

ADVANCED AND EVER ADVANCING MITSUBISHI ELECTRIC

 **MITSUBISHI**  
PROGRAMMABLE CONTROLLERS  
MELSEC-F

# HARDWARE-HANDBUCH

SPS der FX<sub>1N</sub>-SERIE



# FX<sub>1N</sub>

## Vorwort

- Dieses Handbuch enthält Texte, Abbildungen und Erläuterungen zur korrekten Installation und Bedienung der speicherprogrammierbaren Steuerung der FX1N-Serie und muss vor einer Installation oder einem Einsatz des Gerätes gelesen werden. Die Inhalte müssen verstanden sein.
- Weitere Informationen finden Sie in der Programmieranleitung FX1S / FX1N / FX2N (Art. Nr. 136748).
- Sollten sich Fragen bezüglich Installation und Betrieb des in diesem Handbuch beschriebenen Geräts ergeben, zögern Sie nicht, Ihr zuständiges Verkaufsbüro oder einen Ihrer Vertriebspartner zu kontaktieren. Aktuelle Informationen sowie Antworten auf häufig gestellte Fragen erhalten Sie über das Fax-Abrufsystem MEL-FAX (Fax-Abruf: +49 (0) 21 02 / 4 86-4 85 oder +49 (0) 21 02 / 4 86-7 90) oder über das Internet: <http://www.mitsubishi-automation.de>
- Ohne vorherige ausdrückliche schriftliche Genehmigung der MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. dürfen keine Auszüge dieses Handbuchs vervielfältigt, in einem Informationssystem gespeichert oder weiter übertragen werden.
- Die MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. behält sich vor, jederzeit technische Änderungen oder Änderungen dieses Handbuchs ohne besondere Hinweise vorzunehmen.



# Speicherprogrammierbare Steuerung FX1N

## Hardware-Handbuch

Artikelnummer. : 135942

Revision : C

Datum : Februar 2002

## **Sicherheitsrichtlinien für den Anwender und Schutzmaßnahmen für die FX<sub>1N</sub>**

Dieses Handbuch beinhaltet Informationen für den Gebrauch der FX<sub>1N</sub>. Es wurde für geschultes und kompetentes Personal erstellt. Zu diesen Personen zählen:

- a) Ingenieure, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungstechnik vertraut sind. Sie müssen für die Anwendung der lokalen und nationalen elektrotechnischen Bestimmungen qualifiziert und ausgebildet sein. Zur Planung und Konstruktion derartiger Anlagen nutzen Sie das Produkt in Verbindung mit dem Handbuch.
- b) Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung des Produktes darf nur von einer anerkannt ausgebildeten Elektrofachkraft durchgeführt werden, die für die Anwendung der lokalen und nationalen elektrotechnischen Bestimmungen qualifiziert und ausgebildet ist. Die Befähigung zur Wartung setzt die Kenntnis der Produktdokumentationen voraus. Die Wartung muss unter Beachtung der anerkannten Sicherheitsmaßnahmen vorgenommen werden.
- c) Eingriffe in die Hard- und Software unserer Produkte, soweit sie nicht in diesem Handbuch beschrieben sind, dürfen nur durch unser Fachpersonal vorgenommen werden.
- d) Jeder Anwender der Anlage muss im sicheren Umgang mit dem Produkt und den anerkannten Sicherheitsmaßnahmen geschult werden. Ebenso muss der Anwender mit den zu den Produkten gehörenden Dokumentationen vertraut sein.

## **Sicherheitsrelevante Vorschriften**

Bei der Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte müssen die für den speziellen Einsatz 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 elektrische Geräte und deren Zubehör für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke
- Brandverhütungsvorschriften
- Unfallverhütungsvorschrift
  - VBG Nr.4: Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

## **Bestimmungsgemäßer Gebrauch**

Auf Grund der großen Anwendungsmöglichkeiten dieses Produktes müssen Sie sich selbst von der Eignung dieses Produktes für Ihre Anwendung vergewissern.

Die Produkte wurden unter Beachtung der Sicherheitsnormen entwickelt, gefertigt, geprüft und dokumentiert. Achten Sie auf die Einhaltung aller im Handbuch angegebenen Kenndaten. Bei Beachtung der für Projektierung, Montage und ordnungsgemäßen Betrieb beschriebene Handhabungsvorschriften und Sicherheitsanweisungen 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 der Steuerung verwendet werden.

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

## **Allgemeine Gefahrenhinweise und Sicherheitsvorkehrungen**

Die folgenden Gefahrenhinweise sind als generelle Richtlinie für speicherprogrammierbare Steuerungen in Verbindung mit anderen Geräten zu verstehen. Diese Hinweise müssen Sie bei Projektierung, Installation und Betrieb der elektrotechnischen Anlage unbedingt beachten.

## 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.
- 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. Gegebenenfalls ist ein „NOT-AUS“ zu erzwingen.
- NOT-AUS-Einrichtungen gemäß EN 60204/IEC 204 VDE 0113 müssen in allen Betriebsarten der Steuerung 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 in der Steuerung führen kann, sind hard- und softwareseitig entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.

## Hinweise zu den im Handbuch verwendeten Symbolen

In diesem Handbuch befinden sich Hinweise, die wichtig für den sachgerechten sicheren Umgang mit dem Gerät sind. Es werden zur Hervorhebung von wichtigen Informationen verschiedene Symbole verwendet. Hiermit erhält der Anwender alle notwendigen Hinweise zu den Sicherheits- und Schutzmaßnahmen. Bei jedem Auftreten der Symbole muss der zugehörige Hinweis gelesen werden und die gegebene Information verstanden sein. Jedes dieser Symbole wird im Folgenden erläutert.

### Hardware-Warnhinweise



Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr, die zu einem Personen- oder Sachschaden führen kann



Bezeichnet eine möglicherweise auftretende Gefahr, die zu einem Personen- oder Sachschaden führen kann



Bezeichnet einen Punkt mit Hinweisen oder zusätzlichen Erläuterungen



### Software-Warnhinweise



Bezeichnet besondere Vorsicht im Umgang mit der Software



Bezeichnet einen Punkt, den der Anwender im Umgang mit der Software beachten sollte



Bezeichnet einen Punkt mit Hinweisen oder zusätzlichen Erläuterungen

## Dazugehörige Handbücher

Die folgenden Handbücher stehen als zusätzliche Referenz zur Verfügung und sollten für die Programmierung und den Ausbau der FX-Serie zu Rate gezogen werden.

Handbuch	Art.-Nr.	Beschreibung
FX1S/FX1N/FX2N- Programmieranleitung	136748	Programmieranleitung für die SPS der Serien FX1S, FX1N und FX2N
FX-Serie- Kommunikationshandbuch	137315	Bedienungsanleitung für SPS-Datenkommunikation, Kommunikationsadapter und Schnittstellenmodule
FX1N-5DM-Benutzerhandbuch	137316	Bedienungsanleitung des Display-Moduls FX1N-5DM
FX1N-4EX-BD-Handbuch	144021	Handbuch des Erweiterungsadapters für digitale Eingänge
FX1N-2EYT-BD-Handbuch	144032	Handbuch des Erweiterungsadapters für digitale Ausgänge
FX1N-2AD-BD-Handbuch	144019	Handbuch des Analogadapters
FX1N-1DA-BD-Handbuch	144020	Handbuch des Analogadapters

# Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise .....	ii
1. Einleitung.....	1-1
1.1 Weltweite technische Daten .....	1-8
1.2 Typenbezeichnung .....	1-9
1.3 Seriennummern .....	1-10
1.4 Konfiguration .....	1-11
1.4.1 Zubehör .....	1-12
1.4.2 Anzahl der Ein- und Ausgänge und Stromverbrauch .....	1-13
1.4.3 Konfigurationsregeln.....	1-15
1.5 Backup-Daten .....	1-16
1.5.1 EEPROM .....	1-16
1.5.2 Kondensator-Speicher (gepuffertes Speicher).....	1-16
2. Klemmenbelegung .....	2-1
2.1 AC-Grundgerät .....	2-1
2.2 DC-Grundgerät .....	2-4
2.3 FX2N- und FX0N-Erweiterungsgeräte .....	2-7

3. Installationshinweise .....	3-1
3.1 Gerätebeschreibung .....	3-2
3.2 RUN/STOP-Steuerung der FX1N .....	3-3
3.3 Allgemeine Betriebsbedingungen .....	3-4
3.4 Montageanordnung der FX1N .....	3-5
3.5 DIN-Schienenmontage .....	3-6
3.6 Direktmontage .....	3-7
3.7 Befestigung an den Schraubklemmen .....	3-9
3.8 Installation optionaler Adapter .....	3-10
3.8.1 Adapterkarten .....	3-10
3.8.2 Display-Modul FX1N-5DM .....	3-12
3.8.3 Analoger Sollwertvorgabe-Adapter FX1N-8AV-BD/FX2N-8AV-BD .....	3-13
4. Spannungsversorgung .....	4-1
4.1 Verdrahtung .....	4-1
4.2 Verdrahtungshinweise .....	4-1
4.3 Spannungsversorgung .....	4-2
4.4 Anschlussbeispiele .....	4-4
4.4.1 AC-Spannungsversorgung .....	4-4
4.4.2 DC-Spannungsversorgung .....	4-5
4.5 Service-Spannungsversorgung .....	4-7
4.6 Erdung .....	4-7

5. Eingänge .....	5-1
5.1 Technische Daten der 24-V-DC-Eingänge .....	5-1
5.1.1 Verdrahtung.....	5-2
5.1.2 Eingangsschaltkreise.....	5-3
5.1.3 Dioden und Eingänge in Reihe geschaltet .....	5-4
5.1.4 Widerstände und Eingänge parallel geschaltet .....	5-5
5.2 Technische Daten der 110-V-AC-Eingänge der Erweiterungsgeräte .....	5-6
5.2.1 Eingangsbeschaltung .....	5-6
5.2.2 Programmierhinweise.....	5-7
6. Ausgänge .....	6-1
6.1 Sicherheitshinweise zur Beschaltung von Lasten .....	6-1
6.2 Technische Daten der Ausgänge .....	6-2
6.2.1 Beispiel einer Relais-Ausgangsbeschaltung .....	6-3
6.2.2 Zuverlässigkeitsprüfung.....	6-4
6.2.3 Ansprechzeit.....	6-5
6.2.4 Beispiele einer Transistor-Ausgangsbeschaltung .....	6-6

7. Fehlerdiagnose.....	7-1
7.1 Kontrolle vor Inbetriebsetzung.....	7-1
7.2 ERROR-LED leuchtet (CPU-FEHLER).....	7-2
7.3 Häufig auftretende Fehler.....	7-4
7.4 Wartung.....	7-4
7.5 Sondermerker für Betriebszustände und Fehler.....	7-5
7.6 Register für SPS-Status.....	7-6
7.7 Fehlerregister.....	7-7
7.8 Fehler-Codes.....	7-8
7.9 Anweisungsliste.....	7-9
7.10 Übersicht der Operanden.....	7-13

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b>
<b>2</b>	<b>KLEMMENBELEGUNG</b>
<b>3</b>	<b>INSTALLATIONSHINWEISE</b>
<b>4</b>	<b>SPANNUNGSVERSORGUNG</b>
<b>5</b>	<b>EINGÄNGE</b>
<b>6</b>	<b>AUSGÄNGE</b>
<b>7</b>	<b>FEHLERDIAGNOSE</b>





# 1. Einleitung

Dieses Handbuch beinhaltet die Installationsanleitung für die speicherprogrammierbaren Steuerungen der Serie FX<sub>1N</sub>

**Tabelle 1.1: AC Spannung, Relais- und Transistorausgangsmodul**

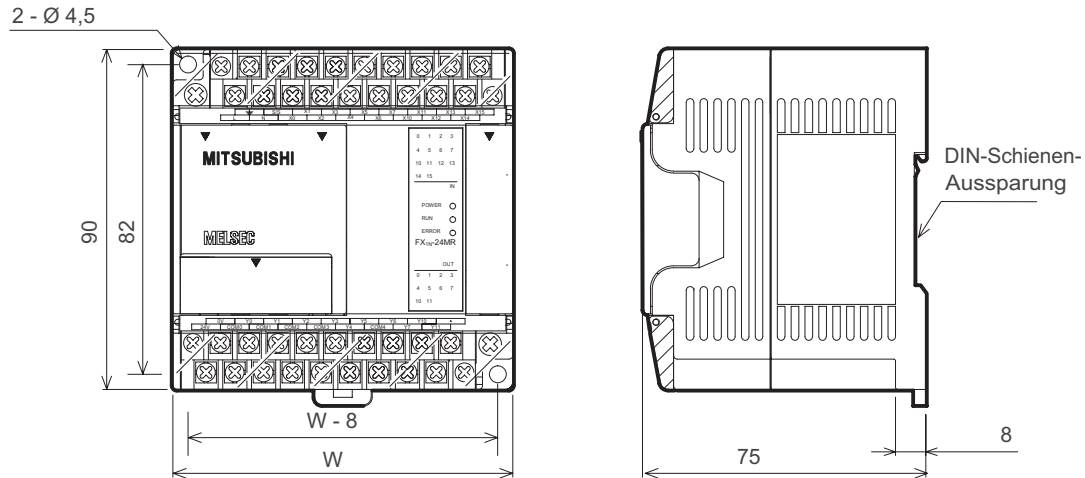
MODUL	EINGANG		AUSGANG		SPANNUNGS- VERSORGUNG	ABMESSUNGEN (mm)			GEWICHT (kg)
	AN- ZAHL	TYP	AN- ZAHL	TYP		L	B	H	
FX1N- 14MR-ES/UL	8	24 V DC Sink/ Source	6	Relais	100 – 240 V AC +10%, -15% 50/60 Hz	90	90	75	0,45
FX1N- 14MT-ESS/UL				Transistor					
FX1N- 24MR-ES/UL	14		10	Relais		90			0,45
FX1N- 24MT-ESS/UL				Transistor					
FX1N- 40MR-ES/UL	24		16	Relais		130			0,65
FX1N- 40MT-ESS/UL				Transistor					
FX1N- 60MR-ES/UL	36		24	Relais		175			0,80
FX1N- 60MT-ESS/UL				Transistor					

