

## Welche Komponenten werden für ein FX-SPS-System benötigt?

Ein einfaches SPS-System kann bereits mit nur einem Grundgerät der FX-Familie realisiert werden. Zusätzliche Erweiterungs- und Sondermodule vergrößern die Anzahl der Ein- und Ausgänge und die Funktionalität. Der folgende Abschnitt zeigt die zur Verfügung stehenden Optionen.

### Grundgeräte

Innerhalb der FX-Familie haben Sie die Wahl zwischen Steuerungen mit Gleich- oder Wechselspannungsversorgung und verschiedenen Ein- und Ausgangstypen. Die Programmierung nehmen Sie mit der anwenderfreundlichen Software GX Works2 vor. Die Kompatibilität der Programme ist dabei gewährleistet. In allen Grundgeräten der FX-Familie ist eine Echtzeituhr integriert.

Es stehen Grundgeräte mit 10–128 Ein-/Ausgängen zur Verfügung. Die Anzahl der Adressen kann aber – abhängig von der gewählten FX-Serie – auf bis zu 384 Ein-/Ausgänge erweitert werden.

### Erweiterungs- und Schnittstellenadapter

Außer bei der FX3GC und FX3UC werden Erweiterungs- und Schnittstellenadapter direkt in ein Grundgerät eingesetzt und beanspruchen aus diesem Grund keinen zusätzlichen Platz. Sie eignen sich zur Erweiterung eines FX1S-, FX3G-, FX3GE- oder FX3U- Grundgeräts, wenn nur zwei bis vier zusätzliche Ein- oder Ausgänge benötigt werden. Schnittstellenadapter stellen eine zusätzliche RS232-, RS422-, RS485- oder USB-Schnittstelle zur Verfügung. Zum Anschluss von Adaptermodulen, wie zum Beispiel einem Ethernet-Modul, ist ein Kommunikationsadapter erforderlich (außer bei FX3UC).

### Erweiterungsgeräte

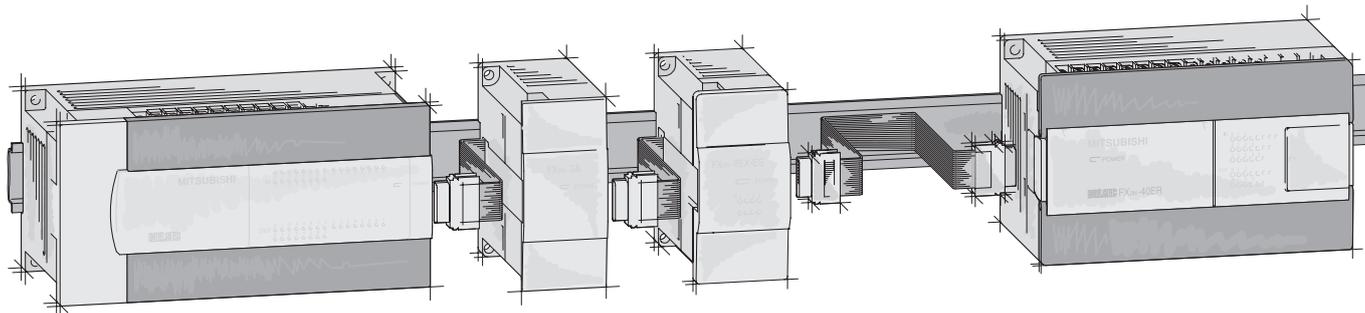
An die Grundgeräte der FX3G-, FX3GC-, FX3GE-, FX3U- und FX3UC-Serie können Erweiterungsgeräte mit oder ohne eigener Stromversorgung angeschlossen werden. Bei Versorgung der Erweiterungsgeräte durch das Grundgerät muss die Stromaufnahme berechnet werden, weil der 5-V-Bus nur eine begrenzte Kapazität hat. Die Berechnung wird auf der nächsten Seite an einem Beispiel demonstriert.

