

# **MELSEC FX□□-Serie**

Speicherprogrammierbare Steuerungen

Installationsbeschreibung

## **FX2NC-Grundgeräte FX2NC-Erweiterungsmodule**

## Zu diesem Handbuch

Die in diesem Handbuch vorliegenden Texte, Abbildungen, Diagramme und Beispiele dienen ausschließlich der Erläuterung der speicherprogrammierbaren Steuerungen der FX2NC-Serie.

Sollten sich Fragen bezüglich Programmierung und 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 die Mitsubishi-Homepage [www.mitsubishi-automation.de](http://www.mitsubishi-automation.de).

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

Installationsbeschreibung FX2NC-Grundgeräte/Erweiterungsmodule Artikel-Nr.: 149254		
Version		Änderungen/Ergänzungen/Korrekturen
A	08/2004 pdp-cr	—

---

# 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.

## Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die speicherprogrammierbaren Steuerungen der FX2NC-Serie sind nur für die Einsatzbereiche vorgesehen, die in diesem Handbuch beschrieben sind. Achten Sie auf die Einhaltung aller im Handbuch angegebenen Kenndaten. Es dürfen nur von MITSUBISHI ELECTRIC empfohlene Zusatz- bzw. Erweiterungsgeräte in Verbindung mit den speicherprogrammierbaren Steuerungen der FX-Familie benutzt 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) beachtet werden:

- VDE-Vorschriften
  - VDE 0100  
Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit einer Nennspannung bis 1000 V
  - VDE 0105  
Betrieb von Starkstromanlagen
  - VDE 0113  
Elektrische Anlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
  - VDE 0160  
Ausrüstung von Starkstromanlagen und elektrischen 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

## Erläuterung zu den Gefahrenhinweisen

In diesem Handbuch befinden sich Hinweise, die wichtig für den sachgerechten sicheren Umgang mit dem Gerät sind. 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 Geräts, der Software oder anderen Sachwerten, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.*

## Allgemeine Gefahrenhinweise und Sicherheitsvorkehrungen

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



### **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 muss ein allpoliger Netztrennschalter oder 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.*
- *Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen nach DIN VDE 0641 Teil 1-3 sind als alleiniger Schutz bei indirekten Berührungen in Verbindung mit Positionierantrieben nicht ausreichend. Hierfür sind zusätzliche bzw. andere Schutzmaßnahmen zu ergreifen.*
- *NOT-AUS-Einrichtungen gemäß VDE 0113 müssen in allen Betriebsarten der SPS wirksam bleiben. Ein Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtung darf keinen unkontrollierten oder undefinierten Wiederanlauf bewirken.*
- *Damit ein Leitungs- oder Aderbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen führen kann, sind 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.***

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	
1.1	Allgemeine Beschreibung .....	7
1.2	Systemkonfiguration .....	7
1.3	Installation .....	8
<b>2</b>	<b>Technische Daten</b>	
2.1	Allgemeine Betriebsbedingungen .....	11
2.2	Leistungsdaten .....	12
2.3	Abmessungen .....	14
<b>3</b>	<b>Bedienelemente</b>	
3.1	Übersicht .....	15
<b>4</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	
4.1	Anschluss .....	16
4.1.1	Anschlussbeispiele .....	17
4.2	Spannungsversorgung .....	19
4.3	Vorgehensweise .....	21
<b>5</b>	<b>Fehlerdiagnose</b>	
5.1	Fehlerdiagnose mit Hilfe der LEDs .....	22
5.2	Weitere Fehlerursachen .....	23

# 1 Einleitung

In der vorliegenden Installationsbeschreibung sind die wichtigsten Kenndaten der FX2NC-Grundgeräte und FX2NC-Erweiterungsmodule zusammengestellt. Sie dient dem erfahrenen Anwender zur Inbetriebnahme der Module. Weitere Angaben zur SPS und eine detaillierte Beschreibung der Programmieranweisungen finden Sie in dem FX2NC-Hardware-Handbuch, dem FX-Kommunikationshandbuch sowie der FX-Programmieranleitung. Alle diese Handbücher können Sie sich kostenlos aus dem Internet unter der Adresse „[www.mitsubishi-automation.de](http://www.mitsubishi-automation.de)“ herunterladen oder separat bestellen.

## 1.1 Allgemeine Beschreibung

Mit den Grundgeräten und Erweiterungsmodulen der FX2NC-Serie können neben einfachen Steuerungsaufgaben auch aufwendige, komplexe Aufgaben mit bis zu 256 Ein-/Ausgangsadressen realisiert werden. Dafür stehen ein umfangreicher Grundbefehlssatz und 125 Applikationsbefehle zur Verfügung.

Mit einer Zykluszeit von 0,08  $\mu$ s pro logischer Anweisung, integrierten schnellen Zählern und Interrupt-Verarbeitung stellen auch zeitkritische Anwendungen kein Problem dar.

Die Grundgeräte können mit Speicherkassetten ausgestattet werden, die bis zu 16 kSchritte SPS-Programm dauerhaft speichern. Auf diese Weise lassen sich Programme entsprechend der Anwendung einfach und schnell austauschen.

Aufgrund ihrer kompakten Bauart wird die FX2NC-Steuerung vor allem dort eingesetzt, wo wenig Platz für die Steuerung zur Verfügung steht.

Terminal-Blöcke dienen zur einfachen Verdrahtung der FX2NC-Module mit Pfostensteckern. An die Terminal-Blöcke werden Drähte mittels Schraub oder Federkraftklemmen angeschlossen. Auf die Ausgangsblöcke werden Transistor- oder Relaisbausteine aufgesteckt. Dadurch wird die Schaltleistung erheblich gesteigert. Die Verbindung zwischen SPS-Modul und Terminal-Block wird durch vorkonfektionierte Leitungen hergestellt.

## 1.2 Systemkonfiguration

Die FX2NC-Grundgeräte werden an einer 24-V-Gleichspannungsversorgung betrieben.

An die Grundgeräte der FX2NC-Serie können alle Erweiterungs- und Sondermodule der FX-Familie angeschlossen werden. Dazu ist bei Modulen der FX2N- und FX0N-Serie der Kommunikationsadapter FX2NC-CNV-IF nötig.

### Konfigurationsregeln

- Addieren Sie die E/A-Adressen der Erweiterungs- und Sondermodule zu den E/A-Adressen des Grundgeräts. Die Gesamtzahl der Eingänge darf max. 184 Adressen betragen, und die Gesamtzahl der Ausgänge darf ebenfalls max. 184 Adressen betragen. Die Summe der Eingänge und Ausgänge darf aber nicht mehr als 256 Adressen ergeben.
- Die Erweiterungs- und Sondermodule werden über das Grundgerät der FX2NC-Serie mit Spannung (5 V DC) versorgt. Aus diesem Grund darf die Gesamtstromaufnahme aller mit dem Grundgerät verbundenen Module die Kapazität des Grundgeräts nicht übersteigen.
- An den Adapter FX2NC-CNV-IF können bis zu 4 Module angeschlossen werden. Der Anschluss ist in der Bedienungsanleitung des verwendeten Sondermoduls beschrieben.

## 1.3 Installation

Um eine Erwärmung der Geräte zu vermeiden, montieren Sie die SPS immer an der Rückwand des Schaltschranks, niemals am Boden, an der Decke oder an den Seitenwänden. Sie können die Module entweder direkt an der Schaltschrankrückwand oder auf einer DIN-Schiene befestigen.