**Tabelle 1.2: DC Spannung, Relais- und Transistorausgangsmodul**

MODUL	EINGANG		AUSGANG		SPANNUNGS- VERSORUNG	ABMESSUNGEN (mm)			GEWICHT (kg)
	AN- ZAHL	TYP	AN- ZAHL	TYP		L	B	H	
FX1N- 14MR-DS	8	24 V DC Sink/ Source	6	Relais	12 V DC -15% bis 24 V DC +20%	90	90	75	0,45
FX1N- 14MT-DSS				Transistor					
FX1N- 24MR-DS	14		10	Relais		90			0,45
FX1N- 24MT-DSS				Transistor					
FX1N- 40MR-DS	24		16	Relais		130			0,65
FX1N- 40MT-DSS				Transistor					
FX1N- 60MR-DS	36		24	Relais		175			0,80
FX1N- 60MT-DSS				Transistor					

Abbildung 1.1: Abmessungen der FX1N

Einheit: mm



Bitte entnehmen Sie die genauen Maße Ihrer Steuerung der Tabelle auf der vorherigen Seite.

**Tabelle 1.3: Kompakte Erweiterungsmodule**

MODUL	EINGANG		AUSGANG		SPANNUNGS- VERSOR- GUNG	ABMESSUNGEN (mm)			GEWICHT (kg)
	AN- ZAHL	TYP	AN- ZAHL	TYP		L	B	H	
FX0N- 40ER-ES/UL	24	24 V DC Sink/ Source	16	Relais	100 – 240 V AC +10%, -15% 50/60 Hz	150	90	87	0,75
FX0N- 40ET-DSS	24		16	Transistor (Source)	24 V DC +20% -15%				
FX0N- 40ER-DS	24		16	Relais					
FX2N- 32ER-ES/UL	16		16	Relais	100 – 240 V AC +10%, -15% 50/60 Hz	150			0,65
FX2N- 32ET-ESS/UL	16		16	Transistor (Source)					
FX2N- 48ER-ES/UL	24		24	Relais		182			
FX2N- 48ET-ESS/UL	24		24	Transistor (Source)	100 – 240 V AC +10%, -15% 50/60 Hz	220			1,00
FX2N- 48ER-UA1/UL	24		110 V AC	24					

**Tabelle 1.4: Modulare Erweiterungsmodule**

MODUL	EINGANG		AUSGANG			ABMESSUNGEN (mm)			GEWICHT (kg)
	AN-ZAHL	TYP	AN-ZAHL	TYP	ART	L	B	H	
FX0N-8EX-UA1/UL	8	110 V AC Eingänge	–	–	–	43	90	87	0,2
FX0N-8EX-ES/UL	8	24 V DC Sink/Source	–	–	–				
FX0N-8ER-ES/UL	4		4	Relais	–				
FX0N-8EYR-ES/UL	–	–	8		–				
FX0N-8EYT-ESS/UL	–	–	8	Transistor	Source				
FX0N-16EX-ES/UL	16	24 V DC Sink/Source	–	–	–	70			0,3
FX0N-16EYR-ES/UL	–	–	16	Relais	–				
FX0N-16EYT-ESS/UL	–	–	16	Transistor	Source				

MODUL	EINGANG		AUSGANG			ABMESSUNGEN (mm)			GEWICHT (kg)
	AN-ZAHL	TYP	AN-ZAHL	TYP	ART	L	B	H	
FX2N-16EX-ES/UL	16	24 V DC Sink/Source	–	–	–	40	90	87	0,3
FX2N-16EYR-ES/UL	–	–	16	Relais	–				
FX2N-16EYT-ESS/UL	–	–	16	Transistor	Source				

**Tabelle 1.5: Sondermodule**

MODUL	BESCHREIBUNG	ANZAHL DER E/A			SPANNUNGS-VERSORGUNG		ABMESSUNGEN (mm)			GEWICHT (kg)
		E	A		Intern 5 V DC	Extern 24 V DC	L	B	H	
FX2N-2DA	Digital-/Analog-Wandler	–	8	–	30 mA	85 mA*1	43	90	87	0,2
FX2N-2AD	Analog-/Digital-Wandler	–	8	–	20 mA	50 mA*1				
FX2N-4DA	Digital-/Analog-Wandler	–	8	–	30 mA	200 mA	55		87	0,3
FX2N-4AD	Analog-/Digital-Wandler	–	8	–	30 mA	55 mA				
FX2N-4AD-PT	Analogmodul für Pt 100-Eingänge	–	8	–	30 mA	50 mA				
FX2N-4AD-TC	Analogmodul für Thermoelemente	–	8	–	30 mA	50 mA	43		87	0,2
FX2N-32CCL	CC-Link-Kommunikationsmodul	–	8	–	130 mA	50 mA				
FX2N-16LNK-M	MELSEC I/O-Link-Master-Modul	*2	8	*2	200 mA	90 mA	43		87	0,5
FX0N-3A	Analog-/Digital-Wandler	–	8	–	30 mA	90 mA*1				
FX2N-8AD	Analoges Eingangsmodul	–	8	–	50 mA	80 mA				

\*1 Intern 24 V DC

\*2 Der Wert hängt von der Schalterstellung ab.

**Tabelle 1.6: Erweiterungsadapter**

MODUL	BESCHREIBUNG	ANZAHL DER E/A			ABMESSUNGEN
		E		A	
FX1N-4EX-BD	Erweiterungsadapter für digitale Eingänge	–	0	–	Die Adapterkarten werden in der FX-SPS installiert.
FX1N-2EYT-BD	Erweiterungsadapter für digitale Ausgänge	–	0	–	
FX1N-2AD-BD	Analogadapter zur A/D-Wandlung	–	0	–	
FX1N-1DA-BD	Analogadapter zur D/A-Wandlung	–	0	–	

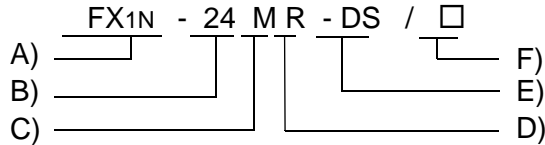
## 1.1 Weltweite technische Daten

**Tabelle 1.7: Technische Daten**

<b>Eingang Sink / Source</b>	weltweite Ausführung: SINK / SOURCE.
<b>Ausgang Transistor</b>	weltweite Ausführung: SOURCE.



## 1.2 Typenbezeichnung



**Tabelle 1.8: Hinweise zur Typenbezeichnung**

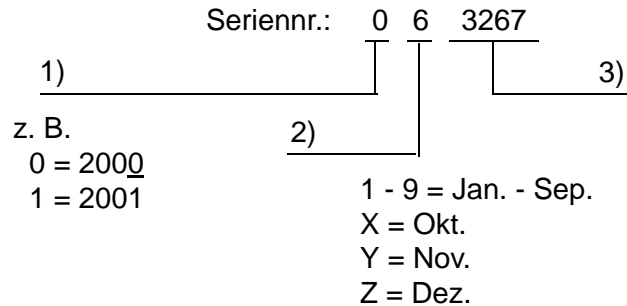
A)	SPS-Typ: FX1N
B)	Anzahl der Ein- und Ausgänge
<b>Gerätetyp</b>	
C)	M MPU - Grundgerät
	E kompaktes Erweiterungsgerät
	EX modulares Erweiterungsgerät, Eingang
	EY modulares Erweiterungsgerät, Ausgang
<b>Ausgangstyp</b>	
D)	R Relais
	T Transistor
	S Triac (SSR)

		Ausstattung
E)	DS	DC, weltweite Ausführung CE & UL-Zertifizierung *1.
	DSS	DC, weltweite Ausf., DC-Source-Transistor, CE & UL registriert *1.
	ES	AC, weltweite Ausf., CE-Zertifizierung
	ESS	AC, weltweite Ausf., DC-Source-Transistor, CE-Zertifizierung
	UA1	AC-Spannungsversorgung, AC-Eingänge, CE-Zertifizierung *2
F)	UL	UL-Zertifizierung

\*1 Die weltweite Ausführung der FX1N-DC-Grundgeräte wurde noch nicht nach UL zertifiziert. Auch die Erweiterungsgeräte der FX0N-Serie haben noch keine UL-Zertifizierung.

\*2 Die Erweiterungsgeräte der FX0N-Serie haben noch keine CE-Zertifizierung.

### 1.3 Seriennummern

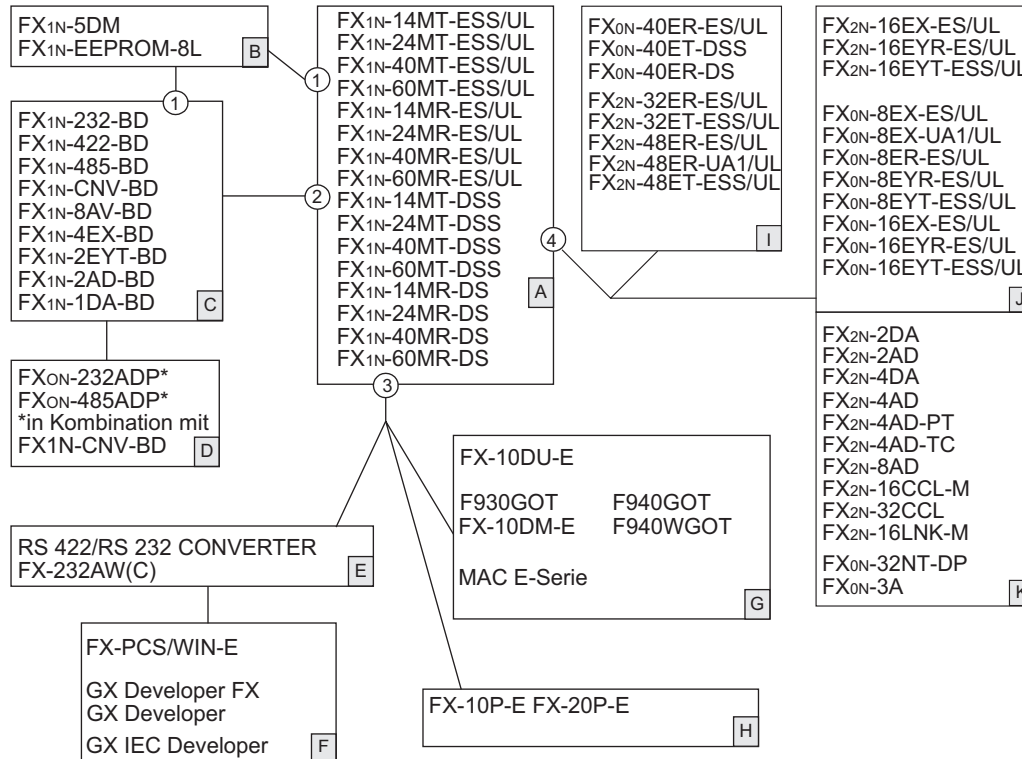


**Tabelle 1.9: Hinweise zur Seriennummer**

1)	Produktionsjahr
2)	Produktionsmonat
3)	Seriennummer der Produktion

## 1.4 Konfiguration

Abbildung 1.2: Schematischer Systemaufbau



### 1.4.1 Zubehör

<b>A</b>	FX1N-SPS-Grundgerät ( <u>M</u> ain <u>P</u> rocessing <u>U</u> nit)
<b>B</b>	FX1N-Speicherkassette oder Display-Modul
<b>C</b>	FX1N-Kommunikations- und Erweiterungsadapter
<b>D</b>	FX0N-Netzwerkadapter
<b>E</b>	Kabel zu Programmiergeräten
<b>F</b>	Programmier-Software
<b>G</b>	MMI-Geräte, F900GOT- und FX-DU-Serie, MAC E-Serie
<b>H</b>	Programmiergeräte
<b>I</b>	Spannungsversorgte, kompakte Erweiterungsgeräte
<b>J</b>	Modulare Erweiterungsgeräte
<b>K</b>	Sondermodule

①	Speicheranschluss
②	Anschluss für Erweiterungsadapter
③	Anschluss für Programmiergeräte
④	Busanschluss (MPU)

### 1.4.2 Anzahl der Ein- und Ausgänge und Stromverbrauch

Die folgende Tabelle gibt Aufschluss über die Anzahl der Ein- und Ausgänge bei den jeweiligen Erweiterungsgeräten der FX-Serie. Der Stromverbrauch der Sondermodule ist auf Seite 1-14 aufgeführt.

