für mehr als 2 Minuten unterbrochen wird, löst der CFW900 den Fehler F160 aus. Um diesen Fehler zu beheben, den CFW900 aus- und wieder einschalten.



HINWEIS!

Wenn der Programmiervorgang der Verzögerungszeit fehlschlägt oder abgebrochen wird, bleibt der zuletzt programmierte Wert erhalten.

- 6) Wenn der Wert der programmierten Verzögerungszeit größer als 0 s ist (SS1-t-Sicherheitsfunktion), muss die Zeit für die Verzögerungsrampe konfiguriert werden, die der CFW900 während des Abrufs der SS1-t-Sicherheitsfunktion ausführt. In diesem Fall erscheint an der MMS ein Bildschirm, an dem der Benutzer gefragt wird, ob er denselben Wert für die Verzögerungszeit und die Bremszeit verwenden möchte.

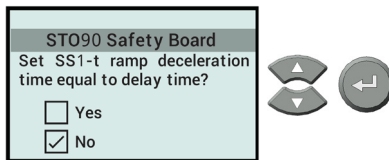


Abbildung 4.5: Konfiguration der SS1-t-Verzögerungsrampe

- 7) Um einen anderen Wert für die Verzögerungsrampe zu verwenden, „NEIN“ wählen und den gewünschten Wert am nächsten Bildschirm festlegen. Zur Bestätigung die Entertaste betätigen.

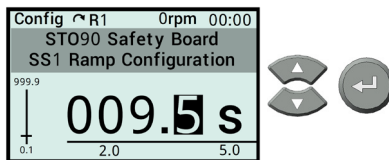


Abbildung 4.6: SS1-t-Verzögerungsrampenzeit

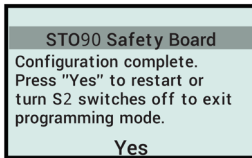

HINWEIS!

Wenn die Verzögerungszeit der SS1-t-Rampe auf einen Zeitwert eingestellt wird, der größer ist als die programmierte SS1-Verzögerungszeit (S4.2), wird der STO-Zustand erreicht, bevor Motor vollständig zum Stillstand kommt.

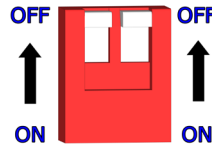

HINWEIS!

Wenn die Programmierung beim Schritt 6 oder 7 abgebrochen wird, verwendet das CFW900 für die Verzögerungszeit denselben Wert, der für die SS1-t-Verzögerungszeit programmiert wurde.

- 8) Nach der Programmierung und Bestätigung der Verzögerungszeit muss der Benutzer die DIP-Schalter S2 wieder in die Stellung „AUS“ bringen. An diesem Punkt verlässt der CFW900 den Programmierzustand und kehrt zurück in den STO-Zustand.




(a)



(b)

Abbildung 4.7: (a) Bildschirm zum Abschluss der Konfiguration / (b) DIP-Schalter S2 in Stellung OFF

- 9) Aktiviert die Sicherheitseingänge, um den CFW900 in den Betriebsstatus zu stellen.
- 10) Die Taste „Start“  an der MMS betätigen, um den Motor zu starten.
- 11) Bei laufendem Motor die Sicherheitseingänge deaktivieren und überprüfen, ob die Sicherheitsfunktion wie erwartet ausgeführt wird. Bei Ss1-t prüfen, ob die Verzögerungszeit und die Verzögerungsrampe für die Anwendung geeignet sind; andernfalls den Programmiervorgang mit geeigneten Zeitwerten wiederholen.


HINWEIS!

Bei der Zeitsteuerung der SS1-t-Sicherheitsfunktion (Verzögerungszeit) wird der SS1-t-Zustand an der MMS angezeigt. Nach Ablauf dieser Verzögerungszeit wird an der MMS der STO-Zustand angezeigt.


HINWEIS!

Die Einstellung des CFW900 auf die werkseitige Standardparametrierung hat keinen Einfluss auf die programmierte Verzögerungszeit im STO90.


HINWEIS!

Das Kopieren von Parametern hat keinen Einfluss auf die programmierte Verzögerungszeit im STO90.

