

MELSEC **QS** series

Sicherheits-SPS

Bedienungsanleitung

Sicherheitsrelaismodule
QS90SR2SP/N-Q
QS90SR2SP/N-CC
QS90SR2SP/N-EX

Bedienungsanleitung
Sicherheitsrelaismodule QS90SR2SP/N-Q, QS90SR2SP/N-CC, QS90SR2SP/N-EX

Version			Änderungen / Ergänzungen / Korrekturen	
A	07/2011	pdp - rw	—	Diese Version basiert auf dem japanischen Manual SH(NA)-080746ENG-C. Folgende Ergänzung wurde außerdem mit berücksichtigt: • TECHNICAL BULLETIN, Issue No. FA-A-0066, Date of Issue: July 2009

Zu diesem Handbuch

Die in diesem Handbuch vorliegenden Texte, Abbildungen, Diagramme und Beispiele dienen ausschließlich der Erläuterung, Bedienung, Programmierung und Anwendung der Sicherheitsrelaismodule QS90SR2SP und QS90SR2SN in Verbindung mit den speicherprogrammierbaren Steuerungen der MELSEC QS-Serie und des MELSEC System Q.

Sollten sich Fragen zur Programmierung und zum Betrieb der in diesem Handbuch beschriebenen Geräte ergeben, zögern Sie nicht, Ihr zuständiges Verkaufsbüro oder einen Ihrer Vertriebspartner (siehe Umschlagrückseite) zu kontaktieren.

Aktuelle Informationen sowie Antworten auf häufig gestellte Fragen erhalten Sie über das Internet (www.mitsubishi-automation.de).

Die MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. behält sich vor, jederzeit technische Änderungen oder Änderungen dieses Handbuchs ohne besondere Hinweise vorzunehmen.

Sicherheitshinweise

Allgemeine Sicherheitshinweise

Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich ausschließlich an anerkannt ausgebildete Elektrofachkräfte, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungstechnik vertraut sind. Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte dürfen nur von einer anerkannt ausgebildeten Elektrofachkraft, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungstechnik vertraut ist, durchgeführt werden. Eingriffe in die Hard- und Software unserer Produkte, soweit sie nicht in diesem Handbuch beschrieben sind, dürfen nur durch unser Fachpersonal vorgenommen werden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Sicherheitsrelaismodule QS90SR2SP und QS90SR2SN sind nur für die Einsatzbereiche vorgesehen, die in der vorliegenden Bedienungsanleitung beschrieben sind. Achten Sie auf die Einhaltung aller im Handbuch angegebenen Kenndaten. Die Produkte wurden unter Beachtung der Sicherheitsnormen entwickelt, gefertigt, geprüft und dokumentiert. Bei Beachtung der für Projektierung, Montage und ordnungsgemäßen Betrieb beschriebenen Handhabungsvorschriften und Sicherheitshinweise gehen vom Produkt im Normalfall keine Gefahren für Personen oder Sachen aus. Unqualifizierte Eingriffe in die Hard- oder Software bzw. Nichtbeachtung der in diesem Handbuch angegebenen oder am Produkt angebrachten Warnhinweise können zu schweren Personen- oder Sachschäden führen. Es dürfen nur von MITSUBISHI ELECTRIC empfohlene Zusatz- bzw. Erweiterungsgeräte in Verbindung mit den speicherprogrammierbaren Steuerungen der MELSEC QS-Serie und des MELSEC System Q verwendet werden.

Jede andere darüber hinausgehende Verwendung oder Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Sicherheitsrelevante Vorschriften

Bei der Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte müssen die für den spezifischen Einsatzfall gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachtet werden.

Es müssen besonders folgende Vorschriften (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) beachten werden:

- VDE-Vorschriften
 - VDE 0100
Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit einer Nennspannung bis 1000V
 - VDE 0105
Betrieb von Starkstromanlagen
 - VDE 0113
Elektrische Anlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
 - VDE 0160
Elektrische Anlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
 - VDE 0550/0551
Bestimmungen für Transformatoren
 - VDE 0700
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke
 - VDE 0860
Sicherheitsbestimmungen für netzbetriebene elektronische Geräte und deren Zubehör für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke

- Brandverhütungsvorschriften
- Unfallverhütungsvorschriften
 - VBG Nr. 4: Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

Gefahrenhinweise

Die einzelnen Hinweise haben folgende Bedeutung:



GEFAHR:

Bedeutet, dass eine Gefahr für das Leben und die Gesundheit des Anwenders besteht, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



ACHTUNG:

Bedeutet eine Warnung vor möglichen Beschädigungen des Gerätes oder anderen Sachwerten, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Allgemeine Gefahrenhinweise und Sicherheitsvorkehrungen

Die folgenden Gefahrenhinweise sind als generelle Richtlinie für SPS-Systeme in Verbindung mit anderen Geräten zu verstehen. Diese Hinweise müssen bei Projektierung, Installation und Betrieb der elektrotechnischen Anlage unbedingt beachtet werden.

Spezielle Sicherheitshinweise für den Benutzer



GEFAHR:

- *Die im spezifischen Einsatzfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten. Der Einbau, die Verdrahtung und das Öffnen der Baugruppen, Bauteile und Geräte müssen im spannungslosen Zustand erfolgen.*
- *Baugruppen, Bauteile und Geräte müssen in einem berührungssicheren Gehäuse mit einer bestimmungsgemäßen Abdeckung und Schutzeinrichtung installiert werden.*
- *Bei Geräten mit einem ortsfesten Netzanschluss müssen ein allpoliger Netztrennschalter und eine Sicherung in die Gebäudeinstallation eingebaut werden.*
- *Überprüfen Sie spannungsführende Kabel und Leitungen, mit denen die Geräte verbunden sind, regelmäßig auf Isolationsfehler oder Bruchstellen. Bei Feststellung eines Fehlers in der Verkabelung müssen Sie die Geräte und die Verkabelung sofort spannungslos schalten und die defekte Verkabelung ersetzen.*
- *Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme, ob der zulässige Netzspannungsbereich mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt.*
- *Damit ein Leitungs- oder Aderbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen führen kann, sind entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.*
- *Treffen Sie die erforderlichen Vorkehrungen, um nach Spannungseinbrüchen und -ausfällen ein unterbrochenes Programm ordnungsgemäß wieder aufnehmen zu können. Dabei dürfen auch kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände auftreten.*
- *Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen nach DIN VDE 0641 Teil 1-3 sind als alleiniger Schutz bei indirekten Berührungen in Verbindung mit speicherprogrammierbaren Steuerungen nicht ausreichend. Hierfür sind zusätzliche bzw. andere Schutzmaßnahmen zu ergreifen.*
- *NOT-AUS-Einrichtungen gemäß EN60204/IEC 204 VDE 0113 müssen in allen Betriebsarten der SPS wirksam bleiben. Ein Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtung darf keinen unkontrollierten oder undefinierten Wiederanlauf bewirken.*
- *Führen Sie mit ein und demselben Modul niemals mehr als 50 Einsteckvorgänge in das Basismodul aus (gemäß IEC 61131-2). Häufiges Herausziehen und Einstecken des Moduls kann bedingt durch schlechter werdende Steckkontakte zu Fehlfunktionen führen.*
- *Damit ein Leitungs- oder Aderbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen in der Steuerung führen kann, sind hard- und softwareseitig entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.*
- *Beim Einsatz der Module muss stets auf die strikte Einhaltung der Kenndaten für elektrische und physikalische Größen geachtet werden.*

Hinweise zur Vermeidung von Schäden durch elektrostatische Aufladungen

Durch elektrostatische Ladungen, die vom menschlichen Körper auf die Komponenten der SPS übertragen werden, können Module und Baugruppen der SPS beschädigt werden. Beachten Sie beim Umgang mit der SPS die folgenden Hinweise:



ACHTUNG:

- *Berühren Sie zur Ableitung von statischen Aufladungen ein geerdetes Metallteil, bevor Sie Module der SPS anfassen.*
- *Tragen Sie isolierende Handschuhe, wenn Sie eine eingeschaltete SPS, z. B. während der Sichtkontrolle bei der Wartung, berühren.*
- *Bei niedriger Luftfeuchtigkeit sollte keine Kleidung aus Kunstfasern getragen werden, weil sich diese besonders stark elektrostatisch auflädt.*

Sicherheitshinweise für die Sicherheitsrelaismodule

Generelle Schutzhinweise und Schutzmaßnahmen



ACHTUNG:

- **Beachten Sie bei der Montage, der Installation und dem Betrieb der Sicherheitsrelaismodule die landesüblichen Standards und Vorschriften.**
- **Beachten Sie hinsichtlich der Installation, des Betriebs und der periodischen Wartung der Sicherheitsrelaismodule die nationalen Vorschriften und Bestimmungen, insbesondere**
 - **die Maschinenrichtlinie 2006/42/EC**
 - **die EMV-Vorschrift 2004/108/EC,**
 - **die Betriebssicherheitsverordnung 89/655/EC,**
 - **die Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EC und**
 - **die Arbeitsschutzvorschriften/das Arbeitsschutzgesetz.**
- **Der Hersteller und der Eigentümer der Maschine, in der ein Sicherheitsrelaismodul betrieben wird, sind für die Beschaffung und Einhaltung aller anwendbaren sicherheitsrelevanten Vorschriften und Bestimmungen verantwortlich.**
- **Beachten Sie unbedingt alle Hinweise, insbesondere die speziellen Hinweise zum Testbetrieb in den Handbüchern.**
- **Der Testbetrieb darf ausschließlich von spezialisierten oder speziell geschulten und autorisierten Personen ausgeführt werden. Die Aufzeichnung und Dokumentation des Testbetriebs hat so zu erfolgen, dass er jederzeit von Drittpersonen rekonstruiert und nachvollzogen werden kann.**
- **Die externe Spannungsversorgung des Gerats muss – wie in EN 60204 festgelegt – kurze Netzausfälle von bis zu 20 ms überbrücken können. Bitte verwenden Sie geeignete PELV- und SELV-Stromversorgungen.**

Sicherheitshinweise für die Planung



GEFAHR:

- *Ein Sicherheitsrelaismodul schaltet durch die Sicherheitseingänge oder bei einem Fehler in der externen Spannungsversorgung seine Ausgänge ab. Sehen Sie deshalb außerhalb des Sicherheitsrelaismoduls Vorkehrungen zur Vermeidung von gefährlichen Betriebszuständen und von Schäden vor, die durch dieses Ausschalten der Ausgänge entstehen können. Eine fehlerhafte Konfiguration kann zu Unfällen führen.*
- *Ein Kurzschluss der Ausgänge oder ein Laststrom, der für längere Zeit den Nennstrom überschreitet, kann zu Rauchentwicklung oder Bränden führen. Sehen Sie deshalb externe Schutzmaßnahmen, wie z. B. Sicherungen vor.*
- *Sehen Sie für Sicherheitsrelais einen Kurzschlusschutz und Schutzvorrichtungen, wie z.B. Sicherungen und Schutzschalter außerhalb der Sicherheitsrelaismodule vor.*
- *Um nach Auslösung der Sicherheitsfunktion und dem Ausschalten der Ausgänge einen Wiederanlauf ohne manuelle Bedienung zu verhindern, sollte die Schaltung so ausgelegt werden, dass ein Wiederanlauf nur nach Betätigung eines externen Reset-Tasters auserhalb des Sicherheitsrelaismoduls erfolgen kann.*



ACHTUNG:

- *Die Sicherheits-Kategorie wird durch alle verwendeten Geräte bestimmt. Stellen Sie vor dem Betrieb sicher, dass alle Geräte den Anforderungen entsprechen.*
- *Betreiben Sie eine SPS nur in einer Umgebung, in der die in dieser Bedienungsanleitung angegebenen Umgebungsbedingungen eingehalten werden. Wenn dies nicht beachtet wird, können Stromschläge, Brände, Fehlfunktionen oder Defekte der Geräte auftreten.*
- *Die Lebensdauer der für die Sicherheitsrelaismodule verwendeten Sicherheitsrelais hängt von der geschalteten Last und der Häufigkeit der Betätigung ab. Stellen Sie sicher, dass die Geräte unter den korrekten Bedingungen betrieben werden, damit die vorgesehene Lebensdauer der Relais erreicht werden kann.*
- *Verlegen Sie Leitungen zu externen Geräten oder Signalleitungen nicht in der Nähe von Netz- oder Hochspannungsleitungen oder Leitungen, die eine Lastspannung führen. Der Mindestabstand zu diesen Leitungen beträgt 100 mm. Wenn dies nicht beachtet wird, können durch Störungen Fehlfunktionen auftreten.*

Sicherheitshinweise für Inbetriebnahme und Wartung**GEFAHR:**

- *Berühren Sie bei eingeschalteter Versorgungsspannung nicht die Anschlussklemmen. Dies kann Stromschläge verursachen.*
- *Schalten Sie vor dem Reinigen der Geräte oder dem Nachziehen der Klemmschrauben die Spannungsversorgung des Systems allpolig ab. Wird die Spannungsversorgung nicht komplett abgeschaltet, besteht die Gefahr von Stromschlägen. Ziehen Sie die Klemmschrauben mit dem korrekten Drehmoment an. Eine lose Klemmschraube kann zu Kurzschlüssen, Bränden oder Fehlfunktionen führen. Durch zu festes Anziehen von Schrauben kann eine Anschlussklemme oder das Modul beschädigt werden und Fehlfunktionen oder Defekte verursachen. Ist die Modulbefestigungsschraube lose, kann dies zum Herunterfallen der Schraube oder des Moduls führen.*

**ACHTUNG:**

- *Zerlegen oder Verändern Sie nicht die Module. Dies kann zu Defekten, Fehlfunktionen, Verletzungen oder Bränden führen. Werden die Produkte durch andere Stellen als eine Mitsubishi-Vertretung repariert oder verändert, erlischt die Gewährleistung.*
- *Die Sicherheitsrelaismodule sind mit einem elektronischen Überstromschutz ausgestattet. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Sicherheitsrelaismoduls aus und beheben Sie die Ursache des Überstroms, wenn diese Schutzfunktion angesprochen hat. Schalten Sie dann die Spannung wieder ein.*
- *Halten Sie beim Betrieb von Funkkommunikationseinrichtungen, wie z.B. Mobil- oder Funktelefonen, einen Abstand von 25 cm zu allen Seiten der SPS ein. Wenn dies nicht beachtet wird, kann es zu Fehlfunktionen kommen.*
- *Vor dem Ein- oder Ausbau der Module muss die externe Versorgungsspannung des Systems komplett abgeschaltet werden. Wird dies nicht beachtet, kann es zu Defekten der Module oder Fehlfunktionen kommen.*

Entsorgung



ACHTUNG:

Die Module gelten als industrieller Abfall.

Entsorgen Sie unbrauchbare oder irreparable Geräte entsprechend den gültigen Abfallentsorgungsbestimmungen Ihres Landes (z.B. AVV-Schlüssel gemäß der Europäischen Abfallverzeichnisverordnung: 16 02 14).

Symbolik des Handbuchs

Verwendung von Hinweisen

Hinweise auf wichtige Informationen sind besonders gekennzeichnet und werden folgenderweise dargestellt:

HINWEIS

| Hinweistext

Verwendung von Beispielen

Beispiele sind besonders gekennzeichnet und werden folgendermaßen dargestellt:

Beispiel ▾

Beispieltext



Verwendung von Nummerierungen in Abbildungen

Nummerierungen in Abbildungen werden durch weiße Zahlen in schwarzem Kreis dargestellt und in einer anschließenden Tabelle durch die gleiche Zahl erläutert,

z.B. ❶ ❷ ❸ ❹

Verwendung von Handlungsanweisungen

Handlungsanweisungen sind Schrittfolgen bei der Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung u. ä., die genau in der aufgeführten Reihenfolge durchgeführt werden müssen.

Sie werden fortlaufend durchnummeriert (schwarze Zahlen in weißem Kreis).

❶ Text.

❷ Text.

❸ Text.

Verwendung von Fußnoten in Tabellen

Hinweise in Tabellen werden in Form von Fußnoten unterhalb der Tabelle (hochgestellt) erläutert. An der entsprechenden Stelle in der Tabelle steht ein Fußnotenzeichen (hochgestellt).

Liegen mehrere Fußnoten zu einer Tabelle vor, werden diese unterhalb der Tabelle fortlaufend nummeriert (schwarze Zahlen in weißem Kreis, hochgestellt):

❶ Text

❷ Text

❸ Text

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	
1.1	Übersicht	1-1
1.2	Funktion der Sicherheitsrelaismodule	1-2
1.3	Merkmale der Sicherheitsmodule	1-3
1.3.1	Höchste Sicherheitsstufe für speicherprogrammierbare Steuerungen	1-3
1.3.2	Zertifizierung nach Kategorie 3 und Kategorie 4	1-3
1.3.3	Überwachung der Sicherheitsfunktionen mit einer SPS des MELSEC System Q ...	1-3
1.3.4	Sicherheitssteuerung mit kleiner Bauform	1-3
1.3.5	Fehlersicherheit	1-4
1.3.6	Verminderter Verdrahtungsaufwand	1-4
1.3.7	Korrektur Sitz des Klemmenblocks	1-4
1.4	Produktbezeichnung	1-4
2	Systemkonfiguration	
2.1	Prinzipaufbau des Systems	2-1
2.2	SPS-System	2-2
2.2.1	Einsetzbare CPU-Module, Baugruppenträger und Modulanzahl	2-2
3	Funktionen	
3.1	2-kanaliger Eingang	3-1
3.2	Selbsttest beim Einschalten	3-2
3.3	Auswahl des Startverhaltens	3-3
3.3.1	Automatischer Start (Schalterposition „A“)	3-3
3.3.2	Manueller Start (Schalterposition „M“).	3-3
3.4	Sicherer Ausgang	3-4
3.5	Monitorfunktion	3-5
3.5.1	Unzulässige Konfigurationen mit der Monitorfunktion	3-5
3.6	Teilweise Ausgangsabschaltung am Erweiterungsmodul	3-6
4	Inbetriebnahme	
4.1	Sicherheitshinweise	4-1
4.2	Sicherheitsrelaismodul für MELSEC System Q	4-2
4.2.1	Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme	4-2
4.2.2	Modulspezifische Besonderheiten	4-4
4.2.3	Bedienelemente	4-5
4.3	Sicherheitsrelaismodul für CC-Link	4-7
4.3.1	Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme	4-7
4.3.2	Modulspezifische Besonderheiten	4-9
4.3.3	Bedienelemente	4-10
4.3.4	Einstellung der CC-Link-Stationennummer	4-13
4.3.5	Orientierung der Module bei der Montage mit der DIN-Schiene	4-13

4.4	Sicherheitsrelais-Erweiterungsmodul	4-14
4.4.1	Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme	4-14
4.4.2	Modulspezifische Besonderheiten	4-16
4.4.3	Bedienelemente	4-17
4.4.4	Orientierung der Module bei der Montage mit der DIN-Schiene	4-19
4.5	Verdrahtung	4-20
4.5.1	Hinweise zum Anschluss von Sicherheitseinrichtungen	4-20
4.5.2	Anschluss eines Lichtvorhangs	4-22
4.5.3	Sicherheits-Stopp und Funktions-Stopp	4-27
4.5.4	Klemmenblöcke mit Federkraftklemmen	4-28
4.5.5	Einsetzen und Entfernen eines Klemmenblocks	4-30
4.5.6	Anschluss an ein CC-Link-Netzwerk	4-31
4.5.7	Anschluss der Spannungsversorgung	4-32
4.5.8	Anschluss von Sicherheitsrelais-Erweiterungsmodulen	4-33

5 Fehlerdiagnose

5.1	Sicherheitsrelaismodul für MELSEC System Q	5-3
5.1.1	Fehlersuche über die LED-Anzeige	5-3
5.1.2	Fehlersuche über die Monitorfunktion	5-4
5.2	Sicherheitsrelaismodul für CC-Link	5-5
5.2.1	Fehlersuche über die LED-Anzeige	5-5
5.2.2	Fehlersuche über die Monitorfunktion	5-6
5.3	Sicherheitsrelais-Erweiterungsmodul	5-7
5.3.1	Fehlersuche über die LED-Anzeige	5-7
5.3.2	Fehlersuche über die Monitorfunktion	5-8

A Technische Daten

A.1	Allgemeine Betriebsbedingungen	A-1
A.2	Leistungsmerkmale der Sicherheitsrelaismodule	A-2
A.2.1	Sicherheitsrelaismodule QS90SR2SP-Q und QS90SR2SN-Q	A-2
A.2.2	Sicherheitsrelaismodule QS90SR2SP-CC und QS90SR2SN-CC	A-5
A.2.3	Sicherheitsrelaismodule QS90SR2SP-EX und QS90SR2SN-EX	A-8
A.3	Ein-/Ausgangssignale	A-11
A.4	Daten der Anschlussleitungen	A-13
A.4.1	Anschlussleitung zur Erweiterung des Sicherheitsbusses	A-13
A.4.2	Anschlussleitung zur Erweiterung des Kommunikationsbusses	A-13
A.4.3	Abschlussstecker für den Sicherheitsbus	A-13
A.4.4	Anschlussleitung für CC-Link	A-13
A.4.5	Leitungen zum Anschluss der Klemmenblöcke	A-14
A.4.6	Externe Verdrahtung der Sicherheitseingänge (X0, X1)	A-15
A.5	Abmessungen	A-17
A.5.1	Sicherheitsrelaismodul für MELSEC System Q	A-17
A.5.2	Sicherheitsrelaismodul für CC-Link	A-18
A.5.3	Sicherheitsrelais-Erweiterungsmodul	A-19
A.5.4	Sicherheitsrelaismodul für CC-Link	A-20
A.5.5	Sicherheitsrelais-Erweiterungsmodul	A-21

1 Einleitung

Dieses Dokument ist eine Übersetzung der englischen Originalversion.

1.1 Übersicht

Die Sicherheitsrelaismodule der MELSEC QS-Serie sind vom TÜV geprüft und zertifiziert. Sie können in sicherheitsrelevanten Installationen eingesetzt werden und entsprechen den Standards:

- EN 954-1 bis zu Kategorie 4 ^①
- ISO 13849-1/2006 bis zu Performance Level e (PL e)

Der resultierende Sicherheitsgrad hängt vom externen Schaltkreis, der Ausführung der Verdrahtung, der Wahl der Sensoren und deren Platzierung an der Maschine ab.

Optoelektronische oder berührungsempfindliche Sensoren (z.B. Lichtvorhänge, Laserabtaster, Sicherheitsschalter, Sensoren, NOT-AUS-Schalter) werden an die Sicherheitsrelaismodule angeschlossen und logisch verknüpft. Die entsprechenden Aktoren der Maschine oder des Systems können somit sicher über die Schaltausgänge der Sicherheitsrelaismodule ausgeschaltet werden.

Bei dem Modulen handelt es sich um eine flexible Sicherheitslösung für einfache Anwendungen ohne zusätzliche Intelligenz. Nur durch die Verdrahtung und ohne Programmieraufwand lassen sich grundlegende Sicherheitsfunktionen realisieren. Mit allen Relaismodulen können leicht Sicherheitszonen, sowie Sicherheitsverschaltungen aufgebaut werden.

Die Sicherheitsrelaismodule stehen als

- Hauptmodul für das MELSEC System Q
- Hauptmodul mit der Funktion einer dezentralen Kopfstation im CC-Link-Netzwerk
- Erweiterungsmodul für Sicherheitsschaltkreise und -Cluster

zu Verfügung.

Weiterhin sind die Module mit gemeinsamem Pluspol für die Eingänge X0 und X1 oder mit gemeinsamem Pluspol für den Eingang X0 und gemeinsamem Minuspol für den Eingang X1 erhältlich.

Die genaue Bedeutung der Produktbezeichnung wird in Abschnitt 1.4 erläutert.

^① Nur bis zum 29.12.2009 gültig. Ab dann gilt ausschließlich die Norm EN ISO 13849-1.

1.2 Funktion der Sicherheitsrelaismodule

Mit einem MELSEC QS-Sicherheitsrelaismodul können einfache Sicherheitsfunktionen für NOT-AUS-Kreise allein durch Verdrahtung, ohne Programmierung, realisiert werden.

Ein MELSEC QS-Sicherheitsrelaismodul schaltet seinen Sicherheitsausgang erst ein, wenn alle Bedingungen der Sicherheitseingänge (Öffnerkontakte), des Rückführkreises zur Überwachung nachgeschalteter Schütze (Öffner) und des Start-Tasters (Schließer) erfüllt sind.

Diese Module ermöglichen den schnellen und einfachen Aufbau von Sicherheitsschaltkreisen.

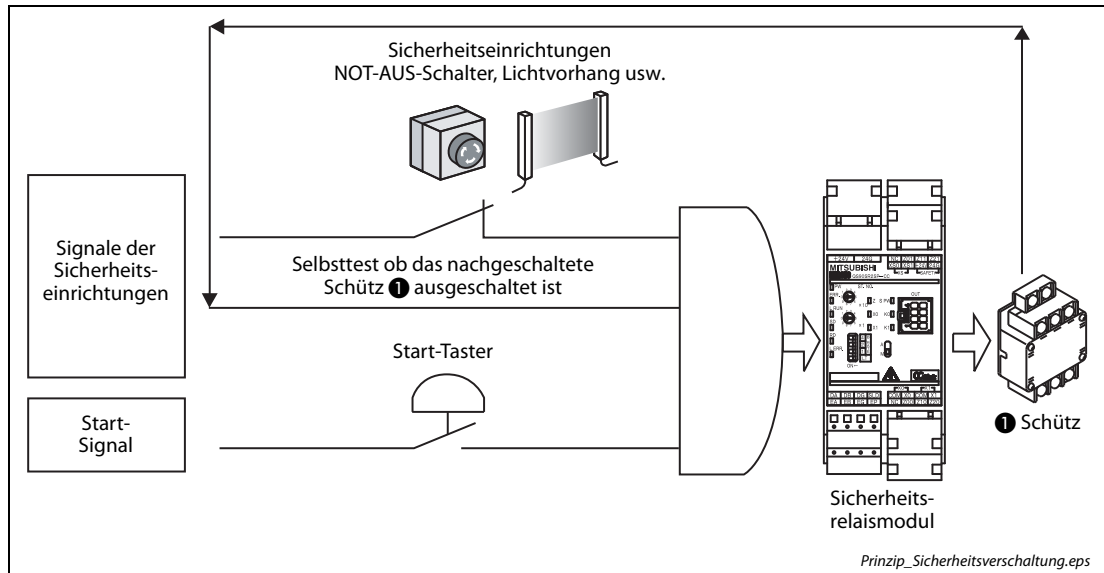


Abb. 1-1: Prinzip des Sicherheitsrelaismodul

1.3 Merkmale der Sicherheitsmodule

1.3.1 Höchste Sicherheitsstufe für speicherprogrammierbare Steuerungen

Die Zertifizierung der Sicherheitsrelaismodule erfolgte auf die höchste Sicherheitsstufe (EN 954-1 Kategorie 4 und ISO 13849-1 Performance Level e), die mit speicherprogrammierbaren Steuerungen überhaupt erreicht werden kann.

(Unter bestimmten Bedingungen kann auch Kategorie 3/Performance Level d erreicht werden)

Ein System mit einem höheren Sicherheitsstandard kann konfiguriert werden.

1.3.2 Zertifizierung nach Kategorie 3 und Kategorie 4

In Abhängigkeit von den angeschlossenen Sicherheitseinrichtungen und vom Nennschaltstrom kann ein System konfiguriert werden, welches der Kategorie 3 oder 4 der EN 954-1 entspricht.

Bedingung	Einrichtung am Sicherheitseingang		Nennschaltstrom pro Kontakt	
	Basierend auf Schaltkontakten	Lichtvorhang Typ 4	max. 5,0 A	max. 3,6 A
2 Eingänge mit gemeinsamem Pluspol (Modulversion P)	Kategorie 3	Kategorie 4	bis einschließlich Kategorie 3	Kategorie 3 oder Kategorie 4
1 Eingang mit gemeinsamem Pluspol und 1 Eingang mit gemeinsamem Minuspol (Modulversion N)	Kategorie 4	Nicht anschießbar	Vergleichbar mit Kategorie 3	Kategorie 4

Tab. 1-1: Bedingungen für verschiedene Sicherheitskategorien

1.3.3 Überwachung der Sicherheitsfunktionen mit einer SPS des MELSEC System Q

Montiert man das Sicherheitsrelaismodul auf eine vorhandene SPS des MELSEC System Q, kann der vollständige Betriebszustand des Sicherheitsmoduls, sowie dessen Fehlerzustand abgefragt, bzw. überwacht werden (Monitorfunktion, siehe auch Abschnitt 3.5).

1.3.4 Sicherheitssteuerung mit kleiner Bauform

Die Sicherheitsrelaismodule sind zur Ausrüstung kleinerer Anlagen geeignet, wobei um die 10 Eingänge/Ausgänge zur Verfügung stehen.

Es ist keine Programmierung notwendig

Die Sicherheitskreise können nur durch Verdrahtung, ohne Programmierung oder Voreinstellungen realisiert werden.

Dadurch entfällt die Prüfung des Programms durch eine anerkannte Zertifizierungsstelle, so dass der finanzielle Aufwand zur Vorbereitung dieser Zertifizierung eingespart wird.

Ausbau der Sicherheitsschaltung durch Erweiterungsmodul(e)

Durch den Anschluss von Erweiterungsmodulen können bis zu 4 zusätzliche Eingänge und 4 zusätzliche Ausgänge gesteuert werden.

Eigenständige Sicherheitssteuerung

Die Schaltung für die Sicherheitssteuerung und die Schaltung für die Kommunikation mit der SPS des System Q oder mit CC-Link sind in dem Modul voneinander getrennt. Dadurch kann das Modul die Sicherheit auch dann weiter gewährleisten, wenn bei der SPS oder im CC-Link-Netzwerk ein Fehler auftritt.

1.3.5 Fehlersicherheit

Durch einen Selbsttest des Sicherheitsrelaismoduls erreicht man absolute Fehlersicherheit, wenn an den Sicherheitseingängen, am Start-Eingang oder im internen Sicherheitsschaltkreis ein Fehler auftritt.

1.3.6 Verminderter Verdrahtungsaufwand

Die Verwendung von Federkraftklemmen, anstatt von Schraubklemmen, reduziert den Verdrahtungsaufwand signifikant.

1.3.7 Korrekter Sitz des Klemmenblocks

Die Abdeckung der Anschlussklemmen ist so konstruiert, dass sich diese nur dann vollständig schließen lässt, wenn der Klemmenblock vollständig in das Modul eingesteckt ist. Dadurch wird eine unzureichende Verbindung von Klemmenblock und Modul verhindert.

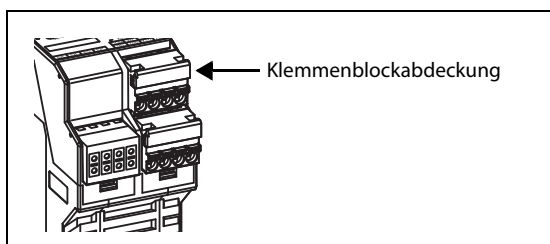


Abb. 1-2:
Abdeckklappe

Klemmenblockabdeckung.eps

1.4 Produktbezeichnung

Die Eigenschaften des Moduls sind in der Produktbezeichnung codiert.

