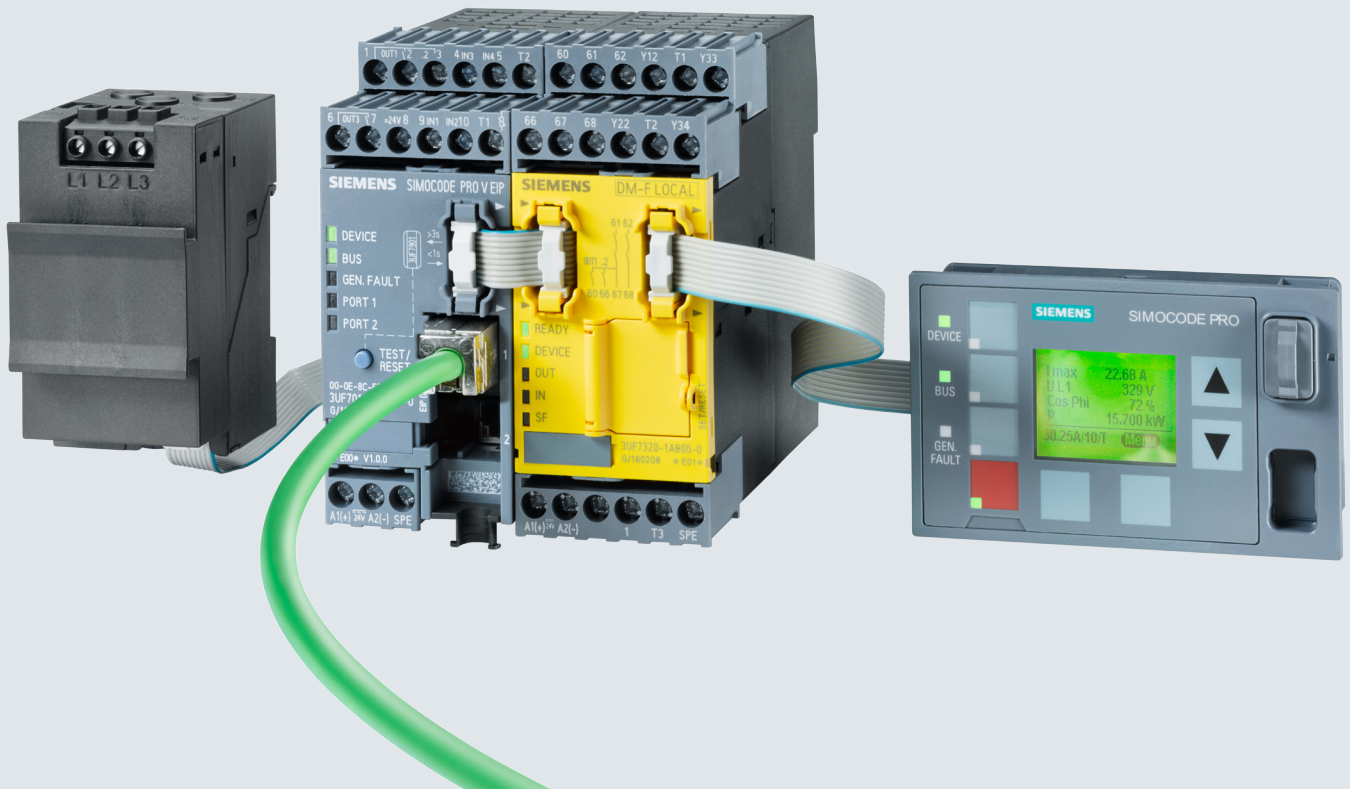


SIEMENS



Gerätehandbuch

Industrielle Schalttechnik

Motormanagement- und Steuergeräte

Fehlerrisikoreduzierende Digitalmodule
SIMOCODE pro

Ausgabe

11/2017

siemens.com

SIMOCODE pro

SIMOCODE pro - Fehlersichere
Digitalmodule

Gerätehandbuch

<u>Einleitung</u>	1
<u>Sicherheitshinweise</u>	2
<u>SIMOCODE pro Safety</u>	3
<u>Montieren und Anschließen</u>	4
<u>Bedienen</u>	5
<u>Konfigurieren/Projektieren</u>	6
<u>Instandhalten/Warten</u>	7
<u>Externe Beschaltung</u>	8
<u>Schaltungsbeispiele</u>	9
<u>Technische Daten</u>	10
<u>Liste der Abkürzungen</u>	A

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

 GEFAHR

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten wird , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

 WARNUNG
--

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten kann , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

 VORSICHT

bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG

bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

 WARNUNG
--

Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	9
1.1	Wichtige Hinweise.....	9
1.2	Security-Hinweise	12
1.3	Aktuelle Informationen zur Betriebssicherheit	13
2	Sicherheitshinweise	15
2.1	Haftungsausschluss.....	15
2.2	Support	15
3	SIMOCODE pro Safety	17
3.1	Funktionen im Überblick	18
3.2	Geräteausführungen	18
3.3	Fehlersicheres Digitalmodul DM-F Local.....	19
3.4	Fehlersicheres Digitalmodul DM-F PROFIsafe	21
4	Montieren und Anschließen	23
4.1	Allgemeine Hinweise für Montage und Verdrahtung	23
4.2	Montieren	23
4.3	Anschließen	27
5	Bedienen	29
5.1	DM-F Local	29
5.1.1	Anschlussklemmen und ihre Bedeutung	29
5.1.2	LEDs, Taster und ihre Bedeutung	31
5.2	DM-F PROFIsafe	35
5.2.1	Anschlussklemmen und ihre Bedeutung	35
5.2.2	LEDs, Taster und ihre Bedeutung	37
6	Konfigurieren/Projektieren	39
6.1	Allgemeines	39
6.2	DM-F Local konfigurieren	40
6.3	Gerätefunktionen des DM-F Local.....	41
6.4	Ablaufdiagramm Konfiguration, DM-F Local.....	43
6.5	Alarm-, Fehler- und Systemmeldungen des DM-F Local	46
6.6	DM-F PROFIsafe konfigurieren und in das fehlersichere Automatisierungssystem über PROFIBUS/PROFIsafe bzw. PROFINET/PROFIsafe einbinden	47
6.7	Alarm-, Fehler- und Systemmeldungen des DM-F PROFIsafe	56

7	Instandhalten/Warten.....	57
7.1	Austausch eines DM-F.....	57
8	Externe Beschaltung.....	59
8.1	Sensorbeschaltung DM-F Local.....	59
9	Schaltungsbeispiele.....	61
9.1	Einleitung	61
9.2	DM-F Local, Sensorkreise	65
9.2.1	DM-F Local 2-kanalig mit Querschlusserkennung und überwachtem Start	65
9.2.2	DM-F Local 2-kanalig mit Querschlusserkennung und Autostart	66
9.2.3	DM-F Local, Öffner und Schließer, mit Querschlusserkennung und überwachtem Start.....	67
9.2.4	DM-F Local, Öffner und Schließer, mit Querschlusserkennung und Autostart	68
9.2.5	DM-F Local in Verbindung mit Fehlersicheren elektronischen Ausgängen (P/M-schaltend) mit überwachtem Start	69
9.2.6	DM-F Local in Verbindung mit Fehlersicheren elektronischen Ausgängen (P-schaltend) mit Autostart	70
9.2.7	DM-F Local 2 x 1-kanalig ohne Querschlusserkennung, mit überwachtem Start	71
9.2.8	DM-F Local 2 x 1-kanalig ohne Querschlusserkennung, mit Autostart	72
9.3	DM-F Local, Aktorkreise	73
9.3.1	Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerfunktion Direktstarter	73
9.3.2	Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerfunktion Wendestarter	75
9.3.3	Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerfunktion Stern-Dreieckstarter	77
9.3.4	Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerfunktion Dahlander	79
9.3.5	Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerfunktion Polumschalter	81
9.4	DM-F PROFIsafe, Aktorkreise	83
9.4.1	Anschlussbeispiele DM-F PROFIsafe, Aktorkreis	83
9.4.2	Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerfunktion Direktstarter	83
9.4.3	Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerfunktion Wendestarter	85
9.4.4	Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerfunktion Stern-Dreieckstarter	87
9.4.5	Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerfunktion Dahlander	89
9.4.6	Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerfunktion Polumschalter	91
10	Technische Daten.....	93
10.1	Technische Daten der fehlersicheren Digitalmodule DM-F Local und DM-F PROFIsafe	93
10.2	Technische Daten des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F Local.....	96
10.3	Technische Daten des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F PROFIsafe.....	98
10.4	Sicherheitsspezifische technische Daten des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F Local	99
10.5	Überwachungs- und Reaktionszeiten des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F Local.....	101
10.6	Sicherheitsspezifische technische Daten des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F PROFIsafe	102
10.7	Überwachungs- und Reaktionszeiten des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F PROFIsafe	102
10.8	Technische Daten im Siemens Industry Online Support	103

A	Liste der Abkürzungen.....	105
	A.1 Abkürzungsverzeichnis.....	105
	Glossar	107
	Index.....	115

Einleitung

1.1 Wichtige Hinweise

Zweck des Handbuchs

Dieses Handbuchs unterstützt Sie bei der Projektierung sicherheitsgerichteter Funktionen für Anlagen und Maschinen mit dem Motormanagementsystem SIMOCODE pro V.

Die sicherheitsgerichteten Funktionen werden mit den beiden fehlersicheren Digitalmodulen DM-F Local und DM-F PROFIsafe realisiert.

Erforderliche Grundkenntnisse

Zum Verständnis des Handbuchs sind allgemeine Kenntnisse auf den Gebieten Niederspannungs-Schalttechnik, digitale Schaltungstechnik, Automatisierungstechnik und Sicherheitstechnik notwendig.

Zielgruppe

Dieses Handbuch wendet sich an Personen, die folgende Qualifikationen besitzen:

- Qualifikation für die Inbetriebnahme und den Betrieb des Motormanagementsystems SIMOCODE pro
- Qualifikation für die Inbetriebnahme und den Betrieb der Baugruppen von SIMOCODE pro Safety.

Weitere Information

Beachten Sie folgende Betriebsanleitungen:

- Fehlersicheres Digitalmodul DM-F Local
(<https://support.automation.siemens.com/WW/view/de/49222263>)
- Fehlersicheres Digitalmodul DM-F PROFIsafe
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/49222281>)
- SIMOCODE pro Grundgerät
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/64151566>)

Die Betriebsanleitungen finden Sie unter dem Beitragstyp "Handbuch"
(<https://www.siemens.de/sirius/manuals>)

Zusätzlich zu diesem Systemhandbuch benötigen Sie folgende Handbücher:

- Systemhandbuch SIMOCODE pro inkl. Sicherheits- und Inbetriebnahmehinweise für explosionsgefährdete Bereiche (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109743957>)
- das entsprechende Handbuch zum eingesetzten PROFIBUS-DP-Master / PROFINET IO Controller
- SIMATIC Industrie Software Sicherheitstechnik in SIMATIC S7 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/12490443>). Dieses Systemhandbuch vermittelt einen Überblick
 - über die fehlersicheren Automatisierungssysteme S7 Distributed Safety und S7 F/H Systems
 - welches fehlersichere System für die Realisierung der Automatisierungsaufgabe das optimale System ist
- SIMATIC Industrie Software S7 Distributed Safety - Projektieren und Programmieren (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/22099875>). Dieses Handbuch beschreibt
 - die Projektierung der F-CPU und der F-Peripherie
 - die Programmierung der F-CPU in F-FUP bzw. F-KOP
- SIMATIC Industrie Software S7 F/FH Systems - Projektieren und Programmieren (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109742100>). Dieses Handbuch beschreibt
 - die Projektierung der F-CPU und der F-Peripherie
 - die Programmierung der F-CPU in CFC
- SIMATIC Industrie Software SIMATIC Safety - Projektieren und Programmieren (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/54110126>)

Im vorliegenden Handbuch wird an den erforderlichen Stellen auf diese Betriebsanleitungen und Handbücher verwiesen.

Weitere Informationen über SIMOCODE pro finden Sie im Internet unter

- SIMOCODE pro (<https://www.siemens.de/simocode>)
- Informations- und Downloadcenter (<https://www.siemens.de/sirius/infomaterial>)
- Siemens Industry Online Support (SIOS) (<https://www.siemens.de/sirius/support>)
- ATEX (www.siemens.de/sirius/atex)
- Zertifikate (<https://www.siemens.de/sirius/approvals>)

Weitere Unterstützung (Service und Support)

Technical Assistance:

Telefon: +49 (0) 911-895-5900 (8⁰⁰ - 17⁰⁰ MEZ)

Fax: +49 (0) 911-895-5907

E-Mail: technical-assistance@siemens.com

Internet: Support Request (<https://www.siemens.de/sirius/technical-assistance>)

Gültigkeitsbereich

Dieses Handbuch ist gültig für die Baugruppen von SIMOCODE pro Safety mit den Bestellnummern:

- 3UF7320-1AB00-0 (ab Erzeugnisstand E01)
- 3UF7320-1AU00-0 (ab Erzeugnisstand E01)
- 3UF7330-1AB00-0 (ab Erzeugnisstand E01)
- 3UF7330-1AU00-0 (ab Erzeugnisstand E01).

Siemens behält sich vor, neuen Komponenten und Komponenten mit neuem Erzeugnisstand eine Produktinformation mit aktuellen Informationen beizulegen.

Manual Collection

Im Industry Online Support steht Ihnen eine Manual Collection (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/109743951>), eine Zusammenstellung von folgenden fünf SIMOCODE pro-Handbüchern zur Verfügung:

- SIMOCODE pro - 1 Getting Started
- SIMOCODE pro - 2 Systemhandbuch
- SIMOCODE pro - 3 Parametrieren
- SIMOCODE pro - 4 Applikationen
- SIMOCODE pro - 5 Kommunikation.

Zugriffshilfen

Um Ihnen den schnellen Zugriff auf spezielle Informationen zu erleichtern, enthält das Handbuch folgende Zugriffshilfen:

- Ein Inhaltsverzeichnis am Anfang des Handbuchs
- Ein ausführliches Stichwortverzeichnis (Index) am Ende des Handbuchs, welches Ihnen den schnellen Zugriff auf die gewünschte Information ermöglicht.

Normen

Die in diesem Handbuch angegebenen sicherheitsspezifischen technischen Daten beziehen sich auf folgende Normen:

- ISO 13849:2015
- IEC 61508-1:2010
- IEC 61508-2:2010
- IEC 61508-3:2010
- EN 62061:2005
- DIN 60204-1:2016.

1.2 Security-Hinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen.

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen nur einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

Der Kunde ist dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf seine Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und entsprechende Schutzmaßnahmen (z. B. Nutzung von Firewalls und Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.

Zusätzlich sollten die Empfehlungen von Siemens zu entsprechenden Schutzmaßnahmen beachtet werden. Weiterführende Informationen über Industrial Security finden Sie unter: (<https://www.siemens.com/industrialsecurity>)

Die Produkte und Lösungen von Siemens werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. Siemens empfiehlt ausdrücklich, Aktualisierungen durchzuführen, sobald die entsprechenden Updates zur Verfügung stehen und immer nur die aktuellen Produktversionen zu verwenden. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Versionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, abonnieren Sie den Siemens Industrial Security RSS Feed unter: (<https://www.siemens.com/industrialsecurity>)

1.3 Aktuelle Informationen zur Betriebssicherheit

Wichtiger Hinweis zur Erhaltung der Betriebssicherheit Ihrer Anlage



Gefährliche Spannung

Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Gefahr des Sachschadens

Beachten Sie unsere aktuellen Informationen!

Anlagen mit sicherheitsgerichteter Ausprägung unterliegen seitens des Betreibers besonderen Anforderungen an die Betriebssicherheit. Auch der Zulieferer ist gehalten, bei der Produktbeobachtung besondere Maßnahmen einzuhalten. Wir informieren deshalb in einem speziellen Newsletter über Produktentwicklungen und -eigenschaften, die für den Betrieb von Anlagen unter Sicherheitsaspekten wichtig sind oder sein können. Damit Sie auch in dieser Beziehung immer auf dem neuesten Stand sind und ggf. Änderungen an Ihrer Anlage vornehmen können, ist es notwendig, dass Sie im Industry Newslettersystem (<https://www.industry.siemens.com/newsletter>) den entsprechenden Newsletter abonnieren. Melden Sie sich unter "Produkte & Lösungen" für folgende Newsletter an:

- Control Components and System Engineering News
- Safety Integrated Newsletter.

Sicherheitshinweise

2.1 Haftungsausschluss

Haftungsausschluss

Die im Systemhandbuch beschriebenen Produkte wurden entwickelt, um als Teil einer Gesamtanlage oder Maschine sicherheitsgerichtete Funktionen zu übernehmen. Ein komplettes sicherheitsgerichtetes System enthält in der Regel Sensoren, Auswerteeinheiten, Meldegeräte und Konzepte für sichere Abschaltungen. Es liegt im Verantwortungsbereich des Herstellers einer Anlage oder Maschine, die korrekte Gesamtfunktion sicherzustellen. Die Siemens AG, ihre Niederlassungen und Beteiligungsgesellschaften (im Folgenden "Siemens"), ist nicht in der Lage, alle Eigenschaften einer Gesamtanlage oder Maschine, die nicht durch Siemens konzipiert wurde, zu garantieren.

Siemens übernimmt auch keine Haftung für Empfehlungen, die durch die nachfolgende Beschreibung gegeben bzw. impliziert werden. Aufgrund der nachfolgenden Beschreibung können keine neuen, über die allgemeinen Siemens-Lieferbedingungen hinausgehenden, Garantie-, Gewährleistungs- oder Haftungsansprüche abgeleitet werden.

2.2 Support

Ständig aktuelle Informationen

Weitere Unterstützung erhalten Sie unter folgenden Rufnummern:

Technical Assistance:

Telefon: +49 (0) 911-895-5900 (8⁰⁰ - 17⁰⁰ MEZ)

Fax: +49 (0) 911-895-5907

E-Mail: technical-assistance@siemens.com

Internet: Support Request (<https://www.siemens.de/sirius/technical-assistance>)

SIMOCODE pro Safety

Das Motormanagement-System SIMOCODE pro V verfügt über zwei Module/Sicherheitsschaltgeräte zur sicherheitsgerichteten Abschaltung von Motoren:

- Fehlersicheres Digitalmodul DM-F Local
- Fehlersicheres Digitalmodul DM-F PROFIsafe.

Diese Module erfüllen die allgemeinen Anforderungen an NOT-HALT-Einrichtungen oder Sicherheitsstromkreise, wie sie in den Normen DIN EN ISO 13849 und EN 60204-1 beschrieben werden.

Je nach äußerer Beschaltung kann folgendes Performance Level / Safety Integrity Level erreicht werden:

- PL e mit Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1 oder
- SIL 3 nach IEC 61508, EN 62061.

Sicherheitstechnik und sicherheitsgerichtete Funktionen

- bleiben dabei ausschließlich auf die fehlersicheren Digitalmodule begrenzt.
- haben somit keine direkten Auswirkungen auf vorhandene Komponenten und Konzepte von SIMOCODE pro.

Durch die strikte Trennung von SIMOCODE pro-Standardfunktionen und sicherheitsgerichteten Funktionen wird die unerwünschte gegenseitige Beeinflussung dieser Funktionen vermieden, während gemeinsame Funktionen optimal verknüpft werden.

Fehlersicheres Digitalmodul DM-F Local

Das fehlersichere Digitalmodul DM-F Local dient zur sicherheitsgerichteten Abschaltung eines Motorabzweigs über ein Hardware-Signal, das vom Modul erfasst und ausgewertet wird.

Fehlersicheres Digitalmodul DM-F PROFIsafe

Das fehlersichere Digitalmodul DM-F PROFIsafe dient zur sicherheitsgerichteten Abschaltung eines Motorabzweigs von einer fehlersicheren Steuerung (F-CPU) aus. Diese wird über PROFIBUS / PROFINET mit dem fehlersicheren PROFIsafe-Profil gesteuert.

3.1 Funktionen im Überblick

Die fehlersicheren Digitalmodule SIMOCODE pro Safety erweitern das Motormanagementsystem um Funktionen zur sicherheitsgerichteten Abschaltung von Motoren.

DM-F Local

Das DM-F Local ist die Lösung für autarke NOT-HALT-Applikationen, in denen eine 1:1-Zuordnung zwischen Sensor und sicher abzuschaltendem Motorabzweig erforderlich ist.

Dieses Sicherheitsschaltgerät wird über die SIMOCODE pro-Systemschnittstelle in das bestehende System SIMOCODE pro V als fehlersicheres Modul integriert. Die sicherheitsgerichtete Funktion wird ausschließlich im fehlersicheren Digitalmodul DM-F Local implementiert.

DM-F PROFIsafe

Das DM-F PROFIsafe ist die Lösung für verteilte, dezentrale Sicherheitsapplikationen. In Verbindung mit fehlersicheren Steuerungen werden die sicherheitsgerichteten Signale über PROFIBUS / PROFIsafe bzw. PROFINET / PROFIsafe zum DM-F PROFIsafe übertragen.

Bei dieser Ausprägung handelt es sich um ein fehlersicheres, digitales Relais-Ausgabemodul, das von einer überlagerten fehlersicheren Steuerung (F-CPU) über PROFIsafe sicherheitsgerichtet abgeschaltet werden kann.

3.2 Geräteausführungen

Tabelle 3- 1 Geräteausführungen mit Bestellnummern

Bemessungssteuer- speisespannung	Bezeichnung	Bestellnummer
DC 24 V	fehlersicheres Digitalmodul local: DM-F Local	3UF7320-1AB00-0
AC/DC 110 V ... 240 V	fehlersicheres Digitalmodul local: DM-F Local	3UF7320-1AU00-0
DC 24 V	fehlersicheres Digitalmodul PROFIsafe DM-F PROFIsafe	3UF7330-1AB00-0
AC/DC 110 V ... 240 V	fehlersicheres Digitalmodul PROFIsafe DM-F PROFIsafe	3UF7330-1AU00-0

3.3 Fehlersicheres Digitalmodul DM-F Local

Sicherheitsgerichtete Funktion

Die sicherheitsgerichtete Funktion beinhaltet:

- Der sichere Zustand ist der AUS-Zustand (Freigabekreise geöffnet)
- Abschaltung von Motoren durch sicherheitsgerichtete Ansteuerung der Aktoren (die Schütze, die den Motor ein- und ausschalten).
- sicherheitsgerichtete Auswertung von
 - Hardware-Signalen, z. B. fehlersicherer Ausgang oder von
 - Sensoren, z. B. NOT-HALT-Betätiger, die lokal, d. h. im Sicherheitsschaltgerät, erfasst und ausgewertet werden.

Standardfunktion (nicht sicherheitsgerichtet)

Die nicht sicherheitsgerichtete Standardfunktion beinhaltet.:

- betriebsmäßige Ansteuerung der Aktoren (Schütze), zum Ein- und Ausschalten des Motors
- Diagnoseinformationen (z. B. sicherheitsgerichtete Abschaltung, Fehler im Sensorkreis)

Das DM-F Local gibt es in folgenden Ausführungen:

DC 24 V:

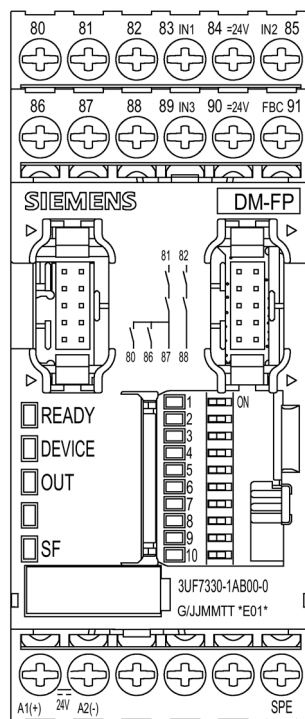


Bild 3-1 DM-F Local 24 V DC mit Sensoreingängen, Rückführ- und Relais-Freigabekreisen, Stoppkategorie 0 nach EN 60204-1

AC/DC 110 bis 240 V:

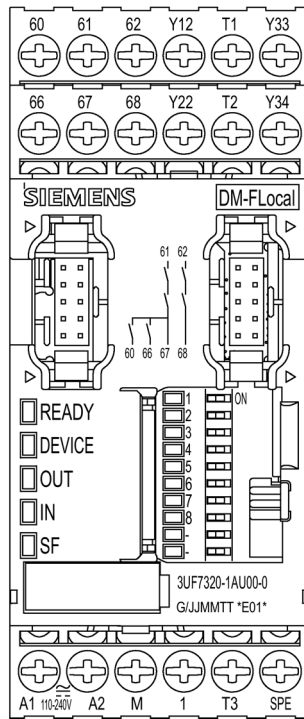


Bild 3-2 DM-F Local 110-240 V AC/DC mit Sensoreingängen, Rückführ- und Relais-Freigabekreisen, Stoppkategorie 0 nach EN 60204-1

3.4 Fehlersicheres Digitalmodul DM-F PROFIsafe

Sicherheitsgerichtete Funktion

Die sicherheitsgerichtete Funktion beinhaltet:

- Der sichere Zustand ist der AUS-Zustand (Freigabekreise geöffnet)
- Abschaltung von Motoren durch sicherheitsgerichtete Ansteuerung der Aktoren (die Schütze, die den Motor ein- und ausschalten).
- sicherheitsgerichtete Auswertung von Daten, die über das PROFIsafe-Profil über Bus und Systemschnittstelle von einer fehlersicheren Steuerung (F-CPU) empfangen werden.

