



Betriebsanleitung

PRODUKTBEZEICHNUNG

Feldbusmodul

MODELL / Serie / Produktnummer

EX260-FPS1

SMC Corporation

WICHTIG

Die bestimmungsgemäße Verwendung dieses Produkts sind Anwendungen, die eine sichere Abschaltung der elektrischen Energieversorgung von in Mehrfachanschlussplatten montierten Druckluftventilen erfordern. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, festzustellen, ob dieses Produkt für die vorgesehene Anwendung geeignet ist, und die Anordnung der Druckluftventile entsprechend zu konfigurieren, sodass die erforderliche Sicherheitsfunktion gewährleistet ist

Diese Anleitung ist nur für die EX260-FPS1 mit den folgenden Hardware- und Firmware-Versionen gültig.

- Firmware-Version (FW): 1.0.x
(x bezieht sich auf die Zahl 0 oder höher)
- Hardware-Version (HW): 03 oder höher

Die Originalsprache des Sicherheitshandbuchs ist Englisch.

Anleitungen, die in andere Sprachen übersetzt wurden, sollten nur zu Referenzzwecken verwendet werden.

Inhalt

WICHTIG.....	2
Inhalt	3
1. Zu Ihrer Sicherheit	13
1.1. Allgemein Sicherheitshinweise	13
1.2. Elektrische Sicherheit	14
1.3. Sicherheit der Maschine oder Anlage.....	15
1.4. Richtlinien und Normen	15
1.5. Dokumentation.....	16
1.6. Verwendete Abkürzungen.....	16
2. Produktübersicht.....	17
2.1. Funktionen	17
2.2. Beschreibung der Bauteile.....	18
2.3. Sichere Spannungsversorgung (Ausgang)	19
2.4. Verdrahtungsschema.....	19
3. Installation	20
3.1. Montage	20
3.2. Verdrahtung	21
4. Inbetriebnahme	24
4.1. Konfiguration.....	24
4.2. Diagnoseparameter	24
4.3. Sicheres Ventil-Spannungsmodul.....	25
4.4. PROFIsafe-Parameter	25
4.5. Ventilmodul (32 Spulen).....	26
4.6. 1-Byte-Feedback-Information über den Status des Ventilausgangs.....	26
5. Technische Daten	27
6. Anzeige und Einstellung	29
6.1. LED-Anzeigen.....	29
6.2. Herstellungsetikett	32
6.3. PROFIsafe-Adressschalter	32
7. Zubehör.....	33
7.1. Verschlusskappe.....	33
8. Abmessungen	34
9. Fehlersuche	35
9.1. Fehlersuche	35
9.2. Fehlerquittierung und Neustart.....	38

Anhang A: Glossar für PROFIsafe.....	39
Anhang B: Parameter für PROFIsafe	41
Anhang C: Checkliste	42
Anhang D: Sicherheitsmerkmale	47
Anhang E: EX260-FPS Zeitmesswerte	48
Anhang F: Fehlermodi	49



Sicherheitsvorschriften

Diese Sicherheitsvorschriften sollen vor gefährlichen Situationen und/oder Sachschäden schützen. In diesen Hinweisen wird der Grad der potenziellen Gefährdung mit den Kennzeichnungen „Achtung“, „Warnung“ oder „Gefahr“ bezeichnet.

Sie alle sind wichtige Hinweise für die Sicherheit und müssen zusätzlich zu den internationalen Normen (ISO/IEC)*1) und anderen Sicherheitsvorschriften beachtet werden.

- *1) ISO 4414: Pneumatische Fluidtechnik – Empfehlungen für den Einsatz von Geräten für Leitungs- und Steuerungssysteme.
- ISO 4413: Fluidtechnik – Ausführungsrichtlinien Hydraulik.
- IEC 60204-1: Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen. (Teil 1: Allgemeine Anforderungen)
- ISO 10218-1992: Industrieroboter – Sicherheitsanforderungen usw.
- ISO 13849: Maschinensicherheit.
- IEC 61508 Funktionale Sicherheit: Sicherheit von elektrischen/elektronischen/programmierbaren elektronischen sicherheitsrelevanten Systemen.
- IEC 62061 Sicherheit von Maschinen: Funktionale Sicherheit elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme.
- usw.



Achtung

Achtung verweist auf eine Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte bis mittelschwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn sie nicht verhindert wird.



Warnung

Warnung verweist auf eine Gefährdung mit mittlerem Risiko, die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben kann, wenn sie nicht verhindert wird.



Gefahr

Gefahr verweist auf eine Gefährdung mit hohem Risiko, die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge hat, wenn sie nicht verhindert wird.

Warnung

1. Verantwortlich für die Kompatibilität bzw. Eignung des Produkts ist die Person, die das System erstellt oder dessen technische Daten festlegt.

Da das hier beschriebene Produkt unter verschiedenen Betriebsbedingungen eingesetzt wird, darf die Entscheidung über dessen Eignung für einen bestimmten Anwendungsfall erst nach genauer Analyse und/oder Tests erfolgen, mit denen die Erfüllung der spezifischen Anforderungen überprüft wird. Die Erfüllung der zu erwartenden Leistung sowie die Gewährleistung der Sicherheit liegen in der Verantwortung der Person, die die Systemkompatibilität festgestellt hat.

Diese Person muss anhand der neuesten Kataloginformation ständig die Eignung aller Produktdaten überprüfen und dabei im Zuge der Systemkonfiguration alle Möglichkeiten eines Geräteausfalls ausreichend berücksichtigen.

2. Maschinen und Anlagen dürfen nur von entsprechend geschultem Personal betrieben werden.

Das hier beschriebene Produkt kann bei unsachgemäßer Handhabung gefährlich sein. Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen, einschließlich der Produkte von SMC, dürfen nur von entsprechend geschultem und erfahrenem Bedienungspersonal vorgenommen werden.

3. Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen oder der Ausbau einzelner Komponenten dürfen erst dann vorgenommen werden, wenn die Sicherheit gewährleistet ist.

1. Inspektions- und Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen dürfen erst dann ausgeführt werden, wenn alle Maßnahmen überprüft wurden, die ein Herunterfallen oder unvorhergesehene Bewegungen des angetriebenen Objekts verhindern.
2. Vor dem Ausbau des Produkts müssen vorher alle oben genannten Sicherheitsmaßnahmen ausgeführt und die Spannungsversorgung getrennt werden. Außerdem müssen die produktspezifischen Sicherheitshinweise für alle entsprechenden Produkte sorgfältig gelesen und verstanden worden sein.
3. Vor dem erneuten Start der Maschine bzw. Anlage sind Maßnahmen zu treffen, um unvorhergesehenen Betrieb des Produkts oder Fehlfunktionen zu verhindern.



Sicherheitsvorschriften

Warnung

4. Bitte wenden Sie sich an SMC und treffen Sie geeignete Sicherheitsvorkehrungen, wenn das Produkt unter einer der folgenden Bedingungen eingesetzt werden soll:

1. Einsatz- bzw. Umgebungsbedingungen außerhalb der angegebenen technischen Daten oder Nutzung des Produktes im Freien oder unter direkter Sonneneinstrahlung.
2. Installation in Maschinen und Anlagen in den Bereichen Kernenergie, Eisenbahnbau, Luft- und Raumfahrttechnik, Schiffsbau, Automobilbau, militärische Einrichtungen, Verbrennungsanlagen, medizinische Geräte, Freizeitgeräte, Ausrüstungen, die mit Lebensmitteln und Getränken in Kontakt kommen, Notausschaltkreise, Kupplungs- und Bremsschaltkreise in Stanz- und Pressanwendungen, Sicherheitsausrüstungen oder andere Anwendungen, die für die Verwendung entsprechend der im Produktkatalog beschriebenen technischen Daten nicht geeignet sind.
3. Anwendungen, bei denen die Möglichkeit von Schäden an Personen, Sachen oder Tieren besteht und die eine besondere Sicherheitsanalyse verlangen.
4. Verwendung in Verriegelungsschaltungen, die ein doppeltes Verriegelungssystem mit mechanischer Schutzfunktion zum Schutz vor Ausfällen und eine regelmäßige Funktionsprüfung erfordern.

Achtung

1. Das Produkt wurde für die Verwendung in der herstellenden Industrie konzipiert.

Das hier beschriebene Produkt wurde für die friedliche Nutzung in Fertigungsunternehmen entwickelt. Wenn Sie das Produkt in anderen Wirtschaftszweigen verwenden möchten, müssen Sie SMC vorher informieren und bei Bedarf entsprechende technische Daten aushändigen oder einen gesonderten Vertrag unterzeichnen.

Wenden Sie sich bei Fragen bitte an die nächste SMC-Vertriebsniederlassung.

Gewährleistung und Haftungsausschluss/Einhaltung von Vorschriften

Das Produkt unterliegt den folgenden Bestimmungen zu „Gewährleistung und Haftungsausschluss“ und „Einhaltung von Vorschriften“.

Lesen Sie diese Punkte durch und erklären Sie Ihr Einverständnis, bevor Sie das Produkt verwenden.

Gewährleistung und Haftungsausschluss

- 1. Die Gewährleistungszeit für das Produkt gilt 1 Betriebsjahr, jedoch maximal für 1,5 Jahre nach Auslieferung dieses Produkts. □2)**
Das Produkt kann zudem eine bestimmte Haltbarkeit oder Reichweite aufweisen oder bestimmte Ersatzteile benötigen. Bitte erkundigen Sie sich bei Ihrer nächstgelegenen Vertriebsniederlassung.
- 2. Wenn innerhalb der Gewährleistungszeit ein Fehler oder Schaden auftritt, der eindeutig von uns zu verantworten ist, stellen wir Ihnen ein Ersatzprodukt oder die entsprechenden Ersatzteile zur Verfügung.**
Diese Gewährleistung gilt nur für unser Produkt, nicht jedoch für andere Schäden, die durch den Ausfall dieses Produkts verursacht werden.
- 3. Lesen Sie vor der Verwendung von SMC-Produkten die Gewährleistungs- und Haftungsausschlussbedingungen sorgfältig durch, die in den jeweiligen spezifischen Produktkatalogen zu finden sind.**
□2) Diese 1-Jahres-Gewährleistung gilt nicht für Vakuumsauger.
Vakuumsauger sind Verschleißteile, für die eine Gewährleistung von 1 Jahr ab der Auslieferung gilt.
Diese Gewährleistung wird auch nicht wirksam, wenn ein Produkt innerhalb der Gewährleistungszeit durch die Verwendung eines Vakuumsaugers verschleißt oder aufgrund einer Zersetzung des Gummimaterials ausfällt.

Einhaltung von Vorschriften

- 1. Die Verwendung von SMC-Produkten in Fertigungsmaschinen von Herstellern von Massenvernichtungswaffen (weapon of mass destruction, WMD) oder sonstigen Waffen ist strengstens untersagt.**
- 2. Der Export von SMC-Produkten oder -Technologie von einem Land in ein anderes hat nach den an der Transaktion beteiligten Ländern geltenden Sicherheitsvorschriften und -normen zu erfolgen. Vor dem internationalen Versand eines jeglichen SMC-Produkts ist sicherzustellen, dass alle nationalen Vorschriften in Bezug auf den Export bekannt sind und befolgt werden.**

Anwender

- ◆ Diese Betriebsanleitung richtet sich an Personen, die über Kenntnisse von Maschinen und Geräten verfügen, die pneumatische Ausrüstungen verwenden, und die mit der Montage, dem Betrieb und der Wartung solcher Ausrüstungen vertraut sind.
- ◆ Bitte lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig durch und machen Sie sich mit ihr vertraut, bevor Sie das Produkt zusammenbauen, in Betrieb nehmen oder Wartungsarbeiten daran durchführen.

■ Sicherheitshinweise

Gefahr

- Nach Abschluss der Wartungsarbeiten sind die entsprechenden Funktionstests durchzuführen. Den Betrieb einstellen, wenn die Komponente nicht korrekt funktioniert. Andernfalls ist die Sicherheit bei unerwarteten Fehlfunktionen nicht gewährleistet.

Warnung

- Das Produkt nicht außerhalb der technischen Daten betreiben. Nicht für brennbare oder schädliche Fluids verwenden. Brände, Fehlfunktionen und Schäden am Produkt können die Folge sein. Bitte überprüfen Sie vor der Verwendung die technischen Daten.
- Das Produkt nicht in Atmosphären einsetzen, die brennbare oder explosive Gase enthalten. Feuer oder eine Explosion können die Folge sein. Dieses Produkt ist nicht explosionsgeschützt.
- Bei Verwendung in Verriegelungsschaltungen:
 - Verwenden Sie ein doppeltes Verriegelungssystem, zum Beispiel ein mechanisches System.
 - Das Produkt regelmäßig kontrollieren, um den ordnungsgemäßen Betrieb sicherzustellen. Andernfalls kann es zu Fehlfunktionen kommen, die einen Unfall verursachen.
- Vor und während Wartungsarbeiten sind folgende Anweisungen zu beachten:
 - Schalten Sie die Spannungsversorgung ab.
 - Luftversorgung trennen, Restdruck ablassen und sicherstellen, dass die Druckluft vollständig abgelassen wird. Andernfalls kann es zu Verletzungen kommen.

Achtung

- Sehen Sie eine Erdung vor, um die Störfestigkeit des seriellen Feldbussystems zu gewährleisten. Die Erdung sollte individuell mit einem kurzen Kabel in Gerätenähe erfolgen.

■ANM.

○Beachten Sie bei der Konzeption, Auswahl und dem Umgang mit dem Produkt folgende Anweisungen.

●Bei der Konzeption und Auswahl sind zudem nachfolgende Anweisungen (Installation, Verdrahtung, Umgebung, Einstellung, Betrieb und Wartung) zu beachten.

□Technische Daten des Produkts

●Die angegebene Spannung beachten.

Andernfalls kann es zu einem Produktausfall oder Fehlfunktionen kommen.

●Ausreichend Freiraum für Wartungsarbeiten vorsehen.

Bei der Konzeption des Systems ist ausreichend Platz für Wartungsarbeiten vorzusehen.

●Keine Typenschilder oder andere Schilder entfernen.

Das kann zu fehlerhafter Instandhaltung oder falsch verstandenen Anweisungen der Bedienungsanleitung führen, die wiederum das Produkt beschädigen oder Fehlfunktionen verursachen können.

Außerdem widerspricht dies möglicherweise den Sicherheitsstandards.

●Handhabung des Produkts

□Installation

●Lassen Sie das Feldbusmodul nicht fallen und setzen Sie es keinen starken Stoß- oder Schlagbelastungen aus.

Andernfalls kann das Produkt beschädigt werden und Fehlfunktionen aufweisen.

●Beachten Sie das spezifische Anzugsmoment.

Bei einem zu großen Anzugsmoment können die Befestigungsschrauben beschädigt werden.

Die Schutzart IP67 kann nur dann gewährleistet werden, wenn die Schrauben mit dem spezifizierten Drehmoment angezogen werden.

●Das Produkt nie auf einer Fläche montieren, die als Unterlage dient.