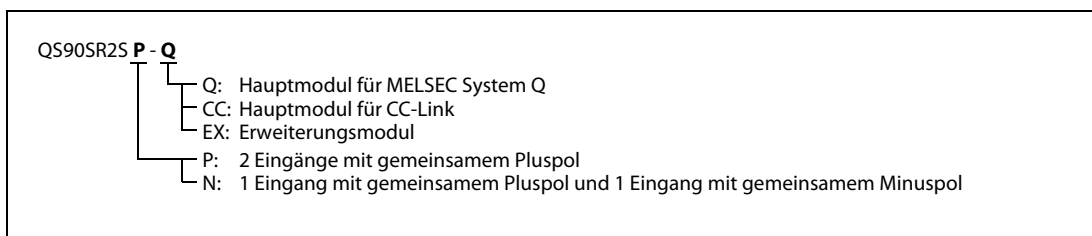


Abb. 1-3: Codierung der Module

2 Systemkonfiguration

In diesem Kapitel werden der Systemaufbau, Besonderheiten der Anwendung und Systemgeräte beschrieben.

2.1 Prinzipaufbau des Systems

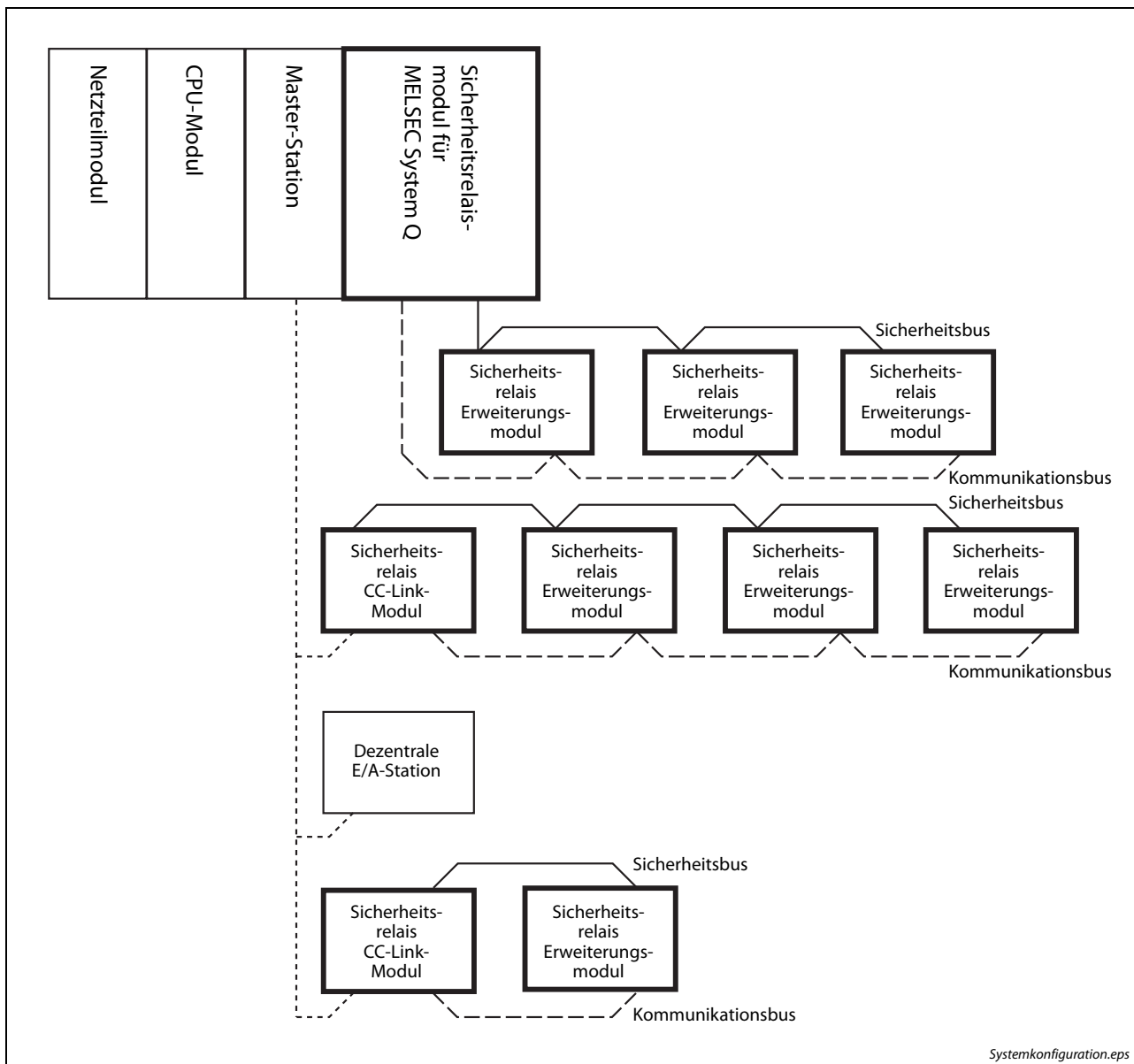


Abb. 2-1: Systemkonfiguration mit Sicherheitsrelaismodulen

2.2 SPS-System

2.2.1 Einsetzbare CPU-Module, Baugruppenträger und Modulanzahl

Sicherheitsrelaismodul für MELSEC System Q

- In Kombination mit einem CPU-Modul

Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht der CPU-Module, der Anzahl der Module und der Baugruppenträger, mit denen das Sicherheitsrelaismodul für MELSEC System Q kombiniert werden kann:

Montierbare CPU-Module		Anzahl maximal montierbarer Sicherheitsrelaismodule ^①	Baugruppenträger ^②		
CPU-Typ	CPU-Modellbezeichnung		Hauptbaugruppenträger	Erweiterungsbaugruppenträger	
SPS-CPU	Basis-CPU	Q00JCPU	●	●	
		Q00CPU			
		Q01CPU			
	Hochleistungs-CPU	Q02CPU	32	●	●
		Q02HCPU			
		Q06HCPU			
		Q12HCPU			
	Prozess-CPU	Q12PHCPU	32	●	●
		Q25PHCPU			
	Universal-CPU	Q02UCPU	18	●	●
		Q03UD(E)CPU	32	●	●
		Q04UD(E)HCPU			
		Q06UD(E)HCPU			
		Q13UD(E)HCPU			
	Q26UD(E)HCPU				
	Redundante CPU	Q12PRHCPU	31	●	●
		Q25PRHCPU			
	C-Controller-CPU	Q06CCPU-V-H01	32	●	●
Q06CCPU-V					
Q06CCPU-V-B					

Tab. 2-1: Mit dem Sicherheitsrelaismodul kombinierbare CPU-Module und Baugruppenträger

- : Sicherheitsrelaismodul kann installiert werden
- : Sicherheitsrelaismodul kann nicht installiert werden

① Begrenzt durch die Anzahl der vorhandenen E/A-Adressen des CPU-Moduls

② Montierbar auf jedem Steckplatz des einsetzbaren Hauptbaugruppenträgers

HINWEISE

Abhängig von der Kombination mit anderen Modulen auf dem Baugruppenträger oder der Anzahl der Module können Kurzschlüsse der Spannungsversorgung auftreten.

Beachten Sie bei der Anzahl der auf dem Baugruppenträger montierten Module, dass das verwendete Netzteil zur Spannungsversorgung aller Module ausreichend Strom liefert.

- In Kombination mit einer dezentralen E/A-Station des MELSECNET/H

Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht der Netzwerkmodule, der Anzahl der Module und der Baugruppenträger, mit denen das QJ71PB92V kombiniert werden kann:

Netzwerkmodule	Anzahl maximal montierbarer Sicherheitsrelaismodule ^①	Baugruppenträger ^②	
		Hauptbaugruppenträger der dezentralen E/A-Station	Erweiterungsbau- gruppenträger der dezentralen E/A-Station
QJ72LP25-25	32	●	●
QJ72LP25G			
QJ72BR15			

Tab. 2-2: Mit dem Sicherheitsrelaismodul kombinierbare Netzwerkmodule im MELSECNET/H

- : Sicherheitsrelaismodul kann installiert werden
- : Sicherheitsrelaismodul kann nicht installiert werden

① Begrenzt durch die Anzahl der vorhandenen E/A-Adressen des Netzwerkmoduls

② Montierbar auf jedem Steckplatz des einsetzbaren Hauptbaugruppenträgers

HINWEISE

Abhängig von der Kombination mit anderen Modulen auf dem Baugruppenträger oder der Anzahl der Module können Kurzschlüsse der Spannungsversorgung auftreten.

Beachten Sie bei der Anzahl der auf dem Baugruppenträger montierten Module, dass das verwendete Netzteil zur Spannungsversorgung aller Module ausreichend Strom liefert.

Sicherheitsrelaismodul für CC-Link

Das Sicherheitsrelaismodul für CC-Link hat die Funktion einer dezentralen E/A-Station. Die Einrichtung eines Systems im CC-Link-Netzwerk mit Master- und lokalen Modulen ist den entsprechenden Bedienungsanleitungen über CC-Link-fähige Module beschrieben.

Sicherheitsrelais-Erweiterungsmodul

An ein Sicherheitsrelaismodul für MELSEC System Q oder für CC-Link können maximal drei Erweiterungsmodule montiert werden.

Erweiterungsmethoden werden in Abschnitt 4.4 beschrieben.

3 Funktionen

Funktion	Beschreibung	Siehe
2-kanaliger Eingang	Durch die 2-kanalige Ausführung des Eingangs wird verhindert, dass die Sicherheitsfunktion komplett ausfällt, sobald bei einem einzelnen Eingang ein Fehler auftritt. Modulversion N: 2-kanaliger Eingang mit gemeinsamem Pluspol und gemeinsamem Minuspol Modulversion P: 2-kanaliger Eingang mit gemeinsamem Pluspol Wenn bei der Modulversion N zwischen den beiden Eingangskanälen ein Kurzschluss auftritt, wird die Spannungsversorgung gegenüber Erdpotenzial kurzgeschlossen. Dadurch brennt die Sicherung durch, was ein Abschalten der Spannung bewirkt.	Abschnitt 3.1
Selbsttest beim Einschalten	Das Modul prüft nach dem Einschalten die normale Funktion.	Abschnitt 3.2
Auswahl des Startverhaltens	Mit einem Schalter kann zwischen manuellem und automatischem Start gewählt werden.	Abschnitt 3.3
Sicherer Ausgang	Die Kontakte des internen Sicherheitsrelais sind doppelt vorhanden, so dass der Ausgang auch bei einem Fehler eines Kontaktes sicher abschaltet.	Abschnitt 3.4
Monitorfunktion	Über die Programmier- und Einstellsoftware der SPS können das Sicherheitsrelais-Hauptmodul und alle -Erweiterungsmodul überwacht werden.	Abschnitt 3.5
Teilweise Ausgangsabschaltung am Erweiterungsmodul	Über die Sicherheitseingänge des Erweiterungsmoduls können die Ausgänge bestimmter Erweiterungsmodul abgeschaltet werden.	Abschnitt 3.6

Tab. 3-1: Funktionsübersicht der Sicherheitsrelaismodule

3.1 2-kanaliger Eingang

Durch die 2-kanalige Ausführung des Eingangs wird gewährleistet, dass ein einzelner fehlerhafter Eingang nicht zum Verlust der Sicherheit führt.

Mit dem Selbsttest beim Einschalten wird zuerst festgestellt, ob der 2-kanalige Sicherheitseingang normal arbeitet. Dies erfolgt durch einen Test der internen Modulfunktionen, der externen Sicherheitseinrichtungen und der Verdrahtung. Wird bei diesem Test ein Fehler festgestellt, startet das Modul nicht.

Schaltet ein Sicherheitseingang fehlerbedingt nach dem Start nicht aus, wird der Ausgangsstromkreis über Ausschalten des anderen Sicherheitseingangs unterbrochen.

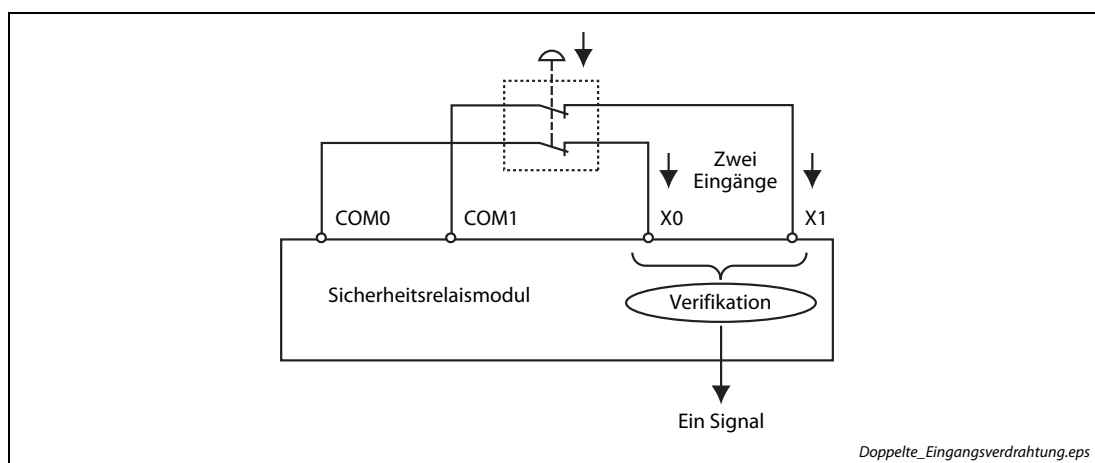


Abb. 3-1: Doppelte Eingangsverdrahtung

3.2 Selbsttest beim Einschalten

Der Selbsttest beim Einschalten stellt sicher, dass das System erst dann gestartet wird, wenn der Zustand des Sicherheitsrelaismoduls und der externen Sicherheitseinrichtungen normal ist.

Ist an den Ausgang des Sicherheitsrelaismoduls ein Schütz angeschlossen, verbinden Sie dessen Öffnerkontakte mit dem Start-Eingang des Sicherheitsrelaismoduls (Rückführkreis des Schützes). Damit wird verhindert, dass das System startet, wenn der Stromkreis vom Schütz z. B. durch einen klebenden Kontakt nicht vollständig unterbrochen wurde.

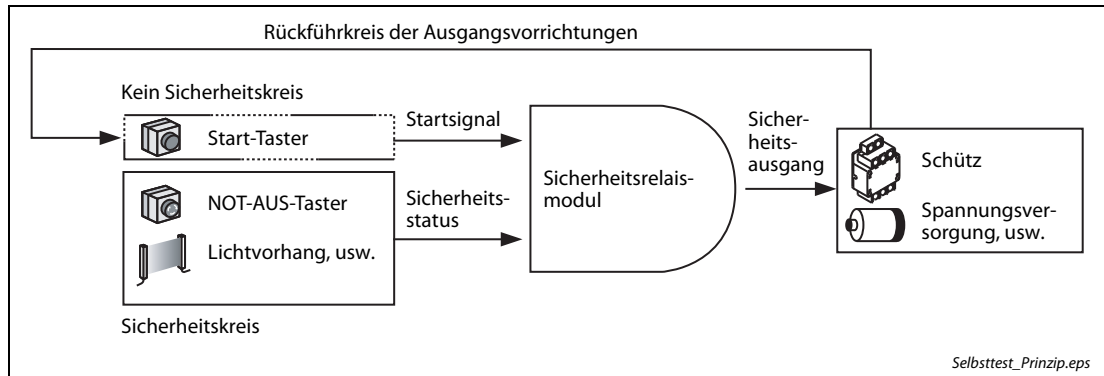


Abb. 3-2: Test auf vollständigen Abschaltzustand der Vorrichtungen am Ausgang vor dem Start

HINWEISE

An die Eingänge XS0 und XS1 des Rückführkreises müssen zwangsgeführte Öffnerkontakte angeschlossen werden. Bei Verwendung anderer Kontakte kann es zu Fehlfunktionen oder Defekten des Moduls kommen

Die Länge der Verdrahtung der Eingänge XS0 und XS1 für den Rückführkreis darf 50 m nicht überschreiten.

Das Zeitverhalten der Sicherheitseingänge oder der Eingänge des Rückführungskreises ist nicht konstant. Daher können davon keine zeitabhängigen Steuerungsvorgänge abgeleitet werden.

3.3 Auswahl des Startverhaltens

Mit dem Wahlschalter für das Startverhalten an der Frontseite des Moduls kann zwischen zwei Betriebsarten umgeschaltet werden.

3.3.1 Automatischer Start (Schalterposition „A“)

Unmittelbar nachdem das Sicherheitsrelaismodul geprüft hat, dass der Zustand des Moduls und der externen Sicherheitseinrichtungen normal ist, werden in dieser Betriebsart die Sicherheitsausgänge eingeschaltet.

Verwenden Sie diese Betriebsart, wenn z. B. Türkontakte angeschlossen sind.

3.3.2 Manueller Start (Schalterposition „M“)

In dieser Betriebsart werden die Sicherheitsausgänge eingeschaltet, nachdem das Sicherheitsrelaismodul geprüft hat, dass der Zustand des Moduls und der externen Sicherheitseinrichtungen normal ist und der Start-Taster zusätzlich betätigt wurde.

Um eine Fehlfunktion durch klebende Kontakte des Start-Tasters zu verhindern, wird diese Betriebsart eingeschaltet, wenn der Zustand des Start-Eingangs von EIN nach AUS wechselt.

Verwenden Sie diese Betriebsart, wenn z. B. ein Schalter zur Vorbereitung des Betriebs angeschlossen ist.

HINWEISE

Beim Startverhalten „Automatischer Start“ darf kein Start-Taster verwendet werden. Wenn dies nicht beachtet wird, kann es zu Fehlfunktionen oder Defekten des Moduls kommen.

Den Normen entsprechend kann das System im Startverhalten „Automatischer Start“ nicht gestartet werden, wenn eine Vorbereitung des Betriebs erforderlich oder ein Lichtvorhang angeschlossen ist. Schließen Sie in diesen Fällen einen Start-Taster bzw. einen Rücksetz-Taster an und betreiben Sie das Modul in der Betriebsart „Manueller Start“.

Der Start-Taster für das Startverhalten „Manueller Start“ muss Schließkontakte haben.

An die Eingänge XS0 und XS1 des Rückführkreises müssen zwangsgeführte Öffnerkontakte angeschlossen werden. Bei Verwendung anderer Kontakte kann es zu Fehlfunktionen oder Defekten des Moduls kommen.

3.4 Sicherer Ausgang

Die Kontakte des Ausgangsrelais sind intern doppelt vorhanden, so dass der Ausgang auch dann immer sicher abschaltet, wenn ein Kontakt z. B. durch Kleben einen Fehler hat.

Weiterhin lässt sich das System nicht mehr starten, sobald ein Kontakt defekt ist. Daher ist auch in diesem Fall die Sicherheit immer gegeben.

3.5 Monitorfunktion

Der Betriebszustand aller Sicherheitsrelaismodule inklusive der Erweiterungsmodule kann mit Hilfe der Einstell- und Programmiersoftware über die SPS durch Anschluss eines PCs überwacht werden.

Jedes Sicherheitsrelaismodul kann vom CPU-Modul über die 32 Eingangsoperanden überwacht werden.

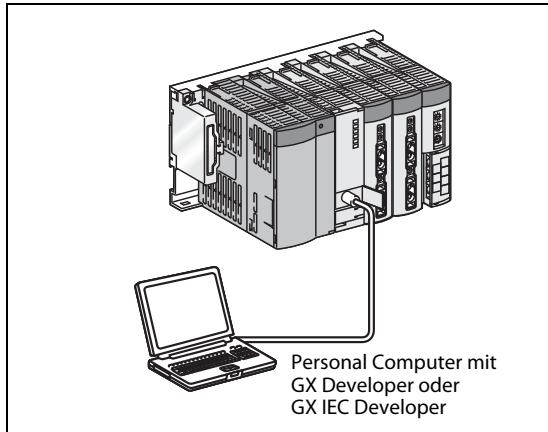


Abb. 3-3: Konfiguration für die Monitorfunktion

System_Überwachung.eps

3.5.1 Unzulässige Konfigurationen mit der Monitorfunktion

Der Aufbau eines Sicherheitssystems, welches auch Ergebnisse der Monitorfunktion in Kombination mit Geräten auswertet, welche nicht für Sicherheitsanwendungen zugelassen sind, ist nicht erlaubt.

Verwenden Sie niemals Informationen der Monitorfunktion, um sicherheitsrelevante Geräte zu steuern.

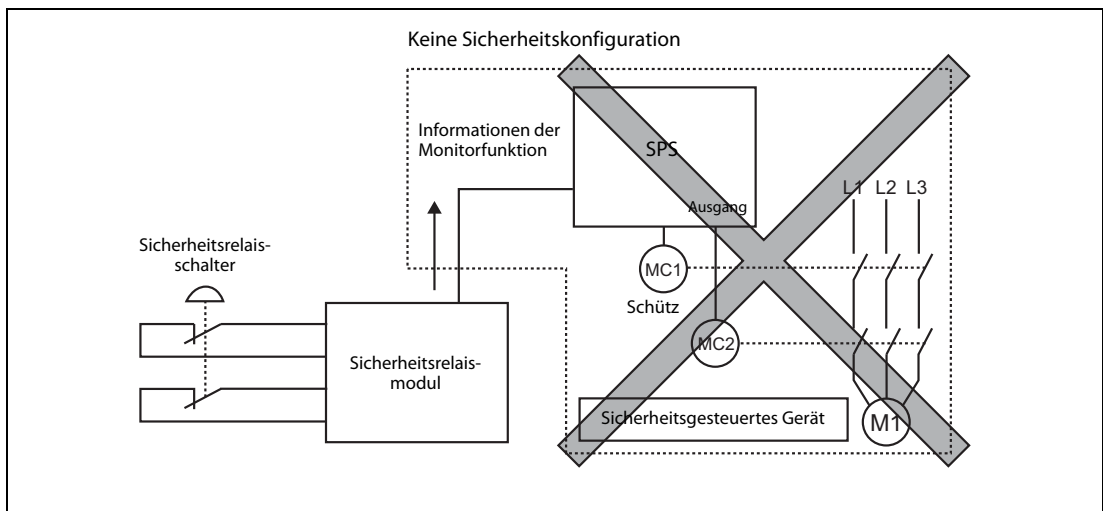


Abb. 3-4: Unerlaubte Anwendung der Monitorfunktion

3.6 Teilweise Ausgangsabschaltung am Erweiterungsmodul

Über die Sicherheitseingänge des Erweiterungsmoduls können nur Ausgänge des Erweiterungsmoduls abgeschaltet werden.

Durch teilweises Ausschalten nicht notwendiger Teilbereiche kann der Durchsatz von Maschinen und Produktionslinien gesteigert werden.

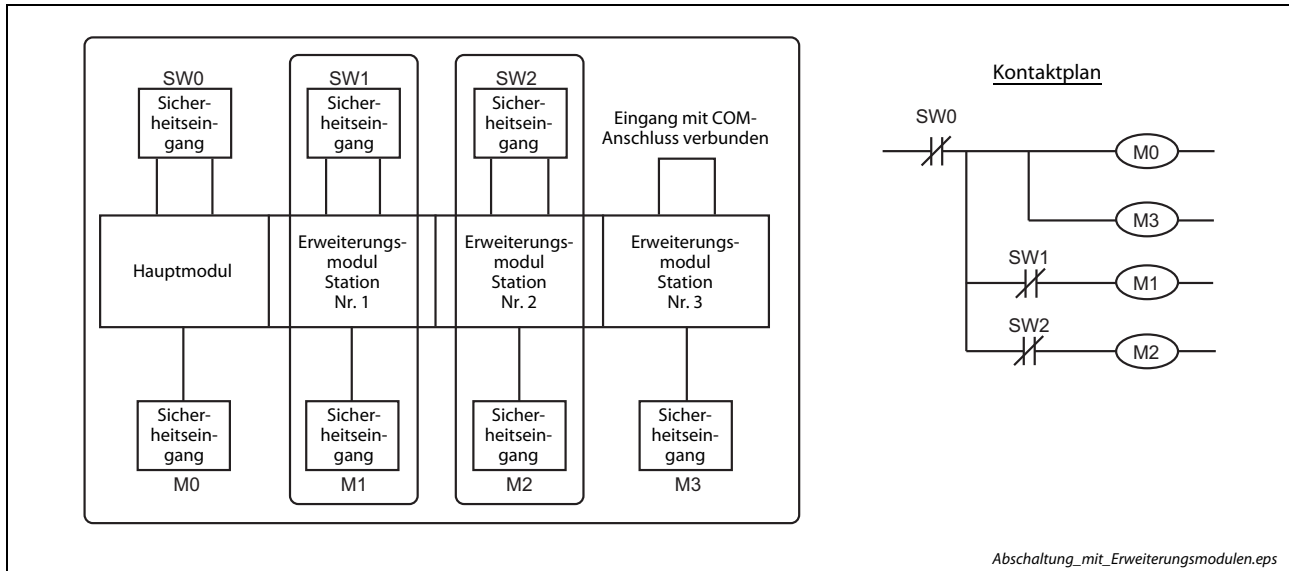


Abb. 3-5: Teilweise Abschaltung mit Erweiterungsmodulen

Nachfolgend wird die Arbeitsweise der in Abb. 3-5 gezeigten Konfiguration erläutert

- Wenn der Schalter SW0 am Sicherheitseingang des Hauptmoduls betätigt wird, werden alle Ausgänge (M0, M1, M2, M3) ausgeschaltet.
- Wenn der Schalter SW1 am Sicherheitseingang des Erweiterungsmoduls der Station Nr. 1 betätigt wird, wird nur der Ausgang M1 ausgeschaltet.
- Durch die Kurzschlussbrücke am Sicherheitseingang des Erweiterungsmoduls der Station Nr. 3 wird dieser Sicherheitseingang mit dem Sicherheitsausgang des Hauptmoduls synchronisiert und entsprechend ein- oder ausgeschaltet.

HINWEIS

Der Sicherheitseingang des Erweiterungsmoduls kann **nur** mit dem Sicherheitsausgang des Hauptmoduls synchronisiert werden. Eine Synchronisation mit anderen Erweiterungsmodulen ist daher **nicht** möglich.

4 Inbetriebnahme

4.1 Sicherheitshinweise

**GEFAHR:**

- *Berühren Sie bei eingeschalteter Versorgungsspannung nicht die Anschlussklemmen. Dies kann Stromschläge verursachen.*
- *Schalten Sie vor dem Reinigen der Geräte oder dem Nachziehen der Klemmschrauben die Spannungsversorgung des Systems allpolig ab. Wird die Spannungsversorgung nicht komplett abgeschaltet, besteht die Gefahr von Stromschlägen. Ziehen Sie die Klemmschrauben mit dem korrekten Drehmoment an. Eine lose Klemmschraube kann zu Kurzschlüssen, Bränden oder Fehlfunktionen führen. Durch zu festes Anziehen von Schrauben kann eine Anschlussklemme oder das Modul beschädigt werden und Fehlfunktionen oder Defekte verursachen.*

**ACHTUNG:**

- *Setzen Sie das Sicherheitsrelaismodul der MELSEC QS-Serie nur unter den Betriebsbedingungen ein, die in den Technischen Daten im Anhang (Kapitel A) vorgeschrieben sind. Wird das Sicherheitsrelaismodul unter anderen Bedingungen betrieben, kann das Sicherheitsrelaismodul beschädigt werden und es besteht die Gefahr von elektrischen Schlägen, Feuer oder Störungen.*
- *Berühren Sie keine leitenden Teile oder elektronischen Bauteile des Sicherheitsrelaismoduls. Dies kann zu Störungen oder zur Beschädigung des Moduls führen. Schalten Sie die Versorgungsspannung der SPS allpolig ab, bevor Sie am Sicherheitsrelaismodul Verdrahtungsarbeiten vornehmen. Wird dies nicht beachtet, kann es zu Störungen oder zur Beschädigung des Sicherheitsrelaismoduls kommen.*
- *Das Eindringen von leitenden Fremdkörpern in das Gehäuse des Moduls kann Feuer, Störungen oder den Zusammenbruch des Datenaustauschs verursachen.*
- *Auf den Lüftungsschlitzen an der Oberseite des Moduls ist eine Schutzabdeckung angebracht, die verhindert, dass Bohrspäne oder Drahtreste durch die Lüftungsschlitze in das Modul gelangen. Entfernen Sie diese Abdeckung nicht, bevor die Verdrahtung abgeschlossen ist. Vor dem Betrieb des Moduls muss diese Abdeckung entfernt werden, um eine Überhitzung des Moduls zu vermeiden.*
- *Zerlegen oder Verändern Sie nicht die Module. Dies kann zu Defekten, Fehlfunktionen, Verletzungen oder Bränden führen. Werden die Produkte durch andere Stellen als eine Mitsubishi-Vertretung repariert oder verändert, erlischt die Gewährleistung.*
- *Da das Gehäuse und die Klemmenabdeckung aus Kunststoff gefertigt sind, ist darauf zu achten, dass die Sicherheitsrelaismodule der MELSEC QS-Serie keinen mechanischen Belastungen und starken Stößen ausgesetzt werden.*
- *Schalten Sie die Versorgungsspannung der SPS allpolig ab, bevor das Sicherheitsrelaismodul montiert oder demontiert wird. Wird das Sicherheitsrelaismodul unter Spannung montiert oder demontiert, können Störungen auftreten oder das Sicherheitsrelaismodul kann beschädigt werden.*

4.2 Sicherheitsrelaismodul für MELSEC System Q

4.2.1 Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme

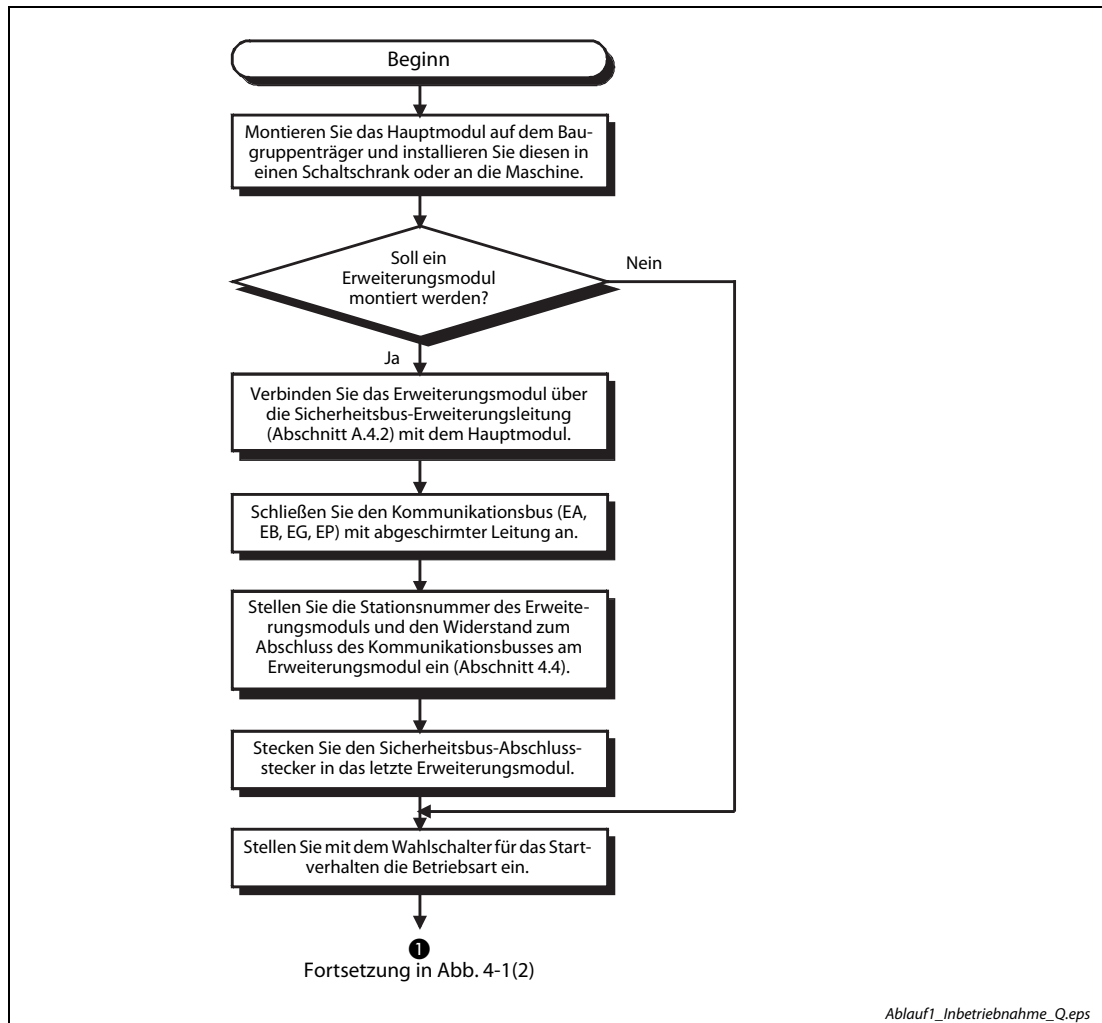


Abb. 4-1: Ablaufdiagramm zur Inbetriebnahme des Sicherheitsrelaismoduls für MELSEC System Q (1)