Standardfunktion (nicht sicherheitsgerichtet)

Die nicht sicherheitsgerichtete Standardfunktion beinhaltet

- betriebsmäßige Ansteuerung der Aktoren (Schütze), zum Ein- und Ausschalten des Motors
- Diagnoseinformationen (z. B. sicherheitsgerichtete Abschaltung)

Das fehlersichere Digitalmodul DM-F PROFIsafe gibt es in folgenden Ausführungen:

- DC 24 V:

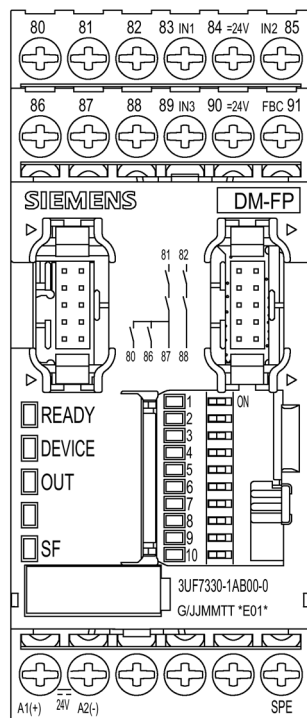


Bild 3-3 DM-F PROFIsafe 24 V DC mit Rückführkreis und Relais-Freigabekreisen, Abschaltung über PROFIsafe, Stoppkategorie 0 nach EN 60204-1

- AC/DC 110 bis 240 V:

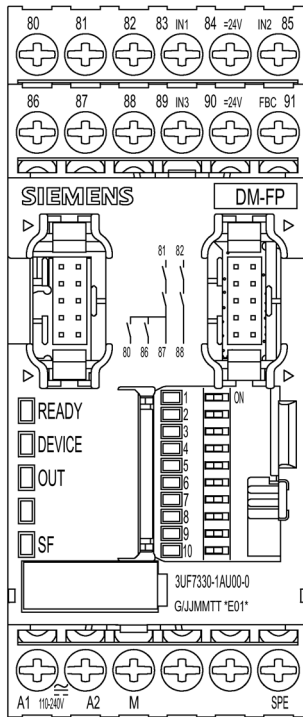


Bild 3-4 DM-F PROFIsafe 110-240 V AC/DC mit Rückführkreis und Relais-Freigabekreisen, Abschaltung über PROFIsafe, Stoppkategorie 0 nach EN 60204-1

Montieren und Anschließen

4.1 Allgemeine Hinweise für Montage und Verdrahtung

Sicherheitstechnische Hinweise

 WARNUNG
Gefährliche Spannung
Tod oder schwere Verletzung wird eintreten. Kann zu elektrischem Schlag und Verbrennungen führen.
Schalten Sie vor Beginn der Arbeiten Anlage und Gerät spannungsfrei.

Hinweis

Beachten Sie die Informationen in der Betriebsanleitung.

Hinweis**Kurzschlussichere Verlegung der Sensorleitungen**

Für Anwendungen in Applikationen für Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1 müssen die Leitungen für die Sensoreingänge kurzschlussicher verlegt werden.

4.2 Montieren

Hinweis

Unter Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen müssen die Geräte in Schaltschränken der Schutzart IP23, IP43 oder IP54 eingebaut werden.

Hinweis

Beachten Sie die Informationen in der Betriebsanleitung.

Montage auf Hutschiene

Das fehlersichere Digitalmodul 3UF73 ist für Schnappbefestigung auf einer Hutschiene 35 mm nach DIN EN 60715 geeignet.

! WARNUNG

Gefährliche Spannung

Tod oder schwere Verletzung wird eintreten. Kann zu elektrischem Schlag und Verbrennungen führen.

Schalten Sie die Spannung an den Klemmenblöcken ab.

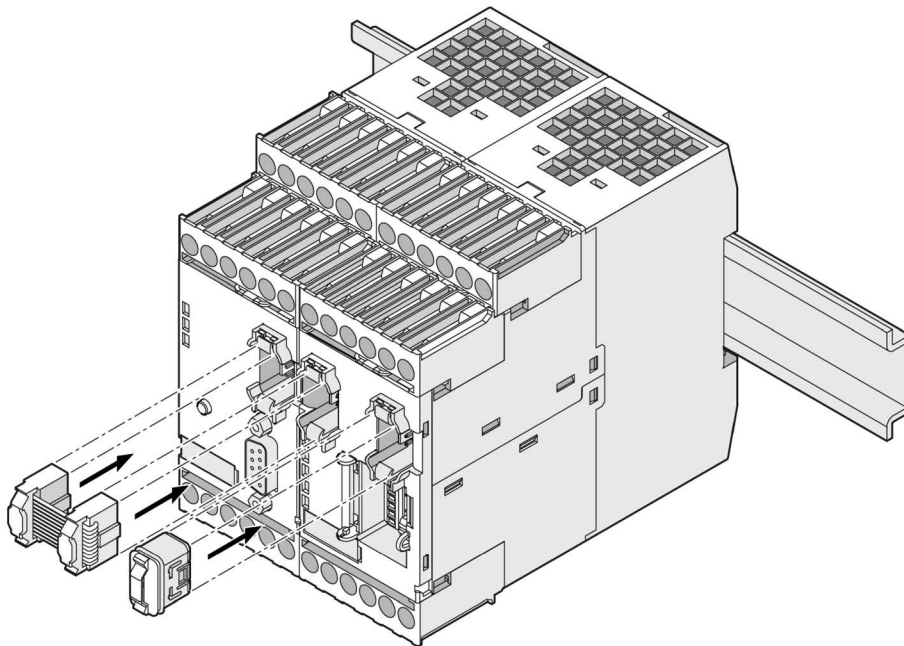


Bild 4-1 Befestigung auf einer Hutschiene (1)

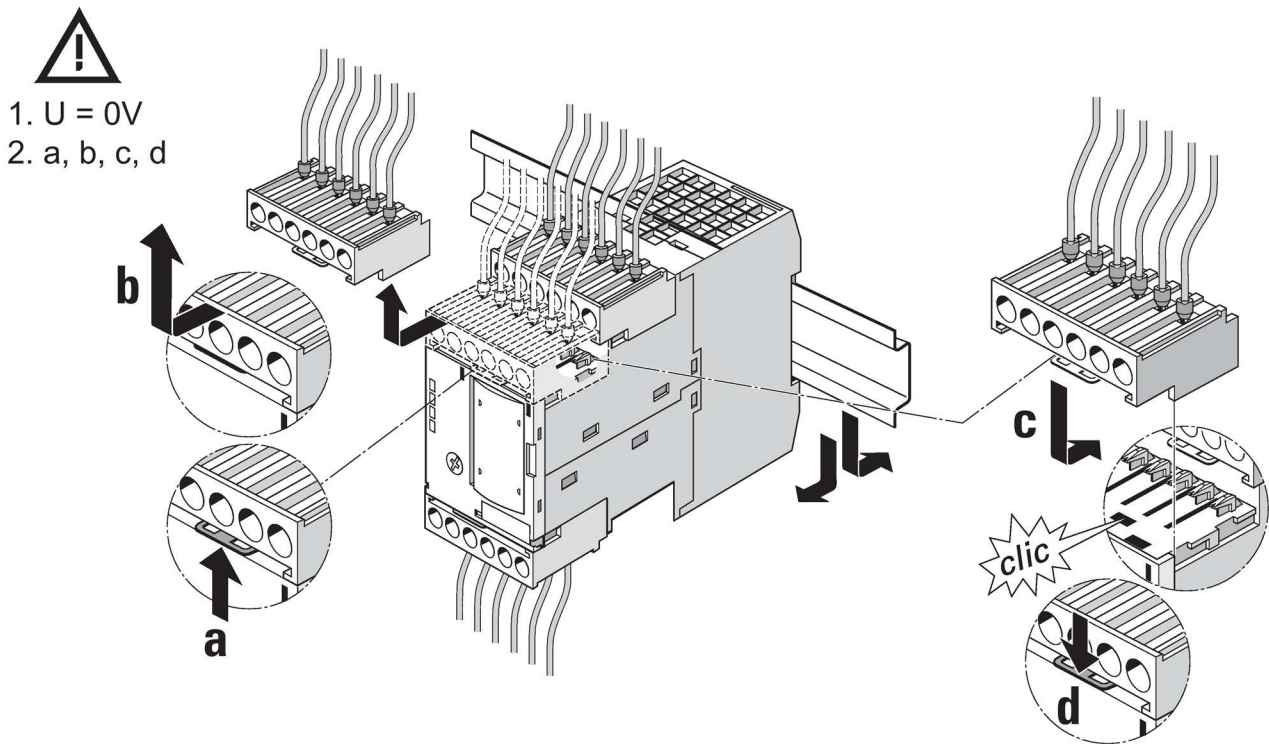


Bild 4-2 Befestigung auf einer Hutschiene (2)

Die Klemmenblöcke können in der Reihenfolge a, b abgenommen und in der Reihenfolge c, d aufgesteckt werden.

Montage mit Schraubbefestigung

Alternativ dazu ist eine Schraubbefestigung der Geräte mit je zwei zusätzlichen Einstecklaschen, mit der Bestellnummer 3RP1903, möglich.

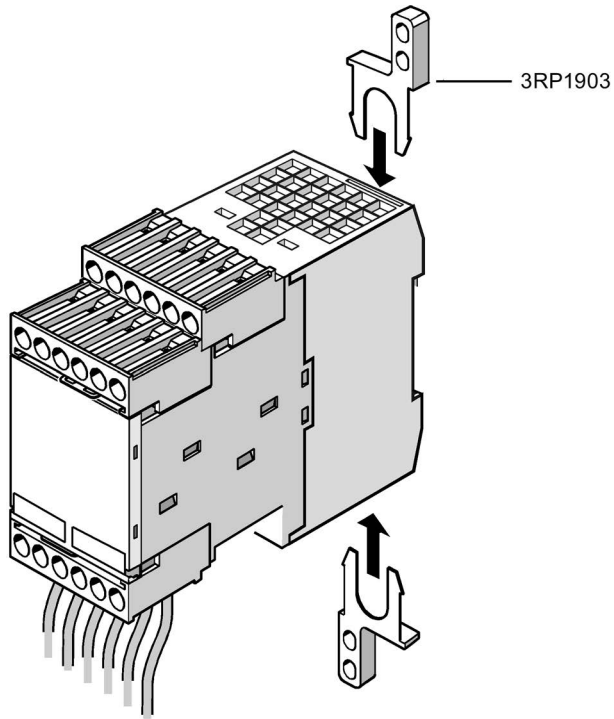


Bild 4-3 Befestigung des DM-F mit Hilfe von Einstecklaschen für Schraubbefestigung

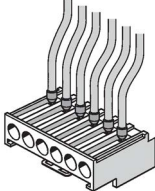

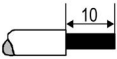
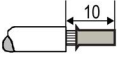
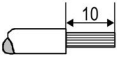
4.3 Anschließen

Anschließen

Die fehlersicheren Digitalmodule 3UF73 werden mit Schraubanschlüssen angeboten.

Die erforderlichen Anschlussquerschnitte sowie die maximal zulässigen Drehmomente entnehmen Sie der nachfolgenden Tabelle:

Tabelle 4- 1 Anschlussquerschnitte und Drehmomente

	<p>3UF7320-1A.00-0 3UF7330-1A.00-0</p> 
 <p>Ø 5 ... 6 mm / PZ2</p>	<p>0,8 ... 1,2 Nm 7 ... 10,3 lb.in</p>
	<p>1 x 0,5 ... 4,0 mm² 2 x 0,5 ... 2,5 mm²</p>
	<p>2 x 0,5 ... 1,5 mm² 1 x 0,5 ... 2,5 mm²</p>
	<p>-</p>
<p>AWG</p>	<p>2 x 20 to 14</p>

Bedienen

5.1 DM-F Local

5.1.1 Anschlussklemmen und ihre Bedeutung

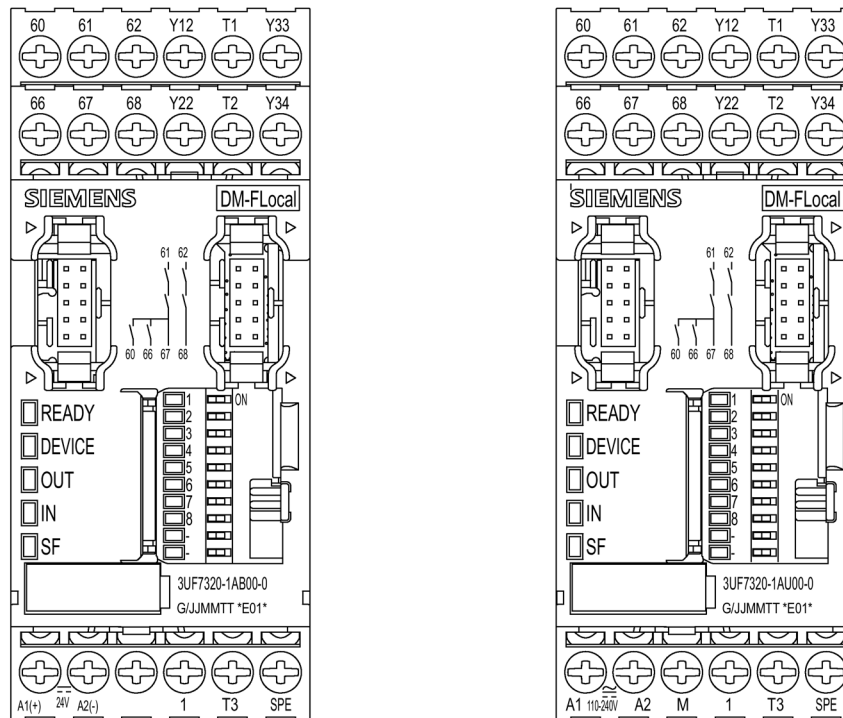



Bild 5-1 DM-F Local, 24 V DC-Version und 110-240 V AC/DC-Version

Tabelle 5- 1 Klemmenbelegung DM-F Local

Anschlussklemme	Bedeutung
60, 66	Digitalmodul, Relaisausgänge 1 (60) und 2 (66)
61, 67	Relais-Freigabekreis 1, Schließer
62, 68	Relais-Freigabekreis 2, Schließer
Y12, Y22	Sensoreingang Kanal 1, Kanal 2
T1, T2	Versorgung für Sensoreingänge (DC 24 V, gepulst)
Y33	Start-Taster (Start nach Aufwärts- und Abwärtsflanke)
Y34	Rückführkreis
A1 (+)	Versorgungsspannungsanschluss AC/DC 110 ... 240 V oder DC +24 V
A2 (-)	N oder -24 V
M	Masse (Bezugspotenzial Sensoreingänge; nur 3UF7320-1AU00-0)
1	Kaskadiereingang
T3	Versorgung der Sensoreingänge (DC 24 V, statisch)
SPE ¹⁾	Anlagenschirm

 WARNUNG
<p>Verlust der Safety-Funktion möglich.</p> <p>Verwenden Sie für die 24-V-DC-Spannungsversorgung ausschließlich ein Netzteil gemäß IEC 60536 Schutzklasse III (SELV oder PELV).</p>

1)

Hinweis

Verbinden Sie SIMOCODE pro über die Klemme SPE mit dem maximal möglichen Querschnitt und mit einer möglichst kurzen Leitung mit der Funktionserde des Schaltschranks, z. B. mit dem geerdeten Montageblech des Schaltschranks.

Hinweis

Für induktive Lasten sind Überspannungsbegrenzer erforderlich.

5.1.2 LEDs, Taster und ihre Bedeutung

Tabelle 5- 2 LED-Anzeige DM-F Local

LED	Zustand	Bedeutung
READY	aus	Systemschnittstelle nicht verbunden / Versorgungsspannung zu niedrig / Gerät defekt
	grün	Gerät betriebsbereit / Systemschnittstelle in Ordnung
	grün blinkend	Gerät betriebsbereit / Systemschnittstelle nicht aktiv oder nicht in Ordnung
DEVICE	aus	Versorgungsspannung zu niedrig
	grün	Gerät betriebsbereit
	grün blinkend	Selbsttest
	gelb	Konfigurationsmodus
	gelb blinkend	Konfigurationsfehler
	rot	Gerät defekt oder gestört
OUT	aus	Sicherheitsgerichteter Ausgang inaktiv
	grün	Sicherheitsgerichteter Ausgang aktiv
	grün blinkend	Rückführkreis bei erfüllter Startbedingung nicht geschlossen
IN	aus	Eingang inaktiv
	grün	Eingang aktiv
	grün blinkend	Fehler erkannt (z B. Querschluss am Eingang, Gleichzeitigkeit der Sensoren nicht erfüllt)
SF	aus	Kein Sammelfehler
	rot	Sammelfehler (Verdrahtungsfehler, Querschluss, Konfigurationsfehler)
	rot blinkend	Sammelfehler (Rückführkreis-Fehler, Gleichzeitigkeitsbedingung nicht erfüllt)
1	aus	Querschlusserkennung aus
	gelb	Querschlusserkennung ein
	gelb blinkend	Konfigurationsmodus, wartet auf Bestätigung
	gelb flimmernd	Konfigurationsfehler
2	aus	Öffner / Schließer
	gelb	Öffner / Öffner
	gelb blinkend	Konfigurationsmodus, wartet auf Bestätigung
	gelb flimmernd	Konfigurationsfehler
3	aus	2 x 1-kanalig
	gelb	1 x 2-kanalig
	gelb blinkend	Konfigurationsmodus, wartet auf Bestätigung
	gelb flimmernd	Konfigurationsfehler
4	aus	Entprellzeit Y12, Y22, Y34 ~ 50 ms
	gelb	Entprellzeit Y12, Y22, Y34 ~ 10 ms
	gelb blinkend	Konfigurationsmodus, wartet auf Bestätigung
	gelb flimmernd	Konfigurationsfehler
5	aus	Sensorkreis, Autostart
	gelb	Sensorkreis, überwachter Start
	gelb blinkend	Konfigurationsmodus, wartet auf Bestätigung
	gelb flimmernd	Konfigurationsfehler

LED	Zustand	Bedeutung
6	aus	Kaskadiereingang 1, Autostart
	gelb	Kaskadiereingang 1, überwachter Start
	gelb blinkend	Konfigurationsmodus, wartet auf Bestätigung
	gelb flimmernd	Konfigurationsfehler
7	aus	mit Anlaufstestung
	gelb	ohne Anlaufstestung
	gelb blinkend	Konfigurationsmodus, wartet auf Bestätigung
	gelb flimmernd	Konfigurationsfehler
8	aus	Automatischer Anlauf nach Netzausfall
	gelb	ohne automatischen Anlauf nach Netzausfall
	gelb blinkend	Konfigurationsmodus, wartet auf Bestätigung
	gelb flimmernd	Konfigurationsfehler

Funktion des Tasters SET/RESET

Folgendes Ablaufdiagramm zeigt die Konfiguration des DM-F Local mit dem Taster "SET/RESET":

