

MELSEC FX₂NC-Serie

Speicherprogrammierbare Steuerungen

Bedienungsanleitung

FX₂NC-Hardware

Zu diesem Handbuch

Dieses Handbuch enthält Texte, Abbildungen, Diagramme und Beispiele, die ausschließlich zur Erläuterung der korrekten Installation und Bedienung der speicherprogrammierbaren Steuerungen der MELSEC FX2NC-Serie dienen.

Sollten sich Fragen zur Installation und Betrieb der in diesem Handbuch beschriebenen Geräte ergeben, zögern Sie nicht, Ihr zuständiges Verkaufsbüro oder einen Ihrer Vertriebspartner (siehe Umschlagseite) zu kontaktieren.
Aktuelle Informationen sowie Antworten auf häufig gestellte Fragen erhalten Sie über das Internet (www.mitsubishi-automation.de).

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

Hardware-Beschreibung FX_{2NC}-Serie
Artikel-Nr.: 152174

Version	Änderungen / Ergänzungen / Korrekturen
A 07/03 pdp-dk	—

Sicherheitshinweise

Zielgruppe

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

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) 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. Die Produkte wurden unter Beachtung der Sicherheitsnormen entwickelt, gefertigt, geprüft und dokumentiert. Bei Beachtung der für Projektierung, Montage und ordnungsgemäßen Betrieb beschriebenen Handhabungsvorschriften und Sicherheitshinweise gehen vom Produkt im Normalfall keine Gefahren für Personen oder Sachen aus. Unqualifizierte Eingriffe in die Hard- oder Software bzw. Nichtbeachtung der in diesem Handbuch angegebenen oder am Produkt angebrachten Warnhinweise können zu schweren Personen- oder Sachschäden führen. Es dürfen nur von MITSUBISHI ELECTRIC empfohlene Zusatz- bzw. Erweiterungsgeräte in Verbindung mit 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) beachten werden:

- VDE-Vorschriften
 - VDE 0100
Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit einer Nennspannung bis 1000V
 - VDE 0105
Betrieb von Starkstromanlagen
 - VDE 0113
Elektrische Anlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
 - VDE 0160
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
 - Unfallverhütungsvorschrift
 - 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 Gerätes 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. Diese Hinweise müssen Sie bei der Projektierung, Installation und Betrieb einer Steuerungsanlage 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.*
- *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.*
- *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.*

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.*

Symbolik des Handbuches

Verwendung von Hinweisen

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

HINWEIS

| Hinweistext

Verwendung von Beispielen

Beispiele für wichtige Informationen sind besonders gekennzeichnet und werden folgendermaßen dargestellt:

Beispiel ▾

Beispiel

Verwendung von Numerierungen in Abbildungen

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

z. B. ① ② ③ ④

Verwendung von Handlungsanweisungen

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

Sie werden fortlaufend durchnummeriert (schwarze Zahlen in weißem Kreis)

- ① Text
- ② Text
- ③ Text

Verwendung von Fußnoten in Tabellen

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

Unter der Tabelle werden Fußnoten fortlaufend nummeriert (schwarze Zahlen in weißem Kreis, hochgestellt):

- ^① Text
- ^② Text
- ^③ Text

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	
1.1	Übersicht.....	1-1
1.2	Typenbezeichnung.....	1-4
1.3	Seriennummer.....	1-5
1.4	Konfiguration.....	1-6
1.4.1	Systemaufbau.....	1-7
1.4.2	Stromaufnahme und E/A-Adressen.....	1-8
1.4.3	Grundregeln zum Systemaufbau.....	1-10
1.4.4	Berechnungsbeispiel.....	1-12
1.4.5	Schnellerfassung.....	1-14
2	Installation	
2.1	Gerätebeschreibung.....	2-1
2.2	Betriebsartenumschaltung (RUN/STOP).....	2-2
2.3	Allgemeine Betriebsbedingungen.....	2-3
2.4	Montage der SPS.....	2-4
2.4.1	Montage der Erweiterungsmodule an das Grundgerät.....	2-5
2.4.2	DIN-Schienenmontage.....	2-5
2.4.3	Direktmontage.....	2-6
2.5	Anschluss von Erweiterungskabeln.....	2-7
2.6	Installation und Deinstallation der Speicherkarte.....	2-8
2.7	Verdrahtung.....	2-9
2.8	Stecker für Ein-/Ausgangssignale.....	2-9
2.9	Schraubklemmenanschluss.....	2-10
2.10	Anschluss an Module der FX0N- und FX2N-Serie.....	2-11
2.11	Verwendung von Terminal-Blöcken.....	2-12
3	Spannungsversorgung	
3.1	Verwendung von zwei Netzteilen.....	3-3
3.2	Erdung.....	3-4

4	Digitale Eingänge	
4.1	Technische Daten	4-1
4.2	Beispiele für den Anschluss	4-2
4.3	Interne und externe Beschaltung	4-3
4.3.1	Eingangsschaltkreise	4-3
4.3.2	Reihenschaltung von Leuchtdioden und Schalter	4-4
4.3.3	Parallelschaltung von Widerstand und Schalter	4-4
5	Digitale Ausgänge	
5.1	Transistor-Ausgänge	5-1
5.1.1	Ansprechzeit	5-2
5.1.2	Beispiele zum Anschluss	5-2
5.2	Relais-Ausgänge	5-4
5.2.1	Lebensdauer der Relaiskontakte	5-4
5.2.2	Beispiele zum Anschluss	5-5
6	Inbetriebnahme und Wartung	
6.1	Inbetriebnahme	6-1
6.2	Wartung	6-2
6.2.1	Austausch der Pufferbatterie	6-2
7	Fehlerdiagnose	
7.1	Fehlerdiagnose mit Hilfe der LEDs	7-1
7.1.1	Die BATT-LED leuchtet	7-1
7.1.2	Die ERROR-LED blinkt (Programmfehler)	7-1
7.1.3	Die ERROR-LED leuchtet (CPU-Fehler)	7-2
7.2	Weitere Fehlerursachen	7-3
7.3	Sondermerker zur Fehlerdiagnose	7-4
7.4	Sonderregister zur Fehlerdiagnose	7-5
7.5	Fehlercodes	7-6

A Anhang

A.1	Allgemeine Systemdaten MELSEC FX2NC	A-1
A.2	Operanden MELSEC FX2NC	A-2
A.3	Übersicht der Anweisungen	A-4
A.3.1	Sortierung in numerischer Reihenfolge	A-4
A.3.2	Sortierung in alphabetischer Reihenfolge	A-5
A.4	Abmessungen	A-7
A.5	Klemmenbelegungen	A-9
A.5.1	Grundgeräte der FX2NC-Serie	A-9
A.5.2	Erweiterungsmodule der FX2NC-Serie	A-10

Index

1 Einleitung

Dieses Handbuch beschreibt die Installation und Montage der

- FX2NC-Grundgeräte und der
- FX2NC-Erweiterungs- und Sondermodule.

Im Zusammenhang mit dem Systemaufbau werden auch Erweiterungs- und Sondermodule der FX0N- und FX2N-Serie angesprochen.

1.1 Übersicht

Die speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) der MELSEC FX2NC-Serie gleichen in den technischen Daten der FX2N-Serie, sind aber deutlich kompakter. Sie kommen aufgrund ihrer geringen Abmessungen besonders dort zum Einsatz, wo wenig Platz für die Steuerung zur Verfügung steht. Sie verbinden damit alle Vorteile einer kompakten SPS mit der Leistungsfähigkeit eines modularen SPS-Systems.

Mit 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 µs 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.

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

Bezeichnung	Eingänge		Ausgänge		Spannungsversorgung	Abmessungen (mm)			Gewicht (kg)			
	Anzahl	Typ	Anzahl	Typ		B	H	T				
FX2NC-16MT-DSS	8	24 V DC Sink / Source*	8	Transistor (Source*)	24 V DC +20% -15%	35	90	87	0,2			
FX2NC-32MT-DSS	16		16			Welligkeit < 5%				60	0,35	
FX2NC-64MT-DSS	32		32							86		0,45
FX2NC-96MT-DSS	48		48							35		
FX2NC-16MR-T-DS	8		8	Relais								

Tab. 1-1: Grundgeräte der FX2NC-Serie

* „Source“ bedeutet „plusschaltend“
Das Schaltelement (z. B. ein Endschalter) verbindet den Eingang der SPS mit dem positiven Pol der Spannung. Der gemeinsame Anschluss aller Eingänge wird mit „Minus“ verbunden.

„Sink“ bedeutet „minusschaltend“
Das Schaltelement (z. B. ein Endschalter) verbindet den Eingang der SPS mit dem negativen Pol der Spannung. Der gemeinsame Anschluss aller Eingänge wird mit „Plus“ verbunden

Alle Erweiterungs- und Sondermodule der FX-Familie können mit der FX2NC-Serie kombiniert werden. Um Module der FX2N- und FX0N-Serie an ein Grundgerät der FX2NC-Serie anzuschließen, wird ein Kommunikationsadapter FX2NC-CNV-IF benötigt:

Bezeichnung	Beschreibung	Abmessungen (mm)			Gewicht (kg)
		B	H	T	
FX2NC-CNV-IF	Zum Anschluss von Erweiterungs- und Sondermodulen der FX0N-/FX2N-Serie an die FX2NC.	14,6	90	74	0,15

Tab. 1-2: Technische Daten des Kommunikationsadapters

Bezeichnung	Eingänge		Ausgänge		Abmessungen (mm)			Gewicht (kg)
	Anzahl	Typ	Anzahl	Typ	B	H	T	
FX0N-8EX-UA1/UL	8	110 V AC	—	—	43	90	87	0,2
FX0N-8EX-ES/UL	8	24 V DC Sink / Source	—	—				
FX0N-16EX-ES/UL	16		—	—	70			
FX2N-16EX-ES/UL	16		—	—	40			
FX2NC-16EX-DS	16		—	—	14,6			
FX2NC-32EX-DS	32		—	—	26,2			
FX2NC-16EX-T-DS	16		—	—	20,2	89		
FX0N-8ER-ES/UL	4		4	Relais	43	90	87	0,2
FX0N-8EYR-ES/UL	—	8	Relais					
FX0N-8EYT-ESS/UL	—	8	Transistor (Source)	70				
FX0N-16EYR-ES/UL	—	16	Relais					
FX0N-16EYT-ESS/UL	—	16	Transistor (Source)	40				
FX2N-16EYR-ES/UL	—	16	Relais					
FX2N-16EYT-ESS/UL	—	16	Transistor (Source)	14,6				
FX2NC-16EYT-DSS	—	16	Transistor (Source)					
FX2NC-32EYT-DSS	—	32	Transistor (Source)	26,2				
FX2NC-16EYR-T-DS	—	16	Relais	24,2	89			0,2

Tab. 1-3: Erweiterungsmodule der FX-Familie

Bezeichnung	Beschreibung	Anzahl E/A-Adressen			Stromaufnahme		Abmessungen (mm)			Gewicht (kg)
		E	A		Intern 5 V DC	Extern 24 V DC	B	H	T	
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-2LC	Temperaturregelmodul	—	8	—	70 mA	55 mA	55			0,3
FX2N-4DA	Digital/Analog-Wandler	—	8	—	30 mA	200 mA				
FX2N-4AD	Analog/Digital-Wandler	—	8	—	30 mA	55 mA				
FX2N-4AD-PT	Temperatur-Messmodul (PT 100)	—	8	—	30 mA	50 mA				
FX2N-4AD-TC	Temperatur-Messmodul (Thermoelement)	—	8	—	30 mA	50 mA				
FX2N-1HC	Hochgeschwindigkeitszähler	—	8	—	90 mA	—	43			0,3
FX2N-1PG	Signal-Ausgabe,	—	8	—	55 mA	40 mA				
FX2N-10PG	Positioniermodul	—	8	—	120 mA	70 mA	55			0,2
FX2N-232IF	RS232-Schnittstellenmodul	—	8	—	40 mA	80 mA				
FX2N-32CCL	CC-Link-Interface	—	8	—	130 mA	50 mA	43	0,3		
FX2N-16LNK-M	MELSEC-I/O-LINK Master-Modul	②	8	②	200 mA	90 mA				
FX0N-3A	Analog/Digital-Wandler	—	8	—	30 mA	90 mA	43	90	87	0,2
FX0N-16NT	MiniNet-Interface	8	8	—	20 mA	60 mA				
FX0N-32NT-DP	Profibus DP-Interface	—	8	—	170 mA	20 mA	60	0,3		
FX2N-10GM	Positioniermodule	—	8	—	—	5 W				
FX2N-20GM		—	8	—	—	10 W	86	0,4		
FX2N-1RM-E-SET	Programmierbares Nockenschaltwerk	—	8	—	—	210 mA	55	111	97	0,5

Tab. 1-4: Sondermodule der FX-Familie

① Intern 24 V DC

② Der Wert ist abhängig von der Schaltereinstellung

1.2 Typenbezeichnung

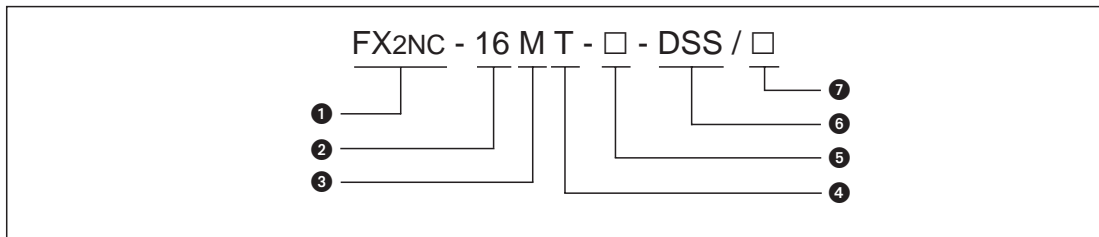


Abb. 1-1: Typenschlüssel

Nummer	Bezeichnung	Beschreibung
1		SPS-Serie ; z. B.: FX2NC, FX2N, FX0N
2		Anzahl der Ein-/Ausgänge
3	Gerätetypen	
	M	Grundgerät
	E	Erweiterungsgerät mit Spannungsversorgung
	EX	Erweiterungsmodul mit digitalen Eingängen
4	Ausgangstyp	
	R	Relais
	S	Triac
	T	Transistor
5	T	E/A-Anschluss über Klemmen, nur FX2NC
6	Modellvarianten	
	DS	24 V DC Spannungsversorgung
	DSS	24 V DC, Spannungsversorgung, DC Source-Transistor
	ES	AC Spannungsversorgung, DC Sink-Transistor
	ESS	AC Spannungsversorgung, DC Source-Transistor
7	UA1	AC Spannungsversorgung, AC-Eingangsspannung
	UL	CE-, UL-zertifiziertes Produkt

Tab. 1-5: Beschreibung des Typenschlüssels

1.3 Seriennummer

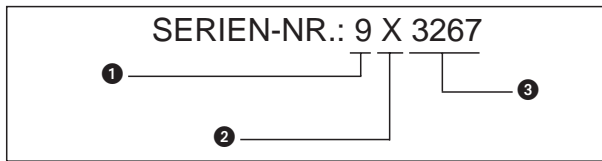


Abb. 1-2:
Zusammensetzung der Seriennummer

Nummer	Beschreibung
1	Produktionsjahr z. B. 9 = 1999 0 = 2000
2	Produktionsmonat 1-9 = Jan. - Sept. X = Okt. Y = Nov. Z = Dez.
3	Seriennummer der Produktion

Tab. 1-6:
Erläuterung der Seriennummer

1.4 Konfiguration

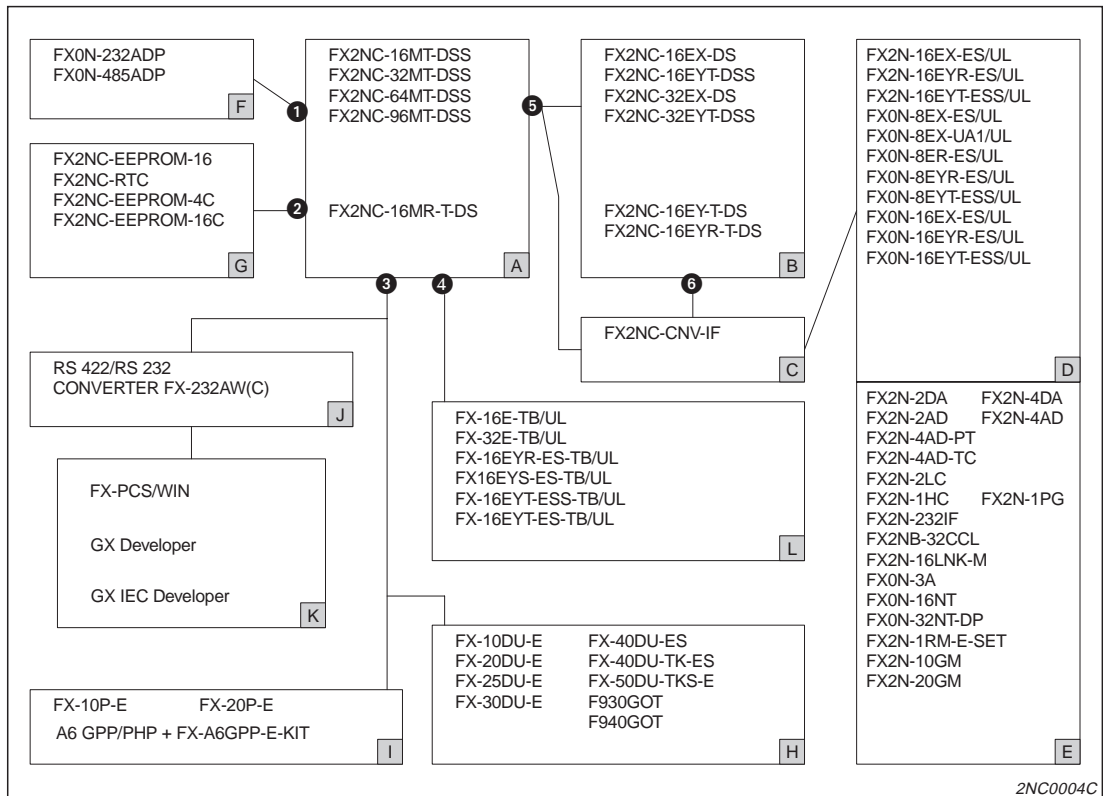


Abb. 1-3: Schematische Konfiguration

Position	Beschreibung
A	SPS-Grundgerät
B	Erweiterungsmodule
C	Kommunikationsadapter
D	Erweiterungsmodule
E	Sondermodule
F	Aktive Datenschnittstellen
G	Speicherkarte (Echtzeituhr)
H	Bediengeräte
I	Programmiergeräte
J	Computer-Schnittstelle
K	Programmier-Software
L	Anschlussstecker

Tab. 1-7: Beschreibung der Konfiguration

Nummer	Beschreibung
1	Linker Bus-Anschluss
2	Speicherkassettenanschluss
3	Programmierschnittstelle
4	Schnittstelle für E/A-Module
5	CPU-Bus
6	Schnittstelle des Adapters

Tab. 1-8: Schnittstellen

1.4.1 Systemaufbau

Anschluss von Erweiterungsmodulen der FX2NC-Serie

Die E/A-Erweiterungsmodule der FX2NC-Serie können direkt mit dem FX2NC-Grundgerät verbunden werden. Die Verbindung kann in beliebiger Reihenfolge erfolgen. Die Erweiterungsmodule werden oktäl adressiert. Die niedrigste Adresse wird dem Modul zugeordnet, das dem Grundgerät am nächsten liegt. Die E/A-Zuordnung der nachfolgenden Module erfolgt in aufsteigender Reihenfolge.