5 WARTUNG UND FEHLERBEHEBUNG

5.1 WARTUNG

Der CFW900 Frequenzumrichter ist mit mehreren Selbstdiagnosefunktionen und MMS-Meldungen ausgestattet, um dem Benutzer zu helfen, Probleme mit dem Gerät oder bei seiner Installation zu ermitteln.

Insbesondere das STO90 Sicherheitsfunktionsmodul ist mit einem hochpräzisen Selbstdiagnosekreis ausgestattet, der selbst unter Fehlerbedingungen ein hohes Maß an sicherheitsrelevanter Integrität gewährleistet. Fehler im Zusammenhang mit der funktionalen Sicherheit, die als F160 und F161 gemeldet werden, verweisen beispielsweise auf Fehlverbindungen der Sicherheitssignale, Fehler bei der Konfiguration des STO90 und Schäden an den internen Schaltungen. Die häufigsten Ursachen für die Fehler F160 und F161 finden Sie in [Section 5.2 ZUSTÄNDE UND FEHLER IM ZUSAMMENHANG MIT DEM STO90 auf Seite 32](#).

Wenn der Fehler F160 oder F161 an der MMS angezeigt wird und keine externe Ursache ermittelt werden kann, liegt möglicherweise ein interner Schaden im STO90 vor. In diesem Fall muss der CFW900 an ein autorisiertes Service-Center gesendet werden. Wenden Sie sich an Ihren örtlichen WEG-Händler, um zu erfahren, wie Sie vorgehen müssen.

**HINWEIS!**

Versuchen Sie in keinem Fall, WEG-Produkte selbst zu reparieren oder von einer nicht zugelassenen Person reparieren zu lassen. Bei unsachgemäßem Gebrauch erlischt die Sicherheitsgewährleistung dieses Produkts automatisch.

**HINWEIS!**

Für das STO90 gibt es keine Ersatzteile. Wenden Sie sich im Schadensfall an Ihren örtlichen WEG-Händler. Beschädigte Produkte dürfen nur von einem autorisierten Service-Center repariert werden.

**HINWEIS!**

Die Funktionssicherheitskreise des CFW900 sind so ausgelegt, dass sie keine Wartung oder regelmäßigen Prüfungen erfordern. Die Schaltungen nehmen in regelmäßigen Abständen eine Selbstdiagnose vor und melden dem Benutzer jegliche ermittelten Probleme.

**HINWEIS!**

Wenn das STO90 eine Fehlerbedingung ermittelt und die SS1-t-Sicherheitsfunktion ausgewählt ist, versucht der CFW900, die Abbremsung des Motors auszuführen (SS1-t-Zustand), bevor der Fehler F160 ausgelöst wird. In ähnlicher Weise, wie bei einer normalen Aktivierung der SS1-t-Sicherheitsfunktion durch die Sicherheitseingänge.

**HINWEIS!**

Der Fehler F160 bringt den Frequenzumrichter ebenfalls in den definierten sicheren Zustand, d. h. in den sicheren Zustand der Drehmomentabschaltung.

**HINWEIS!**

Im Falle einer Wartung muss die Gesamtsicherheit der Maschine oder Anlage neu bewertet werden, um ihre Integrität zu überprüfen. Darüber hinaus muss im Falle jeglicher Modifizierung die Validierung der Sicherheitsfunktion wiederholt und dokumentiert werden.

**ACHTUNG!**

Wenn ein Fehler an zwei oder mehreren IGBT des CFW900 bei der Aktivierung der Sicherheitsfunktion gleichzeitig auftritt, liefert der CFW900 möglicherweise Energie in ausreichender Menge, um eine magnetische Ausrichtung zwischen dem Rotor und den internen Magnetpolen des Motors zu verursachen. Diese Bewegung ist von der Anzahl der Pole des Motors abhängig und auf maximal 180 ° begrenzt. Obgleich dieses Ereignis unwahrscheinlich ist, muss sichergestellt werden, dass dadurch keine Personen- oder Maschinenschäden verursacht werden können.