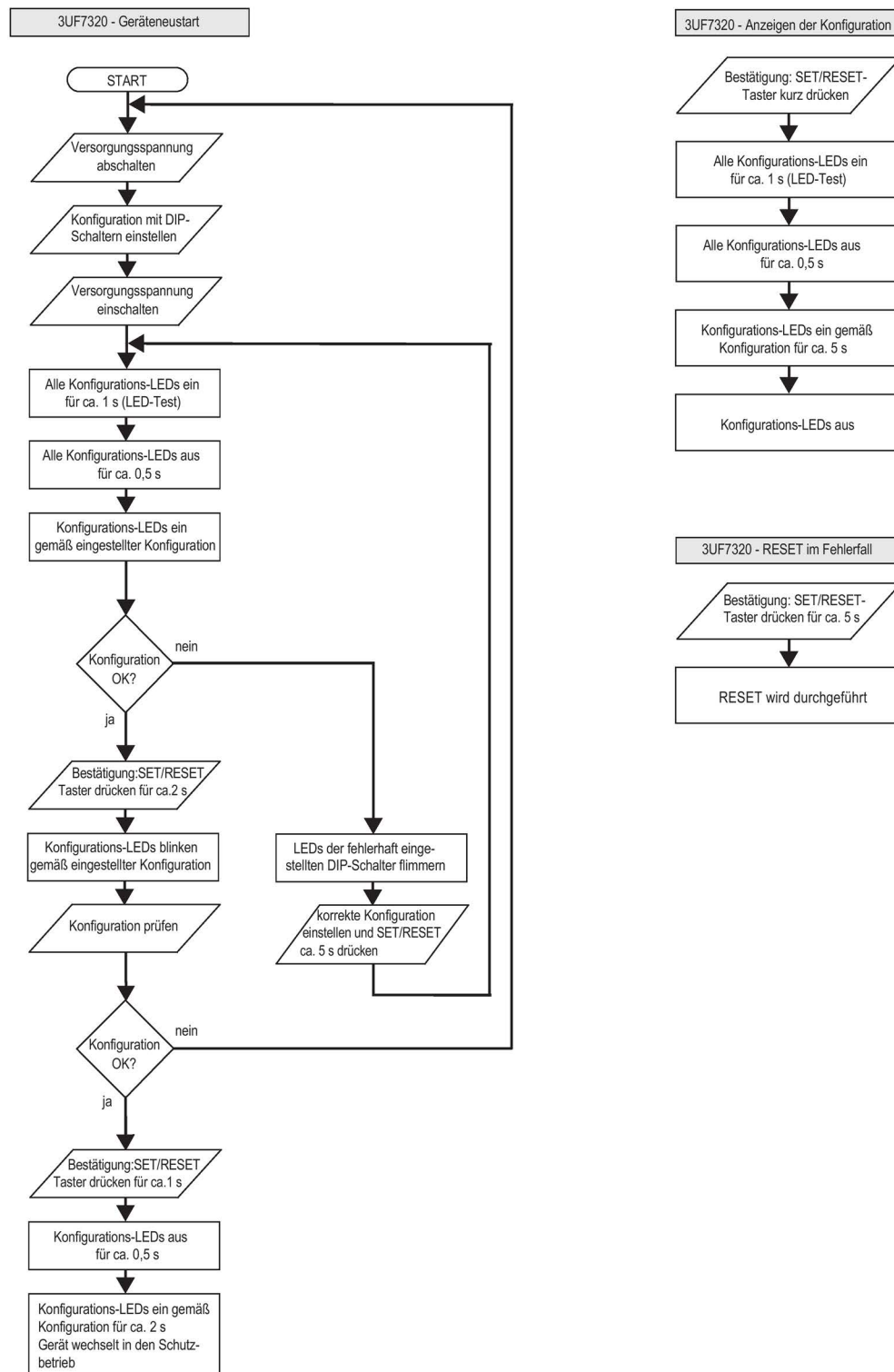


Bild 5-2 Konfigurations-Ablaufplan

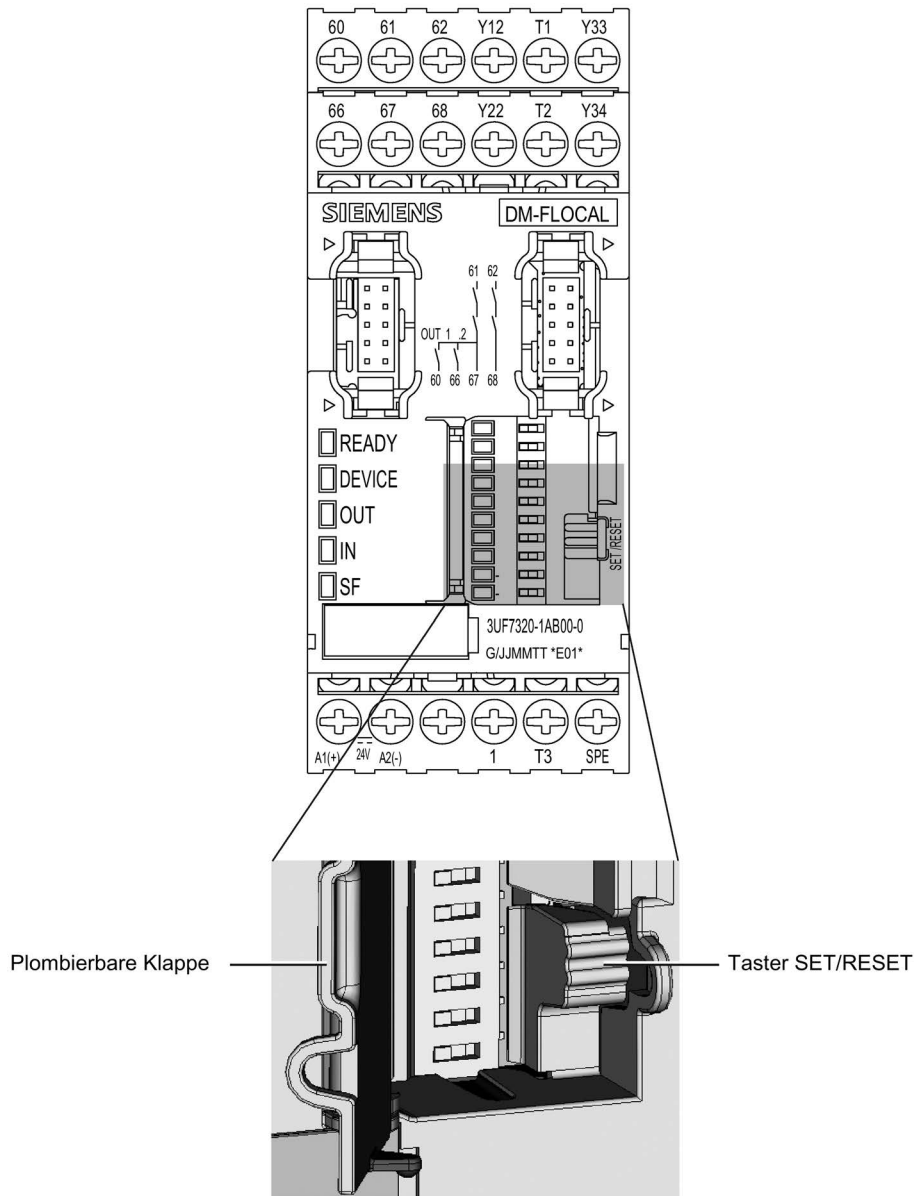


Bild 5-3 DM-F Local mit Taster SET/RESET

5.2 DM-F PROFIsafe

5.2.1 Anschlussklemmen und ihre Bedeutung

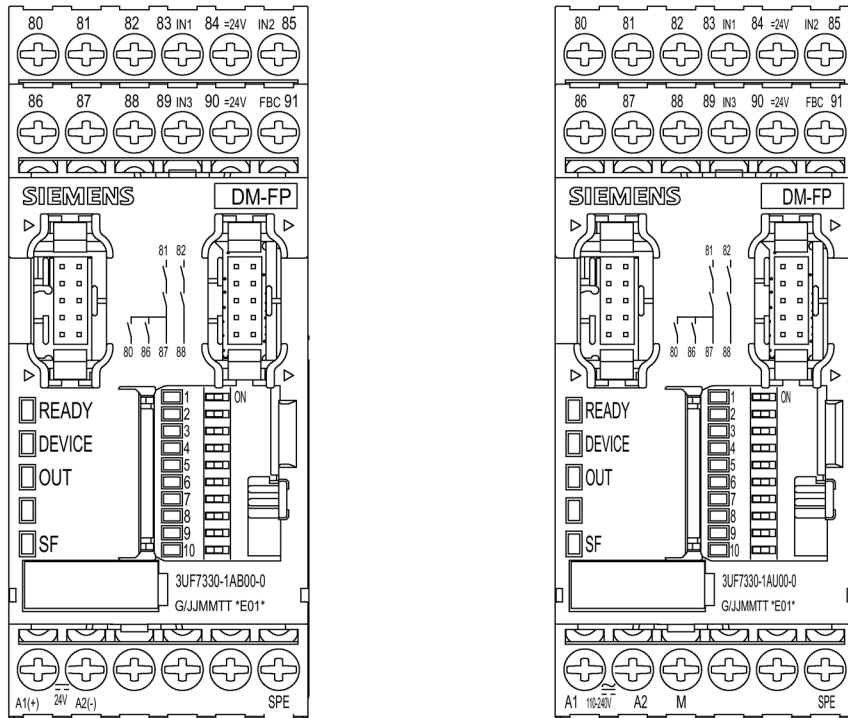


Bild 5-4 DM-F PROFIsafe, 24 V-Version und 110 - 240 V AC/DC-Version

Tabelle 5- 3 Klemmenbelegung DM-F PROFIsafe

Anschlussklemme	Bedeutung
80, 86	Digitalmodul, Relaisausgänge 1 (80) und 2 (86)
81, 87	Relais-Freigabekreis 1, Schließer
82, 88	Relais-Freigabekreis 2, Schließer
83, 85, 89	Digitalmodul Eingang 1, 2, 3
84	Versorgung Digitalmodul Eingänge 1 bis 3 DC 24 V
90 (T)	Versorgung Rückführkreis DC 24 V
91 (FBC)	Rückführkreis
A1 (+)	Versorgungsspannungsanschluss AC/DC 110 ... 240 V oder DC +24 V
A2 (-)	N oder -24 V
M	Masse (Bezugspotenzial Eingänge Digitalmodul; nur 3UF7330-1AU00-0)
SPE ¹⁾	Anlagenschirm

 **WARNUNG**

Verlust der Safety-Funktion möglich.

Verwenden Sie für die 24-V-DC-Spannungsversorgung ausschließlich ein Netzteil gemäß IEC 60536 Schutzklasse III (SELV oder PELV).

1)

Hinweis

Verbinden Sie SIMOCODE pro über die Klemme SPE mit dem maximal möglichen Querschnitt und mit einer möglichst kurzen Leitung mit der Funktionserde des Schaltschranks, z. B. mit dem geerdeten Montageblech des Schaltschranks.

Hinweis

Bei induktiven Lasten sind Überspannungsbegrenzer erforderlich.

5.2.2 LEDs, Taster und ihre Bedeutung

Tabelle 5- 4 LED-Anzeige, DM-F PROFIsafe

LED	Zustand	Bedeutung
READY	aus	Systemschnittstelle nicht verbunden / Versorgungsspannung zu niedrig / Gerät defekt
	grün	Gerät betriebsbereit / Systemschnittstelle in Ordnung
	grün blinkend	Gerät betriebsbereit / Systemschnittstelle nicht aktiv oder nicht in Ordnung
DEVICE	aus	Versorgungsspannung zu niedrig
	grün	Gerät betriebsbereit
	rot	Gerät defekt oder gestört
OUT	aus	Sicherheitsgerichteter Ausgang inaktiv
	grün	Sicherheitsgerichteter Ausgang aktiv
	grün blinkend	Rückführkreis bei erfüllter Startbedingung nicht geschlossen
SF	aus	Kein Sammelfehler
	rot	Sammelfehler (PROFIsafe nicht aktiv, falsche PROFIsafe-Adresse, Verdrahtungsfehler, Gerät defekt)
1	gelb	PROFIsafe-Adresse 1
2	gelb	PROFIsafe-Adresse 2
3	gelb	PROFIsafe-Adresse 4
4	gelb	PROFIsafe-Adresse 8
5	gelb	PROFIsafe-Adresse 16
6	gelb	PROFIsafe-Adresse 32
7	gelb	PROFIsafe-Adresse 64
8	gelb	PROFIsafe-Adresse 128
9	gelb	PROFIsafe-Adresse 256
10	gelb	PROFIsafe-Adresse 512

Funktion des Tasters SET/RESET:

- Anzeige der aktuellen PROFIsafe-Adresse: Taster SET/RESET kurz drücken: Die LEDs 1-10 zeigen die aktuelle PROFIsafe-Adresse an
- Rücksetzen von Störungen (auch über Taster TEST/RESET am Grundgerät möglich): Taster SET/RESET ca. 3 s lang drücken: Das DM-F PROFIsafe führt einen Neuanlauf durch, jedoch ohne dass die Versorgungsspannung abgeschaltet werden muss.

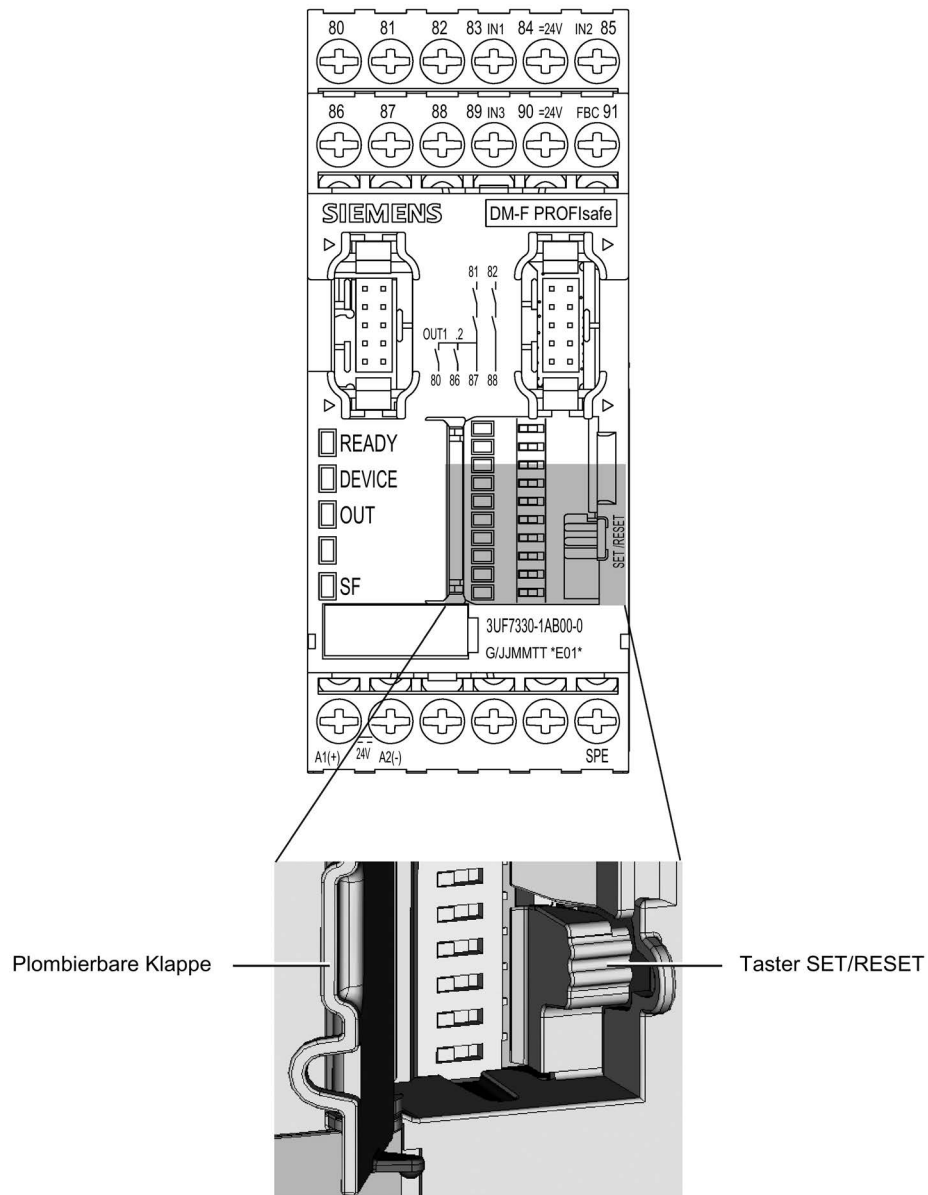


Bild 5-5 DM-F PROFIsafe mit SET/RESET-Taster

Konfigurieren/Projektieren

6.1 Allgemeines

Sicherheitskette

Eine Sicherheitskette besteht in der Regel aus den Funktionen Erfassen, Auswerten und Abschalten.

Erfassen

Das Erkennen einer Sicherheitsanforderung, z. B.

- durch ein sicheres Abschaltsignal, ausgelöst durch ein fehlersicheres Hardware-Ausgangssignal
- durch die Auslösung eines Not-Halt-Betätigers
- durch ein über PROFIsafe von einer fehlersicheren Steuerung (F-CPU) übertragenes Abschaltsignal.

Auswerten

Das Erkennen einer Sicherheitsanforderung und das sichere Einleiten der Reaktion, z. B. das sicherheitsgerichtete Abschalten der Freigabekreise des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F Local oder DM-F PROFIsafe.

Abschalten

Die Reaktion im Not- oder Risikofall, z. B. durch das Abschalten von Gefahr bringenden Antrieben.

Ergebnis

Innerhalb dieser Sicherheitskette agieren die fehlersicheren Digitalmodule im Bereich Auswerten und Abschalten.

6.2 DM-F Local konfigurieren

Hinweis

Die Konfiguration der sicherheitsgerichteten Funktionen erfolgt ausschließlich über die DIP-Schalter.

Tabelle 6- 1 Werkseinstellung

OFF	Schema	DIP-Schalter-Nr.	ON
Ohne Querschlusserkennung		1	Mit Querschlusserkennung
1 Ö + 1 S Auswertung		2	2 Ö-Auswertung
2 x 1-kanalig		3	1 x 2-kanalig
Entprellzeit für Sensoreingänge ~ 50 ms		4	Entprellzeit für Sensoreingänge ~ 10 ms
Sensoreingang Autostart		5	Sensoreingang überwachter Start
Kaskadiereingang Autostart		6	Kaskadiereingang überwachter Start
Mit Anlauftestung		7	Ohne Anlauftestung
Automatischer Anlauf nach Netzausfall (nicht zulässig in Verbindung mit Anlauftestung)		8	Ohne automatischen Anlauf nach Netzausfall
ohne Funktion		-	ohne Funktion
ohne Funktion		-	ohne Funktion

GEFAHR
<p>Automatischer Anlauf nach Netzausfall. Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr.</p> <p>Bei automatischem Anlauf nach Netzausfall werden die Freigabekreise ohne Betätigung des Start-Tasters zugeschaltet.</p>

Die gewünschte Konfiguration des DM-F Local kann mithilfe der Software SIMOCODE ES (z. B. zu Dokumentationszwecken) in SIMOCODE pro hinterlegt werden. Die hinterlegte Konfiguration wird dann mit der am DM-F Local tatsächlich wirksamen Einstellung (über DIP-Schalter parametrisiert) verglichen. Wenn die hinterlegte Konfiguration von der wirksamen Konfiguration abweicht, wird die Statusmeldung "DM-FL Abweichung Konfiguration" ausgegeben.

6.3 Gerätefunktionen des DM-F Local

Einstellung der DIP-Schalter, DM-F Local

Tabelle 6- 2 Erläuterung der DIP-Schalter, DM-F Local

DIP-Schalter	Parameter	Funktion
1	Ohne / mit Querschlusserkennung	<p>Querschlusserkennung ist nur mit potenzialfreien Sensoren möglich. Dabei müssen die Sensoren zwischen T1 - Y12, Y33 und T2 - Y22, Y34 geschaltet werden. Das Gerät erwartet an den Klemmen Y12 und Y33 das Testsignal der Klemme T1, an den Klemmen Y22 und Y34 das Testsignal der Klemme T2. Wenn das Signal an den Klemmen Y12, Y33 bzw. Y22, Y34 nicht mit den Testsignalen T1, T2 übereinstimmt, erkennt das Gerät einen Sensorfehler.</p> <p>Schalten Sie die Querschlusserkennung ab, wenn elektronische Sensoren, wie Lichtgitter oder Laserscanner, angeschlossen werden. Das DM-F Local überwacht nun die Sensoreingänge nicht mehr auf Querschluss. Üblicherweise werden die Ausgänge von Sicherheitssensoren (OSSD) bereits im Sensor selbst auf Querschluss überwacht.</p> <p>Ist am Gerät "ohne Querschlusserkennung" parametrierung, werden die Testausgänge T1, T2 abgeschaltet und dürfen nicht mehr angeschlossen werden. Das DM-F Local erwartet an den Eingängen Y12, Y22, Y33 und Y34 ein +24-V-DC-Signal aus der gleichen Stromquelle, aus der auch die Geräteversorgung erfolgt (nur bei DM-F Local -1AB00 möglich) oder aus T3 (statische +24 V DC).</p> <p>Bei der Geräteausführung DM-F Local -1AU00 ist aufgrund der Potenzialtrennung von Eingangskreis und Sensorversorgung zwingend die Klemme T3 an die potenzialfreien Sensorkontakte anzuschließen.</p>
2	Auswertung: 1Ö + 1S Auswertung / 2Ö Auswertung	Neben dem 2-kanaligen Anschluss von gleichgerichteten Sensorkontakten (Öffner / Öffner) können auch Sensoren mit gegenläufigen Kontakten (Öffner / Schließer), wie sie häufig bei Magnetschaltern verwendet werden, ausgewertet werden. Beachten Sie dabei, dass der Öffner an Y12, der Schließer an Y22 angeschlossen wird.
3	Anschlussart: 2x 1-kanalig / 1x 2-kanalig	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Sensoren mit jeweils einem Kontakt (2x 1-kanalig) (Öffner/Öffner). Dabei sind beide Sensoren miteinander "UND-verschaltet". Es erfolgt keine Überwachung auf Gleichzeitigkeit. • 1 Sensor mit 2 Kontakten (1x 2-kanalig) (Öffner/Öffner). Dabei wird erwartet, dass beide Kontakte gleichzeitig geöffnet waren.
4	Entprellzeit für Sensoreingänge 50 ms / 10 ms	<p>Während der Entprellzeit wird eine Änderung des Sensorsignals nicht ausgewertet.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entprellzeit 50 ms: Schaltstellungswechsel von stark prellenden Kontakten wird ausgeblendet (z. B. Positionsschalter an schweren Schutztüren). • Entprellzeit 10 ms: Die kürzere Entprellzeit erlaubt ein schnelleres Abschalten bei prellfreien Sensoren (z. B. Lichtgitter).

5	Startart Sensor-Eingang	<ul style="list-style-type: none"> Autostart: Die Freigabekreise werden in Wirkstellung geschaltet, sobald die Einschaltbedingung an den Sensoreingängen Y12, Y22, Y34 und Klemme 1 erfüllt ist. Die Start-Taster-Anschlussklemme Y33 wird nicht abgefragt. Überwacher Start: Die Freigabekreise werden in Wirkstellung geschaltet, sobald die Einschaltbedingung an den Sensoreingängen Y12, Y22, Y34 und Klemme 1 erfüllt ist und anschließend der Start-Taster an Klemme Y33 betätigt wurde (Start mit der fallenden Flanke).
6	Startart Kaskadiereingang	<ul style="list-style-type: none"> Autostart: Die Freigabekreise werden in Wirkstellung geschaltet, sobald die Einschaltbedingung am Kaskadiereingang 1 erfüllt ist, d. h. sobald ein statisches +24-V-DC-Signal anliegt (z. B. aus T3). Überwacher Start: Die Freigabekreise werden in Wirkstellung geschaltet, sobald die Einschaltbedingung am Kaskadiereingang 1 erfüllt ist, d. h., sobald ein statisches +24-V-DC-Signal anliegt (z. B. aus T3), und anschließend der START-Taster an Klemme Y33 betätigt wurde (Start mit fallender Flanke).
7	Anlaufstestung	Die Anlaufstestung verlangt vom Bediener der Anlage nach einem Spannungsausfall das einmalige Betätigen der Sensoren an Y12 und Y22.
8	Anlauf nach Netzausfall	<p>Das DM-F Local kann so parametrieren werden, dass die Freigabekreise nach Netzausfall automatisch, d. h. ohne Betätigung des Start-Tasters Y33, wieder in Wirkstellung schalten.</p> <p>Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Y12, Y22 oder der Kaskadiereingang 1 sind auf "überwacher Start" parametrieren. Die Einschaltbedingung an den Sensoreingängen und am Kaskadiereingang ist erfüllt. Der START-Taster war vor Netzausfall gültig betätigt, d. h., die Freigabekreise waren in Wirkstellung.

Funktion des Kaskadiereingangs (Klemme 1)

Alternativ zur Verwendung der Sensoreingänge (Klemmen Y12, Y22) kann eine sicherheitsgerichtete Abschaltung auch über den Kaskadiereingang (Klemme 1) erfolgen.

Hinweis

Sicherheitskategorie Applikation / Sicherheitsschaltgerät

Die Sicherheitskategorie der Applikation entspricht bei Fehlerschluss (geschützte Verlegung der Steuerleitung an der Klemme 1) der Sicherheitskategorie des übergeordneten Sicherheitsschaltgeräts.

6.4 Ablaufdiagramm Konfiguration, DM-F Local

Hinweis

Eine Änderung der Konfiguration ist nur im spannungslosen Zustand möglich.

Änderungen während des Betriebs werden nicht übernommen. Wenn Sie das Gerät unter Spannung konfigurieren und danach die Versorgung ab- und wieder zuschalten, befindet sich das Gerät im Konfigurationsmodus. Damit befindet sich das Gerät im sicheren Zustand und alle Freigabekreise sind abgeschaltet.

Einstellen der Konfiguration

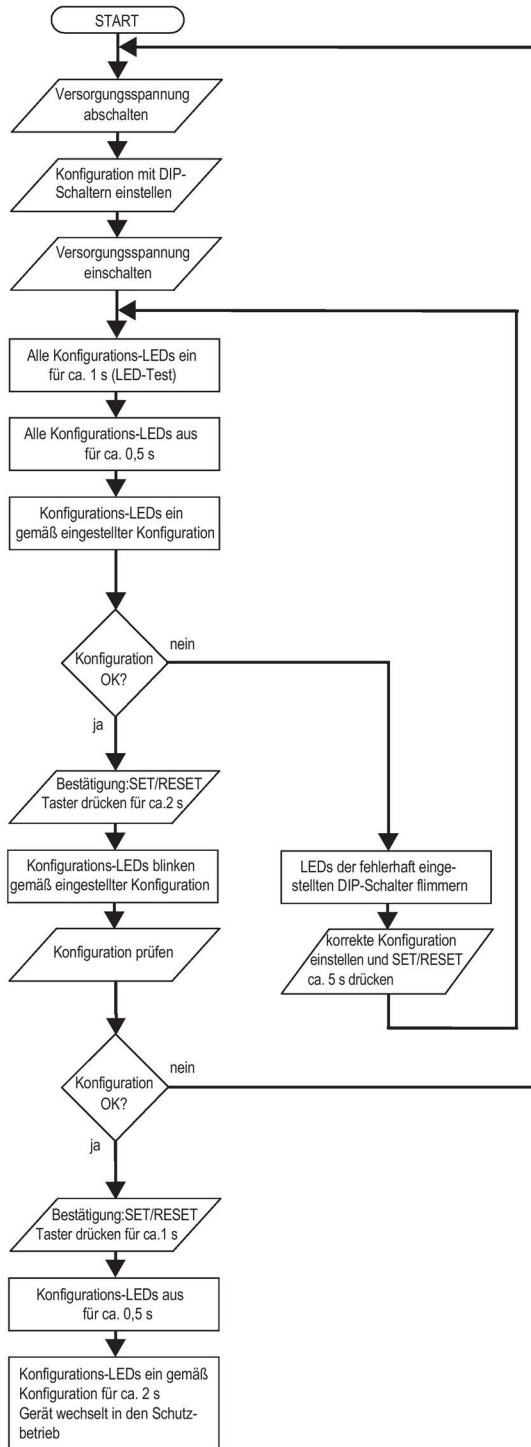


Bild 6-1 Einstellen der Konfiguration

Anzeige der Konfiguration

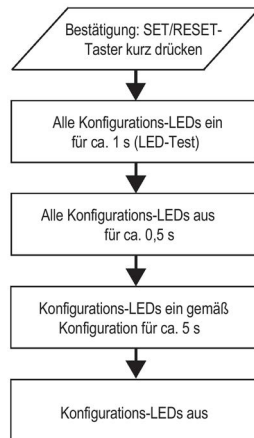


Bild 6-2 Anzeige der Konfiguration

RESET im Fehlerfall

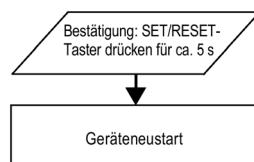


Bild 6-3 Reset im Fehlerfall

6.5 Alarm-, Fehler- und Systemmeldungen des DM-F Local

Tabelle 6- 3 Meldungen des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F Local

Meldung	Art	Beschreibung
DM-F LOCAL o. k.	Meldung	Das DM-F Local ist betriebsbereit.
Überwachung - Intervall zur zwangsläufigen Testung - Testbedarf	Meldung, Warnung	Die Freigabekreise wurden länger als die eingestellte Überwachungszeit nicht aus- und eingeschaltet. Die Funktion der Relaiskontakte der Freigabekreise kann nur geprüft werden, wenn diese geschaltet werden.
DM-F Sicherheitsgerichtete Abschaltung	Meldung, Warnung, Störung	Die Freigabekreise wurden sicherheitsgerichtet abgeschaltet. Der Motor kann erst wieder eingeschaltet werden, wenn die Freigabekreise des DM-F-Moduls wieder geschlossen sind.
Verdrahtung	Störung	Am Modul liegt ein Verdrahtungsfehler vor (Masse-Schluss im Sensorkreis/Rückführkreis). Überprüfen Sie die Verdrahtung der Sensorkreise / des Rückführkreises und beheben Sie die Störung.
Querschluss	Störung	Am DM-F Local liegt Querschluss im Sensorkreis vor. Überprüfen Sie die Verdrahtung der Sensorkreise auf Querschluss und beheben Sie die Störung.
Rückführkreis	Warnung	Das DM-F Local hat einen Fehler im Rückführkreis festgestellt. Zum Zeitpunkt des Einschaltens muss der Rückführkreis geschlossen sein. Überprüfen Sie den Rückführkreis
Gleichzeitigkeit	Warnung	Das DM-F Local hat einen Diskrepanzfehler im zweikanaligen Sensorkreis festgestellt. Überprüfen Sie die Schaltelemente im Sensorkreis.
Freigabekreis geschlossen	Status	Die Freigabekreise sind geschlossen.
DM-F LOCAL Konfigurationsbetrieb	Status	Das DM-F Local befindet sich im Konfigurationsbetrieb. Schließen Sie die Konfiguration ab (siehe Kapitel DM-F Local konfigurieren (Seite 40))
DM-F LOCAL - Ist- und Sollkonfiguration unterschiedlich	Status	Die am DM-F Local wirksame Konfiguration stimmt nicht mit der parametrisierten Konfiguration überein.
DM-F LOCAL Warten auf Anlaufest	Status	Das DM-F Local befindet sich im Zustand "Warten auf Anlaufest". (die Anlaufestung verlangt vom Bediener einer Anlage nach einem Spannungsausfall das einmalige Betätigen der Sensoren an Y12 und Y22).
Modul-Spannung fehlt	Status	Die Versorgungsspannung am Modul ist zu gering oder nicht vorhanden. Überprüfen Sie, ob die Klemmen A1/A2 richtig verdrahtet sind. Möglicherweise ist das Modul defekt. Tauschen Sie das Modul (siehe Kapitel Austausch eines DM-F (Seite 57))

6.6 DM-F PROFIsafe konfigurieren und in das fehlersichere Automatisierungssystem über PROFIBUS/ PROFIsafe bzw. PROFINET/PROFIsafe einbinden

Erforderliche Handbücher

Für die Arbeit mit dem fehlersicheren Digitalmodul DM-F PROFIsafe benötigen Sie je nach Anwendungsfall zusätzliche, nachfolgend aufgeführte Handbücher:

- SIMOCODE pro - Systemhandbuch (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109743957>) inkl. Sicherheits- und Inbetriebnahmehinweise für explosionsgefährdete Bereiche
- Systemhandbuch SIMATIC Industrie Software Sicherheitstechnik in SIMATIC S7 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/12490443>). Dieses Handbuch vermittelt Ihnen
 - einen Überblick über die fehlersicheren Automatisierungssysteme S7 Distributed Safety und S7 F/H Systems
 - die Information, welches fehlersichere System für die Realisierung der Automatisierungsaufgabe das optimale System ist
- Handbuch SIMATIC Industrie Software S7 Distributed Safety - Projektieren und Programmieren (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/22099875>). Dieses Handbuch beschreibt
 - die Projektierung der F-CPU und der F-Peripherie
 - die Programmierung der F-CPU in F-FUP bzw. F-KOP
- Handbuch SIMATIC Industrie Software S7 F/FH Systems - Projektieren und Programmieren (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109742100>). Dieses Handbuch beschreibt
 - die Projektierung der F-CPU und der F-Peripherie
 - die Programmierung der F-CPU in CFC.
- Handbuch SIMATIC Industrie Software SIMATIC Safety - Projektieren und Programmieren (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/54110126>). Dieses Handbuch beschreibt die Verwendung der Optionspakete "STEP 7 Safety Advanced" und "STEP 7 Safety Basic".


