



- Robusten krmilnik z minimalnim potrebnim prostorom
- Analogni vhodi/izhodi ter Ethernet opsijsko
- Časovno varčna instalacija s priključnim sistemom senzor/aktuator SAC
- Uporabniško orientiran softver – programiranje na način „kakor razmišljamo” ali skladno s standardom

Krmilniki FEC, Standard

Značilnosti

FESTO

Elektronska krmilja
Front End krmilnik

7.1



Instalacijsko varčni krmilnik

FEC Standard ni samo nov majhen krmilnik. Le-ta dokazuje, da so možne inovacije pri majhnih krmilnikih tudi na začetku tretjega tisočletja.

Z robustnim ohišjem iz ekstrudiranega aluminija dokazuje solidnost tudi pri majhnih.

Njegov priključni sistem je dostopen od spredaj, kar zagotavlja dobro izkoriščenost prostora v krmilni omari. Prvič na svetu uporabljen SAC Sensor Aktor Connector (vtič senzor/aktuator) v veliki meri nadomešča spončno letev za področje V/I.

To pomeni, da imajo krmilne omare z FEC Standard odločilne prednosti: do 50% manj prostora, do 40% manj časa.

Z integracijo hitrih števecv v vsak CPU, je ta majhen krmilnik sposoben izvajati štetje in enostavne pozicionirne naloge. Poleg tega pretvorijo opcijski analogni vhodi/izhodi zmogljiv majhen krmilnik v zmogljiv krmilnik procesov.

Oba serijska vmesnika v vsakem CPU pretvorita FEC Standard v zmogljiv komunikacijski talent – programiranje preko enega vmesnika, upravljanje in opazovanje preko drugega – istočasno. Kdorkoli dandanes govori o komunikaciji, misli na Ethernet, mreža vseh mrež. Seveda ga je opcijsko mogoče integrirati tudi v FEC Standard. Zmogljiva avtomatizacijska tehnika potrebuje tudi tovrstno omrežno tehniko.

Z Ethernet-on in web strežnikom je FEC Standard začetnik na področju vizualizacijske tehnike za jutri: surfanje po krmilniku.

 Servisiranje

Krmilniki FEC, Standard

Značilnosti

Mehanika

FEC Standard ima sponko za H-letev in vijajčne priključke za montažo z vijaki na montažno ploščo. Vsi priključki so dostopni od spredaj, dodaten prostor za priključke zgoraj ali spodaj ni potreben.



Napajanje

FEC Standard je napajan izključno s 24 V DC, kot moderna tehnologija krmilnih omar.
 24 V DC (+25%/–15%) napajanje za krmilnik sam,
 24 V DC (+/–25%) napajanje za vhodne signale, pozitivno vklapljanje,
 24 V DC izhodni signali 400 mA, odporni na kratek stik in svetilke.
 Analogni vhodi/izhodi so 0(4) ... 20 mA V/I, 12 bitna ločljivost.

Serijski vmesniki

Vsak FEC Standard je opremljen z dvema serijskima vmesnikoma – COM in EXT. To so univerzalni TTL vmesniki z maksimalno hitrostjo prenosa podatkov 115 kBit/s. Glede na potrebe se lahko uporabljajo kot vmesniki RS232 (SM14 ali SM15) ali kot RS485 (SM35). Adapter je potrebno naročiti posebej. COM vmesnik se običajno uporablja skupaj s SM14 za programiranje, EXT se lahko uporablja za MMI-napravo, modem ali drugo napravo s serijskim vmesnikom.

Vmesnik Ethernet

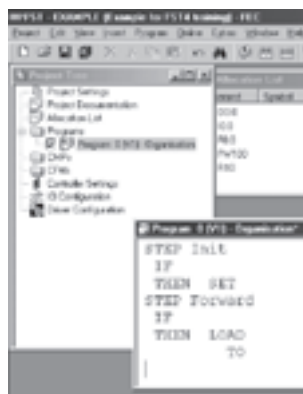
Verzije FEC Standard z Ethernet vmesnikom imajo Ethernet 10BaseT vmesnik s priključkom RJ45 in hitrostjo prenosa 10 MBit/s. Kombinirana Link/Active LED prikazuje status povezave. FEC Standard podpira podatkovno komunikacijo in programiranje/iskanje napake preko Ethernet vmesnika.