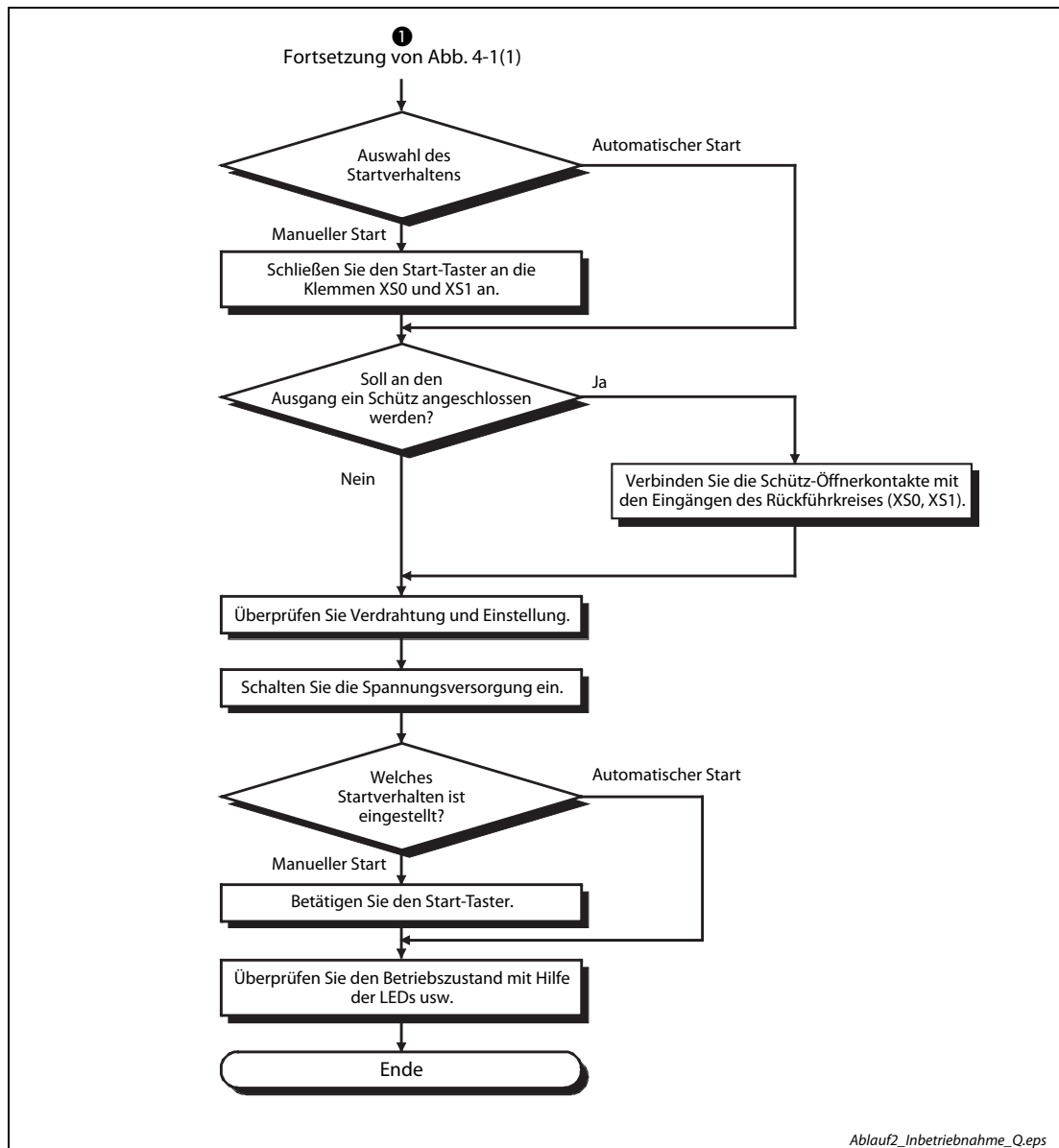


Abb. 4-1: Ablaufdiagramm zur Inbetriebnahme des Sicherheitsrelaismoduls für MELSEC System Q (2)

HINWEIS

Halten Sie beim Einschalten der Spannungsversorgung immer die folgende Reihenfolge ein:

- Schalten Sie zuerst die Spannungsversorgung des **Sicherheitskreises** ein
- und dann die Spannungsversorgung des **Moduls**.

Wenn die Modulspannungsversorgung zuerst eingeschaltet wird, können die Überwachungssignale der Monitorfunktion nicht korrekt gelesen werden.

Weitere Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 5.1.

4.2.2 Modulspezifische Besonderheiten



GEFAHR:

Ziehen Sie die Befestigungsschraube des Moduls mit dem korrekten Drehmoment an. Ist die Befestigungsschraube lose, kann dies zum Herunterfallen der Schraube oder des Moduls führen.

Die Anzugsmomente für die Befestigungsschrauben der Sicherheitsrelaismodule und des Klemmenblocks entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle.

Schraube	Anzugsmoment
Befestigungsschraube (M3) ^①	0,36–0,48 Nm
Befestigungsschraube des Klemmenblocks (M2,6)	0,40–0,5 Nm

Modulmontage und Demontage

Setzen Sie das Sicherheitsrelaismodul zur Montage mit der unteren Arretierung in die Führung des Baugruppenträgers ein. Drücken Sie das Modul anschließend auf den Baugruppenträger, bis das Modul ganz am Baugruppenträger anliegt. Ziehen Sie dann die Befestigungsschraube mit dem vorgeschriebenen Drehmoment an. ^①

Weitere Informationen zur Montage und Demontage der Modul finden Sie in der Bedienungsanleitung für SPS-CPU's des MELSEC System Q.

^① Das Modul kann leicht am Baugruppenträger mit der Arretierung an der Oberseite des Moduls befestigt werden. Sichern Sie das Modul zusätzlich mit der Befestigungsschraube (M3 x 12), wenn Vibrationen zu erwarten sind.

4.2.3 Bedienelemente

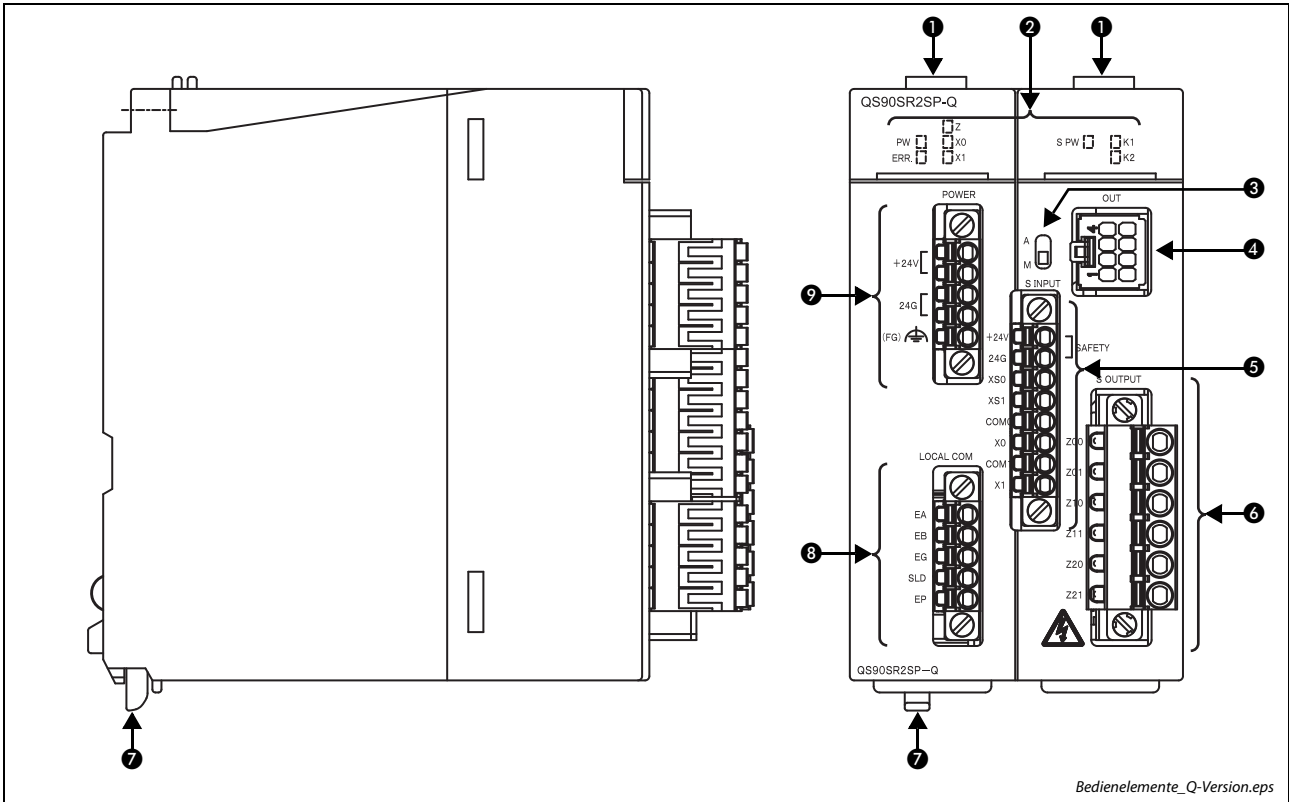


Abb. 4-2: Sicherheitsrelaismodul für MELSEC System Q

Die Beschreibung der Bedienelemente finden Sie in Tab. 4-1 auf der folgenden Seite.

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	
1	Arretierung	Dient zur Befestigung des Moduls auf dem Baugruppenträger	
2	LED-Anzeige	PW	Zustandsanzeige der Spannungsversorgung des Moduls <ul style="list-style-type: none"> EIN: Modul wird mit Spannung versorgt AUS: Spannungsversorgung unterbrochen oder der elektronische Überstromschutz hat angesprochen.
		ERR.	Anzeige eines Fehlers <ul style="list-style-type: none"> EIN: Es ist ein Fehler bei der Monitorfunktion oder bei der Kommunikation mit einem Sicherheitserweiterungsmodul aufgetreten. AUS: Normalbetrieb
		Z	Zustandsanzeige der Sicherheitsausgänge <ul style="list-style-type: none"> EIN: Sicherheitskontakte sind geschlossen (K0 und K1 sind eingeschaltet) AUS: Sicherheitskontakte sind geöffnet
		X0	Zustandsanzeige für Sicherheitseingang X0 bzw. X1 <ul style="list-style-type: none"> EIN: Sicherheitseingang ist eingeschaltet AUS: Sicherheitseingang ist ausgeschaltet
		X1	
		S PW	Zustandsanzeige für die Spannungsversorgung des Sicherheitsteils <ul style="list-style-type: none"> EIN: Sicherheitsteil wird mit Spannung versorgt AUS: Keine Spannung oder der elektronische Überstromschutz hat angesprochen
		K0	Zustandsanzeige des internen Sicherheitsrelais K0 bzw. K1 <ul style="list-style-type: none"> EIN: Sicherheitsrelais ist eingeschaltet AUS: Sicherheitsrelais ist ausgeschaltet
K1			
3	Wahlschalter für Startverhalten	<ul style="list-style-type: none"> A: Automatischer Start M: Manueller Start 	
4	Erweiterungsanschluss für den Sicherheitsbus	OUT	Steckverbindung zum Anschluss eines Erweiterungsmoduls
5	Klemmenblock für die Spannungsversorgung des Sicherheitsteils und für die Sicherheitseingänge	S INPUT	<ul style="list-style-type: none"> + 24V, 24G: Anschlussklemmen zur Spannungsversorgung des Sicherheitsteils (+ 24 V) XS0, XS1: Anschlussklemmen für Schütz-Rückführkreis und Start-Taster X0, COM: Anschlussklemmen für Sicherheitseingang X0 X1, COM: Anschlussklemmen für Sicherheitseingang X1
6	Klemmenblock für die Sicherheitsausgänge	S OUTPUT	<ul style="list-style-type: none"> Z00, Z01: Sicherheitsrelaisausgangsklemme Z10, Z11: Sicherheitsrelaisausgangsklemme Z20, Z21: Sicherheitsrelaisausgangsklemme
7	Verriegelung		Diese federnde Verriegelung vereinfacht die Entnahme des Moduls vom Baugruppenträger.
8	Klemmenblock zum Anschluss eines Erweiterungsmoduls	LOCAL COM	Erweiterungsanschluss für den Kommunikationsbus <ul style="list-style-type: none"> EA, EB, EG: Anschlussklemmen für die Datensignale SLD: Anschlussklemme für die Abschirmung EP: Anschlussklemme für die Spannungsversorgung des Erweiterungsmoduls
9	Klemmenblock für die Spannungsversorgung des Moduls	POWER	<ul style="list-style-type: none"> + 24V, 24G: Anschlussklemmen zur Spannungsversorgung des Moduls (+ 24 V) FG: Erdungsklemme der Modulspannungsversorgung

Tab. 4-1: Übersicht der Bedienelemente aus Abb. 4-2

4.3 Sicherheitsrelaismodul für CC-Link

4.3.1 Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme

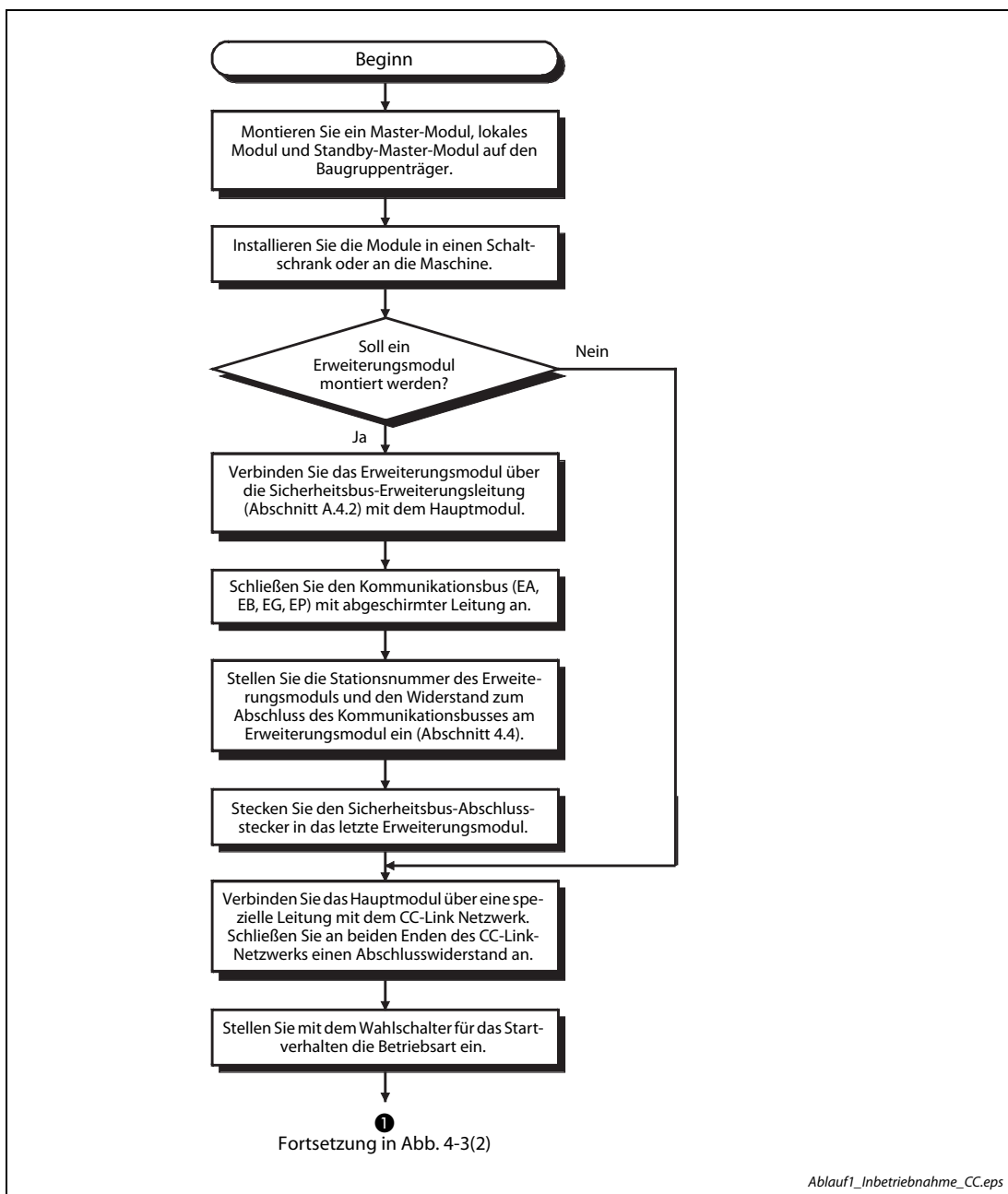


Abb. 4-3: Ablaufdiagramm zur Inbetriebnahme des Sicherheitsrelaismoduls für CC-Link (1)

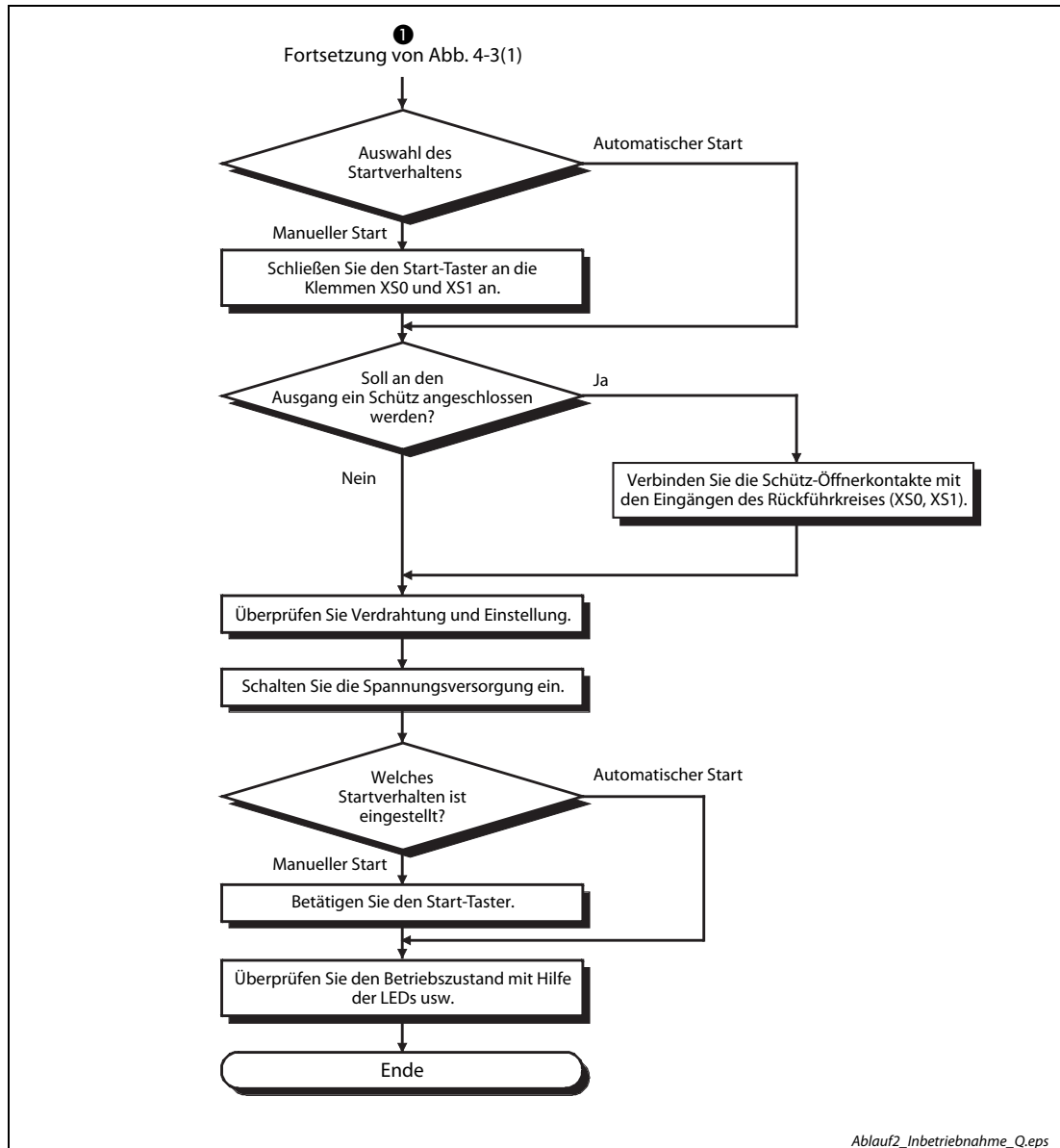


Abb. 4-3: Ablaufdiagramm zur Inbetriebnahme des Sicherheitsrelaismoduls für CC-Link (2)

HINWEIS

Halten Sie beim Einschalten der Spannungsversorgung immer die folgende Reihenfolge ein:

- Schalten Sie zuerst die Spannungsversorgung des **Sicherheitskreises** ein
- und dann die Spannungsversorgung des **Moduls**.

Wenn die Modulspannungsversorgung zuerst eingeschaltet wird, können die Überwachungssignale der Monitorfunktion nicht korrekt gelesen werden.

Weitere Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 5.2.

4.3.2 Modulspezifische Besonderheiten

Montage der Module auf einer DIN-Schiene

Beachten Sie die folgenden Punkte, wenn Sie das Sicherheitsrelaismodul für CC-Link auf eine DIN-Schiene montieren.

- **Verwendbare DIN-Schiene**

Die DIN-Schiene hat eine Breite von 35 mm und muss der Norm JIS C 2812 entsprechen.

- **Abstand der Befestigungsschrauben**

Um eine sichere Befestigung zu gewährleisten, dürfen die Schrauben zur Befestigung der DIN-Schiene nicht weiter als 200 mm voneinander entfernt sein.

- **Befestigungsklammern**

Die Module müssen gegen seitliches Verschieben auf der DIN-Schiene mit Befestigungsklammern gesichert werden.

4.3.3 Bedienelemente

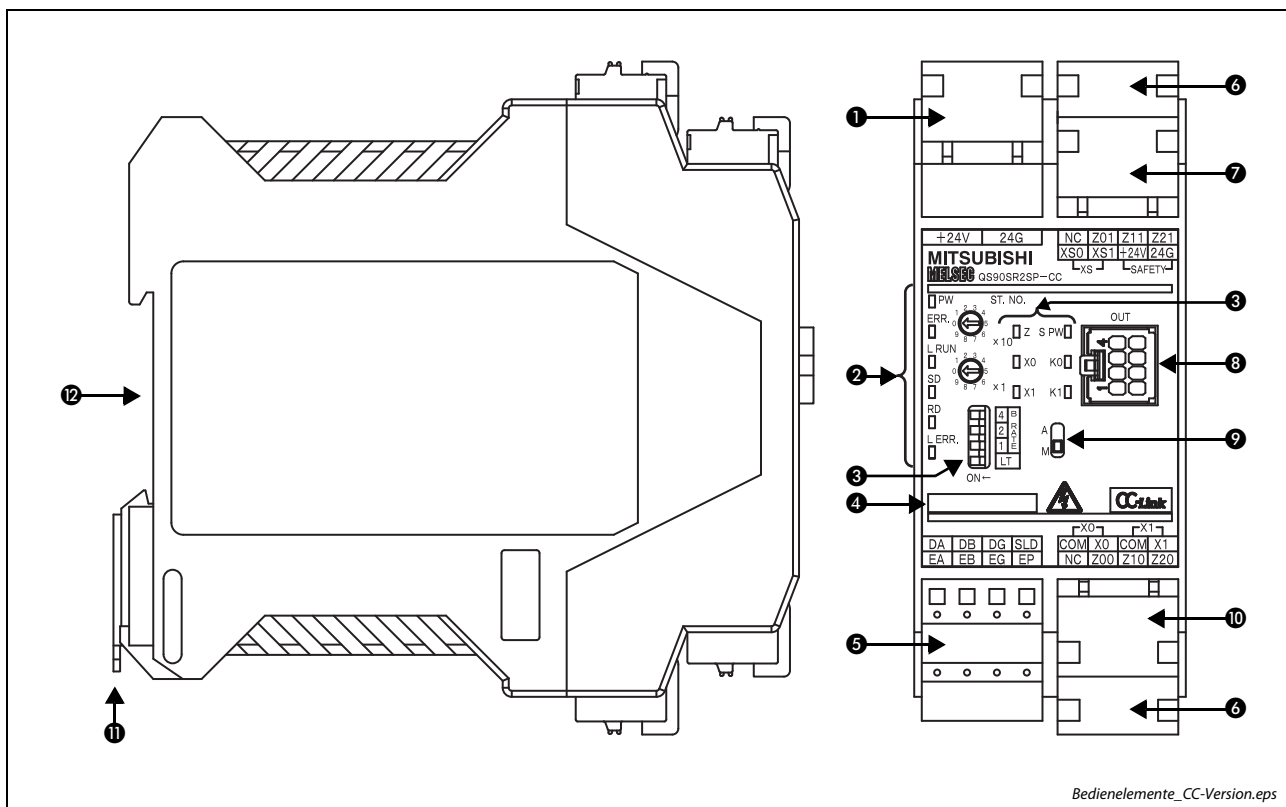


Abb. 4-4: Sicherheitsrelaismodul für CC-Link

Die Beschreibung der Bedienelemente finden Sie in Tab. 4-2 auf den folgenden beiden Seiten.

Nr.	Bezeichnung		Beschreibung																																	
①	Klemmenblock für die Spannungsversorgung des Moduls		<ul style="list-style-type: none"> + 24V, 24G: Anschlussklemmen zur Spannungsversorgung des Moduls (+ 24 V) FG: Erdungsklemme der Modulspannungsversorgung 																																	
②	Schalter zur Einstellung der CC-Link-Stationen-Nr.	ST. NO.	Stellen Sie die Stations-Nr. für CC-Link zwischen 1 und 64 ein. <ul style="list-style-type: none"> x 10 Einstellung der 10er-Stelle der Stations-Nr. x 1 Einstellung der 1er-Stelle der Stations-Nr. 																																	
②	LED-Anzeige	PW	Zustandsanzeige der Spannungsversorgung des Moduls <ul style="list-style-type: none"> EIN: Modul wird mit Spannung versorgt AUS: Spannungsversorgung unterbrochen oder der elektronische Überstromschutz hat angesprochen. 																																	
		ERR.	Anzeige eines Fehlers <ul style="list-style-type: none"> EIN: Es ist ein Fehler bei der Monitorfunktion oder bei der Kommunikation mit einem Sicherheitserweiterungsmodul aufgetreten. AUS: Normalbetrieb 																																	
		L RUN	Zustandsanzeige für die Kommunikation im CC Link-Netzwerk. <ul style="list-style-type: none"> EIN: Normale Kommunikation AUS: Keine Kommunikation (Fehler durch Zeitüberschreitung). 																																	
		SD	<ul style="list-style-type: none"> EIN: Daten werden gesendet 																																	
		RD	<ul style="list-style-type: none"> EIN: Daten werden empfangen 																																	
		L ERR.	Fehleranzeige für das CC-Link-System. <ul style="list-style-type: none"> EIN: Fehlerhafte Einstellung der Stationsnummer oder der Übertragungsgeschwindigkeit Blinkt: (regelmäßig) Stationsnummer oder Übertragungsgeschwindigkeit wurden bei eingeschalteter Versorgungsspannung verändert. Blinkt: (unregelmäßig) Kein Abschlusswiderstand vorhanden, falsch angeschlossen oder Widerstand wird durch Störungen beeinflusst. AUS: Normale Kommunikation 																																	
		Z	Zustandsanzeige der Sicherheitsausgänge <ul style="list-style-type: none"> EIN: Sicherheitskontakte sind geschlossen (K0 und K1 sind eingeschaltet) AUS: Sicherheitskontakte sind geöffnet 																																	
		X0	Zustandsanzeige für Sicherheitseingang X0 bzw. X1 <ul style="list-style-type: none"> EIN: Sicherheitseingang ist eingeschaltet AUS: Sicherheitseingang ist ausgeschaltet 																																	
		X1																																		
		S PW	Zustandsanzeige für die Spannungsversorgung des Sicherheitsteils <ul style="list-style-type: none"> EIN: Sicherheitsteil wird mit Spannung versorgt AUS: Keine Spannung oder der elektronische Überstromschutz hat angesprochen 																																	
K0	Zustandsanzeige des internen Sicherheitsrelais K0 bzw. K1 <ul style="list-style-type: none"> EIN: Sicherheitsrelais ist eingeschaltet AUS: Sicherheitsrelais ist ausgeschaltet 																																			
K1																																				
③	Seriennummer		Position der Seriennummer																																	
④	Schalter zur Einstellung der Übertragungsgeschwindigkeit im CC-Link-Netzwerk und für den Abschlusswiderstand	B RATE	Stellen Sie mit den Schaltern 1, 2 und 4 die Übertragungsgeschwindigkeit ein: <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Einstellung</th> <th colspan="3">Schalter B RATE</th> <th rowspan="2">Übertragungsgeschwindigkeit</th> </tr> <tr> <th>4</th> <th>2</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>AUS</td> <td>AUS</td> <td>AUS</td> <td>156 kBit/s</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>AUS</td> <td>AUS</td> <td>EIN</td> <td>625 kBit/s</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>AUS</td> <td>EIN</td> <td>AUS</td> <td>2,5 MBit/s</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>AUS</td> <td>EIN</td> <td>EIN</td> <td>5 MBit/s</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>EIN</td> <td>AUS</td> <td>AUS</td> <td>10 MBit/s</td> </tr> </tbody> </table>	Einstellung	Schalter B RATE			Übertragungsgeschwindigkeit	4	2	1	0	AUS	AUS	AUS	156 kBit/s	1	AUS	AUS	EIN	625 kBit/s	2	AUS	EIN	AUS	2,5 MBit/s	3	AUS	EIN	EIN	5 MBit/s	4	EIN	AUS	AUS	10 MBit/s
		Einstellung	Schalter B RATE			Übertragungsgeschwindigkeit																														
4	2		1																																	
0	AUS	AUS	AUS	156 kBit/s																																
1	AUS	AUS	EIN	625 kBit/s																																
2	AUS	EIN	AUS	2,5 MBit/s																																
3	AUS	EIN	EIN	5 MBit/s																																
4	EIN	AUS	AUS	10 MBit/s																																
LT	<ul style="list-style-type: none"> ON: Abschlusswiderstand ist eingeschaltet OFF: Abschlusswiderstand ist nicht eingeschaltet 																																			

Tab. 4-2: Übersicht der Bedienelemente aus Abb. 4-4 (1)

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
5	Erweiterungsanschluss für den Sicherheitsbus OUT	Steckverbindung zum Anschluss eines Erweiterungsmoduls
6	Klemmenblock für CC-Link-Datenleitung und zum Anschluss eines Erweiterungsmoduls	Anschluss für CC-Link-Datenleitung <ul style="list-style-type: none"> • DA, DB, DG: Anschlussklemmen für CC-Link-Datensignale • SLD: Abschirmung der CC-Link-Datenleitung Erweiterungsanschluss für den Kommunikationsbus <ul style="list-style-type: none"> • EA, EB, EG: Anschlussklemmen für die Datensignale • SLD: Anschlussklemme für die Abschirmung • EP: Anschlussklemme für die Spannungsversorgung des Erweiterungsmoduls
7	Klemmenblock für die Sicherheitsausgänge	<ul style="list-style-type: none"> • Z00, Z01: Sicherheitsrelaisausgangsklemme • Z10, Z11: Sicherheitsrelaisausgangsklemme • Z20, Z21: Sicherheitsrelaisausgangsklemme
8	Klemmenblock für die Spannungsversorgung des Sicherheitsteils und den Start-Taster	<ul style="list-style-type: none"> • + 24V, 24G: Anschlussklemmen zur Spannungsversorgung des Sicherheitsteils (+ 24 V) • XS0, XS1: Anschlussklemmen für Schütz-Rückführkreis und Start-Taster
9	Wahlschalter für Startverhalten	<ul style="list-style-type: none"> • A: Automatischer Start • M: Manueller Start
10	Klemmenblock für die Sicherheitseingänge	<ul style="list-style-type: none"> • X0, COM: Anschlussklemmen für Sicherheitseingang X0 • X1, COM: Anschlussklemmen für Sicherheitseingang X1
11	Aussparung für DIN-Schiene	Die Aussparung dient zum Einhängen des Moduls auf die DIN-Schiene.
12	Verriegelungsglasche	Einrastende Verriegelungsglasche zur Befestigung des Moduls auf einer DIN-Schiene

Tab. 4-2: Übersicht der Bedienelemente aus Abb. 4-4 (2)

4.3.4 Einstellung der CC-Link-Stationnummer

Informationen zur Einstellung der Stationsnummer in CC-Link-Netzwerken finden Sie in den Bedienungsanleitungen für Master- und lokale Module.