Einbindung des DM-F PROFIsafe in das fehlersichere Automatisierungssystem über PROFIBUS / PROFIsafe bzw. PROFINET / PROFIsafe

Aus Sicht des fehlersicheren Teils der Steuerung, die über PROFIBUS / PROFIsafe bzw. PROFINET / PROFIsafe fehlersichere Signale überträgt, stellt das DM-F PROFIsafe einen fehlersicheren digitalen Ausgang dar. Mit diesem digitalen Ausgang können die beiden Relais-Freigabekreise des DM-F PROFIsafe gleichzeitig eingeschaltet bzw. fehlersicher abgeschaltet werden. Alle anderen SIMOCODE pro- und DM-F PROFIsafe-Funktionen sind unter dieser Betrachtungsweise nicht relevant.

Adressbelegung

Von den belegten Adressen des DM-F PROFIsafe belegen die Nutzdaten folgende Ausgangsadresse in der F-CPU:

Byte in der F-CPU	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
X+0	-	-	-	-	-	-	-	Ausgang

 WARNUNG
Adresszugriff Sie dürfen nur auf die durch Nutzdaten belegte Adresse Ausgangsbyte x, Bit 0 zugreifen. Die anderen, durch das DM-F PROFIsafe belegten Adressbereiche werden u. a. für die sicherheitsgerichtete Kommunikation zwischen dem DM-F PROFIsafe und der F-CPU gemäß PROFIsafe belegt.

Weitere Informationen zum F-Peripheriezugriff

Detaillierte Informationen zum F-Peripheriezugriff finden Sie in folgenden Handbüchern:

- SIMATIC Industrie Software S7 Distributed Safety - Projektieren und Programmieren (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/22099875>)
- SIMATIC Industrie Software S7 F/FH Systems - Projektieren und Programmieren (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109742100>)
- SIMATIC Industrie Software SIMATIC Safety - Projektieren und Programmieren (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/54110126>)

6.6 DM-F PROFIsafe konfigurieren und in das fehlersichere Automatisierungssystem über PROFIBUS/ PROFIsafe bzw. PROFINET/PROFIsafe einbinden

Vergabe der PROFIsafe-Adresse

Jedes fehlersichere Digitalmodule DM-F PROFIsafe hat eine eigene PROFIsafe-Adresse. Bevor Sie das Modul in Betrieb nehmen, müssen Sie die PROFIsafe-Adresse einstellen:

Die PROFIsafe-Adressen (F_Source_Add, F_Dest_Add) werden automatisch bei der Projektierung des DM-F PROFIsafe in STEP 7 vergeben. Sie finden die am DM-F PROFIsafe einzustellende PROFIsafe-Adresse in HW Konfig (STEP 7 V5.x) bzw. in der Gerätekonfiguration (STEP 7 TIA Portal) in den Objekteigenschaften des PROFIsafe-Moduls, im Parameter F_Dest_Add in dezimaler und hexadezimaler Darstellung. Sie müssen diese Adresse in die binäre Darstellung umwandeln und per DIP-Adressschalter am DM-F PROFIsafe einstellen und übernehmen.

Hinweis

PROFIsafe-Adresse

Der gültige Wertebereich für die PROFIsafe-Adressen ist 0 - 1022. Im Auslieferungszustand wird das DM-F PROFIsafe mit der PROFIsafe-Adresse 1023 ausgeliefert.

Bei der Inbetriebnahme des Geräts muss die PROFIsafe-Adresse auf die von der fehlersicheren Steuerung vergebene PROFIsafe-Adresse eingestellt werden.

Bei einer Geräteinbetriebnahme des DM-F PROFIsafe-Moduls mit der PROFIsafe-Adresse 1023 wird die Fehlermeldung "Modulfehler" erzeugt.

OFF	Schema	DIP-Schalter-Nr.	Wert
1 = 2 ⁰		1	1
2 = 2 ¹		2	2
3 = 2 ²		3	4
4 = 2 ³		4	8
5 = 2 ⁴		5	16
6 = 2 ⁵		6	32
7 = 2 ⁶		7	64
8 = 2 ⁷		8	128
9 = 2 ⁸		9	256
10 = 2 ⁹		10	512

Übernahme der eingestellten PROFIsafe-Adresse:

Die eingestellte PROFIsafe-Adresse wird nach dem Einschalten der Versorgungsspannung übernommen.

- Drücken Sie den Taster SET/RESET kurz: Die LEDs 1-10 zeigen die aktuelle PROFIsafe-Adresse an.

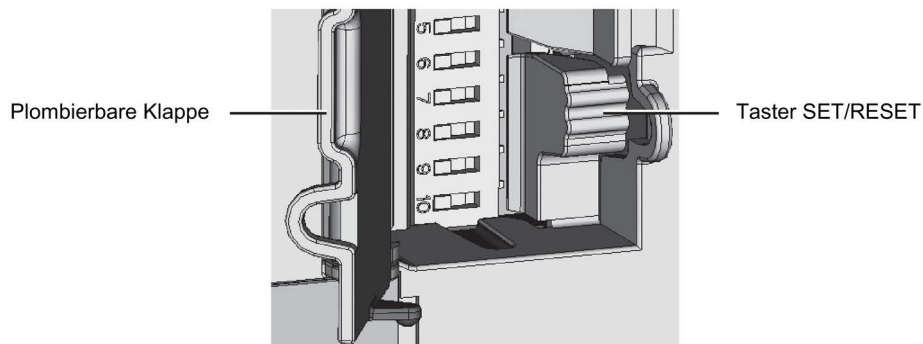


Bild 6-4 Taster SET/RESET

ACHTUNG

PROFIsafe-Adresse

Im Auslieferungszustand ist die PROFIsafe-Adresse 1023 eingestellt.

Sie müssen eine gültige Adresse im Bereich von 0 bis 1022 einstellen.

6.6 DM-F PROFIsafe konfigurieren und in das fehlersichere Automatisierungssystem über PROFIBUS/ PROFIsafe bzw. PROFINET/PROFIsafe einbinden

Anzeige der eingestellten PROFIsafe-Adresse und der eingestellten DIP-Schalterstellung mit SIMOCODE ES (SIMOCODE ES 2007) oder SIMOCODE ES (TIA-Portal)

Sie können die am DM-F PROFIsafe eingestellte PROFIsafe-Adresse online auslesen. Dazu gehen Sie wie folgt vor:

- Wechseln Sie in den Online-Modus:
 - SIMOCODE ES 2007: "Schaltgerät Online öffnen"
 - SIMOCODE ES (TIA Portal): "Online verbinden"
- Die aktuell wirksame PROFIsafe-Adresse finden Sie wie folgt:
 - DM-F PROFIsafe mit **SIMOCODE pro V**:
 - SIMOCODE ES 2007: Im Parameter-Baum unter "Busparameter"
 - SIMOCODE ES (TIA-Portal): Unter "Parameter → Feldbuschnittstelle".
 - DM-F PROFIsafe mit **SIMOCODE pro V PN**:
 - SIMOCODE ES 2007: Im Parameter-Baum unter "PROFINET-Parameter"
 - SIMOCODE ES (TIA-Portal): Unter "Parameter → Feldbuschnittstelle".

Die eingestellte DIP-Schalterstellung für die PROFIsafe-Adresse finden Sie wie folgt:

- SIMOCODE ES 2007: Unter "Zielsystem → Istkonfiguration"
- SIMOCODE ES (TIA-Portal): Unter "Inbetriebnahme → Istkonfiguration"

SIMOCODE pro V mit DM-F PROFIsafe konfigurieren

Für die Konfiguration von SIMOCODE pro V mit dem fehlersicheren Digitalmodul DM-F PROFIsafe stehen Ihnen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

1. Möglichkeit:

Per GSD / GSDML zum Einsatz in S7-Systemen und "Nicht-S7-Systemen" als fehlersicherer Normslave:

Hinweis

Optionspaket

Beachten Sie, dass Sie noch das für das jeweilige Engineeringssystem passende Optionspaket benötigen. Verwenden Sie beispielsweise die GSD in STEP 7 classic, benötigen Sie Distributed Safety oder F-Systems.

- STEP 7 (TIA-Portal)
 - STEP 7 Safety (TIA-Portal)
-

2. Möglichkeit:

Mittels STEP 7 classic (ab V5.2) in Verbindung mit dem Objektmanager (OM) SIMOCODE pro (enthalten in SIMOCODE ES 2007) ab SIMOCODE ES 2007+SP2:

- PROFIBUS: Siehe Handbuch SIMOCODE pro - Kommunikation (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109743960>), Kapitel 2.1.5.5 "SIMOCODE pro als S7-Slave über OM SIMOCODE pro einbinden"
- PROFINET: Siehe Handbuch SIMOCODE pro - Kommunikation (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109743960>), Kapitel 2.2.7 "Einbindung von SIMOCODE pro V PN in SIMATIC STEP 7 V5 über OM SIMOCODE pro"

Hinweis

Optionspaket

Beachten Sie, dass Sie noch das für das jeweilige Engineeringssystem passende Optionspaket benötigen:

- S7 Distributed Safety (bei Verwendung des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F PROFIsafe in der Sicherheitstechnik für die Fertigungsautomatisierung)
 - S7 F Systems ab V6.1 (bei Verwendung des DM-F PROFIsafe in der Sicherheitstechnik für die Prozessautomatisierung)
-

3. Möglichkeit:

Mittels STEP 7 TIA-Portal ab V12 SP1

Hinweis

Optionspaket

Beachten Sie, dass Sie noch das für das jeweilige Engineeringssystem passende Optionspaket benötigen: STEP 7 Safety (TIA-Portal) ab V12 SP1

Einstellung der F-Überwachungszeit

Innerhalb der Überwachungszeit muss ein gültiges aktuelles Sicherheitstelegramm von der F-CPU ankommen. Damit wird sichergestellt, dass Ausfälle und Fehler erkannt werden und entsprechende Reaktionen ausgelöst werden, die das F-System in einen sicheren Zustand überführen.

Sie sollten die Überwachungszeit so hoch wählen, dass

- einerseits die Telegrammverzögerungen durch die Kommunikation toleriert werden
- andererseits im Störfall (z. B. Unterbrechung der Kommunikationsverbindung) die Fehlerreaktionsfunktion schnell genug reagiert.

Sie finden die F-Überwachungszeit in den Objekteigenschaften des PROFIsafe-Moduls:

- in STEP 7 V5.x unter Parameter "F_WD_Time"
- in STEP 7 (TIA-Portal) unter "Parameter → F-Überwachungszeit"

Hinweis

F-Überwachungszeit

Beachten Sie, dass die voreingestellte F-Überwachungszeit von 250 ms gegebenenfalls angepasst werden muss.

Informationen dazu finden Sie

- im Handbuch SIMATIC Industrie Software Sicherheitstechnik in SIMATIC S7 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/12490443>) in folgenden Kapiteln:
 - A1 "Überwachungszeiten projektieren (SIMATIC Safety - Projektierung und Programmieren)"
 - A.3.2 "Minimale Überwachungszeit der sicherheitsgerichteten Kommunikation zwischen F-CPU und F-Peripherie (S7 Distributed Safety)"
 - A.4.2 "Minimale Überwachungszeit der sicherheitsgerichteten Kommunikation zwischen F-CPU und F-Peripherie (S7 F/FH Systems)"
 - im Handbuch Handbuch SIMATIC Safety - Projektieren und Programmieren (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/54110126>) in folgendem Kapitel:
 - A.1.2 "Minimale Überwachungszeit der sicherheitsgerichteten Kommunikation zwischen F-CPU und F-Peripherie"
-

SIMOCODE pro V mit DM-F PROFIsafe in S7 F/H Systems einbinden

Hinweis

Voraussetzung

Für die Einbindung von SIMOCODE pro V mit dem DM-F PROFIsafe in F-SYSTEMS ist mindestens die Version 6.1 dieser Software erforderlich.

Der Zugriff auf den fehlersicheren Ausgang des DM-F PROFIsafe, der die Relaisfreigabekreise schaltet, erfolgt über den F-Kanaltreiber-Baustein F_CH_BO. Dieser Baustein ist für Ausgänge vom Datentyp BOOL von fehlersicheren DP-Normslaves über GSD vorgesehen. Er kommt ebenfalls zur Anwendung, wenn SIMOCODE pro V mit PROFIsafe über den Objektmanager OM SIMOCODE pro eingebunden wurde.

Weiterführende Informationen: Siehe Handbuch SIMATIC Industrie Software S7 F/H Systems - Projektieren und Programmieren (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109742100>), Kapitel "5.5 Projektieren von fehlersicheren DP-/Normslaves/IO-Normdevices".

SIMOCODE pro V mit DM-F PROFIsafe in S7 Distributed Safety einbinden

Hinweis

Voraussetzung

Für die Einbindung von SIMOCODE pro V mit dem DM-F PROFIsafe in S7 Distributed Safety ist mindestens die Version V5.4 + SP5 dieser Software erforderlich.

Weiterführende Informationen: Siehe Handbuch SIMATIC Industrie Software S7 Distributed Safety - Projektieren und Programmieren (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/22099875>).

SIMOCODE pro V mit DM-F PROFIsafe in STEP 7 Safety (TIA-Portal) einbinden

Hinweis

Voraussetzung

Für die Einbindung von SIMOCODE pro V mit dem DM-F PROFIsafe in STEP7 Safety Advanced bzw. STEP 7 Safety Basic ist mindestens die Version V12 SP1 dieser Software erforderlich.

Weiterführende Informationen: Siehe Handbuch SIMATIC Industrie Software SIMATIC Safety - Projektieren und Programmieren (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/54110126>).

Allgemeine Hinweise zur Einbindung in das fehlersichere Programm

Rückführkreisüberwachung in der fehlersicheren Steuerung

Das fehlersichere Digitalmodul DM-F PROFIsafe verfügt über eine interne Funktion zur Überwachung des Rückführkreises der schaltenden Schütze. Aufgrund dieser Funktion ist die Überwachung des Schaltzustandes der Schütze durch das Anwenderprogramm in der fehlersicheren Steuerung nicht erforderlich. Der Schaltzustand des Rückführkreises steht jedoch im System SIMOCODE pro als Eingang zur Verfügung und kann gegebenenfalls weiterverarbeitet werden.

Hinweis

Schließen der Relais-Freigabekreise

Beachten Sie, dass das Schließen der Relais-Freigabekreise nicht zwingend mit einer Änderung des Rückführkreis-Schaltzustandes verbunden sein muss.

Grund: Das Schalten der Motorschütze hängt auch vom Schaltzustand der Relaisausgänge ab.

6.7 Alarm-, Fehler- und Systemmeldungen des DM-F PROFIsafe

Tabelle 6- 4 Meldungen des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F PROFIsafe

Meldung	Art	Beschreibung
DM-F PROFIsafe aktiv	Meldung	Das DM-F PROFIsafe befindet sich im Zustand "PROFIsafe aktiv".
Überwachung - Intervall zur zwangsläufigen Testung	Meldung, Warnung	Die Freigabekreise wurden länger als die eingestellte Überwachungszeit nicht aus- und eingeschaltet. Die Funktion der Relaiskontakte der Freigabekreise kann nur geprüft werden, wenn diese geschaltet werden.
DM-F Sicherheitsgerichtete Abschaltung	Meldung, Warnung, Störung	Die Freigabekreise wurden sicherheitsgerichtet abgeschaltet. Der Motor kann erst wieder eingeschaltet werden, wenn die Freigabekreise des DM-F-Moduls wieder geschlossen sind.
Verdrahtung	Störung	Am Modul liegt ein Verdrahtungsfehler vor (Masse-Schluss im Sensorkreis/Rückführkreis). Überprüfen Sie die Verdrahtung der Sensorkreise / des Rückführkreises und beheben Sie die Störung.
Rückführkreis	Warnung	Das DM-F PROFIsafe hat einen Fehler im Rückführkreis festgestellt. Zum Zeitpunkt des Einschaltens muss der Rückführkreis geschlossen sein. Überprüfen Sie den Rückführkreis
Freigabekreis geschlossen	Status	Die Freigabekreise sind geschlossen.
Falsche PROFIsafe-Adresse oder falsche PROFIsafe-Parameter	Status	Die in der fehlersicheren Steuerung eingestellten Parameter des PROFIsafe-Profiles sind fehlerhaft / die eingestellte PROFIsafe-Adresse stimmt nicht mit der Projektierung überein (siehe Kapitel "DM-F PROFIsafe konfigurieren und in das fehlersichere Automatisierungssystem über PROFIBUS/PROFIsafe bzw. PROFINET/PROFIsafe einbinden (Seite 47)").
Modul-Spannung fehlt	Status	Die Versorgungsspannung am Modul ist zu gering oder nicht vorhanden. Überprüfen Sie, ob die Klemmen A1/A2 richtig verdrahtet sind. Möglicherweise ist das Modul defekt. Tauschen Sie das Modul (siehe Kapitel "Austausch eines DM-F (Seite 57)").

Instandhalten/Warten

7.1 Austausch eines DM-F

Schritte für den Austausch eines DM-F Local bzw. DM-F PROFIsafe

Tabelle 7- 1 Austausch eines DM-F

Schritt	Vorgehensweise
1	Schalten Sie zuerst die Hauptenergie für den Abzweig, anschließend die Versorgungsspannung für das Grundgerät und das DM-F ab.
2	Ziehen Sie ggf. das PC-Kabel, die Abdeckung oder das Verbindungskabel von der Systemschnittstelle.
3	Ziehen Sie die abnehmbaren Klemmen ab. Die Verdrahtung brauchen sie nicht zu lösen.
4	Demontieren Sie das DM-F.
5	Ziehen Sie die abnehmbaren Klemmen des neuen DM-F ab.
6	Montieren Sie das neue DM-F.
7	Stecken Sie die verdrahteten abnehmbaren Klemmen.
8	Stecken Sie die Verbindungskabel auf die Systemschnittstellen.
9	Nur bei DM-F PROFIsafe: Stellen Sie die DIP-Schalter für die PROFIsafe-Adresse entsprechend der Projektierung in der F-Steuerung ein (siehe Kapitel "DM-F PROFIsafe konfigurieren und in das fehlersichere Automatisierungssystem über PROFIBUS/PROFIsafe bzw. PROFINET/PROFIsafe einbinden (Seite 47)").
10	Schalten Sie die Versorgungsspannung für das DM-F und das Grundgerät ein.
11	Nur bei DM-F Local: Nehmen Sie die Konfiguration des DM-F Local entsprechend vor (siehe Kapitel "DM-F Local konfigurieren (Seite 40)").
12	Schalten Sie die Hauptenergie für den Abzweig zu.

Externe Beschaltung

8.1 Sensorbeschaltung DM-F Local

Parametrierung des DM-F in Abhängigkeit von der Sensorbeschaltung

Tabelle 8- 1 Parametrierung des DM-F in Abhängigkeit von der Sensorbeschaltung, 2-kanalig mit Querschlusserkennung

DIP-Schalter								Beschreibung	Schaltungsbeispiel
1	2	3	4	5	6	7	8		
1	1	1	—	1	—	—	—	2-kanalig mit Querschlusserkennung, mit überwachtem Start	DM-F Local 2-kanalig mit Querschlusserkennung und überwachtem Start (Seite 65)
1	1	1	—	0	0	—	—	2-kanalig mit Querschlusserkennung, mit Autostart	DM-F Local 2-kanalig mit Querschlusserkennung und Autostart (Seite 66)
1	0	1	—	1	—	—	—	Öffner und Schließer mit Querschlusserkennung, mit überwachtem Start	DM-F Local, Öffner und Schließer, mit Querschlusserkennung und überwachtem Start (Seite 67)
1	0	1	—	0	0	—	—	Öffner und Schließer mit Querschlusserkennung, mit Autostart	DM-F Local, Öffner und Schließer, mit Querschlusserkennung und Autostart (Seite 68)
0	1	1	—	1	—	—	—	Fehlersichere elektronische Ausgänge (P/M-schaltend) mit überwachtem Start	DM-F Local in Verbindung mit Fehlersicheren elektronischen Ausgängen (P/M-schaltend) mit überwachtem Start (Seite 69)
0	1	1	—	0	0	—	—	Fehlersichere elektronische Ausgänge (P-schaltend) mit Autostart	DM-F Local in Verbindung mit Fehlersicheren elektronischen Ausgängen (P-schaltend) mit Autostart (Seite 70)

— = Schalterstellung abhängig von weiteren Anforderungen

Tabelle 8- 2 Parametrierung des DM-F in Abhängigkeit von der Sensorbeschaltung, 2-kanalig ohne Querschlusserkennung

DIP-Schalter								Beschreibung	Schaltungsbeispiel
1	2	3	4	5	6	7	8		
0	1	0	—	1	—	—	—	2 x 1-kanalig ohne Querschlusserkennung, mit überwachtem Start	DM-F Local 2 x 1-kanalig ohne Querschlusserkennung, mit überwachtem Start (Seite 71)
0	1	0	—	0	0	—	—	2 x 1-kanalig ohne Querschlusserkennung, mit Autostart	DM-F Local 2 x 1-kanalig ohne Querschlusserkennung, mit Autostart (Seite 72)

— = Schalterstellung abhängig von weiteren Anforderungen

Legende:

DIP-Schalter	Bedeutung 0 = (OFF)	Bedeutung 1 = (ON)
1	Ohne Querschlusserkennung	Mit Querschlusserkennung
2	Öffner / Schließer-Auswertung	Öffner / Öffner-Auswertung
3	2 x 1-kanalig	1 x 2-kanalig
4	Entprellzeit für Sensoreingänge 50 ms	Entprellzeit für Sensoreingänge 10 ms
5	Sensoreingang Autostart	Sensoreingang überwachter Start
6	Kaskadiereingang Autostart	Kaskadiereingang überwachter Start
7	Mit Anlaufestung	Ohne Anlaufestung
8	Automatischer Anlauf nach Netzausfall (nicht zulässig in Verbindung mit Anlaufestung)	Ohne automatischen Anlauf nach Netzausfall
9	Ohne Funktion	Ohne Funktion
10	Ohne Funktion	Ohne Funktion

Schaltungsbeispiele

9.1 Einleitung

Arbeiten mit den Schaltungsbeispielen

Die Schaltungsbeispiele geben Ihnen Hilfestellung bei der Erstellung eigener Schaltpläne für unterschiedliche Anwendungen. Sie sind modular aufgebaut und gliedern sich in Schaltungsvorschläge für den Sensorkreis (nur für das fehlersichere Digitalmodul DM-F Local) und für den Aktorkreis, einschließlich des Rückführkreises zur Überwachung der Aktoren.

Die Beispiele sind für unterschiedliche Sicherheitsanforderungen nach den Normen IEC 61508/62061 und EN ISO 13849-1 ausgelegt und berücksichtigen häufig eingesetzte Motorsteuerfunktionen wie Direktstarter, Wendestarter, Stern-Dreieck-Starter etc.