5.2 ZUSTÄNDE UND FEHLER IM ZUSAMMENHANG MIT DEM STO90

STO – SICHER ABGESCHALTETES MOMENT

Beschreibung:

Weist den Benutzer darauf hin, dass der STO-Zustand aktiviert ist.

Mögliche Ursachen:

- Auslösung der Sicherheitseingänge (STO1 und STO2).
- Sicherheitseingangskreis nicht installiert.
- Sicherheitseingangskreis ausgeschaltet.

SS1-t – SS1 KONTROLLIERTES TIMING

Beschreibung:

Weist den Benutzer darauf hin, dass der STO90 die Zeitsteuerung der SS1-t-Sicherheitsfunktion ausführt, während der CFW900 den Motor abbremst.

Mögliche Ursachen:

- Auslösung der Sicherheitseingänge (STO1 und STO2) mit konfigurierter SS1-t-Sicherheitsfunktion.
- Fehler bei konfigurierter SS1-t-Sicherheitsfunktion ermittelt.

CONFIG – STO90-PROGRAMMIERMODUS

Beschreibung:

Weist den Benutzer darauf hin, dass sich das STO90 im Programmiermodus der Sicherheitsfunktionen befindet.

Mögliche Ursachen:

- Aktivierung der DIP-Schalter S2 des STO90 im STO-Zustand.

F160 – STO90-FEHLER

Beschreibung:

Zeigt dem Benutzer an, dass sich STO90 in einem Fehlerzustand befindet.

Mögliche Ursachen:

- Falsche Installation der Schaltung der Sicherheitseingänge (STO1 und STO2).
- Ansprechzeit zwischen den Sicherheitseingängen (STO1 und STO2) größer als 1 s.
- Falsche Einstellung des Sicherheitseingangstyps (potentialfreier Kontakt oder OSSD) an den DIP-Schaltern S1.
- DIP-Schalter S2 in einem anderen als dem STO-Zustand aktiviert.
- Falsche Programmierung der Sicherheitsfunktion oder Programmierungszeitüberschreitung (2 min).
- Übermäßige Einkopplung elektromagnetischer Störungen in die Sicherheitseingangsleitungen (STO1 und STO2).
- Beschädigung der elektronischen Schaltung des STO90.

F161 – STO90 KEINE VERBINDUNG

Beschreibung:

Zeigt dem Benutzer an, dass die CFW900-Zentralsteuerung die Kommunikation mit STO90 verloren hat.

Mögliche Ursachen:

- Schlechter Kontakt zwischen STO90 und der CFW900-Zentralsteuerung.
- Beschädigung der elektronischen Schaltung des STO90 oder der CFW900-Zentralsteuerung.

6 AUSSERBETRIEBNAHME

Vor der Außerbetriebnahme muss die Maschine oder das System vorzugsweise von jeglicher Stromversorgung getrennt werden. Wenn dies nicht möglich ist, müssen alle elektrischen Anschlüsse (Leistung und Steuerung) des CFW900 ausgeschaltet werden, bevor der Frequenzumrichter außer Betrieb genommen wird.



GEFAHR!

Vor der Außerbetriebnahme muss eine Sicherheitsanalyse der Maschine oder Anlage vorgenommen werden. Teile benötigen ggf. Energie, um in einem sicheren Zustand zu verbleiben und die Leistungstrennung kann unsichere Bedingungen nach sich ziehen. Stellen Sie sicher, dass die Trennung von der Stromversorgung sicher durchgeführt werden kann.



GEFAHR!

- Trennen Sie grundsätzlich die Hauptspannungsversorgung, bevor Sie irgendeine mit dem CFW900 verbundene elektrische Komponente anfassen.
- Selbst nach dem Trennen oder Ausschalten der Spannungsversorgung können viele Komponenten noch hohe Spannungswerte aufweisen (z. B. Kondensatoren) oder in Bewegung bleiben (z. B. Lüfter).
- Warten Sie mindestens zehn Minuten, um sicherzustellen, dass die Leistungskondensatoren vollständig entladen sind.
- Verbinden Sie die Ausrüstung grundsätzlich mit der Schutzerdung (PE) an dem geeigneten Punkt.