Programiranje

FEC Standard se programira v FST. FST je edinstven programski jezik z bogato tradicijo in zelo enostavno uporabo, s katerim se „programira kot se razmišlja“:

ČE ... POTEM ... SICER

Poleg tega pozna FST operacijo KORAK (STEP) za programiranje potekov. S FST se lahko programira preko Ethernet-a; na voljo je tudi dodaten WEB strežnik.



Krmilniki FEC, Standard

Značilnosti

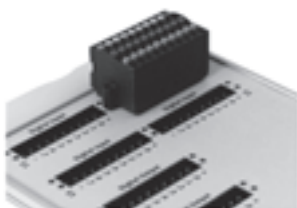
FESTO

Vtič senzor/aktuator SAC



Skupaj z FEC Standard je uveden inovativen in nov instalacijski koncept z vtičem senzor/aktuator SAC. Vtič združuje na najmanjšem prostoru tri funkcije:

- Priključek za vhode, izhode ter napajanje z napetostjo
- Javljanje statusa z LED diodo
- Nadomešča spončno letve za senzorje in aktuatorje



Trižilna izvedba vtiča ima v notranjosti povezane žice za 0 V in 24 V DC. S tem je mogoče vsak senzor (do 3-žilni) ali aktuator (do maksimalnega izhod-

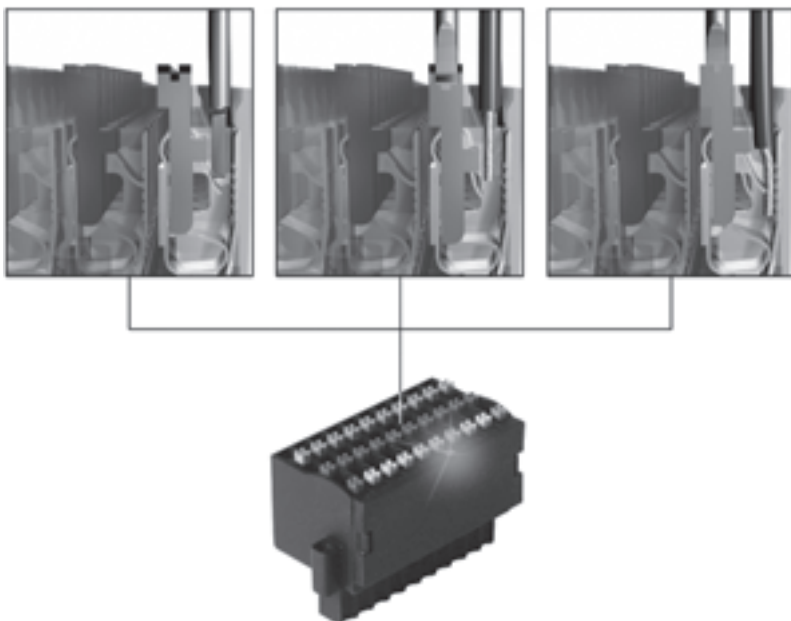
nega toka) priključiti na vtič. Spončna letve za senzorje in aktuatorje odpade. Prihranek prostora v krmilni omari lahko znaša do 50 %.

SAC uporablja kontakte s tehniko natezne vzmeti. S tem odpade vijachenje priključkov. Masivne žice se samo vstavi, za pleteno žico pa se na vsakem priključku odpre kontakt s pripadajočim zatičem in žico vtakne. Žične sponke so možne, niso pa obvezne. Pri priključitvi senzorjev in aktuatorjev z uporabo tehnike natezne vzmeti in to, da ni potrebna uporaba spončne letve med krmilnikom in senzorji/aktuatorji, lahko prihranek časa znaša do 40 %.

Zasedenost priključkov za nivo V/I je enostavno in vedno enako:

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

Diode LED dobivajo napetost iz signalnega priključka v vtiču. S tem je mogoče preskusiti celotno zasedenost vhodov brez krmilnika.