4.3.5 Orientierung der Module bei der Montage mit der DIN-Schiene

Ein CC-Link Sicherheitsrelaismodul kann in jeder der unten abgebildeten fünf Positionen installiert werden.

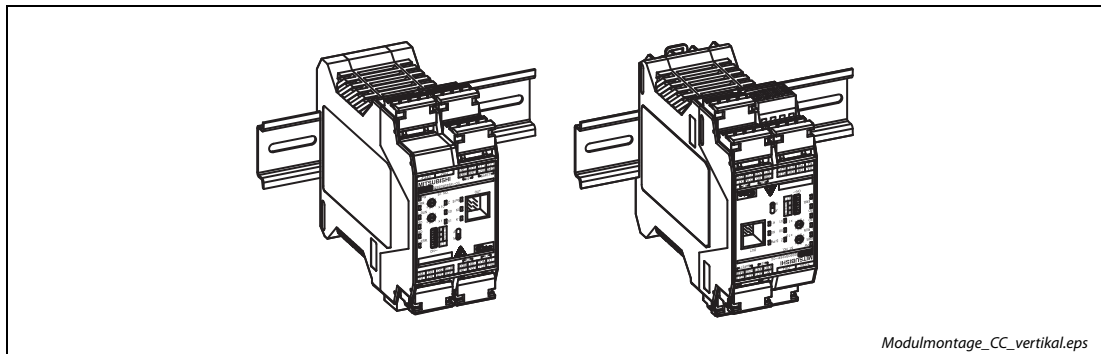


Abb. 4-5: Vertikale Montage

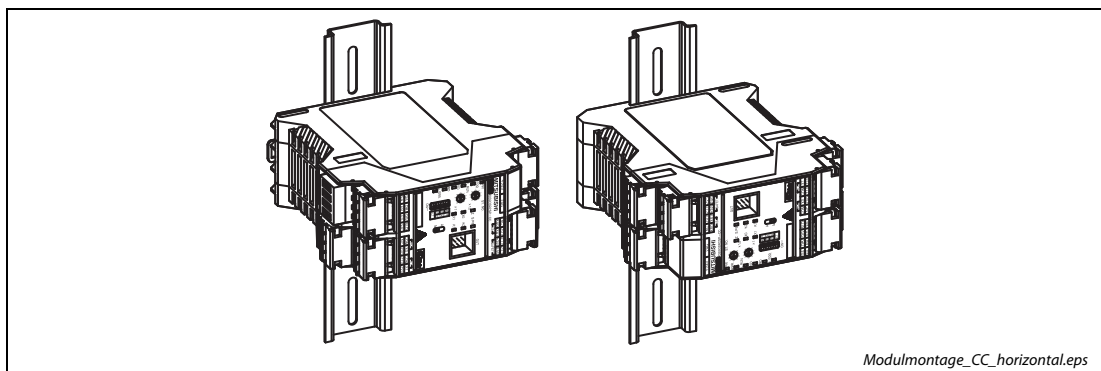


Abb. 4-6: Horizontale Montage

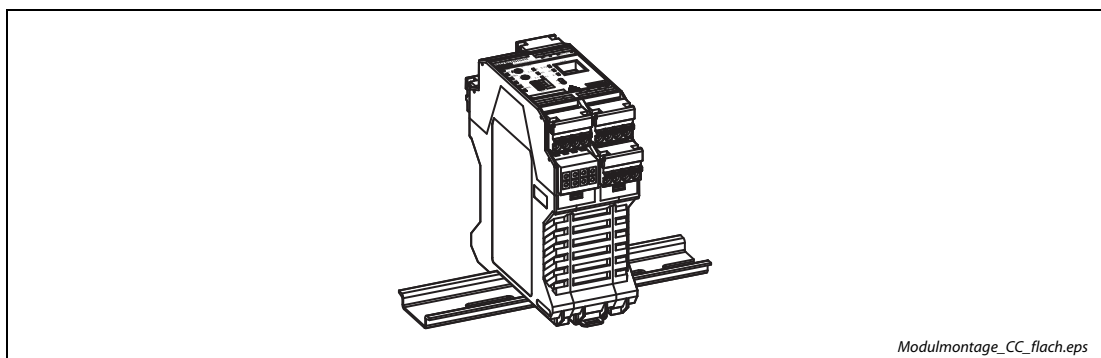


Abb. 4-7: Flachliegende Montage

4.4 Sicherheitsrelais-Erweiterungsmodul

4.4.1 Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme

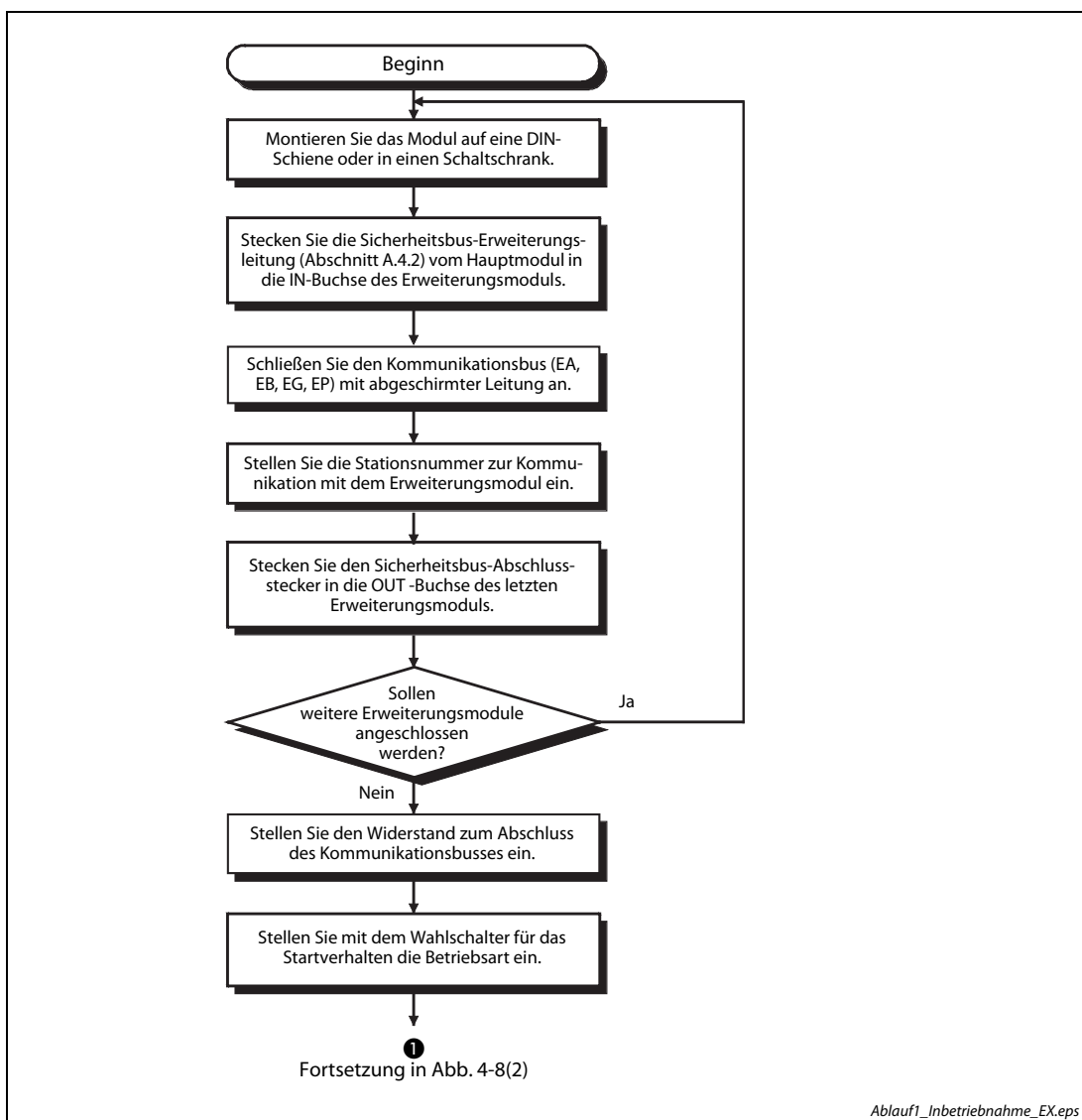


Abb. 4-8: Ablaufdiagramm zur Inbetriebnahme des Sicherheitsrelais-Erweiterungsmoduls (1)

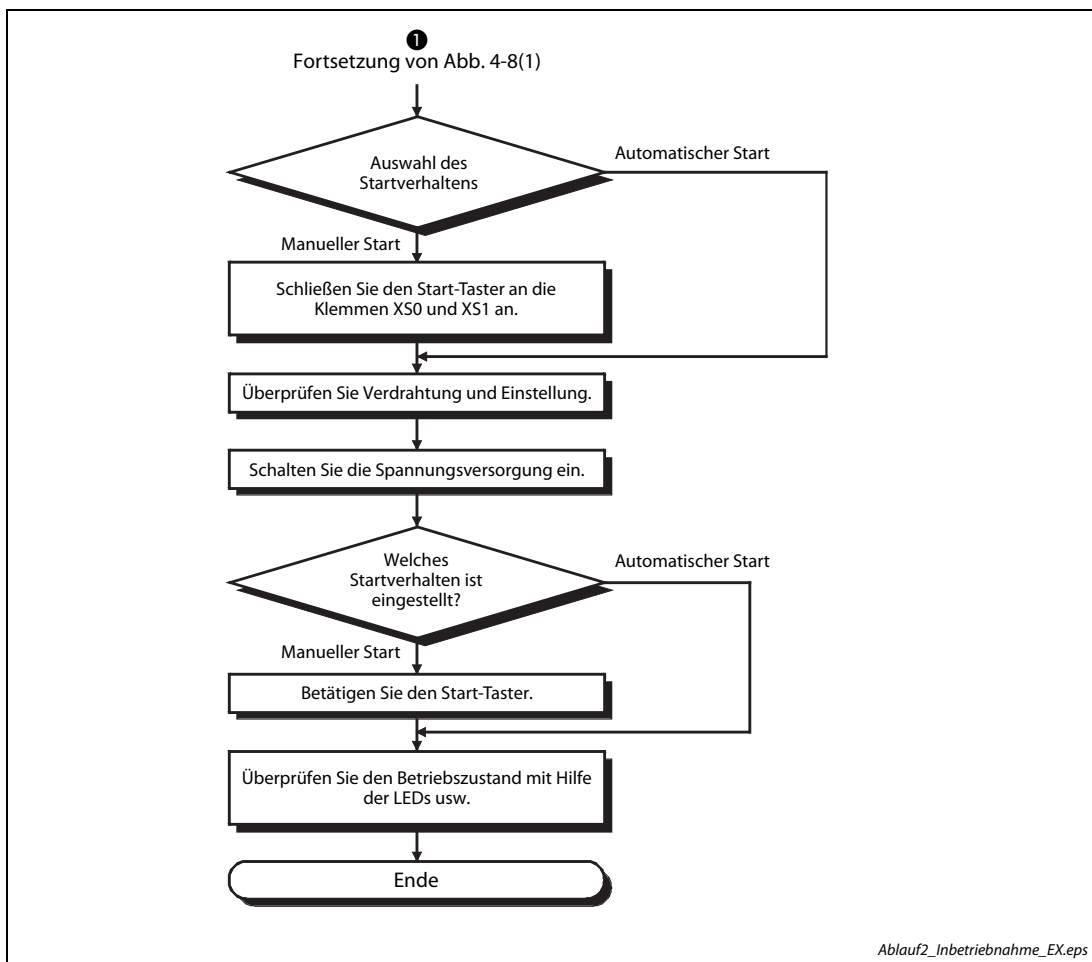


Abb. 4-8: Ablaufdiagramm zur Inbetriebnahme des Sicherheitsrelais-Erweiterungsmoduls (2)

HINWEIS

Halten Sie beim Einschalten der Spannungsversorgung immer die folgende Reihenfolge ein:

- Schalten Sie zuerst die Spannungsversorgung des **Sicherheitskreises** ein
- und dann die Spannungsversorgung des **Moduls**.

Wenn die Modulspannungsversorgung zuerst eingeschaltet wird, können die Überwachungssignale der Monitorfunktion nicht korrekt gelesen werden.

Weitere Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 5.3.

4.4.2 Modulspezifische Besonderheiten

Montage der Module auf einer DIN-Schiene

Beachten Sie die folgenden Punkte, wenn Sie das Sicherheitsrelaismodul für CC-Link auf eine DIN-Schiene montieren.

- **Verwendbare DIN-Schiene**

Die DIN-Schiene hat eine Breite von 35 mm und muss der Norm JIS C 2812 entsprechen.

- **Abstand der Befestigungsschrauben**

Um eine sichere Befestigung zu gewährleisten, dürfen die Schrauben zur Befestigung der DIN-Schiene nicht weiter als 200 mm voneinander entfernt sein.

- **Befestigungsklammern**

Die Module müssen gegen seitliches Verschieben auf der DIN-Schiene mit Befestigungsklammern gesichert werden.

4.4.3 Bedienelemente

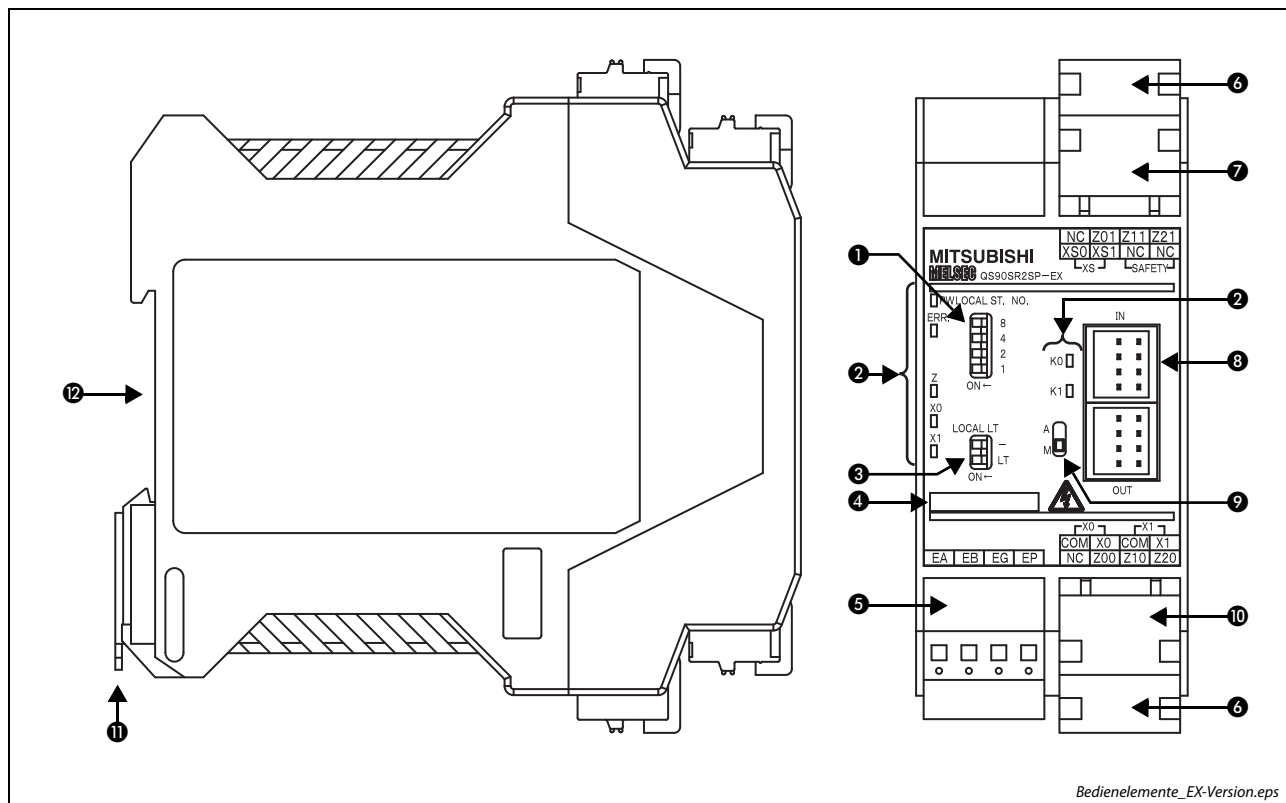


Abb. 4-9: Sicherheitsrelais-Erweiterungsmodul

Die Beschreibung der Bedienelemente finden Sie in Tab. 4-3 auf der folgenden Seite.

Nr.	Bezeichnung		Beschreibung																								
①	Schalter zur Einstellung der Stationsnummer zur Kommunikation mit dem Erweiterungsmodul	LOCAL ST No.	<p>Stellen Sie eine Stationsnummer zwischen 1 und 3 ein. Eine Einstellung von 4 oder größer kann einen Fehler verursachen.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Einstellung</th> <th colspan="4">Schalter LOCAL ST No.</th> </tr> <tr> <th>8</th> <th>4</th> <th>2</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>AUS</td> <td>AUS</td> <td>AUS</td> <td>EIN</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>AUS</td> <td>AUS</td> <td>EIN</td> <td>AUS</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>AUS</td> <td>AUS</td> <td>EIN</td> <td>EIN</td> </tr> </tbody> </table>	Einstellung	Schalter LOCAL ST No.				8	4	2	1	1	AUS	AUS	AUS	EIN	2	AUS	AUS	EIN	AUS	3	AUS	AUS	EIN	EIN
Einstellung	Schalter LOCAL ST No.																										
	8	4	2	1																							
1	AUS	AUS	AUS	EIN																							
2	AUS	AUS	EIN	AUS																							
3	AUS	AUS	EIN	EIN																							
②	LED-Anzeige	PW	<p>Zustandsanzeige der Spannungsversorgung des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> EIN: Modul wird mit Spannung versorgt AUS: Spannungsversorgung unterbrochen oder der elektronische Überstromschutz hat angesprochen. 																								
		ERR.	<p>Anzeige eines Fehlers</p> <ul style="list-style-type: none"> EIN: Es ist ein Fehler bei der Monitorfunktion oder bei der Kommunikation mit einem Sicherheitserweiterungsmodul aufgetreten. AUS: Normalbetrieb 																								
		Z	<p>Zustandsanzeige der Sicherheitsausgänge</p> <ul style="list-style-type: none"> EIN: Sicherheitskontakte sind geschlossen (K0 und K1 sind eingeschaltet) AUS: Sicherheitskontakte sind geöffnet 																								
		X0	<p>Zustandsanzeige für Sicherheitseingang X0 bzw. X1</p> <ul style="list-style-type: none"> EIN: Sicherheitseingang ist eingeschaltet AUS: Sicherheitseingang ist ausgeschaltet 																								
		X1	<p>Zustandsanzeige für Sicherheitseingang X0 bzw. X1</p> <ul style="list-style-type: none"> EIN: Sicherheitseingang ist eingeschaltet AUS: Sicherheitseingang ist ausgeschaltet 																								
		K0	<p>Zustandsanzeige des internen Sicherheitsrelais K0 bzw. K1</p> <ul style="list-style-type: none"> EIN: Sicherheitsrelais ist eingeschaltet AUS: Sicherheitsrelais ist ausgeschaltet 																								
③	Schalter für Abschlusswiderstand des Kommunikationsbusses	LOCAL LT	Der Schalter „-“ ist reserviert.																								
			<p>Schalter LT</p> <ul style="list-style-type: none"> ON: Abschlusswiderstand ist eingeschaltet OFF: Abschlusswiderstand ist nicht eingeschaltet 																								
④	Seriennummer		Position der Seriennummer																								
⑤	Klemmenblock zum Anschluss des Kommunikationsbusses		<p>Erweiterungsanschluss für den Kommunikationsbus</p> <ul style="list-style-type: none"> EA, EB, EG: Anschlussklemmen für die Datensignale EP: Anschlussklemme für die Spannungsversorgung des Erweiterungsmoduls 																								
⑥	Klemmenblock für die Sicherheitsausgänge		<ul style="list-style-type: none"> Z00, Z01: Sicherheitsrelaisausgangsklemme Z10, Z11: Sicherheitsrelaisausgangsklemme Z20, Z21: Sicherheitsrelaisausgangsklemme 																								
⑦	Klemmenblock für den Start-Taster		<ul style="list-style-type: none"> XS0, XS1: Anschlussklemmen für Schütz-Rückführkreis und Start-Taster 																								
⑧	Erweiterungsanschluss für den Sicherheitsbus	IN	<p>Steckverbindung zum Anschluss eines Erweiterungsmoduls</p> <ul style="list-style-type: none"> IN: Anschluss der Sicherheitsbus-Erweiterungsleitung vom vorhergehenden Erweiterungsmodul oder vom Hauptmodul OUT: Anschluss der Sicherheitsbus-Erweiterungsleitung zum folgenden Erweiterungsmodul oder des Sicherheitsbus-Abschlusssteckers am letzten Erweiterungsmodul 																								
		OUT																									
⑨	Wahlschalter für Startverhalten		<ul style="list-style-type: none"> A: Automatischer Start M: Manueller Start 																								
⑩	Klemmenblock für die Sicherheitseingänge		<ul style="list-style-type: none"> X0, COM: Anschlussklemmen für Sicherheitseingang X0 X1, COM: Anschlussklemmen für Sicherheitseingang X1 																								
⑪	Aussparung für DIN-Schiene		Die Aussparung dient zum Einhängen des Moduls auf die DIN-Schiene.																								
⑫	Verriegelungslasche		Einrastende Verriegelungslasche zur Befestigung des Moduls auf einer DIN-Schiene																								

Tab. 4-3: Übersicht der Bedienelemente aus Abb. 4-9

4.4.4 Orientierung der Module bei der Montage mit der DIN-Schiene

Ein Sicherheitsrelais-Erweiterungsmodul kann in jeder der unten abgebildeten fünf Positionen installiert werden.

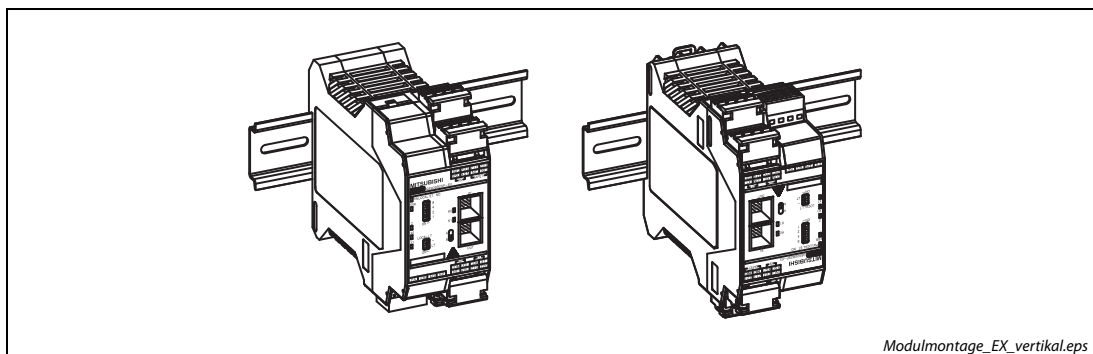


Abb. 4-10: Vertikale Montage

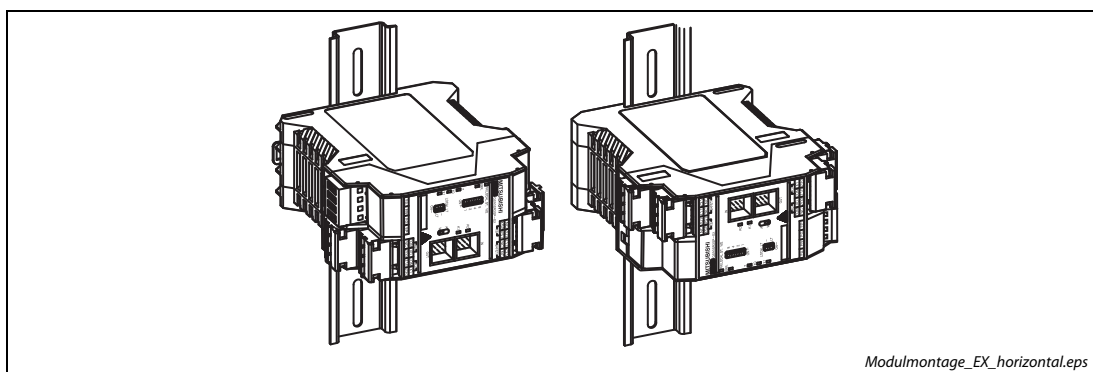


Abb. 4-11: Horizontale Montage

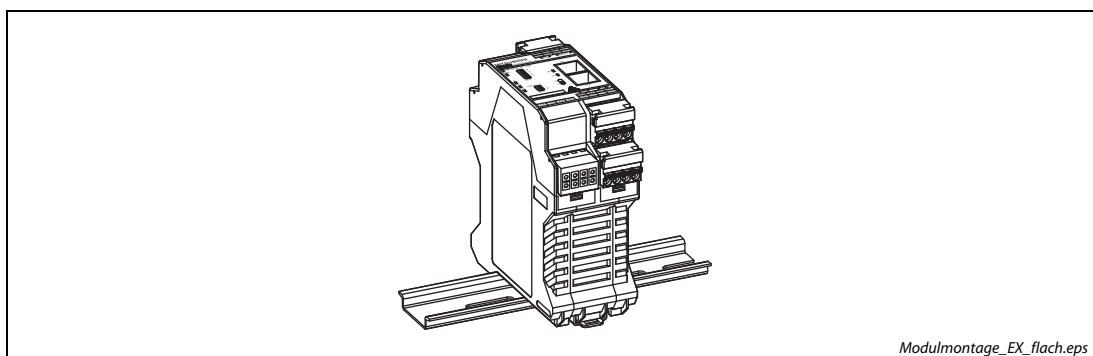


Abb. 4-12: Flachliegende Montage

4.5 Verdrahtung

4.5.1 Hinweise zum Anschluss von Sicherheitseinrichtungen

Daten der Sicherheitseingänge

Beachten Sie die folgenden Angaben, wenn Sie an die Eingänge der Sicherheitsrelaismodule Sicherheitseinrichtungen anschließen.

HINWEIS

Wenn Sie das Sicherheitsrelais-Hauptmodul zusammen mit einem oder mehreren Erweiterungsmodulen einsetzen, beachten Sie unbedingt die weiteren Informationen zur Verdrahtung der Sicherheitseingänge in Abschnitt A.4.6.

Die Länge der externen Verdrahtung der Sicherheitseingänge darf 50 m nicht überschreiten.

Modul	Klemme			Anschließbare Einrichtungen
QS90SR2SP-Q QS90SR2SP-CC QS90SR2SP-EX	X0	COM	Gemeinsamer Anschluss (Pluspol)	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzialfreier Kontakt (mechanischer Schalter) • Lichtvorhang Typ 4 ^① (Ein Lichtvorhang muss an die Klemmen X0 und X1 angeschlossen werden.) ^②
		X0	Eingang X0	
	X1	COM	Gemeinsamer Anschluss (Pluspol)	
		X1	Eingang X1	
QS90SR2SN-Q QS90SR2SN-CC QS90SR2SN-EX	X0	COM	Gemeinsamer Anschluss (Pluspol)	Nur potenzialfreier Kontakt (mechanischer Schalter)
		X0	Eingang X0	
	X1	COM	Gemeinsamer Anschluss (Minuspole)	
		X1	Eingang X1	

Tab. 4-4: Anschluss von Sicherheitseinrichtungen

- ① Externe Sicherheitseinrichtungen, die über eine eigene Spannungsversorgung verfügen, wie beispielsweise Laser-Scanner, müssen über die Klemme COM nicht mit Spannung versorgt werden.
- ② Beachten Sie die Hinweise in Abschnitt 4.5.2, wenn Sie an das QS90SR2SP-EX einen Lichtvorhang anschließen.

Nennschaltstrom der Ausgänge

Der Nennschaltstrom der Ausgänge wird für jede Kategorie durch die Norm IEC/EN954-1 festgelegt. Beachten Sie dazu die folgende Tabelle.

Normkategorie	Nennschaltstrom	Bemerkung
Bis Kategorie 3	5,0 A	Maximale Schaltspannung: 250 V AC bei 50/60Hz, 30 V DC Gebrauchskategorie für Hilfsschütze gemäß EN60947-5-1: AC-15: 240 V AC/2 A (cos φ = 0,3) DC-13: 24 V DC/1 A (L/R = 48 ms) ^②
Kategorie 4 ^①	3,6 A	

Tab. 4-5: Kategorie und Nennschaltstrom des Ausgangs

- ① Auch wenn das System für die Kategorie 4 konfiguriert wurde, geht es in die **Kategorie 3** über, wenn der Nennschaltstrom **3,6 A** übersteigt.
- ② Der minimale Schaltstrom bei 24 V DC beträgt 5 mA (Referenzwert).

Schutz der Ausgangskontakte

Die Ausgangskontakte eines Sicherheitsschaltrelais werden nicht durch interne Sicherungen geschützt. Sehen Sie externe Sicherungen vor, um die Ausgangskontakte vor dem Verschweißen zu schützen.

Verwenden Sie eine Sicherung mit einem Nennstrom von 3,6 A, um die Anforderungen der Kategorie 4 zu erfüllen. Wenn der Kurzschlussstrom niedriger als 5,0 A ist, wird keine Sicherung benötigt.

Bei induktiven Lasten sollten entsprechende Schutzmaßnahmen, wie z. B. ein RC-Glied parallel der Last, vorgesehen werden.

Steuerschütz

Wenn ein Steuerschütz angeschlossen werden soll, muss dieses über zwangsgeführte Kontakte verfügen und höchst zuverlässig sein.

Geeignete Sicherheitseinrichtungen

Schließen Sie nur Sicherheitseinrichtungen an, welche die folgenden Bedingungen erfüllen:

- NOT-AUS-Taster

Der Schalter muss „zwangsöffnende“ Kontakte haben und der EN60947-5-1 oder IEC60947-5-1 entsprechen.

