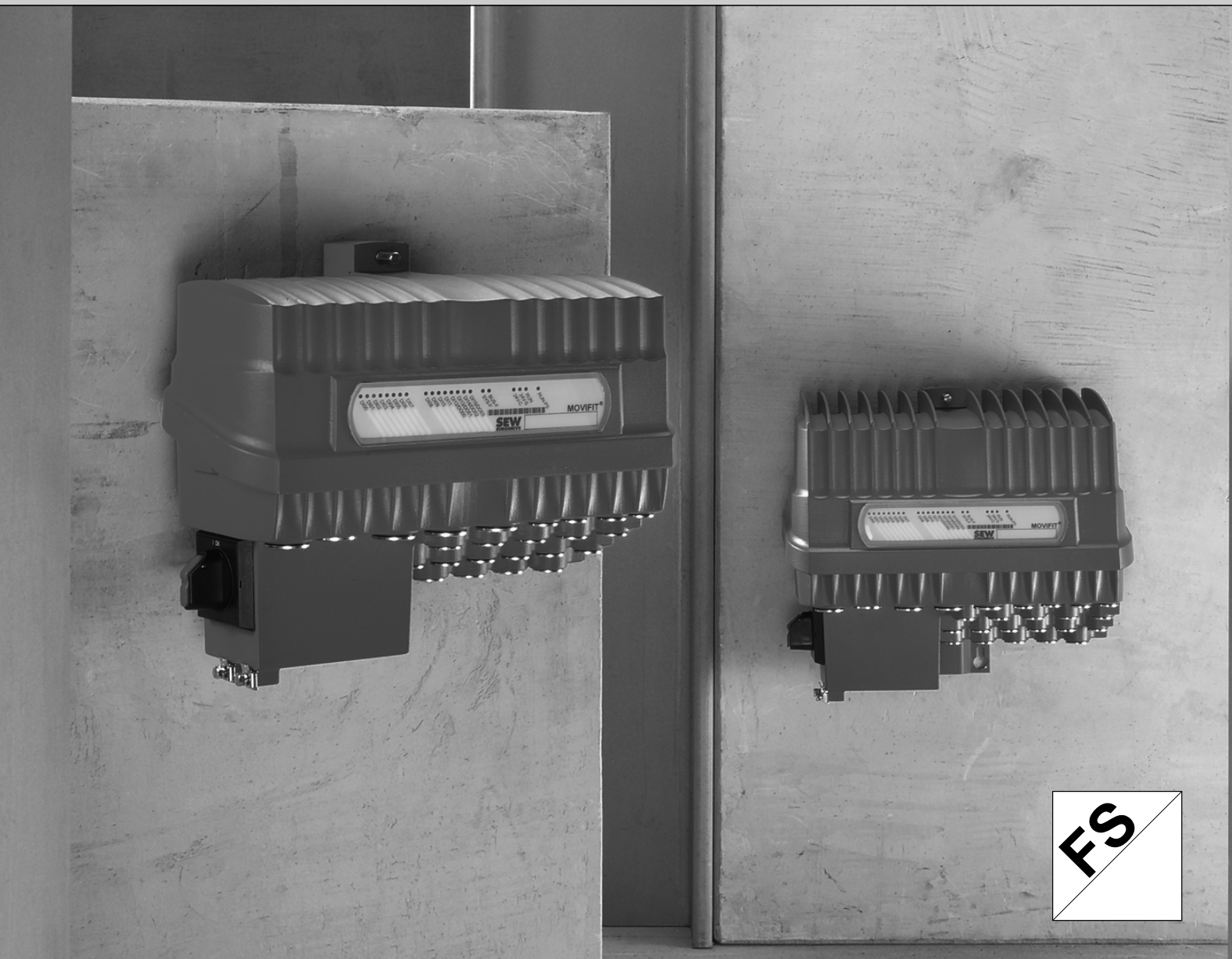




SEW
EURODRIVE

Handbuch



MOVIFIT®-MC/-FC – Funktionale Sicherheit



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Hinweise	5
1.1	Gebrauch der Dokumentation	5
1.2	Aufbau der Warnhinweise	5
1.3	Mängelhaftungsansprüche	7
1.4	Inhalt der Dokumentation	7
1.5	Haftungsausschluss	7
1.6	Mitgeltende Unterlagen	7
1.7	Produktnamen und Marken	7
1.8	Urheberrechtsvermerk	7
2	Sicherheitskonzept	8
2.1	Sicherheitskonzept MOVIFIT®-MC	8
2.2	Sicherheitskonzept MOVIFIT®-FC	11
2.3	Sicherheitskonzept PROFIsafe-Option S11	13
2.4	Sicherheitsfunktionen	14
3	Sicherheitstechnische Auflagen	16
3.1	Zulässige Geräte	16
3.2	Anforderungen an die Installation	18
3.3	Anforderungen an die externe Sicherheitssteuerung	19
3.4	Anforderungen an externe Sensoren und Aktoren	21
3.5	Anforderungen an die Inbetriebnahme	22
3.6	Anforderungen an den Betrieb	22
4	Gefahr durch Nachlauf des Antriebs	23
5	Elektrische Installation	24
5.1	Installationsvorschriften	24
5.2	Sicherheitsgerichtete Abschaltung MOVIFIT®	25
5.3	PROFIsafe-Option S11	34
6	Inbetriebnahme mit PROFIsafe-Option S11	42
6.1	Einstellung der PROFIsafe-Adresse	42
6.2	Projektierung der PROFIsafe-Option in STEP7	43
7	Datenaustausch mit der PROFIsafe-Option S11	47
7.1	Einleitung	47
7.2	F-Peripheriezugriff der PROFIsafe-Option S11 in STEP7	48
8	Reaktionszeiten bei der PROFIsafe-Option S11	55
9	Service	56
9.1	Diagnose mit der PROFIsafe-Option S11	56
9.2	Diagnose für STO	57
9.3	Brückenstecker STO	58
9.4	Fehlerzustände der PROFIsafe-Option S11	59
9.5	Gerätetausch der EBOX	67
10	Technische Daten	69
10.1	Sicherheitskennwerte	69

10.2 Technische Daten PROFIsafe-Option S11 71

10.3 Technische Daten MOVIFIT®-MC (Sicherheitstechnik) 73

10.4 Technische Daten MOVIFIT®-FC (Sicherheitstechnik) 73

Stichwortverzeichnis..... 74

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Gebrauch der Dokumentation

Diese Dokumentation ist Bestandteil des Produkts. Die Dokumentation wendet sich an alle Personen, die Montage-, Installations-, Inbetriebnahme- und Servicearbeiten an dem Produkt ausführen.

Stellen Sie die Dokumentation in einem leserlichen Zustand zur Verfügung. Stellen Sie sicher, dass die Anlagen- und Betriebsverantwortlichen sowie Personen, die unter eigener Verantwortung am Gerät arbeiten, die Dokumentation vollständig gelesen und verstanden haben. Bei Unklarheiten oder weiterem Informationsbedarf wenden Sie sich an SEW-EURODRIVE.

1.2 Aufbau der Warnhinweise

1.2.1 Bedeutung der Signalworte

Die folgende Tabelle zeigt die Abstufung und Bedeutung der Signalworte der Warnhinweise.

Signalwort	Bedeutung	Folgen bei Missachtung
▲ GEFAHR	Unmittelbar drohende Gefahr	Tod oder schwere Verletzungen
▲ WARNUNG	Mögliche, gefährliche Situation	Tod oder schwere Verletzungen
▲ VORSICHT	Mögliche, gefährliche Situation	Leichte Verletzungen
ACHTUNG	Mögliche Sachschäden	Beschädigung des Antriebssystems oder seiner Umgebung
HINWEIS	Nützlicher Hinweis oder Tipp: Erleichtert die Handhabung des Antriebssystems.	

1.2.2 Aufbau der abschnittsbezogenen Warnhinweise

Die abschnittsbezogenen Warnhinweise gelten nicht nur für eine spezielle Handlung, sondern für mehrere Handlungen innerhalb eines Themas. Die verwendeten Gefahrensymbole weisen entweder auf eine allgemeine oder spezifische Gefahr hin.

Hier sehen Sie den formalen Aufbau eines abschnittsbezogenen Warnhinweises:



SIGNALWORT!

Art der Gefahr und ihre Quelle.

Mögliche Folge(n) der Missachtung.

- Maßnahme(n) zur Abwendung der Gefahr.

Bedeutung der Gefahrensymbole

Die Gefahrensymbole, die in den Warnhinweisen stehen, haben folgende Bedeutung:

Gefahrensymbol	Bedeutung
	Allgemeine Gefahrenstelle
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung
	Warnung vor heißen Oberflächen
	Warnung vor Quetschgefahr
	Warnung vor schwebender Last
	Warnung vor automatischem Anlauf

1.2.3 Aufbau der eingebetteten Warnhinweise

Die eingebetteten Warnhinweise sind direkt in die Handlungsanleitung vor dem gefährlichen Handlungsschritt integriert.

Hier sehen Sie den formalen Aufbau eines eingebetteten Warnhinweises:

▲ SIGNALWORT! Art der Gefahr und ihre Quelle. Mögliche Folge(n) der Missachtung. Maßnahme(n) zur Abwendung der Gefahr.

1.3 Mängelhaftungsansprüche

Beachten Sie die Informationen in dieser Dokumentation. Dies ist die Voraussetzung für den störungsfreien Betrieb und die Erfüllung eventueller Mängelhaftungsansprüche. Lesen Sie zuerst die Dokumentation, bevor Sie mit dem Gerät arbeiten!

1.4 Inhalt der Dokumentation

Die vorliegende Version der Dokumentation ist die Originalausführung.

Die vorliegende Dokumentation enthält sicherheitstechnische Ergänzungen und Auflagen für den Einsatz in sicherheitsgerichteten Anwendungen.

1.5 Haftungsausschluss

Beachten Sie die Informationen in dieser Dokumentation. Dies ist die Grundvoraussetzung für den sicheren Betrieb. Die Produkte erreichen nur unter dieser Voraussetzung die angegebenen Produkteigenschaften und Leistungsmerkmale. Für Personen-, Sach- oder Vermögensschäden, die entstehen, weil die Betriebsanleitung nicht beachtet wurde, übernimmt SEW-EURODRIVE keine Haftung. SEW-EURODRIVE schließt eine Sachmängelhaftung in solchen Fällen aus.

1.6 Mitgelte Unterlagen

Die vorliegende Druckschrift enthält sicherheitstechnische Ergänzungen und Auflagen für den Einsatz von MOVIFIT®-MC und MOVIFIT®-FC mit sicherheitsgerichteter Abschaltung des Antriebs nach Stoppkategorie 0 oder 1 gemäß EN 60204-1, Schutz gegen Wiederanlauf gemäß EN 1037 und Einsatz in Anwendungen für Performance Level d gemäß EN ISO 13849-1.

Sie enthält außerdem die Beschreibung der sicherheitsgerichteten PROFIsafe-Option S11 mit den zugehörigen sicherheitstechnischen Auflagen für den Einsatz in sicherheitsgerichteten Anwendungen bis SIL 3 gemäß EN 61508 und Performance Level e gemäß EN ISO 13849-1.

Sie ergänzt die Betriebsanleitung "MOVIFIT®..." und schränkt die Verwendungshinweise entsprechend den folgenden Angaben ein. Sie darf nur in Verbindung mit der Betriebsanleitung "MOVIFIT®..." verwendet werden.

1.7 Produktnamen und Marken

Die in dieser Dokumentation genannten Produktnamen sind Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Titelführer.

1.8 Urheberrechtsvermerk

© 2016 SEW-EURODRIVE. Alle Rechte vorbehalten. Jegliche – auch auszugsweise – Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und sonstige Verwertung ist verboten.

2 Sicherheitskonzept

Die nachfolgend beschriebene Sicherheitstechnik des MOVIFIT®-Geräts wurde gemäß dem Performance Level d gemäß EN ISO 13849-1:2008 entwickelt und geprüft.

Hierfür wurde eine Zertifizierung beim TÜV Nord durchgeführt. Kopien des TÜV-Zertifikats und des zugehörigen Berichts können Sie bei SEW-EURODRIVE anfordern.

2.1 Sicherheitskonzept MOVIFIT®-MC

2.1.1 Funktionsbeschreibung

MOVIFIT® in der Ausführung MC dient als Energieverteilung und Kommunikationsschnittstelle für die Ansteuerung von bis zu 3 MOVIMOT®-Antrieben. MOVIFIT®-MC zeichnet sich durch die Anschlussmöglichkeit einer externen Sicherheitssteuerung (oder einem Sicherheitsschaltgerät) aus. Die Sicherheitssteuerung schaltet bei Betätigen eines angeschlossenen Not-Halt-Bediengeräts (z. B. Not-Aus-Taster mit Verrastfunktion) die 24-V-Versorgungsspannung ab, die zur Erzeugung eines Drehfelds für die angeschlossenen MOVIMOT®-Antriebe erforderlich ist.

Die Versorgungsspannung 24V_P (sicherheitsgerichtete 24-V-Versorgungsspannung) wird in der ABOX an der Klemme X29 angeschlossen und über eine Steckerleiste zur EBOX geführt. In der EBOX sind die elektronischen Einheiten wie Kurzschluss-Schutz, Spannungsüberwachung, RS485-Transceiver und Koppler untergebracht. Die sicherheitsgerichtete Versorgungsspannung 24V_P wird am Eingang der EBOX über eine Verpolungsschutzdiode geführt. Ein Schaltnetzteil (SNT) erzeugt aus der sicherheitsgerichteten 24-V-Spannung eine 5-V-Spannung für den RS485-Transceiver und den Koppler. Ein Kurzschluss-Schutz am positiven Pol der sicherheitsgerichteten 24-V-Spannung dient zum Schutz der Leiterbahnen im MOVIFIT® und der am MOVIFIT® angeschlossenen Hybridkabel. In der ABOX wird die sicherheitsgerichtete 24-V-Spannung auf die Klemmenleisten X71, X81 und X91 oder Steckverbinder X7, X8 und X9 verteilt. Diese Klemmenleisten oder Steckverbinder dienen zum Anschluss der jeweiligen MOVIMOT®-Antriebe. Zusätzlich werden die Signale RS+, RS- und die Netzzuleitungen L1, L2, L3 an die MOVIMOT®-Antriebe weitergeführt.

Für die Verbindung von den Klemmenleisten X71, X81 und X91 oder von den Steckverbindern X7, X8 und X9 zu den MOVIMOT®-Antrieben empfiehlt SEW-EURODRIVE, die speziell dafür ausgelegten, passend abgemantelten und fertig konfektionierten SEW-Hybridkabel zu verwenden.

Die angeschlossenen MOVIMOT®-Umrichter können durch Abschaltung der sicherheitsgerichteten 24-V-Versorgungsspannung alle aktiven Elemente, die zur Erzeugung von Impulsfolgen an der Leistungsendstufe (IGBT) erforderlich sind, in den stromlosen Zustand bringen. Dadurch wird sichergestellt, dass der MOVIMOT®-Umrichter keine Energie an den Motor liefert, die ein Drehmoment erzeugen kann.

Durch die geeignete externe Beschaltung über eine Sicherheitssteuerung mit den Eigenschaften

- mindestens zugelassen für PL d gemäß EN ISO 13849-1
- Abschaltung mindestens für PL d gemäß EN ISO 13849-1

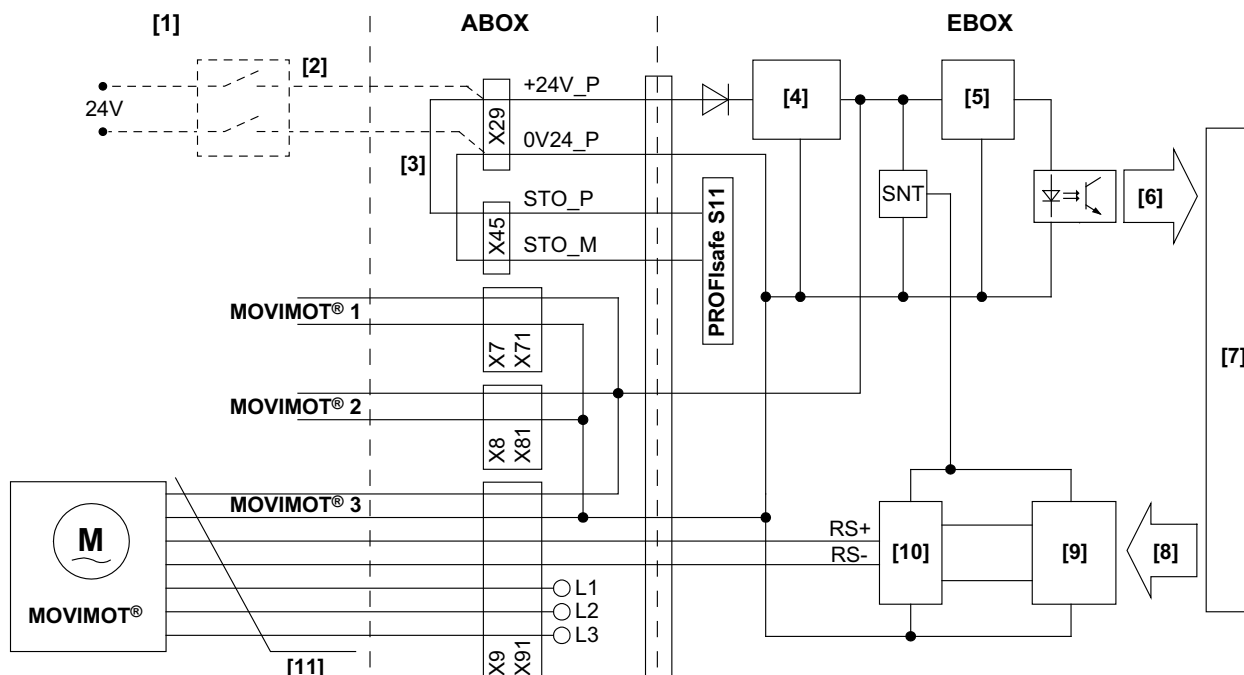
sind die MOVIFIT®-MC-Geräte einsetzbar mit:

- sicher abgeschaltetem Drehmoment gemäß EN 61800-5-2
- sicherem Stopp 1 gemäß EN 61800-5-2
- Schutz gegen unerwartetes Wiederanlaufen gemäß EN 1037
- Erfüllung des Performance Levels d gemäß EN ISO 13849-1.

MOVIFIT®-MC unterstützt die Stoppkategorien 0 und 1 gemäß EN 60204-1.

2.1.2 Blockschaltbild MOVIFIT®-MC

Das folgende Blockschaltbild zeigt das Sicherheitskonzept MOVIFIT®-MC:



18014402603707659

- [1] Feld
- [2] Sicherheitssteuerung, extern (nur bei MOVIFIT® **ohne** PROFIsafe-Option S11)
- [3] 2 Brücken zwischen X29 und X45 (nur bei MOVIFIT® **mit** PROFIsafe-Option S11)
- [4] Kurzschluss-Schutz
- [5] Spannungsüberwachung 24V_P
- [6] Spannungsstatus 24V_P
- [7] MOVIFIT®-Prozessor
- [8] Serielle Schnittstelle
- [9] Koppler
- [10] Transceiver
- [11] Hybridkabel von SEW-EURODRIVE

2.1.3 Einschränkungen

▲ WARNUNG



Stromschlag durch gefährliche Spannungen in der ABOX. Bei Abschaltung der sicherheitsgerichteten 24 V steht am MOVIFIT®-Gerät weiterhin die Netzspannung an. Tod oder schwere Verletzungen.

- Schalten Sie das MOVIFIT®-Gerät spannungsfrei. Halten Sie nach der Netzabschaltung folgende Mindestausschaltzeit ein:
 - **1 Minute**
- Das Sicherheitskonzept ist nur für die Durchführung mechanischer Arbeiten an angetriebenen Anlagen- /Maschinenkomponenten geeignet.
- Es ist in jedem Falle eine anlagen-/maschinentypische Risikobeurteilung durch den Anlagen-/Maschinenhersteller zu erstellen und für den Einsatz des MOVIFIT®-MC zu berücksichtigen.

22513051/DE – 06/2016

2.2 Sicherheitskonzept MOVIFIT®-FC

2.2.1 Funktionsbeschreibung

MOVIFIT® in der Ausführung FC dient als Energieverteilung und Kommunikations-Schnittstelle mit integriertem Frequenzumrichter in einem Leistungsbereich von 0,37 bis 4 kW. MOVIFIT®-FC zeichnet sich durch die Anschlussmöglichkeit einer externen Sicherheitssteuerung (oder einem Sicherheitsschaltgerät) aus. Die Sicherheitssteuerung schaltet bei Betätigen eines angeschlossenen Not-Halt-Befehlgeräts (z. B. Not-Aus-Taster mit Verrastfunktion) die 24-V-Versorgungsspannung ab, die zur Erzeugung eines Drehfelds am Umrichter Ausgang erforderlich ist.

Die Versorgungsspannung 24V_P (sicherheitsgerichtete 24-V-Versorgungsspannung) wird in der ABOX an Klemme X29 angeschlossen, über eine Steckerleiste zur Steuer elektronik und über den Direktstecker zur EBOX geführt. In der EBOX sind die Steuer elektronik und das Leistungsteil untergebracht. Die sicherheitsgerichtete Versorgungsspannung 24V_P wird am Eingang der EBOX über eine Verpolungsschutzdiode geführt. Ein Schaltnetzteil ("SNT Safety") erzeugt aus der sicherheitsgerichteten 24-V-Spannung eine 5-V-Spannung für den Rechner und die erforderlichen Versorgungsspannungen für die Endstufenansteuerung.

Die Netz- und Motorspannungen werden an eine Klemmenleiste oder einen Steckverbinder der ABOX angeschlossen und über einen Leistungsstecker direkt auf die EBOX geführt.

Die im Rechner erzeugten Impulsmuster werden in der jeweiligen Ansteuerung aufbereitet und an den Leistungsschalter weitergegeben. Wenn die Versorgungsspannungen für die Ansteuerungen abgeschaltet werden, können am Umrichter Ausgang keine Impulsmuster erzeugt werden.

Durch die hier beschriebene Abschaltung ist sichergestellt, dass alle aktiven Elemente abgeschaltet werden, die erforderlich sind, um ein Impulsmuster am Umrichter Ausgang zu erzeugen.