Krmilniki FEC, Standard

Značilnosti

FESTO

Programiranje s FST



Programiranje na način, kot govorimo

Kako opišemo stroj?

„Ko je prisoten obdelovanec tu, naj se valj premakne naprej.“

```
Program: 0 (V1) - "Organizacija"  
IF 10.0  
THUM SET 00.0
```

Ali deluje tudi moj stroj med potekom korak za korakom?

„Najprej se mora valj premakniti naprej, da se del ustavi, nato se mora obdelovanec vpeti in nazadnje ...“

```
Program: 0 (V1) - "Organizacija"  
STEP Aplus  
IF 10.0  
THUM SET 00.0  
  
STEP Close  
IF 10.2  
THUM RESET 00.2  
SET 00.3  
STEP More
```

Programiranje ne more biti enostavnejše.

Kako lahko npr. razdelimo naloge?

- Program 0: Organizacija
- Program 1: Nastavitveni program
- Program 2: Avtomatski program
- Program 3: Nadziranje motenj
- Program 4: Ročno delovanje
- .
- .
- .
- Program 63: Program za napake

Kako en krmilnik komunicira z drugim?

Vsak krmilnik z Ethernet-om lahko vsakemu drugemu krmilniku v mreži pošilja in sprejema podatke – ne glede na to, ali gre za vhode, izhode, zastavice ali registre.

Centralno programiranje decentraliziranih krmilnikov

Vsak krmilnik v mreži se lahko programira s poljubnega priključka v mreži.

Krmilnik na World Wide Web

FST ima WEB strežnik vgrajen – Internet in avtomatizacija se srečata.



Krmilniki FEC, Standard

Pregled dobav

FESTO

FEC Standard



FEC standard
aluminij
Ohišje iz ekstrudiranega profila
Za montažo na H-letev
2 serijska vmesnika

FC4XX
16 digitalnih vhodov
8 digitalnih izhodov
4 utori (96,3 mm)

FC400

FC440

Ethernet

10BaseT

FC6XX
32 digitalnih vhodov
16 digitalnih izhodov
6 utori (138,9 mm)