Das Produkt kann durch Auftreten oder Aufsteigen einer übermäßigen Kräfteinwirkung ausgesetzt und dadurch beschädigt werden.

□Verdrahtung

●Vermeiden, das Kabel wiederholt zu biegen bzw. zu dehnen oder eine schwere Last darauf abzulegen.

Wiederholte Biege- oder Zugbelastungen können zum Kabelbruch führen.

●Auf eine korrekte Verdrahtung achten.

Eine falsche Verdrahtung kann das Feldbusmodul beschädigen.

●Keine Verdrahtung vornehmen, solange Spannung anliegt.

Andernfalls kann eine Beschädigung des Feldbussystems und/oder des I/O-Geräts eine Fehlfunktion verursachen.

●Drähte und Kabel nicht zusammen mit Netzanschluss- bzw. Hochspannungskabeln verlegen.

Andernfalls kann es zu Fehlfunktionen des Feldbusmodul und/oder des I/O-Geräts kommen, die durch elektromagnetische Störsignale und Spannungsspitzen verursacht werden, die von Netzanschlusskabeln und Hochspannungskabeln auf die Signalleitung ausgehen.

Die Drähte (Leitungen) der Feldbusmodul und/oder des I/O-Geräts getrennt von Netzanschluss- und Hochspannungskabeln verlegen.

●Die Isolierung der Verdrahtung überprüfen.

Durch einen Isolationsfehler (Interferenzen mit anderen Schaltkreisen, unzureichende Isolierung zwischen Anschlussklemmen usw.) kann eine zu hohe Spannung oder ein zu hoher Strom in das Feldbusmodule gelangen und Schaden verursachen.

●Beim Einbau des Feldbusmodul in die Komponente angemessene Vorkehrungen gegen Rauschen treffen, beispielsweise einen Störschutzfilter einbauen.

Andernfalls kann Rauschen Fehlfunktionen verursachen.

□ Umgebung

- Die geeignete Schutzart ist je nach Betriebsumgebung auszuwählen.

Die Schutzart IP67 wird erreicht, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind.

(1) Nicht benutzte Anschlüsse müssen mit Abdeckkappen verschlossen werden.

(2) Alle Abdeckkappen müssen nach erfolgter Verdrahtung und Einstellung korrekt eingeschraubt werden.

(3) Das empfohlene Anzugsmoment muss eingehalten werden, und alle Teile der Mehrfachanschlussplatte müssen korrekt montiert werden.

In Umgebungen, in denen das Produkt Wasser oder Wasserspritzern ausgesetzt ist, die entsprechenden Schutzmaßnahmen ergreifen, z.B. eine Schutzabdeckung installieren.

Auch ein kurzzeitiger Einsatz des Produktes in Umgebungen, die Öl, Chemikalien, wie z. B. Kältemittel oder Reinigungs-Lösungsmittel enthalten, kann das Produkt beeinträchtigen (Schäden, Fehlfunktionen usw.).

- Verwenden Sie das Produkt nicht an Orten, an denen es mit Öl oder Chemikalien in Berührung kommen kann.

Wenn das Produkt in einer Umgebung verwendet wird, die Öle oder Chemikalien wie Kühlmittel oder Reinigungsmittel enthält, auch wenn dies nur für kurze Zeit der Fall ist, kann es zu Beeinträchtigungen kommen (Schäden, Fehlfunktionen usw.).

- Verwenden Sie das Produkt nicht in einer Umgebung, in der ätzende Gase oder Flüssigkeiten verspritzt werden könnten.

Andernfalls können Produktschäden und Fehlfunktionen die Folge sein.

- Verwenden Sie das Gerät nicht in einem Bereich, in dem Überspannungen auftreten.

Wenn sich in der Nähe des Feldbussystems Geräte befinden, die eine große Menge an Stromstößen erzeugen (Magneheber, Hochfrequenz-Induktionsofen, Motor usw.), kann dies zu einer Beeinträchtigung oder Unterbrechung des internen Stromkreises des Feldbussystems führen. Spannungsspitzen vermeiden und auf ordnungsgemäße Verdrahtung achten.

- Wenn eine Last, die Spannungsspitzen erzeugt, wie z. B. ein Relais oder ein Elektromagnetventil, direkt angesteuert wird, ein Feldbusmodule mit einem integrierten Element zur Aufnahme dieser Spannungsspitzen verwenden.

Die direkte Betätigung einer Last, die Stoßspannung erzeugt, kann das Feldbussystem beschädigen.

- Das Produkt trägt das CE-Zeichen, ist aber nicht gegen Blitzschlag geschützt. Das System mithilfe der geeigneten Gegenmaßnahmen vor Blitzschlag schützen.

- Verhindern Sie, dass Fremdkörper wie z. B. Drahtreste in das Feldbusmodule gelangen, um Ausfälle und Fehlfunktionen zu vermeiden.

- Montieren Sie das Produkt an einem Ort, der keinen übermäßigen Vibrationen oder Stößen ausgesetzt ist.

Andernfalls kann es zu einem Produktausfall oder Fehlfunktionen kommen.

- Verwenden Sie das Produkt nicht in einer Umgebung, die Temperaturschwankungen ausgesetzt ist.

Wärmezyklen, mit Ausnahme der gewöhnlichen Temperaturänderungen, können das Innere des Produktes beeinträchtigen.

- Setzen Sie das Produkt nicht dem direkten Sonnenlicht aus.

Das Produkt in Umgebungen mit direkter Sonneneinstrahlung vor Sonneneinstrahlung schützen.

Andernfalls kann es zu einem Produktausfall oder Fehlfunktionen kommen.

- Halten Sie den angegebenen Umgebungstemperaturbereich ein.

Andernfalls können Fehlfunktionen die Folge sein.

- Betreiben Sie das Produkt nicht in der Nähe einer Wärmequelle oder an einem Ort, an dem es Strahlungswärme ausgesetzt ist.

Andernfalls können Fehlfunktionen die Folge sein.

□ Einstellung und Betrieb

- Stellen Sie die Schalter mit einem spitzen Schraubenzieher usw. ein.

Achtung: Achten Sie darauf, dass das Werkzeug die Schalter bei diesem Vorgang nicht beschädigt.

- Die Einstellungen sind gemäß den Betriebsbedingungen vorzunehmen.

Achtung: Falsche Einstellungen können zu Betriebsstörungen und unerwartetem Verhalten des Antriebs führen.

- Einzelheiten zur Programmierung und zu den Adressen entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung des SPS-Herstellers usw.

Das SPS-Protokoll und die Programmierung sind in der Dokumentation des jeweiligen Herstellers beschrieben.

□Wartung

- Die Spannungsversorgung abschalten, die Druckluftzufuhr unterbrechen, den Restdruck ablassen und vor der Durchführung der Wartungsarbeiten überprüfen, ob das System vollständig entlüftet ist.
Ansonsten besteht die Gefahr von unerwarteten Fehlfunktionen.
- Führen Sie regelmäßige Wartungen und Inspektionen durch.
Ansonsten besteht die Gefahr von unerwarteten Fehlfunktionen.
- Führen Sie nach Abschluss der Wartungsarbeiten entsprechende Funktionskontrollen durch.
Den Betrieb einstellen, wenn die Komponente nicht korrekt funktioniert.
Andernfalls ist die Sicherheit aufgrund unerwarteter Fehlfunktion oder falschem Betrieb nicht mehr gewährleistet.
- Reinigen Sie die Feldbusmodule nicht mit Lösungsmitteln wie Benzol, Lösungsmittel o.Ä.
Diese Stoffe können die Gehäuseoberfläche beschädigen und Beschriftungen auf dem Gehäuse löschen.
Rost mit einem weichen Tuch entfernen.
Bei hartnäckigen Flecken ein Tuch mit verdünntem, neutralem Reiniger tränken und vollständig auswringen, damit den Fleck behandeln und anschließend mit einem trockenen Tuch nachwischen.

Feldbusmodule/ Industrielle IoT-Cybersicherheit

In den letzten Jahren haben Werke das industrielle IoT eingeführt und komplexe Netzwerke bestehend aus Produktionsmaschinen aufgebaut. Diese Systeme sind möglicherweise einer neuen Bedrohung ausgesetzt: Cyberangriffen. Um das industrielle IoT vor Cyberangriffen zu schützen, ist es wichtig, unterschiedliche Maßnahmen (mehrschichtiger Schutz) für IoT-Komponenten, -Netze und -Clouds zu ergreifen. Zu diesem Zweck empfiehlt SMC, stets die folgenden Maßnahmen zu berücksichtigen. Weitere Einzelheiten zu den folgenden Maßnahmen entnehmen Sie bitte den Sicherheitsinformationen, die von den Sicherheitsbehörden Ihres Landes veröffentlicht werden.

1. Verbinden Sie die Komponente nicht über ein öffentliches Netz.

- Wenn der Zugriff auf die Komponente oder die Cloud über ein öffentliches Netz unvermeidlich ist, sollten Sie ein sicheres, privates Netz wie VPN verwenden.
- Verbinden Sie nicht ein IT-Netzwerk im Büro mit einem IoT-Netzwerk im Werk.

2. Richten Sie eine Firewall ein, um die Komponente und das System vor Angriffen zu schützen.

- Richten Sie einen Router oder eine Firewall an den Netzwerkgrenzen ein, um die minimal erforderliche Kommunikation zu ermöglichen.
- Trennen Sie die Verbindung zum Netzwerk oder schalten Sie das Gerät aus, wenn keine Dauerverbindung erforderlich ist.

3. Blockieren Sie mechanisch den Zugang zu ungenutzten Kommunikations-Anschlüssen oder deaktivieren Sie sie.

- Überprüfen Sie regelmäßig jeden Anschluss, ob eine nicht benötigte Komponente an das Netzwerksystem angeschlossen ist.
- Betreiben Sie nur die notwendigen Dienste (SSH, FTP, SFTP usw.).
- Stellen Sie die Übertragungsbereichweite der Komponente über ein drahtloses LAN oder ein anderes Funksystem auf das erforderliche Minimum ein und verwenden Sie nur Komponenten, die gemäß dem Funkgesetz des betreffenden Landes zugelassen sind.
- Stellen Sie Komponenten, die Funkwellen erzeugt, an einem Ort auf, an dem es keine Störungen durch Innen- oder Außenbereiche gibt.

4. Richten Sie eine sichere Kommunikationsmethode wie z. B. Datenverschlüsselung ein.

- Verschlüsseln Sie Daten in jeder Umgebung, einschließlich IoT-Netzwerken und sicheren Gate-Way-Verbindungen, für eine sichere Kommunikation.

5. Erteilen Sie Zugriffsberechtigungen nach Benutzerkonten und begrenzen Sie die Anzahl der Benutzer.

- Überprüfen Sie die Konten regelmäßig und löschen Sie alle ungenutzten Konten oder Berechtigungen.
- Richten Sie ein Kontosperrsystem ein, um den Zugriff auf das Konto für einen bestimmten Zeitraum zu sperren, wenn fehlgeschlagene Anmeldungen über einen bestimmten Schwellenwert hinausgehen.

6. Sorgen Sie für Passwortschutz.

- Ändern Sie das Standardpasswort, wenn Sie die Komponente oder das System zum ersten Mal benutzen.
- Wählen Sie ein langes Passwort (mindestens 8 Zeichen) und verwenden Sie eine Kombination aus verschiedenen Buchstaben und Zeichen, damit das Passwort sicherer und schwerer zu hacken ist.

7. Verwenden Sie die neueste Sicherheitssoftware.

- Installieren Sie auf allen Computern Antiviren-Software, um Viren zu erkennen und zu entfernen.
- Halten Sie Ihre Antiviren-Software auf dem neuesten Stand.

8. Verwenden Sie die neueste Version der Komponenten- und Systemsoftware.

- Wenden Sie Patches an, um das Betriebssystem und die Anwendungen auf dem neuesten Stand zu halten.

9. Überwachen und erkennen Sie Anomalien im Netzwerk.

- Überwachen Sie das Netzwerk fortlaufend auf Anomalien, um umgehend Maßnahmen zu ergreifen und eine Warnung auszugeben, sobald eine Anomalie entdeckt wird. Installieren Sie ein Intrusion-Detection-System (IDS) und ein Intrusion-Prevention-System (IPS).

10. Löschen Sie Daten von Komponenten, wenn diese entsorgt werden.

- Löschen Sie vor der Entsorgung von IoT-Komponenten die gespeicherten Daten oder vernichten Sie die Datenträger physisch, um einen Missbrauch der Daten zu verhindern.

1. Zu Ihrer Sicherheit

Zweck dieser Bedienungsanleitung

Diese Anleitung gibt Auskunft über die Funktionsweise des Feldbusmoduls, seine Bedienungs- und Anschlusselemente sowie seine Parametereinstellungen.

Gültigkeit der Anleitung

Diese Anleitung gilt für das EX260-FPS1 in der auf der inneren Umschlagseite angegebenen Version, sowie für gleiche oder spätere Versionen, wenn sie durch Komponenten desselben Typs ersetzt werden.

1.1. Allgemeine Sicherheitsvorschriften

WARNUNG: Verletzungsgefahr

Je nach Anwendung kann ein unsachgemäßer Einsatz der Feldbusmodul zu schweren Verletzungen führen.

- Beachten Sie alle Sicherheits- und Warnhinweise, die in diesem Abschnitt und an anderer Stelle in dieser Bedienungsanleitung aufgeführt sind.

1.1.1. Qualifiziertes Personal

Qualifiziertes Personal im Sinne dieser Bedienungsanleitung sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung sowie ihrer Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse befähigt sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können.

Darüber hinaus sind Kenntnisse über die folgenden Themen und Feldbusmodul erforderlich:

- Nicht-sicherheitsrelevantes Zielsystem (z. B. PROFINET)
- PROFIsafe
- Verwendete Komponenten
- Feldbusmodul EX260-FPS1
- Bedienung der Software-Tools
- Sicherheitsvorschriften für den Anwendungsbereich

Im Zusammenhang mit der Verwendung des PROFIsafe-Systems dürfen die folgenden Arbeiten nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden:

- Planung
- Konfiguration, Parametrierung, Programmierung
- Installation, Inbetriebnahme, Instandhaltung
- Wartung, Stilllegung

1.1.2. Dokumentation

Beachten Sie alle Anmelde- und Anweisungsinformationen in dieser Bedienungsanleitung und den Begleitdokumenten: siehe [Abschnitt 1.5 „Dokumentation“](#).

1.1.3. Sicherheit von Personal und Gerät

Die Sicherheit von Personen und Geräten kann nur bei korrekter Anwendung der Feldbusmodule gewährleistet werden: siehe [Abschnitt 1.4.1 „Bestimmungsgemäße Verwendung“](#).

1.1.4. Fehlererkennung

Abhängig von der Verdrahtung und der Parametrierung erkennt die Feldbusmodule Fehler innerhalb der Sicherheitseinrichtungen.