Sensorkreis

Als Sensorkreis wird der Schaltungsteil bezeichnet, der die möglichen Varianten zum Anschluss von NOT-HALT Befehlsgeräten oder fehlersicheren digitalen Ausgabesignalen an das fehlersichere Digitalmodul DM-F Local beschreibt.

Aktorkreis

Als Aktorkreis wird der Schaltungsteil bezeichnet, der für die Ansteuerung der Schütze zur sicherheitsgerichteten Abschaltung erforderlich ist.

Rückführkreis

Der Rückführkreis dient zur Überwachung der angesteuerten Aktoren (z. B. Schütze) durch in Reihe geschaltete, zwangsgeführte Öffnerkontakte. Als Voraussetzung für die Aktivierung des Aktorkreises muss der Rückführkreis geschlossen sein.

Hinweis

Das tatsächlich erreichbare Safety Integrity Level (SIL) oder Performance Level (PL) hängt auch von den verwendeten Sensoren und Aktoren ab.

Schaltplanerstellung

Das folgende Beispiel eines Wendestarters zeigt das prinzipielle Vorgehen zur Benutzung der Schaltungsbeispiele.

Der komplette Schaltplan setzt sich aus folgenden Komponenten zusammen:

Hauptstromkreis

Abhängig von der SIMOCODE pro-Steuerfunktion und von dem zu erreichenden SIL / PL befinden sich im Hauptstromkreis die Motorschütze und, falls erforderlich, ein Einspeiseschutz als zusätzliche Abschaltmöglichkeit.

Die Anordnung der Motorschütze in Abhängigkeit von der Steuerfunktion entnehmen Sie bitte den Schaltungsbeispielen des Systemhandbuchs SIMOCODE pro, Kapitel E.

Sensorkreis (nur in Verbindung mit DM-F Local)


Wählen Sie das Schaltungsbeispiel für den Sensorkreis entsprechend Ihren Anforderungen aus.

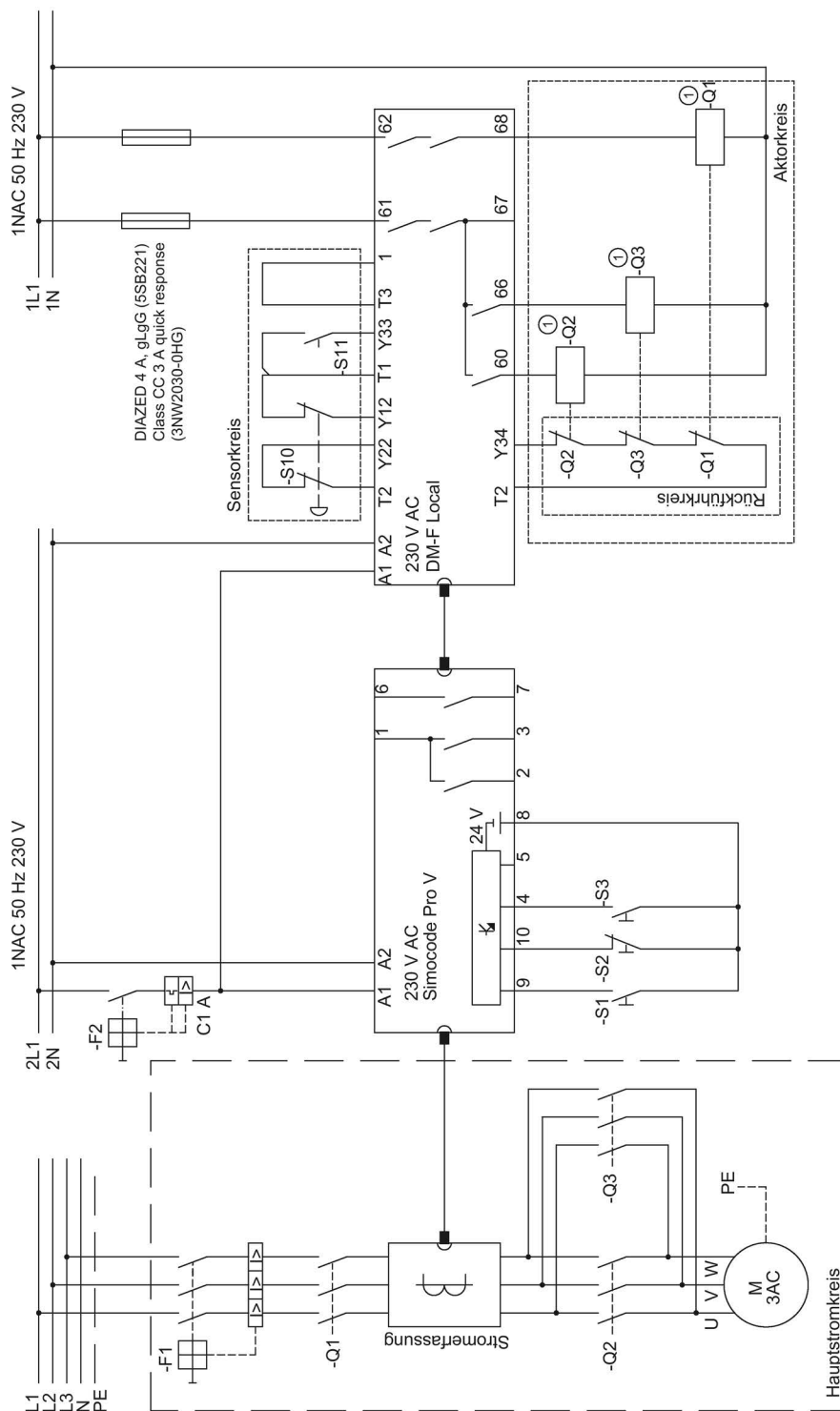
Aktorkreis mit Rückführkreis

Zur Auswahl des Schaltungsbeispiels für den Aktorkreis gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die gewünschte SIMOCODE pro-Steuerfunktion aus.
2. Wählen Sie in Abhängigkeit von dem zu erreichenden SIL / PL das Schaltungsbeispiel mit oder ohne Einspeiseschutz aus. Beispiel: Wendestarter mit sicherheitsgerichteter Abschaltung über NOT-HALT Befehlsgerät, erreichbares SIL 3 oder PL e (siehe Schaltplan).

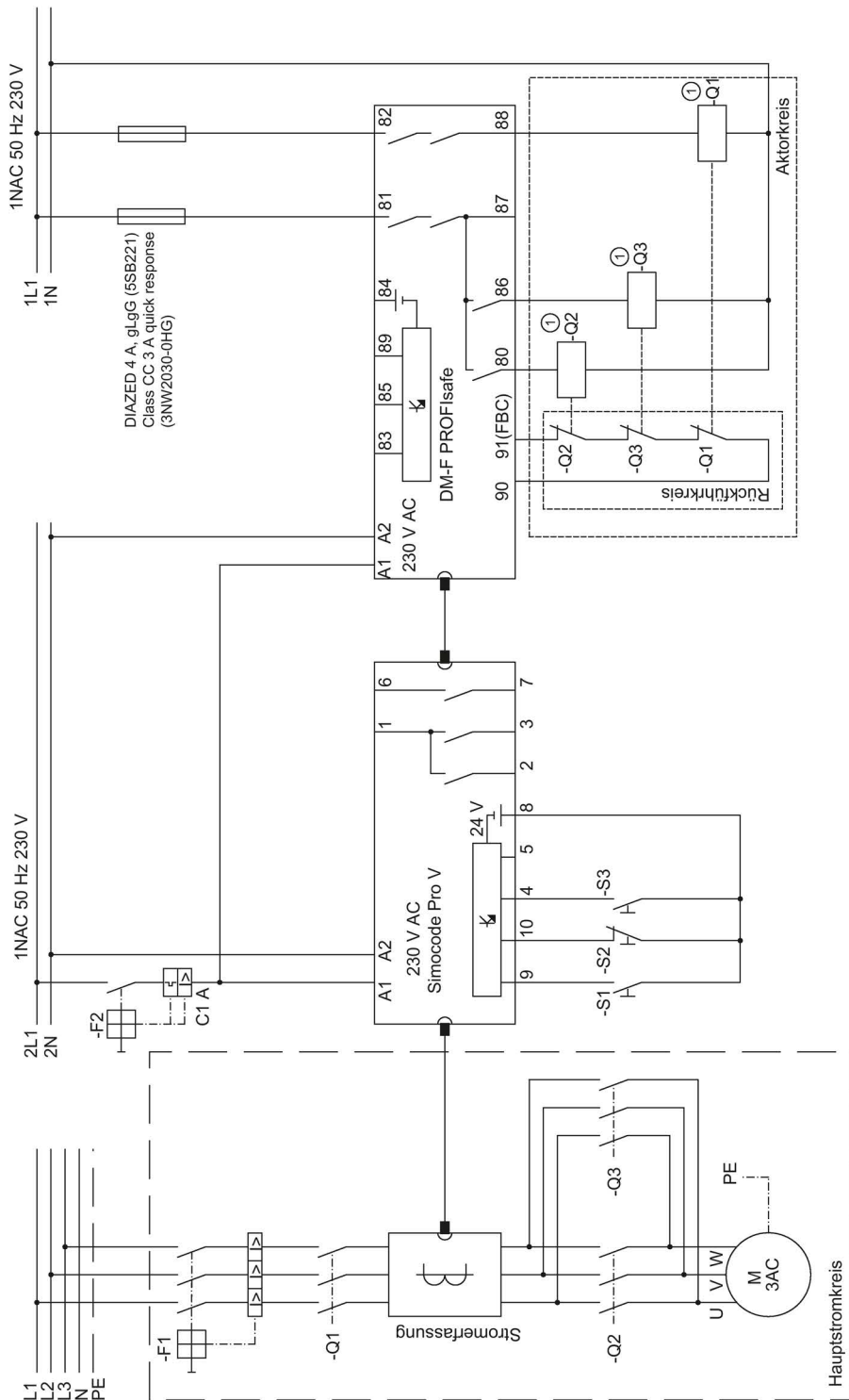
Folgender Warnhinweis gilt für die beiden Schaltungsbeispiele (siehe unten):

 WARNUNG
Verlust der Safety-Funktion möglich.
Verwenden Sie nur die angegebenen Sicherungen.



(1)	Sensorkreis	Aktorkreis	Vor-Ort-Bedienung
Schutzbeschaltung zur Überspannungsbegrenzung erforderlich!	S10 NOT-HALT S11 START	Q1 = Einspeiseschutz Q2 = Motorschutz Rechtslauf Q3 = Motorschutz Linkslauf	S1 = Rechtslauf S2 = Aus S3 = Linkslauf

Bild 9-1 Schaltungsbeispiel Wendestarter mit sicherheitsgerichteter Abschaltung über NOT-HALT-Befehlsgerät, erreichbarer SIL 3 oder PL e



(1)
Schutzbeschaltung zur Überspannungsbegrenzung erforderlich!

Aktorkreis

- Q1 = Einspeiseschütz
- Q2 = Motorschütz Rechtslauf
- Q3 = Motorschütz Linkslauf

Vor-Ort-Bedienung

- S1 = Rechtslauf
- S2 = Aus
- S3 = Linkslauf

Bild 9-2 Schaltungsbeispiel Wendestarter mit sicherheitsgerichteter Abschaltung über PROFIBUS / PROFIsafe bzw. PROFINET / PROFIsafe, erreichbarer SIL 3 oder PL e

9.2 DM-F Local, Sensorkreise

Übersicht DM-F Local, Sensorkreis

In diesem Kapitel finden Sie Schaltungsbeispiele für den Aufbau des Sensorkreises des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F Local:

- mit und ohne Erkennung von Querschlüssen der Sensorkreise
- ein- oder zweikanaliger Aufbau des Sensorkreises
- überwachter oder automatischer Start nach Wegfall der Abschaltbedingung
- Öffner- oder Öffner-Schließer-Kombination im Sensorkreis
- fehlersicherer elektronischer Ausgang anstelle von Öffnerkontakten im Sensorkreis.

9.2.1 DM-F Local 2-kanalig mit Querschlusserkennung und überwachtem Start

3UF7320-1A.00-0

- mit Querschlusserkennung
- 2 Öffner
- 2-kanalig
- Sensoreingang überwachter Start

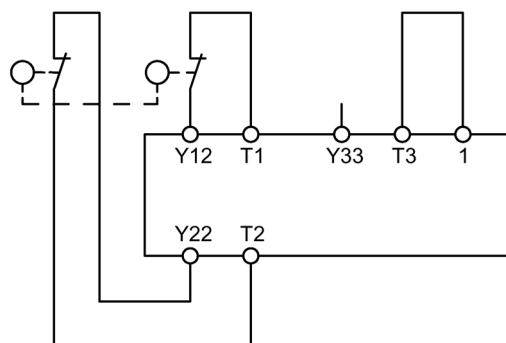


Bild 9-3 Schaltbild, 3UF7320-1A.00-0 mit Querschlusserkennung, 2 Öffner, 2-kanalig, überwachter Start

DIP-Schalter							
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	1	-	1	-	-	-
- : Schalterstellung abhängig von weiteren Anforderungen erreichbar:							
<ul style="list-style-type: none"> • Safety Integrity Level nach IEC 61508/EN 62061 bis SIL 3 • Performance Level nach EN ISO 13849-1 bis PL e 							

Einstellung der DIP-Schalter, 3UF7320-1A.00-0 mit Querschlusserkennung, 2 Öffner, 2-kanalig, überwachter Start

9.2.2 DM-F Local 2-kanalig mit Querschlusserkennung und Autostart

3UF7320-1A.00-0

- mit Querschlusserkennung
- 2 Öffner
- 2-kanalig
- Sensoreingang Autostart

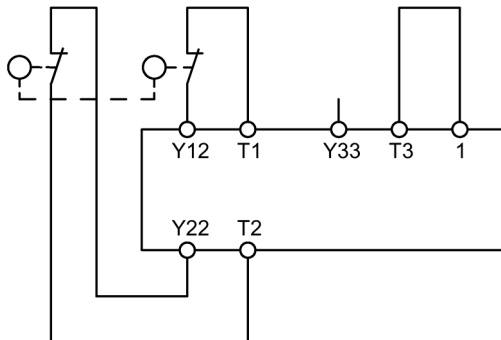


Bild 9-4 Schaltbild, 3UF7320-1A.00-0 mit Querschlusserkennung, 2 Öffner, 2-kanalig, Autostart

DIP-Schalter							
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	1	-	0	0	-	-
erreichbar:							
Safety Integrity Level nach IEC 61508/EN 62061: bis SIL 3							
Performance Level nach EN ISO 13849-1: bis PL e							

Einstellung der DIP-Schalter, 3UF7320-1A.00-0 mit Querschlusserkennung, 2 Öffner, 2-kanalig, Autostart

9.2.3 DM-F Local, Öffner und Schließer, mit Querschlusserkennung und überwachtem Start

3UF7320-1A.00-0

- mit Querschlusserkennung
- Öffner und Schließer
- 2-kanalig
- Sensoreingang überwachter Start.

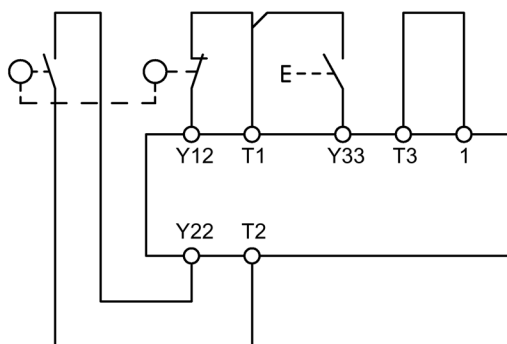


Bild 9-5 Schaltbild, 3UF7320-1A.00-0 mit Querschlusserkennung, Öffner und Schließer, 2-kanalig, überwachter Start

DIP-Schalter							
1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	1	-	1	-	-	-
erreichbar:							
Safety Integrity Level nach IEC 61508/EN 62061: bis SIL 3							
Performance Level nach EN ISO 13849-1: bis PL e							

Einstellung der DIP-Schalter, 3UF7320-1A.00-0 mit Querschlusserkennung, Öffner und Schließer, 2-kanalig, überwachter Start

9.2.4 DM-F Local, Öffner und Schließer, mit Querschlusserkennung und Autostart

3UF7320-1A.00-0

- mit Querschlusserkennung
- Öffner und Schließer
- 2-kanalig
- Sensoreingang Autostart.

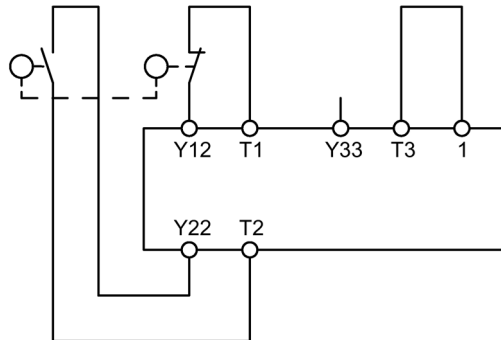


Bild 9-6 Schaltbild, 3UF7320-1A.00-0 mit Querschlusserkennung, Öffner und Schließer, 2-kanalig, Autostart

DIP-Schalter							
1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	1	-	0	0	-	-
erreichbar:							
Safety Integrity Level nach IEC EN 61508/62061: bis SIL 3							
Performance Level nach EN ISO 13849-1: bis PL e							

Einstellung der DIP-Schalter, 3UF7320-1A.00-0 mit Querschlusserkennung, Öffner und Schließer, 2-kanalig, Autostart

9.2.5 DM-F Local in Verbindung mit Fehlersicheren elektronischen Ausgängen (P/M-schaltend) mit überwachtem Start

3UF7320-1AB00-0 / 3UF7320-1AU00-0 (z. B. F-Digitalausgabebaugruppe mit elektronischen Ausgängen SM 326, F-DO 8xDC 24V/2A PM, Best.-Nr. 6ES7326-2BF41-0AB0)

- F-DO, P/M-schaltend
- DM-F Local ohne Querschchlussüberwachung
- DM-F Local 2-kanalig
- DM-F Local Sensoreingang überwachter Start

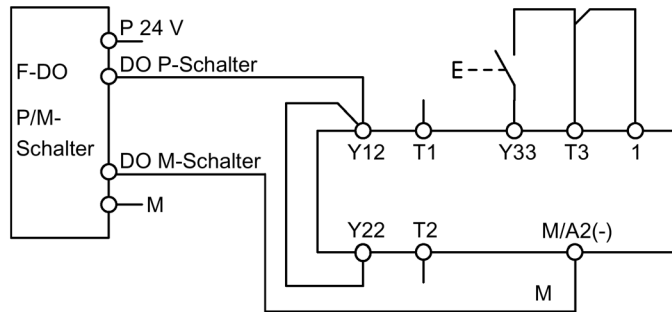


Bild 9-7 Schaltbild, 3UF7320-1AB00-0 / 3UF7320-1AU00-0, F-DO, P/M-schaltend, ohne Querschchlussüberwachung, 2-kanalig, überwachter Start

DIP-Schalter							
1	2	3	4	5	6	7	8
0	1	1	-	1	-	-	-
erreichbar:							
Safety Integrity Level nach IEC 61508/EN 62061: bis SIL 3							
Performance Level nach EN ISO 13849-1: bis PL e							

Einstellung der DIP-Schalter, 3UF7320-1AB00-0 / 3UF7320-1AU00-0, F-DO, P/M-schaltend, ohne Querschlussüberwachung, 2-kanalig, überwachter Start

9.2.6 DM-F Local in Verbindung mit Fehlersicheren elektronischen Ausgängen (P-schaltend) mit Autostart

3UF7320-1AB00-0 / 3UF7320-1AU00-0

F-DO, P-schaltend (z. B. F-Digitalausgabe SM 326 DO10x DC 24 V/2 A, Best.-Nr. 6ES7 326-2BF00-0AB0, 6ES7 326-2BF40-0AB0)

- DM-F Local ohne Querschlossüberwachung
- DM-F Local 2-kanalig
- DM-F Local Sensoreingang mit Autostart

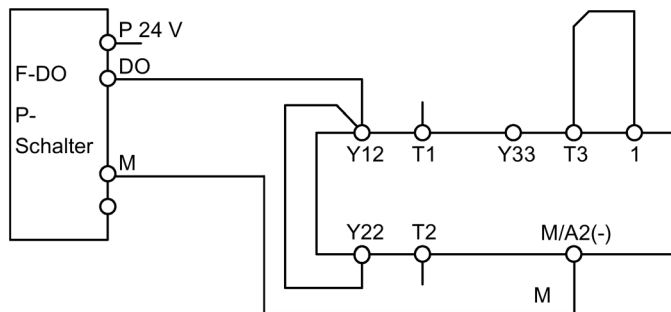


Bild 9-8 Schaltbild, 3UF7320-1AB00-0 / 3UF7320-1AU00-0, F-DO, P-schaltend, ohne Querschlossüberwachung, 2-kanalig, mit Autostart

DIP-Schalter							
1	2	3	4	5	6	7	8
0	1	1	-	0	0	-	-
erreichbar:							
Safety Integrity Level nach IEC 61508/EN 62061: bis SIL 1							
Performance Level nach EN ISO 13849-1: bis PL c							

Einstellung der DIP-Schalter, 3UF7320-1AB00-0 / 3UF7320-1AU00-0, F-DO, P-schaltend, ohne Querschlossüberwachung, 2-kanalig, mit Autostart

WARNUNG
<p>Querschluss zwischen P 24 V und DO</p> <p>Bei einem vorhandenen Querschluss zwischen P 24V und DO wird der angesteuerte Aktor nicht mehr abgeschaltet.</p> <p>Zur Vermeidung von Querschlässen zwischen P 24V und DO müssen Sie die Leitungen für den Anschluss der Aktoren zwischen der Signalgruppe und dem Aktor querschlosssicher verlegen (z. B. als separat ummantelte Leitungen oder in eigenen Kabelkanälen).</p>

9.2.7 DM-F Local 2 x 1-kanalig ohne Querschlusserkennung, mit überwachtem Start

3UF7320-1A.00-0

- ohne Querschlusserkennung
- 2 Öffner
- 2 x 1-kanalig
- Sensoreingang überwachter Start

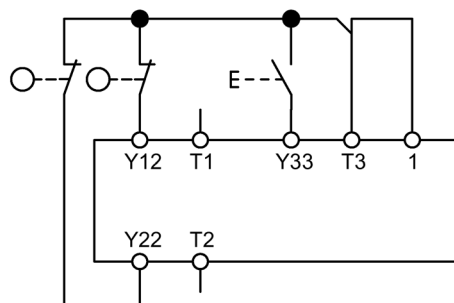


Bild 9-9 Schaltbild, 3UF7320-1A.00-0, ohne Querschlusserkennung, 2 Öffner, 2 x 1-kanalig, überwachter Start

DIP-Schalter							
1	2	3	4	5	6	7	8
0	1	0	-	1	-	-	-
erreichbar:							
Safety Integrity Level nach IEC 61508/EN 62061: bis SIL 1							
Performance Level nach EN ISO 13849-1: bis PL c							

Einstellung der DIP-Schalter, 3UF7320-1A.00-0, ohne Querschlusserkennung, 2 Öffner, 2 x 1-kanalig, überwachter Start

9.2.8 DM-F Local 2 x 1-kanalig ohne Querschlusserkennung, mit Autostart

3UF7320-1A.00-0

- ohne Querschlusserkennung
- 2 Öffner
- 2 x 1-kanalig
- Autostart

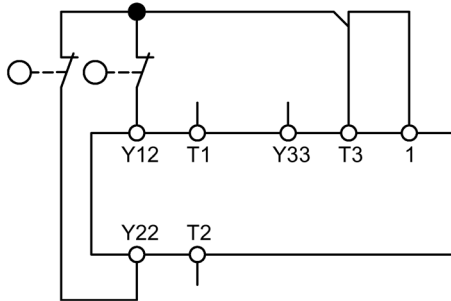


Bild 9-10 Schaltbild, 3UF7320-1A.00-0, ohne Querschlusserkennung, 2 Öffner, 2 x 1-kanalig, Autostart

DIP-Schalter							
1	2	3	4	5	6	7	8
0	1	0	-	0	0	-	-
erreichbar:							
Safety Integrity Level nach IEC 61508/EN 62061: bis SIL 1							
Performance Level nach EN ISO 13849-1: bis PL c							

Einstellung der DIP-Schalter, 3UF7320-1A.00-0, ohne Querschlusserkennung, 2 Öffner, 2 x 1-kanalig, Autostart

9.3 DM-F Local, Aktorkreise

Übersicht DM-F Local, Aktorkreis

In diesem Kapitel finden Sie Beispiele für den Aufbau des Aktorkreises des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F Local für verschiedene Sicherheitsanforderungen (mit und ohne Einspeiseschutz) und Steuerfunktionen (z. B. Direktstarter, Wendestarter, Stern-Dreieck-Starter).

Die Beispiele zeigen den prinzipiellen Aufbau des Rückführkreises zur Überwachung des Schaltzustands der Schütze.