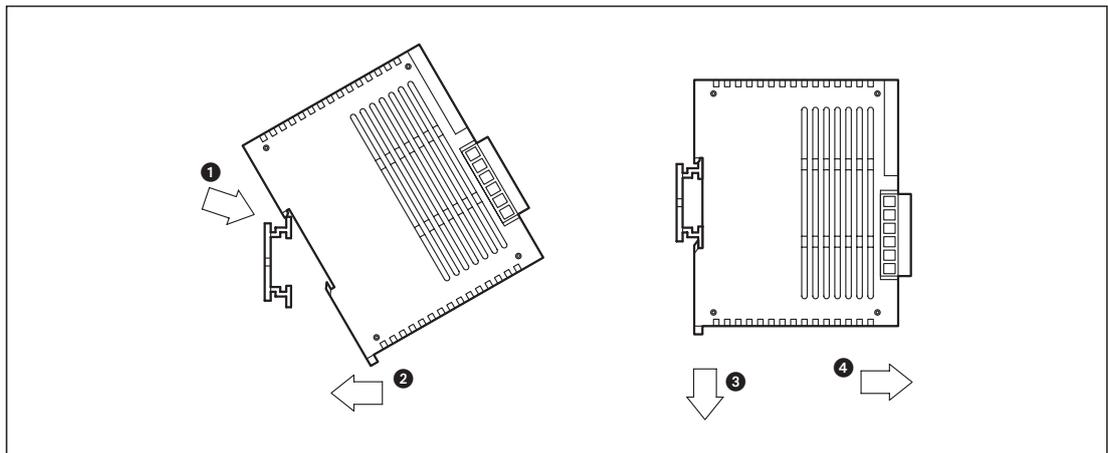
### ACHTUNG:

*Schalten Sie die Versorgungsspannung der SPS allpolig ab, bevor das Modul montiert oder demontiert wird.*

*Wird das Modul unter Spannung montiert oder demontiert, können Störungen auftreten oder das Modul beschädigt werden.*

*Bei der Installation ist darauf zu achten, dass keine Drähte oder Metallspäne in das Gehäuse gelangen.*

### DIN-Schienenmontage



### Vorgehensweise

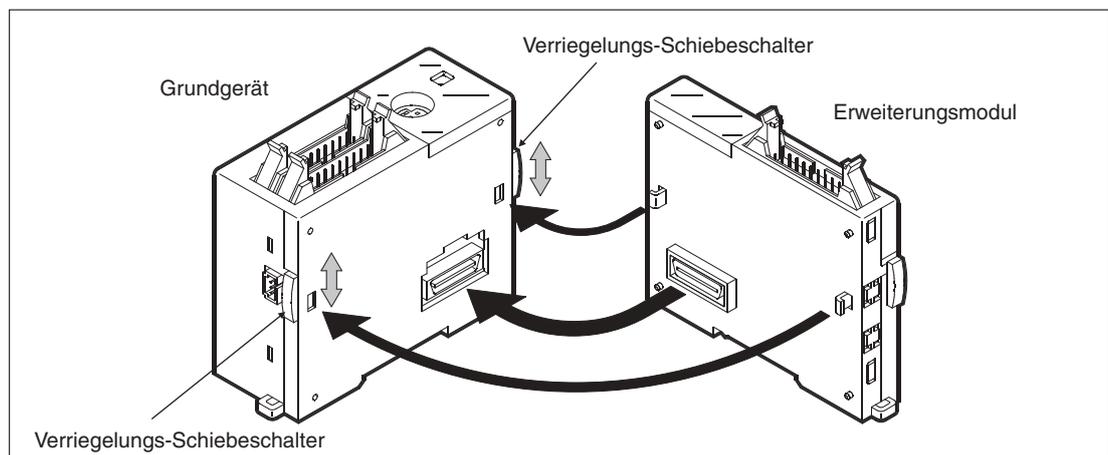
- ① Schalten Sie die Spannungsversorgung der SPS aus.
- ② Setzen Sie das Modul mit der oberen Kante der DIN-Schienen Aussparung angewinkelt auf die obere Kante der DIN-Schiene ①.
- ③ Drücken Sie das Modul anschließend auf die DIN-Schiene ②.

### HINWEISE

Zur einfachen Demontage ziehen Sie die Schnellbefestigung der DIN-Schiene nach unten ③. Sie können das Modul nun einfach von der DIN-Schiene nehmen ④.

### Montage der Erweiterungsmodule an das Grundgerät

- ① Nehmen Sie die Abdeckung des Verbindungssteckers auf der rechten Seite des Grundgeräts ab.
- ② Schieben Sie die Verriegelungs-Schiebeschalter am Grundgerät nach oben und stecken Sie anschließend das Erweiterungsmodul der FX2NC-Serie auf das Grundgerät.
- ③ Schieben Sie die Verriegelungs-Schiebeschalter nach unten, um das Erweiterungsmodul einrasten zu lassen.  
Montieren Sie andere Erweiterungsmodule auf die gleiche Weise.



### Anschluss eines Erweiterungsmoduls der FX2N- und FX0N-Serie

FX2N- und FX0N-Erweiterungsmodule können mittels dem Adapter FX2NC-CNV-IF an die FX2NC-Steuerung angeschlossen werden. Für einen 2-seitigen Ausbau an dem Adapter FX2NC-CNV-IF benutzen Sie das Erweiterungskabel FX0N-65EC und ergänzend den Kommunikationsadapter FX2N-CNV-BC. In einem System kann nur ein Erweiterungskabeltyp verwendet werden.

## Installation einer Speicherkassette



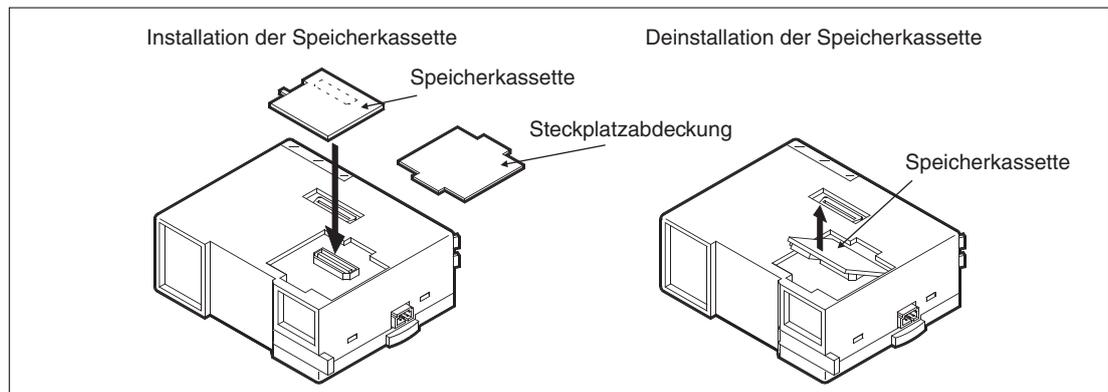
### **ACHTUNG:**

**Schalten Sie die Versorgungsspannung aus, bevor Sie die Speicherkassette installieren oder deinstallieren. Wenn die Speicherkassette bei eingeschalteter Spannung installiert oder deinstalliert wird, kann sie beschädigt werden.**

**Achten Sie darauf, dass Sie während der Installation oder Deinstallation der Speicherkassette nicht direkt mit elektronischen Teilen in Berührung kommen.**

- ① Schalten Sie die Versorgungsspannung der SPS ab.
- ② Entfernen Sie die Steckplatzabdeckung.
- ③ Stecken Sie die Speicherkassette vorsichtig mit den Pins in den Steckplatz.