**Tabelle 1.10: Erweiterungsgeräte**

MODUL	EINGÄNGE X	AUSGÄNGE Y	GESAMT
FX0N-8ER-ES/UL	4(8)	4(8)	16*1
FX0N-8EX-ES/UL	8	–	8
FX0N-8EX-UA1/UL	8	–	8
FX0N-8EYR-ES/UL	–	8	8
FX0N-8EYT-ESS/UL	–	8	8
FX0N-16EX-ES/UL	16	–	16
FX0N-16EYT-ESS/UL	–	16	16
FX0N-16EYR-ES/UL	–	16	16
FX2N-16EX-ES/UL	16	–	16
FX2N-16EYR-ES/UL	–	16	16
FX2N-16EYT-ESS/UL	–	16	16

\*1: 8 Anschlüsse werden als Ein- und Ausgänge genutzt, jedoch ist die doppelte Anzahl (16) vorhanden.

**Tabelle 1.11: Sondermodule, Adapterkarten**

MODUL	STROMVERBRAUCH 5 V DC	EINGÄNGE X	AUSGÄNGE Y		GESAMT
			X/Y		
FX0N-3A	30 mA	–	8	–	8
FX0N-32NT-DP	170 mA	–	8	–	16
FX2N-2AD	20 mA	–	8	–	8
FX2N-4AD	30 mA	–	8	–	8
FX2N-4AD-PT	30 mA	–	8	–	8
FX2N-4AD-TC	30 mA	–	8	–	8
FX2N-8AD	50 mA	–	8	–	8
FX2N-2DA	30 mA	–	8	–	8
FX2N-4DA	30 mA	–	8	–	8
FX2N-16CCL-M	130 mA	–	8	–	8
FX2N-32CCL	130 mA	–	8	–	8
FX2N-16LNK-M	200 mA	*2	8	*2	*2
FX0N-232ADP	200 mA	–	–	–	–
FX0N-485ADP	30 mA	–	–	–	–

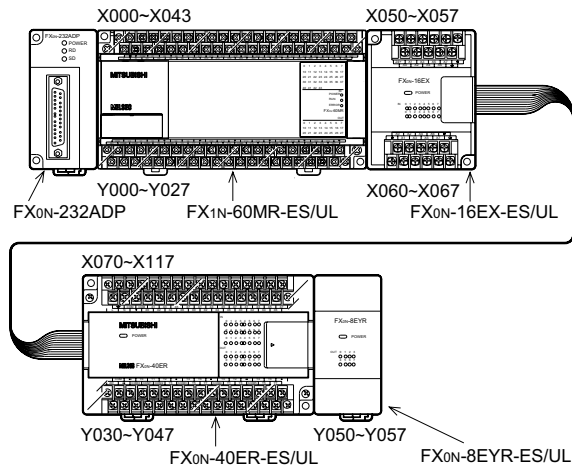
\*2: Der Wert hängt von der Schalterstellung ab.

### 1.4.3 Konfigurationsregeln

Die FX<sub>1N</sub> kann durch 2 Sondermodule erweitert werden. Die Anzahl der digitalen Ein- und Ausgänge kann um max. 32 erweitert werden, wenn nur eine Steuerung verwendet wird. Wenn zusätzlich zum Grundgerät ein kompaktes FX<sub>0N</sub>-Erweiterungsgerät verwendet wird, lassen sich 4 (2 + 2) Sondermodule anschließen.

Das Maximum des FX<sub>1N</sub>-Systems sind 128 Ein- und Ausgänge. Hierbei ist zu beachten, dass jedes Sondermodul 8 E/A-Adressen belegt.

**Abbildung 1.3: Beispielkonfiguration**



Wird ein DC-Grundgerät mit einer Spannungsversorgung von  $< (24 \text{ V DC} - 15\% = 20,4 \text{ V DC})$  verwendet, kann es nicht mit Sonder- oder Erweiterungsmodulen erweitert werden. Ein DC-Grundgerät kann maximal 32 zusätzliche Ein- und Ausgänge haben.

Wird eine Adapterkarte eingebaut, werden die Sondermerker M nicht zu den 128 E/A-Adressen addiert. Es kann immer nur eine Adapterkarte installiert werden.

## 1.5 Backup-Daten

### 1.5.1 EEPROM

Die EEPROM-Backup-Daten beinhalten Programm-, Kommentar-, Dateiregister- (D1000 – D7999) und Parameterdaten.

Ist die SPS länger als 5 Minuten eingeschaltet, werden nach dem Ausschalten die folgenden Daten im EEPROM gespeichert:

S10 – S127, M384 – M511, C16 – C31 und D128 – D255.

### 1.5.2 Kondensator-Speicher (gepuffertes Speicher)

Der Kondensatorspeicher beinhaltet die Register M512 – M1535, S128 – S999, T240 – T255, C32 – C199, C220 – C234, D256 – D7999 und die Echtzeituhr.

Der Kondensatorspeicher speichert die Betriebsdaten für maximal 10 Tage und benötigt ca. 30 Minuten, um nach dem Neustart die Betriebsdaten zu laden.



<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b>
<b>2</b>	<b>KLEMMENBELEGUNG</b>
<b>3</b>	<b>INSTALLATIONSHINWEISE</b>
<b>4</b>	<b>SPANNUNGSVERSORGUNG</b>
<b>5</b>	<b>EINGÄNGE</b>
<b>6</b>	<b>AUSGÄNGE</b>
<b>7</b>	<b>FEHLERDIAGNOSE</b>



## 2. Klemmenbelegung

Die nachfolgend dargestellten Klemmenbelegungen zeigen eine Auswahl aus dem Produktbereich der FX<sub>1N</sub>-Serie.



**Hinweis:** Alle Klemmenbelegungen sind nur schematisch dargestellt und dienen nur als Hilfe zur Erstellung der Verdrahtungspläne.

### 2.1 AC-Grundgerät

**Abbildung 2.1: Klemmenbelegung, Relaisausgänge, AC-Spannung**

	⊥	S/S	X1	X3	X5	X7	•	•	•
L	N	X0	X2	X4	X6	•	•	•	
FX <sub>1N</sub> -14MR-ES/UL									
	0V	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	•	•
24V	COM0	COM1	COM2	COM3	COM4	COM5	•	•	

	⊥	S/S	X1	X3	X5	X7	X11	X13	X15
L	N	X0	X2	X4	X6	X10	X12	X14	
FX <sub>1N</sub> -24MR-ES/UL									
	0V	Y0	Y1	Y2	Y3	Y5	Y6	Y10	•
24V	COM0	COM1	COM2	COM3	Y4	COM4	Y7	Y11	

	⊥	S/S	X1	X3	X5	X7	•	•	•
L	N	X0	X2	X4	X6	•	•	•	
FX <sub>1N</sub> -14MT-ESS/UL									
	0V	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	•	•
24V	+V0	+V1	+V2	+V3	+V4	+V5	•	•	

	⊥	S/S	X1	X3	X5	X7	X11	X13	X15
L	N	X0	X2	X4	X6	X10	X12	X14	
FX <sub>1N</sub> -24MT-ESS/UL									
	0V	Y0	Y1	Y2	Y3	Y5	Y6	Y10	•
24V	+V0	+V1	+V2	+V3	Y4	+V4	Y7	Y11	

**Abbildung 2.2: Klemmenbelegung, AC-Spannung**

	⏏	S/S	X1	X3	X5	X7	X11	X13	X15	X17	X21	X23	X25	X27
L	N	X0	X2	X4	X6	X10	X12	X14	X16	X20	X22	X24	X26	
FX <sub>1N</sub> -40MR-ES/UL														
	0V	Y0	Y1	Y2	•	Y4	Y6	•	Y10	Y12	•	Y14	Y16	•
24V	COM0	COM1	COM2	Y3	COM3	Y5	Y7	COM4	Y11	Y13	COM5	Y15	Y17	

	⏏	S/S	X1	X3	X5	X7	X11	X13	X15	X17	X21	X23	X25	X27
L	N	X0	X2	X4	X6	X10	X12	X14	X16	X20	X22	X24	X26	
FX <sub>1N</sub> -40MT-ESS/UL														
	0V	Y0	Y1	Y2	•	Y4	Y6	•	Y10	Y12	•	Y14	Y16	•
24V	+V0	+V1	+V2	+V3	Y3	Y5	Y7	+V4	Y11	Y13	+V5	Y15	Y17	

**Abbildung 2.3: Klemmenbelegung, AC-Spannung**

	±	S/S	X1	X3	X5	X7	X11	X13	X15	X17	X21	X23	X25	X27	X31	X33	X35	X37	X41	X43
L	N	X0	X2	X4	X6	X10	X12	X14	X16	X20	X22	X24	X26	X30	X32	X34	X36	X40	X42	
FX <sub>1N</sub> -60MR-ES/UL																				
	0V	Y0	Y1	Y2	•	Y4	Y6	•	Y10	Y12	•	Y14	Y16	•	Y20	Y22	•	Y24	Y26	•
24V	COM0	COM1	COM2	Y3	COM3	Y5	Y7	COM4	Y11	Y13	COM5	Y15	Y17	COM6	Y21	Y23	COM7	Y25	Y27	

	±	S/S	X1	X3	X5	X7	X11	X13	X15	X17	X21	X23	X25	X27	X31	X33	X35	X37	X41	X43
L	N	X0	X2	X4	X6	X10	X12	X14	X16	X20	X22	X24	X26	X30	X32	X34	X36	X40	X42	
FX <sub>1N</sub> -60MT-ESS/UL																				
	0V	Y0	Y1	Y2	•	Y4	Y6	•	Y10	Y12	•	Y14	Y16	•	Y20	Y22	•	Y24	Y26	
24V	+V0	+V1	+V2	+V3	Y3	Y5	Y7	+V4	Y11	Y13	+V5	Y15	Y17	+V6	Y21	Y23	+V7	Y25	Y27	

## 2.2 DC-Grundgerät

Abbildung 2.4: Klemmenbelegung, DC-Spannung

	⊥	S/S	X1	X3	X5	X7	•	•	•
⊕	⊖	X0	X2	X4	X6	•	•	•	
FX1N-14MR-DS									
	0V	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	•	•
24V	COM0	COM1	COM2	COM3	COM4	COM5	•	•	

	⊥	S/S	X1	X3	X5	X7	X11	X13	X15
⊕	⊖	X0	X2	X4	X6	X10	X12	X14	
FX1N-24MR-DS									
	0V	Y0	Y1	Y2	Y3	Y5	Y6	Y10	•
24V	COM0	COM1	COM2	COM3	Y4	COM4	Y7	Y11	

	⊥	S/S	X1	X3	X5	X7	•	•	•
⊕	⊖	X0	X2	X4	X6	•	•	•	
FX1N-14MT-DSS									
	0V	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	•	•
24V	+V0	+V1	+V2	+V3	+V4	+V5	•	•	

	⊥	S/S	X1	X3	X5	X7	X11	X13	X15
⊕	⊖	X0	X2	X4	X6	X10	X12	X14	
FX1N-24MT-DSS									
	0V	Y0	Y1	Y2	Y3	Y5	Y6	Y10	•
24V	+V0	+V1	+V2	+V3	Y4	+V4	Y7	Y11	

**Abbildung 2.5: Klemmenbelegung, DC-Spannung**

	⊥	S/S	X1	X3	X5	X7	X11	X13	X15	X17	X21	X23	X25	X27
⊕	⊖	X0	X2	X4	X6	X10	X12	X14	X16	X20	X22	X24	X26	
FX <sub>1N</sub> -40MR-DS														
	0V	Y0	Y1	Y2	•	Y4	Y6	•	Y10	Y12	•	Y14	Y16	•
24V	COM0	COM1	COM2	Y3	COM3	Y5	Y7	COM4	Y11	Y13	COM5	Y15	Y17	

	⊥	S/S	X1	X3	X5	X7	X11	X13	X15	X17	X21	X23	X25	X27
⊕	⊖	X0	X2	X4	X6	X10	X12	X14	X16	X20	X22	X24	X26	
FX <sub>1N</sub> -40MT-DSS														
	0V	Y0	Y1	Y2	•	Y4	Y6	•	Y10	Y12	•	Y14	Y16	•
24V	+V0	+V1	+V2	Y3	+V3	Y5	Y7	+V4	Y11	Y13	+V5	Y15	Y17	