### Sondermodule

Für die Grundgeräte der FX3G-, FX3GC-, FX3GE-, FX3U- und FX3UC-Serie steht eine große Auswahl an Sondermodulen zur Verfügung. Der Bereich umfasst Netzwerk- und Analogmodule, Daten-Logger sowie Positionier- und Temperaturerfassungsmodule.

### Speichererweiterung und Bediengeräte

Alle Grundgeräte der FX-Familie (außer FX3GC) können mit einer Speicherkassette ausgestattet werden. Die Programmiergeräteschnittstelle ermöglicht nicht nur den Anschluss von Programmierwerkzeugen, wie zum Beispiel PC und Handprogrammiergeräte, sondern auch von grafischen Bediengeräten.



Erweiterungsmöglichkeiten		ALPHA 2	FX1S	FX3G	FX3GC	FX3GE	FX3U	FX3UC
Erweiterungen (zur Montage im Grundgerät)	Digital	●	●	●	—	—	●	●
	Analog	●	●	●	—	●	●	●
Erweiterungsmodule (zur Montage neben dem Grundgerät)	Digital	—	—	●	●	●	●	●
	Analog	—	—	●	●	●	●	●
	Temperatur	●	—	●	●	●	●	●
	Ethernet	—	●	●	●	●	●	●
	CC-Link	—	—	●	●	●	●	●
	CANopen	—	—	●	●	●	●	●
	Profibus DP	—	—	●	●	●	●	●
	DeviceNet	—	—	●	●	●	●	●
	Modbus RTU/ASCII	—	—	●	●	●	●	●
	SSCNET	—	—	—	—	—	●	●
Kommunikationsadapter	J1939	—	—	●	●	●	●	●
	RS232	●	●	●	—	●	●	—
	RS422	—	●	●	—	●	●	—
	RS485	—	●	●	—	●	●	—
	USB	—	—	—	—	—	●	—
Kommunikationsmodule	RS232	—	●	●	●	●	●	●
	RS485	—	●	●	●	●	●	●
Sonderfunktionsmodule	Schnelle Zähler	—	—	—	—	—	●	●
	Positionierung	—	—	—	—	—	●	●
Speicherkassetten	●	●	●	—	●	●	●	
Externe Anzeigenmodule	—	●	●	—	●	●	—	

## Berechnung der Stromverbrauchswerte

Die Stromverbrauchswerte der Sondermodule am 5-V-Bus können den einzelnen technischen Datentabellen zu den Sondermodulen auf den folgenden Seiten entnommen werden.

Der maximal zulässige Strom auf dem 5-V- und 24-V-Bus ist in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Modultypen	Max. Strom	
	5 V Bus	24 V Bus
FX3G-14/24M□-ES(ESS)	—	400 mA
FX3G-40/60M□-ES(ESS)	—	400 mA
FX3U-16/32M□-ES(ESS)	500 mA	400 mA
FX3U-48-128M□-ES(ESS)	500 mA	600 mA
FX3UC-16MT/D(DSS)	600 mA	—
FX3UC-32MT/D(DSS)	560 mA	—
FX3UC-64MT/D(DSS)	480 mA	—
FX3UC-96MT/D(DSS)	400 mA	—

Die beiden nebenstehenden Tabellen zeigen die Reststromwerte der 24-V-Service-Spannung bei unterschiedlichen Ein-/Ausgangskonfigurationen.

Maximal sind 256 Ein-/Ausgänge bei FX3U/FX3UC möglich (128 E/As bei FX3G).

