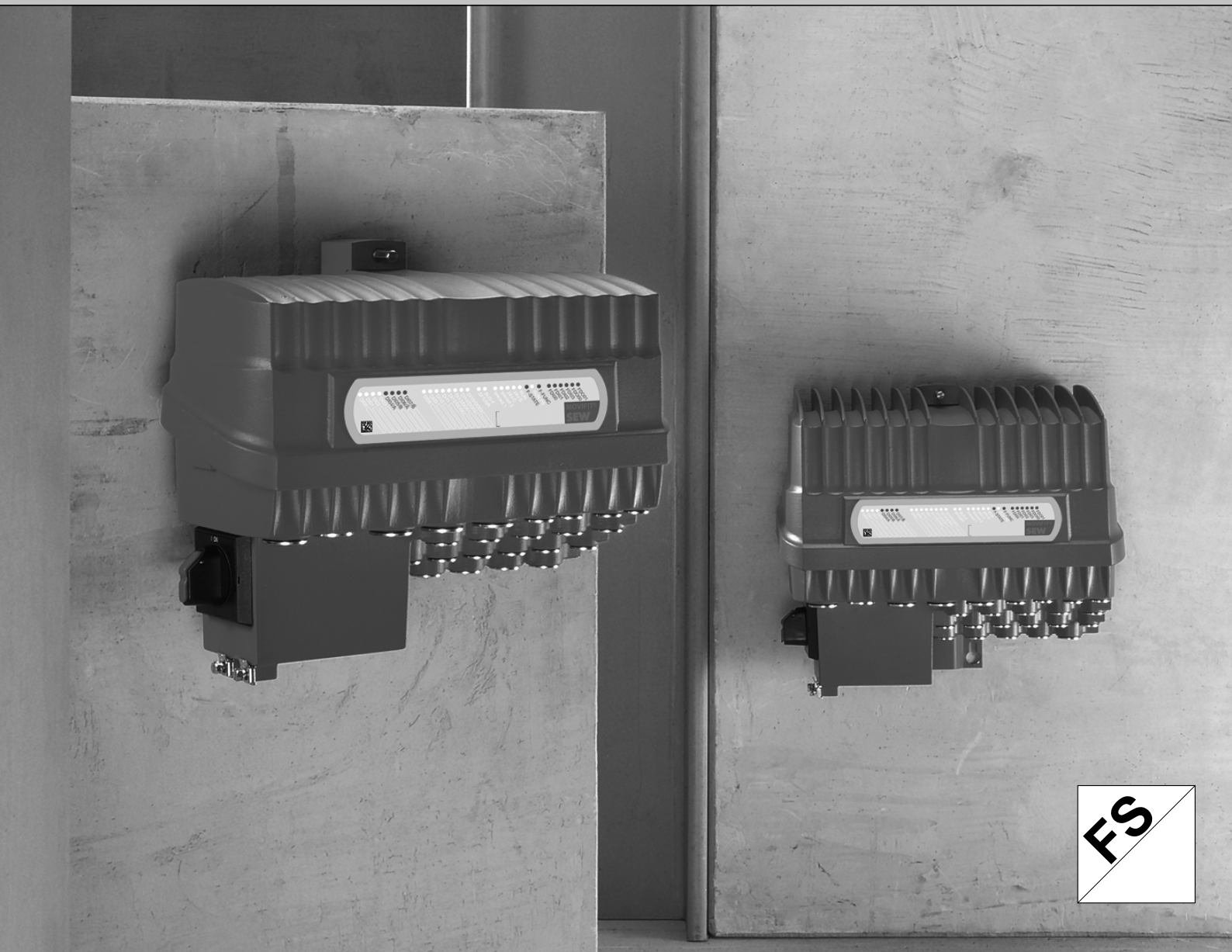




SEW
EURODRIVE

Handbuch



MOVIFIT®-MC/-FC

Funktionale Sicherheit mit Safety-Option S12



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Hinweise	9
1.1	Gebrauch der Dokumentation	9
1.2	Aufbau der Warnhinweise	9
1.2.1	Bedeutung der Signalworte	9
1.2.2	Aufbau der abschnittsbezogenen Warnhinweise	9
1.2.3	Aufbau der eingebetteten Warnhinweise	10
1.3	Mängelhaftungsansprüche	10
1.4	Inhalt der Dokumentation	10
1.5	Mitgeltende Unterlagen	11
1.6	Produktnamen und Marken	11
1.7	Dezimaltrennzeichen bei Zahlenwerten	11
1.8	Urheberrechtsvermerk	11
1.9	Begriffsbestimmungen	11
2	Sicherheitskonzept	12
2.1	Normengrundlage	12
2.2	Sicherheitskonzept MOVIFIT®-MC	13
2.2.1	Blockschaltbild MOVIFIT®-MC	13
2.2.2	Funktionsbeschreibung	13
2.2.3	Einschränkungen	14
2.3	Sicherheitskonzept MOVIFIT®-FC	15
2.3.1	Blockschaltbild MOVIFIT®-FC	15
2.3.2	Funktionsbeschreibung	16
2.3.3	Einschränkungen	16
2.4	Sicherheitskonzept Safety-Option S12	17
2.5	Sicherheitsfunktionen	18
2.5.1	STO (Safe Torque Off) – Sicher abgeschaltetes Drehmoment	18
2.5.2	SS1(a) (Safe Stop 1) – Sicherer Stopp 1	19
2.5.3	SS1(c) (Safe Stop 1) – Sicherer Stopp 1	20
2.5.4	SLS (Safely Limited Speed) – Sicher begrenzte Geschwindigkeit	21
2.5.5	SDI (Safe Direction) – Sichere Bewegungsrichtung	21
2.6	Sicherheitskonzept Assist S12	22
2.6.1	Sicherheitsparameter	22
2.6.2	Prüfkonzept und Prüfablauf	22
3	Sicherheitstechnische Auflagen	23
3.1	Typenschilder	23
3.1.1	Position Typenschilder	23
3.1.2	Typenschild Gesamtgerät	24
3.1.3	Beschreibung FS-Logo	24
3.2	Auflagen beim Gerätetausch	24
3.3	Anforderungen an die Installation	25
3.4	Anforderungen an externe Sensoren und Aktoren	25
3.5	Anforderungen an die Inbetriebnahme	26
4	Gefahr durch Nachlauf des Antriebs	27

5	Elektrische Installation	28
5.1	Installationsvorschriften	28
5.2	Sichere Abschaltung MOVIFIT®	29
5.2.1	MOVIFIT®-MC	29
5.2.2	MOVIFIT®-FC	33
5.2.3	Spannungsversorgung der Safety-Option S12	36
5.3	Safety-Option S12	37
5.3.1	Klemmenbelegung	37
5.3.2	Sichere Digitaleingänge (F-DI.)	40
5.3.3	Sichere Digitalausgänge (F-DO. und F-DO_STO)	48
5.4	Einbaugeber EI7C FS	54
5.4.1	Eigenschaften	54
5.4.2	Installation	54
6	Sicherheitsfunktionen der Safety-Option S12	64
6.1	STO – Safe Torque Off	64
6.1.1	Funktionsbeschreibung	64
6.1.2	Aktivierung	65
6.1.3	Status	65
6.1.4	Parameter	65
6.2	SS1(c) – Safe Stop 1	66
6.2.1	Funktionsbeschreibung	66
6.2.2	Aktivierung	66
6.2.3	Status	66
6.2.4	Parameter	66
6.3	SS1(a) – Safe Stop 1	67
6.3.1	Funktionsbeschreibung	67
6.3.2	Aktivierung	67
6.3.3	Status	67
6.3.4	Parameter	68
6.4	SLS – Safely Limited Speed	69
6.4.1	Funktionsbeschreibung	69
6.4.2	Aktivierung	70
6.4.3	Status	70
6.4.4	Fehlerreaktion	70
6.4.5	Parameter	71
6.4.6	Drehzahlfilter	72
6.5	SDI – Safe Direction	73
6.5.1	Funktionsbeschreibung	73
6.5.2	Aktivierung	74
6.5.3	Status	74
6.5.4	Fehlerreaktion	74
6.5.5	Parameter	74
6.6	Sichere Digitaleingänge	74
6.6.1	Funktionsbeschreibung	74
6.6.2	Schaltungsart	75
6.6.3	Status	76

6.6.4	Fehlerreaktion	76
6.6.5	Parameter	77
6.7	Sichere Digitalausgänge	77
6.7.1	Funktionsbeschreibung	77
6.7.2	Fehlerreaktion	78
6.7.3	Status	78
6.7.4	Parameter	78
6.8	Funktionszuordnung	79
6.8.1	Parameter	80
6.9	Testmodus	80
6.9.1	Funktionsbeschreibung	80
6.9.2	Aktivierung	80
6.9.3	Status	80
6.10	Nachlaufzeitmessung.....	81
6.10.1	Definition	81
6.10.2	Funktionsbeschreibung	81
6.10.3	Ermittlung des Referenzwerts	82
6.10.4	Aktivierung	82
6.10.5	Parameter	83
7	Inbetriebnahme	84
7.1	Allgemeine Hinweise zur Inbetriebnahme.....	84
7.2	Inbetriebnahmevarianten 1 – 3	84
7.2.1	Variante 1: Default-Parametrierung (ohne Parametrier-Tool "Assist S12") .	84
7.2.2	Variante 2: Autarker Betrieb (ohne Anbindung an PROFIsafe)	85
7.2.3	Variante 3: Mit Anbindung an PROFIsafe	85
7.3	Parametrierung der Sicherheitsfunktionen.....	86
7.3.1	Voraussetzungen	86
7.3.2	Ablauf der Parametrierung	86
7.4	Inbetriebnahme Feldbus und übergeordnete F-SPS	88
7.4.1	Voraussetzungen	88
7.4.2	Einstellung der PROFIsafe-Adresse	88
7.4.3	Projektierung der Safety-Option S12 in STEP7	90
7.5	Abnahme.....	94
7.5.1	Überblick	94
7.5.2	Verifizierung und Abnahme	95
7.5.3	Abnahmeablauf	97
8	Assist S12	98
8.1	Aufbau der Bedienoberfläche	98
8.1.1	Menüleiste	99
8.1.2	Anzeige des Parametrierablaufs	100
8.1.3	Funktionsleiste	100
8.1.4	Anzeige der Parametrierung	101
8.1.5	Anzeige von Plausibilitätsfehlern	101
8.1.6	Statusleiste.....	102
8.1.7	Passwort ändern	102

8.2	Datenhaltung.....	103
8.2.1	Projektrelevante Dateien	103
8.2.2	Datenhaltung bei nicht projektierter Safety-Option S12	104
8.2.3	Datenhaltung bei projektierter Safety-Option S12	105
8.3	Funktionsbeschreibung.....	106
8.3.1	Ablauf der Parametrierung	106
8.3.2	Verbindungsaufbau	107
8.3.3	Parametrierung	108
8.3.4	Abnahme.....	110
8.4	Gerätedaten	111
8.5	Statusanzeigen	111
8.6	Anzeige und Status der Sicherheitsfunktionen	112
8.6.1	Überblick	112
8.6.2	Status der Sicherheitsfunktion	112
8.6.3	Eingänge F-DI	113
8.6.4	Ausgänge F-DO	115
8.6.5	Testmodus	115
8.6.6	Applikativer Nachlauf bei STO-Anwahl	115
8.7	Prozessdaten	116
8.8	Geber	116
8.9	Fehlerspeicher	117
9	Datenaustausch mit übergeordneter Steuerung	118
9.1	Einleitung	118
9.2	F-Peripheriezugriff der Safety-Option S12 in STEP7.....	118
9.2.1	F-Peripherie-DB der Safety-Option S12.....	119
9.2.2	F-Nutzdaten der Safety-Option S12.....	120
9.2.3	Beispiel zur Ansteuerung der Safety-Option S12.....	127
10	Reaktionszeiten	131
11	Service	132
11.1	Diagnose-LEDs.....	132
11.1.1	LEDs "FDI.."	133
11.1.2	LEDs "FDO.."	133
11.1.3	LED "F-FUNC"	133
11.1.4	LED "F-STATE"	134
11.2	Brückenstecker STO	135
11.3	Steckverbinder X71F für die sicherheitsgerichtete Abschaltung (Option).....	136
11.4	Fehlerzustände der Safety-Option S12.....	137
11.4.1	Fehler im Sicherheitsteil	137
11.4.2	PROFIsafe-Timeout	137
11.4.3	Safety-Diagnose über PROFIBUS DP	138
11.4.4	Safety-Diagnose über PROFINET IO	138
11.5	Diagnose mit Assist S12	139
11.5.1	Statusanzeigen	139
11.5.2	Fehlerspeicher	141
11.6	Gerätetausch	142

11.6.1	Datensicherung	143
11.6.2	Gerätetausch abhängig von der Betriebsart	143
11.6.3	Gerätetausch der EBOX	144
11.6.4	Gerätetausch der ABOX mit/ohne EBOX.....	145
11.7	Fehlertabelle Safety-Option S12.....	147
12	Parameterbeschreibung	158
12.1	Allgemein	158
12.1.1	10122.7 IO-Fehlerauswirkung	158
12.1.2	10122.10 PROFIsafe-Feldbus	158
12.1.3	10122.2 Gebertyp	158
12.1.4	10122.8 Maximaldrehzahl Motor (n1)	158
12.1.5	10122.9 Mindestdrehzahl Motor (n2)	159
12.2	F-DI	159
12.2.1	Sichere Digitaleingänge	159
12.2.2	Diagnose	160
12.3	F-DO	161
12.3.1	10124.6 F-DO-STO Leitungsdiagnose.....	161
12.3.2	10124.9 F-DO-STO Testdauer (t1)	161
12.3.3	10124.12 F-DO-STO Drahtbruchererkennung	161
12.3.4	10124.2, 10124.3 F-DO0/1 Schaltungsart	161
12.3.5	10124.4, 10124.5 F-DO0/1 Leitungsdiagnose	161
12.3.6	10124.7, 10124.8 F-DO0/1 Testdauer (t2, t3).....	161
12.3.7	10124.10, 10124.11 F-DO0/1 Drahtbruchererkennung.....	162
12.4	STO.....	162
12.4.1	10125.3 Verzögerung STO (t1).....	162
12.4.2	10125.2 Verzögerung STO Statusanzeige (t2)	162
12.4.3	10125.4 Zulässige Nachlaufzeit (t3).....	162
12.5	SS1	163
12.5.1	10126.2 Funktion	163
12.5.2	10126.3 SS1c Verzögerung (t1).....	163
12.5.3	10126.6 SS1a Überwachungsverzögerung Rampe (t2)	163
12.5.4	10126.5 SS1a Rampenzeit (t3).....	163
12.5.5	10126.7 SS1a Abstand zur Rampe (n1)	163
12.5.6	10126.4 SS1a Verzögerung Funktionsanwahl STO (t4)	163
12.6	SLS 0, 1, 2, 3	164
12.6.1	10128.2 – 10131.2 Funktion	164
12.6.2	10128.3 – 10131.3 Grenzdrehzahl positiv (n1)	164
12.6.3	10128.4 – 10131.4 Grenzdrehzahl negativ (n2).....	164
12.6.4	10128.5 – 10131.5 Abstand zur Grenzdrehzahl (n3)	164
12.6.5	10128.6 – 10131.6 SDI Funktion	164
12.7	SLS (Allgemein).....	165
12.7.1	10127.4 Überwachungsverzögerung Rampe (t1)	165
12.7.2	10127.2 Rampenzeit (t2).....	165
12.7.3	10127.3 Abstand zur Rampe (n4)	165
12.7.4	10127.5 Fehlerreaktion Drehzahlüberschreitung	165
12.7.5	10127.6 Drehzahlfilter	165

12.7.6	10127.7 Toleranz SDI	166
12.8	Funktionszuordnung	166
12.8.1	Sichere Digitaleingänge	166
12.8.2	Sichere Digitalausgänge	167
13	Applikationsbeispiele.....	168
13.1	Beispiel 1: Autarker Betrieb	168
13.2	Beispiel 2: Anbindung an PROFIsafe	171
14	Technische Daten.....	174
14.1	Safety-Option S12.....	174
14.1.1	Spannungsversorgung	174
14.1.2	Sichere Digitaleingänge	175
14.1.3	Sensorversorgung der Taktausgänge.....	175
14.1.4	Sichere Digitalausgänge	176
14.1.5	Geberschnittstelle	177
14.1.6	Umgebungsbedingungen	177
14.2	Sicherheitskennwerte.....	178
14.2.1	Safety-Option S12.....	178
14.2.2	Erweiterte Sicherheitsklasse für sichere Digitalein- und -ausgänge	179
14.2.3	MOVIFIT®-FC	180
14.2.4	MOVIFIT®-MC	180
14.3	Technische Daten MOVIFIT®-MC (Sicherheitstechnik)	181
14.4	Technische Daten MOVIFIT®-FC (Sicherheitstechnik)	181
	Stichwortverzeichnis.....	182

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Gebrauch der Dokumentation

Die vorliegende Version der Dokumentation ist die Originalausführung.

Diese Dokumentation ist Bestandteil des Produkts. Die Dokumentation wendet sich an alle Personen, die Arbeiten 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 Produkt 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 Produkts oder seiner Umgebung
HINWEIS	Nützlicher Hinweis oder Tipp: Erleichtert die Handhabung mit dem Produkt.	

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 Produkt arbeiten!

1.4 Inhalt der Dokumentation

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

1.5 Mitgeltende Unterlagen

Dieses Handbuch ergänzt die bestehende Dokumentation und schränkt die Verwendungshinweise entsprechend den nachfolgenden Angaben ein. Sie dürfen dieses Handbuch nur in Verbindung mit folgenden Druckschriften verwenden:

- Betriebsanleitung "Drehstrommotoren DR.71-225, 315"
- Betriebsanleitungen "MOVIFIT®-FC" und "MOVIFIT®-MC"
- Betriebsanleitung "MOVIMOT® MM..D"
- Handbücher zu dem entsprechenden Funktionslevel und Feldbus:
 - "MOVIFIT® Funktionslevel Classic" ...
 - "MOVIFIT® Funktionslevel Technology" ...
- Zusatz "Sicherheitsbewertete Geber – Funktionale Sicherheit für Drehstrommotoren"

1.6 Produktnamen und Marken

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

1.7 Dezimaltrennzeichen bei Zahlenwerten

Diese Dokumentation verwendet den Punkt als Dezimaltrennzeichen.

Beispiel: 30.5 kg

1.8 Urheberrechtsvermerk

© 2020 SEW-EURODRIVE. Alle Rechte vorbehalten. Jegliche – auch auszugsweise – Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und sonstige Verwertung ist verboten.

1.9 Begriffsbestimmungen

- Die Bezeichnung F-DI. steht für einen sicheren Digitaleingang.
Die Bezeichnung F-DO. steht für einen sicheren Digitalausgang.
In den Bezeichnungen dient der Punkt "." als Platzhalter.
- Die Bezeichnung S12 wird als Oberbegriff für alle Derivate der S12-Produktlinie gebraucht. Wenn im Handbuch auf ein bestimmtes Derivat Bezug genommen wird, wird jeweils die vollständige Bezeichnung verwendet.
- Der nachfolgend verwendete Begriff "sicher" bezieht sich jeweils auf die Einordnung als sichere Funktion auf Basis EN ISO 13849-1.
- PROFIsafe ist ein Technologiestandard für ein sicheres Feldbussystem.
- Das Parametrier-Tool "Assist S12" ist eine Parametrieroberfläche für die Safety-Option S12.

2 Sicherheitskonzept

Die Safety-Option S12 wurde nach den Vorgaben der EN 61800-5-2 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 Normengrundlage

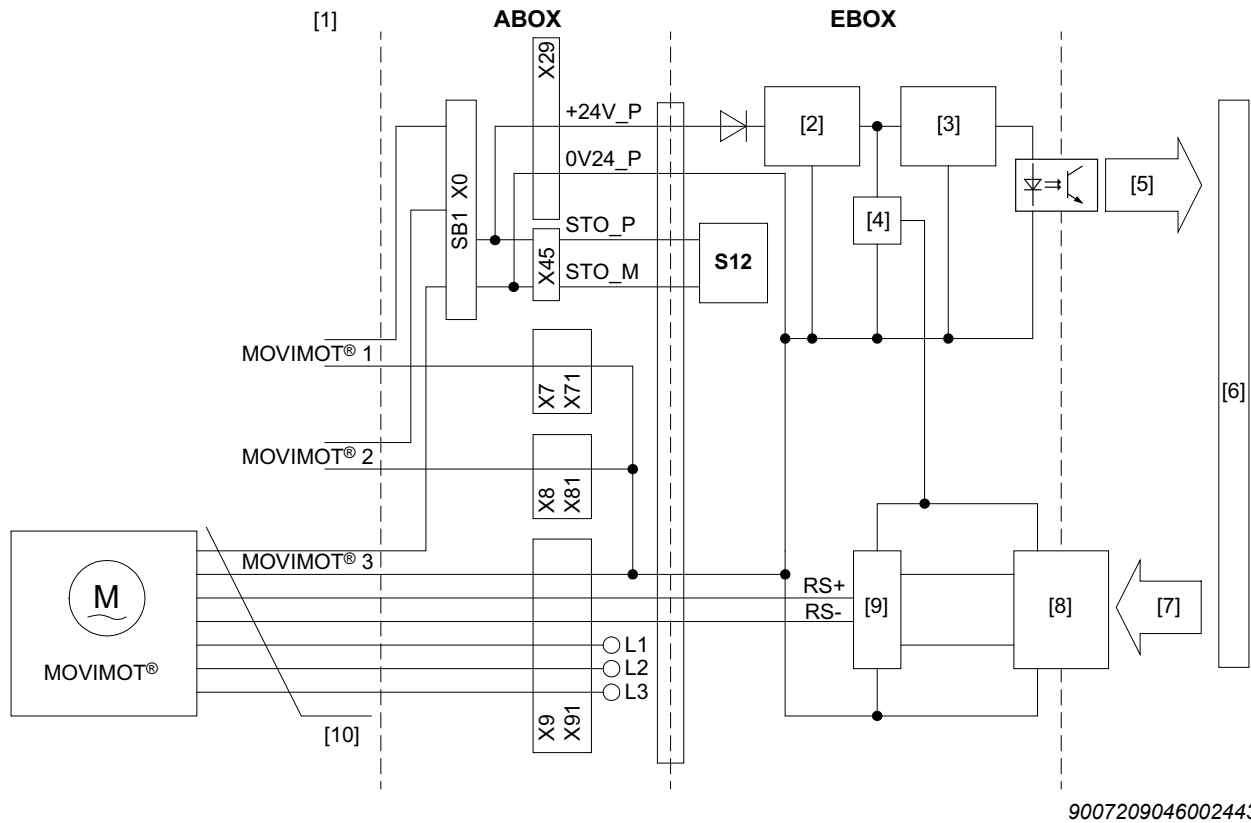
Die Sicherheitsbewertung der MOVIFIT®-Geräte findet auf Grundlage der folgenden Normen und Sicherheitsklassen statt:

Normengrundlage	
Sicherheitsklasse/ Normengrundlage	<ul style="list-style-type: none">• Performance Level (PL) gemäß EN ISO 13849-1:2015• Safety Integrity Level (SIL) gemäß EN 61800-5-2:2017

2.2 Sicherheitskonzept MOVIFIT®-MC

2.2.1 Blockschaltbild MOVIFIT®-MC

Das folgende Blockschaltbild zeigt das Sicherheitskonzept MOVIFIT®-MC:



- [1] Feld
- [2] Kurzschluss-Schutz
- [3] Spannungsüberwachung 24V_P
- [4] Schaltnetzteil
- [5] Spannungsstatus 24V_P
- [6] MOVIFIT®-Prozessor
- [7] Serielle Schnittstelle
- [8] Koppler
- [9] Transceiver
- [10] Hybridkabel von SEW-EURODRIVE

2.2.2 Funktionsbeschreibung

Das MOVIFIT® in der Ausführung MC dient als Energieverteilung und Kommunikationsschnittstelle für die Ansteuerung von bis zu 3 MOVIMOT®-Antrieben. Mit der in MOVIFIT®-MC integrierten Safety-Option S12 kann zur sicheren Abschaltung des Drehmoments die sicherheitsgerichtete 24-V-Versorgungsspannung (24V_P) des MOVIFIT® abgeschaltet werden. Dies führt zum Abschalten der Versorgungsspannung der MOVIMOT®-Antriebe, die zur Erzeugung eines Drehfelds im Motor erforderlich ist.

Die sicherheitsgerichtete 24-V-Versorgungsspannung (24V_P) wird in der ABOX 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 24-V-Versorgungsspannung (24V_P) wird am Eingang der EBOX über eine Verpolschutzdiode geführt. Ein Schaltnetzteil erzeugt daraus eine 5-V-Spannung für den RS485-Transceiver und den Koppler.

In der ABOX wird die sicherheitsgerichtete 24-V-Versorgungsspannung (24V_P) zusätzlich über die STO-Laststrombegrenzung SB1 geführt und von dort direkt zu den MOVIMOT®-Antrieben weitergeleitet.

SB1 begrenzt Stromspitzen beim Einschalten der 24-V-Versorgungsspannung der MOVIMOT®-Antriebe und schützt die Verkabelung vor Überlast und Kurzschluss.

Die STO-Laststrombegrenzung SB1 ist zwingender Bestandteil des MOVIFIT®-MC-Geräts mit Safety-Option S12.

Der Frequenzumrichter MOVIMOT® MM..D zeichnet sich durch die Anschlussmöglichkeit an die Safety-Option S12 aus. Diese kann alle aktiven Elemente, die zur Erzeugung von Impulsfolgen an der Leistungsendstufe (IGBT) erforderlich sind, durch Abschaltung der sicherheitsgerichteten 24-V-Versorgungsspannung in den stromlosen Zustand bringen. Dadurch wird sichergestellt, dass der Frequenzumrichter keine Energie an den Motor liefert, die ein Drehmoment erzeugen kann.

Durch die Abschaltung der sicherheitsgerichteten 24-V-Versorgungsspannung ist sichergestellt, dass alle für die Ansteuerung des Antriebs erforderlichen Versorgungsspannungen unterbrochen sind.

MOVIFIT®-MC mit integrierter Safety-Option S12 kann eingesetzt werden:

- mit sicher abgeschaltetem Drehmoment gemäß EN 61800-5-2.
- mit sicherem Stopp gemäß EN 61800-5-2.
- mit Schutz gegen unerwartetes Wiederanlaufen gemäß EN ISO 14118.
- zur Erfüllung des Performance Levels d gemäß EN ISO 13849-1.

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

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®-MC zu berücksichtigen.

2.3.2 Funktionsbeschreibung

Das MOVIFIT®-Gerät in der Ausführung FC dient als Energieverteilung und Kommunikationsschnittstelle mit integriertem Frequenzumrichter in einem Leistungsbereich von 0.37 bis 4 kW. Mit der im MOVIFIT®-FC integrierten Safety-Option S12 kann zur sicheren Abschaltung des Drehmoments die 24-V-Versorgungsspannung abgeschaltet werden, die zur Erzeugung eines Drehfelds am Umrichter Ausgang erforderlich ist.

Die sicherheitsgerichtete 24-V-Versorgungsspannung (24V_P) wird in der ABOX an der Klemme X29 angeschlossen, über eine Steckerleiste zur Steuerelektronik und über den Direktstecker zum Leistungsteil geführt. Die Steuerelektronik und das Leistungsteil sind in der EBOX untergebracht. Die sicherheitsgerichtete 24-V-Versorgungsspannung (24V_P) wird am Eingang der EBOX über eine Verpolungsschutzdiode geführt. Ein Schaltnetzteil erzeugt aus der sicherheitsgerichteten 24-V-Versorgungsspannung eine 5-V-Spannung für die CPU des Leistungsteils sowie die erforderlichen Versorgungsspannungen für die Endstufenansteuerung.

Die Netz- und Motorspannungen werden in der ABOX an eine Klemmenleiste angeschlossen und über einen Leistungsstecker direkt auf das Leistungsteil 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.

MOVIFIT®-FC mit integrierter Safety-Option S12 kann eingesetzt werden:

- mit sicher abgeschaltetem Drehmoment gemäß EN 61800-5-2.
- mit sicherem Stopp 1 gemäß EN 61800-5-2.
- mit Schutz gegen unerwartetes Wiederanlaufen gemäß EN ISO 14118.
- zur Erfüllung des Performance Levels d gemäß EN ISO 13849-1.

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

2.3.3 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.

2.4 Sicherheitskonzept Safety-Option S12

- Die Safety-Option S12 ist eine integrierte sicherheitsgerichtete Elektronikbaugruppe, die mit oder ohne PROFIsafe-Anbindung betrieben werden kann. Sie verfügt über sichere Digitalein- und -ausgänge (F-DI, F-DO) und ist in den folgenden beiden Varianten verfügbar.

Safety-Option S12A:

- 4 sichere Digitaleingänge
- 1 sicherer 2-kanaliger Digitalausgang F-DO_STO
- 2 sichere 2-kanalige Digitalausgänge

Safety-Option S12B:

- 8 sichere Digitaleingänge
- 1 sicherer 2-kanaliger Digitalausgang F-DO_STO
- Keine weiteren sicherheitsgerichteten Ausgänge
- Mit dem sicheren Digitalausgang F-DO_STO kann die 24-V-Versorgungsspannung des Umrichters abgeschaltet und damit das sicherheitsgerichtete Stillsetzen des Antriebs realisiert werden. Beachten Sie dazu das Sicherheitskonzept des MOVIFIT®-FC/-MC sowie alle Auflagen und Installationsvorschriften in der vorliegenden Druckschrift.
- Das Sicherheitskonzept dieser Baugruppe beruht darauf, dass für alle sicherheitsgerichteten Prozessgrößen ein sicherer Zustand existiert. Bei der Safety-Option S12 ist dies der Wert "0", für alle Digitaleingänge F-DI und Digitalausgänge F-DO.
- Das Sicherheitskonzept dieser Baugruppe wurde gemäß IEC 61508 SIL3 und EN ISO 13849-1 Performance Level e ausgelegt.
- Die Safety-Option S12 kann in Verbindung mit dem Einbaugeber EI7C FS Bewegungsfunktionen steuern und sicher überwachen. Die Standard-Prozessdaten des Umrichters werden bei aktiver Sicherheitsfunktion durch die Safety-Option S12 begrenzt. Bei Überschreitung der Grenzdrehzahl wird über den Digitalausgang F-DO_STO der Antrieb sicherheitsgerichtet stillgesetzt. Programmanpassungen im Steuerteil sind damit nicht erforderlich.

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

- **MOVIFIT®-MC** mit:

- Safety-Option S12
- MOVIMOT®-MM..D-Antrieb

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

- **MOVIFIT®-FC** mit:

- Safety-Option S12
- Motor (Gruppenantrieb ist nicht erlaubt)

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

2.5 Sicherheitsfunktionen

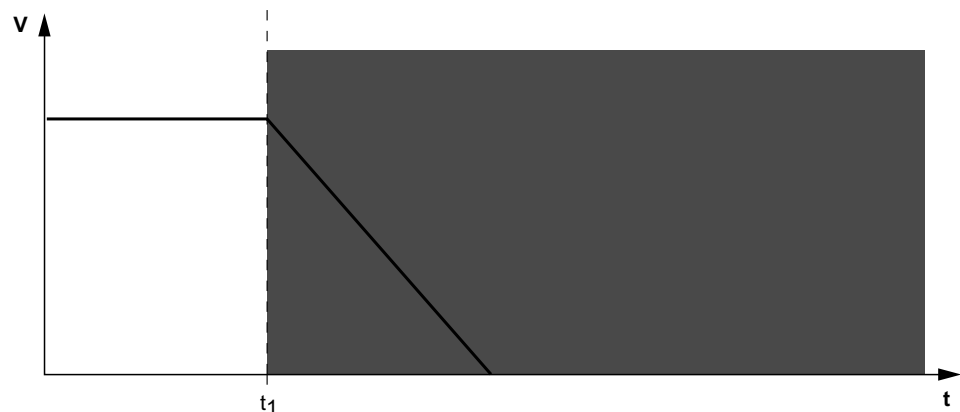
In diesem Kapitel werden die Sicherheitsfunktionen gemäß EN 61800-5-2 beschrieben. Die Sicherheitsfunktionen in der Safety-Option S12 verfügen teilweise über weitergehende Funktionalitäten, die über die normative Definition hinausgehen.

Die folgende Tabelle zeigt die Verfügbarkeit der nachfolgend beschriebenen Sicherheitsfunktionen, abhängig von dem betreffenden MOVIFIT®-Gerätetyp.

MOVIFIT®-Geräte- typ	Sicherheitsfunktion				
	Stillstand			Bewegung	
	STO	SS1(c)	SS1(a)	SLS	SDI
			nur mit Einbaugeber EI7C FS		
MOVIFIT®-FC	x	x	x	x	x
MOVIFIT®-MC	x	x			

2.5.1 STO (Safe Torque Off) – Sicher abgeschaltetes Drehmoment

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



9007201225613323

- = Sicherheitsfunktion löst aus
- v = Geschwindigkeit
- t = Zeit
- t_1 = Zeitpunkt, an dem STO ausgelöst wird.

HINWEIS



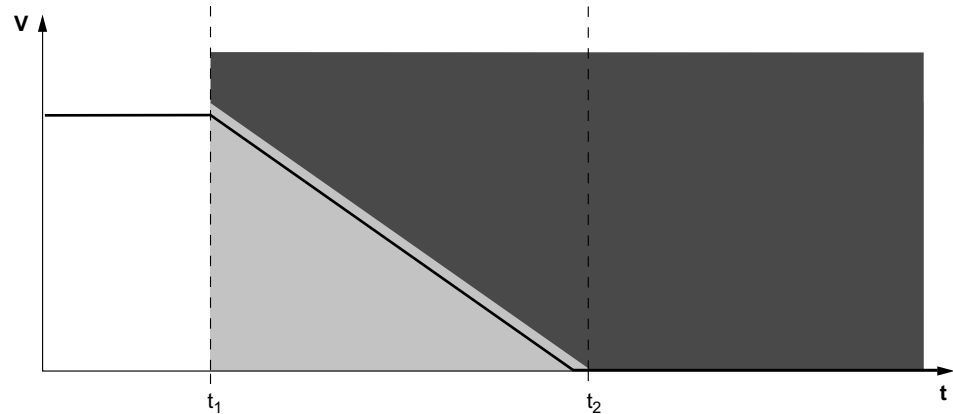
Der Motor trudelt aus oder wird mechanisch stillgesetzt.

Wenn möglich ist das gesteuerte Stillsetzen vorzuziehen.

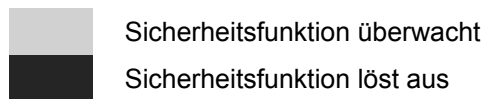
2.5.2 SS1(a) (Safe Stop 1) – Sicherer Stopp 1

Bei angewählter SS1(a)-Funktion wird der Motor vom Umrichter elektrisch stillgesetzt. Der Bremsverlauf wird gesteuert und überwacht. Bei Überschreitung der überwachten Bremskurve oder bei Erreichen des Stillstands wird die Sicherheitsfunktion STO ausgelöst.

Diese Sicherheitsfunktion entspricht dem gesteuerten Stillsetzen des Antriebs gemäß EN 60204-1, Stoppkategorie 1.



8604090635



v = Geschwindigkeit

t = Zeit

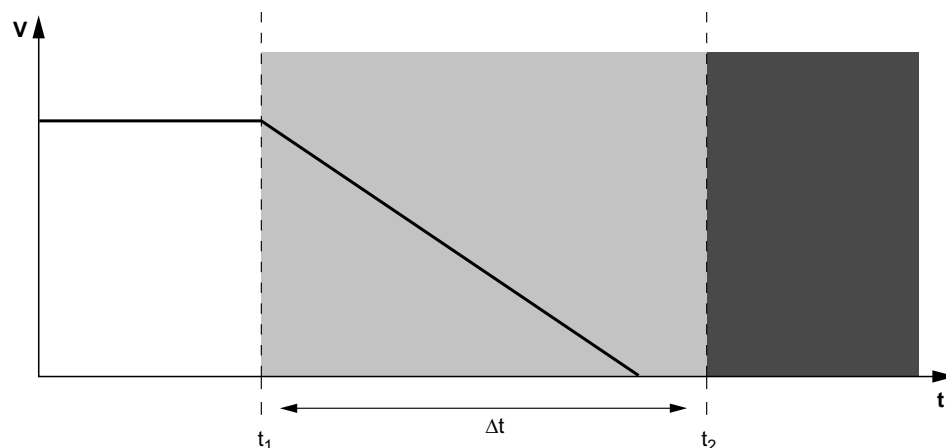
t_1 = Zeitpunkt, an dem SS1(a) aktiviert und der Bremsvorgang ausgelöst wird

t_2 = Zeitpunkt, an dem STO ausgelöst wird

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


Bei aktivierter SS1(c)-Funktion wird der Motor vom Antriebsumrichter elektrisch stillgesetzt. Nach einer festgelegten sicherheitsgerichteten Zeit wird die Sicherheitsfunktion STO ausgelöst.

Diese Sicherheitsfunktion entspricht dem gesteuerten Stillsetzen des Antriebs gemäß EN 60204-1, Stoppkategorie 1.



9007201225618443

 = Sicherheitsfunktion überwacht

 = Sicherheitsfunktion löst aus

v = Geschwindigkeit

t = Zeit

t_1 = Zeitpunkt, an dem SS1(c) aktiviert und die Motorverzögerung ausgelöst wird.

t_2 = 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 t_2 energielos (STO).

2.5.4 SLS (Safely Limited Speed) – Sicher begrenzte Geschwindigkeit

Die SLS-Funktion verhindert, dass der Antrieb eine festgelegte Geschwindigkeit überschreitet. Ein Überschreiten der zulässigen Geschwindigkeit führt zum Auslösen der Sicherheitsfunktion, gleichzeitig wird eine Fehlerreaktion (in der Regel STO oder SS1) eingeleitet.

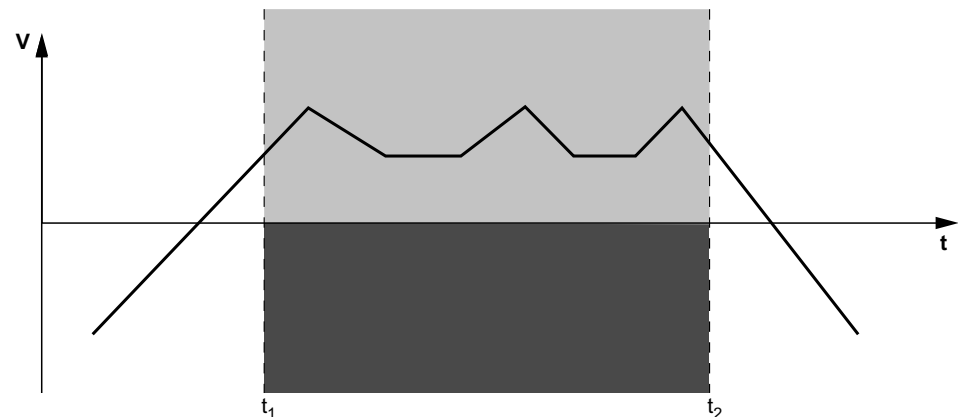


9007201225702923

- = Sicherheitsfunktion überwacht
- = Sicherheitsfunktion löst aus
- v = Geschwindigkeit
- t = Zeit
- t_1 = Zeitpunkt, an dem SLS aktiviert wird.
- t_2 = Zeitpunkt, an dem SLS deaktiviert wird.

2.5.5 SDI (Safe Direction) – Sichere Bewegungsrichtung

Die SDI-Funktion überwacht, dass keine Bewegung in eine unbeabsichtigte Richtung erfolgt. Wenn diese Bedingung verletzt wird, wird die Fehlerreaktion (STO) ausgelöst.



9007201225717643

- Sicherheitsfunktion überwacht
- Sicherheitsfunktion löst aus
- v = Geschwindigkeit
- t = Zeit
- t_1 = Zeitpunkt, an dem SDI aktiviert wird
- t_2 = Zeitpunkt, an dem SDI deaktiviert wird

2.6 Sicherheitskonzept Assist S12

2.6.1 Sicherheitsparameter

Für alle Sicherheitsfunktionen verfügt die Safety-Option S12 über Einstellmöglichkeiten durch Sicherheitsparameter (*F-iPar*).

Die Sicherheitsparameter (*F-iPar*) bestimmen das Verhalten der betreffenden Sicherheitsfunktionen und sind somit sicherheitsrelevant. Alle Sicherheitsparameter (*F-iPar*) sind im *F-iPar*-Parametersatz zusammengefasst.

2.6.2 Prüfkonzert und Prüfablauf

Die Parametrierung der Safety-Option S12 erfolgt über einen Engineering-PC mit dem Parametrier-Tool "Assist S12". Da der PC und das Parametrier-Tool "Assist S12" nicht sicherheitsgerichtet sind und somit Fehler aufweisen können, sieht das Sicherheitskonzept folgende Maßnahmen vor:

- MOVIFIT®-Gerät identifizieren.
Hierzu ist beim Verbindungsaufbau zur Safety-Option S12 über einen Dialog die Eingabe der Geräteseriennummer erforderlich.
- Geführter Parametrierablauf im Parametrier-Tool "Assist S12" mit integrierten Sicherheitsmerkmalen wie z. B. Plausibilitätscheck der Eingaben. Der Anwender muss final die eingegebenen Parameter mit den Geräteparametern vergleichen und bestätigen (verifizieren).
- Abschluss der Parametrierung durch Verifizierung der Parameter, unterstützt durch das Parametrier-Tool "Assist S12" mit anschließender Bereitstellung eines Abnahmeprotokolls zur Abnahme der Sicherheitsfunktionen.

3 Sicherheitstechnische Auflagen

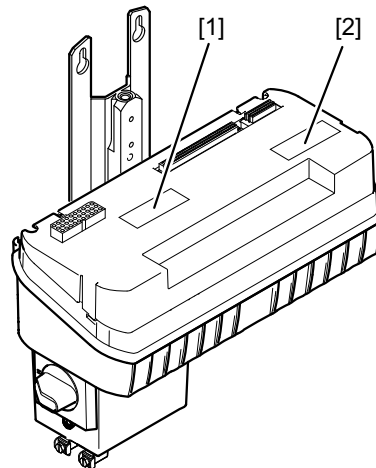
Bei der Installation und dem Betrieb von MOVIFIT® in sicherheitsgerichteten Anwendungen gemäß dem vorgenannten Sicherheitskonzept sind folgende Auflagen zwingend vorgeschrieben. Die Auflagen sind in folgende Abschnitte unterteilt:

- Typenschild Gesamtgerät
- Anforderungen an die Installation
- Anforderungen an externe Sensoren und Aktoren (bei Verwendung der Safety-Option S12)
- Anforderungen an die Inbetriebnahme
- Anforderungen an den Betrieb

3.1 Typenschilder

3.1.1 Position Typenschilder

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



7012396683

- [1] Typenschild Gesamtgerät (EBOX und ABOX)
- [2] Typenschild ABOX

3.1.2 Typenschild Gesamtgerät

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



8510442251

Dieses 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!

3.1.3 Beschreibung FS-Logo

Auf dem Gesamtgeräte-Typenschild von MOVIFIT® finden Sie das folgende FS-Logo:



MOVIFIT® mit Safety-Option S12

Beachten Sie bei MOVIFIT® mit **FS80**-Logo die Hinweise im vorliegenden Handbuch.

3.2 Auflagen beim Gerätetausch

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!

Beachten Sie folgende Auflagen beim Gerätetausch:

- In sicherheitsgerichteten Anwendungen dürfen Sie eine defekte EBOX nur durch eine EBOX gemäß der EBOX-Typenbezeichnung auf dem Typenschild des MOVIFIT®-Gesamtgeräts ersetzen.
- In sicherheitsgerichteten Anwendungen dürfen Sie eine defekte ABOX nur durch das gesamte MOVIFIT®-Gerät (EBOX und ABOX) mit identischer Typenbezeichnung ersetzen.



3.3 Anforderungen an die Installation

- Die Verdrahtungstechnik muss entsprechend der EN 60204-1 erfolgen.
- Für die Auslegung der Sicherheitskreise sind die für die Sicherheitskomponenten spezifizierten Werte unbedingt einzuhalten.
- Für EMV-gerechte Ausführung der Verkabelung sind die Hinweise in der Betriebsanleitung "MOVIFIT®-MC/-FC" und "MOVIMOT® MM..D" zu beachten.
- 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. Bei einem einzigen Fehler darf die Spannung zwischen den Ausgängen oder zwischen einem beliebigen Ausgang und geerdeten Teilen die 60-V-Gleichspannung nicht überschreiten.
- Die technischen Daten von MOVIFIT® und MOVIMOT® MM..D sind einzuhalten.

Beachten Sie die zusätzlichen Anforderungen im Zusammenhang mit dem Einbaugeber EI7C FS:

- Beim Anschluss des Einbaugebers EI7C FS an das MOVIFIT®-Gerät darf im Geberkabel kein TF-Signal mitgeführt werden.
- Bei Einsatz des Einbaugebers EI7C FS mit Applikationsmodulen dürfen die binären Eingänge DI04 – DI07 an der Klemme X25 vom Applikationsmodul nicht oder nur als Gebereingänge verwendet werden.

3.4 Anforderungen an externe Sensoren und Aktoren

- Die Auswahl und der Einsatz von externen Sensoren und Aktoren zum Anschluss an die sicheren Digitalein- und -ausgänge der Safety-Option S12 liegen in der Verantwortung des Projektierers und des Betreibers der Anlage oder Maschine.
- Verwenden Sie zur Auswahl geeigneter Sensorik und Aktorik das Berechnungstool "SISTEMA" des Berufsgenossenschaftlichen Instituts für Arbeitsschutz (BGIA).
- Um den geforderten Performance Level (PL)/SIL zu erreichen, müssen Sie geeignete und entsprechend qualifizierte Sensoren und Aktoren verwenden und die zulässigen Anschlussbilder und Hinweise aus dem Kapitel "Sichere Digitaleingänge (F-DI.)" (→  40) und "Sichere Digitalausgänge (F-DO. und F-DO_STO)" (→  48) beachten.

3.5 Anforderungen an die Inbetriebnahme

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

Für MOVIFIT®-Anwendungen mit sicherheitsgerichteter Abschaltung des Antriebs

- mit sicher abgeschaltetem Drehmoment gemäß EN 61800-5-2
- mit sicherem Stopp gemäß EN 61800-5-2
- nach Stoppkategorie 0 oder 1 gemäß EN 60204-1,
- mit Schutz gegen unerwarteten Wiederanlauf gemäß EN ISO 14118
- 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 Änderung oder Aktivierung weiterer Sicherheitsfunktionen müssen Sie diese gemäß EN ISO 13849-2 prüfen und abnehmen.

Dies wird durch das Parametrier-Tool "Assist S12" durch ein Abnahmeprotokoll unterstützt.

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!

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 des Antriebs applikationsabhängig Gefahren entstehen, müssen Sie zusätzliche Schutzmaßnahmen (z. B. trennende Schutzeinrichtung 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 für die 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- oder 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, sind die grundsätzlichen Installationsvorschriften und Hinweise aus der MOVIFIT®-Betriebsanleitung einzuhalten.



⚠️ WARNUNG

Es dürfen nur die in dieser Druckschrift beschriebenen Anschlussvarianten verwendet werden.

Tod oder schwerste Verletzungen.

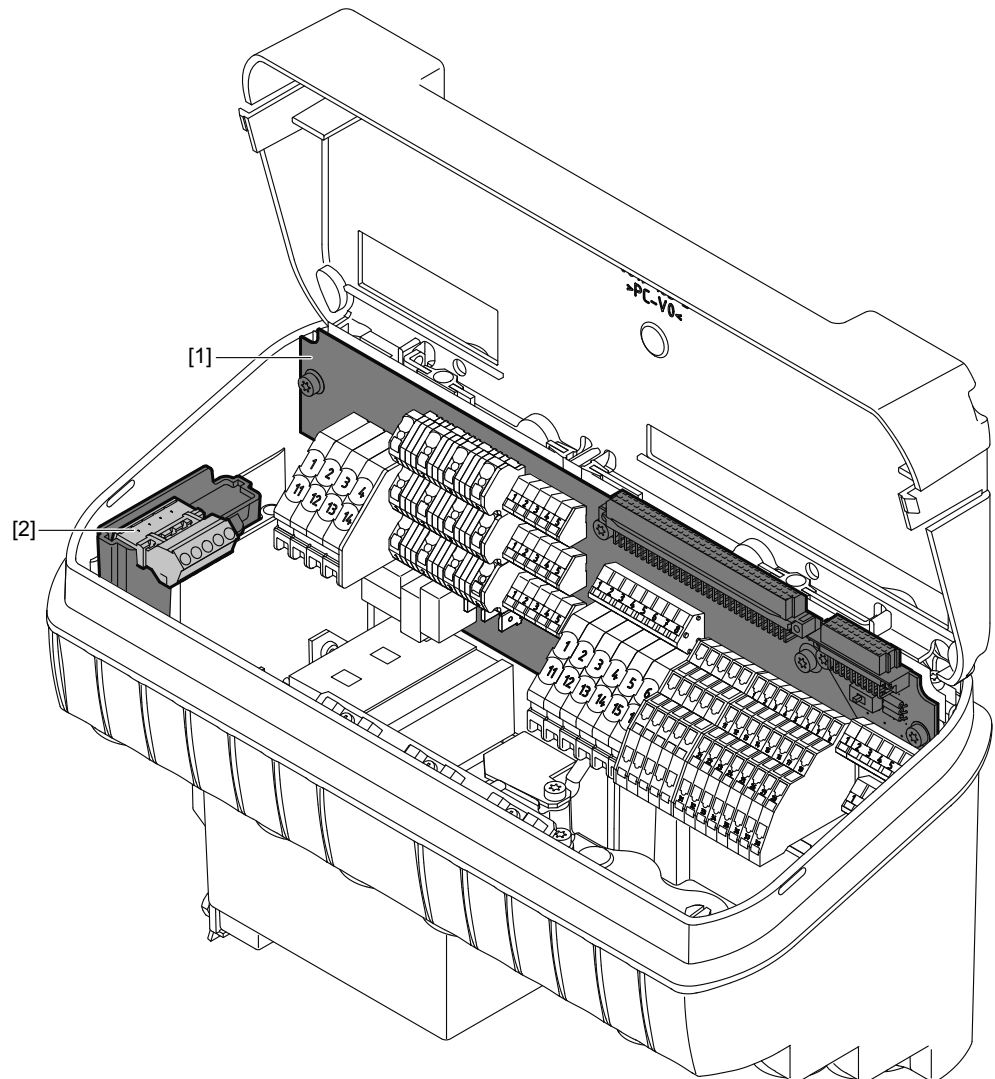
- Davon abweichende, in anderen Druckschriften angegebene Anschlussvarianten sind nicht zulässig.
-

5.2 Sichere Abschaltung MOVIFIT®

5.2.1 MOVIFIT®-MC

STO-Laststrombegrenzung (SB1) und Anschlussklemmen

Die folgende Darstellung zeigt die STO-Laststrombegrenzung (SB1) [2] und die Platine [1] mit den Anschlussklemmen in der ABOX eines MOVIFIT®-MC.

