



- Estructura robusta de la unidad de control, para montaje en espacios reducidos
- Entradas/Salidas analógicas y conexión Ethernet opcionales
- Instalación rápida con SAC (Sensor Actuador Conector)
- Software de fácil utilización: programar “tal como se habla” o según la norma

## Controladores FEC, Standard

Características

FESTO



### La unidad de control de fácil instalación

El FEC Standard no es simplemente una nueva unidad de control pequeña. Este controlador demuestra que también al inicio del tercer milenio es posible innovar las unidades de control pequeñas.

El robusto cuerpo de aluminio demuestra que también las unidades pequeñas pueden ser sólidas. Con las conexiones en la parte frontal se ahorra espacio en el armario de distribución. El conector para detectores y actuadores (SAC) sustituye con ventaja a la regleta de bornes para E/S.

El FEC Standard, montado en el armario de distribución, ofrece las siguientes ventajas: Ahorro de espacio (hasta un 50%) y ahorro de tiempo (hasta un 40%).

Con la integración del contador rápido en cada CPU es posible realizar operaciones de conteo y de posicionamiento sencillas con una unidad de control pequeña. Las entradas y salidas analógicas opcionales hacen de la unidad de control un regulador de procesos.

Las dos interfaces serie en cada CPU hacen del FEC Standard una unidad muy comunicativa: programar a través de una interface y, simultáneamente, controlar y vigilar a través de la otra.

Si hoy se habla de comunicar, se piensa en Ethernet, la red de redes. Se sobreentiende que en el FEC Standard puede estar integrada opcionalmente. Porque la tecnología avanzada para la automatización industrial exige la disponibilidad de esa tecnología de la red.

Con Ethernet y el Servidor Web, el FEC Standard se transforma en un precursor de la tecnología de la visualización: navegar hacia la unidad de control.

## Controladores FEC, Standard

### Características

#### Mecánica

El FEC Standard tiene una abrazadera para montaje en perfil DIN y conexiones roscadas para placas de montaje. Todas las conexiones son accesibles desde delante; no es necesario prever espacio adicional para conexiones en la parte superior o inferior.



#### Alimentación de tensión

El FEC Standard funciona con 24 V DC, como es habitual en la moderna tecnología de armarios de maniobra. 24 V DC (+25%/−15%): alimentación de tensión para la unidad de control, 24 V DC (+/−25%): alimentación de tensión para las señales de entrada (conexión a positivo), 24 V DC: señales de salida de 400 mA, a prueba de cortocircuitos. Las entradas y salidas analógicas son 0(4) ... 20 mA E/S, resolución de 12 bits.

#### Interface serie

Todos los FEC Standard disponen de dos interfaces serie (COM y EXT). Se trata de interfaces TTL universales con velocidad máxima de transmisión de datos de 115 kBit/s. Según sea necesario, las interfaces pueden utilizarse como RS232 (SM14 o SM15) o como RS485 (SM35). El adaptador debe pedirse por separado. La interface COM suele utilizarse junto con SM14 para la programación, mientras que la EXT puede aprovecharse para una unidad de indicación y control MMI, un módem o para otros equipos provistos de interface serie.

#### Interface Ethernet

Las versiones del FEC Standard con interface Ethernet incluyen una interface Ethernet 10BaseT con conexión RJ45 para una velocidad de transmisión de datos de 10 MBit/s. Un LED combinado Link/Active muestra el estado de la conexión. El FEC Standard permite la transmisión de datos y la programación y localización de fallos a través de la interface Ethernet.



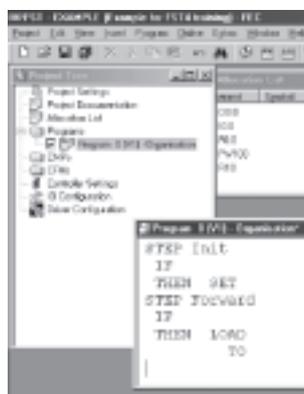
#### Programación

El FEC Standard puede programarse con FST.