Beachten Sie beim Systemaufbau die max. zulässige Anzahl der E/A-Adressen. Eine Berechnungshilfe finden Sie in Kap. 1.4.3, eine Tabelle zur Schnellerfassung in Kap. 1.4.5.

X000-X017		X020 X037	X040 X057	X060 X077			X100 X117	
FX2NC-32MT-DSS X: 16 Adressen Y: 16 Adressen		16 EX 16 Adr.	16 EX 16 Adr.	16 EYT 16 Adr.	16 EX 16 Adr.	16 EYT 16 Adr.	16 EYT 16 Adr.	16 EX 16 Adr.
Y000-Y017				Y020 Y037	Y040 Y057	Y060 Y077		Y100 Y117

Abb. 1-4: Beispiel eines Systemaufbaus (X= Eingang, Y = Ausgang)

Anschluss von Erweiterungsmodulen und aktiven Datenschnittstellen der Serien FX0N und FX2N

Um eine Verbindung vom Grundgerät der FX2NC-Serie zu einem Erweiterungsmodul der FX0N- oder FX2N-Serie herstellen zu können, muss zuerst der Adapter FX2NC-CNV-IF angeschlossen werden. Ausgehend vom Adapter können Sie bis zu vier Module anschließen. Zusätzlich kann z. B. eine aktiven Datenschnittstelle an der linken Seite des Grundgeräts angeschlossen werden. Bevor Sie eine Verbindung herstellen, berechnen Sie mit Hilfe von Kap. 1.4.3 (Grundregeln zum Systemaufbau) die Anzahl der zu anschließbaren E/A-Adressen.

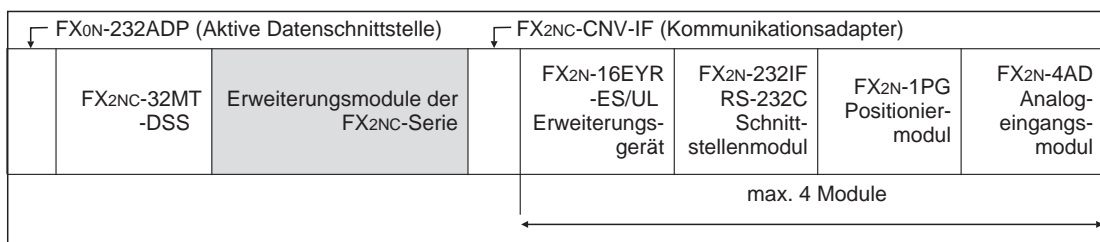


Abb. 1-5: Beispiel eines Anschlusses von FX2N-Modulen an ein FX2NC-Grundgerät

1.4.2 Stromaufnahme und E/A-Adressen

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die Stromaufnahme und E/A-Adressen verschiedener Grundgeräte, Erweiterungs- und Sondermodule der FX-Familie.

Berechnen Sie die Gesamtstromaufnahme und die Gesamtzahl der Ein- und Ausgänge mit Hilfe von Kap. 1.4.3 (Grundregeln zum Systemaufbau) und ziehen Sie die nachfolgend aufgeführten Werte der Grundgeräte (Werte ① bis ④), Erweiterungsmodule und Sondermodule zur Berechnung heran.

Bezeichnung	① Stromaufnahme bei 5 V DC	② Eingänge (X)	③ Ausgänge (Y)	④ Anzahl der E/A-Adressen
FX ₂ NC-16MT-DSS FX ₂ NC-16MR-T-DS	600 mA	8	8	16
FX ₂ NC-32MT-DSS	560 mA	16	16	32
FX ₂ NC-64MT-DSS	480 mA	32	32	64
FX ₂ NC-96MT-DSS	400 mA	48	48	96

Tab. 1-10: Daten der Grundgeräte

Bezeichnungl	Stromaufnahme bei 5 V DC	Eingänge (X)	Ausgänge (Y)	Anzahl der E/A-Adressen
FX ₂ NC-16EX-DS	30 mA	16	–	16
FX ₂ NC-16EX-T-DS	30 mA	16	–	16
FX ₂ NC-16EYT-DSS	50 mA	–	16	16
FX ₂ NC-16EYR-T-DS	50 mA	–	16	16
FX ₂ NC-32EX-DS	60 mA	32	–	32
FX ₂ NC-32EYT-DSS	100 mA	–	32	32
FX ₀ N-8ER-ES/UL	25 mA	5 (8)	4 (8)	16*
FX ₀ N-8EX-ES/UL	25 mA	8	–	8
FX ₀ N-8EX-UA1/UL	25 mA	8	–	8
FX ₀ N-8EYR-ES/UL	30 mA	–	8	8
FX ₀ N-8EYT-ESS/UL	30 mA	–	8	8
FX ₀ N-16EX-ES/UL	40 mA	16	–	16
FX ₀ N-16EYT-ESS/UL	40 mA	–	16	16
FX ₀ N-16EYR-ES/UL	40 mA	–	16	16
FX ₂ N-16EX-ES/UL	45 mA	16	–	16
FX ₂ N-16EYR-ES/UL	40 mA	–	16	16
FX ₂ N-16EYT-ESS/UL	180 mA	–	16	16

Tab. 1-9: Daten der Erweiterungsmodule

* Obwohl 8 E/A-Adressen verwendet werden, sollten für dieses Modul 16 E/A-Adressen reserviert werden.

Bezeichnung	Stromaufnahme bei 5 V DC	Eingänge (X)	Ausgänge (Y)		Anzahl der E/A-Adressen
			X/Y		
FX0N-3A	30 mA	—	8	—	8
FX0N-16NT	20 mA	8		8	16
FX0N-32NT-DP	170 mA	—	8	—	8
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-2DA	30 mA	—	8	—	8
FX2N-4DA	30 mA	—	8	—	8
FX2N-2LC	70 mA	—	8	—	8
FX2N-1HC	90 mA	—	8	—	8
FX2N-1PG	55 mA	—	8	—	8
FX2N-10PG	120 mA	—	8	—	8
FX2N-232IF	40 mA	—	8	—	8
FX2N-32CCL	130 mA	—	8	—	8
FX2N-16LNK-M	200 mA	*	8	*	*
FX2N-10GM	—	—	8	—	8
FX2N-20GM	—	—	8	—	8
FX2N-1RM-E-SET	—	—	8	—	8
FX0N-232ADP	200 mA	—	—	—	—
FX0N-485ADP	30 mA	—	—	—	—
FX-2PIF	290 mA	—	—	—	—

Tab. 1-11: Sondermodule und aktive Datenschnittstellen

* Der Wert ist abhängig von der Einstellung des DIP-Schalters.

1.4.3 Grundregeln zum Systemaufbau

- ① 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.
- ② Das Grundgerät der FX2NC-Serie versorgt die Erweiterungs- und Sondermodule mit Spannung (5 V DC). Aus diesem Grund darf die Gesamtstromaufnahme aller mit dem Grundgerät verbundenen Module die Kapazität des Grundgeräts nicht übersteigen.
- ③ An den Adapter FX2NC-CNV-IF können bis zu 4 Module angeschlossen werden. Der Anschluss ist in der der Bedienungsanleitung des verwendeten Sondermoduls beschrieben.

Berechnungsformular für die Systemkonfiguration

Geben Sie mit Hilfe von Kap. 1.4.2 (Stromaufnahme und E/A-Adressen) die Werte für die Stromaufnahme und E/A-Adressen der Erweiterungs- und Sondermodule in die entsprechenden Formularfelder ein: Berechnen Sie dann die Gesamtstromaufnahme **⑤** sowie die Gesamtzahl der Ein- und Ausgänge von **⑥** bis **⑨**. Die errechneten Werte geben Aufschluss darüber, ob die Module angeschlossen werden können.

Modul	Bezeichnung	Stromaufnahme	Anzahl der Module	Stromaufnahme x Anzahl Module	Eingänge (X)		Ausgänge (Y)	
						X/Y		
Erweiterungsmodul der FX2NC-Serie (Eingänge)	FX2NC-16EX-DS FX2NC-16EX-T-DS	30 mA	Module	mA	Adressen		Adressen	
	FX2NC-32EX-DS	60 mA	Module	mA	Adressen		Adressen	
Erweiterungsmodul der FX2NC-Serie (Ausgänge)	FX2NC-16EYT-DSS FX2NC-16EYR-T-DS	50 mA	Module	mA	Adressen		Adressen	
	FX2NC-32EYT-DSS	100 mA	Module	mA	Adressen		Adressen	
Erweiterungsmodul der FX0N-/FX2N-Serie (max. 4 Module)		mA	Module	mA	Adr.	Adr.	Adr.	Adr.
		mA	Module	mA	Adr.	Adr.	Adr.	Adr.
		mA	Module	mA	Adr.	Adr.	Adr.	Adr.
		mA	Module	mA	Adr.	Adr.	Adr.	Adr.
Aktive Datenschnittstelle		mA	Module	mA	—			
				⑤ Gesamtstromaufnahme: mA	⑥ Summe der Eingänge:	Adr.		Adr.
					⑦ Summe der Ausgänge:	Adr.		Adr.
					⑧ Summe gemeinsamer E/A-Adressen:	Adr.		Adr.
					⑨ Gesamt-Adressen:	Adr.		Adr.

Tab. 1-12: Berechnungsformular

Auswertungsformular

a) Überprüfung der Stromaufnahme bei 5 V DC

$$\begin{array}{|l}
 \text{5 V DC Stromaufnahme des Grundgeräts} \\
 \text{(Wert ① gem. Kap. 1.4.2): } \boxed{} \text{ mA}
 \end{array}
 \geq
 \begin{array}{|l}
 \text{Gesamtstromaufnahme der angeschlossenen Module} \\
 \text{(Wert ⑤ des Berechnungsformulars): } \boxed{} \text{ mA}
 \end{array}$$

b) Überprüfung der Anzahl an E/A-Adressen

$$\begin{array}{|l}
 \text{Max. Anzahl der} \\
 \text{Eingänge:} \\
 \text{184 Adressen}
 \end{array}
 \geq
 \left(
 \begin{array}{|l}
 \text{Eingänge des Grundgeräts} \\
 \text{(Wert ② gem. Kap. 1.4.2):} \\
 \boxed{} \text{ Adressen}
 \end{array}
 +
 \begin{array}{|l}
 \text{Eingänge der angeschlossenen} \\
 \text{Module (Wert ⑥ des Berechnungsformulars):} \\
 \boxed{} \text{ Adressen}
 \end{array}
 = \boxed{} \text{ Adr.}
 \right)$$

$$\begin{array}{|l}
 \text{Max. Anzahl der} \\
 \text{Ausgänge:} \\
 \text{184 Adressen}
 \end{array}
 \geq
 \left(
 \begin{array}{|l}
 \text{Ausgänge des Grundgeräts} \\
 \text{(Wert ③ gem. Kap. 1.4.2):} \\
 \boxed{} \text{ Adressen}
 \end{array}
 +
 \begin{array}{|l}
 \text{Ausgänge der angeschlossenen} \\
 \text{Module (Wert ⑦ des Berechnungsform.):} \\
 \boxed{} \text{ Adressen}
 \end{array}
 = \boxed{} \text{ Adr.}
 \right)$$

$$\begin{array}{|l}
 \text{Max Anzahl der Ein-} \\
 \text{und Ausgänge:} \\
 \text{256 Adressen}
 \end{array}
 \geq
 \left(
 \begin{array}{|l}
 \text{Eingänge/Ausgänge des} \\
 \text{Grundgeräts (Wert ④ gem.} \\
 \text{Kap. 1.4.2):} \\
 \boxed{} \text{ Adressen}
 \end{array}
 +
 \begin{array}{|l}
 \text{Ein- / Ausgänge der ange-} \\
 \text{schlossenen Module (Wert ⑨} \\
 \text{d. Berechnungsform.):} \\
 \boxed{} \text{ Adressen}
 \end{array}
 = \boxed{} \text{ Adr.}
 \right)$$

Wenn alle oben genannten Bedingungen erfüllt sind, können die Erweiterungs- und Sondermodule mit dem Grundgerät verbunden werden.

Wenn eine der oben genannten Bedingungen nicht zutrifft, reduzieren Sie die Anzahl der E/A-Adressen oder die Anzahl der Module, oder benutzen Sie andere Modul-Typen für den Systemaufbau.

1.4.4 Berechnungsbeispiel

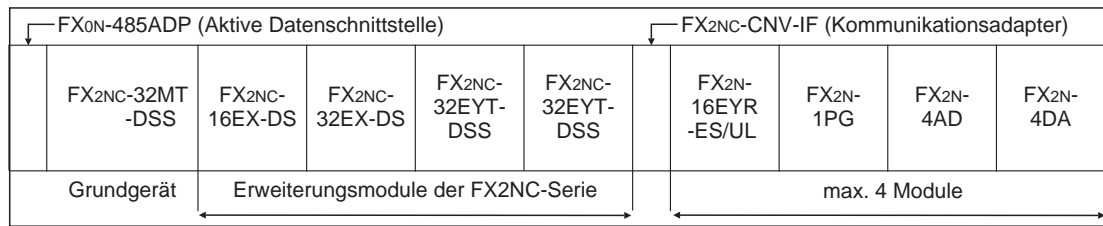


Abb. 1-6: Beispiel einer System-Konfiguration

Modul	Modell	Stromaufnahme	Anzahl verbundener Module	Stromaufnahme x Anzahl Module	Eingänge (X)		Ausgänge (Y)	
					X	X/Y	Y	Y
Erweiterungsmodul der FX2NC-Serie (Eingänge)	FX2NC-16EX-DS FX2NC-16EX-T-DS	30 mA	1 Module	30 mA	16 Adressen		Adressen	
	FX2NC-32EX-DS	60 mA	1 Module	60 mA	32 Adressen		Adressen	
Erweiterungsmodul der FX2NC-Serie (Ausgänge)	FX2NC-16EYT-DSS FX2NC-16EYR-T-DS	50 mA	0 Module	0 mA	Adressen		Adressen	
	FX2NC-32EYT-DSS	100 mA	2 Module	200 mA	Adressen		64 Adressen	
Erweiterungsmodul der FX0N-/FX2N-Serie (max. 4 Module)	FX2N-16EYR-ES/UL	40 mA	1 Module	40 mA	Adr.	Adr.	16 Adr.	
	FX2N-1PG	55 mA	1 Module	55 mA	Adr.	8 Adr.	Adr.	
	FX2N-4AD	30 mA	1 Module	30 mA	Adr.	8 Adr.	Adr.	
	FX2N-4DA	30 mA	1 Module	30 mA	Adr.	8 Adr.	Adr.	
Aktive Datenschnittstelle	FX0N-485ADP	30 mA	1 Module	30 mA	—			
				⑤ Gesamtstromaufnahme: 475 mA	⑥ Gesamt-Eingänge: ⑦ Gesamt-Ausgänge:		48 Adr. 80 Adr.	
					⑧ Gesamt gemeinsame E/A-Adressen:		24 Adr.	
					⑨ Gesamt-Adressen:		152 Adr.	

Tab. 1-13: Berechnungsbeispiel

Auswertung (Beispiel)

a) Überprüfung der Stromaufnahme bei 5 V DC

5 V DC Stromaufnahme des Grundgeräts (Wert 1 gem. Kap. 1.4.2): <input style="width: 50px;" type="text" value="560"/> mA	≥	Gesamtstromaufnahme der angeschlossenen Module (Wert 5 des Berechnungsformulars): <input style="width: 50px;" type="text" value="475"/> mA
---	---	--

b) Überprüfung der Anzahl an E/A-Verbindungen

Max. Anzahl der Eingänge: 184 Adressen	≥	(Eingänge des Grundgeräts (Wert 2 gem. Kap. 1.4.2): <input style="width: 50px;" type="text" value="16"/> Adressen	+	Eingänge der angeschlossenen Module (Wert 6 des Berechnungsformulars): <input style="width: 50px;" type="text" value="48"/> Adressen	=	<input style="width: 50px;" type="text" value="64"/> Adr.)
Max. Anzahl der Ausgänge: 184 Adressen	≥	(Ausgänge des Grundgeräts (Wert 3 gem. Kap. 1.4.2): <input style="width: 50px;" type="text" value="16"/> Adressen	+	Ausgänge der angeschlossenen Module (Wert 7 des Berechnungsformulars.): <input style="width: 50px;" type="text" value="80"/> Adressen	=	<input style="width: 50px;" type="text" value="96"/> Adr.)
Max Anzahl der Ein- und Ausgänge: 256 Adressen	≥	(Eingänge/Ausgänge des Grundgeräts (Wert 4 gem. Kap. 1.4.2): <input style="width: 50px;" type="text" value="32"/> Adressen	+	Ein- / Ausgänge der angeschlossenen Module (Wert 9 des Berechnungsformulars.): <input style="width: 50px;" type="text" value="152"/> Adressen	=	<input style="width: 50px;" type="text" value="184"/> Adr.)

Ergebnis:

Die Werte für die Gesamtstromaufnahme bei 5 V DC und die Gesamtzahl der E/A-Adressen liegen im vorgeschriebenen Bereich. Die oben gezeigte System-Konfiguration ist daher zulässig.

1.4.5 Schnellerfassung

Wenn Sie Erweiterungsmodule an ein Grundgerät der FX2NC-Serie anschließen möchten, entnehmen Sie die mögliche Anzahl der anschließbaren Module den nachfolgenden Tabellen.

Beispiel ▾

Wenn 96 **Eingänge** mit dem Grundgerät FX2NC-32MT-DSS verbunden sind, können bis zu 112 **Ausgänge** verbunden werden (siehe Tab. 1-15).

△

Wenn die Anzahl der Ausgänge zuerst festgelegt wird, sollte dieselbe oder eine geringfügig höhere Anzahl von Ausgängen (Y) in der Tabelle ausgewählt werden (mit * markierter Bereich). Die entsprechende Anzahl von Eingängen im darüber liegenden Tabellenbereich kann in diesem Fall nicht verringert werden, auch wenn die festgelegte Anzahl von Ausgängen geringfügig niedriger ist als in der Tabelle angegeben. Wenn aber dieselbe Anzahl von Ausgängen zweimal nebeneinander aufgeführt ist, kann die höhere Anzahl von Eingängen gewählt werden.