Max. Reststromwerte (in mA) für FX3U-16M□/E□□ und FX3U-32M□/E□□ der zulässigen Konfiguration

Anzahl zusätzlicher Ausgänge	40	25																
	32	100	50	0														
	24	175	125	75	25													
	16	250	200	150	100	50	0											
	8	325	275	225	175	125	75	25										
	0	400	350	300	250	200	150	100	50	0								
	0	8	16	24	32	40	48	56	64									
	Anzahl zusätzlicher Eingänge																	

Max. Reststromwerte (in mA) für FX3U-48M□/E□□ bis FX3U-128M□/E□□ der zulässigen Konfiguration

Anzahl zusätzlicher Ausgänge	64	0																		
	56	75	25																	
	48	150	100	50	0															
	40	225	175	125	75	25														
	32	300	250	200	150	100	50	0												
	24	375	325	275	225	175	125	75	25											
	16	450	400	350	300	250	200	150	100	50	0									
	8	525	475	425	375	325	275	225	175	125	75	25								
	0	600	550	500	450	400	350	300	250	200	150	100	50	0						
		0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96						
	Anzahl zusätzlicher Eingänge																			

5 Kompakte SPS

## Berechnungsbeispiele

Jeweils unterschiedliche Beispiele zur Kalkulation der Stromaufnahme enthalten die neben- und untenstehende Tabelle.

Die Stromwerte der Sondermodule können den Datentabellen der Module auf den folgenden Seiten entnommen werden.

Ein Vergleich mit den Tabellen der Stromwerte zeigt, dass die Berechnungsergebnisse des 5-V-Busses innerhalb der erlaubten Bereiche liegen.

Bei der 24-V-Versorgung können im untenstehenden Beispiel alle Module mit der internen 24-V-Service-Spannung ausreichend versorgt werden.

Modul	Anzahl	Berechnung 24 V DC		Berechnung 5 V DC	
		Strom/Modul	Berechnung	Strom/Modul	Summenstrom
FX3U-80MR/ES	1	600 mA	+600 mA	+500 mA	+500 mA
FX3U-4AD	2	90 mA	-180 mA	110 mA	-220 mA
FX3U-4DA	2	160 mA	-320 mA	120 mA	-240 mA
FX3U-ENET	1	240 mA	-240 mA	—	—
			<b>-140 mA!!!</b>		<b>500-460 mA</b>
				Ergebnis:	<b>40 mA (OK!)</b>

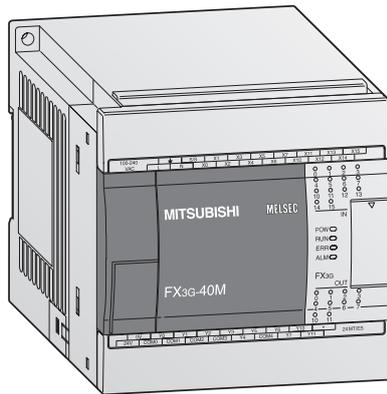
Im obenstehenden Beispiel muss eine externe 24-V-Spannungsquelle hinzugezogen werden.

Modul	Anzahl	Anzahl Ein-/Ausgänge			Berechnung 24 V DC		Berechnung 5 V DC		
		X	Y	X/Y	Summe ①	Summenstrom ②	Strom/Modul	Summenstrom	
FX3U-48MR/ES	1	24	24	—	X = 8 Y = 24 →	+325 mA	500 mA	+500 mA	
FX2N-16EYR-ES/UL	1	—	16	—			—	0 mA	
FX2N-8EX-ES/UL	1	8	—	—			—	0 mA	
FX2N-8EYR-ES/UL	1	—	8	—			—	0 mA	
FX3U-4AD-PT-ADP	1	—	—	—			-50 mA	30 mA	-15 mA
						<b>+275 mA (OK!)</b>		<b>+485 mA (OK!)</b>	
FX2N-32ER-ES/UL	1	16	16	—	X = 16 Y = 0 →	+150 mA Reststrom beim Erweiterungsgerät FX2N-32ER-ES/UL	690 mA	+690 mA	
FX2N-16EX-ES/UL	1	16	—	—			—	0 mA	
FX2N-10PG	1	—	—	8			0 mA	120 mA	-120 mA
FX2N-32CCL	1	—	—	8			-50 mA	130 mA	-130 mA
						<b>+100 mA (OK!)</b>		<b>+440 mA (OK!)</b>	
		Ergebnis: <b>64 + 64 + 16 = 144! (&lt; 256) OK!</b>							

① Summe der E/As, die an das Grundgerät angeschlossen werden, zur Ermittlung der max. Reststromwerte (siehe Tabelle)

② siehe Tabellen oben (max. Reststromwerte)

## FX3G-Serie



Die Grundgeräte der FX3G-Serie sind in Ausführungen mit 14–60 Ein-/Ausgängen verfügbar.