- Türschalter

Der Schalter muss „zwangsöffnende“ Kontakte haben und der EN60947-5-1 oder IEC60947-5-1 entsprechen.

- Lichtvorhänge bzw. Lichtschranken

Die Einrichtungen müssen eine entsprechende Zuverlässigkeit aufweisen um die gewünschte sicherheitstechnische Kategorie zu erfüllen.

Die Sicherheitsrelaismodule der Version **P** sind nicht dafür vorgesehen, bei Anschluss eines Lichtvorhangs einen Kurzschluss zwischen den Eingangskanälen zu erfassen. Daher muss der eingesetzte Lichtvorhang dem in der IEC/EN61496-1 definierten Typ 4 entsprechen, um die Kategorie 4 zu erfüllen.

Dieselbe Sicherheitseinrichtung kann nicht an die Eingänge mehrerer Module angeschlossen werden. Auch ein Start-Taster kann nicht an die Eingänge mehrerer Module angeschlossen werden.

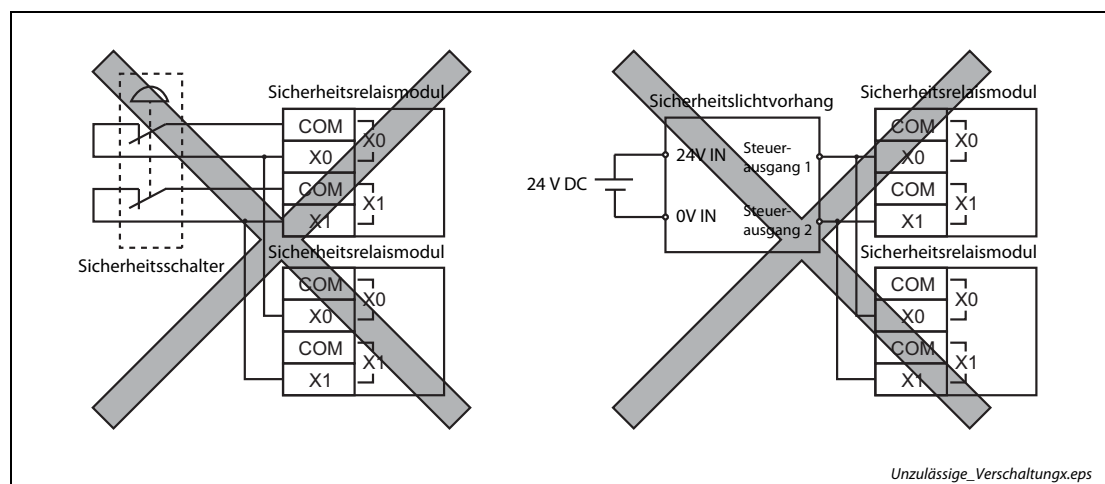


Abb. 4-13: Unzulässiger Anschluss von Sicherheitseinrichtungen

4.5.2 Anschluss eines Lichtvorhangs

Anschluss an das Sicherheitsrelaismodul QS90SR2SP-Q oder QS90SR2SP-CC

Ein Lichtvorhang wird an die Eingänge X0 und X1 der Sicherheitsrelaismodule QS90SR2SP-Q oder QS90SR2SP-CC angeschlossen (siehe folgende Abbildungen).

Verbinden Sie den Minuspol der Spannungsversorgung des Lichtvorhangs mit dem Minuspol der Spannungsversorgung des Sicherheitsschaltkreises oder verwenden Sie eine gemeinsame Spannungsversorgung.

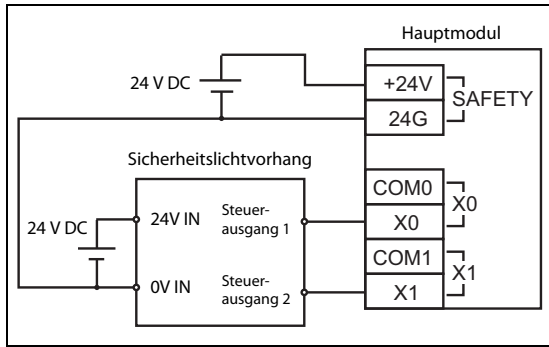


Abb. 4-14:
Anschluss an ein Hauptmodul mit verbundener Spannungsversorgung

Anschluss_Lichtvorhang_mit-PS.eps

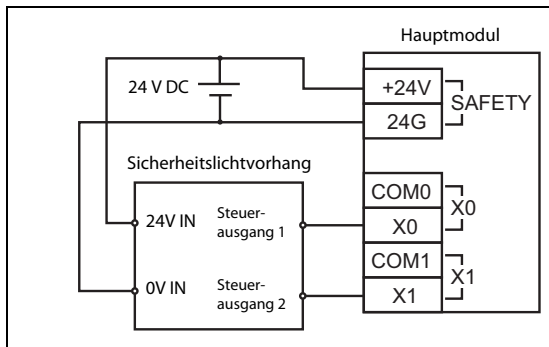


Abb. 4-15:
Anschluss an ein Hauptmodul mit gemeinsamer Spannungsversorgung

Anschluss_Lichtvorhang_ohne-PS.eps

Anschluss an das Sicherheitsrelaismodul QS90SR2SP-EX

Wenn ein Lichtvorhang an ein Erweiterungsmodul QS90SR2SP-EX angeschlossen wird, kann es in Abhängigkeit von der Verdrahtung vorkommen, dass eine vom Hauptmodul ausgelöste Sicherheitsabschaltung nicht mehr funktioniert.

Beachten Sie bei der Verdrahtung die Abbildung Abb. 4-16, sowie die darauf folgenden Informationen.

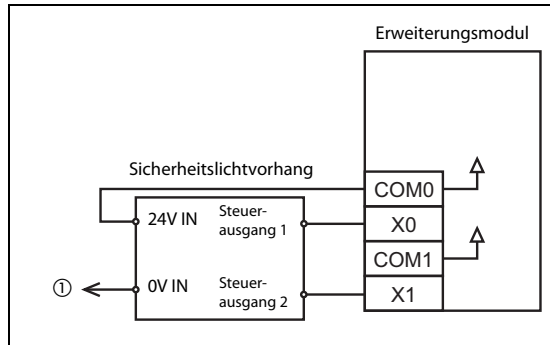


Abb. 4-16:
Anschluss des Lichtvorhangs an ein Erweiterungsmodul

Anschluss_Lichtvorhang_Erweiterungsmodul.eps

① Zur Anschlussklemme 24G des Hauptmoduls

Bei der Sicherheitsabschaltung vom Hauptmodul wird die Spannungsversorgung abgeschaltet, die in die COM-Klemme des Erweiterungsmoduls eingespeist wird.

Wird der Lichtvorhang über die COM-Klemme des Erweiterungsmodul mit Spannung versorgt, schalten die Versorgungsspannung des Lichtvorhangs und die Ausgänge des Erweiterungsmoduls bei Auftreten des Sicherheits-Stopps ab.

Eigenschaften der Spannungsversorgung

- Der Spannungsversorgungseingang des Lichtvorhangs wird an die COM-Klemme des Erweiterungsmoduls angeschlossen. Verwenden Sie einen Lichtvorhang, dessen Daten den technischen Daten der COM-, X0- und X1 Klemmen des Erweiterungsmoduls entsprechen.

Merkmal	Daten
Nennspannung	23 V ±10%
Maximale Stromaufnahme des Lichtvorhangs (Empfangsteil) ①	<ul style="list-style-type: none"> • ≤420 mA: Anschluss von einem Lichtvorhang • ≤340 mA: Anschluss von zwei Lichtvorhängen
Spannung für Zustand EIN	≥20,0 V
Spannung/Strom für Zustand AUS	≤2,4V/≤2,0 mA

Tab. 4-6: Technische Daten des Lichtvorhangs

①
$$\begin{aligned} \text{Stromaufnahme} &= (\text{Ausgangsstrom COM-Klemme}) - ((\text{Eingangsstrom X0-Klemme}) + \\ &\quad (\text{Eingangsstrom X1-Klemme})) \times (\text{Anzahl Lichtvorhänge}) \\ &= 500 \text{ mA} - (40 \text{ mA} + 40 \text{ mA}) \times (\text{Anzahl Lichtvorhänge}) \end{aligned}$$

Anzahl Lichtvorhänge bedeutet die Gesamtzahl der Lichtvorhänge, die an **ein System** angeschlossen sind.

Ein System besteht aus einem Hauptmodul und einem oder mehreren Erweiterungsmodulen.

Merkmal		Daten
Klemme COM	Nennspannung	23 V ±10%
	Ausgangsstrom	≤500 mA
Klemme X0 Klemme X1	Spannung für Zustand EIN	≥20,0 V
	Spannung/Strom für Zustand AUS	≤2,4V/≤2,0 mA
	Eingangsstrom	≤40 mA
	Eingangsspannung	≤26,4 V

Tab. 4-7: Technische Daten der Eingangsklemmen des Erweiterungsmoduls

- Der Lichtvorhang wird von dem Netzteil, welches an die Klemmen +24V (SAFETY) und 24G (SAFETY) des Hauptmoduls angeschlossen ist, über die Klemme COM des Erweiterungsmoduls gespeist. Sind Strom und/oder Spannung, die von der Klemme COM geliefert werden für den Lichtvorhang nicht ausreichend, kann ein sicherer Betrieb nicht garantiert werden.

Wählen Sie nach den folgenden Kriterien ein geeignetes Netzteil aus:

- Netzteilausgangsspannung = 24 V ±10%
- Netzteilausgangsstrom \geq (Stromaufnahme Hauptmodul) + ((Stromaufnahme Erweiterungsmodul) x (Anzahl Erweiterungsmodule)) + (Gesamtstromaufnahme aller Lichtvorhänge^①) + (((Eingangsstrom X0-Klemme) + (Eingangsstrom X1-Klemme)) x (Anzahl Lichtvorhänge))
- \geq 85 mA + (80 mA x (Anzahl Erweiterungsmodule)) + (Gesamtstromaufnahme aller Lichtvorhänge^①) + ((40 mA + 40 mA) x (Anzahl Lichtvorhänge))

^①Der Strom des Steuerausgangs ist hier nicht berücksichtigt. Soll dieser mit berücksichtigt werden, muss der Strom des Steuerausgangs vom Gesamtstrom abgezogen werden.

Beispiel ▾

Das folgende Beispiel zeigt die Berechnung des Stroms für ein System mit einem Hauptmodul, drei Erweiterungsmodulen und zwei Lichtvorhängen.

- Die Stromaufnahme der Lichtvorhänge wird wie folgt angenommen:

Stromaufnahme Empfangsteil Lichtvorhangs A:120 mA
Stromaufnahme Empfangsteil Lichtvorhangs B:210 mA

- Daten des Sicherheitsrelaismoduls:

Stromaufnahme Hauptmodul:85 mA
Stromaufnahme Erweiterungsmodul:80 mA
Eingangsstrom Klemmen X0/X1:40 mA

Berechnung:

$$\begin{aligned} \text{Netzteilausgangsstrom [mA]} &> 85 + (80 \times 3) + (120 + 210) + ((40 + 40) \times 2) \\ &> 815 \end{aligned}$$

Die Berechnung ergibt, dass das Netzteil für diese Beispielkonfiguration einen Ausgangsstrom von mindestens **815 mA** liefern muss.



Besonderheiten bei Anschluss eines Lichtvorhangs

Beachten Sie bei Anschluss eines Lichtvorhangs die folgenden Hinweise, sowie das Zeitdiagramm in Abb. 4-17.

- Zusammen an das Haupt- und das Erweiterungsmodul können keine Lichtvorhänge angeschlossen werden. An den Sicherheitseingang des Hauptmoduls kann nur ein Schalter ^①, wie beispielsweise ein NOT-AUS-Taster angeschlossen werden.
 - Bis zu drei Erweiterungsmodule sind an ein Hauptmodul anschließbar. In diesem Fall stehen zwei Erweiterungsmodule zur Verfügung, um daran einen Lichtvorhang anzuschließen. (Ein Lichtvorhang pro Modul)
An das dritte Erweiterungsmodul kann nur ein Schalter ^①, wie beispielsweise ein NOT-AUS-Taster angeschlossen werden.
 - Die Spannungsversorgung eines Lichtvorhangs schaltet ab, sobald die Verbindung über den Schalter, der an den Klemmen X0 und X1 des Hauptmoduls angeschlossen ist, unterbrochen wird. Prüfen Sie die technischen Daten des Lichtvorhangs daraufhin, wie lange dieser vom Anlegen der Versorgungsspannung bis zur Betriebsbereitschaft benötigt. Sehen Sie für die Einschaltverzögerung des Lichtvorhangs eine entsprechend Verriegelung vor.
 - Beachten Sie bei der Verdrahtung des Schalters mit den Eingängen des Hauptmoduls, dass beide Anschlussleitungen zwischen den Klemmen X0 und COM und zwischen den Klemmen X1 und COM eine Länge von 10 m nicht überschreiten.
- ^① Der Schalter hat „zwangsöffnende“ Kontakte und stellt im nicht betätigten Zustand eine elektrische Verbindung zwischen den Klemmen COM und X0 bzw. COM und X1 her. Bei geschlossenem Kontakt darf über dem Schalter kein Spannungsabfall auftreten.

Zeitlicher Ablauf der Signale

Das folgende Diagramm zeigt die zeitlichen Verläufe aller Signale, wenn vom Hauptmodul in einem Sicherheitssystem, bei dem ein Lichtvorhang an das Erweiterungsmodul angeschlossen ist, eine Sicherheitsabschaltung auslöst wird.

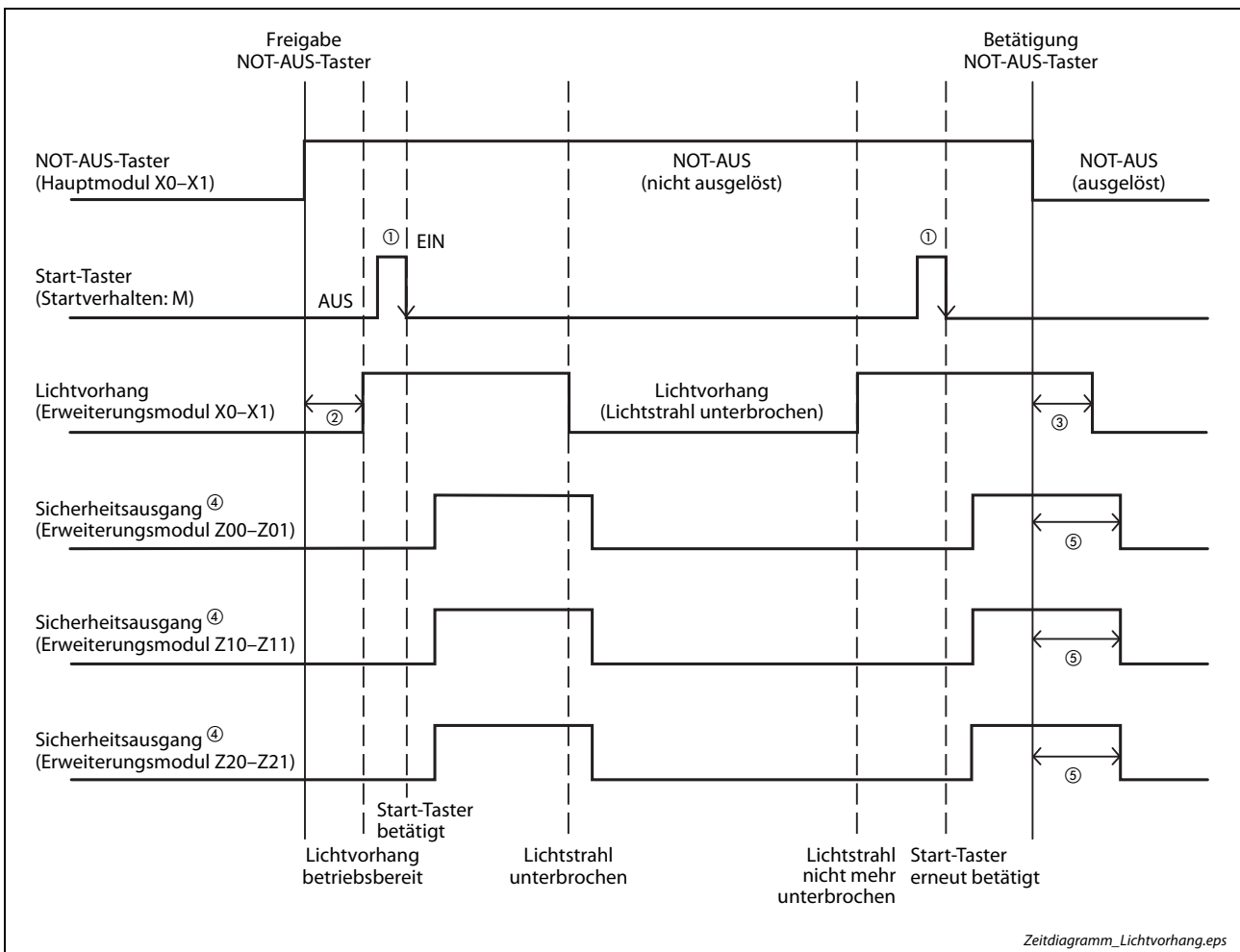


Abb. 4-17: Zeitdiagramm bei Anschluss eines Lichtvorhangs

- ① Stellen Sie sicher, dass der Lichtvorhang betriebsbereit ist, bevor der Start-Taster am Erweiterungsmodul betätigt wird.
- ② Die Zeit, die der Lichtvorhang bis zur Betriebsbereitschaft benötigt, hängt vom eingesetzten Lichtvorhang ab.
- ③ Die Zeit, die der Lichtvorhang vom Unterbrechen des Lichtstrahls bis zum Abschalten des Steuersignals benötigt, hängt vom eingesetzten Lichtvorhang ab.
- ④ Die Verzögerungszeit der Sicherheitsausgänge bis zum Einschalten beträgt maximal 50 ms und bis zu Ausschalten maximal 20 ms.
Siehe auch Abschnitt A.2.3
- ⑤ Die Sicherheitsausgänge werden abgeschaltet, nachdem das Steuersignal des Lichtvorhangs abschaltet. Berücksichtigen Sie die in den Fußnoten ③ und ④ beschriebenen Verzögerungszeiten bei der Auslegung des Sicherheitssystems.

4.5.3 Sicherheits-Stopp und Funktions-Stopp

In manchen Anwendungen wird über einen Funktions-Stopp ein- und ausgeschaltet. Verwenden Sie beim Einsatz eines Sicherheitsrelais den Funktions-Stopp zusammen mit dem Sicherheits-Stopp. Wenn dies nicht beachtet wird, kann es zu Fehlfunktionen kommen, weil allein durch den Funktions-Stopp das System eventuell nicht angehalten werden kann.

Schließen Sie Sicherheitsgeräte an X0 und X1 an und schalten Sie über den Ausgang das gesteuerte Gerät aus.

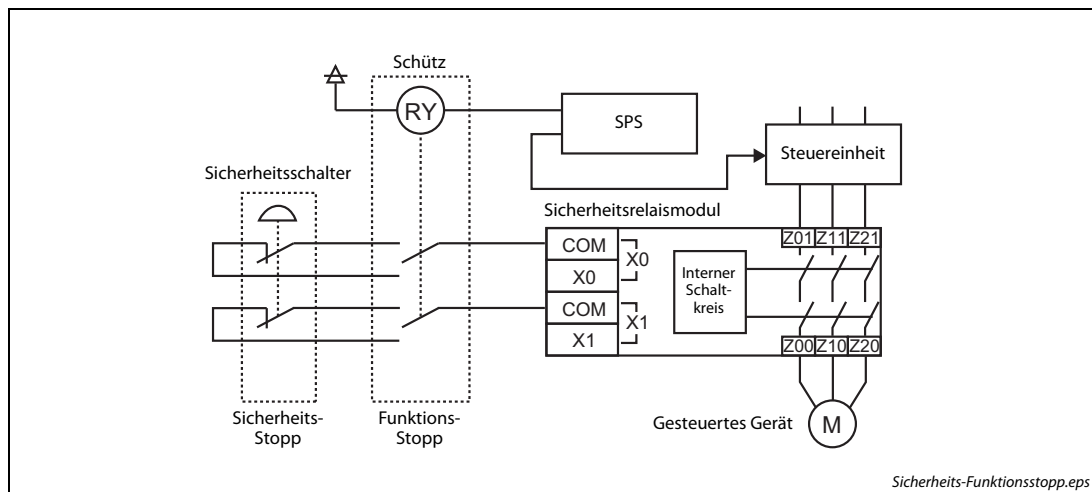


Abb. 4-18: Verschaltung von Sicherheits- und Funktions-Stopp

4.5.4 Klemmenblöcke mit Federkraftklemmen

Anschluss eines Drahtes an eine Federkraftklemme

- Klemmenblock für den Kommunikationsbus

Stecken Sie einen Schlitzschraubendreher in die Öffnung zwischen den Anschlüssen und führen Sie den Draht in die Klemme ein, während Sie den Schraubendreher hineindrücken.

Wenn Aderendhülsen verwendet werden, können die Drähte eingeführt werden, ohne dass der Schraubendreher hineingedrückt werden muss.

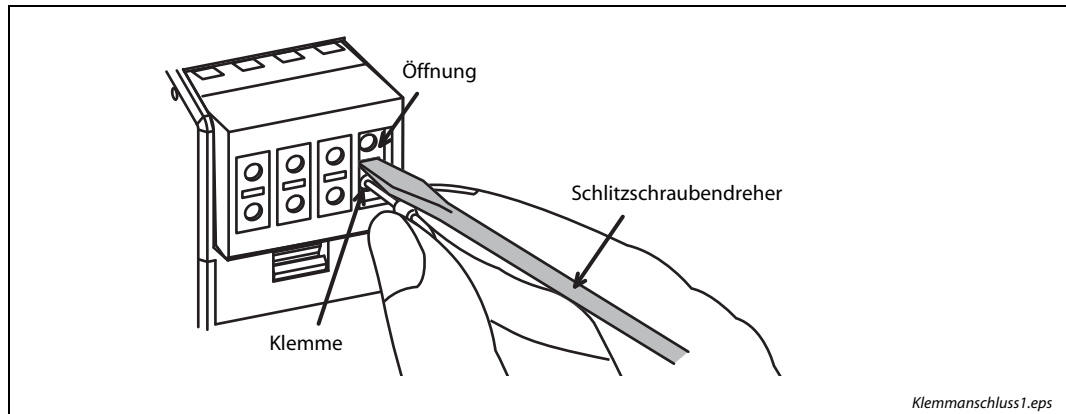


Abb. 4-19: Klemmenanschluss des Kommunikationsbusses

- Klemmen der Klemmenblöcke für die Spannungsversorgung von Modul und Sicherheitsteil, für die Sicherheitseingänge und für die Sicherheitsausgänge

Führen Sie den Draht in die Klemme ein, während Sie mit einem Schlitzschraubendreher die Arretierung betätigen.

Drähte mit Aderendhülsen können eingeführt werden, ohne dass die Arretierung betätigt werden muss.

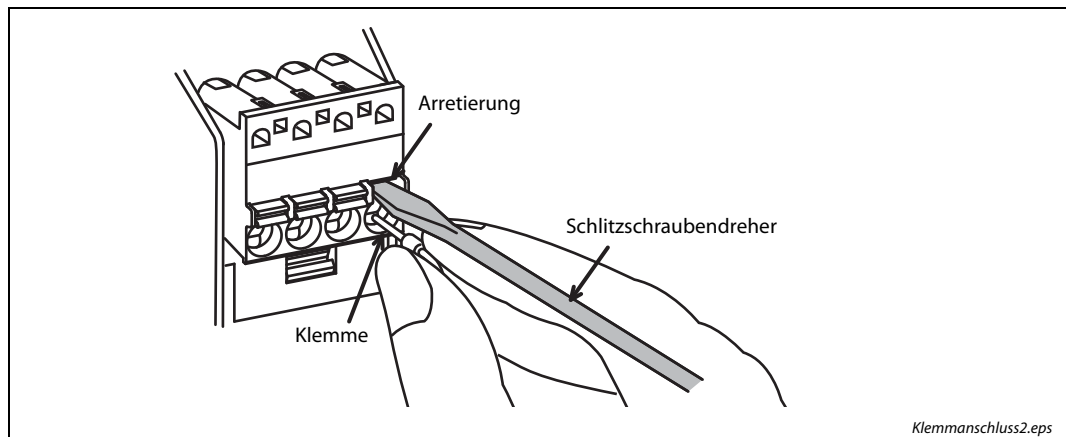


Abb. 4-20: Klemmenanschluss aller anderen Klemmenblöcke

Entfernen eines Drahtes aus einem Klemmenblock mit Federkraftklemme

Soll ein Draht gelöst werden, drücken Sie mit einem Schlitzschraubendreher auf die Arretierung oder – beim Klemmenblock für den Kommunikationsbus – in die Öffnung zwischen den Anschlüssen und ziehen dann den Draht heraus.

Vorbereitung der Leitungsenden – Abisolierung und Aderendhülsen

Entfernen Sie die Isolierung auf einer Länge von ungefähr 10 mm. Wird die Isolierung auf eine größere Länge entfernt, ragt der unisolierte Teil des Leiters aus der Klemme und könnte zu elektrischen Schlägen oder Kurzschlüssen zwischen benachbarten Klemmen führen. Ist das abisolierte Leitungsende zu kurz, ist keine einwandfreie Verbindung mit den Klemmen möglich.

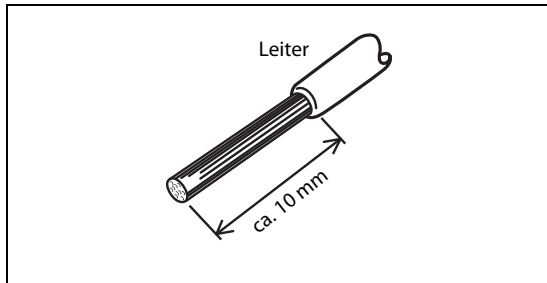


Abb. 4-21:
Abisolierte Leitung

Abisolierte_Leitung.eps

Falls isolierte Aderendhülsen verwendet werden, beachten Sie bitte die folgenden Hinweise:

- Verwenden Sie Aderendhülsen, die zu den Leitungsquerschnitten passen.
- Verwenden Sie zum Quetschen der Aderendhülsen nur geeignetes Werkzeug.
- Der Leiter darf vorne nur max. 0,5mm aus der Metallhülse ragen.

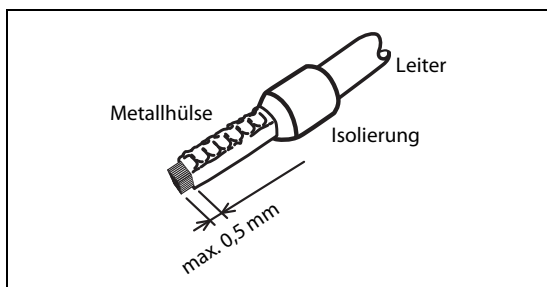


Abb. 4-22:
Abisolierte Leitung

Abisolierte_Leitung.eps

Prüfen Sie die Aderendhülse nach dem Quetschen. Verwenden Sie die Aderendhülse nicht, wenn sie nicht korrekt gequetscht oder beschädigt ist (siehe folgende Abbildung).

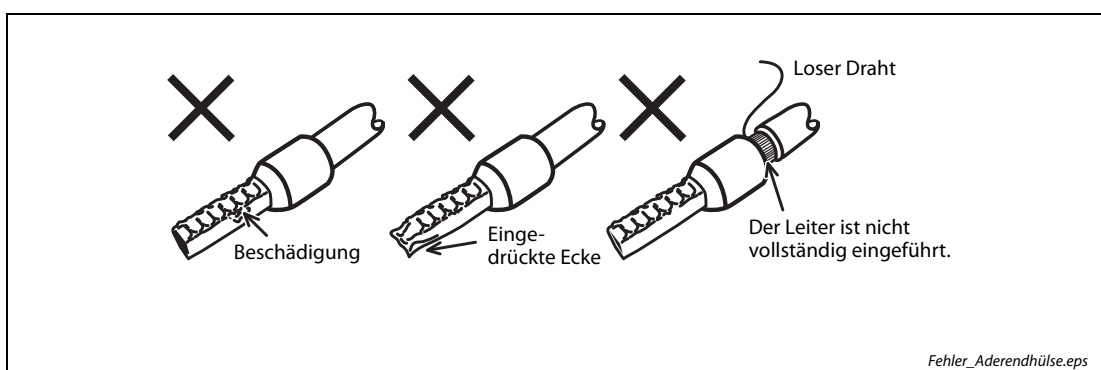


Abb. 4-23: Fehlerhafte Verarbeitung der Aderendhülse

Fehler_Aderendhülse.eps

4.5.5 Einsetzen und Entfernen eines Klemmenblocks

Einsetzen des Klemmenblocks

- Sicherheitsrelaismodule für MELSEC System Q

Stecken Sie den Klemmenblock in den entsprechenden Anschluss am Modul ein und ziehen Sie mit einem Schlitzschraubendreher die Befestigungsschrauben fest.

- Sicherheitsrelaismodul für CC-Link und Erweiterungsmodul

Stecken Sie den Klemmenblock vollständig in den entsprechenden Anschluss am Modul ein. Die Abdeckung der Klemmenblöcke für die Spannungsversorgung von Modul und Sicherheitsteil, für die Sicherheitseingänge und für die Sicherheitsausgänge lässt sich nur dann vollständig schließen, wenn der jeweilige Klemmenblock vollständig in das Modul eingesteckt ist.

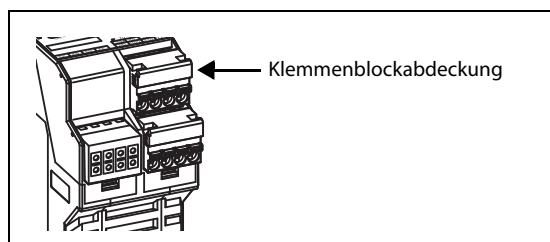


Abb. 4-24:
Abdeckklappe

Klemmenblockabdeckung.eps

Entfernen des Klemmenblocks

- Sicherheitsrelaismodule für MELSEC System Q

Lösen Sie mit einem Schlitzschraubendreher die Befestigungsschrauben des Klemmenblocks und ziehen Sie den Klemmenblock vom Modul ab.

- Sicherheitsrelaismodul für CC-Link und Erweiterungsmodul

Öffnen Sie die jeweilige Klemmenblockabdeckung und ziehen Sie den Klemmenblock unter Zuhilfenahme eines Schlitzschraubendrehers vorsichtig aus dem Modul heraus. Dies gilt für Klemmenblöcke für die Spannungsversorgung von Modul und Sicherheitsteil, für die Sicherheitseingänge und für die Sicherheitsausgänge.

