



- **Robuster Steuerungsaufbau mit minimalem Platzbedarf**
- **Analoge Ein-/Ausgänge sowie Ethernet optional**
- **Zeitsparende Installation mit Sensor Aktor Connector SAC**
- **Benutzerorientierte Software – programmieren „wie man spricht“**

Steuerungen FEC, Standard

Merkmale



Die installationssparende Steuerung

Der FEC Standard ist nicht einfach eine neue Kleinsteuerung. Er zeigt, dass Innovation bei Kleinsteuerungen auch zu Beginn des dritten Jahrtausends noch möglich ist.

Mit dem robusten Aluminium-Stranggussgehäuse beweist er Solidität auch bei den Kleinen. Mit der Stecktechnik von vorne verschwinden überflüssige Luft-räume im Schaltschrank. Und der weltweit erstmals eingesetzte Sensor-Aktor-Stecker SAC ersetzt weitgehend die Klemmleiste für den E/A-Bereich.

Damit verschafft er dem Schaltschrank mit dem FEC Standard den entscheidenden Vorteil: Bis zu 50% weniger Platz, bis zu 40% weniger Zeit.

Mit der Integration des schnellen Zählers in jeder CPU können Zähl- und einfache Positioniervorgänge erledigt werden. Und die optional erhältlichen analogen Ein-/Ausgänge machen aus der smarten Kleinsteuerung den smarten Prozessregler.

Die beiden seriellen Schnittstellen in jeder CPU machen den FEC Standard zum smarten Kommunikationstalent – Programmieren über eine Schnittstelle, Bedienen und Beobachten über die andere – simultan. Und wer heute von Kommunizieren spricht, der denkt an Ethernet, das Netz der Netze. Natürlich kann es optional im FEC Standard integriert sein. Denn smarte Automatisierungstechnik benötigt ebensolche Netzwerktechnik.

Mit Ethernet und dem WEB Server wird der FEC Standard zum Vorreiter der Visualisierungstechnik von morgen: Surfen auf die Steuerung.



Reparaturservice

Steuerungen FEC, Standard

Merkmale

Mechanik

Der FEC Standard hat eine Klammer für die Hutschiene und Schraubanschlüsse für die Schraubmontage auf der Montageplatte. Alle Anschlüsse sind von vorne zugänglich, zusätzlicher Raum für Anschlüsse ober- oder unterhalb wird nicht benötigt.



Spannungsversorgung

Der FEC Standard bewegt sich vollständig in der 24 V DC Welt der modernen Schaltschranktechnik.

24 V DC (+25%/–15%) Spannungsversorgung für die Steuerung selbst,

24 V DC (+/–25%) Spannungsversorgung für die Eingangssignale, plusschaltend,

24 V DC Ausgangssignale
400 mA, kurzschluss- und lampenfest.

Die analogen Ein-/Ausgänge sind 0(4) ... 20 mA E/As, 12 Bit Auflösung.

Serielle Schnittstellen

Jeder FEC Standard ist mit zwei seriellen Schnittstellen – COM und EXT – ausgestattet. Dabei handelt es sich um universelle TTL Schnittstellen mit einer maximalen Datenübertragungsgeschwindigkeit von 115 kBit/s. Je nach Bedarf können die Schnittstellen als RS232 (SM14 oder SM15) oder als RS485 (SM35) benutzt werden. Der Adapter muss getrennt bestellt werden. Die COM Schnittstelle wird in der Regel zusammen mit dem SM14 für die Programmierung benutzt, die EXT Schnittstelle kann für ein MMI-Gerät, ein Modem oder andere Geräte mit serieller Schnittstelle verwendet werden.

Ethernet Schnittstelle

Die Versionen des FEC Standard mit Ethernet Schnittstelle beinhalten eine Ethernet 10BaseT Schnittstelle mit RJ45 Anschluss und 10 MBit/s Datenübertragungsgeschwindigkeit. Eine kombinierte Link/Active LED zeigt den Status der Verbindung. Der FEC Standard unterstützt Datenkommunikation und Programmierung/Fehlersuche über die Ethernet Schnittstelle.



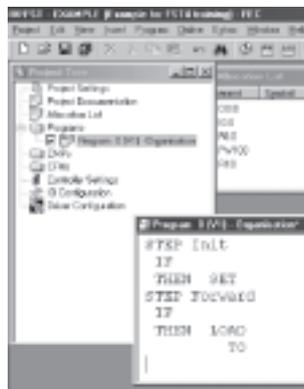
Programmierung

Der FEC Standard wird in FST programmiert.