9.3.1 Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerfunktion Direktstarter

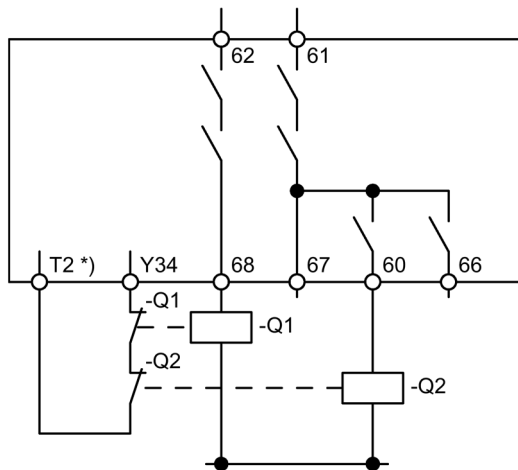


Bild 9-11 Schaltbild Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerfunktion Direktstarter, mit Einspeiseschutz, bis Safety Integrity Level SIL 3 / Performance Level PL e

*) Versorgung des Rückführkreises aus T3 bei Anwendungen ohne Querschlusserkennung

Q1: Einspeiseschutz

Q2: Motorschutz

Hinweis

Zur Überspannungsbegrenzung ist eine Schutzbeschaltung erforderlich!

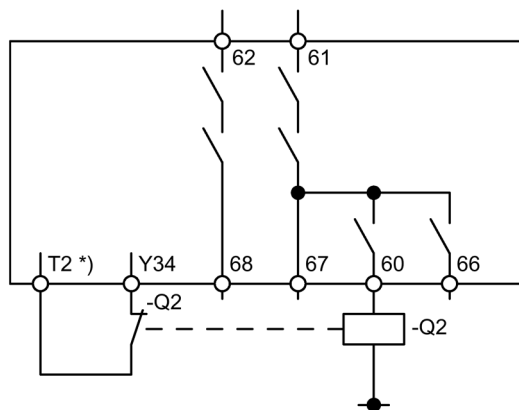


Bild 9-12 Schaltbild Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerfunktion Direktstarter, ohne Einspeiseschutz bis Safety Integrity Level SIL 1 / Performance Level PL c

*) Versorgung des Rückführkreises aus T3 bei Anwendungen ohne Querschlusserkennung

Q2: Motorschütz

Hinweis

Zur Überspannungsbegrenzung ist eine Schutzbeschaltung erforderlich!

9.3.2 Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerungsfunktion Wendestarter

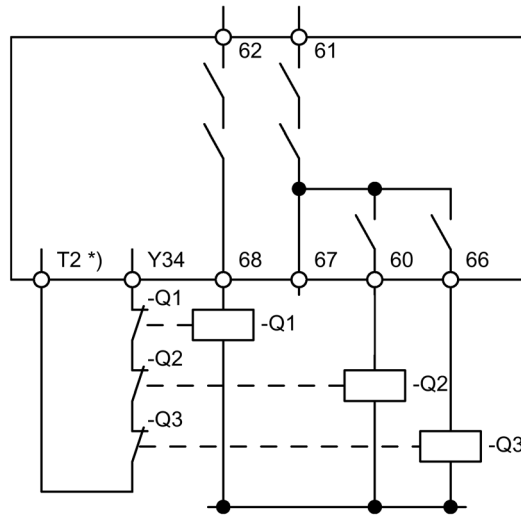


Bild 9-13 Schaltbild Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerungsfunktion Wendestarter, mit Einspeiseschütz, bis Safety Integrity Level SIL 3 / Performance Level PL e

*) Versorgung des Rückführkreises aus T3 bei Anwendungen ohne Querschlusserkennung

Q1: Einspeiseschütz

Q2: Motorschütz Rechtslauf

Q3: Motorschütz Linkslauf

Hinweis

Zur Überspannungsbegrenzung ist eine Schutzbeschaltung erforderlich!

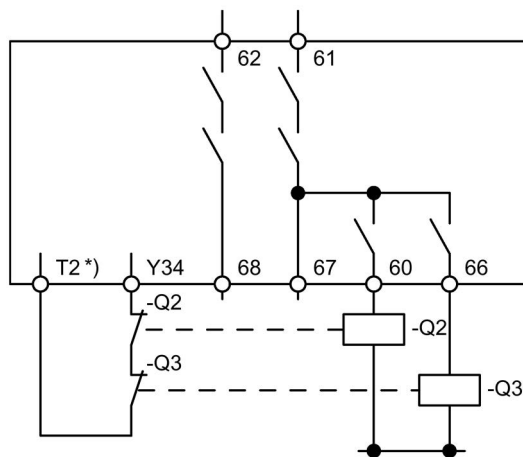


Bild 9-14 Schaltbild Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerungsfunktion Wendestarter, ohne Einspeiseschütz, bis Safety Integrity Level SIL 1 / Performance Level PL c

*) Versorgung des Rückführkreises aus T3 bei Anwendungen ohne Querschlusserkennung

Q2: Motorschütz Rechtslauf

Q3: Motorschütz Linkslauf

Hinweis

Zur Überspannungsbegrenzung ist eine Schutzbeschaltung erforderlich!

9.3.3 Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerfunktion Stern-Dreieckstarter

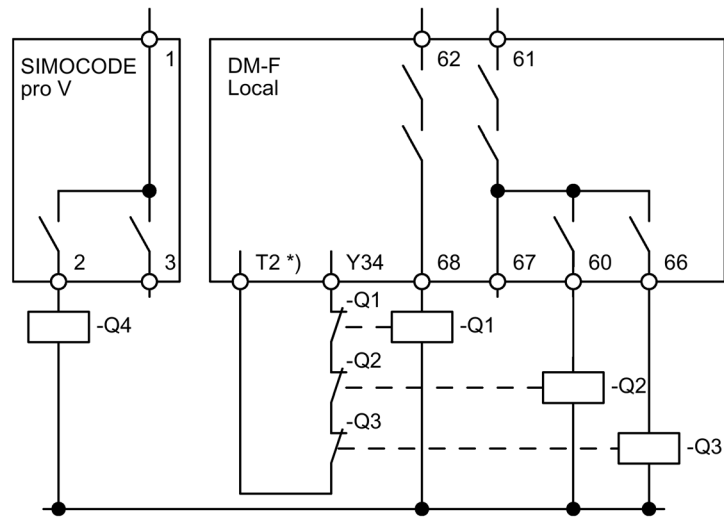


Bild 9-15 Schaltbild Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerfunktion Stern-Dreieck-Starter, mit Einspeiseschütz, bis Safety Integrity Level SIL 3 / Performance Level PL e

*) Versorgung des Rückführkreises aus T3 bei Anwendungen ohne Querschlusserkennung

Q1: Einspeiseschütz

Q2: Netzschütz

Q3: Dreieckschütz

Q4: Sternschütz

Hinweis

Zur Überspannungsbegrenzung ist eine Schutzbeschaltung erforderlich!

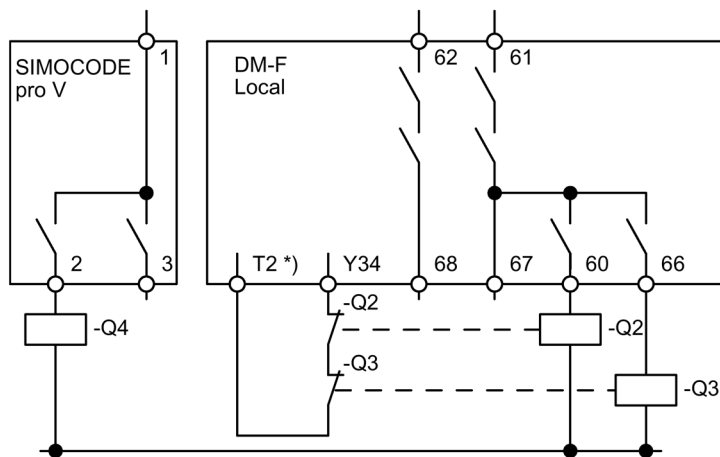


Bild 9-16 Schaltbild Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerungsfunktion Stern-Dreieck-Starter, ohne Einspeiseschütz, bis Safety Integrity Level SIL 1, Performance Level PL c

*) Versorgung des Rückführkreises aus T3 bei Anwendungen ohne Querschlusserkennung

Q2: Netzschütz

Q3: Dreieckschütz

Q4: Sternschütz

Hinweis

Zur Überspannungsbegrenzung ist eine Schutzbeschaltung erforderlich!

9.3.4 Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerfunktion Dahlander

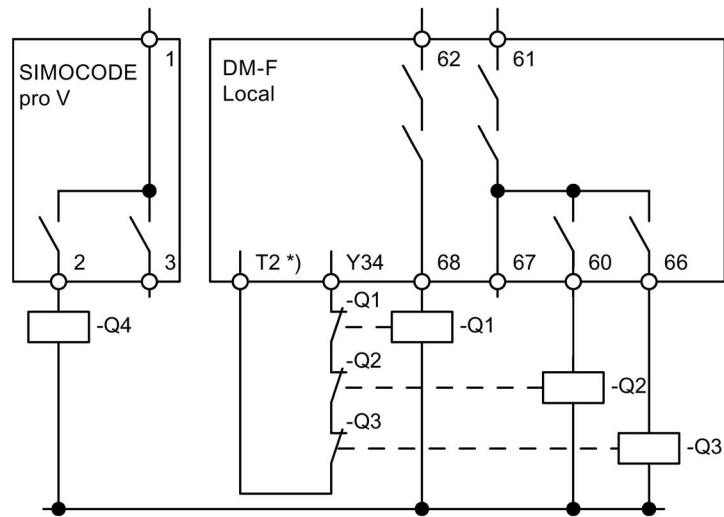


Bild 9-17 Schaltbild Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerfunktion Dahlander, mit Einspeiseschütz, bis Safety Integrity Level SIL 3 / Performance Level PL e

*) Versorgung des Rückführkreises aus T3 bei Anwendungen ohne Querschlusserkennung

Q1: Einspeiseschütz

Q2: Netzschütz langsam

Q3: Netzschütz schnell

Q4: Sternschütz

Hinweis

Zur Überspannungsbegrenzung ist eine Schutzbeschaltung erforderlich!

9.3.5 Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerfunktion Polumschalter

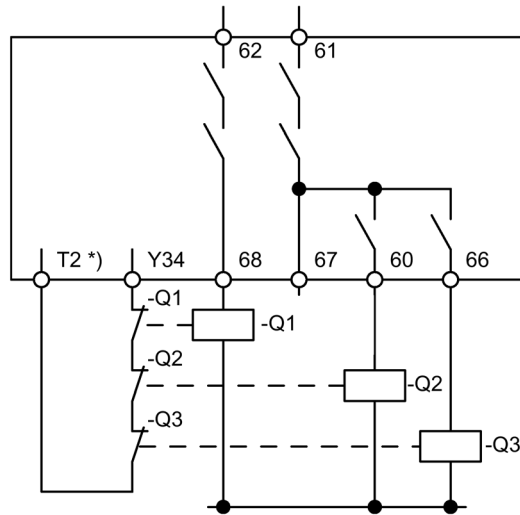


Bild 9-19 Schaltbild Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerfunktion Polumschalter, mit Einspeiseschütz, bis Safety Integrity Level SIL 3 / Performance Level PL e

*) Versorgung des Rückführkreises aus T3 bei Anwendungen ohne Querschlusserkennung

Q1: Einspeiseschütz

Q2: Netzschütz schnell

Q3: Netzschütz langsam

Hinweis

Zur Überspannungsbegrenzung ist eine Schutzbeschaltung erforderlich!

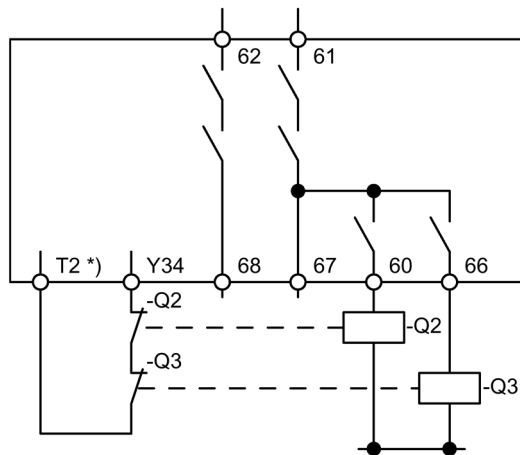


Bild 9-20 Schaltbild Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerung Polumschalter, ohne Einspeiseschutz, bis Safety Integrity Level SIL 1 / Performance Level PL c

*) Versorgung des Rückführkreises aus T3 bei Anwendungen ohne Querschlusserkennung

Q2: Netzschütz schnell

Q3: Netzschütz langsam

Hinweis

Zur Überspannungsbegrenzung ist eine Schutzbeschaltung erforderlich!

9.4 DM-F PROFIsafe, Aktorkreise

9.4.1 Anschlussbeispiele DM-F PROFIsafe, Aktorkreis

Übersicht DM-F PROFIsafe, Aktorkreis

In diesem Kapitel finden Sie Beispiele für den Aufbau des Aktorkreises des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F PROFIsafe für verschiedene Sicherheitsanforderungen (mit und ohne Einspeiseschutz) und Steuerfunktionen (z. B. Direktstarter, Wendestarter, Stern-Dreieck-Starter).

Außerdem entnehmen Sie den Beispielen den prinzipiellen Aufbau des Rückführkreises zur Überwachung des Schaltzustands der Schütze.

9.4.2 Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerfunktion Direktstarter

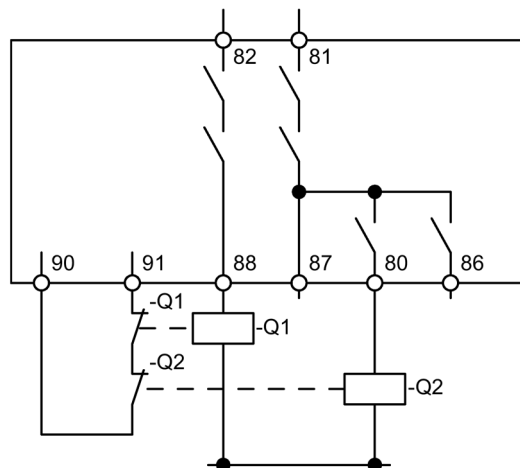


Bild 9-21 Schaltbild Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerfunktion Direktstarter, mit Einspeiseschutz, bis Safety Integrity Level SIL 3 / Performance Level PL e

Q1: Einspeiseschutz

Q2: Motorschutz

Hinweis

Zur Überspannungsbegrenzung ist eine Schutzbeschaltung erforderlich!

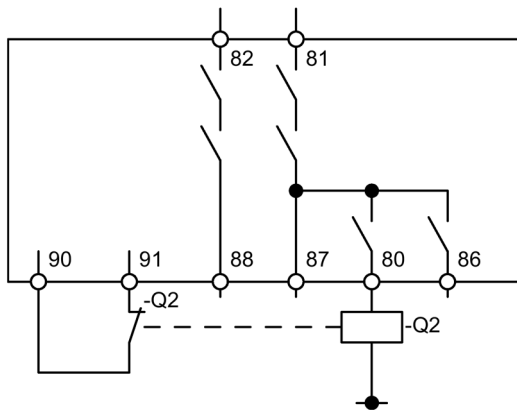


Bild 9-22 Schaltbild Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerfunktion Direktstarter, ohne Einspeiseschutz, bis Safety Integrity Level SIL 1 / Performance Level PL c

Q2: Motorschütz

Hinweis

Zur Überspannungsbegrenzung ist eine Schutzbeschaltung erforderlich!

9.4.3 Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerfunktion Wendestarter

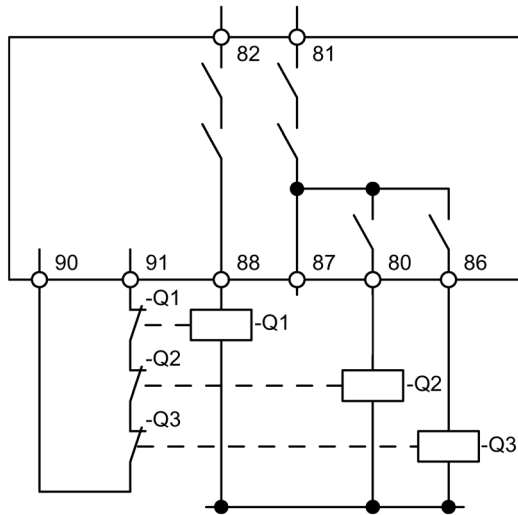


Bild 9-23 Schaltbild Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerfunktion Wendestarter, mit Einspeiseschütz, bis Safety Integrity Level SIL 3 / Performance Level PL e

- Q1: Einspeiseschütz
- Q2: Motorschütz Rechtslauf
- Q3: Motorschütz Linkslauf

Hinweis

Zur Überspannungsbegrenzung ist eine Schutzbeschaltung erforderlich!

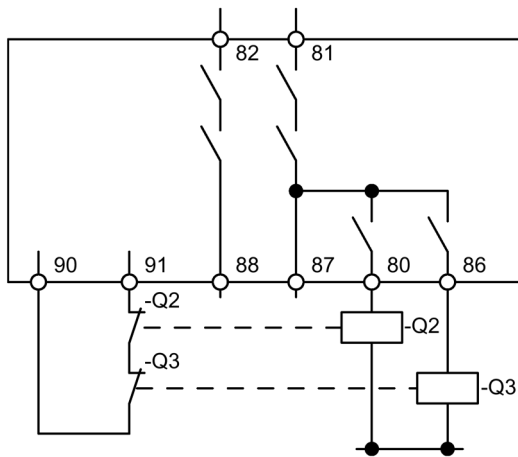


Bild 9-24 Schaltbild Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerungsfunktion Wendestarter, ohne Einspeiseschütz, bis Safety Integrity Level SIL 1 / Performance Level PL c

Q2: Motorschütz Rechtslauf

Q3: Motorschütz Linkslauf

Hinweis

Zur Überspannungsbegrenzung ist eine Schutzbeschaltung erforderlich!

9.4.4 Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerungsfunktion Stern-Dreieckstarter

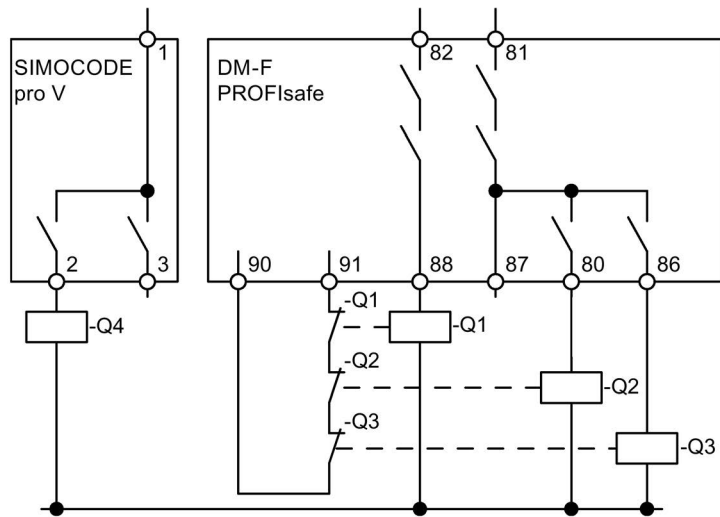


Bild 9-25 Schaltbild Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerungsfunktion Stern-Dreieck-Starter, mit Einspeiseschütz, bis Safety Integrity Level SIL 3 / Performance Level PL e

- Q1: Einspeiseschütz
- Q2: Netzschütz
- Q3: Dreieckschütz
- Q4: Sternschütz

Hinweis

Zur Überspannungsbegrenzung ist eine Schutzbeschaltung erforderlich!

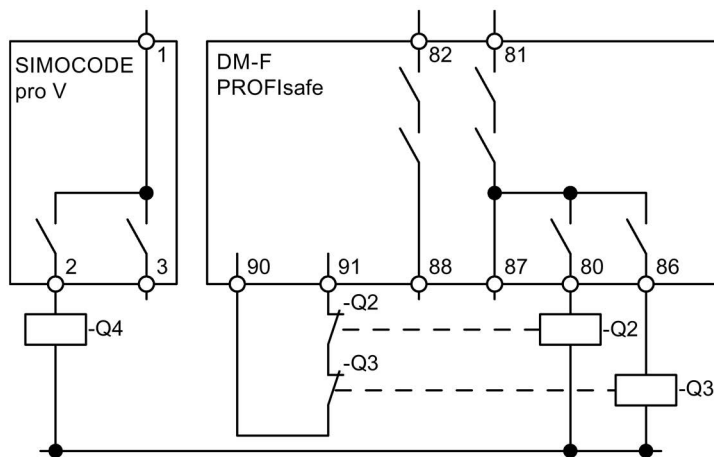


Bild 9-26 Schaltbild Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerungsfunktion Stern-Dreieck-Starter, ohne Einspeiseschütz, bis Safety Integrity Level SIL 1 / Performance Level PL c

Q2: Netzschütz

Q3: Dreieckschütz

Q4: Sternschütz

Hinweis

Zur Überspannungsbegrenzung ist eine Schutzbeschaltung erforderlich!

9.4.5 Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerfunktion Dahlander

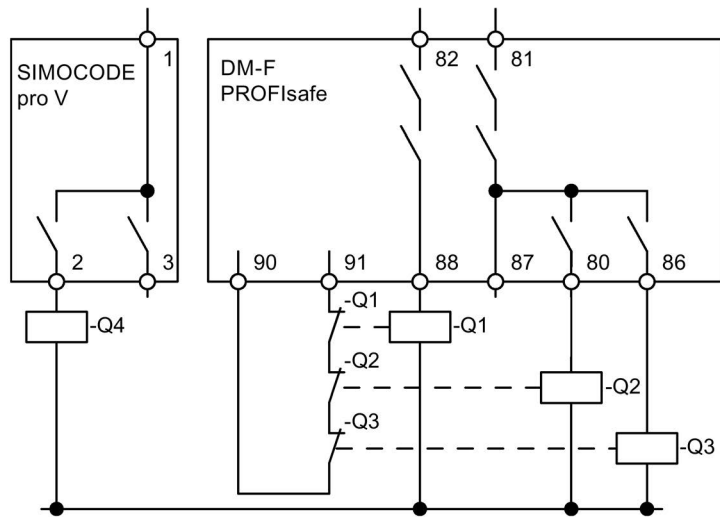


Bild 9-27 Schaltbild Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerfunktion Dahlander, mit Einspeiseschütz, bis Safety Integrity Level SIL 3 / Performance Level PL e

- Q1: Einspeiseschütz
- Q2: Netzschütz langsam
- Q3: Netzschütz schnell
- Q4: Sternschütz

Hinweis

Zur Überspannungsbegrenzung ist eine Schutzbeschaltung erforderlich!

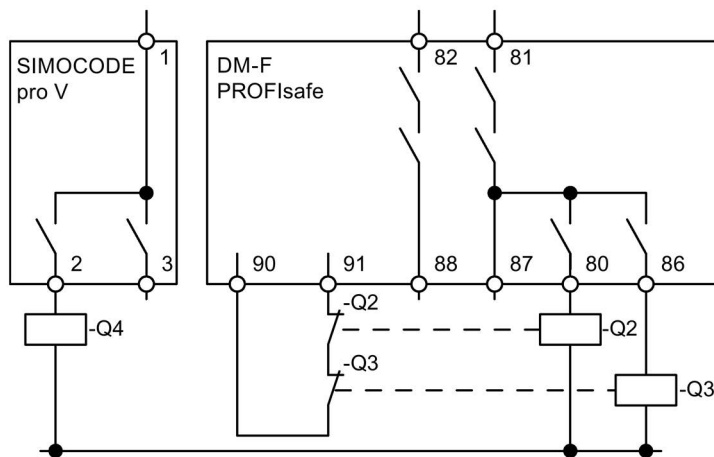


Bild 9-28 Schaltbild Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerungsfunktion Dahlander ohne Einspeiseschütz, bis Safety Integrity Level SIL 1 / Performance Level PL c

Q2: Netzschütz langsam

Q3: Netzschütz schnell

Q4: Sternschütz

Hinweis

Zur Überspannungsbegrenzung ist eine Schutzbeschaltung erforderlich!

9.4.6 Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerfunktion Polumschalter

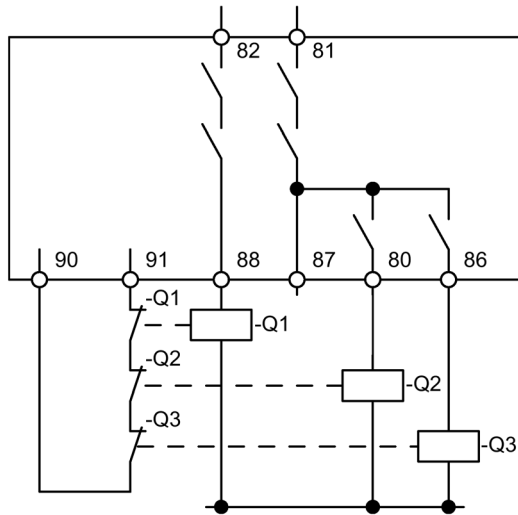


Bild 9-29 Schaltbild Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerfunktion Polumschalter, mit Einspeiseschütz, bis Safety Integrity Level SIL 3 / Performance Level PL e

- Q1: Einspeiseschütz
- Q2: Netzschütz schnell
- Q3: Netzschütz langsam

Hinweis

Zur Überspannungsbegrenzung ist eine Schutzbeschaltung erforderlich!