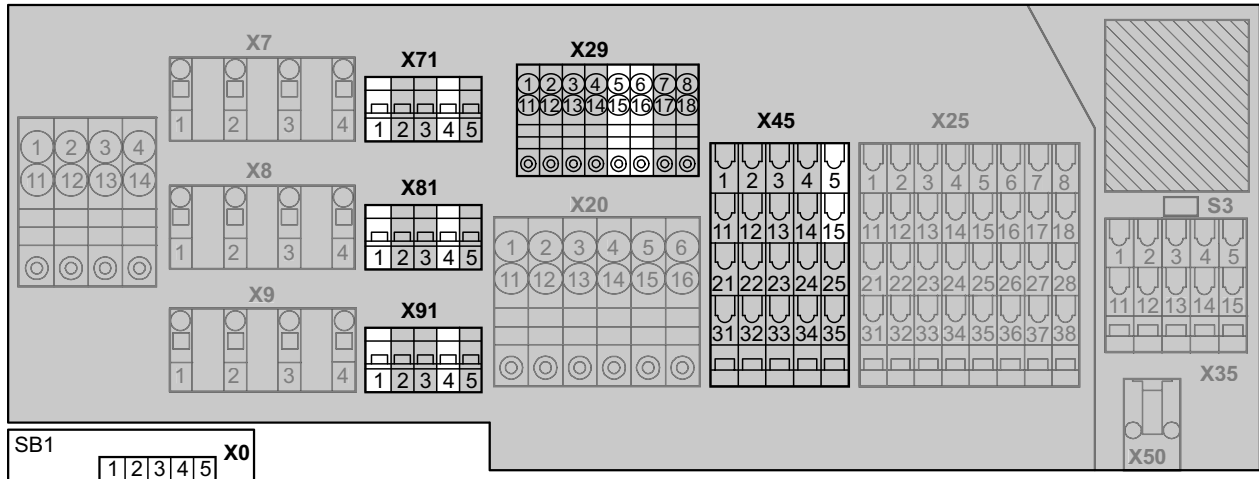


9007211271211275

- [1] Platine mit Klemmen
- [2] STO-Laststrombegrenzung (SB1)

Relevante Klemmen für die sichere Abschaltung des Drehmoments

Das folgende Bild zeigt am Beispiel der Standard-ABOX "MTA...-S01.-...-00" die relevanten Anschlussklemmen für die sichere Abschaltung des Drehmoments mit MOVIFIT®-MC mit STO-Laststrombegrenzung (SB1).

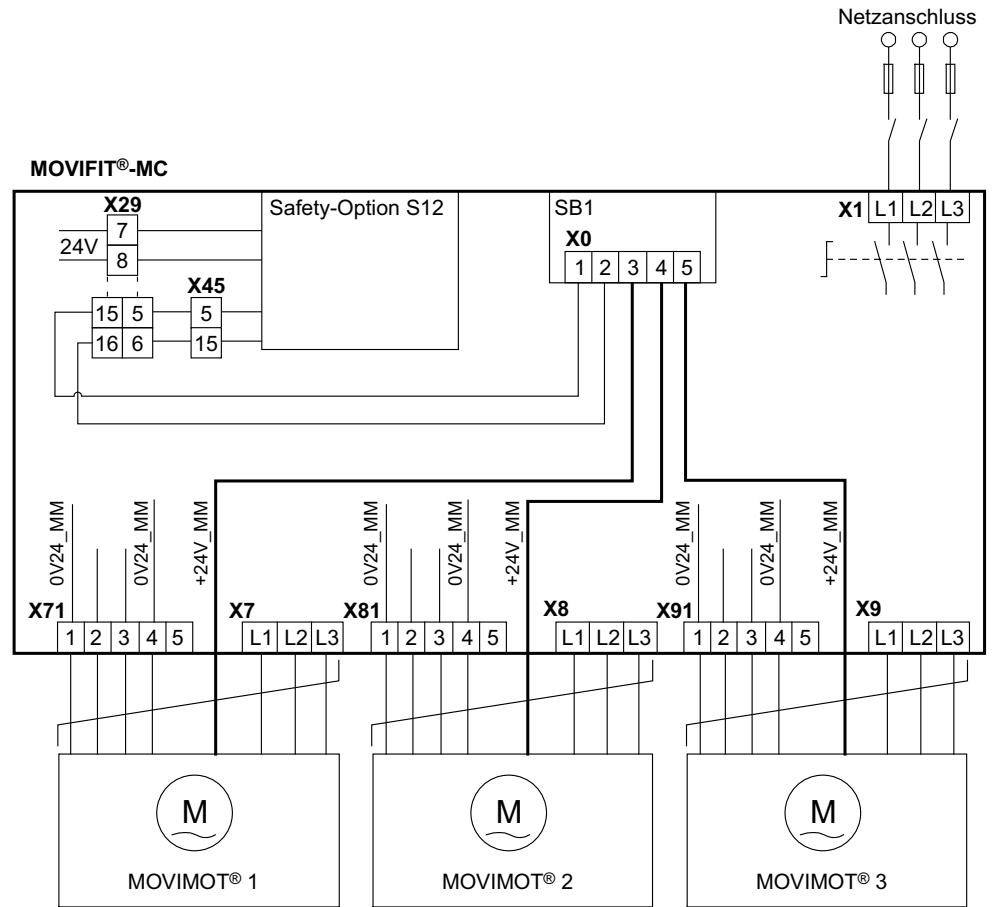


9792220427

Klemmenleiste	Name	Funktion
X29/5	+24V_P	Sicherheitsgerichtete +24-V-Versorgungsspannung (IN) +24-V-Versorgung (IN) Brücke auf X45/5 (Auslieferungszustand)
X29/6	0V24V_P	Bezugspotenzial sicherheitsgerichtete 24-V-Versorgungsspannung 0V24-Bezugspotenzial (IN), Brücke auf X45/15 (Auslieferungszustand)
X29/15	+24V_P	Sicherheitsgerichtete 24-V-Versorgungsspannung +24-V-Versorgung (OUT) Brücke auf SB1 X0/1 (Auslieferungszustand)
X29/16	0V24V_P	Bezugspotenzial sicherheitsgerichtete 24-V-Versorgungsspannung 0V24-Bezugspotenzial (OUT) Brücke auf SB1 X0/2 (Auslieferungszustand)
X71/1, X71/4 X81/1, X81/4 X91/1, X91/4	0V24V_MM	STO-Ausgang 0V24-Bezugspotenzial sicherheitsgerichtete 24 V 0V24-Bezugspotenzial MOVIMOT® 1 bis 3
X45/5	F-DO_STO_P	Sicherer Digitalausgang F-DO_STO (P-Schaltsignal) für das sicher abgeschaltete Drehmoment des Antriebs (STO) Brücke auf X29/5 (Auslieferungszustand)
X45/15	F-DO_STO_M	Sicherer Digitalausgang F-DO_STO (M-Schaltsignal) für das sicher abgeschaltete Drehmoment des Antriebs (STO) Brücke auf X29/6 (Auslieferungszustand)

Klemme X0 (SB1)	Name	Funktion
X0/1	STO_P	STO-Eingang sicherheitsgerichtete 24-V-Versorgungsspannung Anschluss an X29/15 (Auslieferungszustand)
X0/2	STO_M	STO-Eingang 0V24-Bezugspotenzial sicherheitsgerichtete 24-V-Versorgungsspannung Anschluss an X29/16 (Auslieferungszustand)
X0/3	STO_P_OUT	STO-Ausgang sicherheitsgerichtete 24-V-Versorgungsspannung +24-V-Versorgungsspannung MOVIMOT® 1 (+24V_MM)
X0/4	STO_P_OUT	STO-Ausgang sicherheitsgerichtete 24-V-Versorgungsspannung +24-V-Versorgungsspannung MOVIMOT® 2 (+24V_MM)
X0/5	STO_P_OUT	STO-Ausgang sicherheitsgerichtete 24-V-Versorgungsspannung +24-V-Versorgungsspannung MOVIMOT® 3 (+24V_MM)

Anschlussbild MOVIFIT®-MC mit Safety-Option S12



18014406981369995

⚠️ WARNUNG

Die sichere Abschaltung des MOVIFIT®-MC ist nur für Anwendungen bis Performance Level d gemäß EN ISO 13849-1 zulässig.

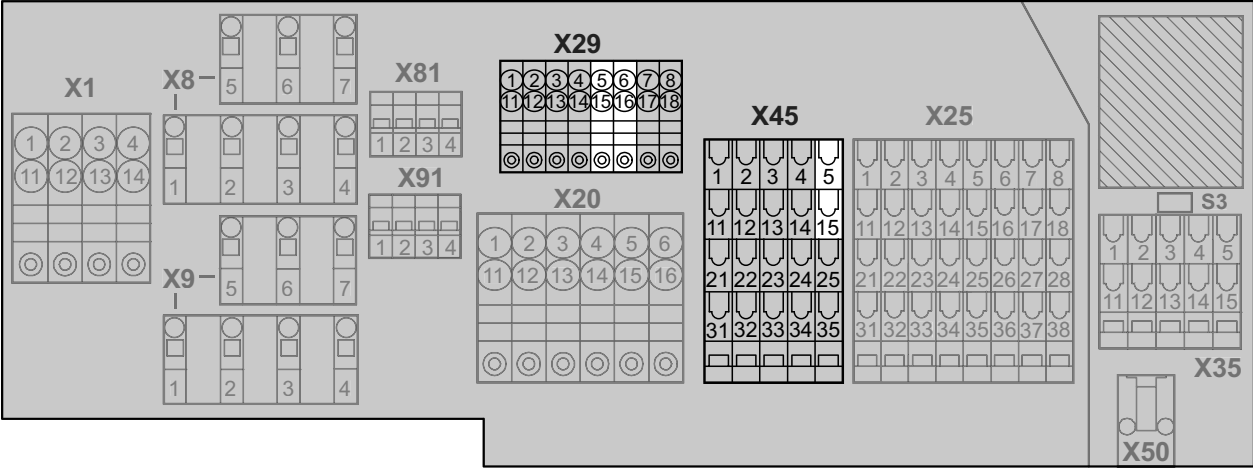
Tod oder schwerste Verletzungen.

- Bitte beachten Sie dazu das jeweilige "Sicherheitskonzept" (→ 12) und die "sicherheitstechnischen Auflagen" (→ 23).
- Die Sicherheitsfunktionen müssen bei der Inbetriebnahme nachgewiesen und dokumentiert werden.

5.2.2 MOVIFIT®-FC

Relevante Klemmen für die sichere Abschaltung des Drehmoments

Das folgende Bild zeigt am Beispiel der Standard-ABOX "MTA...-S02-...-00" die relevanten Anschlussklemmen für die sichere Abschaltung des Drehmoments mit MOVIFIT®-FC.

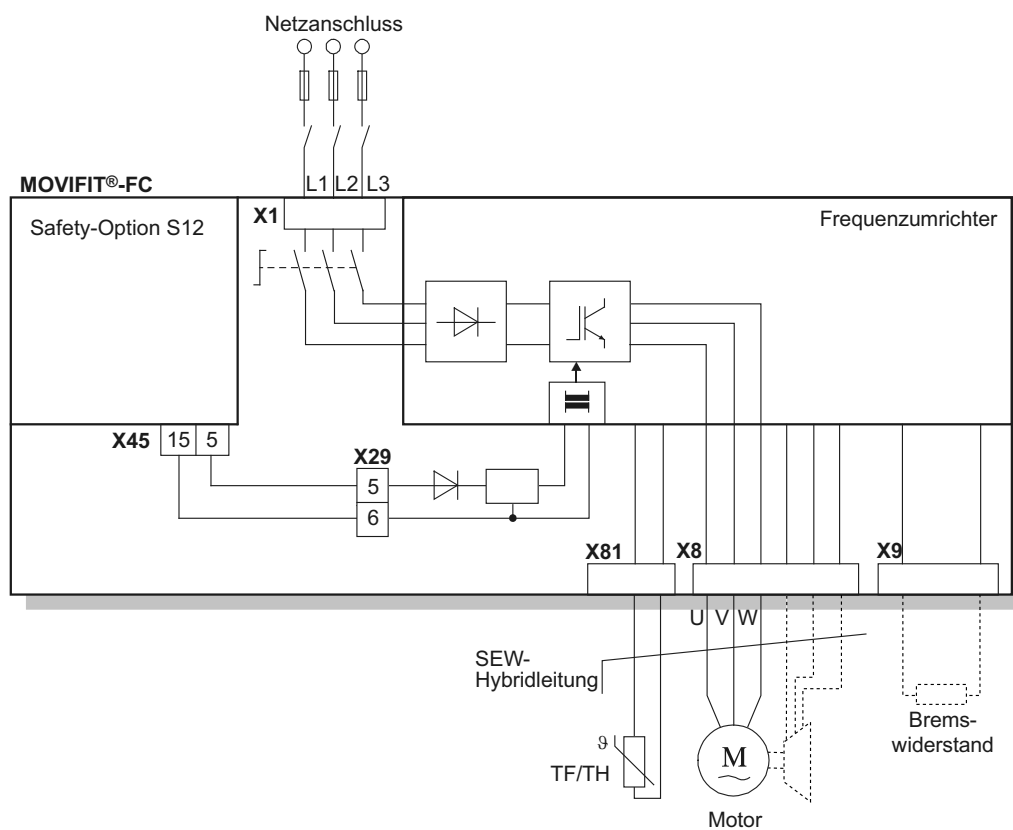


9007203349349131

Klemmen-leiste	Name	Funktion
X29/5	+24V_P	Anschluss der sicherheitsgerichteten 24-V-Versorgungsspannung +24-V-Versorgung für integrierten Frequenzumrichter
X29/6	0V24_P	Anschluss der sicherheitsgerichteten 24-V-Versorgungsspannung 0V24-Bezugspotenzial für integrierten Frequenzumrichter
X29/15	+24V_P	Anschluss der sicherheitsgerichteten 24-V-Versorgungsspannung +24-V-Versorgung für integrierten Frequenzumrichter
X29/16	0V24_P	Anschluss der sicherheitsgerichteten 24-V-Versorgungsspannung 0V24-Bezugspotenzial für integrierten Frequenzumrichter

Klemmen-leiste	Name	Funktion
X45/5	F-DO_STO_P	Sicherer Digitalausgang F-DO_STO (P-Schaltsignal) für das sicher abge- schaltete Drehmoment des Antriebs (STO)
X45/15	F-DO_STO_M	Anschluss der sicherheitsgerichteten 24-V-Versorgungsspannung Sicherer Digitalausgang F-DO_STO (M-Schaltsignal) für das sicher abge- schaltete Drehmoment des Antriebs (STO)

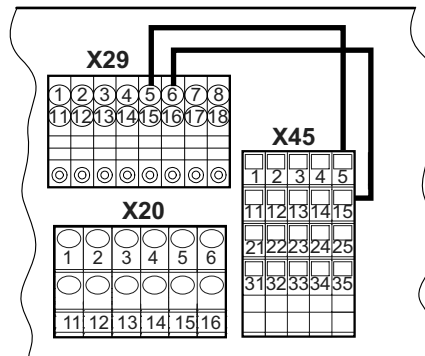
Anschlussbild MOVIFIT®-FC mit Safety-Option S12



9007207726662539

Sichere Abschaltung

Das folgende Anschlussbild zeigt die Verdrahtung, um die sichere Abschaltung des MOVIFIT®-FC-Antriebs zu gewährleisten.



9007203349743243



⚠️ WARNUNG

Die sichere Abschaltung des Leistungsteils des MOVIFIT®-FC ist nur für Anwendungen bis Performance Level d gemäß EN ISO 13849-1 zulässig.

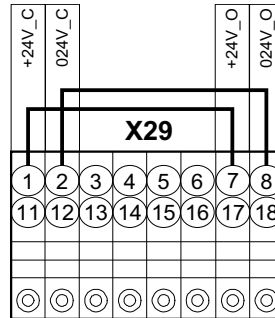
Tod oder schwerste Verletzungen.

- Bitte beachten Sie dazu das jeweilige "Sicherheitskonzept" (→ 12) und die "sicherheitstechnischen Auflagen" (→ 23).
- Die Sicherheitsfunktionen müssen bei der Inbetriebnahme nachgewiesen und dokumentiert werden.

5.2.3 Spannungsversorgung der Safety-Option S12

Das folgende Anschlussbild zeigt die Spannungsversorgung der Safety-Option S12 über die Klemme X29. Dazu wird die Elektronik- und Sensorspannung 24V_C verwendet.

Ausführliche Informationen zur Bereitstellung der Elektronik- und Sensorspannung 24V_C finden Sie im Kapitel "Anschlussbeispiele Energiebus" in den Betriebsanleitungen "MOVIFIT®-FC" und "MOVIFIT®-MC".



18258535691

HINWEIS



SEW-EURODRIVE empfiehlt, die Safety-Option S12 mit der Elektronik- und Sensorspannung 24V_C zu versorgen oder die Optionsversorgungsspannung 24V_O stets gemeinsam mit der Spannung 24V_C ein- und auszuschalten.

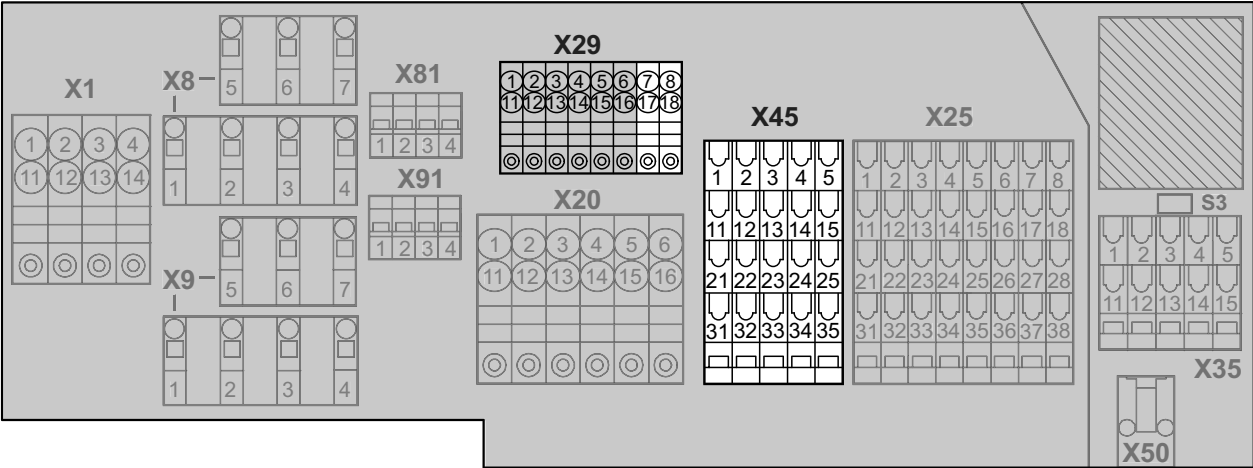
Andernfalls kann es zu Störungen und Fehlermeldungen in der Kommunikation zur Sicherheitssteuerung kommen, weil mit der Spannung 24V_O die komplette Safety-Elektronik der Safety-Option S12 versorgt wird. Wenn die 24V_O ausgeschaltet wird, fehlt der PROFIsafe-Teilnehmer im Netzwerk.

5.3 Safety-Option S12

5.3.1 Klemmenbelegung

Folgende Anschlussklemmen sind relevant für den Betrieb der Safety-Option S12. Die folgenden Bilder zeigen beispielhaft die Anschlussplatine für MOVIFIT®-FC.

X29: 24-V-Verteilerklemmen



4094748427

Verteilerklemme 24 V (Zur Verteilung der Versorgungsspannung zur Optionskarte)			
Nr.		Name	Funktion
X29	7	+24V_O	+24-V-Versorgung für Optionskarte.
	8	0V24_O	0V24-Bezugspotenzial für Optionskarte.
	17	+24V_O	+24-V-Versorgung für Optionskarte.
	18	0V24_O	0V24-Bezugspotenzial für Optionskarte.

X45: I/O-Klemmen für sichere Digitalein-/ausgänge mit Safety-Option S12A

I/O-Klemmen für sichere Digitalein-/ausgänge (nur in Verbindung mit Safety-Option S12A)			
Nr.		Name	Funktion
X45	1	F-DI00	Sicherer Digitaleingang F-DI00 (Schaltsignal).
	2	F-DI02	Sicherer Digitaleingang F-DI02 (Schaltsignal).
	3	F-DO00_P	Sicherer Digitalausgang F-DO00 (P-Schaltsignal).
	4	F-DO01_P	Sicherer Digitalausgang F-DO01 (P-Schaltsignal).
	5	F-DO_STO_P	Sicherer Digitalausgang F-DO_STO (P-Schaltsignal) für das sicher abgeschaltete Drehmoment des Antriebs (STO).
	11	F-DI01	Sicherer Digitaleingang F-DI01 (Schaltsignal).
	12	F-DI03	Sicherer Digitaleingang F-DI03 (Schaltsignal).
	13	F-DO00_M	Sicherer Digitalausgang F-DO00 (M-Schaltsignal).
	14	F-DO01_M	Sicherer Digitalausgang F-DO01 (M-Schaltsignal).
	15	F-DO_STO_M	Sicherer Digitalausgang F-DO_STO (M-Schaltsignal) für das sicher abgeschaltete Drehmoment des Antriebs (STO).
	21	F-SS0	+24-V-Sensorversorgung für sichere Digitaleingänge F-DI00 und F-DI02.
	22		
	23	F-SS1	+24-V-Sensorversorgung für sichere Digitaleingänge F-DI01 und F-DI03.
	24		
	25		
	31	0V24_O	0V24-Bezugspotenzial für sichere Digitalein-/ausgänge.
	32		
	33		
	34		
	35		

X45: I/O-Klemmen für sichere Digitalein-/ausgänge mit Safety-Option S12B

I/O-Klemmen für sichere Digitalein-/ausgänge (nur in Verbindung mit Safety-Option S12B)			
Nr.		Name	Funktion
X45	1	F-DI00	Sicherer Digitaleingang F-DI00 (Schaltsignal).
	2	F-DI02	Sicherer Digitaleingang F-DI02 (Schaltsignal).
	3	F-DI04	Sicherer Digitaleingang F-DI04 (Schaltsignal).
	4	F-DI06	Sicherer Digitaleingang F-DI06 (Schaltsignal).
	5	F-DO_STO_P	Sicherer Digitalausgang F-DO_STO (P-Schaltsignal) für das sicher abgeschaltete Drehmoment des Antriebs (STO).
	11	F-DI01	Sicherer Digitaleingang F-DI01 (Schaltsignal).
	12	F-DI03	Sicherer Digitaleingang F-DI03 (Schaltsignal).
	13	F-DI05	Sicherer Digitaleingang F-DI05 (Schaltsignal).
	14	F-DI07	Sicherer Digitaleingang F-DI07 (Schaltsignal).
	15	F-DO_STO_M	Sicherer Digitalausgang F-DO_STO (M-Schaltsignal) für das sicher abgeschaltete Drehmoment des Antriebs (STO).
	21	F-SS0	+24-V-Sensorversorgung für sichere Digitaleingänge F-DI00, F-DI02, F-DI04 und F-DI06.
	22		
	23	F-SS1	+24-V-Sensorversorgung für sichere Digitaleingänge F-DI01, F-DI03, F-DI05 und F-DI07.
	24		
	25		
	31	0V24_O	0V24-Bezugspotenzial für sichere Digitalein-/ausgänge.
	32		
	33		
	34		
	35		

5.3.2 Sichere Digitaleingänge (F-DI.)

Der Anschluss der sicheren Digitaleingänge (F-DI.) erfolgt an der Klemme X45. In den folgenden Abschnitten werden die zulässigen Anschlussmöglichkeiten dargestellt und beschrieben.

Die Verarbeitung der sicheren Digitaleingänge erfolgt innerhalb der Safety-Option S12 (2-kanalig). Die sicheren Digitaleingänge sind damit für Anwendungen bis SIL 3 gemäß IEC 61508 und Performance Level e gemäß EN ISO 13849-1 geeignet. Die anzuschließenden externen Sensoren und deren Verdrahtung müssen der jeweils erforderlichen Sicherheitsklasse entsprechen.

Bitte beachten Sie dazu die folgenden Anschlussbilder. Beachten Sie zusätzlich die "Anforderungen an externe Sensoren und Aktoren" (→ 25).

Nicht benutzte Eingänge müssen nicht beschaltet werden. Ein offener Eingang wird immer als "0"-Signal ausgewertet.

Taktung und Querschlusserkennung

Informationen zur Parametrierung und Funktionsweise finden Sie im Kapitel "Inbetriebnahme".

Wenn die Querschlusserkennung für einen sicheren Digitaleingang F-DI verwendet wird, muss folgende Zuordnung zwischen der Sensorversorgung F-SS und dem sicheren Digitaleingang F-DI eingehalten werden:

- F-DI00, F-DI02, F-DI04 (nur S12B), F-DI06 (nur S12B) über den jeweiligen Sensor zu F-SS0
- F-DI01, F-DI03, F-DI05 (nur S12B), F-DI07 (nur S12B) über den jeweiligen Sensor zu F-SS1

Die Querschlusserkennung kann für jeden Eingang einzeln angewählt werden.

Wenn die Querschlusserkennung nicht verwendet wird (z. B. bei Sensoren mit OSSD-Ausgang), können die Sensoren entweder aus F-SS0/F-SS1 oder von einer anderen +24-V-Spannung, die den gleichen Massebezug wie 24V_O hat, versorgt werden. Wenn 24V_O und 24V_C gebrückt (X29) sind, können die Sensorversorgungen der Klemme X25 genutzt werden.

Für die sicheren Digitaleingänge ist es nicht erforderlich, geschirmte Leitungen zu verwenden.

WARNUNG

Gefahr durch falsche Einstellung der Parameter *F-DI. Schaltungsart* beim Anschluss von 2-kanaligen Sensoren. Bei der Einstellung von "1-kanalig" besteht keine Redundanz- und keine Diskrepanzüberwachung.

Tod oder schwerste Verletzungen.

- Beim Anschluss von 2-kanaligen Sensoren müssen Sie die Parameter *F-DI. Schaltungsart* auf "2-kanalig (antivalent / äquivalent)" einstellen.

Für sicherheitsgerichtete Anwendungen sind nur die folgenden Anschlussvarianten zulässig! Beachten Sie auch die Zuordnung der Anschlussvarianten der sicheren Digitaleingänge zu den Kategoriestructuren gemäß EN ISO 13849-1.



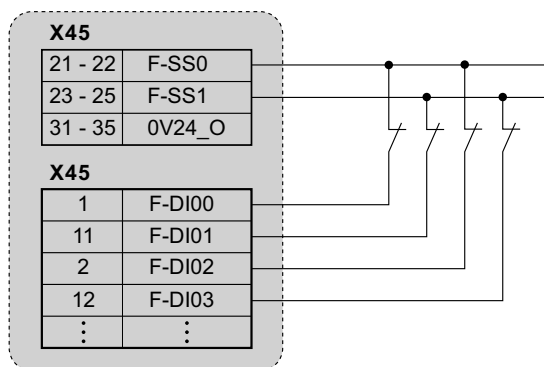
a) Kontaktbehaftete Sensoren (1-kanalig)

Der Anschluss eines 1-kanaligen Sensors wird über die Sensorversorgung F-SS0 oder F-SS1 realisiert. Durch den dort verfügbaren Sensortakt können Querschlüsse in der Verdrahtung erkannt werden. Beachten Sie die detaillierte Zuordnung der F-DI zur Sensorversorgung F-SS0 oder F-SS1 im Kapitel "Klemmenbelegung".

Einstellungen im Parametrier-Tool „Assist S12“:

- Wählen Sie die 1-kanalige Schaltungsart aus.
- Aktivieren oder deaktivieren Sie die "Querschlusserkennung und Taktung der Sensorversorgung" (→ 40), je nach sicherheitstechnischer Anforderung.

Das folgende Bild zeigt die Safety-Option S12 mit 1-kanaligen, kontaktbehafteten Sensoren.



9007203349734411

Betrieb mit aktivierter Querschlusserkennung

Folgende Fehler werden erkannt:

- Querschluss zwischen dem Binäreingang und einer 24-V-Versorgungsspannung
- Querschluss zwischen dem Binäreingang und der Sensorversorgung, die dem Eingang **nicht** zugeordnet ist, und allen mit dieser Sensorversorgung verbundenen Eingangsleitungen.

▲ WARNUNG



Die Safety-Option S12 kann einen Kurzschluss zwischen einer Sensorversorgung F-SS. und einem zugehörigen sicheren Digitaleingang F-DI **nicht** erkennen. (Überbrücken des Sensors).

Tod oder schwerste Verletzungen.

- Stellen Sie sicher, dass ein Kurzschluss zwischen der Sensorversorgung F-SS. und einem zugehörigen sicheren Digitaleingang F-DI. ausgeschlossen ist!

▲ WARNUNG



Bei deaktivierter Querschlusserkennung kann die Safety-Option S12 Querschlüsse in der Verkabelung **nicht** erkennen. Ohne zusätzliche Maßnahmen ist diese Konfiguration für sichere Anwendungen **nicht** zulässig.

Tod oder schwerste Verletzungen.

- Ein 1-kanaliger Sensor mit Querschlusserkennung kann eine Kategorie-2-Struktur gemäß EN ISO 13849-1 erreichen.

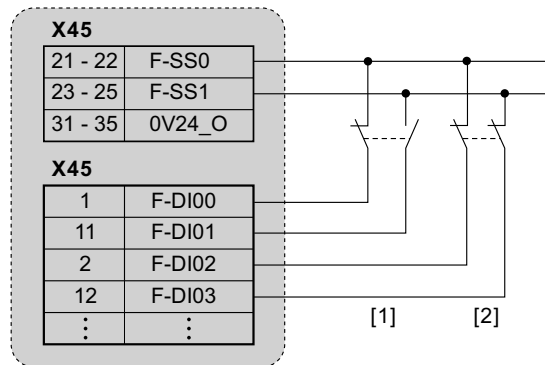
b) Kontaktbehaftete Sensoren (2-kanalig)

Der Anschluss eines 2-kanaligen, kontaktbehafteten Sensors wird über die Sensorversorgung F-SS0 und F-SS1 realisiert. Beachten Sie die detaillierte Zuordnung der F-DI. zur Sensorversorgung F-SS0 und F-SS1 im Kapitel "Klemmenbelegung".

Einstellungen im Parametrier-Tool "Assist S12":

- Wählen Sie die 2-kanalige Schaltungsart aus.
- Aktivieren oder deaktivieren Sie die Querschlusserkennung und Taktung der Sensorversorgungen, je nach sicherheitstechnischer Anforderung.
- Stellen Sie die zulässige Diskrepanzzeit zwischen den beiden Eingangssignalen des verwendeten Sensors ein.

Die folgende Darstellung zeigt die Safety-Option S12 mit 2-kanaligen, kontaktbehafteten Sensoren in den Schaltungsvarianten antivalent und äquivalent.



9007203349737099

[1] antivalent

[2] äquivalent

Betrieb mit aktivierter Querschlusserkennung

Folgende Fehler werden erkannt:

- Querschluss zwischen einem Binäreingang und einer 24-V-Versorgungsspannung
- Querschluss zwischen den beiden Binäreingängen eines Eingangspaares.

Betrieb ohne Querschlusserkennung

Bei Verwendung eines 2-kanalig, antivalent schaltenden Sensors kann die Safety-Option S12 einen Querschluss zwischen den beiden Binäreingängen eines Eingangspaares erkennen.

⚠️ WARNUNG



Die Safety-Option S12 kann einen Kurzschluss zwischen einer Sensorversorgung F-SS. und einem zugehörigen sicheren Digitaleingang F-DI. nicht erkennen. (Überbrücken des Sensors).

Tod oder schwerste Verletzungen.

- Stellen Sie sicher, dass ein Kurzschluss zwischen der Sensorversorgung F-SS. und einem zugehörigen sicheren Digitaleingang F-DI. ausgeschlossen ist!



⚠ WARNUNG

Bei deaktivierter Querschlusserkennung und Verwendung eines 2-kanalig, äquivalent schaltenden Sensors kann die Safety-Option S12 Querschlüsse in der Verkabelung **nicht** erkennen.

Tod oder schwerste Verletzungen.

- Stellen Sie sicher, dass Querschlüsse an den sicheren Digitaleingängen F-DI. ausgeschlossen sind!



HINWEIS

- Beide Schaltungsvarianten, als 2-kanaliger Sensor (äquivalent oder antivalent) ausgeführt, können **ohne Querschlusserkennung** die **Kategorie-3-Struktur** gemäß EN ISO 13849-1 erreichen.
- Beide Schaltungsvarianten, als 2-kanaliger Sensor (äquivalent oder antivalent) ausgeführt, können **mit Querschlusserkennung** die **Kategorie-4-Struktur** gemäß EN ISO 13849-1 erreichen.
- Beachten Sie, dass in der antivalenten Schaltungsvariante der Öffner an die Sensorversorgung F-SS0 angeschlossen wird.

c) Aktive Sensoren (2-kanalig)

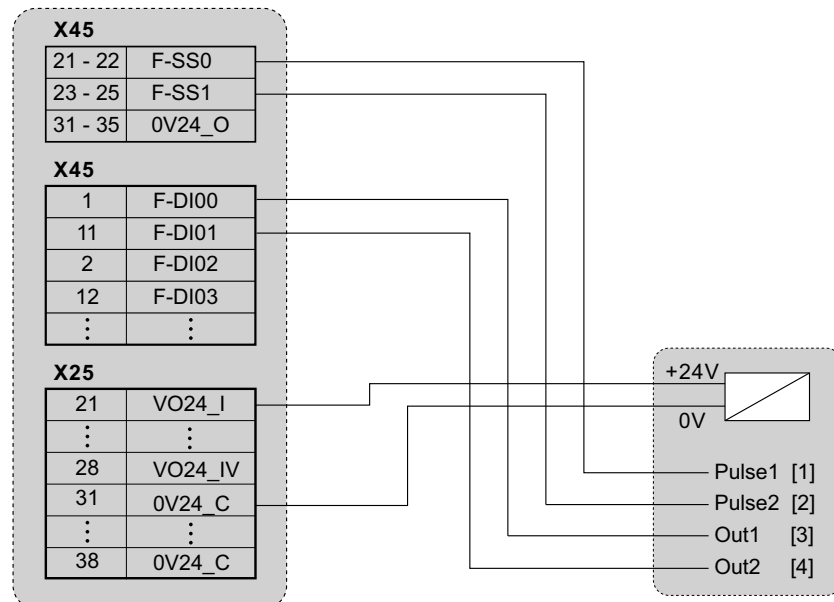
Beim Anschluss eines 2-kanaligen Sensors mit zusätzlicher Spannungsversorgung wird die Spannungsversorgung über die entsprechenden Anschlüsse der Klemme X25 realisiert. Die Spannungsversorgungen der Sensorausgänge werden an der Sensorversorgung F-SS0 und F-SS1 angeschlossen. Die sicherheitsgerichteten Ausgänge des Sensors werden 2-kanalig an die entsprechenden F-DI. an der Klemme X45 angeschlossen.

Beachten Sie die detaillierte Zuordnung der F-DI. zur Sensorversorgung F-SS0 und F-SS1 im Kapitel "Klemmenbelegung".

Einstellungen im Parametrier-Tool "Assist S12":

- Wählen Sie die 2-kanalige Schaltungsart (äquivalent/antivalent) aus.
- Aktivieren oder deaktivieren Sie die Taktung der Sensorversorgung, je nach sicherheitstechnischer Anforderung.
- Parametrieren Sie die zulässige Diskrepanzzeit zwischen den beiden Eingangssignalen des verwendeten Sensors.

Die folgende Darstellung zeigt die Safety-Option S12 mit einem aktiven Sensor (2-kanalig).



32816357643

- [1] Versorgung für Sensorausgang Out 1
- [2] Versorgung für Sensorausgang Out2
- [3] Sensorausgang Out 1
- [4] Sensorausgang Out 2

Betrieb mit aktivierter Querschlusserkennung

Folgende Fehler werden erkannt:

- Querschluss zwischen einem Binäreingang und einer 24-V-Versorgungsspannung
- Querschluss zwischen den beiden Binäreingängen eines Eingangspaares.



▲ WARNUNG

Die Safety-Option S12 kann einen Kurzschluss zwischen einer Sensorversorgung F-SS. und einem zugehörigen sicheren Digitaleingang F-DI. nicht erkennen. (Überbrücken des Sensors).

Tod oder schwerste Verletzungen.

- Stellen Sie sicher, dass ein Kurzschluss zwischen der Sensorversorgung F-SS. und einem zugehörigen sicheren Digitaleingang F-DI. ausgeschlossen ist!



▲ WARNUNG

Bei deaktivierter Querschlusserkennung kann die Safety-Option S12 Querschlüsse in der Verkabelung **nicht** erkennen.

Tod oder schwerste Verletzungen.

- Stellen Sie sicher, dass Querschlüsse an den sicheren Digitaleingängen F-DI. ausgeschlossen sind oder vom Sensor erkannt werden können.



HINWEIS

- Beide Schaltungsvarianten, als 2-kanaliger Sensor (äquivalent oder antivalent) ausgeführt, können **ohne Querschlusserkennung** die **Kategorie-3-Struktur** gemäß EN ISO 13849-1 erreichen.
- Beide Schaltungsvarianten, als 2-kanaliger Sensor (äquivalent oder antivalent) ausgeführt, können **mit Querschlusserkennung** die **Kategorie-4-Struktur** gemäß EN ISO 13849-1 erreichen.

Die Safety-Option S12 muss aus der Elektronik- und Sensorspannung 24V_C versorgt werden, siehe Kapitel "Anschlussbeispiele Energiebus" in den Betriebsanleitungen "MOVIFIT®-FC" und "MOVIFIT®-MC".

d) Sensoren mit Halbleiter-Ausgängen (OSSD, 2-kanalig)

Achten Sie beim Anschluss eines OSSD-fähigen Sensors darauf, dass für die Spannungsversorgung keine Taktung aktiv ist.

HINWEIS



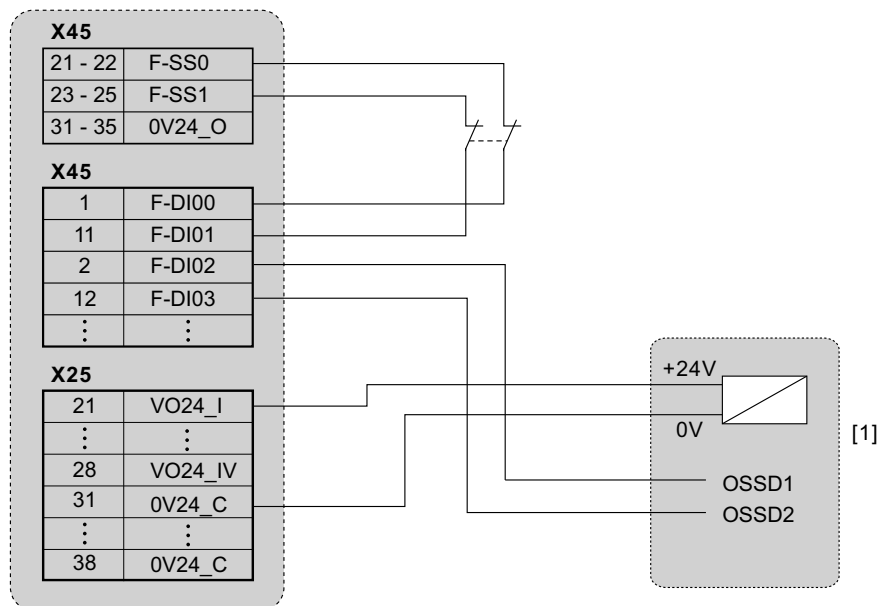
Deaktivieren Sie bei Verwendung OSSD-fähiger Sensorik die Querschlusserkennung an den entsprechenden sicherheitsgerichteten Eingängen.

OSSD-fähige Sensorik testet und diagnostiziert die OSSD-Ausgänge eigenständig. Die in der Verkabelung erkannten Fehler hängen von der Diagnosefunktion des verwendeten Sensors ab.

Für OSSD-fähige Sensoren ergeben sich die folgenden beiden Anschlussvarianten (beispielhaft):

Anschlussvariante 1

Kommt neben Sensorik mit OSSD-fähigen Ausgängen kontaktbehaftete Sensorik zum Einsatz und muss für die kontaktbehaftete Sensorik die Querschlusserkennung verwendet werden, kann der OSSD-fähige Sensor über die entsprechenden Anschlüsse der Klemme X25 versorgt werden.



18014406921235339

[1] OSSD-fähiger Sensor (z. B. Scanner oder Lichtgitter)

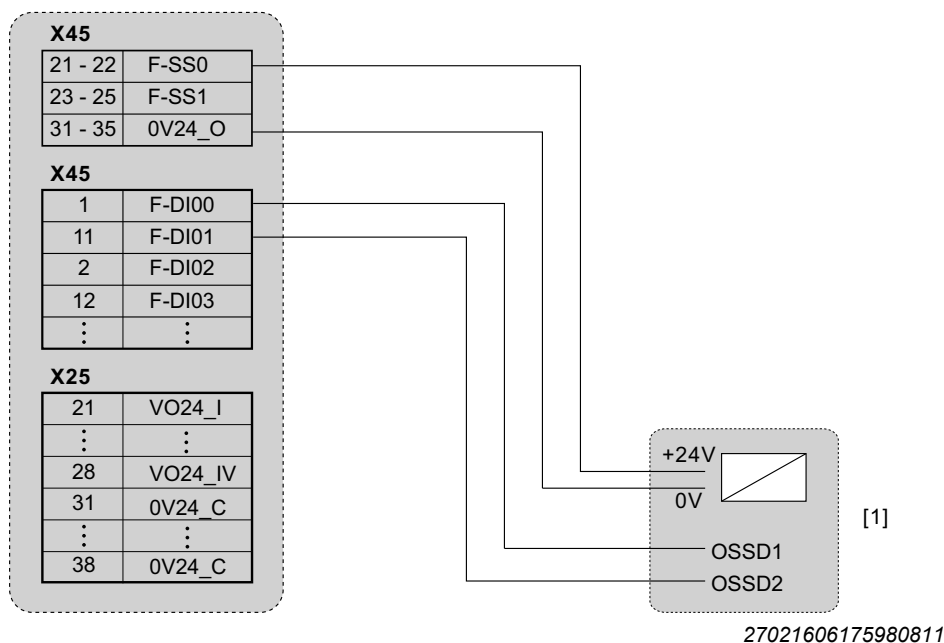
Die Safety-Option S12 muss aus der Elektronik- und Sensorspannung 24V_C versorgt werden, siehe Kapitel "Anschlussbeispiele Energiebus" in den Betriebsanleitungen "MOVIFIT®-FC" und "MOVIFIT®-MC".

Anschlussvariante 2

Wenn ausschließlich OSSD-fähige Sensorik verwendet wird, kann die Spannungsversorgung auch über die Klemmen F-SS0 und F-SS1 realisiert werden.

Einstellungen im Parametrier-Tool "Assist S12":

- Deaktivieren Sie in diesem Fall die Taktung der Sensorversorgung (F-SS0 und F-SS1).



[1] OSSD-fähiger Sensor (z. B. Scanner oder Lichtgitter)

HINWEIS



- Der erreichbare Performance Level wird maßgeblich durch die eingesetzte OSSD-fähige Sensorik bestimmt.
- Verwenden Sie die Spannungsversorgung der Klemme X25 für Sensoren, deren Strombedarf für die Sensorversorgungen F-SS. zu hoch ist.
- Ab Firmware-Version 18214479.13 können weitere Sensoren mit speziellen Tests an der Versorgungsspannung verwendet werden. Schalten Sie dazu, wie in der Anschlussvariante beschrieben, die Taktung der Versorgungsspannung aus.

5.3.3 Sichere Digitalausgänge (F-DO. und F-DO_STO)

Allgemeines

Die Verarbeitung der sicheren Digitalausgänge innerhalb der Safety-Option S12 erfolgt 2-kanalig. Die sicheren Digitalausgänge können SIL 3 gemäß IEC 61508 und Performance Level e gemäß EN ISO 13849-1 erreichen. Die anzuschließenden externen Aktoren und deren Verdrahtung müssen der jeweils erforderlichen Sicherheitsklasse entsprechen.

Die sicheren Digitalausgänge (F-DO. und F-DO_STO) werden an der Klemme X45 angeschlossen.

Der Anschluss der Aktoren an den sicheren Digitalausgang F-DO_STO erfolgt 2-polig, PM-schaltend. Andere Anschlussvarianten sind nicht zulässig.

Der Anschluss der Aktoren an die sicheren Digitalausgänge F-DO00 und F-DO01 (nur vorhanden bei Variante S12A) kann 2-polig, PM-schaltend oder 1-polig, P-schaltend erfolgen.

- Stellen Sie bei der Inbetriebnahme die entsprechende Konfiguration mithilfe des Parametrier-Tools "Assist S12" (→ 98) ein.

1-polig, M-schaltende Binärausgänge sind nicht zulässig.

Für die sicheren Digitalausgänge ist es nicht erforderlich geschirmte Leitungen zu verwenden.

Beachten Sie die Abhängigkeit des erreichten Performance Levels (PL) und SIL von der gewählten Anschlussvariante der sicheren Digitalausgänge.

Hinweise zu den zulässigen Lasten

Die anschließbaren Lasten unterliegen folgenden Beschränkungen:

Ansteuerung der sicheren Abschaltung des Drehmoments des Umrichters

- MOVIFIT®-FC: Abschaltung der sicherheitsgerichteten 24-V-Versorgungsspannung des Leistungsteils (24V_P an X29).

Jeder sichere Digitalausgang der Safety-Option S12 darf maximal ein Leistungsteil eines MOVIFIT®-FC-Umrichters ansteuern.

- MOVIFIT®-MC: Abschaltung der sicherheitsgerichteten 24-V-Versorgungsspannung (24V_P an SB1) zur Abschaltung der unterlagerten MOVIMOT®-Geräte.

Nur der sichere Digitalausgang F-DO_STO der Safety-Option S12 darf die unterlagerten MOVIMOT®-Geräte über die Laststrombegrenzung SB1 ansteuern. Die STO-Laststrombegrenzung (SB1) muss zwischen dem sicheren Digitalausgang F-DO_STO der Safety-Option S12 und der MOVIMOT®-Geräte eingesetzt werden.

Zusätzlich zur Ansteuerung der 24-V-Versorgungsspannung (24V_P) des Umrichters können ohmsche und induktive Lasten angeschlossen werden, jedoch keine kapazitiven Lasten. Die Stromaufnahme der zusätzlichen Lasten darf 100 mA nicht überschreiten.

Kapazitive Lasten

- Ohne zusätzliche Maßnahmen darf eine kapazitive Last von maximal 130 µF am Ausgang betrieben werden. Kapazitive Lasten kommen oft in elektronischen Baugruppen als Pufferkondensatoren vor.

Die kapazitive Last muss eine Diode in Reihe zum Ausgang aufweisen. Diese ist oft als Verpolungsschutzdiode in elektronischen Baugruppen vorhanden.

- Wenn die kapazitive Last nicht bekannt oder größer 130 µF ist muss der Einschaltstrom auf die zulässigen Werte des Ausgangs gemäß DIN EN 61131-2 begrenzt werden.



HINWEIS

Maximale Schaltfrequenz der Ausgänge.

- Bei kapazitiven Lasten ist, aufgrund thermischer Belastung der Ausgangsbauteile, die Schaltfrequenz der Ausgänge auf den im Kapitel "Sichere Digitalausgänge" (→ 176) angegebenen Wert zu begrenzen.

Induktive Lasten

Induktive Lasten sind z. B. Relais, Schütze, Ventile.

- Induktive Lasten müssen grundsätzlich PM-schaltend angeschlossen werden.
- Die in der Lastinduktivität gespeicherte Energie, die vom Induktivitätswert und vom Strom abhängt, darf die im Kapitel "Technische Daten" angegebenen Werte nicht überschreiten.

ACHTUNG

Der Betrieb von induktiven Lasten ohne Freilauf kann zur Beschädigung der Safety-Option S12 führen.

Beschädigung der Safety-Option S12.

- Induktive Lasten müssen grundsätzlich eine Freilaufdiode aufweisen. Die sicherheitsgerichteten Ausgänge der Safety-Option S12 haben keinen Freilauf.
- Varistoren und andere Überspannungs-Schutzelemente sind nicht zulässig.

Ohmsche Lasten

Ohmsche Lasten sind z. B. Lampen.

- Zu Anzeigezwecken können Lampen angeschlossen werden. Beachten Sie, dass bei Glüh- und Halogenlampen beim Einschalten ein erhöhter Kaltstrom auftritt. Der Kaltstrom darf den zulässigen Ausgangsstrom nach DIN EN 61131-2 nicht überschreiten.

Hinweise zur Leitungsdiagnose und zu Testpulsen

Zur Überwachung der Verkabelung werden kurze Spannungspulse auf die Ausgangssignale geschaltet. Dabei wird die Ausgangsspannung kurz unterbrochen (Takt puls). Die maximale Dauer der Unterbrechung kann über den F-DO-Parameter *Testdauer* eingestellt werden. Die erforderliche Dauer der Testpulse wird durch Kapazitäten in der angeschlossenen Last bestimmt, die die Leitungsdiagnose beeinflussen.

Für die sichere Abschaltung von MOVIFIT®-FC oder MOVIFIT®-MC mit maximal 3 MOVIMOT® ist eine Testdauer von 1 ms zu verwenden.

Bei angeschlossenen Lasten an den Ausgängen F-DO00 und F-DO01 darf eine Kapazität von 1 µF nicht überschritten werden (gilt nur bei Einstellung der maximalen Testdauer von 5000 µs).

Die Leitungsdiagnose kann über die Parametrierung deaktiviert werden. Dann ist nur der Kurzschluss- und Überlastungsschutz aktiv. Querschlüsse werden nicht erkannt.

Der Betrieb ohne Leitungsdiagnose wird daher grundsätzlich nicht empfohlen.



⚠️ WARNUNG

Bei deaktivierter Leitungsdiagnose kann die Safety-Option S12 einen Kurzschluss zwischen einem P-Schaltausgang (F-DO._P) und der +24-V-Versorgungsspannung oder zwischen einem M-Schaltausgang (F-DO._M) und dem Bezugspotenzial **nicht** erkennen.

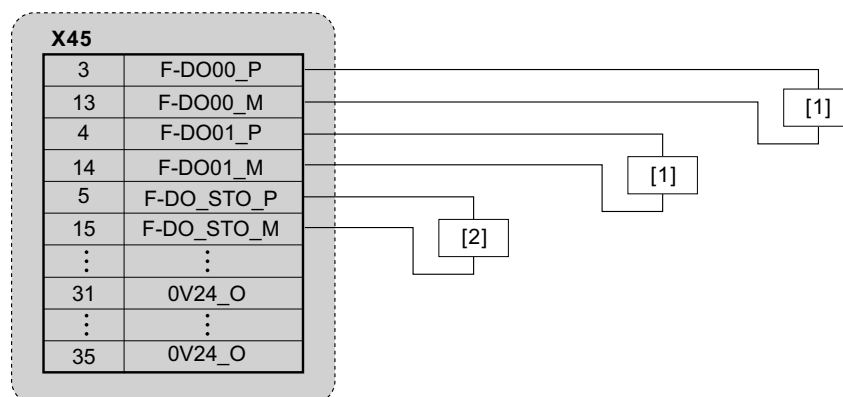
Tod oder schwerste Verletzungen.

- Stellen Sie durch geeignete Leitungsführung sicher, dass ein Kurzschluss ausgeschlossen ist
 - zwischen einem P-Schaltausgang (F-DO._P) und der +24-V-Versorgungsspannung
 - oder zwischen einem M-Schaltausgang (F-DO._M) und dem Bezugspotenzial

Die Ausgänge F-DO00 und F-DO01 verfügen über eine optionale Leitungsbruchüberwachung. Diese prüft, ob der angeschlossene Aktor einen Mindeststrom aufnimmt. Wenn der Aktorstrom unter dem Mindestwert liegt, erkennt die Safety-Option S12 dies als Leitungsbruch.

Für den F-DO_STO-Ausgang kann keine Leitungsbrucherkenennung aktiviert werden.

Aktivieren Sie die Leitungsbruchüberwachung nur, wenn Sie sicher sind, dass die Stromaufnahme des Aktors immer über dem Mindeststrom liegt (siehe Kapitel "Technische Daten Safety-Option S12"/"Sicherheitsgerichtete Ausgänge").

Aktor (2-kanalig, P/M-schaltend)

18014406921264267

[1] Aktor

[2] STO = Sicher abgeschaltetes Drehmoment des Umrichters

Schließen Sie den Aktor zwischen F-DO._P und F-DO._M an. Die Abschaltung des Aktors ist auch bei einem Querschussfehler auf einer der Anschlussleitungen noch möglich, weil die Safety-Option S12 die P- und die M-Ausgangsklemme abschaltet.

Der Eingang des Aktors muss potenzialfrei sein und darf keine Verbindung zu einem Bezugspotenzial aufweisen. Innerhalb der Safety-Option S12 befindet sich ein Schaltelement zwischen F-DO._M und dem Bezugspotenzial. Bei einem nicht potenzialfreien Aktor wäre dieses Schaltelement überbrückt. Die Redundanz von P- und M-Ausgang wäre nicht mehr gegeben.