FST ist die einzigartige traditionsreiche und sehr einfach zu nutzende Programmiersprache, mit der programmiert wird, wie „Sie denken“:

WENN ... DANN ... SONST

Darüber hinaus kennt FST die Operation SCHRITT zur Programmierung von Abläufen. Mit FST kann über Ethernet programmiert werden, es steht zusätzlich ein WEB Server zur Verfügung.



Steuerungen FEC, Standard

Merkmale

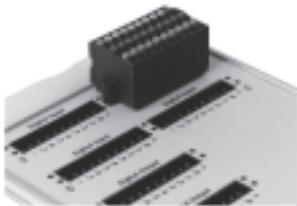


Der Sensor-Aktor-Stecker SAC



Zusammen mit dem FEC Standard wird das innovative und neue Installationskonzept mit dem Sensor-Aktor-Stecker SAC eingeführt. Dieser Stecker vereint auf kleinstem Raum drei Funktionen:

- Anschluss der Ein-, Ausgänge sowie der Spannungsversorgung
- Statusmeldung per Leuchtdiode
- Ersatz der Klemmleiste für die Sensorik und Aktorik



Die Drei-Leiter-Ausführung des Steckers hat intern verbundene Rangierleisten für 0 V und 24 V DC. Damit kann jeder Sensor (bis 3-Draht) oder Aktor (bis zum maximalen Ausgangsstrom)

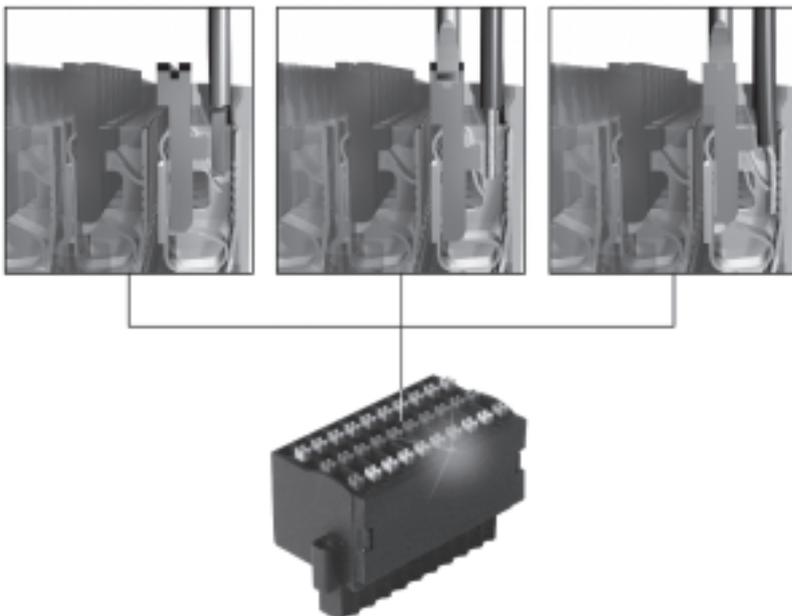
direkt an den Stecker angeschlossen werden. Die Klemmleiste für die Sensorik und Aktorik entfällt. Ihre Platzersparnis im Schaltschrank kann bis zu 50% betragen.

Die Kontakttechnik des SAC ist die Zugfedertechnik. Dadurch entfällt das Verschrauben des Anschlusses. Ein massiver Draht wird lediglich eingesteckt, für einen feindrigen Draht wird der Kontakt durch Druck auf den zu jedem Anschluss gehörenden Stift geöffnet und der Draht eingeführt. Aderendhülsen sind möglich aber nicht notwendig. Die Zeitersparnis beim Anschluss der Sensorik und Aktorik kann durch die Zugfedertechnik und den Wegfall der Klemmleiste zwischen Steuerung und Sensorik/ Aktorik bis zu 40% betragen.

Die Anschlussbelegung für die E/A-Ebene ist einfach und immer gleich:

Pin 1	+24 V DC
Pin 2	Bit 0
Pin 3	Bit 1
Pin 4	Bit 2
Pin 5	Bit 3
Pin 6	Bit 4
Pin 7	Bit 5
Pin 8	Bit 6
Pin 9	Bit 7
Pin 10	0 V

Die Leuchtdioden entnehmen ihre Spannung aus dem Signalanschluss im Stecker. Damit kann die gesamte Eingangsbelegung ohne Steuerung komplett geprüft werden.