Durch die geeignete externe Beschaltung über eine Sicherheitssteuerung mit den Eigenschaften

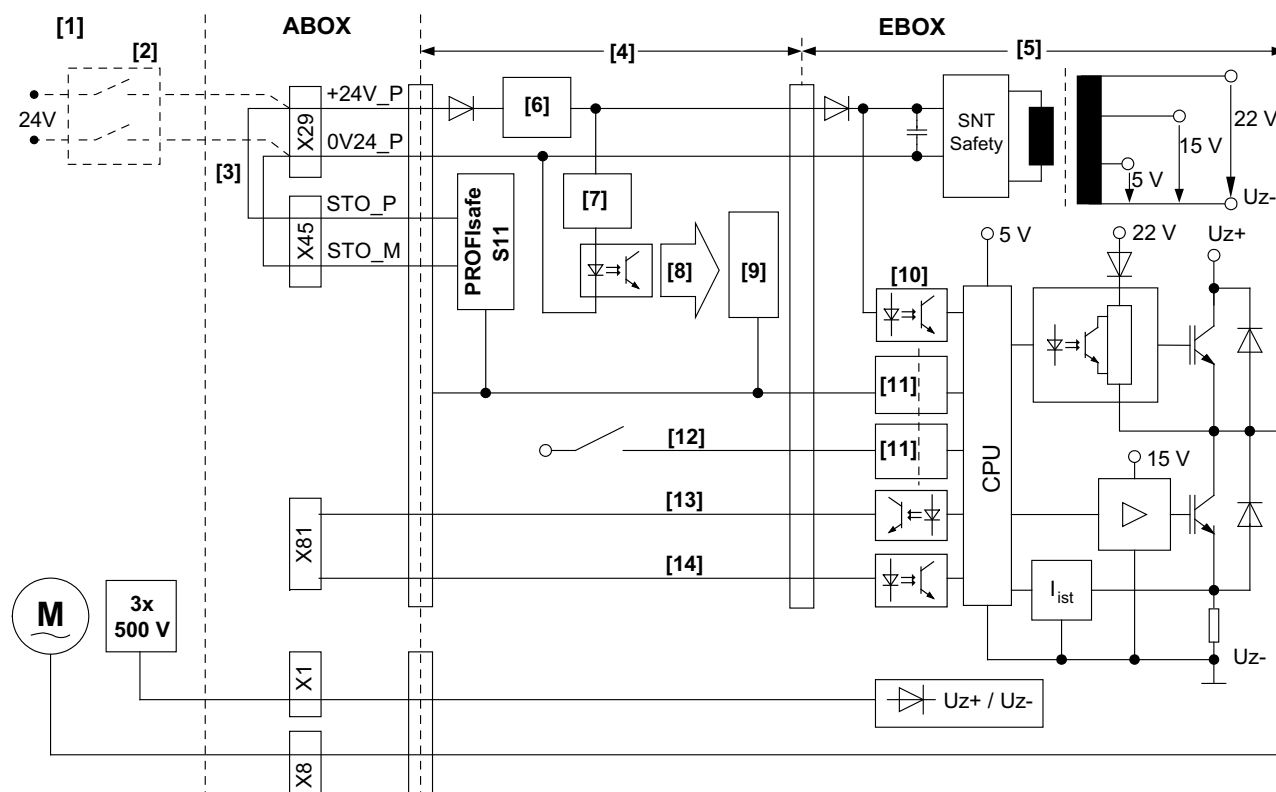
- mindestens zugelassen für PL d gemäß EN ISO 13849-1
- Abschaltung mindestens für PL d gemäß EN ISO 13849-1

sind die MOVIFIT®-FC-Geräte einsetzbar mit:

- sicher abgeschaltetem Drehmoment gemäß EN 61800-5-2
- sicherem Stopp 1 gemäß EN 61800-5-2
- Schutz gegen unerwartetes Wiederanlaufen gemäß EN 1037
- Erfüllung des Performance Levels d gemäß EN ISO 13849-1.

MOVIFIT®-FC unterstützt die Stoppkategorien 0 und 1 gemäß EN 60204-1.

2.2.2 Blockschaltbild MOVIFIT®-FC



18014402603733515

- [1] Feld
- [2] Sicherheitssteuerung, extern
(nur bei MOVIFIT® **ohne** PROFIsafe-Option S11)
- [3] 2 Brücken zwischen X29 und X45
(nur bei MOVIFIT® **mit** PROFIsafe-Option S11)
- [4] Steuerelektronik
- [5] Leistungsteil
- [6] Kurzschluss-Schutz

- [7] Spannungsüberwachung 24V_P
- [8] Spannungsstatus 24V_P
- [9] MOVIFIT®-Prozessor
- [10] Spannungsüberwachung 24V_P
- [11] Koppler
- [12] DIP-Schalter Einlesen
- [13] Binär-Bremsenausgang
- [14] Auswertung TF/TH

2.2.3 Einschränkungen

▲ **WARNUNG**

Stromschlag durch gefährliche Spannungen in der ABOX. Bei Abschaltung der sicherheitsgerichteten 24 V steht am MOVIFIT®-Gerät weiterhin die Netzspannung an. Tod oder schwere Verletzungen.

- Schalten Sie das MOVIFIT®-Gerät spannungsfrei. Halten Sie nach der Netzabschaltung folgende Mindestausschaltzeit ein:
 - **1 Minute**

- Das Sicherheitskonzept ist nur für die Durchführung mechanischer Arbeiten an angetriebenen Anlagen-/Maschinenkomponenten geeignet.
- Es ist in jedem Falle eine anlagen-/maschinentypische Risikobeurteilung durch den Anlagen-/Maschinenhersteller zu erstellen und für den Einsatz des MOVIFIT®-FC zu berücksichtigen.

2.3 Sicherheitskonzept PROFIsafe-Option S11

- Die PROFIsafe-Option S11 ist eine integrierte sicherheitsgerichtete Elektronikbaugruppe mit sicherheitsgerichteten Ein- und Ausgängen (F-DI, F-DO). Das Sicherheitskonzept dieser Baugruppe beruht darauf, dass für alle sicherheitsgerichteten Prozessgrößen ein sicherer Zustand existiert. Bei der PROFIsafe-Option S11 ist dies der Wert "0", für alle Eingänge F-DI und Ausgänge F-DO.
- Durch die 2-kanalige redundante Systemstruktur der Sicherheitsbaugruppe werden mithilfe geeigneter Überwachungsmechanismen die Anforderungen gemäß SIL 3 nach EN 61508 sowie Performance Level e nach EN ISO 13849-1 erfüllt. Bei erkannten Fehlern reagiert das System, indem es den sicheren Zustand einnimmt. Damit wird die Sicherheitsfunktion in Form von sicherheitsgerichteten Ein- und Ausgängen mit der Anbindung an eine übergeordnete Sicherheitssteuerung über die PROFIsafe-Kommunikation bereitgestellt.
- Mit dem sicherheitsgerichteten Ausgang F-DO_STO kann die 24-V-Versorgung des Umrichters abgeschaltet und damit die sicherheitsgerichtete Abschaltung des Antriebs realisiert werden. Beachten Sie dazu das vorgenannte Sicherheitskonzept von MOVIFIT®-MC und MOVIFIT®-FC sowie alle Auflagen und Installationsvorschriften in der vorliegenden Druckschrift.

Die Sicherheitsklasse des MOVIFIT®-Grundgeräts ist maßgebend für die sicherheitsgerichtete Abschaltung der folgenden Gesamtsysteme:

- **MOVIFIT®-MC** mit:
 - PROFIsafe-Option S11
 - MOVIMOT®-MM..D-Antrieb

MOVIFIT®-MC dürfen Sie nur für Anwendungen bis Performance Level d gemäß EN ISO 13849-1 einsetzen.
- **MOVIFIT®-FC** mit:
 - PROFIsafe-Option S11
 - Motor

MOVIFIT®-FC dürfen Sie nur für Anwendungen bis Performance Level d gemäß EN ISO 13849-1 einsetzen.

2.4 Sicherheitsfunktionen

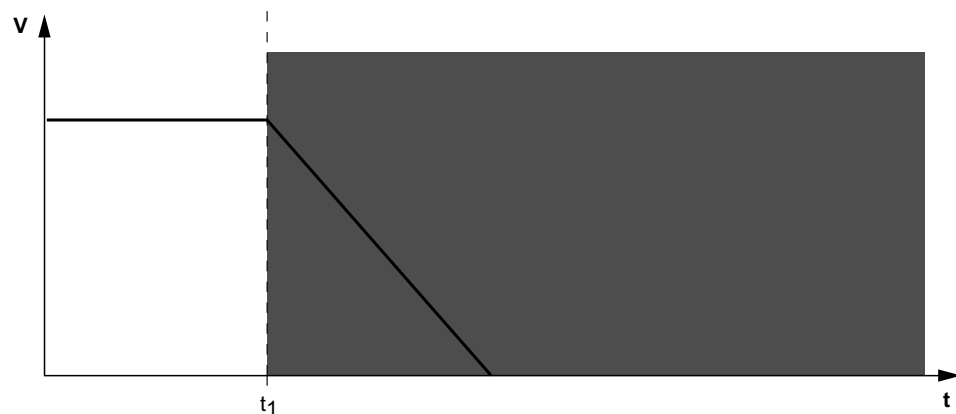
Folgende antriebsbezogene Sicherheitsfunktionen können verwendet werden:

2.4.1 STO (Safe Torque Off) – Sicher abgeschaltetes Drehmoment

Bei aktivierter STO-Funktion liefert der Umrichter keine Energie an den Motor. Der Antrieb kann kein Drehmoment erzeugen. Diese Sicherheitsfunktion entspricht einem ungesteuerten Stillsetzen gemäß EN 60204-1, Stoppkategorie 0.

Die Abschaltung des STO-Eingangs muss mit einer/einem geeigneten externen Sicherheitssteuerung/Sicherheitsschaltgerät erfolgen.

Das folgende Bild verdeutlicht die STO-Funktion:



9007201225613323

■ Antriebssicherheitsfunktion löst aus
 v = Geschwindigkeit
 t = Zeit
 t_1 = Zeitpunkt, an dem STO ausgelöst wird

HINWEIS



Der Motor trudelt aus oder wird mechanisch stillgesetzt.

Wenn möglich ist das gesteuerte Stillsetzen vorzuziehen (siehe SS1).

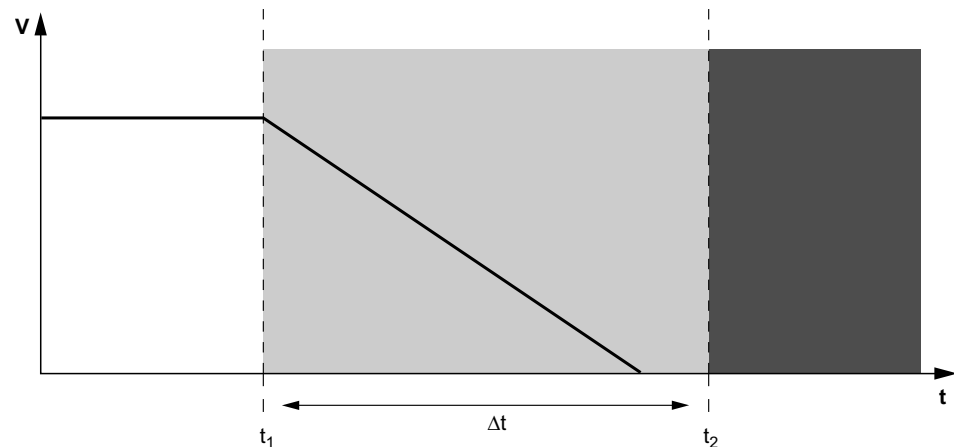
2.4.2 SS1(c) (Safe Stop 1) – Sicherer Stopp 1

Folgenden Ablauf müssen Sie einhalten:

- Antrieb mit geeigneter Bremsrampe über die Sollwertvorgabe verzögern.
- Abschalten des STO-Eingangs (= Auslösen der STO-Funktion) nach einer festgelegten sicherheitsgerichteten Zeitverzögerung.

Diese Sicherheitsfunktion entspricht einem gesteuerten Stillsetzen gemäß EN 60204-1, Stoppkategorie 1.

Das folgende Bild verdeutlicht die Funktion SS1(c):



9007201225618443

- Antriebssicherheitsfunktion überwacht
- Antriebssicherheitsfunktion löst aus
- v = Geschwindigkeit
- t = Zeit
- t₁ = Zeitpunkt, an dem SS1(c) aktiviert und der Bremsvorgang ausgelöst wird
- t₂ = Zeitpunkt, an dem STO aktiviert wird
- Δt = Sicherheitsgerichtete Zeitspanne

HINWEIS



- Das Stillsetzen wird bei der SS1(c)-Funktion nicht überwacht.
- Die sicherheitsgerichtete Zeitspanne Δt gibt dem Antrieb die Möglichkeit zum Stillstand zu kommen. Im Fehlerfall kommt der Antrieb nicht zum Stillstand und wird zum Zeitpunkt t₂ energielos (STO).

3 Sicherheitstechnische Auflagen

Bei der Installation und dem Betrieb von MOVIFIT® in sicherheitsgerichteten Anwendungen gemäß den vorgenannten Sicherheitsklassen sind folgende Auflagen zwingend vorgeschrieben. Die Auflagen sind in folgende Abschnitte unterteilt:

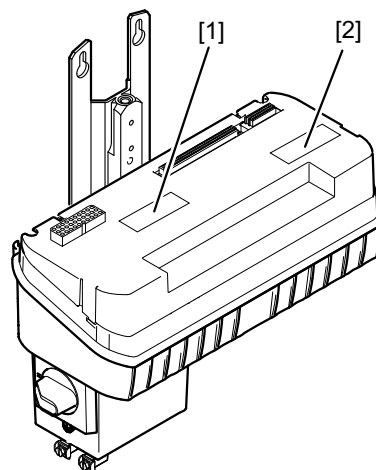
- Zulässige Geräte
- Anforderungen an die Installation
- Anforderungen an die externe Sicherheitssteuerung (bei binärer Ansteuerung für die sicherheitsgerichtete Abschaltung)
- Anforderungen an externe Sensoren und Aktoren (bei Verwendung der PROFIsafe-Option S11)
- Anforderungen an die Inbetriebnahme
- Anforderungen an den Betrieb

3.1 Zulässige Geräte

3.1.1 Typenschilder

Position Typenschilder

Das folgende Bild zeigt die Positionen der Typenschilder auf der ABOX:



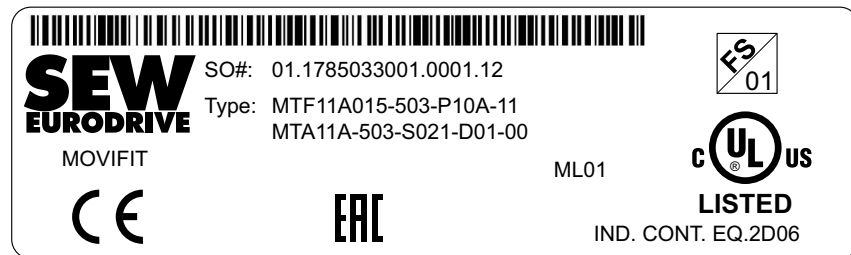
7012396683

[1] Typenschild Gesamtgerät (EBOX und ABOX)

[2] Typenschild ABOX

Typenschild Gesamtgerät

Das folgende Bild zeigt beispielhaft das Typenschild des MOVIFIT®-FC-Gesamtgeräts (EBOX und ABOX):



18014405400496011

Das Gesamtgeräte-Typenschild ist nur vorhanden, wenn die EBOX und die ABOX gemeinsam als Geräteeinheit bestellt wurden.

HINWEIS



Es dürfen nur Komponenten in Sicherheitsanwendungen eingesetzt werden, die mit dem FS-Logo für funktionale Sicherheit gekennzeichnet sind. Für Gerätekombinationen ohne FS-Logo (bestehend aus Einzel-EBOX und -ABOX) muss die sicherheitstechnische Funktion in der Dokumentation beschrieben sein!

Beschreibung FS-Logo

Auf dem Gesamtgeräte-Typenschild von MOVIFIT® kann das FS-Logo in folgenden Ausführungen auftreten:



MOVIFIT® mit STO (mit oder ohne PROFIsafe-Option S11)

Beachten Sie bei MOVIFIT® mit **FS01**-Logo das Handbuch "MOVIFIT®-MC/-FC – Funktionale Sicherheit".



MOVIFIT® mit Safety-Option S12

Beachten Sie bei MOVIFIT® mit **FS80**-Logo das Handbuch "MOVIFIT®-MC/-FC – Funktionale Sicherheit mit Safety-Option S12".

3.1.2 Auflagen beim Gerätetausch

Beachten Sie beim Gerätetausch folgende Auflagen:

- Bei defekter **EBOX** in sicherheitsgerichteten Anwendungen dürfen Sie die EBOX nur durch eine EBOX gemäß der EBOX-Typenbezeichnung auf dem Typenschild des MOVIFIT®-Gesamtgeräts ersetzen.
- Bei defekter **ABOX** in sicherheitsgerichteten Anwendungen dürfen Sie nur das gesamte MOVIFIT®-Gerät (EBOX und ABOX) durch ein MOVIFIT®-Gerät mit identischer Typenbezeichnung ersetzen.

3.2 Anforderungen an die Installation

- Als sicherheitsgerichtete Steuerleitungen werden die Leitungen zwischen der Sicherheitssteuerung und MOVIFIT®-Klemme X29 bezeichnet.
 - Verlegen Sie Energieleitungen und die sicherheitsgerichteten Steuerleitungen in getrennten Kabeln (Ausnahme: Hybridkabel von SEW-EURODRIVE).
 - Die Leitung zwischen der Sicherheitssteuerung und MOVIFIT® darf maximal 100 m lang sein.
 - Zur Verbindung zwischen dem MOVIFIT®-Gerät und dem Motor empfiehlt SEW-EURODRIVE, die speziell dafür ausgelegten konfektionierten Hybridkabel von SEW-EURODRIVE.
 - Die Verdrahtungstechnik muss entsprechend der EN 60204-1 erfolgen.
 - Verlegen Sie die sicherheitsgerichteten Steuerleitungen EMV-gerecht.
 - Außerhalb eines elektrischen Einbauraums müssen Sie geschirmte Leitungen dauerhaft (fest) verlegen und gegen äußere Beschädigungen schützen oder gleichwertige Maßnahmen ausführen.
 - Innerhalb eines Einbauraums dürfen Sie Einzeladern verlegen.
 - Stellen Sie sicher, dass es keine Spannungsverschleppung auf die sicherheitsgerichteten Steuerleitungen gibt.
 - Für die Auslegung der Sicherheitskreise müssen Sie die für die Sicherheitssteuerung spezifizierten Werte zwingend einhalten.
 - Für EMV-gerechte Ausführung der Installation beachten Sie die Hinweise in den Betriebsanleitungen „MOVIFIT®-..“ und „MOVIMOT® MM..D“.
 - Für alle 24-V-Versorgungsspannungen des MOVIFIT®-Geräts dürfen Sie nur Spannungsquellen mit sicherer Trennung (SELV/PELV) gemäß EN 60204-1 und EN 61131-2 einsetzen.
- Außerdem darf bei einem einzigen Fehler die Spannung zwischen den Ausgängen oder zwischen einem beliebigen Ausgang und geerdeten Teilen die 60-V-Gleichspannung nicht überschreiten.
- Halten Sie die technischen Daten von MOVIFIT® und MOVIMOT® MM..D ein.

3.3 Anforderungen an die externe Sicherheitssteuerung

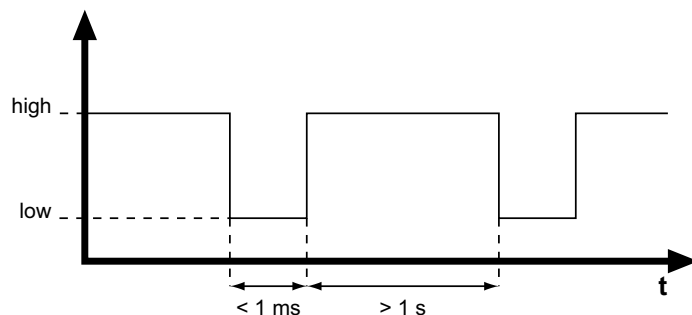
Die folgenden Anforderungen an die externe Sicherheitssteuerung zur Ansteuerung der Sicherheitsfunktion STO sind gültig für die sicherheitsgerichtete Abschaltung bei binärer Ansteuerung.

Die Anforderungen gelten sinngemäß sowohl für eine Sicherheitssteuerung als auch für ein Sicherheitsschaltgerät.

- Für sicherheitsgerichtete Anwendungen gemäß EN ISO 13849-1 muss mindestens eine Zulassung für Performance Level d nach EN ISO 13849-1 vorliegen und die Abschaltung der sicherheitsgerichteten Steuerspannung muss mindestens für Performance Level d nach EN ISO 13849-1 ausgeführt sein.
- Die Verdrahtung der Sicherheitssteuerung muss für die angestrebte Sicherheitsklasse geeignet sein. Sicherheitskreise mit MOVIFIT® müssen Sie 2-polig abschalten.
- Für die Schaltungsauslegung müssen Sie die für die Sicherheitssteuerung spezifizierten Werte zwingend einhalten.
- Das Schaltvermögen der Steuerung muss mindestens dem maximal zulässigen, begrenzten Ausgangsstrom der 24-V-Spannungsversorgung entsprechen.

Die Herstellerhinweise hinsichtlich der zulässigen Kontaktbelastungen und eventuell erforderlicher Absicherungen für die Sicherheitskontakte müssen Sie beachten. Wenn diesbezüglich keine Herstellerhinweise vorliegen, müssen Sie die Kontakte mit dem 0,6-fachen Nennwert der vom Hersteller angegebenen maximalen Kontaktbelastung absichern.

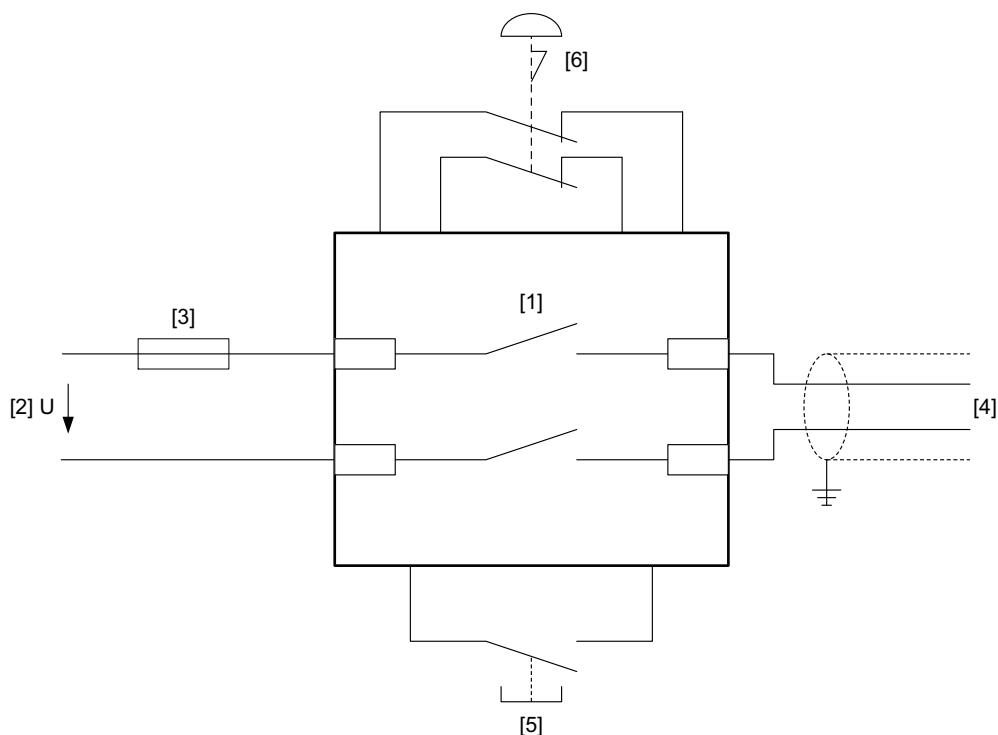
- Bei einer Verdrahtung mit Querschlusserkennung muss die Steuerung eine Möglichkeit zur Signalisierung der Querschlusserkennung und zur Auslösungserkennung haben.
- Um den Schutz vor unerwartetem Wiederanlauf gemäß EN 1037 zu gewährleisten, müssen Sie die Sicherheitssteuerung so konzipieren und anschließen, dass das Rückstellen des Befehlsgeräts allein zu keinem Wiederanlauf führt. Ein Wiederanlauf darf nur nach einem manuellen Reset des Sicherheitskreises erfolgen.
- Der Eingang für die sicherheitsgerichtete DC-24-V-Spannungsversorgung des Geräts besitzt eine Eingangskapazität. Angaben dazu finden Sie im Kapitel "Technische Daten" der Betriebsanleitung des jeweiligen Geräts. Berücksichtigen Sie dies bei der Auslegung des Schaltausgangs als Last.
- Sonstige Anforderungen des Herstellers der Sicherheitssteuerung (z. B. Absicherung der Ausgangskontakte gegen Verkleben) müssen Sie genau einhalten. Außerdem gelten grundlegende Anforderungen an die Kabelverlegung aus dem Abschnitt "Anforderungen an die Installation".
- Bei 2-poliger Abschaltung des Sicherheitskreises dürfen die Testimpulse nicht gleichzeitig erfolgen. Die Länge eines Testimpulses darf maximal 1 ms betragen. Der Zeitabstand zwischen 2 Testimpulsen muss mindestens 1 s betragen.