**Abbildung 2.6: Klemmenbelegung, DC-Spannung**

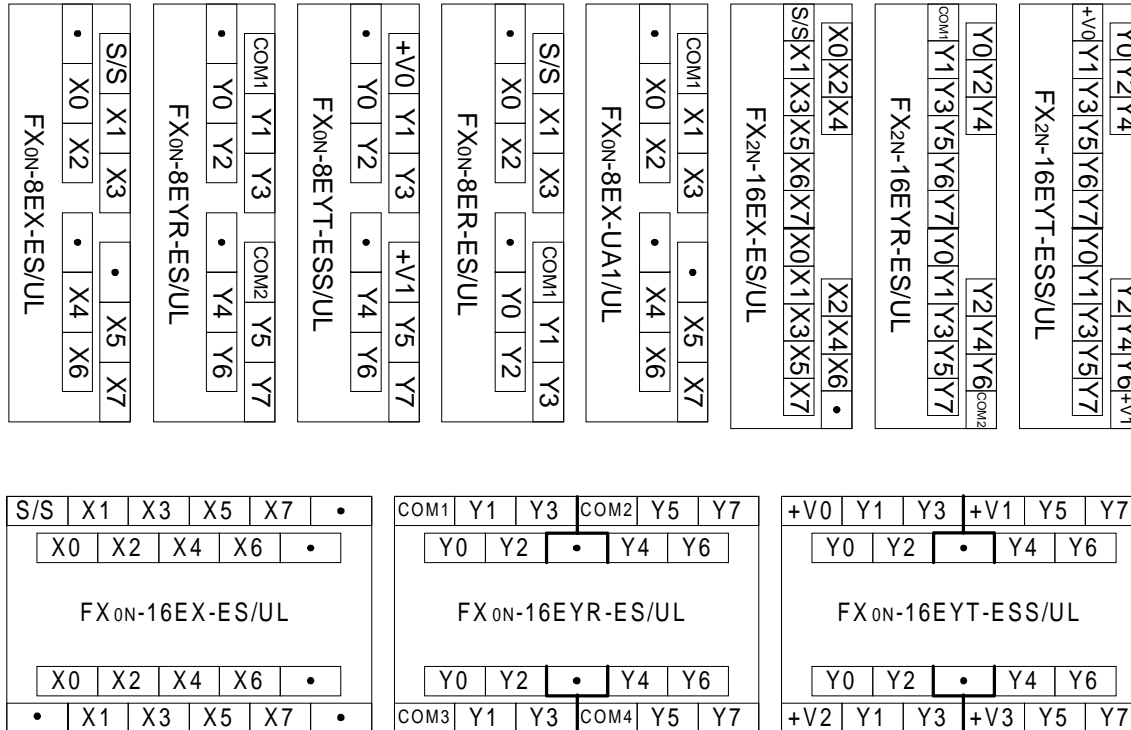
	⊥	S/S	X1	X3	X5	X7	X11	X13	X15	X17	X21	X23	X25	X27	X31	X33	X35	X37	X41	X43
⊕	⊖	X0	X2	X4	X6	X10	X12	X14	X16	X20	X22	X24	X26	X30	X32	X34	X36	X40	X42	
FX1N-60MR-DS																				
	0V	Y0	Y1	Y2	•	Y4	Y6	•	Y10	Y12	•	Y14	Y16	•	Y20	Y22	•	Y24	Y26	•
24V	COM0	COM1	COM2	Y3	COM3	Y5	Y7	COM4	Y11	Y13	COM5	Y15	Y17	COM6	Y21	Y23	COM7	Y25	Y27	

	⊥	S/S	X1	X3	X5	X7	X11	X13	X15	X17	X21	X23	X25	X27	X31	X33	X35	X37	X41	X43
⊕	⊖	X0	X2	X4	X6	X10	X12	X14	X16	X20	X22	X24	X26	X30	X32	X34	X36	X40	X42	
FX1N-60MT-DSS																				
	0V	Y0	Y1	Y2	•	Y4	Y6	•	Y10	Y12	•	Y14	Y16	•	Y20	Y22	•	Y24	Y26	•
24V	+V0	+V1	+V2	Y3	+V3	Y5	Y7	+V4	Y11	Y13	+V5	Y15	Y17	+V6	Y21	Y23	+V7	Y25	Y27	



### 2.3 FX2N- und FX0N-Erweiterungsgeräte

Abbildung 2.7: FX2N- und FX0N-Erweiterungsgeräte





<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b>
<b>2</b>	<b>KLEMMENBELEGUNG</b>
<b>3</b>	<b>INSTALLATIONSHINWEISE</b>
<b>4</b>	<b>SPANNUNGSVERSORGUNG</b>
<b>5</b>	<b>EINGÄNGE</b>
<b>6</b>	<b>AUSGÄNGE</b>
<b>7</b>	<b>FEHLERDIAGNOSE</b>



### **3. Installationshinweise**

Die FX<sub>1N</sub> wurde so konstruiert, dass eine einfache und sichere Installation möglich ist. Die Steuerungen müssen in einem geeigneten Gehäuse (z. B. Schaltschrank) installiert werden, unabhängig davon, ob die Steuerungen im Einzel- oder Systembetrieb eingesetzt werden. Der Schaltschrank muss in Übereinstimmung mit den Vorschriften der lokalen und nationalen Bestimmungen ausgewählt und installiert werden.

### 3.1 Gerätebeschreibung

Abbildung 3.1: Merkmale der FX1N

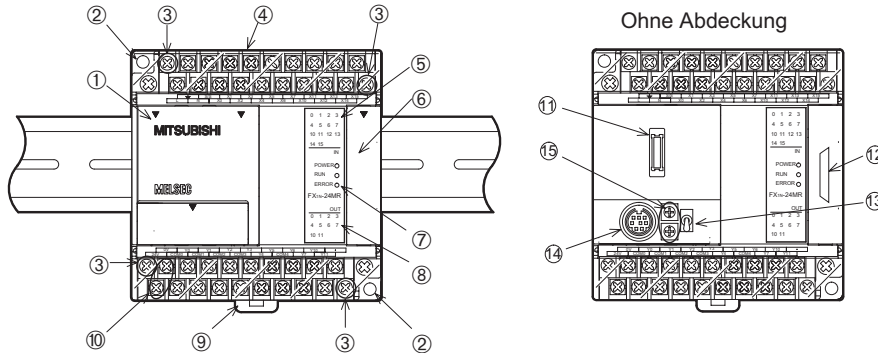


Tabelle 3.1: Ausstattung

①	Abdeckung	⑨	DIN-Schienebefestigung
②	Löcher für die Direktmontage (Ø 4,5 mm)	⑩	Ausgangsklemmen und Anschlussklemme der 24-V-DC-Service-Spannung
③	Sicherheitschrauben der Ein- und Ausgangsklemmen	⑪	Anschluss für optionale Adapter
④	Eingangsklemmen (24 V DC) und Klemmen der Spannungsversorgung	⑫	Anschluss für Erweiterungsgeräte
⑤	Statusanzeige der Eingangs-LED	⑬	RUN/STOP-Schalter
⑥	Abdeckung des Anschlusses für die Erweiterungsgeräte	⑭	Programmierschnittstelle
⑦	SPS-Statusanzeige (POWER, RUN, ERROR)	⑮	Analoge Einstellpotentiometer Das obere D8030 wird von VR1, das untere D8031 von VR2 ausgelesen.
⑧	Statusanzeige der Ausgangs-LED		

### 3.2 RUN/STOP-Steuerung der FX1N

RUN oder STOP der FX1N wird gesteuert durch:

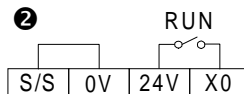
- ❶ Den RUN/STOP-Schalter, der sich neben dem Programmiergeräteanschluss befindet,
- ❷ einen Standardeingang (z. B. X0), der über Systemparameter festgelegt wird, oder über
- ❸ einen Personal Computer oder andere externe Programmiergeräte (REMOTE RUN/STOP).



**Hinweis:** Der RUN/STOP-Schalter der FX1N arbeitet parallel zur RUN-Eingangsklemme. Bitte beachten Sie die nachstehende Tabelle. Bei Fernbetrieb wird der RUN/STOP-Status von der benutzten Steuerung bestimmt.

**Beispiel:** Der RUN/STOP-Schalter ist in der RUN-Position, und die Steuerung wird von einem PC in die STOP-Position umgeschaltet. Beachten Sie, dass das System nur neu gestartet werden kann, wenn der RUN/STOP-Schalter zurück in die STOP-Position und anschließend in die RUN-Position bewegt wird.

**Abbildung 3.2: RUN/STOP-Eingangsverdrahtung**



RUN/STOP-SCHALTER	❷ RUN-EINGANGSKLEMME	FX1N-MPU-STATUS
✓	✓	RUN
✓	x	RUN
x	x	STOP
x	✓	RUN

### 3.3 Allgemeine Betriebsbedingungen

**Tabelle 3.2: Allgemeine Betriebsbedingungen**

Merkmal	Technische Daten
Betriebstemperatur	0 bis 55 °C
Lagertemperatur	-20 bis 70 °C
Zul. relative Luftfeuchtigkeit im Betrieb	35 bis 85%, ohne Kondensation
Zul. relative Luftfeuchtigkeit bei Lagerung	35 bis 90%, ohne Kondensation
Vibrationsfestigkeit bei Direktmontage	Entspricht IEC 68-2-6; 10 – 57 Hz: 0,75 mm halbe Amplitude, 57 – 150 Hz: 9,8 m/s <sup>2</sup> Beschleunigung, Zyklus: 10x (80 min in jede Richtung)
Vibrationsfestigkeit bei DIN-Schienenmontage	Entspricht IEC 68-2-6; 10 – 57 Hz: 0,035 mm halbe Amplitude, 57 – 150 Hz: 4,9 m/s <sup>2</sup> Beschleunigung, Zyklus: 10x (80 min in jede Richtung)
Stoßfestigkeit	Entspricht IEC 68-2-27: 147m/s <sup>2</sup> Beschleunigung, Ansprechzeit: 11 ms je 3x in jede Richtung X, Y, und Z
Geräuscentwicklung	1000 Vp-p, 1µs, 30 – 100 Hz, mit einem Geräuschsimulator getestet
Dielektrische dauerhafte Spannung	AC-Gerät = 1500 V AC > 1 min, zwischen allen Punkten, Klemmen und Erde getestet DC-Gerät = 500 V AC > 1 min, zwischen allen Punkten, Klemmen und Erde getestet
Isolationswiderstand	5 MΩ > bei 500 V DC, zwischen allen Punkten, Klemmen und Erde getestet
Erdung	Klasse D (< 100 Ω)



### 3.4 Montageanordnung der FX1N

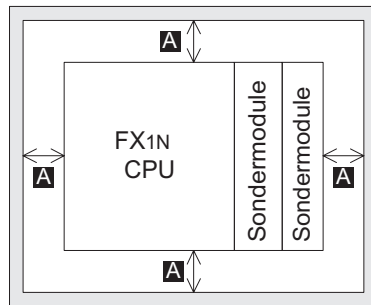
Um einer Temperaturerhöhung vorzubeugen, montieren Sie die Steuerung immer an der Rückwand des Schaltschranks und niemals auf den Boden, an der Decke oder an den Seitenwänden.

#### ACHTUNG!



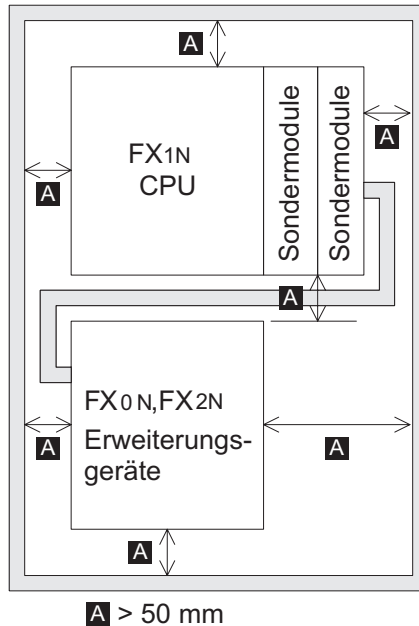
- Die Steuerungen dürfen nicht in Arbeitsbereichen installiert werden mit übermäßigem oder stromleitendem Staub, aggressiven oder entflammaren Gasen, Feuchtigkeit oder Regen, starker Wärmeentwicklung, regelmäßigen Aufprallstößen oder übermäßigen Vibrationen.
- Achten Sie besonders darauf, dass Sie die Steuerung während der Installation vor dem Eindringen von leitfähigen Partikeln wie Drahtresten, Metallspänen usw. schützen. Um eine Überhitzung der Steuerung im Betrieb zu vermeiden, entfernen Sie nach Abschluss aller Installationsarbeiten die Geräteschutzbanderole.