Die PM-schaltende Anschlussvariante ist für Anwendungen bis SIL 3 gemäß IEC 61508 und Performance Level e gemäß EN ISO 13849-1 geeignet.

Fehlererkennung durch Leitungsdiagnose

Die Safety-Option S12 erkennt bei ein- und ausgeschaltetem Ausgang folgende Fehler in der externen Verkabelung:

- Kurzschluss zwischen P-Ausgang und +24-V-Versorgungsspannung
- Kurzschluss zwischen M-Ausgang und Bezugspotenzial 0V24_O
- Kurzschluss zwischen M-Ausgang und +24-V-Versorgungsspannung

Die Safety-Option S12 erkennt bei eingeschaltetem Ausgang zusätzlich folgende Fehler:

- Kurzschluss zwischen verschiedenen P-Ausgängen
- Kurzschluss zwischen verschiedenen M-Ausgängen
- Kurzschluss zwischen P- und M-Ausgang
- Kurzschluss zwischen P-Ausgang und Bezugspotenzial 0V24_O
- Überlast an jedem Ausgang
- Leitungsbruch (bei F-DO., falls aktiviert)

HINWEIS

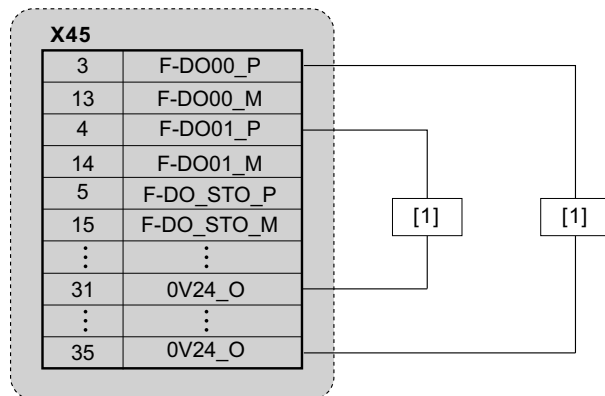


Bei Kurzschlüssen kann kurzzeitig ein hoher Kurzschluss-Strom auftreten. Abhängig von der verwendeten 24-V-Versorgungsspannung kann dies zu einem Spannungseinbruch führen, der den Betrieb von MOVIFIT® und/oder zu einzelnen Baugruppen beeinträchtigt.

Wenn die Spannungsversorgung nicht stabil genug ist, kann dies zu einem Reset und Wiederanlauf der S12 führen.

- Stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung bei Ausgangskurzschlüssen nicht zusammenbricht.

Aktor (1-kanalig, P-schaltend)



18014406921246219

[1] Aktor

Schließen Sie den Aktor zwischen F-DO._P und dem Bezugspotenzial 0V24_O an.

Der Eingang des Aktors muss nicht potenzialfrei sein.

Die P-schaltende Anschlussvariante ist für Anwendungen bis SIL 3 gemäß IEC 61508 und Performance Level d gemäß EN ISO 13849-1 geeignet.

Die Safety-Option S12 erkennt bei ein- und ausgeschaltetem Ausgang folgende Fehler in der externen Verkabelung:

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

Die Safety-Option S12 erkennt bei eingeschaltetem Ausgang zusätzlich folgende Fehler:

- Kurzschluss zwischen verschiedenen P-Ausgängen
- Kurzschluss zwischen P-Ausgang und Bezugspotenzial 0V24_O
- Überlast an jedem Ausgang
- Leitungsbruch (F-DO., falls aktiviert)



⚠ WARNUNG

Bei einem Kurzschlussfehler zwischen dem P-Ausgang und einer 24-V-Versorgungsspannung kann die Safety-Option S12 den Aktor nicht mehr abschalten und somit nicht in den sicheren Zustand wechseln!

Die Leitungsdiagnose kann den Fehler zwar erkennen. Da jedoch in dieser Anschlussvariante kein redundanter Abschaltpfad existiert, kann die Safety-Option S12 nicht in den sicheren Zustand wechseln.

- Stellen Sie sicher, dass durch geeignete Leitungsführung ein Kurzschluss zwischen dem P-Ausgang und einer +24-V-Versorgungsspannung ausgeschlossen ist.
- Oder stellen Sie sicher, dass ein zusätzlicher redundanter Abschaltpfad für den Aktor existiert (z. B. Verwendung eines zweiten P-schaltenden Ausganges).



HINWEIS

Falls möglich, empfiehlt SEW-EURODRIVE den PM-schaltenden Anschluss oder die Verwendung von 2 parallelen, P-schaltenden Ausgängen.

Beachten Sie zu den sicheren Digitalausgängen auch die Details im Kapitel "Technische Daten".



HINWEIS

Bei Kurzschlüssen kann kurzzeitig ein hoher Kurzschluss-Strom auftreten. Abhängig von der verwendeten 24-V-Versorgungsspannung kann dies zu einem Spannungseinbruch führen, der den Betrieb von MOVIFIT® und/oder zu einzelnen Baugruppen beeinträchtigt.

Wenn die Spannungsversorgung nicht stabil genug ist, kann dies zu einem Reset und Wiederanlauf der S12 führen.

- Stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung bei Ausgangskurzschlüssen nicht zusammenbricht.

5.4 Einbaugeber EI7C FS

5.4.1 Eigenschaften

Der Einbaugeber EI7C FS ist ein sicherheitsgerichteter Inkrementalgeber mit 24 Signalperioden pro Umdrehung.

Die Safety-Option S12 kann in Verbindung mit dem Einbaugeber EI7C FS eine minimale Drehzahl von 60 min^{-1} erkennen.

Der Einbaugeber EI7C FS kommt zum Einsatz, wenn die Drehzahl oder die Drehrichtung des Motors bei den Sicherheitsfunktionen SS1a, SLS, SDI überwacht werden soll.

Die Safety-Option S12 wertet das Signal des Einbaugebers EI7C FS aus.

Die Safety-Option S12 und der Einbaugeber EI7C FS überwachen das Gebersignal. Die Safety-Option S12 erkennt Unterbrechungen und Querschlüsse innerhalb der Geberleitung. Beim Auftreten eines Fehlers aktiviert die Safety-Option S12 die Sicherheitsfunktion STO im MOVIFIT® und das Drehmoment wird somit sicher abgeschaltet.

In Verbindung mit der Safety-Option S12 dürfen Sie nur den Einbaugeber EI7C FS einsetzen!

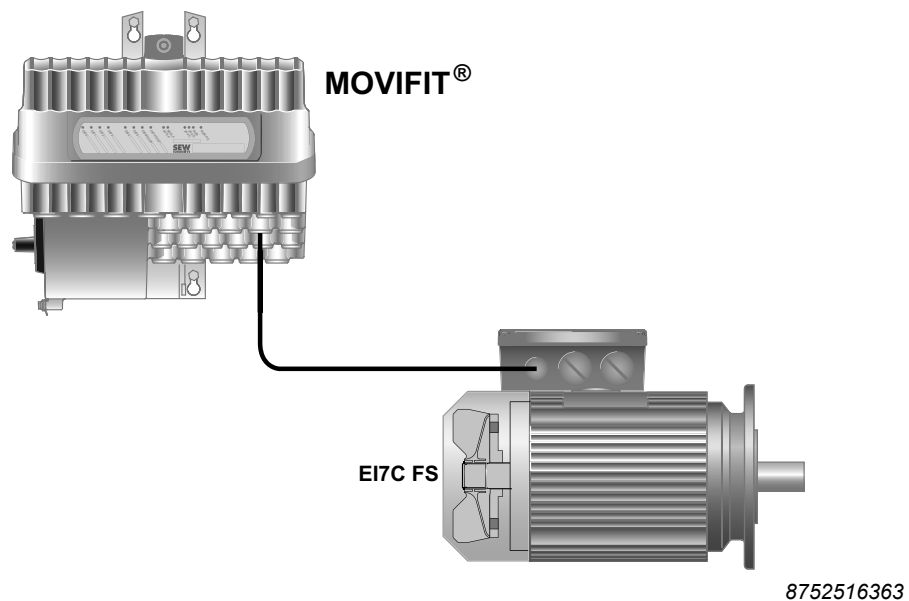
5.4.2 Installation

Verbinden Sie den Einbaugeber EI7C FS über ein geschirmtes Kabel mit den passenden Gebereingängen von MOVIFIT®.

Der Anschluss des Einbaugebers EI7C FS erfolgt am Klemmenkasten des Motors mit einem 8-poligen M12-Steckverbinder. Pin 7 und 8 des Steckverbinders dürfen **nicht** angeschlossen werden.

Für das Geberkabel gelten folgende Vorgaben:

- Maximale Länge des Geberkabels: 30 m
- Mindest-Aderquerschnitt: $0,25 \text{ mm}^2$
- Das Geberkabel muss geschirmt sein. Der Schirm muss beidseitig flächig aufliegen.
- Die Adern des Geberkabels müssen paarweise verdreht sein.



**⚠ WARNUNG**

Durch unsachgemäße Verdrahtung können die Geberfunktion und Überwachungen für den Geber außer Kraft gesetzt werden!

Tod oder schwere Verletzungen.

- Den Geber dürfen Sie nur wie zuvor dargestellt mit der Safety-Option S12 verbinden.
- Die Gebersignale dürfen Sie nur an die vorgesehenen Klemmen eines MOVIFIT®-Geräts anschließen. Der Anschluss weiterer Geräte oder Baugruppen ist nicht zulässig!
- Verwenden Sie zum Anschluss des Gebers nur die vorgesehenen Kabel und Steckverbinder (M12, 8-polig und M12, 4-polig). Andere Steckverbinder oder Klemmstellen sind nicht zulässig.

**HINWEIS**

- Beim Anschluss des Einbaugebers EI7C FS an das MOVIFIT®-Gerät darf im Geberkabel kein TF-Signal mitgeführt werden.
- Bei Einsatz des Einbaugebers EI7C FS mit Applikationsmodulen dürfen die binären Eingänge DI04 – DI07 an der Klemme X25 vom Applikationsmodul nicht oder nur als Gebereingänge verwendet werden.
- Die Safety-Option S12 kann in Verbindung mit dem Einbaugeber EI7C FS eine minimale Drehzahl von 60 min⁻¹ erkennen.

Geberanschluss Standard-ABOX

X25: I/O-Klemmen

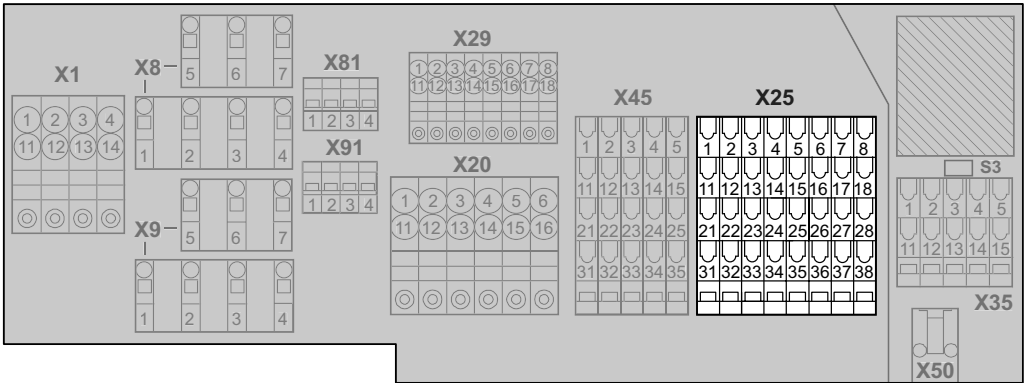


⚠️ WARNUNG

Gefahr durch fehlerhaften Anschluss des Einbaugebers EI7C FS. Wenn die Spursignale des Gebers beim Anschluss vertauscht werden, kann der Geber eine falsche Drehrichtung ermitteln. Dadurch besteht Gefahr durch eine Drehung des Motors in die falsche Richtung.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Achten Sie auf den korrekten Anschluss des Einbaugebers EI7C FS gemäß folgender Klemmenbelegung.



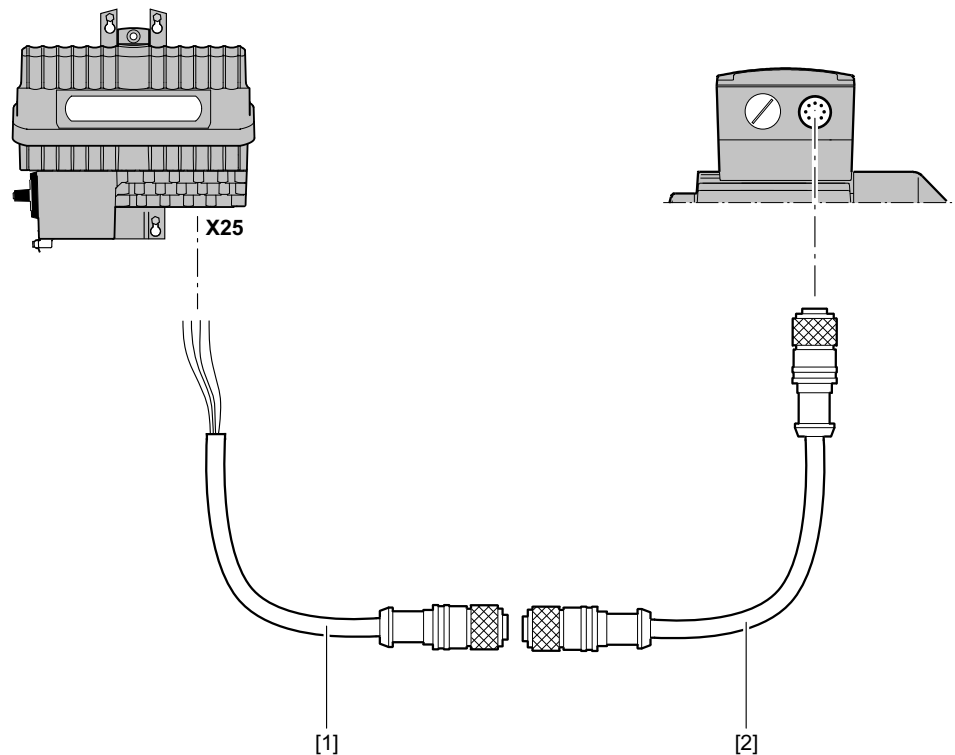
812537739

I/O-Klemmen für binäre Ein- / Ausgänge (Anschluss Sensoren + Aktoren)					
Nr.		Funktionslevel "Technology" mit			
		<ul style="list-style-type: none">PROFIBUSPROFINET			
		Funktionslevel "Classic" mit PROFINET		Funktionslevel "Classic" mit PROFIBUS	
		Name	Funktion	Name	Funktion
X25	3	DI04	Anschluss FS-Geberspur A	DI02	Anschluss FS-Geberspur A
	4	DI06	Anschluss FS-Geberspur \bar{A}	DI03	Anschluss FS-Geberspur \bar{A}
	13	DI05	Anschluss FS-Geberspur B	B	Anschluss FS-Geberspur B
	14	DI07	Anschluss FS-Geberspur \bar{B}	B/	Anschluss FS-Geberspur \bar{B}
	23	VO24-II	+24-V-Sensorversorgung Gruppe II (DI04 – DI07) aus +24V_C	+24-V-Sensorversorgung Gruppe II (DI02 – DI03) aus +24V_C	
	24	VO24-II	+24-V-Sensorversorgung Gruppe II (DI04 – DI07) aus +24V_C	+24-V-Sensorversorgung Gruppe II (DI02 – DI03) aus +24V_C	
	33	0V24_C	0V24-Bezugspotenzial für Sensoren		
	34	0V24_C	0V24-Bezugspotenzial für Sensoren		

29158249/DE – 07/2020

Anschluss-Schaltbild

Das folgende Anschluss-Schaltbild zeigt den prinzipiellen Geberanschluss mit den verfügbaren Kabeln.

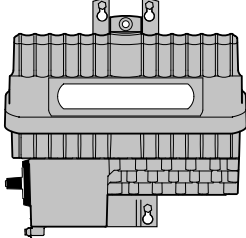
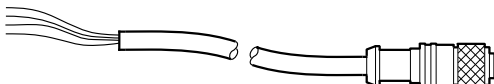

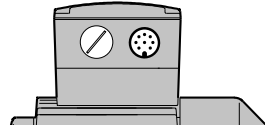

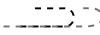


12524754187

- [1] Geberkabel
 - Sachnummer: 18156754
- [2] Verlängerungskabel, 8-polig
 - Sachnummer: 18158013 (schleppfähig)

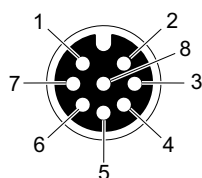
Anschlusskabel

Folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Kabel für diesen Anschluss:

MOVIFIT®	Anschlusskabel	Länge / Verlegeart	Antrieb
Standard-ABOX: 	Geberkabel Sachnummer: 18156754 	variabel 	Motor mit Kabelverschraubungen und Steckverbinder AVRE 
	Steckbuchse M12, 8-polig, female, A-codiert Verlängerungskabel, 8-polig Sachnummer: 18158013 (schleppfähig) 	variabel 	

Pinbelegung M12-Steckbuchse

Die folgende Tabelle zeigt die Pinbelegung der M12-Steckbuchse des Geberkabels (Sachnummer: 18156754).



M12, 8-polig, female, A-codiert			
Pin	Klemme	Aderfarbe	Funktion
1	X25/23	Grau	+24-V-Versorgung
2	X25/33	Pink	0V24-Bezugspotenzial
3	X25/3	Braun	FS-Geberspur A
4	X25/4	Weiß	FS-Geberspur \bar{A}
5	X25/13	Gelb	FS-Geberspur B
6	X25/14	Grün	FS-Geberspur \bar{B}

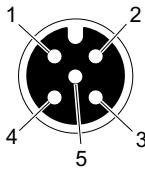
Geberanschluss Hybrid-ABOX*X23, X24: Binäre Ein- / Ausgänge*

Die Anzahl und Belegung der binären Ein- / Ausgänge ist abhängig

- vom Funktionslevel (Technology oder Classic)
- und von der Feldbus-Schnittstelle des MOVIFIT®-Geräts.

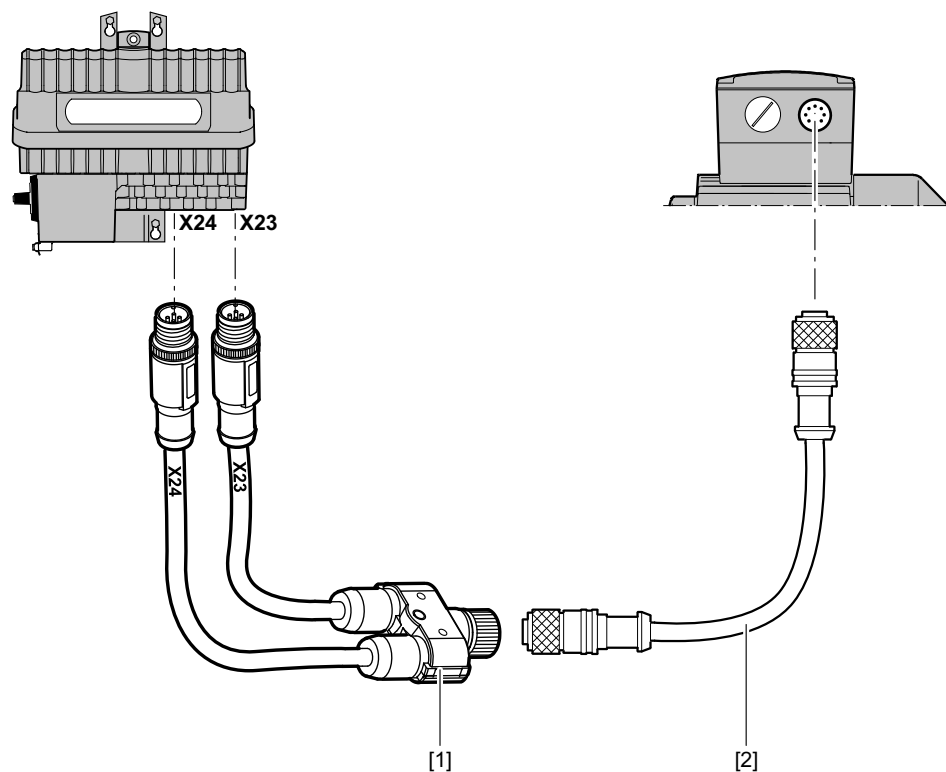
Belegung X23, X24

Folgende Tabelle zeigt Informationen zu diesen Anschlüssen:

Funktion			
Binäre Ein- / Ausgänge der Hybrid-ABOX			
Anschlussart			
M12, 5-polig, female, A-codiert			
Anschlussbild			
			
MOVIFIT®-Ausführung	Belegung		
PROFINET: <ul style="list-style-type: none"> • Technology • Classic PROFIBUS: <ul style="list-style-type: none"> • Technology 	Nr.	X23 (Anschluss FS-Geber)	X24 (Anschluss FS-Geber)
	1	VO24-II	VO24-II
	2	FS-Geberspur B DI05	FS-Geberspur \bar{B} DI07
	3	0V24_C	0V24_C
	4	FS-Geberspur A DI04	FS-Geberspur \bar{A} DI06
	5	n.c.	n.c.
PROFIBUS: <ul style="list-style-type: none"> • Classic 	Nr.	X23	X24
	1	VO24-II	VO24-II
	2	FS-Geberspur B -	FS-Geberspur \bar{B} -
	3	0V24_C	0V24_C
	4	FS-Geberspur A DI02	FS-Geberspur \bar{A} DI03
	5	n.c.	n.c.

Anschluss-Schaltbild

Das folgende Anschluss-Schaltbild zeigt den prinzipiellen Geberanschluss mit den verfügbaren Kabeln.

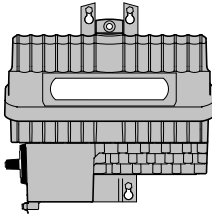
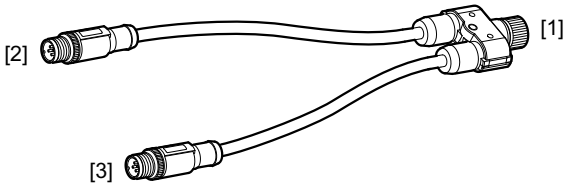

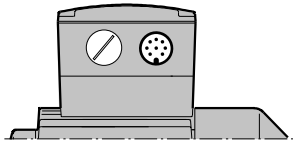
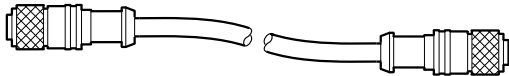

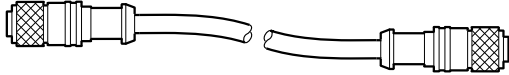
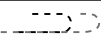


12524758283

- [1] Y-Adapter M12-Y AVRE-MOVIFIT V01
Sachnummer: 19093632
- [2] Verlängerungskabel, 8-polig
- Sachnummer: 18148670 (nicht schleppfähig)
 - Sachnummer: 18158013 (schleppfähig)

Anschlusskabel

Folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Kabel für diesen Anschluss.

MOVIFIT®	Anschlusskabel	Länge / Verlegeart	Antrieb
<div>Hybrid-ABOX:</div> 	<div>Y-Adapter M12-Y AVRE-MOVIFIT V01</div> <div>Sachnummer: 19093632</div> <div></div> <div>[1] Steckbuchse</div> <div>M12, 8-polig, female, A-codiert</div> <div>[2] Stecker (Anschluss an X23 Hybrid-ABOX)</div> <div>M12, 4-polig, male standard-codiert</div> <div>[3] Stecker (Anschluss an X24 Hybrid-ABOX)</div> <div>M12, 4-polig, male standard-codiert</div>	0,3 m 	Motor mit Kabelverschraubungen und Steckverbinder AVRE 
	<div>Verlängerungskabel, 8-polig</div> <div>Sachnummer: 18148670 (nicht schleppfähig)</div> <div></div>	variabel 	
	<div>Sachnummer: 18158013 (schleppfähig)</div> <div></div>		

HINWEIS

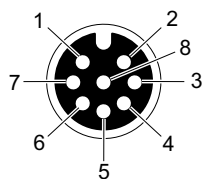


Es müssen immer beide Anschlusskabel (Y-Adapter und Verlängerungskabel) verwendet werden!

29158249/DE – 07/2020

Pinbelegung M12-Steckbuchse

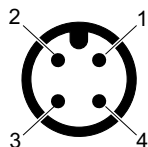
Die folgende Tabelle zeigt die Pinbelegung der M12-Steckbuchse (Pos. [1]) des Y-Adaptorkabels (Sachnummer: 19093632).



M12, 8-polig, female, A-codiert	
Pin	Funktion
1	+24-V-Versorgungsspannung
2	0V24-Bezugspotenzial
3	Gebereingang Spur A
4	Gebereingang Spur \bar{A}
5	Gebereingang Spur B
6	Gebereingang Spur \bar{B}
7, 8	Nicht belegt

Pinbelegung M12-Stecker (Anschluss an X23 der Hybrid-ABOX)

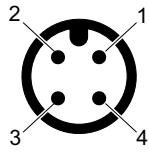
Die folgende Tabelle zeigt die Pinbelegung des M12-Steckers (Pos. [2]) des Y-Adaptorkabels (Sachnummer: 19093632).



M12, 4-polig, male, standard-codiert	
Pin	Funktion
1	+24-V-Versorgungsspannung
2	Gebereingang Spur B
3	0V24-Bezugspotenzial
4	Gebereingang Spur A

Pinbelegung M12-Stecker (Anschluss an X24 der Hybrid-ABOX)

Die folgende Tabelle zeigt die Pinbelegung des M12-Steckers (Pos. [3]) des Y-Adapterkabels (Sachnummer: 19093632).



M12, 4-polig, male, standard-codiert	
Pin	Funktion
1	N.C.
2	Gebereingang Spur \bar{B}
3	N.C.
4	Gebereingang Spur \bar{A}

6 Sicherheitsfunktionen der Safety-Option S12

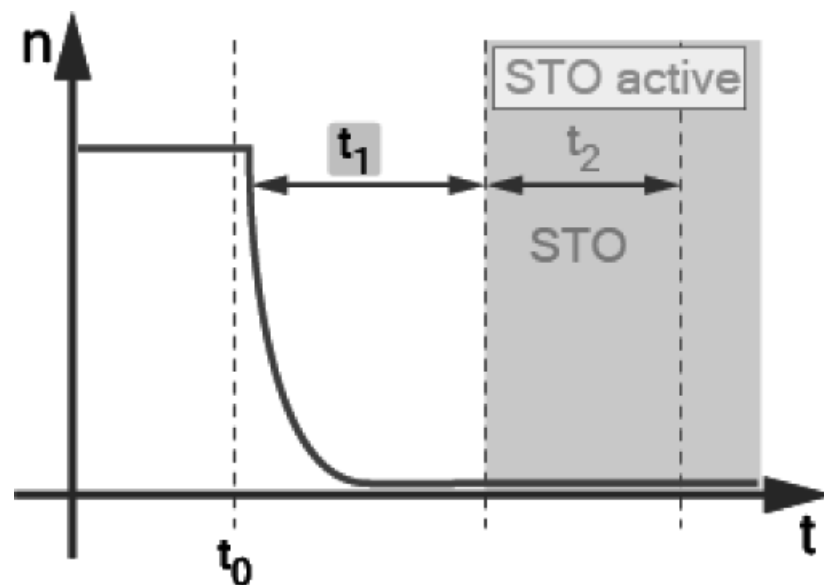
Dieses Kapitel beschreibt die Sicherheitsfunktionen der Safety-Option S12. Normhinweise und Richtlinien zu den Sicherheitsfunktionen finden Sie im Kapitel "Sicherheitsfunktionen" (→ 18).

Die Darstellungen und Parameterabkürzungen (z. B. t_1) entsprechen denen im Parameterier-Tool "Assist S12".

6.1 STO – Safe Torque Off

6.1.1 Funktionsbeschreibung

Die folgende Darstellung zeigt den schematischen Ablauf:



9007208000810635

Die STO-Funktion in Verbindung mit dem zugeordneten sicheren Digitalausgang und dem Leistungsteil dient der sicheren Abschaltung des Drehmoments des Antriebs (siehe Kapitel "Sichere Abschaltung MOVIFIT®" (→ 29))

Bei der Safety-Option S12A können auch die sicheren Digitalausgänge F-DO00 und F-DO01 der STO-Funktion zugeordnet werden.

Funktion "STO angewählt" (nur in Variante Safety-Option S12A)

Durch die Anwahl der STO-Funktion werden alle sicheren Digitalausgänge, die der Funktion "STO angewählt" zugeordnet sind, sofort abgeschaltet. Mithilfe des Parameters *STO Verzögerung* (t_1) wird die Abschaltung des sicheren Digitalausgangs F-DO_STO verzögert. Dies ermöglicht das Abschalten von Aktorik vor dem Abschalten des Motormoments.

Erfolgt die STO-Anwahl aufgrund eines Fehlers, z. B. Grenzdrehzahlüberschreitung SLS, so wird die Zeit "STO Verzögerung" (t_1) nicht ausgeführt.

Für die Variante MOVIFIT®-FC gibt es eine Diagnosefunktion, die die Kommunikationsverbindung zum Leistungsteil beobachtet.

Wenn die Safety-Option S12 trotz ausgeschaltetem Digitalausgang F-DO_STO eine Kommunikation zum integrierten FC-Leistungsteil erkennt, wird eine Fehlermeldung ausgelöst.

Diese Funktion bietet die Möglichkeit einen "überbrückten/fehlerhaften" STO-Anschluss des Leistungsteils zu erkennen.

HINWEIS



Die Funktion zur Kommunikationsüberwachung ist nicht sicherheitsgerichtet und steht nur beim integrierten Leistungsteil der FC-Variante zur Verfügung. Bei Falschanschluss des Leistungsteils oder bei Querschlässen im Ausgang ist eine Fehlerreaktion in Richtung des sicheren Zustands (STO) prinzipiell nicht gewährleistet.

6.1.2 Aktivierung

Die Anwahl der Sicherheitsfunktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment (STO)" zum Zeitpunkt t_0 kann über folgende Steuerquellen erfolgen:

- F-DI (siehe Funktionszuordnung)
- Prozessdaten (PROFIsafe)

6.1.3 Status

Der Status der Sicherheitsfunktion STO wird über die Statusinformation der Prozessdaten "STO Active" übertragen.

6.1.4 Parameter

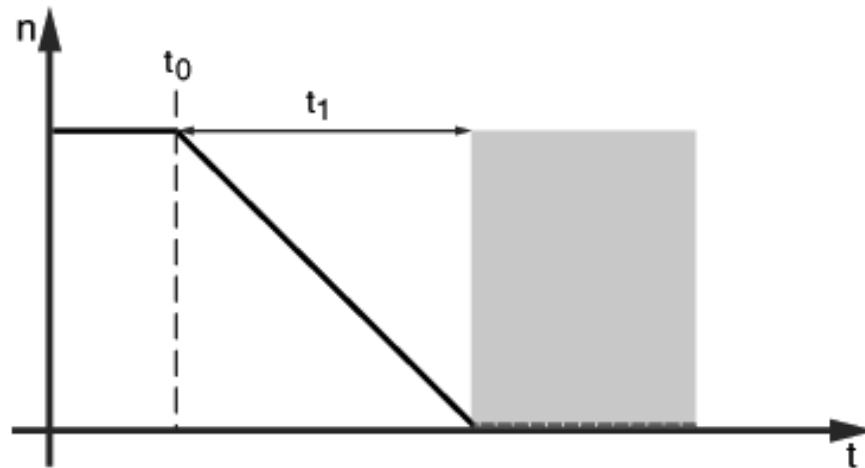
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Sicherheitsfunktion.

Parameter	Beschreibung
Verzögerung STO (t_1)	Die <i>Verzögerung STO (t_1)</i> ist die Zeitdauer zwischen Anwahl der Sicherheitsfunktion STO und dem Abschalten des F-DO_STO, und evtl. weiterer auf STO parametrierter F-DO-Ausgänge. Der Anwahl der Sicherheitsfunktion STO (zum Zeitpunkt t_0) können ebenfalls F-DO-Ausgänge zugeordnet werden.
Verzögerung STO Statusanzeige (t_2)	Die <i>Verzögerung STO Statusanzeige (t_2)</i> ist die Zeitdauer, um die das STO-Active-Signal in den PROFIsafe Prozessdaten nach Abschalten des Ausgangs F-DO_STO verzögert wird.
Zulässige Nachlaufzeit (t_3)	Die Nachlaufdauer ist die Zeitdauer zwischen Anwahl der Sicherheitsfunktion STO und dem Unterschreiten der Mindestdrehzahl (siehe Kapitel "Nachlaufzeitmessung" (→ 81)).

6.2 SS1(c) – Safe Stop 1

6.2.1 Funktionsbeschreibung

Die folgende Darstellung zeigt den schematischen Ablauf:



8746073611

Bei Anwahl der Sicherheitsfunktion SS1(c) wird die parametrierbare *SS1(c) Verzögerung* (t_1) gestartet und gleichzeitig an den Umrichter ein Stoppbefehl übertragen. Nach Ablauf der Verzögerungszeit wird die STO-Funktion angewählt, siehe Kapitel "STO - Safe Torque Off" (→ 64).

Bei Abwahl von SS1(c) wird auch die STO-Funktion wieder abgewählt (sofern sie nicht durch andere Steuerquellen angewählt ist).

Erfolgt die Abwahl der SS1-Funktion während der SS1(c)-Verzögerung, wird der Stoppbefehl zum Umrichter wieder zurückgenommen.

6.2.2 Aktivierung

Die Anwahl der Sicherheitsfunktion SS1(c) zum Zeitpunkt t_0 kann über folgende Steuerquellen erfolgen:

- F-DI (siehe Funktionszuordnung)
- Prozessdaten (PROFIsafe)

6.2.3 Status

Der Status der Sicherheitsfunktion SS1(c) wird über die Statusinformation der Prozessdaten "SS1 Active" übertragen.

6.2.4 Parameter

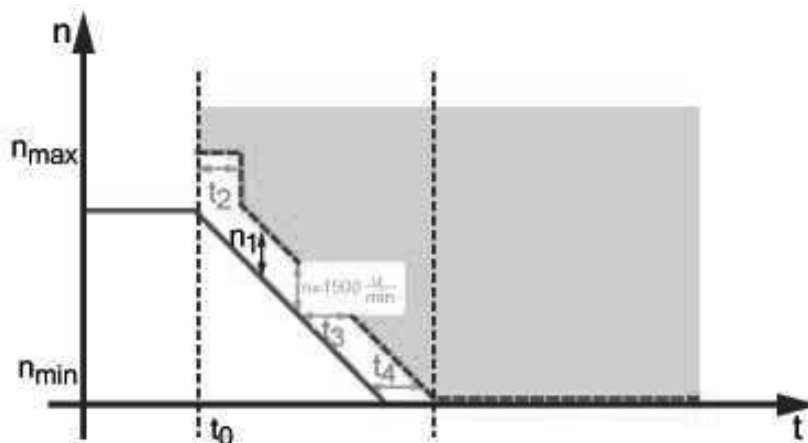
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Sicherheitsfunktion.

Parameter	Beschreibung
<i>Funktion</i>	Funktionsfreigabe.
<i>SS1c Verzögerung</i> (t_1)	Die SS1(c)-Verzögerung (t_1) ist die Zeit zwischen der Anwahl der Sicherheitsfunktion und der Aktivierung der STO-Funktion.

6.3 SS1(a) – Safe Stop 1

6.3.1 Funktionsbeschreibung

Die folgende Darstellung zeigt den schematischen Ablauf:



8746077579

Die nachfolgend beschriebene Sicherheitsfunktion ist nur mit angeschlossenem Geber und parametrierter Geberauswertung verfügbar.

Die Variante SS1(a) der SS1-Funktion dient zum überwachten Herunterfahren des Antriebs bis zum Stillstand. An den Umrichter wird ein Stoppbefehl und die parametrierte Begrenzung der Drehzahlverzögerungsrampe *SS1a Rampenzeit* (t_3) übertragen, so dass dieser mit der Drehzahlverzögerungsrampe beginnt.

Für die Dauer der *SS1a Überwachungsverzögerung Rampe* (t_2) wird die Drehzahl zunächst auf Überschreitung der parametrierten *Maximaldrehzahl Motor* n_{\max} überwacht.

Danach beginnt die Überwachung auf Überschreitung einer rampenförmigen Drehzahlgrenzkurve.

Die STO-Funktion wird angewählt, wenn die Drehzahlgrenzkurve den Wert "0" erreicht oder eine Überschreitung der aktuell überwachten Drehzahlgrenzkurve erkannt wird.

Erfolgt die Abwahl der SS1-Funktion vor der Anwahl der STO-Funktion, wird der Stoppbefehl zum Umrichter wieder zurückgenommen.

Bei Abwahl von SS1(a) wird auch die STO-Funktion wieder abgewählt (sofern sie nicht durch andere Steuerquellen angewählt ist).

Die Drehzahlüberwachung erfolgt symmetrisch in beide Drehrichtungen.

6.3.2 Aktivierung

Die Anwahl der Sicherheitsfunktion SS1(a) kann über folgende Steuerquellen erfolgen:

- F-DI (Funktionszuordnung)
- Prozessdaten (PROFIsafe)

6.3.3 Status

Der Status der Sicherheitsfunktion SS1(a) wird über die Statusinformation der Prozessdaten "SS1 Active" übertragen.

6.3.4 Parameter

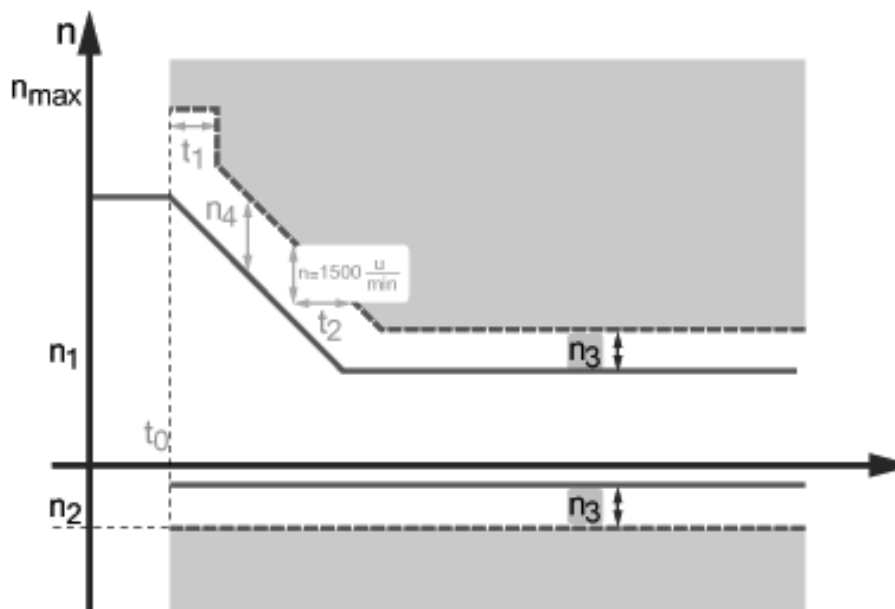
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Sicherheitsfunktion.

Parameter	Beschreibung
<i>Funktion</i>	Funktionsfreigabe.
<i>SS1a Überwachungsverzögerung Rampe (t_2)</i>	Zeitliche Verzögerung bis zur Überwachung der Drehzahlverzögerungsrampe.
<i>SS1a Rampenzeit (t_3)</i>	Rampenzeit der Drehzahlgrenzkurve und Begrenzung Drehzahlverzögerungsrampe für den Umrichter.
<i>SS1a Verzögerung Funktionsanwahl STO (t_4)</i>	Verzögerungszeit ab Unterschreitung der Mindestdrehzahl bis zur Anwahl der STO-Funktion.
<i>SS1a Abstand zur Rampe (n_1)</i>	Drehzahltoleranz zur Berechnung der Drehzahlgrenzkurve.
<i>Maximaldrehzahl Motor (n_{\max})</i>	Überwachte Maximaldrehzahl vom Zeitpunkt der Aktivierung der Sicherheitsfunktion bis zum Beginn der Überwachung der Drehzahlverzögerungsrampe (Drehzahlgrenzkurve). Gilt für SS1(a)-Funktion und alle SLS-Funktionsblöcke gemeinsam.
<i>Mindestdrehzahl Motor (n_{\min})</i>	Untere Grenze für die Drehzahlüberwachung.

6.4 SLS – Safely Limited Speed

6.4.1 Funktionsbeschreibung

Die folgende Darstellung zeigt den schematischen Ablauf.



8746081547

Die nachfolgend beschriebene Sicherheitsfunktion ist nur mit angeschlossenem Geber und parametrierter Geberauswertung verfügbar.

Die SLS-Funktion überwacht die Motordrehzahl auf einen Grenzwert. Dies wird durch unterschiedliche Drehzahlgrenzwerte für die positive und negative Drehrichtung realisiert.

Bevor die Sicherheitsfunktion nach Anwahl aktiv wird, erfolgt bei Bedarf zunächst eine überwachte, rampenförmige Verminderung der Drehzahl, falls diese zum Zeitpunkt der Funktionsanwahl größer als die angestrebte Drehzahl Sollwertbegrenzung für den Umrichter ist.

Bei Funktionsanwahl werden die Sollwertbegrenzungen für beide Drehrichtungen und die parametrierte Begrenzung der Drehzahlverzögerungsrampe *SLS Rampenzeit* an den Umrichter übertragen, so dass dieser mit der Drehzahlverzögerungsrampe beginnt.

Die Sollwertbegrenzungen für den Umrichter ergeben sich aus den SLS-Drehzahlgrenzwerten *Grenzdrehzahl positiv* (n_1) bzw. *Grenzdrehzahl negativ* (n_2) abzüglich der SLS-Drehzahltoleranz *Abstand zur Grenzdrehzahl* (n_3).

Für die Dauer *SLS Überwachungsverzögerung Rampe* (t_1) wird die Drehzahl zunächst auf Überschreitung der parametrierten *Maximaldrehzahl Motor* n_{\max} überwacht.

Danach beginnt die Überwachung auf Überschreitung einer rampenförmigen Drehzahlgrenzkurve.

In Gegendrehrichtung wird während der gesamten Zeit bereits auf den parametrierten SLS-Drehzahlgrenzwert überwacht. Die überwachte Drehzahlverminderungsphase endet, wenn die rampenförmige Drehzahlgrenzkurve den parametrierten Drehzahlgrenzwert erreicht. Danach wird die Sicherheitsfunktion SLS aktiv.

Für den Betrieb von Systemen mit Drehzahlüberschwingern ist in der SLS-Funktion ein Drehzahlfilter integriert. Wird bei aktiver SLS-Funktion ein Überschreiten der Drehzahlgrenzwerte detektiert, wird dies innerhalb des parametrisierten Drehwinkelbereichs *SLS Drehzahlfilter* toleriert, ohne sofort eine Fehlerreaktion einzuleiten.

Die parametrisierte Fehlerreaktion wird erst ausgelöst, wenn das Integral der Drehzahlüberschreitung den parametrisierten Grenzwert *Drehzahlfilter* überschreitet.

Dadurch können Drehzahlüberschwinger toleriert werden, ohne dass die Motordrehzahl für eine längere Zeit über dem parametrisierten Drehzahlgrenzwert liegt.

Kommt es aufgrund eines Fehlers zu einer Überschreitung des aktuellen Drehzahlgrenzwertes in der Rampenphase oder einer Überschreitung des parametrisierten Integralgrenzwertes, erfolgt die parametrisierte Fehlerreaktion (SS1 oder STO).

Es stehen 4 gleichberechtigte Funktionsblöcke für die SLS-Funktion zur Verfügung. Diese steuern und überwachen unabhängig voneinander die parametrisierten Drehzahlen. Damit ist bei Aktivierung mehrerer SLS-Funktionsblöcke die niedrigste Sollwertbegrenzung relevant.

Durch die Abwahl der SLS-Funktion wird die Drehzahlbegrenzung wieder zurückgenommen.

6.4.2 Aktivierung

Die Anwahl der einzelnen Funktionsblöcke der Sicherheitsfunktion SLS kann über folgende Steuerquellen erfolgen:

- F-DI (Funktionszuordnung)
- Prozessdaten (PROFIsafe)

6.4.3 Status

Der Status jedes Funktionsblocks der Sicherheitsfunktion SLS wird über eine eigene Statusinformation der Prozessdaten "SLS Active" übertragen.

6.4.4 Fehlerreaktion

Die Fehlerreaktion bei Überschreitung der Drehzahlüberwachung ist parametrierbar:

- STO (Die Zeit *Verzögerung STO (t1)* ist ohne Wirkung)
- SS1(a) oder SS1(c) je nach Parametrierung der SS1-Funktion

6.4.5 Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Sicherheitsfunktion:

SLS-übergreifende Parameter:

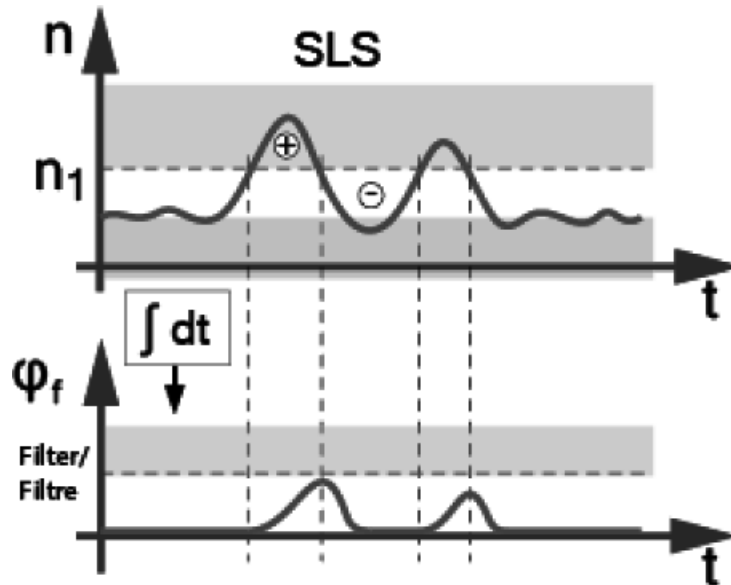
Parameter	Beschreibung
<i>SLS Überwachungsverzögerung Rampe (t1)</i>	Zeitliche Verzögerung bis zur Überwachung der Drehzahlverzögerungsrampe.
<i>SLS Rampenzeit (t2)</i>	Rampenzeit für die überwachte Drehzahlgrenzkurve in der Safety-Option S12 sowie für die Begrenzung der Drehzahlverzögerungsrampe im Umrichter.
<i>SLS Abstand zur Rampe (n4)</i>	Drehzahltoleranz zur Berechnung der Drehzahlgrenzkurve während der Drehzahlverzögerungsrampe.
<i>SLS Drehzahlfilter</i>	Grenzwert für das Integral der tolerierten Überschreitung der Drehzahlgrenzwerte (= tolerierter Drehwinkel). Hierdurch können Drehzahlüberschwinger toleriert werden, ohne dass die Motordrehzahl für eine längere Zeit über dem parametrisierten Drehzahlgrenzwert liegt.
<i>SLS Fehlerreaktion Drehzahlüberschreitung</i>	Fehlerreaktion der SLS-Funktion bei Drehzahlüberschreitung.
<i>Maximaldrehzahl Motor</i>	Überwachte Maximaldrehzahl vom Zeitpunkt der Aktivierung der Sicherheitsfunktion bis zum Beginn der Überwachung der Drehzahlverzögerungsrampe (Drehzahlgrenzkurve). Gilt auch für die SS1a-Funktion.
<i>Minimaldrehzahl Motor</i>	Untere Grenze für die Drehzahlüberwachung. Gilt auch für die SS1a-Funktion.

SLS-funktionsblockspezifische Parameter:

Parameter	Beschreibung
<i>SLS Funktion</i>	Funktionsfreigabe.
<i>SLS Grenzdrehzahl positiv (n1)</i>	Drehzahlgrenzwert in positiver Drehrichtung, der bei Aktivierung des zugehörigen SLS-Funktionsblocks durch die Safety-Option S12 überwacht wird.
<i>SLS Grenzdrehzahl negativ (n2)</i>	Drehzahlgrenzwert in negativer Drehrichtung, der bei Aktivierung des zugehörigen SLS-Funktionsblocks durch die Safety-Option S12 überwacht wird. Dieser Wert ist nicht vorzeichenbehaftet.
<i>SLS Abstand zur Grenzdrehzahl (n3)</i>	Drehzahltoleranz (entspricht der Differenz zwischen überwachtem Drehzahlgrenzwert und der Sollwertbegrenzung für den Umrichter). Dieser Parameter gilt für beide Drehrichtungen.

6.4.6 Drehzahlfilter

Die folgende Darstellung zeigt schematisch den Drehzahlfilter.



9007208001389579

Der Wert des Drehzahlfilters ist der tolerierbare Grenzwert für eine kurzzeitige Überschreitung der parametrierten SLS-Grenzdrehzahl. Physikalisch entspricht der Filtergrenzwert einem tolerierten Drehwinkel (Integralfilter des Drehwinkels).

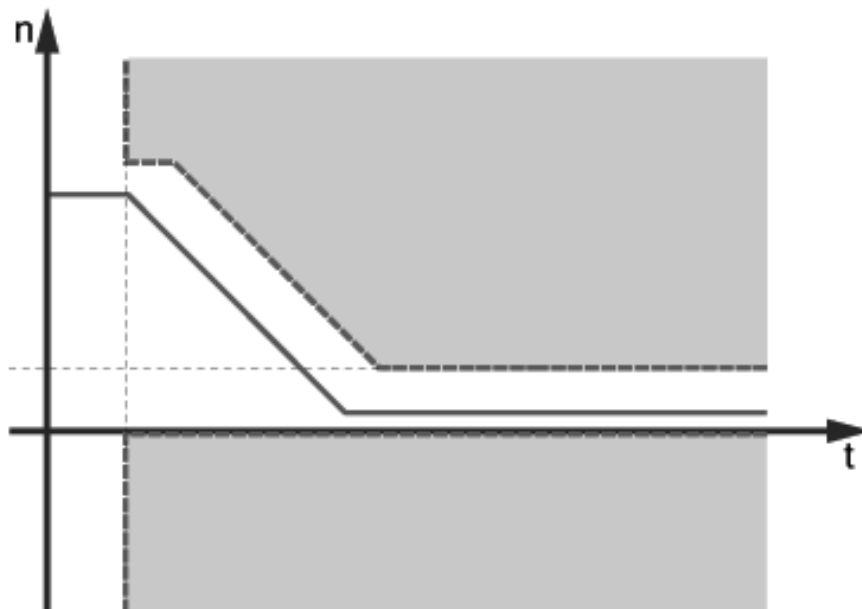
Ermittlung Drehzahlfilterwert:

1. Tragen Sie in der Maske "SLS Allgemein" des Parametrier-Tools "Assist S12" den Maximalwert des Parameters *Drehzahlfilter* ein und übernehmen Sie die Parametrierung (1000°).
2. Ermitteln Sie durch Produktivbetrieb die maximalen Überschwinger.
3. Lesen Sie den maximal ermittelten Wert aus der Diagnosemaske "Sicherheitsfunktionen (Maximales Überschwingen)" des Parametrier-Tools "Assist S12" ab. Versehen Sie den Wert mit einem entsprechenden Aufschlag und vergleichen Sie diesen Wert mit dem Wert aus der Risikobeurteilung. Übertragen Sie den ermittelten Parameter *SLS Drehzahlfilter* und übernehmen Sie die Parametrierung.

6.5 SDI – Safe Direction

6.5.1 Funktionsbeschreibung

Die folgende Darstellung zeigt den schematischen Ablauf.



8746085515

Die nachfolgend beschriebene Sicherheitsfunktion ist nur mit angeschlossenem Geber und parametrierter Geberauswertung verfügbar.

Die "SDI-Funktion" überwacht die Motordrehrichtung. Die SDI-Funktion ist Teil jedes SLS-Funktionsblocks und kann nur über diesen angewählt werden.

Die Parametrierung der SDI-Funktion erfolgt in den entsprechenden Parameterblöcken der SLS-Funktion. Die SDI-Funktion wird mit der Anwahl der zugehörigen SLS-Funktion aktiv.