9007199938827659

Schaltungsbeispiel "Sicherheitsschaltgerät"

Das folgende Bild zeigt die prinzipielle Anschaltung eines externen Sicherheitsschaltgeräts.



18014400103440907

- [1] Sicherheitsschaltgerät mit Zulassung
- [2] DC-24-V-Spannungsversorgung
- [3] Sicherungen entsprechend Herstellerangabe des Sicherheitsschaltgeräts
- [4] Sicherheitsgerichtete DC-24-V-Spannungsversorgung
- [5] Reset-Taster für manuellen Reset
- [6] Zugelassenes Not-Halt-Betätigungselement

3.4 Anforderungen an externe Sensoren und Aktoren

Die folgenden Anforderungen sind gültig bei Verwendung der PROFIsafe-Option S11.

- Die Auswahl und der Einsatz von externen Sensoren und Aktoren zum Anschluss an die sicherheitsgerichteten Ein- und Ausgänge der PROFIsafe-Option S11 liegen in der Verantwortung des Projektierers und des Betreibers der Anlage oder Maschine.
- Beachten Sie, dass in der Regel der größte Teil der maximal zulässigen Wahrscheinlichkeit gefährlicher Fehler für die jeweils angestrebte Sicherheitsklasse von der Sensorik und Aktorik ausgeht.
- Um den geforderten Performance Level (PL) zu erreichen, müssen Sie deshalb geeignete und entsprechend qualifizierte Sensoren und Aktoren verwenden und die zulässigen Anschlussbilder und Hinweise aus dem Kapitel "Anschluss sicherheitsgerichtete Ein-/Ausgänge der PROFIsafe-Option S11" (→ 37) beachten.
- Bei der PROFIsafe-Option S11 dürfen Sie an den sicherheitsgerichteten Eingängen F-DI. ausschließlich kontaktbehaftete Sensoren nach dem Ruhestromprinzip einsetzen. Die Versorgung muss aus der internen Sensorversorgungsspannung F-SS. erfolgen.
- Damit die Sensorsignale durch die sicherheitsgerichteten Eingänge korrekt erfasst werden können, dürfen die Signale eine Mindestdauer von 15 ms nicht unterschreiten.

3.5 Anforderungen an die Inbetriebnahme

Nach der Parametrierung und Inbetriebnahme muss der Inbetriebnehmer überprüfen und dokumentieren, ob alle Sicherheitsfunktionen korrekt ausgeführt werden.

Für MOVIFIT®-Anwendungen mit sicherheitsgerichteter Abschaltung des Antriebs

- nach Stoppkategorie 0 oder 1 gemäß EN 60204-1,
- Schutz gegen Wiederanlauf nach EN 1037
- und Erfüllung des Performance Levels d gemäß EN ISO 13849-1

müssen Sie grundsätzlich Inbetriebnahmeprüfungen der Abschalteinrichtung und der korrekten Verdrahtung durchführen und protokollieren.

Bei der Inbetriebnahme müssen Sie die Signalerkennung der sicherheitsgerichteten Steuerspannung in die Funktionsprüfung mit aufnehmen.

HINWEIS

Die Einlegeschilder der MOVIFIT®-EBOXen sind der jeweiligen EBOX zugeordnet. Wenn Sie die Einlegeschilder zur Beschriftung entnehmen, müssen Sie beim Wiedereinlegen auf die richtige Zuordnung achten.

Um eine Gefährdung in der vorgesehenen Anwendung zu vermeiden, muss der Anwender prüfen, ob die Fehlerreaktionszeit jeder Sicherheitsfunktion (beim Auftreten eines Fehlers) kleiner ist als die maximal zulässige Fehlerreaktionszeit der Applikation. Die maximal zulässige Fehlerreaktionszeit darf nicht überschritten werden!

3.6 Anforderungen an den Betrieb

- Der Betrieb ist nur innerhalb der spezifizierten Grenzen der Datenblätter zulässig. Dies gilt sowohl für die externe Sicherheitssteuerung als auch für MOVIFIT® und MOVIMOT®.
- Die Sicherheitsfunktionen müssen Sie in regelmäßigen Abständen auf einwandfreie Funktion überprüfen. Die Prüfabstände müssen Sie entsprechend der Risikobeurteilung festlegen.

4 Gefahr durch Nachlauf des Antriebs



▲ WARNUNG

Gefahr durch Nachlaufen des Antriebs. Ohne mechanische Bremse oder bei defekter Bremse besteht die Gefahr durch Nachlaufen des Antriebs.

Tod oder schwerste Verletzungen.

- Wenn durch das Nachlaufen applikationsabhängig Gefahren entstehen, müssen Sie zusätzliche Schutzmaßnahmen (z. B. bewegliche Verdeckungen mit Zuhaltung) treffen, die die Gefahrenstelle so lange abdecken, bis keine Gefahr mehr für Personen besteht. Alternativ müssen Sie den Antrieb mit einer Sicherheitsbremse ausrüsten.
- Die zusätzlichen Schutzabdeckungen müssen Sie entsprechend den aus der Risikobeurteilung der Maschine ermittelten Anforderungen auslegen und installieren.
- Nach dem Auslösen des Anhaltebefehls muss je nach Gefährdung der Zugang so lange verriegelt bleiben, bis der Antrieb zum Stillstand gekommen ist. Alternativ müssen Sie die Zugangs- bzw. Zugriffszeit ermitteln und den daraus resultierenden Sicherheitsabstand berechnen und einhalten.

5 Elektrische Installation

5.1 Installationsvorschriften

Um die elektrische Sicherheit und den störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, müssen Sie die grundsätzlichen Installationsvorschriften und die Hinweise aus der MOVIFIT®-Betriebsanleitung einhalten.

HINWEIS



- Beachten Sie die Auflagen im Kapitel "Sicherheitstechnische Auflagen".
-

5.1.1 UL-gerechte Installation

Bei der UL-gerechten Installation in Verbindung mit der PROFIsafe-Option S11 müssen Sie folgenden Hinweis beachten:

HINWEIS



Bei UL-gerechter Installation müssen Sie den Eingangsstrom der PROFIsafe-Optionskarte auf 4 A begrenzen!

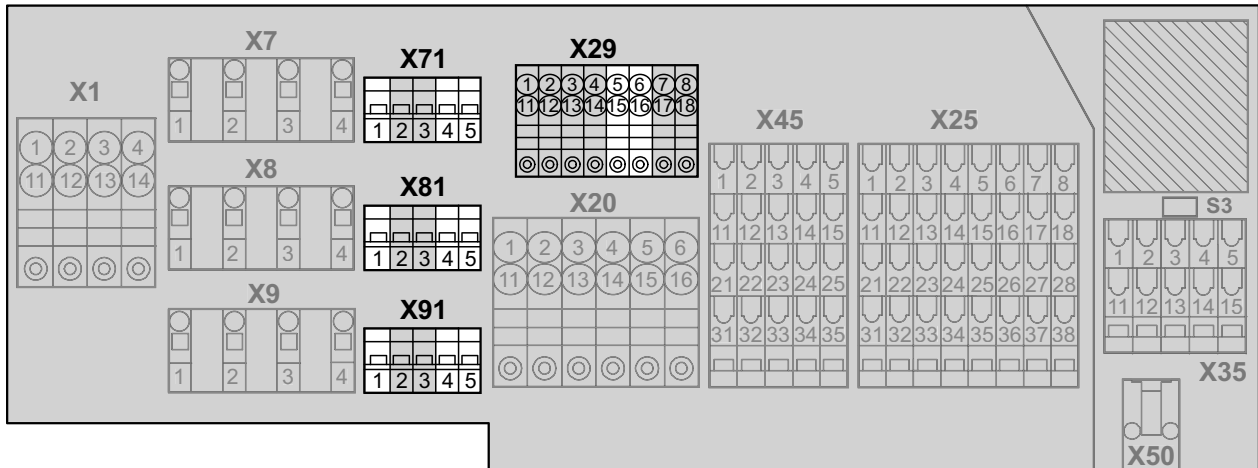
Ein Anschlussbeispiel finden Sie im Kapitel "24-V-Versorgung der PROFIsafe-Option S11" (→ 36).

5.2 Sicherheitsgerichtete Abschaltung MOVIFIT®

5.2.1 MOVIFIT®-MC

Relevante Klemmen für die sicherheitsgerichtete Abschaltung

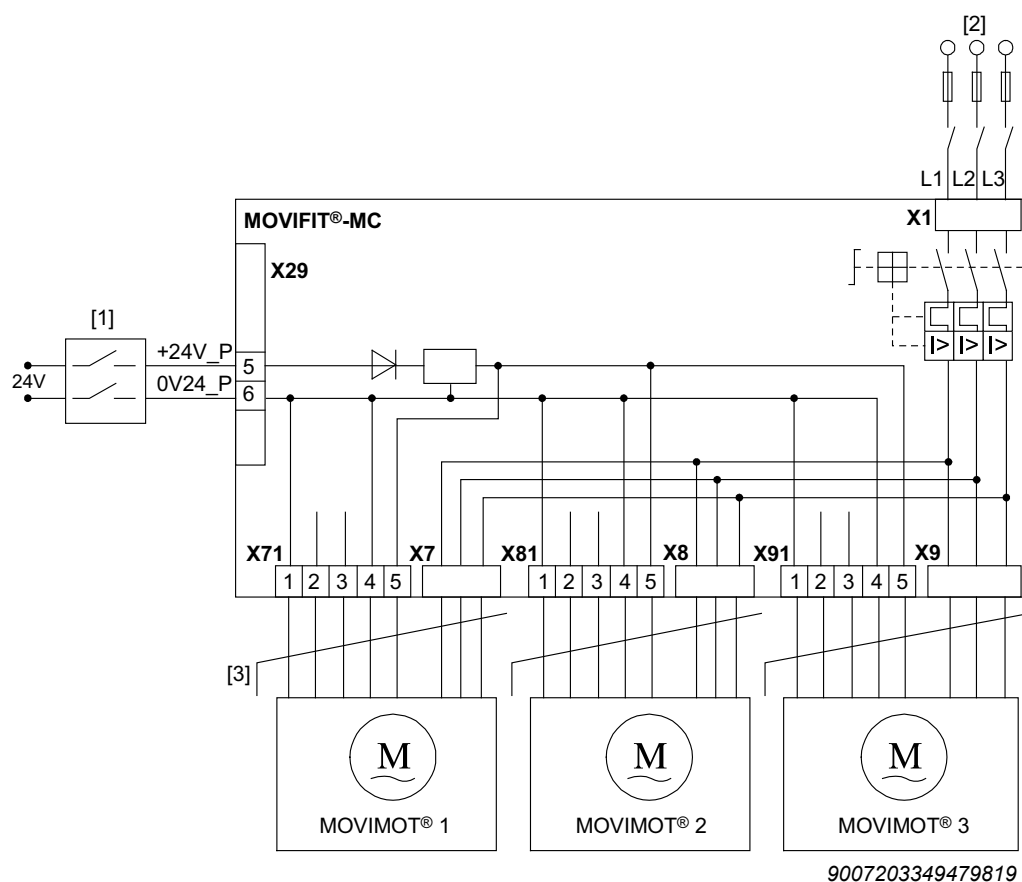
Das folgende Bild zeigt beispielhaft die Anschlussklemmen der Standard-ABOX "MTA...-S01....00", die für die sicherheitsgerichtete Abschaltung mit MOVIFIT®-MC relevant sind:



4094605451

Klemmenleiste	Name	Funktion
X29/5	+24V_P	Anschluss der sicherheitsgerichteten 24-V-Versorgungsspannung +24-V-Versorgung für MOVIMOT®, (IN)
X29/6	0V24V_P	Anschluss der sicherheitsgerichteten 24-V-Versorgungsspannung 0V24-Bezugspotenzial für MOVIMOT®, (IN)
X29/15	+24V_P	Anschluss der sicherheitsgerichteten 24-V-Versorgungsspannung +24-V-Versorgung für MOVIMOT®, (OUT)
X29/16	0V24V_P	Anschluss der sicherheitsgerichteten 24-V-Versorgungsspannung 0V24-Bezugspotenzial für MOVIMOT®, (OUT)
X71/1, X71/4 X81/1, X81/4 X91/1, X91/4	0V24_MM	Abgang der sicherheitsgerichteten 24-V-Versorgungsspannung 0V24-Bezugspotenzial MOVIMOT® 1 bis 3
X71/5 X81/5 X91/5	+24V_MM	Abgang der sicherheitsgerichteten 24-V-Versorgungsspannung +24-V-Versorgungsspannung MOVIMOT® 1 bis 3

Anschlussbild MOVIFIT®-MC für sicherheitsgerichtete Abschaltung



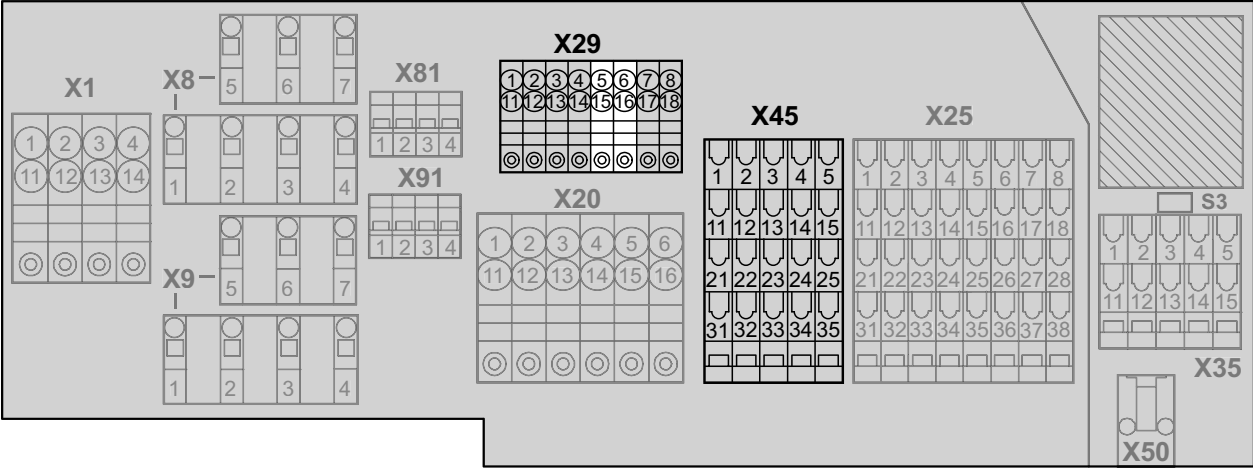
9007203349479819

- [1] Externe Sicherheitssteuerung
- [2] Netzanschluss
- [3] Hybridkabel

5.2.2 MOVIFIT®-FC

Relevante Klemmen für die sicherheitsgerichtete Abschaltung

Das folgende Bild zeigt beispielhaft die Anschlussklemmen der Standard-ABOX "MTA...-S02-...-00", die für die sicherheitsgerichtete Abschaltung mit MOVIFIT®-FC relevant sind:



17454853771

Klemmenleiste	Name	Funktion
X29/5	+24V_P	Anschluss der sicherheitsgerichteten 24-V-Versorgungsspannung +24-V-Versorgung für integrierten Frequenzumrichter, (IN)
X29/6	0V24V_P	Anschluss der sicherheitsgerichteten 24-V-Versorgungsspannung 0V24-Bezugspotenzial für integrierten Frequenzumrichter, (IN)
X29/15	+24V_P	Anschluss der sicherheitsgerichteten 24-V-Versorgungsspannung +24-V-Versorgung für integrierten Frequenzumrichter, (OUT)
X29/16	0V24V_P	Anschluss der sicherheitsgerichteten 24-V-Versorgungsspannung 0V24-Bezugspotenzial für integrierten Frequenzumrichter, (OUT)

Steckverbinder X71F für die sicherheitsgerichtete Abschaltung (Option)

**▲ WARNUNG**

Kein sicherheitsgerichtetes Abschalten des MOVIFIT®-Antriebs, wenn der Brückenstecker STO am Steckverbinder X71F eingesteckt ist.

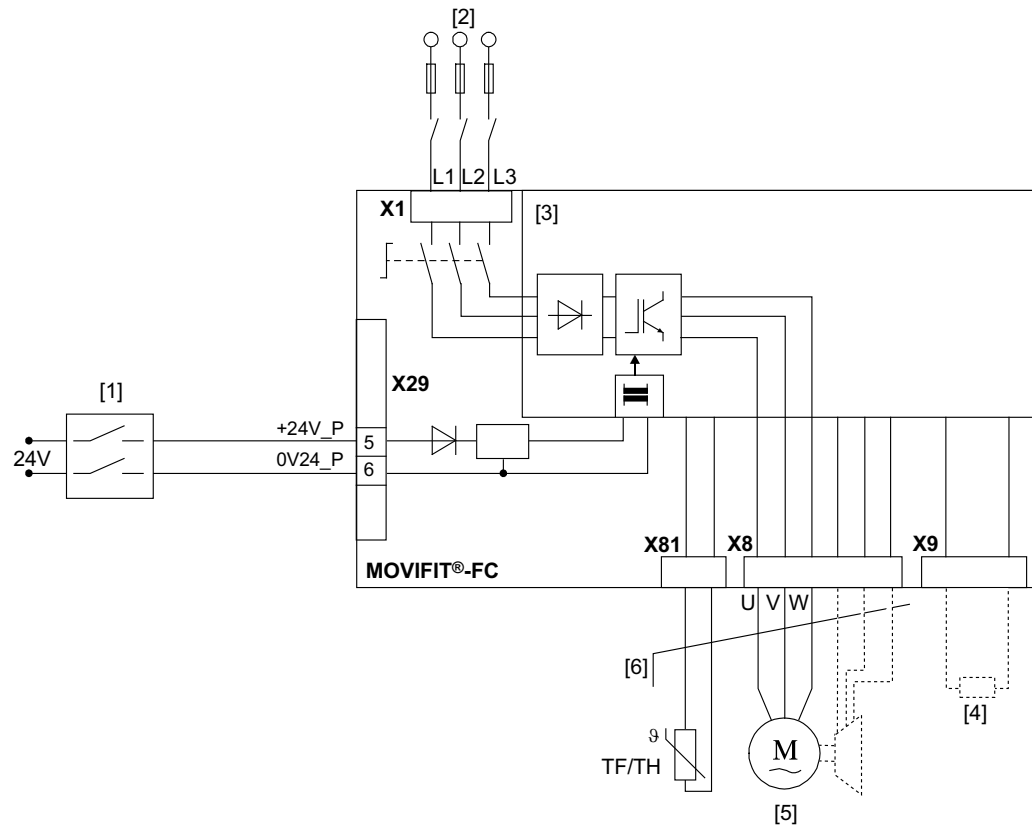
Tod oder schwere Verletzungen.

- Verwenden Sie den 24-V-Ausgang (+24V_C und 0V24_C) nicht für sicherheitsgerichtete Anwendungen mit MOVIFIT®-Antrieben.
- Brücken Sie den STO-Anschluss mit 24 V nur, wenn der MOVIFIT®-Antrieb keine Sicherheitsfunktion erfüllen soll.

Folgende Tabelle zeigt Informationen zu diesem Anschluss:

Funktion	
Sicherheitsgerichteter Binärausgang F-DO_STO für das sicher abgeschaltete Drehmoment des Antriebs (STO)	
Anschlussart	
M12, 5-polig, female, A-codiert	
Anschlussbild	
<p style="text-align: right;">17865149963</p>	

Steckverbinder	Name	Funktion	Klemmen
X71F	1 +24V_C	+24-V-Versorgung für Binäreingänge – Dauerspannung	X29/1
	2 F-DO_STO_M	Sicherheitsgerichteter Binärausgang F-DO_STO (M-Schaltsignal) für das sicher abgeschaltete Drehmoment des Antriebs (STO)	X45/15
	3 0V24_C	0V24-Bezugspotenzial für Binäreingänge – Dauerspannung	X29/2
	4 F-DO_STO_P	Sicherheitsgerichteter Binärausgang F-DO_STO (P-Schaltsignal) für das sicher abgeschaltete Drehmoment des Antriebs (STO)	X45/5
	5 n.c.	Nicht belegt	n.c.

Anschlussbild MOVIFIT®-FC für sicherheitsgerichtete Abschaltung über Klemmen


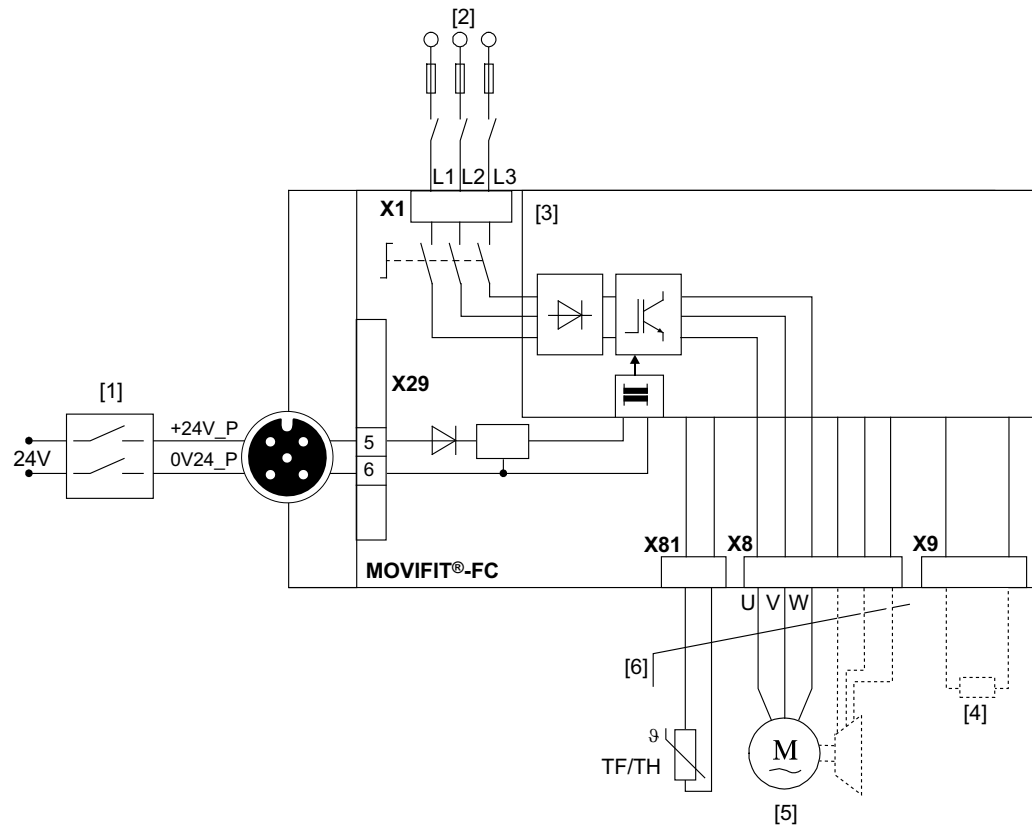
9007203349482507

- [1] Externe Sicherheitssteuerung
- [2] Netzanschluss
- [3] Integrierter Frequenzumrichter
- [4] Bremswiderstand
- [5] Motor
- [6] Hybridkabel

Bei der Verdrahtung der sicherheitsgerichteten Spannungsversorgung müssen Sie mögliche Fehler gemäß EN ISO 13849-2:2013 in Steckverbindern, Kabeln und Leitungen berücksichtigen und die Installation entsprechend der geforderten Sicherheitsklasse auslegen.

Die Antriebssteuerung erkennt Kurz- oder Fremdschlüsse in der Zuleitung nicht. Deshalb empfiehlt SEW-EURODRIVE an den Klemmen X29/5 und X29/6 nur die sicherheitsgerichtete Spannungsversorgung mit einer 2-adrigen Leitung (wie abgebildet) anzuschließen.