**Abbildung 3.3: Einzelmontage**



**A** > 50 mm

**Abbildung 3.4: Montage in zwei Reihen mittels Erweiterungskabel FX<sub>0N</sub>-65EC  
(Länge = 650 mm; separate Stromversorgung)**

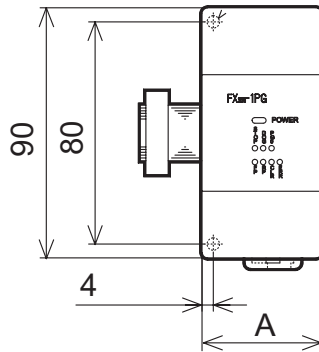


### 3.5 DIN-Schienenmontage

Die Steuerungen können durch Einrasten auf der 35 mm DIN-Schiene (DIN EN 50022) montiert werden. Zur Demontage der Steuerung heben Sie die Schnellbefestigung mit einem Schraubendreher ab und nehmen die Steuerung von der Schiene.

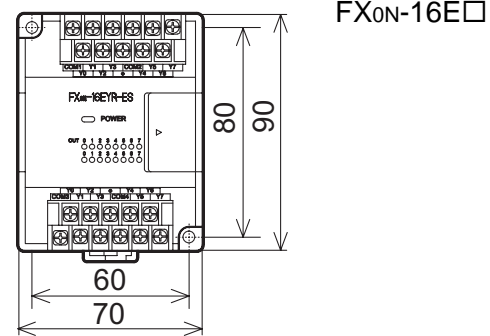
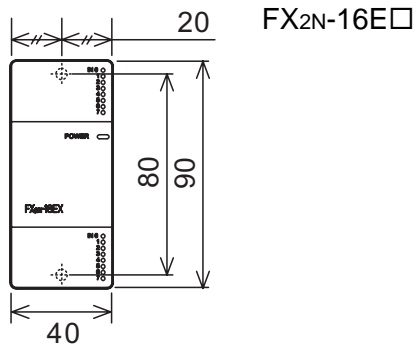
### 3.6 Direktmontage

Abbildung 3.5: Direktmontage



$\varnothing = 4,5\text{mm}$

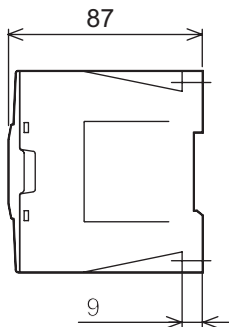
Einheit: mm



**Tabelle 3.3: Erweiterungsgeräte zur Direktmontage**

MODUL	A	MODUL	A	MODUL	A
FX2N-4DA	55	FX2N-2DA	43	FX0N-32NT-DP	43
FX2N-4AD		FX2N-2AD		FX0N-232ADP	
FX2N-4AD-PT		FX2N-32CCL		FX0N-485ADP	
FX2N-4AD-TC		FX2N-16LNK-M		FX0N-8E□	
FX2N-16CCL-M	85	FX0N-3A	FX0N-8E		

**Abbildung 3.6: Seitenansicht**



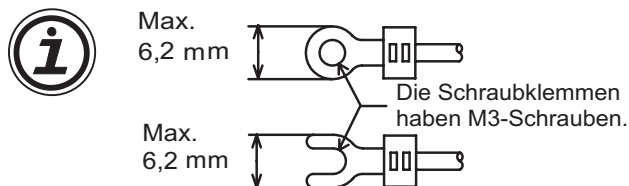
**FX0N-232ADP:**  
 Höhe des Moduls: 68

Einheit: mm

### 3.7 Befestigung an den Schraubklemmen

Um einen festen Anschluss zu garantieren und Fehlfunktionen zu vermeiden, sollten die Leitungsenden mit Kabelschuhen (siehe nachstehende Abbildung) versehen werden. Zudem sollten die Schrauben der Klemmen mit einem Anzugsdrehmoment von 0,5 – 0,8 Nm angezogen werden.

**Abbildung 3.7: Kabelschuhe**



## 3.8 Installation optionaler Adapter

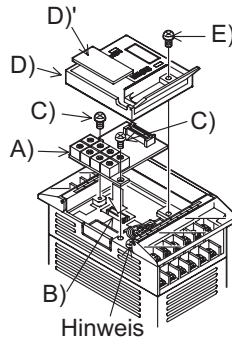
### 3.8.1 Adapterkarten

Im Folgenden wird die Installation von Adapterkarten bei der FX1N-SPS erläutert. Weitere Informationen zu den einzelnen optionalen Adapterkarten finden Sie in den entsprechenden Produkthandbüchern.

Vergewissern Sie sich vor der Installation einer Adapterkarte, dass keine Spannung am Gerät anliegt. Es kann immer nur eine Adapterkarte an der SPS angeschlossen werden, niemals mehrere gleichzeitig. Die folgenden Adapterkarten können installiert werden:

MODUL	MIT DISPLAY-MODUL VERWENDEN	MIT FX1N-EEPROM-8L VERWENDEN
FX1N-232-BD	✓	Befindet sich die SPS-CPU im STOP-Modus, ist ein Datentransfer möglich.
FX1N-422-BD	✓	
FX1N-485-BD	✓	
FX1N-CNV-BD	✓	
FX1N-8AV-BD	✓	
FX1N-4EX-BD	✓	
FX1N-2EYT-BD	✓	
FX1N-2AD-BD	✗	✗
FX1N-1DA-BD	✗	✗

## Installation einer Adapterkarte



- A) Adapterkarte
- B) Schnittstelle für Adapterkarte (Anschlussbuchse)
- C) M3-Schrauben, um die Adapterkarte zu befestigen
- D) Schutzabdeckung
- E) M3-Schrauben für die Schutzabdeckung

**Hinweis:** Entfernen Sie die Schrauben nicht!

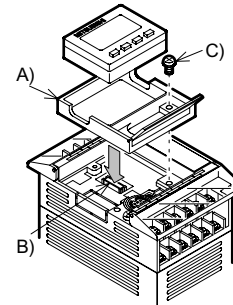
- Entfernen Sie die Abdeckung der FX1N.
- Stecken Sie die Adapterkarte A) in die Anschlussbuchse B).
- Schrauben Sie die Adapterkarte mit den Schrauben C) auf der FX1N fest.
- Befestigen Sie die Schutzabdeckung D) und entfernen Sie, wenn vorhanden, die Anschlussabdeckung D)′.
- Befestigen Sie die Schutzabdeckung D) mit den M3-Schrauben E).

### 3.8.2 Display-Modul FX<sub>1N</sub>-5DM

Vergewissern Sie sich vor der Installation des FX<sub>1N</sub>-5DM, dass keine Spannung an der Steuerung anliegt.

- A) Abdeckung des FX<sub>1N</sub>-5DM
- B) Schnittstelle für Adapterkarte (Anschlussbuchse)
- C) M3-Schrauben zur Befestigung der Abdeckung

- Entfernen Sie die Abdeckung der FX<sub>1N</sub>.
- Soll das FX<sub>1N</sub>-5DM permanent montiert werden, befestigen Sie dazu die Abdeckung A), und ziehen Sie die Schrauben C) an.
- Stecken Sie das FX<sub>1N</sub>-5DM auf die Anschlussbuchse B).



Zusätzliche Informationen zum FX<sub>1N</sub>-5DM entnehmen Sie bitte dem Benutzerhandbuch (Art. Nr. 137316).



### 3.8.3 Analoger Sollwertvorgabe-Adapter FX1N-8AV-BD/FX2N-8AV-BD

Der analoge Sollwertvorgabe-Adapter FX<sub>1N</sub>-8AV-BD ermöglicht die Eingabe von analogen Sollwerten. Diese Werte werden als Sollwertvorgaben für Zeiten, Zähler oder Datenregister in die Steuerung eingelesen und mittels SPS-Programm verarbeitet.

Das Einlesen der Sollwerte sowie die Bereichseinteilung der Potentiometer erfolgt durch die Applikationsanweisungen VRRD/VRSC (FNC85/86) im SPS-Programm.

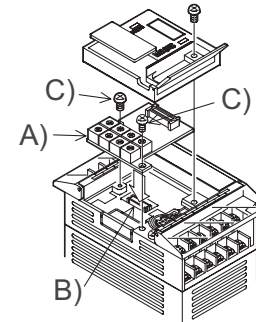
Vergewissern Sie sich vor der Installation des FX<sub>1N</sub>-8AV-BD, dass keine Spannung mehr an der Steuerung anliegt.

A) Analoger Sollwertvorgabe-Adapter FX<sub>1N</sub>-8AV-BD

B) Schnittstelle für Adapter (Anschlussbuchse)

C) M3-Schrauben zur Fixierung der Abdeckung

- Entfernen Sie die Schutzabdeckung der FX<sub>1S</sub>.
- Stecken Sie die Adapterkarte FX<sub>1N</sub>-8AV-BD auf die Anschlussbuchse B) und ziehen die Schrauben C) an.
- Anschließend befestigen Sie die Schutzabdeckung der FX<sub>1N</sub> mit den dafür vorgesehenen Schrauben.





<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b>
<b>2</b>	<b>KLEMMENBELEGUNG</b>
<b>3</b>	<b>INSTALLATIONSHINWEISE</b>
<b>4</b>	<b>SPANNUNGSVERSORGUNG</b>
<b>5</b>	<b>EINGÄNGE</b>
<b>6</b>	<b>AUSGÄNGE</b>
<b>7</b>	<b>FEHLERDIAGNOSE</b>



## 4. Spannungsversorgung

### 4.1 Verdrahtung

Die FX<sub>1N</sub> wurde so konstruiert, dass eine sichere und einfache Verdrahtung möglich ist. Wenn während der Installation etwas unklar ist, sollten Sie auf jeden Fall eine Elektrofachkraft zu Rate ziehen, die für die Anwendung der lokalen und nationalen elektrotechnischen Bestimmungen qualifiziert und ausgebildet ist.

### 4.2 Verdrahtungshinweise



- Führen Sie keine Ein- und Ausgangssignale gemeinsam in einem Mehraderkabel oder über die gleiche Signalleitung.
- Verlegen Sie keine E/A-Signalkabel in der Nähe von Leistungskabeln oder in einem gemeinsamen Kabelkanal. Niederspannungskabel müssen sicher von Hochspannungskabeln getrennt oder isoliert sein.
- Werden die E/A-Signale über zu große Leitungslängen übertragen, kann es zu Spannungsabfällen und Rauscheinwirkungen kommen.

### 4.3 Spannungsversorgung

#### GEFAHR!



Beim Anschluss einer Wechselspannung (AC) müssen der L-Leiter an die L-Klemme und der N-Leiter an die N-Klemme angeschlossen werden. Bei Nichtbeachtung kann es zu gefährlichen Stromschlägen für den Anwender kommen.

**Tabelle 4.1: AC-Spannungsversorgung**

	FX1N-14M	FX1N-24M	FX1N-40M	FX1N-60M
Spannungsversorgung	100 – 240 V AC +10%, -15%, 50/60 Hz			
Max. zulässige Spannungsausfallzeit	10 ms Bei weniger als 10 ms setzt die SPS die Anwendung fort.			
Sicherungen	250 V 1A		250 V 3,15 A (3A)	
Stromspitzenwerte	100 V AC - Max. 15 A für 5 ms 200 V AC - Max. 25 A für 5 ms			
Leistungsaufnahme *1	29 W	30 W	32 W	35 W

\*1: Inklusiv des Eingangsstroms (7 oder 5 mA pro Eingang)

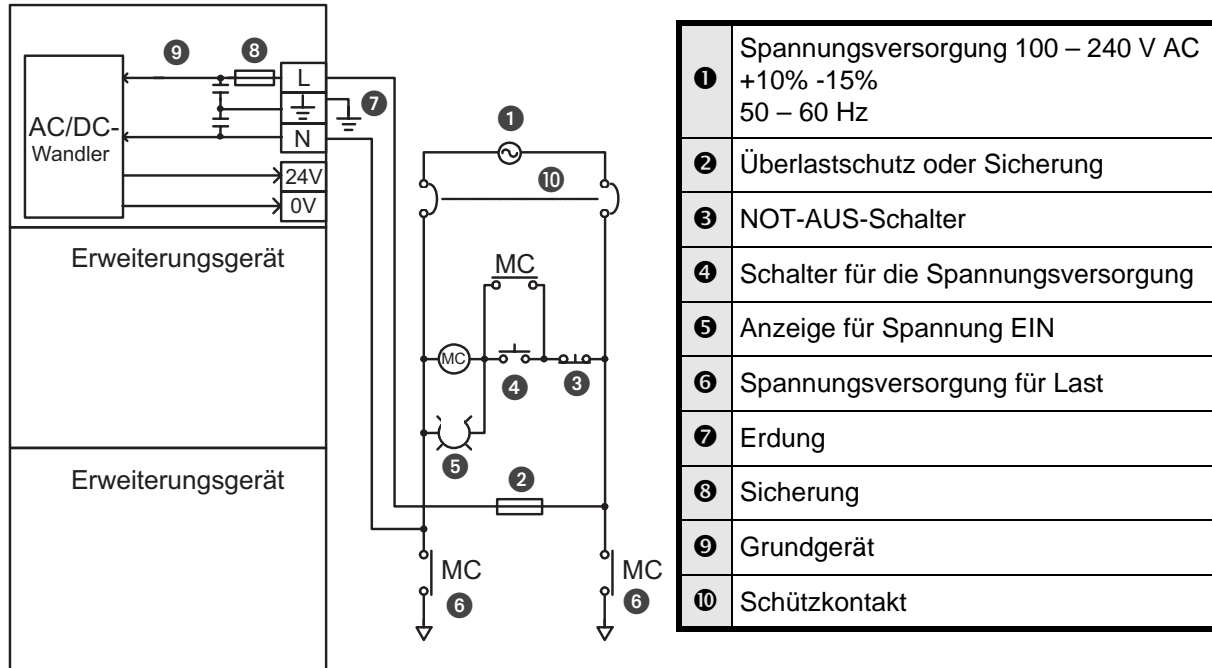
**Tabelle 4.2: DC-Spannungsversorgung**

	FX1N-14M	FX1N-24M	FX1N-40M	FX1N-60M
Spannungsversorgung	24 V DC bis 12 V DC, +20%, -15% (10,2 – 28,8 V DC)			
Max. zulässige Spannungsausfallzeit	5 ms Bei weniger als 5 ms setzt die SPS die Anwendung fort.			
Sicherungen	125 V 3,15 A			
Stromspitzenwerte	24 V DC - Max. 25 A für 1 ms 12 V DC - Max. 22 A für 0,3 ms			
Leistungsaufnahme	13 W	15 W	18 W	20 W