Programmierung mit FST



Programmieren wie man spricht

Wie wird eine Maschine beschrieben?

„Wenn ein Teil hier liegt, dann soll dieser Zylinder ausfahren.“

Was macht die Software daraus?

```

Program: 0 (F1) - Reparatur
IF                                I0.0
THEN SET                           Q0.0
    
```

Oder arbeitet auch Ihre Maschine Schritt für Schritt einen Ablauf ab?

„Zuerst muss dieser Zylinder vorfahren, damit das Teil gestoppt wird, dann muss das Teil gespannt werden und schließlich...“

```

Program: 0 (F1) - Organisation
STEP plus
IF                                I0.0
THEN SET                           Q0.0

STEP Close
IF                                I0.2
THEN RESET                         Q0.2
SET                                 Q0.3

STEP More
    
```

Einfacher kann Programmieren nicht mehr sein.

Wie können beispielsweise Aufgaben verteilt werden?

- Programm 0: Organisation
- Programm 1: Richtprogramm
- Programm 2: Automatikprogramm
- Programm 3: Störungsüberwachung
- Programm 4: Handbetrieb
- .
- .
- .
- Programm 63: Fehlerprogramm

Wie wird von Steuerung zu Steuerung kommuniziert?

Jede Steuerung mit Ethernet kann von jeder anderen Steuerung im Netz Daten senden und abholen – gleichgültig ob es Eingänge, Ausgänge, Merker oder Register sind.

Zentrales Programmieren verteilter Steuerungen

Jede Steuerung im Netz kann von einem beliebigen Anschluss des Netzwerks aus programmiert werden.

Die Steuerung im World Wide Web

FST hat den WEB Server mit eingebaut – Internet und Automatisierung treffen sich.



Steuerungen FEC, Standard

Lieferübersicht



Der FEC Standard



FEC Standard
Aluminium
Stranggussgehäuse
Auf Hutschiene zu montieren
2 serielle Schnittstellen

FC4...
16 digitale Eingänge
8 digitale Ausgänge
4 Slots (96,3 mm)

FC400

FC440

Ethernet

10BaseT

FC6...
32 digitale Eingänge
16 digitale Ausgänge
6 Slots (138,9 mm)