Anschlussbild MOVIFIT®-FC für sicherheitsgerichtete Abschaltung über Steckverbinder



17451564555

- [1] Externe Sicherheitssteuerung
- [2] Netzanschluss
- [3] Integrierter Frequenzumrichter
- [4] Bremswiderstand
- [5] Motor
- [6] Hybridkabel

Bei der Verdrahtung der sicherheitsgerichteten Spannungsversorgung müssen Sie mögliche Fehler gemäß EN ISO 13849-2:2013 in Steckverbindern, Kabeln und Leitungen berücksichtigen und die Installation entsprechend der geforderten Sicherheitsklasse auslegen.

Die Antriebssteuerung erkennt Kurz- oder Fremdschlüsse in der Zuleitung nicht. Deshalb empfiehlt SEW-EURODRIVE am Steckverbinder X71F nur die sicherheitsgerichtete Spannungsversorgung mit einer 2-adrigen Leitung (wie abgebildet) anzuschließen.

5.2.3 Gruppenabschaltung mit MOVIFIT®-MC und -FC

Anforderungen

Bei Gruppenantrieben können Sie die sicherheitsgerichtete 24-V-Spannungsversorgung für mehrere MOVIFIT®-Geräte mit einer einzigen Sicherheitssteuerung zur Verfügung stellen.

Die maximal zulässige Anzahl der MOVIFIT®-Geräte ergibt sich aus der maximal zulässigen Kontaktbelastung der Sicherheitssteuerung und dem maximal zulässigen Spannungsfall der DC-24-V-Versorgungsspannung für MOVIFIT®.

Halten Sie die Anforderungen und Hinweise des Herstellers der Sicherheitssteuerung (z. B. Absicherung der Ausgangskontakte gegen Verkleben) ein.

Beachten Sie bei der Kabelverlegung die grundsätzlichen Anforderungen des Kapitels "Sicherheitstechnische Auflagen" (→ 16).

Die Leitungslänge zwischen dem Anschluss 24V_P (ABOX, Klemme X29) und der Sicherheitssteuerung ist aus EMV-Gründen auf maximal 100 m beschränkt.

Ermittlung der maximalen Anzahl von MOVIFIT®-Geräten

Folgende Faktoren begrenzen die Anzahl der MOVIFIT®-Geräte, die Sie bei Gruppenantrieben anschließen dürfen:

- **Schaltvermögen der Sicherheitssteuerung**

Um das Verschweißen der Kontakte zu verhindern, müssen Sie vor die Sicherheitskontakte eine Sicherung gemäß den Angaben des Sicherheitssteuerungs-Herstellers schalten.

Der Projektierer muss gewährleisten, dass

- das zulässige Schaltvermögen gemäß EN 60947-4-1 und EN 60947-5-1 eingehalten wird
- und die vorgeschriebene Sicherung gemäß der Betriebsanleitung des Sicherheitssteuerungs-Herstellers installiert wird.

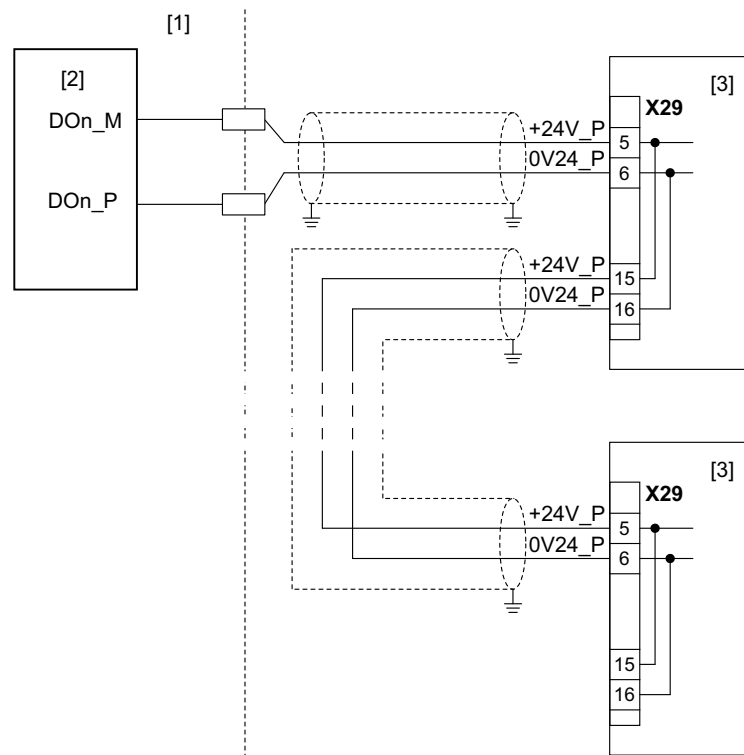
- **Maximal zulässiger Spannungsfall in der 24-V-Versorgungsleitung**

Beachten Sie bei der Projektierung von Gruppenantrieben die jeweiligen Leitungslängen, Kabelquerschnitte und die maximal auftretenden Ströme für die sicherheitsgerichtete 24-V-Versorgungsspannung 24V_P. Ermitteln Sie daraus die Spannungsfälle. Vergleichen Sie diese Spannungsfälle mit dem zulässigen Eingangsspannungsbereich der MOVIFIT®-Geräte.

Bei MOVIFIT®-MC müssen Sie zusätzlich die Leitungslängen zu den angeschlossenen MOVIMOT®-Antrieben und deren zulässiger Eingangsspannungsbereich in die Betrachtung mit einbeziehen. Der Querschnitt der 24-V-Leitungen im Hybridkabel von SEW-EURODRIVE (Typ B) beträgt 0,75 mm².

Führen Sie für jede Anwendung von Gruppenabschaltungen eine gesonderte Berechnung auf Basis der technischen Daten von MOVIFIT® durch.

Anschlussbild MOVIFIT®-MC/-FC für sicherheitsgerichtete Gruppenabschaltung über Klemmen

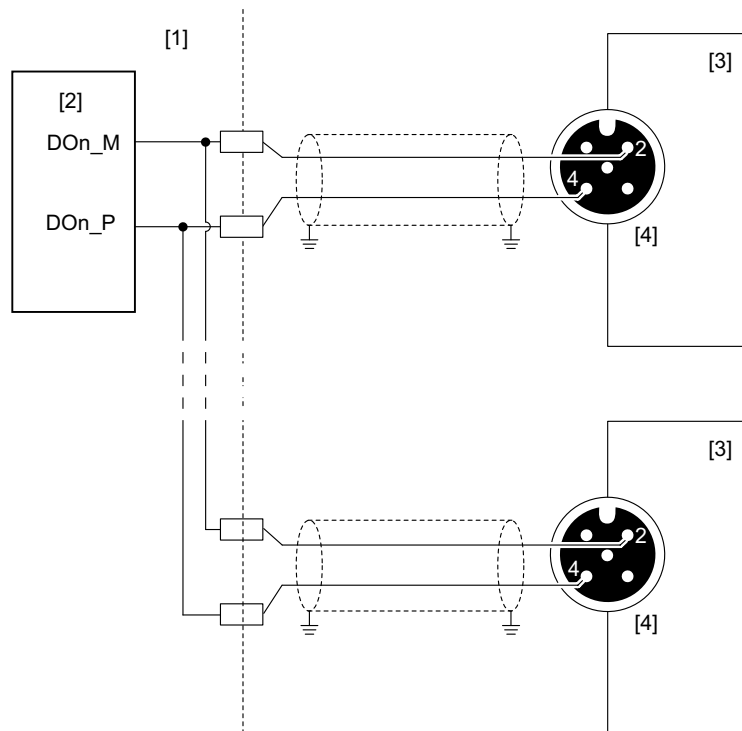


17453952523

- [1] Einbauraum
 [2] Sicherheitssteuerung
 DOn_M: Masse-Ausgang
 DOn_P: Plus-Ausgang
 [3] MOVIFIT®

Bei der Verdrahtung der sicherheitsgerichteten Spannungsversorgung müssen Sie mögliche Fehler gemäß EN ISO 13849-2:2013 in Steckverbindern, Kabeln und Leitungen berücksichtigen und die Installation entsprechend der geforderten Sicherheitsklasse auslegen.

Die Antriebssteuerung erkennt Kurz- oder Fremdschlüsse in der Zuleitung nicht. Deshalb empfiehlt SEW-EURODRIVE an den Klemmen X29/5 und X29/6 nur die sicherheitsgerichtete Spannungsversorgung mit einer 2-adrigen Leitung (wie abgebildet) anzuschließen.

Anschlussbild MOVIFIT®-FC für sicherheitsgerichtete Gruppenabschaltung über Steckverbinder (Option)


17454736011

- [1] Einbauraum
- [2] Sicherheitssteuerung
DOn_M: Masse-Ausgang
DOn_P: Plus-Ausgang
- [3] MOVIFIT®
- [4] X71F: Eingang sicherheitsgerichtete Abschaltung

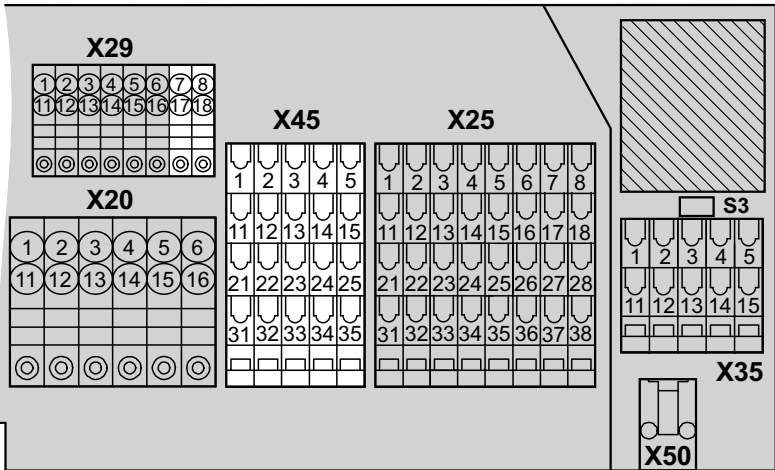
Bei der Verdrahtung der sicherheitsgerichteten Spannungsversorgung müssen Sie mögliche Fehler gemäß EN ISO 13849-2:2013 in Steckverbindern, Kabeln und Leitungen berücksichtigen und die Installation entsprechend der geforderten Sicherheitsklasse auslegen.

Die Antriebssteuerung erkennt Kurz- oder Fremdschlüsse in der Zuleitung nicht. Deshalb empfiehlt SEW-EURODRIVE am Steckverbinder X71F nur die sicherheitsgerichtete Spannungsversorgung mit einer 2-adrigen Leitung (wie abgebildet) anzuschließen.

5.3 PROFIsafe-Option S11

5.3.1 Standard-/Hybrid-ABOX

Folgende Anschlussklemmen sind für den Betrieb der PROFIsafe-Option S11 relevant. Das folgende Bild zeigt beispielhaft die Anschlussplatine in der ABOX von MOVIFIT®-FC:



9007203349486731

Verteilerklemme 24 V			
Verteilung der Versorgungsspannung(en) für Umrichter/MOVIMOT® und Optionskarte			
Nr.		Name	Funktion
X29	7	+24V_O	+24-V-Versorgung für Optionskarte, Einspeisung
	8	0V24_O	0V24-Bezugspotenzial für Optionskarte, Einspeisung
	17	+24V_O	+24-V-Versorgung für Optionskarte, Einspeisung
	18	0V24_O	0V24-Bezugspotenzial für Optionskarte, Einspeisung

I/O-Klemme in Verbindung mit Optionskarte /S11			
Nr.		Name	Funktion
X45	1	F-DI00	sicherheitsgerichteter Binäreingang F-DI00 (Schaltsignal)
	2	F-DI02	sicherheitsgerichteter Binäreingang F-DI02 (Schaltsignal)
	3	F-DO00_P	sicherheitsgerichteter Binärausgang F-DO00 (P-Schaltsignal)
	4	F-DO01_P	sicherheitsgerichteter Binärausgang F-DO01 (P-Schaltsignal)
	5	F-DO_STO_P	sicherheitsgerichteter Binärausgang F-DO_STO (P-Schaltsignal) für die sicherheitsgerichtete Abschaltung des Antriebs (STO)
	11	F-DI01	sicherheitsgerichteter Binäreingang F-DI01 (Schaltsignal)
	12	F-DI03	sicherheitsgerichteter Binäreingang F-DI03 (Schaltsignal)
	13	F-DO00_M	sicherheitsgerichteter Binärausgang F-DO00 (M-Schaltsignal)
	14	F-DO01_M	sicherheitsgerichteter Binärausgang F-DO01 (M-Schaltsignal)
	15	F-DO_STO_M	sicherheitsgerichteter Binärausgang F-DO_STO (M-Schaltsignal) für die sicherheitsgerichtete Abschaltung des Antriebs (STO)
	21	F-SS0	+24-V-Sensorversorgung für sicherheitsgerichtete Eingänge F-DI00 und F-DI02
	22	F-SS0	+24-V-Sensorversorgung für sicherheitsgerichtete Eingänge F-DI00 und F-DI02
	23	F-SS1	+24-V-Sensorversorgung für sicherheitsgerichtete Eingänge F-DI01 und F-DI03
	24	F-SS1	+24-V-Sensorversorgung für sicherheitsgerichtete Eingänge F-DI01 und F-DI03
	25	F-SS1	+24-V-Sensorversorgung für sicherheitsgerichtete Eingänge F-DI01 und F-DI03
	31	0V24_O	0V24-Bezugspotenzial für sicherheitsgerichtete Ein-/Ausgänge
	32	0V24_O	0V24-Bezugspotenzial für sicherheitsgerichtete Ein-/Ausgänge
	33	0V24_O	0V24-Bezugspotenzial für sicherheitsgerichtete Ein-/Ausgänge
	34	0V24_O	0V24-Bezugspotenzial für sicherheitsgerichtete Ein-/Ausgänge
	35	0V24_O	0V24-Bezugspotenzial für sicherheitsgerichtete Ein-/Ausgänge

5.3.3 Anschluss sicherheitsgerichtete Ein-/Ausgänge der PROFIsafe-Option S11

Der Anschluss der sicherheitsgerichteten Eingänge (F-DI.) und der sicherheitsgerichteten Ausgänge (F-DO. und F-DO_STO) erfolgt an der Klemme X45 oder an den M12-Steckverbindern X41 bis X44. Die folgenden Kapitel beschreiben die zulässigen Anschlussmöglichkeiten.

Die Verarbeitung aller sicherheitsgerichteten Ein- und Ausgänge erfolgt innerhalb der PROFIsafe-Option S11 generell 2-kanalig. Die sicherheitsgerichteten Ein- und Ausgänge sind damit für Anwendungen bis SIL 3 gemäß EN 61508 und Performance Level e gemäß EN ISO 13849-1 geeignet. Die anzuschließenden externen Sensoren und Aktoren und deren Verdrahtung müssen der jeweils erforderlichen Sicherheitsklasse entsprechen.

Beachten Sie dazu die folgenden Anschlussbilder und die Auflistung der jeweils erkannten Fehler. Zusätzlich müssen Sie die Anforderungen des Kapitels "Anforderungen an externe Sensoren und Aktoren" (→ 21) beachten und einhalten.

Anschluss F-DI./F-SS.

Beachten Sie bei der Verdrahtung von Sensoren folgende Hinweise:

- An die sicherheitsgerichteten Eingänge F-DI. dürfen Sie ausschließlich kontaktbehaftete Sensoren nach dem Ruhestromprinzip anschließen (z. B. Not-Aus-Taster, Türkontaktschalter usw.)
- Die beiden Sensorversorgungen F-SS0 und F-SS1 sind generell getaktet.
- Beim Anschluss der Sensoren müssen Sie darauf achten, dass
 - F-SS0 über den jeweiligen Sensor mit F-DI00 und F-DI02 verbunden ist (feste Zuordnung)
 - F-SS1 über den jeweiligen Sensor mit F-DI01 und F-DI03 verbunden ist (feste Zuordnung)
- Nicht benutzte Eingänge müssen Sie nicht beschalten. Ein offener Eingang wird immer als "0"-Signal ausgewertet.

Zulässige Verdrahtungen

Für sicherheitsgerichtete Anwendungen sind nur folgende Verdrahtungen zulässig:

a) Sensoren, 1-polig angeschlossen

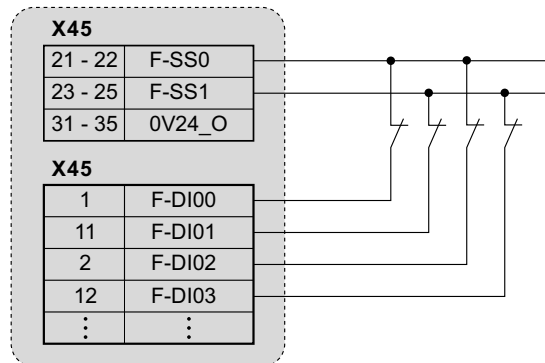
Maximal 4 1-polige Sensoren sind möglich.

**▲ WARNUNG**

Gefahr durch keine sicherheitsgerichtete Abschaltung des MOVIFIT®-Antriebs. Die PROFIsafe-Option S11 kann einen Kurzschluss zwischen der Sensorversorgung F-SS. und einem zugehörigen sicherheitsgerichteten Eingang F-DI. (Überbrücken des Sensors) nicht erkennen.

Tod oder schwerste Verletzungen.

- Stellen Sie durch geeignete Leitungsführung sicher, dass ein solcher Kurzschluss ausgeschlossen ist.

PROFIsafe-Option S11

9007203349734411

Mithilfe der internen Tests und Überwachungen werden folgende Fehler erkannt:

- Kurzschluss zur +24-V-Versorgungsspannung
- Querschluss zwischen 2 Eingangssignalen, die aus unterschiedlicher Sensorversorgung F-SS. gespeist werden
- Drahtbruch oder Kurzschluss zum Bezugspotenzial wird als "0"-Signal ausgewertet (kein Fehlerzustand)

Wenn das System einen Fehler erkennt, nimmt es den sicheren Zustand ein. Alle sicherheitsgerichteten Prozessgrößen (F-DI, F-DO und STO) werden auf den Wert "0" gesetzt. Außerdem erfolgt eine Passivierung der Sicherheitsbaugruppe (siehe Kapitel "Fehlertabelle PROFIsafe-Option S11" (→ 65)). Die LED "F-STATE" zeigt den Fehlerzustand an (siehe Kapitel "LED "F-STATE"" (→ 57)).

b) Sensoren, 2-polig angeschlossen

Maximal 2 2-polige Sensoren sind möglich.



⚠️ WARNUNG

Gefahr durch keine sicherheitsgerichtete Abschaltung des MOVIFIT®-Antriebs. Die PROFIsafe-Option S11 kann einen Kurzschluss zwischen der Sensorversorgung F-SS. und einem zugehörigen sicherheitsgerichteten Eingang F-DI. (Überbrücken des Sensors) nicht erkennen.

Tod oder schwerste Verletzungen.

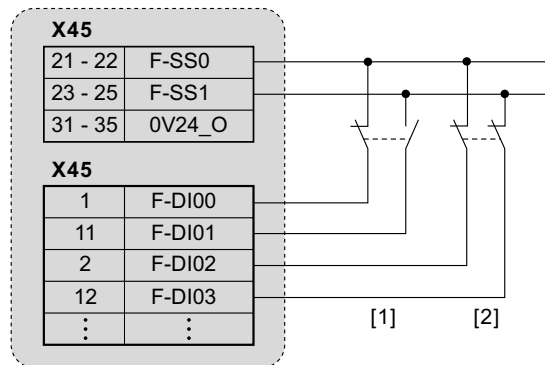
- Stellen Sie durch geeignete Leitungsführung sicher, dass ein solcher Kurzschluss ausgeschlossen ist.

HINWEIS



Sensoren mit OSSD-Ausgängen dürfen Sie nicht verwenden!

PROFIsafe-Option S11



9007203349737099

- [1] antivalent
[2] äquivalent

HINWEIS



- Bei dieser Anschlussvariante erfolgt keine interne Verknüpfung und keine Diskrepanzzeitenauswertung zwischen den beiden Eingangssignalen eines Sensors.
- Die Signale F-DI00 und F-DI01 bzw. F-DI02 und F-DI03 werden generell einzeln an die übergeordnete Sicherheitssteuerung übertragen. Die logische Verknüpfung und die Diskrepanzzeitenauswertung muss dort erfolgen.

Mithilfe der internen Tests und Überwachungen werden folgende Fehler erkannt:

- Kurzschluss zur +24-V-Versorgungsspannung
- Querschuss zwischen den beiden Eingangssignalen eines Sensors
- Drahtbruch oder Kurzschluss zum Bezugspotenzial wird als "0"-Signal ausgewertet (kein Fehlerzustand)

Wenn das System einen Fehler erkennt, nimmt es den sicheren Zustand ein. Alle sicherheitsgerichteten Prozessgrößen (F-DI, F-DO und STO) werden auf den Wert "0" gesetzt. Außerdem erfolgt eine Passivierung der Sicherheitsbaugruppe (siehe Kapitel "Fehlertabelle PROFIsafe-Option S11" (→ 65)). Die LED "F-STATE" zeigt den Fehlerzustand an (siehe Kapitel "LED "F-STATE"" (→ 57)).

Anschluss F-DO. und F-DO_STO

- Für die sicherheitsgerichteten Binärausgänge müssen Sie grundsätzlich keine geschirmten Leitungen verwenden.
- Die sicherheitsgerichteten Binärausgänge sind 2-polig, P-M-schaltend ausgeführt. Sie werden von der übergeordneten Sicherheitssteuerung über PROFIsafe angesteuert.
- Schließen Sie die Aktoren generell 2-polig an die sicherheitsgerichteten Ausgänge F-DO. und F-DO_STO zwischen dem P- und dem M-Schaltausgang an.
- Der 1-polige Anschluss zwischen F-DO._P, F-DO_STO_P und dem Bezugspotenzial GND ist nicht zulässig.
- Die sicherheitsgerichteten Ausgänge werden intern zyklisch getestet. Durch eine Entkopplung sind die Testimpulse an den Anschlussklemmen jedoch nicht sichtbar und müssen beim Betrieb nicht berücksichtigt werden.

Zulässige Verdrahtung

Für sicherheitsgerichtete Anwendungen ist nur folgende Verdrahtung zulässig:



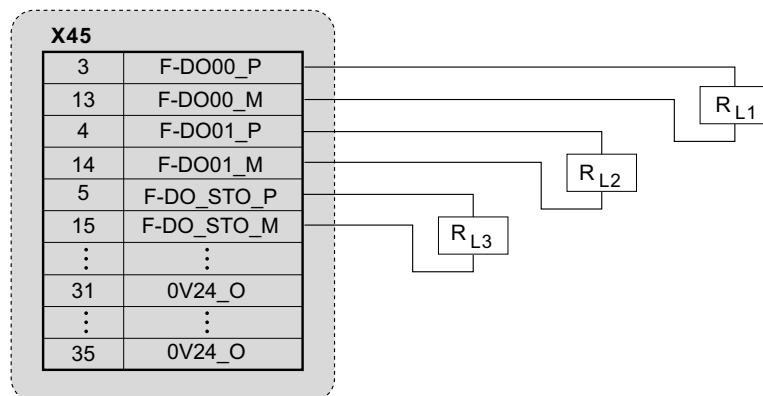
▲ WARNUNG

Gefahr durch keine sicherheitsgerichtete Abschaltung des MOVIFIT®-Antriebs. Bei eingeschaltetem Ausgang kann die PROFIsafe-Option S11 einen Kurzschluss zwischen einem P-Schaltausgang (F-DO_P bzw. F-DO_STO_P) und der +24-V-Versorgungsspannung nicht erkennen.

Tod oder schwerste Verletzungen.

- Stellen Sie durch geeignete Leitungsführung sicher, dass ein solcher Kurzschluss ausgeschlossen ist.
- Oder schalten Sie den Ausgang zyklisch in geeigneten Abständen entsprechend der Risikobeurteilung aus.

PROFIsafe-Option S11



9007203349740555

$R_{L1} - R_{L3}$: Lasten an den sicherheitsgerichteten Ausgängen, siehe "Technische Daten PROFIsafe-Option S11" (→ 71)

Mithilfe der internen Tests und Überwachungen können verschiedene externe Fehler erkannt werden.