Als Ausgangstyp kann zwischen Relais und Transistor gewählt werden.

- Integrierte USB-Schnittstelle zur Kommunikation zwischen SPS und PC
- Integrierte serielle Schnittstelle zur Kommunikation mit PC und HMI
- LEDs zur Anzeige der Ein- und Ausgangszustände
- Abnehmbare Klemmenblöcke bei allen Modellen
- Steckplatz für Speicherkassette
- Eingebaute Echtzeituhr
- Integrierte Positionierregelung
- Austauschbare Schnittstellen- und Erweiterungsadapter möglich zur direkten Montage im Grundgerät
- Erweiterbar durch digitale Ein-/Ausgangsmodule, Sondermodule und ADP-Module
- Bedienerfreundliche Programmiersysteme, wie IEC 61131-3 (EN 61131-3)-konforme Programmier-Software, HMIs und Handprogrammiergeräte

5

Kompakte SPS

## Grundgeräte mit 14–24 E/As

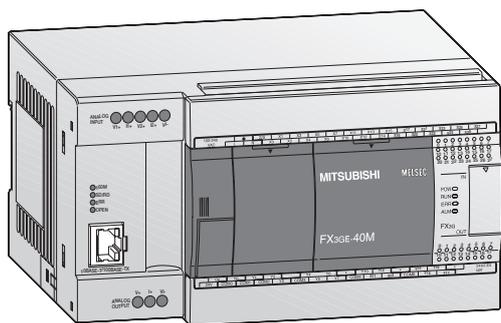
Technische Daten	FX3G-14 MR/ES	FX3G-14 MT/ESS	FX3G-14 MR/DS	FX3G-14 MT/DSS	FX3G-24 MR/ES	FX3G-24 MT/ESS	FX3G-24 MR/DS	FX3G-24 MT/DSS	
Anzahl Ein-/Ausgänge	14	14	14	14	24	24	24	24	
Spannungsversorgung	100–240 V AC	100–240 V AC	24 V DC	24 V DC	100–240 V AC	100–240 V AC	24 V DC	24 V DC	
Integrierte Eingänge	8	8	8	8	14	14	14	14	
Integrierte Ausgänge	6	6	6	6	10	10	10	10	
Ausgangstyp	Relais	Transistor (plusschaltend)*	Relais	Transistor (plusschaltend)*	Relais	Transistor (plusschaltend)*	Relais	Transistor (plusschaltend)*	
Leistungsaufnahme	W	31	31	19	19	32	32	21	
Gewicht	kg	0,50	0,50	0,50	0,50	0,55	0,55	0,55	
Abmessungen (BxHxT)	mm	90x90x86	90x90x86	90x90x86	90x90x86	90x90x86	90x90x86	90x90x86	
Bestellangaben	Art.-Nr.	231466	231470	231474	231478	231467	231471	231475	231479

## Grundgeräte mit 40–60 E/As

Technische Daten	FX3G-40 MR/ES	FX3G-40 MT/ESS	FX3G-40 MR/DS	FX3G-40 MT/DSS	FX3G-60 MR/ES	FX3G-60 MT/ESS	FX3G-60 MR/DS	FX3G-60 MT/DSS	
Anzahl Ein-/Ausgänge	40	40	40	40	60	60	60	60	
Spannungsversorgung	100–240 V AC	100–240 V AC	24 V DC	24 V DC	100–240 V AC	100–240 V AC	24 V DC	24 V DC	
Integrierte Eingänge	24	24	24	24	36	36	36	36	
Integrierte Ausgänge	16	16	16	16	24	24	24	24	
Ausgangstyp	Relais	Transistor (plusschaltend)*	Relais	Transistor (plusschaltend)*	Relais	Transistor (plusschaltend)*	Relais	Transistor (plusschaltend)*	
Leistungsaufnahme	W	37	37	25	25	40	40	29	
Gewicht	kg	0,70	0,70	0,70	0,70	0,85	0,85	0,85	
Abmessungen (BxHxT)	mm	130x90x86	130x90x86	130x90x86	130x90x86	175x90x86	175x90x86	175x90x86	
Bestellangaben	Art.-Nr.	231468	231472	231476	231480	231469	231473	231477	231481

\* Geräte mit minusschaltenden Transistorausgängen auf Anfrage.