FC600

FC640

Ethernet

10BaseT

FC660
3 analoge Eingänge
1 analoger Ausgang

FC660

Ethernet

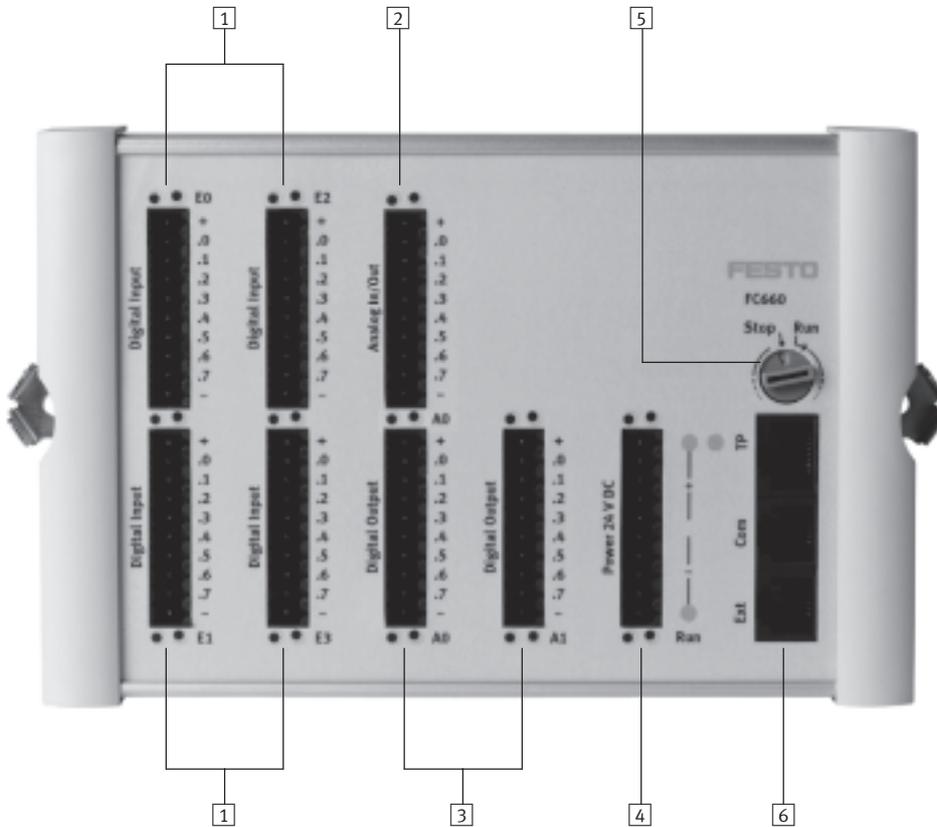
10BaseT

Steuerungen FEC, Standard

Lieferübersicht

FESTO

Das Prinzip des FEC Standard



- 1 Je 16 digitale Eingänge, 24 V DC, plusschaltend
- 2 Optional: 3 analoge Eingänge/1 analoger Ausgang
- 3 Je 8 digitale Ausgänge
- 4 Spannungsversorgung
- 5 RUN/STOP Drehschalter
- 6 2 serielle Schnittstellen, optional Ethernet

Steuerungen FEC, Standard

Datenblatt

FESTO

Elektronische Steuerungen
Front-End Controller

7.1

Allgemeine Technische Daten					
	FEC-FC400	FEC-FC440	FEC-FC600	FEC-FC640	FEC-FC660
Max. Betriebstemperatur	0 ... 55 °C				
Max. Transport- und Lagertemperatur	-25 ... +70 °C				
Relative Luftfeuchte	0 ... 95% (nicht kondensierend)				
Betriebsspannung	24 V DC +25%/-15%				
Leistungsaufnahme	<5 W				
Schutzart	IP20				
Schutzklasse	Schutzklasse III. Netzteil nach IEC 742/EN60742/VDE0551/PELV mit mindestens 4 kV Isolationsfestigkeit oder Schaltnetzteile mit einer sicheren Trennung im Sinne EN 60950/VDE 0805 notwendig				
Zulassung	C-Tick				
E/A-Anschluss	Zugfeder Stecker				
EMV	EN 61000-6-4				

Digitale Eingänge					
	FEC-FC400	FEC-FC440	FEC-FC600	FEC-FC640	FEC-FC660
Anzahl	16		32		
Davon als schnelle Eingänge nutzbar (max. 2 kHz)	2 minimale Impulslänge für TRUE: 250 µs, minimale Pausenlänge für FALSE: 250 µs				
Eingangsspannung/Strom	24 V DC, typ. 5 mA				
Nennwert für TRUE	15 V DC min.				
Nennwert für FALSE	5 V DC max.				
Eingangssignalverzögerung	typ. 5 ms				
Potentialtrennung	ja, Optokoppler				
Zulässige Länge der Anschlussleitung	max. 30 m				
Statusanzeige mit LED	optional im Stecker				

Analoge Eingänge					
	FEC-FC400	FEC-FC440	FEC-FC600	FEC-FC640	FEC-FC660
Anzahl	0	0	0	0	3
Signalbereich	0(4) ... 20 mA				
Auflösung	12 Bit, ±3 LSB				
Wandlungszeit	10 ms				
Zulässige Länge der Anschlussleitung	max. 30 m				

Digitale Ausgänge					
	FEC-FC400	FEC-FC440	FEC-FC600	FEC-FC640	FEC-FC660
Anzahl	8		16		
Kontakte	Transistor				
Spannung/Strom	24 V DC, max. 400 mA				
Kurzschlussfest	ja				
Lampenfest	ja bis 5 W				
Überlastfest	ja				
Potentialtrennung	ja, Optokoppler				
Schaltgeschwindigkeit	max. 1 kHz				
Potentialtrennung in Gruppen	ja, jeweils 1 Byte				
Maximaler Gruppenstrom	3,2 A				
Schaltspiele	unbegrenzt				
Statusanzeige durch LED	optional im Stecker				