FC600

FC640

Ethernet

10BaseT

FC620/660
3 analogni vhodi
1 analogni izhod

FC620

FC660

Ethernet

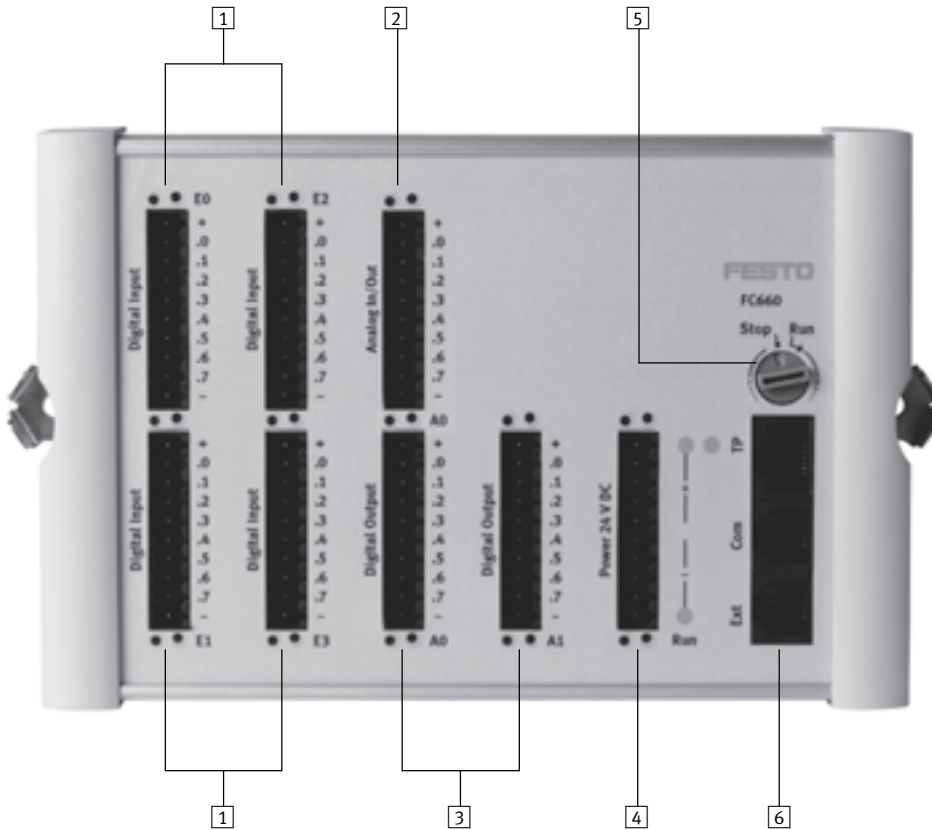
10BaseT

Krmilniki FEC, Standard

Pregled dobav

FESTO

Princip FEC Standard



1 Vsak po 16 digitalnih vhodov,
24 V DC, pozitivno vklapljanje

2 Opcijsko: 3 analogni vhodi/1
analogni izhod

3 Vsak po 8 digitalnih izhodov

4 Napajanje

5 RUN/STOP vrtljivo stikalo

6 2 serijska vmesnika, opsijsko
Ethernet

Krmilniki FEC, Standard

Podatkovni list

FESTO

Elektronska krmilja
Front End krmilnik

7.1

Splošni tehnični podatki						
	FEC-FC400	FEC-FC440	FEC-FC600	FEC-FC620	FEC-FC640	FEC-FC660
Maks. obratovalna temperatura	0 ... 55 °C					
Maks. temperatura transporta in skladiščenja	-25 ... +70 °C					
Relativna vlažnost zraka	0 ... 95% (ne kondenzira)					
Delovna napetost	24 V DC +25%/-15%					
Priključna moč	<5 W					
Vrsta zaščite	IP20					
Razred zaščite	Razred zaščite III. Potreben omrežni del po IEC 742/EN60742/VDE0551/PELV z najmanj 4 kV izolacijsko odpornostjo ali omrežni deli z zanesljivim ločevanjem v smislu EN 60950/VDE 0805					
Priključek V/I	Vtič z nateznimi vzmetmi					
EMV	EN 61000-6-2, EN 50081-2					

Digitalni vhodi						
	FEC-FC400	FEC-FC440	FEC-FC600	FEC-FC620	FEC-FC640	FEC-FC660
Število	16		32			
Od tega uporabnih kot hitri vhodi (maks. 2kHz)	2 minimalna dolžina impulza za TRUE: 250 µs, minimalna dolžina odmora za FALSE: 250 µs					
Vhodna napetost/tok	24 V DC, tipično 5 mA					
Imenska vrednost za TRUE	1.5 V DC min.					
Imenska vrednost za FALSE	5 V DC max.					
Zakasnitev vhodnega signala	tipično 5 ms					
Električna izolacija	da, Optokopler					
Dopustna dolžina priključnega voda	maks. 30 m					
Prikaz statusa z LED	opcijsko v vtiču					

Analogni vhodi						
	FEC-FC400	FEC-FC440	FEC-FC600	FEC-FC620	FEC-FC640	FEC-FC660
Število	0	0	0	3	0	3
Območje signala	0(4) ... 20 mA					
Ločljivost	12 Bit, ±3 LSB					
Pretvorni čas	10 ms					
Dopustna dolžina priključnega voda	maks. 30 m					

Digitalni izhodi						
	FEC-FC400	FEC-FC440	FEC-FC600	FEC-FC620	FEC-FC640	FEC-FC660
Število	8		16			
Kontakti	Tranzistor					
Napetost /tok	24 V DC, maks. 400 mA					
Odporen proti kratkemu stiku	da					
Odpornost na svetilko	da, do 5 W					
Odpornost na preobremenitve	da					
Električna izolacija	da, Optokopler					
Hitrost preklapljanja	maks. 1 kHz					
Ločevanje potenciala v skupinah	da, vsakokrat po 1 byte					
Maksimalni tok skupine	3,2 A					
Delovni cikli	neomejen					
Prikaz statusa z LED	opcijsko v vtiču					