Eingänge der Eingangs-Erweiterungs- module der FX2NC-Serie (X)	0	116	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	
Ausgänge der Ausgangs-Erweiterungs- module der FX2NC-Serie (Y)	176	176	160	160	144	144	128	112	112	96	80	64	← *
Gesamtzahl der Adressen von Modulen und Grundgerät	192	208	208	224	224	240	240	240	256	256	256	256	

Tab. 1-14: Anschluss an FX2NC-16M Grundgerät (8 Eingänge / 8 Ausgänge)

Eingänge der Eingangs-Erweiterungs- module der FX2NC-Serie (X)	0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	
Ausgänge der Ausgangs-Erweiterungs- module der FX2NC-Serie (Y)	168	160	160	144	128	128	112	112	96	80	64	← *
Gesamtzahl der Adressen von Modulen und Grundgerät	200	208	224	224	224	240	240	256	256	256	256	

↑ Beispiel der Schnellerfassung

Tab. 1-15: Anschluss an FX2NC-32M Grundgerät (16 Eingänge / 16 Ausgänge)

Eingänge der Eingangs-Erweiterungs- module der FX2NC-Serie (X)	0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	
Ausgänge der Ausgangs-Erweiterungs- module der FX2NC-Serie (Y)	144	144	128	112	112	96	96	80	64	48	← *
Gesamtzahl der Adressen von Modulen und Grundgerät	208	224	224	224	240	240	256	256	256	256	

Tab. 1-16: Anschluss an FX2NC-64M Grundgerät (32 Eingänge / 32 Ausgänge)

Eingänge der Eingangs-Erweiterungs- module der FX2NC-Serie (X)	0	16	32	48	64	80	96	112	128	
Ausgänge der Ausgangs-Erweiterungs- module der FX2NC-Serie (Y)	128	112	96	96	80	80	64	48	32	← *
Gesamtzahl der Adressen von Modulen und Grundgerät	224	224	224	240	240	256	256	256	256	

Tab. 1-17: Anschluss an FX2NC-96M Grundgerät (48 Eingänge / 48 Ausgänge)

2 Installation

Die FX2NC-Geräte sind so konstruiert, dass eine einfache und sichere Installation möglich ist. Die Geräte müssen in einem geeigneten Gehäuse (z. B. Schaltschrank) installiert werden, der den VDE-Vorschriften entspricht.

2.1 Gerätebeschreibung

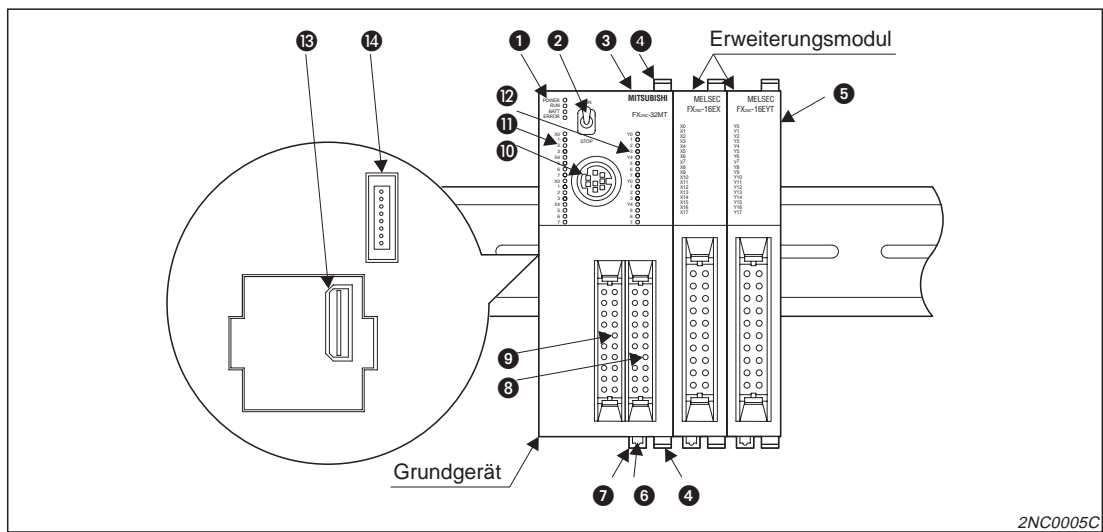


Abb. 2-1: Merkmale der SPS der FX2NC-Serie

Nummer	Beschreibung
①	Zustandsanzeigen (POWER-LED, RUN-LED, BATT-LED, ERROR-LED)
②	RUN/STOP-Schalter
③	Batteriepufferung
④	Verriegelung für Erweiterungsmodul
⑤	Anschluss für Erweiterungsgeräte
⑥	Anschluss für Stromversorgung (24 V DC)
⑦	DIN-Schienenbefestigung
⑧	Eingangsanschluss oder Eingangsklemmen
⑨	Ausgangsanschluss oder Ausgangsklemmen
⑩	Programmierschluss
⑪	Leuchtdioden zur Anzeige der Eingangszustände
⑫	Leuchtdioden zur Anzeige der Eingangszustände
⑬	Anschluss für Speicherkarte (Echtzeituhr)
⑭	Aktive Datenschnittstelle

Tab. 2-1: Übersicht der Komponenten

2.2 Betriebsartenumschaltung (RUN/STOP)

Die Betriebszustände RUN oder STOP können auf verschiedene Weise eingestellt werden:

- Mit Hilfe des RUN/STOP-Schalters (1 in Abb. 2-2) des Grundgeräts, der sich neben dem Programmiergeräteanschluss befindet.
- Durch einen Eingang (X0 bis X17; X0 bis X7 bei FX2NC-16M□), der über die Systemparameter als RUN-Eingangsklemme (2 in Abb. 2-2) festgelegt wird.
- Extern über ein Programmiergerät (3 in Abb. 2-2)

HINWEIS

Der RUN/STOP-Schalter des FX2NC-Grundgeräts arbeitet parallel zur RUN-Eingangsklemme. Beachten Sie bitte hierzu die untere Tabelle. Während des ferngesteuerten Betriebs wird der Betriebszustand der CPU durch das zuletzt empfangene Steuersignal festgelegt.

Beispiel

Der RUN/STOP-Schalter steht auf RUN und die CPU wurde durch ein externes STOP-Signal von einem Personal Computer in den Betriebszustand STOP geschaltet. Um die CPU anschließend wieder in den RUN-Zustand zu bringen, muss der RUN/STOP-Schalter zuerst auf STOP und dann auf RUN gestellt werden.

Stellung des RUN/STOP-Schalters	RUN-Eingangsklemme	Betriebszustand
RUN	EIN	RUN
RUN	AUS	RUN
STOP	AUS	STOP
STOP	EIN	RUN

Tab. 2-2
RUN/STOP-Auswahl

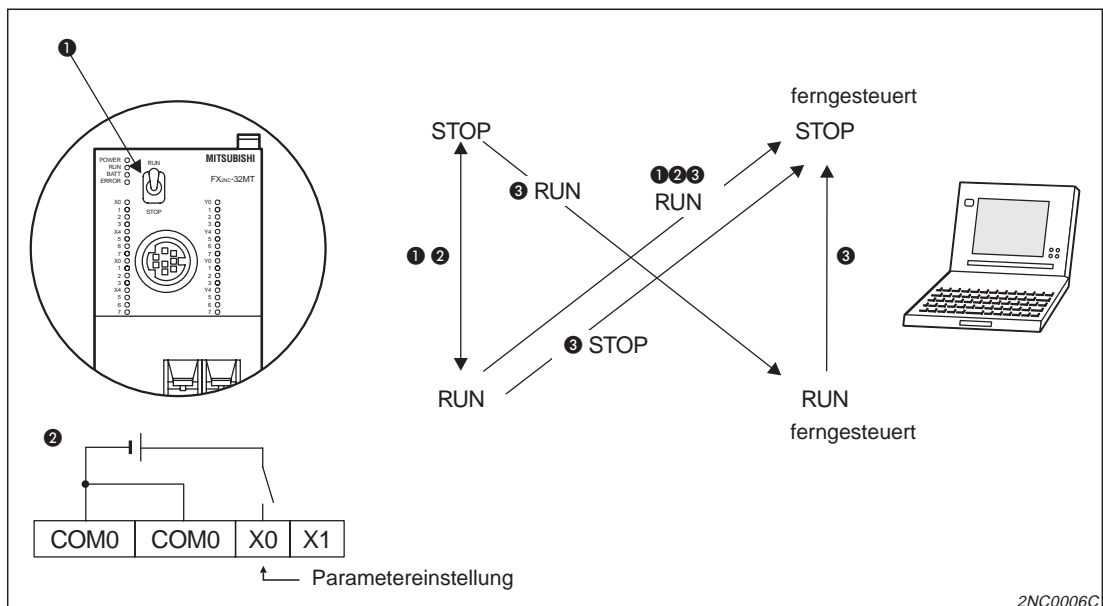


Abb. 2-2: RUN/STOP-Umschaltung

2.3 Allgemeine Betriebsbedingungen

Merkmal	Technische Daten
Betriebstemperatur	0 – 55 °C
Lagertemperatur	-20 – 70 °C
Luftfeuchtigkeit beim Betrieb	35 – 85% relative Luftfeuchtigkeit, ohne Kondensation
Luftfeuchtigkeit bei der Lagerung	35 – 90% relative Luftfeuchtigkeit, ohne Kondensation
Vibrationsfestigkeit bei direkter Montage	Entspricht IEC 68-2-6; 10 – 57 Hz: 0,075 mm Halbwert 57 – 150 Hz: 9,8 m/s ² Beschleunigung Zyklus für X, Y, Z: 10-mal (80 min in alle Achsenrichtungen)
Vibrationsfestigkeit bei Montage auf DIN-Schiene	Entspricht IEC 68-2-6; 10 – 57 Hz: 0,035 mm Halbwert 57 – 150 Hz: 4,9 m/s ² Beschleunigung Zyklus für X, Y, Z: 10-mal (80 min in alle Achsenrichtungen)
Stoßfestigkeit	Entspricht IEC 68-2-27; 147 m/s ² Beschleunigung, Einsatzdauer: 11 ms 3-mal in alle Achsenrichtungen X, Y und Z
Störspannungsfestigkeit	1000 V _{pp} , 1 µs, 30 – 100 Hz, Prüfung durch Rauschsimulator
Spannungsfestigkeit	500 V AC > 1 min, Prüfung zwischen allen Ein-/Ausgängen, Klemmen und Erde
Isolationswiderstand	5 MΩ bei 500 V DC, Prüfung zwischen allen Ein-/Ausgängen, Klemmen und Erde
Erdung	Klasse D (< 100 Ω)

Tab. 2-3: Allgemeine Betriebsbedingungen

2.4 Montage der SPS

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.

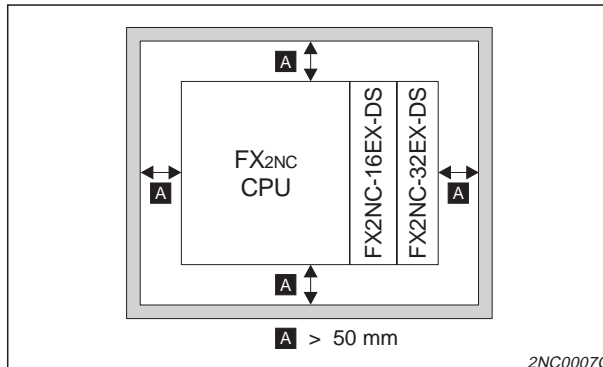


Abb. 2-3:
Montage in einer Reihe

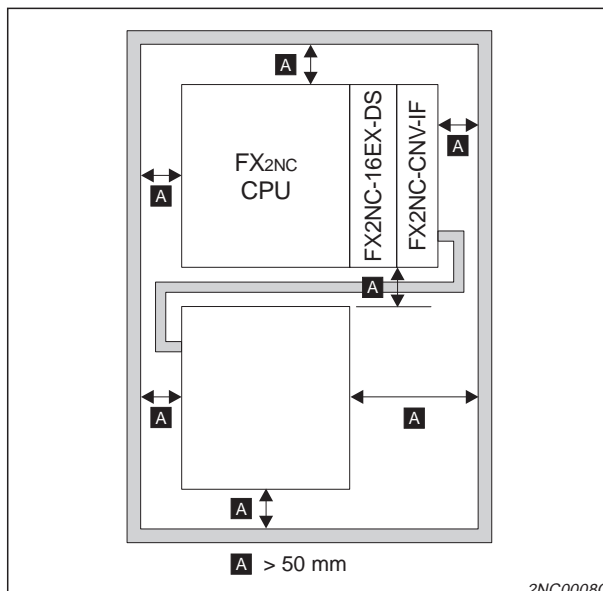


Abb. 2-4:
Montage in zwei Reihen mit dem
Erweiterungskabel FX0N-65EC (Länge
650 mm; nicht im Lieferumfang enthal-
ten).



Achtung:

Die Geräte dürfen nicht in Arbeitsbereichen installiert werden, in denen die nachfolgenden Umgebungsbedingungen auftreten können: übermäßiger oder stromleitender Staub, aggressive Gase, Nässe oder Regen, übermäßige Wärme, regelmäßige Stöße oder übermäßige Vibrationen.

Schützen Sie das Gerät während der Installation vor dem Eindringen von leitfähigen Partikeln (z. B. Drahtreste, Metallspäne usw.). Entfernen Sie nach Abschluss der Installationsarbeiten die Geräteabdeckung (Überhitzungsgefahr beim Betrieb).

Stellen Sie sicher, dass die Geräte und Module so weit wie möglich von hochspannungsführenden Leitungen, Anlagen und Spannungsversorgungen montiert werden.

2.4.1 Montage der Erweiterungsmodule an das Grundgerät

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

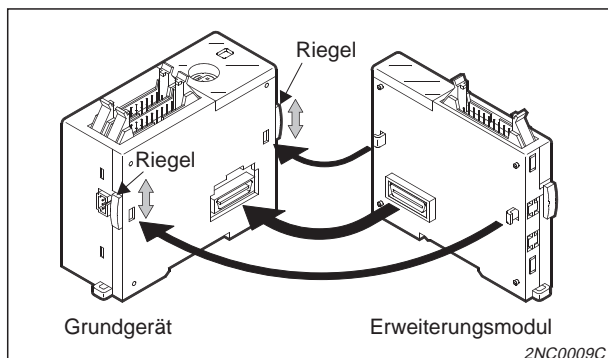


Abb. 2-5:
Montage eines Erweiterungsmoduls an das Grundgerät

2.4.2 DIN-Schienenmontage

Die Geräte der FX2NC-Serie können durch Einrasten direkt auf eine DIN-Schiene 46277 (35 mm) montiert werden. Um ein Modul wieder abzunehmen, ziehen Sie die Montagelasche der SPS leicht nach unten. Kippen Sie dann das Gerät etwas nach vorn und entfernen es aus der Schienenraasterung.

Um die Erweiterungsmodule der FX2N-Serie zu montieren, schieben Sie die Montagelasche der Module in Pfeilrichtung wie in der Abbildung dargestellt.

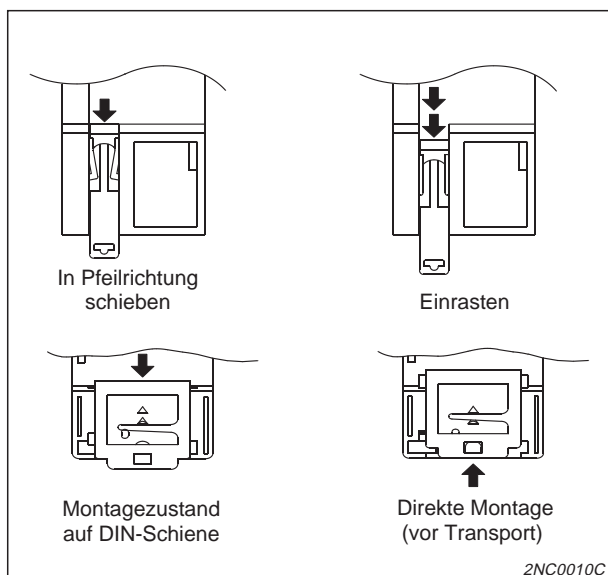


Abb. 2-6:
DIN-Schienenmontage

2.4.3 Direktmontage

Die Module der FX-Familie können mit Schrauben z. B. an eine Schaltschrankrückwand befestigt werden. Die folgenden Abbildungen zeigen Lage und Abstände der Befestigungsbohrungen.

Module mit Befestigungsbohrungen auf einer Seite (Gruppe 1)

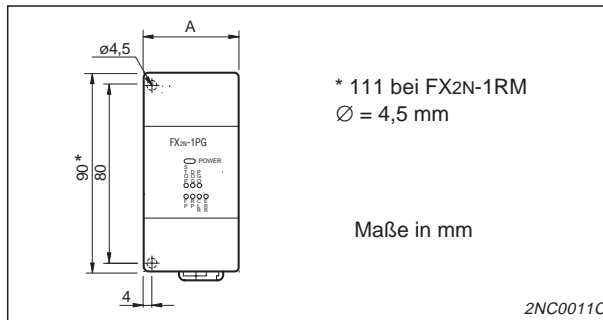


Abb. 2-7
Direktmontage (Module der Gruppe 1)

Modul	A	Modul	A	Modul	A
FX2N-4DA	55 mm	FX2N-4DA	43mm	FX0N-32NT-DP	43 mm
FX2N-4AD		FX2N-4AD		FX0N-232ADP	
FX2N-4AD-PT		FX2N-32CCL		FX0N-485ADP	
FX2N-4AD-TC		FX2N-16LNK-M			
FX2N-1HC		FX0N-8E□			
FX2N-232IF		FX0N-3A			
FX2N-1RM		FX0N-16NT			
FX2N-2LC		FX0N-1PG			

Tab. 2-4: Breite der Module der Gruppe 1

Module mit mittigen oder diagonalen Befestigungsbohrungen (Gruppe 2)

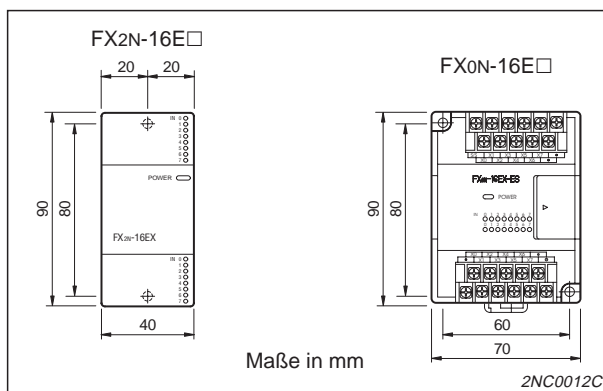


Abb. 2-8:
Vorderansicht

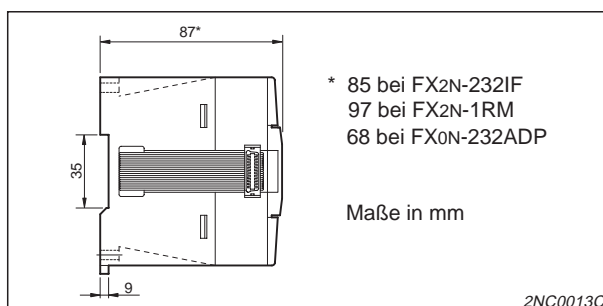


Abb. 2-9:
Seitenansicht

2.5 Anschluss von Erweiterungskabeln

Zur Montage von Erweiterungsmodulen an den Adapter FX2NC-CNV-IF benutzen Sie das Erweiterungskabel FX0N-30EC oder FX0N-65EC. In einem System kann nur ein Erweiterungskabel verwendet werden. Benutzen Sie zur Montage von Erweiterungsmodulen ergänzend den Kommunikationsadapter FX2N-CNV-BC wie in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt:

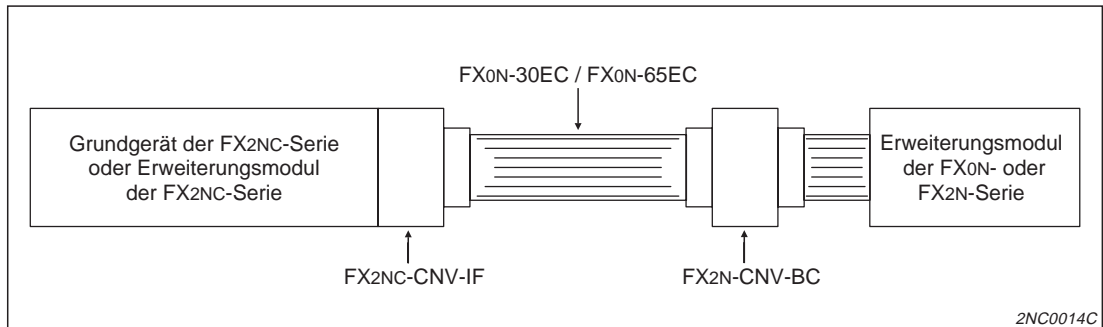


Abb. 2-10: Anschlussbeispiel 1

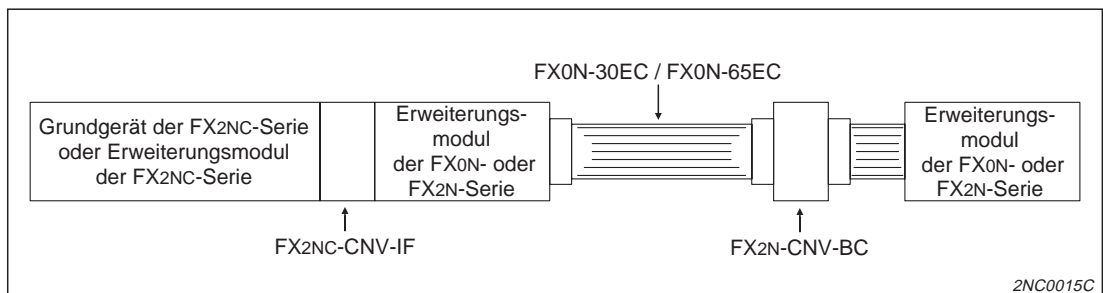


Abb. 2-11: Anschlussbeispiel 2

2.6 Installation und Deinstallation der Speicherkarte



Achtung:

Schalten Sie die Versorgungsspannung aus, bevor Sie die Speicherkarte installieren oder deinstallieren.