Analoge Ausgänge					
	FEC-FC400	FEC-FC440	FEC-FC600	FEC-FC640	FEC-FC660
Anzahl	0	0	0	0	1
Signalbereich	0(4) ... 20 mA				
Auflösung	12 Bit				
Wandlungszeit	10 ms				
max. Lastwiderstand	700 Ω				

Steuerungen FEC, Standard

Datenblatt

FESTO

Elektronische Steuerungen
Front-End Controller

7.1

Dreheschalter					
	FEC-FC400	FEC-FC440	FEC-FC600	FEC-FC640	FEC-FC660
Anzahl	1				
Positionen	16				
STOP/RUN	0 = Stop 1 ... F = RUN				

Serielle Schnittstelle					
	FEC-FC400	FEC-FC440	FEC-FC600	FEC-FC640	FEC-FC660
Anzahl	2				
Anschluss	RJ12-Buchse				
Eigenschaft	seriell, asynchron, TTL-Pegel, nicht galvanisch getrennt				
Nutzung als RS232c	PS1-SM14 oder PS1-SM15 erforderlich				
Anschlussbelegung SM14/15	Transmit, Receive, RTS, CTS				
Nutzung als RS485	PS1-SM35 erforderlich				
Nutzung als Programmierschnittstelle	9 600 Bit/s, 8/N/1				
Nutzung als universelle Schnittstelle: COM	300 ... 9 600 Bit/s, 7N1, 7E1, 7O1, 8N1, 8E1, 8O1				
Nutzung als universelle Schnittstelle: EXT	300 ... 115 000 Bit/s, 7N1, 7E1, 7O1, 8N1, 8E1, 8O1				

SAC Stecker					
	FEC-FC400	FEC-FC440	FEC-FC600	FEC-FC640	FEC-FC660
Anzahl Stecker notwendig	4	4	7	7	8
Isolierstoff	PBT, Farbe schwarz				
Temperaturbereich	PS1-SAC10/SAC30: -20 ... +100 °C PS1-SAC11/SAC31: -20 ... +75 °C				
Brennbarkeitsklasse	V-0				
Raster	3,5 mm				
Verbindungstechnik	Federanschluss				
Abisolierlänge	9 ... 10 mm				
Klemmbereich	0,05 ... 1,5 mm ²				
eindrätig H05(07)V-U	0,20 ... 1,5 mm ²				
feindrätig ohne Aderendhülse	0,5 ... 1,5 mm ²				
feindrätig mit Aderendhülse nach DIN 46 228/1	0,5 ... 1,5 mm ²				
feindrätig tauchverzinkt	0,05 ... 0,2 mm ²				
Strom Rangierkontakte	16 A				
Strom Einzelkontakt	2 A (max. 6 A pro Einzelkontakt, unter Beachtung der zulässigen Belastung von Verteilerleiste und Versorgungskontakten)				

Ethernet					
	FEC-FC400	FEC-FC440	FEC-FC600	FEC-FC640	FEC-FC660
Anzahl	0	1	0	1	1
Busschnittstelle	IEEE802.3 (10BaseT)				
Datenübertragungsgeschwindigkeit	10 MBit/s				
Anschlussstecker	RJ45				
Unterstützte Protokolle	TCP/IP, EasyIP, http (nur FST)				
OPC Server	auf Anfrage				
DDE Server	ja für EasyIP				