Zur Deinstallation ziehen Sie, nachdem Sie die Spannungsversorgung abgeschaltet und die Steckplatzabdeckung entfernt haben, den hinteren Teil der Speicherkarte langsam nach oben und entfernen die Speicherkassette



## 2 Technische Daten

### 2.1 Allgemeine Betriebsbedingungen

Merkmal	Technische Daten				
Umgebungstemperatur bei Betrieb	0 bis 55 °C				
Zul. rel. Luftfeuchtigkeit bei Betrieb	35 bis 85 % (ohne Kondensation)				
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-20 bis 70 °C				
Zulässige rel. Luftfeuchtigkeit bei Lagerung	35 bis 90 % (ohne Kondensation)				
Vibrationsfestigkeit (DIN-Schienenmontage)	Gemäß JIS C0040	Frequenz	Beschleunigung	Amplitude	Ablenkzyklus in X-, Y- und Z-Richtung
		10 bis 57 Hz	—	0,035 mm	
Vibrationsfestigkeit (Direktmontage)	Gemäß JIS C0041	0 bis 57 Hz	—	0,075	10-mal (80 min in jede Richtung)
		57 bis 150 Hz	4,9 m/s <sup>2</sup>	—	
Stoßfestigkeit	Gemäß JIS C0041, Beschleunigung: 147 m/s <sup>2</sup> , Dauer: 11 ms, 3-mal in X-, Y- und Z-Richtung				
Störfestigkeit	1000 Vpp Störspannung durch Rauschgenerator (1 µs Rauschamplitude bei 30 bis 100 Hz Rauschfrequenz)				
Spannungsfestigkeit	500 V AC für 1 min (zwischen allen Punkten, Anschlussklemmen und Erde)				
Isolationswiderstand	Min. 5 MΩ bei 500 V DC (zwischen allen Punkten, Anschlussklemmen und Erde)				
Erdung	Erdung nach Klasse 3 ( $R_E \leq 100 \Omega$ )				
Umgebungsbedingungen	Geräte frei von aggressiven Gasen und in staubfreien Räumen aufstellen				

## 2.2 Leistungsdaten

### Grundgeräte

Technische Daten		FX2NC-16MR-T-DS	FX2NC-16MT-DSS	FX2NC-32MT-DSS	FX2NC-64MT-DSS	FX2NC-96MT-DSS
Spannungsversorgung		24 V DC (+20 %, -15 %, Welligkeit max. 5 %)				
Leistungsaufnahme		6 W	6 W	8 W	11 W	14 W
Maximaler Einschaltstrom		Max. 30 A für 0,5 ms bei 24 V DC				
Kompensationszeit bei Spannungsausfall		Max. 5 ms, fällt die Versorgungsspannung für eine längere Zeit aus, stoppt die SPS				
Anzahl der Eingänge		8	8	16	32	48
Eingangstrom bei 24 V DC	X0 → X7	7 mA	7 mA	7 mA	7 mA	7 mA
	X10 → ∞	5 mA	5 mA	5 mA	5 mA	5 mA
Strom für die Eingangssignalzustände	AUS → EIN (X0 → X7)	> 4,5 mA	> 4,5 mA	> 4,5 mA	> 4,5 mA	> 4,5 mA
	AUS → EIN (X10 → ∞)	> 3,5 mA	> 3,5 mA	> 3,5 mA	> 3,5 mA	> 3,5 mA
	EIN → AUS	< 1,5 mA	< 1,5 mA	< 1,5 mA	< 1,5 mA	< 1,5 mA
Ansprechzeit		10 ms (Werkseinstellung), einstellbar von 0 bis 60 ms in Schritten zu 1 ms				
Isolation		Optokoppler				
Anzahl der Ausgänge		8	8	16	32	48
Ausgangstyp		Relais	Transistor	Transistor	Transistor	Transistor
Einschaltspannungen (ohmsche Last)		< 240 V AC, ≤ 30 V DC	5–30 V DC			
Nennstrom (ohmsche Last)	pro Ausgang	2 A	0,1 A	0,1 A	0,1 A	0,1 A
	pro Ausgang von Y0–Y3	—	0,3 A	0,3 A	0,3 A	0,3 A
	je Gruppe	4 A	0,8 A	0,8 A	0,8 A	0,8 A
Max. induktive Last		80 W	2,4 W bei 24 V DC 7,2 W bei 24 V DC für jeden Ausgang von Y0 bis Y3			
Max. Lampenlast		100 W (1,17 A bei 85 V AC; 0,4 A bei 250 V AC)	0,3 W bei 24 V DC 0,9 W bei 24 V DC für jeden Ausgang von Y0 bis Y3			
Ansprechzeit	AUS → EIN	10 ms	< 0,2 ms bei 100 mA und 24 V DC, < 15 μs bei 100 mA und 5 V DC für die Ausgänge Y0 und Y1			
	EIN → AUS	10 ms	< 0,2 ms bei 100 mA und 24 V DC, < 30 μs bei 100 mA und 5 V DC für die Ausgänge Y0 und Y1			
Leckstrom		—	0,1 mA bei 30 V DC			
Isolation		Relais	Optokoppler			
Interne Stromaufnahme		290 mA				
Gewicht		0,2 kg	0,2 kg	0,2 kg	0,35 kg	0,45 kg
Abmessungen (H × B × T)		90 × 35 × 89 mm	90 × 35 × 87 mm		90 × 60 × 87 mm	90 × 86 × 87 mm

**Erweiterungsmodule (Eingangsmodule)**

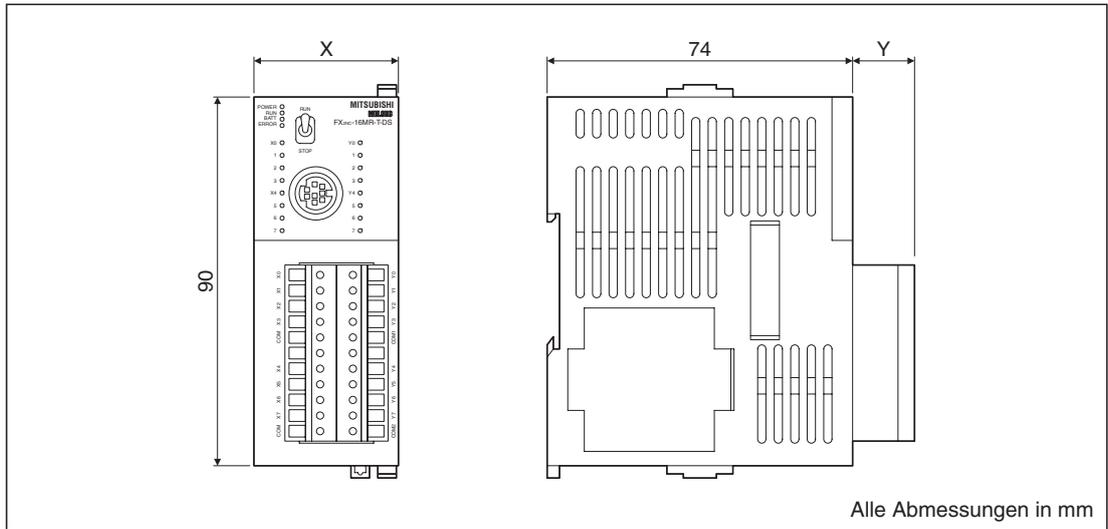
Technische Daten		FX2NC-16EX-T-DS	FX2NC-16EX-DS	FX2NC-32EX-DS
Spannungsversorgung		Die Erweiterungsmodule werden vom Grundgerät gespeist		
Leistungsaufnahme		2,2 W	2,2 W	4,2 W
Anzahl der Eingänge		16	16	32
Eingangsstrom bei 24 V DC	X0 → X7	7 mA	7 mA	7 mA
	X01 → ∞	5 mA	5 mA	5 mA
Strom für die Eingangssignalzustände	AUS → EIN (X0 → X7)	> 4,5 mA	> 4,5 mA	> 4,5 mA
	AUS → EIN (X10 → ∞)	> 3,5 mA	> 3,5 mA	> 3,5 mA
	EIN → AUS	< 1,5 mA	< 1,5 mA	< 1,5 mA
Ansprechzeit		10 ms (Werkseinstellung), einstellbar von 0 bis 60 ms in Schritten zu 1 ms		
Isolation		Optokoppler		
Gewicht		0,2 kg	0,15 kg	0,2 kg
Abmessungen (H × B × T)		90 × 20,2 × 89 mm	90 × 14,6 × 87 mm	90 × 26,2 × 87 mm