FST es el único lenguaje de programación ampliamente difundido y sencillo que permite programar tal como „se piensa“:

IF ... THEN ... OTHERWISE

Además, FST acepta el comando PASO para la programación de secuencias. Con FST se puede programar a través de Ethernet y, además, existe un servidor web.



# Controladores FEC, Standard

Características



Unidades de control electrónicas  
Front End Controller

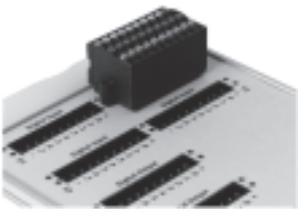
7.1

## El conector para detectores/actuadores



El innovador conector tipo clavija para detectores y actuadores (SAC) se introduce junto con el FEC Standard. Este compacto conector cumple tres funciones:

- Conexión de entradas, salidas y de la alimentación de tensión
- Notificación de estado mediante diodo luminoso
- Sustitución de la regleta de bornes para detectores y actuadores



La ejecución de tres conductores tiene elementos de maniobra internos para 0 V y 24 V DC. Ello significa que es posible conectar cualquier detector (con hasta 3 cables) o actuador (hasta la

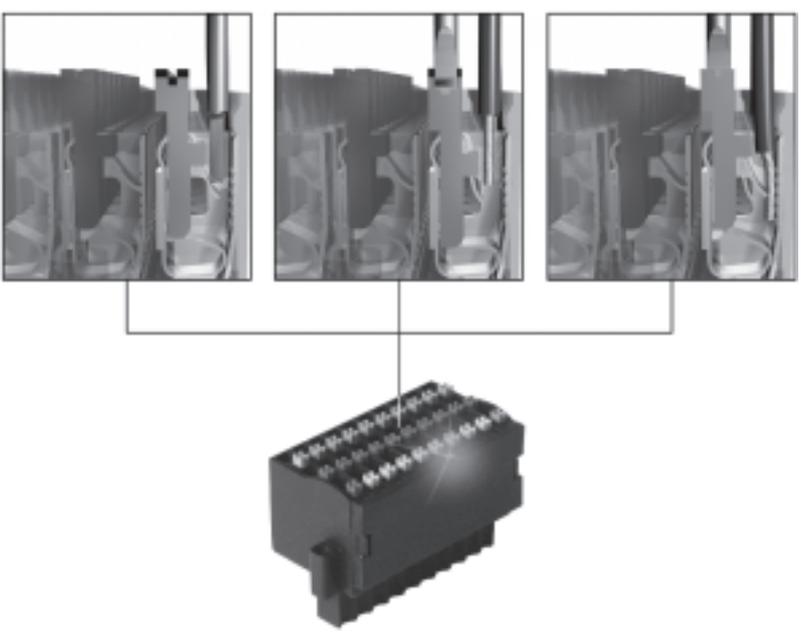
corriente de salida máxima). Puede prescindirse de la regleta de bornes para la conexión de detectores y actuadores. Ahorro de espacio de hasta un 50% en el armario de distribución.

SAC tiene contactos con muelles de tracción. Así no es necesario atornillar la conexión. Simplemente se introduce un cable grande. El cable fino establece contacto introduciéndolo en la conexión correspondiente después de abrirla con la clavija respectiva. Es posible utilizar casquillos para cables, aunque no es indispensable. Los muelles de tracción y la ausencia de la regleta de bornes entre la unidad de control y los detectores y actuadores pueden redundar en un ahorro de tiempo del orden de un 40%.

La ocupación de las conexiones en el nivel de E/S es sencilla y siempre igual:

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

Los diodos luminosos reciben tensión del conector para las señales. De esta manera es posible controlar el nivel de todas las entradas.



## Programación en FST



### Programar tal como se piensa

#### ¿Cómo describir el funcionamiento de una máquina?

„Si la pieza se encuentra aquí, debe avanzar el cilindro.“

¿Qué hace el software con esta descripción?

```

Program: 0 (F1) - "Regeneración"
IF                                I0.0
THEN SET                           O0.0
    
```

Cabe suponer que su máquina también ejecuta cada operación paso a paso.