Bei eingeschaltetem Ausgang werden folgende Fehler erkannt:

- Kurzschluss zwischen P-Ausgang und Bezugspotenzial
- Kurzschluss zwischen M-Ausgang und +24-V-Versorgungsspannung
- Kurzschluss zwischen P- und M-Ausgang

Bei ausgeschaltetem Ausgang werden folgende Fehler erkannt:

- Kurzschluss von P- oder M-Ausgang zur +24-V-Versorgungsspannung
- Kurzschluss von P- oder M-Ausgang zum Bezugspotenzial

Wenn das System einen Fehler erkennt, nimmt es den sicheren Zustand ein. Alle sicherheitsgerichteten Prozessgrößen (F-DI, F-DO und STO) werden auf den Wert "0" gesetzt. Außerdem erfolgt eine Passivierung der Sicherheitsbaugruppe (siehe Kapitel "Fehlertabelle PROFIsafe-Option S11" (→ 65)). Die LED "F-STATE" zeigt den Fehlerzustand an (siehe Kapitel "LED "F-STATE"" (→ 57)).

6 Inbetriebnahme mit PROFIsafe-Option S11

HINWEIS



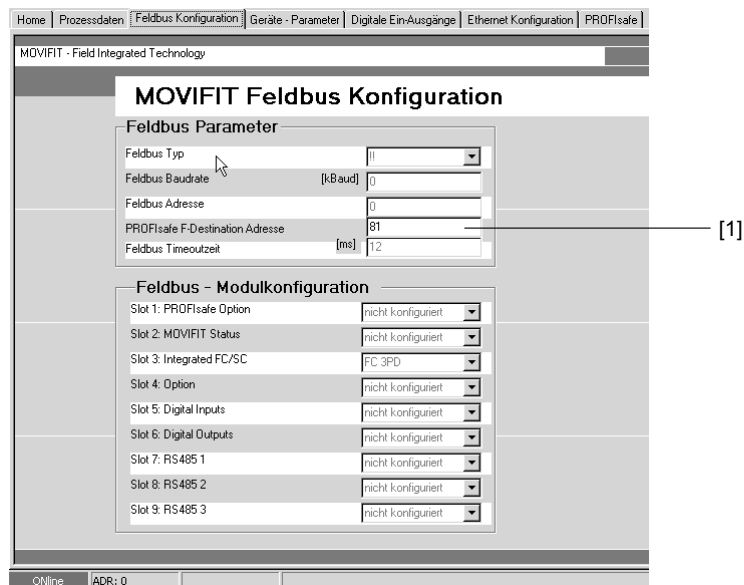
- Der grundsätzliche Inbetriebnahmeablauf ist in der jeweiligen Betriebsanleitung „MOVIFIT®-..“ und im zugehörigen Handbuch "MOVIFIT® Funktionslevel Classic ..." oder "MOVIFIT® Funktionslevel Technology ..." beschrieben.
- In diesem Kapitel sind die zusätzlichen Inbetriebnahmeschritte für die PROFIsafe-Option S11 beschrieben.

6.1 Einstellung der PROFIsafe-Adresse

Nachdem das MOVIFIT® inkl. S11-Option mit 24-V-Spannung versorgt ist, muss die PROFIsafe-Geräteadresse (= F Destination Address) über MOVITOOLS® MotionStudio eingestellt werden. Zulässig sind die Adressen 1 bis 65534.

Achten Sie darauf, dass die Einstellung am Gerät mit der parametrisierten PROFIsafe-Adresse in der Projektierungssoftware des Busmasters (z. B. Siemens STEP7 HW-Konfig) übereinstimmt.

Die Einstellung der PROFIsafe-Geräteadresse (= F Destination Address) im MOVITOOLS® MotionStudio erfolgt über den MOVIFIT® Prozessdaten-Monitor, siehe folgendes Bild:



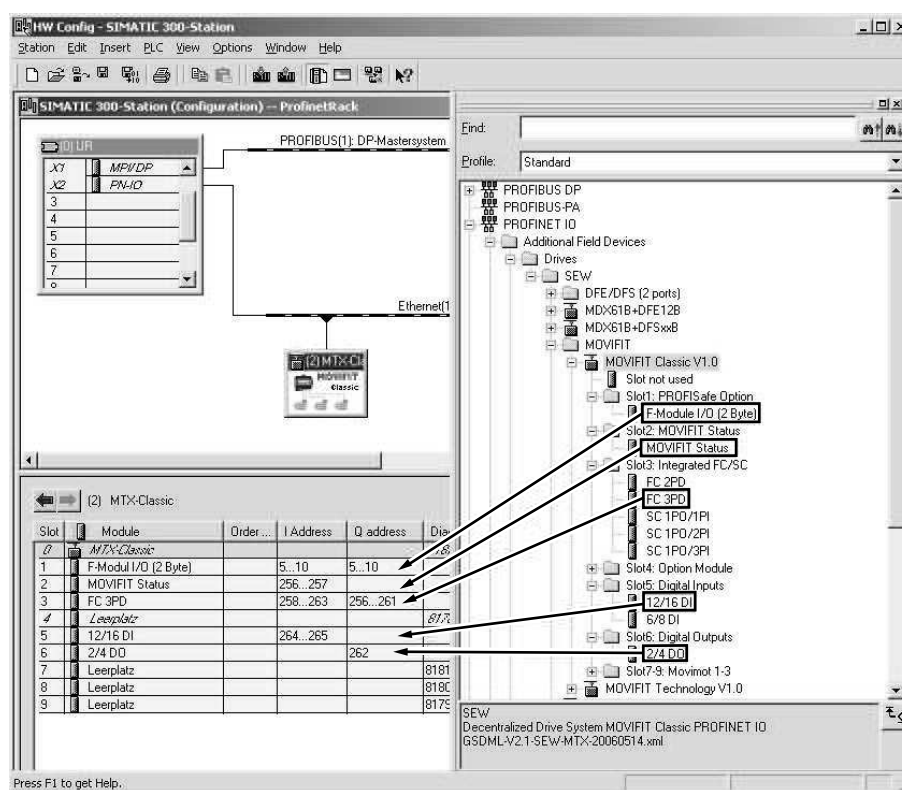
4095024779

[1] Einstellung der PROFIsafe-Geräteadresse (= F Destination Address)

6.2 Projektierung der PROFIsafe-Option in STEP7

Damit Sie MOVIFIT® fehlersicher mit PROFIsafe betreiben können, ist für die Konfiguration und Parametrierung unter STEP7 das Optionspaket "Distributed Safety" ab V5.4 erforderlich.

1. Stellen Sie sicher, dass Sie die aktuelle Version der passenden GSD-Datei installiert haben.
2. Gehen Sie bei der Busprojektierung für PROFIBUS DP sowie PROFINET IO so vor, wie im Software-Handbuch "MOVIFIT® Funktionslevel Classic ..." bzw. "MOVIFIT® Funktionslevel Technology ..." beschrieben.
3. Projektieren Sie auf Steckplatz ("Slot") 1 das Modul "F-Modul I/O (2 Byte)" und geben Sie die gewünschten I/O- bzw. Peripherie-Adressen dazu ein. Die folgende Darstellung zeigt beispielhaft eine Projektierung eines MOVIFIT®-FC im Funktionslevel "Classic" in PROFINET-Ausführung.



4095028107

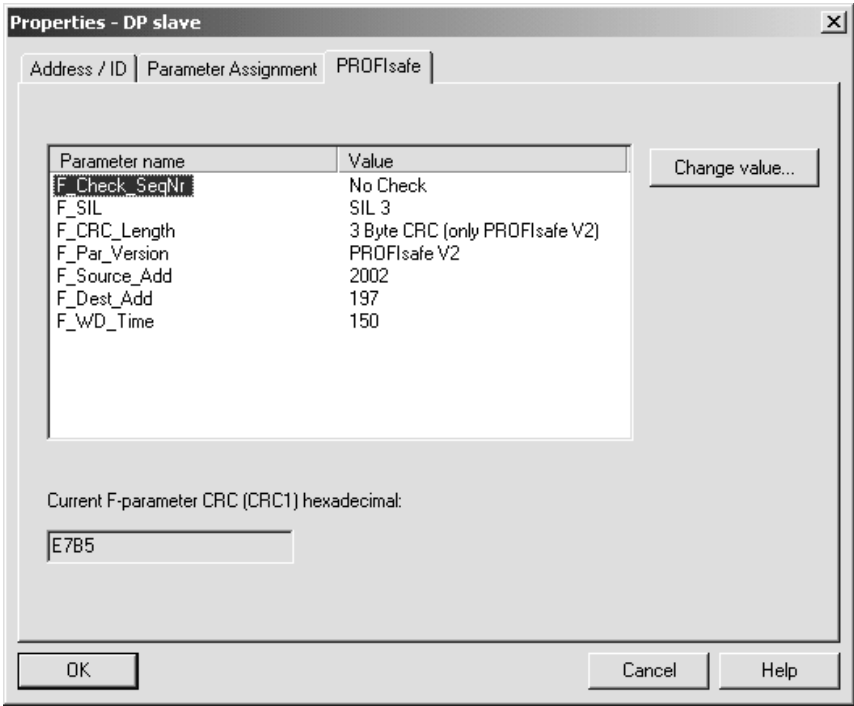
4. Parametrieren Sie die PROFIsafe-Option.

6.2.1 Parametrieren der PROFIsafe-Option S11

Wählen Sie das F-Modul auf dem Steckplatz 1 des MOVIFIT®.

Klicken Sie mit rechten Maustaste auf das F-Modul und wählen Sie im Kontextmenü Sie den Eintrag "Objekteigenschaften".

Wählen Sie die Registerkarte "PROFIsafe" bzw. "F-Parameter". Das folgende Bild zeigt ein Beispiel für ein PROFIBUS-Gerät.



4096019083

Im Anlauf des Feldbus- oder Netzwerksystems werden für den PROFIsafe-Betrieb die sicherheitsrelevanten Parameter in einem F-Parameterblock vom Busmaster an die PROFIsafe-Option des MOVIFIT® gesendet. Diese Parameter werden in der Option auf Plausibilität geprüft. Erst nach erfolgreicher positiver Bestätigung dieses F-Parameterblocks geht die PROFIsafe-Option in den Datenaustausch (DataExchange) mit dem Busmaster.

Die folgende Tabelle zeigt die sicherheitsgerichteten Parameter, die an die PROFIsafe-Option übertragen werden. Abhängig von dem eingesetzten Bussystem stehen folgende Parameter zur Verfügung:

PROFIsafe F-Parameter	Bussystem	
	PROFIBUS DP	PROFINET IO
F_Check_SeqNr	fix	nicht vorhanden
F_SIL	fix	fix
F_CRC_Length	einstellbar	fix
F_Par_Version	einstellbar	fix
F_Source_Add	fix	fix
F_Dest_Add	einstellbar	einstellbar
F_WD_Time	einstellbar	einstellbar

22513051/DE – 06/2016

Parameter "F_Check_SeqNr"

Der Parameter legt fest, ob der Lebenszeichenzähler (Consecutive Number) in die Konsistenzprüfung (CRC-Berechnung) des F-Nutzdatentelegramms mit einbezogen werden soll.

Bei der PROFIBUS-Ausführung wird folgende Einstellung unterstützt:

- F_Check_SeqNr = "No check"

Parameter "F_SIL"

Mit diesem Parameter sind die F-Teilnehmer in der Lage, die Übereinstimmung der Sicherheitsklasse mit dem F-Host zu überprüfen. Dem Risiko entsprechend werden für diese sicherheitsrelevanten Fälle Sicherheitskreise mit unterschiedlichen Sicherheitsklassen SIL 1 bis SIL 3 (SIL = Safety-Integrity-Level) unterschieden.

Die S11-Option unterstützt folgende Einstellung:

- F_SIL = SIL 3

HINWEIS

Die Sicherheitsklasse SIL 3 gilt nur für die PROFIsafe-Option S11. Die erreichbare Sicherheitsklasse für die Antriebssicherheitsfunktionen ist abhängig vom Typ des MOVIFIT®-Grundgeräts.

Parameter "F_CRC_Length"

Abhängig von der Länge der F-Nutzdaten (Prozesswerte) und der PROFIsafe-Version ist ein unterschiedlich langer CRC-Prüfwert erforderlich. Dieser Parameter teilt der F-Komponente die zu erwartende Länge des CRC2-Schlüssels im Sicherheitstelegramm mit.

Die S11-Option verwendet eine Nutzdatenlänge kleiner als 12 Byte, so dass bei PROFIsafe V1 eine 2-Byte-CRC und bei PROFIsafe V2 eine 3-Byte-CRC verwendet wird.

Die S11-Option unterstützt folgende Einstellungen:

- F_CRC_Length =
2 Byte CRC (nur bei PROFIsafe V1 in Verbindung mit PROFIBUS)
3 Byte CRC (nur bei PROFIsafe V2)

Parameter "F_Par_Version"

Dieser Parameter identifiziert die in der S11-Option unterstützte PROFIsafe-Version. Bei einem MOVIFIT® in PROFIBUS-Ausführung können Sie zwischen PROFIsafe V1 und PROFIsafe V2 wählen, bei einer PROFINET-Ausführung wird nur PROFIsafe V2 unterstützt.

Parameter "F_Source_Add"

Die PROFIsafe-Adressen werden für eine eindeutige Identifikation von Quelle (F_Source_Add) und Ziel (F_Dest_Add) verwendet. Die Kombination von Quell- und Zieladresse muss netz- und stationsweit eindeutig sein. Die Vergabe der Quelladresse F_Source_Add erfolgt abhängig von der Projektierung des Masters automatisch über STEP7.

Der Parameter "F_Source_Add" kann Werte zwischen 1 und 65534 annehmen.

Der Parameter kann in STEP7-HW-Konfig nicht direkt geändert werden.

Parameter "F_Dest_Add"

An diesem Parameter wird die PROFIsafe-Adresse eingegeben, die zuvor am MOVIFIT®-Gerät über MOVITOOLS® MotionStudio eingestellt wurde.

Der Parameter "F_Dest_Add" kann Werte zwischen 1 und 65534 annehmen.

Parameter "F_WD_Time"

Dieser Parameter definiert eine Überwachungszeit in der fehlersicheren PROFIsafe-Option S11.

Innerhalb dieser Überwachungszeit muss ein gültiges aktuelles Sicherheitstelegramm von der F-CPU ankommen. Anderenfalls geht die S11-Option in den sicheren Zustand.

Wählen Sie die Überwachungszeit so hoch, dass Telegrammverzögerungen durch die Kommunikation toleriert werden, andererseits aber auch so niedrig, dass Ihre Sicherheitsapplikation ohne Beeinträchtigungen ablaufen kann.

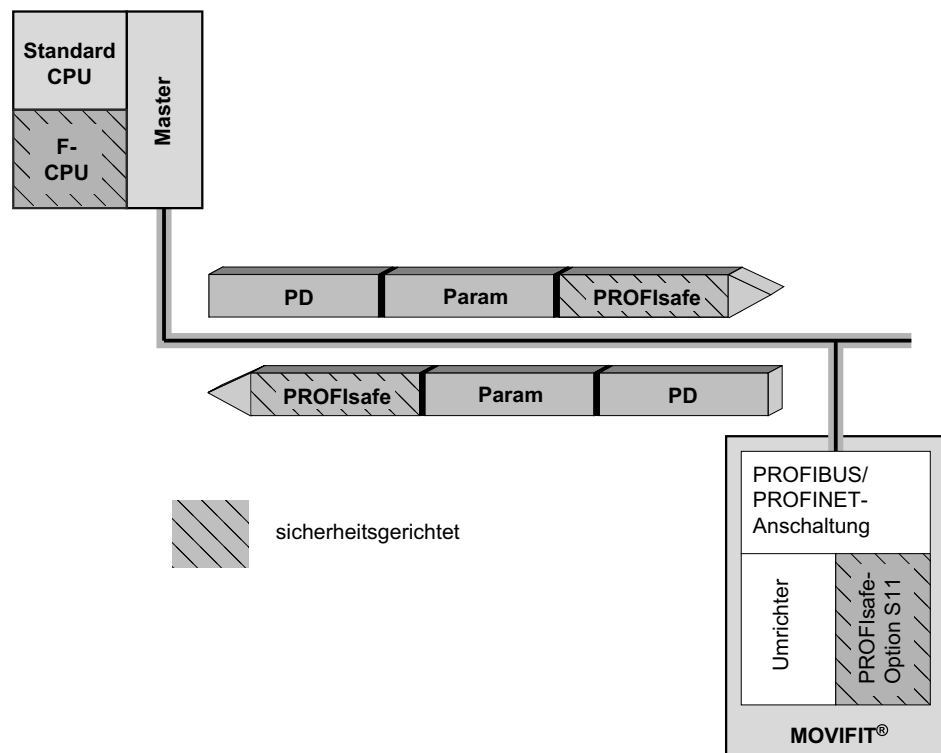
Für die S11-Option können Sie den Parameter "F_WD_Time" in 1-ms-Schritten von 1 ms bis 10 s angeben.

7 Datenaustausch mit der PROFIsafe-Option S11

7.1 Einleitung

MOVIFIT®-Geräte mit integrierter PROFIsafe-Option unterstützen den Parallelbetrieb von Standard- und sicherheitsgerichteter Kommunikation über ein Bussystem bzw. Netzwerk. Die sicherheitsgerichtete PROFIsafe-Kommunikation ist über PROFIBUS DP sowie über PROFINET IO möglich.

Der Datenaustausch zwischen Busmaster und MOVIFIT® erfolgt über das jeweilige Kommunikationssystem, das gleichzeitig für die sicherheitsgerichtete Applikation den "grauen Kanal" darstellt. Die übertragenen Bus-Telegramme beinhalten somit Standard-Informationen für den klassischen Betrieb des MOVIFIT® und das PROFIsafe-Sicherheitstelegramm. Abhängig von der Projektierung werden im maximalen Ausbau die PROFIsafe-Sicherheitsdaten, der Parameterkanal und die Prozessdaten zwischen Busmaster und MOVIFIT® parallel ausgetauscht.



4096024331

7.2 F-Peripheriezugriff der PROFIsafe-Option S11 in STEP7

Die PROFIsafe-Option S11 benötigt für die sicherheitsgerichtete Kommunikation insgesamt 6 Byte für den PROFIsafe-Telegrammteil und belegt entsprechend auch 6 Byte im Prozessabbild. Hiervon sind 2 Byte (= 16 Bit) die realen sicherheitsgerichteten I/O-Daten (F-Nutzdaten) und die restlichen 4 Byte werden für die Telegrammsicherung gemäß PROFIsafe-Spezifikation benötigt ("PROFIsafe-Header").

7.2.1 F-Peripherie-DB der PROFIsafe-Option S11

Zu jeder PROFIsafe-Option S11 wird beim Übersetzen im Konfigurationstool (HW-Konfig) automatisch ein F-Peripherie-DB erzeugt. Der F-Peripherie-DB bietet dem Anwender eine Schnittstelle, über die er im Sicherheitsprogramm Variablen auswerten bzw. steuern kann.

Der symbolische Name wird aus dem festen Präfix "F", der Anfangsadresse der F-Peripherie und dem in der Konfiguration in den Objekteigenschaften zur F-Peripherie eingetragenen Namen gebildet (zum Beispiel F00008_198).

Die folgende Tabelle zeigt den F-Peripherie-DB der PROFIsafe-Option S11:

	Adresse	Symbol	Datentyp	Funktion	Vorbesetzung
Variablen, die Sie steuern können	DBX0.0	"F00008_198.PASS_ON"	Bool	1 = Passivierung aktivieren	0
	DBX0.1	"F00008_198.ACK_NEC"	Bool	1 = Quittierung für Wiedereingliederung erforderlich bei der S11	1
	DBX0.2	"F00008_198.ACK_REI"	Bool	1 = Quittierung für Wiedereingliederung	0
	DBX0.3	"F00008_198.IPAR_EN"	Bool	Variable für Umparmetrierung (wird bei der PROFIsafe-Option S11 nicht unterstützt)	0
Variablen, die Sie bewerten können	DBX2.0	"F00008_198.PASS_OUT"	Bool	Passivierung durchführen.	1
	DBX2.1	"F00008_198.QBAD"	Bool	1 = Ersatzwerte werden ausgegeben	1
	DBX2.2	"F00008_198.ACK_REQ"	Bool	1 = Quittierungsanforderung für Wiedereingliederung	0
	DBX2.3	"F00008_198.IPAR_OK"	Bool	Variable für Umparmetrierung (wird bei der PROFIsafe-Option S11 nicht unterstützt)	0
	DBB3	"F00008_198.DIAG"	Byte	Serviceinformation	

PASS_ON

Mit der Variable können Sie eine Passivierung der PROFIsafe-Option S11 aktivieren. So lange PASS_ON = 1 ist, erfolgt eine Passivierung der F-Peripherie.

ACK_NEC



▲ WARNUNG

Gefahr durch unerwartetes Anlaufen des Antriebs. Die Parametrierung der Variable ACK_NEC = 0 ist nur dann erlaubt, wenn sicherheitstechnisch eine automatische Wiedereingliederung für den betreffenden Prozess zulässig ist.

Tod oder schwerste Verletzungen.

- Prüfen Sie, ob eine automatische Wiedereingliederung für den betreffenden Prozess zulässig ist.

Nach der Behebung eines Fehlers erfolgt die Wiedereingliederung der PROFIsafe-Option S11 abhängig vom Parameter ACK_NEC.

- ACK_NEC = 0: Automatische Wiedereingliederung der S11
- ACK_NEC = 1: Wiedereingliederung der S11 bei Anwenderquittierung

ACK_REI

Für eine Wiedereingliederung der PROFIsafe-Option S11 ist nach Behebung des Fehlers eine Anwenderquittierung mit positiver Flanke an der Variablen ACK_REI notwendig. Eine Quittierung ist erst möglich, wenn die Variable ACK_REQ = 1 ist.

ACK_REQ

Das F-Steuerungssystem setzt ACK_REQ = 1, sobald alle Fehler im Datenaustausch mit der PROFIsafe-Option S11 behoben sind. Nach erfolgreicher Quittierung wird ACK_REQ vom F-Steuerungssystem auf 0 gesetzt.

PASS_OUT

Zeigt an, ob eine Passivierung der PROFIsafe-Option S11 vorliegt. Ersatzwerte werden ausgegeben.

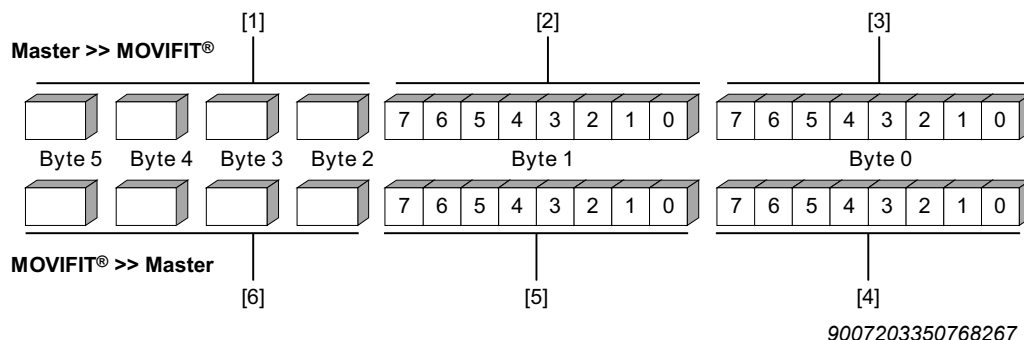
QBAD

Fehler im Datenaustausch mit der PROFIsafe-Option S11. Zeigt an, dass eine Passivierung vorliegt. Ersatzwerte werden ausgegeben.

DIAG

Über die Variable DIAG wird eine nicht fehlersichere Information über aufgetretene Fehler im F-Steuerungssystem für Servicezwecke zur Verfügung gestellt. Weitere Informationen finden Sie im jeweiligen Handbuch des F-Steuerungssystems.