4.5.6 Anschluss an ein CC-Link-Netzwerk

Besondere Hinweise zum Umgang mit CC-Link-Datenleitungen

Folgende Aktionen sollten vermieden werden, damit die CC-Link-Datenleitung nicht beschädigt wird, was zu Fehlfunktionen führen kann:

- Quetschen der Leitung mit scharfkantigen Werkzeugen
- Übermäßiges Verdrehen der Leitung
- Starkes Ziehen oder Dehnen der Leitung (über die zulässige Zugkraft hinausgehend)
- Treten auf die Leitung
- Abstellen von Gegenständen auf der Leitung
- Beschädigen der Leitungsummantelung

Anschluss der CC-Link-Datenleitungen

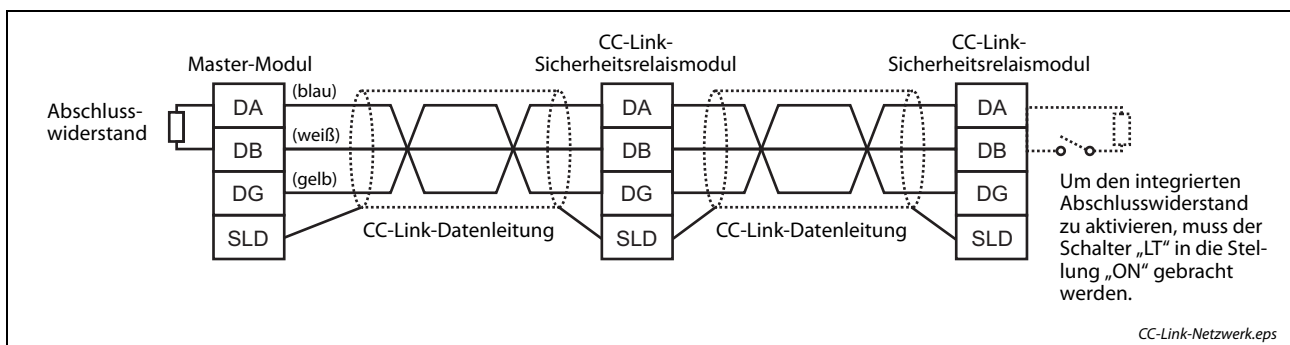


Abb. 4-25: CC-Link-Netzwerk

HINWEISE

Verbinden Sie die Abschirmung der CC-Link-Datenleitung an jedem Modul mit der SLD-Klemme. Schließen Sie die Abschirmung an beiden Enden der Leitung an den Schutzleiter an, der mit der FG-Klemme verbunden ist.

Jedes Ende eines CC-Link-Netzwerks muss mit einem Widerstand abgeschlossen werden. Der Abschlusswiderstand wird zwischen den Klemmen DA und DB angeschlossen.

4.5.7 Anschluss der Spannungsversorgung

Bitte beachten Sie beim Anschluss der Spannungsversorgung eines Sicherheitsrelaismoduls die folgenden Hinweise.

- Die Leitungen, über die ein Modul mit Spannung versorgt wird, dürfen max. 10 m lang sein.
- Die Spannungsversorgung eines Sicherheitsrelaismoduls muss die folgenden Bedingungen erfüllen:
 - Ein Schaltnetzteil muss der EMV-Richtlinie, den Normen EN50178 und EN60950-1 sowie dem Sicherheitsstandard NEC CLASS2 entsprechen.
 - SELV (Schutzkleinspannung): Es muss eine verstärkte Isolierung gegenüber gefährlichen Potenzialen (48 V oder mehr) vorhanden sein.
 - Ein Netzteil muss der Niederspannungsrichtlinie entsprechen.
 - Die Ausgangsspannung muss im Bereich von 20,4 bis 26,4 V DC liegen (Welligkeit max. 5%).
- Verwenden Sie zur Spannungsversorgung des Moduls und des Sicherheitsteils separate Netzteile, damit die Sicherheitszulassung erhalten bleibt.
- Bitte beachten Sie beim Anschluss an eine Spannungsversorgung, mit der auch andere Module des MELSEC System Q oder der QS-Serie versorgt werden, dass der Betriebsspannungsbereich verschiedener Module unterschiedlich sein kann.

4.5.8 Anschluss von Sicherheitsrelais-Erweiterungsmodulen

Erweiterung des Sicherheitsteils

- Fügen Sie nur Sicherheitsrelaismodule hinzu, welche die gleichen Eingangseigenschaften haben.
- Eine Erweiterung des Sicherheitsteils, wobei Module der **P**- und der **N**-Version miteinander kombiniert werden, ist **nicht** zulässig.
- Zum Anschluss des Sicherheitsbusses am Erweiterungsmodul sollte nur die in Abschnitt A.4.2 beschriebene Erweiterungsleitung verwendet werden.
Bei Einsatz eines anderen Leitungstyps kann ein korrekter Betrieb nicht garantiert werden.
- Ziehen Sie den Abschlussstecker, der standardmäßig in die OUT-Buchse des Hauptmoduls eingesteckt ist, ab und stecken Sie diesen nach der Modulerweiterung in die OUT-Buchse des letzten Erweiterungsmoduls ein.
Fehlt der Abschlussstecker in der OUT-Buche, funktionieren die Sicherheitsrelaismodule nicht.

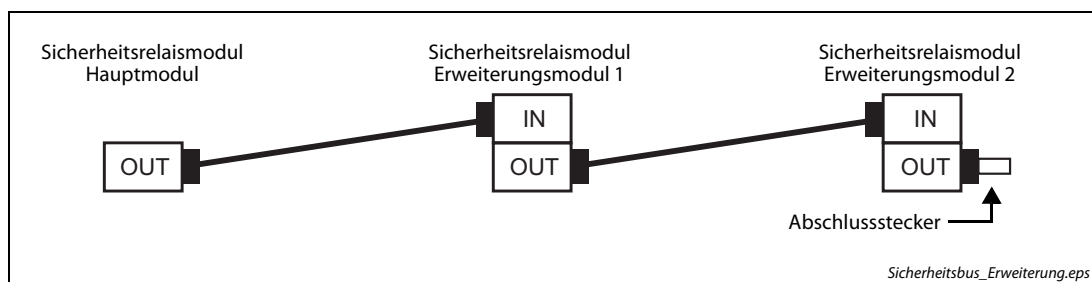


Abb. 4-26: Verdrahtung des Sicherheitsbusses mit Erweiterungsmodulen

Erweiterung des Kommunikationsbusses

Verwenden Sie zur Erweiterung des Kommunikationsbusses nur abgeschirmte Leitungen und erden Sie die Abschirmung.

Wird die Abschirmung nicht korrekt angeschlossen, kann es zu Fehlfunktionen durch Störsignale kommen.

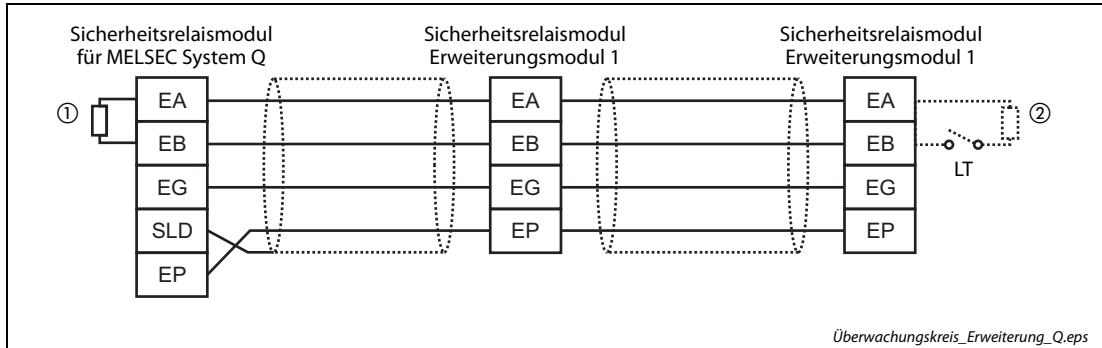


Abb. 4-27: Erweiterung des Kommunikationsbusses beim Sicherheitsrelaismodul für MELSEC System Q

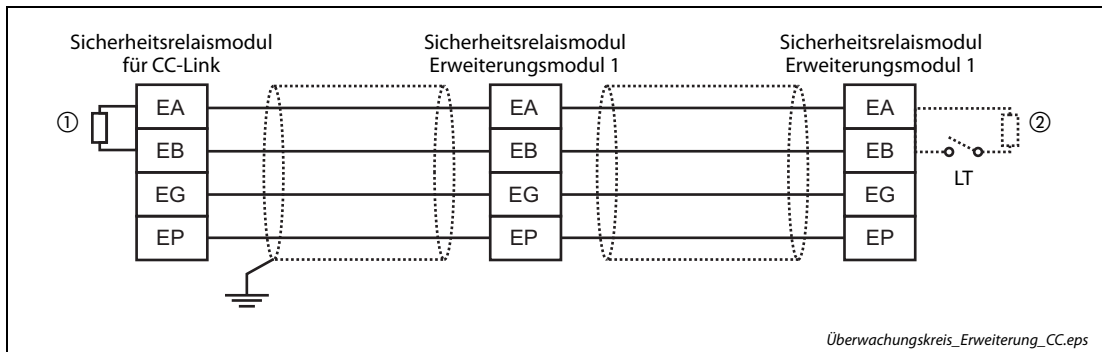


Abb. 4-28: Erweiterung des Kommunikationsbusses beim Sicherheitsrelaismodul für CC-Link

- ① Abschlusswiderstand (integriert in das Hauptmodul)
- ② Um den integrierten Abschlusswiderstand zu aktivieren, muss der Schalter „LT“ am Erweiterungsmodul in die Stellung „ON“ gebracht werden.

5 Fehlerdiagnose

In diesem Kapitel werden Maßnahmen zur Fehlerbehebung bei den Sicherheitsrelaismodulen beschrieben.

Zur Steigerung der Systemzuverlässigkeit ist es im allgemeinen wichtig, das System im Fehlerfall so früh, wie möglich in Betrieb zu nehmen und hochzuverlässige Sicherheitseinrichtungen einzusetzen.

Die Fehlerdiagnose gliedert sich in drei Schwerpunkte, die bei der Fehlersuche beachtet werden sollten. Führen Sie die angegebenen Maßnahmen zur Behebung der Fehlerursache aus und nehmen Sie das System frühzeitig wieder in Betrieb.

Sichtprüfung

Überprüfen Sie die folgenden Punkte.

- Betriebszustand der Maschine (Maschine gestoppt, Maschine in Betrieb)
- Zustand der Spannungsversorgung für das Sicherheitsrelaismodul
- Zustand der externen Sicherheitseinrichtungen
- Montagezustand des Sicherheitsrelaismoduls
- Zustand der Verdrahtung
(Sicherheitseingang, Spannungsversorgung, CC-Link-Netzwerk, Erweiterungsleitung)
- Zustand der verschiedenen Anzeige-LEDs
(POW, PW, ERR., K0, K1, Z, X0, X1, L RUN, SD, RD, L ERR.)
- Schaltereinstellungen

Setzen Sie nach der Überprüfung der zuvor genannten Punkte den GX Developer oder den GX IEC Developer ein, um eine SPS-Diagnose und eine Überwachung von Modulstatus oder Programms durchzuführen.

Fehlerprüfung

Die Fehler werden in zwei Kategorien unterteilt.

● Sicherheitsfehler

- Ist das Signal am Sicherheitseingang eingeschaltet?
- Ändert sich das Signal am Sicherheitseingang beim Starten?
- Schaltet die externe Sicherheitseinrichtung beim Selbsttest vor dem Start ein?
- Leuchten die beiden LEDs K0 und K1 vor dem Start ?

● Fehler bei der Überwachungsfunktion

Prüfen Sie, ob sich die Fehlererscheinung bei Ausführen der folgenden Aktionen ändert.

- Schalten Sie den Betriebsartenschalter an der SPS (RUN/STOP/RESET) auf die Position „STOP“.
- Schalten Sie den Betriebsartenschalter an der SPS (RUN/STOP/RESET) auf die Position „RESET“.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung des Kommunikationsbusses vom Sicherheitsmodul (Überwachungskreis) und der SPS aus und wieder ein.

Einkreisen der Fehlerursache

Versuchen Sie, den Fehler anhand der Ergebnisse der vorangegangenen Prüfungen einem der folgenden Bereiche zuzuordnen.

- Sicherheitsrelaismodul oder externe Sicherheitseinrichtung
- Hauptmodul, Erweiterungsmodul oder anderes Modul
- SPS
- Ablaufprogramm

5.1 Sicherheitsrelaismodul für MELSEC System Q

5.1.1 Fehlersuche über die LED-Anzeige

Die folgende Tabelle zeigt die Beschreibung, die Ursachenermittlung und die Maßnahmen zur Fehlerbehebung anhand der Anzeige der LEDs am Modul.

LED-Anzeige								Ursache	Behebung	
PW	S PW	ERR.	Z	K1	K0	X1	X0			
●	●	○	○	○	○	○	○	Hauptmodul	Normal	LED-Anzeige, wenn das Modul nicht startet
●	●	○	●	●	●	●	●	Hauptmodul	Normal	LED-Anzeige, wenn das Modul startet
◆	○	◆	◆	◆	◆	◆	◆	Der Sicherheitsteil wird nicht korrekt mit Spannung versorgt.		<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Spannungsversorgung. • Prüfen Sie die Spannungsversorgungen auf Kurzschlüsse untereinander. • Prüfen Sie den 2-kanaligen Eingang bei der N-Modulversion auf Kurzschluss zwischen den Kanälen.
○	◆	○	○	◆	◆	○	○	Das Modul wird nicht korrekt mit Spannung versorgt.		<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Spannungsversorgung. • Prüfen Sie die Spannungsversorgungen auf Kurzschlüsse untereinander.
●	●	○	●	○	○	○	○	Kontakte der Relais K0 und K1 kleben		Ersetzen Sie das Modul
●	●	○	○	○	○	●	●	Relais K0 und K1 schalten nicht ein ^①		
●	●	○	○	◆	◆	●	○	Sicherheitssystem 1 schaltet nicht ein ^①		
●	●	○	○	◆	◆	○	●	Sicherheitssystem 2 schaltet nicht ein ^①		
●	●	○	○	○	●	○	●	Sicherheitssystem 1 schaltet nicht aus ^①		
●	●	○	○	●	○	●	○	Sicherheitssystem 2 schaltet nicht aus ^①		
◆	◆	●	◆	◆	◆	◆	◆	<ul style="list-style-type: none"> • Es ist ein Systemfehler aufgetreten. • Keine Spannungsversorgung des Sicherheitsteils • Mit dem Erweiterungsmodul kommt keine Kommunikation zustande • Erweiterungsmodul ist nicht angeschlossen 		<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Spannungsversorgung. • Prüfen Sie die Spannungsversorgungen auf Kurzschlüsse untereinander. • Prüfen Sie den korrekten Anschluss des Erweiterungsmoduls.

Tab. 5-1: Fehlersuche im Sicherheitsteil mit Hilfe der LED-Anzeige

- : LED leuchtet
- : LED leuchtet nicht
- ◆: LED leuchtet oder leuchtet nicht

① Zustand nach dem Selbsttest beim Einschalten des Moduls

5.1.2 Fehlersuche über die Monitorfunktion

Die folgende Tabelle zeigt die Beschreibung, die Ursachenermittlung und die Maßnahmen zur Fehlerbehebung anhand der Monitorsignale.

E/A-Operand								Ursache	Behebung	
X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	X0			
Monitorsignal										
K1RB	K0RB	K1	K0	XS	Z	X1	X0			
○	○	○	○	◆	◆	◆	◆	Hauptmodul	Normal	Signale, wenn das Modul nicht startet
●	●	●	●	◆	●	●	●	Hauptmodul	Normal	Signale, wenn das Modul startet
○	●	○	○	◆	○	◆	◆	Kontakte des Relais K0 kleben	Ersetzen Sie das Modul	
●	○	○	○	◆	○	◆	◆	Kontakte des Relais K1 kleben		
●	●	○	○	◆	●	◆	◆	Kontakte der Relais K0 und K1 kleben		
●	○	●	●	◆	○	●	●	Relais K0 schaltet nicht ein (Fehler der Spulenansteuerung)		
○	●	●	●	◆	○	●	●	Relais K1 schaltet nicht ein (Fehler der Spulenansteuerung)		
○	○	●	●	◆	○	●	●	Relais K0 und K1 schalten nicht ein (Fehler der Spulenansteuerung)		
○	○	○	○	○	○	◆	◆	Startverhalten: Automatisch Selbsttest schaltet nicht ein		<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die korrekte Verdrahtung der Starteingangsklemmen. • Prüfen Sie die korrekte Funktion der Öffnerkontakte und deren Verdrahtung. • Prüfen Sie die korrekte Einstellung des Wahlschalters für das Startverhalten.
○	○	○	○	●	○	◆	◆	Startverhalten: Manuell Selbsttest schaltet nicht aus	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die korrekte Verdrahtung der Starteingangsklemmen. • Prüfen Sie die korrekte Funktion des Start-Tasters und dessen Verdrahtung. • Prüfen Sie die korrekte Einstellung des Wahlschalters für das Startverhalten. 	
●	○	●	○	●	○	●	●	Sicherheitssystem 1 schaltet nicht ein	Ersetzen Sie das Modul	
○	●	○	●	●	○	●	●	Sicherheitssystem 2 schaltet nicht ein		
○	●	○	●	●	○	○	○	Sicherheitssystem 1 schaltet nicht aus		
●	○	●	○	●	○	○	○	Sicherheitssystem 2 schaltet nicht aus		
○	○	○	○	◆	○	○	●	Der Sicherheitseingang arbeitet nicht richtig.	Prüfen Sie die am Sicherheitseingang angeschlossene Sicherheitseinrichtung auf korrekte Funktion und korrekte Verdrahtung	
○	○	○	○	◆	○	●	○			
●	●	○	○	○	●	○	○	Die Spannungsversorgung des Sicherheitsteils ist ausgeschaltet.	Schalten Sie die Spannungsversorgung des Sicherheitsteils ein.	

Tab. 5-2: Fehlersuche im Sicherheitsteil mit Hilfe der Monitorsignale

- : Signal eingeschaltet
- : Signal ausgeschaltet
- ◆: Signal ein- oder ausgeschaltet

HINWEIS

Ist die Spannungsversorgung des Sicherheitsteils abgeschaltet, kann über die Monitorsignale kein „Normalbetrieb“ angezeigt werden. Das Muster der Monitorsignale entspricht in diesem Fall dem letzten Punkt der vorstehenden Tabelle (Tab. 5-2). Prüfen Sie die Monitorsignale erst dann auf Fehler, wenn die Spannungsversorgung des Sicherheitsteils eingeschaltet ist.

5.2 Sicherheitsrelaismodul für CC-Link

5.2.1 Fehlersuche über die LED-Anzeige

Die folgende Tabelle zeigt die Beschreibung, die Ursachenermittlung und die Maßnahmen zur Fehlerbehebung anhand der Anzeige der LEDs am Modul.

LED-Anzeige								Ursache	Behebung	
PW	S PW	ERR.	Z	K1	K0	X1	X0			
●	●	○	○	○	○	○	○	Hauptmodul	Normal	LED-Anzeige, wenn das Modul nicht startet
●	●	○	●	●	●	●	●	Hauptmodul	Normal	LED-Anzeige, wenn das Modul startet
◆	○	◆	◆	◆	◆	◆	◆	Der Sicherheitsteil wird nicht korrekt mit Spannung versorgt.		<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Spannungsversorgung. • Prüfen Sie die Spannungsversorgungen auf Kurzschlüsse untereinander. • Prüfen Sie den 2-kanaligen Eingang bei der N-Modulversion auf Kurzschluss zwischen den Kanälen.
○	◆	○	○	◆	◆	○	○	Das Modul wird nicht korrekt mit Spannung versorgt.		<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Spannungsversorgung. • Prüfen Sie die Spannungsversorgungen auf Kurzschlüsse untereinander.
●	●	○	●	○	○	○	○	Kontakte der Relais K0 und K1 kleben		Ersetzen Sie das Modul
●	●	○	○	○	○	●	●	Relais K0 und K1 schalten nicht ein ①		
●	●	○	○	●	○	●	●	Kontakte der Relais K0 und K1 kleben		Ersetzen Sie das Modul
●	●	○	○	○	●	●	●	Relais K0 und K1 schalten nicht ein ①		
●	●	○	○	○	●	○	○	Sicherheitssystem 1 schaltet nicht aus ①		
●	●	○	○	●	○	○	○	Sicherheitssystem 2 schaltet nicht aus ①		
◆	◆	●	◆	◆	◆	◆	◆	<ul style="list-style-type: none"> • Es ist ein Systemfehler aufgetreten. • Keine Spannungsversorgung des Sicherheitsteils • Mit dem Erweiterungsmodul kommt keine Kommunikation zustande • Erweiterungsmodul ist nicht angeschlossen 		<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Spannungsversorgung. • Prüfen Sie die Spannungsversorgungen auf Kurzschlüsse untereinander. • Prüfen Sie den korrekten Anschluss des Erweiterungsmoduls.

Tab. 5-3: Fehlersuche im Sicherheitsteil mit Hilfe der LED-Anzeige

- : LED leuchtet
- : LED leuchtet nicht
- ◆: LED leuchtet oder leuchtet nicht

① Zustand nach dem Selbsttest beim Einschalten des Moduls

HINWEIS

Leuchtet oder blinkt die LED L ERR., liegt ein Fehler im CC-Link-Netzwerk vor. Beachten Sie die folgende Bedienungsanleitung zur Fehlersuche im CC-Link-Netzwerk:
Kompakte dezentrale E/A-Module für CC-Link, Artikel-Nr.: 160258

5.2.2 Fehlersuche über die Monitorfunktion

Die folgende Tabelle zeigt die Beschreibung, die Ursachenermittlung und die Maßnahmen zur Fehlerbehebung anhand der Monitorsignale.

E/A-Operand								Ursache	Behebung	
RX7	RX6	RX5	RX4	RX3	RX2	RX1	RX0			
Monitorsignal										
K1RB	K0RB	K1	K0	XS	Z	X1	X0			
○	○	○	○	◆	◆	◆	◆	Hauptmodul	Normal	Signale, wenn das Modul nicht startet
●	●	●	●	◆	●	●	●	Hauptmodul	Normal	Signale, wenn das Modul startet
○	●	○	○	◆	○	◆	◆	Kontakte des Relais K0 kleben	Ersetzen Sie das Modul	
●	○	○	○	◆	○	◆	◆	Kontakte des Relais K1 kleben		
●	●	○	○	◆	●	◆	◆	Kontakte der Relais K0 und K1 kleben		
●	○	●	●	◆	○	●	●	Relais K0 schaltet nicht ein (Fehler der Spulenansteuerung)		
○	●	●	●	◆	○	●	●	Relais K1 schaltet nicht ein (Fehler der Spulenansteuerung)		
○	○	●	●	◆	○	●	●	Relais K0 und K1 schalten nicht ein (Fehler der Spulenansteuerung)		
○	○	○	○	○	○	◆	◆	Startverhalten: Automatisch Selbsttest schaltet nicht ein		<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die korrekte Verdrahtung der Starteingangsklemmen. • Prüfen Sie die korrekte Funktion der Öffnerkontakte und deren Verdrahtung. • Prüfen Sie die korrekte Einstellung des Wahlschalters für das Startverhalten.
○	○	○	○	●	○	◆	◆	Startverhalten: Manuell Selbsttest schaltet nicht aus	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die korrekte Verdrahtung der Starteingangsklemmen. • Prüfen Sie die korrekte Funktion des Start-Tasters und dessen Verdrahtung. • Prüfen Sie die korrekte Einstellung des Wahlschalters für das Startverhalten. 	
●	○	●	○	●	○	●	●	Sicherheitssystem 1 schaltet nicht ein	Ersetzen Sie das Modul	
○	●	○	●	●	○	●	●	Sicherheitssystem 2 schaltet nicht ein		
○	●	○	●	●	○	○	○	Sicherheitssystem 1 schaltet nicht aus		
●	○	●	○	●	○	○	○	Sicherheitssystem 2 schaltet nicht aus		
○	○	○	○	◆	○	○	●	Der Sicherheitseingang arbeitet nicht richtig.	Prüfen Sie die am Sicherheitseingang angeschlossene Sicherheitseinrichtung auf korrekte Funktion und korrekte Verdrahtung.	
○	○	○	○	◆	○	●	○			
●	●	○	○	○	●	○	○	Die Spannungsversorgung des Sicherheitsteils ist ausgeschaltet.	Schalten Sie die Spannungsversorgung des Sicherheitsteils ein.	

Tab. 5-4: Fehlersuche im Sicherheitsteil mit Hilfe der Monitorsignale

- : Signal eingeschaltet
- : Signal ausgeschaltet
- ◆: Signal ein- oder ausgeschaltet

HINWEIS

Ist die Spannungsversorgung des Sicherheitsteils abgeschaltet, kann über die Monitorsignale kein „Normalbetrieb“ angezeigt werden. Das Muster der Monitorsignale entspricht in diesem Fall dem letzten Punkt der vorstehenden Tabelle (Tab. 5-4). Prüfen Sie die Monitorsignale erst dann auf Fehler, wenn die Spannungsversorgung des Sicherheitsteils eingeschaltet ist.

5.3 Sicherheitsrelais-Erweiterungsmodul

5.3.1 Fehlersuche über die LED-Anzeige

Die folgende Tabelle zeigt die Beschreibung, die Ursachenermittlung und die Maßnahmen zur Fehlerbehebung anhand der Anzeige der LEDs am Modul.

LED-Anzeige							Ursache		Behebung
PW	ERR.	Z	K1	K0	X1	X0			
●	○	○	○	○	○	○	Erweiterungsmodul	Normal	LED-Anzeige, wenn das Modul nicht startet
●	○	●	●	●	●	●	Hauptmodul	Normal	LED-Anzeige, wenn das Modul startet
○	○	○	◆	◆	○	○	Das Modul wird nicht korrekt mit Spannung versorgt.		<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Spannungsversorgung. • Prüfen Sie die Spannungsversorgungen auf Kurzschlüsse untereinander. • Prüfen Sie den 2-kanaligen Eingang bei der N-Modulversion auf Kurzschluss zwischen den Kanälen.
●	○	●	○	○	○	○	Kontakte der Relais K0 und K1 kleben		Ersetzen Sie das Modul
●	○	○	○	○	●	●	Relais K0 und K1 schalten nicht ein ^①		
●	○	○	●	○	●	●	Sicherheitssystem 1 schaltet nicht ein ^①		
●	○	○	○	●	●	●	Sicherheitssystem 2 schaltet nicht ein ^①		
●	○	○	○	●	○	○	Sicherheitssystem 1 schaltet nicht aus ^①		
●	○	○	●	○	○	○	Sicherheitssystem 2 schaltet nicht aus ^①		
◆	◆	●	◆	◆	◆	◆	<ul style="list-style-type: none"> • Es ist ein Systemfehler aufgetreten. • Keine Spannungsversorgung des Sicherheitsteils 		<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Spannungsversorgung. • Prüfen Sie die Spannungsversorgungen auf Kurzschlüsse untereinander.

Tab. 5-5: Fehlersuche im Sicherheitsteil mit Hilfe der LED-Anzeige

- : LED leuchtet
- : LED leuchtet nicht
- ◆: LED leuchtet oder leuchtet nicht

^① Zustand nach dem Selbsttest beim Einschalten des Moduls

5.3.2 Fehlersuche über die Monitorfunktion

Die folgende Tabelle zeigt die Beschreibung, die Ursachenermittlung und die Maßnahmen zur Fehlerbehebung anhand der Monitorsignale.

E/A-Operand								Ursache	Behebung	
X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	X0			
Monitorsignal										
K1RB	K0RB	K1	K0	X5	Z	X1	X0			
○	○	○	○	◆	○	◆	◆	Hauptmodul	Normal	Signale, wenn das Modul nicht startet
●	●	●	●	◆	●	●	●	Hauptmodul	Normal	Signale, wenn das Modul startet
○	●	○	○	◆	○	◆	◆	Kontakte des Relais K0 kleben	Ersetzen Sie das Modul	
●	○	○	○	◆	○	◆	◆	Kontakte des Relais K1 kleben		
●	●	○	○	◆	●	◆	◆	Kontakte der Relais K0 und K1 kleben		
●	○	●	●	◆	○	●	●	Relais K0 schaltet nicht ein (Fehler der Spulenansteuerung)		
○	●	●	●	◆	○	●	●	Relais K1 schaltet nicht ein (Fehler der Spulenansteuerung)		
○	○	●	●	◆	○	●	●	Relais K0 und K1 schalten nicht ein (Fehler der Spulenansteuerung)		
○	○	○	○	○	○	◆	◆	Startverhalten: Automatisch Selbsttest schaltet nicht ein		<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die korrekte Verdrahtung der Starteingangsklemmen. • Prüfen Sie die korrekte Funktion der Öffnerkontakte und deren Verdrahtung. • Prüfen Sie die korrekte Einstellung des Wahlschalters für das Startverhalten.
○	○	○	○	●	○	◆	◆	Startverhalten: Manuell Selbsttest schaltet nicht aus	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die korrekte Verdrahtung der Starteingangsklemmen. • Prüfen Sie die korrekte Funktion des Start-Tasters und dessen Verdrahtung. • Prüfen Sie die korrekte Einstellung des Wahlschalters für das Startverhalten. 	
●	○	●	○	●	○	●	●	Sicherheitssystem 1 schaltet nicht ein	Ersetzen Sie das Modul	
○	●	○	●	●	○	●	●	Sicherheitssystem 2 schaltet nicht ein		
○	●	○	●	●	○	○	○	Sicherheitssystem 1 schaltet nicht aus		
●	○	●	○	●	○	○	○	Sicherheitssystem 2 schaltet nicht aus		
○	○	○	○	◆	○	○	●	Der Sicherheitseingang arbeitet nicht richtig.	Prüfen Sie die am Sicherheitseingang angeschlossene Sicherheitseinrichtung auf korrekte Funktion und korrekte Verdrahtung	
○	○	○	○	◆	○	●	○			
●	●	○	○	○	●	○	○	Die Spannungsversorgung des Sicherheitsteils ist ausgeschaltet.	Schalten Sie die Spannungsversorgung des Sicherheitsteils ein.	

Tab. 5-6: Fehlersuche im Sicherheitsteil mit Hilfe der Monitorsignale

- : Signal eingeschaltet
- : Signal ausgeschaltet
- ◆: Signal ein- oder ausgeschaltet

HINWEIS

Ist die Spannungsversorgung des Sicherheitsteils abgeschaltet, kann über die Monitorsignale kein „Normalbetrieb“ angezeigt werden. Das Muster der Monitorsignale entspricht in diesem Fall dem letzten Punkt der vorstehenden Tabelle (Tab. 5-6). Prüfen Sie die Monitorsignale erst dann auf Fehler, wenn die Spannungsversorgung des Sicherheitsteils eingeschaltet ist.

A Technische Daten

A.1 Allgemeine Betriebsbedingungen


ACHTUNG:

Setzen Sie die Module nur bei den unten aufgeführten Betriebsbedingungen ein. Werden die Module unter anderen Bedingungen betrieben, können Baugruppen beschädigt werden und es besteht die Gefahr von elektrischen Schlägen, Feuer oder Störungen.