Wenn die Speicherkarte bei eingeschalteter Spannung installiert oder deinstalliert wird, kann sie beschädigt werden.

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

Installation

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

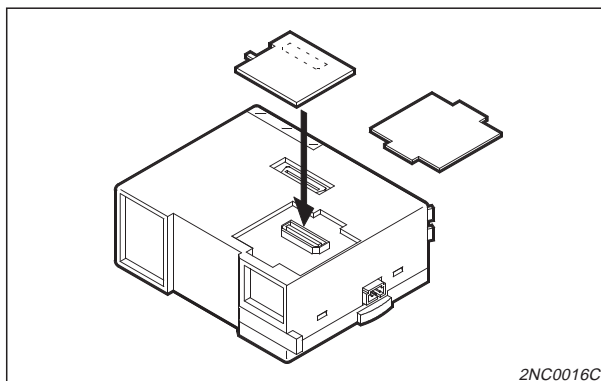


Abb. 2-12:
Installation einer Speicherkarte

Deinstallation

- ① Schalten Sie die Versorgungsspannung der SPS ab.
- ② Entfernen Sie die Steckplatzabdeckung.
- ③ Ziehen Sie langsam den hinteren Teil der Speicherkarte nach oben und entfernen Sie dann die Speicherkarte.

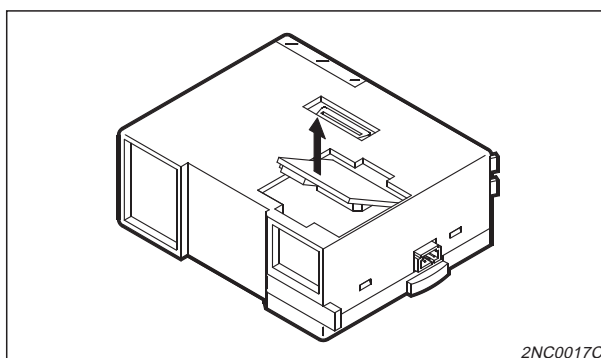


Abb. 2-13:
Deinstallation einer Speicherkarte

2.7 Verdrahtung

Beachten Sie bei der Verdrahtung der Steuerung die folgenden Hinweise:



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.**

2.8 Stecker für Ein-/Ausgangssignale

Bei einigen Grund- und Erweiterungsgeräten der FX2NC-Serie werden die Signale der Ein- und Ausgänge über einen 20-poligen Stecker angeschlossen, der dem Standard MIL C 83503 entspricht. Dieser Typ wird auch für die SPS der FX2C-Serie benutzt.

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

2.9 Schraubklemmenanschluss

Beachten Sie bei der Verdrahtung der Grund- und Erweiterungsgeräte der FX2NC-Serie, die mit einem abnehmbaren Schraubklemmenblock ausgestattet sind, unbedingt die folgenden Hinweise.



Achtung:
 Die Drähte müssen so wie in Abbildung 2.14 abisoliert werden.
 Bei flexiblen Leitungen verdrehen Sie die Enden so, dass keine Drahtspitzen hervorste-
 hen. Verwenden Sie Aderendhülsen. Die Enden flexibler Leitungen dürfen auf keinem Fall verlötet
 werden.
 Schließen Sie keine Drähte mit zu großem Querschnitt und nicht mehr als zwei Drähte an eine
 Klemme an.
 Befestigen Sie die Drähte so, dass Belastungen nicht direkt auf die Schraubklemmen übertra-
 gen werden.

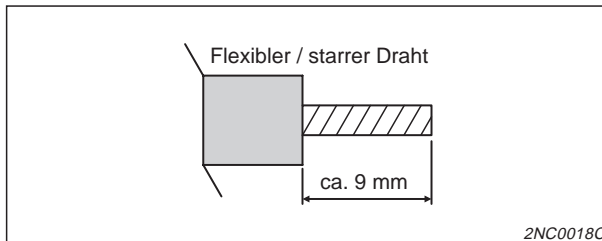


Abb. 2-14:
 Abmessungen der Drahtenden

HINWEIS

Die Ausgänge des Grundgeräts FX2NC-16MR-T-DS sind in Gruppen zu 4 Adressen zusam-
 mengefasst (beim Grundgerät FX2NC-16EYR-T-DS zu 8 Adressen). Der Anschlussblock
 des FX2NC-16EYR-T-DS hat zwei COM1- und COM2-Klemmen, die intern miteinander ver-
 bunden sind. Die Drähte zu diesen Anschlüssen können auch am externen Gerät verbun-
 den werden, um die Strombelastung der Steckerkontakte zu reduzieren.

Anschlussart	Drahtquerschnitt (flexibel oder starr)	Anzugs- moment der Klemmen	Vorgehensweise beim Anschluss
1 Draht	0,3 bis 0,5 mm ²	0,22 bis 0,25 Nm	● Flexibler Draht: Isolierung entfernen, Kerndrähte verdrehen, Draht anschließen
2 Drähte	je 0,3 mm ²		● Starrer Draht: Ummantelung entfernen, Draht anschließen
Aderendhülsen mit Isolierung	0,3 bis 0,5 mm ² (siehe folgende Abbildung)		● Flexibler Draht: Isolierung entfernen, Aderendhülse anbringen, Draht anschließen

Abb. 2-5: Verwendbare Drähte und Aderendhülsen

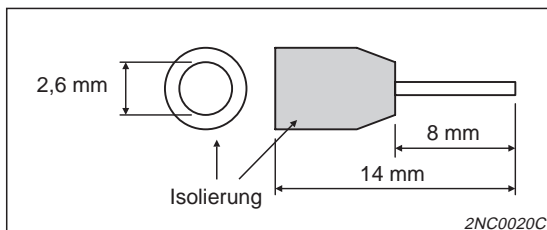


Abb. 2-15:
 Aderendhülse mit Isolierung

Verwenden Sie zum Anschluss einen Schraubendreher mit einer 2,5 mm breiten Klinge.

2.10 Anschluss an Module der FX0N- und FX2N-Serie

Verwenden Sie zum Anschluss von Modulen der FX0N- und FX2N-Serie Kabelschuhe für M3-Schrauben, die in den äußeren Abmessungen der folgenden Abbildung entsprechen. Die Schrauben der Klemmen werden mit einem Anzugsdrehmoment von 0,5 bis 0,8 Nm angezogen.

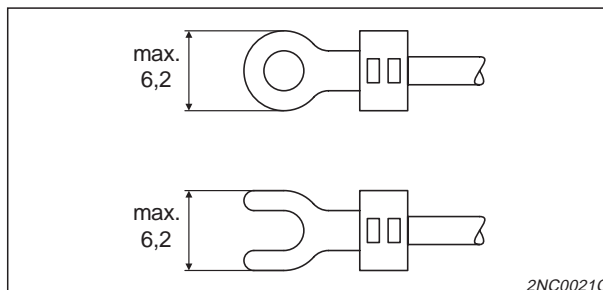
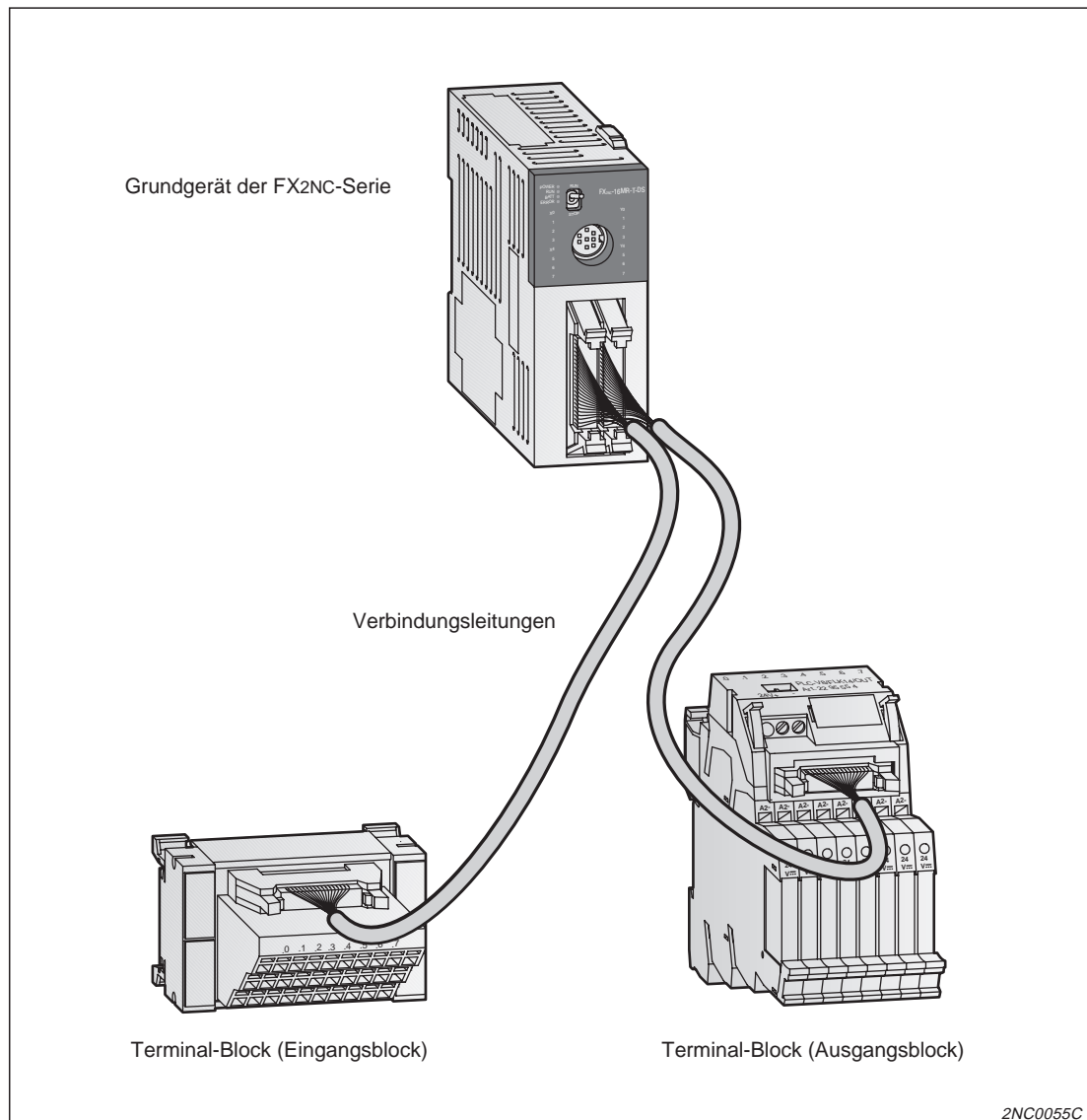


Abb. 2-16:
Kabelschuhe

2.11 Verwendung von Terminal-Blöcken

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 der Ausgangsstrom erheblich gesteigert. Die Verbindung zwischen SPS-Modul und Terminal-Block wird durch vorkonfektionierte Leitungen hergestellt.



2NC0055C

Abb. 2-17: Steckerbelegung

HINWEIS

Eine Übersicht über alle erhältlichen Terminalblöcke, Ausgangsbausteine und Verbindungsleitungen finden Sie im technischen Katalog zu den Steuerungen der MELSEC FX-Familie.

3 Spannungsversorgung

Techn. 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%)				
Kompensationszeit bei Spannungsausfall	max. 5 ms, fällt die Versorgungsspannung für eine längere Zeit aus, stoppt die SPS				
Sicherung	125 V 2,5A	250 V 3,15 A (3 A) Abmessungen: 5 Ø x 20 mm			
Max. Einschaltstrom	max. 30 A für 0,5 ms bei 24 V DC				
Leistungsaufnahme *	6 W	6 W	8 W	11 W	14 W

Tab. 3-1: Spannungsversorgung der FX2NC-Grundgeräte

* einschließlich Eingangsstrom (7 oder 5 mA je Eingang)

Falls Erweiterungsmodule angeschlossen werden, müssen die folgenden Werte zur Leistungsaufnahme des Grundgeräts addiert werden:

Typ	Bezeichnung	Leistungsaufnahme
Eingangs-Erweiterungen	FX2NC-16EX-DS, FX2NC-16EX-T-DS	2,2 W *
	FX2NC-32EX-DS	4,2 W *
Ausgangs-Erweiterungen	FX2NC-16EYT-DSS	0,35 W
	FX2NC-16EYR-T-DS	2,2 W
	FX2NC-32EYT-DSS	0,7 W
Sondermodule	siehe Tab. 1.4	

Tab. 3-2: Leistungsaufnahme der FX2NC-Erweiterungsmodule

* einschließlich Eingangsstrom (5 mA je Eingang)

HINWEIS

Bei der FX- und FX2N-Serie muss im Sonderregister D8008 die Zeit eingetragen werden, die zwischen dem Erkennen eines Ausfalls der Versorgungsspannung und dem Herunterfahren der SPS vergehen soll.

Bei der FX2NC-Serie muss kein Vorgabewert eingetragen werden. Die im Register D8008 gespeicherten Daten werden vom System automatisch korrigiert.

Der Inhalt von D8008 darf nicht verändert werden!

Die Versorgungsspannung wird an der Unterseite der Geräte angeschlossen:

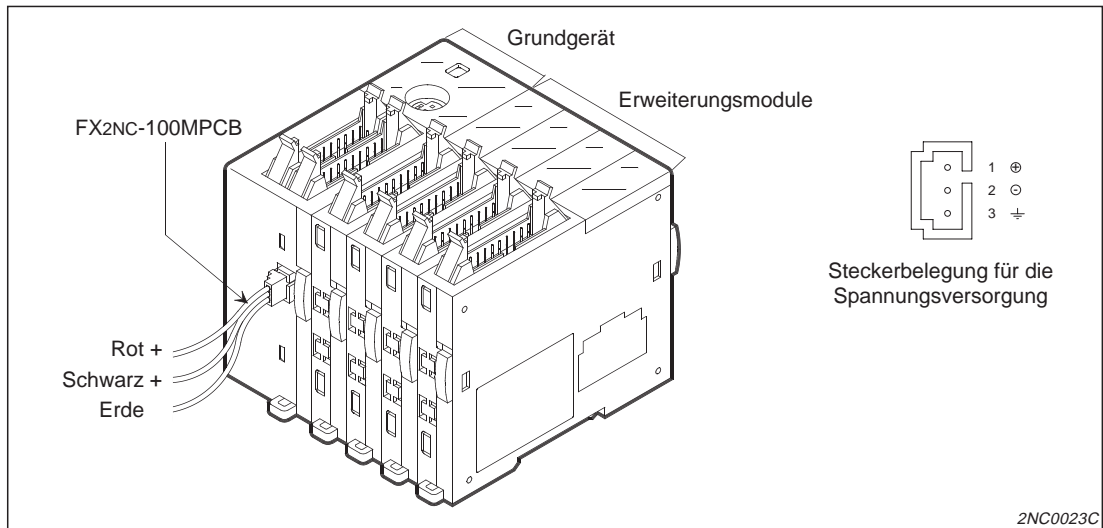


Abb. 3-2: Anschluss der Versorgungsspannung

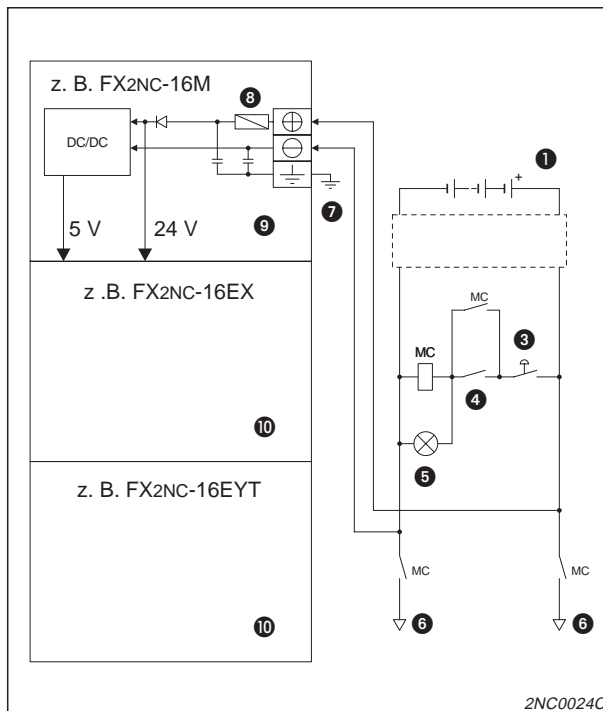


Abb. 3-1: Beispiel zum Anschluss der Versorgungsspannung

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

Tab. 3-3: Beschreibung des Anschlussbeispiels

3.1 Verwendung von zwei Netzteilen

Normalerweise werden Grundgerät, Sondermodule und ein evtl. angeschlossenes Bediengerät von derselben Spannungsquelle versorgt:

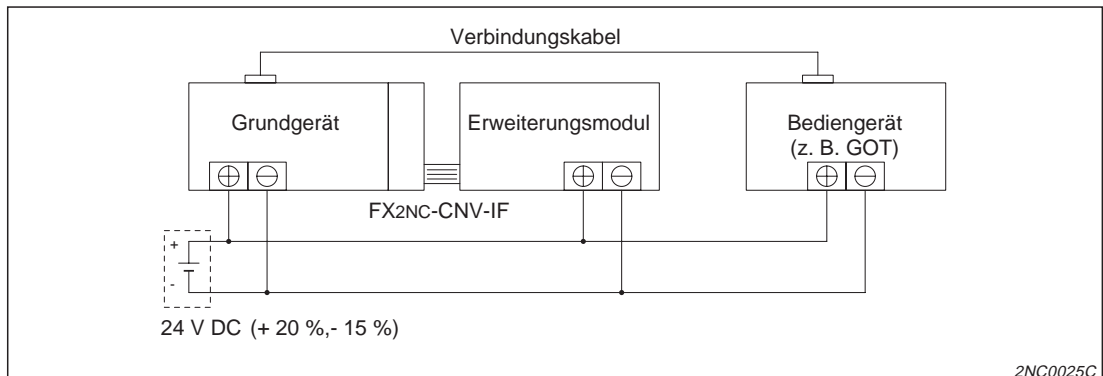


Abb. 3-3: Speisung mehrere durch eine Spannungsquelle



Achtung:

Falls zwei Spannungsquellen eingesetzt werden, weil beispielsweise die Kapazität des Netzgerätes der SPS zu niedrig ist, müssen die Minus-Leitungen der beiden Netzgeräte verbunden werden.