Analogni izhodi						
	FEC-FC400	FEC-FC440	FEC-FC600	FEC-FC620	FEC-FC640	FEC-FC660
Število	0	0	0	1	0	1
Območje signala	0(4) ... 20 mA					
Ločljivost	12 Bit					
Pretvorni čas	10 ms					
Maks. upor bremena	700 Ω					

Krmilniki FEC, Standard

Podatkovni list

FESTO

Vrtljivo stikalo						
	FEC-FC400	FEC-FC440	FEC-FC600	FEC-FC620	FEC-FC640	FEC-FC660
Število	1					
Položaji	16					
STOP/RUN	0 = Stop 1 ... F = RUN					

Serijski vmesnik						
	FEC-FC400	FEC-FC440	FEC-FC600	FEC-FC620	FEC-FC640	FEC-FC660
Število	2					
Priključek	RJ12-vtičnica					
Lastnost	serijski, asinhroni, TTL-nivo, brez električne izolacije					
Uporaba kot RS232c	potreben PS1-SM14 ali PS1-SM15					
Zasedenost priključka SM14/15	Transmit, Receive, RTS, CTS					
Uporaba kot RS485	Potreben PS1-SM35					
Uporaba kot programirni vmesnik	9 600 Bit/s, 8/N/1					
Uporaba kot univerzalni vmesnik: COM	300 ... 9 600 Bit/s, 7N1, 7E1, 7O1, 8N1, 8E1, 8O1					
Uporaba kot univerzalni vmesnik: EXT	300 ... 115 000 Bit/s, 7N1, 7E1, 7O1, 8N1, 8E1, 8O1					

SAC vtič						
	FEC-FC400	FEC-FC440	FEC-FC600	FEC-FC620	FEC-FC640	FEC-FC660
Potrebno število vtičev	4	4	7	8	7	8
Material izolacije	PBT, barva črna					
Temperaturno območje	PS1-SAC10/SAC30: -20 ... +100 °C PS1-SAC11/SAC31: -20 ... +75 °C					
Razred gorljivosti	V-0					
Raster	3,5 mm					
Povezovalna tehnika	Vzmetni priključek					
Dolžina odstranitve izolacije	9 ... 10 mm					
Območje vpenjanja	0,05 ... 1,5 mm ²					
enožilni H05(07)V-U	0,20 ... 1,5 mm ²					
pletenica brez sponke	0,5 ... 1,5 mm ²					
pletenica s sponko po DIN 46 228/1	0,5 ... 1,5 mm ²					
pletenica, potopno cinkana	0,05 ... 0,2 mm ²					
Tok premikalnih kontaktov	16 A					
Tok posameznih kontaktov	2 A (maks. 6 A na posamezni kontakt, z upoštevanjem dopustne obremenitve razdelilne letve in napajalnih kontaktov)					

Ethernet						
	FEC-FC400	FEC-FC440	FEC-FC600	FEC-FC620	FEC-FC640	FEC-FC660
Število	0	1	0	0	1	1
Vmesnik Bus	IEEE802.3 (10BaseT)					
Hitrost prenosa podatkov	10 MBit/s					
Priključni vtič	RJ45					
Podprti protokoli	TCP/IP, EasyIP, http (samo FST)					
OPC strežnik	na zahtevo					
DDE strežnik	da za EasyIP					