7.2.2 F-Nutzdaten der PROFIsafe-Option S11



Bedeutung der einzelnen Bits in den PROFIsafe F-Nutzdaten

Die Codierung der F-Nutzdaten orientiert sich an der Spezifikation "PROFIdrive on PROFIsafe" V1.0 (PNO Order No. 3.272). Der darin spezifizierte "PROFIdrive Safety Block 1" wird in Byte 0 abgebildet. Das Byte 1 ist herstellerspezifisch und wird bei der S11-Option für die sicherheitsgerichteten Ein- und Ausgänge verwendet.

Ausgangsdaten

	Byte	Bit	Name	Default	Funktion	Bemerkung
[3]	0	0	STO	0	Sicherheitsgerichtete Abschaltung des Antriebs "Safe Torque Off"	0-aktiv
		1 – 7	–	0	Reserviert	Nicht verwenden!
[2]	1	0	F-DO00	0	Sicherheitsgerichteter Ausgang 0	
		1	F-DO01	0	Sicherheitsgerichteter Ausgang 1	
		2 – 7	–	0	Reserviert	Nicht verwenden!
[1]	2 – 5	–	–	–	Reserviert für PROFIsafe-Telegrammsicherung	–

Eingangsdaten

	Byte	Bit	Name	Default	Funktion	Bemerkung
[4]	0	0	POWER_REMOVED	0	Rückmeldung sicherheitsgerichteter Ausgang F-DO_STO geschaltet – "Power removed"	1-aktiv
		1 – 7	–	0	Reserviert	Nicht verwenden!
[5]	1	0	F-DI00	0	Sicherheitsgerichteter Eingang 0	
		1	F-DI01	0	Sicherheitsgerichteter Eingang 1	
		2	F-DI02	0	Sicherheitsgerichteter Eingang 2	
		3	F-DI03	0	Sicherheitsgerichteter Eingang 3	
		4 – 7	–	0	Reserviert	Nicht verwenden!
[6]	2 – 5	–	–	–	Reserviert für PROFIsafe-Telegrammsicherung	–

7.2.3 Beispiel zur Ansteuerung der PROFIsafe-Option S11

Das Beispiel zur Ansteuerung von fehlersicheren Funktionen der PROFIsafe-Option S11 setzt voraus,

- dass Sie bereits ein Sicherheitsprogramm und eine Ablaufgruppe erstellt haben,
- und dass ein F-Programmbaustein zur Ansteuerung existiert.

Die Ansteuerung der fehlersicheren Funktionen und der F-Peripherie sowie das Auswerten der Rückmeldungen von der F-Peripherie erfolgen in diesem Beispiel durch Merker. Zu beachten ist, dass in STEP7 Merker nur für die Kopplung zwischen Standard-Anwenderprogramm und Sicherheitsprogramm erlaubt sind. Sie dürfen Merker nicht als Zwischenspeicher für F-Daten verwenden.

HINWEIS



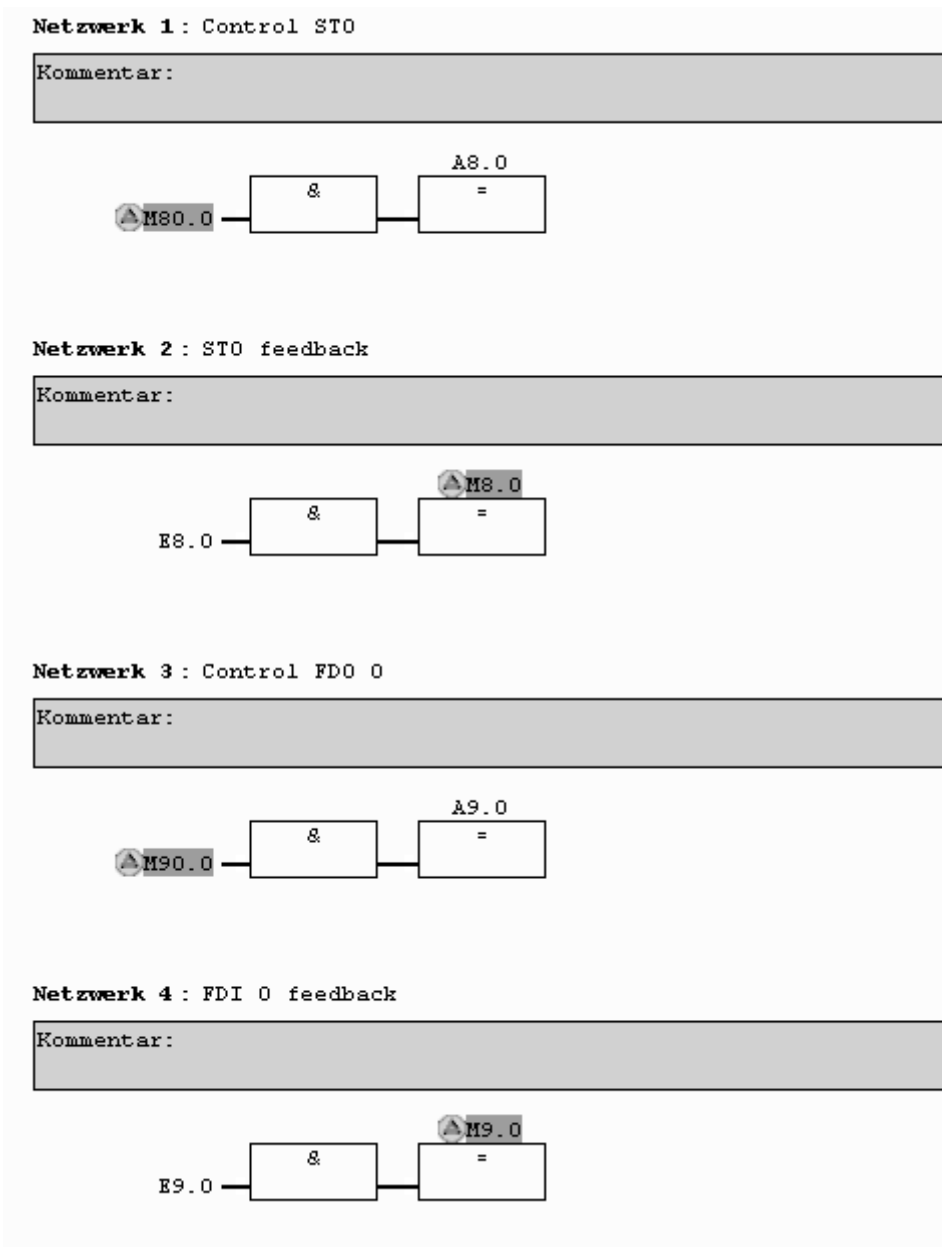
Für die in diesem Beispiel enthaltenen Informationen übernimmt SEW-EURODRIVE keine Haftung. Das Beispiel stellt keine kundenspezifische Lösung dar, sondern bietet lediglich eine Hilfestellung.

Die Zuweisung der Eingangs- und Ausgangsadressen auf Merker ist in der folgenden Tabelle dargestellt:

Adresse	Symbol	Merker	Bedeutung
E 8.0	S11_PowerRemoved	M 8.0	Rückmeldung "sicherheitsgerichteter Ausgang geschaltet"
E 9.0	S11_FDI00	M 9.0	Sicherheitsgerichteter Eingang 00
E 9.1	S11_FDI01	M 9.1	Sicherheitsgerichteter Eingang 01
E 9.2	S11_FDI02	M 9.2	Sicherheitsgerichteter Eingang 02
E 9.3	S11_FDI03	M 9.3	Sicherheitsgerichteter Eingang 03
A 8.0	S11_STO	M 80.0	Sicherheitsgerichtete Abschaltung des Antriebs
A 9.0	S11_FDO00	M 90.0	Sicherheitsgerichteter Ausgang 00
A 9.1	S11_FDO01	M 90.1	Sicherheitsgerichteter Ausgang 01
DB811.DBX0.0	"F00008_198".PASS_ON	M 10.0	Passivierung der S11 aktivieren
DB811.DBX0.1	"F00008_198".ACK_NEC	M 10.1	Wiedereingliederung der S11 parametrieren
DB811.DBX0.2	"F00008_198".ACK_REI	M 10.2	Anwenderquittierung S11 aktivieren
DB811.DBX2.0	"F00008_198".PASS_OUT	M 10.3	Passivierung der S11 liegt vor
DB811.DBX2.1	"F00008_198".QBAD	M 10.4	Fehler in der S11 liegt vor
DB811.DBX2.2	"F00008_198".ACK_REQ	M 10.5	Signalisiert, ob eine Anwenderquittierung für eine Wiedereingliederung der S11 erforderlich ist.

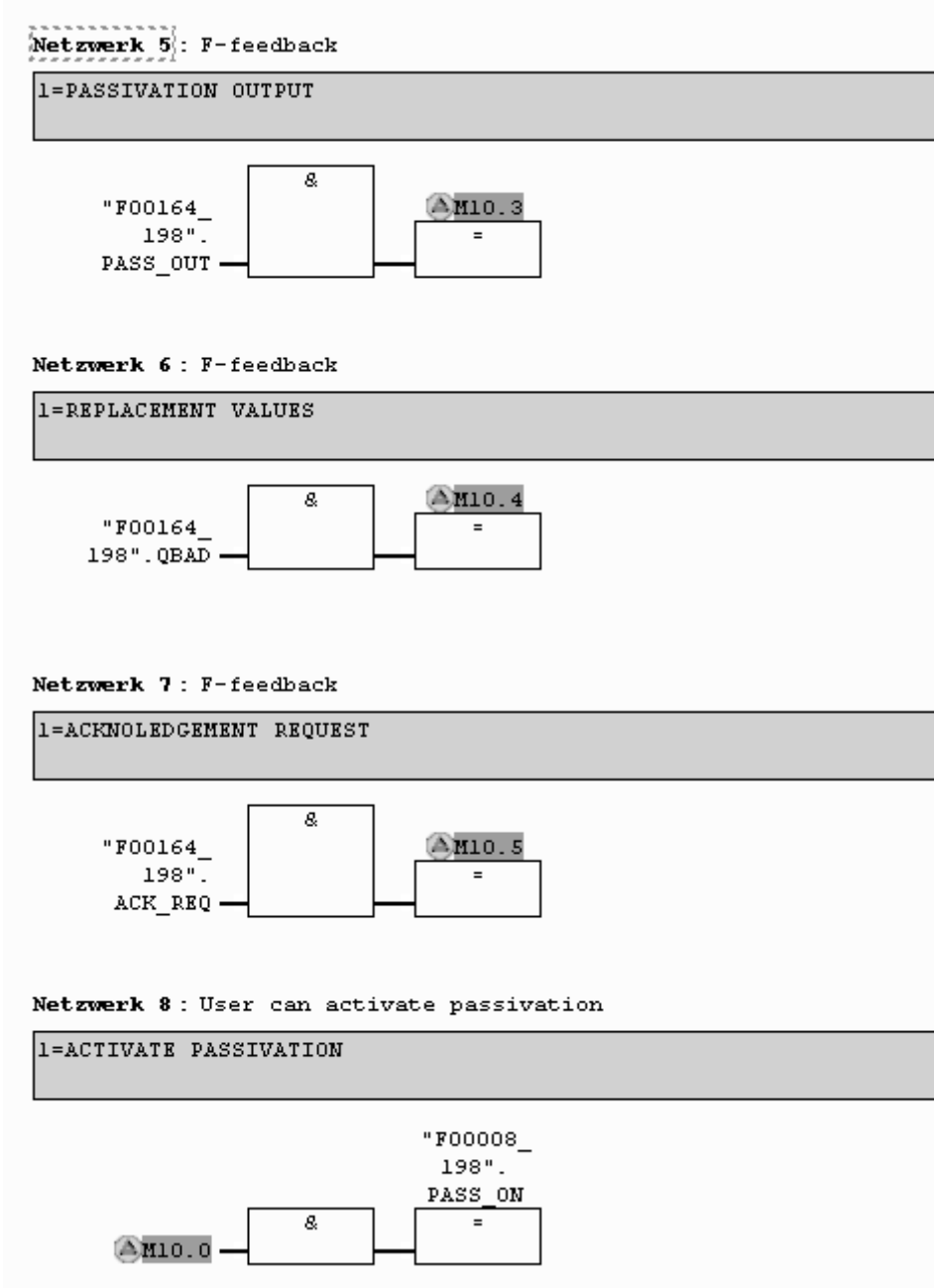
7 Datenaustausch mit der PROFIsafe-Option S11

F-Peripheriezugriff der PROFIsafe-Option S11 in STEP7

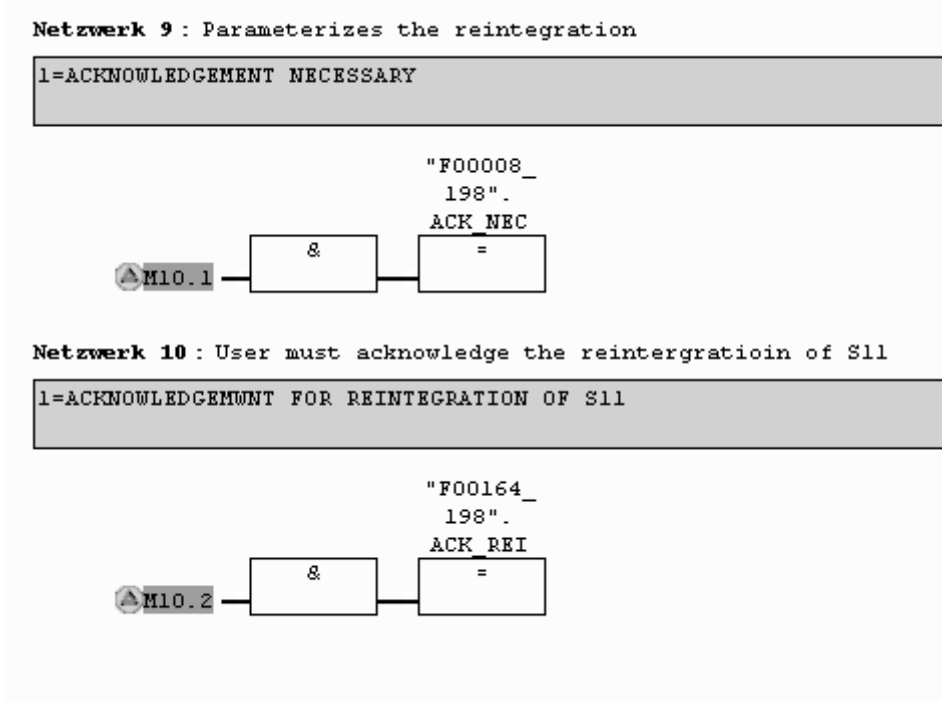


4096029963

22513051/DE – 06/2016



4096083851



4096087563

8 Reaktionszeiten bei der PROFIsafe-Option S11

Bei der Konzeption und Realisierung von Sicherheitsfunktionen in Anlagen und Maschinen spielt die Reaktionszeit eine entscheidende Rolle. Zur Bestimmung der Reaktionszeit auf die Anforderung einer Sicherheitsfunktion müssen Sie immer das Gesamtsystem vom Sensor (oder Befehlsgerät) bis zum Aktor betrachten. In Verbindung mit der PROFIsafe-Option S11 sind insbesondere folgende Zeiten maßgebend:

- Ansprechzeit der angeschlossenen Sensoren
- PROFIsafe-Zykluszeit
- Verarbeitungszeit (Zykluszeit) in der Sicherheitssteuerung
- PROFIsafe-Überwachungszeit "F_WD_Time"
- Interne Reaktionszeiten der PROFIsafe-Option S11
- Reaktions- und Schaltzeit der Aktorik (z. B. Frequenzumrichter)

Stellen Sie die Reaktionskette für jede Sicherheitsfunktion in Ihrer Applikation auf und bestimmen Sie jeweils die maximale Reaktionszeit unter Beachtung der relevanten Herstellerangaben. Beachten Sie insbesondere die Angaben aus der Sicherheitsdokumentation der verwendeten Sicherheitssteuerung.

Angaben zur maximalen Reaktionszeit der PROFIsafe-Option S11 finden Sie im "Kapitel "Technische Daten PROFIsafe-Option S11"" (→ 71). Weitere Informationen zur Reaktionszeitenbetrachtung für die sicherheitsgerichtete PROFIsafe-Kommunikation finden Sie in der zugehörigen Norm IEC 61784-3-3.

9 Service

9.1 Diagnose mit der PROFIsafe-Option S11

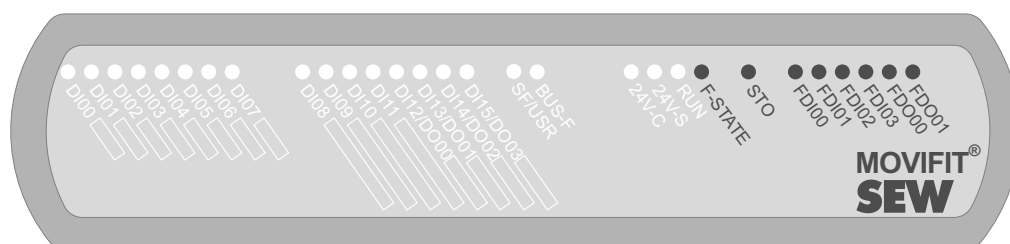


▲ WARNUNG

Gefahr durch falsche Interpretation der LEDs "FDI..", "FDO..", "STO" und "F-STATE"
Tod oder schwere Körperverletzungen.

- Die LEDs sind nicht sicherheitsgerichtet und dürfen nicht sicherheitstechnisch weiter verwendet werden!

In diesem Kapitel werden die optionsspezifischen LEDs für die PROFIsafe-Option S11 beschrieben. Diese sind im folgenden Bild dunkel dargestellt. Das Bild zeigt beispielhaft die PROFIBUS-Variante eines MOVIFIT®-MC:



9007200284854539

9.1.1 LEDs "FDI.."

Die folgenden Tabellen zeigen die Zustände der LEDs "FDI00" – "FDI03."

LED	Bedeutung
Gelb Leuchtet	HIGH-Pegel am Eingang F-DI..
Aus	LOW-Pegel am Eingang F-DI.. oder offen

9.1.2 LEDs "FDO.."

Die folgenden Tabellen zeigen die Zustände der LEDs "FDO00" – "FDO01":

LED	Bedeutung
Gelb Leuchtet	Ausgang F-DO.. ist aktiv.
Aus	Ausgang F-DO.. ist inaktiv (ausgeschaltet).

9.1.3 LED "F-STATE"

Die folgende Tabelle zeigt die Zustände der LED "F-STATE":

LED	Bedeutung	Maßnahme
Grün Leuchtet	S11-Option befindet sich im zyklischen Datenaustausch mit dem F-Host (Data-Exchange). Normaler Betriebszustand.	-
Rot Leuchtet	Fehlerzustand im Sicherheitsteil. Versorgungsspannung 24V_O fehlt.	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnose im F-Host auslesen. • Fehlerursache beheben und anschließend im F-Host quittieren.
Aus	S11-Option befindet sich in der Initialisierungsphase. S11-Option nicht vorhanden oder im Bus-Master nicht projektiert (Steckplatz 1 ist leer).	<ul style="list-style-type: none"> • Spannungsversorgung prüfen. • Projektierung des Busmasters prüfen.
Rot/Grün Blinkt	Fehler im Sicherheitsteil lag vor, Fehlerursache bereits behoben, Quittierung erforderlich.	<ul style="list-style-type: none"> • Fehler im F-Host quittieren (Wiedereingliederung).

9.2 Diagnose für STO

9.2.1 LED "STO"

Die folgende Tabelle zeigt die Zustände der LED "STO":

LED	Bedeutung
Gelb Leuchtet	Antrieb ist im sicher abgeschalteten Moment ("STO aktiv").
Aus	Antrieb ist nicht im abgeschalteten Moment ("STO nicht aktiv").

9.3 Brückenstecker STO



▲ WARNUNG

Ein sicherheitsgerichtetes Abschalten des MOVIFIT®-Antriebs ist bei Verwendung des Brückensteckers STO nicht möglich.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Sie dürfen nur dann den Brückenstecker STO verwenden, wenn der MOVIFIT®-Antrieb keine Sicherheitsfunktion erfüllen soll.



▲ WARNUNG

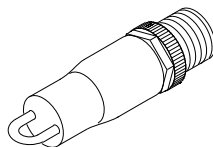
Außerkraftsetzen der sicherheitsgerichteten Abschaltung weiterer Antriebseinheiten durch Spannungsverschleppung bei Verwendung des Brückensteckers STO.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Sie dürfen nur dann den Brückenstecker STO verwenden, wenn alle ankommenden und abgehenden STO-Verbindungen an der Antriebseinheit entfernt wurden.

Der Brückenstecker STO kann am STO-Steckverbinder X70F/X71F des MOVIFIT®-Geräts angeschlossen werden. Der Brückenstecker STO setzt die Sicherheitsfunktionen des MOVIFIT®-Geräts außer Kraft.

Folgende Abbildung zeigt den Brückenstecker STO, Sachnummer 11747099:



63050395932099851

9.4 Fehlerzustände der PROFIsafe-Option S11

HINWEIS



Je nach eingesetzter Sicherheitssteuerung können die im Folgenden verwendeten Begriffe "Passivierung" und "Wiedereingliederung" in der Dokumentation der Sicherheitssteuerung auch anders bezeichnet werden. Nähere Informationen finden Sie in der Dokumentation der Sicherheitssteuerung.

9.4.1 Fehler im Sicherheitsteil

Die PROFIsafe-Option S11 kann eine Reihe von internen und externen Fehlern (an den sicherheitsgerichteten Ein-/Ausgängen) erkennen. Die Fehlertypen und die genauen Fehlerreaktionen und Behebungsmaßnahmen finden Sie im Kapitel "Fehlertabelle PROFIsafe-Option S11". Bei Fehlern im Sicherheitsteil reagiert die S11-Option generell mit der Passivierung des Moduls und der Umschaltung auf Ersatzwerte anstatt Prozesswerte. Dabei werden alle sicherheitsgerichteten Prozesswerte (F-DI und F-DO) auf "0" gesetzt (→ sicherer Zustand).

Nach dem Beheben des Fehlers erfolgt eine Wiedereingliederung der S11-Option durch eine Anwenderquittierung.

Nach einer Wiedereingliederung werden die an den sicherheitsgerichteten Eingängen (F-DI.) anstehenden Prozesswerte bereitgestellt und die bereitgestellten Ausgabewerte zu den sicherheitsgerichteten Ausgängen (F-DO.) übertragen.

9.4.2 PROFIsafe-Timeout

▲ WARNUNG



Gefahr durch unerwartetes Anlaufen des Antriebs. In der Sicherheitssteuerung kann auch eine automatische Wiedereingliederung eingestellt werden.

Tod oder schwerste Verletzungen.

- In sicherheitsgerichteten Anwendungen darf diese Funktion nicht verwendet werden!

Bei Unterbrechung oder Verzögerung der sicherheitsgerichteten PROFIsafe-Kommunikation reagiert die S11-Option nach Ablauf der einstellbaren Überwachungszeit "F_WD-Time" (siehe Beschreibung der F-Parameter) ebenfalls mit Passivierung und Einnehmen des sicheren Zustands. In der Sicherheitssteuerung wird nach Ablauf dieser Zeit das betreffende Modul passiviert und die zugehörigen sicherheitsgerichteten Prozesswerte für die Sicherheitsapplikation auf "0" gesetzt (→ sicherer Zustand).

Wenn eine Passivierung vorliegt, muss prinzipiell eine Wiedereingliederung des betreffenden Moduls durch eine Anwenderquittierung erfolgen.

9.4.3 Safety-Diagnose über PROFIBUS DP

Der Zustand der PROFIsafe-Kommunikation und die Fehlermeldungen der S11-Option werden mit Hilfe einer Status-PDU gemäß der PROFIBUS-DPV1-Norm an den DP-Master gemeldet.

Das folgende Bild zeigt den Aufbau der Diagnosedaten für die PROFIsafe-Kommunikation über Steckplatz 1. Im Steckplatz 1 wird das F-Modul für die S11-Option konfiguriert.