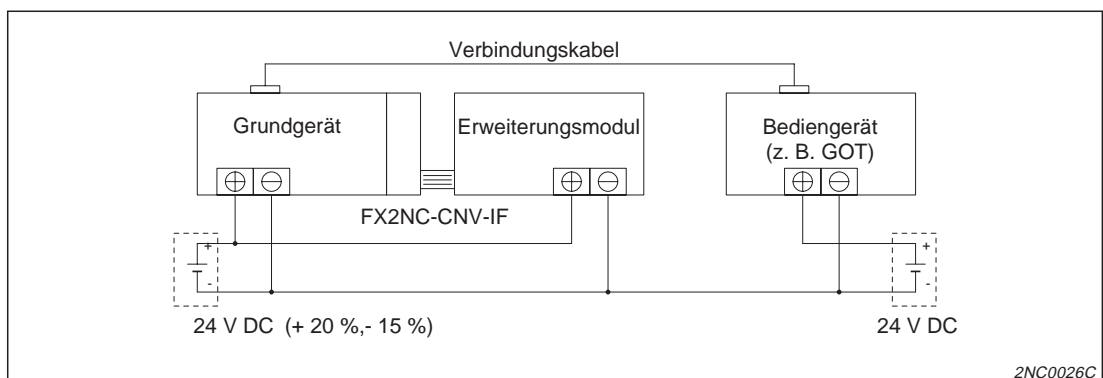


Abb. 3-4: Verbindung der Minus-Leitungen zweier Netzteile

3.2 Erdung

HINWEIS

Verwenden Sie für den Erdungsanschluss Drähte mit einem Mindestquerschnitt von 2 mm². Der Erdungswiderstand muss kleiner als 100 Ω sein. Beachten Sie, dass das Erdungskabel nicht mit der Erdung des Leistungsschaltkreises verbunden werden darf. Zwar wird eine Erdung der Geräte empfohlen, wenn aber kein geeigneter Erdungsanschluss zur Verfügung steht, ist in den meisten Fällen ein korrekter Betrieb der SPS auch ohne Erdung möglich.

4 Digitale Eingänge

4.1 Technische Daten

Technische Daten		FX2NC-Grundgerät oder -Erweiterungsmodul		FX0N-, FX2N-Erweiterungsmodul
		X0 → X7	X10 → ∞	
Eingangsspannung		24 V DC +20%, -15%		
Eingangsstrom bei 24 V DC		7 mA	5 mA	5 mA
Strom für die Eingangssignalzustände	AUS → EIN	> 4,5 mA	> 4,5 mA	> 3,5 mA
	EIN → AUS	< 1,5 mA		
Ansprechzeit		10 ms (Werkseinstellung), einstellbar von 0 bis 60 ms in Schritten zu 1 ms		
Variable Ansprechzeit		X000-X017 0-60 ms (FX2NC-16M□ : X000-X007)		—
Isolation		Durch Optokoppler		
Betriebsanzeige		Die LED leuchtet, wenn der Eingang eingeschaltet ist.		

Tab. 4-1: Technische Daten der digitalen Eingänge

4.2 Beispiele für den Anschluss

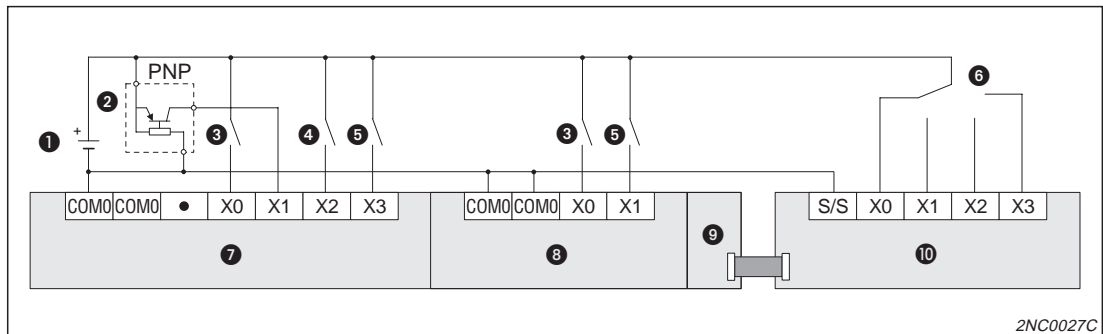


Abb. 4-2: Source (plusschaltend)

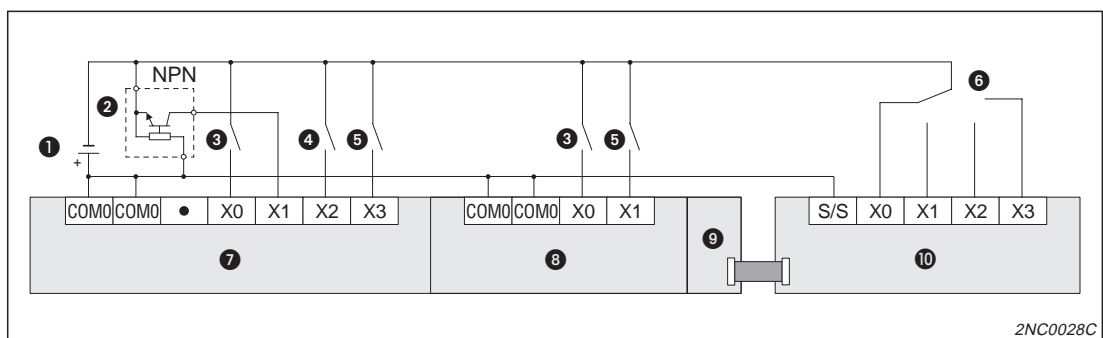


Abb. 4-1: Sink (minusschaltend)

Nummer	Beschreibung
①	Externe Spannungsversorgung 24 V DC (+20 % -15 %)
②	Näherungsschalter
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

Tab. 4-2: Beschreibung zu den Anschlussbeispielen

4.3 Interne und externe Beschaltung

4.3.1 Eingangsschaltkreise

Die folgenden Abbildungen zeigen die interne Schaltung der Module:

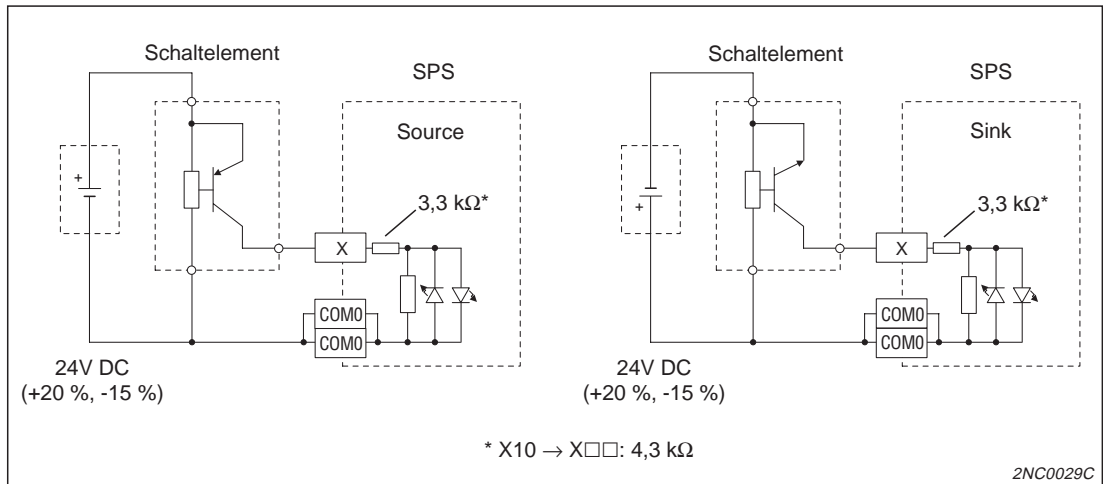


Abb. 4-4: Eingangsschaltkreise von FX2NC-Grundgerät und -Erweiterungsmodulen

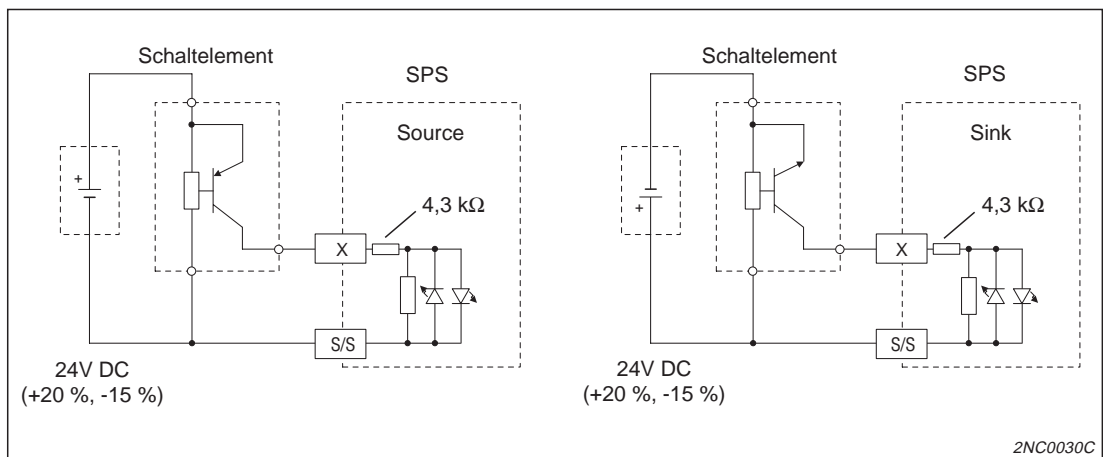


Abb. 4-3: Eingangsschaltkreise der FX2N- und FX0N-Erweiterungsmodule

4.3.2 Reihenschaltung von Leuchtdioden und Schalter

Einige Schaltelemente enthalten zur Zustandsanzeige eine LED. Der Spannungsabfall an einer Leuchtdiode darf max. 4 V betragen. Mehr als 2 Dioden sollten nicht in Reihe geschaltet werden.

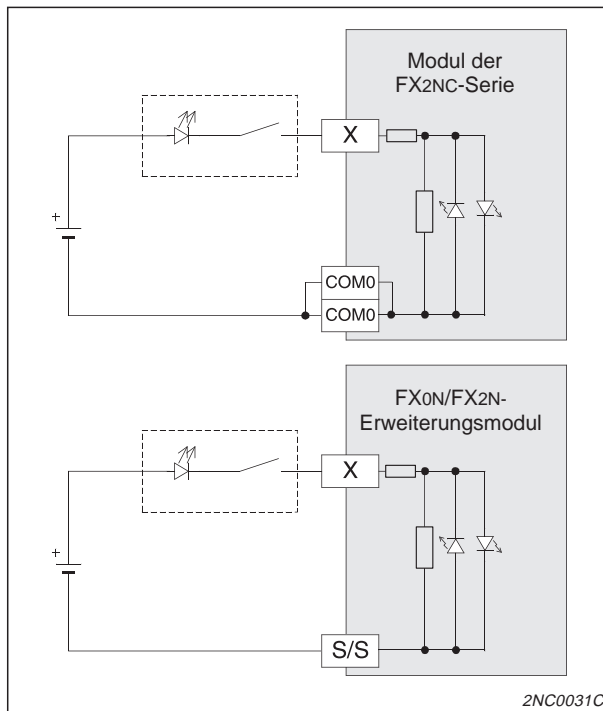


Abb. 4-5: Reihenschaltung einer Diode und eines Schalters

4.3.3 Parallelschaltung von Widerstand und Schalter

Der Parallelwiderstand R_p darf bei der FX2NC 15 k Ω gross sein. Wenn R_p kleiner als dieser Wert ist, muss ein zusätzlicher Widerstand R_b eingesetzt werden (Berechnung siehe Gleichung 1).

Alternativ kann auch der zulässige Leckstrom der FX2NC-Serie von 1,5 mA berücksichtigt werden. Wenn dieser Wert überschritten wird, muss ein Ableitwiderstand R_b installiert werden (Berechnung siehe Gleichung 2).

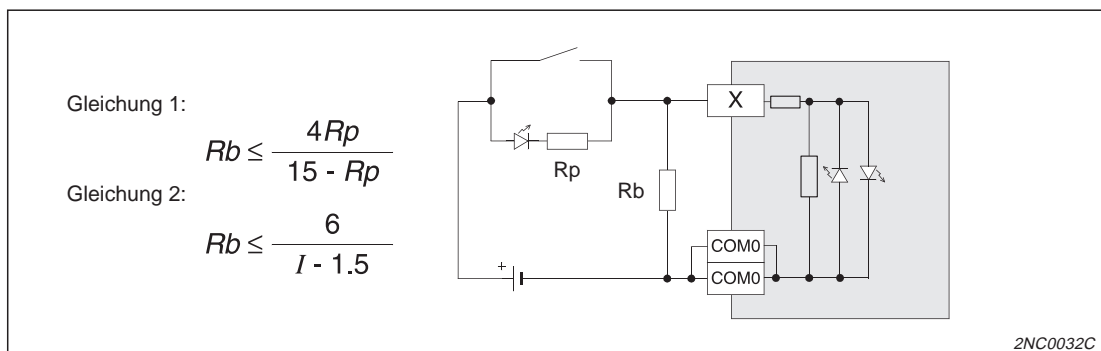


Abb. 4-6: Parallelschaltung von LED mit Widerstand und Schalter

5 Digitale Ausgänge



Achtung:

Verlassen Sie sich bei Ausgängen, die NIEMALS gleichzeitig eingeschaltet sein dürfen (z. B. die Schütze für die beiden Drehrichtungen eines Motors), nicht allein auf die Verriegelung im Programm der SPS. Es muss auf jeden Fall eine zusätzliche mechanische Verriegelung über Schützkontakte vorgesehen werden.

5.1 Transistor-Ausgänge

Technische Daten		FX2NC-Grundgerät oder FX2NC-Erweiterungsmodul	FX0N-, FX2N-Erweiterungsmodul
Einschaltspannungen (Wirkwiderstand als Verbraucher)		5 - 30 V DC	
Nennstrom (Wirkwiderstand als Verbraucher)		0,1 A pro Ausgang 0,3 A für jeden Ausgang von Y0–Y3 0,8 A je Gruppe zu 8 Adressen	0,5 A pro Ausgang 0,8 A je Gruppe zu 4 Adressen 1,6 A je Gruppe zu 8 Adressen
Max. induktive Last		2,4 W bei 24 V DC 7,2 W bei 24 V DC für jeden Ausgang von Y0 bis Y3	12 W bei 24 V DC
Max. Lampenlast		0,3 W bei 24 V DC 0,9 W bei 24 V DC für jeden Ausgang von Y0 bis Y3	1,5 W bei 24 V DC
Ansprechzeit (ca.)	AUS → EIN	< 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	0,2 bis 10 ms
	EIN → AUS	< 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	0,2 bis 10 ms
Leckstrom		0,1 mA bei 30 V DC	
Isolation		Optokoppler	
Betriebsanzeige		Die LED leuchtet, wenn der Optokoppler angesteuert wird.	

Tab. 5-1: Technische Daten der Ausgänge

Gruppierung der Ausgänge

Die Anschlussbelegung der FX2NC-Serie finden Sie im Anhang.

- FX2NC-16MT-DSS: Eine Gruppe mit 8 Ausgängen (Gemeinsamer Anschluss: +V0)
- FX2NC-32/64/96MT-DSS, FX2NC-16/32EYT-DSS: Gruppen mit jeweils 16 Ausgängen (Gemeinsame Anschlüsse: +V0 bis V2)
- FX2N-Erweiterungsmodule: Gruppen mit 8 Ausgängen (Gemeinsame Anschlüsse: +V0 und +V1)
- FX0N-Erweiterungsmodule: Gruppen mit 4 Ausgängen (Gemeinsame Anschlüsse: +V0 bis V3)

5.1.1 Ansprechzeit

Die Ausschaltzeit steigt bei abnehmendem Laststrom. Das Ansprechvermögen kann durch einen zusätzlichen Blindwiderstand verbessert werden (siehe Abb.). Falls eine Ansprechzeit von höchstens 0,5 ms gewünscht wird, muss durch den Blindwiderstand sichergestellt werden, dass ein Laststrom von mind. 60 mA bei 24 V DC fließt.