1.1.5. Nehmen Sie keine Reparaturen oder Änderungen vor

Es ist dem Benutzer untersagt, Reparaturen oder Änderungen an der Feldbusmodule vorzunehmen. Das Gehäuse darf nicht geöffnet werden. Die Feldbusmodule ist durch Sicherheitsetiketten gegen unzulässige Eingriffe geschützt. Der Sicherheitsaufkleber wird bei unbefugten Reparaturen oder beim Öffnen des Gehäuses beschädigt. In diesem Fall ist die korrekte Funktion des Sicherheitsproduktes nicht mehr gewährleistet.

Im Falle eines nicht behebbaren Fehlers, senden Sie das Produkt an SMC oder kontaktieren Sie unverzüglich SMC.

1.1.6. Falschanschlüsse und Verpolung von Anschlüssen

Achten Sie darauf, dass die Anschlüsse nicht verwechselt, verpolt oder manipuliert werden.

1.2. Elektrische Sicherheit

⚠️ ACHTUNG: Verlust der Sicherheitsfunktion/gefährliche Stoßströme

Eine unsachgemäße Installation kann zum Verlust der Sicherheitsfunktion sowie zu gefährlichen Stromschlägen führen.

- Beachten Sie die Anmeldung zur elektrischen Sicherheit.
- Planen Sie die verwendeten Produkte und deren Einbau in das System entsprechend den spezifischen Anforderungen.
- Überprüfen Sie mit PROFIsafe nachgerüstete Anlagen und Systeme erneut.

1.2.1. Direkter/indirekter Kontakt

Der Schutz gegen direktes und indirektes Berühren gemäß EN61010-2-201 muss für alle an das System angeschlossenen Komponenten gewährleistet sein. Im Falle eines Fehlers dürfen keine gefährlichen Spannungen auftreten (Einfehlertoleranz).

Erforderliche Maßnahmen:

- Verwendung von Spannungsquellen mit sicherer Trennung (SELV oder PELV).
- Entkopplungsstromkreise für jede Verbindung mit Stromkreisen, die keine SELV- oder PELV-Stromkreise sind, unter Verwendung von Optokopplern, Relais und anderen Komponenten, die die Anforderungen an eine sichere Trennung erfüllen.

1.2.2. Netzteile für 24 V-Versorgung

Verwenden Sie nur Netzteile, die SELV oder PELV gemäß EN 61010-2-201 sind.

Die Unter- und Überspannungserkennung ist in diesem Produkt enthalten. Spannungen außerhalb des Nennbereichs 19 bis 33 VDC führen zu Fehlerzuständen.

Die Spannungsversorgung muss eine Mindeststromstärke von 5 A aufweisen.

1.2.3. Isolationsleistung

Berücksichtigen Sie bei der Auswahl der Geräte die während des Betriebs auftretenden Transienten und Überspannungen.

Das Feldbusmodule ist für den Betrieb mit Anschlusskabeln ausgelegt, die weniger als 30 m lang sind und nicht außerhalb eines Gebäudes verlaufen. Wenn diese Anforderungen nicht erfüllt sind, müssen externe Maßnahmen zum Schutz des Geräts ergriffen werden. (Referenz Störfestigkeitsanforderungen der EN 61131-2)

1.3. Sicherheit der Maschine oder des Systems

Der Hersteller der Maschine/des Systems und der Betreiber sind für die Sicherheit der Maschine/des Systems und die Anwendung, in der diese eingesetzt werden, verantwortlich.

1.3.1. Erarbeitung und Umsetzung eines Sicherheitskonzepts

Für den Einsatz der Feldbusmodule ist ein Sicherheitskonzept für Ihre Maschine oder Ihr System erforderlich. Dazu gehören eine Gefahren- und Risikoanalyse sowie ein Prüfbericht (Checkliste) zur Validierung der Sicherheitsfunktion: siehe [Abschnitt 1.4 „Richtlinien und Normen“](#) und [„Anhang C: Checklisten“](#).

Der angestrebte Sicherheitsintegritätslevel (SIL nach IEC 61508, SILCL nach EN 62061 oder Performance Level und Kategorie nach EN ISO 13849-1) wird auf Basis der Risikoanalyse ermittelt. Der ermittelte Sicherheitsintegritätslevel legt fest, wie das Feldbusmodule innerhalb der Sicherheitsfunktion zu verschalten und zu parametrieren ist.

1.3.2. Validierung von Hardware und Parametrierung

Führen Sie jedes Mal eine Validierung durch, wenn Sie eine sicherheitsrelevante Änderung an Ihrem Gesamtsystem vornehmen.

Verwenden Sie Ihren Prüfbericht, um sicherzustellen, dass:

- Die Sicherheitsprodukte an die richtigen Antriebe angeschlossen sind.
- Die Variablen korrekt zu den Sicherheitsantrieben zugeordnet wurden.

1.4. Richtlinie und Normen

Die Normen, denen das Feldbusmodule entspricht, sind in dem von der Zulassungsstelle ausgestellten Zertifikat und in der EG-Konformitätserklärung aufgeführt.

1.4.1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die EX260-FPS1 ist ausschließlich für den Einsatz in einem PROFIsafe-System konzipiert und erfüllt die von PI (PNO) definierten PROFINET-Richtlinien. Es kann seine Aufgaben im System nur erfüllen, wenn es entsprechend den Angaben in diesem Dokument eingesetzt wird.

Verwenden Sie das Feldbusmodule nur gemäß den festgelegten technischen Daten und Umgebungsbedingungen: siehe [Abschnitt 5 „Spezifikationen“](#).

1.5. Dokumentation

1.5.1. Korrektheit und Verfügbarkeit der Dokumentation

Verwenden Sie stets die neueste Dokumentation für dieses Produkt. Änderungen oder Ergänzungen der Dokumentation können im Internet eingesehen werden (siehe: www.smcworld.com).

1.5.2. PROFIsafe-Benutzerhandbücher:

- Für den verwendeten fehlersicheren Controller
- Für die verwendeten fehlersicheren PROFIsafe-I/O-Module
- Für PROFIsafe-Systemfunktionsblöcke

Beachten Sie die Informationen zu PROFINET und PROFIsafe, die im Internet abrufbar sind (siehe: www.profisafe.net).

1.6. Verwendete Abkürzungen

Tabelle 1-1 Abkürzungen für Sicherheitsanforderungen

Abkürzung	Bedeutung	Standard	Beispiel
SIL	Sicherheitsintegritätsstufe	IEC 61508	SIL 2, SIL3
SILCL	SIL-Anspruchsgrenze	EN 62061	SIL CL 3
Kat.	Kategorie	EN ISO 13849-1	Kat. 2, Kat. 4
PL	Leistungsstufe	EN ISO 13849-1	PL d, PL e

Tabelle 1-2 Allgemeine Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
PELV	Schutzkleinspannung nach EN 61140
SELV	Getrennte Schutzkleinspannung nach EN 61140

Für Erklärungen der im Zusammenhang mit PROFIsafe verwendeten Begriffe und Abkürzungen siehe [„Anhang A: Glossar für PROFIsafe“](#).

2. Produktübersicht

2.1. Funktionen

Feldbusmodule

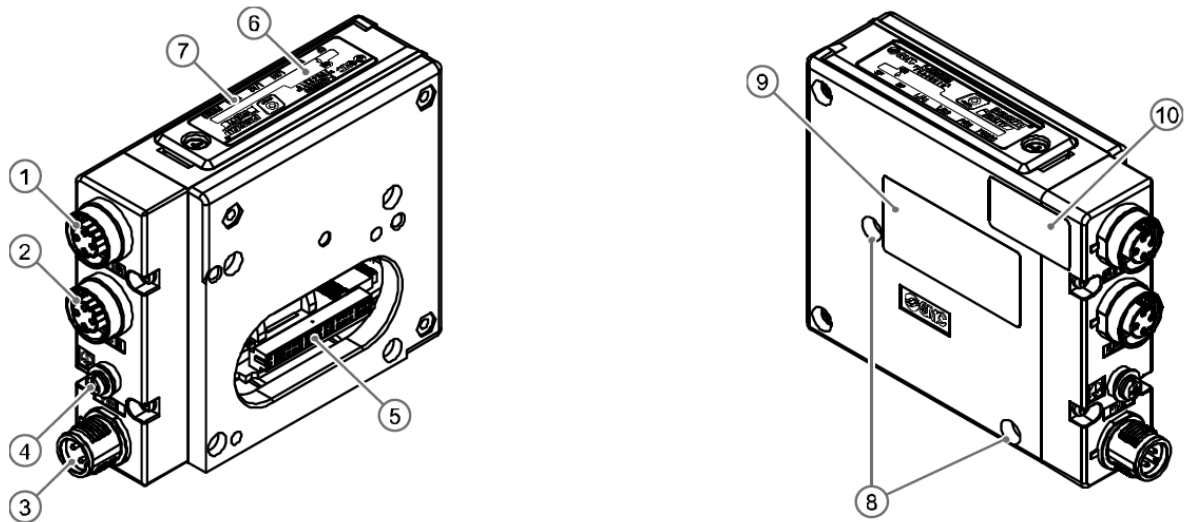
Bei diesem Feldbusmodul (Remote IO) handelt es sich um ein PROFIsafe/PROFINET-I/O-Gerät für SMC-Pneumatikventile. Sie kann zur Umsetzung einer Sicherheitsfunktion für die direkt angeschlossenen Ventile verwendet werden und hat die folgenden Eigenschaften:

- Konzipiert für den Einsatz in Sicherheitssystemen bis zu SIL 3 gemäß EN 61508.
- Konzipiert für den Einsatz in Sicherheitssystemen bis zu SIL CL3 gemäß EN 62061.
- Konzipiert für den Einsatz in Sicherheitssystemen bis zur Kategorie 3, Performance Level (PL) e gemäß EN ISO 13849.
- Ein fehlersicherer Netzschalter für Elektromagnetventile.
- Schutzart IP67.
- Zwei M12-Stecker (4-polige Buchse, D-codiert) für den PROFINET I/O-Anschluss und ein M12-Stecker (5-poliger Stecker, A-codiert) für die Spannungsversorgung.
- Bis zu 32 Elektromagnetventil-Ausgänge.
- Integrierte Diagnose- und Schutzfunktion.
- Galvanisch getrennte Spannungsversorgungen.
- Reset auf Werkseinstellungen wird unterstützt. (Für FW1.0.4 oder niedriger muss die Feldbusmodule aus- und wieder eingeschaltet werden.)

Kompatible Mehrfachanschlussplatten für Elektromagnetventile

- SY Serie SY3000, SY5000, SY7000
- JSY Serie JSY1000, JSY3000, JSY5000

2.2. Beschreibung der Bauteile



Nr.	Komponenten	Funktion
1	PROFINET-Anschluss (BUS-OUT)	PROFINET-Verbindung für Anschluss 2 (M12, 4-polige, Buchse, D-codiert)
2	PROFINET-Anschluss (BUS-IN)	PROFINET-Verbindung für Anschluss 1 (M12, 4-polige, Buchse, D-codiert)
3	Spannungsversorgungsanschluss	Spannungsversorgung für Ventile und Spannungsversorgung für die Logik der Feldbusmodule M12-Anschluss, 4-polig, A-codiert
4	FE-Klemme	Funktionserdeanschluss M3-Schraube
5	Ausgangsanschluss	Ausgangsanschluss für Mehrfachanschlussplatte
6	F-Adressschalter unter der Schalterabdeckung	Die F-Adresse besteht aus der Addition der binären Werte, die den eingeschalteten acht DIP-Schalterpositionen zugeordnet sind.
7	LED-Anzeigen	LED, um den Status der Feldbusmodule anzuzeigen
8	Befestigungsbohrung	Befestigungsbohrung für Anschluss an Mehrfachanschlussplatte
9	Herstellungsetikett	Etikett mit Angabe der Feldbusmodul-Eigenschaften, wie z.B. MAC-Adresse, Seriennummer usw.
10	Sicherheitsetikett	Um eine Änderung der Hardware zu verhindern

Zubehör

Komponenten	Funktion
Innensechskantschraube	2 Stk. M3 x 30-Schraube für Anschluss an Mehrfachanschlussplatte
Verschlusskappe	1 Stk. Verschlusskappe für unbenutzten Feldbus-Interface-Anschluss

Abb. 2-1 Beschreibung der Teile des Feldbusmoduls und des Zubehörs

2.3. Sichere Spannungsversorgung (Ausgang)

Das Feldbusmodule verfügt über einen sicheren digitalen Ausgang, der für die Spannungsversorgung des Ventils verwendet werden kann.

Sicherer Zustand

Die Sicherheitsfunktion dieses Produkts besteht darin, die elektrische Versorgung der angeschlossenen pneumatischen Ventile zu unterbrechen. Dies geschieht auf Anforderung durch den entsprechenden PROFIsafe-Befehl oder bei Erkennung eines Fehlers durch die interne Diagnose.

2.4. Verdrahtungsschema

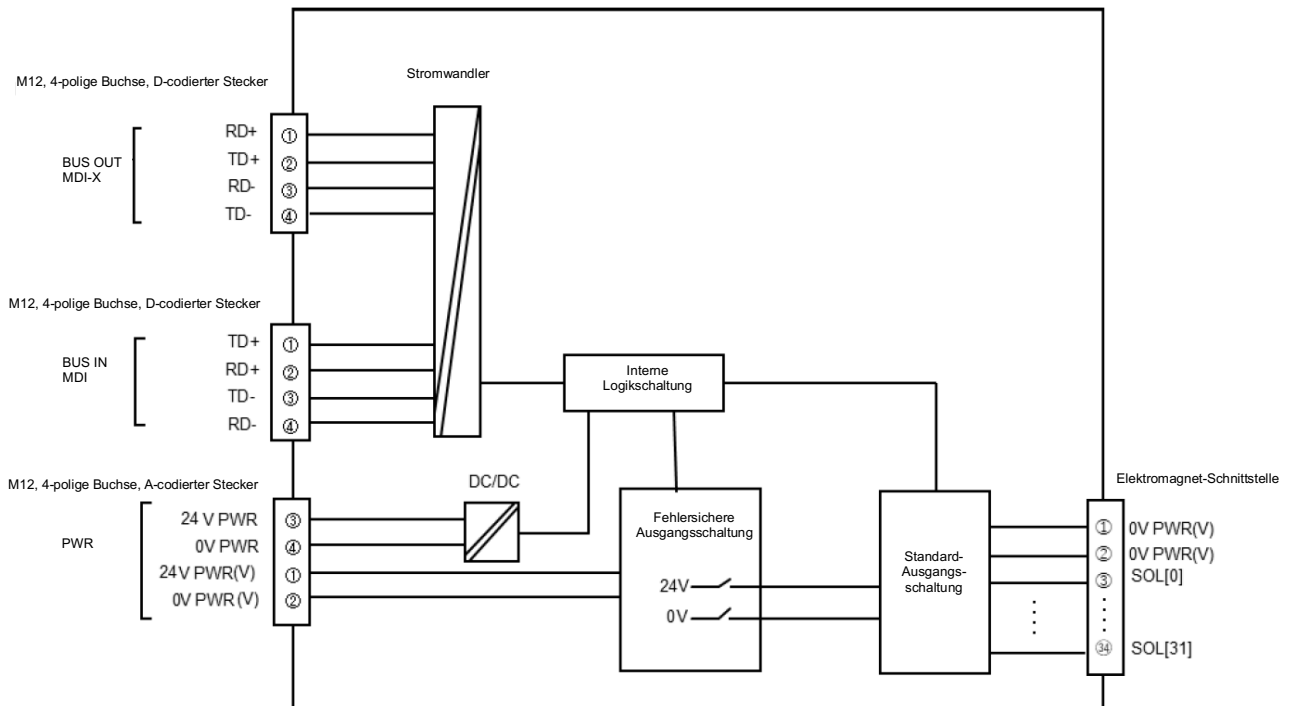


Abb. 2-2 Blockschaltbild des EX260-FPS1

3. Installation

3.1. Montage

⚠ Achtung

Um die Schutzart IP67 zu gewährleisten, muss das empfohlene Anzugsmoment eingehalten werden.