Steuerungen FEC, Standard

Datenblatt



Elektronische Steuerungen
Front-End Controller

7.1

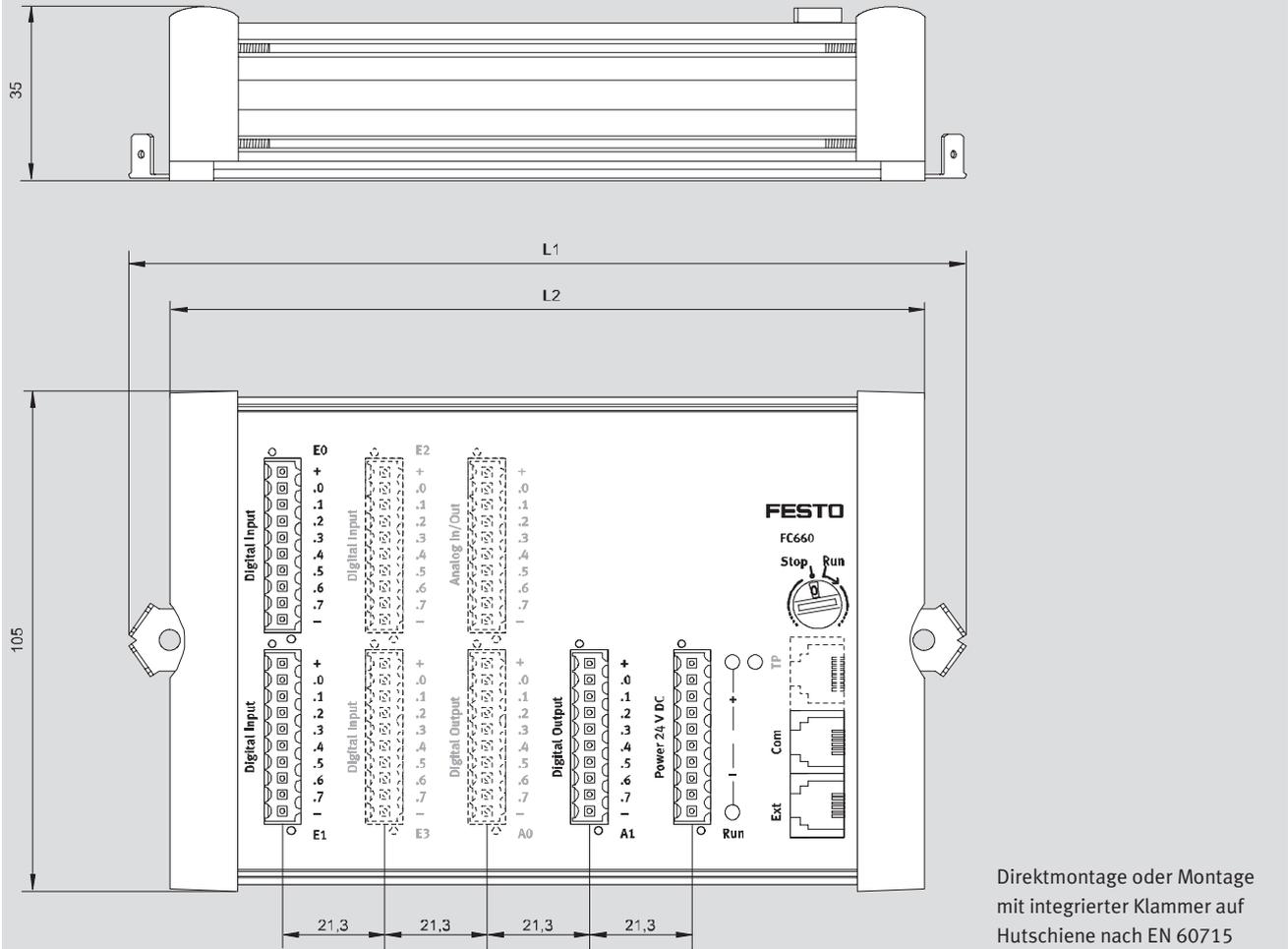
Programmierung	
	FST
Programmiersprachen	Version 4.02: Anweisungsliste (mit Version 3.2 AWL und Kontaktplan in Deutsch und Englisch)
Bedienungssprache	Deutsch und Englisch
Anzahl Programme und Tasks je Projekt	64 (0 ... 63)
zulässige Eingangsadressen	0 ... 255, als Bit oder Wort ansprechbar
zulässige Ausgangsadressen	0 ... 255, als Bit oder Wort ansprechbar
Anzahl Merker	10 000 (0 ... 9 999), als Bit oder Wort ansprechbar
Anzahl Timer und Zähler	Je 256 (0 ... 255) mit je 1 Statusbit, 1 Sollwert und 1 Istwert
Anzahl Register (Worte)	0 ... 255, als Wort ansprechbar
Programmierschluss	RS232 oder Ethernet
Anzahl verschiedene Operationen	> 28
Unterprogramme	bis 200 verschiedene je Projekt
C/C++	ja für Bausteine und Treiber
Dateihandling	ja
RS232c	ja
ABG	ja
FED	ja
WEB Server	ja (FST ab Version 4)
Remanenz	Merkerworte 0 ... 255 Register 0 ... 126 Timer- und Zählervorwahlen und Zählerworte 0 ... 127 Passwort
Performance	ca. 1,6 ms/1k Anweisungen