Innerhalb eines SLS-Funktionsblocks kann über die Freigabe der SDI-Funktion entweder die positive oder die negative Drehrichtung gesperrt werden. Wenn sich der Antrieb in die gesperrte Richtung bewegt, wird nach dem Überschreiten eines einstellbaren Toleranzwerts *Toleranz SDI* und einer systembedingten Fehlerdetektionszeit die STO-Funktion aktiviert. Zum einstellbaren Toleranzwert *Toleranz SDI* muss ein systembedingter Toleranzwert von 7° addiert werden.

HINWEIS



Die SDI-Funktion ist eine reine Überwachungsfunktion. Die gesperrte Drehrichtung muss zusätzlich über die SLS-Funktion eingeschränkt werden. Dazu muss die SLS-Grenzdrehzahl der gesperrten Drehrichtung auf den Wert der Toleranz (SLS-Parameter *Abstand zur Grenzdrehzahl (n3)*) parametrierung werden.

6.5.2 Aktivierung

Die Anwahl der Sicherheitsfunktion SDI kann über folgende Steuerquellen erfolgen:

- F-DI (Funktionszuordnung)
- Prozessdaten (PROFIsafe)

Eine Aktivierung ist jeweils nur über die Anwahl der zugehörigen SLS-Funktion möglich.

6.5.3 Status

Der Status der Sicherheitsfunktion SDI wird über die Statusinformation der Prozessdaten übertragen. Wenn die Sicherheitsfunktion SDI eine fehlerhafte Drehung in die unzulässige Richtung erkennt, wird das Bit "ASF Error" auf "0" gesetzt.

6.5.4 Fehlerreaktion

Die Fehlerreaktion bei Bewegung in die gesperrte Drehrichtung:

- STO (Die Zeit *Verzögerung STO* (t_1) ist ohne Wirkung)

6.5.5 Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Sicherheitsfunktion:

Parameter	Beschreibung
<i>SDI Funktion</i>	Funktionsfreigabe (Sperrung einer Drehrichtung).
<i>Toleranz SDI</i>	Tolerierte Bewegung in die gesperrte Drehrichtung. Gilt übergreifend für alle SLS/SDI-Funktionsblöcke.

6.6 Sichere Digitaleingänge

6.6.1 Funktionsbeschreibung

Bei der Variante S12A stehen 4 und bei der Variante S12B stehen 8 sichere Digitaleingänge zur Verfügung. Diese Eingänge können 1-kanalig, 2-kanalig äquivalent oder 2-kanalig antivalent beschaltet und parametrierbar werden.

An die sicheren Digitaleingänge F-DI dürfen folgende Sensoren angeschlossen werden:

- Elektromechanische Sensoren (Schalter, Taster, Not-Aus...)
- Sensoren mit kontaktbehaftetem Ausgang
- Sensoren mit elektronischem Ausgang (Initiatoren, ...)
- Sensoren mit OSSD-Ausgang

Die möglichen Anschlussvarianten hängen von der Art des Sensors ab. Je nach Sensorart sind die möglichen Anschlussvarianten eingeschränkt.

Die folgenden Kapitel beschreiben die Auswertung der Klemmensignale bei den zulässigen Schaltungsarten. Detaillierte Informationen zum elektrischen Anschluss finden Sie im Kapitel "Safety-Option S12" (→ 37).

6.6.2 Schaltungsart

Schaltungsart 1-kanalig

Jede Eingangsklemme ist 1:1 einem Prozesswert zugeordnet.

Eingangsklemme Dlx	Prozesswert Dlx	Diskrepanzüberwachung
0	0	-
1	1	-

(x = 0, 1, 2, ..., 7)

Schaltungsart 2-kanalig äquivalent

Die beiden Eingangsklemmen Dlx und Dlx+1 des Eingangspaares werden mit gleichschaltenden Sensoren/Schaltern beschaltet. Sie sind dem gemeinsamen Prozesswert Dlx zugeordnet. Der Prozesswert Dlx+1 wird in der 2-kanaligen Schaltungsart auf "0" gesetzt.

Eingangs- klemme Dlx	Eingangs- klemme Dlx+1	Prozesswert Dlx	Prozesswert Dlx+1	Diskrepanzüberwachung
0	0	0	(0)	OK
0	1	0	(0)	Diskrepanz erkannt
1	0	0	(0)	Diskrepanz erkannt
1	1	1	(0)	OK

(x = 0, 2, 4, 6)

Schaltungsart 2-kanalig antivalent

Die beiden Eingangsklemmen Dlx und Dlx+1 des Eingangspaares werden mit entgegengesetzt schaltenden Sensoren/Schaltern beschaltet. Sie sind dem gemeinsamen Prozesswert Dlx zugeordnet. Der Prozesswert Dlx+1 wird in der 2-kanaligen Schaltungsart auf "0" gesetzt.

Eingangsklemme Dlx+1 (invertierte Verarbeitung)	Prozesswert Dlx	Prozesswert Dlx+1	Diskrepanzüberwachung
0	0	(0)	Diskrepanz erkannt
1	0	(0)	OK
0	1	(0)	OK
1	0	(0)	Diskrepanz erkannt

(x = 0, 2, 4, 6)

Der so erfasste F-DI-Prozesswert wird sowohl über den Feldbus (Bit F-Dlx) ausgegeben, als auch in der Funktionszuordnung verwendet. Bei Fehlern in der Eingangsverarbeitung (z. B. Querschussfehler, kein stabiles Signal innerhalb der Filterzeit, ...) wechselt der Prozesswert des zugehörigen F-DI-Eingangspaares in den sicheren Zustand. Der Fall ist in den vorangegangenen Tabellen nicht dargestellt.

Diskrepanzzeit

Bei den 2-kanaligen Schaltungsarten ist die Diskrepanzüberwachung aktiv. Sie überprüft, ob innerhalb eines F-DI-Eingangspaars ungültige Schaltzustände auftreten (Schaltungsart äquivalent: unterschiedliche Pegel, Schaltungsart antivalent: gleiche Pegel), die durch einen Defekt verursacht werden können. Wenn ein unzulässiger Schaltzustand länger als die eingestellte Diskrepanzzeit ansteht, wird dies als Fehler erkannt.

Je nach Ausführung des/der angeschlossenen Schalter(s) kann bei dessen Betätigung ein erheblicher Zeitversatz zwischen den Schaltzeitpunkten der beiden Eingänge auftreten. Die Diskrepanzzeit sollte größer als der maximal zu erwartende Zeitversatz eingestellt werden.

EingangsfILTER

Das Eingangssignal durchläuft einen parametrierbaren Filter, um Kontaktprellen und Störungen auszufiltern. Prellvorgänge, die kürzer als die eingestellte Filterzeit sind, werden aus dem Signal entfernt.

Der Filter weist eine zusätzliche Zeitüberwachung auf. Dauert eine Störung länger als die eingestellte Filterzeit an, kann ein Fehler erkannt werden.

Querschlusserkennung

Zur Erkennung von Fehlern in der externen Verkabelung kann die Diagnosefunktion "Querschlusserkennung" verwendet werden. Diese kann für jeden Eingang über den Parameter *Querschlusserkennung* aktiviert werden.

Querschlüsse werden erkannt, indem die Safety-Option S12 die Sensorversorgungen F-SS0 und F-SS1 zeitversetzt kurz abschaltet (Taktung) und dann jeweils einen logischen "0"-Pegel an den zugeordneten F-DI-Klemmen erwartet. Voraussetzung dafür ist, dass die angeschlossenen Schalter aus den zugeordneten Sensorversorgungen gespeist werden und dass die Taktung der Sensorversorgungen aktiviert ist.

Die Taktung der Sensorversorgungen F-SS0 und F-SS1 kann durch den Parameter *F-DI Taktung Sensorversorgung* gemeinsam aktiviert und deaktiviert werden. Bei deaktivierter Taktung liegt dauerhaft +24 V an den Klemmen F-SS0 und F-SS1 an.

Schaltestest

Die Schaltertestfunktion dient zur Überprüfung eines angeschlossenen Schalters nach dem Auftreten eines Diskrepanzfehlers. Bevor der Fehler quittiert werden kann, muss der Schalter betätigt werden, so dass beide Signale des F-DI-Eingangspaars den geforderten Zustand für den Schaltertest erfüllen.

Schaltestestzustand	Eingangsklemme Dlx	Eingangsklemme Dlx+1
Schaltungsart äquivalent	0	0
Schaltungsart antivalent	0	1

Dadurch können auch Defekte im Schalter erkannt werden, die nur im betätigten Zustand zu einer Diskrepanz führen (z. B. bei Not-Aus-Schaltern).

6.6.3 Status

Der Status der sicheren Digitaleingänge wird über die Statusinformation der Prozessdaten übertragen.

6.6.4 Fehlerreaktion

Die Fehlerreaktion bei Überschreitung der EingangsfILTERzeit oder der Diskrepanzzeit:

- Prozesswert des F-DI-Eingangspaars geht auf 0.

Weitere Auswirkungen sind abhängig von der Einstellung des Parameters "IO-Fehlerauswirkung" unter "Allgemein".

6.6.5 Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Sicherheitsfunktion:

Parameter	Beschreibung
<i>Schaltungsart</i>	Einstellung der gewünschten F-DI-Schaltungsart (1-kanalig, 2-kanalig äquivalent oder 2-kanalig antivalent).
<i>EingangsfILTERzeit (t1)</i>	Filterzeit für das Eingangssignal.
<i>Diskrepanzzeit (t2)</i>	Maximal zulässige Zeitdifferenz zwischen den Signalwechseln der Eingangssignale bei 2-kanaligem Anschluss.
<i>F-DI Taktung Sensorversorgung</i>	Taktung aktiv: Auf F-SS0 und F-SS1 werden Taktpulse ausgegeben. Taktung nicht aktiv: Auf F-SS0 und F-SS1 wird dauerhaft 24 V ausgegeben.
<i>F-DI Querschlusserkennung</i>	Aktivierung der Querschlusserkennung für den entsprechenden F-DI.
<i>F-DI Schaltertest</i>	Schaltertest aktiv: Fehlerquittierung ist nur nach Signalwechsel in den abgeschalteten Zustand möglich.

6.7 Sichere Digitalausgänge

6.7.1 Funktionsbeschreibung

Der sichere Digitalausgang F-DO_STO ist fest der Sicherheitsfunktion STO der Safety-Option S12 zugeordnet. Er wird zur Ansteuerung des sicher abgeschalteten Drehmoments des integrierten FC-Umrichters oder der angeschlossenen MOVIMOT®-Antriebe verwendet.

Die Variante S12A besitzt zusätzlich 2 sichere, frei verwendbare 24-V-Schaltausgänge F-DO00 und F-DO01, die über den Feldbus und über die Sicherheitsfunktionen "STO aktiv" und "STO angewählt" der Safety-Option S12 gesteuert werden können. Diese beiden Ausgänge können 2-polig PM-schaltend und 1-polig P-schaltend betrieben werden.

Jeder Ausgang hat eine P-schaltende Ausgangsklemme F-DO._P und eine masse-schaltende Ausgangsklemme F-DO._M.

Beim PM-schaltenden Anschluss wird die Last zwischen F-DO._P und F-DO._M angeschlossen, so dass jede Ausgangsklemme den Stromfluss durch die Last unterbrechen kann.

Beim P-schaltenden Anschluss wird die Last zwischen F-DO._P und Masse angeschlossen.

Alle Ausgänge weisen folgende Tests und Überwachungen auf:

- Der Kurzschluss- und Überlastungsschutz ist immer aktiv. Der Ausgangsstrom jedes Ausganges wird überwacht und bei Überlast wird der Ausgang abgeschaltet. Die Summe der Ausgangsströme wird ebenfalls überwacht.

- Die Leitungsdiagnose erkennt Kurz- und Querschlüsse in der externen Verkabelung. Bei eingeschaltetem Ausgang werden Testpulse verwendet, um die Funktion des Ausgangs und die Verkabelung zu prüfen. Sie kann durch den Parameter *Leitungsdiagnose* deaktiviert werden, falls dies erforderlich ist.
- Die Drahtbruchererkennung erkennt einen unterbrochenen Ausgangsstromkreis, wenn der Ausgangsstrom unter die Mindestlast fällt. Die Überwachung kann durch den Parameter *Drahtbruchererkennung* aktiviert werden.

6.7.2 Fehlerreaktion

Die Fehlerreaktion beim Auslösen der Diagnosefunktionen Leitungsdiagnose und Drahtbruchererkennung:

- Prozesswert des Ausgangs geht auf 0.

Weitere Auswirkungen sind abhängig von der Einstellung des Parameters "IO-Fehlerauswirkung" unter "Allgemein".

6.7.3 Status

Der Status der sicheren Digitalausgänge wird über die Statusinformation der Prozessdaten übertragen.

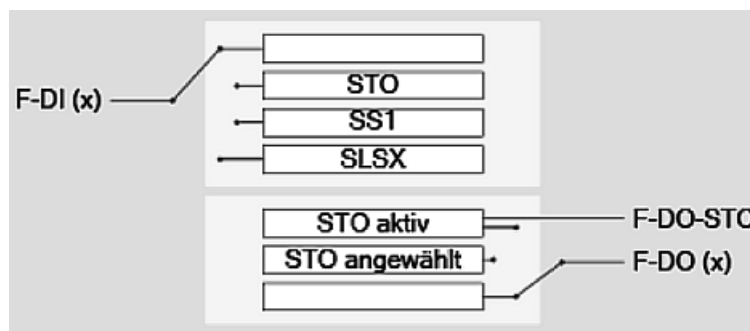
6.7.4 Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Sicherheitsfunktion.

Parameter	Beschreibung
<i>Schaltungsart</i>	Einstellung der gewählten Schaltungsart (2-polig PM-schaltend oder 1-polig P-schaltend).
<i>Leitungsdiagnose</i>	Aktivierung der Leitungsdiagnose für den Ausgang.
<i>Testdauer</i>	Maximale Ausschaltzeit für die Leitungsdiagnose des sicheren Digitalausgangs F-DO.
<i>Drahtbruchererkennung</i>	Aktivierung der Drahtbruchererkennung (nur bei F-DO. aktivierbar).

6.8 Funktionszuordnung

Die folgende Darstellung zeigt Ihnen ein Beispiel für eine Funktionszuordnung im Parametrier-Tool "Assist S12".



12069950475

Ansteuerung der Sicherheitsfunktionen

Die Funktionszuordnung ermöglicht es, alle Sicherheitsfunktionen über Binäreingänge der Safety-Option S12 anzusteuern. Dazu können die Prozesswerte der Binäreingänge den Ansteuerungen der Sicherheitsfunktionen zugeordnet werden. Auch mehrere Eingänge können einer Sicherheitsfunktion zugeordnet werden.

Bei Betrieb mit Feldbus ist eine gleichzeitige Ansteuerung über F-DI und über Busprozessdaten möglich. Die Sicherheitsfunktion wird dabei aktiv, wenn mindestens eine der Steuerquellen deren Anwahl fordert.

Gleiches gilt bei Zuordnung mehrerer F-DI zu einer Sicherheitsfunktion.

Verschiedene Sicherheitsfunktionen sind parallel und gleichzeitig anwählbar.

Ansteuerung der Ausgänge

Die frei verwendbaren Ausgänge F-DO00 und F-DO01 können, zusätzlich zur Ansteuerung über Prozessdaten, durch die Funktionen "STO aktiv" und "STO angewählt" angesteuert werden. Jedes Steuersignal kann den Ausgang abschalten.

Wenn die Ausgänge der STO-Funktion zugeordnet werden, kann der Eingang für das sicher abgeschaltete Drehmoment von weiteren Frequenzumrichtern dort angeschlossen werden.

Verriegelungslogik

Bei Applikationen, bei denen die Abwahl der Sicherheitsfunktion ohne Benutzereingriff verhindert werden soll (z. B. Wiederanlauf), kann die Verriegelungslogik verwendet werden. Dabei bleibt der für die Anwahl der Sicherheitsfunktion zuständige F-DI-Prozesswert mindestens so lange im sicheren Zustand, bis eine Quittierung erfolgt.

Die Verriegelung kann quittiert werden:

- durch einen separaten F-DI, der auf die Funktion "Quittierung verriegelnder F-DI und Fehler" parametrierung wurde
- oder über den Feldbus (sichere Prozessausgangsdaten).

Die Quittierung erfolgt jeweils auf eine steigende Flanke (0/1).

Diese Verriegelungslogik kann durch Parametrierung aktiviert werden.

Nach dem Einschalten der Safety-Option S12 sind die Prozesswerte von F-DI, die auf "verriegelnd" parametrierung wurden, zunächst im sicheren Zustand verriegelt (unabhängig vom Eingangssignal).

6.8.1 Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter:

Parameter	Beschreibung
<i>Verriegelung F-DI</i>	Aktivierung der F-DI-Verriegelungsfunktion.
<i>Funktion F-DI</i>	Zuordnung der F-DI zu den Sicherheitsfunktionen oder zur Quittier-/Entriegelungsfunktion.
<i>Funktion F-DO</i>	Nur bei Safety-Option S12A: Zuordnung der Sicherheitsfunktionen "STO aktiv"/"STO angewählt" zu den Ausgängen F-DO00 und F-D001.

6.9 Testmodus

6.9.1 Funktionsbeschreibung

Für die Abnahme der Sicherheitsfunktionen ist es notwendig, die zugehörigen Überwachungsfunktionen und deren Überwachungsgrenzen zu testen. Durch den Testmodus können für die Sicherheitsfunktionen die Drehzahl-Steuerfunktionen von der Safety-Option S12 zum Umrichter deaktiviert werden.

Die Sicherheitsfunktionen selbst inklusive der Drehzahlüberwachung bleiben im Testmodus aktiv. Bei aktivem Testmodus kann der Umrichter über dessen Standardsteuerquellen (z. B. Feldbus, Handbetrieb, Applikationsmodul) so gesteuert werden, dass er die Drehzahlgrenzen der angewählten Sicherheitsfunktionen verletzt und somit das zugehörige Fehlerreaktionsverhalten beurteilt werden kann.

6.9.2 Aktivierung

- Parametrier-Tool "Assist S12"
- Prozessdaten (PROFIsafe) über das Bit "SF-Test"

Der Testmodus ist zeitbegrenzt und wird nach Ablauf von 5 Minuten automatisch wieder beendet.

Wenn der Testmodus nach Ablauf der 5 Minuten weiterhin benötigt wird, muss er erneut aktiviert werden. Der Testmodus wird ebenfalls automatisch beendet, wenn die STO-Funktion absichtlich oder als Fehlerreaktion z. B. bei der SS1(a)- oder SLS-/SDI-Funktion aktiviert wurde.

6.9.3 Status

Der Aktivierungszustand des Testmodus wird durch die Statusmeldung "SF-Test-Active" in den Prozesseingangsdaten (PROFIsafe) und durch das grün/gelbe Blinken der F-State-LED am Gerät angezeigt.

Der Testmodus besitzt keine Statusmeldung über die Funktionsfähigkeit der getesteten Sicherheitsfunktion. Um die korrekte Funktion des Antriebs zu beurteilen, können die Fehlermeldungen der SLS- und SS1-Funktion verwendet werden.

6.10 Nachlaufzeitmessung

6.10.1 Definition

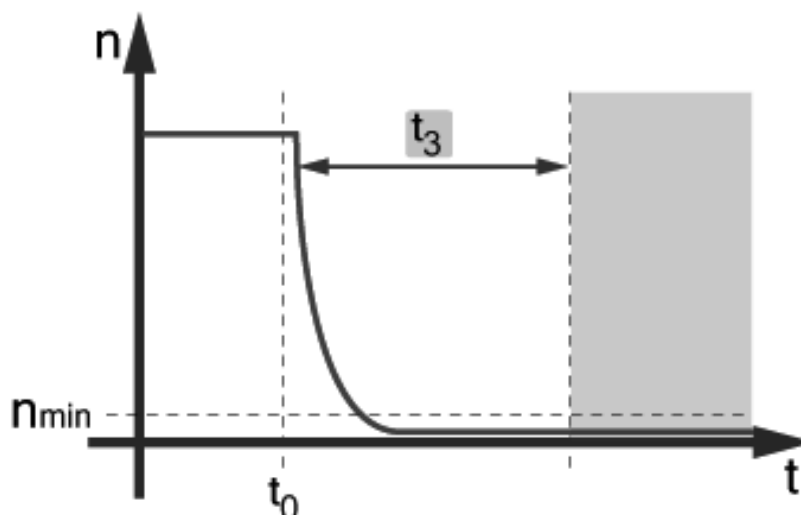
Die Nachlaufzeit ist die Zeit von der Anwahl der STO-Funktion bis zum Unterschreiten der Mindestdrehzahl.

Die Nachlaufzeit hängt von mehreren Faktoren ab, insbesondere dem Lastmoment, dem Trägheitsmoment der Last sowie dem Bremsmoment der Bremse. Ist die Nachlaufzeit relevant, oder muss die Nachlaufzeit in regelmäßigen Abständen geprüft werden, wird dies bei Verwendung des Einbaugebers EI7C FS durch das Parametrier-Tool "Assist S12" unterstützt.

Durch verschiedene Einflussfaktoren, wie z. B. Verschleiß, ändert sich die applikative Nachlaufzeit im Laufe der Zeit. Durch die Funktion "Nachlaufzeitmessung" kann zyklisch die applikative Nachlaufzeit gemessen werden, um bei Bedarf frühzeitig Wartungs-/Servicearbeiten in die Wege leiten zu können.

6.10.2 Funktionsbeschreibung

Die folgende Darstellung zeigt den schematischen Ablauf:



8746089483

Zur Überprüfung Nachlaufzeit stellt das Parametrier-Tool "Assist S12" die Funktion "Nachlaufzeitmessung" zur Verfügung.

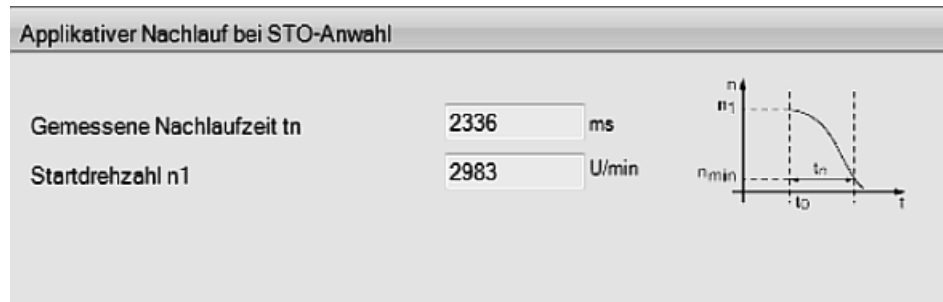
Die Nachlaufzeitmessung misst mithilfe des sicherheitsgerichteten Einbaugebers EI7C FS und der Drehzahlerfassung die Zeit zwischen Anwahl der STO-Funktion und dem Unterschreiten der Mindestdrehzahl.

Sie vergleicht die gemessene Zeit mit dem parametrierten Grenzwert *Zulässige Nachlaufzeit* (t_3) und gibt bei Überschreitung eine Fehlermeldung aus.

6.10.3 Ermittlung des Referenzwerts

Gehen Sie folgendermaßen vor, um den Referenzwert für den Parameter *Zulässige Nachlaufzeit (t3)* zu ermitteln:

1. Tragen Sie in der Maske "STO" des Parametrier-Tools "Assist S12" den Maximalwert (65535 ms) für den Parameter *Zulässige Nachlaufzeit (t3)* ein.
2. Übertragen Sie die Parametrierung an die Safety-Option S12.
3. Führen Sie bei applikativer Maximaldrehzahl die STO-Funktion aus und kontrollieren Sie anschließend unter "Sicherheitsfunktionen" die Anzeigewerte "Applikativer Nachlauf bei STO-Anwahl".



12078453259

4. Addieren Sie zu dem Anzeigewert *Gemessene Nachlaufzeit (tn)* einen für Ihre Anwendung passenden Zuschlag und tragen Sie das Ergebnis in den Parameter *Zulässige Nachlaufzeit (t3)* ein.
5. Übertragen Sie die Parametrierung an die Safety-Option S12.

Nun ist die Funktion "Nachlaufzeitmessung", wie im Kapitel "Aktivierung" beschrieben, verwendbar.

HINWEIS



Ist der Grenzwert der zulässigen Nachlaufzeit durch eine Risikobeurteilung vorgegeben, ist dieser Wert als Grenzwert zu übernehmen.

6.10.4 Aktivierung

Die Messung der Nachlaufzeit erfolgt mit der Anwahl der STO-Funktion, sofern der Grenzwert *Zulässige Nachlaufzeit* \neq "0" parametrier ist. Das Absetzen einer Fehlermeldung bei Überschreitung des parametrierten Grenzwertes erfolgt jedoch nur, wenn vor der Aktivierung der STO-Funktion der Testmodus für die Sicherheitsfunktionen aktiviert wurde. (Durch Aktivierung des STO deaktiviert sich der Testmodus dabei automatisch wieder).

HINWEIS



Das Messergebnis der Nachlaufmessung ist nur gültig, wenn der Stillstand durch die STO-Funktion ausgelöst wurde.

6.10.5 Parameter

Die folgende Tabelle zeigt den Parameter der Diagnosefunktion.

Parameter	Beschreibung
<i>Zulässige Nachlaufzeit (t3)</i>	Grenzwert für die STO-Nachlaufzeit, ab dessen Überschreitung eine Fehlermeldung generiert wird.

HINWEIS



Um die korrekte Funktion des Antriebs zu beurteilen, können die Fehlermeldungen der Safety-Option S12 verwendet werden. Die gemessene Nachlaufzeit und die zugehörige aktuelle Drehzahl bei Aktivierung der STO-Funktion werden im Parametrier-Tool "Assist S12" angezeigt.

Die Nachlaufzeitmessung ist eine reine Diagnosefunktion.

7 Inbetriebnahme

7.1 Allgemeine Hinweise zur Inbetriebnahme

HINWEIS



- Der Inbetriebnahmeablauf der Standardfunktionen des MOVIFIT®-FC oder MOVIFIT®-MC ist in der jeweiligen Betriebsanleitung "MOVIFIT®..." sowie im zugehörigen Feldbushandbuch "MOVIFIT® Funktionslevel Classic ..." oder "MOVIFIT® Funktionslevel Technology ..." beschrieben.
- Die folgenden Kapitel beschreiben den zusätzlichen Inbetriebnahmeablauf der Safety-Option S12 und deren Sicherheitsfunktionen.
- Beachten Sie die Voraussetzungen für die Installation und den Betrieb von MOVITOOLS® MotionStudio.
- Bei MOVITOOLS® MotionStudio-Versionen kleiner V6.00 ist darauf zu achten, dass die verwendete Gerätesignatur der Safety-Option S12 16 Zeichen enthält.
- Wenn mehrere gleichartige Geräte mit identischer S12-Parametrierung in Betrieb genommen werden, können sie über die Funktion "Importieren/Exportieren" parametrierung werden. Beachten Sie, dass dazu jedes Gerät abgenommen werden muss.

7.2 Inbetriebnahmevarianten 1 – 3

7.2.1 Variante 1: Default-Parametrierung (ohne Parametrier-Tool "Assist S12")

Die Safety-Option S12 wird standardmäßig mit einem Default-Parametersatz ausgeliefert, der den Einsatz der Safety-Option S12 ohne Änderung der Parametrierung ermöglicht. In dieser Betriebsart sind folgende Randbedingungen zu berücksichtigen:

- Diese Betriebsart ist nur im PROFIsafe-Felddbusbetrieb möglich.
- Bei der Safety-Option S12A ist der iPar-CRC-Wert in der GSDML-Datei als Default-Wert hinterlegt und wird dem Anwender bei der Projektierung angeboten. Die Safety-Option S12B wird ebenfalls werkseitig mit einem Default-Parametersatz ausgeliefert.

Bei der Safety-Option S12B muss der iPar-CRC-Wert im PROFIsafe-Master eingetragen werden.

- Die Zustände der F-DI. und F-DO. können ohne weitere Parametrierungsschritte über die F-SPS verarbeitet und gesteuert werden.
- In dieser Inbetriebnahmevariante wird nur die Sicherheitsfunktion STO unterstützt.

Zur Inbetriebnahme führen Sie folgende Schritte durch:

1. "Inbetriebnahme Felddbus und übergeordnete F-SPS" (→ 88).
2. Inbetriebnahme Standardfunktionen.

(Nähere Informationen entnehmen Sie dem Kapitel "Inbetriebnahme" in der Betriebsanleitung "MOVIFIT®...").

3. Die Abnahme der Default-Parametrierung findet nach einem Funktionstest im Rahmen der Gesamtabnahme des F-SPS-Programms statt.

7.2.2 Variante 2: Autarker Betrieb (ohne Anbindung an PROFIsafe)

Die Safety-Option S12 kann ohne Anbindung an PROFIsafe parametrierbar und betrieben werden (autarker Betrieb).

Berücksichtigen Sie bei dieser Betriebsart die folgenden Randbedingungen:

- Die Parametrierung der Safety-Option S12 erfolgt über das Parametrier-Tool "Assist S12".
- Die Abnahme der Anlage wird durch ein im Parametrier-Tool "Assist S12" generiertes Abnahmeprotokoll unterstützt.

Zur Inbetriebnahme führen Sie folgende Schritte durch:

1. "Parametrierung der Sicherheitsfunktionen" (→ 86) im Parametrier-Tool "Assist S12".
2. Inbetriebnahme Standardfunktionen.
(Nähere Informationen entnehmen Sie dem Kapitel "Inbetriebnahme" in der Betriebsanleitung "MOVIFIT®...").
3. "Abnahme" (→ 94) unterstützt durch das Parametrier-Tool "Assist S12".

7.2.3 Variante 3: Mit Anbindung an PROFIsafe

Die Safety-Option S12 kann mit Anbindung an PROFIsafe parametrierbar und betrieben werden (Feldbusanbindung).

Berücksichtigen Sie bei dieser Betriebsart die folgenden Randbedingungen:

- Die Parametrierung der Safety-Option S12 erfolgt über das Parametrier-Tool "Assist S12".
- Die Abnahme der Anlage wird durch ein im Parametrier-Tool "Assist S12" generiertes Abnahmeprotokoll unterstützt.

Zur Inbetriebnahme führen Sie folgende Schritte durch:

1. "Parametrierung der Sicherheitsfunktionen" (→ 86) im Parametrier-Tool "Assist S12".
2. "Inbetriebnahme Feldbus und übergeordnete F-SPS." (→ 88)
3. Inbetriebnahme Standardfunktionen.
(Nähere Informationen entnehmen Sie dem Kapitel "Inbetriebnahme" in der Betriebsanleitung MOVIFIT®-FC/-MC).
4. "Abnahme" (→ 94) unterstützt durch das Parametrier-Tool "Assist S12".

7.3 Parametrierung der Sicherheitsfunktionen

7.3.1 Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Inbetriebnahme benötigen Sie das Parametrier-Tool "Assist S12". Das Parametrier-Tool "Assist S12" können Sie direkt in MOVITOOLS® MotionStudio aufrufen (ab Version 5.90, Download unter www.sew-eurodrive.de).

7.3.2 Ablauf der Parametrierung

In diesem Kapitel wird die Parametrierung der Sicherheitsfunktionen schrittweise beschrieben.

1. MOVITOOLS® MotionStudio starten

2. Netzwerk scannen

Scannen Sie das Netzwerk, in dem sich Ihre Engineering-Schnittstelle zum MOVIFIT®-Gerät (RS485, Ethernet etc.) befindet.

3. Parametrier-Tool "Assist S12" starten

Starten Sie das Parametrier-Tool "Assist S12" von der Oberfläche von MOVITOOLS® MotionStudio.

Es erscheint ein Fenster mit Aufforderung zur Eingabe der Seriennummer des Geräts.

4. Seriennummer des Geräts eingeben und Verbindung aufbauen

Geben Sie die Seriennummer des zu parametrierenden MOVIFIT®-Geräts ein und bestätigen Sie die Eingabe mit [OK].

Die Seriennummer finden Sie auf dem Typenschild der MOVIFIT®-EBOX (SO#XX.XXXXXXXXXX.XXXX.XX)

Durch die Abfrage der Seriennummer wird sichergestellt, dass sich das Parametrier-Tool "Assist S12" mit dem richtigen Gerät verbindet.

5. Aktuelle Parametrierung des Geräts hochladen

Nach der Eingabe der Seriennummer wird die aktuelle Parametrierung der Safety-Option S12 in das Parametrier-Tool "Assist S12" geladen. Die übertragenen Werte werden in der Spalte "Istwert S12" angezeigt. Dieser Vorgang kann auch während des Betriebs erfolgen und dient zum Auslesen der aktuellen Konfiguration.

6. Parametrierung

Stellen Sie die Parametrierung gemäß den sicherheitstechnischen Anforderungen an die Applikation ein.

Zur Parametrierung der Safety-Option S12 werden die einzelnen Bereiche im Parameterbaum aufgerufen und die erforderlichen Eingabewerte eingetragen. Im Bereich "Allgemeine Parameter" wird die übergeordnete Parametrierung, wie IO-Fehlerrückmeldung, Feldbusanbindung, Geberaktivierung und Grenzdrehzahlen des Motors vorgenommen. In den Bereichen "F-DI" und "F-DO" wird die Parametrierung der Sensorik/Aktorik umgesetzt. Anschließend werden die Parameter der Sicherheitsfunktionen eingestellt und im Bereich "Funktionszuordnung" den parametrisierten Ein-/Ausgängen zugeordnet.

Das Parametrier-Tool "Assist S12" erstellt aus allen Parametern einen Parametersatz.

7. Parametersatz an das Gerät übertragen

Durch Klicken auf die Schaltfläche [Herunterladen] wird der Parametersatz an die Safety-Option S12 übertragen. Die Übertragung wird durch eine Passwortabfrage abgesichert.

Standard-Passwort (werkseitig eingestellt): **sew_s12**

Nach dem Herunterladen wird der übertragene Parametersatz auf Konsistenz und Plausibilität geprüft. Eventuell vorhandene Inkonsistenzen und Plausibilitätsfehler werden angezeigt und können anschließend behoben werden.

8. Netzwerk erneut scannen

Durch das erneute Scannen wird nun auch das Leistungsteil erkannt.

9. Projektieren des kompletten MOVIFIT®-Geräts (ohne Parametersatz)

Projektieren Sie das Gesamtgerät in MOVITOOLS® MotionStudio.

Dadurch werden die nicht sicherheitsgerichteten Parameter des Geräts lokal gespeichert.

10. Speichern der sicherheitsgerichteten Parameter

Starten Sie dazu erneut das Parametrier-Tool "Assist S12". Durch das Starten wird der bereits erzeugte iPar-Parametersatz im Projektverzeichnis des MOVIFIT®-Geräts gespeichert.

HINWEIS



Durch das Projektieren des kompletten Geräts in MOVITOOLS® MotionStudio werden die sicherheitsgerichteten Parameter **nicht** mit abgespeichert.

Das MOVIFIT®-Gerät kann nur projiziert werden, wenn die Safety-Option S12 das Leistungsteil freigeschaltet hat.

Eine detaillierte Beschreibung der Schritte 4 – 7 finden Sie im Kapitel "Assist S12" (→ 98).

Wenn der Parametersatz fehlerfrei an die Safety-Option S12 übertragen wurde, kann die Inbetriebnahme der Standardfunktionen und, falls erforderlich, die Anbindung an die übergeordnete Sicherheitssteuerung (F-SPS) erfolgen.

7.4 Inbetriebnahme Feldbus und übergeordnete F-SPS

Beachten Sie, dass für diese Inbetriebnahmevariante ausschließlich das sicherheitsgerichtete Feldbusprofil "PROFIsafe" unterstützt wird.

7.4.1 Voraussetzungen

- Die übergeordnete F-SPS muss den iPar-CRC-Mechanismus unterstützen.
- Für eine erfolgreiche Inbetriebnahme benötigen Sie das Parametrier-Tool "Assist S12". Das Parametrier-Tool "Assist S12" können Sie direkt in MOVITOOLS® MotionStudio aufrufen (ab Version 5.90, Download unter www.sew-eurodrive.de).
- Zusätzliche Anforderungen beim Einsatz der Safety-Option S12 mit Feldbusanbindung PROFIsafe über PROFIBUS oder PROFINET:
 - STEP7, Optionspaket "Distributed Safety" ab Version 5.4 (für Steuerungen der Fa. Siemens)
 - GSD-Datei (PROFIBUS) oder GSDML-Datei (PROFINET, ab Version 2.6):
Download unter www.sew-eurodrive.de

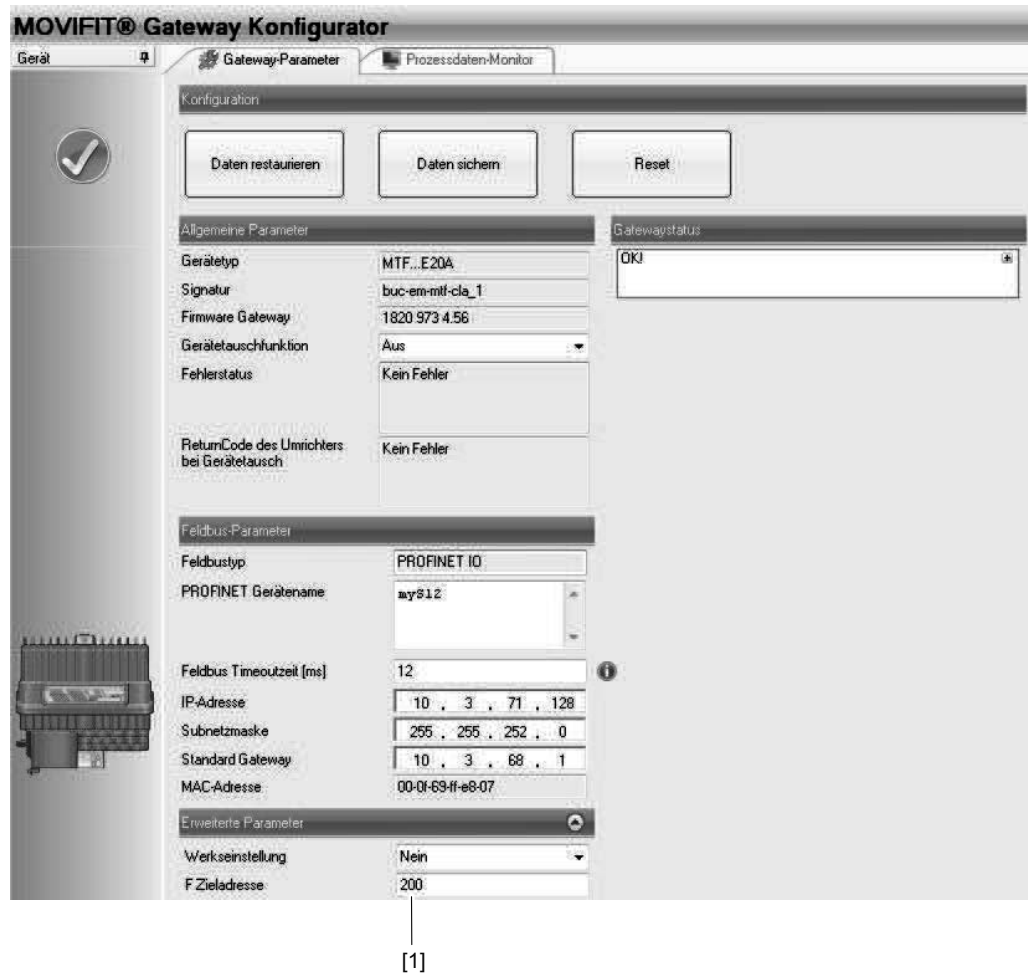
7.4.2 Einstellung der PROFIsafe-Adresse

Nachdem das MOVIFIT®-Gerät inkl. Safety-Option S12 mit 24-V-Spannung versorgt ist, muss die PROFIsafe-Geräteadresse (= F-Zieladresse) über die Engineering-Software MOVITOOLS® MotionStudio eingestellt werden. Zulässig sind die Adressen 1 bis 65534.

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

- Starten Sie in der Engineering-Software "MOVITOOLS® MotionStudio" den MOVIFIT®-Gateway-Konfigurator.
- Stellen Sie die PROFIsafe-Geräteadresse (= F-Zieladresse) im MOVIFIT®-Gateway-Konfigurator ein oder bei Geräten mit dem Funktionslevel "Technology" über den Parameterbaum.

Beziehen Sie sich dabei auf die folgende Darstellung:



8412992523

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

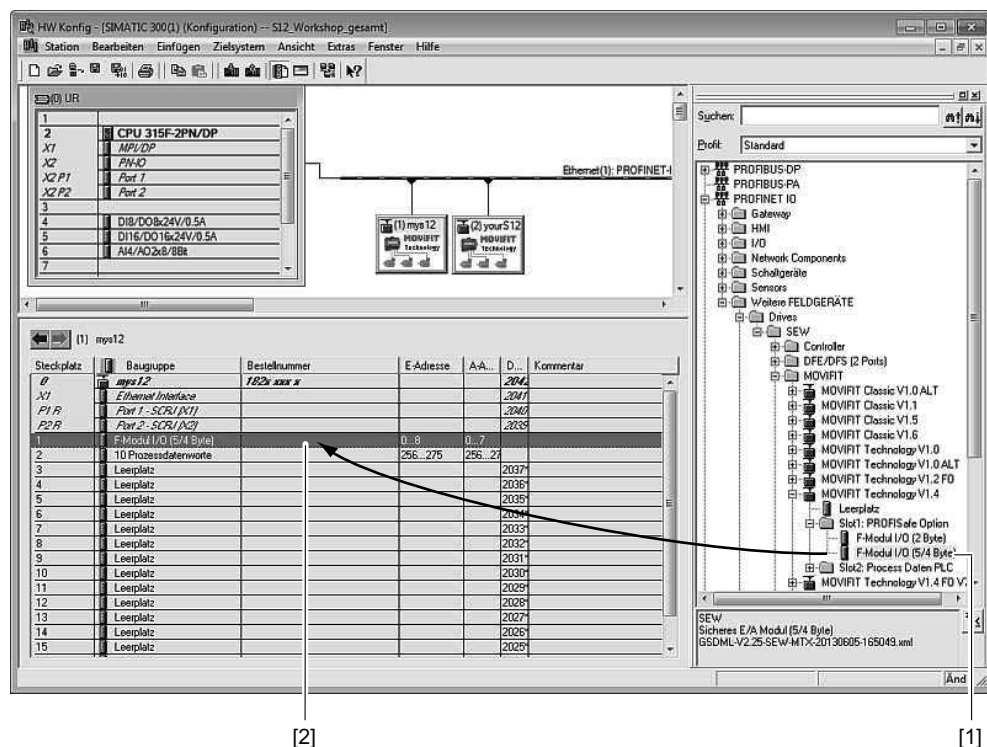
7.4.3 Projektierung der Safety-Option S12 in STEP7

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

- Stellen Sie sicher, dass Sie die aktuelle Version der passenden GSD-/GSDML-Datei installiert haben.
- Gehen Sie bei der Busprojektierung für PROFIBUS DP sowie PROFINET IO so vor, wie im Software-Handbuch "MOVIFIT® Funktionslevel Classic ..." oder "MOVIFIT® Funktionslevel Technology ..." beschrieben.
- Projektieren Sie auf dem ersten Steckplatz (Slot 1) das Modul "F-Modul I/O (5/4 Byte)" [1].

Ziehen Sie dazu das Modul [1] per Drag-and-Drop zum Slot 1 [2] und geben Sie die gewünschten I/O- oder Peripherieadressen dazu ein.

Die folgende Darstellung zeigt die Projektierung eines MOVIFIT® im Funktionslevel "Classic" in PROFINET-Ausführung.



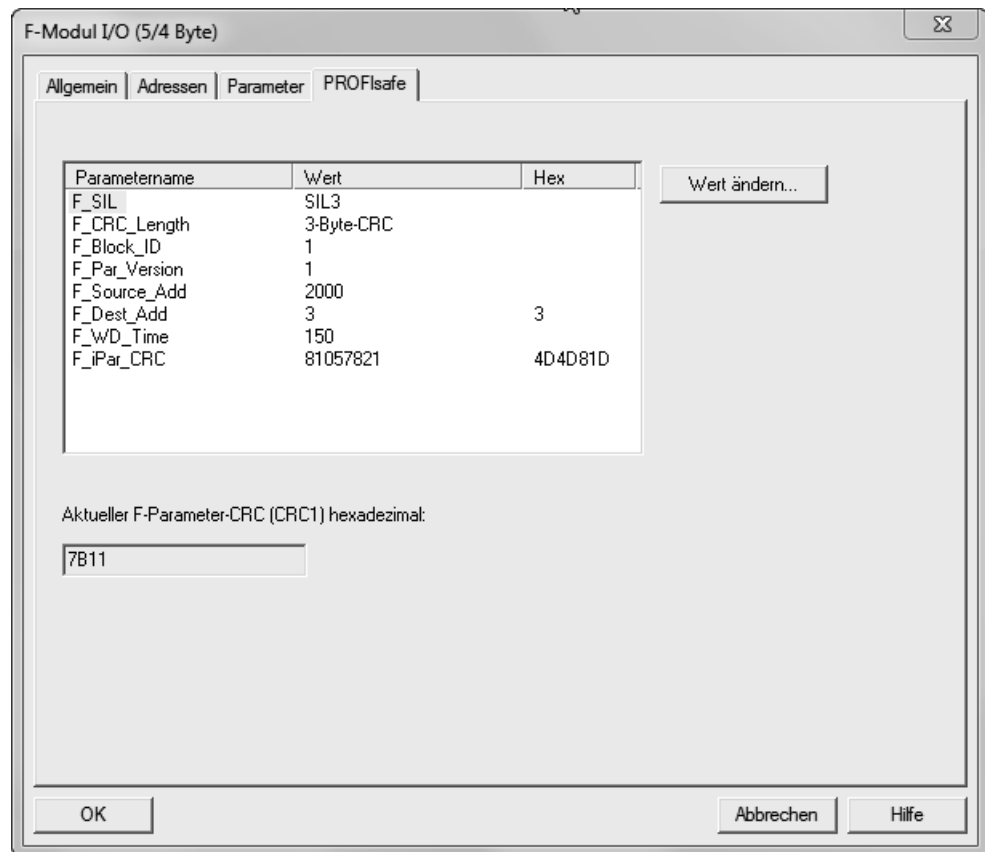
8413287307

- Parametrieren Sie anschließend die Safety-Option S12 in STEP7.

Projektieren der Safety-Option S12

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

Über das Kontextmenü (rechte Maustaste) können Sie den Eintrag "Objekteigenschaften" und dann die Registerkarte "PROFIsafe" oder "F-Parameter" auswählen. Nachfolgend ein Beispiel für ein PROFINET-IO-Gerät.



8929749131

Im Anlauf des Feldbus- oder Netzwerksystems werden für den PROFIsafe-Betrieb die sicherheitsrelevanten Parameter in einem F-Parameterblock vom Busmaster an die Safety-Option S12 des MOVIFIT® gesendet.

Diese werden in der Option auf Plausibilität überprüft. Erst nach erfolgreicher positiver Bestätigung dieses F-Parameterblocks geht die Safety-Option S12 in den Datenaustausch (DataExchange) mit dem Busmaster.

Abhängig von dem eingesetzten Bussystem stehen folgende sicherheitsgerichtete Parameter zur Verfügung, die an die Safety-Option S12 übertragen werden.

PROFIsafe F-Parameter	Bussystem	
	PROFIBUS DP	PROFINET IO
<i>F_Check_SeqNr</i>	fix	nicht vorhanden
<i>F_SIL</i>	fix	fix
<i>F_CRC_Length</i>	fix	fix
<i>F_Block_ID</i>	fix	fix
<i>F_Par_Version</i>	fix	fix
<i>F_Source_Add</i>	fix	fix
<i>F_Dest_Add</i>	einstellbar	einstellbar

PROFIsafe F-Parameter	Bussystem	
	PROFIBUS DP	PROFINET IO
<i>F_WD_Time</i>	einstellbar	einstellbar
<i>F_iPar_CRC</i>	einstellbar	einstellbar

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 Safety-Option S12 unterstützt folgende Einstellung:

- *F_SIL* = SIL 3

HINWEIS



Die Sicherheitsklasse SIL 3 gilt nur für die Safety-Option S12. Die erreichbare Sicherheitsklasse für die Sicherheitsfunktionen 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-Wert erforderlich. Dieser Parameter teilt der F-Komponente die zu erwartende Länge des CRC2-Schlüssels im Sicherheitstelegramm mit.

Die Safety-Option S12 verwendet eine Nutzdatenlänge kleiner als 12 Byte, so dass bei PROFIsafe V1 ein 2-Byte-CRC und bei PROFIsafe V2 ein 3-Byte-CRC verwendet wird.

Die Safety-Option S12 unterstützt folgende Einstellungen:

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

Parameter *F_Block_ID*

Der Parameter hat den Wert "1", wenn er vorhanden ist, andernfalls hat er den Wert "0".

Der Wert "1" zeigt an, dass der Datensatz für den Wert von *F_iPar_CRC* um 4 Byte erweitert ist.

ACHTUNG: Der Parameter *F_Block_ID* darf nicht geändert werden.

Parameter *F_Par_Version*

Dieser Parameter identifiziert die in der Safety-Option S12 unterstützte PROFIsafe-Version. Bei einem MOVIFIT®-Gerät 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 Safety-Option S12.

Innerhalb dieser Überwachungszeit muss ein gültiges aktuelles Sicherheitstelegramm von der F-CPU ankommen. Anderenfalls geht die Safety-Option S12 in den sicheren Zustand.

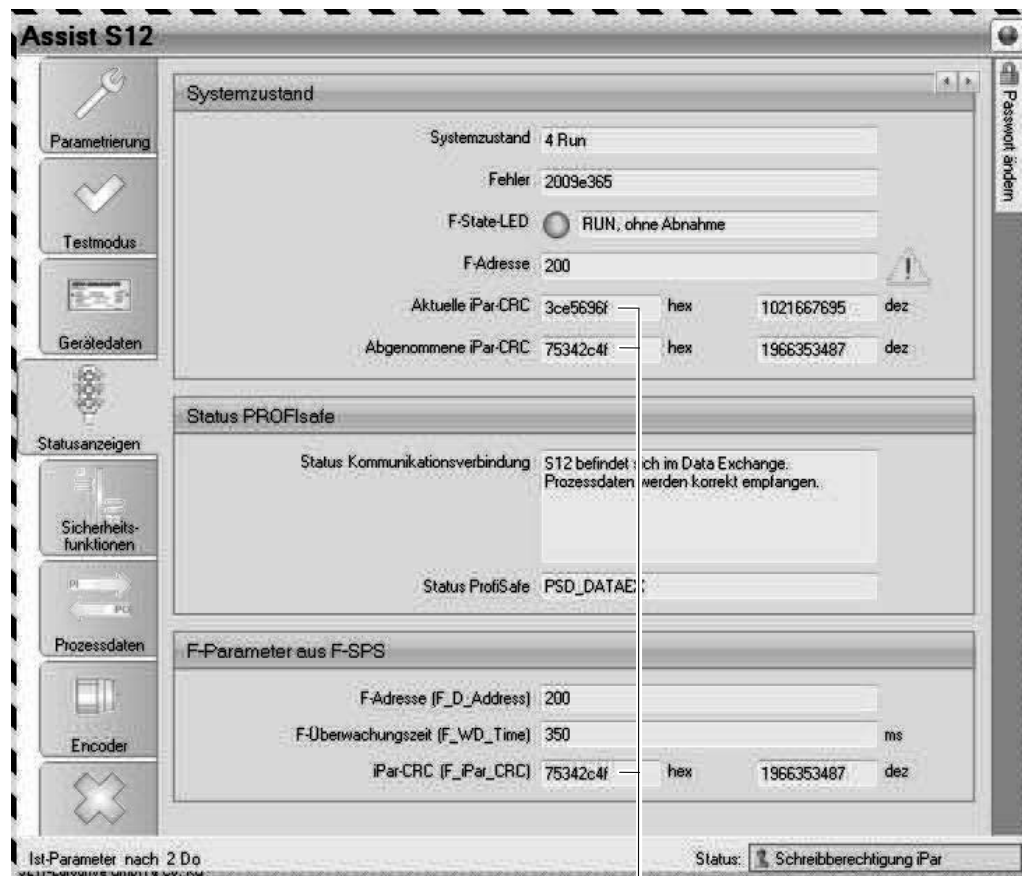
Wählen Sie die Überwachungszeit so hoch, dass Telegrammverzögerungen durch die Kommunikation toleriert werden, andererseits aber auch so niedrig, dass Ihre Sicherheitsapplikation ohne Beeinträchtigungen ablaufen kann.