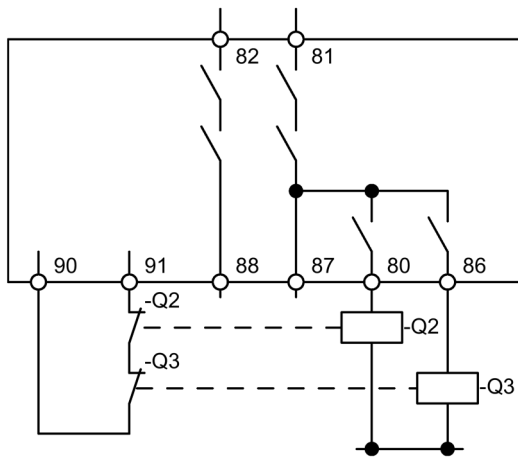


Bild 9-30 Schaltbild Aktorkreis mit Rückführkreis, Steuerfunktion Polumschalter, ohne Einspeiseschutz, Safety Integrity Level SIL 1 / Performance Level PL c

Q2: Netzschütz schnell

Q3: Netzschütz langsam

Hinweis

Zur Überspannungsbegrenzung ist eine Schutzbeschaltung erforderlich!

Technische Daten

10.1 Technische Daten der fehlersicheren Digitalmodule DM-F Local und DM-F PROFIsafe

Technische Daten der fehlersicheren Digitalmodule DM-F Local und DM-F PROFIsafe

Tabelle 10- 1 Technische Daten der fehlersicheren Digitalmodule DM-F Local und DM-F PROFIsafe

Befestigung	Schnappbefestigung auf 35-mm-Hutschiene oder Schraubbefestigung über zusätzliche Einstecklaschen	
Gehäusebreite	45 mm	
Systemschnittstellen	Zum Anschluss <ul style="list-style-type: none"> • an ein Grundgerät, • an ein weiteres Erweiterungsmodul, • an ein Stromerfassungsmodul bzw. Strom-/Spannungserfassungsmodul oder • an den Bedienbaustein 	
Zulässige Umgebungstemperatur	Im Betrieb	-25 °C ... +60 °C
	Bei Lagerung und Transport	-40 °C ... +80 °C
	Bei Aufstellhöhe in NN	
	≤ 2000 m	
	≤ 3000 m	max. +50 °C (keine sichere Trennung)
	≤ 4000 m	max. +40 °C (keine sichere Trennung)
Schutzart (nach IEC 60529)	IP 20	
Schockfestigkeit (Sinusstoß)	15 g / 11 ms	
Einbaulage	beliebig	
Frequenzen	50/60 Hz ± 5 %	
EMV-Störfestigkeit gemäß	IEC 60947-5-1, Edition 3.1:2009, SN 27095:2006, IEC 61326-3-1:2008, IEC 62061:2005	
Bemessungssteuerspeisespannung U_s nach DIN EN 61131-2	AC/DC 110 V - 240 V, 50/60 Hz	DC 24 V
Arbeitsbereich	<ul style="list-style-type: none"> • DC 24 V: 0,8 bis 1,2xU_s • AC/DC 110 V bis 240 V: 0,85 bis 1,1xU_s 	

Befestigung	Schnappbefestigung auf 35-mm-Hutschiene oder Schraubbefestigung über zusätzliche Einstecklaschen
Leistungsaufnahme	DM-F Local: <ul style="list-style-type: none"> • DC 24 V: 3 W • AC/DC 110 V bis 240 V: 9,5 VA/4,5 W DM-F PROFIsafe: <ul style="list-style-type: none"> • DC 24 V: 4 W • AC/DC 110 V bis 240 V: 11,0 VA/5,5 W
Sichere Trennung nach IEC 60947-1	Zwischen Relais-Freigabekreisen / Relaisausgängen und Elektronik
Bemessungsisolationsspannung U_i	300 V (bei Verschmutzungsgrad 3)
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp}	4 kV
Netzausfallüberbrückungszeit	AC/DC 110 V - 240 V, DC 24 V, typ. 20 ms bei 0,8 x U_s typ. 20 ms bei 0,85 x U_s , typ. 200 ms bei 230 V
Relaisausgänge	
• Anzahl	2 monostabile Relaisausgänge
• Funktion	<ul style="list-style-type: none"> • Gemeinsame Wurzel wird intern durch Relais-Freigabekreis fehlersicher abgeschaltet • Schließerkontakt, den Steuerfunktionen frei zuordenbar
Elektrische Lebensdauer der Relaisausgänge	0,1 Mio. Schaltspiele (AC-15, 230 V/3 A)
Relais-Freigabekreise	
• Anzahl	2 gemeinsam schaltende, fehlersichere Relais-Freigabekreise
• Funktion	Fehlersichere Schließerkontakte
• Vorgeschiedener Kurzschlusschutz für Relais-Freigabekreise / Relaisausgänge	Sicherungseinsätze Betriebsklasse gL/gG 4 A (IEC 60947-5-1), separat für jeden Relais-Freigabekreis
• Bemessungsdauerstrom Relais-Freigabekreise	5 A
• Bemessungsschaltvermögen Relais-Freigabekreise	AC-15 3 A/AC 24 V 3 A/AC 120 V 1,5 A/AC 230 V DC-13 4 A/DC 24 V 0,55 A/DC 60 V 0,22 A/DC 125 V 0,11 A/DC 250 V
• Elektrische Lebensdauer der Relais-Freigabekreise	0,1 Mio. Schaltspiele (AC-15, 240 V/2 A)
• Schalthäufigkeit der Relais-Freigabekreise	2000/h

10.1 Technische Daten der fehlersicheren Digitalmodule DM-F Local und DM-F PROFIsafe

Befestigung	Schnappbefestigung auf 35-mm-Hutschiene oder Schraubbefestigung über zusätzliche Einstecklaschen
Anschluss	Abnehmbare Klemme mit Schraubanschluss
• Anzugsdrehmoment	TORQUE: 7 LB.IN ... 10.3 LB.IN 0,8 Nm ... 1,2 Nm
• Anschlussquerschnitte	Eindrätig: 2 x 0,5 mm ² ... 2,5 mm ² / 1 x 0,5 mm ... 4 mm ² / 2 x AWG 20 to 14 / 1 x AWG 20 to 12
	Feindrätig mit Aderendhülse: 2 x 0,5 mm ² ... 1,5 mm ² / 1 x 0,5 mm ... 2,5 mm ² / 2 x AWG 20 to 16 / 1 x AWG 20 to 14
Engineering mit	<ul style="list-style-type: none"> • STEP 7 TIA-Portal ab V12 SP1 • STEP 7 ab V5.2 (mit installierter SIMOCODE pro Integration in STEP 7 ab SIMOCODE ES 2007 + SP2)

10.2 Technische Daten des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F Local

Technische Daten des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F Local

Tabelle 10- 2 Technische Daten der fehlersicheren Digitalmodule DM-F Local

LED	Zustand	Bedeutung
READY	aus	Systemschnittstelle nicht verbunden / Versorgungsspannung zu niedrig / Gerät defekt
	grün	Gerät betriebsbereit / Systemschnittstelle in Ordnung
	grün blinkend	Gerät betriebsbereit / Systemschnittstelle nicht aktiv oder nicht in Ordnung
DEVICE	aus	Versorgungsspannung zu niedrig
	grün	Gerät betriebsbereit
	grün blinkend	Selbsttest
	gelb	Konfigurationsmodus
	gelb blinkend	Konfigurationsfehler
	rot	Gerät defekt oder gestört
OUT	aus	Sicherheitsgerichteter Ausgang inaktiv
	grün	Sicherheitsgerichteter Ausgang aktiv
	grün blinkend	Rückführkreis bei erfüllter Startbedingung nicht geschlossen
IN	aus	Eingang inaktiv
	grün	Eingang aktiv
	grün blinkend	Fehler erkannt (z B. Querschluss am Eingang, Gleichzeitigkeit der Sensoren nicht erfüllt)
SF	aus	Kein Sammelfehler
	rot	Sammelfehler (Verdrahtungsfehler, Querschluss, Konfigurationsfehler)
	rot blinkend	Sammelfehler (Rückführkreis-Fehler, Gleichzeitigkeitsbedingung nicht erfüllt)
1	aus	Querschlusserkennung aus
	gelb	Querschlusserkennung ein
	Gelb blinkend	Konfigurationsmodus, wartet auf Bestätigung
	gelb flimmernd	Konfigurationsfehler
2	aus	Öffner / Schließer
	gelb	Öffner / Öffner
	gelb blinkend	Konfigurationsmodus, wartet auf Bestätigung
	gelb flimmernd	Konfigurationsfehler
3	aus	2 x 1-kanalig
	gelb	1 x 2-kanalig
	gelb blinkend	Konfigurationsmodus, wartet auf Bestätigung
	gelb flimmernd	Konfigurationsfehler
4	aus	Entprellzeit Y12, Y22, Y34 ~ 50 ms
	gelb	Entprellzeit Y12, Y22, Y34 ~ 10 ms
	gelb blinkend	Konfigurationsmodus, wartet auf Bestätigung
	gelb flimmernd	Konfigurationsfehler

LED	Zustand	Bedeutung
5	aus	Sensorkreis, Autostart
	gelb	Sensorkreis, überwachter Start
	gelb blinkend	Konfigurationsmodus, wartet auf Bestätigung
	gelb flimmernd	Konfigurationsfehler
6	aus	Kaskadiereingang 1, Autostart
	gelb	Kaskadiereingang 1, überwachter Start
	Gelb blinkend	Konfigurationsmodus, wartet auf Bestätigung
	gelb flimmernd	Konfigurationsfehler
7	aus	mit Anlaufstufung
	gelb	ohne Anlaufstufung
	gelb blinkend	Konfigurationsmodus, wartet auf Bestätigung
	gelb flimmernd	Konfigurationsfehler
8	Aus	Automatischer Anlauf nach Netzausfall
	Gelb	ohne automatischen Anlauf nach Netzausfall
	Gelb blinkend	Konfigurationsmodus, wartet auf Bestätigung
	Gelb flimmernd	Konfigurationsfehler
DIP-Schalter	Einstellung der Sicherheitsfunktionen	
Taster "SET/RESET"	<ul style="list-style-type: none"> • Übernahme der über DIP-Schalter eingestellten Parameter • Rücksetzen von Störungen (auch über "TEST/RESET" am Grundgerät möglich) 	
Eingänge mit Sicherheitsschaltgerätfunktion	2 Sensoreingänge DC 24 V (Y12, Y22)	
	<ul style="list-style-type: none"> • Versorgung über Klemme T1 und T2 mit Querschuss-Überwachung oder externe Versorgung (statische +24 V DC) ohne Querschuss-Überwachung • Funktionen über DIP-Schalter parametrierbar 	
	1 Startsignal Eingang DC 24 V (Y33)	
	<ul style="list-style-type: none"> • Für das überwachte Wiederschalten der Relais-Freigabekreise nach einer sicherheitsgerichteten Abschaltung • Versorgung über Klemme T1 mit/oder T3 (statische +24 V DC) ohne Querschuss-Überwachung 	
1 Kaskadier-Eingang DC 24 V (1)		
<ul style="list-style-type: none"> • Zur Verwendung in Verbindung mit einem übergeordneten Sicherheitsschaltgerät • Versorgung über Klemme T3 (statische +24 V DC) 		
1 Rückführkreis-Eingang DC 24 V (Y34)		
<ul style="list-style-type: none"> • Zur Schützüberwachung der Motor- und Einspeiseschütze über in Reihe geschaltete Hilfsschalter-Öffnerkontakte • Versorgung über Klemme T2 mit/oder T3 (statische +24 V DC) ohne Querschuss-Überwachung 		
Leitungslänge Sensor- und Startsignal-Eingang (einfach)	1500 m	
Eingangskennlinie	Typ 2 nach EN 61131-2	

10.3 Technische Daten des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F PROFIsafe

Technische Daten des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F PROFIsafe

Tabelle 10- 3 Technische Daten des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F PROFIsafe

LED	Zustand	Bedeutung
READY	aus	Systemschnittstelle nicht verbunden / Versorgungsspannung zu niedrig / Gerät defekt
	grün	Gerät betriebsbereit / Systemschnittstelle in Ordnung
	grün blinkend	Gerät betriebsbereit / Systemschnittstelle nicht aktiv oder nicht in Ordnung
DEVICE	aus	Versorgungsspannung zu niedrig
	grün	Gerät betriebsbereit
	rot	Gerät defekt oder gestört
OUT	aus	Sicherheitsgerichteter Ausgang inaktiv
	grün	Sicherheitsgerichteter Ausgang aktiv
	grün blinkend	Rückführkreis bei erfüllter Startbedingung nicht geschlossen
SF	aus	Kein Sammelfehler
	rot	Sammelfehler (PROFIsafe nicht aktiv, falsche PROFIsafe-Adresse, Verdrahtungsfehler, Gerät defekt)
1	gelb	PROFIsafe-Adresse 1
2	gelb	PROFIsafe-Adresse 2
3	gelb	PROFIsafe-Adresse 4
4	gelb	PROFIsafe-Adresse 8
5	gelb	PROFIsafe-Adresse 16
6	gelb	PROFIsafe-Adresse 32
7	gelb	PROFIsafe-Adresse 64
8	gelb	PROFIsafe-Adresse 128
9	gelb	PROFIsafe-Adresse 256
10	gelb	PROFIsafe-Adresse 512
DIP-Schalter	Einstellung der PROFIsafe-Adresse	
Taster "SET/RESET"	<ul style="list-style-type: none"> Anzeige der PROFIsafe-Adresse Rücksetzen von Störungen (auch über Taster "TEST/RESET" am Grundgerät möglich) 	
Eingänge (binär)	<ul style="list-style-type: none"> 3 Eingänge DC 24 V (83, 85, 89) Versorgung über Klemme 84 oder externe Versorgung (statische +24 V DC) Gemeinsam gewurzelte, potentialgetrennte Eingänge zur Erfassung von Prozesssignalen (z B. Vor-Ort-Steuerstelle, Schlüsselschalter, Endlagenschalter, ...), den Steuerfunktionen frei zuordenbar 	

10.4 Sicherheitsspezifische technische Daten des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F Local

LED	Zustand	Bedeutung
Eingang mit Sicherheitsschaltgeräte-Funktion	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Rückführkreis-Eingang DC 24 V (91/FBC) • Zur Schützüberwachung der Motor- und Einspeiseschütze über in Reihe geschaltete Hilfsschalter-Öffnerkontakte • Versorgung über Klemme 90/T 	
Leitungslänge (einfach)	300 m	
Eingangskennlinie	Typ 2 nach EN 61131-2	

10.4 Sicherheitsspezifische technische Daten des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F Local

Sicherheitsspezifische technische Daten des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F Local

Tabelle 10- 4 Werte für zweikanalige Sensorauswertung

Werte für zweikanalige Sensorauswertung	
Erreichbarer Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 61508	Bis 3
SIL-Ansprechgrenze nach IEC EN 62061	3
Erreichbarer Performance Level (PL) nach ISO 13849-1	Bis e
Erreichbare Kategorie nach ISO 13849-1	Bis 4
PFH _d bei hoher Anforderungsrate nach EN 62061	$1,0 \times 10^{-8}$ 1/h
PFD _{avg} bei niedriger Anforderungsrate nach IEC 61508	$2,0 \times 10^{-5}$ 1/h
Hardware-Fehler-Toleranz HFT	1
Gerätetyp nach IEC 61508-2	B
MTTF _d	hoch
DC _{avg}	hoch

10.4 Sicherheitsspezifische technische Daten des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F Local

Tabelle 10- 5 Werte für einkanalige Sensorauswertung

Werte für einkanalige Sensorauswertung	
Erreichbarer Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 61508	1
SIL-Ansprechgrenze nach IEC EN 62061	1
Erreichbarer Performance Level (PL) nach ISO 13849-1	Bis d
Erreichbare Kategorie nach ISO 13849-1	Bis 2
PFHd bei hoher Anforderungsrate nach EN 62061	$9,0 \times 10^{-7}$ 1/h
PFDavg bei niedriger Anforderungsrate nach IEC 61508	$6,5 \times 10^{-4}$ 1/h
Hardware-Fehler-Toleranz HFT	0
Gerätetyp nach IEC 61508-2	B
MTTF _d	hoch
DC _{avg}	mittel

Tabelle 10- 6 Weitere Sicherheitsspezifische technische Daten des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F Local

Weitere technische Daten	
T1-Wert (Gebrauchsdauer) nach IEC 61508	20 Jahre
Stoppkategorie nach DIN EN 60204-1	0
Zulassung	TÜV (IEC 61508, ISO 13849-1, NFPA79)

10.5 Überwachungs- und Reaktionszeiten des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F Local

Überwachungs- und Reaktionszeiten des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F Local

Tabelle 10- 7 Überwachungs- und Reaktionszeiten des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F Local

Überwachungs- und Reaktionszeiten des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F Local	
Einschaltzeit (bei Autostart)	<ul style="list-style-type: none"> • 50 ms (typ.) • 100 ms (max.)
Einschaltzeit (bei Autostart) nach Netzausfall	<ul style="list-style-type: none"> • 8,0 s (typ.) • 8,2 s (max.)
Einschaltzeit (überwachter Start)	<ul style="list-style-type: none"> • 50 ms (typ.) • 100 ms (max.)
Rückfallverzögerung bei Netzausfall	<ul style="list-style-type: none"> • DC: 60 ms (typ.) • AC: 200 ms (typ.)
Rückfallverzögerung nach Öffnen der Sicherheitskreise	50 ms (typ.)
Wiederbereitschaftszeit nach Öffnen der Sicherheitskreise	250 ms (typ.)
Wiederbereitschaftszeit nach Netzausfall	8,0 s (typ.)
Impulsdauer	<ul style="list-style-type: none"> • Sensorkreis: 30 ms (min.) • Start-Eingang: 0,2 s (min.) • Kaskadier-Eingang: 0,2 s (min)

10.6 Sicherheitsspezifische technische Daten des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F PROFIsafe

Sicherheitsspezifische technische Daten des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F PROFIsafe

Tabelle 10- 8 Sicherheitsspezifische technische Daten des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F PROFIsafe

PROFIsafe-Version	V2
Erreichbarer Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 61508	Bis 3
SIL-Ansprechgrenze nach IEC EN 62061	3
Erreichbarer Performance Level (PL) nach ISO 13849-1	Bis e
Erreichbare Kategorie nach ISO 13849-1	Bis 4
PFHd bei hoher Anforderungsrate nach EN 62061	$1,0 \times 10^{-8}$ 1/h
PFDavg bei niedriger Anforderungsrate nach IEC 61508	$2,0 \times 10^{-5}$ 1/h
Hardware-Fehler-Toleranz HFT	1
Gerätetyp nach IEC 61508-2	B
Gerätetyp nach EN ISO 13849-1	4
MTTF _d	hoch
DC _{avg}	hoch
T1-Wert (Gebrauchsdauer) nach IEC 61508	20 Jahre
Stoppkategorie nach DIN EN 60204-1	0
Zulassung	TÜV (IEC 61508, ISO 13849-1, NFPA79)

10.7 Überwachungs- und Reaktionszeiten des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F PROFIsafe

Überwachungs- und Reaktionszeiten des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F PROFIsafe

Tabelle 10- 9 Überwachungs- und Reaktionszeiten des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F PROFIsafe

PROFIsafe-Überwachungszeit (F_WD_Time)	≥ 250 ms
Reaktionszeit im fehlerfreien Zustand / Worst Case Delay Time (T _{max} / T _{WCdT})	≤ 150 ms
Reaktionszeit bei Vorhandensein eines Fehlers / One Fault Delay Time (T _{OFDT})	200 ms

10.8 Technische Daten im Siemens Industry Online Support

Technisches Datenblatt

Technische Daten zum Produkt finden Sie auch im Siemens Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/td>).

1. Geben Sie im Feld "Produkt" die vollständige Artikelnummer des gewünschten Geräts ein und bestätigen Sie mit der Eingabetaste.
2. Klicken Sie auf den Link "Technische Daten".

The screenshot shows the Siemens Industry Online Support search interface. At the top, there is a search bar with the text "Suchbegriff eingeben...". Below the search bar, there are three filters: "Produkt" with the value "3RV2021-4BA11", "Beitragstyp" with the value "Technische Daten (1)", and "Datum" with "Von" and "Bis" fields. Below the filters, there is a search button labeled "> Produkt suchen". The search results are displayed in a list. The first result is for the product "3RV2021-4BA11" with the description "LEISTUNGSSCHALTER SCHRABD 2BA, LEISTUNGSSCHALTER BDR, S2, FÜR DEN MOTORSCHUTZ, CLASS 10, A-AUSL. 14... 2DA, N-AUSL. 2BDA, SCHRABANSCHLUSSE, STANDARDSCHALTVERMÖGEN". Below the product description, there are three links: "> Produktdetails", "Technische Daten" (highlighted with a red box), and "> CAx-Daten".

Liste der Abkürzungen

A.1 Abkürzungsverzeichnis

Tabelle A- 1 Bedeutung der Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
ANSI	American National Standards Institute
ATEX	"Atmosphère explosible" gem. ATEX-Produkttrichtlinie 94/9/EG
AWG	American Wire Gauge
BBD	Bedienbaustein mit Display für SIMOCODE pro
CPU	Central Processing Unit
DI	Digital Input
DIP	Dual-in-line package
DM	Digitalmodul
DM-F	Fehlersicheres Digitalmodul (DM-FL oder DM-FP)
DM-FL	Fehlersicheres Digitalmodul DM-F Local (Digital-Modul F-Local)
DM-FP	Fehlersicheres Digitalmodul DM-F PROFIsafe (Digital-Modul F-PROFIsafe)
DO	Digital Output
DP	Dezentrale Peripherie
EDD	Electronic Device Description; zur Parametrierung von Feldgeräten, z. B. mit SIMATIC PDM
EEx	European norm EXplosion safe: Bestimmt die Schutzklassen für die Einteilung von Motoren zum Einsatz in explosionsgefährdeten Umgebungen.
ex	explosionssgeschützt
F-CPU	fehlersichere CPU (Steuerung)
F-Peripherie	fehlersichere Peripherie
GG	Grundgerät
GSD	Gerätstammdaten / Gerätebeschreibungsdatei für PROFIBUS DP-Slaves
IT	Isolation-Terre (Isolation-Erde)
LCD	Liquid Crystal Display
LED	Light Emitting Diode
LSB	Least Significant Bit
MCC	Motor Control Center
MSB	Most Significant Bit
OM	Objektmanager für PROFIBUS DP-Slaves zur Einbindung in STEP 7
OSSD	Teil der berührungslos wirkenden Schutzvorrichtung (BWS), der mit dem Maschinensteuerungssystem verbunden ist und der in den AUS-Zustand wechselt, wenn der Sensorteil während des bestimmungsgemäßen Betriebes anspricht.
PCS	Process Control System
PDM	Process Device Manager
PELV	Protective Extra Low Voltage

Liste der Abkürzungen

A.1 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
PFD	Wahrscheinlichkeit gefahrbringender Ausfälle einer Sicherheitsfunktion im Anforderungsfall
PFDavg	Mittlere Wahrscheinlichkeit gefahrbringender Ausfälle einer Sicherheitsfunktion im Anforderungsfall
PFHD	Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde
PL	Performance Level
PLS	Prozessleitsystem
ProdIS	Produkt-Informationen-System
PZ	Pozidriv
RTU	Remote Terminal Unit
SELV	Safety Extra Low Voltage
SF	Sammelfehler
SIL	Safety Integrity Level
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
TIA	Totally Integrated Automation
TN	Terre-Neutre (Erde-Neutral)
TT	Terre-Terre (Erde-Erde)
T _O FDT	Total One Fault Delay Time (max. Reaktionszeit bei Vorhandensein eines Fehlers)
T _W CDT	Total Worst Case Delay Time (max. Reaktionszeit im fehlerfreien Zustand)

Glossar

AS-Interface (AS-i)

ATEX

Französische Abkürzung von "Atmosphère explosible" (etwa "explosionsgefährdete Umgebungsluft"). ATEX wird als Synonym für die beiden Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft auf dem Gebiet des Explosionsschutzes, nämlich die ATEX Produktrichtlinie 94/9/EG und die ATEX-Betriebssicherheitsverordnung 1999/92/EG verwendet.

Central Processing Unit (CPU)

Zentralbaugruppe des Automatisierungsgerätes bzw. des Automatisierungssystems mit Steuer- und Rechenwerk, Speicher und Betriebssystem. In der CPU wird das Anwenderprogramm gespeichert und bearbeitet.

Dezentral

In einem dezentralen Automatisierungs-Netzwerk sind die einzelnen Komponenten mehrfach miteinander verbunden. Ein solches Netz gewährleistet eine stabile Datenübertragung. So ist auch bei Ausfall einer oder mehrerer Verbindungen die Kommunikation weiterhin gewährleistet.

Digitalmodule DM-F Local und DM-F PROFIsafe

Die fehlersicheren Digitalmodule DM-F Local und DM-F PROFIsafe werden als Sicherheitsschaltgeräte in NOT-HALT-Einrichtungen nach EN 418 und in Sicherheitsstromkreisen nach EN 60204 (11.98) verwendet:

Digitalmodul DM-F Local: Für Applikationen, die eine lokale, sicherheitsgerichtete Abschaltung mit NOT-AUS-Tastern erfordern.