## 4.4 Anschlussbeispiele

### 4.4.1 AC-Spannungsversorgung

Abbildung 4.1: Anschlussbeispiel, AC-Spannungsversorgung





## 4.4.2 DC-Spannungsversorgung

Abbildung 4.2: Anschlussbeispiel, DC-Grundgerät mit Erweiterungs- und Sondermodul

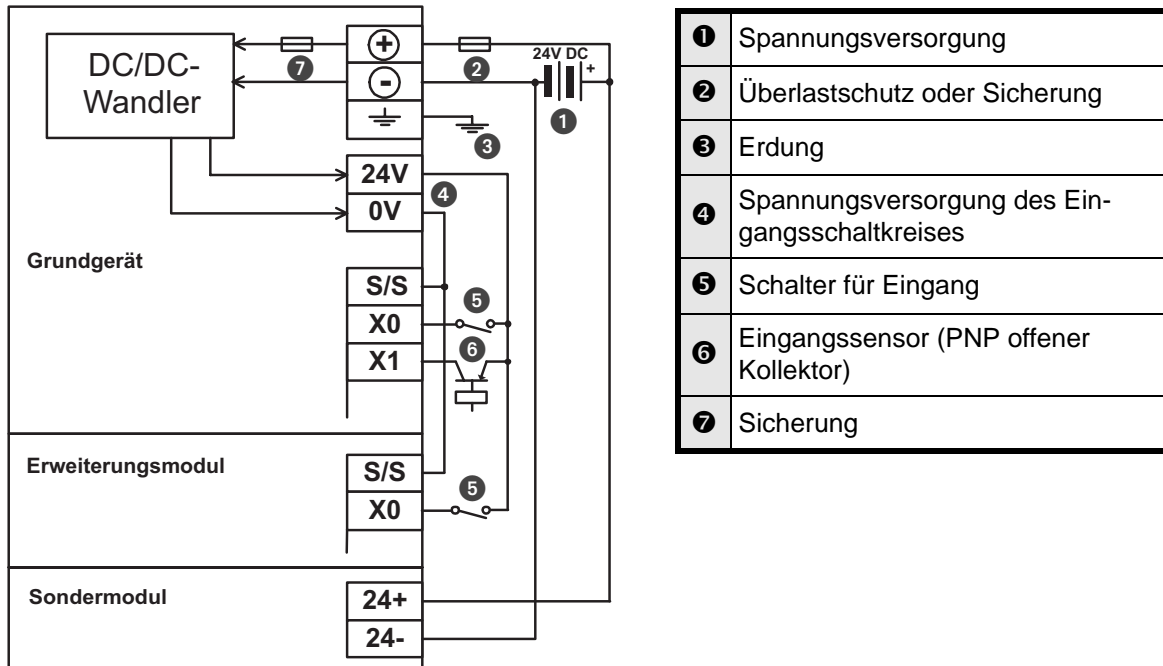
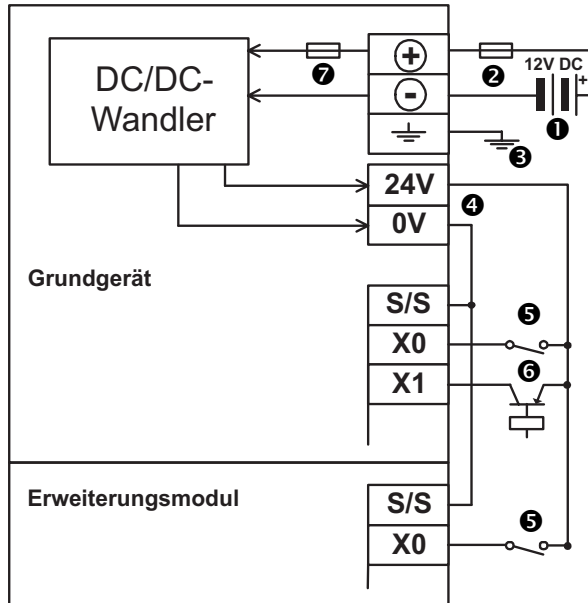


Abbildung 4.3: Anschlussbeispiel, DC-Grundgerät mit Erweiterungsmodul



①	Spannungsversorgung
②	Überlastschutz oder Sicherung
③	Erdung
④	Spannungsversorgung des Eingangsschaltkreises
⑤	Schalter für Eingang
⑥	Eingangssensor (PNP offener Kollektor)
⑦	Sicherung

## 4.5 Service-Spannungsversorgung

Die FX<sub>1N</sub> mit einer AC-Spannungsversorgung kann eine Stromstärke von 400 mA bei 24 V DC bereitstellen, wenn sie einzeln oder zusammen mit Erweiterungs- oder Sondermodulen genutzt wird.

Die FX<sub>1N</sub> mit einer DC-Spannungsversorgung hat keine Kapazität für einen Service-Strom. Angeschlossene Erweiterungsgeräte können vom Grundgerät mit Spannung versorgt werden.

## 4.6 Erdung



Verwenden Sie für die Erdung Leitungen mit einem Mindestquerschnitt von 0,2 mm<sup>2</sup> (AWG 24). Der Erdungswiderstand muss kleiner als 100 Ω sein (Klasse D). Beachten Sie, dass das Erdungskabel nicht mit der Erdung des Leistungsschaltkreises verbunden werden darf. Eine Erdung der SPS wird grundsätzlich empfohlen. Ist ein geeigneter Erdungsanschluss nicht verfügbar, ist ein korrekter Betrieb der SPS auch Erdung möglich.



<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b>
<b>2</b>	<b>KLEMMENBELEGUNG</b>
<b>3</b>	<b>INSTALLATIONSHINWEISE</b>
<b>4</b>	<b>SPANNUNGSVERSORGUNG</b>
<b>5</b>	<b>EINGÄNGE</b>
<b>6</b>	<b>AUSGÄNGE</b>
<b>7</b>	<b>FEHLERDIAGNOSE</b>



## 5. Eingänge

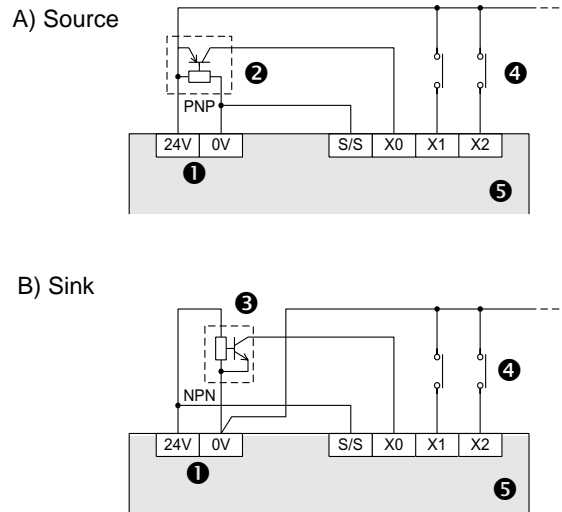
### 5.1 Technische Daten der 24-V-DC-Eingänge

**Tabelle 5.1: Technische Daten der DC-Eingänge**

		FX1N Grundgerät, Erweiterungsgeräte		FX0N, FX2N Erweiterungsgeräte
		X0 → X7	X10 → ∞	
Eingangsspannung		24 V DC ±10%		
Eingangsstrom		24 V DC, 7 mA	24 V DC, 5 mA	24 V DC, 5 mA
Eingangsschalt- strom	AUS → EIN	> 4,5 mA	> 3,5 mA	> 3,5 mA
	EIN → AUS	<1,5 mA		
Ansprechzeit		10 ms		
Variable Ansprechzeit		X000 – X007 0 – 15 ms	---	
Schaltkreis isolation		Optokoppler		
Betriebsanzeige		Die LED leuchtet.		

### 5.1.1 Verdrahtung

**Abbildung 5.1: Verdrahtungsbeispiel der Eingänge**



❶	AC-Modell – Spannungsversorgung DC-Modell – Spannungsversorgung des Eingangsschaltkreises
❷	PNP-Sensor
❸	NPN-Sensor
❹	Schalter für Eingänge
❺	Grundgerät



**Hinweis:** Bei Verwendung einer DC-Steuerung sollten Sie zur Beschaltung der Eingänge die integrierte Spannungsversorgung nutzen. Verwenden Sie eine externe Spannungsversorgung, kann die Funktionalität der FX1N gestört sein.

Bei Verwendung einer AC-Steuerung kann eine externe Spannungsversorgung eingesetzt werden.

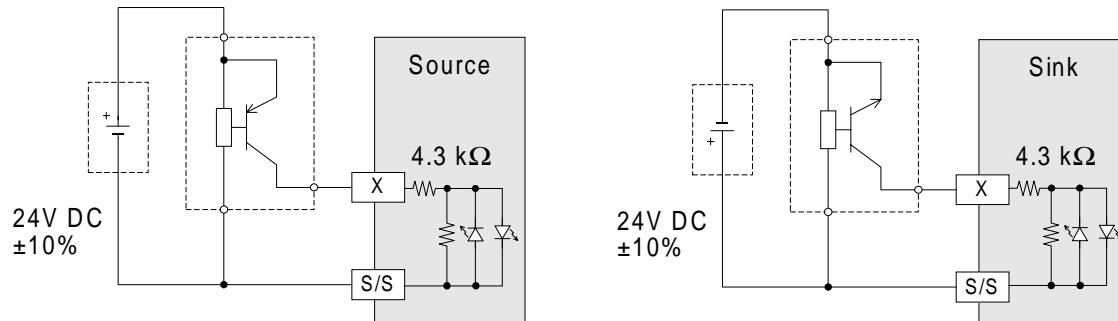


### 5.1.2 Eingangsschaltkreise

Abbildung 5.2: FX<sub>1N</sub>-Grundgerät



Abbildung 5.3: FX<sub>2N</sub>- und FX<sub>0N</sub>-Erweiterungsgerät

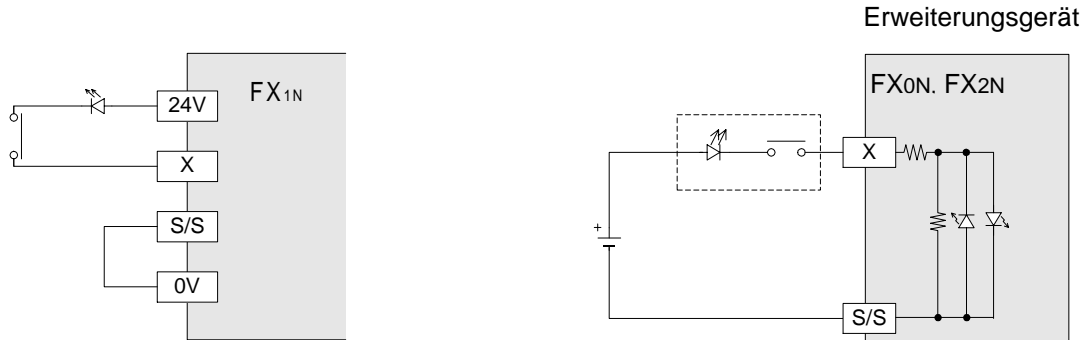


### 5.1.3 Dioden und Eingänge in Reihe geschaltet

Verlustspannung an der Diode: max. 4 V

Es dürfen nicht mehr als 2 Dioden in Reihe geschaltet sein.

**Abbildung 5.4: Diodenschaltkreis**



### 5.1.4 Widerstände und Eingänge parallel geschaltet

Parallelwiderstand  $R_p$ :  $FX_{1N} = 15 \text{ k}\Omega$ .

Wenn der Widerstand  $R_p$  kleiner als dieser Wert ist, muss ein zusätzlicher Widerstand  $R_b$  eingesetzt werden (Berechnung siehe Gleichung 1).