Für die Safety-Option S12 können Sie den Parameter *F_WD_Time* in 1-ms-Schritten von 1 ms bis 10 s angeben.

Parameter *F_iPar_CRC*

Der Parameter repräsentiert den CRC-Wert, der aus den sicherheitsgerichteten Geräteparametern berechnet wird.

Die folgende Darstellung zeigt den Parameter im Parametrier-Tool "Assist S12" im Fenster der Funktionsleiste "Statusanzeigen".



[1]

8419405707

[1] iPar-CRC/F-iPar-CRC

7.5 Abnahme

7.5.1 Überblick

Für die Sicherstellung der parametrisierten Sicherheitsfunktionen muss der Anwender nach der Inbetriebnahme die Parameter überprüfen und dokumentieren.

- Prüfen und bestätigen Sie zuerst alle Parameter im Parametrier-Tool "Assist S12" (Verifizierung).
- Testen Sie anschließend die parametrisierten Sicherheitsfunktionen im Rahmen einer Funktionsprüfung.

Zur Unterstützung der Abnahme wird über die Oberfläche des Parametrier-Tools "Assist S12" ein Abnahmeprotokoll bereitgestellt.

Beachten Sie bei der Inbetriebnahmevariante "Default-Programmierung" folgenden Hinweis:



HINWEIS

Im Auslieferungszustand hat die Safety-Option S12 den Status "RUN mit Abnahme". Die Verifizierung der einzelnen Bereiche im Parameterbaum sowie ein Abnahmeprotokoll sind nicht notwendig. Die Abnahme der Default-Funktionen findet im Rahmen der Gesamtabnahme der Applikation ausgehend vom PROFIsafe-Master statt.

7.5.2 Verifizierung und Abnahme

1. Prüfen Sie alle Parameter im Parametrier-Tool "Assist S12". Vergleichen Sie dazu die Eingabewerte mit den angezeigten Istwerten.
2. Bestätigen Sie die Überprüfung durch das Aktivieren des Kontrollfelds "verifiziert" und wiederholen Sie diesen Vorgang für jede Seite in der Registerkarte "Parametrierung".

Der Abnahmestatus wird im Parameterbaum angezeigt. Darin sehen Sie, welcher Parameterblock bereits abgenommen ist und welcher noch zu überprüfen und zu bestätigen ist. Nach Setzen aller "verifiziert"-Haken wird in der Kopfzeile die Schaltfläche [Abnehmen] bedienbar.

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche [Abnehmen]. Es öffnet sich der Dialog "Abnahme".

8752594059

4. Tragen Sie alle relevanten Daten ein. Nutzen Sie dazu die folgenden Registerkarten:
 - Projekt
 - Abnahme
 - Ansprechpartner
 - Anlagenbeschreibung

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche [OK], um den Abnahmestatus an das Gerät zu übertragen.

Das Abnahmeprotokoll wird automatisch geöffnet und enthält die zuvor eingegebenen Informationen.

Nach dem Übertragen des Abnahmestatus ist die Abnahme je nach Parametrierung der Feldbusanbindung wie folgt abzuschließen:

- PROFIsafe: Die Abnahme wird mit dem Bushochlauf abgeschlossen.
- Autarker Betrieb: Die Abnahme wird mit Gerät durch aus- und einschalten abgeschlossen.


HINWEIS



Durch das Übertragen des Abnahmestatus an die Safety-Option S12 ist die Abnahme nicht abgeschlossen.

Der Anwender ist verpflichtet, die Abnahme der Sicherheitsfunktionen im Rahmen von Funktionstests durchzuführen und zu dokumentieren.

7.5.3 Abnahmeablauf

Jede parametrisierte Sicherheitsfunktion muss im Rahmen eines Funktionstests nachgewiesen und protokolliert werden. Die Funktionstests der drehzahlbezogenen Sicherheitsfunktionen werden durch den "Testmodus" (→  80) im Parametrier-Tool "Assist S12" unterstützt.

Des Weiteren kann das Werkzeug "SEWScope" zur Aufzeichnung und Dokumentation von Drehzahlverläufen verwendet werden. Hinweise zur Bedienung des „SEWScope“ finden Sie in der Onlinehilfe von MOVITOOLS® MotionStudio.

Aufbau Abnahmeprotokoll

Im 1. Kapitel des Abnahmeprotokolls sind alle relevanten Anlageninformationen aus dem Dialog "Abnahme" aufgeführt. Im 2. Kapitel werden alle Parametereinstellungen und die entsprechenden Prüfsummen (Block-CRCs) aufgelistet.

HINWEIS



- Alle gelisteten Parameter müssen an der Anlage getestet und im Abnahmeprotokoll bestätigt werden.
- Der Anwender muss alle konfigurierten Daten im ausgedruckten Abnahmeprotokoll bestätigen, indem er alle eingestellten Grenzwerte der verwendeten Überwachungsfunktionen mithilfe eines Funktionstests überprüft.
- Der Anwender muss im Abnahmeprotokoll folgendes prüfen:
 - Bei erneuter Abnahme kann zum Vergleich der Vorgängerreport verwendet werden. Es müssen dann nur die Blöcke geprüft werden, in denen Parameter geändert wurden. Dabei ist darauf zu achten, dass nur von Blöcken mit veränderten Werten die CRC-Werte abweichen dürfen. Von Blöcken mit unveränderten Parameterwerten müssen die CRC-Werte zum Vorgängerprotokoll unverändert bleiben. Innerhalb des Blocks mit veränderten Werten müssen alle Werte überprüft werden.
 - Der Anwender darf nachträglich keine Änderung im Abnahmeprotokoll vornehmen.

Der Anwender muss die im Abnahmeprotokoll abgedruckte Versionskennung des Parametersatzes prüfen. Die Versionskennung beschreibt den Aufbau des sicherheitsrelevanten Parametersatzes. Die Versionskennung ändert sich bei Änderung des Parametersatzes.

Der iPar-CRC-Wert beschreibt den Inhalt des Parametersatzes. Der iPar-CRC-Wert ändert sich bei Änderung eines einzelnen oder mehrerer Parameter.

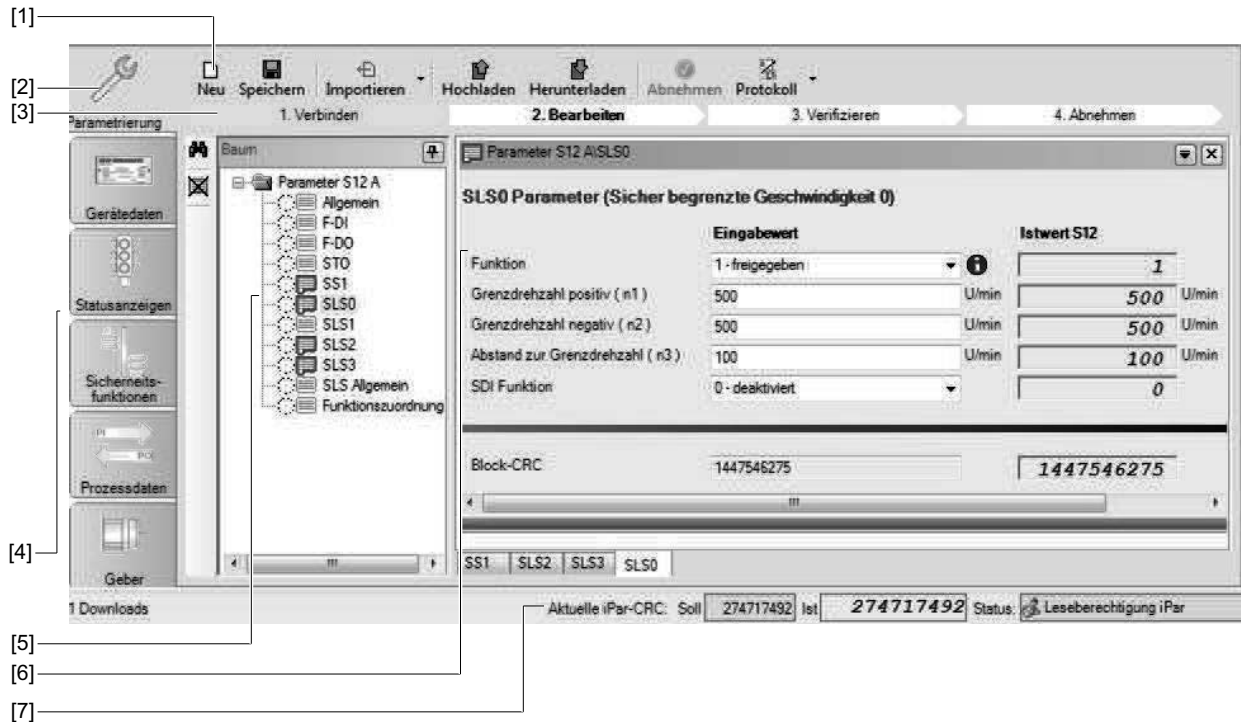
Die folgende Tabelle zeigt die Versionskennungen und die iPar-CRC-Werte der S12-Varianten.

S12-Variante	Versionskennung	Default-iPar-CRC	Default-iPar-CRC (hex)
S12A	3565205509	3967571976	EC7C5808
S12B	2609672025	4219245997	FB7C95AD

8 Assist S12

8.1 Aufbau der Bedienoberfläche

Die folgende Darstellung zeigt die Bedienoberfläche des Parametrier-Tools "Assist S12":



9007207359736715

[1]	Menüleiste	Hier finden Sie Auswahlmöglichkeiten (abhängig von dem momentanen Schritt im Parametrierablauf). Details entnehmen Sie dem Kapitel "Menüleiste" (→ 99).
[2]	Funktion "Parametrierung"	Das Parametrier-Tool "Assist S12" startet mit der Funktion "Parametrierung"
[3]	Anzeige des Parametrierablaufs	Der Parametrierablauf wird in 4 Schritten von links nach rechts dargestellt: 1. Verbinden 2. Bearbeiten 3. Verifizieren 4. Abnehmen Der momentane Schritt ist dabei hervorgehoben und korrespondiert mit den dafür zulässigen Auswahlmöglichkeiten in der Menüleiste.
[4]	Funktionsleiste	Hier finden Sie vertikal angeordnete Schaltflächen für alle Aufgaben. Details entnehmen Sie dem Kapitel "Funktionsleiste" (→ 100).
[5]	Ordner für Parametergruppen	Doppelklicken Sie auf einen Ordner, um sich alle Parameter einer Gruppe anzuzeigen.

[6]	Fenster der aktiven Parametergruppe	Hier finden Sie Auswahllisten und Eingabefelder um die Parameter einer bestimmten Gruppe zu bearbeiten.
[7]	Statusleiste	Hier erhalten Sie folgende Informationen: <ul style="list-style-type: none"> • iPar-CRC (Soll und Ist) • Status (z. B. Leseberechtigung iPar)

Im Folgenden werden die Bedienelemente detailliert beschrieben.

8.1.1 Menüleiste

In der Menüleiste finden Sie folgende Schaltflächen:

- **[Neu]**
Lädt (passend zur angeschlossenen S12-Variante) den Default-Parametersatz in die Spalte Eingabewert.
- **[Speichern]**
Speichert die aktuellen Sollparameter (Spalte Eingabewert) auf dem PC.
- **[Importieren/Exportieren/Übernahme Istwerte → Eingabewerte]**
 - [Importieren]
Importiert die gespeicherten Werte einer Datei. Die importierten Werte werden in der Spalte "Eingabewert" angezeigt.
 - [Exportieren]
Speichert die aktuellen Sollparameter (Spalte "Eingabewert") in einer anwählbaren Datei.
 - [Übernahme Istwerte → Eingabewerte]
Übernahme der Parameter aus der Spalte "Istwert S12" in die Spalte "Eingabewert" (verfügbar ab MOVITOOLS® MotionStudio Version 6.20).
- **[Hochladen]**
Überträgt die Parameter aus der Safety-Option S12 in die Spalte Istwert S12.
- **[Herunterladen]**
Sendet die aktuellen Sollparameter der Spalte Eingabewert an die Safety-Option S12. Anschließend wird automatisch ein "Hochladen" ausgeführt.
- **[Abnehmen]**
Nach einem Herunterladen müssen die Spalten Eingabewert und Istwert S12 nochmals vom Anwender verglichen und verifiziert werden. Das Ergebnis dieser Verifikation (= die gesetzten Haken) wird mit der Schaltfläche [Abnehmen] zur Safety-Option S12 gesendet.
- **[Protokoll]**
Zeigt das zuletzt erzeugte Abnahmeprotokoll an. Gleichzeitig kann der Anwender durch Aufklappen der Schaltfläche [Protokoll] ein Abnahmeprotokoll auswählen, das angezeigt werden soll.

8.1.2 Anzeige des Parametrierablaufs

Unter der Menüleiste wird der Parametrierablauf angezeigt. Die Anzeige besteht aus 4 Pfeilen, die anzeigen, an welcher Stelle innerhalb des beschriebenen Parametrierablaufs sich der Benutzer gerade befindet:



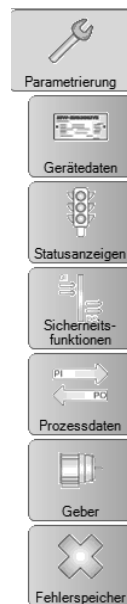
8760076171

Kennzeichnung mit Pfeilen:

- Die grünen Pfeile [1] zeigen die Schritte an, die bereits ausgeführt wurden (hier "1. Verbinden" und "2. Bearbeiten")
- Der weiße Pfeil mit der fetten Schriftauszeichnung [2] kennzeichnet den aktuell durchzuführenden Schritt (hier "3. Verifizieren").
- Die restlichen weißen Pfeile [3] kennzeichnen die noch auszuführenden Schritte.

8.1.3 Funktionsleiste

In der Funktionsleiste finden Sie Schaltflächen für die folgenden Aufgaben:



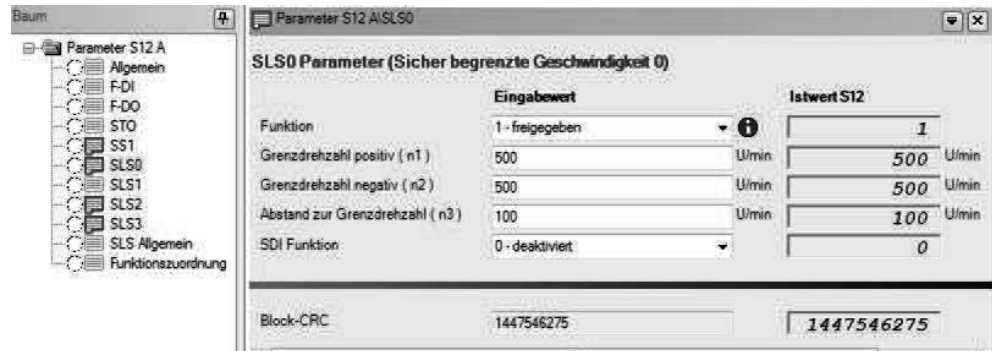
8783091339

- Durch einen Klick auf die Schaltfläche öffnen Sie den Bereich mit den Anzeige- und Eingabemöglichkeiten zu der Aufgabe.

Im folgenden Kapitel werden die einzelnen Bereiche detailliert erläutert.

8.1.4 Anzeige der Parametrierung

Das Fenster im Bereich "Parametrierung" ist in zwei Teile eingeteilt:



9007208014821515

Auf der linken Seite wird der Parameterbaum angezeigt, der als Navigation zu den Parametergruppen dient. Einzelne Parametergruppen / -blöcke können mit einem Doppelklick aufgeklappt werden, sodass im rechten Teil die einzelnen Parameter angezeigt werden.

8.1.5 Anzeige von Plausibilitätsfehlern

Die folgende Darstellung zeigt beispielhaft Plausibilitätsfehler in den beiden Parametergruppen (links) "Allgemein" und "SLS0":



9007208031234315

Plausibilitätsfehler werden mit den folgenden farblichen Markierungen angezeigt:

- **Blau:** Sowohl die fehlerhaften "Istwerte S12" (rechts), als auch die dazugehörigen Parametergruppen (links) werden blau markiert.

Wenn Sie den Mauszeiger über das blau markierte Feld bewegen, erhalten Sie einen "Tooltip" zu dem beanstandeten Fehler.

- **Weiß:** Parametergruppen werden immer dann weiß markiert, wenn keine Aussage über ihren Status gemacht werden kann.

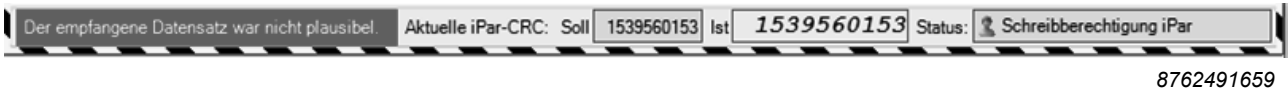
Dies kann folgende Ursachen haben:

- Das Parametrier-Tool "Assist S12" wurde gestartet, und es wurde noch kein "Hochladen" ausgeführt.
- Es wurde schon "Hochladen", aber kein "Herunterladen" ausgeführt. Ohne ein "Herunterladen" kann kein Block grün markiert sein!

- **Grün:** Kein Plausibilitätsfehler

8.1.6 Statusleiste

In der Statusleiste werden Informationen zum Status der Parametrierung angezeigt:



Nach einem "Hochladen" wird links der aktuelle Parametrierzustand der Safety-Option S12 angezeigt. Auf der linken Seite der obigen Darstellung wird eine fehlerhafte, ungültige Parametrierung mit rotem Hintergrund gekennzeichnet. Daneben sieht man die iPar-CRC-Werte über alle Soll- und Ist-Parameterwerte (Soll = gesamter iPar-CRC-Wert aller Parameter der Spalte "Eingabewerte", Ist = gesamter iPar-CRC-Wert der aktuellen Parameter der S12). Ganz rechts ist der Zugriffsstatus der Safety-Option S12 mit folgenden möglichen Werten:

- Verbindungsanfrage erhalten (nur beim Verbinden mit der Safety-Option S12)
- Leseberechtigung der iPar-Parameter
- Schreibberechtigung iPar (durch Eingabe des Parametrierpassworts zusätzlich Schreibberechtigung vorhanden. Nur in diesem Zustand können F-Parameter in der Safety-Option S12 geändert werden).
- Nicht verbunden (es existiert keine gültige Verbindung)

8.1.7 Passwort ändern

Das Passwort dient lediglich zum Schutz vor unbeabsichtigtem Zugriff und nicht zur Absicherung der Konfiguration.

Die folgenden, werkseitig eingestellten Passwörter stehen zur Verfügung:

- Default-Passwort: **sew_s12**
- Master-Passwort: **sew_s12m**

HINWEIS

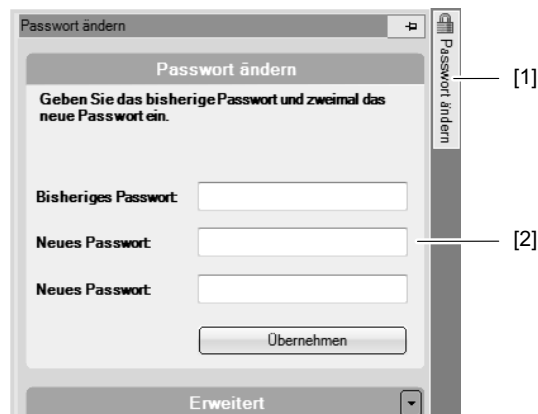


Ändern Sie das Default-Passwort beim Erstzugriff.

Um das Passwort zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Bewegen Sie den Mauszeiger (nicht klicken!) über den Bereich "Passwort ändern" [1]:

Das Eingabefenster [2] öffnet sich.



8776482571

2. Zum Ändern des Passworts tragen Sie im Eingabefenster [2] das "Bisherige Passwort" ein und zweimal das "Neue Passwort".
3. Bestätigen Sie Ihre Eingaben durch einen Klick auf die Schaltfläche [Übernehmen].

Sie können Passwortänderungen rückgängig machen, indem Sie bei der Passwortabfrage das Masterpasswort "sew_s12m" eingeben. Dann gilt wieder das Default-Passwort "sew_s12". Das Masterpasswort wird nur im Fenster "Schreibberechtigung erteilen" akzeptiert.

8.2 Datenhaltung

Generell ist bei der Datenhaltung zu beachten, dass der Inbetriebnehmer / Anwender der Safety-Option S12 die Verfügbarkeit des aktuellen Parametersatzes sicherstellt. Hierzu werden im Parametrier-Tool "Assist S12" geeignete Mechanismen bereitgestellt (speichern, importieren / exportieren).

8.2.1 Projektrelevante Dateien

Die folgenden 3 Dateien sind beim Parametriervorgang mit dem Parametrier-Tool "Assist S12" von Bedeutung und liegen im Projektverzeichnis von MOVITOOLS® MotionStudio:

- **Konfigurationsdatei „xxx.vd0“**

Der Name xxx wird beim Projektieren automatisch aus der MOVIFIT®-Signatur abgeleitet.

Diese Datei gehört zum Standard-Projektierungs-Mechanismus (Exportieren, Importieren, Hochladen, Herunterladen...) von MOVITOOLS® MotionStudio. Sie enthält auch die bei der Safety-Option S12 nicht sicherheitsrelevanten Diagnoseparameter wie z. B. die Seriennummer oder den Inhalt des Fehlerspeichers. Sie enthält aber nicht die sicherheitsgerichteten F-Parameter.

Anders als Konfigurationsdateien von nicht sicherheitsgerichteten Geräten kann diese Datei nicht zur direkten Parametrierung der Safety-Option S12 verwendet werden!

- **Abnahmeprotokoll "S12Protocol-xxx-yyy.pdf"**

xxx steht dabei für die Seriennummer der Safety-Option S12, yyy für die Erstellungszeit der Datei.

Diese Datei gehört nicht zum Standard-Offline-Mechanismus von MOVITOOLS® MotionStudio. Die richtige Datei wird automatisch im Parametrier-Tool "Assist S12" verwendet, sobald das Parametrier-Tool "Assist S12" die Seriennummer (online bei Herstellung der eindeutigen Verbindung zur Safety-Option S12 oder offline aus der *.vd0-Datei) gelesen hat.

Diese Datei kann nur online beim Abnahmevorgang (verifizieren der eingestellten Parameter) erzeugt werden.

Diese Datei enthält die Anlageninformationen und die Werte der F-Parameter.

- **lastOpened-Datei "lastOpened_xxx.s12par"**

xxx steht dabei für die Seriennummer der Safety-Option S12.

Diese Datei gehört nicht zum Standard-Projektierungs-Mechanismus von MOVITOOLS® MotionStudio. Die richtige Datei wird automatisch im Parametrier-Tool "Assist S12" verwendet, sobald die Seriennummer (online bei Herstellung der eindeutigen Verbindung zur Safety-Option S12 oder offline aus der vd0-Datei) gelesen wurde.

Diese Datei enthält die Sollwerte der zuletzt im Parametrier-Tool "Assist S12" eingestellten F-Parameter. Sie kann nicht direkt zu einer Safety-Option S12 heruntergeladen werden. Der Anwender muss stattdessen den Parametriervorgang des Parametrier-Tools "Assist S12" durchlaufen.

In welchen Verzeichnissen die genannten Dateien gespeichert sind, hängt davon ab, ob das MOVIFIT®-Gerät mit Safety-Option S12 projektiert wurde oder nicht. Dabei ist zu beachten, dass die Safety-Option S12 immer zusammen mit dem MOVIFIT®-Gerät projektiert wird. Die Basis dieser Verzeichnisse ist der "MotionStudio-Projektordner", der im MotionStudio-Dialog "Neues Projekt" festgelegt wird.

Zielverzeichnis und Name ergeben den Namen des Basisordners dieses MotionStudio-Projekts.

8.2.2 Datenhaltung bei nicht projektierte Safety-Option S12

Im nicht projektierten Zustand (d. h., es existiert ein MotionStudio-Projekt, aber das MOVIFIT®-Gerät mit Safety-Option wurde noch nicht mit der Projektsicht verbunden) kann nur online gearbeitet werden.

Es existiert in diesem Fall keine Konfigurationsdatei, die als Basis für den Offline-Modus dienen könnte.

Die Datenhaltung des Parametrier-Tools "Assist S12" erfolgt in diesem Fall im Nutzerverzeichnis von MOVITOOLS® MotionStudio.

Beispiel:

Der MotionStudio-Projektordner ist C:\Users\USERNAME\Documents\SEW\MotionStudio\MMSProjektS12

In diesem Verzeichnis liegt zunächst nur die Projektdatei MMSProjektS12.sewproj, Der Unterordner \UserData ist noch leer.

Nach dem kompletten Parametriervorgang (online) enthält \UserData die folgende Datei und ein Unterverzeichnis:

- lastOpened_01.1241714603.0001.08.s12par
- Unterverzeichnis \S12Protocol-01.1241714603.0001.08 mit der beim Parametriervorgang erzeugten Protokoll-PDF-Datei.

In dem Beispiel soll "01.1241714603.0001.08" die Seriennummer der Safety-Option S12 sein.

Für jede weitere Safety-Option S12 an anderen MOVIFIT®-Geräten werden diese Dateien und das Unterverzeichnis mit der entsprechenden Seriennummer angelegt.

Jede weitere Abnahme am gleichen Gerät (= gleiche Seriennummer) erzeugt eine weitere PDF-Datei im Ordner mit neuer Erzeugungszeit im Dateinamen.

8.2.3 Datenhaltung bei projektierter Safety-Option S12

Im projektierten Zustand (d. h., es existiert ein Projekt für das MOVIFIT®-Gerät mit der Safety-Option S12) kann offline oder online gearbeitet werden. Es existiert eine Konfigurationsdatei, die als Basis für den Offline-Modus dient.

Projektiert werden kann nur ein MOVIFIT®-Gerät zusammen mit einer Safety-Option S12. Die Safety-Option S12 alleine kann nicht projektiert werden.

Die Datenhaltung des Parametrier-Tools "Assist S12" wird innerhalb des MOVITOOLS® MotionStudio-Projekts im Device-Verzeichnis der Safety-Option S12 abgelegt.

Beispiel:

Der MotionStudio-Projektordner ist C:\Users\USERNAME\Documents\SEW\MotionStudio\MMSProjektS12

In diesem Verzeichnis liegt zunächst nur die Projektdatei MMSProjektS12.sewproj, Der Unterverzeichnis \Devices ist neu hinzugekommen.

\Devices enthält nun ein Unterverzeichnis (der Name ist beim Projektieren aus der MOVIFIT®-Signatur "MovifitS12" abgeleitet worden) für die Safety-Option S12: \MovifitS12 - O_1.

Das Verzeichnis \MovifitS12 - O_1 enthält die folgende Datei und ein Unterverzeichnis:

- lastOpened_01.1241714603.0001.08.s12par
- Unterverzeichnis \S12Protocol-01.1241714603.0001.08 mit der beim Parametriervorgang erzeugten Protokoll-PDF-Datei.

In dem Beispiel soll "01.1241714603.0001.08" die Seriennummer der Safety-Option S12 sein.

Für jede weitere Safety-Optionen S12 an anderen MOVIFIT®-Geräten, werden diese Dateien und das Unterverzeichnis mit der entsprechenden Seriennummer angelegt.

Jede weitere Abnahme am gleichen Gerät (= gleiche Seriennummer) erzeugt eine weitere PDF-Datei im Ordner mit neuer Erzeugungszeit im Dateinamen.

Inbetriebnahme vor der Projektierung

Wenn die Safety-Option S12 schon vor dem Projektierungsvorgang im MOVITOOLS® MotionStudio in Betrieb genommen und Daten gespeichert wurden, so sind die Daten im Verzeichnis \UserData von MOVITOOLS® MotionStudio gespeichert.

Wenn das Parametrier-Tool "Assist S12" nach dem Projektierungsvorgang gestartet wird, so wird einmalig die folgende Datei kopiert:

- lastOpened_...s12par

Quellverzeichnis des Kopiervorgangs:

C:\Users\USERNAME\Documents\SEW\MotionStudio\MMSProjektS12\UserData

Zielverzeichnis des Kopiervorgangs:

C:\Users\USERNAME\Documents\SEW\MotionStudio\MMSProjektS12\Devices\Devicename

Ebenso wird der Ordner mit den Abnahmeprotokoll-Dateien kopiert, falls vorhanden.

8.3 Funktionsbeschreibung

8.3.1 Ablauf der Parametrierung

Der Assist S12 stellt zur Parametrierung der Safety-Option S12 einen festen Parametrierablauf zur Verfügung.

Der Parametrierablauf sieht prinzipiell wie folgt aus:

- Sollwerte werden im Parametrier-Tool "Assist S12" in der linken Spalte Eingabewert eingegeben.
- Die Werte werden über die Funktion "Herunterladen" zur Safety-Option S12 gesendet.
- Die Safety-Option S12 prüft die übermittelten Sollwerte auf Konsistenz und Plausibilität.
- Nach fehlerfreier Übermittlung kann der Anwender durch einen ersten Funktionstest die Parametrierung prüfen.
- Der Anwender vergleicht anschließend alle Eingabewerte und Istwerte S12 und verifiziert die Gleichheit.
- Die Verifikation wird durch Klick auf die Schaltfläche [Abnehmen] abgeschlossen.

8.3.2 Verbindungsaufbau

Nach dem Starten des Parametrier-Tool "Assist S12" im MOVITOOLS® MotionStudio erscheint ein Fenster mit der Aufforderung die Seriennummer des Geräts einzugeben:



8763895051

Die angeschlossene Safety-Option S12 wird beim Öffnen des Parametrier-Tools "Assist S12" veranlasst, in bestimmter Weise zu blinken. Der Anwender muss an dem Gerät mit der blinkenden "F-State-LED" die Seriennummer ablesen und eingeben.

Die Seriennummer wird zurück zur angeschlossenen Safety-Option S12 gesendet und von dieser geprüft. Durch dieses Verfahren ist sichergestellt, dass die am PC ausgewählte Safety-Option S12 auch die gewünschte Safety-Option S12 ist.

Hinweis: Die Seriennummer für ein bestimmtes Gerät müssen Sie nur beim erstmaligen Verbindungsaufbau eingeben. Wenn Sie später wieder eine Verbindung mit dem Gerät aufbauen wollen, wählen Sie einfach die Seriennummer aus der Auswahlliste.

Bei der erstmaligen Verbindung des Parametrier-Tools "Assist S12" mit einer bestimmten Safety-Option S12 (identifizierbar über die Seriennummer) werden Default-Sollwerte verwendet. Diese Sollwerte können jederzeit durch Klicken auf die Schaltfläche [Neu] wieder hergestellt werden.

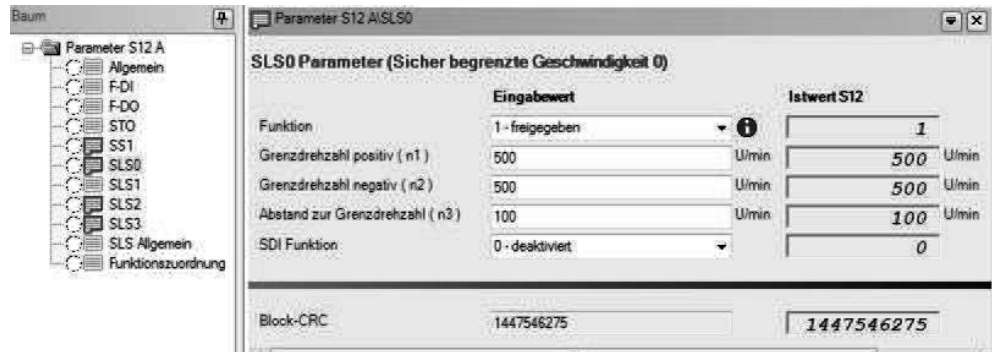
8.3.3 Parametrierung

Aktuelle Parametrierung des Geräts hochladen

Durch Klicken auf die Schaltfläche [Hochladen] wird die aktuelle Parametrierung der Safety-Option S12 in das Parametrier-Tool "Assist S12" geladen. Die übertragenen Werte werden in der Spalte "Istwert S12" angezeigt. Dieser Vorgang kann auch während des Betriebs erfolgen und dient zum Auslesen der aktuellen Parametrierung.

Eingabe der Parametrierung

Doppelklicken Sie auf die Parameterverzeichnisse und tragen Sie die Sollwerte in die betreffenden Felder in der Spalte "Eingabewert" ein.



9007208014821515

Parametersatz an das Gerät übertragen

Durch Klicken der Schaltfläche [Herunterladen] wird der Parametersatz an die Safety-Option S12 übertragen. Die Übertragung wird durch eine Passwortabfrage abgesichert.

Passwort eingeben

Standard-Passwort (werkseitig eingestellt): **sew_s12**



8764828683

Plausibilitätsfehler identifizieren und beseitigen

Identifizieren Sie Plausibilitätsfehler anhand der farblichen Markierung. Details entnehmen Sie dem Kapitel "Anzeige von Plausibilitätsfehlern." (→ 101)

Parametrierung verifizieren

Wurde kein Plausibilitätsfehler von der Safety-Option S12 erkannt, enthalten die einzelnen Parameterblöcke jeweils ein Kontrollfeld, das der Anwender zum Verifizieren abhaken muss. Der Anwender geht alle Parametergruppen durch, kontrolliert, dass seine Eingabewerte den zurückgelesenen Istwerten in der Safety-Option S12 entsprechen, und hakt alle korrekten Blöcke ab. Werden hierbei Parameter angepasst, muss die Parametrierung erneut heruntergeladen werden.

Wenn alle Parametergruppen abgehakt (d. h. verifiziert) sind, wird automatisch die Schaltfläche [Abnehmen] aktiv.

Funktion	Eingabewert		Istwert S12
Funktion	1 - freigegeben		1
Grenzdrehzahl positiv (n1)	500	U/min	500 U/min
Grenzdrehzahl negativ (n2)	500	U/min	500 U/min
Abstand zur Grenzdrehzahl (n3)	100	U/min	100 U/min
SDI Funktion	0 - deaktiviert		0

Block-CRC: 1447546275 1447546275 ☒ verifiziert

12202231947

Ändern der Parametrierung

Dadurch, dass bereits verifizierte Daten vorhanden sind verkürzt sich der ursprüngliche Ablauf:

- **Automatische Wiederherstellung der letzten Sollwerte**

Beim Verlassen des Parametrier-Tools "Assist S12" werden die Sollwerte für jede parametrierte Safety-Option S12 lokal auf dem PC gespeichert.

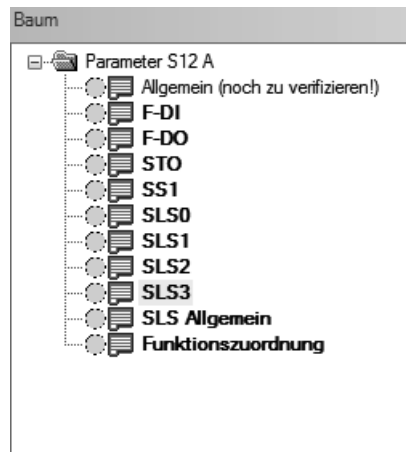
Beim erneuten Öffnen des Parametrier-Tools "Assist S12" werden diese automatisch in der Spalte "Eingabewerte" angezeigt.

- **Nur geänderte Parameterblöcke müssen verifiziert werden**

Bei partiellen Änderungen im Parametersatz müssen lediglich die geänderten Bereiche neu verifiziert werden.

Nicht geänderte Parameterblöcke werden als verifiziert angezeigt ("abgehakt") und können nicht mehr geändert werden, ohne dass eine neue Verifikation nötig wird.

Die folgende Darstellung zeigt, wie sich abgenommene Parameterblöcke von nicht abgenommenen Parameterblöcken unterscheiden:



9007208019804043

- Die Namen für die unveränderten Parameterblöcke sind "fett" geschrieben.
Die Auszeichnung von Namen der noch zu verifizierenden Parameterblöcke ist "normal" geschrieben.
Zusätzlich wird der Hinweis "noch zu verifizieren" neben der Parameterblock-Bezeichnung angezeigt.

Anzeigen der Parametrierung

Um die aktuelle Parametrierung anzuzeigen, gehen Sie so vor:

- Klicken Sie auf die Schaltfläche [Hochladen].

Die aktuelle Parametrierung wird geladen und in den Istwert-Spalten angezeigt.

Die Istwerte der Safety-Option S12 werden über einen unabhängigen Kanal im Parametrier-Tool "Assist S12" angezeigt. Das Parametrier-Tool "Assist S12" kann diese Daten nicht interpretieren.

Ein vom Anwender manuell durchzuführender Vergleich der iPar-CRCs der Soll- und Istwerte zeigt dann, ob Soll- und Istwerte gleich sind.

8.3.4 Abnahme

Durch Klicken der Schaltfläche [Abnehmen] wird der Safety-Option S12 mitgeteilt, dass der Anwender alle Parameter verifiziert hat.

Abnahmeprotokoll erstellen

Das Parametrier-Tool "Assist S12" erzeugt für die Abnahme und Dokumentation eine PDF-Datei, das sogenannte Abnahmeprotokoll. Es enthält neben der Parametrierung, Checksumme und Parametrierungszähler auch eine Anlagenbeschreibung. Der Inhalt dieser Anlagenbeschreibung wird in einem Dialog vom Anwender festgelegt.

Dieser Dialog erscheint automatisch, wenn die Schaltfläche [Abnehmen] gedrückt wurde.

Das Abnahmeprotokoll kann ausgedruckt und zur Abnahme der Anlage verwendet werden. Auch hier ist es möglich, die einzelnen schon abgenommenen Parameterblöcke abzuhaken.

Sobald mindestens eine Protokolldatei erzeugt wurde, ist die Schaltfläche [Protokoll] aktiv.

Der Anwender kann das zuletzt erzeugte Protokoll öffnen oder aus der Liste der erzeugten Protokolle ein gewünschtes Protokoll auswählen und öffnen.

8.4 Gerätedaten

Der Bereich "Gerätedaten" zeigt folgende Daten an:

- Seriennummer
- Gerätesignatur
- Gerätetyp
- Firmware-Sachnummer
- Release-Nr. der angeschlossenen Safety-Option S12

8.5 Statusanzeigen

Der Bereich "Statusanzeigen" zeigt den Systemzustand mit Fehlermeldungen, F-State-LED, F-Adresse, Parametrierungszähler und die CRC-Werte über die F-Parameter. Daneben gibt es den PROFIsafe-Status und Parameter aus der F-SPS.

Details zu diesem Bereich finden Sie im Kapitel "Diagnose mit Assist S12" (→ 139).

8.6 Anzeige und Status der Sicherheitsfunktionen

Der Bereich "Sicherheitsfunktionen" zeigt Informationen zu den Ein- und Ausgängen (F-DI und F-DO) und zu den Sicherheitsfunktionen der Safety-Option S12.

8.6.1 Überblick

Die folgende Darstellung zeigt die Anzeige-Elemente für den Bereich "Sicherheitsfunktionen".

9007208025379851

Im Folgenden werden die Anzeige-Elemente detailliert beschrieben.

8.6.2 Status der Sicherheitsfunktion

Der Status der Sicherheitsfunktionen wird durch folgende farbliche LED-Kennzeichnung angezeigt.

Farbe der LED	Bedeutung
gelb	Funktion ausgewählt
hellgrau	Verbindung unterbrochen
schwarz	Funktion nicht ausgewählt

HINWEIS



Die Statusanzeigen im Parametrier-Tool "Assist S12" sind NICHT sicherheitsgerichtet und können fehlerhaft sein.

Sie dienen lediglich der Diagnose!

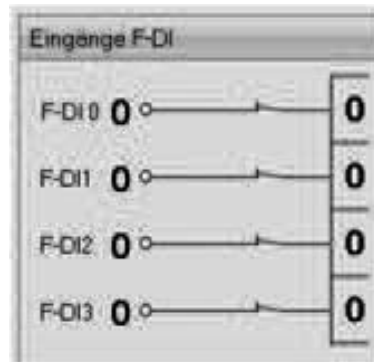
8.6.3 Eingänge F-DI

Die F-DI werden im linken Teil des Fensters angezeigt, je nach Variante (S12A oder S12B) mit 4 oder 8 Eingängen. Diese Eingänge können ein- oder zweikanalig parametrisiert sein. Bei zweikanaliger Parametrierung wird zwischen äquivalenter oder antivalenter Verschaltung unterschieden (siehe Darstellung zu Beispiel 2).

Am linken Rand des F-DI-Blocks werden die erkannten Eingangspegel der sicherheitsgerichteten Eingänge F-DI, am rechten Rand die zugehörigen F-DI-Prozesswerte angezeigt. Diese werden auch zur Ansteuerung der Sicherheitsfunktionen verwendet und über die sicheren Prozesseingangsdaten ausgegeben.

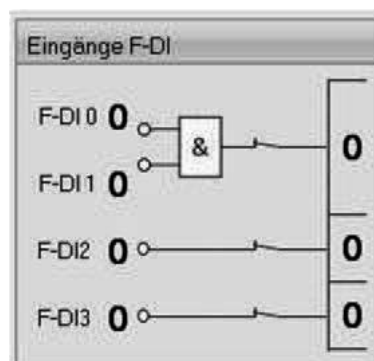
Bei der Einstellung "gesamte Baugruppe" des Parameters *IO-Fehlerauswirkung* werden neben dem Prozesswert des vom Fehler betroffenen F-DIs auch die Prozesswerte aller restlichen F-DI in den sicheren Zustand versetzt. Dieser Zustand wird durch geöffnete Schalter zwischen dem F-DI-Eingangssignal und den F-DI-Prozesswerten dargestellt.

Beispiel 1: 4 F-DI 1-kanalig, nicht verriegelnd



8770917643

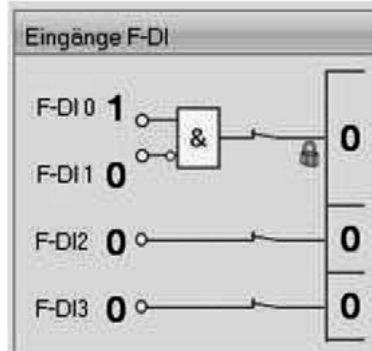
Beispiel 2: 2 F-DI 2-kanalig zusammengefasst zu einem Eingang (äquivalent schaltend)



8770921995

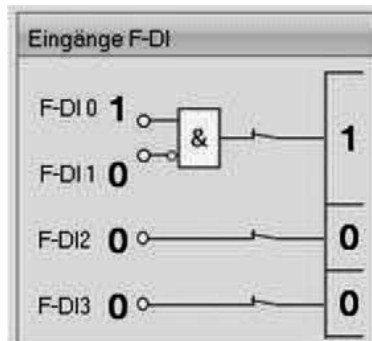
Beispiel 3: 2 F-DI verriegelnd programmiert

Die F-DIs können "verriegelnd" programmiert werden" (→ 79). F-DIs, deren Prozesswerte sich im verriegelten Zustand befinden, werden mit einem Schloss-Symbol gekennzeichnet. Im Fehlerzustand (geöffneter Schalter) oder bei Eingangssignal = 0 wird das Schloss-Symbol nicht angezeigt.



8772053131

Die folgende Darstellung zeigt den entriegelten F-DI nach erfolgter Quittierung:

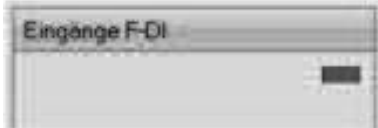


8772060811

Darstellungskonventionen

Für die Darstellung eines F-DIs werden die folgenden 6 Elemente genutzt.

Element	Bedeutung / Beispiel
Bezeichnung des Eingangs	Text zur Benennung des Eingangs (z. B. F-DI0)
Wert des Eingangssignals (Signalpegel)	1: Es liegt Spannung an 0: Keine Spannung oder Fehler
Eingangsverknüpfung	Durchgehende Linie bei 1-kanaligen Eingängen Verknüpfungsgatter zweier F-DI bei 2-kanaliger Programmierung
Schalter	Geschlossener Schalter symbolisiert, dass kein Fehler innerhalb der Eingangsauswertung erkannt wurde und der Prozesswert des F-DIs / des F-DI-Paares so zur Ansteuerung der Sicherheitsfunktionen und zur Bildung der Prozesseingangsdaten verwendet wird. Im Fehlerfall wird der Schalter geöffnet gezeichnet.
Verriegelungszustand	Dargestellt als Schloss vor dem Prozesswert des F-DIs / F-DI-Paares. (wenn das Eingangssignal auf "1" steht, aber der Eingang verriegelt hat und daher der Prozesswert auf "0" steht)

Element	Bedeutung / Beispiel
Prozesswert des F-DIs oder des F-DI-Paares	<p>Wenn keine Aussage über Klemmenprogrammierung und -belegung gemacht werden kann, weil die Verbindung des PC zur Safety-Option S12 unterbrochen ist, werden die F-DIs versteckt als kleines Rechteck angezeigt.</p> <p>Dargestellt in einem Kästchen am rechten Rand des F-DI-Blocks:</p>  <p>8772067467</p>

8.6.4 Ausgänge F-DO

Die F-DO werden im rechten Teil des Fensters angezeigt. Sie sind nicht programmierbar.

8.6.5 Testmodus

Sie können den Testmodus im Bereich "Sicherheitsfunktionen" ein- und ausschalten.

Der Testmodus ist der einzige Bereich, wo Werte der Safety-Option S12 nicht nur angezeigt werden, sondern der Anwender auch vom PC aus steuern kann.

Da der Testmodus auch über den Feldbus mithilfe eines Prozessdaten-Bits ein- und ausschaltbar ist, ist Folgendes zu beachten:

Die Ansteuerungen des Testmodus aus dem Parametrier-Tool "Assist S12" und den Prozessdaten werden ODER-verknüpft. Der Testmodus wird durch eine steigende Flanke in einem der beiden Ansteuerungen aktiv. Zur Deaktivierung des Testmodus müssen beide Ansteuerungen wieder auf "aus" gesetzt werden.

Wenn der Testmodus bereits über die Prozessdaten aktiviert wurde, ist die Einflussnahme über das Parametrier-Tool "Assist S12" deshalb eingeschränkt.

Nach 5 Minuten erfolgt eine automatische Deaktivierung des Testmodus. Die Zeit läuft ab der ersten Aktivierung des Testmodus und kann durch weitere Anwählflanken nicht verlängert werden.

8.6.6 Applikativer Nachlauf bei STO-Anwahl

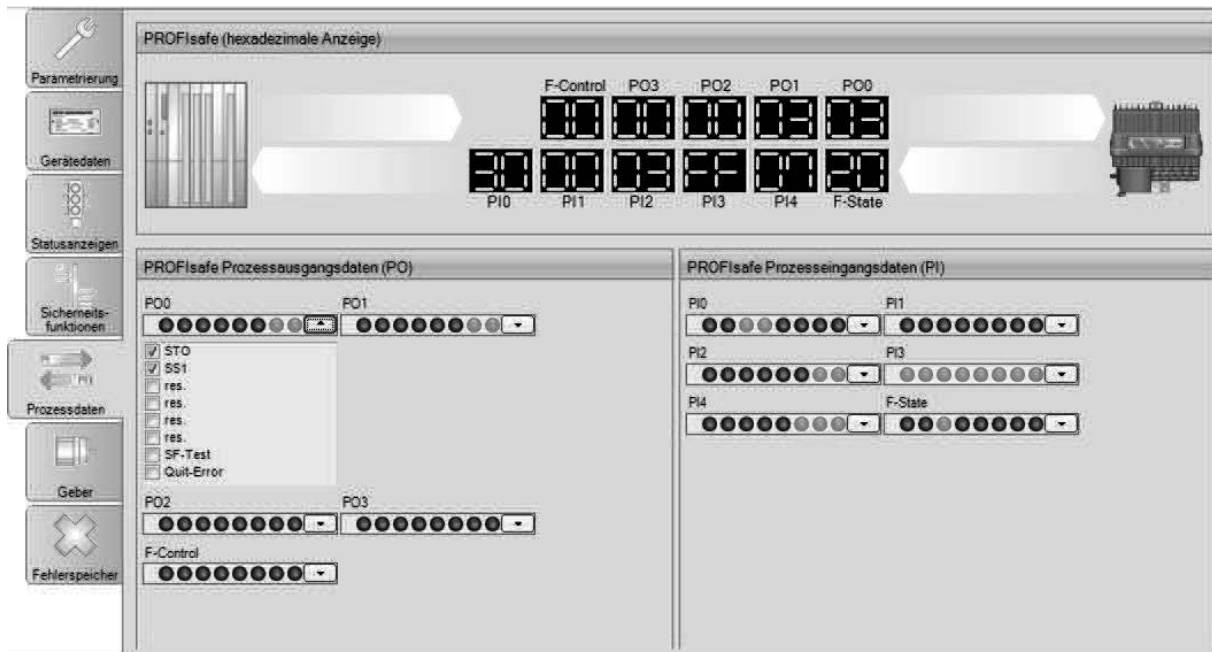
Bei Verwendung der Funktion "Nachlaufzeitmessung" (→ 81) wird in der Maske "Sicherheitsfunktionen" im Bereich "Applikativer Nachlauf bei STO-Anwahl" die gemessene Nachlaufzeit (in ms) und die Startdrehzahl bei Anwahl der STO-Funktion (in U/min) angezeigt.

8.7 Prozessdaten

Im Bereich "Prozessdaten" sehen Sie die Prozessdaten, die zwischen übergeordneter Steuerung und dem MOVIFIT®-Gerät ausgetauscht werden.

Prozessdaten werden jedoch nur bei PROFIsafe-Anbindung über PROFIBUS oder PROFINET angezeigt.

Im oberen Teil des Fensters werden die Prozessdaten als Hexadezimalzahl dargestellt. Im unteren Teil können Sie sich einzelne Bits anzeigen, indem Sie auf die Auswahlliste des betreffenden Prozessdatenwortes (PI., PO.) klicken.



8772108939

8.8 Geber

Im Bereich "Geber" wird die vom Geber gemessene Geschwindigkeit angezeigt. Außerdem wird angezeigt, ob die parametrierte Mindestdrehzahl des Motors überschritten ist.

HINWEIS



Bei Anwendungen ohne Einbaugeber EI7C FS wird für „Mindestdrehzahl Motor überschritten“ immer „Ja“ angezeigt.

8.9 Fehlerspeicher

Der Bereich "Fehlerspeicher" zeigt die beiden Fehlerspeicher der Safety-Option S12.

Im oberen Teil des Fensters werden die "aktuellen Fehler" angezeigt. Die Einträge in der Liste "aktuelle Fehler" werden nach dem Ausschalten der Safety-Option S12 zurückgesetzt. Wenn es sich um quittierbare Fehler handelt, wird die Liste nach einer Quittierung gelöscht.

Der Inhalt des unteren Fehlerspeichers bleibt auch nach dem Wiedereinschalten oder einer Quittierung erhalten. Gelöscht werden kann dieser Speicher über die Schaltfläche [Fehlerspeicher zurücksetzen]. Es handelt sich um einen Ringspeicher. Die ältesten Einträge werden von den neuesten überschrieben, sobald die Speicherkapazität überschritten wird.

Die angegebene Zeit ist die Einschaltdauer der Safety-Option S12. Sie ist in Sekunden angegeben. Zum Vergleich wird links von der Schaltfläche die aktuelle Einschalt-dauer angezeigt (Im folgenden Beispiel beträgt die aktuelle Einschaltdauer 4453740 s).

A vertical column of icons on the left side of the interface. From top to bottom: a wrench icon for 'Parametrierung'; a car icon for 'Gerätedaten'; a light bulb icon for 'Statusanzeigen'; a hand holding a tool icon for 'Sicherheitsfunktionen'; a double-headed arrow icon for 'Prozessdaten'; a car icon for 'Geber'; and a crossed wrench and screwdriver icon for 'Fehlerspeicher'.

