



■ robustná montáž riadiaceho systému s minimálnymi priestorovými požiadavkami

■ analógové vstupy/výstupy a voliteľný Ethernet

■ časovo úsporná inštalácia s konektormi pre snímače a pohony SAC

■ softvér so zreteľom na komfort užívateľa – programovanie „tak, ako si činnosť predstavujete“

# Riadiace systémy FEC, Standard

hlavné údaje

FESTO

Elektronické riadenie  
Front End Controller

7.1



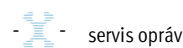
## Riadiaci systém s úspornou inštaláciou

FEC Standard nie je iba nový malý riadiaci systém. Ukazuje, že inovácia malých riadiacich systémov je možná ešte aj na začiatku tretieho tisícročia. Má robustné hliníkové plynule odlievane teleso a dokazuje spoľahlivosť aj pri malých systémoch. Vďaka technike zasúvania odpredu odpadávajú zbytočné vzduchové priestory v rozvodnej skrini. V celosvetovom meradle po prvýkrát použitý konektor pre snímače a pohony SAC nahrádza a ďaleko presahuje možnosti svorkovnice pre vstupy a výstupy.

Tým prináša rozvodnej skrini so systémom FEC Standard rozhodujúcu výhodu: Úspora miesta až 50 %, úspora času až 40 %. Integrovaním rýchleho čítača v každom CPU je možné vykonávať čítacie a jednoduché polohovacie operácie už aj s malým riadiacim systémom. Voliteľne dodávané analógové vstupy/výstupy robia z ľahko ovládateľného malého riadiaceho systému ľahko ovládateľný regulátor procesov.

Obidve sériové rozhrania v každom CPU umožňujú riadiacemu systému FEC Standard ľahkú komunikáciu – programovanie cez jedno rozhranie, obsluhu a sledovanie ostatných rozhraní – a to súčasne. Kto dnes hovorí o komunikácii, myslí na Ethernet, sieť sietí. Tá môže byť samozrejme voliteľne integrovaná v riadiacom systéme FEC Standard. Pretože inteligentná automatizačná technika potrebuje práve tak inteligentnú techniku sieťového systému.

S Ethernetom a web serverom sa zo systému FEC Standard stáva predchodca zobrazovacej techniky zariadenia: surfovanie po riadiacom systéme.



## Riadiace systémy FEC, Standard

hlavné údaje

### Mechanika

FEC Standard má západku pre montážnu lištu a skrutkové spoje pre priskrutkovanie na montážnu dosku. Všetky pripojenia sú prístupné odpredu, prídavný priestor pre pripojenia nad alebo pod riadiaci systém nie je potrebný.



### Elektrické napájanie

FEC Standard sa pohybuje vo svete 24 V DC modernej rozvážacej techniky.

Napájanie 24 V DC (+25 %/-15 %) pre samotný riadiaci systém, napájanie 24 V DC (+/-25%) pre vstupné signály pri spínaní kladným napätím, 24 V DC pre výstupné signály 400 mA, odolné proti skratu a vhodné pre pripojenie žiarovky.

Analógové vstupy/výstupy sú 0(4) ... 20 mA I/O, rozlíšenie 12 Bit.

### Sériové rozhrania

Každý systém FEC Standard má dve sériové rozhrania – COM a EXT. Pritom ide o univerzálne rozhrania TTL s maximálnou rýchlosťou prenosu dát 115 kBit/s. Podľa potreby môžu byť rozhrania použité ako RS232 (SM14 alebo SM15) alebo ako RS485 (SM35). Prevodník je potrebné objednať zvlášť. Rozhranie COM sa spravidla používa spolu s SM14 pre programovanie, rozhranie EXT sa môže použiť pre zariadenie MMI, modem alebo iné zariadenia so sériovým rozhraním.

### Rozhranie Ethernet

Verzie systému FEC Standard s ethernetovým rozhraním obsahujú rozhranie Ethernet 10BaseT s pripojením RJ45 a rýchlosťou prenosu dát 10 Mbit/s. Kombinovaná LED dióda Link/Active ukazuje stav spojenia. Riadiaci systém FEC Standard podporuje dátovú komunikáciu a programovanie/vyhľadávanie chýb prostredníctvom rozhrania Ethernet.



### Programovanie

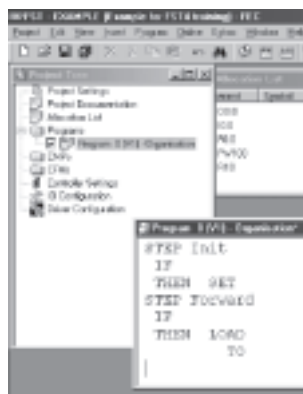
Systém FEC Standard sa programuje pomocou FST.

FST je jedinečný tradičný a veľmi jednoducho použiteľný programovací jazyk, s ktorým môžete programovať „tak, ako myslíte“:

KEĎ ... POTOM ... INAK

Okrem toho FST pozná operáciu KROK pre sekvenčné programovanie.

Jazykom FST je možné programovať prostredníctvom rozhrania Ethernet a navyše je k dispozícii WEB Server.