„Primero tiene que avanzar este cilindro para detener la pieza; entonces tiene que sujetarse la pieza y finalmente...“

```

Program: 0 (F1) - "Regeneración"
STEP plus
IF                                I0.0
THEN SET                           O0.0

STEP Close
IF                                I0.2
THEN RESET                          O0.2
    SET                              O0.3

STEP More
    
```

Programación más sencilla, ¡imposible!

### ¿Cómo repartir las funciones?

#### Un ejemplo:

Programa 0: Organización

Programa 1: Reset

Programa 2: Ejecución automática

Programa 3: Control de fallos

Programa 4: Accionamiento manual

Programa 63: Programa de fallos

### ¿Cómo están comunicadas entre sí las unidades de control?

Cualquier unidad de control conectada a Ethernet puede transmitir datos a cualquier otra unidad de control de la red y viceversa, sin importar si para ello se utilizan las entradas, las salidas, los flags (marcas) o los registros.

### Programación centralizada de unidades de control distribuidas

Cualquier unidad de control conectada a la red puede programarse desde cualquier terminal de la red.

### El control en el World Wide Web

FST tiene incorporado servidor WEB; así se unen Internet y la automatización.



# Controladores FEC, Standard

Cuadro general de productos



## FEC Standard



FEC Standard  
Aluminio  
Cuerpo de aluminio  
Montaje en perfil DIN  
2 interfaces serie

FC4...  
16 entradas digitales  
8 salidas digitales  
4 Slots (96,3 mm)

FC400

FC440  
Ethernet  
10BaseT

FC6...  
32 entradas digitales  
16 salidas digitales  
6 Slots (138,9 mm)