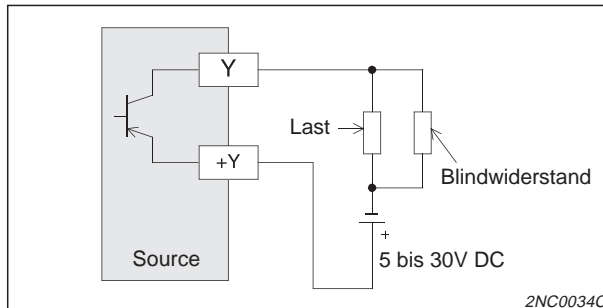


Abb. 5-1:
Anschluss eines Blindwiderstands

5.1.2 Beispiele zum Anschluss

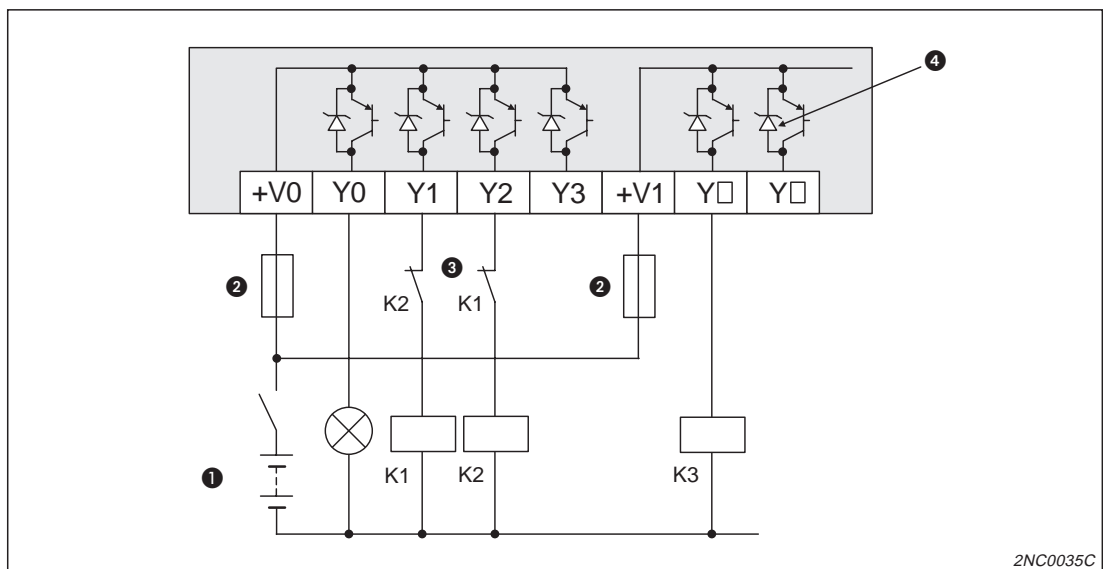


Abb. 5-2: Anschlussbeispiel für Gruppen mit 4 Ausgängen

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

Tab. 5-2:
Beschreibung zum Beispiel in Abb. 5-2

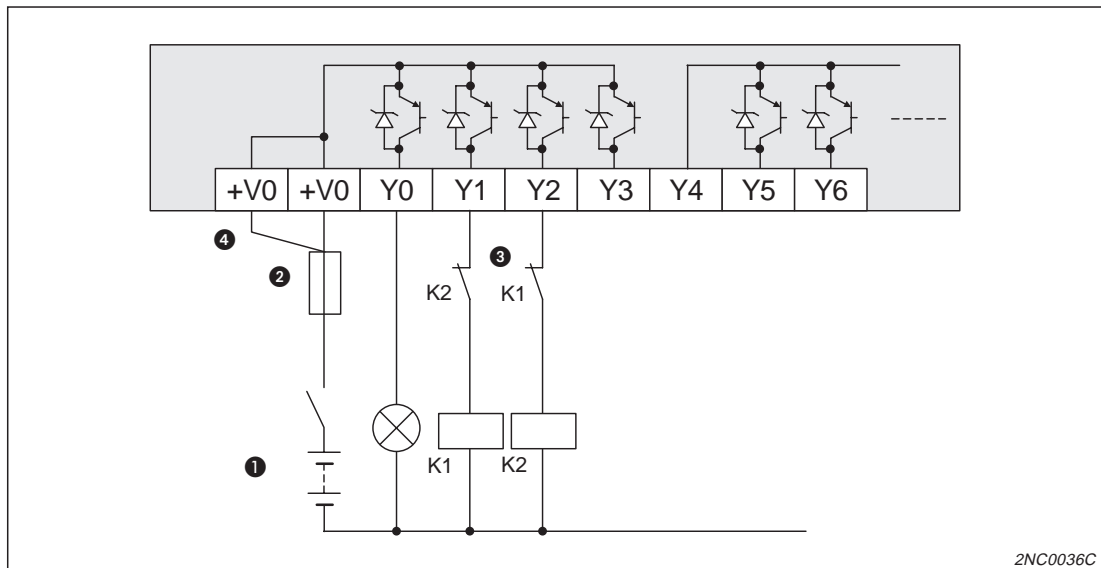


Abb. 5-3: Anschlussbeispiel für Gruppen mit 8 oder 16 Ausgängen

Nummer	Beschreibung
①	Gleichspannungsquelle
②	Sicherung
③	Externe mechanische Verriegelung
④	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 2 V0-, V1- und V2-Anschlüsse und sind jeweils intern miteinander verbunden. Die Drähte zu diesen Anschlüssen können auch am externen Gerät verbunden werden, um die Strombelastung der Steckerkontakte zu reduzieren.

Tab. 5-3: Beschreibung zum Beispiel in Abb. 5-3

5.2 Relais-Ausgänge

Technische Daten		FX2NC-Grundgerät oder FX2NC-Erweiterungsmodul	FX0N-, FX2N-Erweiterungsmodul
Einschaltspannungen (Wirkwiderstand als Verbraucher)		≤ 250 V AC, ≤ 30 V DC	
Nennstrom (Wirkwiderstand als Verbraucher)		2 A pro Ausgang 4 A pro Gruppe	2 A pro Ausgang 8 A pro Gruppe
Max. induktive Last		80 VA, siehe Tab. 5.5	
Max. Lampenlast		100 W (1,17 A bei 85 V AC; 0,4 A bei 250 V AC)	
Min. Last		bei einer Schaltspannung < 24 V DC müssen min. 5 mA fließen	
Ansprechzeit (ca.)	AUS → EIN	10 ms	
	EIN → AUS	10 ms	
Isolation		über Relais	
Betriebsanzeige		Die LED leuchtet, wenn die Relaispule erregt wird.	

Tab. 5-4: Technische Daten der Relais-Ausgänge

Gruppierung der Ausgänge

Die Anschlussbelegung der FX2NC-Serie finden Sie im Anhang.

- FX2NC-16MR-T-DS: 2 Gruppen mit je 4 Ausgängen (Gemeinsame Anschlüsse: COM1 und COM2)
- FX2NC-16EYR-T-DS: 2 Gruppen mit je 8 Ausgängen (Gemeinsame Anschlüsse: COM1 und COM2)
- FX2N-Erweiterungsmodule: 2 Gruppen mit je 8 Ausgängen (Gemeinsame Anschlüsse: COM1 und COM2)
- FX0N Erweiterungsmodule: 4 Gruppen mit je 4 Ausgängen (Gemeinsame Anschlüsse: COM1 bis COM4)

5.2.1 Lebensdauer der Relaiskontakte

Die Lebensdauer der Relaiskontakte hängt von der geschalteten Leistung ab. Die folgende Tabelle spiegelt das wieder.

HINWEIS

Die Prüfergebnisse in der Tabelle 5-5 beziehen sich auf einen Testzyklus von 1 Sekunde (EIN/AUS). Beachten Sie bitte, dass die Lebensdauer der Relaiskontakte durch hohe Einschaltströme, die beim Schalten von induktiven Lasten an Wechselspannung wie z. B. Schütze oder Magnetspulen auftreten, erheblich reduziert wird. Die Lebensdauer beträgt in diesem Fall nur 500.000 Schaltvorgänge bei einer Leistung von 20 VA.

Merkmal	Schaltleistung		
	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 (Zyklen)	3.000.000	1.000.000	200.000

Tab. 5-5: Lebensdauer der Relais

5.2.2 Beispiele zum Anschluss

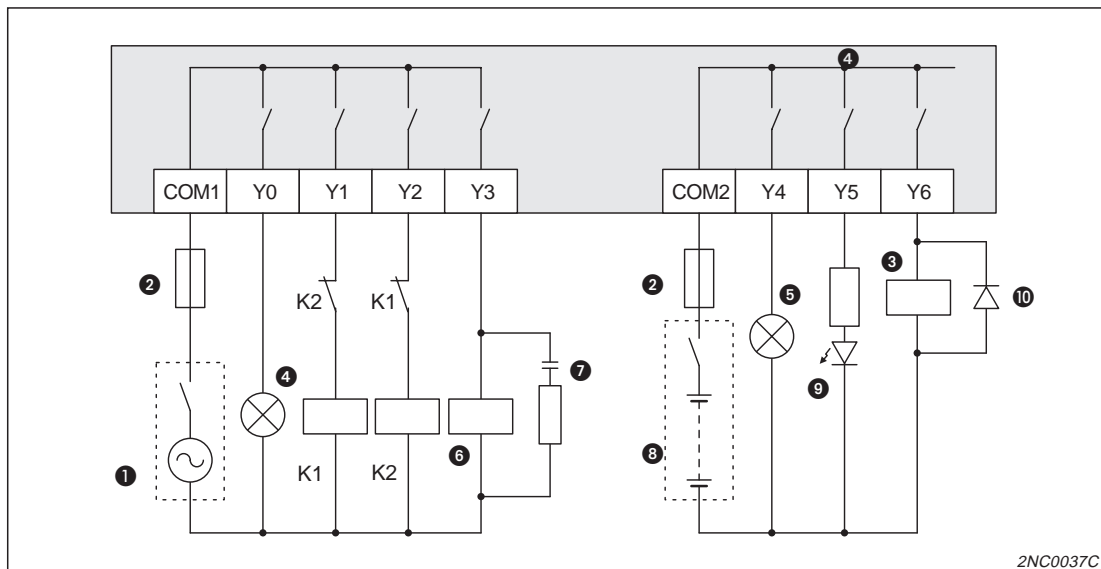


Fig. 5-4: Beispiel für den Anschluss von Gruppen mit 4 Ausgängen

Nummer	Beschreibung
①	Wechselspannungsquelle
②	Sicherung
③	Magnetventil
④	Glühlampe
⑤	Leuchtstofflampe
⑥	Schütz
⑦	Rauschfilter: Kondensator 0,1 μ F + Widerstand 100 bis 120 Ω
⑧	Gleichspannungsquelle
⑨	LED
⑩	Freilaufdiode

Tab. 5-6:
Beschreibung zum Beispiel in Abb. 5-4

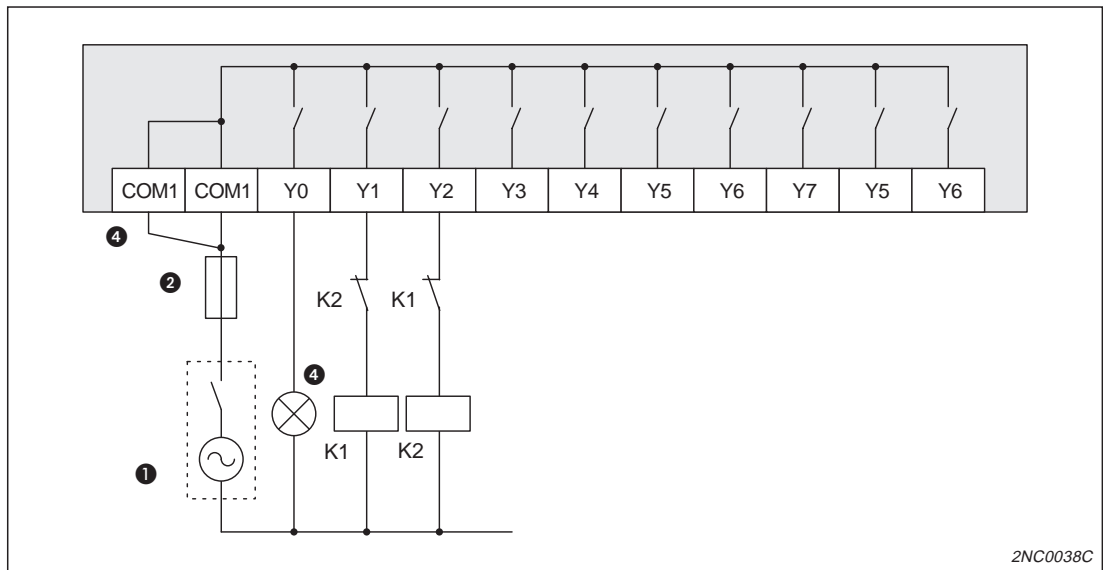


Abb. 5-5: Verdrahtungsbeispiel für Gruppen mit 8 oder 16 Ausgängen

Nummer	Beschreibung
①	Gleichspannungsquelle
②	Sicherung
③	Die Ausgänge des FX2NC-16EYR-T-DS haben 2 COM1- oder COM2-Anschlüsse, die intern miteinander verbunden sind. Die Drähte zu diesen Anschlüssen können auch an der externen Spannungsquelle verbunden werden, um die Strombelastung der Steckerkontakte zu reduzieren.
④	Glühlampe

Tab. 5-7: Beschreibung zum Beispiel in Abb. 5-5

6 Inbetriebnahme und Wartung

6.1 Inbetriebnahme

Schließen Sie vor dem ersten Einschalten der SPS sämtliche Montage- und Verdrahtungsarbeiten ab. Gehen Sie dann schrittweise anhand der folgenden Tabelle vor:

Leuchtdioden am Grundgerät		Vorgehensweise
POWER <input type="checkbox"/> RUN <input type="checkbox"/> BATT <input type="checkbox"/> ERROR <input type="checkbox"/>	Alle LEDs sind aus.	<ul style="list-style-type: none"> ● Prüfen Sie die Verdrahtung der Spannungsversorgung, der Erdung sowie der Ein- und Ausgänge ● Schalten Sie den Betriebsartenschalter in die Stellung STOP.
POWER <input checked="" type="checkbox"/> RUN <input type="checkbox"/> BATT <input type="checkbox"/> ERROR <input type="checkbox"/>	Nur die POWER-LED leuchtet	<ul style="list-style-type: none"> ● Schalten Sie die Versorgungsspannung ein. Die POWER-LED muss leuchten. ● Betätigen Sie Schalter und Sensoren und prüfen Sie anhand der LEDs der Eingänge, ob der korrekte Eingang der SPS eingeschaltet wird. ● Schalten Sie mit Hilfe eines PC und der entsprechenden Software oder einem Programmiergerät jeden Ausgang ein und aus, soweit dies gefahrlos möglich ist. Die LEDs der Ausgänge müssen leuchten. Prüfen Sie, ob die externen Schaltgeräte wie Schütze und Magnetventile korrekt angesteuert werden.
POWER <input checked="" type="checkbox"/> RUN <input checked="" type="checkbox"/> BATT <input type="checkbox"/> ERROR <input type="checkbox"/>	Die POWER- und die RUN-LED leuchten.	<ul style="list-style-type: none"> ● Übertragen Sie das Programm in die SPS. ● Schalten Sie den Betriebsartenschalter in die Stellung RUN. ● Prüfen Sie das Programm

Tab. 6-1: Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme einer SPS der FX2NC-Serie

6.2 Wartung

Die Wartung einer SPS der MELSEC FX2NC-Serie beschränkt sich auf wenige Punkte:

- Die Batterie hat eine Lebensdauer von ca. 3 Jahren und sollte regelmäßig ausgetauscht werden (Kap. 6.2.1).
- Überprüfen Sie die Temperatur im Innern des Schaltschranks.
- Falls der Schaltschrank mit einem Luftfilter ausgestattet ist, muss dieser regelmäßig geprüft und bei Verschmutzung gereinigt werden.
- Falls in der Anlage Vibrationen auftreten, prüfen Sie, ob sich dadurch Anschlussklemmen gelockert haben und ob die SPS noch ausreichend befestigt ist.

6.2.1 Austausch der Pufferbatterie

Die Batterie des FX2NC-Grundgeräts schützt Programm und Daten bei einem Ausfall der Versorgungsspannung vor Datenverlust und hat eine Lebensdauer von ca. 3 Jahren.

Um die Batterie (Typ FX2NC-32BL) auszutauschen, schalten Sie die Spannungsversorgung der Steuerung aus und entfernen die obere Gehäuseabdeckung des Grundgeräts. Danach lösen Sie die Steckverbindung der Batterie. Die Batterie kann nun aus dem Grundgerät gezogen werden.

Nach dem Einsetzen der neuen Batterie, der Wiederherstellung der Steckverbindung und dem Schliessen der Gehäuseabdeckung ist der Batteriewechsel abgeschlossen.

HINWEIS

Um einen Datenverlust bei gelöster Steckverbindung zu vermeiden, muss der Austausch der Batterie innerhalb von 20 s erfolgen.

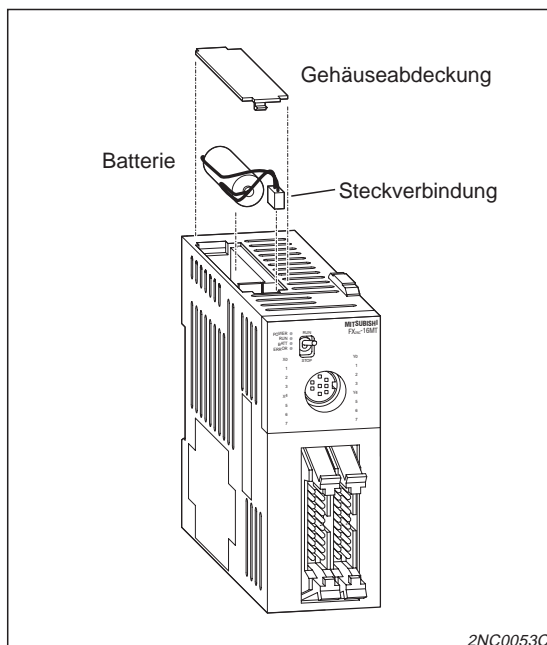


Abb. 6-1:
Austausch der Batterie

7 Fehlerdiagnose


Gefahr:

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

7.1 Fehlerdiagnose mit Hilfe der LEDs

7.1.1 Die BATT-LED leuchtet

Leuchtdioden am Grundgerät		Fehlerbehebung	Mögliche Prüfergebnisse	
POWER <input checked="" 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 die Batterie der SPS austauschen.
RUN <input checked="" type="checkbox"/>			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.
BATT <input checked="" type="checkbox"/>				
ERROR <input type="checkbox"/>				

Tab. 7-1: Fehlersuche bei leuchtender BATT-LED

7.1.2 Die ERROR-LED blinkt (Programmfehler)

Leuchtdioden am Grundgerät		Fehlerbehebung	Mögliche Prüfergebnisse	
POWER <input checked="" type="checkbox"/>	Die ERROR-LED blinkt.	Prüfen Sie den Zustand der BATT-LED.	Die BATT-LED leuchtet.	Prüfen Sie die Batterie (siehe Kap. 6.1, 7.1.1). Falls die ERROR-LED auch nach dem Austausch der Batterie noch leuchtet, muss das Programm überprüft werden.
RUN <input type="checkbox"/>			Die BATT-LED leuchtet nicht.	Überprüfen Sie das Programm auf Fehler.
BATT <input type="checkbox"/>				
ERROR <input checked="" type="checkbox"/>				

Tab. 7-2: Fehlersuche bei blinkender ERROR-LED

7.1.3 Die ERROR-LED leuchtet (CPU-Fehler)

Leuchtdioden am Grundgerät		Fehlerbehebung	Mögliche Prüfergebnisse	
POWER <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?
RUN <input type="checkbox"/>			Die ERROR-LED leuchtet weiter.	Führen Sie weitere Prüfungen durch (siehe folgende Tabelle).
BATT <input type="checkbox"/>				
ERROR <input checked="" type="checkbox"/>				

Tab. 7-4: Erste Prüfung, wenn die ERROR-LED leuchtet

Leuchtdioden am Grundgerät		Fehlerbehebung	Mögliche Prüfergebnisse	
POWER <input checked="" type="checkbox"/>	Die ERROR-LED leuchtet.	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 Programmzykluszeitfehler 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.)
RUN <input type="checkbox"/>			Die ERROR-LED blinkt.	Überprüfen Sie das Programm auf Fehler. Prüfen Sie den korrekten Anschluss der Erdung.
BATT <input type="checkbox"/>				
ERROR <input checked="" type="checkbox"/>				

Tab. 7-3: Weitergehende Prüfung bei leuchtender ERROR-LED

7.2 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.