**Erweiterungsmodule (Ausgangsmodule)**

Technische Daten		FX2NC-16EYR-T-DS	FX2NC-16EYT-DSS	FX2NC-32EYT-DSS
Spannungsversorgung				
Leistungsaufnahme		2,2 W	0,35 W	0,7 W
Anzahl der Ausgänge		16	16	32
Ausgangstyp		Relais	Transistor	
Einschaltspannungen (ohmsche Last)		< 240 V AC, ≤ 30 V DC	5–30 V DC	
Nennstrom (ohmsche Last)	pro Ausgang	2 A	0,1 A	0,1 A
	pro Ausgang von Y0–Y3	—	0,3 A	0,3 A
	je Gruppe	4 A	0,8 A	0,8 A
Max. induktive Last		80 W	2,4 W	2,4 W
Max. Lampenlast		100 W	0,3 W	0,3 W
Ansprechzeit	AUS → EIN	10 ms	< 0,2 ms	< 0,2 ms
	EIN → AUS	10 ms	< 0,2 ms	< 0,2 ms
Leckstrom		—	0,1 mA bei 30 V DC	
Isolation		Relais	Optokoppler	
Gewicht		0,2 kg	0,2 kg	0,2 kg
Abmessungen (H × B × T)		90 × 24,2 × 89 mm	90 × 14,6 × 87 mm	90 × 26,2 × 87 mm

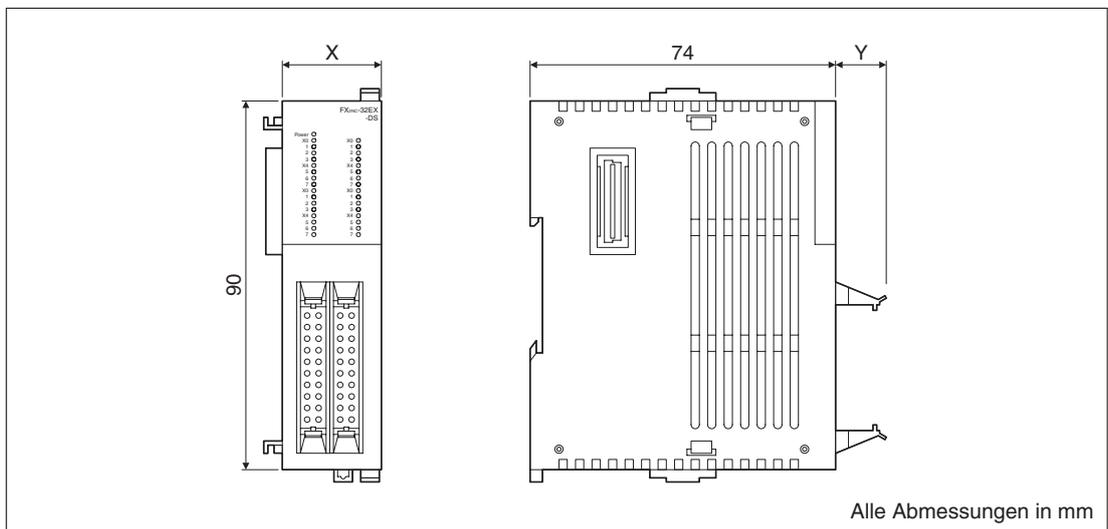
## 2.3 Abmessungen

### Grundgeräte



Modul	X	Y
FX2NC-16MT-DSS	35 mm	13 mm
FX2NC-16MR-T-DS		15 mm
FX2NC-32MT-DSS	60 mm	13 mm
FX2NC-64MT-DSS	86 mm	
FX2NC-96MT-DSS		

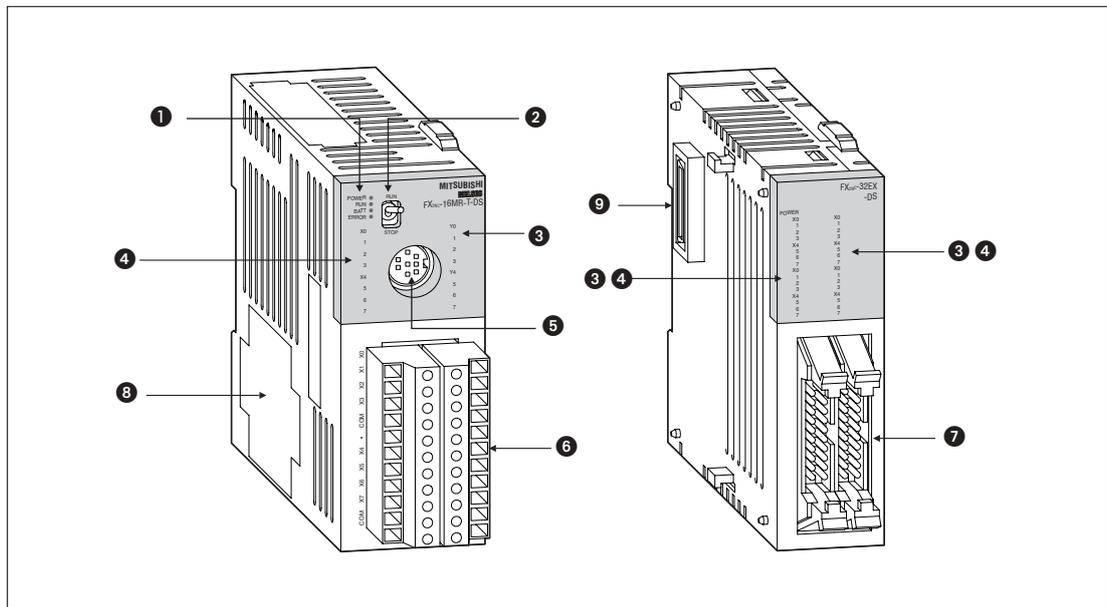
### Erweiterungsmodule



Modul	X	Y
FX2NC-16EX-DSS	14,6 mm	13 mm
FX2NC-16EYT-DS		
FX2NC-16EX-T-DS	20,2 mm	15 mm
FX2NC-16EYR-T-DSS	24,2 mm	
FX2NC-32EX-DS	26,2 mm	13 mm
FX2NC-32EYT-DSS		

## 3 Bedienelemente

### 3.1 Übersicht



Nummer	Beschreibung
①	LED-Anzeige
②	RUN/STOP-Schalter
③	Statusanzeige der Ausgänge
④	Statusanzeige der Eingänge
⑤	Programmieranschluss
⑥	Ein-/Ausgangsklemmen
⑦	Anschluss der Ein-/Ausgangssignale über Pfostenstecker
⑧	Steckplatz für eine externe EEPROM-Speicherkassette
⑨	Aktive Datenschnittstelle

## 4 Inbetriebnahme

### Verdrahtung



**ACHTUNG:**

*Führen Sie keine Eingangs- und Ausgangssignale gemeinsam in einem mehradrigen Kabel oder über die gleiche Signalleitung.*

*Verlegen Sie E/A-Signalkabel nicht in die Nähe von Leistungskabeln oder in einem gemeinsamen Kabelkanal. Niederspannungskabel müssen sicher von Hochspannungskabeln getrennt oder isoliert sein.*

*Wenn E/A-Signale über zu lange Leitungen übertragen werden, kann es zu Spannungsverlusten und Störungen durch Rauscheinwirkungen kommen.*

### 4.1 Anschluss

#### Anschluss über Pfostenstecker

Bei einigen Grund- und Erweiterungsmodulen der FX2NC-Serie werden die Signale der Ein- und Ausgänge über einen 20-poligen Stecker angeschlossen, der dem Standard MIL C 83503 entspricht.

**HINWEIS**

Die Ausgänge des Grundgeräts und der Erweiterungsmodule mit Steckanschluss sind in Gruppen zu 16 Adressen zusammengefasst (beim Grundgerät FX2NC-16MT zu 8 Adressen). Diese Ausgänge haben je zwei V0-, V1- und V2-Anschlüsse, die jeweils intern miteinander verbunden sind.

Die Leitungen zu diesen Anschlüssen können auch am externen Gerät verbunden werden, um die Strombelastung der Steckerkontakte zu reduzieren.