Aktuelle Fehler

	Fehler Kanal A	Fehler Kanal B
0	-	-
1	-	-
2	-	-
3	-	-

Fehlerspeicher 4453740s

Fehlerspeicher zurücksetzen

	Kanal A		Kanal B			
	Fehler	Zeit [s]	Bereich	Fehler	Zeit [s]	Bereich
0	2009E365 Siche...	4431275	Fehler SP	2009E365 Siche...	4431275	Fehler SP
1	2009E365 Siche...	4332775	Fehler SP	2009E365 Siche...	4332775	Fehler SP
2	26205 System F...	4250834	Interner Systemf...	902201 Fehler G...	4250834	Geber
3	2009E365 Siche...	4245939	Fehler SP	26205 System F...	4250834	Interner Systemf...
4	2009E365 Siche...	4236071	Fehler SP	902201 Fehler G...	4250834	Geber
5	2009E365 Siche...	4232877	Fehler SP	902201 Fehler G...	4250665	Geber
6	2009E365 Siche...	4229791	Fehler SP	2009E365 Siche...	4245939	Fehler SP
7	2009E365 Siche...	4133846	Fehler SP	2009E365 Siche...	4236071	Fehler SP
8	2009E365 Siche...	4082469	Fehler SP	2009E365 Siche...	4232877	Fehler SP
9	2009E365 Siche...	4070379	Fehler SP	2009E365 Siche...	4229791	Fehler SP
10	2009E365 Siche...	4069976	Fehler SP	2009E365 Siche...	4133846	Fehler SP
11	2009E365 Siche...	4069895	Fehler SP	2009E365 Siche...	4082469	Fehler SP
12	2009E365 Siche...	4061130	Fehler SP	2009E365 Siche...	4070379	Fehler SP
13	2009E365 Siche...	4054693	Fehler SP	2009E365 Siche...	4069976	Fehler SP
14	2009E365 Siche...	4054102	Fehler SP	2009E365 Siche...	4069895	Fehler SP
15	2009E365 Siche...	4053599	Fehler SP	2009E365 Siche...	4061130	Fehler SP
16	2009E365 Siche...	4050379	Fehler SP	2009E365 Siche...	4054693	Fehler SP
17	2009E365 Siche...	3911135	Fehler SP	2009E365 Siche...	4054102	Fehler SP
18	2009E365 Siche...	3810776	Fehler SP	2009E365 Siche...	4053599	Fehler SP

8773153803

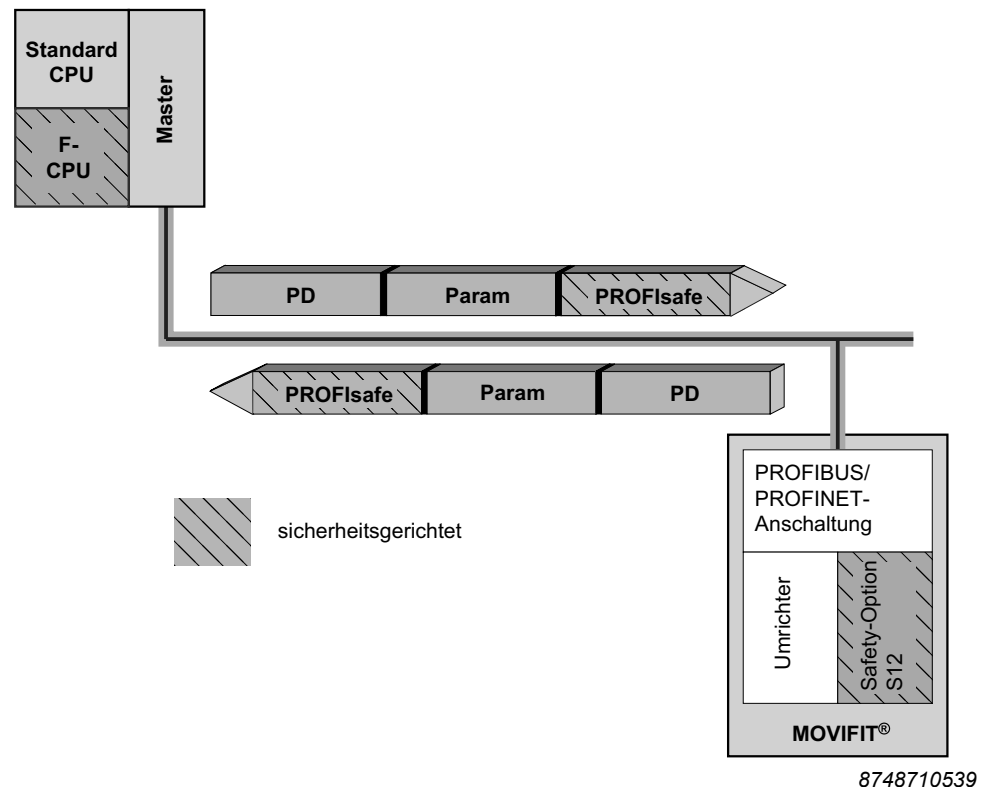
Details zu diesem Bereich finden Sie im Kapitel "Diagnose mit Assist S12"/"Fehlerspeicher" (→ 141).

9 Datenaustausch mit übergeordneter Steuerung

9.1 Einleitung

MOVIFIT®-Geräte mit integrierter Safety-Option S12 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.

Die übertragenen Bustelegramme beinhalten somit Standardinformationen für den klassischen Betrieb des MOVIFIT®-Geräts und das PROFIsafe-Sicherheitstelegramm. Abhängig von der Projektierung werden im maximalen Ausbau die PROFIsafe-Sicherheitsdaten, der Parameterkanal und die Prozessdaten zwischen Busmaster und MOVIFIT®-Gerät parallel ausgetauscht.



9.2 F-Peripheriezugriff der Safety-Option S12 in STEP7

Die Safety-Option S12 benötigt für die sicherheitsgerichtete Kommunikation insgesamt 9 Byte Eingangsdaten und 8 Byte Ausgangsdaten für den PROFIsafe-Telegrammteil und belegt diese im Prozessabbild. Hiervon sind 5 Eingangs-Bytes und 4 Ausgangs-Bytes die realen sicherheitsgerichteten I/O-Daten (F-Nutzdaten) und die restlichen 4 Byte werden für die Telegrammsicherung gemäß PROFIsafe-Spezifikation benötigt.

9.2.1 F-Peripherie-DB der Safety-Option S12

Zu jeder Safety-Option S12 wird beim Übersetzen im Konfigurations-Tool (HW-Konfig) automatisch ein F-Peripherie-DB erzeugt. Der F-Peripherie-DB bietet dem Anwender eine Schnittstelle, über die er im Sicherheitsprogramm Variablen auswerten oder 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 Safety-Option S12:

	Adresse	Symbol	Daten- typ	Funktion	Vor- beset- zung
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 Safety-Option S12	1
	DBX0.2	"F00008_198.ACK_REI"	Bool	1 = Quittierung für Wiedereingliederung	0
	DBX0.3	"F00008_198.IPAR_EN"	Bool	Variable für Umparametrierung (wird bei der Safety-Option S12 nicht unterstützt)	0
Variablen die Sie be- werten 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 Umparametrierung (wird bei der Safety-Option S12 nicht unterstützt)	0
	DBB3	"F00008_198.DIAG"	Byte	Serviceinformation	

PASS_ON

Mit der Variable können Sie eine Passivierung der Safety-Option S12 aktivieren. So lange PASS_ON = 1 ist, erfolgt eine Passivierung der F-Peripherie.

ACK_NEC

Nach Behebung eines Fehlers erfolgt die Wiedereingliederung der Safety-Option S12 abhängig von ACK_NEC.

- ACK_NEC = 0: Es erfolgt eine automatische Wiedereingliederung
- ACK_NEC = 1: Es erfolgt eine Wiedereingliederung durch eine Anwenderquittierung



▲ WARNUNG

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.

ACK_REI

Für eine Wiedereingliederung der Safety-Option S12 ist nach Behebung des Fehlers eine Anwenderquittierung mit positiver Flanke an der Variable 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 Safety-Option S12 behoben sind. Nach erfolgreicher Quittierung wird ACK_REQ vom F-Steuerungssystem auf 0 gesetzt.

PASS_OUT

Zeigt an, ob eine Passivierung der Safety-Option S12 vorliegt. Ersatzwerte werden ausgegeben.

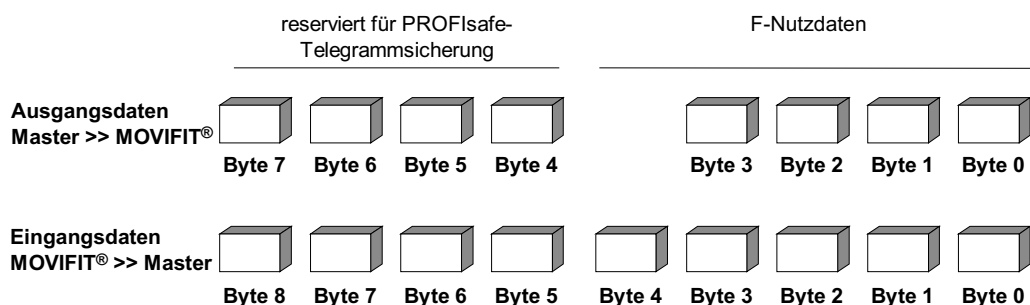
QBAD

Fehler im Datenaustausch mit der Safety-Option S12. 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.

9.2.2 F-Nutzdaten der Safety-Option S12



8469829771

F-Prozessausgangsdaten

Byte	Bit	Name	Wert	Beschreibung
0	0	STO	0	STO ist ausgewählt.
			1	STO ist nicht ausgewählt.
	1	SS1	0	SS1-Funktion ist ausgewählt (ausgeführt wird die parametrisierte SS1(a)- oder SS1(c)-Funktion).
			1	SS1-Funktion ist nicht ausgewählt.
	2 – 5	Reserviert	-	-
	6	SF-Test	0	Testmodus der Sicherheitsfunktionen ist nicht ausgewählt.
			1	Testmodus der Sicherheitsfunktionen ist ausgewählt (Flanke 0/1).
	7	Quit-Error	0	Bei 0/1-Flanke: Quittierung anstehender Fehler und Entriegelung von verriegelnden Eingängen F-DI.
			1	Hinweis: Nach der Quittierung sollte das Bit wieder auf "0" gesetzt werden, um unbeabsichtigte Quittierungen im Hochlauf und Reintegration der Steuerung zu vermeiden.
1	0	SLS0	0	Die Sicherheitsfunktion SLS0 ist ausgewählt.
			1	Die Sicherheitsfunktion SLS0 ist nicht ausgewählt.
	1	SLS1	0	Die Sicherheitsfunktion SLS1 ist ausgewählt.
			1	Die Sicherheitsfunktion SLS1 ist nicht ausgewählt.
	2	SLS2	0	Die Sicherheitsfunktion SLS2 ist ausgewählt.
			1	Die Sicherheitsfunktion SLS2 ist nicht ausgewählt.
	3	SLS3	0	Die Sicherheitsfunktion SLS3 ist ausgewählt.
			1	Die Sicherheitsfunktion SLS3 ist nicht ausgewählt.
	4 – 7	Reserviert	-	-

Byte	Bit	Name	Wert	Beschreibung
2	0	F-DO00	0	Ausgang F-DO00 ist nicht angewählt; der sicherheitsbezogene Ausgang ist geöffnet.
			1	Ausgang F-DO00 ist angewählt; der sicherheitsbezogene Ausgang ist geschlossen.
	1	F-DO01	0	Ausgang F-DO01 ist nicht angewählt; der sicherheitsbezogene Ausgang ist geöffnet.
			1	Ausgang F-DO01 ist angewählt; der sicherheitsbezogene Ausgang ist geschlossen.
	2 – 7	Reserviert	-	-
3	0 – 7	Reserviert	-	-

F-Prozesseingangsdaten

Byte	Bit	Name	Wert	Beschreibung
0	0	STO Active	0	Die STO-Funktion ist nicht aktiv; die 24-V-Versorgungsspannung ist eingeschaltet und bei dem angeschlossenen Antrieb ist die sichere Abschaltung nicht wirksam oder ein Fehler am Ausgang ist aufgetreten.
			1	Die STO-Funktion meldet Status "STO aktiv" und alle auf STO parametrisierten Ausgänge sind spannungsfrei.
	1	SS1 Active	0	Die SS1-Funktion ist nicht aktiv. Funktion ist nicht angewählt oder es ist ein Fehler aufgetreten. Der Status des STO ist nicht Teil des SS1-Status und muss über Bit 0 herangezogen werden.
			1	Die SS1-Funktion ist aktiv. Der Antrieb wird sicher stillgesetzt über eine sicher überwachte Rampe bei SS1(a) oder nach Ablauf der Verzögerungszeit bei SS1(c). Es erfolgt immer ein Übergang in STO.
	2 – 3	Reserviert	-	-
	4	Stand Still	0	Stand Still ist nicht aktiv; Achse dreht.
			1	Stand Still ist aktiv; Stillstand ($n < n_{min}$) detektiert.
	5	ASF Error	0	Drehzahlfehler einer aktiven Sicherheitsfunktion SS1(a) oder SLS/SDI.
			1	Kein Drehzahlfehler innerhalb einer aktiven Sicherheitsfunktion.
	6	SF-Test Active	0	Testmodus der Sicherheitsfunktionen ist nicht aktiv.
			1	Testmodus der Sicherheitsfunktionen ist aktiv.
	7	Error	0	Die Safety-Option S12 befindet sich im fehlerfreien Betrieb.
			1	Mindestens ein Fehler in der Safety-Option S12 ist aktiv.

Byte	Bit	Name	Wert	Beschreibung
1	0	SLS0 Active	0	Die Sicherheitsfunktion SLS0 ist nicht aktiv oder es ist ein Fehler aufgetreten.
			1	Die Sicherheitsfunktion SLS0 ist aktiv.
	1	SLS1 Active	0	Die Sicherheitsfunktion SLS1 ist nicht aktiv oder es ist ein Fehler aufgetreten.
			1	Die Sicherheitsfunktion SLS1 ist aktiv.
	2	SLS2 Active	0	Die Sicherheitsfunktion SLS2 ist nicht aktiv oder es ist ein Fehler aufgetreten.
			1	Die Sicherheitsfunktion SLS2 ist aktiv.
	3	SLS3 Active	0	Die Sicherheitsfunktion SLS3 ist nicht aktiv oder es ist ein Fehler aufgetreten.
			1	Die Sicherheitsfunktion SLS3 ist aktiv.
4 – 7	Reserviert	-	-	

Byte	Bit	Name	Wert	Beschreibung
2	0	F-DI00	0	Prozesswert digitaler sicherheitsgerichteter Eingang F-DI00; es liegt keine Spannung oder Fehler an.
			1	Prozesswert digitaler sicherheitsgerichteter Eingang F-DI00; es liegt eine Spannung an.
	1	F-DI01	0	Prozesswert digitaler sicherheitsgerichteter Eingang F-DI01; es liegt keine Spannung oder Fehler an.
			1	Prozesswert digitaler sicherheitsgerichteter Eingang F-DI01; es liegt eine Spannung an.
	2	F-DI02	0	Prozesswert digitaler sicherheitsgerichteter Eingang F-DI02; es liegt keine Spannung oder Fehler an.
			1	Prozesswert digitaler sicherheitsgerichteter Eingang F-DI02; es liegt eine Spannung an.
	3	F-DI03	0	Prozesswert digitaler sicherheitsgerichteter Eingang F-DI03; es liegt keine Spannung oder Fehler an.
			1	Prozesswert digitaler sicherheitsgerichteter Eingang F-DI03; es liegt eine Spannung an.
	4	F-DI04	0	Prozesswert digitaler sicherheitsgerichteter Eingang F-DI04; es liegt keine Spannung oder Fehler an.
			1	Prozesswert digitaler sicherheitsgerichteter Eingang F-DI04; es liegt eine Spannung an.
	5	F-DI05	0	Prozesswert digitaler sicherheitsgerichteter Eingang F-DI05; es liegt keine Spannung oder Fehler an.
			1	Prozesswert digitaler sicherheitsgerichteter Eingang F-DI05; es liegt eine Spannung an.
	6	F-DI06	0	Prozesswert digitaler sicherheitsgerichteter Eingang F-DI06; es liegt keine Spannung oder Fehler an.
			1	Prozesswert digitaler sicherheitsgerichteter Eingang F-DI06; es liegt eine Spannung an.
	7	F-DI07	0	Prozesswert digitaler sicherheitsgerichteter Eingang F-DI07; es liegt keine Spannung oder Fehler an.
			1	Prozesswert digitaler sicherheitsgerichteter Eingang F-DI07; es liegt eine Spannung an.

Byte	Bit	Name	Wert	Beschreibung
3	0	QFDI0	0	Qualifier F-DI00; "Bad": Der zugehörige F-DI wird mit dem Ersatzwert übertragen.
			1	Qualifier F-DI00; "Good": Der zugehörige F-DI wird mit dem aktuellen Prozesswert übertragen.
	1	QFDI1	0	Qualifier F-DI01; "Bad": Der zugehörige F-DI wird mit dem Ersatzwert übertragen.
			1	Qualifier F-DI01; "Good": Der zugehörige F-DI wird mit dem aktuellen Prozesswert übertragen.
	2	QFDI2	0	Qualifier F-DI02; "Bad": Der zugehörige F-DI wird mit dem Ersatzwert übertragen.
			1	Qualifier F-DI02; "Good": Der zugehörige F-DI wird mit dem aktuellen Prozesswert übertragen.
	3	QFDI3	0	Qualifier F-DI03; "Bad": Der zugehörige F-DI wird mit dem Ersatzwert übertragen.
			1	Qualifier F-DI03; "Good": Der zugehörige F-DI wird mit dem aktuellen Prozesswert übertragen.
	4	QFDI4	0	Qualifier F-DI04; "Bad": Der zugehörige F-DI wird mit dem Ersatzwert übertragen.
			1	Qualifier F-DI04; "Good": Der zugehörige F-DI wird mit dem aktuellen Prozesswert übertragen.
	5	QFDI5	0	Qualifier F-DI05; "Bad": Der zugehörige F-DI wird mit dem Ersatzwert übertragen.
			1	Qualifier F-DI05; "Good": Der zugehörige F-DI wird mit dem aktuellen Prozesswert übertragen.
	6	QFDI6	0	Qualifier F-DI06; "Bad": Der zugehörige F-DI wird mit dem Ersatzwert übertragen.
			1	Qualifier F-DI06; "Good": Der zugehörige F-DI wird mit dem aktuellen Prozesswert übertragen.
	7	QFDI7	0	Qualifier F-DI07; "Bad": Der zugehörige F-DI wird mit dem Ersatzwert übertragen.
			1	Qualifier F-DI07; "Good": Der zugehörige F-DI wird mit dem aktuellen Prozesswert übertragen.

Byte	Bit	Name	Wert	Beschreibung
4	0	QFDO-STO	0	Qualifier QFDO-STO; "Bad": Der zugehörige F-DO wird wegen Fehler abgeschaltet.
			1	Qualifier QFDO-STO; "Good": Der zugehörige F-DO wird über den aktuellen Prozesswert geschaltet.
	1	QFDO0	0	Qualifier QFDO0; "Bad": Der zugehörige F-DO wird mit dem Ersatzwert übertragen.
			1	Qualifier QFDO0; "Good": Der zugehörige F-DO wird mit dem aktuellen Prozesswert übertragen.
	2	QFDO1	0	Qualifier QFDO1; "Bad": Der zugehörige F-DO wird mit dem Ersatzwert übertragen.
			1	Qualifier QFDO1; "Good": Der zugehörige F-DO wird mit dem aktuellen Prozesswert übertragen.
3 – 7	Reserviert	-	-	

9.2.3 Beispiel zur Ansteuerung der Safety-Option S12

Das Beispiel zur Ansteuerung von fehlersicheren Funktionen der Safety-Option S12 setzt voraus, dass bereits ein Sicherheitsprogramm und eine Ablaufgruppe erstellt wurde, sowie 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. Beachten Sie, dass in STEP7 Merker nur für die Kopplung zwischen Standard-Anwenderprogramm und Sicherheitsprogramm erlaubt sind. Merker dürfen als Zwischenspeicher für F-Daten nicht verwendet werden.

HINWEIS



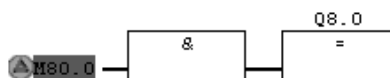
Für die in diesem Beispiel enthaltenen Informationen übernimmt SEW-EURODRIVE keine Haftung. Das Beispiel stellt keine kundenspezifische Lösung dar, sondern soll lediglich eine Hilfestellung bieten.

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

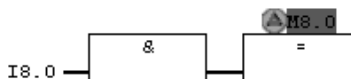
Adresse	Symbol	Merker	Bedeutung	Bemer-kung
E 8.0	S12 PowerRe-moved	M 8.0	Rückmeldung sicherheitsgerichteter Ausgang ge-schaltet.	1-aktiv
E 9.0	S12 SLS0 Acti-ve	M 9.0	Rückmeldung SLS0 aktiv.	
E 10.0	S12 F-DI00	M 9.1	Status des sicherheitsge-richteten Eingangs F-DI00.	
A 8.0	S12 STO	M 80.0	STO ist angewählt.	0-aktiv
A 9.0	S12 SLS0	M 90.0	SLS0 ist angewählt.	
A 10.0	S12 F-DO01	M 90.1	Sicherheitsgerichteter Aus-gang DO01 ist angewählt.	1-aktiv

Adresse	Symbol	Merker	Bedeutung	Bemerkung
DB811.DBX0.0	"F00008_198". PASS_ON	M 10.0	Passivierung der Safety-Option S12 aktivieren.	-
DB811.DBX0.1	"F00008_198". ACK_NEC	M 10.1	Wiedereingliederung der Safety-Option S12 parametrieren.	
DB811.DBX0.2	"F00008_198". ACK_REI	M 10.2	Anwenderquittierung Safety-Option S12 aktivieren.	
DB811.DBX2.0	"F00008_198". PASS_OUT	M 10.3	Passivierung der Safety-Option S12 liegt vor.	
DB811.DBX2.1	"F00008_198". QBAD	M 10.4	Fehler in der Safety-Option S12 liegt vor.	
DB811.DBX2.2	"F00008_198". ACK_REQ	M 10.5	Signalisiert, ob eine Anwenderquittierung für eine Wiedereingliederung der Safety-Option S12 erforderlich ist.	

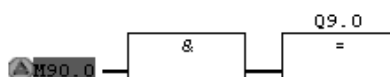
□ Network 1 : Control ST0



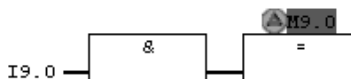
□ Network 2 : ST0 feedback



□ Network 3 : Control SLS0



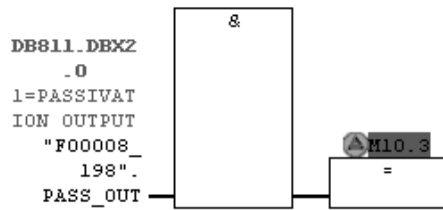
□ Network 4 : SLS feedback



8638278539

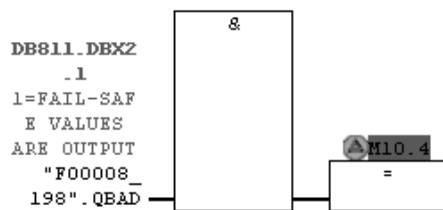
Network 5 : F-feedback

l=PASSIVATION OUTPUT



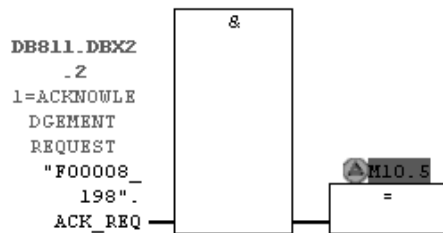
Network 6 : F-feedback

l=REPLACEMENT VALUES



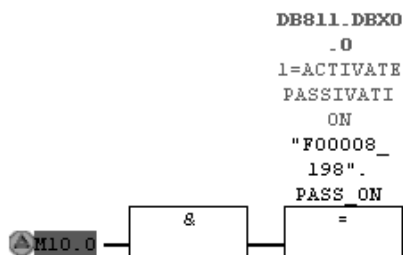
Network 7 : F-feedback

l=ACKNOWLEDGEMENT REQUEST



Network 8 : User can activate passivation

l=ACTIVATE PASSIVATION



8640624395

- ACK_NEC = 0: Es erfolgt eine automatische Wiedereingliederung
- ACK_NEC = 1: Es erfolgt eine Wiedereingliederung durch eine Anwenderquittierung



⚠ WARNUNG

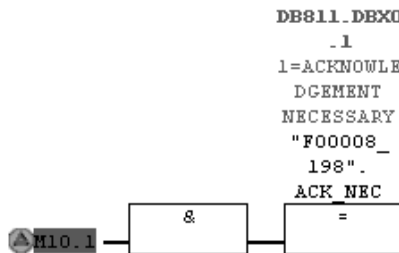
Die Parametrierung der Variable ACK_NEC = 0 ist nur dann erlaubt, wenn sicherheitstechnisch eine automatische Wiedereingliederung für den betreffenden Prozess zulässig ist.

Tod oder schwerste Verletzungen.

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

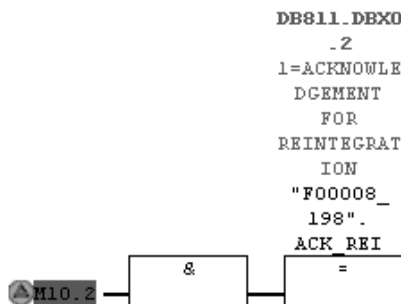
□ **Network 9** : Parametrize the reintegration

l=ACKNOWLEDGEMENT NECESSARY



□ **Network 10** : User must acknowledge the reintegration of the F-device

l=ACKNOWLEDGEMENT FOR REINTEGRATION OF THE F-DEVICE



8640291339

10 Reaktionszeiten

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 Safety-Option S12 sind insbesondere folgende Zeiten maßgebend:

- Ansprechzeit der angeschlossenen Sensoren
- PROFIsafe-Zykluszeit
- Verarbeitungszeit (Zykluszeit) in der Sicherheitssteuerung
- PROFIsafe-Überwachungszeit *F_WD_Time*
- Interne Reaktionszeiten der Safety-Option S12
- Reaktionszeit 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 Safety-Option S12 finden Sie im Kapitel Technische Daten Safety-Option S12. Weitere Informationen zur Reaktionszeitenbetrachtung für die sicherheitsgerichtete PROFIsafe-Kommunikation finden Sie in der zugehörigen Norm IEC 61784-3-3.

11 Service

11.1 Diagnose-LEDs



⚠ WARNUNG

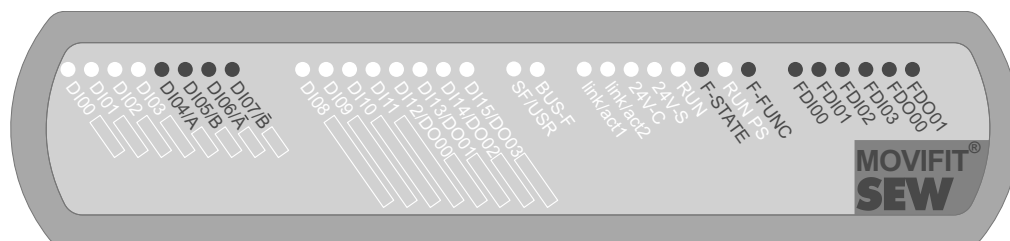
Gefahr durch falsche Interpretation der LEDs "FDI..", "FDO..", "F-FUNC" und "F-STATE".

Tod oder schwere Körperverletzungen.

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

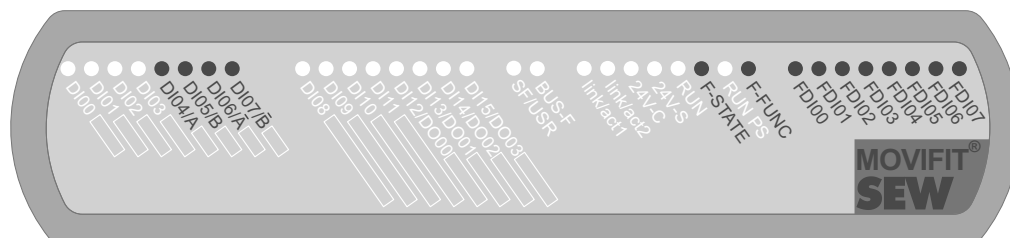
In diesem Kapitel werden die optionsspezifischen LEDs für die Safety-Option S12 beschrieben. Diese sind im Folgenden dunkel dargestellt.

Das Bild zeigt beispielhaft die Safety-Option S12A:



9007207954077579

Das Bild zeigt beispielhaft die Safety-Option S12B:



9007207954081291

11.1.1 LEDs "FDI.."

Die folgende Tabelle zeigt die Zustände der LEDs "FDI..":

LED	Bedeutung
Aus	LOW-Pegel am Eingang F-DI.. oder offen
	Parametrierung ist aktiv.
Gelb Leuchtet	HIGH-Pegel am Eingang F-DI..
	Test der Anzeige, 2 s nach Reset
Rot Leuchtet	Fehler am Eingang F-DI.. (ausgenommen Diskrepanzfehler)

11.1.2 LEDs "FDO.."

Die folgende Tabelle zeigt die Zustände der LEDs "FDO..":

LED	Bedeutung
Aus	Ausgang F-DO.. ist inaktiv (ausgeschaltet).
Gelb Leuchtet	Ausgang F-DO.. ist aktiv.
	Test der Anzeige, 2 s nach Reset
Rot Leuchtet	Fehler am Ausgang F-DO..

HINWEIS

Die LEDs "FDO.." sind nur für die Safety-Option S12A von Bedeutung.

11.1.3 LED "F-FUNC"

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

LED	Bedeutung
Aus	Sicherheitsfunktion ist nicht aktiv oder Fehler im Ausgang F-DO_STO.
Gelb Leuchtet	Antrieb ist im sicher abgeschalteten Moment, F-DO_STO spannungsfrei.
Gelb Blinkt, 250-ms-Takt	Bremsrampe ist aktiv (SLS, SS1a).
Gelb Blinkt 1-s-Takt	Drehzahlüberwachung ist aktiv (SLS).

11.1.4 LED "F-STATE"

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

LED	Bedeutung	Maßnahme
Aus	Safety-Option S12 befindet sich in der Initialisierungsphase. Safety-Option S12 ist nicht vorhanden. Abnahme ist nicht abgeschlossen (durch Aus-/Einschalten oder durch Bushochlauf)	<ul style="list-style-type: none"> • Projektierung des Busmasters prüfen. • Gerät Aus-/Einschalten.
Gelb Leuchtet	Safety-Option S12 befindet sich im Zustand RUN, Abnahme der Sicherheitsparameter noch nicht erfolgt.	<ul style="list-style-type: none"> • Abnahme der Sicherheitsparameter durchführen.
Gelb Blinkt	Blink-Code zur Identifikation des Geräts während der Authentifizierung (Eingabe der Seriennummer im "Assist S12")	
Grün Leuchtet	Safety-Option S12 befindet sich im Zustand RUN, Abnahme der Sicherheitsparameter ist abgeschlossen.	-
Gelb/Grün Blinkt	Testmodus für Antriebssicherheitsfunktionen ist aktiv.	-
Rot Blinkt	Fehler ist aufgetreten (Fehler ist quittierbar).	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlerdiagnose. • Fehlerursache beheben und über F-Host oder programmierten Eingangs-F-DI quittieren.
Rot Leuchtet	Fehler ist aufgetreten. (Fehler ist nicht quittierbar) 24-V_O-Versorgungsspannung fehlt	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlerdiagnose • Spannungsversorgung prüfen.

11.2 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

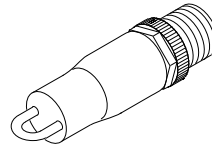
Außerkräftsetzen der sicherheitsgerichteten Abschaltung weiterer Antriebseinheiten durch Spannungsverschleppung bei Verwendung des Brückensteckers STO.

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

11.3 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	
17865149963	

Steck- verbin- der	Name	Funktion	Klem- men
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.

11.4 Fehlerzustände der Safety-Option S12

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.

11.4.1 Fehler im Sicherheitsteil

Die Safety-Option S12 kann eine Reihe von internen und externen Fehlern (an den sicherheitsgerichteten Ein- / Ausgängen) erkennen. Die Fehlertypen und die genauen Fehlerreaktionen sowie deren Behebungsmaßnahmen finden Sie im Kapitel "Fehlertabelle Safety-Option S12".

Die Fehlerreaktion der Safety-Option S12 ist parametrierbar. Details finden Sie im Kapitel "Parameterbeschreibung" / "Allgemein".

HINWEIS



Die Safety-Option S12 wird im Feldbusbetrieb nicht bei jedem Fehler passiviert.

11.4.2 PROFIsafe-Timeout

Bei Unterbrechung oder Verzögerung der sicherheitsgerichteten PROFIsafe-Kommunikation reagiert die Safety-Option S12 nach Ablauf der einstellbaren Überwachungszeit *F_WD_Time* (siehe Beschreibung der F-Parameter) mit Passivierung und Einnehmen des sicheren Zustands. In der Sicherheitssteuerung wird nach Ablauf dieser Zeit die betreffende Baugruppe passiviert und die zugehörigen sicherheitsgerichteten Prozesswerte für die Sicherheitsapplikation auf "0" gesetzt (→ sicherer Zustand).



▲ WARNUNG

In der Sicherheitssteuerung kann auch eine automatische Wiedereingliederung eingestellt werden.

Tod oder schwerste Verletzungen.

- In sicherheitsgerichteten Anwendungen darf diese Funktion nicht verwendet werden!

11.4.3 Safety-Diagnose über PROFIBUS DP

Der Zustand der PROFIsafe-Kommunikation und Fehlermeldungen der Safety-Option S12 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 Safety-Option S12 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 Safety-Option S12 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 modul- spezifi- sche Diagnose	0x81 = Status- block mit Statusmel- dung	0x00 = Steck- platz 1 (Safety- Option S12)	kein DPV1 Specifier	PROFIsafe- Diagnose-In- formation gemäß PROFIsafe- Profil V2.0	Zyklischer F_State des MOVIFIT®	

Diagnosemeldungen PROFIsafe Layer

HINWEIS



Nähere Informationen über die Bedeutung und Beseitigung der Fehlermeldungen finden Sie in den Handbüchern zum PROFIBUS-DP-Master und im Kapitel "Fehlertabelle Safety-Option S12" (→ 147).

11.4.4 Safety-Diagnose über PROFINET IO

Der Zustand der PROFIsafe-Kommunikation sowie Fehlermeldungen der Safety-Option S12 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

HINWEIS



Nähere Informationen über die Bedeutung und Beseitigung der Fehlermeldungen finden Sie in den Handbüchern zum PROFINET-IO-Controller und im Kapitel "Fehlertabelle Safety-Option S12" (→ 147).

11.5 Diagnose mit Assist S12

11.5.1 Statusanzeigen

Das folgende Bild zeigt den Bereich "Statusanzeigen".

Assist S12

Systemzustand

Systemzustand	4 Normalbetrieb		
Fehler	Fehler in der Kommunikation		
F-State-LED	<input type="radio"/> RUN, ohne Abnahme		
F-Adresse	5		
Aktuelle iPar-CRC	7a9d55e1 hex	2057131489 dez	
Abgenommene iPar-CRC	fe00a98a hex	4261456266 dez	
Parametrierungszähler	48		

Status PROFIsafe

Status Kommunikationsverbindung	S12 befindet sich im Data Exchange. S12 ist passiviert. Fehler in der Kommunikation wurde festgestellt.
Status PROFIsafe	PSD_DATAEX

F-Parameter aus F-SPS

F-Adresse (F_D_Address)	5		
F-Überwachungszeit (F_WD_Time)	150	ms	
iPar-CRC (F_iPar_CRC)	fe00a98a hex	4261456266 dez	

48 Downloads

8773724299

Die folgende Tabelle beschreibt die Anzeigewerte der Statusanzeige.

Anzeigegruppe	Anzeigeparameter	Anzeigewert / Status	Bedeutung
Systemzustand	Systemzustand	0 - Initialisierung	
		1 - Parametrierung	Verarbeitung und Übernahme der Parameter.
		2 - Abnahme durchgeführt	Die Parametrierung wurde abgenommen. System wartet auf Neustart oder neuen Busanlauf (sicherer Zustand).
		4 - Run	Normalbetrieb.
		5 - Stoppen	Verlassen des "Run"-Zustands bei Abnahme oder Umparametrierung. Der Umrichter geht in den Sicheren Zustand (STO).
	Fehler	Anzeige des aktuellen Fehlercodes	Details zu den Fehlercodes entnehmen Sie der Fehlertabelle.
	F-State-LED	Aus	Option nicht vorhanden; 24V_O fehlt; Initialisierungsphase läuft.
		Gelb	Abnahme der iPar-Parameter noch nicht erfolgt.
		Blinkt Gelb	Geräteidentifikation.
		Grün	Systemzustand RUN; Abnahme abgeschlossen.
		Blinkt Gelb/Grün	Testmodus aktiv.
		Blinkt Rot	Fehlerzustand quittierbar.
		Rot	Fehlerzustand nicht quittierbar
	F-Adresse	Anzeige der eingestellten F-Adresse (Details zur Einstellung der F-Adresse finden Sie im Kapitel ""Einstellung der PROFIsafe-Adresse"" (→ 88)).	
	Aktuelle iPar-CRC	Aktuelle und abgenommene iPar-CRC-Werte.	
	Abgenommene iPar-CRC		
	Parametrierungszähler	Anzeige der Anzahl an Parametrierungsvorgängen.	

Anzeigegruppe	Anzeigeparameter	Anzeigewert / Status	Bedeutung
Status PROFIsafe	Status Kommunikationsverbindung	Beschreibungstext für den Kommunikations-Status.	
	Status PROFIsafe	Kommunikations-Zustands-ID.	
F-Parameter aus F-SPS	F-Adresse F-Überwachungszeit iPar-CRC	Anzeige der in der F-SPS eingestellten F-Parameter.	

11.5.2 Fehlerspeicher

Das folgende Bild zeigt den Bereich "Fehlerspeicher".

Parametrierung

Gerätedaten

Statusanzeigen

Sicherheitsfunktionen

Prozessdaten

Geber

Fehlerspeicher

Aktuelle Fehler

	Fehler Kanal A	Fehler Kanal B
0		
1		
2		
3		

Fehlerspeicher 4453740s

Fehlerspeicher zurücksetzen

Kanal A			Kanal B		
Fehler	Zeit [s]	Bereich	Fehler	Zeit [s]	Bereich
0	2009E365 Siche...	4431275	Fehler SP	2009E365 Siche...	4431275
1	2009E365 Siche...	4332776	Fehler SP	2009E365 Siche...	4332776
2	26205 System F...	4250834	Interner Systemf...	902201 Fehler G...	4250834
3	2009E365 Siche...	4245939	Fehler SP	26205 System F...	4250834
4	2009E365 Siche...	4236071	Fehler SP	902201 Fehler G...	4250834
5	2009E365 Siche...	4232877	Fehler SP	902201 Fehler G...	4250665
6	2009E365 Siche...	4229791	Fehler SP	2009E365 Siche...	4245939
7	2009E365 Siche...	4133846	Fehler SP	2009E365 Siche...	4236071
8	2009E365 Siche...	4082469	Fehler SP	2009E365 Siche...	4232877
9	2009E365 Siche...	4070379	Fehler SP	2009E365 Siche...	4229791
10	2009E365 Siche...	4069976	Fehler SP	2009E365 Siche...	4133846
11	2009E365 Siche...	4069895	Fehler SP	2009E365 Siche...	4082469
12	2009E365 Siche...	4061130	Fehler SP	2009E365 Siche...	4070379
13	2009E365 Siche...	4054693	Fehler SP	2009E365 Siche...	4069976
14	2009E365 Siche...	4054102	Fehler SP	2009E365 Siche...	4069895
15	2009E365 Siche...	4053599	Fehler SP	2009E365 Siche...	4061130
16	2009E365 Siche...	4050379	Fehler SP	2009E365 Siche...	4054693
17	2009E365 Siche...	3911135	Fehler SP	2009E365 Siche...	4054102
18	2009E365 Siche...	3810776	Fehler SP	2009E365 Siche...	4053599

8773153803

• Aktuelle Fehler (Fehlerliste)

Bei der Auflistung "aktuelle Fehler" handelt es sich um eine chronologische Fehlerhistorie. Der Erstfehler steht in Zeile 0. Folgefehler werden ohne Beachtung von Prioritäten in die folgenden Zeilen eingetragen. Identische Fehlercodes werden dabei jedoch nicht mehrfach übernommen. Bei mehr als 10 Fehlern mit unterschiedlichen Fehlercodes wird lediglich der Fehlercode in Zeile 9 überschrieben (kein Ringspeicher).

Die aktuelle Fehlerliste wird bei einer Fehlerquittierung komplett gelöscht, sofern keine nichtquittierbaren Fehler anstehen. Durch einen 24-V-Reset wird die Liste hingegen unabhängig von der Quittierbarkeit der enthaltenen Fehler gelöscht. Sie dient zur Detailanalyse bei einer Verkettung mehrerer Fehlermeldungen.

- **Fehlerspeicher**

Im Fehlerspeicher werden alle Erstfehler (d. h. Fehler nach dem Einschalten der Safety-Option S12 oder erneute Fehler nach einer Fehlerquittierung) remanent mit zugehörigem Zeitstempel abgespeichert. Direkte Folgefehler, die noch vor einer Fehlerquittierung oder einem 24-V-Reset auftreten, erzeugen nur dann einen zusätzlichen Eintrag im Fehlerspeicher, wenn sie eine höhere Anzeigepriorität aufweisen.

Links neben der Schaltfläche [Fehlerspeicher zurücksetzen] wird der aktuelle Wert des Betriebsstundenzählers der Safety-Option S12 in Sekunden angezeigt.

Der Fehlerspeicher kann nur durch einen Klick auf die Schaltfläche [Fehlerspeicher zurücksetzen] gelöscht werden. Nach einer Fehlerquittierung, einem 24-V-Reset oder einem Parameter-Download bleiben die Einträge erhalten.

In Zeile 0 der Liste steht immer der zuletzt aufgetretene Erst-/Folgefehler. Die Liste ist als Ringspeicher organisiert. Bei mehr als 32 Einträgen wird der älteste Fehler überschrieben.

- **Aufbau der Fehlercodes**

Die Fehlerlisteneinträge bestehen aus der Fehlercode-ID (hex-Wert) und der Sammelfehlerbezeichnung (siehe Kapitel "Fehlertabelle Safety-Option S12" (→ 147)).

11.6 Gerätetausch

Beachten Sie folgende Hinweise:

HINWEIS



- Es dürfen nur Komponenten in Sicherheitsanwendungen eingesetzt werden, die mit dem FS-Logo für funktionale Sicherheit gekennzeichnet sind. Für Gerätekompositionen ohne FS-Logo (bestehend aus Einzel-EBOX und -ABOX) muss die sicherheitstechnische Funktion in der Dokumentation beschrieben sein!
- Eine fehlerhafte Safety-Option S12 muss innerhalb von 100 Stunden außer Betrieb genommen werden.

Beim Gerätetausch wird ein MOVIFIT®-Gerät in der Anlage/Applikation durch ein baugleiches Gerät ersetzt. Das Austauschgerät muss nicht zwingend ein Neugerät sein. Der Sicherheitsparametersatz ist ortsfest in der ABOX gespeichert. Deshalb sollte im Servicefall nur in zwingenden Fällen die ABOX getauscht werden. Beim Tausch der ABOX wird eine Abnahme des Gesamtgeräts zwingend notwendig. Beim Tausch der EBOX wird nur im Feldbusbetrieb eine automatische Datenübernahme aus dem Speicher der ABOX unterstützt. In diesem Fall ist keine Abnahme der Sicherheitsfunktionen notwendig. Im autarken Betrieb müssen die Sicherheitsfunktionen neu parametrisiert und abgenommen werden.

Nach dem Gerätetausch soll die Funktionalität der entsprechenden Applikation, möglichst ohne Benutzereingriff, wiederhergestellt werden. Die möglichen Gerätetauschabläufe und die damit verbundenen Maßnahmen werden in den folgenden Kapiteln näher beschrieben.

Nach dem Gerätetausch ist die ursprüngliche Abnahmedokumentation entsprechend anzupassen.

Beim Gerätetausch des MOVIFIT®-Geräts werden nachfolgend aufgeführte Varianten unterschieden.

11.6.1 Datensicherung

Erstellen Sie vor dem Gerätetausch des MOVIFIT® mit Safety-Option S12 eine Datensicherung. Gehen Sie so vor:

- Abhängig von der MOVIFIT®-Ausführung sichern Sie die Daten der Standardkomponenten (Steuerkarte, Leistungsteil, Applikationsmodul) mit der Engineering-Software MOVITOOLS® MotionStudio.
- Sichern Sie die Daten des Sicherheitsparametersatzes (S12-Parametrierung) mit dem Parametrier-Tool Assist S12.
- Im Feldbusbetrieb muss der Sicherheitsparametersatz nicht gesichert werden.

11.6.2 Gerätetausch abhängig von der Betriebsart

Grundsätzlich unterscheidet sich das Tauschverhalten der Gerätekomponenten in Abhängigkeit von der Betriebsart:

- Feldbusbetrieb/PROFIsafe
Im Feldbusbetrieb wird ein Tausch der EBOX ohne weiteren Benutzereingriff unterstützt.
- Autarker Betrieb
Im autarken Betrieb ist nach dem Tausch eine Abnahme der Parametrierung notwendig.

Der Anwender darf die MOVIFIT®-EBOX nicht zerlegen!

Die folgenden Tauschszzenarien werden beim Tausch einer EBOX unterstützt:

Ausgangslage	Reaktion der Safety-Option S12	Notwendige Maßnahme
Im Sicherheitsparametersatz ist der Feldbusbetrieb aktiviert.	Gerät startet normal.	Keine.
Sicherheitsparametersatz oder Hardware ist inkompatibel mit der neuen Safety-Option S12.	Gerätefehler.	Neuparametrierung und Abnahme. Ein zuvor für diese Position (ABOX) gesetztes Passwort wird auf das werkseitig eingestellte zurückgesetzt.
Im Sicherheitsparametersatz ist der Feldbusbetrieb deaktiviert (autarker Betrieb).	Gerätefehler.	
Die ABOX ist fabrikneu oder war noch nie mit der Safety-Option S12 in Betrieb. Die neue EBOX enthält den Default-Sicherheitsparametersatz (z. B. fabrikneu).	Gerät startet mit abgenommener Default-Sicherheitsparametrierung.	Falls Betrieb mit Default-Parametersatz gewünscht ist: Eintragen des Default-iPar-CRC-Werts in die F-Steuerung (Gesamtabnahme notwendig!). Andernfalls Neuparametrierung und Abnahme.

Beim Tausch der EBOX ist eine Gesamtabnahme der Sicherheitsfunktionen nicht mehr notwendig, wenn nach einer Neuparametrierung der iPar-CRC-Wert der Sicherheitsparametrierung gleich geblieben ist. Dies kann durch Vergleich des iPar-CRC-Werts mit dem bestehenden Abnahmeprotokoll nachgewiesen werden.

Nach dem Tausch der EBOX muss sichergestellt werden, dass die neue Seriennummer der EBOX in das bestehende Abnahmeprotokoll der Abnahme des Gesamtgeräts nachgetragen wird.

11.6.3 Gerätetausch der EBOX

Öffnen



⚠ WARNUNG

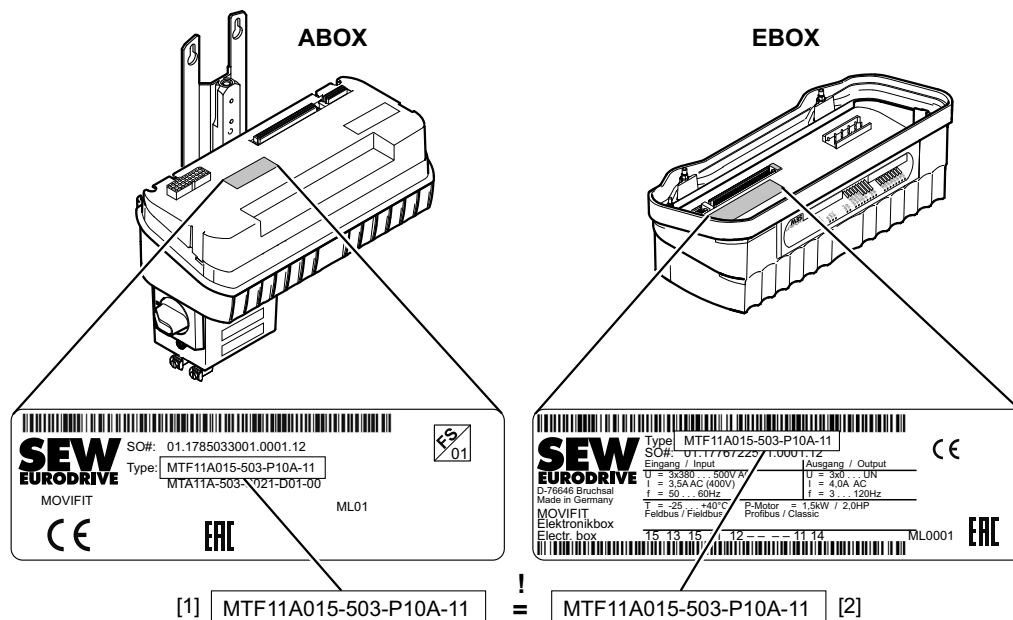
Stromschlag durch gefährliche Spannungen in der ABOX.

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-80-Funktionalität nach dem Gerätetausch gewährleistet.

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.

Inbetriebnahme der getauschten EBOX*S12 im autarken Betrieb*

1. S12-Parametrierung (Datensicherung) über Assist S12 herunterladen, verifizieren und abnehmen. Die Abnahme wird mit Neustart des Geräts abgeschlossen.
2. Sichern Sie die Daten des Standardteils (Steuerkarte und Leistungsteil, Applikationsmodul) mit der Engineering-Software MOVITOOLS® MotionStudio.
3. Abnahme der S12-Parametrierung
Nach kurzem Funktionstest kann die abgenommene Parametrierung durch den Vergleich iPar-CRC-Wert alt/neu erfolgen. Ist dies nicht möglich, ist eine komplette Abnahme erforderlich.

S12 im Feldbusbetrieb

1. Die S12-Parametrierung wird nach dem Tausch der EBOX aus dem ABOX-Speicher an die Safety-Option S12 übertragen und nach dem Vergleich der iPar-CRC-Werte durch die übergeordnete Sicherheitssteuerung freigeschaltet. Die Safety-Option S12 hat danach den Status "Abgenommen". Dies wird am Gerät angezeigt über die LED F-State = grün oder im Parametrier-Tool Assist mit "RUN mit Abnahme". Ein Herunterladen der S12-Parametrierung ist nicht notwendig.
2. Sichern Sie die Daten des Standardteils (Steuerkarte und Leistungsteil, Applikationsmodul) mit der Engineering-Software MOVITOOLS® MotionStudio.
3. Eine erneute Abnahme entfällt.

11.6.4 Gerätetausch der ABOX mit/ohne EBOX

Die folgenden Tauschszzenarien werden beim Tausch einer ABOX oder des Gesamtgeräts unterstützt:

Ausgangslage	Reaktion der Safety-Option S12	Notwendige Maßnahme
Komplettgerät wurde vorbereitet (parametriert und abgenommen).	Gerät startet.	Prüfen der Verdrahtung.
Komplettgerät (fabrikneu).	Gerät startet, falls der iPar-CRC-Wert in der Steuerung eingetragen ist.	Neuparametrierung und Abnahme.
Tausch der ABOX (Parametrierung des Ersatzgerätes oder Ersatz-ABOX unbekannt).	Möglicherweise Gerätefehler.	Neuparametrierung und Abnahme.



HINWEIS

Falls nach einer Neuparametrierung der iPar-CRC-Wert der Sicherheitsparametrierung gleich geblieben ist (Vergleich des Abnahmeprotokolls mit dem vorherigen Protokoll), muss nach einem Tausch der ABOX oder des Gesamtgeräts nur die Abnahme der Verdrahtung durchgeführt werden.

Ein Austausch von Einzelplatinen in der ABOX ist nicht zulässig.

Inbetriebnahme der getauschten ABOX oder des Gesamtgeräts

1. S12-Parametrierung (Datensicherung) mit dem Parametrier-Tool Assist S12 herunterladen, verifizieren und abnehmen.
2. Sichern Sie die Daten des Standardteils (Steuerkarte, Leistungsteil, Applikationsmodul) mit MOVITOOLS® MotionStudio.
3. Abnahme der S12-Parametrierung

Nach einem kurzen Funktions- und Verdrahtungstest kann die abgenommene Parametrierung durch den Vergleich der iPar-CRC-Werte neu/alt erfolgen. Ist dies nicht möglich, ist eine komplette Abnahme erforderlich.