#### Alternativ

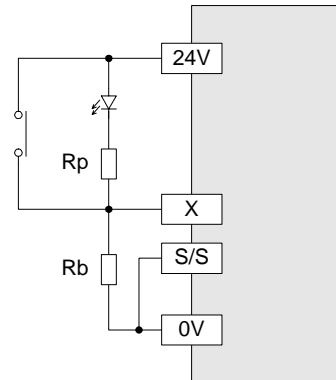
Zulässiger Leckstrom:  $FX_{1N} = 1.5 \text{ mA}$

Ist dieser Wert überschritten, muss ein Ableitwiderstand  $R_b$  eingesetzt werden (Berechnung siehe Gleichung 2).

**Abbildung 5.5: Parallel geschaltete Dioden**

$$\text{Gleichung 1: } R_b \leq \frac{4 R_p}{15 - R_p}$$

$$\text{Gleichung 2: } R_b \leq \frac{6}{I - 1,5}$$



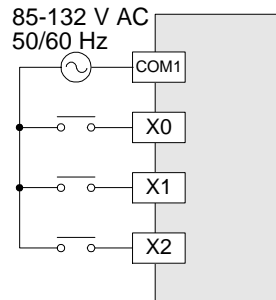
## 5.2 Technische Daten der 110-V-AC-Eingänge der Erweiterungsgeräte

**Tabelle 5.2: Technische Daten der AC-Eingänge der Erweiterungsgeräte**

<b>Eingangsspannung</b>	85 – 132 V AC, 50/60 Hz
<b>Eingangsimpedanz</b>	21 k $\Omega$ /50 Hz, 18 k $\Omega$ /60 Hz
<b>Eingangsstrom</b>	4,7 mA (100 V AC/50 Hz) 6,2 mA (110 V AC/60 Hz)
<b>AUS → EIN/EIN → AUS; Einschaltstrom</b>	80 V: 3,8 mA / 30 V: 1,7 mA
<b>Ansprechzeit</b>	25 ms
<b>Schaltkreisisolations / Betriebsanzeige</b>	Optokoppler / die LED leuchtet

### 5.2.1 Eingangsbeschaltung

**Abbildung 5.6: FX<sub>0</sub>N-8EX-UA1/UL**



### 5.2.2 Programmierhinweise



Beachten Sie beim Einsatz einer Steuerung für 110 V AC, dass bei längeren EIN-AUS-Zeiten während des Betriebs der High-Speed-Zähler und die Interrupt-Routinen nicht verwendet werden dürfen. Die folgenden Befehle sind dabei auch nicht geeignet:

FNC 52 MTR

FNC 56 SPD

FNC 72 DSW



<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b>
<b>2</b>	<b>KLEMMENBELEGUNG</b>
<b>3</b>	<b>INSTALLATIONSHINWEISE</b>
<b>4</b>	<b>SPANNUNGSVERSORGUNG</b>
<b>5</b>	<b>EINGÄNGE</b>
<b>6</b>	<b>AUSGÄNGE</b>
<b>7</b>	<b>FEHLERDIAGNOSE</b>





## 6. Ausgänge

### 6.1 Sicherheitshinweise zur Beschaltung von Lasten



Stellen Sie sicher, dass alle Lasten einer Anwendung im gleichen Strompfad eines SPS-Ausganges geschaltet werden. Lasten, die niemals gleichzeitig eingeschaltet sein dürfen (z. B. direkte Steuerung eines Motors), dürfen aufgrund der besonderen Gefahrensituation nicht nur über das SPS-Programm gegenseitig verriegelt werden. Es ist auf jeden Fall eine zusätzliche mechanische Verriegelung erforderlich, wie sie auch in den Schaltplänen dieses Kapitels zu sehen ist.

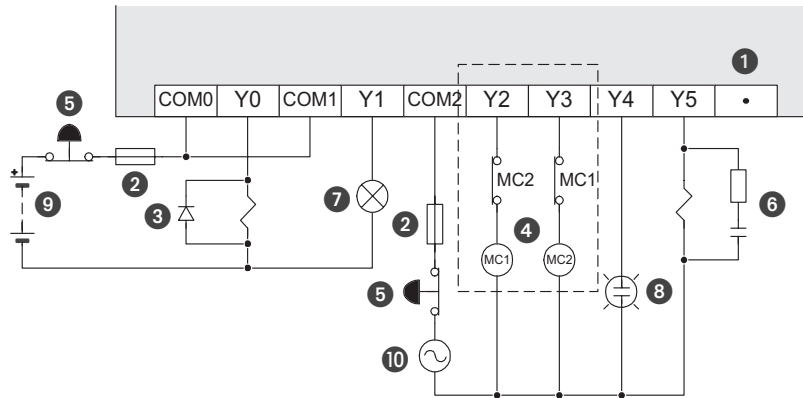
## 6.2 Technische Daten der Ausgänge

**Tabelle 6.1: Technische Daten der Ausgänge**

Merkmal		Relaisausgänge	Transistorausgänge
Schaltspannung (ohmsche Last)		$\leq 240 \text{ V AC}, \leq 30 \text{ V DC}$	5 – 30 V DC
Nennstrom/N-Klemmen (ohmsche Last)		2 A/Klemme, 8 A/COM	0,5 A/Klemme, 0,8 A/COM
Max. induktive Last		80 VA, 120/240 V AC	12 W/24 V DC
Max.Lampenlast		100 W (1,17 A/85 V AC, 0,4 A/250 V AC)	1,5 W/24 V DC
Min. Last		Ist die Versorgungsspannung < 5 V DC, ist ein Stromfluss von 2 mA erlaubt.	-----
Ansprechzeit (ca.)	AUS → EIN	10 ms	< 0,2 ms; < 5 $\mu\text{s}$ (nur Y0,Y1)
	EIN → AUS	10 ms	< 0,2 ms (I > 0,2 A); < 5 $\mu\text{s}$ (nur Y0,Y1)
Schaltkreis isolation		Relais	Optokoppler
Leckstrom im offenen Schaltkreis		-----	0,1 mA/30 V DC
Betriebsanzeige		Die LED leuchtet, wenn die Spule angeregt ist.	

## 6.2.1 Beispiel einer Relais-Ausgangsbeschaltung

Abbildung 6.1: Relais-Ausgangsbeschaltung



①	Diese Klemme bitte nicht verwenden.
②	Sicherung
③	Freilaufdiode
④	Externe mechanische Verriegelung
⑤	NOT-AUS-Schalter
⑥	Rauschentstörer 0,1µF Kondensator und 100 – 120 Ω Widerstand
⑦	Glühlampe
⑧	Leuchtstofflampe
⑨	DC-Spannungsversorgung
⑩	AC-Spannungsversorgung

### 6.2.2 Zuverlässigkeitsprüfung



Die Prüfergebnisse aus der folgenden Tabelle beziehen sich auf einen EIN-AUS-Zyklus von 1 s. Bitte beachten Sie, dass die Lebensdauer der Relaiskontakte durch Überströme erheblich reduziert wird. Die Lebensdauer beim Einsatz einer induktiven AC-Last (Schütz oder Magnetspule) beträgt 500.000 Schaltvorgänge bei 20 VA.

**Tabelle 6.2: Lebensdauer der Relais**

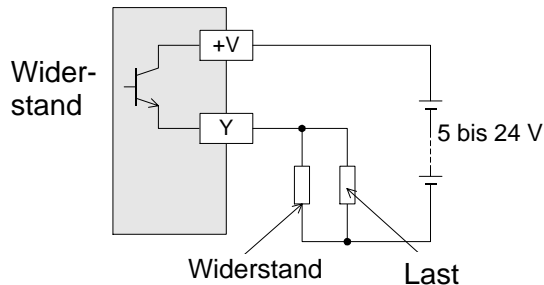
	20 VA	35 VA	80 VA
Belastung	0,2 A/100 V AC 0,1 A/200 V AC	0,35 A/100 V AC 0,17 A/240 V AC	0,8 A/100 V AC 0,4 A/240 V AC
Lebensdauer der Kontakte (Schaltzyklus)	3.000.000	1.000.000	200.000
Beispiellast (Mitsubishi-Schütze)	S-K10 – S-K95	S-K100 – S-K150	S-K180, S-K400

### 6.2.3 Ansprechzeit

Die AUS-Zeit nimmt mit abnehmendem Laststrom zu.

Um die Ansprechzeit zu verbessern, benutzen Sie einen Widerstand wie in der nachstehenden Abbildung dargestellt. Beträgt die Ansprechzeit nicht mehr als 0,5 ms, verwenden Sie einen Widerstand und vergewissern Sie sich, dass ein Strom größer als 60 mA/24 V DC fließt.

**Abbildung 6.2: Zusätzliche Last**

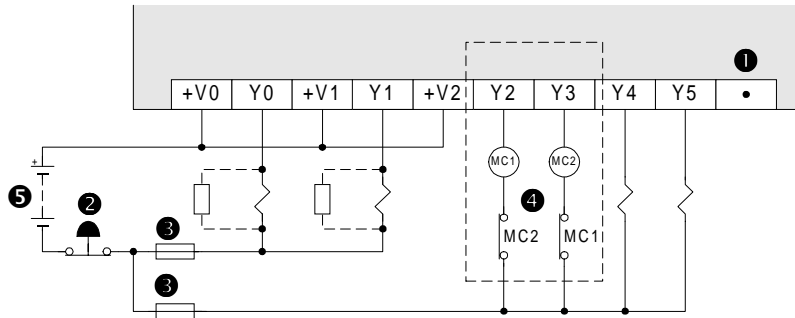


Y000 und Y001 sind High-Speed-Ausgänge mit den folgenden Merkmalen:

- 10 – 100 mA bei 5 – 24 V DC, 100 kHz maximales Ausgangssignal
- Wird ein High-Speed-Ausgang angesteuert, muss ein Strom von 10 – 100 mA fließen.

## 6.2.4 Beispiele einer Transistor-Ausgangsbeschaltung

Abbildung 6.1: Transistor-Ausgangsbeschaltung



①	Diese Klemme bitte nicht verwenden.
②	NOT-AUS-Schalter
③	Sicherung
④	Externe mechanische Verriegelung
⑤	DC-Spannungsversorgung

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b>
<b>2</b>	<b>KLEMMENBELEGUNG</b>
<b>3</b>	<b>INSTALLATIONSHINWEISE</b>
<b>4</b>	<b>SPANNUNGSVERSORGUNG</b>
<b>5</b>	<b>EINGÄNGE</b>
<b>6</b>	<b>AUSGÄNGE</b>
<b>7</b>	<b>FEHLERDIAGNOSE</b>






## 7. Fehlerdiagnose


### 7.1 Kontrolle vor Inbetriebsetzung



**Tabelle 7.1: Übersicht der Kontrollen vor Inbetriebsetzung**

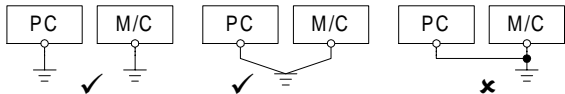
	<p><b>Achten Sie darauf, dass Sie während der Überprüfungen keine unter Spannung stehenden Teile berühren.</b></p>
<p>POWER <input type="checkbox"/>          RUN <input type="checkbox"/>          ERROR <input type="checkbox"/></p>	<p>Überprüfen Sie, ob die Spannungsversorgung, Erdung und E/A-Kabel korrekt angeschlossen sind.</p>
<p>POWER <input checked="" type="checkbox"/>          RUN <input type="checkbox"/>          ERROR <input type="checkbox"/></p>	<p>Schalten Sie die Spannung ein. Überprüfen Sie, ob die POWER-LED leuchtet. Übertragen Sie ein Testprogramm in die SPS, und starten Sie es. Schalten Sie alle Ausgänge über das Programm ein und aus, und überprüfen Sie die Funktion der Ausgangs-LEDs.</p>
<p>POWER <input checked="" type="checkbox"/>          RUN <input checked="" type="checkbox"/>          ERROR <input type="checkbox"/></p>	<p>Bringen Sie die SPS in den RUN-Modus und überprüfen Sie, ob die RUN-LED leuchtet. Testen Sie, ob das Testprogramm korrekt arbeitet. Nach Abschluss der Überprüfung schalten Sie die SPS in den STOP-Modus und schalten die Spannung aus.</p>

## 7.2 ERROR-LED leuchtet (CPU-FEHLER)

Tabelle 7.2: Überprüfung der ERROR-LED

POWER ■ RUN □ ERROR ■	<b>Störung</b> ERROR-LED leuchtet	<b>Abhilfe</b> Zurücksetzen der SPS. Schalten Sie die Spannung ein und wieder aus. Bewegen Sie den RUN/STOP-Schalter in die RUN-Position.	<b>Mögliche Prüfergebnisse</b>	Die LED leuchtet nicht.	Ist die Speicherkassette installiert oder entfernt worden, als die SPS eingeschaltet war?
				Die LED leuchtet.	