3.1.1. Mehrfachanschlussplatte-Anschluss

Verbinden Sie die Mehrfachanschlussplatte mit den 2 Schrauben am Feldbusmodule. (Sechskant-Steckschlüssel der Größe 2,5)

Anm.:

Ziehen Sie die Schrauben an, während Sie die Feldbusmodule und die Mehrfachanschlussplatte festhalten, sodass kein Spalt zwischen ihnen entsteht. Ziehen Sie die Schrauben mit dem angegebenen Anzugsmoment an.

(Anzugsmoment: 0,6 Nm)

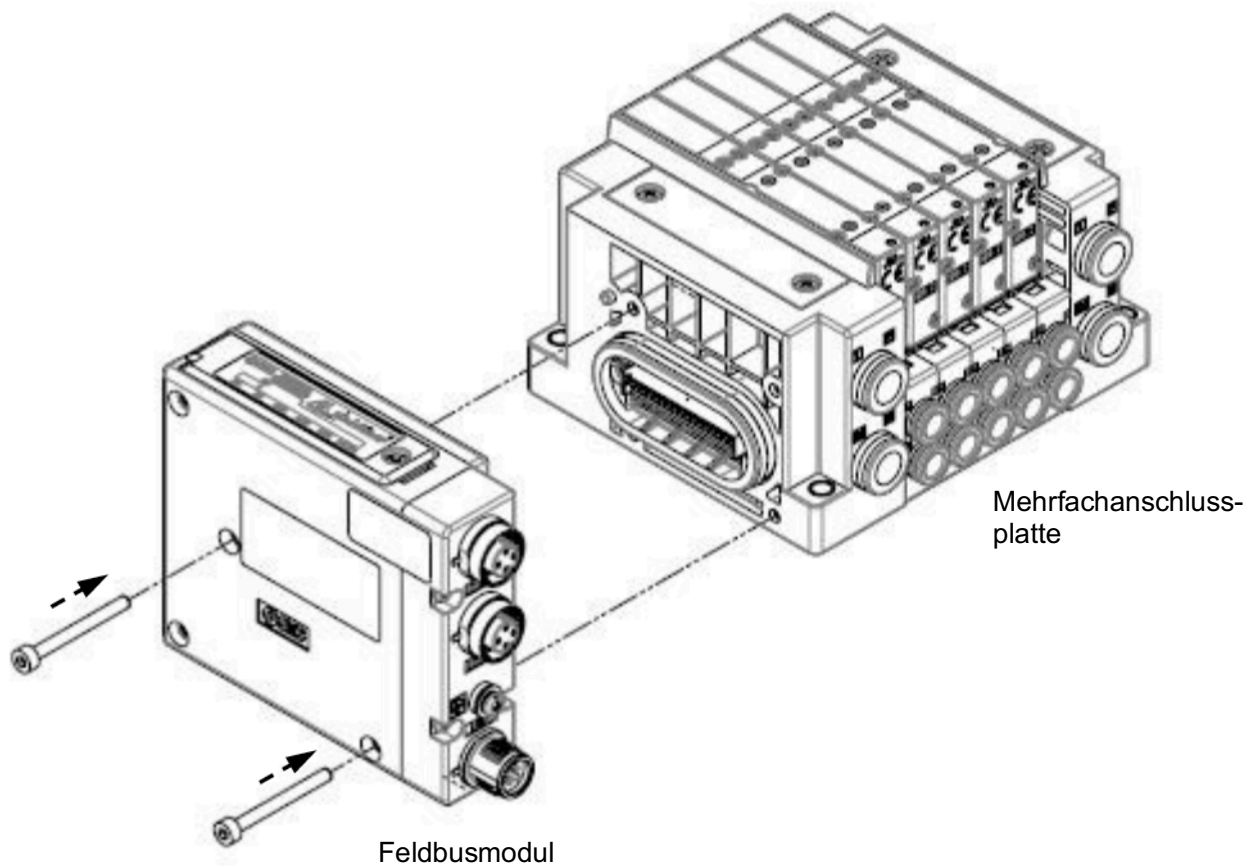


Abb. 3-1 Anschluss der Mehrfachanschlussplatte

3.1.2 Montage der Mehrfachanschlussplatte

Das Feldbusmodule verfügt über keine Befestigungsbohrungen.

Einzelheiten zur Montage finden Sie im Katalog der jeweiligen Mehrfachanschlussplatte.

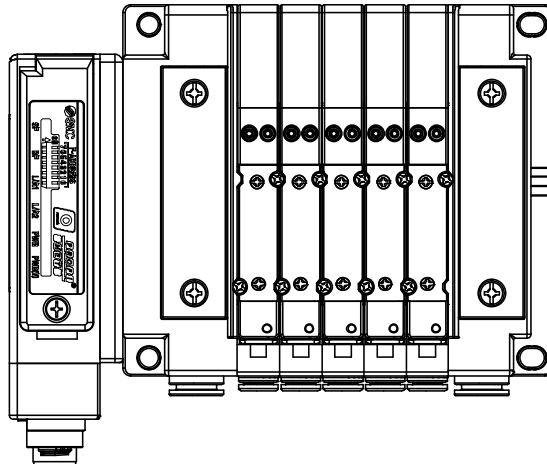


Abb. 3-2 Draufsicht der Mehrfachanschlussplatte (Serie SY3000)

3.2. Verdrahtung

⚠ Achtung

Um Beschädigungen zu vermeiden, müssen alle Spannungsversorgungen des Feldbussystems ausgeschaltet werden (spannungsfreier Zustand), bevor die Module montiert oder entfernt werden.

Schließen Sie das Kabel für die Funktionserde, die PROFINET-Kabel und das Stromkabel an.

- ① M12-Stecker, PROFINET-Anschluss BUS OUT (Port Lücke 2), Anschlussart: MDI-X
- ② M12-Stecker, PROFINET-Anschluss BUS IN (Port 1), Anschlussart: MDI
- ③ M3, Funktionserde (FE) Klemmschraube (Drehmoment = 0,6 Nm)
- ④ M12 Anschluss, Spannungsversorgungsanschluss

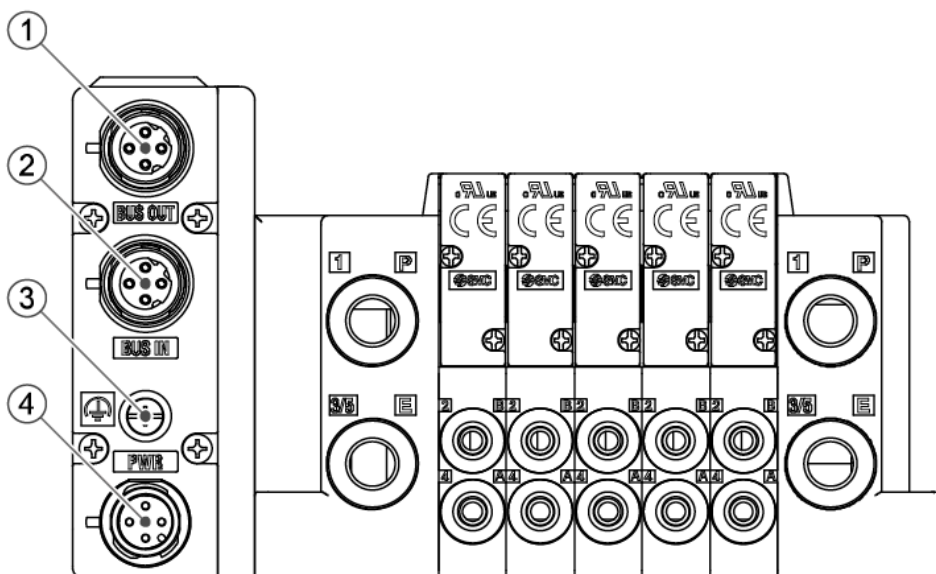


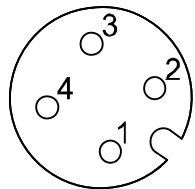
Abb. 3-3 Kennzeichnung von Steckern und FE-Klemmen

3.2.1. PROFINET/Netzanschluss

Die Feldbusmodule verfügt über zwei PROFINET-Kommunikationsanschlüsse. Wenn nur ein Stecker verwendet wird, den unbenutzten mit einer Verschlusskappe abdecken, um die Schutzart IP67 zu erhalten.

⚠ Achtung

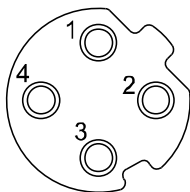
- Zur Gewährleistung der Schutzklasse IP67 müssen alle ungenutzten Bus-Anschlüsse mit einer Verschlusskappe versehen werden.
- Die Schutzart IP67 muss eingehalten werden, um die PROFIsafe-Funktionalität zu gewährleisten.
- Aus Gründen der elektromagnetischen Verträglichkeit muss an den M12-PROFINET-Steckern (BUS IN/OUT) eine sichere Verbindung zur Kabelabschirmung hergestellt werden.
- Strom- und PROFINET-Kabel müssen korrekt verlegt werden.
- Die 24-V-Versorgung für die logische Schaltung (Anschluss PWR) und die 24-V-Versorgung für die Ventile (Anschluss PWR(V)) sollten mit einer externen Sicherung geschützt werden.
- Bei allen externen Spannungsversorgungen sollte die 0 V mit der Funktionserde gemäß EN 60204-1 verbunden sein.
- An die Klemme M3 muss ein Funktionserde-Kabel angeschlossen werden.
- Wenn dieses Produkt mit Netzkabeln angeschlossen wird, die länger als 30 m sind oder außerhalb eines Gebäudes verlaufen, sollten externe Schutzvorrichtungen zum Schutz vor Überspannungsschäden angebracht werden.



Pin	Anmerkung
1	24 V (PWR(V))
2	0 V (PWR(V))
3	24 V (PWR)
4	0 V (PWR)

M12-Stecker, 4-polig
A-codierter Stecker (PWR)

Abb. 3-4 Pinbelegung der Spannungsversorgungsanschluss



Pin	(BUS IN)Anschluss 1 Anschlussart: MDI	(BUS OUT)Anschluss 2 Anschlussart: MDI-X
1	TD+ Datenübertragung+	RD+ Datenempfang+
2	RD+ Datenempfang+	TD+ Datenübertragung+
3	TD- Datenübertragung-	RD- Datenempfang-
4	RD- Datenempfang-	TD- Datenübertragung-

M12, 4-polige Buchse,
D-codierter Stecker
(BUS IN/OUT)

Abb. 3-5 Pinbelegung der PROFINET-Kommunikationsanschluss

Anmerkung: Wenn die Autonegotiation-Funktion deaktiviert ist, müssen Sie das richtige Netzkabel verwenden, siehe Abb. 3-6, 3-7, 3-8.

Die Auto-Crossover-Funktion ist nicht verfügbar, wenn die Autonegotiation-Funktion deaktiviert ist. Die Auto-Crossover-Funktion muss in der Lage sein, ihre Twisted-Pair-Ports automatisch zwischen MDI- und MDI-X-Pin-Belegung umzuschalten.

Anschlussverbindung	Verwendbares Kabel
BUS IN (MDI) an BUS OUT (MDI-X)	Patchkabel
BUS IN (MDI) an BUS IN (MDI)	Crossover-Kabel
BUS OUT (MDI-X) an BUS OUT (MDI-X)	Crossover-Kabel

Abb. 3-6 Verwendbares Kabel, wenn Autonegotiations-Funktion deaktiviert ist

Die folgende Abbildung zeigt zwei verschiedene Kabelverdrahtungen.

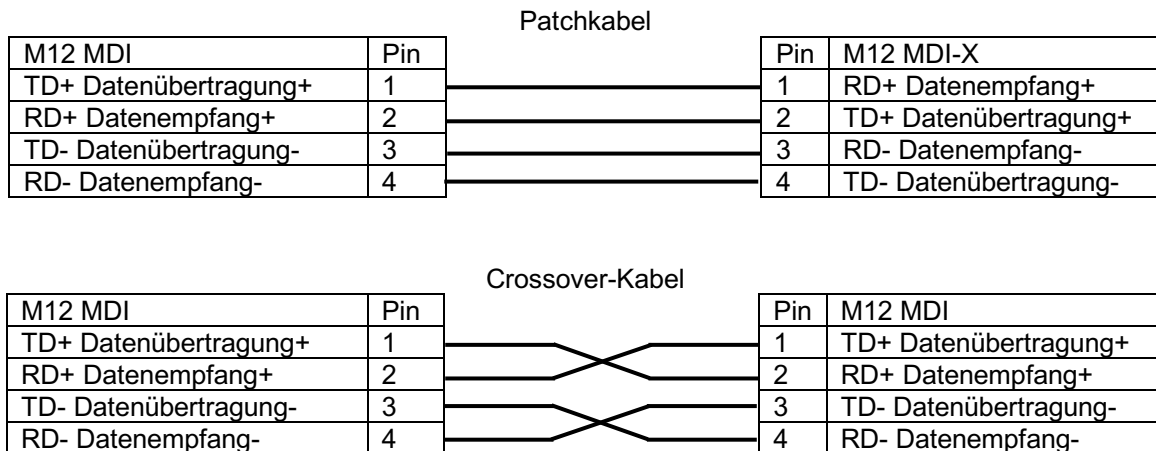
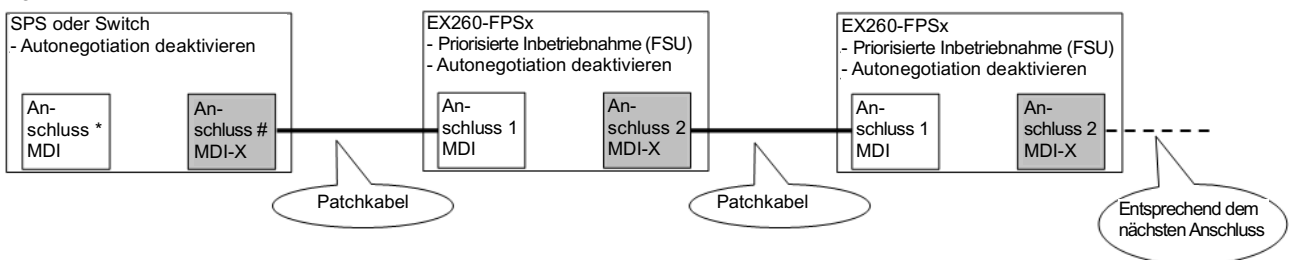