Das Byte 11 dient zur Übertragung der Diagnosemeldungen. Diese sind in der PROFIsafe-Spezifikation definiert.

Die Bytes 12 und 13 übertragen den Status und Fehlerzustand der S11-Option an den übergeordneten DP-Master.

Das folgende Bild zeigt den Aufbau der Diagnosedaten für den PROFIBUS DPV1:

Statusblock							
Byte 1 – 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10	Byte 11	Byte 12	Byte 13
6 Bytes Standard-Diagnose	Header	Status Typ	Slot Number	Status Specifier	Diag User Data 0	Diag User Data 1	Diag User Data 2
...	0x07	0x81	0x00	0x00	PROFIsafe	F-State 1	
	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	7 Bytes modulspe- zifische Diagnose	0x81 = Status- block mit Status- meldung	0x00 = Steckplatz 1 (PROFIsafe- Option)	kein DPV1 Specifier	PROFIsafe- Diagnose- Information gemäß PROFIsafe- Profil V2.0	Zyklischer F_State des MOVIFIT®	

Diagnosemeldungen PROFIsafe Layer

Die folgende Tabelle zeigt die Diagnosemeldungen des PROFIsafe Layers:

Byte 11	PROFIBUS-Diagnose-Text (deutsch)	PROFIBUS-Diagnose-Text (englisch)
0 _{hex} / 0 _{dez}	Kein Fehler	---
40 _{hex} / 64 _{dez}	F_Dest_Add stimmt nicht überein	Mismatch of F_Dest_Add
41 _{hex} / 65 _{dez}	F_Dest_Add ist ungültig	F_Dest_Add not valid
42 _{hex} / 66 _{dez}	F_Source_Add ist ungültig	F_Source_Add not valid
43 _{hex} / 67 _{dez}	F_WD_Time ist 0 ms	F_WD_Time is 0 ms
44 _{hex} / 68 _{dez}	F_SIL Level größer max SIL Level	F_SIL exceeds SIL f. application
45 _{hex} / 69 _{dez}	Falsche F_CRC_Length	F_CRC_Length does not match
46 _{hex} / 70 _{dez}	Falsche F-Parameter Version	F-Parameter set incorrect
47 _{hex} / 71 _{dez}	Fehler im CRC1-Wert	CRC1-Fault

HINWEIS



Nähere Informationen über die Bedeutung und Beseitigung der Fehlermeldungen finden Sie in den Handbüchern zum PROFIBUS-DP-Master.

Fehlercodes S11-Option

Die folgende Tabelle zeigt die Fehlercodes der S11-Option:

Byte 12	Byte 13	Bezeichnung (deutsch)	Bezeichnung (englisch)	Bedeutung/ Beseitigung
00 _{hex} / 00 _{dez}	00 _{hex} / 00 _{dez}	kein Fehler	---	siehe "Fehlertabelle PROFIsafe- Option S11" (→ 65)
	01 _{hex} / 01 _{dez}	Interner Ablauffehler	Internal sequence fault	
	02 _{hex} / 02 _{dez}	Interner Systemfehler	Internal system fault	
	03 _{hex} / 03 _{dez}	Fehler Kommunikation	Communication fault	
	04 _{hex} / 04 _{dez}	Fehler Elektronikversorgung	Circuitry supply voltage fault	
	14 _{hex} / 20 _{dez}	Interner Fehler am sicherheitsgerichteten Eingang (F-DI.)	Internal fault fail- safe input	
	15 _{hex} / 21 _{dez}	Kurzschluss am sicherheitsgerichteten Eingang (F-DI.)	Short-circuit fail- safe input	
	32 _{hex} / 50 _{dez}	Interner Fehler am sicherheitsgerichteten Ausgang (F-DO.)	Internal fault fail- safe output	
	33 _{hex} / 51 _{dez}	Kurzschluss am sicherheitsgerichteten Ausgang (F-DO.)	Short-circuit fail- safe output	
	34 _{hex} / 52 _{dez}	Überlast am sicherheitsgerichteten Ausgang (F-DO.)	Overload failsafe output	
	6F _{hex} / 111 _{dez}	Interner Kommunikationsfehler zur S11-Option	Internal communi- cation timeout	
	7F _{hex} / 127 _{dez}	Fehler Initialisierung S11-Option	F init fault	

9.4.4 Safety-Diagnose über PROFINET IO

Der Zustand der PROFIsafe-Kommunikation und die Fehlermeldungen der S11-Option werden an den PROFINET-IO-Controller gemeldet und können dort diagnostiziert werden. Weitere Informationen zur Diagnose finden Sie im Handbuch MOVIFIT®-Funktionslevel "Classic ..." bzw. "Technology ..."

Diagnosemeldungen PROFIsafe Layer

Die folgende Tabelle zeigt die Diagnosemeldungen des PROFIsafe Layers:

	PROFINET-Diagnose-Text (deutsch)	PROFINET-Diagnose-Text (englisch)
0 _{hex} / 0 _{dez}	Kein Fehler	---
40 _{hex} / 64 _{dez}	F_Dest_Add stimmt nicht überein	Mismatch of F_Dest_Add
41 _{hex} / 65 _{dez}	F_Dest_Add ist ungültig	F_Dest_Add not valid
42 _{hex} / 66 _{dez}	F_Source_Add ist ungültig	F_Source_Add not valid
43 _{hex} / 67 _{dez}	F_WD_Time ist 0 ms	F_WD_Time is 0 ms
44 _{hex} / 68 _{dez}	F_SIL Level größer max SIL Level	F_SIL exceeds SIL f. application
45 _{hex} / 69 _{dez}	Falsche F_CRC_Length	F_CRC_Length does not match
46 _{hex} / 70 _{dez}	Falsche F-Parameter Version	F-Parameter set incorrect
47 _{hex} / 71 _{dez}	Fehler im CRC1-Wert	CRC1-Fault



HINWEIS

Nähere Informationen über die Bedeutung und Beseitigung der Fehlermeldungen finden Sie in den Handbüchern zum PROFINET-IO-Controller.

Fehlerdiagnose mit MOVITOOLS® MotionStudio

Wenn die PROFIsafe-Option S11 einen Fehler erkennt, können Sie in MOVITOOLS® MotionStudio die Fehlernummer, die Fehlerbeschreibung und Fehlerreaktion wie folgt auslesen:

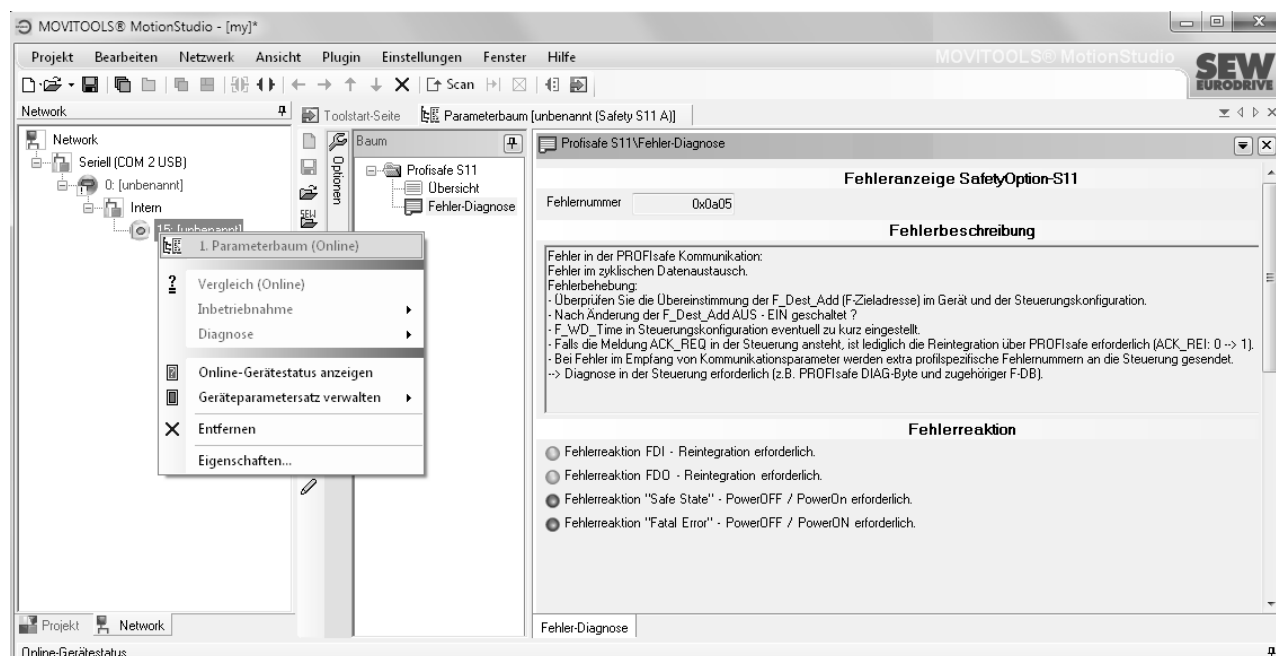
1. Schließen Sie den PC/Laptop an das MOVIFIT®-Gerät an.
2. Starten Sie die Software MOVITOOLS® MotionStudio (siehe Betriebsanleitung "MOVIFIT®-..").
3. Bauen Sie die Kommunikation auf.
4. Scannen Sie Ihr Netzwerk. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche [Netzwerk-Scan starten] [1] in der Symbolleiste (siehe Betriebsanleitung "MOVIFIT®-..").



[1]

27021598896943499

- ⇒ MOVITOOLS® MotionStudio stellt das MOVIFIT®-Gerät mit dem internen Bus-system symbolisch dar. Die PROFIsafe-Option S11 ist dem MOVIFIT®-Gerät unterlagert (siehe folgendes Bild).
- 5. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die PROFIsafe-Option S11 und wählen Sie im Kontextmenü [Parameterbaum].
- ⇒ MOVITOOLS® MotionStudio zeigt den Parameterbaum der PROFIsafe-Option S11.
- 6. Klicken Sie doppelt auf den Parameter "Fehlerdiagnose".
- ⇒ MOVITOOLS® MotionStudio zeigt die aktuelle Fehlernummer, Fehlerbeschreibung und Fehlerreaktion:



18061743499

Fehlercodes S11-Option

Die folgende Tabelle zeigt die Fehlercodes der S11-Option:

	Bezeichnung (deutsch)	Bezeichnung (englisch)	Bedeutung /Besei- tigung
5F00 _{hex} / 24320 _{dez}	kein Fehler	---	siehe "Fehlertabelle PROFIsafe-Option S11" (→ 65)
5F01 _{hex} / 24321 _{dez}	Interner Ablauffeh- ler	Internal sequence fault	
5F02 _{hex} / 24322 _{dez}	Interner Systemfeh- ler	Internal system fault	
5F03 _{hex} / 24323 _{dez}	Fehler Kommunika- tion	Communication fault	
5F04 _{hex} / 24324 _{dez}	Fehler Elektronik- versorgung	Circuitry supply vol- tage fault	
5F14 _{hex} / 24340 _{dez}	Interner Fehler am sicherheitsgerichte- ten Eingang (F-DI.)	Internal fault failsafe input	
5F15 _{hex} / 24341 _{dez}	Kurzschluss am si- cherheitsgerichteten Eingang (F-DI.)	Short-circuit failsafe input	
5F32 _{hex} / 24370 _{dez}	Interner Fehler am sicherheitsgerichte- ten Ausgang (F-DO.)	Internal fault failsafe output	
5F33 _{hex} / 24371 _{dez}	Kurzschluss am si- cherheitsgerichteten Ausgang (F-DO.)	Short-circuit failsafe output	
5F34 _{hex} / 24372 _{dez}	Überlast am sicher- heitsgerichteten Ausgang (F-DO.)	Overload failsafe output	
5F7F _{hex} / 24447 _{dez}	Fehler Initalisierung S11	F init fault	

9.4.5 Fehlertabelle PROFIsafe-Option S11

Code	Fehler	Reaktion	Mögliche Ursache	Maßnahme
00	kein Fehler	–	–	–
01	Interner Ablauf- fehler	<ul style="list-style-type: none"> • F-DO. = 0 (Abschaltung sicherheitsgerichtete Ausgänge) • F-DI. = 0 (→ sicherer Zustand) • Passivierung der S11-Option 	Safety-Elektronik gestört, eventuell durch EMV-Einwirkung	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfung der Installation (EMV) • 24-V-Spannung aus- und wieder einschalten. • Wiedereingliederung der S11-Option • Bei erneutem Auftreten EBOX tauschen oder SEW-EURODRIVE-Service ansprechen!
02	Interner System- fehler			
03	Fehler Kommuni- kation		PROFIsafe-Kommuni- kation gestört	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfung der Projektierung (z. B. PROFIsafe-Überwachungszeit) • Wiedereingliederung der S11-Option
04	Fehler Elektro- nikversorgung		Elektronikversorgung ist außerhalb der spezifi- zierten Grenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfung der Installation (EMV) • 24-V-Spannung aus- und wieder einschalten. • Wiedereingliederung der S11-Option • Bei erneutem Auftreten EBOX tauschen oder SEW-EURODRIVE-Service ansprechen!
20	Interner Fehler am sicherheits- gerichteten Ein- gang (F-DI.)	<ul style="list-style-type: none"> • F-DI. = 0 (→ sicherer Zustand) • Passivierung der S11-Option 	Safety-Elektronik ge- stört, eventuell durch EMV-Einwirkung	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfung der Installation (EMV) • 24-V-Spannung aus- und wieder einschalten. • Wiedereingliederung der S11-Option • Bei erneutem Auftreten EBOX tauschen oder SEW-EURODRIVE-Service ansprechen!
21	Kurzschluss am sicherheitsge- richteten Ein- gang (F-DI.)		Kurzschluss zur 24-V- Versorgungsspannung oder Querschluß an den sicherheitsgerichte- ten Eingängen	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfung der Installation/ Verkabelung und Beheben des Kurzschlusses • Wiedereingliederung der S11-Option

Code	Fehler	Reaktion	Mögliche Ursache	Maßnahme
50	Interner Fehler am sicherheitsgerichteten Ausgang (F-DO.)	<ul style="list-style-type: none"> F-DO. = 0 (Abschaltung sicherheitsgerichtete Ausgänge) Passivierung der S11-Option 	Safety-Elektronik gestört, eventuell durch EMV-Einwirkung	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfung der Installation (EMV) 24-V-Spannung aus- und wieder einschalten. Wiedereingliederung der S11-Option Bei erneutem Auftreten EBOX tauschen oder SEW-EURODRIVE-Service ansprechen!
51	Kurzschluss am sicherheitsgerichteten Ausgang (F-DO.)		<ul style="list-style-type: none"> Kurzschluss zur 24-V-Versorgungsspannung oder zum Bezugspotenzial Kurzschluss zwischen F-DO._P und F-DO._M 	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfung der Installation/Verkabelung und Beheben des Kurzschlusses Wiedereingliederung der S11-Option
52	Überlast am sicherheitsgerichteten Ausgang (F-DO.)		Überlast an F-DO. (zu hoher Strom!)	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfung der Installation/Verkabelung und Beseitigung der Überlast Wiedereingliederung der S11-Option
111	Interner Kommunikationsfehler	<ul style="list-style-type: none"> F-DO. = 0 (Abschaltung sicherheitsgerichtete Ausgänge) F-DI. = 0 (→ sicherer Zustand) Passivierung der S11-Option 	Safety-Elektronik gestört, eventuell durch EMV-Einwirkung	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfung der Installation (EMV) 24-V-Spannung aus- und wieder einschalten. Wiedereingliederung der S11-Option Bei erneutem Auftreten EBOX tauschen oder SEW-EURODRIVE-Service ansprechen!
127	Fehler Initialisierung	<ul style="list-style-type: none"> F-DO. = 0 (Abschaltung sicherheitsgerichtete Ausgänge) F-DI. = 0 (→ sicherer Zustand) Passivierung der S11-Option 	<ul style="list-style-type: none"> F_Dest_Add steht auf Null Die S11-Option passt nicht zur gewünschten (projektierten) Sicherheitsfunktionalität 	<ul style="list-style-type: none"> F_Dest_Add über MOVITOOLS®-MotionStudio auf projektierten Wert stellen EBOX tauschen oder SEW-EURODRIVE-Service ansprechen.

9.5 Gerätetausch der EBOX

Bestellen

Wenn die EBOX defekt ist, bestellen Sie eine neue EBOX gemäß der EBOX-Typenbezeichnung auf dem Typenschild des MOVIFIT®-Gesamtgeräts, siehe Bild unten.

Ersetzen Sie die EBOX wie folgt:

9.5.1 Öffnen



▲ WARNUNG

Stromschlag durch gefährliche Spannungen in der ABOX.

Tod oder schwere Verletzungen.

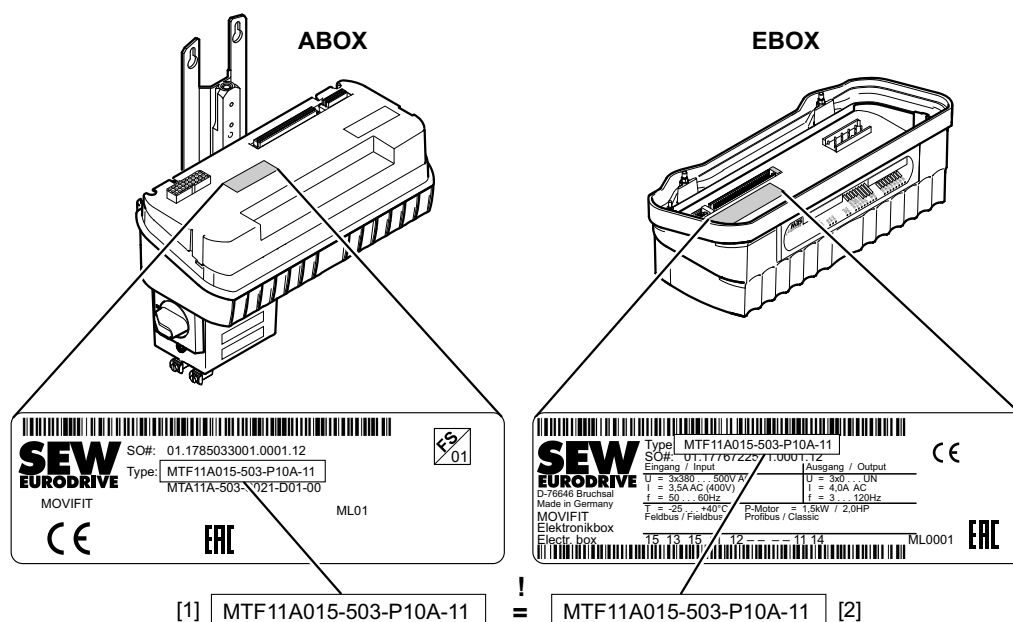
- Schalten Sie das MOVIFIT®-Gerät spannungsfrei. Halten Sie nach der Netzabschaltung folgende Mindestausschaltzeit ein:

– **1 Minute**

Beachten Sie beim Öffnen die Warnhinweise in der Betriebsanleitung "MOVIFIT®-.." > Kapitel "Zentraler Öffnungs-/Schließmechanismus".

1. Drehen Sie die zentrale Befestigungsschraube mit einem Steckschlüssel (SW8) gegen den Uhrzeigersinn.
2. Nehmen Sie die EBOX von der ABOX ab.
3. Überprüfen Sie die Typenbezeichnung auf dem Typenschild der neuen EBOX.

⇒ In sicherheitsgerichteten Anwendungen dürfen Sie die EBOX nur tauschen, wenn die Typenbezeichnung auf dem Typenschild der neuen EBOX [2] gleich der EBOX-Typenbezeichnung auf dem Typenschild des MOVIFIT®-Gesamtgeräts [1] ist.



17072029323

⇒ Dadurch ist die FS-01-Funktionalität nach dem Gerätetausch gewährleistet.

9.5.2 Schließen

Beachten Sie beim Schließen die Hinweise in der Betriebsanleitung "MOVIFIT®-.." > Kapitel "Zentraler Öffnungs-/Schließmechanismus" > "Schließen".

1. Positionieren Sie die neue EBOX auf der ABOX.
2. Drehen Sie die Befestigungsschraube im Uhrzeigersinn (Anzugsdrehmoment max. 7 Nm).
3. Versorgen Sie das MOVIFIT®-Gerät mit Spannung.

HINWEIS



Eine fehlerhafte PROFIsafe-Option S11 muss innerhalb von 100 Stunden außer Betrieb genommen werden.

10 Technische Daten

10.1 Sicherheitskennwerte

10.1.1 Sicherheitskennwerte PROFIsafe-Option S11

Die folgende Tabelle zeigt die Sicherheitskennwerte der Option S11:

Bezeichnung	Sicherheitskennwerte gemäß	
	IEC 62061 / IEC 61508	EN ISO 13849-1
Klassifizierung/Normengrundlage	SIL 3	PL e
Struktur	1oo2D	2-kanalig (entspricht Kategorie 4)
Auslegung der Betriebsart	High demand	–
Wahrscheinlichkeit eines gefahr- bringenden Ausfalls pro Stunde (PFHd-Wert)	$< 1 \times 10^{-9} \text{ 1/h}$	
Mission Time/Gebrauchsdauer	20 Jahre	
Proof-Test-Intervall	20 Jahre	–
Sicherer Zustand	Wert "0" für alle sicherheitsgerichteten Prozess- werte F-DO (Ausgänge abgeschaltet)	
Sicherheitsfunktionen	Sicherheitsgerichtete Binärein/-ausgänge (F-DI und F-DO) PROFIsafe-Kommunikation	

10.1.2 MOVIFIT®-MC

Die folgende Tabelle zeigt die Sicherheitskennwerte von MOVIFIT®-MC.

Bezeichnung	Sicherheitskennwerte gemäß EN ISO 13849-1
Klassifizierung	PL d
Wahrscheinlichkeit eines gefahr- bringenden Ausfalls pro Stunde (PFHd-Wert)	0 (Fehlerrusschluss)
Mission Time/Gebrauchsdauer	20 Jahre
Sicherer Zustand	Abgeschaltetes Drehmoment
Sicherheitsfunktionen	STO, SS1 ¹⁾ gemäß EN 61800-5-2

1) Mit geeigneter externer Ansteuerung

10.1.3 MOVIFIT®-FC

Die folgende Tabelle zeigt die Sicherheitskennwerte von MOVIFIT®-FC.