#### Anschluss über Schraubklemmen



**ACHTUNG:**

*Bei flexiblen Leitungen verwenden Sie Aderendhülsen. Die Enden flexibler Leitungen dürfen auf keinen Fall verlötet werden.*

*Schließen Sie keine Leitungen mit zu großem Querschnitt und nicht mehr als zwei Leitungen an eine Klemme an.*

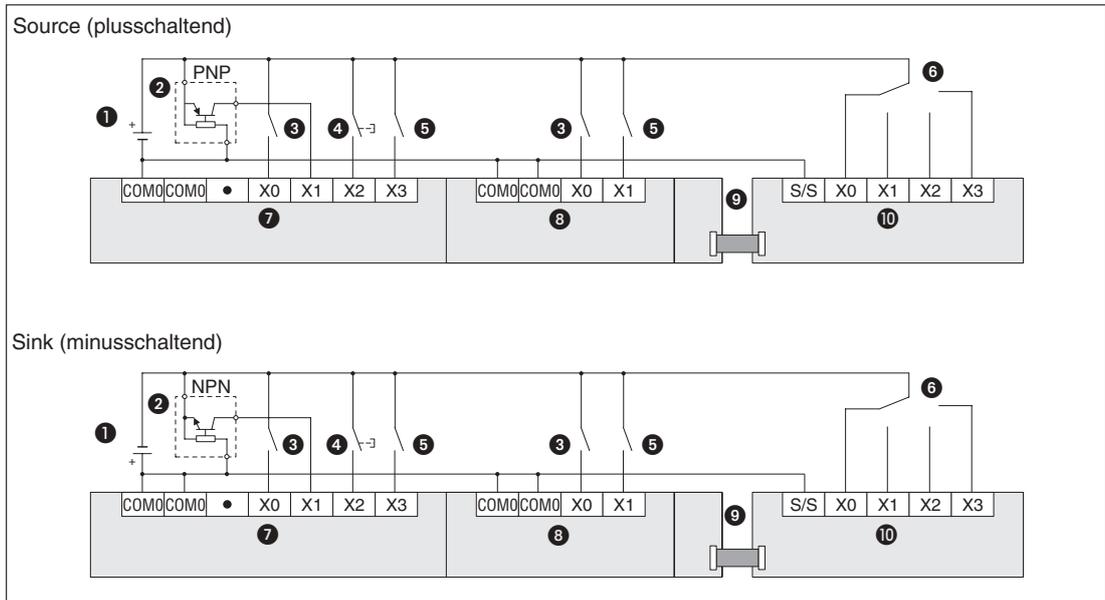
*Befestigen Sie die Leitungen so, dass Belastungen nicht direkt auf die Schraubklemmen übertragen werden.*

**HINWEIS**

Die Ausgänge des Grundgeräts FX2NC-16MR-T-DS sind in Gruppen zu 4 Adressen zusammengefasst (beim Erweiterungsmodul FX2NC-16EYR-T-DS zu 8 Adressen). Der Klemmenblock des FX2NC-16EYR-T-DS hat zwei COM1- und COM2-Klemmen, die intern miteinander verbunden sind. Um die Strombelastung der Steckerkontakte zu reduzieren, können die Anschlussleitungen auch am externen Gerät verbunden werden.

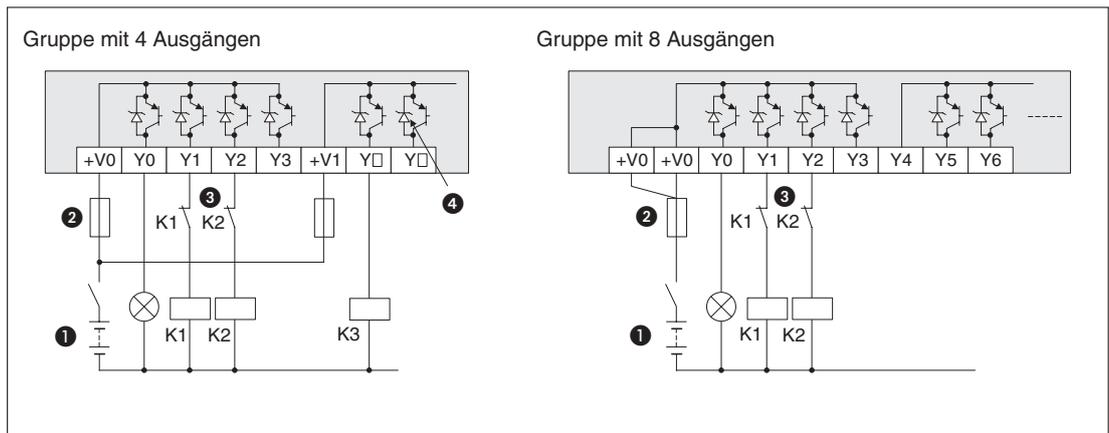
## 4.1.1 Anschlussbeispiele

### Digitale Eingänge



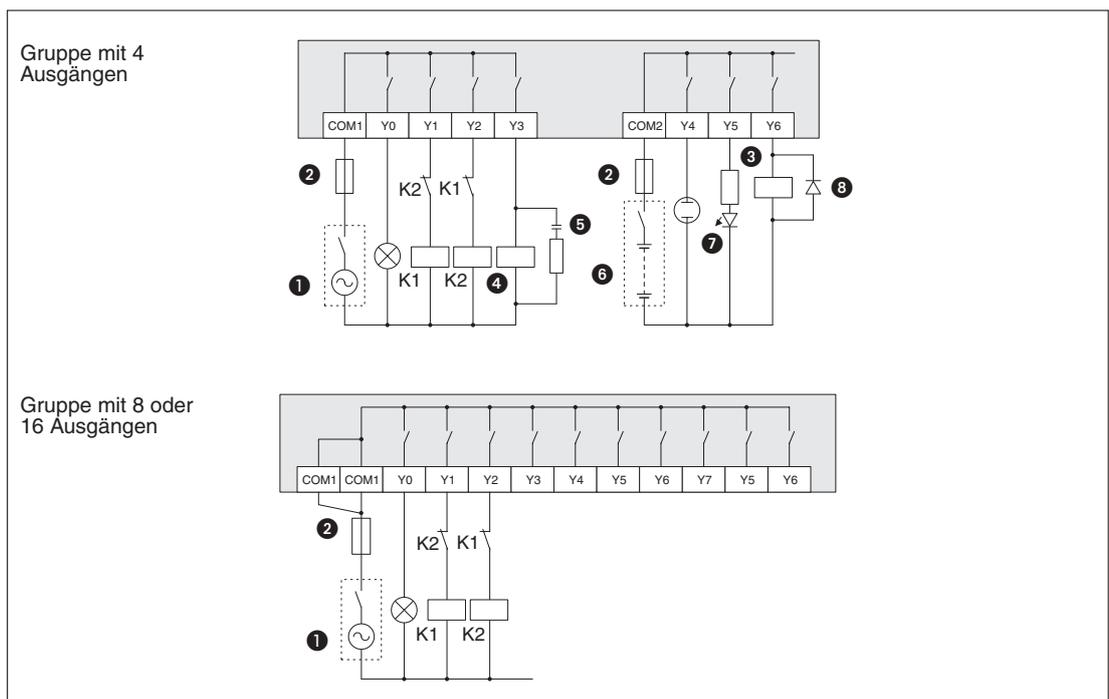
Nummer	Beschreibung
①	Externe Spannungsversorgung 24 V DC (+20 % - 15 %)
②	Abstandsmelder
③	Schalter
④	Taster
⑤	Endschalter
⑥	Drehschalter
⑦	Grundgerät
⑧	FX2NC-Erweiterungsmodul
⑨	Kommunikationsadapter FX2NC-CNV-IF
⑩	Erweiterungsmodul der FX0N- oder FX2N-Serie

### Digitale Transistor-Ausgänge



Nummer	Beschreibung
1	Gleichspannungsversorgung
2	Sicherung
3	Externe mechanische Verriegelung
4	Interner Rauschfilter