11.7 Fehlertabelle Safety-Option S12

Ablesen der Fehler aus dem Fehlerspeicher

Im Fehlerspeicher des Assist S12 werden die Fehlercodes hexadezimal mit 6 oder 8 Stellen und einem Kurztext des Gerätetstatus dargestellt.

Um die entsprechenden Einträge in der nachfolgenden Tabelle zu finden, sind nur die führenden 2 Stellen (bei 6-stelligen Fehlercodes) oder 4 Stellen (bei 8-stelligen Fehlercodes) relevant (siehe folgende Abbildung).

Fehlerspeicher 803940s		
Kanal A		
	Fehler	Zeit [s]
4	74B08 Fehler SDIO: Drehrichtung links	494141

0074		Fehler SDIO/1/2/3: Drehrichtung links
0075		
0076		
0077		

12105325707

Code	Bedeutung	Reaktion	Mögliche Ursache	Maßnahme
0002	Interner Systemfehler.	<ul style="list-style-type: none"> Anzeige Abschalten der Ausgänge F-DO Sicherer Zustand Option (je nach Parametrierung) 	<ul style="list-style-type: none"> Elektrische Installation fehlerhaft. Störeinflüsse im Umfeld der Anlage. Interner Systemfehler. 	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie die korrekte Ausführung der elektrischen Installation der DC-24 V-Spannungsversorgung sowie die EMV-gerechte Verkabelung gemäß Betriebsanleitung des Grundgeräts. Prüfen Sie bei wiederholtem Auftreten, ob im Umfeld der Anlage leitungsgebundene, transiente Störungen auftreten und ergreifen Sie entsprechende Maßnahmen. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch "EMV-gerechte Installation in der Praxis" unter www.sew-eurodrive.de im Bereich Online-Support. Fehler quittieren, ggf. Gerät aus- und wieder einschalten.
0004	Fehler Versorgungsspannung DSO.	Sicherer Zustand Option.	Fehler im Überspannungsschutz der Safety-Option S12 erkannt (Versorgungsspannung außerhalb des zulässigen Bereichs, Hardwarefehler in Schutzschaltung erkannt).	<ul style="list-style-type: none"> 24-V-Spannungsversorgung an Klemme 24V_O kontrollieren (zulässiger Spannungsbereich, Spannungsspitzen, Spannungseinbrüche). Bei wiederholtem Auftreten tauschen Sie die EBOX oder kontaktieren Sie den Service von SEW-EURODRIVE.

Code	Bedeutung	Reaktion	Mögliche Ursache	Maßnahme
0008	Fehler Ext. Speicher DSO.	Warnung oder sicherer Zustand Option.	EEPROM-Datenfehler.	<ul style="list-style-type: none"> Fehler quittieren, Parametrierung prüfen (und ggf. neu parametrieren). Bei wiederholtem Auftreten tauschen Sie die EBOX oder kontaktieren Sie den Service von SEW-EURODRIVE.
0014	HW-Diagnose: Fehler DI Intern.	Parametrierbare Fehlerreaktion F-DI.	Fehler in der internen Auswertung der sicherheitsgerichteten Eingänge F-DI erkannt.	<ul style="list-style-type: none"> Fehler quittieren. Bei wiederholtem Auftreten tauschen Sie die EBOX oder kontaktieren Sie den Service von SEW-EURODRIVE.
0016	Diskrepanzfehler F-DI00 – F-DI01	Parametrierbare Fehlerreaktion F-DI.	<ul style="list-style-type: none"> Parametrierte Diskrepanzzeit in 2-kanaliger Auswertung der sicherheitsgerichteten Eingänge F-DI überschritten/ Fehler in einem Teilkanal. Schaltestestbedingung nicht erfüllt. 	<ul style="list-style-type: none"> Angeschlossenen 2-kanaligen Schalter/Sensor am sicherheitsgerichteten Eingangspaar F-DI 0/1 (2/3, 4/5, 6/7) prüfen oder Parameter <i>F-DI 0/1 (2/3, 4/5, 6/7) Diskrepanzzeit</i> erhöhen. Bei aktivierter Funktion <i>F-DI 0/1 (2/3, 4/5, 6/7) Schaltertest</i> muss vor der Fehlerquittierung die Schaltestestbedingung erfüllt werden.
0018	Diskrepanzfehler F-DI02 – F-DI03			
001A	Diskrepanzfehler F-DI04 – F-DI05			
001C	Diskrepanzfehler F-DI06 – F-DI07			
0020	Querschluss F-DI00	Parametrierbare Fehlerreaktion F-DI.	Querschlussfehler am sicherheitsgerichteten Eingang F-DI erkannt.	Externe Verdrahtung/Beschaltung des sicherheitsgerichteten Eingangs F-DI auf Querschlussfehler prüfen.
0021	Querschluss F-DI01			
0022	Querschluss F-DI02			
0023	Querschluss F-DI03			
0024	Querschluss F-DI04			
0025	Querschluss F-DI05			
0026	Querschluss F-DI06			
0027	Querschluss F-DI07			

Code	Bedeutung	Reaktion	Mögliche Ursache	Maßnahme
0028	Beschaltungsfehler F-DI00	Parametrierbare Fehlerreaktion F-DI.	Kein stabiles Eingangssignal innerhalb der parametrierten Eingangs-Filterzeit am sicherheitsgerichteten Eingang F-DI.	Angeschlossenen Schalter/Sensor am sicherheitsgerichteten Eingang F-DI prüfen. Parameter <i>F-DI Eingangs-Filterzeit</i> erhöhen.
0029	Beschaltungsfehler F-DI01			
002A	Beschaltungsfehler F-DI02			
002B	Beschaltungsfehler F-DI03			
002C	Beschaltungsfehler F-DI04			
002D	Beschaltungsfehler F-DI05			
002E	Beschaltungsfehler F-DI06			
002F	Beschaltungsfehler F-DI07			
0032	HW-Diagnose: Fehler DO Intern	Sicherer Zustand Option oder parametrierbare Fehlerreaktion F-DO.	Fehler in der internen Hardware der sicherheitsgerichteten Ausgänge F-DO.	<ul style="list-style-type: none"> Fehler quittieren. Bei wiederholtem Auftreten tauschen Sie die EBOX oder kontaktieren Sie den Service von SEW-EURODRIVE.
0034	Fehler F-DO Überstrom	Sicherer Zustand Option	Die sicherheitsgerichteten Ausgänge F-DO sind in Summe überlastet.	Summe der Strombelastung an den sicherheitsgerichteten Ausgängen F-DO reduzieren.
0035	Fehler DO_STO: Querschuss	Parametrierbare Fehlerreaktion F-DO.	Fehler in der internen Hardware des sicherheitsgerichteten Ausgangs F-DO_STO (interner Querschuss).	<ul style="list-style-type: none"> Fehler quittieren. Bei wiederholtem Auftreten tauschen Sie die EBOX oder kontaktieren Sie den Service von SEW-EURODRIVE.
0036	Fehler DO_STO: Überstrom		Strombelastung am sicherheitsgerichteten Ausgang F-DO_STO zu hoch.	Strombelastung am sicherheitsgerichteten Ausgang F-DO_STO reduzieren.
0037	Fehler DO_STO: Überspannung		Querschussfehler am sicherheitsgerichteten Ausgang F-DO_STO erkannt.	Externe Beschaltung des sicherheitsgerichteten Ausgangs F-DO_STO auf Querschussfehler prüfen.

Code	Bedeutung	Reaktion	Mögliche Ursache	Maßnahme
0038	Fehler DO_STO: Int. Messfehler	Sicherer Zustand Option oder parametrierbare Fehlerreaktion F-DO.	Fehler in der internen Hardware des sicherheitsgerichteten Ausgangs F-DO_STO (interner Messfehler).	<ul style="list-style-type: none"> Fehler quittieren. Bei wiederholtem Auftreten tauschen Sie die EBOX oder kontaktieren Sie den Service von SEW-EURODRIVE.
0039	Fehler DO00: Querschloss	Parametrierbare Fehlerreaktion F-DO.	Fehler in der internen Hardware des sicherheitsgerichteten Ausgangs F-DO00 (interner Querschloss).	
003A	Fehler DO00: Überstrom		Strombelastung am sicherheitsgerichteten Ausgang F-DO00 zu hoch.	
003B	Fehler DO00: Überspannung		Querschlossfehler am sicherheitsgerichteten Ausgang F-DO00 erkannt.	
003C	Fehler DO00: Int. Messfehler	Sicherer Zustand Option oder parametrierbare Fehlerreaktion F-DO	Fehler in der internen Hardware des sicherheitsgerichteten Ausgangs F-DO00 (interner Messfehler).	<ul style="list-style-type: none"> Fehler quittieren. Bei wiederholtem Auftreten tauschen Sie die EBOX oder kontaktieren Sie den Service von SEW-EURODRIVE.
003D	Fehler DO01: Querschloss	Parametrierbare Fehlerreaktion F-DO.	Fehler in der internen Hardware des sicherheitsgerichteten Ausgangs F-DO01 (interner Querschloss).	<ul style="list-style-type: none"> Fehler quittieren Bei wiederholtem Auftreten tauschen Sie die EBOX oder kontaktieren Sie den Service von SEW-EURODRIVE.
003E	Fehler DO01: Überstrom		Strombelastung am sicherheitsgerichteten Ausgang F-DO01 zu hoch.	
003F	Fehler DO01: Überspannung		Querschlossfehler am sicherheitsgerichteten Ausgang F-DO01 erkannt.	
0040	Fehler DO01: Int. Messfehler	Sicherer Zustand Option oder Parametrierbare Fehlerreaktion F-DO.	Fehler in der internen Hardware des sicherheitsgerichteten Ausgangs F-DO01 (interner Messfehler).	<ul style="list-style-type: none"> Fehler quittieren Bei wiederholtem Auftreten tauschen Sie die EBOX oder kontaktieren Sie den Service von SEW-EURODRIVE.

Code	Bedeutung	Reaktion	Mögliche Ursache	Maßnahme
0041	Fehler DO_STO: Drahtbruch	Parametrierbare Fehlerreaktion F-DO.	Mindeststrom bei eingeschaltetem Ausgang F-DO_STO unterschritten.	Externe Beschaltung des sicherheitsgerichteten Ausgangs F-DO_STO auf Drahtbruch/Unterbrechung prüfen.
0042	Fehler DO00: Drahtbruch		Mindeststrom bei eingeschaltetem Ausgang F-DO00 unterschritten.	Externe Beschaltung des sicherheitsgerichteten Ausgangs F-DO00 auf Drahtbruch/Unterbrechung prüfen.
0043	Fehler DO01: Drahtbruch		Mindeststrom bei eingeschaltetem Ausgang F-DO01 unterschritten.	Externe Beschaltung des sicherheitsgerichteten Ausgangs F-DO01 auf Drahtbruch/Unterbrechung prüfen.

Code	Bedeutung	Reaktion	Mögliche Ursache	Maßnahme
0050	SLS0/1/2/3: Überschreitung n_{\max}	STO/SS1 (je nach Parametrierung).	Parametrierter Grenzwert <i>Maximaldrehzahl Motor</i> bei Funktionsanwahl SLS0/1/2/3 oder innerhalb der parametrisierten Überwachungsverzögerung von SLS0 überschritten.	<ul style="list-style-type: none">• Applikation prüfen.• Parameter <i>Maximaldrehzahl Motor</i> erhöhen.
0051				
0052				
0053				
0054	SLS0/1/2/3: Überschreitung n_{sls}		Parametrierte SLS-Drehzahlrampe beim Abbremsen des Antriebs auf die SLS0/1/2/3/-Grenzdrehzahl überschritten.	<ul style="list-style-type: none">• Applikation/Inbetriebnahme prüfen.• SLS-Parameter <i>Rampenzeit</i> verlängern.• SLS-Parameter <i>Überwachungsverzögerung Rampe</i> vergrößern.• SLS-Parameter <i>Abstand zur Rampe</i> vergrößern.
0055				
0056				
0057				
0058	SLS0/1/2/3: Überschreitung n_{sls_r}	Überschreitung der parametrisierten SLS0/1/2/3-Grenzdrehzahl <i>Grenzdrehzahl positiv</i> .	<ul style="list-style-type: none">• Applikation/Inbetriebnahme prüfen.• SLS0/1/2/3-Parameter <i>Abstand zur Grenzdrehzahl</i> erhöhen.• SLS-Parameter <i>Drehzahlfilter</i> erhöhen.	
0059				
005A				
005B				
005C	SLS0/1/2/3: Überschreitung n_{sls_l}	Überschreitung der parametrisierten SLS0/1/2/3-Grenzdrehzahl <i>Grenzdrehzahl negativ</i> .		
005D				
005E				
005F				
0060	Überschreitung $n_{\text{sls}0}$ Gegenrichtung		Überschreiten der parametrisierten SLS0/1/2/3-Grenzdrehzahl in Gegendrehrichtung beim Abbremsen des Antriebs.	<ul style="list-style-type: none">• Applikation/Inbetriebnahme prüfen.• SLS-Parameter <i>Rampenzeit</i> verlängern.
0061	Überschreitung $n_{\text{sls}1}$ Gegenrichtung			
0062	Überschreitung $n_{\text{sls}2}$ Gegenrichtung			
0063	Überschreitung $n_{\text{sls}3}$ Gegenrichtung			

Code	Bedeutung	Reaktion	Mögliche Ursache	Maßnahme
0064	SS1A: Überschreitung n_{\max}	STO	Parametrierten Grenzwert <i>Maximaldrehzahl Motor</i> bei Funktionsanwahl SS1(a) oder innerhalb der parametrisierten Überwachungsverzögerung von SS1(a) überschritten.	<ul style="list-style-type: none">• Applikation prüfen.• Parameter <i>Maximaldrehzahl Motor</i> erhöhen.
0065	SS1A: Überschreitung n_{\max} bei Rampe		<ul style="list-style-type: none">• Applikation/Inbetriebnahme prüfen.• Parameter <i>SS1a Rampenzeit</i> verlängern.• Parameter <i>SS1a Überwachungsverzögerung Rampe</i> vergrößern.• Parameter <i>SS1a Abstand zur Rampe</i> vergrößern.	
0066	SS1A: Überschreitung n_{\min} im Stand		Nach Erreichen des Stillstandes (d. h. Unterschreitung der parametrisierten Mindestdrehzahl <i>Mindestdrehzahl Motor</i>) wurde eine erneute Überschreitung der Mindestdrehzahl erkannt.	<ul style="list-style-type: none">• Applikation prüfen.• Parameter <i>Mindestdrehzahl Motor</i> erhöhen.• Bremsmotor verwenden / Bremsenverschleiß prüfen.
0067	STO: Abschaltung überbrückt	(STO)	Variante MOVIFIT®-FC: Nach Abschalten des Ausgangs F-DO_STO weiterhin Kommunikation zum Umrichter erkannt (Überwachung ist nicht sicherheitsgerichtet!)	Anschluss/Verdrahtung des Leistungsteils an sicherheitsgerichtetem Ausgang F-DO_STO prüfen (sichere Abschaltung des Leistungsteils).
0068	STO: Nachlaufzeit überschritten	STO	Parametrierter STO-Grenzwert <i>zulässige Nachlaufzeit</i> (Zeitspanne von Aktivierung des STO bis zur Erkennung des Stillstands) überschritten.	<ul style="list-style-type: none">• Applikation / Bremsenverschleiß prüfen.• STO-Parameter <i>zulässige Nachlaufzeit</i> erhöhen.
0070	Fehler SDI0/1/2/3: Drehrichtung rechts	STO	Bewegung in die durch SDI0/1/2/3 gesperrte positive Drehrichtung erkannt.	<ul style="list-style-type: none">• Applikation prüfen.• SLS-Parameter <i>Toleranz SDI</i> erhöhen.
0071				
0072				
0073				
0074	Fehler SDI0/1/2/3: Drehrichtung links		Bewegung in die durch SDI0/1/2/3 gesperrte negative Drehrichtung erkannt.	
0075				
0076				
0077				

Code	Bedeutung	Reaktion	Mögliche Ursache	Maßnahme
0080	Parametrierung nicht plausibel	Sicherer Zustand S12	Die aktuelle Parametrierung enthält Parameterwerte außerhalb des zulässigen Wertebereichs und/oder unerlaubte Kombinationen von Parameterwerten.	Parametrierung gemäß Hinweisen aus dem Parametrier-Tool "Assist S12" korrigieren und Parametrierung erneut herunterladen.
0081	Parametrierung korrupt		Der Sicherheitsparametersatz ist korrupt und kann nicht verwendet werden.	Gerät neu parametrieren.
0082	Parametrierung inkompatibel		Der Sicherheitsparametersatz ist nicht kompatibel mit der aktuellen Gerätefirmware.	
0083	Fehler Gerätetausch		Es wurde ein Gerätetausch durchgeführt, wobei im ortsfesten Parametersatz (ABOX) der PROFIsafe-Betrieb deaktiviert ist. In diesem Fall kann der ortsfeste Parametersatz nicht übernommen werden.	
0084	S12-Parametersatz in ABOX fehlt		Der ortsfeste Speicher (ABOX) enthält keinen Sicherheitsparametersatz.	
0085	Fehlerspeicherung auf der ABOX	STO	Bei der Ablage des Sicherheitsparametersatzes auf dem ortsfesten Speicher (ABOX) ist ein Fehler aufgetreten.	<ul style="list-style-type: none"> • Gerät aus- und wieder einschalten, • Parametrierung prüfen und ggf. Parametriervorgang wiederholen. • Bei wiederholtem Auftreten tauschen Sie die EBOX/ ABOX oder kontaktieren Sie den Service von SEW-EURODRIVE.
0086	Interner Parametersatz korrupt	Warnung	Der Sicherheitsparametersatz im internen Speicher (EBOX) ist korrupt und kann nicht verwendet werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Gerät neu parametrieren • Bei wiederholtem Auftreten tauschen Sie die EBOX oder kontaktieren Sie den Service von SEW-EURODRIVE.
0087	Interner Fehler zwischen S12 und Steuerkarte	Sicherer Zustand S12	In der internen Kommunikation ist ein Fehler aufgetreten.	<ul style="list-style-type: none"> • Gerät aus- und wieder einschalten. • Bei wiederholtem Auftreten tauschen Sie die EBOX oder kontaktieren Sie den Service von SEW-EURODRIVE.

Code	Bedeutung	Reaktion	Mögliche Ursache	Maßnahme
0088	Fehler Speicherung der Abnahme	Kein Übergang nach RUN, STO gesetzt	Bei der Ablage des Sicherheitsparametersatzes auf dem ortsfesten Speicher ist ein Fehler aufgetreten.	<ul style="list-style-type: none"> Gerät aus- und wieder einschalten Abnahme prüfen (und ggf. Abnahmevergung wiederholen). Bei wiederholtem Auftreten tauschen Sie die EBOX/ ABOX oder kontaktieren Sie den Service von SEW-EURODRIVE.
0090	Fehler Geber-Signalüberwachung	STO	Antivalenzfehler in den Geber-Spursignalen oder Fehlerzustand des Gebers.	<ul style="list-style-type: none"> Anschluss der Spursignalleitungen des Gebers prüfen. Ggf. Geber tauschen.
0091	Fehler Geber-Pegelüberwachung		Fehler in der Pegelüberwachung der Geber-Spursignale.	<ul style="list-style-type: none"> Anschluss der Spursignalleitungen des Gebers prüfen. Ggf. Geber tauschen.
0092	Fehler Maximaldrehzahl		Es wurde eine Drehzahl vom Geber erkannt, die den maximal auswertbaren Bereich von 3800 1/min überschreitet.	Parametrierung des Umrichters/ der Applikation prüfen.
0093	Störungen in den Spursignalen		Störungen auf den Geber-Spursignalen.	<ul style="list-style-type: none"> Geberkabel und -anschluss prüfen. Masseanbindung und Schirmung prüfen.
1040	Umgebungstemperatur zu hoch	Sicherer Zustand Option	Temperaturfühler für EBOX-Elektronik meldet Überschreitung der zulässigen Maximaltemperatur.	Kühlung der EBOX verbessern. Belastung der sicherheitsgerichteten Ausgänge F-DO verringern. Variante MOVIFIT®-FC: Motorlast/PWM-Frequenz des Umrichters verringern.
1041	Umgebungstemperatur zu niedrig		Temperaturfühler für EBOX-Elektronik meldet Unterschreitung der zulässigen Minimaltemperatur.	Umgebungstemperatur erhöhen.
1042	Versorgungsspannung zu hoch	Abschaltung aller F-DO	Spannungsversorgung (24V_O) zu hoch.	24-V-Spannungsversorgung an Klemme 24V_O prüfen.
1043	Versorgungsspannung zu niedrig		Spannungsversorgung (24V_O) zu niedrig.	

Code	Bedeutung	Reaktion	Mögliche Ursache	Maßnahme
2000	Zustandsfehler DSO Empfang FPAR	Warnung	Fehler Safety-Protocol: Set-Prm Ablauf - DSO befindet sich nicht im gültigen Zustand .	Disconnet/Connect Kommunikation
2001	Fehler Übernahme FPAR in DSO	Sicherer Zustand Option	Fehler Safety-Protocol: Set-Prm Ablauf - Übernahme der FPar fehlgeschlagen.	
2002	Fehlerhafte Prozessdatenlänge	Warnung oder sicherer Zustand Option	Fehler Safety Protocol: Check Config Ablauf - Fehlerhafte Prozessdatenlänge PA/PE-Daten.	
2003	CRC2 Konfigurationsfehler	Sicherer Zustand Option	Fehler Safety-Protocol: Check Config Ablauf - Konfiguration im SPD fehlgeschlagen, ungültige CRC-Länge.	
2004	Fehler im Konfigurationsablauf		Fehler Safety-Protocol: Check Config Ablauf - Ungültiger Return bei der Konfiguration des SPD.	
2005	Zustand DSO bei Empfang Check-Cfg	Warnung	Fehler Safety-Protocol: Set-Prm Check Config Ablauf	PowerOFF/PowerOn S12
2006	Fehler im SPD aufgetreten	Warnung oder sicherer Zustand Option	Fehler Safety-Protocol: Check Config Ablauf - Fehlerhafte Prozessdatenlänge PA/PE-Daten	
2007	Fehler in der Kommunikation	Warnung	Fehler Safety-Protocol: Fehler im zyklischen Datenaustausch.	Wiedereingliederung der Safety-Option S12 und Quittierung der Meldung.
2008	Timeout Safety-Protocol	Warnung	Fehler Safety-Protocol: Fehler im zyklischen Datenaustausch, Timeout wurde erkannt.	
2009	Sichere Prozessdaten eingestellt		Fehler Safety-Protocol: Fehler im zyklischen Datenaustausch, Prozessdaten sind im Sicheren Zustand	
200A	SP Nulltelegramm empfangen		Fehler Safety-Protocol: Fehler im zyklischen Datenaustausch, Null-Telegramm wurde empfangen.	

Code	Bedeutung	Reaktion	Mögliche Ursache	Maßnahme
8040	Mismatch of F_Dest_Add	Sicherer Zustand Option	Fehler F-Parametrierung: Mismatch of safety destination address.	F-Parameter im Konfigurations-Tool des sicheren Feldbusmasters prüfen.
8041	F_Dest_Add not valid		Fehler F-Parametrierung: Safety destination address not valid.	
8042	F_Source_Add not valid		Fehler F-Parametrierung: Safety source address not valid.	
8043	F_WD_Time is 0 ms		Fehler F-Parametrierung: Safety watchdog Time value is 0 ms.	
8044	F_SIL exceeds SIL f. application		Fehler F-Parametrierung: Parameter F_SIL exceeds.	
8045	F_CRC_Length does not match		Fehler F-Parametrierung: Parameter F_CRC_Length not valid.	
8046	F-Parameter set incorrect		Fehler F-Parametrierung: Version of F Parameter Set incorrect.	
8047	Inconsistent FPar CRC1-Fault		Fehler F-Parametrierung: Data inconsistent in received F-Parameter block.	
8048	Device information, see manual		Fehler F-Parametrierung: Device specific diagnosis.	
8049	Save iParameter WDT exceeded		Fehler F-Parametrierung: Save iParameter watchdog time exceeded.	
804A	Restore iParameter WDT exceeded		Fehler F-Parametrierung: Restore iParameter watchdog time exceeded.	
804B	Inconsistent iParameter iParCRC		Fehler F-Parametrierung: Inconsistent IParameters (iParError).	
804C	F_Block_ID not supported		Fehler F-Parametrierung: F_BlockID not supported.	
804D	Transmission error: CRC2 error		Fehler F-Parametrierung: Transmission error: data inconsistent.	
804E	Transmission error: WDT elapsed		Fehler F-Parametrierung: Transmission error: timeout.	
804F	Reserved for further use		Fehler F-Parametrierung: Reserved do not use numbers, do not evaluate numbers.	-

29158249/DE – 07/2020

12 Parameterbeschreibung

12.1 Allgemein

12.1.1 10122.7 IO-Fehlerauswirkung

Die Auswahlliste enthält die folgenden Optionen:

- Gesamte Baugruppe:

Die gesamte Safety-Option geht in den sicheren Zustand.

- kanalweise, (F-DI), blockweise (F-DO):

F-DI: Wenn ein Fehler an einem F-DI ansteht, geht nur der vom Fehler betroffene F-DI in den sicheren Zustand.

F-DO: Wenn ein Fehler an einem F-DO ansteht, gehen auch alle restlichen F-DO in den sicheren Zustand.

- kanalweise, (F-DI, F-DO)

F-DI: Wenn ein Fehler an einem F-DI ansteht, geht nur der vom Fehler betroffene FDI in den sicheren Zustand.

F-DO: Wenn ein Fehler an einem F-DO ansteht, geht nur der vom Fehler betroffene F-DO in den sicheren Zustand.

12.1.2 10122.10 PROFIsafe-Feldbus

Die Auswahlliste enthält die folgenden Optionen:

- vorhanden:

Die Safety-Option S12 unterstützt das PROFIsafe-Protokoll.

- nicht vorhanden:

Die Safety-Option S12 wird autark verwendet.

12.1.3 10122.2 Gebertyp

Die Auswahlliste enthält die folgenden Optionen:

- nicht vorhanden:

Es findet keine Geberauswertung und -überwachung statt. Drehzahlbezogene Sicherheitsfunktionen können nicht parametrierbar werden.

- EI7C FS:

Ein angeschlossener Einbaugeber EI7C wird ausgewertet und mit Hilfe der ermittelten Drehzahlinformation können die drehzahlbezogenen Sicherheitsfunktionen ausgeführt werden (nur bei der Variante MOVIFIT®-FC verwendbar).

12.1.4 10122.8 Maximaldrehzahl Motor (n1)

Einheit: 1/min

Wertebereich:

- 60 – **3800**

Die Maximaldrehzahl Motor (n1) ist die maximale Drehzahl, die bei Anwahl der drehzahlbezogenen Sicherheitsfunktionen toleriert wird. Wenn die Motordrehzahl bei der Anwahl dieser Sicherheitsfunktionen über der parametrierten Maximaldrehzahl liegt, wird ein Fehler ausgelöst.

Wenn der Antrieb eine Drehzahl von 3800 1/min überschreitet, wird unabhängig von der Funktionsanwahl ein Fehler ausgelöst, sofern der Betrieb mit Drehzahlgeber parametrierbar ist.

12.1.5 10122.9 Mindestdrehzahl Motor (n2)

Einheit: 1/min

Wertebereich:

- **60** – 200

Die Mindestdrehzahl Motor (n2) ist die Drehzahl unterhalb derer keine Drehzahlüberwachung mehr ausgeführt wird.

Eine Überschreitung einer parametrisierten Drehzahlgrenze kann nur oberhalb der Mindestdrehzahl erkannt werden. Ein Unterschreiten der Mindestdrehzahl wird von der Safety-Option S12 als Stillstand interpretiert.

12.2 F-DI

12.2.1 Sichere Digitaleingänge

10123.2 – 10123.5 Schaltungsart

Die Auswahlliste enthält die folgenden Optionen:

- 1-kanalig:

Die zugehörigen F-DI werden unabhängig voneinander ausgewertet.

- 2-kanalig äquivalent:

Die Verarbeitung der Eingangspegel erfolgt paarweise. Bei ungleichen Eingangspegeln wechselt der Prozesswert des F-DI-Paares in den sicheren Zustand. Nach Ablauf der parametrisierten Diskrepanzzeit wird eine Fehlermeldung generiert und der Prozesswert bis zu einer Fehlerquittierung im sicheren Zustand gehalten.

Bei äquivalenten Eingangspegeln folgt der Prozesswert dem Eingangspegel des Eingangskanals mit der geraden Kanalnummer.

- 2-kanalig antivalent:

Die Verarbeitung der Eingangspegel erfolgt paarweise. Bei gleichen Eingangspegeln wechselt der Prozesswert des F-DI-Paares in den sicheren Zustand. Nach Ablauf der parametrisierten Diskrepanzzeit wird eine Fehlermeldung generiert und der Prozesswert bis zu einer Fehlerquittierung im sicheren Zustand gehalten.

Bei antivalenten Eingangspegeln folgt der Prozesswert dem Eingangspegel des Eingangskanals mit der geraden Kanalnummer.

10123.10 – 10123.17 Eingangsfilterzeit (t1)

Einheit: ms

Wertebereich: 4 – **10** – 250

Beschreibung: Das Eingangssignal durchläuft ein parametrierbaren Filter, um Kontaktprellen und Störungen auszufiltern. Prellvorgänge, die kürzer als die eingestellte Filterzeit sind, werden ignoriert.

10123.6 – 10123.9 Diskrepanzzeit (t2)

Einheit: ms

Wertebereich: 25 – **500** – 5000

Die Diskrepanzzeit (t2) ist die tolerierte Zeit, in der die F-DIs eines in 2-kanaliger Schaltungsart parametrisierten F-DI-Paares eine Diskrepanz im Eingangspegel (äquivalent: beide unterschiedlich, antivalent: beide gleich) aufweisen dürfen, bevor ein Fehler ausgelöst wird.

12.2.2 Diagnose**10123.18 F-DI Taktung Sensorversorgung**

Die Auswahlliste enthält die folgenden Optionen:

- aktiv:

Taktung der Sensorversorgung F-SS0 und F-SS1 aktiv. Eine aktive Taktung der Sensorversorgung ist Voraussetzung für die Aktivierung der Querschlusserkennung.

- nicht aktiv:

Taktung der Sensorversorgung F-SS0 und F-SS1 nicht aktiv.

Es wird eine konstante 24-V-Versorgungsspannung an F-SS0 und F-SS1 ausgegeben.

10123.19 – 10123.26 Querschlusserkennung

Die Auswahlliste enthält die folgenden Optionen:

- aktiv:

Die Querschlusserkennung ist aktiv. Fehler in der Verkabelung zum Sensor können erkannt werden.

- nicht aktiv:

Die Querschlusserkennung ist nicht aktiv.

10123.28 – 10123.30 F-DI. Schaltertest

Die Auswahlliste enthält die folgenden Optionen:

- aktiv:

Schaltestfunktion bei 2-kanaliger Auswertung aktiv. Bei aktiver Schaltertestfunktion wird die Fehlerquittierung für einen bestehenden Diskrepanzfehler erst durchgeführt, wenn die Eingangspegel die Schaltertestbedingung gezeigt haben.

- äquivalent:

Beide F-DI Eingangspegel LOW.

- antivalent:

Geradzahlgiger F-DI-Eingangspegel LOW und ungeradzahlgiger F-DI-Eingangspegel HIGH.

- nicht aktiv:

Schaltestfunktion für 2-kanalige Auswertung ist nicht aktiv.

12.3 F-DO

12.3.1 10124.6 F-DO-STO Leitungsdiagnose

Die Auswahlliste enthält die folgenden Optionen:

- nicht aktiv:
Leitungsdiagnose ist ausgeschaltet.
- aktiv:
Leitungsdiagnose ist eingeschaltet.

12.3.2 10124.9 F-DO-STO Testdauer (t1)

Einheit: μs

Wertebereich: 250 – **1000** – 5000

Beschreibung: Maximale Testpulsdauer für die Schaltertests F-DO-STO

12.3.3 10124.12 F-DO-STO Drahtbruchererkennung

Die Auswahlliste enthält die folgenden Optionen:

- nicht aktiv:
Drahtbruchererkennung ist ausgeschaltet.
- aktiv:
Drahtbruchererkennung ist eingeschaltet.

12.3.4 10124.2, 10124.3 F-DO0/1 Schaltungsart

Die Auswahlliste enthält die folgenden Optionen:

- 2-polig PM-schaltend:
Die Last wird zwischen F-DO0/1_P und F-DO0/1_M angeschlossen.
- 1-polig P-schaltend:
Die Last wird zwischen F-DO0/1_P und 0V24_O angeschlossen.

12.3.5 10124.4, 10124.5 F-DO0/1 Leitungsdiagnose

Die Auswahlliste enthält die folgenden Optionen:

- nicht aktiv:
Leitungsdiagnose ist ausgeschaltet.
- aktiv:
Leitungsdiagnose ist eingeschaltet.

12.3.6 10124.7, 10124.8 F-DO0/1 Testdauer (t2, t3)

Einheit: μs

Wertebereich: 250 – **1000** – 5000

Beschreibung: Maximale Testpulsdauer für die Schaltertests F-DO0/1

12.3.7 10124.10, 10124.11 F-DO0/1 Drahtbruchererkennung

Die Auswahlliste enthält die folgenden Optionen:

- nicht aktiv:
Drahtbruchererkennung ist ausgeschaltet.
- aktiv:
Drahtbruchererkennung ist eingeschaltet.

12.4 STO**12.4.1 10125.3 Verzögerung STO (t1)**

Einheit: ms

Wertebereich: 0 – 1000

Die Verzögerung STO (t1) ist die Zeitdauer zwischen Anwahl der Sicherheitsfunktion „STO angewählt“ und dem Abschalten des F-DO_STO und evtl. weiterer auf STO parametrierter F-DO-Ausgänge.

Nur für Safety-Option S12A.

12.4.2 10125.2 Verzögerung STO Statusanzeige (t2)

Einheit: ms

Wertebereich: 0 – 40 – 500

Die Verzögerung STO Statusanzeige (t2) ist die Verzögerungszeit, nach der der Status der STO-Funktion nach Abschalten des Ausgangs F-DO_STO frühestens als aktiv angezeigt wird. Dies gilt für den STO-Status in den sicheren Prozesseingangsdaten sowie in der internen Verarbeitung.

Der Parameter sollte auf die Zeit gestellt werden, die der Aktor (z. B. Umrichter) benötigt, um nach Abschalten des sicherheitsgerichteten Ausgangs F-DO_STO in den sicheren Zustand (z. B. STO) zu gelangen. (Reaktionszeit des Aktors bezüglich STO).

12.4.3 10125.4 Zulässige Nachlaufzeit (t3)

Einheit: ms

Wertebereich: 0 – 65535

Die Nachlaufdauer ist als Zeitdauer zwischen Anwahl der Sicherheitsfunktion STO und Stillstand des Antriebs definiert. Die Nachlaufdauer kann gemessen und auf Überschreitung des parametrierten Grenzwertes überwacht werden. Wenn der Testmodus aktiv ist, führt eine Überschreitung des Grenzwerts *Zulässige Nachlaufdauer* zu einer Fehlermeldung und Beibehaltung des STO bis zu einer Fehlerquittierung. Damit diese Funktion genutzt werden kann, muss ein Geber parametriert sein. Die Nachlaufmessung ist erst aktiv, wenn ein Wert $\neq 0$ parametriert ist.

12.5 SS1

12.5.1 10126.2 Funktion

Die Auswahlliste enthält die folgenden Optionen:

- gesperrt:
Keine SS1-Sicherheitsfunktion anwählbar.
- SS1a freigegeben:
Variante a der Sicherheitsfunktion SS1 ist anwählbar.
- SS1c freigegeben:
Variante c der Sicherheitsfunktion SS1 ist anwählbar.

12.5.2 10126.3 SS1c Verzögerung (t1)

Einheit: ms

Wertebereich: 10 – **1000** – 10000

Die SS1c Verzögerungszeit (t1) ist die Zeit zwischen Anwahl der Sicherheitsfunktion und der Aktivierung der STO-Funktion.

12.5.3 10126.6 SS1a Überwachungsverzögerung Rampe (t2)

Einheit: ms

Wertebereich: 10 – **500** – 1000

Die SS1a Überwachungsverzögerung Rampe (t2) ist die zeitliche Verzögerung von der Anwahl der SS1(a)-Funktion bis zum Beginn der Überwachung der Drehzahlverzögerungsrampe. (Das Absenden des Stoppbefehls an den Umrichter erfolgt unmittelbar mit der Funktionsanwahl). Während der Verzögerungszeit erfolgt eine Überwachung auf Überschreitung der Maximaldrehzahl Motor (n1). Diese Zeit dient zur Kompensation der Übertragungsverzögerung zum Umrichter.

12.5.4 10126.5 SS1a Rampenzeit (t3)

Einheit: ms

Wertebereich: 10 – **1000** – 10000

Die Rampenzeit (t3) ist die Rampenzeit für die überwachte Drehzahlgrenzkurve in der Safety-Option sowie die Begrenzung der Drehzahlverzögerungsrampe im Umrichter.

Die Rampenzeit bezieht sich auf eine Drehzahländerung von 1500 U/min.

12.5.5 10126.7 SS1a Abstand zur Rampe (n1)

Einheit: 1/min

Wertebereich: 0 – **100** – 1000

Der SS1a Abstand zur Rampe (n1) ist die Toleranzdrehzahl, die auf den aktuellen Betrag der Motordrehzahl zum Zeitpunkt der Funktionsanwahl hinzuaddiert wird, um damit den Startwert der überwachten Drehzahlgrenzkurve festzulegen.

12.5.6 10126.4 SS1a Verzögerung Funktionsanwahl STO (t4)

Einheit: ms

Wertebereich: 10 – **250** – 1000

Wenn sich die Motordrehzahl schneller als von der SS1(a)-Rampenzeit gefordert verringert, wird auch der STO vorzeitig aktiviert, wenn die Motordrehzahl die Minstdrehzahl Motor (n2) mindestens für die Zeit SS1(a)-Verzögerung Funktionsanwahl unterschritten hat. Die parametrierte Zeit verhindert, dass die vorzeitige Aktivierung von STO nicht schon bei einem evtl. nur kurzzeitigen Unterschreiten der Minstdrehzahl erfolgt.

12.6 SLS 0, 1, 2, 3

12.6.1 10128.2 – 10131.2 Funktion

Die Auswahlliste enthält die folgenden Optionen:

- freigegeben:
SLS-Funktion ist anwählbar.
- gesperrt:
SLS-Funktion ist nicht ausführbar.

12.6.2 10128.3 – 10131.3 Grenzdrehzahl positiv (n1)

Einheit: 1/min

Wertebereich: 60 – **3800**

Die Grenzdrehzahl positiv (n1) ist der Drehzahlgrenzwert in positiver Drehrichtung bei Aktivierung der zugehörigen SLS-Funktion durch die Safety-Option.

12.6.3 10128.4 – 10131.4 Grenzdrehzahl negativ (n2)

Einheit: 1/min

Wertebereich: 60 – **3800**

Die Grenzdrehzahl negativ (n2) ist der Drehzahlgrenzwert in negativer Drehrichtung bei Aktivierung der zugehörigen SLS-Funktion durch die Safety-Option.

12.6.4 10128.5 – 10131.5 Abstand zur Grenzdrehzahl (n3)

Einheit: 1/min

Wertebereich: 0 – **100** – 1000

Der Abstand zur Grenzdrehzahl (n3) ist der Toleranzabstand zwischen dem durch die Safety-Option mittels Geber überwachten SLS-Drehzahlgrenzwert n1 / n2 und den Soll-drehzahl-Grenzwerten, die im Umrichter wirksam werden.

12.6.5 10128.6 – 10131.6 SDI Funktion

Die Auswahlliste enthält die folgenden Optionen:

- deaktiviert:
Es findet keine Überwachung der Drehrichtung statt.
- positive / negative Richtung zugelassen:
Überwachung auf positive / negative Drehrichtung. Eine Bewegung über die zulässige Toleranz (siehe 10127.7) hinaus in die gesperrte (nicht zugelassene Richtung) führt zum Fehler mit Fehlerreaktion STO.

12.7 SLS (Allgemein)

12.7.1 10127.4 Überwachungsverzögerung Rampe (t1)

Einheit: ms

Wertebereich: 10 – **500** – 1000

Die Überwachungsverzögerung Rampe (t1) ist die zeitliche Verzögerung von der Auswahl der SLS-Funktion bis zum Beginn der Überwachung der Drehzahlverzögerungsrampe. (Das Absenden der Drehzahlbegrenzung an den Umrichter erfolgt unmittelbar mit der Funktionsauswahl). Während der Verzögerungszeit erfolgt eine Überwachung auf Überschreitung der Maximaldrehzahl Motor (n1).

Diese Zeit dient zur Kompensation der Übertragungsverzögerung zum Umrichter.

12.7.2 10127.2 Rampenzeit (t2)

Einheit: ms

Wertebereich: 10 – **1000** – 10000

Die Rampenzeit (t2) ist die Rampenzeit für die überwachte Drehzahlgrenzkurve in der Safety-Option S12 sowie für die Begrenzung der Drehzahlverzögerungsrampe im Umrichter.

Die Rampenzeit bezieht sich auf eine Drehzahländerung von 1500 U/min.

12.7.3 10127.3 Abstand zur Rampe (n4)

Einheit: 1/min

Wertebereich: 0 – **100** – 1000

Der Abstand zur Rampe (n4) ist die Toleranzdrehzahl, die auf den aktuellen Betrag der Motordrehzahl zum Zeitpunkt der Funktionsauswahl aufaddiert wird, um damit den Startwert der überwachten Drehzahlgrenzkurve festzulegen, die das Abbremsen auf die SLS-Drehzahlgrenzwerte überwacht.

12.7.4 10127.5 Fehlerreaktion Drehzahlüberschreitung

Die Fehlerreaktion bei Überschreitung der überwachten Drehzahlgrenzkurve kann bei der SLS-Funktion parametrierbar sein. Die Fehlerreaktion gilt für alle SLS-Funktionsblöcke. (Für die SDI-Teilfunktion gilt immer die Fehlerreaktion STO).

Die Auswahlliste enthält die folgenden Optionen:

- STO:

Bei Verletzung der Drehzahlüberwachung wird die STO-Funktion aktiviert.

(Bei Aktivierung des STO als Fehlerreaktion von SLS schalten die sicherheitsgerichteten Ausgänge sofort ab. Es findet keine Verzögerung des Abschaltens um die parametrisierte Zeit *STO Verzögerung (t1)* statt.)

- SS1:

Bei Verletzung der Drehzahlüberwachung wird die SS1-Funktion aktiviert. Dabei wird die SS1-Variante aktiv, die für die SS1-Funktion parametrierbar wurde.

12.7.5 10127.6 Drehzahlfilter

Einheit: Grad

Wertebereich: **0** – 1000

Der Wert für den Drehzahlfilter ist der tolerierte Grenzwert für eine kurzzeitige Überschreitung der parametrisierten SLS-Grenzdrehzahlen. Physikalisch entspricht der Filtergrenzwert einem tolerierten Drehwinkel. Während des Abbremsens auf die parametrisierten SLS-Grenzdrehzahlen ist die Filterung noch nicht aktiv.

12.7.6 10127.7 Toleranz SDI

Einheit: Grad

Wertebereich: 0 – 3600

Der Parameter gibt die maximale zulässige Toleranz der SDI-Funktionen für eine Bewegung in die gesperrte Richtung an. Aufgrund mechanischer Gegebenheiten kann die tatsächlich tolerierte Bewegung in die gesperrte Richtung um bis zu 7° höher liegen als dieser Parameterwert.

12.8 Funktionszuordnung

12.8.1 Sichere Digitaleingänge

10132.3 – 10132.10 Verriegelung F-DI0 – FDI7

Die Auswahlliste enthält die folgenden Optionen:

- nicht aktiv:
Verriegelungsfunktion ist nicht aktiv.
- aktiv:

Der Prozesswert des F-DI, der die Sicherheitsfunktionen ansteuert und der über die sicheren Prozesseingangsdaten ausgegeben wird, bleibt bis zur Quittierung im sicheren Zustand verriegelt.

Nach dem Anlauf der Safety-Option S12 befinden sich unabhängig von der aktuellen Eingangsinformation alle Prozesswerte von verriegelt parametrisierten F-DI zunächst im verriegelten/sicheren Zustand.

10132.11, 10132.14, 10132.17, 10132.20, 10132.23, 10132.26, 10132.29, 10132.32 Funktion von F-DI0 – FDI7

Die Auswahlliste enthält die folgenden Optionen:

- Keine Zuordnung:
Der F-DI wählt keine Sicherheitsfunktion an. Sein Prozesswert wird aber weiterhin über die sicheren Prozesseingangsdaten ausgegeben.
- STO:
Der F-DI wählt die STO-Funktion an.
- SS1:
Der F-DI wählt die SS1c- oder SS1a-Funktion an.
- SLS0, 1, 2, 3:
Der F-DI wählt einen der SLS-Funktionsblöcke an.
- Quittierung verriegelnde F-DI und Fehler:
Eine 0-1-Flanke am F-DI löst eine Fehlerquittierung aus und hebt den verriegelten Zustand verriegelnd parametrierter F-DI auf.

Bei 2-kanaliger Auswertung kann nur der resultierende Prozesswert (geradzahlige Kanalnummer) mit einer Funktion belegt werden. Eine Sicherheitsfunktion kann mehreren F-DI zugeordnet werden. Die F-DIs werden dann UND-verknüpft.

12.8.2 Sichere Digitalausgänge

10132.35, 10132.36 Funktion von F-DO0/1

Die Auswahlliste enthält die folgenden Optionen:

- Keine Zuordnung:
Der sichere Digitalausgang wird durch die sicheren Prozessausgangsdaten gesteuert. Im autarken Betrieb ist der Ausgang immer ausgeschaltet.
- STO aktiv:
Der sichere Digitalausgang kann durch die sicheren Prozessausgangsdaten oder durch die Funktion "STO angewählt" abgeschaltet werden. Wenn der Ausgang durch die Funktion "STO angewählt" gesteuert wird, schaltet er gleichzeitig mit dem F-DO_STO-Ausgang.
- STO angewählt:
Der sichere Digitalausgang kann durch die sicheren Prozessausgangsdaten oder durch die STO-Funktion abgeschaltet werden. Wenn der Ausgang durch die STO-Funktion gesteuert wird, schaltet er gleichzeitig mit der STO-Funktionsanwahl.

Der Ausgang ist eingeschaltet, so lange keine der jeweils aktiven Ansteuerungsquellen (Prozessdaten, Fehlerreaktion, Systemzustand, STO-/SBC-Funktion) das Ausschalten fordert.

13 Applikationsbeispiele

In diesem Kapitel finden Sie Beispiele für die Inbetriebnahme typischer Applikationen. Die Beispiele zeigen alle Inbetriebnahmeschritte tabellarisch mit folgendem Ablauf:

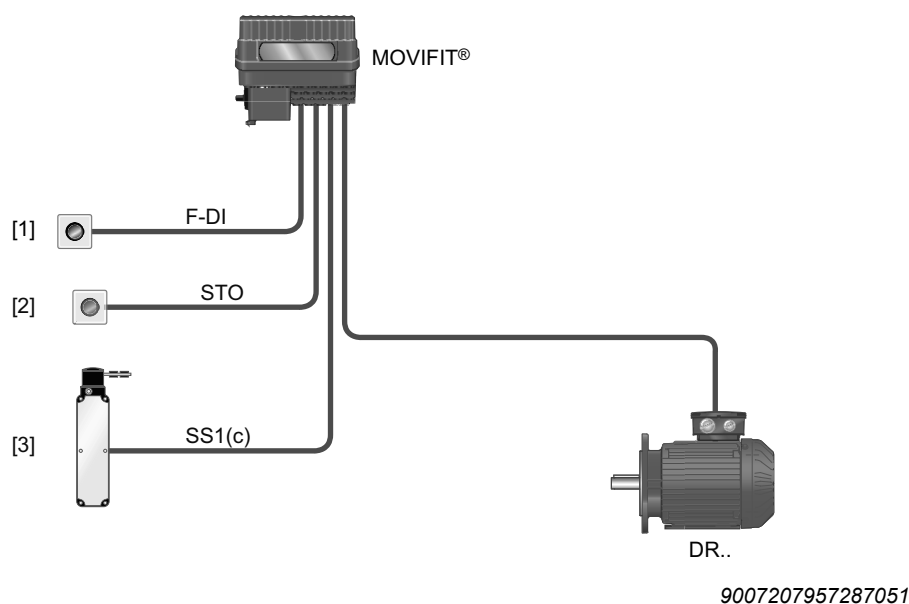
Inbetriebnahmeschritt	
A	Elektrische Installation
B	Parametrierung
C	Inbetriebnahme Standardteil / Peripherie (Feldbus)
D	Abnahme

13.1 Beispiel 1: Autarker Betrieb

Im folgenden Kapitel werden beispielhaft die Sicherheitsfunktionen STO und SS1(c) realisiert. Für die Realisierung der Sicherheitsfunktionen ist kein Drehzahlgeber notwendig. Die Sicherheitsfunktionen werden über F-DI angesteuert. Das verwendete MOVIFIT®-Gerät wird autark betrieben (d. h. keine Anbindung an PROFIsafe).

- Verwenden Sie für den autarken Betrieb die Variante S12B der Safety-Option.

Die folgende Darstellung zeigt das Applikationsbeispiel:



- [1] Quittiertaster
[2] Notstopp
[3] Türschalter

Die folgende Tabelle zeigt den Ablauf der Inbetriebnahme.