Merkmal	Technische Daten				
Umgebungstemperatur	0 bis +55 °C				
Lagertemperatur	-25 bis +75 °C ^③				
Zul. relative Luftfeuchtigkeit bei Betrieb und Lagerung	30 bis 85 % (ohne Kondensation)				
Vibrationsfestigkeit	Entspricht JISB3501 und IEC1131-2	Frequenz	Beschleunigung	Amplitude	Zyklus
		Intermittierende Vibration			
		10 bis 57 Hz	—	0,075 mm	
		57 bis 150 Hz	9,8 m/s ² (1 g)	—	
		Andauernde Vibration			—
		10 bis 57 Hz	—	0,035 mm	
57 bis 150 Hz	4,9 m/s ² (0,5 g)	—			
Stoßfestigkeit	Entspricht JIS B3501 und IEC1131-2, 147 m/s ² (15 g), je 3 mal in Richtung X, Y und Z				
Umgebungsbedingungen	Keine aggressiven Gase usw.				
Isolationswiderstand	≥ 100 MΩ (Isolationstest mit 500 V DC zwischen: Sicherheitsausgängen, Sicherheitsein- und ausgängen, Spannungsversorgung und Sicherheitsausgängen)				
Störspannungsfestigkeit	Geprüft mit Störsimulator (Spitzenwert der Störspannung: 500 V, Einschaltdauer der Störspannung: 1 µs, Frequenz der Störspannung: 25 bis 60 Hz)				
Spannungsfestigkeit	2500 V AC bei ≤ 1 mA für 1 Minute zwischen: Sicherheitsausgängen, Sicherheitsein- und ausgängen, Spannungsversorgung und Sicherheitsausgängen				
Aufstellhöhe ^④	maximal 2000 m über NN				
Einbauort	In Schaltschrank				
Überspannungskategorie ^①	II oder niedriger				
Störgrad ^②	2 oder niedriger				
Geräteklasse	Klasse I				
Schutzart	IP1X				

Tab. A-1: Betriebsbedingungen der Sicherheitsrelaismodule

- ① Gibt an, in welchen Bereich der Spannungsversorgung vom öffentlichen Netz bis zur Maschine das Gerät angeschlossen ist.
Kategorie II gilt für Geräte, die ihre Spannung aus einem festen Netz beziehen. Die Überspannungsfestigkeit für Geräte, die mit Spannungen bis 300 V betrieben werden, ist 2500 V.
- ② Gibt einen Index für den Grad der Störungen an, die von dem Modul an die Umgebung abgegeben werden.
Störgrad 2 gibt an, dass keine Störungen induziert werden. Bei Kondensation kann es jedoch zu induzierten Störungen kommen.
- ③ Die Lagertemperatur beträgt -20 bis +75 °C, wenn das System Sicherheitsrelaismodule für CC-Link oder Sicherheitsrelais-Erweiterungsmodule enthält.
- ④ Betreiben und lagern Sie die SPS nicht unter einem höheren Luftdruck, wie den, der auf Meeresniveau (NN) herrscht. Wenn dies nicht beachtet wird, können Fehlfunktionen auftreten.

A.2 Leistungsmerkmale der Sicherheitsrelaismodule

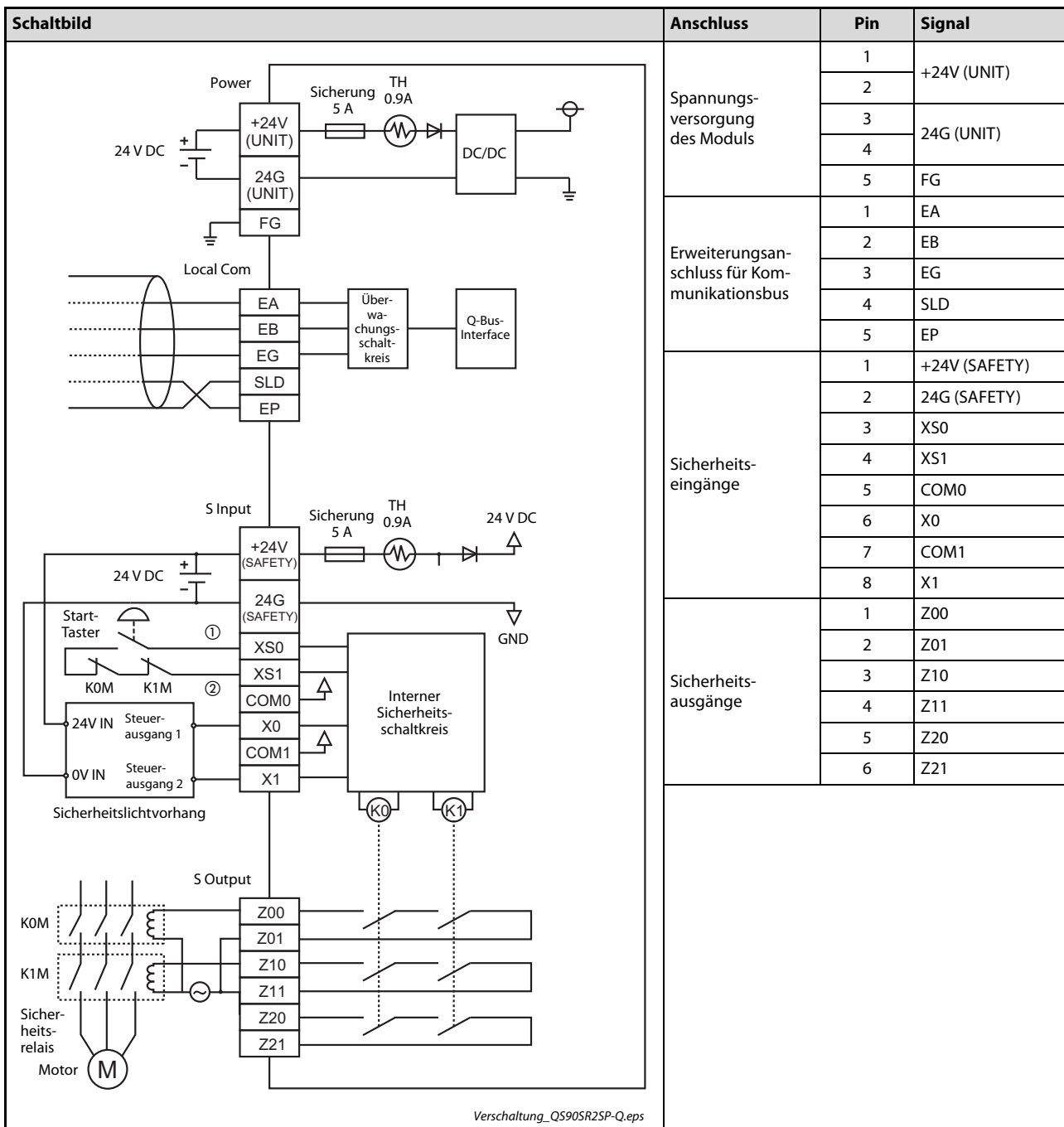
A.2.1 Sicherheitsrelaismodule QS90SR2SP-Q und QS90SR2SN-Q

Merkmal		QS90SR2SP-Q	QS90SR2SN-Q
Sicherheitseingänge			
Anzahl der Sicherheitseingänge		1 (zweikanalig)	
Anzahl der anderen Eingänge		1 Start-Eingang	
Isolation		Relais	
Nenneingangsspannung		24 V DC	
Nenneingangsstrom		4,6 mA (300 mA beim Einschalten der Relais)	
Betriebsspannungsbereich		20,4 bis 26,4 V DC (Welligkeit: max. 5%)	
Eingangsformat	X0	Gemeinsamer Pluspol	Gemeinsamer Pluspol
	X1	Gemeinsamer Pluspol	Gemeinsamer Minuspol
Sicherheitsausgänge			
Anzahl der Sicherheitsausgänge		1 (3 Kontakte)	
Isolation		Relais	
Nennschaltstrom		Kategorie 4: max. 3,6 A/Kontakt ^① (Kategorie 3: max. 5,0 A/Kontakt)	
Nennlast	Ohmsche Last	250 V AC/5 A, 30 V DC/5 A	
	Induktive Last	240 V AC/2 A ($\cos \varphi = 0,3$) 24 V DC/1 A (L/R = 48 ms)	
Minimale Last		5 V DC/5 mA	
Maximale Schaltspannung		250 V AC, 30 V DC	
Ansprechzeit	Sicherheitseingang EIN → Sicherheitsausgang EIN	max. 50 ms ^②	
	Sicherheitseingang AUS → Sicherheitsausgang AUS	max. 20 ms	
Sonstige Merkmale			
Lebensdauer der Relais	mechanisch	Mindestens 5 Millionen Schaltspiele	
	elektrisch	Mindestens 100 Tausend Schaltspiele	
Maximale Schaltfrequenz		1200 Schaltungen/h (abhängig von der zu schaltenden Nennlast)	
Allgemeine Verdrahtungsmethode		Alle Sicherheitsein- und Sicherheitsausgänge sind unabhängig voneinander.	
Erweiterbarkeit		Bis zu 3 Sicherheitsrelais-Erweiterungsmodule können angeschlossen werden.	
Anzahl belegter E/A-Adressen		32, Belegung von 2 Steckplätzen (E/A-Zuweisung: Eingang)	
Interne Stromaufnahme (5 V DC)		0,09 A	
Spannungsversorgung des Moduls	Spannung	20,4 bis 26,4 V DC (Welligkeit: max. 5%)	
	Strom	35 mA (ohne Erweiterungsmodul) 110 mA (mit drei Erweiterungsmodulen)	
Spannungsversorgung des Sicherheitskreises	Spannung	20,4 bis 26,4 V DC (Welligkeit: max. 5%)	
	Strom	85 mA (ohne Erweiterungsmodul) 325 mA (mit drei Erweiterungsmodulen)	
Gewicht		0,37 kg	
Anschluss der externen Verdrahtung		Abnehmbarer Klemmenblock mit Federkraftklemmen	

Tab. A-2: Leistungsdaten der Sicherheitsrelaismodule für MELSEC System Q

① Kategorie 4 wird beim QS90SR2SP-Q nur mit einem Lichtvorhang vom Typ 4 erreicht

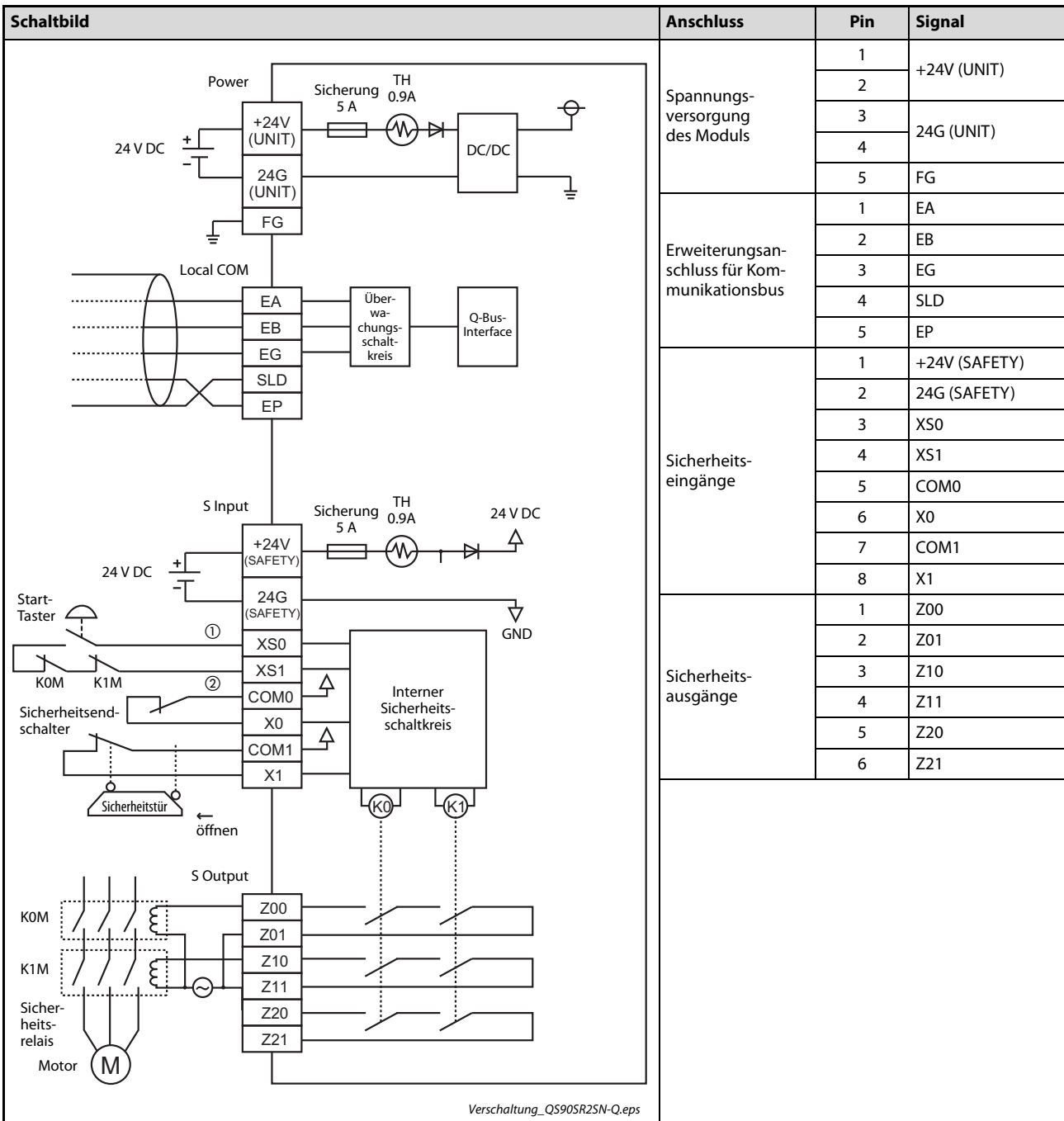
② Manuelle Operationen, wie z. B. Betätigung des Start-Tasters, sind nicht berücksichtigt



Verschaltung_QS90SR2SP-Q.eps

Tab. A-3: Externer Anschluss des QS90SR2SP-Q

- ① Schließen Sie an den Klemmen X0, X1, XS0 und XS1 jeweils nur Schalter oder Sensoren an.
- ② Wenn an den Ausgängen eines Sicherheitsrelaismoduls ein Schütz angeschlossen ist, schalten Sie die Öffnerkontakte des Schützes in Reihe zwischen die Eingänge XS0 und XS1. Dadurch kann das Sicherheitsrelaismodul beim Einschalten prüfen, ob das externe Schütz ausgeschaltet ist (Rückführkreis zur Überwachung nachgeschalteter Schütze).



Tab. A-4: Externer Anschluss des QS90SR2SN-Q

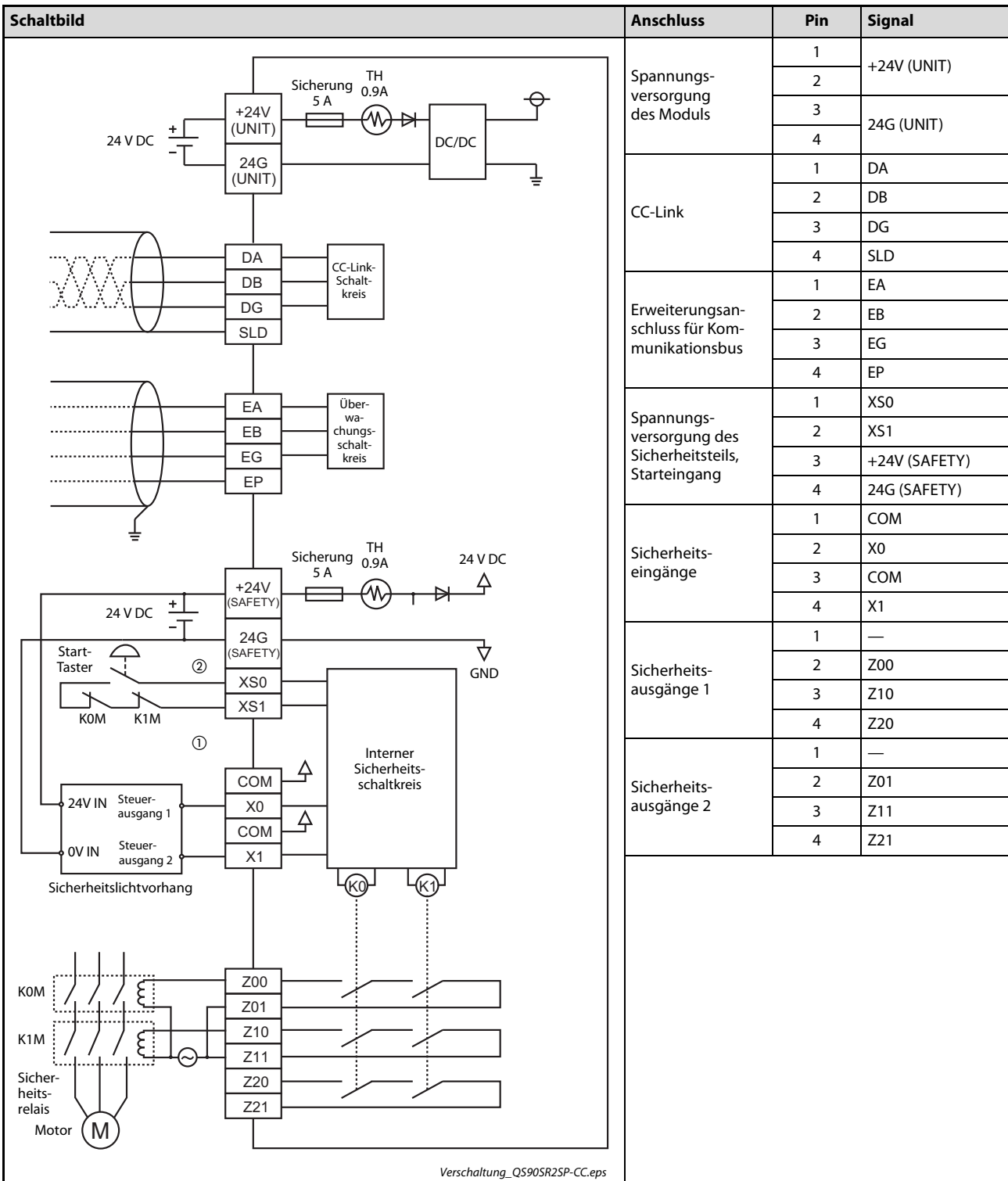
- ① Schließen Sie an den Klemmen X0, X1, XS0 und XS1 jeweils nur Schalter oder Sensoren an.
- ② Wenn an den Ausgängen eines Sicherheitsrelaismoduls ein Schütz angeschlossen ist, schalten Sie die Öffnerkontakte des Schützes in Reihe zwischen die Eingänge XS0 und XS1. Dadurch kann das Sicherheitsrelaismodul beim Einschalten prüfen, ob das externe Schütz ausgeschaltet ist (Rückführkreis zur Überwachung nachgeschalteter Schütze).

A.2.2 Sicherheitsrelaismodule QS90SR2SP-CC und QS90SR2SN-CC

Merkmal		QS90SR2SP-CC	QS90SR2SN-CC
Sicherheitseingänge			
Anzahl der Sicherheitseingänge		1 (zweikanalig)	
Anzahl der anderen Eingänge		1 Start-Eingang	
Isolation		Relais	
Nenneingangsspannung		24 V DC	
Nenneingangsstrom		4,6 mA (300 mA beim Einschalten der Relais)	
Betriebsspannungsbereich		20,4 bis 26,4 V DC (Welligkeit: max. 5%)	
Eingangsformat	X0	Gemeinsamer Pluspol	Gemeinsamer Pluspol
	X1	Gemeinsamer Pluspol	Gemeinsamer Minuspol
Sicherheitsausgänge			
Anzahl der Sicherheitsausgänge		1 (3 Kontakte)	
Isolation		Relais	
Nennschaltstrom		Kategorie 4: max. 3,6 A/Kontakt ^① (Kategorie 3: max. 5,0 A/Kontakt)	
Nennlast	Ohmsche Last	250 V AC/5 A, 30 V DC/5 A	
	Induktive Last	240 V AC/2 A (cos φ = 0,3) 24 V DC/1 A (L/R = 48 ms)	
Minimale Last		5 V DC/5 mA	
Maximale Schaltspannung		250 V AC, 30 V DC	
Ansprechzeit	Sicherheitseingang EIN → Sicherheitsausgang EIN	max. 50 ms ^②	
	Sicherheitseingang AUS → Sicherheitsausgang AUS	max. 20 ms	
Sonstige Merkmale			
Lebensdauer der Relais	mechanisch	Mindestens 5 Millionen Schaltspiele	
	elektrisch	Mindestens 100 Tausend Schaltspiele	
Maximale Schaltfrequenz		1200 Schaltungen/h (abhängig von der zu schaltenden Nennlast)	
Allgemeine Verdrahtungsmethode		Alle Sicherheitsein- und Sicherheitsausgänge sind unabhängig voneinander.	
Erweiterbarkeit		Bis zu 3 Sicherheitsrelais-Erweiterungsmodule können angeschlossen werden.	
Anzahl belegter Stationen		Belegung von 32 Adressen pro Station (32 Adressen verwendet)	
Spannungsversorgung des Moduls	Spannung	20,4 bis 26,4 V DC (Welligkeit: max. 5%)	
	Strom	70 mA (ohne Erweiterungsmodul) 145 mA (mit drei Erweiterungsmodulen)	
Spannungsversorgung des Sicherheitskreises	Spannung	20,4 bis 26,4 V DC (Welligkeit: max. 5%)	
	Strom	85 mA (ohne Erweiterungsmodul) 325 mA (mit drei Erweiterungsmodulen)	
Gewicht		0,37 kg	
Anschluss der externen Verdrahtung		Abnehmbarer Klemmenblock mit Federkraftklemmen	
Einsetzbare DIN-Schiene		TH35-7.5Fe, TH35-7.5Al (entspricht JIS C 2812)	

Tab. A-5: Leistungsdaten der Sicherheitsrelaismodule für CC-Link

- ① Kategorie 4 wird beim QS90SR2SP-CC nur mit einem Lichtvorhang vom Typ 4 erreicht
 ② Manuelle Operationen, wie z. B. Betätigung des Start-Tasters, sind nicht berücksichtigt



Tab. A-6: Externer Anschluss des QS90SR2SP-CC

- ① Schließen Sie an den Klemmen X0, X1, XS0 und XS1 jeweils nur Schalter oder Sensoren an.
- ② Wenn an den Ausgängen eines Sicherheitsrelaismoduls ein Schütz angeschlossen ist, schalten Sie die Öffnerkontakte des Schützes in Reihe zwischen die Eingänge XS0 und XS1. Dadurch kann das Sicherheitsrelaismodul beim Einschalten prüfen, ob das externe Schütz ausgeschaltet ist (Rückführkreis zur Überwachung nachgeschalteter Schütze).

Schaltbild	Anschluss	Pin	Signal
	Spannungsversorgung des Moduls	1 2 3 4	+24V (UNIT) 24G (UNIT)
	CC-Link	1 2 3 4	DA DB DG SLD
	Erweiterungsanschluss für Kommunikationsbus	1 2 3 4	EA EB EG EP
	Spannungsversorgung des Sicherheitsteils, Starteingang	1 2 3 4	XS0 XS1 +24V (SAFETY) 24G (SAFETY)
	Sicherheits-eingänge	1 2 3 4	COM X0 COM X1
	Sicherheits-ausgänge 1	1 2 3 4	— Z00 Z10 Z20
	Sicherheits-ausgänge 2	1 2 3 4	— Z01 Z11 Z21

Tab. A-7: Externer Anschluss des QS90SR2SN-CC

- ① Schließen Sie an den Klemmen X0, X1, XS0 und XS1 jeweils nur Schalter oder Sensoren an.
- ② Wenn an den Ausgängen eines Sicherheitsrelaismoduls ein Schütz angeschlossen ist, schalten Sie die Öffnerkontakte des Schützes in Reihe zwischen die Eingänge XS0 und XS1. Dadurch kann das Sicherheitsrelaismodul beim Einschalten prüfen, ob das externe Schütz ausgeschaltet ist (Rückführkreis zur Überwachung nachgeschalteter Schütze).

A.2.3 Sicherheitsrelaismodule QS90SR2SP-EX und QS90SR2SN-EX

Merkmal		QS90SR2SP-EX	QS90SR2SN-EX
Sicherheitseingänge			
Anzahl der Sicherheitseingänge		1 (zweikanalig)	
Anzahl der anderen Eingänge		1 Start-Eingang	
Isolation		Relais	
Nenneingangsspannung		24 V DC	
Nenneingangsstrom		4,6 mA (300 mA beim Einschalten der Relais)	
Betriebsspannungsbereich		20,4 bis 26,4 V DC (Welligkeit: max. 5%)	
Eingangsformat	X0	Gemeinsamer Pluspol	Gemeinsamer Pluspol
	X1	Gemeinsamer Pluspol	Gemeinsamer Minuspol
Sicherheitsausgänge			
Anzahl der Sicherheitsausgänge		1 (3 Kontakte)	
Isolation		Relais	
Nennschaltstrom		Kategorie 4: max. 3,6 A/Kontakt ^① (Kategorie 3: max. 5,0 A/Kontakt)	
Nennlast	Ohmsche Last	250 V AC/5 A, 30 V DC/5 A	
	Induktive Last	240 V AC/2 A ($\cos \varphi = 0,3$) 24 V DC/1 A (L/R = 48 ms)	
Minimale Last		5 V DC/5 mA	
Maximale Schaltspannung		250 V AC, 30 V DC	
Ansprechzeit	Sicherheitseingang EIN → Sicherheitsausgang EIN	max. 50 ms ^②	
	Sicherheitseingang AUS → Sicherheitsausgang AUS	max. 20 ms	
Sonstige Merkmale			
Lebensdauer der Relais	mechanisch	Mindestens 5 Millionen Schaltspiele	
	elektrisch	Mindestens 100 Tausend Schaltspiele	
Maximale Schaltfrequenz		1200 Schaltungen/h (abhängig von der zu schaltenden Nennlast)	
Allgemeine Verdrahtungsmethode		Alle Sicherheitsein- und Sicherheitsausgänge sind unabhängig voneinander.	
Spannungsversorgung des Moduls		Spannungsversorgung über das Sicherheitsrelaismodul für MELSEC System Q oder über das Sicherheitsrelaismodul für CC-Link	
Spannungsversorgung des Sicherheitskreises			
Gewicht		0,35 kg	
Anschluss der externen Verdrahtung		Abnehmbarer Klemmenblock mit Federkraftklemmen	
Einsetzbare DIN-Schiene		TH35-7.5Fe, TH35-7.5Al (entspricht JIS C 2812)	

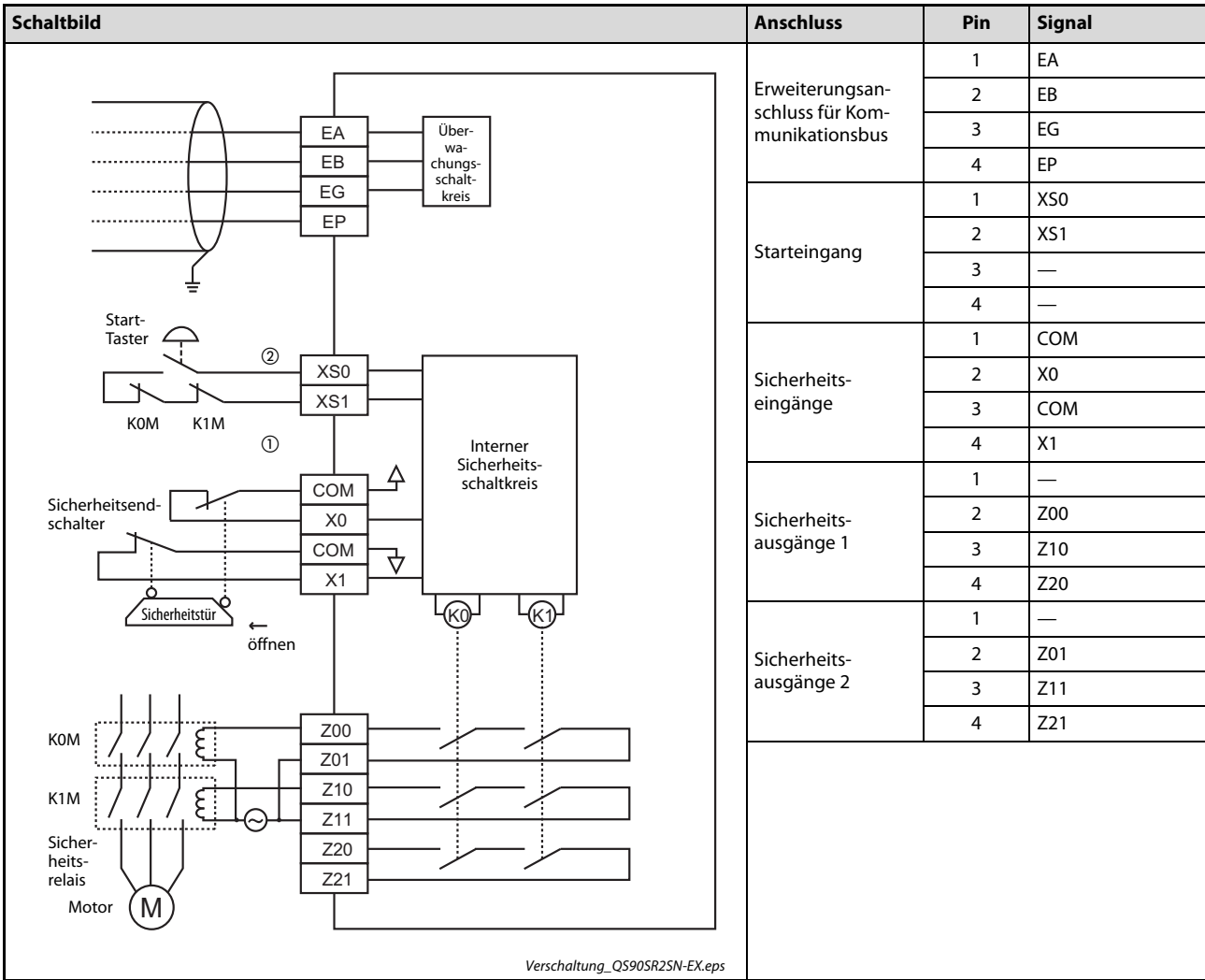
Tab. A-8: Leistungsdaten der Sicherheitsrelais-Erweiterungsmodule

- ① Kategorie 4 wird beim QS90SR2SP-EX nur mit einem Lichtvorhang vom Typ 4 erreicht
 ② Manuelle Operationen, wie z. B. Betätigung des Start-Tasters, sind nicht berücksichtigt

Schaltbild	Anschluss	Pin	Signal
<p style="text-align: right; font-size: small;">Verschaltung_QS90SR2SP-EX.eps</p>	Erweiterungsanschluss für Kommunikationsbus	1	EA
		2	EB
		3	EG
		4	EP
	Starteingang	1	XS0
		2	XS1
		3	—
		4	—
	Sicherheits-eingänge	1	COM
		2	X0
		3	COM
		4	X1
	Sicherheits-ausgänge 1	1	—
		2	Z00
		3	Z10
		4	Z20
Sicherheits-ausgänge 2	1	—	
	2	Z01	
	3	Z11	
	4	Z21	

Tab. A-9: Externer Anschluss des QS90SR2SP-EX

- ① Schließen Sie an den Klemmen X0, X1, XS0 und XS1 jeweils nur Schalter an.
- ② Wenn an den Ausgängen eines Sicherheitsrelaismoduls ein Schütz angeschlossen ist, schalten Sie die Öffnerkontakte des Schützes in Reihe zwischen die Eingänge XS0 und XS1. Dadurch kann das Sicherheitsrelaismodul beim Einschalten prüfen, ob das externe Schütz ausgeschaltet ist (Rückführkreis zur Überwachung nachgeschalteter Schütze).



Tab. A-10: Externer Anschluss des QS90SR2SN-EX

- ① Schließen Sie an den Klemmen X0, X1, XS0 und XS1 jeweils nur Schalter oder Sensoren an.
- ② Wenn an den Ausgängen eines Sicherheitsrelaismoduls ein Schütz angeschlossen ist, schalten Sie die Öffnerkontakte des Schützes in Reihe zwischen die Eingänge XS0 und XS1. Dadurch kann das Sicherheitsrelaismodul beim Einschalten prüfen, ob das externe Schütz ausgeschaltet ist (Rückführkreis zur Überwachung nachgeschalteter Schütze).