	<b>Abhilfe</b> Spannung ausschalten	<b>Mögliche Prüfergebnisse</b>	Die LED leuchtet.	
	Erdungskabel abklemmen  Spannung einschalten		Die LED blinkt.	Überprüfen Sie, ob Programmfehler aufgetreten sind und ob das Erdungskabel korrekt angeschlossen ist.



<p style="text-align: center;">B</p>	<p><b>Abhilfe</b> Fehler der Zykluszeit Überprüfen Sie die Zykluszeit in D8012 (Die gesamte Zykluszeit muss kleiner als 0,2 s sein, wenn sie in Einheiten von 0,1 ms gemessen wird. Der Wert in D8012 muss demnach &lt; 2000 sein).</p>	<p>Der Wert in D8012 kann größer als in D8000 sein.</p>
--------------------------------------	---	---

### 7.3 Häufig auftretende Fehler

- Korrodierte Klemmenkontakte bei einigen Ein- und Ausgangsklemmen
- Ein E/A-Modul wurde außerhalb seines bestimmungsmäßigen Gebrauchs verwendet.
- Ein kürzeres Eingangssignal als die Zeitperiode eines Programmzyklus lag vor

### 7.4 Wartung

- Überprüfen Sie die Innentemperatur des Schaltschranks.
- Überprüfen Sie, ob die Luftfilter des Schaltschranks richtig befestigt sind.
- Überprüfen Sie die Anlage auf lose Anschlussklemmen und Montagebefestigungen.

## 7.5 Sondermerker für Betriebszustände und Fehler

**Tabelle 7.3: Sondermerker für Betriebszustände und Fehler**

<b>M8004</b> (Siehe D8004)	Fehler ist aufgetreten (EIN wenn M8060-7 EIN sind)
<b>M8035</b>	erzwungener RUN-Modus
<b>M8036</b>	erzwungenes RUN-Signal
<b>M8037</b>	erzwungenes STOP-Signal
<b>M8039</b> (Siehe D8039)	Konstante Zykluszeit

<b>M8061</b> (Siehe D8061)	SPS-Hardware-Fehler
<b>M8063</b> (Siehe D8063)	Parallel-Kommunikationsfehler
<b>M8064</b> (Siehe D8064)	Parameterfehler
<b>M8065</b> (Siehe D8065)	Programmsyntaxfehler
<b>M8066</b> (Siehe D8066)	Programmierfehler
<b>M8067</b> (Siehe D8067)	Ausführungsfehler im Operandenbereich
<b>M8068</b> (Siehe D8068)	Ausführungsfehler im Latch-Operandenbereich

## 7.6 Register für SPS-Status

**Tabelle 7.4: Register für SPS-Status**

<b>D8000</b> (Standard 200 ms)	Watch-Dog-Timer
<b>D8001</b>	SPS-Version
	26100 = FX1s Version 1.00 26 = FX1s, 100 = Version 1.00
<b>D8002</b>	Speicherkapazität
	0008 = 8K-Schritte
<b>D8003</b>	Speicherkapazität
	02H = EEPROM-Schutzschalter AUS
	0AH = EEPROM-Schutzschalter EIN
	10H = MPU-Speicher
<b>D8004</b>	Fehlermerkernummer
	8060 = M8060, (8060 - 8068)

## 7.7 Fehlerregister

**Table 7.5: Fehlerregister**

<b>D8061</b>	Fehler-Code für SPS-Hardware-Fehler
<b>D8063</b>	Fehler-Code für Parallel-Kommunikationsfehler
<b>D8064</b>	Fehler-Code für Parameterfehler
<b>D8065</b>	Fehler-Code für Programmiersyntaxfehler
<b>D8066</b>	Programmierfehler-Code
<b>D8067</b>	Fehler-Code für Ausführungsfehler im Operandenbereich
<b>D8068</b>	Schrittadresse des Ausführungsfehlers im Latch-Operandenbereich
<b>D8069</b>	Schrittadresse der Fehler mit Fehlermerkern M8065 - M8067

## 7.8 Fehler-Codes

**Tabelle 7.6: Fehler-Codes**

<b>D8061</b>	Überprüfung der Kabelanschlüsse	
	0000	Kein Fehler
	6101	RAM-Fehler
	6102	Schaltkreis fehlerhaft
	6103	E/A-Busfehler (M8069 = EIN)
<b>D8062</b>	Überprüfung des Programms und der SPS-Anschlüsse	
	0000	Kein Fehler
	6201	Paritäts-/Überlauf-/Verdrahtungsfehler
	6202	Zeichenfehler
	6203	Prüfsummenfehler
	6204	Falsches Datenformat
	6205	Steuerfehler

<b>D8063</b>	Überprüfung des Programms und der SPS-Anschlüsse	
	0000	Kein Fehler
	6301	Paritäts-/Überlauf-/Verdrahtungsfehler
	6302	Zeichenfehler
	6303	Prüfsummenfehler
	6304	Falsches Datenformat
	6305	Steuerfehler
	6306	Watch-Dog-Timer-Fehler



## 7.9 Anweisungsliste

**Tabelle 7.7: Numerisch sortiert**

		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>000</b>	Programmablaufanweisung	CJ	CALL	SRET	IRET	EI	DI	FEND	WDT	FOR	NEXT
<b>010</b>	Vergleichs- und Transferanweisung	CMP	ZCP	MOV			BMOV			BCD	BIN
<b>020</b>	Arithmetische Anweisungen	ADD	SUB	MUL	DIV	INC	DEC	WAND	WOR	WXOR	
<b>030</b>	Verschiebungsanweisung					SFTR	SFTL			SFWR	SFRD
<b>040</b>	Datenoperationsanweisung	ZRST	DECO	ENCO							
<b>050</b>	High-Speed-Anweisung	REF		MTR	HSCS	HSCR		SPD	PLSY	PWM	PLSR
<b>060</b>	Anwendungsbezogene Anweisungen	IST		ABSD	INCD			ALT	RAMP		
<b>070</b>	Ein-/Ausgabeanweisungen			DSW		SEGL				FROM	TO
<b>080</b>	Serielle Kommunikationsanweisung	RS	PRUN	ASCI	HEX	CCD	VRRD	VRSC		PID	

		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
150	Positionieranweisung						ABS	ZRN	PLSV	DRVI	DRVA
160	Echtzeitanweisung	TCMP	TZCP	TADD	TSUB			TRD	TWR		HOUR
170	Datenaustausch mit Analogmodulen							RD3A	WR3A		
220	Vergleichs- anweisung					LD=	LD>	LD<		LD≠	LD≤
230		LD≥		AND=	AND>	AND<		AND≠	AND≤	AND≥	
240		OR=	OR>	OR<		OR≠	OR≤	OR≥			

Tabelle 7.8: Alphabetisch sortiert

	Symbol	FNC-Nr.	D	P
A	ABS	155		
	ABSD	062		
	ADD	020		
	ALT	066		
	AND□	232-238		
	ASCII	082		
B	BCD	018		
	BIN	019		
	BMOV	015		
C	CALL	001		
	CCD	084		
	CJ	000		
	CMP	010		
D	DEC	025		
	DECO	041		
	DI	005		
	DIV	023		
	DRVA	159		
	DRVI	158		
	DSW	072		
	Symbol	FNC-Nr.	D	P
E	EI	004		
	ENCO	042		
F	FEND	006		
	FOR	008		
	FROM	078		
H	HEX	083		
	HOURL	169		
	HSCR	054		
	HSCS	053		
I	INC	024		
	INCD	063		
	IRET	003		
	IST	060		
L	LD□	224-230		
	MOV	012		
M	MTR	052		
	MUL	022		
N	NEXT	009		
O	OR	240-246		
	Symbol	FNC-Nr.	D	P
P	PID	88		
	PLSR	059		
	PLSV	157		
	PLSY	057		
	PRUN	081		
	PWM	058		
R	RAMP	067		
	REF	050		
	RD3A	176		
	RS	080		
S	SEGL	074		
	SFRD	039		
	SFTL	035		
	SFTR	034		
	SFWR	038		
	SPD	056		
	SRET	002		
SUB	021			

	Symbol	FNC-Nr.	D	P
T	TADD	162		
	TCMP	160		
	TO	079		
	TRD	166		
	TSUB	163		
	TWR	167		
	TZCP	161		

	Symbol	FNC-Nr.	D	P
V	VRRD	085		
	VRSC	086		
W	WAND	026		
	WDT	007		
	WOR	027		
	WR3A	177		
	WXOR	028		

	Symbol	FNC-Nr.	D	P
Z	ZCP	011		
	ZRN	156		
	ZRST	040		

## 7.10 Übersicht der Operanden

**Tabelle 7.1: Operanden**

Operanden		Technische Daten	Merkmale
Programmkapazität		8K-Schritte	EEPROM-Baustein
E/A-Konfigurationen		max. Anzahl der Ein- und Ausgänge: 128, Anzahl hängt von der Gerätezusammenstellung ab. (max. Anzahl der adressierbaren Eingänge: 128, max. Anzahl der adressierbaren Ausgänge: 128)	
Merker (M-Merker)	Merker	384 Adressen	M0 bis M383
	Latch-Merker	1152 Adressen	M384 bis M1535
	Sondermerker	256 Adressen	vom Bereich M8000 bis M8255
Schrittstatus (S-Merker)	Latch-Merker	1000 Adressen	S0 bis S999
	initialisiert	10 Adressen	S0 bis S9
Timer (T)	100 ms	Bereich: 0,1 bis 3.276,7 s 200 Adressen	T0 bis T199
	10 ms	Bereich: 0,01 bis 327,67 s 46 Adressen	T200 bis T245
	permanent 1 ms	Bereich: 0,001 bis 32.767 s 4 Adressen	T246 bis T249
	permanent 100 ms	Bereich: 0,1 bis 3.276,7 s 6 Adressen	T250 bis T255

Operanden		Technische Daten	Merkmale
Counter (C)	Counter	Bereich: 1 bis 32.767 16 Adressen	C0 bis C15 Typ: 16 Bit aufwärtszählend
	Latch-Counter	184 Adressen	C16 bis C199 Typ: 16 Bit aufwärtszählend
	Counter	Bereich: -2.147.483.648 bis +2.147.483.647 20 Adressen	C200 bis C219 Typ: 32 Bit auf-/abwärtszählend
	Latch-Counter	15 Adressen	C220 bis C234 Typ: 32 Bit auf-/abwärtszählend
High-Speed-Counter (C)	1 Phase	Bereich: -2.147.483.648 bis +2.147.483.647 Wählen Sie aus sechs 1-Phasen- Countern mit kombinierter Zählfre- quenz von 60 kHz oder weniger. Alternativ wählen Sie 2-Phasen oder A/B-Phasen-Counter mit einer Zähl- frequenz von 30 kHz oder weniger. Alle Zähler sind frei wählbar.	C235 bis C240
	1 Phase mit Start- und Reset-Eingang, auf-/abwärts- zählend		C241 bis C245
	2 Phasen		C246 bis C250
	A/B Phase		C251 bis C255

Operanden		Technische Daten	Merkmale
Daten- register (D)	Register	128 Adressen	D0 bis D127 Typ: 16 Bit Datenspeicherregisterpaare für 32-Bit-Geräte
	Latch-Register	7872 Adressen	D128 to D7999 Type: 16 Bit Datenspeicherregisterpaare für 32-Bit-Geräte
	File-Register	7000 Adressen	D1000 bis D7999 Festlegung durch Parameter in 14 Blöcken zu 500 Programmschritten Typ: 16-Bit-Datenspeicherregister
	Extern veränderbare Register	Bereich: 0 bis 255 2 Adressen	Daten werden von externen Justierpotentiometern in die Register D8030 und D8031 geschrieben.
	Sonderregister	256 Adressen (beinhaltet D8013, D8030 und D8031)	Vom Bereich D8000 bis D8255 Typ: 16-Bit-Datenspeicherregister
	Indexregister	16 Adressen	V und Z Typ: 16-Bit-Datenspeicherregister
Pointer (P)	Pointer-Sprunganweisung	128 Adressen	P0 bis P127
	Interrupt-Pointer	6 Adressen	I00o bis I50o (aufsteigend o = 1, fallend o = 0)
Nesting		8 Adressen zu nutzen mit MC und MCR	N0 bis N7

Operanden		Technische Daten	Merkmale
Konstanten	Dezimal (K)	16 Bit: -32.768 bis +32.767 32 Bit: -2.147.483.648 bis +2.147.483.647	
	Hexadezimal (H)	16 Bit: 0000 bis FFFF 32 Bit: 00000000 bis FFFFFFFF	





# HARDWARE-HANDBUCH

SPS der FX1N-SERIE



HEAD OFFICE: MITSUBISHI DENKI BLDG MARUNOUCHI TOKYO 100-8310 TELEX: J24532 CABLE MELCO TOKYO  
HIMEJI WORKS: 840, CHIYODA CHO, HIMEJI, JAPAN

---

Art.-Nr.: 135942-C

Stand Februar 2002  
Änderungen der  
technischen Daten  
vorbehalten.