Digitalmodul DM-F PROFIsafe: Für Applikationen, die eine dezentrale, sicherheitsgerichtete Abschaltung mit NOT-AUS-Tastern erfordern. Eine fehlersichere SIMATIC-Steuerung übernimmt die logische Verknüpfung zwischen NOT-AUS-Taster und Digitalmodul Failsafe PROFIsafe (DM-F PROFIsafe).

DIP-Schalter

Kleine Schalter, mit denen bestimmte Grundeinstellungen vorgenommen werden können. Die Abkürzung steht für Dual in-line package, also eine Bauform mit zwei parallel angeordneten Anschlussreihen.

Drehmoment

Größe, die eine Drehbewegung bewirkt. Bei Elektromotoren wird das Drehmoment durch die rotierende Motorwelle übertragen. Das Drehmoment wird in Newtonmeter (Nm) gemessen und ist das Produkt von Kraftarm und Kraft. Diese "Hebelwirkung" multipliziert mit der Drehzahl ergibt die Motorleistung.

Drehzahl

Anzahl der Umdrehungen einer Motorwelle.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

In der Elektrotechnik gibt die Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Auskunft über die wechselseitige Beeinflussung elektrischer Geräte durch die von ihnen hervorgerufenen elektromagnetischen Störfelder.

European norm EXplosion safe (EEx)

Bestimmt die Schutzklassen für die Einteilung von Motoren zum Einsatz in explosionsgefährdeten Umgebungen.

F_WD_Time

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

Fehlerstromschutzschalter (FI-Schalter)

Schutzeinrichtung in Stromnetzen. Wenn Strom auf dem falschen Weg - etwa durch den Körper einer Person - fließt, trennt er den angeschlossenen, überwachten Stromkreis vom restlichen Stromnetz.

Feld / Feldebene

In Abgrenzung zu der hierarchisch darüberliegenden Steuerungsebene innerhalb der Automatisierungstechnik befinden sich im Feld oder in der Feldebene die einzelnen Sensoren und Aktoren.

Feldbus

Industrielles Kommunikationssystem, das eine Vielzahl von Feldgeräten wie Messfühler (Sensoren), Stellglieder und Antriebe (Aktoren) mit einem Steuerungsgerät verbindet.

Freigabekreis

Ein Freigabekreis dient der Erzeugung eines sicherheitsgerichteten Ausgangssignals. Freigabekreise wirken nach außen wie Schließer (funktional aber wird immer das sichere Öffnen betrachtet). Ein einzelner Freigabekreis, der intern im Sicherheitsschaltgerät redundant (zweikanalig) aufgebaut ist, kann für Kategorie 3/4 nach EN 954-1 (EN ISO 13849-1:2006) eingesetzt werden.

Kaskadiereingang

Sicherer einkanaliger Eingang eines Sicherheitsschaltgerätes, wie z. B. DM-F Local und DM-F PROFIsafe. Dieser Eingang wird intern wie ein Sensorsignal ausgewertet. Wenn keine Spannung anliegt, schaltet das Sicherheitsschaltgerät die Freigabekreise (Ausgänge) sicherheitsgerichtet ab.

Konfigurator

Software-Programm, mit dem Produkte kundenindividuell zusammengestellt werden können.

Leistungsschalter

Leistungsschalter können nicht nur wie Lasttrennschalter übliche Betriebsströme und geringe Überlastströme schalten, sondern auch hohe Überlastströme und höchste Kurzschlussströme trennen. Als Überstromschutzeinrichtung mit sehr großem Schaltvermögen (80 kA bis 160 kA) können sie Betriebsmittel oder Anlagenteile sowohl im ungestörten als auch zeitlich begrenzt im gestörten Zustand, z. B. bei Kurzschluss, schalten. Sie dienen auch dazu, um im Störfall eine automatische Wiedereinschaltung durchzuführen.

Niederspannung

Gesamtheit der Spannungsebenen, die der Verteilung elektrischer Energie dienen und in einem Bereich liegen, der sich bei Wechselstromnetzen im Allgemeinen bis 1000 V als obere Grenze erstreckt.

NOT-HALT

Stillsetzen im Notfall gem. EN 418 (ISO 13850). Handlung im Notfall, die dazu bestimmt ist, einen Prozess oder eine Bewegung anzuhalten, der (die) Gefahr bringen würde.

NOT-HALT-Befehlsgerät

Schaltelement (Pilzdrucktaster "NOT-HALT" gem. EN EN 418 (ISO 13850), Seilzugschalter mit Zwangsöffnung gem. EN 60204-1), welches in Gefahrensituationen betätigt, ein Stillsetzen des Prozesses oder der Maschine bzw. Anlage bewirkt. Dieses muss über zwangsöffnende Kontakte verfügen und sollte leicht erreichbar und überlastungssicher sein.

NOT-HALT-Einrichtung

Schutzeinrichtung für die Handlung im Notfall gem. EN 418 (ISO 13850), EN 60204-1.

OEM - Original Equipment Manufacturer

Original Equipment Manufacturer (englisch für Originalausrüstungshersteller): Dem Wortsinn nach ein Hersteller fertiger Komponenten oder Produkte, der diese in seinen eigenen Fabriken produziert, sie aber nicht selbst in den Handel bringt. In etlichen Branchen hat sich jedoch die gegenteilige Bedeutung des Begriffs OEM etabliert. So ist z. B. in der Maschinenbau- oder Automobilindustrie ein OEM ein Unternehmen, das fertige Produkte unter eigenem Namen in den Handel bringt.

Performance Level (PL)

Nach der Norm EN ISO 13849-1 die Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Ausfalls je Stunde. Festgelegt sind fünf Performance-Levels (a bis e) mit definierten Bereichen der Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Ausfalls je Stunde.

PL "e" entspricht SIL 3 und wird als höchste Stufe definiert.

Peripherie

In der Automatisierungstechnik wird der Ausdruck Peripherie verwendet, wenn von Peripheriegeräten die Rede ist. Dies sind beispielsweise die Geräte, die an zentral angeordnete Steuerungen (Controls) angeschlossen sind.

Produktionslebenszyklus

Bezeichnung für die erwartete oder in der Vergangenheit festgestellte Absatzentwicklung bestimmter Produkte während der Zeitspanne, in der diese sich am Markt befinden. Der Produktlebenszyklus beschreibt einen idealtypischen Verlauf bestimmter Phasen von Märkten bzw. Produkten, nämlich eine Einführungsphase (1), eine Wachstumsphase (2), eine Reifephase (3), eine Sättigungsphase (4) sowie eine Degenerationsphase (5).

PROFIBUS

Process Field Bus, europäische Prozess- und Feldbusnorm, die in der PROFIBUS-Norm (EN 50 170, Volume 2, -PROFIBUS) festgelegt ist. Sie gibt funktionelle, elektrische und mechanische Eigenschaften für ein bitserielles Feldbussystem vor.

PROFIBUS ist ein Bussystem, das PROFIBUS-kompatible Automatisierungssysteme und Feldgeräte in der Zell- und Feldebene vernetzt. PROFIBUS gibt es mit den Protokollen DP (Dezentrale Peripherie), FMS (Fieldbus Message Specification), PA (Prozess-Automatisierung) oder TF (Technologische Funktionen).

PROFINET

Standard für ein industrielles Ethernet in der Automatisierungstechnik.

PROFIsafe

Das PROFIBUS Safety Profil spezifiziert die Kommunikation zwischen fehlersicheren Peripheriegeräten und fehlersicheren Steuerungen. Es basiert auf den Normen für sicherheitsgerichtete Anwendungen und auf den Erfahrungen der in der PROFIBUS-Nutzerorganisation (PNO) zusammengeschlossenen SPS-Anwender und -Hersteller. Das PROFIBUS Safety Profil ist zertifiziert vom TÜV und der BIA (Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit).

Programmiergerät (PG)

PC, der industrietauglich, kompakt und transportabel ist. Er ist gekennzeichnet durch eine spezielle Hardware- und Software-Ausstattung für speicherprogrammierbare Steuerungen SIMATIC.

Protective Extra Low Voltage (PELV)

Schutzmaßnahme gegen elektrischen Schlag (früher "Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung").

Aktive Teile und Körper der Betriebsmittel dürfen im Gegensatz zu SELV geerdet und mit dem Schutzleiter verbunden sein. Sichere Trennung bedeutet, dass der Primärstromkreis des Transformators von seinem Sekundärstromkreis durch eine doppelte oder verstärkte Isolierung getrennt sein muss. PELV wird eingesetzt, wenn aus betrieblichen Gründen aktive Leiter der Kleinspannung oder die Körper der Betriebsmittel geerdet werden müssen. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn Sie einen Potenzialausgleich zur Vermeidung von Funkenbildung in Behältern und explosionsgefährdeten Räumen realisieren müssen. Durch die Gehäuseerdung können aber unabhängig von der Kleinspannung gefährliche Ableitströme über den Körper fließen, wenn Störungen im übergeordneten Netz auftreten.

Prozessautomatisierung (PA)

Automatisierung von kontinuierlichen Produktionsabläufen. Sie steuert beispielsweise die Fertigungsprozesse in der Chemischen Industrie oder in der Wasserversorgung.

Reihenklemme

Isolierendes Teil mit einer oder mehreren gegeneinander isolierten Anschlussklemmen zur Montage auf einem Träger.

Rückführkreis

Ein Rückführkreis dient der Überwachung angesteuerter Aktoren (z. B. Relais oder Schütze mit zwangsgeführten Kontakten). Die Auswerteeinheit kann nur bei geschlossenem Rückführkreis aktiviert werden. Anmerkung: In Reihe geschaltete Öffner der zu überwachenden Relais werden in den Rückführkreis des Sicherheits-Schaltgerätes integriert. Verschweißt ein Kontakt im Freigabestrompfad, ist ein erneutes Aktivieren des Sicherheits-Schaltgerätes nicht mehr möglich, weil der Rückführkreis geöffnet bleibt.

Safety Extra Low Voltage (SELV)

Kleine elektrische Spannung (früher "Schutzkleinspannung") bis 50 V AC bzw. 120 V DC, die aufgrund ihrer geringen Höhe und der Isolierung besonderen Schutz gegen einen elektrischen Schlag bietet.

Mit SELV betriebene Geräte, die selbst keine höheren Spannungen erzeugen, werden gemäß DIN EN 61140 (VDE 0140-1) mit der Schutzklasse III bezeichnet.

Safety Integrity Level (SIL)

In IEC 61508 definiertes Maß für die sicherheitsbezogene Leistungsfähigkeit (Safety performance) einer elektrischen oder elektronischen Steuerungseinrichtung.

Der IEC-Standard kennt die vier SIL-Level SIL1 bis SIL4, die als Sicherheitsausführungen von elektrischen und elektronischen Geräten definiert sind. Im SIL-Wert drückt sich die spezifizierte Sicherheitsfunktion im Störfall aus.

Schütz

Elektromagnetisch betätigter Niederspannungsschalter mit nur einer Ruhestellung, der nicht von Hand betätigt wird und Ströme unter Betriebsbedingungen im Stromkreis einschließlich betrieblicher Überlast einschalten, führen und ausschalten kann. Das Kontaktsystem besteht aus Haupt- und Hilfskontakten (Öffner, Schließer). Die Hauptkontakte können je nach Größe des Schützes mehrere 100 Ampere schalten, während die Hilfskontakte nur für Steuerströme im Bereich von einigen Ampere bemessen sind.

SIL (Safety Integrity Level)

In IEC 61508 definiertes Maß für die sicherheitsbezogene Leistungsfähigkeit (Safety performance) einer elektrischen oder elektronischen Steuerungseinrichtung.

Der IEC-Standard kennt die vier SIL-Level SIL1 bis SIL4, die als Sicherheitsausführungen von elektrischen und elektronischen Geräten definiert sind. Im SIL-Wert drückt sich die spezifizierte Sicherheitsfunktion im Fehlerfall aus.

SIMATIC

Begriff für Produkte und Systeme der industriellen Automatisierung der Siemens AG.

SIMATIC PDM

SIMOCODE pro können Sie auch über die Software SIMATIC PDM (Process Device Manager) projektieren. Dabei gibt es folgende Möglichkeiten:

- SIMATIC PDM als Stand-Alone-Programm
- PDM, integriert in STEP7.

SIMOCODE ES

Standard-Parametriersoftware für SIMOCODE pro, ablauffähig auf einem PC / PG unter Windows XP oder Windows 7 Ultimate und Professional.

SIMOCODE pro-S7-Slave

Der SIMOCODE pro-S7-Slave ist ein spezieller Slave mit folgenden Eigenschaften:

- Er unterstützt das S7-Modell (Diagnosealarme, Prozessalarme)
- Er ist parametrierbar.

Slave

PROFIBUS DP basiert auf einer Master-Slave-Architektur. Die Telegramme werden vom Master zur jeweils angesprochenen Station (Slave) gesendet und von dieser beantwortet.

Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)

Elektronische Baugruppe, die in der Automatisierungstechnik für Steuerungs- und Regelungsaufgaben eingesetzt wird. Im Prinzip handelt es sich dabei um ein Steuergerät mit spezialisierten Eingabe- und Ausgabe-Schnittstellen für Sensoren und Aktoren. Eine SPS kann so Fertigungsprozesse steuern, überwachen und beeinflussen.

STEP 7

Aktuelle TIA-fähige Programmiersoftware der SIMATIC S7 SPS-Familie und der Nachfolger von STEP 5.

Totally Integrated Automation (TIA)

Hierarchisch aufgebautes Automatisierungs- und Prozessleitsystem, das von der Betriebsleitebene und der Produktionsleitebene bis hinunter zur Feldebene gegliedert ist.

Totally Integrated Power (TIP)

Durchgängiges Konzept von Siemens Industry für die elektrische Energieverteilung zu und innerhalb Zweck- und Industriebauten. Es begleitet alle Phasen der elektrischen Energieverteilung - von der Investitionsentscheidung über die Planung bis zur Installation und Nutzung.

Überlastrelais

Überlastrelais sind elektronische Bauteile, die einen elektrischen Verbraucher, wie z. B. einen Motor im Falle der Überlastung oder eines Phasenfehlers zuverlässig und schnell schützen.

WinCC

SIMATIC WinCC ist das Prozessvisualisierungs- oder SCADA-System (PC-basiertes Bedien- und Beobachtungssystem) für das Visualisieren und Bedienen von Prozessen, Fertigungsabläufen, Maschinen und Anlagen in allen Branchen von einfachen Einplatzsystem bis hin zu verteilten Mehrplatzsystemen mit redundanten Servern und Standort-übergreifenden Lösungen mit Web-Clients. WinCC ist gleichzeitig die Informationsdrehscheibe für die unternehmensweite, vertikale Integration (Prozessvisualisierung und Plattform für IT- und Business-Integration).

WinCC flexible

SIMATIC WinCC flexible deckt die Anwendungen des maschinennahen Bereichs mit PC-basierten Bedien- und Beobachtungslösungen für Einplatzsysteme auf Basis von WinCC flexible Runtime bis zu den SIMATIC-HMI-Bediengeräten ab. Zur Projektierung der WinCC flexible Runtime für PC sowie der SIMATIC-HMI-Bediengeräte bietet die WinCC flexible-Familie die durchgängigen und skalierbaren Projektierungswerkzeuge.

Index

A

Abkürzungen, 105
Abschalten, 39
Adressbelegung, 48
Aktoren, 19, 19
Aktorkreis, 61
Aktorkreis mit Rückführkreis, 62
Aktuelle Hinweise zur Betriebssicherheit, 13
Anschließen, 27
Anschluss, 95
Anschlussquerschnitte, 95
ANSI, 105
Anzeige der eingestellten PROFIsafe-Adresse und der eingestellten DIP-Schalterstellung mit SIMOCODE ES (SIMOCODE ES 2007) oder SIMOCODE ES (TIA-Portal), 51
Anzeige der Konfiguration, 45
Anzugsdrehmoment, 95
Applikationen DM-F Local, 18
Applikationen DM-F PROFIsafe, 18
Arbeitsbereich, 93
ATEX, 105
Ausführungen, 19, 21
Austausch eines DM-F Local bzw. DM-F PROFIsafe, 57
Auswerten, 39
AWG, 105

B

BBD, 105
Befestigung, 93
Bemessungsdauerstrom Relais-Freigabekreise, 94
Bemessungsisolationsspannung U_i , 94
Bemessungsschaltvermögen Relais-Freigabekreise, 94
Bemessungssteuerspeisespannung U_s nach DIN EN 61131-2, 93
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp} , 94
Bestellnummern, 18

C

CPU, 105

D

DCavg, 99, 100, 102
DI, 105
Digitalmodul DM-F Local, 17
Digitalmodul DM-F PROFIsafe, 17
DIP, 105
DIP-Schalter, 97, 98
DM, 105
DM-F, 105
DM-F LOCAL - Ist- und Sollkonfiguration unterschiedlich, 46
DM-F LOCAL Konfigurationsbetrieb, 46
DM-F LOCAL o. k., 46
DM-F LOCAL Warten auf Anlaufzeit, 46
DM-F Local, Aktorkreis, 73
DM-F Local, Sensorkreis, 65
DM-F PROFIsafe aktiv, 56
DM-F PROFIsafe, Aktorkreis, 83
DM-F Sicherheitsgerichtete Abschaltung, 46, 56
DM-FL, 105
DM-FP, 105
DO, 105
DP, 105

E

EDD, 105
EEx, 105
Einbaulage, 93
Einbindung des DM-F PROFIsafe in das fehlersichere Automatisierungssystem über PROFIBUS / PROFIsafe bzw. PROFINET / PROFIsafe, 47
Eingang mit Sicherheitsschaltgeräte-Funktion, 99
Eingänge (binär), 98
Eingänge mit Sicherheitsschaltgeräte-Funktion, 97
Eingangskennlinie, 97, 99
Einschaltzeit (bei Autostart), 101
Einschaltzeit (bei Autostart) nach Netzausfall, 101
Einschaltzeit (überwachter Start), 101
Einstellen der Konfiguration, 44
Einstellung der DIP-Schalter, DM-F Local, 41
Einstellung der F-Überwachungszeit, 53
Elektrische Lebensdauer der Relaisausgänge, 94
Elektrische Lebensdauer der Relais-Freigabekreise, 94
EMV-Störfestigkeit, 93

Engineering Software, 95
Erfassen, 39
Erreichbare Kategorie nach ISO 13849-1, 99, 100, 102
Erreichbarer Performance Level (PL) nach ISO 13849-1, 99, 100, 102
Erreichbarer Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 61508, 99, 100, 102
ex, 105

F

Falsche PROFIsafe-Adresse oder falsche PROFIsafe-Parameter, 56
F-CPU, 105
Fehlersichere Steuerung
 DM-F PROFIsafe, 17
 F-CPU, 17
F-Peripherie, 105
Freigabekreis geschlossen, 46, 56
Frequenzen, 93
F-Überwachungszeit, 53
Funktion des Kaskadiereingangs (Klemme 1), 42

G

Gehäusebreite, 93
Geräteausführungen, 18
Gerätetyp nach EN ISO 13849-1, 102
Gerätetyp nach IEC 61508-2, 99, 100, 102
GG, 105
Gleichzeitigkeit, 46
GSD, 105
Gültigkeitsbereich, 11

H

Haftungsausschluss, 15
Hardware-Fehler-Toleranz HFT, 99, 100, 102
Hauptstromkreis, 62

I

Impulsdauer, 101
IT, 105

K

Kurzschlusschutz für Relais-
Freigabekreise / Relaisausgänge, 94

L

LCD, 105
LED, 105
LED-Anzeige DM-F Local, 31
LED-Anzeige, DM-F PROFIsafe, 37
Leistungsaufnahme, 94
Leitungslänge (einfach), 97, 99
LSB, 105

M

Manual Collection, 11
MCC, 105
Meldungen des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F Local, 46
Meldungen des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F PROFIsafe, 56
Modul-Spannung fehlt, 46, 56
Montage auf Hutschiene, 24
Montage mit Schraubbefestigung, 26
MSB, 105
MTTFd, 99, 100, 102

N

Netzausfallüberbrückungszeit, 94
Newsletter, 13
nicht sicherheitsgerichtete Funktion, 19

O

OM, 105
Optionspaket, 51
OSSD, 105

P

Parametrierung des DM-F in Abhängigkeit von der Sensorbeschaltung, 59
PCS, 105
PDM, 105
PELV, 105
Performance Level, 17
PFD, 106
PFDavg, 106
PFDavg bei niedriger Anforderungsrate nach IEC 61508, 99, 100, 102
PFHD, 106
PFHd bei hoher Anforderungsrate nach EN 62061, 99, 100, 102

PL, 106
 PLS, 106
 ProdIS, 106
 PROFIsafe-Adresse, 49
 PROFIsafe-Überwachungszeit (F_WD_Time), 102
 PZ, 106

Q

Querschluss, 46

R

Reaktionszeit bei Vorhandensein eines Fehlers / One Fault Delay Time (TOFDT), 102
 Reaktionszeit im fehlerfreien Zustand / Worst Case Delay Time (Tmax / TWCDT), 102
 Relaisausgänge, 94
 Relais-Freigabekreise, 94
 RESET im Fehlerfall, 45
 RTU, 106
 Rückfallverzögerung bei Netzausfall, 101
 Rückfallverzögerung nach Öffnen der Sicherheitskreise, 101
 Rückführkreis, 46, 56, 61
 Rückführkreisüberwachung in der fehlersicheren Steuerung, 55

S

Safety Integrity Level, 17
 Schalthäufigkeit der Relais-Freigabekreise, 94
 Schaltplanerstellung, 61
 Schaltungsbeispiel Wendestarter mit sicherheitsgerichteter Abschaltung über NOT-HALT-Befehlsgerät, erreichbarer SIL 3 oder PL e, 64
 Schaltungsbeispiel Wendestarter mit sicherheitsgerichteter Abschaltung über PROFIBUS / PROFIsafe bzw. PROFINET / PROFIsafe, erreichbarer SIL 3 oder PL e, 65
 Schockfestigkeit (Sinusstoß), 93
 Schutzart (nach IEC 60529), 93
 SELV, 106
 Sensoren, 19
 Sensorkreis, 61
 Sensorkreis (nur in Verbindung mit DM-F Local), 62
 Service und Support, 11
 SF, 106
 Sichere Trennung nach IEC 60947-1, 94
 Sicherheitsgerichtete Abschaltung, 17

sicherheitsgerichtete Funktion
 Aktoren, 19
 Sensoren, 19
 Sicherheitsgerichtete Funktion, 19, 21
 Sicherheitskategorie
 Applikation / Sicherheitsschaltgerät, 42
 Sicherheitskette, 39
 Sicherheitsspezifische technische Daten des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F Local, 99
 Sicherheitsspezifische technische Daten des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F PROFIsafe, 102
 Sicherheitsspezifische Werte für einkanalige Sensorauswertung, 100
 Sicherheitsspezifische Werte für zweikanalige Sensorauswertung, 99
 Sicherheitstechnische Hinweise für Montage und Verdrahtung, 23
 SIL, 106
 SIL-Ansprechgrenze nach IEC EN 62061, 99, 100, 102
 SIMOCODE pro V mit DM-F PROFIsafe in S7 Distributed Safety einbinden, 54
 SIMOCODE pro V mit DM-F PROFIsafe in S7 F/H Systems einbinden, 54
 SIMOCODE pro V mit DM-F PROFIsafe in STEP 7 Safety (TIA-Portal) einbinden, 54
 SIMOCODE pro V mit DM-F PROFIsafe konfigurieren, 51
 SPS, 106
 Standardfunktion (nicht sicherheitsgerichtet), 21
 Stoppkategorie nach DIN EN 60204-1, 100, 102
 Systemschnittstellen, 93

T

T1-Wert (Gebrauchsdauer) nach IEC 61508, 100, 102
 Taster "SET/RESET", 97, 98
 Technical Assistance, 15
 Technische Daten der fehlersicheren Digitalmodule DM-F Local und DM-F PROFIsafe, 93
 Technische Daten des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F Local, 96
 Technische Daten des fehlersicheren Digitalmoduls DM-F PROFIsafe, 98
 TIA, 106
 TN, 106
 TOFDT, 106
 TT, 106
 TWCDT, 106

U

Übernahme der eingestellten PROFIsafe-Adresse, 50
Überwachung - Intervall zur zwangsläufigen
Testung, 56
Überwachung - Intervall zur zwangsläufigen Testung -
Testbedarf, 46
Überwachungs- und Reaktionszeiten des
fehlersicheren Digitalmoduls DM-F Local, 101
Überwachungs- und Reaktionszeiten des
fehlersicheren Digitalmoduls DM-F PROFIsafe, 102

V

Verdrahtung, 46, 56
Vergabe der PROFIsafe-Adresse, 49

W

Weitere Informationen zum F-Peripheriezugriff, 48
Weitere Sicherheitsspezifische technische Daten des
fehlersicheren Digitalmoduls DM-F Local, 100
Werkseinstellung, 40
Wiederbereitschaftszeit nach Öffnen der
Sicherheitskreise, 101
Wiederbereitschaftszeit nach Netzausfall, 101

Z

Zielgruppe, 9
Zugriffshilfen, 11
Zulässige Umgebungstemperatur, 93
Zulassung, 100, 102