A.3 Ein-/Ausgangssignale

Operand			Signal	Operandenstatus	
Modul	MELSEC System Q	CC-Link		Eingeschaltet	Ausgeschaltet
Hauptmodul	X0	RX0	X0: Sicherheitseingang 0	Eingang eingeschaltet	Eingang ausgeschaltet
	X1	RX1	X1: Sicherheitseingang 1	Eingang eingeschaltet	Eingang ausgeschaltet
	X2	RX2	Z: Sicherheitsausgang	Ausgang eingeschaltet	Ausgang ausgeschaltet
	X3	RX3	XS: Start-Eingang	Eingang eingeschaltet	Eingang ausgeschaltet
	X4	RX4	K0: Ansteuersignal für internes Sicherheitsrelais K0	Relais angesteuert	Relais nicht angesteuert
	X5	RX5	K1: Ansteuersignal für internes Sicherheitsrelais K1	Relais angesteuert	Relais nicht angesteuert
	X6	RX6	KORB: Ausgangskontakt des internen Sicherheitsrelais K0 ^②	Relais-Ausgangskontakt geschaltet	Relais-Ausgangskontakt nicht geschaltet
	X7	RX7	K1RB: Ausgangskontakt des internen Sicherheitsrelais K1 ^②	Relais-Ausgangskontakt geschaltet	Relais-Ausgangskontakt nicht geschaltet
Erweiterungsmodul (Station Nummer 1)	X8	RX8	X0: Sicherheitseingang 0 ^①	Eingang eingeschaltet	Eingang ausgeschaltet
	X9	RX9	X1: Sicherheitseingang 1 ^①	Eingang eingeschaltet	Eingang ausgeschaltet
	XA	RXA	Z: Sicherheitsausgang	Ausgang eingeschaltet	Ausgang ausgeschaltet
	XB	RXB	XS: Start-Eingang	Eingang eingeschaltet	Eingang ausgeschaltet
	XC	RXC	K0: Ansteuersignal für internes Sicherheitsrelais K0	Relais angesteuert	Relais nicht angesteuert
	XD	RXD	K1: Ansteuersignal für internes Sicherheitsrelais K1	Relais angesteuert	Relais nicht angesteuert
	XE	RXE	KORB: Ausgangskontakt des internen Sicherheitsrelais K0 ^②	Relais-Ausgangskontakt geschaltet	Relais-Ausgangskontakt nicht geschaltet
	XF	RXF	K1RB: Ausgangskontakt des internen Sicherheitsrelais K1 ^②	Relais-Ausgangskontakt geschaltet	Relais-Ausgangskontakt nicht geschaltet
Erweiterungsmodul (Station Nummer 2)	X10	RX10	X0: Sicherheitseingang 0 ^①	Eingang eingeschaltet	Eingang ausgeschaltet
	X11	RX11	X1: Sicherheitseingang 1 ^①	Eingang eingeschaltet	Eingang ausgeschaltet
	X12	RX12	Z: Sicherheitsausgang	Ausgang eingeschaltet	Ausgang ausgeschaltet
	X13	RX13	XS: Start-Eingang	Eingang eingeschaltet	Eingang ausgeschaltet
	X14	RX14	K0: Ansteuersignal für internes Sicherheitsrelais K0	Relais angesteuert	Relais nicht angesteuert
	X15	RX15	K1: Ansteuersignal für internes Sicherheitsrelais K1	Relais angesteuert	Relais nicht angesteuert
	X16	RX16	KORB: Ausgangskontakt des internen Sicherheitsrelais K0 ^②	Relais-Ausgangskontakt geschaltet	Relais-Ausgangskontakt nicht geschaltet
	X17	RX17	K1RB: Ausgangskontakt des internen Sicherheitsrelais K1 ^②	Relais-Ausgangskontakt geschaltet	Relais-Ausgangskontakt nicht geschaltet

Tab. A-11: E/A-Signale der Sicherheitsrelaismodule (1)

Operand			Signal	Operandenstatus	
Modul	MELSEC System Q	CC-Link		Eingeschaltet	Ausgeschaltet
Erweiterungsmodul (Station Nummer 3)	X18	RX18	X0: Sicherheitseingang 0 ^①	Eingang eingeschaltet	Eingang ausgeschaltet
	X19	RX19	X1: Sicherheitseingang 1 ^①	Eingang eingeschaltet	Eingang ausgeschaltet
	X1A	RX1A	Z: Sicherheitsausgang	Ausgang eingeschaltet	Ausgang ausgeschaltet
	X1B	RX1B	XS: Start-Eingang	Eingang eingeschaltet	Eingang ausgeschaltet
	X1C	RX1C	K0: Ansteuersignal für internes Sicherheitsrelais K0	Relais angesteuert	Relais nicht angesteuert
	X1D	RX1D	K1: Ansteuersignal für internes Sicherheitsrelais K1	Relais angesteuert	Relais nicht angesteuert
	X1E	RX1E	KORB: Ausgangskontakt des internen Sicherheitsrelais K0 ^②	Relais-Ausgangskontakt geschaltet	Relais-Ausgangskontakt nicht geschaltet
	X1F	RX1F	K1RB: Ausgangskontakt des internen Sicherheitsrelais K1 ^②	Relais-Ausgangskontakt geschaltet	Relais-Ausgangskontakt nicht geschaltet

Tab. A-11: E/A-Signale der Sicherheitsrelaismodule (2)

- ① Wenn das Hauptmodul nicht in Betrieb ist, ist dieses Signal unabhängig vom Status des Sicherheitseingangs immer abgeschaltet.
- ② Der Status der Signale KORB und K1RB zeigt, ob die Kontakte des internen Sicherheitsrelais jeweils ein- oder ausgeschaltet sind.

A.4 Daten der Anschlussleitungen

A.4.1 Anschlussleitung zur Erweiterung des Sicherheitsbusses

Für den Ausbau des Systems mit weiteren Sicherheitsrelaismodulen sollten nur die beiden folgenden Leitungstypen zum Anschluss an den Sicherheitsbus verwendet werden:

- QS90CBL-SE01 (Länge: 10 cm)
- QS90CBL-SE15 (Länge: 1,5 m)

Bei Einsatz eines anderen Leitungstyps kann ein korrekter Betrieb nicht garantiert werden.

Die Verdrahtung zur Erweiterung des Sicherheitsbusses wird in Abschnitt 4.5.8 auf Seite 4-33 gezeigt.

A.4.2 Anschlussleitung zur Erweiterung des Kommunikationsbusses

Verwenden Sie für die Erweiterung des Kommunikationsbusses abgeschirmte Leitungen.

Verbinden Sie die Leitungsabschirmung bei den Sicherheitsrelaismodulen für MELSEC System Q mit der Klemme SLD und bei den Sicherheitsrelaismodulen für CC-Link mit dem Erdungspunkt des Schaltschranks.

Wird die Abschirmung nicht korrekt angeschlossen, kann es zu Fehlfunktionen durch Störsignale kommen.

Die Verdrahtung zur Erweiterung des Sicherheitsbusses für die Sicherheitsrelaismodule für MELSEC System Q und für CC-Link wird in Abschnitt 4.5.8 auf Seite 4-34 gezeigt.

A.4.3 Abschlussstecker für den Sicherheitsbus

In die Ausgangsbuchse OUT des Hauptmoduls für MELSEC System Q oder für CC-Link ist ein Abschlussstecker eingesteckt, um die korrekte Funktion des Sicherheitsbusses zu gewährleisten. Zum Ausbau mit Sicherheitsrelais-Erweiterungsmodulen muss der Abschlussstecker am Hauptmodul entfernt werden, die IN-Buchse des Erweiterungsmoduls über eine Anschlussleitung ^① mit der OUT-Buchse des Hauptmoduls verbunden werden und der Abschlussstecker wieder in die OUT-Buchse des Erweiterungsmoduls eingesteckt werden. Wird der Abschlussstecker nicht am Ende des Sicherheitsbusses in die OUT-Buche des letzten Erweiterungsmoduls eingesteckt, funktionieren die Sicherheitsrelaismodule nicht (siehe auch Seite 4-33).

^① Die empfohlene Anschlussleitung ist in Abschnitt A.4.1 beschrieben.

A.4.4 Anschlussleitung für CC-Link

Verwenden Sie nur zugelassene Verbindungsleitungen für das CC-Link Netzwerk.

Bei Verwendung anderer nicht zugelassener Leitungen können die technischen Leistungsdaten von CC-Link nicht garantiert werden.

Die prinzipielle Verdrahtung des Sicherheitsrelaismoduls für CC-Link mit dem CC-Link-Netzwerk wird in Abschnitt 4.5.6 gezeigt.

Bei Fragen rund um CC-Link besuchen Sie auch die Homepage der CLPA (CC-Link Partner Association):

<http://www.cc-link.org>

HINWEIS

Detaillierte Angaben und Hinweise zu CC-Link-Leitungen finden sie auch im Handbuch „CC-Link Cable Wiring Manual“, das von der CLPA herausgegeben wurde. Dieses Handbuch steht im Download-Bereich des Internets zur Verfügung.

A.4.5 Leitungen zum Anschluss der Klemmenblöcke

Für die Signale der Klemmenblöcke können Leitungen mit folgenden Querschnitten verwendet werden:

Sicherheitsrelaismodul	Anschlüsse der Klemmenblöcke	Leitungsquerschnitt	
		Starre Leiter	Flexible Leiter (Litze)
QS90SR2SP-Q QS90SR2SN-Q	Sicherheitseingänge ^① , Starteingang, Spannungsversorgung des Sicherheitsteils, Spannungsversorgung des Moduls, Erweiterungsanschluss für Kommunikationsbus	0,5–0,9 mm ²	0,2–0,75 mm ²
	Sicherheitsausgänge	0,5–1,78 mm ²	0,2–2,5 mm ²
QS90SR2SP-CC QS90SR2SN-CC	Sicherheitseingänge ^① , Starteingang, Spannungsversorgung des Sicherheitsteils, Spannungsversorgung des Moduls, Sicherheitsausgänge	0,5–1,78 mm ²	0,2–2,5 mm ²
	CC-Link-Anschluss, Erweiterungsanschluss für Kommunikationsbus	0,5–1,2 mm ²	0,2–1,25 mm ²
QS90SR2SP-EX QS90SR2SN-EX	Sicherheitseingänge ^① , Starteingang, Spannungsversorgung des Sicherheitsteils, Sicherheitsausgänge	0,5–1,78 mm ²	0,2–2,5 mm ²
	Erweiterungsanschluss für Kommunikationsbus	0,5–1,2 mm ²	0,2–1,25 mm ²

Tab. A-12: Leitungsquerschnitte zum Anschluss der Klemmenblöcke

^① Beachten Sie zur Verdrahtung der Sicherheitseingänge und der dafür erforderlichen Leitungsquerschnitte auch den Abschnitt A.4.6.

A.4.6 Externe Verdrahtung der Sicherheitseingänge (X0, X1)

Im System wird nur ein Hauptmodul eingesetzt

Die Länge der externen Verdrahtung der Sicherheitseingänge (X0, X1) darf 50 m nicht überschreiten.

Systemkonfiguration	Leitungsquerschnitt	Maximale Leitungslänge an den Sicherheitseingängen (X0, X1)
QS90SR2SP-Q/QS90SR2SN-Q	0,2–0,75 mm ²	50 m
QS90SR2SP-CC/QS90SR2SN-CC	0,2–2,5 mm ²	50 m

Tab. A-13: Max. Leitungslänge bei ausschließlicher Verwendung eines Hauptmoduls

Im System werden ein Hauptmodul und Erweiterungsmodule eingesetzt

Die Gesamtlänge der externen Verdrahtung der Sicherheitseingänge (X0, X1) darf 50 m nicht überschreiten.

Die nachfolgenden Tabellen (Tab. A-14, Tab. A-15) zeigen die maximalen Leitungslängen für Erweiterungsmodule der **P**- und der **N**-Version. Die maximale Leitungslänge hängt bei der Modulversion **N** von der Anzahl der Erweiterungsmodule ab.

Systemkonfiguration	Leitungsquerschnitt ^①	Maximale Leitungslänge an den Sicherheitseingängen (X0, X1) ^②			
		a	b	c	d
QS90SR2SP-Q/CC und ein Modul QS90SR2SP-EX	0,75–2,5 mm ²	Insgesamt 50 m		—	—
QS90SR2SP-Q/CC und zwei Module QS90SR2SP-EX	0,75–2,5 mm ²	Insgesamt 50 m			—
QS90SR2SP-Q/CC und drei Module QS90SR2SP-EX	0,75–2,5 mm ²	Insgesamt 50 m			

Tab. A-14: Max. Leitungslänge mit Erweiterungsmodulen der **P**-Version

- ① Der Leitungsquerschnitt für das Modul QS90SR2SP-Q sollte 0,75 mm² betragen.
- ② Die Buchstaben a–d korrespondieren zu Abb. A-1.

Systemkonfiguration	Leitungsquerschnitt ^①	Maximale Leitungslänge an den Sicherheitseingängen (X0, X1) ^②			
		a	b	c	d
QS90SR2SN-Q/CC und ein Modul QS90SR2SN-EX	0,75–2,5 mm ²	30 m	20 m	—	—
QS90SR2SN-Q/CC und zwei Module QS90SR2SN-EX	0,75–2,5 mm ²	20 m	15 m	15 m	—
QS90SR2SN-Q/CC und drei Module QS90SR2SN-EX	0,75–2,5 mm ²	10 m	13,3 m	13,3 m	13,3 m

Tab. A-15: Max. Leitungslänge mit Erweiterungsmodulen der **N**-Version

- ① Der Leitungsquerschnitt für das Modul QS90SR2SN-Q sollte 0,75 mm² betragen.
- ② Die Buchstaben a–d korrespondieren zu den Leitungen in Abb. A-1.

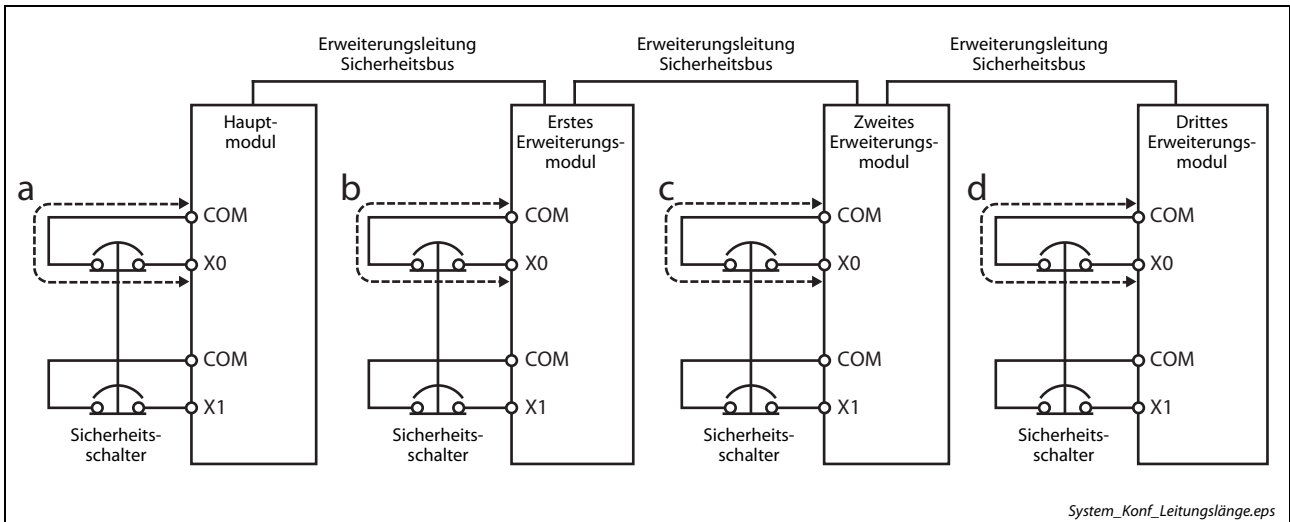


Abb. A-1: Systemkonfiguration und Verdrahtungsplan für Eingang X0

- a: Externe Leitungslänge am Sicherheitseingang X0 des Hauptmoduls
- b: Externe Leitungslänge am Sicherheitseingang X0 des ersten Erweiterungsmoduls
- c: Externe Leitungslänge am Sicherheitseingang X0 des zweiten Erweiterungsmoduls
- d: Externe Leitungslänge am Sicherheitseingang X0 des dritten Erweiterungsmoduls

Beispiel ▾

Das Sicherheitssystem ist mit einem Hauptmodul QS90SR2SP-Q und drei Erweiterungsmodulen QS90SR2SP-EX ausgerüstet. Die maximale Leitungslänge am Sicherheitseingang X0 beträgt:

$$a + b + c + d < 50 \text{ m}$$

Die gleiche Leitungslänge gilt auch für den Sicherheitseingang X1.



A.5 Abmessungen

A.5.1 Sicherheitsrelaismodul für MELSEC System Q

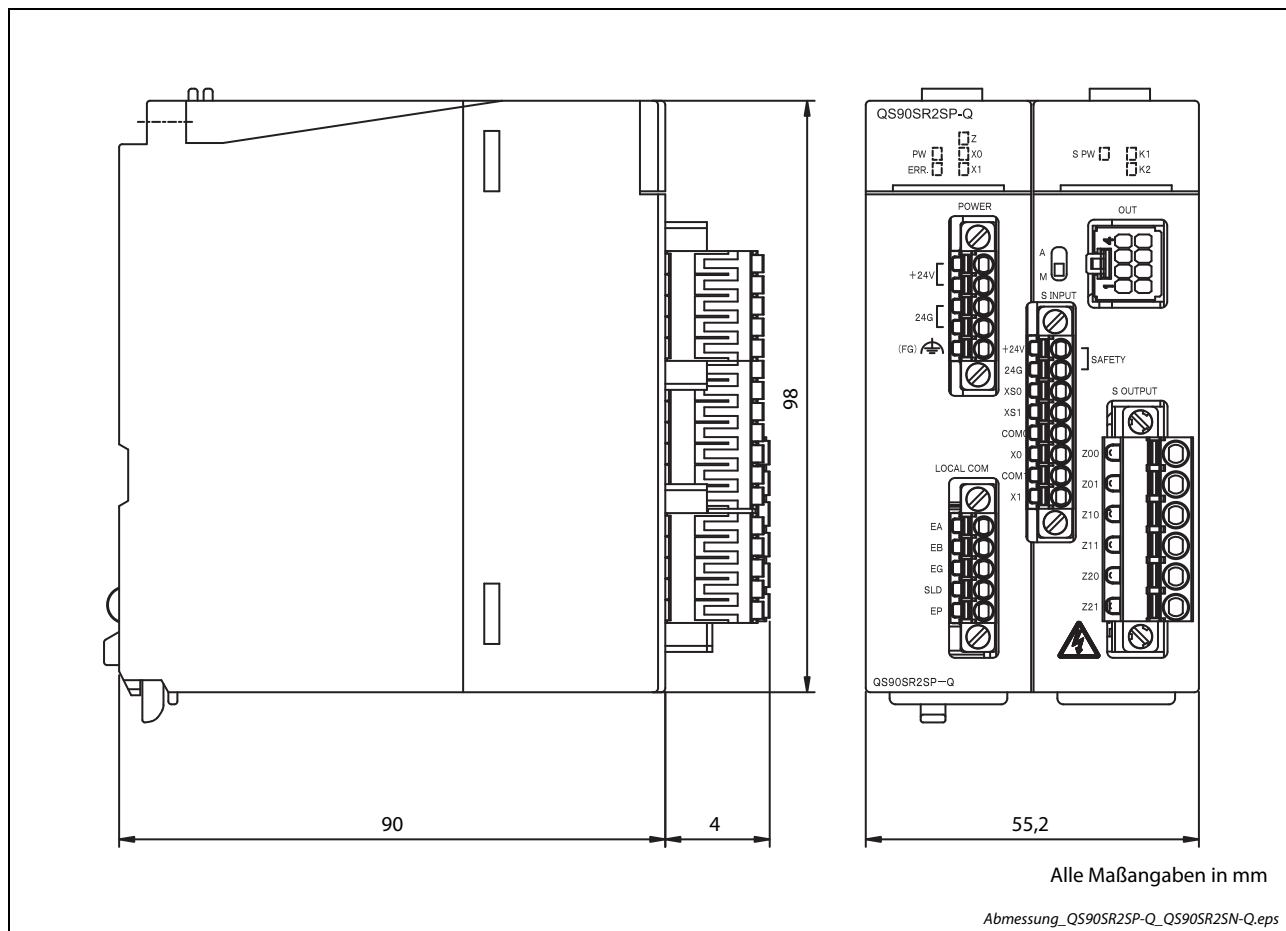


Abb. A-2: Abmessungen der Module QS90SR2SP-Q und QS90SR2SN-Q

A.5.2 Sicherheitsrelaismodul für CC-Link

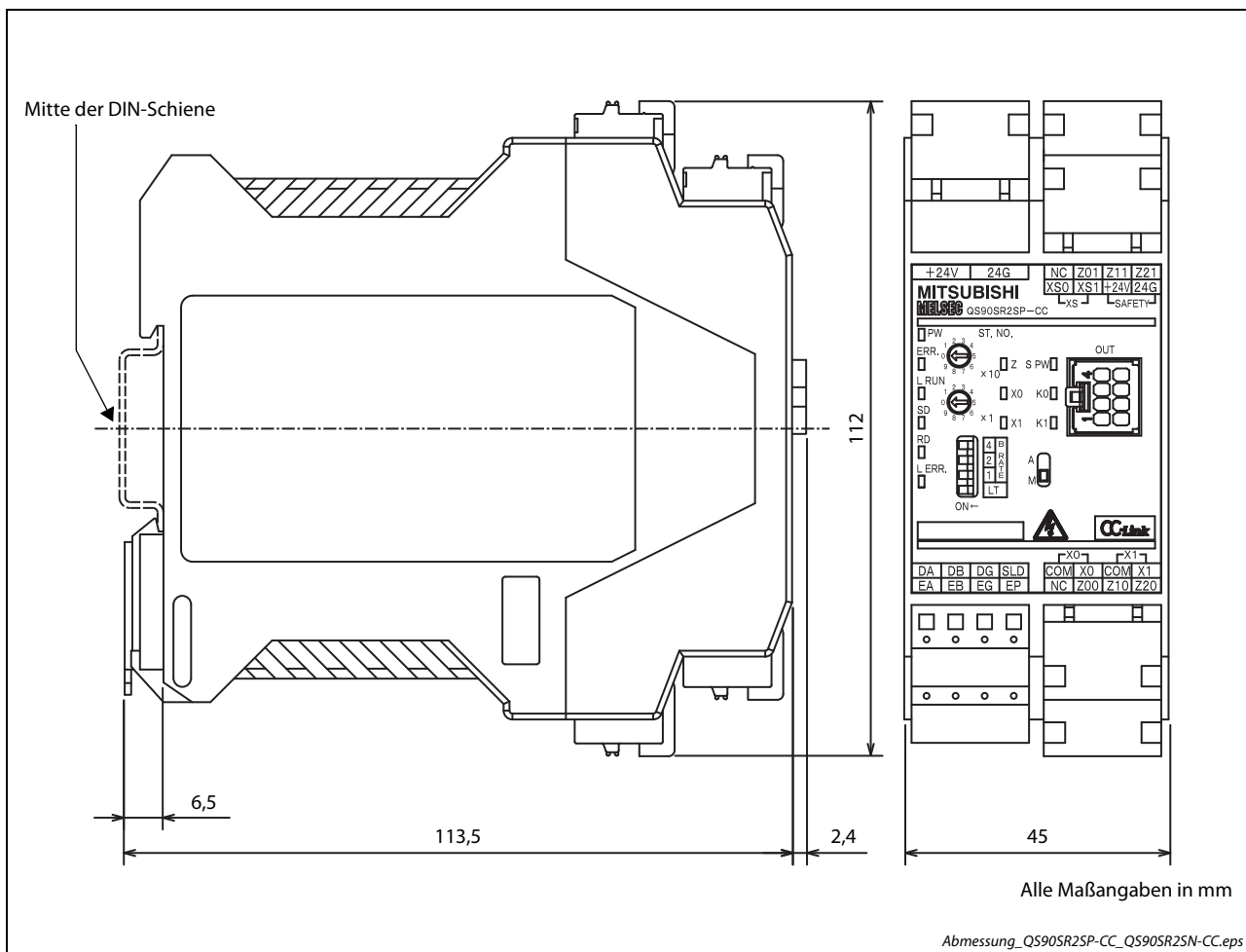


Abb. A-3: Abmessungen der Module QS90SR2SP-CC und QS90SR2SN-CC

A.5.3 Sicherheitsrelais-Erweiterungsmodul

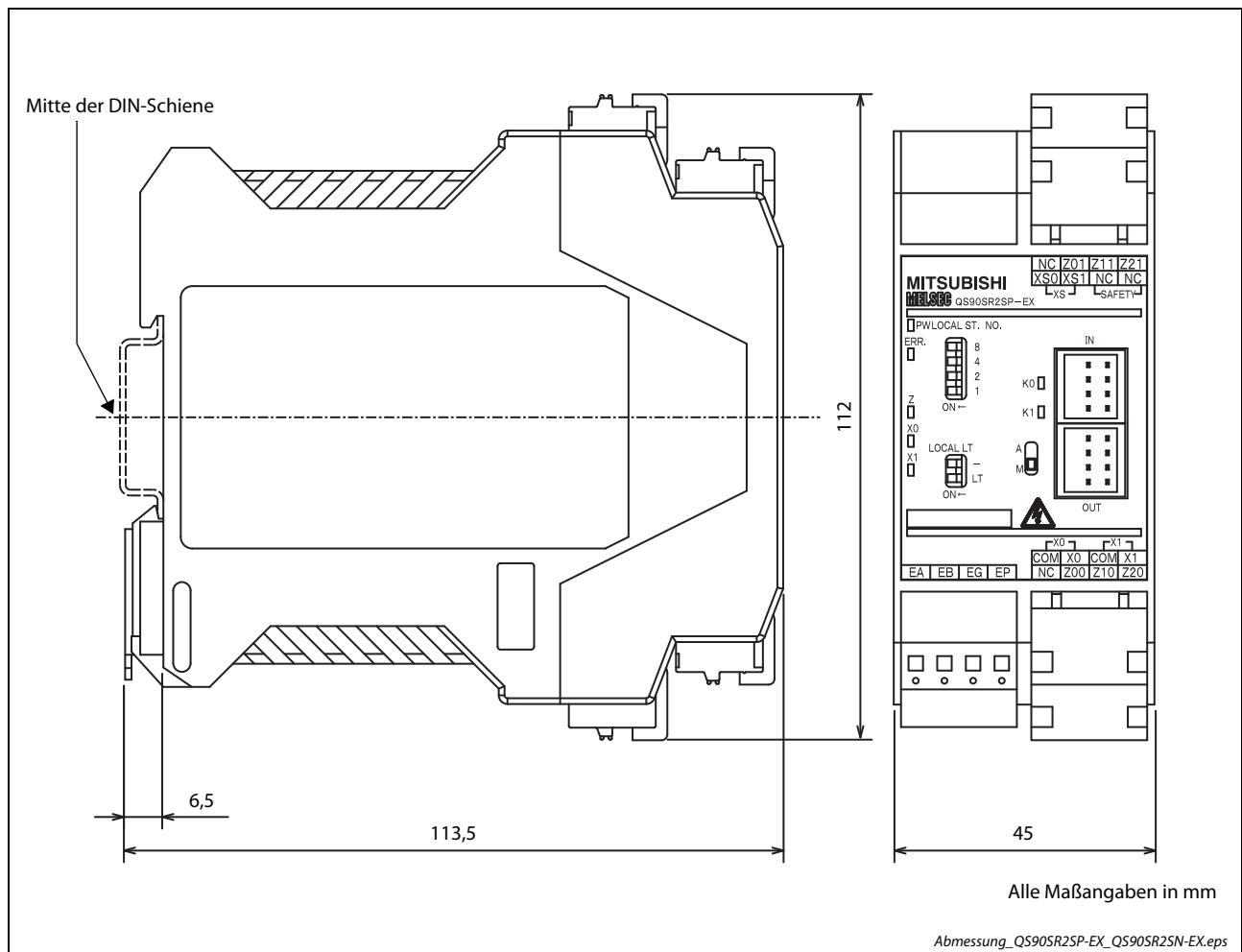


Abb. A-4: Abmessungen der Module QS90SR2SP-EX und QS90SR2SN-EX

Index

Ziffern

2-kanaliger Eingang3-1

A

Abdeckklappe1-4

Abmessungen

 QS90SR2SP-CC & QS90SR2SN-CC A-18

 QS90SR2SP-EX & QS90SR2SN-EX A-19

 QS90SR2SP-Q & QS90SR2SN-Q A-17

Abschlussstecker A-13

Aderendhülse

 Fehler 4-29

 Verarbeitung 4-29

Anschlussleitung

 CC-Link A-13

 Kommunikationsbus A-13

 QS90CBL-SE01 A-13

 QS90CBL-SE15 A-13

 Sicherheitsbus A-13

Anzugsmoment

 Klemmenblock4-4

 Modulbefestigungsschraube4-4

B

Baugruppenträger2-2

C

CC-Link-Netzwerk

 Abschlusswiderstand 4-31

 Anschluss 4-31

 Datenleitung 4-31

CLPA A-13

Codierung der Module1-4

CPU-Module

 Einsetzbare Module2-2

D

Dezentrale E/A-Station2-3

DIN-Schiene

 Befestigungsabstand4-9

 Befestigungsklammern4-9

 JIS C 28124-9

F

Fehlerdiagnose mit LED-Anzeige

 Relaiserweiterungsmodul5-7

 Relaismodul für CC-Link5-5

 Relaismodul für MELSEC System Q5-3

Funktions-Stopp4-27

J

JIS C 28124-9

K

Klemmenblock

 Leitungsquerschnitt A-14

Kommunikationsbus

 Anschlussleitung A-13

 Erweiterung4-34

L

Leitungsquerschnitt

 Klemmenblock A-14

Lichtvorhang

 Anschluss an Erweiterungsmodul4-23

 Anschluss an Hauptmodul4-22

M

Monitorfunktion	
Fehlersuche CC-Link-Relaismodul	5-6
Fehlersuche Erweiterungsrelaismodul	5-8
Fehlersuche MELSEC System Q-Relaismodul ..	5-4
Montage	
DIN-Schiene	4-9
Modulorientierung	4-13

N

Netzwerkmodule	
Einsetzbare Module	2-3

Q

QS90CBL-SE01	A-13
QS90CBL-SE15	A-13
QS90SR2S(P)(N)	
Merkmale	1-3

S

Selbsttest	3-2
Sicherheitsbus	
Abschlussstecker	A-13
Anschlussleitung	A-13
Sicherheits-Stopp	4-27
Startverhalten	
Schaltereinstellung	3-3
Steuerschütz	4-21
Stopp	
Funktions-Stopp	4-27
Sicherheits-Stopp	4-27
Systemkonfiguration	2-1

U

Unzulässige Konfiguration	3-5
---------------------------------	-----

DEUTSCHLAND

MITSUBISHI ELECTRIC
EUROPE B.V.
Gothaer Straße 8
D-40880 Ratingen
Telefon: (0 21 02) 4 86-0
Telefax: (0 21 02) 4 86-11 20
www.mitsubishi-automation.de

KUNDEN-TECHNOLOGIE-CENTER

MITSUBISHI ELECTRIC
EUROPE B.V.
Revierstraße 21
D-44379 Dortmund
Telefon: (02 31) 96 70 41-0
Telefax: (02 31) 96 70 41-41

MITSUBISHI ELECTRIC
EUROPE B.V.
Kurze Straße 40
D-70794 Filderstadt
Telefon: (07 11) 77 05 98-0
Telefax: (07 11) 77 05 98-79

MITSUBISHI ELECTRIC
EUROPE B.V.
Lilienthalstraße 2 a
D-85399 Hallbergmoos
Telefon: (08 11) 99 87 4-0
Telefax: (08 11) 99 87 4-10

ÖSTERREICH

GEVA
Wiener Straße 89
AT-2500 Baden
Telefon: (0 22 52) 8 55 52-0
Telefax: (0 22 52) 4 88 60

SCHWEIZ

Omni Ray AG
Im Schörl 5
CH-8600 Dübendorf
Telefon: (0 44) 802 28 80
Telefax: (0 44) 802 28 28