Krmilniki FEC, Standard

Podatkovni list

FESTO

Elektronska krmilja
Front End krmilnik

7.1

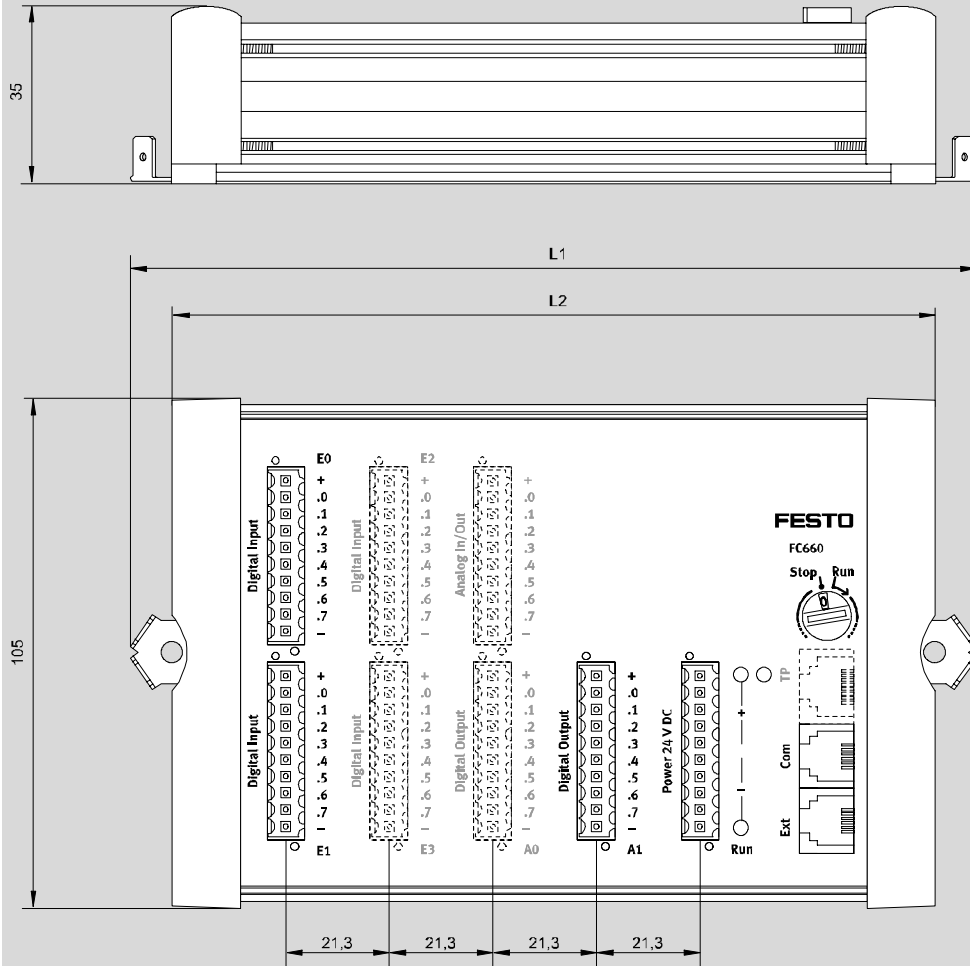
Programiranje	
	FST
Programirni jeziki	Verzija 4.02: seznam ukazov (z verzijo 3.2 AWL in lestvičnim diagramom v nemščini in angleščini)
Upravljalni jezik	nemščina in angleščina
Število programov in nalog na projekt	64 (0 ... 63)
dovoljeni vhodni naslovi	0 ... 255, naslovljivi kot biti ali besede
Dovoljeni izhodni naslovi	0 ... 255, naslovljivi kot biti ali besede
Število zastavic	10 000 (0 ... 9 999), naslovljivi kot biti ali besede
Število časovnikov in števecv	Po 256 (0 ... 255) s po 1 statusnim bitom, 1 zelena vrednost in 1 dejanska vrednost
Število registrov (besed)	0 ... 255, naslovljivi kot besede
Programirni priključek	RS232 ali Ethernet
Število različnih operacij	> 28
Podprogrami	do 200 različnih na vsak projekt
C/C++	da za module in gonilnike
Upravljanje datotek	da
RS232c	da
ABG	da
FED	da
WEB strežnik	da (FST od verzije 4 naprej)
Remanenca	Besede zastavic 0 ... 255 Register 0 ... 126 Predizbira časovnika in števca in besede števca 0 ... 127 Geslo
Performansa	pribl. 1,6 ms/1k ukazov