Bezeichnung	Sicherheitskennwerte gemäß EN ISO 13849-1
Klassifizierung	PL d
Wahrscheinlichkeit eines gefahr- bringenden Ausfalls pro Stunde (PFHd-Wert)	0 (Fehlerrusschluss)
Mission Time/Gebrauchsdauer	20 Jahre
Sicherer Zustand	Abgeschaltetes Drehmoment
Sicherheitsfunktionen	STO, SS1 ¹⁾ gemäß EN 61800-5-2

1) Mit geeigneter externer Ansteuerung

10.2 Technische Daten PROFIsafe-Option S11

10.2.1 Spannungsversorgung

Die folgende Tabelle zeigt die technischen Daten der Spannungsversorgung:

Bezeichnung	Wert
Optionsspannungsversorgung 24V_O	DC 24 V -15 %/+20 % gemäß EN 61131-2
Eigenverbrauch	≤ 250 mA
Gesamtstromaufnahme	Eigenverbrauch + Ausgangsstrom F-DO00 + F-DO1 + F-DO_STO + F-Sensorversorgung
Potenzialtrennung	Trennung zwischen Safety-Elektronik (24V_O) und allen anderen Versorgungsspannungen

10.2.2 Sicherheitsgerichtete Eingänge

Die folgende Tabelle zeigt die technischen Daten der sicherheitsgerichteten Eingänge:

Bezeichnung F-DI00, F-DI01, F-DI02, F-DI03	Wert
Eigenschaften	Pegel gemäß EN 61131-2 DC 24 V, Typ 1, keine galvanische Trennung
Signalpegel	+15 V – +30 V: "1" = Kontakt geschlossen -3 V – +5 V: "0" = Kontakt offen
Eingangswiderstand	ca. 5 kΩ
Eingangsfilterzeit	4 ms
Minimale Eingangssignaldauer	15 ms
Reaktionszeit (Sensor schaltet → Bit F-DI. in den PROFIsafe-Nutzdaten aktualisiert)	≤ 25 ms (inkl. Filterzeit)

10.2.3 Sensorversorgung der Taktgänge

Die folgende Tabelle zeigt die technischen Daten der Sensorversorgung der Taktgänge:

Bezeichnung F-SS0, F-SS1	Wert
Eigenschaften	DC-24-V-Ausgang gemäß EN 61131-2 kurzschluss- und überlastfest, keine galvanische Trennung
Bemessungsstrom	jeweils 250 mA
Leckstrom	max. 0,5 mA
Spannungsfall intern	max. 2 V
Kurzschluss-Schutz	elektronisch, Ansprechwert: 0,7 A – 2,1 A

10.2.4 Sicherheitsgerichtete Ausgänge

Die folgende Tabelle zeigt die technischen Daten der sicherheitsgerichteten Ausgänge:

Bezeichnung	Wert
Eigenschaften	DC-24-V-Ausgänge gemäß EN 61131-2 kurzschluss- und überlastfest
Zulässiger Summenstrom der Ausgänge	$\leq 2,5 \text{ A}$
Bemessungsstrom F-DO00, F-DO01 F-DO_STO	2 A 1 A
Leckstrom (bei "0"-Signal)	gemäß Norm
Spannungsfall intern	max. 3 V (P- und M-Ausgang)
Kurzschluss-Schutz F-DO00, F-DO01 F-DO_STO	elektronisch, Ansprechwert: 10 A – 24 A 2,8 A – 9 A
Überlastschutz F-DO00, F-DO01 F-DO_STO	2,4 A – 2,7 A 1,4 A – 1,6 A
Lastwiderstandsbereich F-DO00, F-DO01 F-DO_STO	12 Ω – 1 k Ω 24 Ω – 1 k Ω
Abschaltung induktiver Lasten Reaktionszeit (Befehl über PROFIsafe → Ausgang schaltet)	unbegrenzt, Freilaufdiode integriert $\leq 25 \text{ ms}$
Leitungslängen	max. 30 m

10.2.5 Umgebungsbedingungen

Die folgende Tabelle zeigt die erforderlichen Umgebungsbedingungen:

Bezeichnung	Wert
Umgebungstemperatur für das Gesamtgerät	-25 °C bis +40 °C
Klimaklasse	EN 60721-3-3, Klasse 3K3
Lagertemperatur	-25 °C bis +85 °C (EN 60721-3-3, Klasse 3K3)
Zulässige Schwingungs- und Stoßbelastung	gemäß EN 50178
Überspannungskategorie	III nach IEC 60664-1 (VDE 0110-1)
Verschmutzungsstufe	2 nach IEC 60664-1 (VDE 0110-1) innerhalb des Gehäuses

10.3 Technische Daten MOVIFIT®-MC (Sicherheitstechnik)

Die folgende Tabelle zeigt die technischen Daten MOVIFIT®-MC (Sicherheitstechnik). Darüber hinaus müssen Sie die technischen Daten und Zulassungen aus der Betriebsanleitung MOVIFIT®-MC und MOVIMOT® MM..D beachten.

Bezeichnung		Wert			
		Min.	Typisch	Max.	Einheit
Sicherheitsgerichtete Versorgungsspannung 24V_P (U _{IN} gemäß EN 61131-2)		20.4	24.0	28.8	V (DC)
Kurzschluss-Schutz für 24V_MM (elektronisch, Ansprechwert)		1.4		4.5	A
Eingangskapazität, hinter Verpolungsschutzdiode	PROFIBUS, DeviceNet™	9	10	11	µF
	PROFINET, EtherNet/IP™	18	20	22	µF
Eingangskapazität MOVIMOT® MM..D (bis zu 3 anschließbar)		siehe Handbuch "MOVIMOT® MM..D – Funktionale Sicherheit"			
Stromaufnahme MOVIMOT® MM..D (bis zu 3 anschließbar)					
Reaktionszeit STO					

10.4 Technische Daten MOVIFIT®-FC (Sicherheitstechnik)

Die folgende Tabelle zeigt die technischen Daten MOVIFIT®-FC (Sicherheitstechnik). Darüber hinaus müssen die technischen Daten und Zulassungen aus der Betriebsanleitung MOVIFIT®-FC beachtet werden.

Bezeichnung	Wert			
	Min.	Typisch	Max.	Einheit
Sicherheitsgerichtete Versorgungsspannung 24V_P (U _{IN} gemäß EN 61131-2)	20.4	24.0	28.8	V (DC)
Eingangskapazität, hinter Verpolungsschutzdiode	80	100	120	μF
Stromaufnahme	130	150	170	mA
Reaktionszeit STO			150	ms

Stichwortverzeichnis

A

Abschnittsbezogene Warnhinweise	5
Allgemeine Hinweise	
mitgeltende Unterlagen	7
Anschlussvorschriften	18
Antriebssicherheitsfunktionen	
SS1(c) - Sicherer Stopp 1	15
STO - Sicher abgeschaltetes Drehmoment....	14

B

Blockschaltbild	
MOVIFIT®-FC	12
MOVIFIT®-MC	10
Brückenstecker STO	58

D

Datenaustausch mit der PROFIsafe-Option S11	47
Einleitung.....	47
F-Nutzdaten.....	50
F-Peripherie-DB	48
F-Peripheriezugriff in Step 7.....	48
Diagnose mit der PROFIsafe-Option S11	
Diagnose-LEDs	56
Fehler im Sicherheitsteil	59
Fehlertabelle.....	65
Fehlerzustände.....	59
PROFIsafe-Timeout	59
Safety-Diagnose über PROFIBUS DP	60
Safety-Diagnose über PROFINET IO.....	62
Diagnose-LEDs	56

E

EBOX austauschen	67
Eingebettete Warnhinweise.....	6
Einschränkungen	
MOVIFIT®-FC, Frequenzumrichter	12
MOVIFIT®-MC	10
Elektrische Installation.....	24
Installationsvorschriften.....	24
PROFIsafe-Option S11	34
PROFIsafe-Option S11, Energiebus	36
PROFIsafe-Option S11, Klemmenbelegung ..	34
PROFIsafe-Option S11, sicherheitsgerichtete	
Ein-/Ausgänge.....	37

Sicherheitsgerichtete Abschaltung	25, 27
Sicherheitsgerichtete Abschaltung MOVIFIT®	25
Sicherheitsgerichtete Abschaltung, Gruppe ...	31
EMV-Auflagen	18

F

FS-Logo.....	17
Funktionale Sicherheit, FS-Logo	17
Funktionsbeschreibung	
MOVIFIT®-FC	11
MOVIFIT®-MC	8

G

Gefahr durch Nachlauf des Antriebs	23
Gefahrensymbole	
Bedeutung	6
Gerätetausch	67

H

Haftungsausschluss	7
Hinweise	
Bedeutung Gefahrensymbole.....	6
Kennzeichnung in der Dokumentation	5

I

Inbetriebnahme mit PROFIsafe-Option S11.....	42
Einstellung der PROFIsafe-Adresse	42
Parametrieren.....	44
Projektierung in STEP7	43
Installationsvorschriften	
Elektrische Installation.....	24

L

LED	
"FDI.."	56
"FDO.."	56
"F-STATE"	57
"STO"	57

M

Mängelhaftungsansprüche	7
Marken	7
Mitgeltende Unterlagen	7
MOVIFIT®-FC	
Sicherheitskonzept, Blockschaltbild	12

Sicherheitskonzept, Einschränkungen	12
Sicherheitskonzept, Funktionsbeschreibung..	11
Technische Daten, Sicherheitstechnik	73
MOVIFIT®-MC	
Sicherheitskennwerte	70
Sicherheitskonzept, Blockschaltbild	10
Sicherheitskonzept, Einschränkungen	10
Sicherheitskonzept, Funktionsbeschreibung....	8
Technische Daten, Sicherheitstechnik	73

N

Nachlauf des Antriebs	
Gefahr	23

P

Produktnamen	7
PROFIsafe-Option S11	
Ansteuerung	51
Datenaustausch	47
Datenaustausch, Einleitung.....	47
Diagnose	56
Diagnose-LEDs	56
Einstellung der PROFIsafe-Adresse	42
Energiebus, Anschlussbeispiel.....	36
Fehler im Sicherheitsteil	59
Fehlertabelle.....	65
Fehlerzustände.....	59
F-Nutzdaten.....	50
F-Peripherie-DB	48
F-Peripheriezugriff in Step 7.....	48
Inbetriebnahme	42
Klemmenbelegung	34
Parametrieren.....	44
PROFIsafe-Timeout	59
Projektierung in STEP7	43
Reaktionszeiten	55
Safety-Diagnose über PROFIBUS DP	60
Safety-Diagnose über PROFINET IO.....	62
Sicherheitsgerichtete Ein-/Ausgänge	37
Technische Daten	71

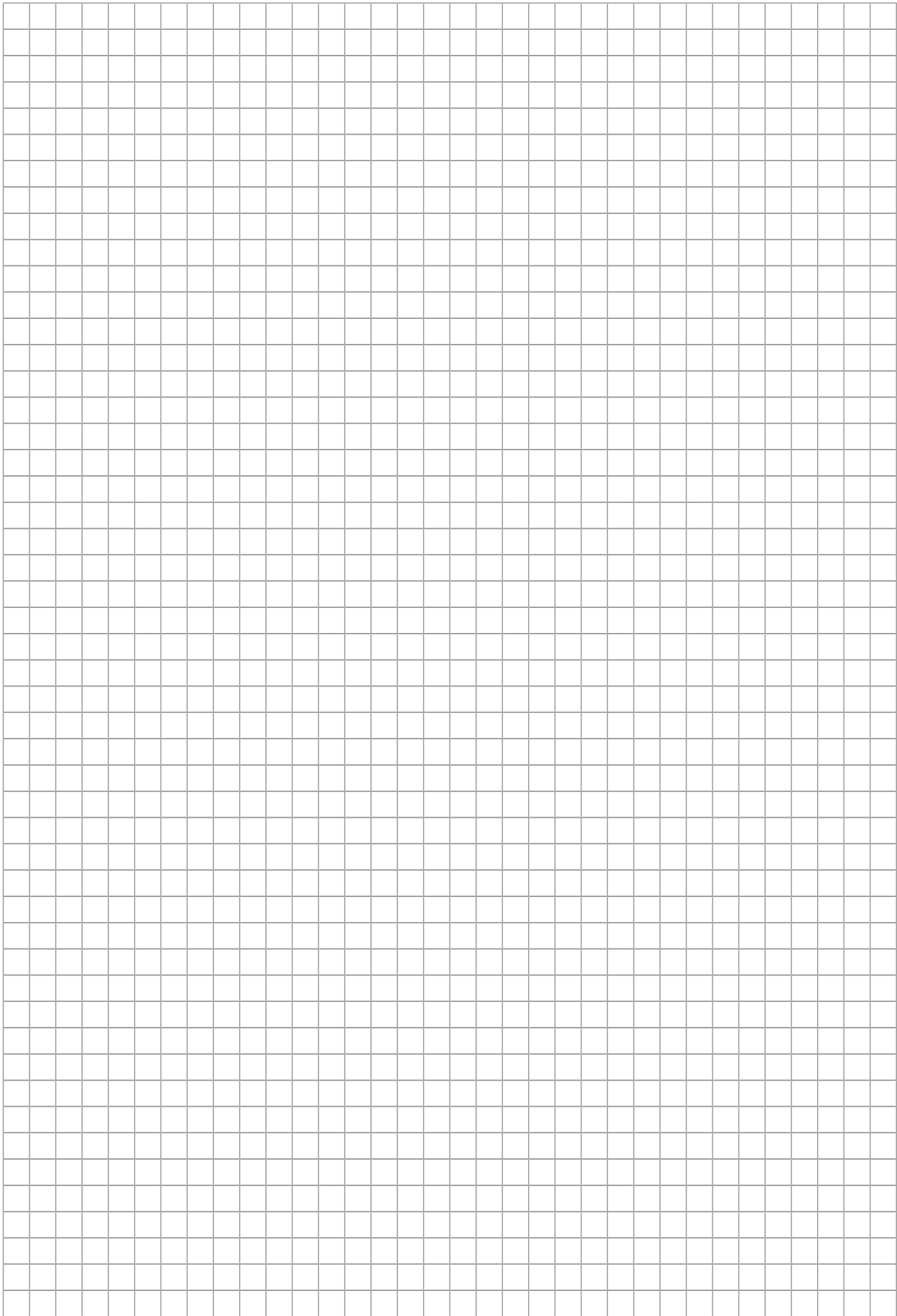
R

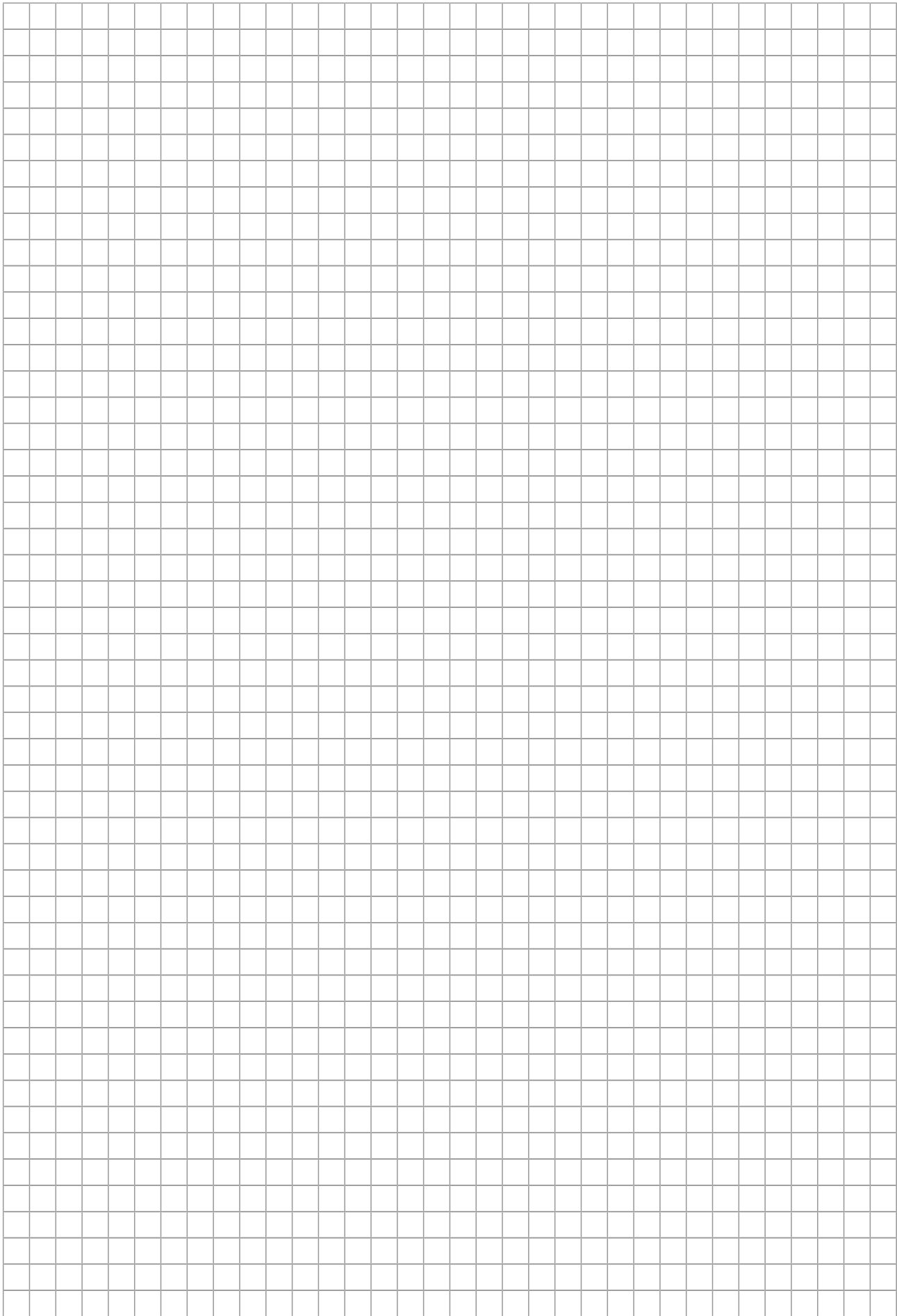
Reaktionszeiten bei der PROFIsafe-Option S11.	55
---	----

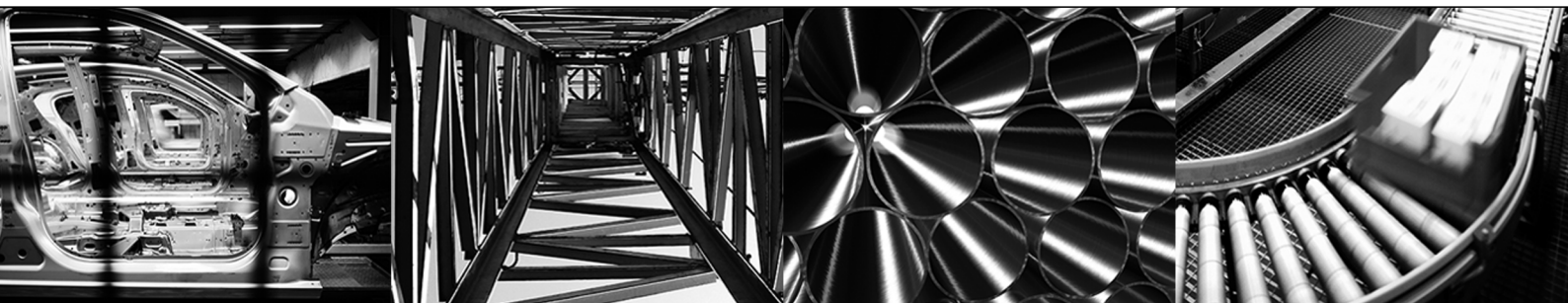
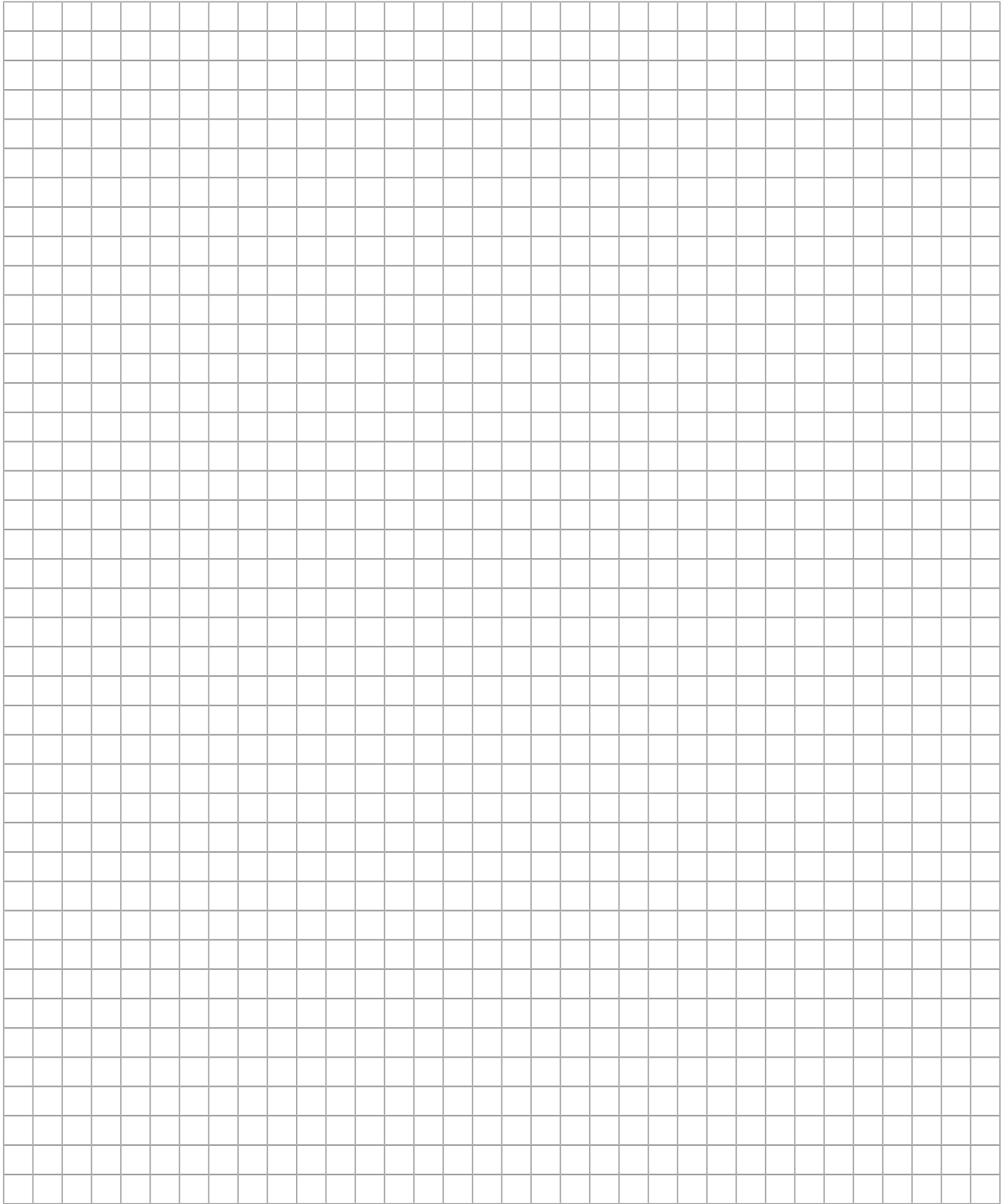
S

S12	
FS80-Logo.....	17
Sicherheitsfunktionen	14
SS1(c) - Sicherer Stopp 1	15
STO - Sicher abgeschaltetes Drehmoment....	14
Sicherheitsgerichtete Abschaltung	25, 27
Gruppenabschaltung MOVIFIT®-MC/-FC	31
Sicherheitskennwerte	
MOVIFIT®-MC	70
MOVIFIT-FC.....	70
Option S11	69
Sicherheitskonzept	
MOVIFIT®-FC	11
MOVIFIT®-FC, Blockschaltbild	12
MOVIFIT®-FC, Einschränkungen	12
MOVIFIT®-FC, Funktionsbeschreibung	11
MOVIFIT®-MC	8
MOVIFIT®-MC, Blockschaltbild.....	10
MOVIFIT®-MC, Einschränkungen.....	10
MOVIFIT®-MC, Funktionsbeschreibung	8
PROFIsafe-Option S11	13
Sicherheitstechnische Auflagen	16
Anforderungen an den Betrieb	22
Anforderungen an die Inbetriebnahme.....	22
Anforderungen an die Installation.....	18
Anforderungen an die Sicherheitssteuerung ..	19
Anforderungen an Sensoren und Aktoren	21
Zulässige Geräte	16
Signalworte in Warnhinweisen	5
SS1(c) - Sicherer Stopp 1	15
STO	
Brückenstecker.....	58
FS01-Logo.....	17
STO - Sicher abgeschaltetes Drehmoment.....	14
T	
Technische Daten	69
MOVIFIT®-FC, Sicherheitstechnik	73
MOVIFIT®-MC, Sicherheitskennwerte	70
MOVIFIT®-MC, Sicherheitstechnik	73
Option S11, Sicherheitskennwerte	69
PROFIsafe-Option S11	71

U		Aufbau der eingebetteten	6
Urheberrechtsvermerk	7	Bedeutung Gefahrensymbole	6
W		Kennzeichnung in der Dokumentation	5
Warnhinweise		X	
Aufbau der abschnittsbezogenen	5	X71F, STO-Steckverbinder (optional)	28









SEW-EURODRIVE
Driving the world

SEW
EURODRIVE

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
P.O. Box 3023
76642 BRUCHSAL
GERMANY
Phone +49 7251 75-0
Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com
→ www.sew-eurodrive.com