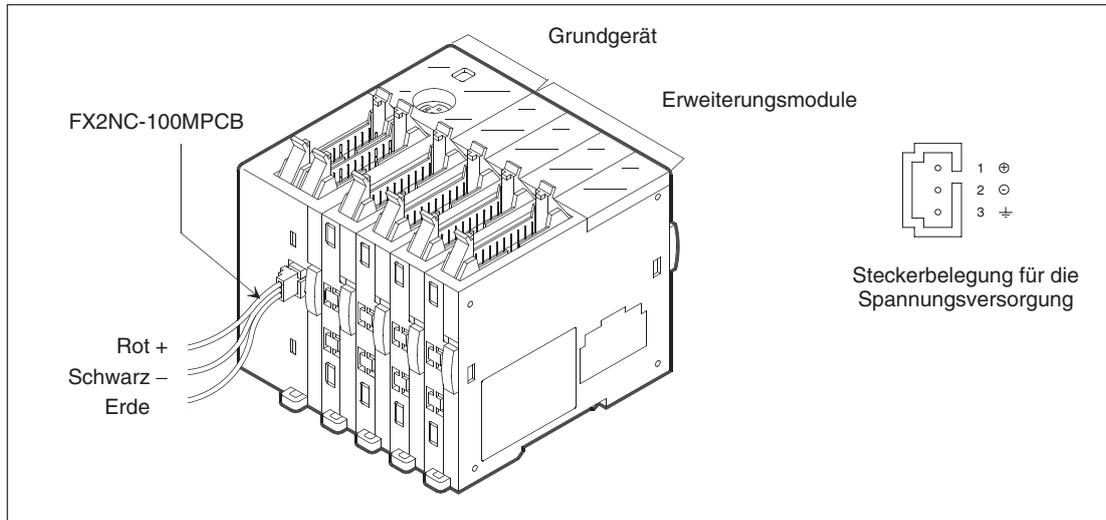
### Digitale Relais-Ausgänge



Nummer	Beschreibung	Nummer	Beschreibung
1	Wechselspannungsquelle	5	Rauschfilter: Kondensator 0,1 µF + Widerstand 100 bis 120 Ω
2	Sicherung	6	Gleichspannungsquelle
3	Magnetventil	7	LED
4	Schütz	8	Freilaufdiode

## 4.2 Spannungsversorgung

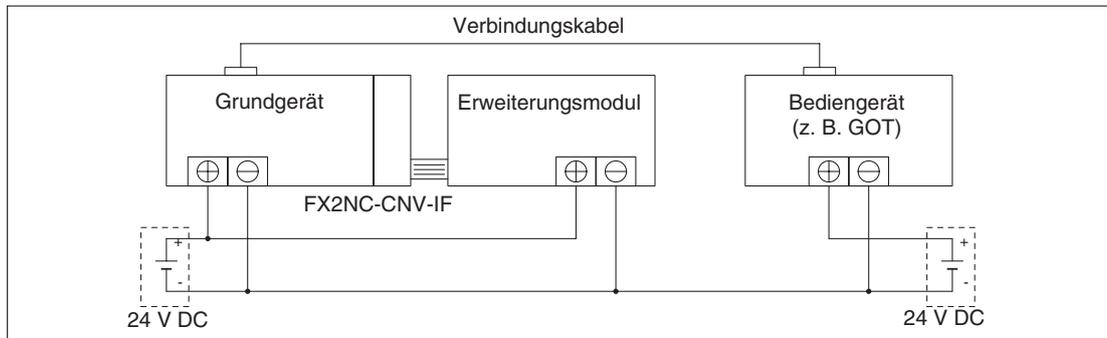
Die Versorgungsspannung wird an der Unterseite der Geräte angeschlossen:



Anschlussbeispiel	Beschreibung
	<b>1</b> Versorgungsspannung 24 V DC (+20 %, -15 %)
	<b>2</b> Sicherung oder Überstromschutz
	<b>3</b> NOT-AUS-Schalter
	<b>4</b> Taster „Ein“
	<b>5</b> Anzeige, das die Spannung eingeschaltet ist
	<b>6</b> Spannungsversorgung für Last
	<b>7</b> Erdung (Widerstand < 100 Ω) (Klasse D)
	<b>8</b> Interne Sicherung
	<b>9</b> Grundgerät
	<b>10</b> Erweiterungsmodule

### Verwendung von zwei Spannungsquellen

Normalerweise werden Grundgerät, Erweiterungs- und Sondermodule sowie ein eventuell angeschlossenes Bediengerät von einer Spannungsquelle versorgt. Ist die Kapazität des Netzteils jedoch zu niedrig, können auch zwei Spannungsquellen verwendet werden. Dabei ist zu beachten, dass die Minus-Leitungen der beiden Spannungsquellen miteinander verbunden sind.



### Erdung

#### HINWEIS

Verwenden Sie für den Erdungsanschluss Drähte mit einem Mindestquerschnitt von 2 mm<sup>2</sup>. Der Erdungswiderstand muss kleiner als 100 Ω sein. Beachten Sie, dass das Erdungskabel nicht mit der Erdung des Leistungsschaltkreises verbunden werden darf.

## 4.3 Vorgehensweise

- ① Alle LEDs sind ausgeschaltet.
  - Prüfen Sie die Verdrahtung der Spannungsversorgung, der Ein- und Ausgänge, sowie die Erdung.
  - Stellen Sie den RUN/STOP-Schalter in die Position STOP.
- ② Die POWER-LED leuchtet.
  - Schalten Sie die Versorgungsspannung ein. Die POWER-LED muss leuchten.
  - Betätigen Sie Schalter und Sensoren und prüfen Sie anhand der Eingangs-LEDs, ob der richtige Eingang der SPS eingeschaltet wird.
  - Schalten Sie, sofern es gefahrlos möglich ist, mit Hilfe eines PC und der entsprechenden Software oder einem Programmiergerät jeden Ausgang ein und wieder aus. Die Ausgangs-LEDs müssen leuchten. Prüfen Sie, ob die externen Schaltgeräte wie Schütze und Magnetventile fehlerfrei angesteuert werden.
- ③ POWER- und RUN-LED leuchten.
  - Übertragen Sie das Programm in die SPS.
  - Stellen Sie den RUN/STOP-Schalter in die Position RUN.
  - Prüfen Sie das Programm.

## 5 Fehlerdiagnose



### GEFAHR:

*Achten Sie darauf, dass Sie während der Überprüfungen keine unter Spannung stehenden Teile berühren.*

### 5.1 Fehlerdiagnose mit Hilfe der LEDs

#### Die BATT-LED leuchtet

Leuchtdioden am Grundgerät	Fehlerbehebung	Mögliche Prüfergebnisse
POWER <input checked="" type="checkbox"/> RUN <input checked="" type="checkbox"/> BATT <input checked="" type="checkbox"/> ERROR <input type="checkbox"/> Die BATT-LED leuchtet	Signalstatus des Sondermerkers M8006 mittels Programmiergerät prüfen	M8006: EIN Die Spannung der Batterie ist zu niedrig. Sichern Sie das aktuelle Programm und/oder die Daten, falls diese nur im RAM der SPS abgelegt sind. Anschließend tauschen Sie die Batterie der SPS aus. M8006: AUS Prüfen Sie den Inhalt des Sonderregisters D8005. Dort wird die aktuelle Spannung der Batterie in Einheiten von 0,1 V eingetragen (36 = 3,6 V). Nehmen Sie zur weiteren Klärung des Problems Kontakt zu Ihrer Mitsubishi-Vertretung auf.

#### Die ERROR-LED blinkt (Programmfehler)

Leuchtdioden am Grundgerät	Fehlerbehebung	Mögliche Prüfergebnisse
POWER <input checked="" type="checkbox"/> RUN <input type="checkbox"/> BATT <input type="checkbox"/> ERROR <input checked="" type="checkbox"/> Die ERROR-LED blinkt.	Prüfen Sie den Zustand der BATT-LED.	Die BATT-LED leuchtet. Prüfen Sie die Batterie. Falls die ERROR-LED auch nach dem Austausch der Batterie noch leuchtet, muss das Programm überprüft werden. Die BATT-LED leuchtet nicht. Überprüfen Sie das Programm auf Fehler.