Krmilniki FEC, Standard

Podatkovni list



Dimenzije Prenos CAD-datotek → www.festo.com/de/engineering



Neposredna montaža ali montaža z integrirano objemko na H-letev po EN 60715

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

Elektronska krmilja
Front End krmilnik

7.1


Krmilniki FEC, Standard

Podatkovni list


FESTO

Podatki za naročanje – FEC Standard s FST programiranjem			
Naziv	Lastnosti	Št. dela	Tip
Krmilje	16 V/8 I	183 862	FEC-FC400-FST
	16 V/8 I, Ethernet	185 205	FEC-FC440-FST
	32 V/16 I	191 449	FEC-FC600-FST
	32 V/16 I, 3/1 analogni V/I	197 154	FEC-FC620-FST
	32 V/16 I, Ethernet	191 450	FEC-FC640-FST
	32 V/16 I, 3/1 analogni V/I, Ethernet	197 157	FEC-FC660-FST

Podatki za naročanje – vtiči za FEC Standard			
Naziv	Lastnosti	Št. dela	Tip
Vtič	1-vrstni, brez LED, tehnika natezne vzmeti	197 159	PS1-SAC10-10POL
Vtič	1-vrstni, z LED, tehnika natezne vzmeti	197 160	PS1-SAC11-10POL+LED
Vtič	3-vrstni, brez LED, tehnika natezne vzmeti	197 161	PS1-SAC30-30POL
Vtič	3-vrstni, z LED, tehnika natezne vzmeti	197 162	PS1-SAC31-30POL+LED

 - Opozorilo
Vtič je potrebno naročiti ločeno.

Podatki za naročanje – kabli za FEC Standard			
Naziv	Lastnosti	Št. dela	Tip
Programirni kabel	RS232 adapter za programiranje na PC-ju, kompletno s kablom za nevtralni modem	188 935	PS1-SM14-RS232
Pretvornik	RS232 adapter za priključitev poljubne naprave s serijskim vmesnikom, s sponko za H-letev, brez nevtralnega modema ali RS232 kabla	192 681	PS1-SM15-RS232
Pretvornik	RS485 adapter, s sponko za H-letev	193 390	PS1-SM35-RS485
Kabel	Kabel nevtralnega modema	160 786	PS1-ZK11-NULLMODEM-1,5M
Ozemljitveni sklop	Ozemljitveni sklop za ozemljitev zaščite kabla preko H-letev	526 683	FEC-ZE30

 - Opozorilo
Za programiranje s PC-ja preko RS232 je potrebno PS1-SM14 naročiti ločeno, za programiranje preko Ethernet-a je potrebno pred tem naložiti gonilnike preko RS232 (PS1-SM14).

Krmilniki FEC, Standard

Podatkovni list

FESTO

Podatki za naročanje – naprave za prikazovanje in upravljanje			
Naziv	Lastnosti	Št. dela	Tip
Upravljalna naprava	Naprava za prikazovanje in upravljanje, LCD s 4 vrsticami à 20 znakov, z osvetlitvijo ozadja, 4 funkcijske tipke, ura v realnem času in razširitveni vmesnik, npr. Ethernet	533 531	FED-50
Upravljalna naprava	Naprava za prikazovanje in upravljanje, LCD s 4 vrsticami à 20 znakov, z osvetlitvijo ozadja, 12 funkcijskih tipk, številčna tipkovnica, ura v realnem času in razširitveni vmesnik, npr. Ethernet	533 532	FED-90
Priključek vodila	Ethernet vmesniški modul za FED	533 533	FEDZ-IET
Programirni kabel	Programirni kabel za FED	533 534	FEDZ-PC
Kabel	Povezovalni kabel FEC (RJ12, COM in EXT) k FED	189 432	FEC-KBG6

Podatki za naročanje – programi in priročniki za FEC Standard			
Naziv	Lastnosti	Št. dela	Tip
Programska oprema za programiranje	FST softver verzija 4.X na CD, priročniki na CD	191 440	PS1-FST2-CD-WIN
	Program FST verzija 4.1 na CD-ju, priročnik DIN A5, nemščina	537 927	FST 4.1 DE
	Program FST verzija 4.1 na CD-ju, priročnik DIN A5, angleščina	537 928	FST 4.1 EN
Uporabniška dokumentacija	Priročnik sistem FEC Standard, nemščina	525 368	P.BE-FEC-S-SYS-DE
	Priročnik sistem FEC Standard, angleščina	525 369	P.BE-FEC-S-SYS-EN

Elektronska krmilja
Front End krmilnik

7.1