7.3 Sondermerker zur Fehlerdiagnose

Sondermerker	Bedeutung bei gesetztem Merker	Weitere Informationen in Sonderregister
M8004	SPS-Fehler (M8004 zeigt an, das einer der Merker M8060 bis M8067 gesetzt ist.)	D8004
M8005	Batteriespannung zu niedrig	—
M8006	Speichert den Fehler „Batteriespannung zu niedrig“	D8005 und D8006
M8007	Kurzzeitiger Spannungsausfall	D8007 und D8008
M8008	Spannungsausfall (siehe Abb. 7.2)	D8008
M8009	Ausfall der Versorgungsspannung (24 V DC)	D8009
M8030	Batteriespannung ist zu niedrig, obwohl die BATT- LED nicht leuchtet.	—
M8035	RUN-Modus wurde zwangsweise eingeschaltet	—
M8036	Erzwungener RUN-Modus durch Setzen des Sondermerkers im SPS-Programm	—
M8037	Erzwungener STOP-Modus durch Setzen des Sondermerkers im SPS-Programm	—
M8039	Konstante Programmzykluszeit. Wird M8039 gesetzt, arbeitet die SPS das Programm mit einer konstanten Programmzykluszeit ab, dessen Wert im Datenregister D8039 abgespeichert ist.	D8039
M8060	E/A-Zuweisung fehlerhaft	D8060
M8061	Hardware-Fehler der SPS	D8061
M8062	Kommunikationsfehler zwischen SPS und Peripheriegerät	D8062
M8063	Parallel-Link-Fehler	D8063
M8064	Parameter-Fehler	D8064
M8065	Syntax-Fehler	D8065 und D8069
M8066	Programmierfehler	D8066 und D8069
M8067	Fehler bei der Ausführung des Programms	D8067 und D8069
M8068	Ausführungsfehlers (Latch-Merker)	D8068
M8069	Überprüfung des E/A-Busses	D8069

Tab. 7-5: Sondermerker zur Fehlerdiagnose

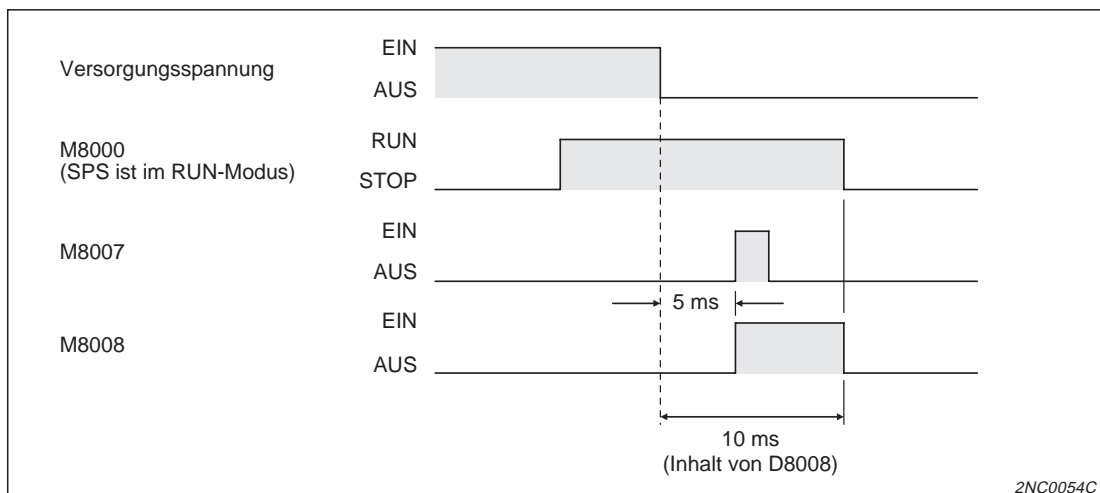


Abb. 7-1: Verhalten der Fehlermerker bei einem Spannungsausfall

7.4 Sonderregister zur Fehlerdiagnose

Sonderregister	Beschreibung
D8000	Watch-Dog-Timer (In Einheiten von 1 ms einstellbar) Standardwert 200 ms
D8001	SPS-Typ und Version FX1S: 22V _{VV} FX1N: 26V _{VV} FX2N/FX2NC: 24V _{VV} (z. B. 24201 → FX2N/FX2NC Version 2.01, 24 = FX2N/ FX2NC, 201 = V2.01)
D8002	Speicherkapazität 0002 → 2k-Schritte (nur bei FX1S) 0004 → 4k-Schritte (FX2N) 0008 → 8k- oder 16k-Schritte
D8003	Speichertyp 02 _H → EEPROM (optional) 0A _H → EEPROM (optional, schreibgeschützt) 10 _H → Integrierter Speicher
D8004	Fehlermerkeradresse (8060 bis 8068) Fehlermerkeradresse Enthält D8004 z. B. den Wert 8060, ist der Fehlermerker M8060 gesetzt.
D8005	Batteriespannung (in Einheiten zu 0,1 V) Zum Beispiel bedeutet der Wert 36 eine Spannung von 3,6 V.
D8006	Wert der Batteriespannung, bei dem der Fehler „niedrige Batteriespannung“ gemeldet werden soll. (Voreinstellung 3,0 V)
D8007	Anzahl kurzzeitiger Spannungsausfälle seit dem letzten Einschalten der Versorgungsspannung
D8008	Vorgabe der Verzögerungszeit, die zwischen einem Spannungsausfall und dem Herunterfahren der CPU vergehen soll. (Wird vom System automatisch eingestellt!)
D8009	Speicherung der niedrigsten Geräteadresse, die von einem 24-V-DC-Spannungsausfall betroffen ist.
D8060	Angabe der Adresse, bei der ein E/A-Zuweisungsfehler aufgetreten ist. Die erste Stelle des Wertes gibt an, ob es sich um einem Eingang X (1. Stelle = 1) oder Ausgang Y (1. Stelle = 2) handelt. Die folgenden drei Stellen geben die Adresse im Bereich von 10 bis 370 an. Beispiele: 1070 = X070; 2100 = Y100
D8061	Fehlercode des Hardware-Fehlers der SPS (siehe Kap. 7.5)
D8062	Fehlercode des Kommunikationsfehler (siehe Kap. 7.5)
D8063	Fehlercode des Parallel-Link-Fehlers (siehe Kap. 7.5)
D8064	Fehlercode des Parameter-Fehlers
D8065	Fehlercode des Syntax-Fehlers
D8066	Fehlercode des Programmfehlers
D8067	Fehlercode des Fehlers, der bei der Ausführung des Programms auftrat
D8068	Schrittnummer (bespeichert), bei der der Ausführungsfehler aufgetreten ist
D8069	Schrittnummer, bei der Fehler, die mit durch die Sondermerker M8065 bis M8067 angezeigt werden, aufgetreten sind

Tab. 7-6: Sonderregister zur Fehlerdiagnose

7.5 Fehlercodes

Die folgende Tabelle zeigt die Fehlercodes, die in die Sonderregister D8061, D8062 und D8063 eingetragen werden. Durch die Auswertung der Fehlercodes wird die Fehlersuche beschleunigt.

Sonderregister	Inhalt	Beschreibung
D8061		Hardware-Fehler der SPS
	0000	Kein Fehler
	6101	RAM-Fehler
	6102	Schaltkreis fehlerhaft
D8062	6103	E/A-Bus-Fehler (M8069 = EIN)
		Kommunikationsfehler zwischen SPS und Peripheriegerät Prüfen Sie die Leitungsverbindung zwischen den beiden Geräten.
	0000	Kein Fehler
	6201	Paritäts-, Überlauf- oder Rahmenfehler
	6202	Zeichenfehler
	6203	Prüfsummenfehler
D8063	6204	Fehlerhaftes Datenformat
	6205	Falsche Anweisung
		Parallel-Link-Fehler Spannungsversorgung und Kommunikationsverbindungen überprüfen
	0000	Kein Fehler
	6301	Paritäts-, Überlauf- oder Rahmenfehler
	6302	Zeichenfehler
	6303	Prüfsummenfehler
6304	Fehlerhaftes Datenformat	
6305	Falsche Anweisung	
6306	Watch-Dog-Timer hat angesprochen	

Tab. 7-7: Fehlercodes

A Anhang

A.1 Allgemeine Systemdaten MELSEC FX2NC

Merkmal	Technische Daten
Programmbearbeitung	Zyklische Abarbeitung des gespeicherten Programms
Ein-/Ausgangsbearbeitung	Prozessabbildverarbeitung Direkverarbeitende Anweisungen vorhanden Eingangsfiler von 0 bis 15 ms einstellbar
Programmiersprache	SPS-Befehlsvorrat nach DIN 19239
Ausführungszeiten der Anweisungen	Grundbefehl: 0,08 µs
Programmkapazität	8 kSchritte: interner RAM-Speicher EEPROM-Kassette (optional) FX2NC-EEPROM-4C = 2 k - 4 kSchritte FX2NC-EEPROM-16 = 2 k - 16 kSchritte FX2NC-EEPROM-16C = 2 k - 16 kSchritte
Anzahl der Anweisungen	Grundbefehlssatz: 20 STL-Anweisungen: 2 Applikationsanweisungen: 125

Tab. A-1: Allgemeine Systemdaten MELSEC FX2NC

A.2 Operanden MELSEC FX2NC

Merkmal		Technische Daten			
Eingänge (X)		X0 - 267 (184 Adressen)		(X + Y) ≤ 256 Adressen	
Ausgänge (Y)		Y0 - 267 (184 Adressen)			
Merker	Merker	M0 – M3071		3072 Adressen	
	Latch-Merker	M500 – M3071		2572 Adressen (anteilig)	
	Sondermerker	M8000 – M8255		256 Adressen	
Schrittstatus	Initialisierung	S0 – S9		10 Adressen (anteilig)	
	Allgemein	S0 – S999		1000 Adressen	
	Latch-Merker	S500 – S999		500 Adressen (anteilig)	
	Fehlermerker	S900 – S999		100 Adressen	
Timer	100 ms	0 – 3 276,7 s	T0 – T199	200 Adressen	
	10 ms	0 – 327,67 s	T200 – T245	46 Adressen	
	1 ms (remanent)	0 – 32,767 s	T246 – T249	4 Adressen	
	100 ms (remanent)	0 – 3276,7 s	T250 – T255	6 Adressen	
Counter	Aufwärtszählend 16 Bit	+1 bis +32767	Allgemein	C0 – C199	200 Adressen
			Istwert im EEPROM gespeichert	C100 – C199	100 Adressen (anteilig)
	Aufwärtszählend 32 Bit	+1 bis +214748367	Allgemein	C200 – C234	35 Adressen
			Istwert im EEPROM gespeichert	C219 – C234	15 Adressen (anteilig)

Tab. A-2: Operanden MELSEC FX2NC (1)

Merkmal		Technische Daten			
High-Speed-Counter	1-Phasen-Counter	-2147483648 – +2147483647	Istwert im EEPROM gespeichert. Zählfrequenz aller Counter 20 kHz	C235 – C240	6 Adressen
	1-Phasen-Counter mit Start- und Reset-Eingang			C241 – C245	5 Adressen
	2-Phasen-Counter			C246 – C250	5 Adressen
	A/B-Phasen-Counter			C251 – C255	5 Adressen
Register	Datenregister	16 Bit	Allgemein	D0 – D7999	8000 Adressen
			Latch	D200 – D7999	7800 Adressen (anteilig)
	File-Register	16 Bit	Festlegung durch Parameter in 14 Blöcken zu 500 Programmschritten	D1000 – D7999	7000 Adressen
	Sonderregister	16 Bit		D8000 – D8255	256 Adressen
	Indexregister	16 Bit		V0 – V7, Z0 – Z7	16 Adressen
Pointer	Pointer Sprunganweisung			P0 – P127	128 Adressen
	Interrupt-Pointer □ =1 (ansteigende Flanke) □ =0 (abfallende Flanke) ** = Zeit in ms	Interrupt-Eingänge: X0 – X3		I00□ – I50□	6 Adressen
		Interrupt-Timer		I6** – I8**	3 Adressen
	Interrupt-Counter			I010 – I060	6 Adressen
Nesting	Programmverzweigung, Hauptkontakt			N0 – N7	8 Adressen
Konstanten	Dezimal	16 Bit		-32 768 bis +32 767	
		32 Bit		-2 147 483 648 bis +2 147 438 647	
	Hexdezimal	16 Bit		0 bis FFFF _H	
		32 Bit		0 bis FFFFFFFF _H	
	Gleitpunktzahlen	0, ± 1,175 x 10 ⁻³⁸ bis ± 3,403 x 10 ³⁸			

Tab. A-3: Operanden MELSEC FX2NC (2)

A.3 Übersicht der Anweisungen

A.3.1 Sortierung in numerischer Reihenfolge

	Typ der Anweisung	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
000	Programmablaufanweisungen	CJ	CALL	SRET	IRET	EI	DI	FEND	WDT	FOR	NEXT
010	Vergleichs- und Transferanweisungen	CMP	ZCP	MOV	SMOV	CML	BMOV	FMOV	XCH	BCD	BIN
020	Arithmetische Anweisungen	ADD	SUB	MUL	DIV	INC	DEC	WAND	WOR	WXOR	NEG
030	Verschiebeanweisungen	ROR	ROL	RCR	RCL	SFTR	SFTL	WSFR	WSFL	SFWR	SFRD
040	Datenoperationsanweisungen (1)	ZRST	DECO	ENCO	SUM	BON	MEAN	ANS	ANR	SQR	FLT
050	High-Speed-Anweisungen	REF	REFF	MTR	HSCS	HSCR	HSZ	SPD	PLSY	PWM	PLSR
060	Anwendungsbezogene Anweisungen	IST	SER	ABSD	INCD	TTMR	STMR	ALT	RAMP	ROTC	SORT
070	Ein-/Ausgabe-Anweisungen	TKY	HKY	DSW	SEGD	SEGL	ARWS	ASC	PR	FROM	TO
080	Serielle Kommunikationsanweisung	RS	PRUN	ASCI	HEX	CCD	VRRD	VRSC	—	PID	—
110	Anweisungen für Fließkommazahlen (1)	ECMP	EZCP	—	—	—	—	—	—	EBCD	EBIN
120	Anweisungen für Fließkommazahlen (2)	EADD	ESUB	EMUL	EDIV	—	—	—	ESQR	—	INT
130	Anweisungen für Fließkommazahlen (3)	SIN	COS	TAN	—	—	—	—	—	—	—
140	Datenoperationsanweisungen (2)	—	—	—	—	—	—	—	SWAP	—	—
160	Echtzeituhranweisungen	TCMP	TZCP	TADD	TSUB	—	—	TRD	TWR	—	—
170	Datenaustausch mit Analogmodulen	GRY	GBIN	—	—	—	—	—	—	—	—
220	Vergleichsanweisungen	—	—	—	—	LD=	LD>	LD<	—	LD≠	LD≤
230		LD≥	—	AND=	AND>	AND<	—	AND≠	AND≤	AND≥	—
240		OR=	OR>	OR<	—	OR≠	OR≤	OR≥	—	—	—

Tab. A-4: Numerisch sortierte Übersicht der Anweisungen einer SPS der FX2NC-Serie

Jeder Anweisung ist eine Nummer zugeordnet (FNC-Nummer). Um z. B. herauszufinden, welche Funktion sich hinter „FNC23“ verbirgt, gehen sie in der linken Spalte dieser Tabelle in die Zeile „020“. Es handelt sich um eine arithmetische Anweisung.

Dann suchen sie in dieser Zeile die Spalte „3“. Diese enthält das Kürzel der Anweisung: „DIV“. FNC23 steht für die Anweisung DIV, der Division numerischer Daten.

A.3.2 Sortierung in alphabetischer Reihenfolge

	Symbol	FNC	D ^①	P ^②		Symbol	FNC	D ^①	P ^②		Symbol	FNC	D ^①	P ^②
A	ABSD	062			D	DEC	025			G	GBIN	171		
	ADD	020				DECO	041				GRY	170		
	ALT	066				DI	005				HEX	083		
	AND	232-238				DIV	023				HKY	071		
	ANR	047				DSW	072				HSCR	054		
	ANS	046				EADD	120				HSCS	053		
	ARWS	075				EBCD	118				HSZ	055		
	ASC	076				EBIN	119				INC	024		
	ASCI	082				ECMP	110				INCD	063		
B	BCD	018			E	EDIV	123			I	INT	129		
	BIN	019				EI	004				IRET	003		
	BMOV	015				EMULL	122				IST	060		
	BON	044				ENCO	042				L	LD□	224-230	
C	CALL	001				ESQR	127			M	MEAN	045		
	CCD	084				ESUB	121				MOV	012		
	CJ	000				EZCP	111				MTR	052		
	CML	014				FEND	006				MUL	022		
	CMP	010				FLT	049			N	NEG	029		
	COS	131			FMOV	016			NEXT		009			
					FOR	008			O	OR□	240-246			
					FROM	078								

Tab. A-5: Alphabetisch sortierte Übersicht der Anweisungen einer SPS der FX2NC-Serie (A bis O)

- ① Durch ein graues Feld in der Spalte „D“ wird angegeben, dass es sich bei der Anweisung um eine 16-Bit- oder 32-Bit-Anweisung handelt. Bei einer 32-Bit-Anweisung wird dem Anweisungsnamen der Buchstabe „D“ vorangestellt (z. B. DBIN).
- ② Ein graues Feld in der Spalte „P“ bedeutet, dass die Anweisung auch bei steigender Flanke der Eingangsverknüpfung ausgeführt werden kann. Dem Kürzel der Anweisung muss in diesem Fall ein „P“ nachgestellt werden (z. B. MULP).

	Symbol	FNC	D ^①	P ^②		Symbol	FNC	D ^①	P ^②		Symbol	FNC	D ^①	P ^②	
P	PID	088			S	SWFWR	038			V	VRRD	085			
	PLSR	059				SIN	130				VRSC	086			
	PLSY	057				SMOV	013				W	WAND	026		
	PR	077				SORT	069					WDT	007		
	PRUN	081				SPD	056					WOR	027		
	PWM	058				SQR	048					WSFL	037		
RAMP	067			SRET		002			WSFR	036					
RCL	033			STMR		065			WXOR	028					
R	RCR	032				SUB	021			X	XCH	017			
	REF	050				SUM	043				Z	ZCP	011		
	REFF	051				SWAP	147			ZRST		040			
	ROL	031				TADD	162								
	ROR	030				ZAN	132								
	ROTC	068				TCMP	160								
	RS	080				TKY	070								
	S	SEGD	073				T	TO	079						
SEGL		074				TRD		166							
SER		061				TSUB		163							
SFRD		039			TTMR	064									
SFTL		035			TWR	167									
SFTR		034			TZCP	161									

Tab. A-6: Alphabetisch sortierte Übersicht der Anweisungen einer SPS der FX2NC-Serie (P bis Z)

- ① Durch ein graues Feld in der Spalte „D“ wird angegeben, dass es sich bei der Anweisung um eine 16-Bit- oder 32-Bit-Anweisung handelt. Bei einer 32-Bit-Anweisung wird dem Anweisungsnamen der Buchstabe „D“ vorangestellt (z. B. DBIN).
- ② Ein graues Feld in der Spalte „P“ bedeutet, dass die Anweisung auch bei steigender Flanke der Eingangsverknüpfung ausgeführt werden kann. Dem Kürzel der Anweisung muss in diesem Fall ein „P“ nachgestellt werden (z. B. MULP).