FC600

FC640  
Ethernet  
10BaseT

FC660  
3 entradas analógicas  
1 salida analógica

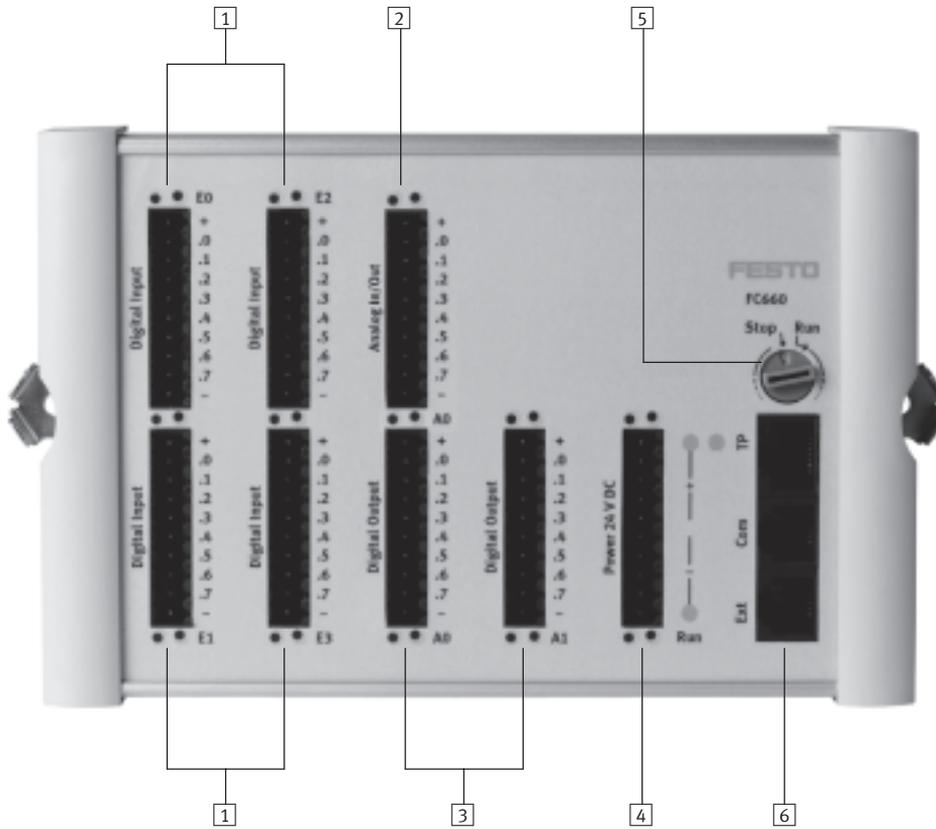
FC660  
Ethernet  
10BaseT

# Controladores FEC, Standard

Cuadro general de productos

FESTO

## Principio de funcionamiento del FEC Standard



- 1 16 entradas digitales por unidad, 24 V DC, conexión a positivo
- 2 Opcionalmente: 3 entradas analógicas / 1 salida analógica
- 3 8 salidas digitales por unidad
- 4 Alimentación de tensión
- 5 Conmutador RUN/STOP
- 6 2 interfaces serie, Ethernet opcional

# Controladores FEC, Standard

Hoja de datos

FESTO

Datos generales					
	FEC-FC400	FEC-FC440	FEC-FC600	FEC-FC640	FEC-FC660
Temperatura máx. de funcionamiento	0 ... 55 °C				
Temperatura máx. para el transporte y almacenamiento	-25 ... +70 °C				
Humedad relativa	0 ... 95% (sin condensación)				
Tensión de funcionamiento	24 V DC +25%/-15%				
Consumo	<5 W				
Clase de protección	IP20				
Clase de protección	Clase de protección III. Unidad de alimentación según IEC 742/EN60 742/VDE0551/PELV con aislamiento mínimo de 4 kV o unidad con separación segura según NE 60 950/VDE 0805				
Homologaciones	C-Tick				
Conexiones E/S	Conectores con muelle de tracción				
EMC	EN 61 000-6-4				

Entradas digitales					
	FEC-FC400	FEC-FC440	FEC-FC600	FEC-FC640	FEC-FC660
Cantidad	16		32		
Como entradas ráp. (máx. 2 kHz)	2				
	Longitud mínima de impulsos para TRUE: 250 µs; Duración mínima de pausas para FALSE: 250 µs				
Tensión de entrada / Corriente	24 V DC, normal 5 mA				
Valor nominal para TRUE	15 V DC mín.				
Valor nominal para FALSE	5 V DC máx.				
Retardo de la señal de entrada	Normal 5 ms				
Separación de potencial	Sí, mediante optoacoplador				
Long. máx. cable conexión	Máx. 30 m				
Indicación estado por LED	Opcionalmente en el conector				

Entradas analógicas					
	FEC-FC400	FEC-FC440	FEC-FC600	FEC-FC640	FEC-FC660
Cantidad	0	0	0	0	3
Márgenes de señales	0(4) ... 20 mA				
Resolución	12 Bit, ±3 LSB				
Tiempo de conversión	10 ms				
Long. máx. cable conexión	Máx. 30 m				

Salidas digitales					
	FEC-FC400	FEC-FC440	FEC-FC600	FEC-FC640	FEC-FC660
Cantidad	8		16		
Contactos	Transistor				
Tensión/Corriente	24 V DC, máx. 400 mA				
A prueba de cortocircuitos	Sí				
Lámpara resistente	Sí, hasta 5 W				
Resistente a sobrecargas	Sí				
Separación de potencial	Sí, mediante optoacoplador				
Velocidad de conexión	Máx. 1 kHz				
Separación de potencial en grupos	Sí, 1 byte cada uno				
Corriente máx. de grupo	3,2 A				
Ciclos de conmutación	Ilimitada				
Indicación de estado mediante LED	Opcionalmente en el conector				

Salidas analógicas					
	FEC-FC400	FEC-FC440	FEC-FC600	FEC-FC640	FEC-FC660
Cantidad	0	0	0	0	1
Márgenes de señales	0(4) ... 20 mA				
Resolución	12 Bit				
Tiempo de conversión	10 ms				
Resistencia máx. de carga	700 Ω				