#### Die ERROR-LED leuchtet (CPU-Fehler)

Leuchtdioden am Grundgerät	Fehlerbehebung	Mögliche Prüfergebnisse
POWER <input checked="" type="checkbox"/> RUN <input type="checkbox"/> BATT <input type="checkbox"/> ERROR <input checked="" type="checkbox"/> Die ERROR-LED leuchtet.	CPU zurücksetzen (Reset), Spannung aus- und einschalten, SPS in RUN schalten	Die ERROR-LED leuchtet nicht. Wurde die Speicherkassette bei eingeschalteter Spannung installiert oder entfernt? Die ERROR-LED leuchtet weiter. Führen Sie weitere Prüfungen durch (siehe folgende Tabelle).

Leuchtdioden am Grundgerät	Fehlerbehebung	Mögliche Prüfergebnisse
POWER <input checked="" type="checkbox"/> RUN <input type="checkbox"/> Die ERROR-LED BATT <input type="checkbox"/> leuchtet. ERROR <input checked="" type="checkbox"/>	Schalten Sie die Versorgungsspannung der SPS aus. Klemmen Sie den Erdungsanschluss ab. Schalten Sie die Versorgungsspannung der SPS ein.	Die ERROR-LED leuchtet weiter. Möglicherweise liegt ein Programm-/Zykluszeitfehler vor. Prüfen Sie den Inhalt des Sonderregisters D8012. Hier wird die max. Zykluszeit in Einheiten von 0,1 ms angezeigt. Die Überwachungszeit wird in D8000 eingestellt (Standardeinstellung: 200 ms). Der Wert in D8012 darf den in D8000 nicht überschreiten. (Bei Standardeinstellung muss der Inhalt von D8012 kleiner als 2000, entsprechend 200 ms, sein.) Die ERROR-LED blinkt. Überprüfen Sie das Programm auf Fehler. Prüfen Sie den korrekten Anschluss der Erdung.

## 5.2 Weitere Fehlerursachen

Falls die Funktion der SPS gestört ist, können dafür die folgenden Ursachen in Frage kommen:

- Korrodierte Kontakte an den E/A-Signalleitungen.
- Ein Ein- oder Ausgangsmodul wird außerhalb der zulässigen Betriebsbedingungen betrieben.
- Die Zeitdauer eines Eingangssignals ist kleiner als die Programmzykluszeit.
- Die Gleichspannungsversorgung (24 V) ist überlastet.