A.4 Abmessungen

Grundgeräte

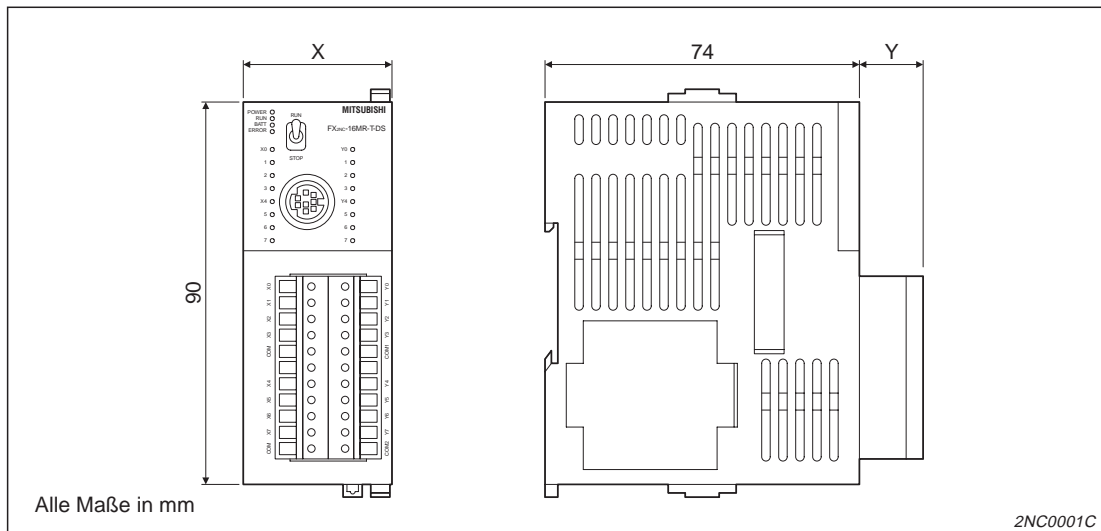


Abb. A-1: Abmessungen der Grundgeräte der FX2NC-Serie

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		
FX2NC-96MT-DSS		

Tab. A-7:

Maße X und Y (siehe Abb. A-1) der Grundgeräte

Erweiterungsgeräte

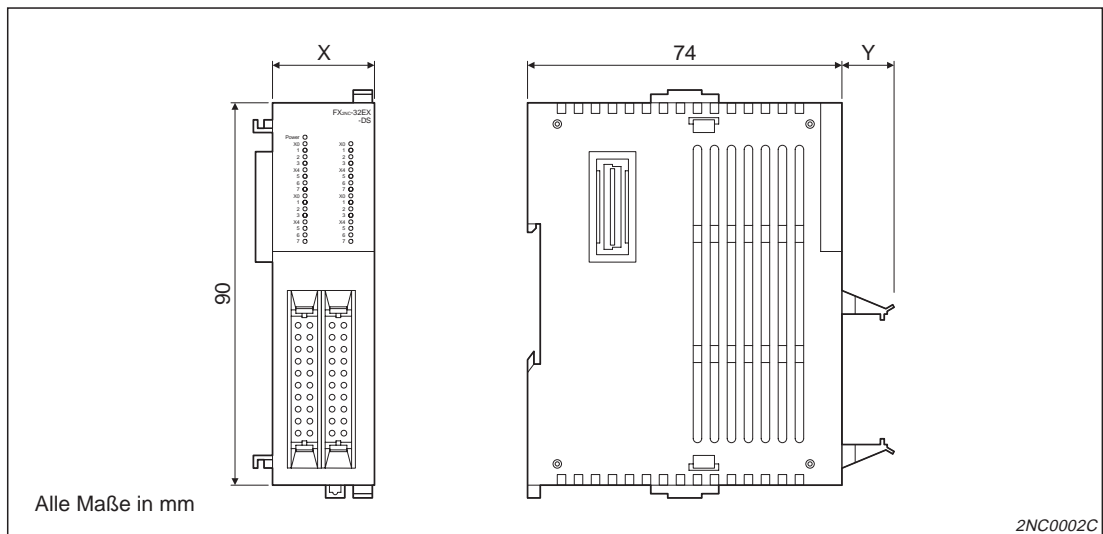


Abb. A-2: Abmessungen der Erweiterungsgeräte der FX2NC-Serie

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		

Tab. A-8: Maße X und Y (siehe Abb. A-2) der Erweiterungsgeräte

A.5 Klemmenbelegungen

Die folgenden Klemmenbelegungen zeigen nur den Produktbereich der FX2NC-Serie.

HINWEISE

Alle Klemmen sind nur schematisch dargestellt und sollen als Hilfe zur Erstellung der Verdrahtungspläne dienen.

Eine Übersicht über die Klemmenbelegungen der Erweiterungsmodule der FX0N- und FX2N-Serie enthält auch der technische Katalog zu den Steuerungen der MELSEC FX-Familie.

A.5.1 Grundgeräte der FX2NC-Serie

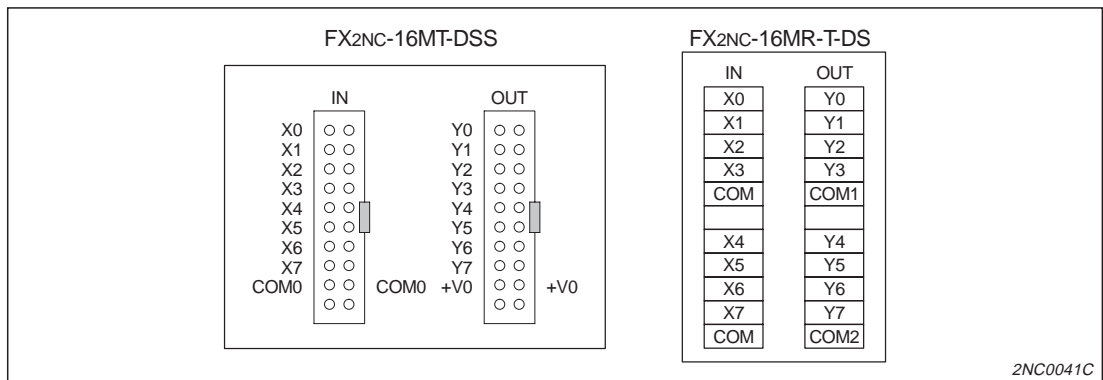


Abb. A-3: Klemmenbelegung von FX2NC-16MT-DSS und FX2NC-16MR-T-DS

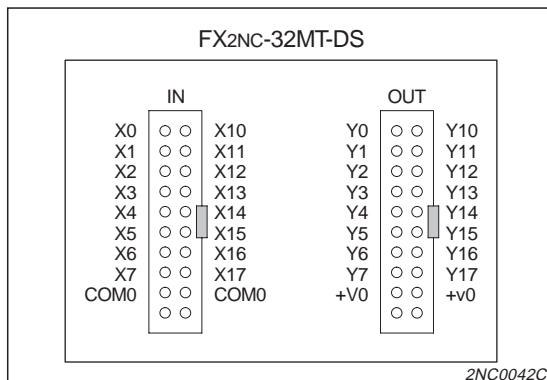


Abb. A-4: Klemmenbelegung des FX2NC-32MT-DS

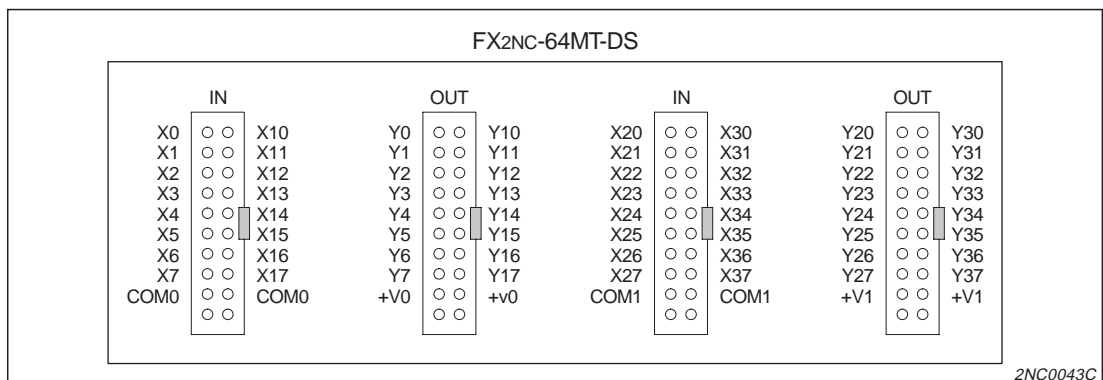


Abb. A-5: Klemmenbelegung des FX2NC-64MT-DS

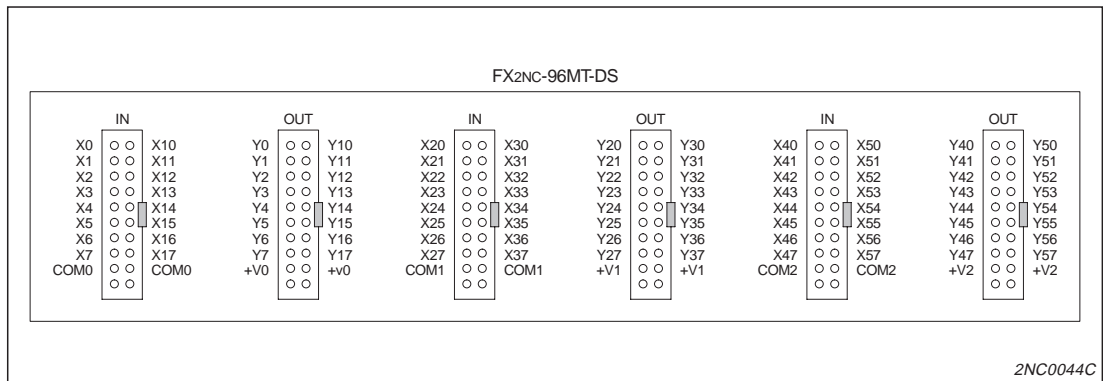


Abb. A-6: Klemmenbelegung des FX2NC-96MT-DSS

A.5.2 Erweiterungsmodule der FX2NC-Serie

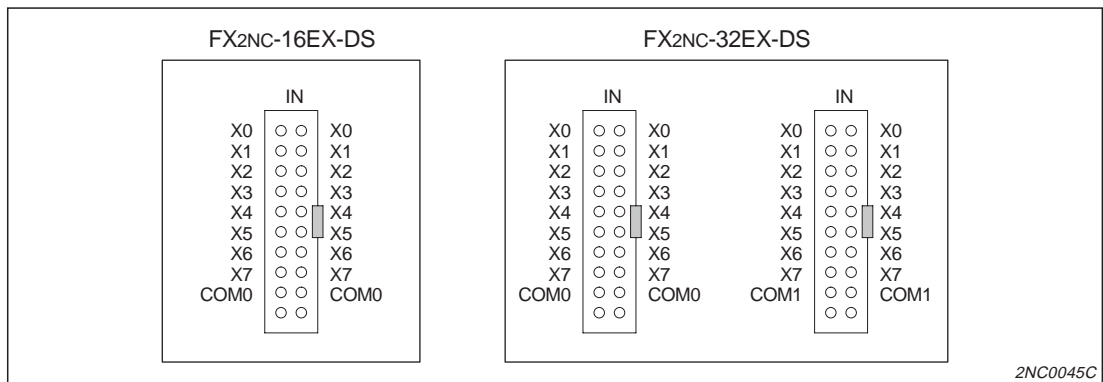


Abb. A-8: Klemmenbelegung von FX2NC-16EX-DS und FX2NC-32EX-DS

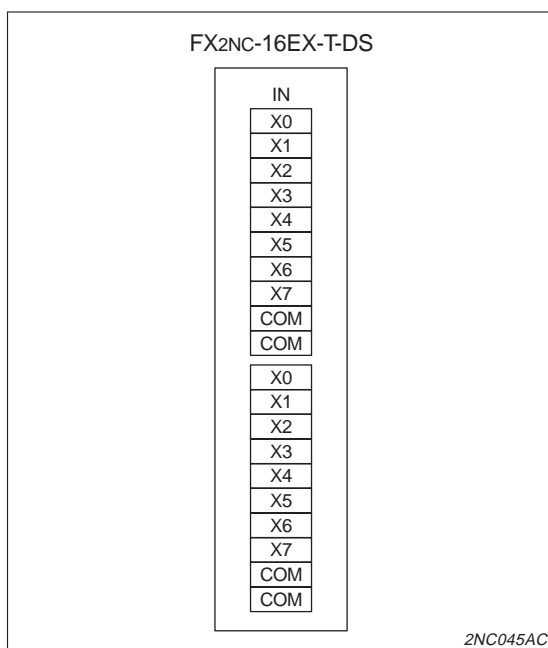
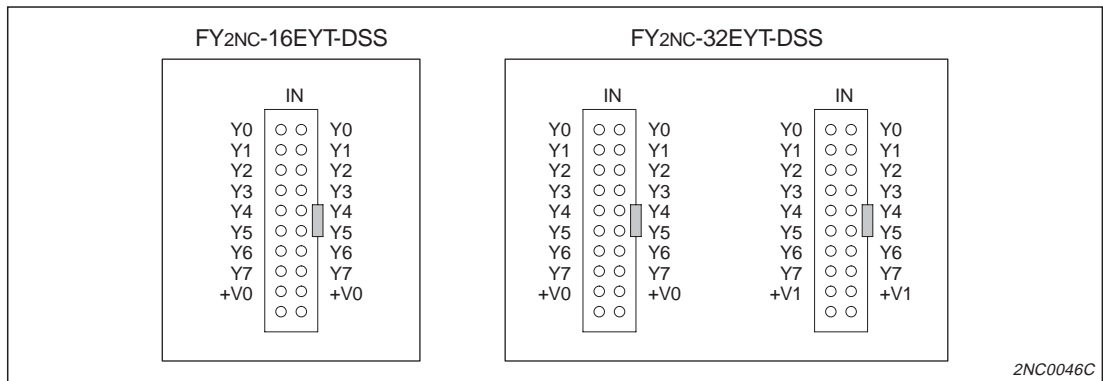


Abb. A-7: Klemmenbelegung des FX2NC-16EX-T-DS



2NC0046C

Abb. A-10: Klemmenbelegung von FX2NC-16EYT-DSS und FX2NC-32EYT-DSS

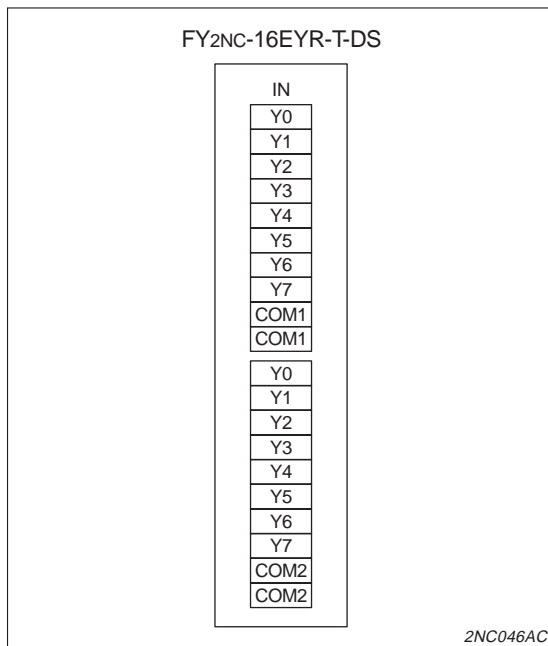


Abb. A-9:
Klemmenbelegung des
FX2NC-16EYR-T-DS

2NC046AC

Index

I

32-Bit-Anweisungen A-5

A

Abmessungen der FX2NC-Serie A-7

Allgemeine Systemdaten MELSEC FX2N A-1

Anweisungen der FX2NC-Serie A-4

B

Batterie der FX2N 6-2

Befestigungsbohrungen 2-6

D

Digitale Eingänge

 Interne Schaltung 4-3

 Technische Daten 4-1

Digitale Transistor-Ausgänge

 Anschlussbeispiel 5-2

 Technische Daten 5-1

E

Erweiterungsmodule

 Stromaufnahme 1-8

 Übersicht 1-2

Erweiterungsmodule der FX2NC-Serie

 Abmessungen A-8

 Anschluss 1-7

 Klemmenbelegung A-10

 Leistungsaufnahme 3-1

 Montage 2-5

Erweiterungsmodule FX0N/FX2N

 Anschluss 1-7

 Übersicht 1-2

F

Fehlercodes 7-6

FX0N-65EC 2-4

FX2NC-16EX-DS

 Abmessungen A-8

 Anschlussbelegung A-10

 Leistungsaufnahme 3-1

 Stromaufnahme 1-8

FX2NC-16EX-T-DS

 Abmessungen A-8

 Anschlussbelegung A-10

 Leistungsaufnahme 3-1

 Stromaufnahme 1-8

 Übersicht 1-2

FX2NC-16EYR-T-DS

 Abmessungen A-8

 Anschlussbelegung A-11

 Leistungsaufnahme 3-1

 Stromaufnahme 1-8

 Übersicht 1-2

FX2NC-16EYT-DSS

 Abmessungen A-8

 Anschlussbelegung A-11

 Leistungsaufnahme 3-1

 Stromaufnahme 1-8

 Übersicht 1-2

FX2NC-16MR-T-DS

 Abmessungen A-7

 Anschlussbelegung A-9

 Stromaufnahme 1-8

 Übersicht 1-1

FX2NC-16MT-DSS

 Abmessungen A-7

 Anschlussbelegung A-9

 Stromaufnahme 1-8

 Übersicht 1-1

FX2NC-32BL (Batterie) 6-2

FX2NC-32EX-DS

 Abmessungen A-8

 Leistungsaufnahme 3-1

 Stromaufnahme 1-8

 Übersicht 1-2

FX2NC-32EYT-DSS	
Abmessungen	A-8
Leistungsaufnahme	3-1
Stromaufnahme	1-8
Übersicht	1-2
FX2NC-32MT-DSS	
Abmessungen	A-7
Anschlussbelegung	A-9
Stromaufnahme	1-8
Übersicht	1-1
FX2NC-64MT-DSS	
Abmessungen	A-7
Anschlussbelegung	A-9
Stromaufnahme	1-8
Übersicht	1-1
FX2NC-96MT-DSS	
Abmessungen	A-7
Anschlussbelegung	A-10
Stromaufnahme	1-8
Übersicht	1-1
FX2NC-CNV-IF	
Übersicht	1-2
FX2NC-Grundgeräte	
Abmessungen	A-7
Anweisungen	A-4
Klemmenbelegung	A-9
Operanden	A-2
Spannungsversorgung	3-1
Stromaufnahme	1-8
Übersicht	1-1

R

Relais-Ausgänge	
Anschlussbeispiel	5-5
Technische Daten	5-4

S

Seriennummern der FX-Familie	1-5
Sink	
Anschlussbeispiel	4-2
Definition	1-1
Sondermerker	7-4
Sondermodule	
Stromaufnahme	1-9
Übersicht	1-3
Sonderregister	7-5
Source	
Anschlussbeispiel	4-2
Definition	1-1
Speicherkarte	
Deinstallation	2-8
Installation	2-8
Techn. Daten	A-1
Stromaufnahme der Module	1-8

T

Terminal-Blöcke	2-12
Typenschlüssel der FX-Familie	1-4