# Controladores FEC, Standard

Hoja de datos

FESTO

Unidades de control electrónicas  
Front-End Controller

7.1

Selector giratorio					
	FEC-FC400	FEC-FC440	FEC-FC600	FEC-FC640	FEC-FC660
Cantidad	1				
Posiciones	16				
STOP/RUN	0 = Stop 1 ... F = RUN				

Módulo interface serie					
	FEC-FC400	FEC-FC440	FEC-FC600	FEC-FC640	FEC-FC660
Cantidad	2				
Conexión	Conector RJ12				
Propiedades	Serie, asíncrona, nivel TTL, sin separación galvánica				
Utilización como RS232c	Indispensables PS1-SM14 o PS1-SM15				
Ocupación de las conexiones SM14/15	Transmisión, recepción, RTS, CTS				
Utilización como RS485	Indispensable PS1-SM35				
Utilización como interface de programación	9 600 Bit/s, 8/N/1				
Utilización con interface universal: COM	300 ... 9 600 Bit/s, 7N1, 7E1, 7O1, 8N1, 8E1, 8O1				
Utilización con interface universal: EXT	300 ... 115 000 Bit/s, 7N1, 7E1, 7O1, 8N1, 8E1, 8O1				

Conector SAC					
	FEC-FC400	FEC-FC440	FEC-FC600	FEC-FC640	FEC-FC660
Cantidad de conectores necesarios	4	4	7	7	8
Material de aislamiento	PBT, negro				
Temperatura	PS1-SAC10/SAC30: -20 ... +100 °C PS1-SAC11/SAC31: -20 ... +75 °C				
Clase de inflamabilidad	V-0				
Patrón	3,5 mm				
Técnica de unión	Conexión con muelle				
Longitud aislada	9 ... 10 mm				
Zona de fijación	0,05 ... 1,5 mm <sup>2</sup>				
Un hilo HO5(07)V-U	0,20 ... 1,5 mm <sup>2</sup>				
Hilo fino sin casquillo	0,5 ... 1,5 mm <sup>2</sup>				
Hilo fino con casquillo según DIN 46 228/1	0,5 ... 1,5 mm <sup>2</sup>				
Hilo fino galvanizado por inmersión	0,05 ... 0,2 mm <sup>2</sup>				
Contactos de manipulación de corriente	16 A				
Contacto de corriente individual	2 A (máx. 6 A por contacto, considerando la carga máx. admisible por distribuidor y contacto de alimentación)				

Ethernet					
	FEC-FC400	FEC-FC440	FEC-FC600	FEC-FC640	FEC-FC660
Cantidad	0	1	0	1	1
Interface de bus	IEEE802.3 (10BaseT)				
Velocidad de la transmisión de datos	10 MBit/s				
Conector	RJ45				
Protocolos compatibles	TCP/IP, EasyIP, http (únicamente FST)				
Servidor OPC	Bajo demanda				
Servidor DDE	Sí, para EasyIP				