Abb. 3-7 Details der Patch- und Crossover-Kabel

Fall 1



Fall 2

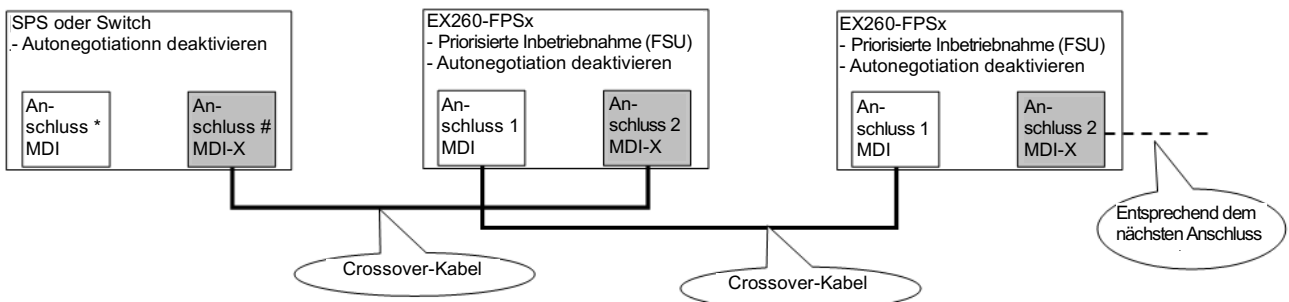


Abb. 3-8 Anschlussbeispiele, wenn Autonegotiations-Funktion deaktiviert ist

3.2.2. FE-Klemme

Das Feldbusmodule muss mit FE (Funktionserde) verbunden werden, um elektromagnetische Störungen abzuleiten. Schließen Sie ein Erdungskabel von der FE-Klemmenschraube an der Feldbusmodul an den nächstgelegenen Funktionserde-Anschlusspunkt an. Die optimale elektrische Verbindung ist dabei eine kurze Anschlussleitung mit großem Leitungsquerschnitt.

4. Inbetriebnahme

4.1. Konfiguration

4.1.1. GSD-Datei und Symboldateien

Für die Konfiguration des Feldbusmodule mit der Software Ihres PROFIsafe-I/O-Controllers wird die entsprechende GSD-Datei benötigt. Die GSD-Datei enthält alle notwendigen Informationen zur Konfiguration der Feldbusmodule in der Software Ihres PROFIsafe-I/O-Controllers.

Um das Feldbusmodule in der Software Ihres PROFIsafe-I/O-Controllers darstellen zu können, ist die entsprechende Symboldatei erforderlich.

Die aktuellen Namen der GSD-Datei und der Symboldateien lauten wie folgt.

- GSD-Datei:GSDML-V2.35-SMC-EX260-FPS-*****.xml
- Symbol-Datei: GSDML_0083_EX260_FPS.bmp

4.1.2. Module

Das EX260-FPS1 umfasst die folgenden Module.

Tabelle 4-1 Übersicht über die Module für EX260-FPS1/2

Modulname	Benutzte Bytes		Zulässiger Steckplatz	Anm.
	Eingänge	Ausgänge		
Fehlersichere Ventil-Spannungsversorgung	4	5	1 (Fest)	Siehe Abschnitt 4.3, Abschnitt 4.4
Ventiles (32 Spulen)	-	4	2 (Fest)	Siehe Abschnitt 4.5
1-Byte-Feedback-Information über den Status des Ventilausgangs	1	-	2 (optional) In Sub-Steckplatz einstecken	Siehe Abschnitt 4.6

4.2. Diagnoseparameter

Die Feldbusmodule verfügt über folgende Modulparameter.

Tabelle 4-2 Diagnoseparameter

Parameter	Wertebereich	Werkseitige Einstellung	Bedeutung
PWR-Überwachung Logikschaltungs-Spannungsversorgung	Aktivieren Deaktivieren	Aktiviert	Wenn dieser Parameter aktiviert ist, erzeugt das System ein Diagnoseereignis, wenn es feststellt, dass PWR außerhalb des zulässigen Spannungsbereichs liegt.
PWR-Überwachung(V) Ventil-Spannungsversorgung	Aktivieren Deaktivieren	Aktiviert	Wenn dieser Parameter aktiviert ist, erzeugt das System ein Diagnoseereignis, wenn es feststellt, dass PWR(V) außerhalb des zulässigen Spannungsbereichs liegt.

⚠️ ACHTUNG:

- Wenn für die Anwendung eine sichere PWR(V)-Überwachung erforderlich ist oder wenn die PWR(V)-Diagnose am Gerät deaktiviert ist, müssen PWR(V) -Störungen mit anderen Mitteln extern verhindert werden.
- Wenn der PWR(V) abgeschaltet wurde, stellen Sie sicher, dass die Ventilausgänge deaktiviert sind, bevor PWR(V) wieder eingeschaltet wird, da andernfalls die Ventile betätigt werden können, was zu einem unbeabsichtigten Anlaufen führt.

4.3. Sicheres Ventil-Spannungsmodul

Das Feldbusmodule belegt 4 Byte der Eingangsdaten und 5 Byte der Ausgangsdaten für den Sicherheitsausgang und die PROFIsafe-Kommunikation.

Das Modul der „Fehlersicheren Ventil-Spannungsversorgung“ verfügt über PROFIsafe-Parameter gemäß [Abschnitt 4.4.](#)

Tabelle 4-3 Einzelheiten des Moduls für „Fehlersichere Ventil-Spannungsversorgung“

	Byte	Beschreibung	Beschreibung
Eingänge	0...3	Reserviert für PROFIsafe-Kommunikationscontainer gemäß PROFIsafe	-
Ausgänge	0	Bit 0: Fehlersichere Spannungsversorgung (Sicherheitsausgang) von PWR(V) für das Ventil	0: OFF 1: ON
		Bit 1..7: Reserviert	Fest 0
	1...4	Reserviert für PROFIsafe-Kommunikationscontainer gemäß PROFIsafe	-

4.4. PROFIsafe-Parameter

Das Modul für „Fehlersichere Ventil-Spannungsversorgung“ verfügt über die folgenden PROFIsafe-Parameter.

Tabelle 4-4 Einzelheiten der PROFIsafe-Parameter

Parameter	Bereich	Werkseitige Einstellung	Anmerkung
F_SIL	SIL3	SIL3	Statisch, unveränderbar
F_CRC_Length	3-Byte-CRC	3-Byte-CRC	Statisch, unveränderbar
F_Block_ID	0	0	Statisch, unveränderbar
F_Par_Version	1	1	Statisch, unveränderbar
F_Source_address	System für automatische	1	Statisch
F_Destination_address	1 bis 255	-	Statisch
F_WD_Time	10 bis 10.000 ms	150 ms	Statisch
F_Par_CRC	System für automatische	-	Statisch, unveränderbar

Siehe [Anhang B](#) für Einzelheiten zu allen F-Parametern.

5. Technische Daten

Tabelle 5-1 Technische Daten EX260-FPS1

Bezeichnung		Beschreibung
Allgemein		
Abmessungen (B x L x H) mm		28,2 x 102,4 x 78,0
Gewicht		max. 200 g
Gehäusematerial		PBT
Nennspannung		24 VDC
Versorgungsunterbrechung ohne Funktionsverlust		min. 1 ms
Schutzart		IP67 (komplett installiert und mit Schutzabdeckung ausgestattet) (erfüllt IEC 60529)
Isolationswiderstand		min. 10 Megaohm zwischen FE und anderen Anschlüssen. (500 VDC bestehen zwischen FE und allen zugänglichen Klemmen) IEC 61131-2
Umgebungstemperatur		Betrieb: -10 °C bis 50 °C Lagerung: -20 °C bis 60 °C
Luftfeuchtigkeit		35 % bis 85 % rel. Luftfeuchtigkeit (keine Kondensation)
Atmosphärischer Druck		Betrieb: 80 kPa bis 108 kPa (unter 2000m) Speicherung: 66 kPa bis 108 kPa (unter 3500m)
Vibrationsfestigkeit		10 Hz bis 57 Hz (konstante Amplitude) 0,75 mm 57 Hz bis 150 Hz (konstante Beschleunigung) 49 m/s ² jeweils 2 Stunden in Richtung X, Y und Z EN 60068-2-6
Stoßfestigkeit		147 m/s ² 3 Mal für jede Richtung X, Y und Z EN 60068-2-27
Umgebungsbedingungen		Keine ätzenden Gase
Elektrischer		
PWR Für Logik	Betriebsspannung	24 VDC +20 %/-15 %
	Unterspannungserkennung	Erfasst: < ca. 19 VDC
	Unterspannungs-Abschaltung	< ca. 16 VDC
	Überspannungserkennung	> ca. 33 VDC
	Unterspannungs-Abschaltung (Auslösende Sicherung)	> ca. 40 VDC
	Interne Stromaufnahme bei 24 VDC	max. 0,2 A
PWR(V) Für Ventile	Betriebsspannung	24 VDC +20 %/-15 %
	Unterspannungserkennung	Erfasst: < ca. 19 VDC
	Unterspannungs-Abschaltung	< ca. 16 VDC
	Überspannungserkennung	> ca. 33 VDC
	Unterspannungs-Abschaltung (Auslösende Sicherung)	> ca. 40 VDC
	max. Strom	1,3 A
	Spannungsabfall bei Ventilversorgung	max. 1,2 V bei 24 VDC
Verpolungsschutz		Ja (PWR und PWR(V))
Galvanische Trennung		Ja (zwischen PWR und PWR(V))

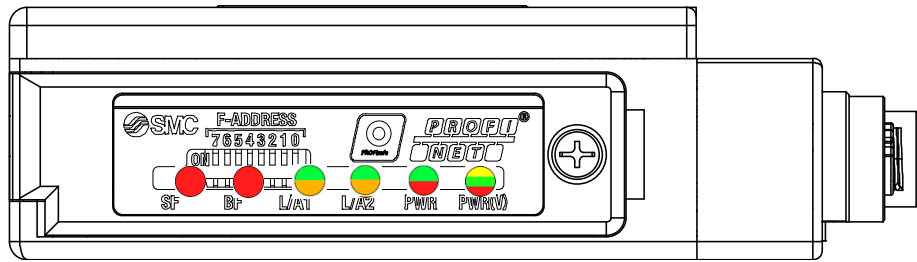
Tabelle 5-1 Technische Daten EX260-FPS1 (Fortsetzung)

Elektromagnetventil	
Ausgangstyp	PNP (negativ COM)
max. Anzahl an Elektromagnetventilen	32
Angeschlossene Last	Elektromagnetventil mit Schutzbeschaltung von max. 24 VDC und 0,95 W (Hersteller: SMC)
Anwendbare Ventilserien	SY Serie SY3000, SY5000, SY7000 JSY Serie JSY1000, JSY3000, JSY5000
Überstromschutz	Ja
Überstromerkennung	Ja
Feldbus	
Feldbusprotokoll	PROFIsafe V2.4, PROFINET V2.35
Schnellstart	Ja
Media Redundancy Protocol	Ja
Gemeinsame Komponente	Ja
Konformitätsklasse 3	Ja (nur für IRT-Schaltfunktion)
Vendor-ID	0083h
Geräte-ID	000Ch
GSD-Datei	GSDML-V2.35-SMC-EX260-FPS-*****.xml
Zertifizierungen	
EMV-Richtlinie	Ja, 2014/30/EU, EN 61131-2, EN 61131-6
Maschinenrichtlinie	Ja, 2006/42/EC, EN 62061, EN ISO 13849
RoHS	2011/65/EU, EN50581: 2012
TÜV-Zertifikat	Ja, IEC 61508, EN 62061, EN ISO 13849
PROFINET & PROFIsafe	Ja
UL/cUL	Ja, E209424

6. Anzeige und Einstellung

6.1. LED-Anzeigen

Die LED-Anzeigen sind wie in der untenstehenden Abbildung auf dem Feldbussystem angeordnet.





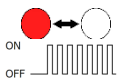
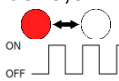



Kennzeichnung	Beschreibung	Farbe		
SF	Systemfehler	rot ●		
BF	Bus-Fehler	rot ●		
L/A1	Kombination von Link- und Act-LED Anschluss über PROFINET bei BUS IN, und Datenaustausch auf BUS IN	grün ●	orange ●	
L/A2	Kombination von Link- und Act-LED Anschluss über PROFINET bei BUS OUT, und Datenaustausch auf BUS OUT	grün ●	orange ●	
PWR	Betriebsspannungsversorgung US1	grün ●	rot ●	
PWR(V)	Lastspannungsversorgung US2 für Ventile	grün ●	gelb ●	rot ●

Abb. 6-1 LED-Anzeigen





6.1.1. SF- und BF-Anzeigen

Tabelle 6-1 SF- und BF-Anzeigen

SF	BF	Bedeutung
OFF 	OFF 	Fehlerlos (das Feldbusmodule tauscht gerade ohne Fehler Daten mit dem Controller aus)
	Blinkt 	Fehlerhaftes oder nicht empfangenes Telegramm (obwohl das Feldbusmodule physisch mit Ethernet verbunden ist) <ul style="list-style-type: none"> •Die Konfiguration ist fehlerhaft, oder die Initialisierung wurde nicht abgeschlossen •Gerätename weicht von der programmierten Einstellung ab •Die GSD-Datei ist nicht korrekt •Der I/O-Controller ist defekt
---	ON 	Keine physikalische Verbindung an beiden PROFINET-Kommunikationssteckern
Blinkt bei 2 Hz 	---	Die PROFIsafe-Kommunikation wird aus folgenden Gründen nicht aufgebaut <ul style="list-style-type: none"> •Keine sichere Kommunikation •Das Feldbusmodul wird nicht vom fehlersicheren Controller parametrier •Die Parametrierung ist nicht zulässig •Die Einstellungen der F-Adresse stimmen nicht überein
Blinkt bei 0,5 Hz 	---	Der fehlersichere Controller erwartet eine Anwenderquittierung
ON 	---	Die folgenden Diagnoseereignisse sind aufgetreten <ul style="list-style-type: none"> •Die Spannungsversorgung ist nicht vorhanden oder sie liegt außerhalb des zulässigen Spannungsbereiches. •Sicherer Zustand der Überspannungsabschaltung aktiviert •Mindestens eine Ventilschule hat einen Kurzschluss •Selbsttest ist fehlgeschlagen und ein Reset der Spannungsversorgung ist erforderlich •Der SPS-Modus ist gestoppt





6.1.2. L/A-Anzeige

Tabelle 6-2 L/A-Anzeige

L/A	Bedeutung
grün ON 	Verbindung über Ethernet zur Feldbusmodule über BUS IN/OUT Aber kein Senden oder Empfangen von Ethernet-Telegrammen auf BUS IN/OUT
orange ON oder grün/orange blinkend 	Verbindung über Ethernet zur Feldbusmodule über BUS IN/OUT Senden oder Empfangen von Ethernet-Telegrammen auf BUS IN/OUT
OFF 	Keine physische Verbindung zum Anschluss
Blinkt grün 	Anforderung „Einmal blinken“ erhalten







6.1.3. PWR-Anzeige

Tabelle 6-3 PWR-Anzeige

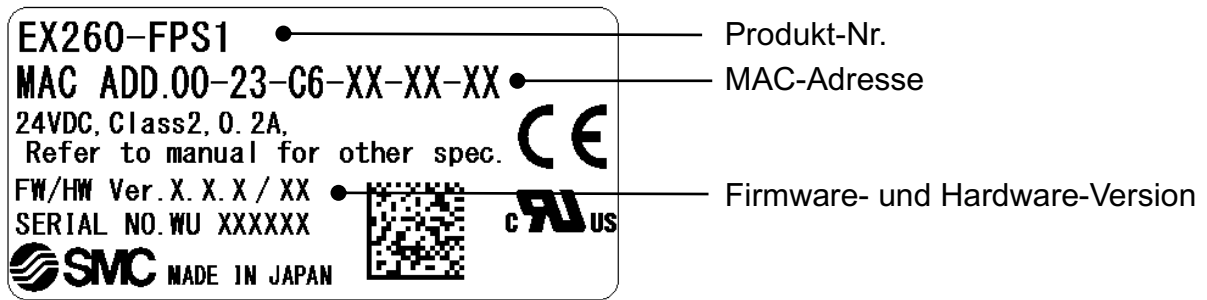
PWR	PWR-Spannung	Bedeutung
OFF 	<16V	PWR ist nicht vorhanden
Blinkt grün 	16V...19V	PWR liegt unter dem zulässigen Spannungsbereich.
grün ON 	19V...33V	PWR ist vorhanden
Blinkt rot 	33V...40V	PWR liegt über dem zulässigen Spannungsbereich.