A	Elektrische Installation	
1.	Anschluss 24-V-Versorgungsspannung	+24V -> X20:2 0V24 -> X20:3
2.	Anschluss Versorgungsspannung für Safety-Option S12	X29:1 -> X29:7 X29:2 -> X29:8

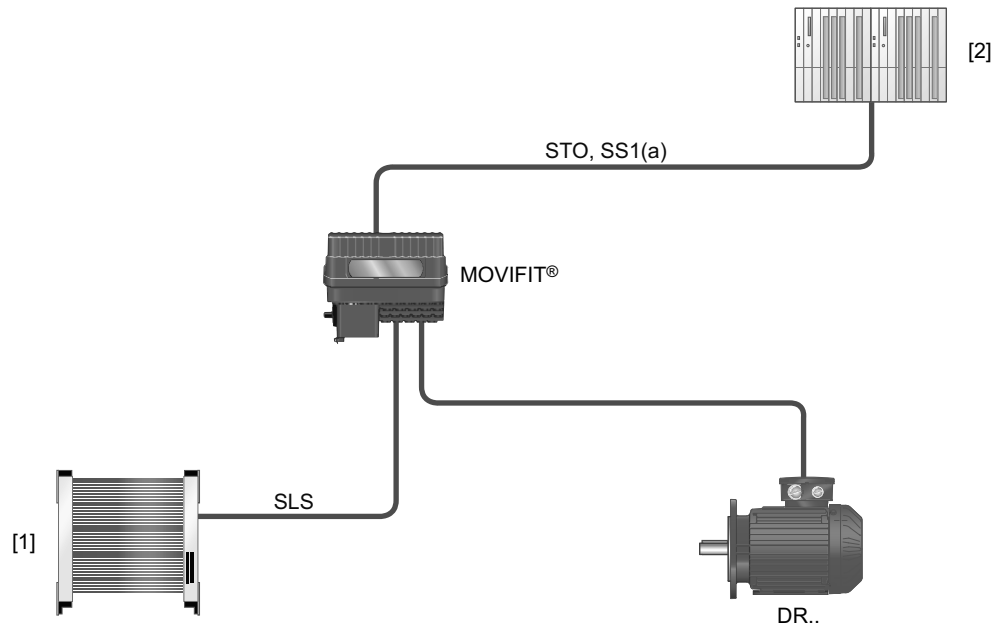
A	Elektrische Installation	
3.	Notstopp [2]: (2-kanalig, antivalent)	X45:1 -> X45:21 X45:11 -> X45:23
4.	Türschalter [3]: (2-kanalig, äquivalent)	X45:2 -> X45:22 X45:12 -> X45:24
5.	Quittiertaster [1]: (1-kanalig)	X45: 3 -> X45: 25
B	Parametrierung	
1.	Gerät einschalten	LED-Status nach dem Hochlauf des Geräts LED F-STATE = ROT (blinkt) LED RUN PS = AUS LED F-FUNC = GELB
2.	MOVITOOLS® MotionStudio starten und über RS485-Schnittstelle Netzwerk scannen.	Safety-Option S12 wird im Netzwerk erkannt.
3.	Parametrier-Tool "Assist S12" starten.	Fenster zur Abfrage der Seriennummer öffnet sich.
4.	Seriennummer des Geräts eintragen.	Parametrier-Tool "Assist S12" startet.
5.	Default-Parametersatz durch Betätigung der Schaltfläche [Neu] aufrufen.	Der Default-Parametersatz wird in der Spalte "Eingabewert" angezeigt.
6.	Folgende Parameter im Parameterbaum anpassen: Allgemein • PROFISAFE-Feldbus: 0 – nicht vorhanden F-DI • F-DI 0/1 Schaltungsart: 2 – 2-kanalig antivalent • F-DI 2/3 Schaltungsart: 1 – 2-kanalig äquivalent • F-DI 4 Schaltungsart: 0 – 1-kanalig SS1 • Funktion: 1 – SS1c freigegeben Funktionszuordnungs-Parameter • Funktion von F-DI0: 1 – STO • Funktion von F-DI2: 2 – SS1 • Funktion von F-DI4: 9 – Quittierung verriegelnde F-DI und Fehler	
7.	Schaltfläche [Herunterladen] in der Menüleiste betätigen.	Der Parametersatz wird an das Gerät übertragen. LED-Status nach Übertragung: LED F-STATE = GELB (RUN, o. Abnahme) LED RUN PS = GELB LED F-FUNC = AUS LED FDI00 - FDI03 = GELB

C	Inbetriebnahme Standardteil	
1.	Inbetriebnahme Standardteil wie in der Betriebsanleitung MOVIFIT®-FC beschrieben.	
D	Abnahme	
1.	In das Parametrier-Tool "Assist S12" wechseln und im Parameterbaum einzelne Bereiche verifizieren. (Kontrollfeld "verifiziert" setzen)	Nachdem alle Bereiche verifiziert wurden, wird die Schaltfläche [Abnehmen] in der Menüleiste bedienbar.
2.	Schaltfläche [Abnehmen] betätigen, Dialog entsprechend der Anlage ausfüllen und mit [OK] bestätigen.	Die Abnahme wird an das Gerät übertragen. Anschließend wird das Abnahmeprotokoll zur Abnahme der Anlage geöffnet. LED F-STATE = AUS (S12 nicht bereit) LED RUN PS = AUS LED F-FUNC = GELB LED FDI00 - FDI03 = AUS
3.	Abnahmeprotokoll ausdrucken und Gerät aus-/einschalten	Inbetriebnahme abgeschlossen.
4.	Abnahme der Anlage durchführen und dokumentieren.	

13.2 Beispiel 2: Anbindung an PROFIsafe

Das folgende Beispiel zeigt die Realisierung der Sicherheitsfunktionen STO, SS1(a) und SLS. Die Sicherheitsfunktionen STO und SS1(a) werden über Prozessdaten gesteuert. Die Sicherheitsfunktion SLS wird über F-DI angesteuert. Hier ist beispielhaft ein OSSD-fähiges Lichtgitter angebaut.

Die folgende Darstellung zeigt das Applikationsbeispiel.



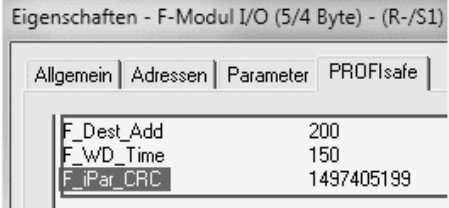
18014407212109195

- [1] Lichtgitter (OSSD-fähig)
[2] SPS

Die folgende Tabelle zeigt den Ablauf der Inbetriebnahme:

A	Elektrische Installation	
1.	Anschluss 24-V-Versorgungsspannung	+24V -> X20:2 0V24 -> X20:3
2.	Anschluss Versorgungsspannung für Safety-Option S12	X29:1 -> X29:7 X29:2 -> X29:8
3.	Lichtgitter (OSSD-fähig) [1]	+24V -> X45:21 0V24 -> X45:31 OSSD1 -> X45:1 OSSD2 -> X45:11
4.	Anschluss EI7C FS	Geberspur A -> X25:3 Geberspur /A -> X25:4 Geberspur B -> X25:13 Geberspur /B -> X25:14 +24V -> X25: 23 0V24 -> X25: 33

B			Parametrierung
1.	Gerät einschalten		LED-Status nach dem Hochlauf des Geräts LED F-STATE = ROT (blinkt) LED RUN PS = AUS LED F-FUNC = GELB
2.	MOVITOOLS® MotionStudio starten und über RS485-Schnittstelle Netzwerk scannen.		Safety-Option S12 wird im Netzwerk erkannt.
3.	Parametrier-Tool "Assist S12" starten.		Fenster zur Abfrage der Seriennummer öffnet sich.
4.	Seriennummer des Geräts eintragen.		Parametrier-Tool "Assist S12" startet.
5.	Default-Parametersatz durch Betätigung der Schaltfläche [Neu] aufrufen.		Der Default-Parametersatz wird in der Spalte "Eingabewert" angezeigt.
6.	Folgende Parameter im Parameterbaum anpassen: Allgemein • Gebertyp: 12 – EI7C FS F-DI • F-DI 0/1 Schaltungsart: 1 – 2-kanalig äquivalent SS1 • Funktion: 2 – SS1a freigegeben SLS0 • Funktion: 1 – freigegeben • Grenzdrehzahl positiv (n1): z. B. 500 U/min • Grenzdrehzahl negativ (n2): z. B. 500 U/min Funktionszuordnungs-Parameter • Funktion von F-DI0: 3 – SLS0		
7.	Schaltfläche [Herunterladen] in der Menüleiste betätigen.		Der Parametersatz wird an das Gerät übertragen. LED-Status nach Übertragung: LED F-STATE = GELB (RUN, o. Abnahme) LED RUN PS = GELB LED F-FUNC = AUS LED FDI00 - FDI03 = GELB
C			Inbetriebnahme der Peripherie (F-SPS / Feldbus)
1.	Inbetriebnahme PROFIBUS DP / PROFINET IO		Siehe Handbuch MOVIFIT® Funktionslevel "Classic" / "Technology"

C Inbetriebnahme der Peripherie (F-SPS / Feldbus)		
2.	<p>Aktuellen F_Parameter im PROFIsafe-Controller eintragen.</p> <p>Wichtig: Den aktuellen F-iPar_CRC-Wert im "Status" des Parametrier-Tools "Assist S12" auslesen und im Engineering-Tool des überlagerten PROFIsafe-Controllers in den F-Parametern des MOVIFIT®-Geräts eintragen.</p>	 <p>8773160459</p>
3.	<p>Aktivieren der Sicherheitsfunktionen STO und SS1:</p> <p>PO0, Bit 0 u. 1 = "true" aktivieren.</p> <p>Ggf. Fehler quittieren PO0, Bit 7</p>	<p>STO und SS1 werden aktiv (PI0, Bit 0 u. 1 = "false")</p> <p>Sicherheitsteil fehlerfrei</p> <p>F-State-LED = GRÜN</p> <p>RUN-PS = GELB</p>
4.	Inbetriebnahme des MOVIFIT®-Geräts	Siehe Betriebsanleitung MOVIFIT®.
D Abnahme		
1.	In das Parametrier-Tool "Assist S12" wechseln und im Parameterbaum einzelne Bereiche verifizieren. (Kontrollfeld "verifiziert" setzen)	Nachdem alle Bereiche verifiziert wurden, wird die Schaltfläche [Abnehmen] in der Menüleiste bedienbar.
2.	Schaltfläche [Abnehmen] betätigen, Dialog entsprechend der Anlage ausfüllen und mit [OK] bestätigen.	<p>Die Abnahme wird an das Gerät übertragen. Anschließend wird das Abnahmeprotokoll zur Abnahme der Anlage geöffnet.</p> <p>LED F-STATE = AUS (S12 nicht bereit)</p> <p>LED RUN PS = AUS</p> <p>LED F-FUNC = GELB</p> <p>LED FDI00 - FDI03 = AUS</p>
3.	Abnahme der Anlage durchführen und dokumentieren.	Inbetriebnahme abgeschlossen.

14 Technische Daten

14.1 Safety-Option S12

14.1.1 Spannungsversorgung

Bezeichnung	Wert
Optionsspannungsversorgung 24V_O	DC 24 V –15 % / +20 % gemäß EN 61131-2
Max. Eigenverbrauch	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenverbrauch S12: ≤ 100 mA • Eigenverbrauch inklusive F-DI bei Versorgung aller F-DI aus F-SS0/1: <ul style="list-style-type: none"> – S12A: ≤ 160 mA (bei Verwendung mechanischer Schalter) – S12B: ≤ 200 mA (bei Verwendung mechanischer Schalter)
Gesamtstromaufnahme	Eigenverbrauch S12 + Ausgangsstrom F-DO00 + F-DO01 + F-DO_STO + F-Sensorversorgung
Potenzialtrennung	Trennung zwischen Safety-Elektronik (24V_O) und allen anderen Versorgungsspannungen

14.1.2 Sichere Digitaleingänge

Bezeichnung	Wert	
<ul style="list-style-type: none"> F-DI00 – F-DI03 (S12 Typ A) F-DI00 – F-DI07 (S12 Typ B) 		
Eigenschaften	Gemäß EN 61131-2 DC 24 V, Typ 3	
Signalpegel	-3 V – +5 V +11 V – +30 V	Logische "0" = Eingang LOW Logische "1" = Eingang HIGH
Bezugsmasse für F-DI	0V24_O	
Eingangswiderstand	ca. 3 kΩ	
Typ. Leistungsbedarf	0.21 W bei 24 V	
EingangsfILTERzeit parametrierbar	4 ms – 250 ms	
Zulässige Leitungslänge	30 m	
Minimale Eingangssignaldauer ¹⁾	Filterzeit + 50 ms	
Reaktionszeit (Eingang schaltet -> Bit F-DI. in den PROFIsafe-Nutzdaten aktualisiert)	1-0-Übergang: ≤ 2 x EingangsfILTERzeit + 20 ms 0-1-Übergang: ≤ 2 x EingangsfILTERzeit + 50 ms	
Fehlerreaktionszeit bei einpoligem Anschluss	Nicht größer als Reaktionszeit im fehlerfreien Fall	
Anstiegsgeschwindigkeit Eingangssignal	> 120 V/s	

1) Minimale Dauer eines Einschalt- oder Ausschaltimpulses, die vom System garantiert verarbeitet und auf den PROFIsafe-Nutzdaten für minimal einen Buszyklus ausgegeben wird.

14.1.3 Sensorversorgung der Taktausgänge

Bezeichnung	Wert
<ul style="list-style-type: none"> F-SS0, F-SS1 	
Eigenschaften	DC-24-V-Ausgang gemäß EN 61131-2 kurzschluss- und überlastfest, keine galvanische Trennung
Bemessungsstrom	250 mA
Spannungsfall intern	2 V
Kurzschluss-Schutz	elektronisch, Ansprechwert: 0.7 A – 2.1 A
Taktung (falls aktiviert)	F-SS 6 ms durchgeschaltet (HIGH), 2 ms offen (LOW)
Zulässige Leitungslänge	30 m (pro Sensor)

14.1.4 Sichere Digitalausgänge

Bezeichnung	Wert
<ul style="list-style-type: none"> F-DO_STO, F-DO00, F-DO01 (S12 Typ A) F-DO_STO (S12 Typ B) 	
Eigenschaften	DC-24-V-Ausgänge gemäß EN 61131-2 kurzschluss- und überlastfest
Zulässiger Summenstrom der Ausgänge	≤ 1.9 A
Bemessungsstrom	
F-DO00, F-DO01	1.9 A
F-DO_STO	1 A
Leckstrom (bei "0"-Signal)	≤ 1 mA
Spannungsfall intern	Anschluss PM-schaltend: 3 V Anschluss P-schaltend: 2 V
Zulässige Lasten (jeder Ausgang)	<ul style="list-style-type: none"> STO-Abschaltung: <ul style="list-style-type: none"> 1 MOVIFIT®-FC oder 1 MOVIFIT®-MC (1 – 3 MOVIMOT®) mit Option SB1 Kapazitive Last: ≤ 130 µF Induktive Last: <ul style="list-style-type: none"> ≤ 0.5 H bei Maximalstrom ≤ 2 H bei < 1 A ≤ 10 H bei < 0.3 A
Schaltfrequenz bei kapazitiver Last	Max. 2 Hz
Ansprechschwelle Drahtbrucherken- nung	150 mA
F-DO00, F-DO01	
Kurzschluss-Schutz	10 A – 24 A
Überlastschutz	Ansprechwert:
F-DO00, F-DO01	2.4 A – 2.7 A
F-DO_STO	1.2 A – 1.4 A
Testpulse	250 µs – 5000 µs (einstellbar in Schritten von 250 µs)
Zulässige Leitungslängen	Max. 30 m
Reaktionszeit Bus (Bit F-DO. in den PROFIsafe-Nutzdaten aktualisiert → Ausgang schaltet)	≤ 8 ms
Reaktionszeit Klemme (zugeordnete F-DI.-Klemme schaltet → Ausgang schaltet)	1-0 Übergang: ≤ 2 x Eingangsfilterzeit + 10 ms 0-1 Übergang: ≤ 2 x Eingangsfilterzeit + 40 ms

14.1.5 Geberschnittstelle

Bezeichnung	Wert	
Eigenschaften	Geberschnittstelle für HTL-Gebersignale A, \bar{A} , B, \bar{B}	
Zulässige Geber	EI7C FS	
Signalpegel	0 V – +3 V: +10.7 V – +30 V:	Geberspur LOW (Logische "0") Geberspur HIGH (Logische "1")
Maximale Betriebsdrehzahl	3600 1/min	
Maximale zulässige Eingangsfrequenz	1520 Hz	
Reaktionszeit Drehzahlerfassung	Nach folgender Formel zu errechnen: Reaktionszeit Drehzahlerf. (in ms) = $13 + 7500 / n$ n: Drehzahl in 1/min	
Fehlerreaktionszeit Drehzahlerfassung ¹⁾	Nicht größer als die Reaktionszeit im fehlerfreien Fall	

1) Die Fehlerreaktionszeit ist die gesamte Dauer vom Auftreten eines internen Fehlers oder eines erkennbaren externen Fehlers in der Geberanschaltung bis zum Übergang in den sicheren Zustand durch die Safety-Option S12.

14.1.6 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 61800-5-1
Überspannungskategorie	III gemäß IEC 60664-1 (VDE 0110-1)
Verschmutzungsstufe	2 gemäß IEC 60664-1 (VDE 0110-1) innerhalb des Gehäuses

14.2 Sicherheitskennwerte

14.2.1 Safety-Option S12

Die folgenden Tabellen zeigt die Sicherheitskennwerte der gesamten Baugruppe.

Bezeichnung	Sicherheitskennwerte gemäß	
	IEC 62061 / IEC 61508	EN ISO 13849-1
Klassifizierung	SIL 2 ¹⁾	PL d
Systemstruktur	HFT = 0	Kategorie 2
Auslegung der Betriebsart	High demand	–
Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde (PFHd-Wert)	$< 1.5 \times 10^{-8} \text{ 1/h}$	$< 1.5 \times 10^{-8} \text{ 1/h}$
Mission Time / Gebrauchsdauer	20 Jahre	
Proof-Test-Intervall	Nicht erforderlich	–
Sicherer Zustand	<ul style="list-style-type: none"> • PROFIsafe: Wert logisch "0" für alle sicherheitsgerichteten Prozesswerte • Sichere Digitalausgänge F-DO: Ausgänge abgeschaltet (logisch "0")²⁾ 	
Sicherheitsfunktionen	<ul style="list-style-type: none"> • STO, SS1, SLS, SDI (gemäß EN 61800-5-2) • Sichere Digitalein- und -ausgänge • PROFIsafe-Kommunikation 	

1) Die Safety-Option S12 ist ein Teilsystem von Typ B gemäß IEC 61508.

2) Wird ein sicherer Digitalausgang zum Ansteuern der STO-Funktion des Umrichters genutzt, so wird diese im sicheren Zustand aktiviert.

14.2.2 Erweiterte Sicherheitsklasse für sichere Digitalein- und -ausgänge

Die folgende Tabelle zeigt die Sicherheitskennwerte für die sicheren Digitaleingänge.

Bezeichnung	Sicherheitskennwerte gemäß	
	IEC 62061 / IEC 61508	EN ISO 13849-1
<ul style="list-style-type: none"> Sichere Digitaleingänge Sichere Digitalausgänge (PM-schaltend) PROFIsafe 		
Klassifizierung	SIL 3	PL e
Systemstruktur	HFT = 1	2-kanalig (entspricht Kategorie 3)
Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde (PFHd-Wert)	$< 1 \times 10^{-9} \text{ 1/h}$	$< 1 \times 10^{-9} \text{ 1/h}$

Die folgende Tabelle zeigt die Sicherheitskennwerte für die sicheren Digitalausgänge.

Bezeichnung	Sicherheitskennwerte gemäß	
	IEC 62061 / IEC 61508	EN ISO 13849-1
<ul style="list-style-type: none"> Sichere Digitalausgänge (P-schaltend) PROFIsafe 		
Klassifizierung	SIL 3	PL e
Systemstruktur	HFT = 1	2-kanalig (entspricht Kategorie 3)
Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde (PFHd-Wert)	$< 4 \times 10^{-9} \text{ 1/h}$	$< 4 \times 10^{-9} \text{ 1/h}$

14.2.3 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

14.2.4 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

14.3 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					

14.4 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

Abnahme	95	Anzeige von Plausibilitätsfehlern.....	101
Abnahmeablauf	97	Ausgänge, Anzeige	115
Abnahmeprotokoll	96	Bedienoberfläche	98
Abnahmeprotokoll (Datei).....	104	Datenhaltung	103
ABOX tauschen	145	Diagnose	139
Abschnittsbezogene Warnhinweise	9	Eingänge, Anzeige	113
Abstand zur Grenzdrehzahl (n3) (Parameter) ...	164	Fehlerspeicher.....	117, 141
Abstand zur Rampe (n4) (Parameter)	165	Funktionsleiste	100
Aktoren		Geber	116
1-kanalig, P-schaltend.....	52	Gerätedaten	111
2-kanalig, P-M-schaltend.....	51	Menüleiste	99
Anforderungen an die Inbetriebnahme	26	Parametrier-Tool	98
Anforderungen an die Installation.....	25	Parametrierung.....	106
Anforderungen an Sensoren und Aktoren	25	Passwort ändern	102
Anschluss		Prozessdaten	116
Einbaugeber EI7C FS	54	Sicherheitsfunktionen	112
Geber EI7C FS Anschlusskabel.....	58, 61	Status Sicherheitsfunktionen.....	112
Geber EI7C FS, Hybrid-ABOX	59	Statusanzeigen.....	111, 139
Geber EI7C FS, Standard-ABOX.....	56	Statusleiste	102
I/O-Klemme mit Safety-Option S12A.....	38	Testmodus.....	115
I/O-Klemme mit Safety-Option S12B.....	39	Auflagen, sicherheitstechnische	23
Kabel für Geber EI7C FS	58, 61	Ausgänge, Ansteuerung	79
MOVIFIT®-FC	33	Autarker Betrieb (ohne Anbindung an PROFIsafe)	85
MOVIFIT®-FC, Anschlussbild mit Safety-Option		
S12	34	Autarker Betrieb, Applikationsbeispiel	168
Safety-Option S12	37		
Safety-Option S12A, I/O-Klemmen	38	B	
Safety-Option S12B, I/O-Klemmen	39	Begriffsbestimmungen.....	11
Standard-ABOX.....	37	Beispiel zur Ansteuerung der Safety-Option S12	127
Antriebssicherheitsfunktionen		
SDI - Sichere Bewegungsrichtung	73	Blockschaltbild	
SLS - Sicher begrenzte Geschwindigkeit	69	MOVIFIT®-FC, Umrichter.....	15
SS1(a) - Sicherer Stopp 1	67	MOVIFIT®-MC	13
SS1(c) - Sicherer Stopp 1	66	Brücken 24-V-Versorgung	35
STO - Sicher abgeschaltetes Drehmoment....	64	Brückenstecker STO	135
Applikationsbeispiel		C	
Autarker Betrieb	168	CRC-Wert.....	93
Betrieb mit Anbindung an PROFIsafe	171		
Betrieb mit PROFIBUS DP	171	D	
Betrieb mit PROFINET IO	171	Dateien, projektrelevante	103
Assist S12		Datenaustausch mit der Safety-Option S12	118
Anzeige der Parametrierung	101	Beispiel zur Ansteuerung	127
Anzeige des Parametrierablaufs	100	Einleitung.....	118
		F-Nutzdaten.....	120

F-Peripherie-DB	119
F-Peripheriezugriff in Step 7	118
F-Prozessausgangsdaten	121
F-Prozesseingangsdaten	123
Datenhaltung	103
Safety-Option S12 nicht projektiert.....	104
Safety-Option S12 projektiert	105
Default-Parametrierung (ohne Assist S12).....	84
Dezimaltrennzeichen	11
Diagnose der Leitungen	50
Diagnose mit der Safety-Option S12	
Diagnose-LEDs	132
Fehler im Sicherheitsteil	137
Fehlerzustände.....	137
Mit Assist S12.....	139
PROFIsafe-Timeout	137
Safety-Diagnose über PROFIBUS DP	138
Safety-Diagnose über PROFINET IO.....	138
Diagnose Nachlaufzeitmessung	81
Diagnose über PROFIBUS DP.....	138
Diagnose über PROFINET IO	138
Digitalausgänge, sichere	77
Digitaleingänge, sichere	74
Diskrepanzzeit.....	75
Diskrepanzzeit (t2) (Parameter)	160
Dokumente, mitgeltende	11
Drehzahlfilter	72
Drehzahlfilter (Parameter)	165

E

EBOX tauschen.....	143
EI7C FS Einbaugeber	54
Einbaugeber EI7C FS	54
Anschluss	54
Eingangsfiler.....	76
Eingangsfilerzeit (t1) (Parameter)	159
Eingebettete Warnhinweise.....	10
Einschränkungen	
MOVIFIT®-FC, Umrichter.....	16
MOVIFIT®-MC	14
Elektrische Installation.....	28
Installationsvorschriften.....	28
Klemmenbelegung	37
Safety-Option S12	37
Safety-Option S12, Standard-ABOX	37
Sichere Abschaltung	35

Sichere Abschaltung MOVIFIT®-FC	33
Sichere Abschaltung MOVIFIT®-MC	29
Sichere Digitalausgänge F-DO. und F-DO_STO	48
Sichere Digitaleingänge	40
Spannungsversorgung Safety-Option S12.....	36

F

F_CRC_Block_ID (Parameter).....	92
F_CRC_Length (Parameter)	92
F_Dest_Add (Parameter)	93
F_iPar_CRC (Parameter).....	93
F_Par_Version (Parameter)	92
F_SIL (Parameter).....	92
F_Source_Add (Parameter)	93
F-DI Taktung Sensorversorgung (Parameter)...	160
F-DI. Schaltertest (Parameter)	160
F-DO0/1 Drahtbruchererkennung (Parameter).....	162
F-DO0/1 Leitungsdiagnose (Parameter)	161
F-DO0/1 Schaltungsart (Parameter)	161
F-DO0/1 Testdauer (t2, t3) (Parameter).....	161
F-DO-STO Drahtbruchererkennung (Parameter) .	161
F-DO-STO Leitungsdiagnose (Parameter).....	161
F-DO-STO-Testdauer (t1) (Parameter)	161
Fehler im Sicherheitsteil	137
Fehlerreaktion Drehzahlüberschreitung (Param.)	165
Fehlerspeicher in Assist S12	141
Fehlerspeicher, Anzeige in Assist S12	117
Fehlertabelle.....	147
Fehlerzustände der Safety-Option S12	137
F-Nutzdaten.....	120
F-Peripherie-DB	119
F-Peripheriezugriff in Step 7	118
F-Prozessausgangsdaten	121
F-Prozesseingangsdaten	123
FS-Logo.....	24
Funktion (Parameter)	163, 164
Funktion von F-DI0 – FDI7 (Parameter).....	166
Funktion von F-DO0/1 (Parameter).....	167
Funktionale Sicherheit	
Normengrundlage.....	12
Funktionsbeschreibung	
MOVIFIT®-FC, Umrichter.....	16
MOVIFIT®-MC	13
Funktionszuordnung	79

G

Geber, Anzeige in Assist S12.....	116
Geberschnittstelle, Technische Daten.....	177
Gebertyp (Parameter)	158
Gefahr durch Nachlauf des Antriebs	27
Gefahrensymbole	
Bedeutung	10
Gerätedaten	111
Gerätetausch	
Tausch der ABOX	145
Tausch der EBOX	143
Datensicherung	
Gerätetausch.....	143
Grenzdrehzahl negativ (n2) (Parameter).....	164
Grenzdrehzahl positiv (n1) (Parameter).....	164

H

Hinweise	
Bedeutung Gefahrensymbole.....	10
Kennzeichnung in der Dokumentation	9
Hybrid-ABOX	
Anschluss I/O-Klemme mit Option S12A.....	38
Anschluss I/O-Klemme mit Option S12B.....	39

I

I/O-Klemme mit Safety-Option S12A, Anschluss	38
I/O-Klemme mit Safety-Option S12B, Anschluss	39
Inbetriebnahme	84
Autarker Betrieb (ohne PROFIsafe-Anbindung)	
.....	85
Default-Parametrierung (ohne Assist S12).....	84
Einstellung der PROFIsafe-Adresse	88
Feldbus und übergeordnete F-SPS.....	88
Mit Anbindung an PROFIsafe.....	85
Parametrierung.....	91
PROFIsafe und übergeordnete F-SPS.....	88
Projektierung in STEP7	90
Installationsvorschriften	28
IO-Fehlerauswirkung (Parameter).....	158
iPar-CRC (Parameter).....	93

K

Klemmenbelegung	37
MOVIFIT®-FC	33
Konfigurationsdatei.....	103

L

Lasten, zulässige.....	48
Last-Opened-Datei	104
LED	
"FDI."	133
"FDO."	133
"F-FUNC"	133
"F-STATE"	134
Leitungsdiagnose	50

M

Mängelhaftungsansprüche	10
Marken	11
Maximaldrehzahl Motor (n1) (Parameter)	158
Minimaldrehzahl Motor (n2) (Parameter)	159
MOVIFIT®-FC	
Anschluss	33
Klemmenbelegung	33
Sicherheitskonzept, Blockschaltbild	15
Sicherheitskonzept, Einschränkungen	16
Sicherheitskonzept, Funktionsbeschreibung..	16
Technische Daten, Sicherheitstechnik	181
MOVIFIT®-FC mit Safety-Option S12	
Anschlussbild	34
MOVIFIT®-MC	
Sicherheitskennwerte	180
Sicherheitskonzept, Blockschaltbild	13
Sicherheitskonzept, Einschränkungen	14
Sicherheitskonzept, Funktionsbeschreibung..	13
Technische Daten, Sicherheitstechnik	181

N

Nachlauf des Antriebs	27
Nachlaufzeitmessung	81
Normen.....	14, 16, 26

P

Parameter	
Abstand zur Grenzdrehzahl (n3)	164
Abstand zur Rampe (n4)	165
Diskrepanzzeit (t2)	160
Drehzahlfilter	165
EingangsfILTERzeit (t1).....	159
F_CRC_Block_ID	92
F_CRC_Length	92
F_Dest_Add	93

F_iPar_CRC	93	Verzögerung STO (t1)	162
F_Par_Version	92	Verzögerung STO Statusanzeige (t2)	162
F_SIL	92	Zulässige Nachlaufzeit (t3)	162
F_Source_Add	93	Parametrierablauf, Anzeige in Assist S12	100
F-DI Taktung Sensorversorgung	160	Parametrierung	
F-DI. Schaltertest	160	Ablauf	106
F-DO0/1 Drahtbruchererkennung	162	Ändern	109
F-DO0/1 Leitungsdiagnose	161	Anzeige in Assist S12	101
F-DO0/1 Schaltungsart	161	Anzeigen	110
F-DO0/1 Testdauer (t2, t3)	161	Vorgehensweise	107
F-DO-STO Drahtbruchererkennung	161	Parametrierung Sicherheitsfunktionen	86
F-DO-STO Leitungsdiagnose	161	Passivierung	119
F-DO-STO-Testdauer (t1)	161	Passwort ändern in Assist S12	102
Fehlerreaktion Drehzahlüberschreitung	165	Performance-Level	14, 16, 26
Funktion	163, 164	Plausibilitätsfehler, Anzeige in Assist S12	101
Funktion von F-DI0 – FDI7	166	Produktnamen	11
Funktion von F-DO0/1	167	PROFIBUS DP, Diagnose Safety-Option S12 ..	138
Für F-DI	159	PROFINET IO, Diagnose Safety-Option S12	138
Für F-DO	161	PROFIsafe-Adresse, Einstellung	88
Für Funktionszuordnung Ausgänge	167	PROFIsafe-Feldbus (Parameter)	158
Für Funktionszuordnung Eingänge	166	PROFIsafe-Quelladresse (Parameter)	93
Für SLS (Allgemein)	165	PROFIsafe-Timeout	137
Für SLS 0, 1, 2, 3	164	PROFIsafe-Version (Parameter)	92
Für SS1	163	PROFIsafe-Zieladresse (Parameter)	93
Für STO	162	Prozessdaten, Anzeige in Assist S12	116
Gebertyp	158	Q	
Grenzdrehzahl negativ (n2)	164	Querschlusserkennung	40, 76
Grenzdrehzahl positiv (n1)	164	Querschlusserkennung (Parameter)	160
IO-Fehlerauswirkung	158	R	
Maximaldrehzahl Motor (n1)	158	Rampenzeit (t2) (Parameter)	165
Minimaldrehzahl Motor (n2)	159	Reaktionszeiten der Safety-Option S12	131
PROFIsafe-Feldbus	158	S	
Querschlusserkennung	160	S12A Safety-Option, Anschluss I/O-Klemmen	38
Rampenzeit (t2)	165	S12B Safety-Option, Anschluss I/O-Klemmen	39
Schaltungsart	159	Safety-Option S12	
SDI Funktion	164	Anschluss	37
SS1a Abstand zur Rampe (n1)	163	Beispiel zur Ansteuerung	127
SS1a Rampenzeit (t3)	163	Datenaustausch	118
SS1a Überwachungsverzögerung Rampe (t2)	163	Datenaustausch, Einleitung	118
SS1a Verzögerung Funktionsanwahl STO (t4)	163	Diagnose mit Assist S12	139
SS1c Verzögerung (t1)	163	Diagnose-LEDs	132
Toleranz SDI	166	Einstellung der PROFIsafe-Adresse	88
Überwachungsverzögerung Rampe (t1)	165	Elektrische Installation	37
Verriegelung F-DI0 – FDI7	166		

Fehler im Sicherheitsteil	137	In Assist S12	112
Fehlerspeicher	141	Parametrierung	86
Fehlertabelle	147	SDI - Sichere Bewegungsrichtung	21, 73
Fehlerzustände	137	SLS - Sicher begrenzte Geschwindigkeit	69
F-Nutzdaten	120	SLS (Safely Limited Speed) - Sicher begrenzte Geschwindigkeit	21
F-Peripherie-DB	119	SS1(a) - Sicherer Stopp 1	19, 67
F-Peripheriezugriff in Step 7	118	SS1(c) - Sicherer Stopp 1	66
F-Prozessausgangsdaten	121	SS1(c) (Safe Stop 1) - Sicherer Stopp 1	20
F-Prozesseingangsdaten	123	Status in Assist S12	112
Inbetriebnahme Feldbus und F-SPS	88	STO - Sicher abgeschaltetes Drehmoment....	64
Parametrierung	91	STO (Safe Torque Off) - Sicher abgeschaltetes Drehmoment	18
PROFIsafe-Timeout	137	Sicherheitshinweise	
Projektierung in STEP7	90	Begriffsbestimmungen	11
Reaktionszeiten	131	Sicherheitskennwerte	
Safety-Diagnose über PROFIBUS DP	138	MOVIFIT®-MC	180
Safety-Diagnose über PROFINET IO	138	MOVIFIT®-FC	180
Sichere Abschaltung	35	Safety-Option S12	178
Sichere Digitalausgänge F-DO. und F-DO_STO	48	Sichere Digitalein-/ausgänge	179
Sichere Digitaleingänge	40	Sicherheitskonzept	
Spannungsversorgung	36	Assist S12	22
Standard-ABOX	37	MOVIFIT®-FC, Blockschaltbild	15
Statusanzeigen	139	MOVIFIT®-FC, Einschränkungen	16
Technische Daten	174	MOVIFIT®-FC, Funktionsbeschreibung	16
Safety-Option S12A, Anschluss I/O-Klemmen	38	MOVIFIT®-FC, Umrichter	16
Safety-Option S12B, Anschluss I/O-Klemmen	39	MOVIFIT®-MC, Blockschaltbild	13
Schaltestest	76	MOVIFIT®-MC, Einschränkungen	14
Schaltungsart (Parameter)	159	MOVIFIT®-MC, Funktionsbeschreibung	13
Schaltungsarten	75	Safety-Option S12	17
SDI - Sichere Bewegungsrichtung	21, 73	Sicherheitsfunktionen	18
SDI Funktion (Parameter)	164	Sicherheitstechnische Auflagen	23
Sensoren		Anforderungen an die Inbetriebnahme	26
1-kanalig, kontaktbehaftet	41	Anforderungen an die Installation	25
2-kanalig, aktive	44	Anforderungen an Sensoren und Aktoren	25
2-kanalig, kontaktbehaftet	42	Sicherheitstelegramm, Länge (Parameter)	92
2-kanalig, mit Halbleiter-Ausgängen (OSSD). ..	46	Signalworte in Warnhinweisen	9
Service	132	SIL-Sicherheitsklasse (Parameter)	92
Sichere Abschaltung		SLS - Sicher begrenzte Geschwindigkeit	69
MOVIFIT®-FC	33	SLS (Safely Limited Speed) - Sicher begrenzte Geschwindigkeit	21
MOVIFIT®-MC	29	SS1(a) - Sicherer Stopp 1	19, 67
Sichere Digitalausgänge	77	SS1(c) - Sicherer Stopp 1	66
Sichere Digitaleingänge	74	SS1(c) (Safe Stop 1) - Sicherer Stopp 1	20
Sicherheitsfunktionen	18, 64	SS1a Abstand zur Rampe (n1) (Parameter)	163
Ausgänge, Anzeige in Assist S12	115	SS1a Rampenzeit (t3) (Parameter)	163
Eingänge, Anzeige in Assist S12	113		

SS1a Überwachungsverzögerung Rampe (t2) (Parameter).....	163
SS1a Verzögerung Funktionsanwahl STO (t4) (Parameter).....	163
SS1c Verzögerung (t1) (Parameter).....	163
Standard-ABOX	
Anschluss I/O-Klemme mit Option S12A.....	38
Anschluss I/O-Klemme mit Option S12B.....	39
Statusanzeigen.....	111
Statusanzeigen in Assist S12.....	139
STO	
Brückenstecker.....	135
STO - Sicher abgeschaltetes Drehmoment.....	64
STO (Safe Torque Off) - Sicher abgeschaltetes Drehmoment.....	18
T	
Taktung	40
Tausch der ABOX	145
Tausch der EBOX	143
Technische Daten	174
Geberschnittstelle.....	177
MOVIFIT®-FC, Sicherheitstechnik	181
MOVIFIT®-MC, Sicherheitskennwerte	180
MOVIFIT®-MC, Sicherheitstechnik	181
Safety-Option S12	174
Sensorversorgung der Taktausgänge	175
Sichere Digitalausgänge	176
Sichere Digitaleingänge	175
Umgebungsbedingungen	177
Testmodus.....	80, 115

Testpulse	50
Toleranz SDI (Parameter)	166
Typenschild MOVIFIT®, Gesamtgerät	24

U

Überwachungsverzögerung Rampe (t1) (Param.)	165
Überwachungszeit (Parameter).....	93
Unterlagen, mitgeltende	11
Urheberrechtsvermerk.....	11

V

Verifizierung	95
Verriegelung F-DI0 – FDI7 (Parameter)	166
Verriegelungslogik.....	79
Verzögerung STO (t1) (Parameter).....	162
Verzögerung STO Statusanzeige (t2) (Param.)	162

W

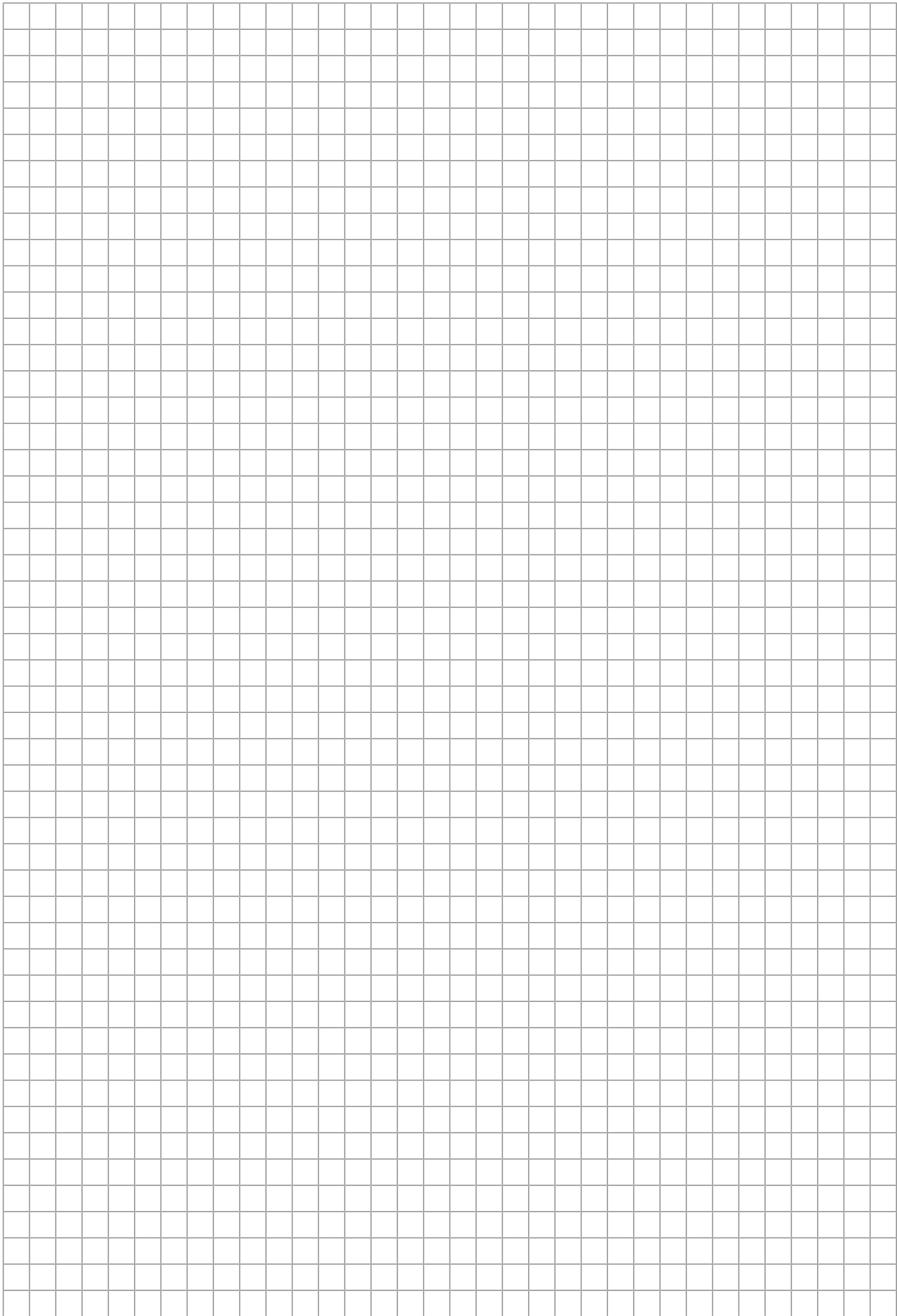
Warnhinweise	
Aufbau der abschnittsbezogenen	9
Aufbau der eingebetteten	10
Bedeutung Gefahrensymbole.....	10
Kennzeichnung in der Dokumentation	9
Wiedereingliederung der Safety-Option S12.....	119

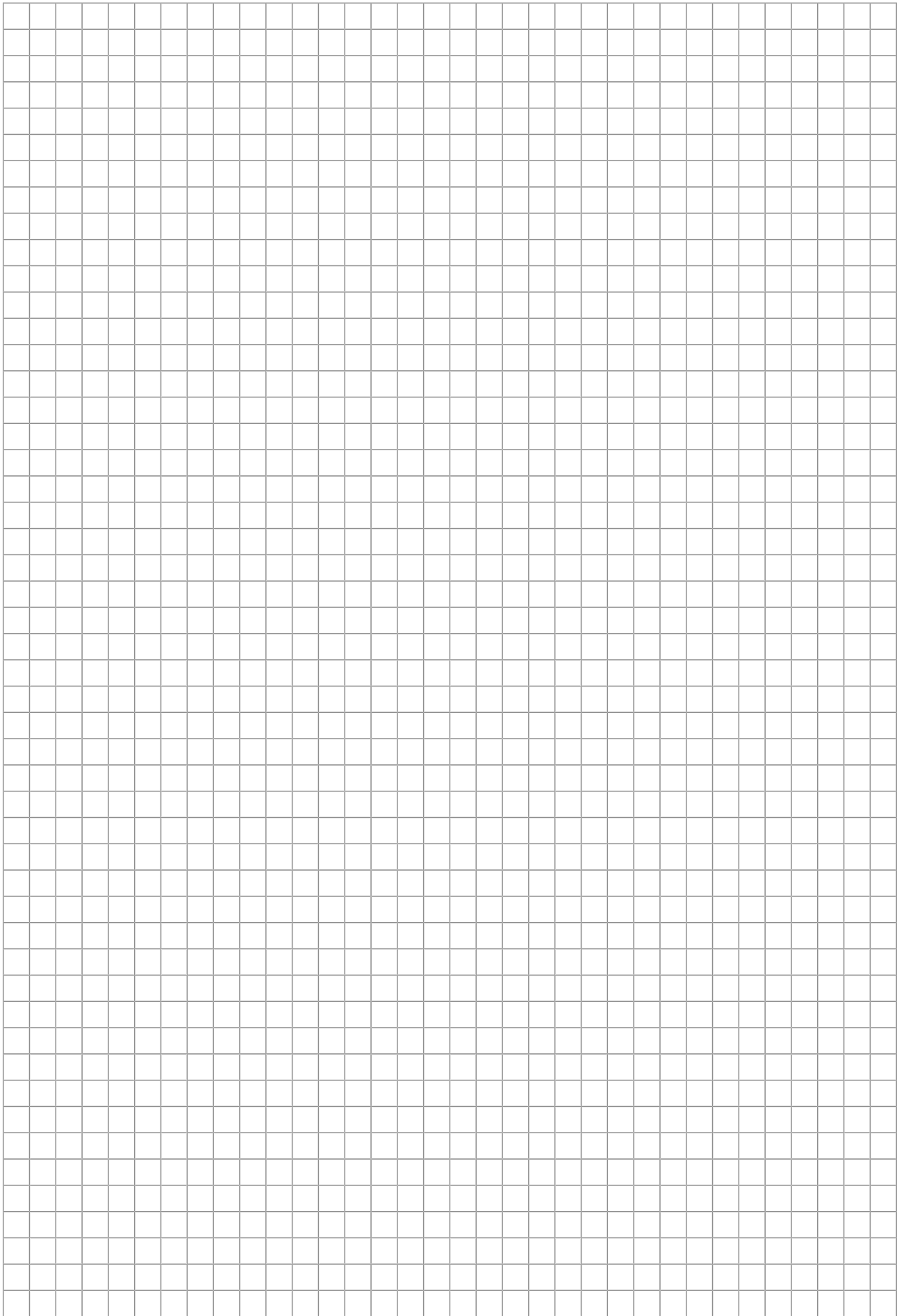
X

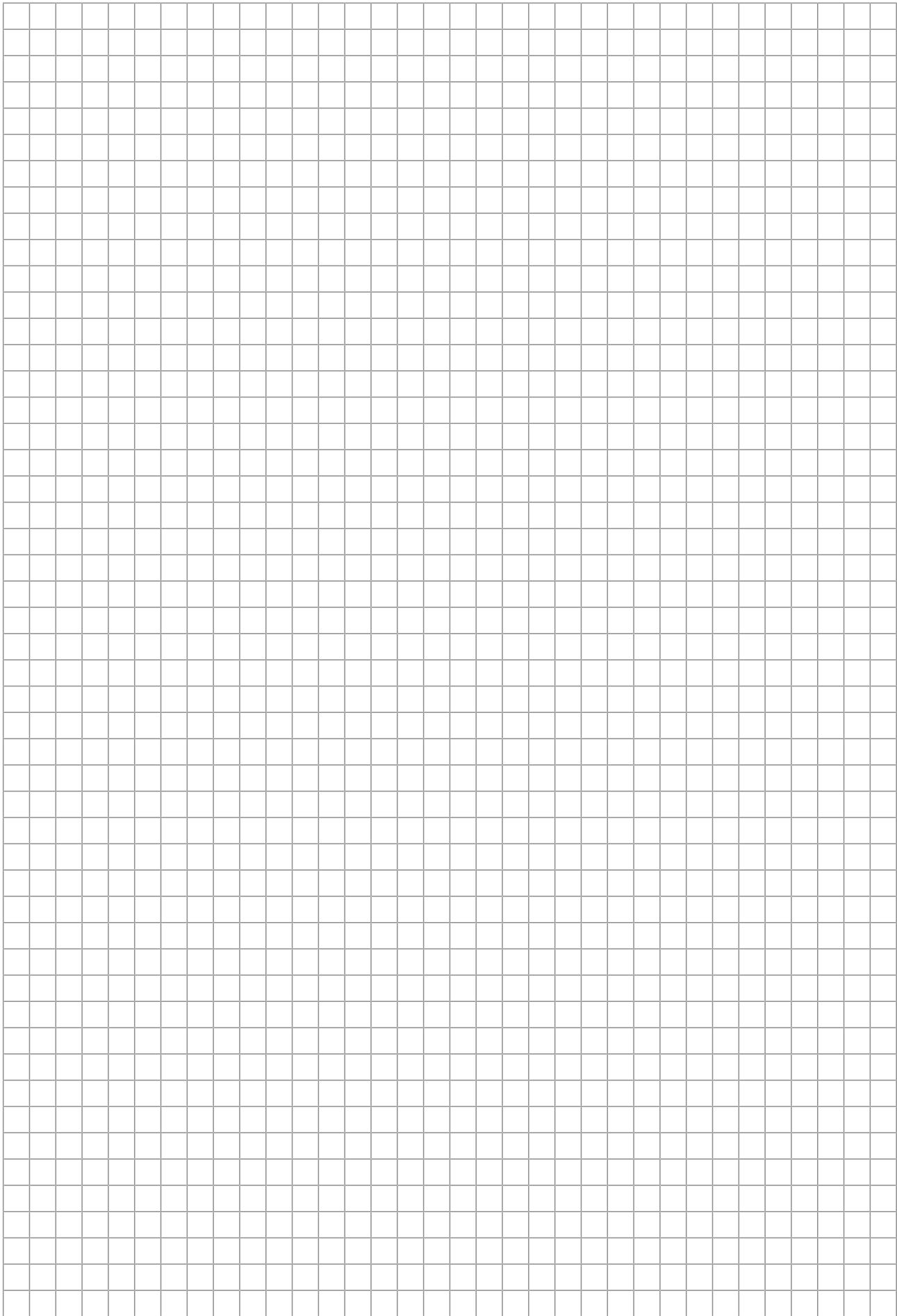
X71F, STO-Steckverbinder (optional)	136
---	-----

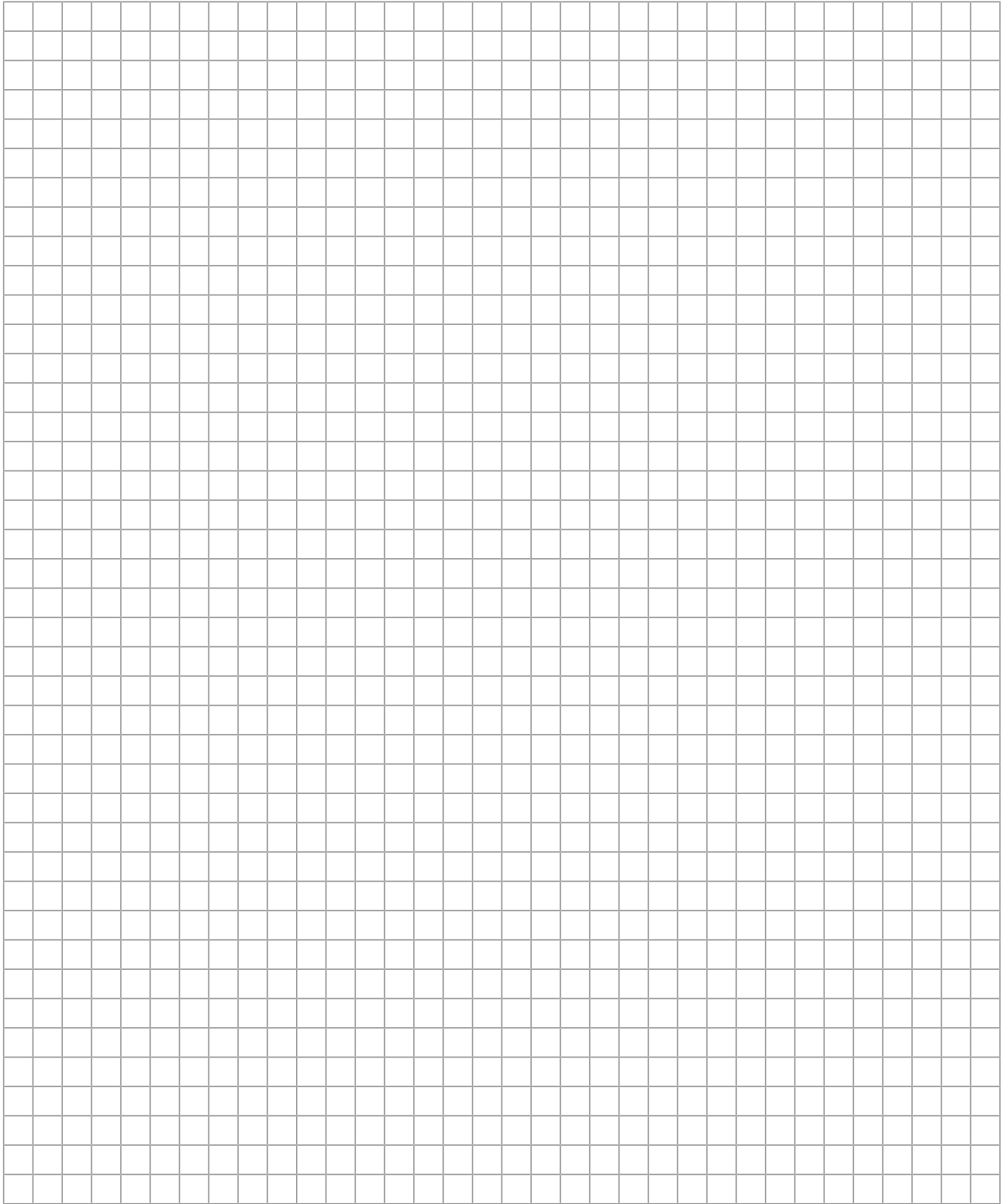
Z

Zulässige Nachlaufzeit (t3) (Parameter).....	162
--	-----











SEW-EURODRIVE
Driving the world

SEW
EURODRIVE

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
Ernst-Blickle-Str. 42
76646 BRUCHSAL
GERMANY
Tel. +49 7251 75-0
Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com
→ www.sew-eurodrive.com