# Controladores FEC, Standard

Hoja de datos



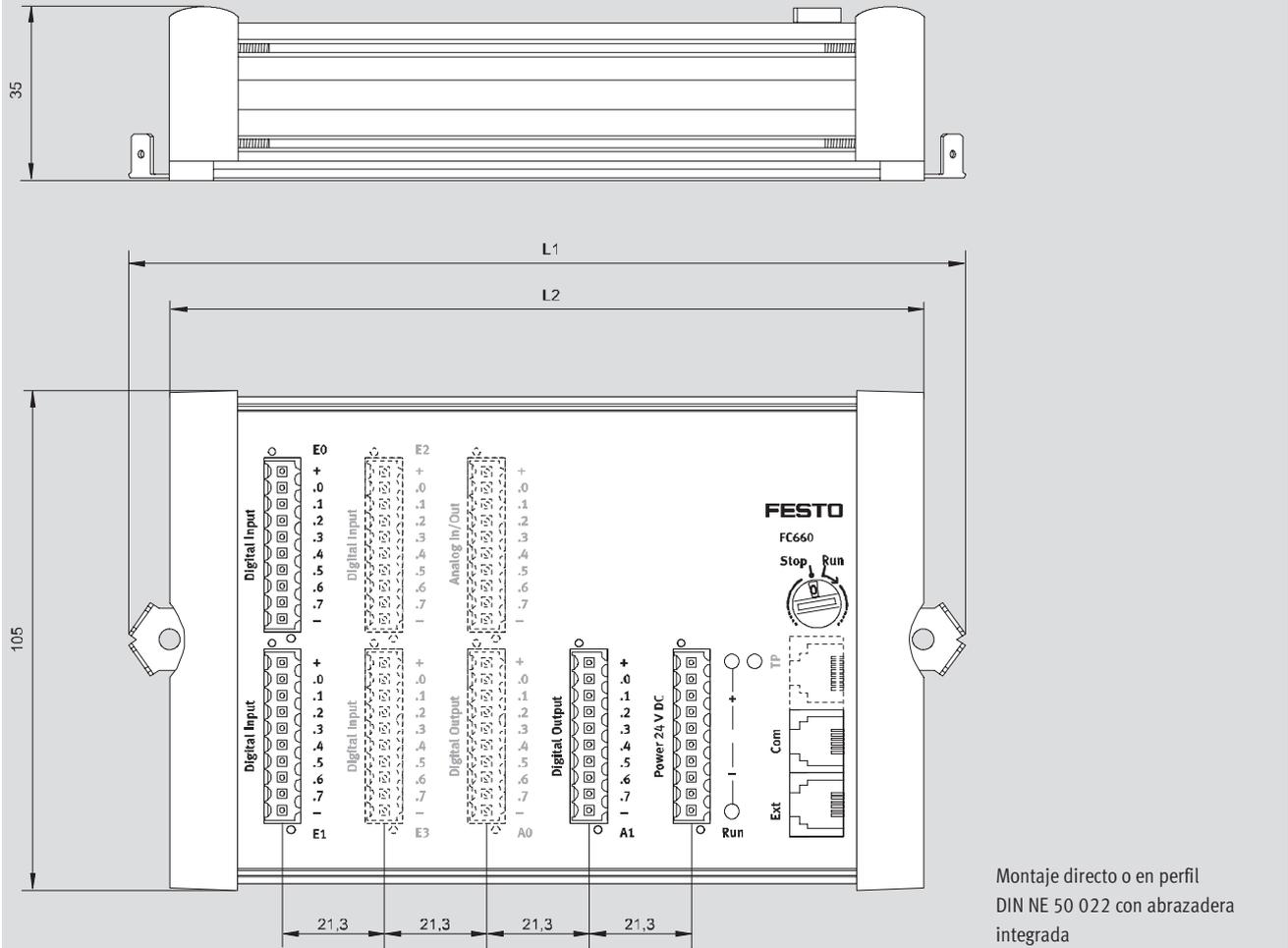
Programación	
	FST
Lenguajes de programación	Versión 4.02: Lista de instrucciones (con versión 3.2 AWL y esquema de contactos en alemán e inglés)
Idiomas	Inglés y alemán
Cantidad de programas y tareas por proyecto	64 (0 ... 63)
Direcciones de entrada admisibles	0 ... 255 activables como bits o palabras
Direcciones de salida admisibles	0 ... 255 activables como bits o palabras
Cantidad de flags	10 000 (0 ... 9 999), activables como bits o palabras
Cantidad de temporizadores y contadores	256 (0 ... 255) con 1 bit de estado cada uno, un valor nominal y un valor real
Cantidad de registros (palabras)	0 ... 255 activables como palabra
Conexión de programación	RS232 o Ethernet
Cantidad de operaciones diferentes	> 28
Subprogramas	hasta 200 diferentes por proyecto
C/C++	Sí, para módulos y controladores
Manipulación de ficheros	Sí
RS232c	Sí
ABG	Sí
FED	Sí
Servidor WEB	Sí (FST a partir de versión 4)
Remanencia	Flags 0 ... 255 Registros 0 ... 126 Preselección del temporizador y del contador y palabras de contador 0 ... 127 Código
Rendimiento	aprox. 1,6 ms/1k instrucciones