6.1.4. PWR(V)-Anzeige

Tabelle 6-4 PWR(V)-Anzeige

PWR(V)	PWR(V)-Spannung	Fehlersichere Spannungsversorgungs-Status	Bedeutung
gelb ON 	<16V	Nicht aktiv	<ul style="list-style-type: none"> ●PWR(V) ist nicht vorhanden oder liegt unter dem zulässigen Spannungsbereich ●Fehlersichere Spannungsversorgung (Sicherheitsausgang) für die Ventilsolenoiden ist nicht vorhanden.
Blinkt gelb 	16V...19V		
Blinkt grün 		Aktiv	<ul style="list-style-type: none"> ●PWR(V) liegt unter dem zulässigen Spannungsbereich ●Fehlersichere Spannungsversorgung (Sicherheitsausgang) für die Ventilsolenoiden ist nicht vorhanden.
grün ON 		19V...33V	Nicht aktiv
gelb/grün blinkend 	33V...40V		
rot/gelb blinkend 		<ul style="list-style-type: none"> ●PWR(V) liegt über dem zulässigen Spannungsbereich ●Fehlersichere Spannungsversorgung (Sicherheitsausgang) für die Ventilsolenoiden ist nicht vorhanden. 	

6.2. Herstellungsetikett



- Firmware-Version (FW): 1.0.x (x bezieht sich auf die Zahl 0 oder höher)
- Hardware-Version (HW): 03 oder höher

Abb. 6-2 Herstellungsetikett

6.3. PROFIsafe-Adressschalter F-Adresse

Für die F_Adresse von PROFIsafe ist ein Acht-Bit-DIP-Schalter vorgesehen. Die Einstellung des Schalters wird nur beim Einschalten überprüft. Änderungen, die während des Betriebs vorgenommen werden, werden ignoriert und können beim nächsten Einschaltvorgang zu Problemen führen

Verwendung der DIP-Schalter:

- Schrauben Sie den Deckel ab und klappen Sie ihn hoch.
- Die DIP-Schalter können mit einem kleinen Flachsraubendreher eingestellt werden.
- Ziehen Sie den Deckel wieder fest und achten Sie dabei auf den richtigen Sitz der Dichtungen. (Drehmoment = 0,3 Nm)

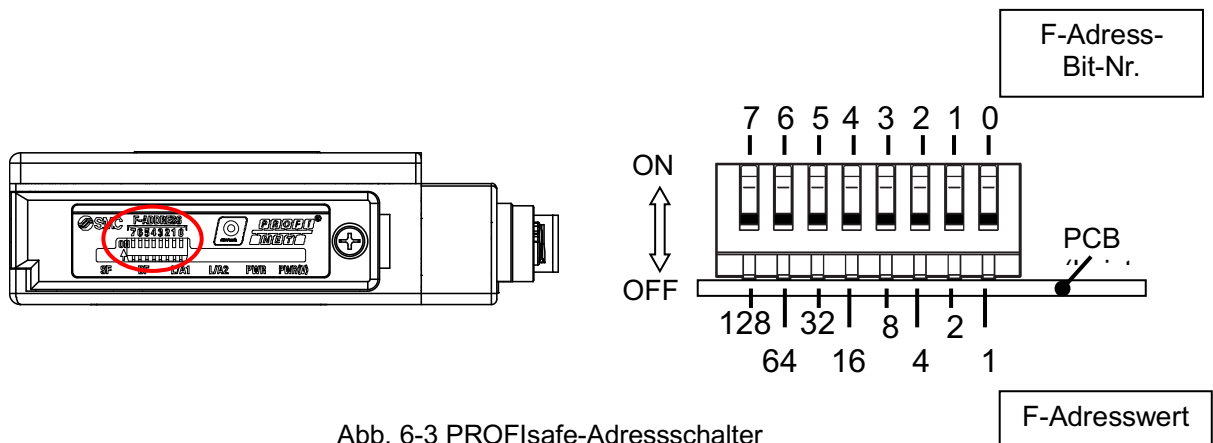


Abb. 6-3 PROFIsafe-Adressschalter

Anm.:

- Die F-Adresse besteht aus der Addition der binären Werte, die den eingeschalteten DIP-Schalterpositionen 0 bis 7 zugeordnet sind. Bitte berücksichtigen Sie bei der Ermittlung des F-Adresswertes ausschließlich die auf den Deckel außen aufgedruckten DIP-Schalterpositionen.
- Der Standardzustand (Werkseinstellung) für diesen DIP-Schalter ist OFF.

7. Zubehör

7.1. Verschlusskappe

Verschlusskappen können mit dem EX260-FPS1 verwendet werden.
Montieren Sie die Verschlusskappe in die unbenutzte M12-Buchse.
IP67 wird durch die richtige Verwendung der Verschlusskappe erfüllt.

Modell-Nr.: EX9-AWTS
(M12-Stecker für Buchse, 10-teilig)

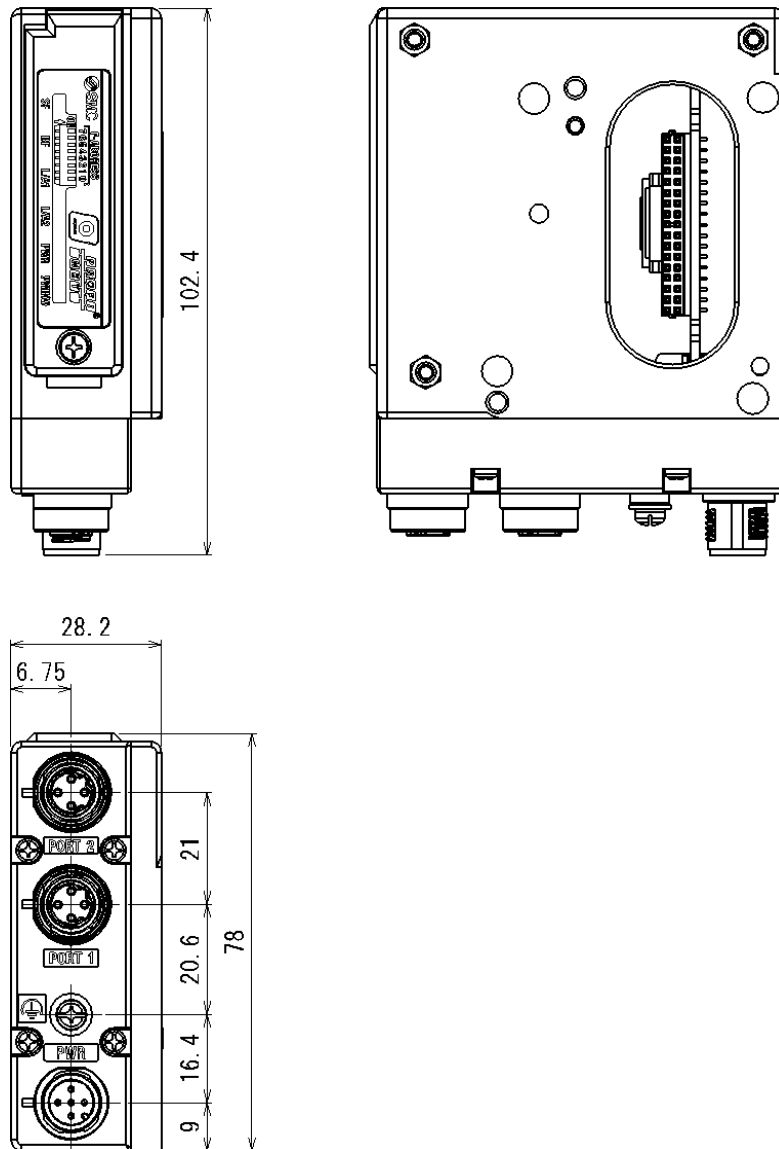


Abb. 7-1 EX9-

Anm.: Ziehen Sie die Dichtungskappen mit dem angegebenen Anzugsmoment (0,2 Nm).

8. Abmessungen

Die folgende Abbildung zeigt die Abmessungen des EX260-FPS1.



9. Fehlersuche

9.1. Fehlersuche

Tabelle 9-1 Fehlersuche bei der Netzwerkkommunikation




Nr.	Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
1	L/A-Anzeige ist OFF	Es besteht keine elektrische Verbindung zum Ethernet-Netzwerk Auto-Negotiation ist fehlgeschlagen	<ul style="list-style-type: none"> •Überprüfen Sie den Kabelanschluss •Überprüfen Sie die Netzwerkeinstellungen
2	L/A-Anzeige ist grün EIN 	Verbindung über Ethernet ist in Ordnung, aber keine Verbindung zum PROFINET Controller (kein PROFINET Controller am Ethernet vorhanden)	<ul style="list-style-type: none"> •Überprüfen Sie die Netzwerkeinstellungen •Prüfen, ob der PROFINET-Controller aktiv ist
3	BF-Anzeige ist leuchtet rot 	Keine elektrische Verbindung an beiden PROFINET-Kommunikationssteckern Auto-Negotiation ist fehlgeschlagen	<ul style="list-style-type: none"> •Überprüfen Sie den Kabelanschluss •Überprüfen Sie die Netzwerkeinstellungen •Überprüfen Sie die L/A-Anzeigen
4	BF-Anzeige ist blinkt rot 	Das Feldbusmodul ist mit dem Ethernet-Netzwerk verbunden, aber es ist folgendes Problem aufgetreten	---
		<ul style="list-style-type: none"> •Das Feldbusmodul ist nicht mit dem PROFINET-Controller verbunden 	<ul style="list-style-type: none"> •Überprüfen Sie den Kabelanschluss •Überprüfen Sie die Netzwerkeinstellungen •Prüfen, ob der PROFINET-Controller aktiv ist
		<ul style="list-style-type: none"> •Die Konfiguration ist fehlerhaft 	Überprüfen Sie die Konfiguration
		<ul style="list-style-type: none"> •Gerätebezeichnung ist nicht korrekt 	Komponenten-Bezeichnungen überprüfen
		<ul style="list-style-type: none"> •Die GSD-Datei ist nicht korrekt 	GSD-Datei überprüfen
		<ul style="list-style-type: none"> •Der PROFINET-Controller ist defekt 	Überprüfen Sie den PROFINET-Controller

Tabelle 9-2 Fehlersuche für Diagnoseereignisse


Nr.	Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
1	SF-Anzeige leuchtet rot (ON) 	Spannungsversorgung liegt außerhalb des vorgesehenen Spannungsbereichs	<ul style="list-style-type: none"> •Prüfen Sie die PWR- und PWR(V)-Anzeigen •Prüfen Sie die Spannungsversorgung und den Spannungsversorgungspegel
		Das Feldbusmodul ist in den Zustand unzulässige Überspannung gewechselt.	<ul style="list-style-type: none"> •Überprüfen Sie den Versorgungsspannungspegel und korrigieren Sie ihn, falls notwendig.
		Mindestens eine Ventilschleife hat einen Kurzschluss	Überprüfen Sie die Magnetventile auf einen Kurzschluss
		Selbsttest ist fehlgeschlagen	<ul style="list-style-type: none"> •Führen Sie einen Reset der Spannungsversorgung durch •Überprüfen Sie die Diagnosemeldung
		Der PROFINET-Controller ist defekt	<ul style="list-style-type: none"> •Überprüfen Sie den SPS-Modus

Tabelle 9-2 Fehlersuche für Diagnoseereignisse (Fortsetzung)

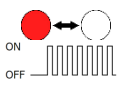
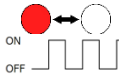
Nr.	Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
2	SF-Anzeige ist rot blinkend mit 2 Hz 	Keine sichere Kommunikation	Überprüfen Sie die PROFIsafe-Konfiguration und den F-Adressschalter
		Das Feldbusmodul wird nicht vom fehlersicheren Controller parametrier	Überprüfen Sie die PROFIsafe-Konfiguration
		Die Parametrierung ist nicht zulässig	Überprüfen Sie die Konfiguration
		Die projektierte und eingestellte F-Adresse stimmen nicht überein.	Überprüfen Sie die PROFIsafe-Konfiguration und den F-Adressschalter
3	SF-Anzeige ist rot blinkend bei 0,5 Hz 	Der sichere Controller fordert eine Bedienerquittierung für das Feldbusmodul	<ul style="list-style-type: none"> •Überprüfen Sie die Diagnosemeldung •Schalten Sie das Feldbusmodul erneut zu

Tabelle 9-3 Fehlersuche für PWR für den Betrieb


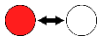
Nr.	Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
1	PWR-Anzeige ist OFF	Fehlerhafte Verdrahtung	<ul style="list-style-type: none"> •Kabel überprüfen •Überprüfen Sie die Verdrahtung und die Anschlussbelegung
		PWR ist nicht vorhanden	Prüfen Sie den Spannungsversorgungspegel
		Sicherung Überspannungsschutz hat ausgelöst (>40V)	<ul style="list-style-type: none"> •Prüfen Sie den Spannungsversorgungspegel. • Durch ein neues Modul ersetzen.
2	PWR-Anzeige ist grün blinkend 	PWR ist niedriger als der zulässige Wert	Prüfen Sie den Spannungsversorgungspegel
3	PWR-Anzeige ist blinkt rot 	PWR ist höher als der zulässige Wert	Prüfen Sie den Spannungsversorgungspegel