## FX3GE-Serie



Die Grundgeräte der FX3GE-Serie sind in Ausführungen mit 24 oder 40 Ein-/Ausgängen verfügbar.

Alle Grundgeräte sind mit Relaisausgängen ausgestattet.

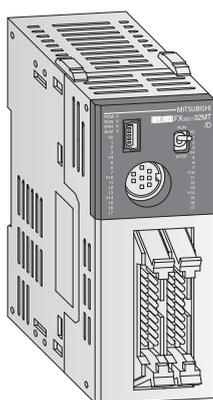
- Integrierte Analog-Eingänge (2 CH)
- Integrierter Analog-Ausgang (1 CH)
- Integrierte Ethernet-Schnittstelle
- Integrierte USB-Schnittstelle zur Kommunikation zwischen SPS und PC
- Integrierte serielle Schnittstelle zur Kommunikation mit SPS und HMI

- LEDs zur Anzeige der Ein- und Ausgangszustände
- Anschluss von Ein- und Ausgängen über Anschlussklemmen
- Steckplatz für Speicherkassette
- Integrierte Positionierregelung
- Erweiterbar durch Sonder- und ADP-Module
- Bedienerfreundliche Programmiersysteme, wie IEC 61131-3 (EN 61131-3)-konforme Programmier-Software, HMIs und Handprogrammiergeräte

## Grundgeräte mit 24/40 E/As

Technische Daten	FX3GE-24MR/ES	FX3GE-40MR/ES
Anzahl Ein-/Ausgänge	24	40
Spannungsversorgung	100–240 V AC	100–240 V AC
Integrierte Eingänge	14	24
Integrierte Ausgänge	10	16
Ausgangstyp	Relais	Relais
Leistungsaufnahme	W 32	37
Gewicht	kg 0,6	0,8
Abmessungen (BxHxT)	mm 130x90x86	175x90x86
<b>Bestellangaben</b>	Art.-Nr. 264869	264870

## FX3GC-Serie



Die Grundgeräte der FX3GC-Serie sind in Ausführungen mit 32 Ein-/Ausgängen verfügbar.

Als Ausgangstyp stehen Transistor-Ausgänge zur Verfügung.

- Integrierte USB-Schnittstelle zur Kommunikation zwischen SPS und PC
- Integrierte serielle Schnittstelle zur Kommunikation mit PC und HMI
- LEDs zur Anzeige der Ein- und Ausgangszustände
- Anschluss der Ein-/Ausgänge über Stecker

- Integrierte Positionierregelung
- Erweiterbar durch digitale Ein-/Ausgangsmodule, Sondermodule und ADP-Module
- Bedienerfreundliche Programmiersysteme, wie IEC 61131-3 (EN 61131-3)-konforme Programmier-Software, HMIs und Handprogrammiergeräte

## Grundgeräte mit 32 E/As

Technische Daten	FX3GC-32 MT/D	FX3GC-32 MT/DSS
Anzahl Ein-/Ausgänge	32	32
Spannungsversorgung	24 V DC	24 V DC
Integrierte Eingänge	16	16
Integrierte Ausgänge	16	16
Ausgangstyp	Transistor (minusschaltend)	Transistor (plusschaltend)
Leistungsaufnahme	W 8	8
Gewicht	kg 0,2	0,2
Abmessungen (BxHxT)	mm 34x90x87	34x90x87
<b>Bestellangaben</b>	Art.-Nr. 251545	251546