# Controladores FEC, Standard

Hoja de datos



Dimensiones Datos CAD disponibles en [www.festo.com/es/engineering](http://www.festo.com/es/engineering)



Montaje directo o en perfil  
DIN NE 50 022 con abrazadera  
integrada

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

Referencias – El FEC Standard con programación FST			
Denominación	Propiedades	Nº de artículo	Tipo
Controlador	16 E/8 S	183 862	FEC-FC400-FST
	16 E/8 S, Ethernet	185 205	FEC-FC440-FST
	32 E/16 S	191 449	FEC-FC600-FST
	32 E/16 S, Ethernet	191 450	FEC-FC640-FST
	32 E/16 S, 3/1 E/S analógicas, Ethernet	197 157	FEC-FC660-FST

# Controladores FEC, Standard

Hoja de datos

FESTO

Referencias – Los conectores para el FEC Standard			
Denominación	Propiedades	Nº de artículo	Tipo
Conector	1 línea, sin LED, resorte de tracción	197 159	PS1-SAC10-10POL
	1 línea, con LED, resorte de tracción	197 160	PS1-SAC11-10POL+LED
	3 líneas, sin LED, resorte de tracción	197 161	PS1-SAC30-30POL
	3 líneas, con LED, resorte de tracción	197 162	PS1-SAC31-30POL+LED

 - Importante  
Los conectores deben pedirse por separado.

Referencias – Los cables para el FEC Standard			
Denominación	Propiedades	Nº de artículo	Tipo
Cable de programación	Adaptador RS232 para la programación desde el PC, completo, con cable de módem nulo	188 935	PS1-SM14-RS232
Convertidor	Adaptador RS232 para la conexión de equipos indistintos con conexión serie, borne de perfil DIN, sin módem nulo o cable RS232	192 681	PS1-SM15-RS232
	Adaptador RS485 con borne de perfil DIN	193 390	PS1-SM35-RS485
Cable	Cable modem nulo	160 786	PS1-ZK11-NULLMODEM-1,5M
Conjunto para la conexión	Conjunto para la conexión a tierra de cables apantallados por medio de un perfil DIN	526 683	FEC-ZE30

 - Importante  
Para la programación desde el PC a través de RS232 tiene que pedirse por separado el PS1-SM14; para la programación vía Ethernet, tiene que cargarse primero el controlador mediante RS232 (PS1-SM14).

Referencias – Equipos de indicación y de control			
Denominación	Propiedades	Nº de artículo	Tipo
Unidad de indicación y control	Unidad de indicación y mando, LCD con 4 líneas de 20 caracteres cada una, iluminación de fondo, 4 teclas de funciones, reloj de tiempo real e interface de ampliación (por ejemplo, Ethernet)	533 531	FED-50
	Unidad de indicación y mando, LCD con 4 líneas de 20 caracteres cada una, iluminación de fondo, 12 teclas de funciones, teclado numérico, reloj de tiempo real e interface de ampliación (por ejemplo, Ethernet)	533 532	FED-90
Interface de bus de campo	Módulo de interface Ethernet para FED	533 533	FEDZ-IET
Cable de programación	Cable de programación para FED	533 534	FEDZ-PC
Cable	Cable para conectar el FEC (RJ12, COM y EXT) al FED	189 432	FEC-KBG6

Referencias – Software y manual del FEC Standard			
Denominación	Propiedades	Nº de artículo	Tipo
Software de programación	Software FST versión 4.x en CD, manuales en CD	191 440	PS1-FST2-CD-WIN
	Software MWT versión 2.01 en CD, manuales en CD	189 530	FEC-CD-MWT
	Software FST versión 4.1 en CD con manual en formato DIN A5 en alemán	537 927	P.SW-FST4-CD-DE
	Software FST versión 4.1 en CD con manual en formato DIN A5 en inglés	537 928	P.SW-FST4-CD-EN
Manual	Manual del sistema FEC Standard, alemán	525 368	P.BE-FEC-S-SYS-DE
	Manual del sistema FEC Standard, inglés	525 369	P.BE-FEC-S-SYS-EN