Tabelle 9-4 Fehlersuche für PWR(V) für Ventile

Nr.	Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
1	PWR(V)-Anzeige ist OFF	Versorgungsspannung für PWR ist nicht vorhanden	Prüfen Sie den Versorgungsspannungspegel
		Fehlerhafte Verdrahtung	<ul style="list-style-type: none"> •Kabel überprüfen •Überprüfen Sie die Verdrahtung und die Anschlussbelegung
		Sicherung durch Überspannungsschutz hat ausgelöst (>40V)	<ul style="list-style-type: none"> •Prüfen Sie den Versorgungsspannungspegel. •Durch ein neues Modul ersetzen.
2	PWR(V)-Anzeige leuchtet gelb (ON) ●	Fehlerhafte Verdrahtung	<ul style="list-style-type: none"> •Kabel überprüfen •Verdrahtung und Pinnummern überprüfen
		PWR(V) ist nicht vorhanden	Prüfen Sie den Versorgungsspannungspegel
3	PWR(V)-Anzeige blinkt gelb ●↔○	PWR(V) ist niedriger als der zulässige Wert	<ul style="list-style-type: none"> •Prüfen Sie den Versorgungsspannungspegel •Schalten Sie die sichere Spannungsversorgung (Sicherheitsausgang) ein
4	PWR(V)-Anzeige blinkt grün ●↔○		Prüfen Sie den Versorgungsspannungspegel
5	PWR(V)-Anzeige ist Gelb/Grün blinkend ●↔●	Fehlersichere Spannungsversorgung (Sicherheitsausgang) für die Ventilsolenoiden ist nicht eingeschaltet.	Schalten Sie die sichere Spannungsversorgung ein (Sicherheitsausgang)
6	PWR(V)-Anzeige ist rot/gelb blinkend ●↔●	PWR ist höher als der zulässige Wert	Prüfen Sie den Spannungsversorgungspegel

Tabelle 9-5 Fehlersuche für Ventilbetrieb

Nr.	Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
1	Ventil kann nicht eingeschaltet (ON) werden	Keine PROFINET- und PROFIsafe-Kommunikation	Überprüfen Sie die LEDs
		Fehlersichere Spannungsversorgung (Sicherheitsausgang) für die Ventilsolenoiden ist nicht eingeschaltet.	Schalten Sie die sichere Spannungsversorgung ein (Sicherheitsausgang)
		Der sichere Controller fordert eine Bedienerquittierung für das Feldbusmodul an	<ul style="list-style-type: none"> •Überprüfen Sie die Diagnosemeldung •Schalten Sie das Feldbusmodule erneut zu
		PWR oder/und PWR(V) ist nicht vorhanden oder niedriger als der zulässige Wert	<ul style="list-style-type: none"> •Prüfen Sie die Spannungsversorgung und den Spannungsversorgungspegel •Prüfen Sie die PWR- und PWR(V)-Anzeige
		Verbindung zwischen Feldbusmodule und Mehrfachanschlussplatte ist defekt	Überprüfen Sie die Verbindung zwischen der Feldbusmodule und der Mehrfachanschlussplatte
		Das Feldbusmodule und der Ventilausgangstyp (PNP/NPN) stimmen nicht überein	Überprüfen Sie den Ausgangstyp (PNP/NPN), das Feldbusmodule und die Ventile.
		Selbsttest ist fehlgeschlagen	<ul style="list-style-type: none"> •Führen Sie einen Reset der Spannungsversorgung durch •Überprüfen Sie die Diagnosemeldung
		Ventil funktioniert nicht	Ersetzen Sie das Ventil
	Programmierung	Überprüfen Sie das Programm	

9.2. Fehlerquittierung und Neustart

- Beseitigen Sie die Fehlerursache
- Quittieren Sie die Diagnosemeldung
- Parametrierungsfehler können nicht quittiert werden. Verfahren Sie in diesem Fall wie folgt:
 - Überprüfen Sie die Parametrierung
 - Passen Sie die Parametrierung an
 - Laden Sie den neuen Datensatz herunter

Anmeldung zur Fehlerquittierung finden Sie in der Dokumentation des verwendeten Controllers.

⚠️ ACHTUNG: Gefährlicher Maschinenzustand/unbeabsichtigtes Anlaufen der Maschine

Die Quittierung eines Fehlers kann sowohl zu einem gefährlichen Zustand als auch zu einem unbeabsichtigten Anlaufen der Maschine führen, da der sichere Eingang sofort wieder in den Betriebszustand versetzt wird.

- Bevor Sie einen Fehler quittieren, müssen Sie sicherstellen, dass die Quittierung nicht dazu führt, dass die Maschine in einen gefährlichen Zustand übergeht.
- Achten Sie bei der Auslegung der Maschine oder Anlage darauf, dass eine Quittierung nur möglich ist, wenn der Gefahrenbereich sichtbar ist.

⚠️ ACHTUNG: Unbeabsichtigtes Anlaufen der Maschine

Der Neustart/Wiederanlauf nach dem Einschalten und wenn keine Anforderung der Sicherheitsfunktion mehr besteht, kann zu einem unbeabsichtigten Anlauf der Maschine führen.

Bitte beachten Sie Folgendes:

- Wenn Sie nicht möchten, dass die Maschine automatisch neu startet, muss die Sicherheitslogik entsprechend konfiguriert werden.
- Wenn der PWR(V) abgeschaltet wurde, stellen Sie sicher, dass die Ventilausgänge deaktiviert werden, bevor PWR(V) wieder eingeschaltet wird, da andernfalls die Ventile betätigt werden können, was zu einem unbeabsichtigten Anlaufen führt.

Anhang A: Glossar für PROFIsafe

Eine Definition der PROFIsafe-Begriffe ist auch im PROFIsafe-Profil enthalten.

CRC

Cyclic Redundancy Check (Zyklische Redundanzprüfung)

Mit einer zyklischen Redundanzprüfung wird die Gültigkeit der im Sicherheitstelegramm enthaltenen Prozessdaten, die Korrektheit der zugeordneten Adressangaben und die Gegenprüfung der sicherheitsrelevanten Parameter durchgeführt. Dieser CRC-Wert ist Teil des Sicherheitstelegramms.

Fortlaufende Nummer

Verfahren, mit dem sichergestellt wird, dass die sicheren Daten vollständig und in der richtigen Reihenfolge übermittelt werden.

F-Parameter

(Gemäß PROFIsafe-Systembeschreibung, Version 09, November 2007)

F-Parameter enthalten Informationen zur Anpassung des PROFIsafe-Layers an Kundenspezifikationen und zur Überprüfung der Parametrierung mittels einer eigenen Methode (Verschiedenes). Die wichtigsten F-Parameter sind:

F_Source/Destination_Address (kurz: F-Adresse)

Die F-Quell-Adresse wird mit der F-Ziel-Adresse kombiniert, um einen „Codennamen“ zur Identifizierung der Kommunikationsbeziehung zwischen zwei Geräten zu erzeugen. Die Firmware des F-Devices vergleicht den Wert des lokalen Adressschalter mit der zugewiesenen F-Adresse, um die Authentizität der Verbindung zu prüfen.

F_WD_Time

Gibt den Millisekundenwert für den Watchdog-Timer an. Der Timer überwacht die Zeit, die bis zum Empfang der nächsten gültigen PROFIsafe-Telegramm verstreichen kann.

F_SIL

Gibt den SIL-Wert an, den man mit dem betreffenden F-Device maximal erreichen kann. Dies wird mit der lokal gespeicherten Spezifikation des Herstellers verglichen.

F_iPar_CRC

Eine Prüfsumme, die aus allen i-Parametern der Firmware des F-Devices berechnet wird.

F_Par_CRC

Eine CRC-Signatur, die über alle F-Parameter erstellt wird und eine fehlerfreie Übertragung der F-Parameter gewährleistet.

F-CPU

Fehlersicherer Controller, sicherer Controller, F-Host

F_Destination_address

F-Parameter; PROFIsafe-Zieladresse; Adresse des fehlersicheren Moduls (siehe auch „F-Parameter“)

F-I/O-Device

Fehlersicheres I/O-Device, sichere Eingangs- und/oder Ausgangsmodule

Module mit integrierten Sicherheitsfunktionen, die für den sicherheitsgerichteten Betrieb zugelassen sind.

F-Slave-Module

Fehlersichere Slave-Module

F_Source_Address

F-Parameter; PROFIsafe-Quelladresse; Adresse des fehlersicheren Controllers (siehe auch „F-Parameter“)

F-System

Fehlersicheres System

Ein fehlersicheres System ist ein System, das im sicheren Zustand bleibt oder sofort in einen sicheren Zustand übergeht, wenn bestimmte Fehler auftreten.

i-Parameter

Individuelle Sicherheitsparameter eines Moduls

Passivierung

Stellt das Sicherheitsmodul (F-I/O-Gerät) einen Fehler fest, schaltet es den betroffenen Kanal oder alle Kanäle des Moduls in den sicheren Zustand. Die Kanäle sind passiviert. Die erkannten Fehler werden am fehlersicheren Controller angezeigt.

Bei einem sicheren Eingangsmodul werden bei passiviertem F-System anstelle der an den sicheren Eingängen anliegenden Prozesswerte „0“-Ersatzwerte für das Sicherheitsprogramm übertragen.

Bei einem sicheren Ausgangsmodul werden bei passiviertem F-System anstelle der vom Sicherheitsprogramm bereitgestellten Ausgangswerte „0“-Ersatzwerte an die sicheren Ausgänge übertragen.

PI

PROFIBUS & PROFINET International

PNO

Profibus Nutzerorganization e.V

PROFIsafe

Sicherheitsrelevantes Busprofil, basierend auf PROFIBUS DP oder PROFINET. Das Profil definiert die Kommunikation zwischen einem Sicherheitsprogramm und dem sicheren I/O-Device (F-I/O-Gerät) in einem sicheren System (F-System).

PROFIsafe-Adresse

Jedes sichere Modul hat eine PROFIsafe-Adresse. Stellen Sie diese Adresse am Sicherheitsmodul (F-I/O-Device) über DIP-Schalter ein und konfigurieren Sie sie anschließend im Konfigurationstool des fehlersicheren Controllers.

PROFIsafe-Überwachungszeit

Überwachungszeit für die sicherheitsbezogene Kommunikation zwischen dem fehlersicheren Controller (F-CPU) und dem fehlersicheren I/O-Gerät (F-I/O-Device).

Diese Zeit wird in dem F-Parameter F_WD_Time parametrier.

Kurzschluss

Das Signal ist entweder mit einem anderen Signal oder mit 0 V kurzgeschlossen.

Anhang B: Parameter für PROFIsafe

F-Parameter



Die in der Tabelle kursiv gedruckten Werte sind vom System voreingestellt und können nicht manuell geändert werden.

Tabelle B-1 Übersicht über die F-Parameter des Moduls

F-Parameter	Voreingestellter Wert	Beschreibung
F_SIL	SIL 3	<p>Sicherheitsintegrität (SIL gemäß IEC61508) des Moduls.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>Mit dem Modul können Sicherheitsfunktionen bis zu SIL 3 erreicht werden. Der tatsächlich erreichbare Sicherheitsintegritätsgrad hängt von der Parametrierung, dem Aufbau des Sensors und der Kabelverlegung ab: Siehe Abschnitt 4.4. „PROFIsafe-Parameter“.</p> </div>
F_CRC_Length	3-Byte-CRC	Dieser Parameter überträgt die Länge des zu erwartenden CRC2-Codes im Sicherheitstelegramm an den fehlersicheren Controller.
F_Block_ID	0	Identifizierung des Typs des Parameterblocks. 0: Der Parameterblock der F-Parameter enthält den Parameter F_iPar_CRC nicht.
F_Par_Version	1	Versionsnummer des F-Parameter-Blocks. 1: gültig für den Modus V2.
F_Source_Adresse	1	Der Parameter identifiziert eindeutig die PROFIsafe-Quelladresse (Controller-Adresse). Die Adresse wird automatisch zugewiesen.
F_Destination_Adresse	-	PROFIsafe-Zieladresse (Adresse des fehlersicheren Moduls). Die Adresse muss in der Konfigurationssoftware und am Gerät (DIP-Schalter) auf den richtigen Wert eingestellt werden. Stellen Sie sicher, dass jedem einzelnen Gerät eine eindeutige Adresse zugewiesen wird. Stellen Sie sicher, dass der unter F_Destination_Address eingestellte Wert mit dem eingestellten Wert des 8-Positionen- DIP-Schalters übereinstimmt. Siehe Abschnitt 6.3 „PROFIsafe-Adressschalter“ Wertebereich: 1 ... 255
F_WD_Time	150	Überwachungszeit im Modul. Während der Überwachungszeit muss ein gültiges aktuelles Sicherheitstelegramm fehlersicheren Controllers eingehen. Andernfalls wechselt das Modul in den sicheren Zustand. Um die Reaktionszeit bei einer Kommunikationsunterbrechung zu minimieren, ist die Überwachungszeit so klein wie möglich zu wählen. Die ermittelten Überwachungszeit plus ein kleiner Wertaufschlag bilden dabei die einzustellende Überwachungszeit, die die (nicht sichere) Verfügbarkeit der Anwendung erhalten soll. Fehlerbereich: 10 ... 10000, in Schritten von 1 ms Module: ms
F_Par_CRC	-	Eine CRC-Signatur, die über alle F-Parameter errechnet wird und eine fehlerfreie Übertragung der F-Parameter gewährleistet.

i-Parameter

Dieses Produkt verfügt über keine i-Parameter

Anhang C: Checklisten

Die in diesem Abschnitt aufgeführten Checklisten unterstützen Sie bei der Durchführung der folgenden Aufgaben an das Feldbusmodule: Planung, Montage und elektrische Installation, Inbetriebnahme, Parametrierung und Validierung.

Diese Checklisten können als Planungsunterlagen und/oder zur Überprüfung verwendet werden, um sicherzustellen, dass die Schritte in den angegebenen Phasen sorgfältig ausgeführt werden.

Archivieren Sie die ausgefüllten Checklisten, um sie als Referenz für wiederkehrende Prüfungen zu verwenden. Die Checklisten ersetzen nicht die Validierung, Erstinbetriebnahme und regelmäßige Prüfung durch qualifiziertes Personal.

Der folgende Abschnitt einer Checkliste zeigt ein Beispiel für eine ausgefüllte Checkliste.