Steuerungen FEC, Standard

Datenblatt



Abmessungen Download CAD-Daten → www.festo.com/de/engineering



Direktmontage oder Montage mit integrierter Klammer auf Hutschiene nach EN 60715

Typ	L1	L2
FEC-FC4...	132,1	114,2
FEC-FC6...	174,7	156,8

Bestellangaben – FEC Standard mit FST Programmierung			
Benennung	Eigenschaften	Teile-Nr.	Typ
Steuerung	16 E/8 A	183 862	FEC-FC400-FST
	16 E/8 A, Ethernet	185 205	FEC-FC440-FST
	32 E/16 A	191 449	FEC-FC600-FST
	32 E/16 A, Ethernet	191 450	FEC-FC640-FST
	32 E/16 A, 3/1 analoge E/As, Ethernet	197 157	FEC-FC660-FST

Steuerungen FEC, Standard

Datenblatt

Bestellangaben – Stecker zum FEC Standard			
Benennung	Eigenschaften	Teile-Nr.	Typ
Stecker	1-reihig, ohne LED, Zugfedertechnik	197 159	PS1-SAC10-10POL
	1-reihig, mit LED, Zugfedertechnik	197 160	PS1-SAC11-10POL+LED
	3-reihig, ohne LED, Zugfedertechnik	197 161	PS1-SAC30-30POL
	3-reihig, mit LED, Zugfedertechnik	197 162	PS1-SAC31-30POL+LED

 Hinweis
Stecker müssen getrennt bestellt werden.

Bestellangaben – Kabel zum FEC Standard			
Benennung	Eigenschaften	Teile-Nr.	Typ
Programmierkabel	RS232 Adapter für die Programmierung vom PC aus, komplett mit Nullmodemkabel	188 935	PS1-SM14-RS232
Wandler	RS232 Adapter zum Anschluss beliebiger Geräte mit seriellem Anschluss, mit Hutschieneklammer, ohne Nullmodem oder RS232 Kabel	192 681	PS1-SM15-RS232
Wandler	RS485 Adapter, mit Hutschieneklammer	193 390	PS1-SM35-RS485
Kabel	Null-Modem Kabel	160 786	PS1-ZK11-NULLMODEM-1,5M
Erdungsbausatz	Erdungsbausatz zur Erdung eines Kabelschirms über die Hutschiene	526 683	FEC-ZE30

 Hinweis
Für die Programmierung vom PC aus via RS232 muss PS1-SM14 getrennt bestellt werden, zur Programmierung via Ethernet muss einmal vorher per RS232 (PS1-SM14) der Treiber geladen werden.

Bestellangaben – Anzeige und Bediengeräte			
Benennung	Eigenschaften	Teile-Nr.	Typ
Bediengerät	Anzeige- und Bediengerät, LCD mit 4 Zeilen à 20 Zeichen, mit Hintergrundbeleuchtung, 4 Funktionstasten, Echtzeituhr und Erweiterungsschnittstelle, z. B. Ethernet	533 531	FED-50
Bediengerät	Anzeige- und Bediengerät, LCD mit 4 Zeilen à 20 Zeichen, mit Hintergrundbeleuchtung, 12 Funktionstasten, Zehnertastatur, Echtzeituhr und Erweiterungsschnittstelle, z. B. Ethernet	533 532	FED-90
Busanschaltung	Ethernet Schnittstellenmodul für FED	533 533	FEDZ-IET
Programmierkabel	Programmierkabel für FED	533 534	FEDZ-PC
Kabel	Verbindungskabel FEC (RJ12, COM und EXT) zu FED	189 432	FEC-KBG6

Bestellangaben – Software und Handbücher zum FEC Standard			
Benennung	Eigenschaften	Teile-Nr.	Typ
Programmiersoftware	FST Software Version 4.X auf CD, Handbücher auf CD	191 440	PS1-FST2-CD-WIN
	FST Software Version 4.1 auf CD, Handbuch DIN A5, Deutsch	537 927	P.SW-FST4-CD-DE
	FST Software Version 4.1 auf CD, Handbuch DIN A5, Englisch	537 928	P.SW-FST4-CD-EN
Anwenderdokumentation	Systemhandbuch FEC Standard, Deutsch	525 368	P.BE-FEC-S-SYS-DE
	Systemhandbuch FEC Standard, Englisch	525 369	P.BE-FEC-S-SYS-EN