HEADQUARTERS	EUROPÄISCHE VERTRETUNGEN	EUROPÄISCHE VERTRETUNGEN	VERTRETUNGEN EURASIEN
<b>MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.</b> German Branch Gothaer Straße 8 <b>D-40880 Ratingen</b> Telefon: 02102 / 486-0 Telefax: 02102 / 486-1120 E-Mail: megfamail@meg.mee.com	<b>EUROPA</b> Getronics b.v. Control Systems Pontbeeklaan 43 <b>BE-1731 Asse-Zellik</b> Telefon: +32 (0) 2 / 467 17 51 Telefax: +32 (0) 2 / 467 17 45 E-Mail: infoautomation@getronics.com	<b>POLEN</b> MPL Technology Sp. z o.o. ul. Sliczna 36 <b>PL-31-444 Kraków</b> Telefon: +48 (0) 12 / 632 28 85 Telefax: +48 (0) 12 / 632 47 82 E-Mail: krakow@mpl.pl	<b>RUSSLAND</b> Avtomatika Sever Ltd. Lva Tolstogo St. 7, Off. 311 <b>RU-197376 St Petersburg</b> Telefon: +7 812 / 11 83 238 Telefax: +7 812 / 11 83 239 E-Mail: as@avtsev.spb.ru
<b>MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.</b> French Branch 25, Boulevard des Bouvets <b>F-92741 Nanterre Cedex</b> Telefon: +33 1 55 68 55 68 Telefax: +33 1 55 68 56 85 E-Mail: factoryautomation@fram.mee.com	<b>BELGIEN</b> TELECON CO. 4, A. Ljapchev Blvd. <b>BG-1756 Sofia</b> Telefon: +359 (0) 2 / 97 44 05 8 Telefax: +359 (0) 2 / 97 44 06 1 E-Mail: —	<b>RUMÄNIEN</b> Sirius Trading & Services srl Str. Biharia Nr. 67-77 <b>RO-013981 Bucuresti 1</b> Telefon: +40 (0) 21 / 201 1146 Telefax: +40 (0) 21 / 201 1148 E-Mail: sirius@siriustrading.ro	<b>RUSSLAND</b> CONSYS Promyshlennaya St. 42 <b>RU-198099 St Petersburg</b> Telefon: +7 812 / 325 36 53 Telefax: +7 812 / 147 20 55 E-Mail: consys@consys.spb.ru
<b>MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.</b> Irish Branch Westgate Business Park, Ballymount <b>IRL-Dublin 24</b> Telefon: +353 (0) 1 / 419 88 00 Fax: +353 (0) 1 / 419 88 90 E-Mail: sales.info@meir.mee.com	<b>BULGARIEN</b> louis poulsen industri & automation Geminivvej 32 <b>DK-2670 Greve</b> Telefon: +45 (0) 70 / 10 15 35 Telefax: +45 (0) 43 / 95 95 91 E-Mail: lpia@lpmail.com	<b>SCHWEDEN</b> Beijer Electronics AB Box 426 <b>S-20124 Malmö</b> Telefon: +46 (0) 40 / 35 86 00 Telefax: +46 (0) 40 / 35 86 02 E-Mail: info@beijer.se	<b>RUSSLAND</b> Electrotechnical Systems Siberia Partizanskaya St. 27, Office 306 <b>RU-121355 Moscow</b> Telefon: +7 095 / 416-4321 Telefax: +7 095 / 416-4321 E-Mail: info@eltechsystems.ru
<b>MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.</b> Italian Branch Via Paracelso 12 <b>I-20041 Agrate Brianza (MI)</b> Telefon: +39 039 6053 1 Telefax: +39 039 6053 312 E-Mail: factoryautomation@it.mee.com	<b>DÄNEMARK</b> UTU Elektrotehnika AS Pärnu mnt.160i <b>EE-11317 Tallinn</b> Telefon: +372 (0) 6 / 51 72 80 Telefax: +372 (0) 6 / 51 72 88 E-Mail: utu@utu.ee	<b>SCHWEIZ</b> ECONOTEC AG Postfach 282 <b>CH-8309 Nürensdorf</b> Telefon: +41 (0) 1 / 838 48 11 Telefax: +41 (0) 1 / 838 48 12 E-Mail: info@econotec.ch	<b>RUSSLAND</b> Electrotechnical Systems Siberia Shetinkina St. 33, Office 116 <b>RU-630088 Novosibirsk</b> Telefon: +7 3832 / 22-03-05 Telefax: +7 3832 / 22-03-05 E-Mail: info@eltechsystems.ru
<b>MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.</b> Spanish Branch Carretera de Rubí 76-80 <b>E-08190 Sant Cugat del Vallés</b> Telefon: +34 9 3 / 565 3131 Telefax: +34 9 3 / 589 2948 E-Mail: industrial@sp.mee.com	<b>ESTLAND</b> Beijer Electronics OY Ansatie 6a <b>FI-01740 Vantaa</b> Telefon: +358 (0) 9 / 886 77 500 Telefax: +358 (0) 9 / 886 77 555 E-Mail: info@beijer.fi	<b>SLOWENIEN</b> INEA d.o.o. Stegne 11 <b>SI-1000 Ljubljana</b> Telefon: +386 (0) 1-513 8100 Telefax: +386 (0) 1-513 8170 E-Mail: inea@inea.si	<b>RUSSLAND</b> Elektrostyle ul. Garschina 11 <b>RU-140075 Moscow Oblast</b> Telefon: +7 095 / 514 9316 Telefax: +7 095 / 514 9317 E-Mail: info@estl.ru
<b>MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.</b> UK Branch Travellers Lane <b>GB-Hatfield Herts. AL10 8 XB</b> Telefon: +44 (0) 1707 / 27 61 00 Telefax: +44 (0) 1707 / 27 86 95 E-Mail: automation@meuk.mee.com	<b>FINNLAND</b> UTECO A.B.E.E. 5, Mavrogenous Str. <b>GR-18542 Piraeus</b> Telefon: +302 (0) 10 / 42 10 050 Telefax: +302 (0) 10 / 42 12 033 E-Mail: sales@uteco.gr	<b>TÜRKEI</b> GTS Darülaceze Cad. No. 43 Kat. 2 <b>TR-80270 Okmeydani-Istanbul</b> Telefon: +90 (0) 212 / 320 1640 Telefax: +90 (0) 212 / 320 1649 E-Mail: gts@turk.net	<b>RUSSLAND</b> ICOS Industrial Computer Systems Zoo Ryazanskij Prospekt 8a, Office 100 <b>RU-109428 Moscow</b> Telefon: +7 095 / 232 - 0207 Telefax: +7 095 / 232 - 0327 E-Mail: mail@icos.ru
<b>MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION</b> Office Tower "Z" 14 F 8-12, 1 chome, Harumi Chuo-Ku <b>Tokyo 104-6212</b> Telefon: +81 3 6221 6060 Telefax: +81 3 6221 6075	<b>GRIECHENLAND</b> INEA CR d.o.o. Losinjaska 4 a <b>HR-10000 Zagreb</b> Telefon: +385 (0)1 / 36 940-01 Telefax: +385 (0)1 / 36 940-03 E-Mail: inea@inea.hr	<b>TSCHECHISCHE REPUBLIK</b> AutoCont Control Systems s.r.o. Nemocnici 12 <b>CZ-702 00 Ostrava 2</b> Telefon: +420 59 / 6152 111 Telefax: +420 59 / 6152 562 E-Mail: consys@autocont.cz	<b>RUSSLAND</b> NPP Uralelektra ul. Sverdlova 11a <b>RU-620027 Ekaterinburg</b> Telefon: +7 34 32 / 53 27 45 Telefax: +7 34 32 / 53 27 45 E-Mail: elektra@etel.ru
<b>MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION</b> 500 Corporate Woods Parkway <b>Vernon Hills, IL 60061</b> Telefon: +1 847 / 478 21 00 Telefax: +1 847 / 478 22 83	<b>KROATIEN</b> SIA POWEL Lienes iela 28 <b>LV-1009 Riga</b> Telefon: +371 784 / 2280 Telefax: +371 784 / 2281 E-Mail: utu@utu.lv	<b>UKRAINE</b> CSC Automation Ltd. 15, M. Raskova St., Fl. 10, Office 1010 <b>UA-02002 Kiev</b> Telefon: +380 (0) 44 / 238-83-16 Telefax: +380 (0) 44 / 238-83-17 E-Mail: csc-a@csc-a.kiev.ua	<b>RUSSLAND</b> SSMP Rosgidromontazh Ltd. 23, Lesoparkovaya Str. <b>RU-344041 Rostov On Don</b> Telefon: +7 8632 / 36 00 22 Telefax: +7 8632 / 36 00 26 E-Mail: —
<b>MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.</b> Kunden-Technologie-Center Nord Revierstraße 5 <b>D-44379 Dortmund</b> Telefon: (02 31) 96 70 41-0 Telefax: (02 31) 96 70 41-41	<b>LITAUEN</b> UAB UTU POWEL Savanoriu pr. 187 <b>LT-2053 Vilnius</b> Telefon: +370 (0) 52323-101 Telefax: +370 (0) 52322-980 E-Mail: powel@utu.lt	<b>UNGARN</b> Meltrade Automatika Kft. 55, Harmat St. <b>HU-1105 Budapest</b> Telefon: +36 (0)1 / 2605 602 Telefax: +36 (0)1 / 2605 602 E-Mail: office@meltrade.hu	<b>RUSSLAND</b> STC Drive Technique ul. Bajkalskaja 239, Office 2 - 23 <b>RU-664075 Irkutsk</b> Telefon: +7 3952 / 24 38 16 Telefax: +7 3952 / 23 02 98 E-Mail: privod@irk.ru
<b>MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.</b> Kunden-Technologie-Center Süd-West Kurze Straße 40 <b>D-70794 Filderstadt</b> Telefon: (07 11) 77 05 98-0 Telefax: (07 11) 77 05 98-79	<b>MOLDAWIEN</b> Intehsis srl Cuza-Voda 36/1-81 <b>MD-2061 Chisinau</b> Telefon: +373 (0)2 / 562263 Telefax: +373 (0)2 / 562263 E-Mail: intehsis@mdl.net	<b>WEISSRUSSLAND</b> Tehnikon Oktjabrskaya 16/5, Ap 704 <b>BY-220030 Minsk</b> Telefon: +375 (0) 17 / 22 75 704 Telefax: +375 (0) 17 / 22 76 669 E-Mail: tehnikon@belsonet.net	<b>RUSSLAND</b> STC Drive Technique Poslannikov Per. 9, str.1 <b>RU-107005 Moscow</b> Telefon: +7 095 / 790-72-10 Telefax: +7 095 / 790-72-12 E-Mail: info@privod.ru
<b>MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.</b> Kunden-Technologie-Center Süd-Ost Am Söldnermoos 8 <b>D-85399 Hallbergmoos</b> Telefon: (08 11) 99 87 40 Telefax: (08 11) 99 87 410	<b>NIEDERLANDE</b> Getronics b.v. Control Systems Donauweg 2 B <b>NL-1043 AJ Amsterdam</b> Telefon: +31 (0) 20 / 587 67 00 Telefax: +31 (0) 20 / 587 68 39 E-Mail: info.gia@getronics.com	<b>ISRAEL</b> Ilan & Gavish Ltd. Automation Service 24 Shenkar St., Kiryat Arie <b>IL-49001 Petah-Tiqva</b> Telefon: +972 (0) 3 / 922 18 24 Telefax: +972 (0) 3 / 924 07 61 E-Mail: iandg@internet-zahav.net	<b>RUSSLAND</b> CBI Ltd. Private Bag 2016 <b>ZA-1600 Isando</b> Telefon: +27 (0) 11 / 928 2000 Telefax: +27 (0) 11 / 392 2354 E-Mail: cbi@cbi.co.za
<b>MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.</b> Kunden-Technologie-Center Süd Kurze Straße 40 <b>D-70794 Filderstadt</b> Telefon: (07 11) 77 05 98-0 Telefax: (07 11) 77 05 98-79	<b>NORWEGEN</b> Beijer Electronics AS Teglverksveien 1 <b>N-3002 Drammen</b> Telefon: +47 (0) 32 / 24 30 00 Telefax: +47 (0) 32 / 84 85 77 E-Mail: info@beijer.no	<b>ISRAEL</b> Texel Electronics Ltd. Box 6272 <b>IL-42160 Netanya</b> Telefon: +972 (0) 9 / 863 08 91 Telefax: +972 (0) 9 / 885 24 30 E-Mail: texel_me@netvision.net.il	<b>AFRIKA</b> CBI Ltd. Private Bag 2016 <b>ZA-1600 Isando</b> Telefon: +27 (0) 11 / 928 2000 Telefax: +27 (0) 11 / 392 2354 E-Mail: cbi@cbi.co.za
<b>MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.</b> Kunden-Technologie-Center Süd-Ost Am Söldnermoos 8 <b>D-85399 Hallbergmoos</b> Telefon: (08 11) 99 87 40 Telefax: (08 11) 99 87 410	<b>ÖSTERREICH</b> GEVA Wiener Straße 89 <b>AT-2500 Baden</b> Telefon: +43 (0) 2252 / 85 55 20 Telefax: +43 (0) 2252 / 488 60 E-Mail: office@geva.at	<b>ISRAEL</b> Texel Electronics Ltd. Box 6272 <b>IL-42160 Netanya</b> Telefon: +972 (0) 9 / 863 08 91 Telefax: +972 (0) 9 / 885 24 30 E-Mail: texel_me@netvision.net.il	<b>AFRIKA</b> CBI Ltd. Private Bag 2016 <b>ZA-1600 Isando</b> Telefon: +27 (0) 11 / 928 2000 Telefax: +27 (0) 11 / 392 2354 E-Mail: cbi@cbi.co.za