Tabelle C-1 Beispiel einer Checkliste

Checkliste				
Identifikation des Komponententyps/Gerätes		EX260-FPS1		
Version: HW/SW	01/1.1.1	Datum	2017-1. Juli	
Ersteller	John Smith	Prüfer/in	Jane Brown	
Anmerkung	Das System XXX wurde für die Produktion der Motorhaube überprüft			
Nr.	Anforderung (obligatorisch)	Ja		Anmerkung
X				
Nr.	Anforderung (optional)	Ja	Nein	Anmerkung
Y				

Schlüssel:

Geräteerkennung:

Geben Sie den Komponententyp und/oder die Komponentenbezeichnung für das betreffende Modul ein.

Version:

HW/FW geben Sie die Hardware- und Firmware-Version des Moduls ein, wie sie auf dem Etikett der Feldbusmodule angegeben ist.“

Einzelheiten zum Etikett der Feldbusmodule finden Sie in [Abschnitt 6.2. „Herstellungsetikett“](#).

Datum:

Geben Sie das Datum an, an dem Sie mit dem Ausfüllen dieser Checkliste begonnen haben.

Ersteller:

Geben Sie den Namen der Person an, die diese Checkliste erstellt.

Prüfer/in:

Geben Sie den Namen des Prüfers/der Prüferin ein.

Anmerkung:

Geben Sie ggf. eine Anmerkung ein.

Anforderung (obligatorisch):

Diese Anforderungen müssen für eine Sicherheitsanwendung erfüllt sein, damit die entsprechende Phase anhand der Checkliste abgeschlossen werden kann.

Anforderung (optional):

Diese Anforderungen sind optional. Für Punkte, die nicht erfüllt sind, tragen Sie bitte eine entsprechende Anmerkung in das vorgesehene Feld ein.

Tabelle C-2 Planung

Checkliste für die Planung des Einsatzes des Moduls				
Identifikation des Komponententyps/Gerätes				
Version: HW/SW		Datum		
Ersteller		Prüfer/in		
Anmerkung				
Nr.	Anforderung (obligatorisch)	Ja		Anmerkung
1	Wurde das aktuelle Benutzerhandbuch für dieses Produkt als Grundlage für die Planung verwendet?			Revision:
2	Sind die Mehrfachanschlussplatte und die ausgewählten Ventile für den Anschluss an das Modul zugelassen (gemäß den technischen Daten und Parametrimöglichkeiten?)			
3	Wurde die Spannungsversorgung nach den Vorgaben für die Schutzkleinspannung (PELV) bzw. Sicherheitskleinspannung (SELV) geplant?			
4	Wurde die Spannungsversorgung von PWR und PWR (V) aus den richtigen Spannungseinspeisungen der 24 VDC-Energieverteilung geplant?			
5	Ist ein externer Kurzschluss- und Überlastschutz für das Feldbusmodul vorgesehen (gemäß den Angaben in dieser Bedienungsanleitung für die Spannungsversorgung PWR und PWR(V))?			
6	Sind Maßnahmen geplant, die ein einfaches Vertauschen von PWR und PWR(V) verhindern?			
7	Sind Maßnahmen geplant, um eine Verwechslung der Anschlüsse zu verhindern?			
8	Wurden die Anforderungen an die Ventiltechnik und die Kabelinstallation entsprechend dem zu archivierenden SIL/SILCL/Kat./PL spezifiziert?			
9	Sind die Spezifikationen für die Parametrisierung definiert?			
10	Sind Prüfintervalle für die Prüfung der Abschaltfähigkeit der Ventile angegeben, wenn dies zur Erreichung eines SIL/SILCL/Kat./PL erforderlich ist?			
11	Ist bei Inbetriebnahme sichergestellt, dass Personen, die wesentlich gefährliche Bewegungen starten, diese nur mit direkter Sicht auf den Gefahrenbereich ausführen dürfen?			
12	Entspricht die geplante Nutzung der bestimmungsgemäßen Verwendung?			
13	Entsprechen die Umgebungsbedingungen den technischen Daten?			
14	Wurden Prüfintervalle festgelegt und erstmalig ausgeführt (Validierung der Sicherheitsfunktion)?			
15	Wurde die Abschaltverzögerung für Stopp-Kategorie 1 bei der Berechnung der Gesamtreaktionszeit des Produkts/Systems berücksichtigt?			
Nr.	Anforderung (optional):	Ja	Nein	Anmerkung
16	Wurden die Angaben für die Montage und die Elektroinstallation festgelegt (z. B. EPLAN) und an das zuständige Personal weitergegeben?			
17	Wurden die Angaben für die Inbetriebnahme festgelegt und dem zuständigen Personal mitgeteilt?			
		Datum		Unterschrift (Ersteller)
		Datum		Unterschrift (Prüfer/in)

Tabelle C-3 Montage und elektrische Installation

Checkliste für die Montage und elektrische Installation des Moduls				
Identifikation des Komponententyps/Gerätes				
Version: HW/SW		Datum		
Ersteller		Prüfer/in		
Anmerkung				
Nr.	Anforderung (obligatorisch)	Ja		Anmerkung
1	Wurde die Montage nach den Vorgaben (Vorgaben aus der Planungsphase oder gemäß Bedienungsanleitung) durchgeführt?			
2	Sind alle nicht verwendeten Anschlüsse mit einer Verschlusskappe versehen?			
3	Entsprechen die Querschnitte der unterschiedlichen Kabel und die Installation den technischen Vorgaben?			
4	Entspricht die Anschlusstechnik den Angaben in den technischen Daten und in der zugehörigen Bedienungsanleitung?			
Nr.	Anforderung (optional):	Ja	Nein	Anmerkung
5	Ist die PROFINET/PROFIsafe-Adresse entsprechend den Vorgaben richtig eingestellt?			
		Datum		Unterschrift (Ersteller)
		Datum		Unterschrift (Prüfer/in)

Tabelle C-4 Inbetriebnahme und Parametrierung

Checkliste für die Inbetriebnahme und Parametrierung des Moduls				
Identifikation des Komponententyps/Gerätes				
Version: HW/SW		Datum		
Ersteller		Prüfer/in		
Anmerkung				
Nr.	Anforderung (obligatorisch)	Ja		Anmerkung
1	Wurde die Inbetriebnahme nach den Vorgaben (Vorgaben aus der Planungsphase oder gemäß Bedienungsanleitung) durchgeführt?			
2	Ist bei Inbetriebnahme sichergestellt, dass Personen, die wissentlich gefährliche Bewegungen starten, diese nur mit direkter Sicht auf den Gefahrenbereich ausführen dürfen?			
3	Sind alle Parameter für die Ausgänge parametrierung und ist die F_WD_Time korrekt eingestellt?			
4	Wenn der Diagnoseparameter PWR(V) deaktiviert ist, wird eine geeignete Gegenmaßnahme verwendet?			
Nr.	Anforderung (optional):	Ja	Nein	Anmerkung
5	Wurden die einzuhaltenden Sicherheitsabstände entsprechend der realisierten Reaktions- und Verzögerungszeiten berechnet?			
		Datum		Unterschrift (Ersteller/in)
		Datum		Unterschrift (Prüfer/in)

Tabelle C-5 Überprüfung

Checkliste zur Validierung			
Identifikation des Komponententyps/Gerätes			
Version: HW/SW		Datum	
Ersteller		Prüfer/in	
Anmerkung			
Nr.	Anforderung (optional):	Ja	Anmerkung
1	Wurden alle obligatorischen Anforderungen der Checkliste „Planung“ erfüllt?		
2	Wurden alle obligatorischen Anforderungen der Checkliste „Montage und Elektroinstallation“ erfüllt?		
3	Wurden alle Pflichtenforderungen der Checkliste „Inbetriebnahme und Parametrierung“ erfüllt?		
4	Stimmt die Parametrierung der sicheren Ausgänge mit der Ausführung und dem tatsächlichen Anschluss des gesteuerten Gerätes überein?		
5	Wurde die Zuordnung der Ventile zu den Ausgängen und den Variablen des sicheren Anwendungsprogramms getestet (Online-Status in der Steuerungssoftware PROFIsafe)?		
6	Wurde eine Funktionsprüfung durchgeführt, um alle Sicherheitsfunktionen, an denen das Modul beteiligt ist, zu überprüfen?		
7	Wurden Maßnahmen ergriffen, um eine bestimmte Kat. zu erreichen?		
8	Entsprechen alle Kabel den technischen Vorgaben?		
9	Entspricht die Spannungsversorgung den Vorgaben für die Schutzkleinspannung (PELV) bzw. Sicherheitskleinspannung (SELV)?		
10	Ist die Spannungsversorgung von PWR und PWR(V) aus einer Spannungsversorgungsmodul korrekt ausgeführt?		
11	Wurde ein externer Schutz für das Modul implementiert (gemäß den Angaben in dieser Bedienungsanleitung für die Spannungsversorgung PWR und PWR(V))?		
12	Wurden Maßnahmen getroffen, um einfache Manipulationen zu verhindern?		
13	Werden die Anforderungen an die Ventil- und die Kabelinstallation gemäß SIL/SILCL/Kat./PL eingehalten?		
14	Sind Prüfintervalle für die Prüfung der Abschaltfähigkeit der Antriebe angegeben, wenn dies zur Erreichung eines SIL/SILCL/Kat./PL erforderlich ist?		
15	Ist bei Inbetriebnahme sichergestellt, dass Personen, die wesentlich gefährliche Bewegungen starten, diese nur mit direkter Sicht auf den Gefahrenbereich ausführen dürfen?		
		Datum	Unterschrift (Ersteller)
		Datum	Unterschrift (Prüfer/in)

Anhang D: Sicherheitsmerkmale

Betrieb Bezeichnung	Wert
SFF	>90 %
HFT Hardware-Fehlertoleranz	1
PFH Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Ausfalls pro Stunde (Probability of dangerous failure per hour)	<1 FIT
Hardware-Klassifizierung	Typ B
Sicherheitsstufe	SIL3 / PL e
Gebrauchsdauer	20 Jahre

Anhang E: EX260-FPS Zeitmesswerte

Typische Timing-Werte von SMC EX260-FPS1

Reaktionszeit für die Sicherheitsfunktion	: < 6 ms
--	--------------------

Verzögerung des nicht sicheren Ventilausgangs	: 2 ms
--	---------------

Erkennungszeit für Einzelfehlerdiagnose	: < 15 min
--	----------------------

Gerätebestätigungszeit	: <= 10 ms
-------------------------------	----------------------

Einzelheiten zur Berechnung/Bestimmung der Reaktionszeit (Safety Function Response Time – SFRT) finden Sie in der Anleitung des verwendeten fehlersicheren Profinet-Controllers.

*Betriebsverzögerungszeit der Ventile wird nicht berücksichtigt

Anhang F: Fehlermodi

Das Produkt hat die Funktion, die Abschaltung der angeschlossenen pneumatischen Ventile sicher zu steuern. Auf Gefahren und schädliche Ereignisse, die diese Funktion beeinträchtigen könnten, muss wie unten definiert reagiert werden.

Nr.	Fehler	Ursache	Erkannt von	Wirkungsweise
1	Überspannung PWR oder PWR(V)	Fehler in der externen Spannungsversorgung	Überwachungsschaltung für Spannungsversorgung	Die Versorgung der Ventile durch Sicherheitsschalter ausschalten, durch Diagnose melden, durch Diagnose-LED anzeigen und die Einschaltung verhindern.
2	Unterspannung PWR oder PWR(V)	Fehler in der externen Spannungsversorgung	Überwachungsschaltung für Spannungsversorgung	Meldung durch Diagnose und Anzeige auf der PWR / PWR(V) Diagnose-LED nur bei Aktivierung.
3	Abschaltwert Unterspannung erreicht. PWR(V)	Fehler in der externen Spannungsversorgung	Überwachungsschaltung für Spannungsversorgung	Schalten Sie die Versorgung der Ventile über Sicherheitsschalter aus. Wenn aktiviert, Meldung durch Diagnose und Anzeige auf Diagnose-LED.
	Abschaltwert Unterspannung erreicht. PWR	Fehler in der externen Spannungsversorgung	Überwachungsschaltung für Spannungsversorgung	Vollständige Systemabschaltung, Sicherheitsschalter aus.
4	Ausfall des positiv schaltenden Schalters	Ausfall einer internen Komponente	Routine-Testimpuls	Spannungsversorgung der Ventile mit dem Low-Side-Schalter ausschalten. Fehlermeldung durch Diagnose, Anzeige durch Diagnose-LED und Verhinderung der Einschaltung.
5	Ausfall des Masse schaltenden Schalters	Ausfall einer internen Komponente	Routine-Testimpuls	Spannungsversorgung der Ventile mit dem High-Side-Schalter ausschalten. Fehlermeldung durch Diagnose, Anzeige durch Diagnose-LED und Verhinderung der Einschaltung.
6	Überhöhte Temperatur	Äußere Umgebungsbedingungen	Temperatursensor	Schalten Sie die Versorgung der Ventile über Sicherheitsschalter aus. Fehlermeldung durch Diagnose, Anzeige durch Diagnose-LED und Verhinderung der Einschaltung.
7	PROFINET-Kommunikationsfehler	<ul style="list-style-type: none"> ● Externes Kabel ● SPS-Fehler ● Kommunikationsfehler 	PROFINET-Controller	Ausschalten der Versorgung der Ventile durch Sicherheitsschalter, Anzeige auf der Diagnose-LED und Verhinderung der Einschaltung.
8	Einzelner Prozessorfehler	Ausfall einer internen Komponente	Prozessor zur wechselseitigen Überwachung	Ausschalten der Versorgung der Ventile durch Sicherheitsschalter, Anzeige auf der Diagnose-LED und Verhinderung der Einschaltung.
10	Überstrom/ Kurzschluss des Ventils	Ausfall einer externen Komponente	Ausgangsstufe	Schalten Sie die Versorgung der Ventile über Sicherheitsschalter aus. Fehlermeldung durch Diagnose, Anzeige durch Diagnose-LED und Verhinderung der Einschaltung.
11	Verpolungsschutz	Fehler externe Installation	Polaritätsdiode	Keine Funktion und keine Versorgung der Ventile.

Darüber hinaus:

- Das Produkt geht in den fehlersicheren Zustand über, wenn es einen Fehler feststellt. Im fehlersicheren Zustand sind die Ausgänge „Off“.
- Die Kommunikation zwischen den PROFIsafe-Controllern und dem EX260-FPS1 wird kontinuierlich diagnostiziert.
- Der Zustand der beiden redundanten Ausgangsschalter wird beim Einschalten und in regelmäßigen Abständen während der Laufzeit diagnostiziert.

Änderungsübersicht

A: Der Inhalt wurde an verschiedenen Stellen
geändert. [April 2021]
(Änderungen: Punkte 1.2,2.1,2.2 und 5)

4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokio 101-0021 JAPAN
Tel.: + 81 3 5207 8249 Fax: +81 3 5298 5362
URL <https://www.smcworld.com>

Anmeldung: Die technischen Daten können ohne vorherige Ankündigung, und ohne dass dem Hersteller daraus eine Verpflichtung entsteht, geändert werden.

© 2021 SMC Corporation Alle Rechte vorbehalten.



No.EX##-OMY0011-A