# Riadiace systémy FEC, Standard

hlavné údaje

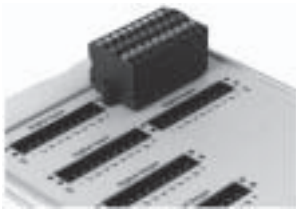
FESTO

## Konektor pre snímače a pohony SAC



Spoločne so systémom FEC Standard sa zavádza inováčná inštalácia koncepcia s konektorom snímač - pohon SAC. Tento konektor spája v najmenšom priestore tri funkcie:

- pripojenie vstupov, výstupov a elektrického napájania
- stavové hlásenie pomocou svetelnej diódy
- náhrada svorkovnice pre snímače a pohony



Konektor s tromi vodičmi má vo vnútri prepojené rady svoriek pre 0 V a 24 V DC. Tak je možné pripojiť ku konektoru každý snímač (do 3 vodičov) alebo pohon (do maximálneho

výstupného prúdu). Svorkovnica pre snímače a pohony odpadá. Úspora priestoru vo vašom rozvádzači môže dosiahnuť až 50%.

Elektronické riadenie  
Front End Controller

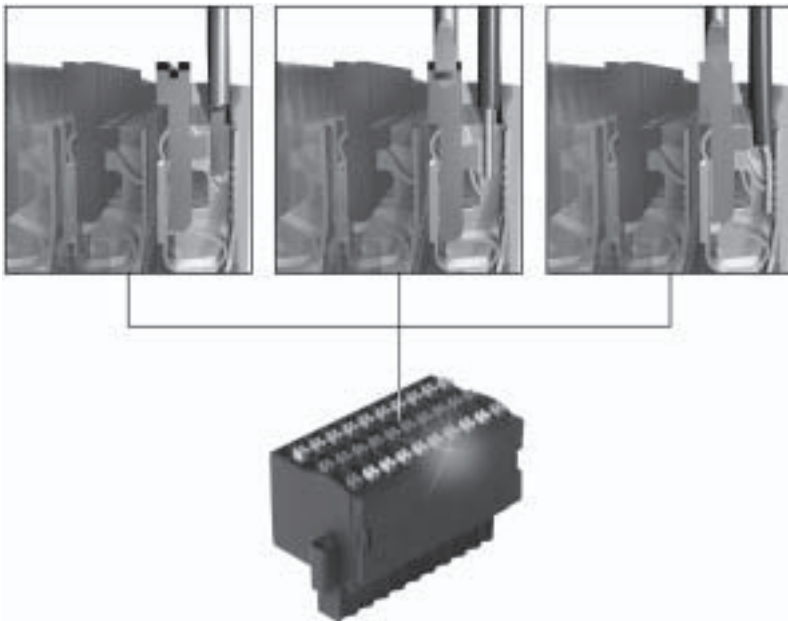
7.1

Spojovacia technika SAC je riešená pružinovými svorkami. Tým odpadávajú skrutkovacie spoje. Masívny drôt sa jednoducho zastrčí, pre splietaný vodič sa otvorí kontakt stlačením kolíka na každom pripojení a vodič sa zasunie. Dutinky na konci vodiča sú možné ale nie sú potrebné. Časová úspora pri pripojení snímačov a pohonov môže vďaka pružinovým svorkám a vynechaním svorkovnice medzi riadiacim systémom a snímačmi/pohonmi dosiahnuť až 40 %.

Zapojenie pinov pre vstupy a výstupy je jednoduché a vždy rovnaké:

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

Svetelné diódy používajú napätie z pripojenia signálu v konektore. Tým je možné kompletne skontrolovať celé rozmiestnenie vstupov aj bez riadiaceho systému.



# Riadiace systémy FEC, Standard

hlavné údaje



## Programovanie s FST



**Programovanie „tak, ako by sme sami postupovali“**

**Ako vlastne popisujeme činnosť zariadenia?**

„Keď tu leží nejaká súčiastka, potom by sa mal vysunúť tento valec.“

```
Program: 0 (01) - "Organizacia"  
IF 10.0  
THEN SET 00.0
```

Alebo vaše zariadenie pracuje v sekvencii krok za krokom?

„Najprv sa musí vysunúť tento valec, aby sa obrobok zastavil, potom sa musí obrobok upnúť a následne...“

```
Program: 0 (01) - "Organizacia"  
STEP plus  
IF 10.0  
THEN SET 00.0  
  
STEP Close  
IF 10.2  
THEN RESET 00.2  
SET 00.3  
STEP More
```

Programovanie už proste nemôže byť jednoduchšie.

**Ako môžeme napríklad rozdeliť nejakú úlohu?**

- program 0: organizácia
- program 1: nastavenie východiskovej polohy
- program 2: automatický chod
- program 3: sledovanie porúch
- program 4: ručná prevádzka
- .
- .
- .
- program 63: program odstraňovania porúch

**Ako komunikujú riadiace systémy medzi sebou?**

Každý riadiaci systém s Ethernetom môže po sieti odosielať a prijímať dáta z iného riadiaceho systému - nezáleží na tom, či sú to vstupy, výstupy, záznamy alebo registre.

**Centrálné programovanie distribuovaných riadiacich systémov**

Každý riadiaci systém v sieti je možné programovať z ľubovoľného miesta s pripojením na sieť.

**Riadiaci systém na internete**

FST má zabudovaný WEB Server – miesto, kde sa stretáva internet a automatizácia.



# Riadiace systémy FEC, Standard

prehľad dodávok

## Riadiaci systém FEC Standard



FEC Standard  
hliník  
odlievaná skrinka  
pre montáž na lištu  
2 sériové rozhrania

FC4...  
16 digitálnych vstupov  
8 digitálnych výstupov  
4 sloty (96,3 mm)

FC400

FC440  
Ethernet  
10BaseT

FC6...  
32 digitálnych vstupov  
16 digitálnych výstupov  
6 slotov (138,9 mm)

FC600

FC640  
Ethernet  
10BaseT

FC620/660  
3 analógové vstupy  
1 analógový výstup

FC620

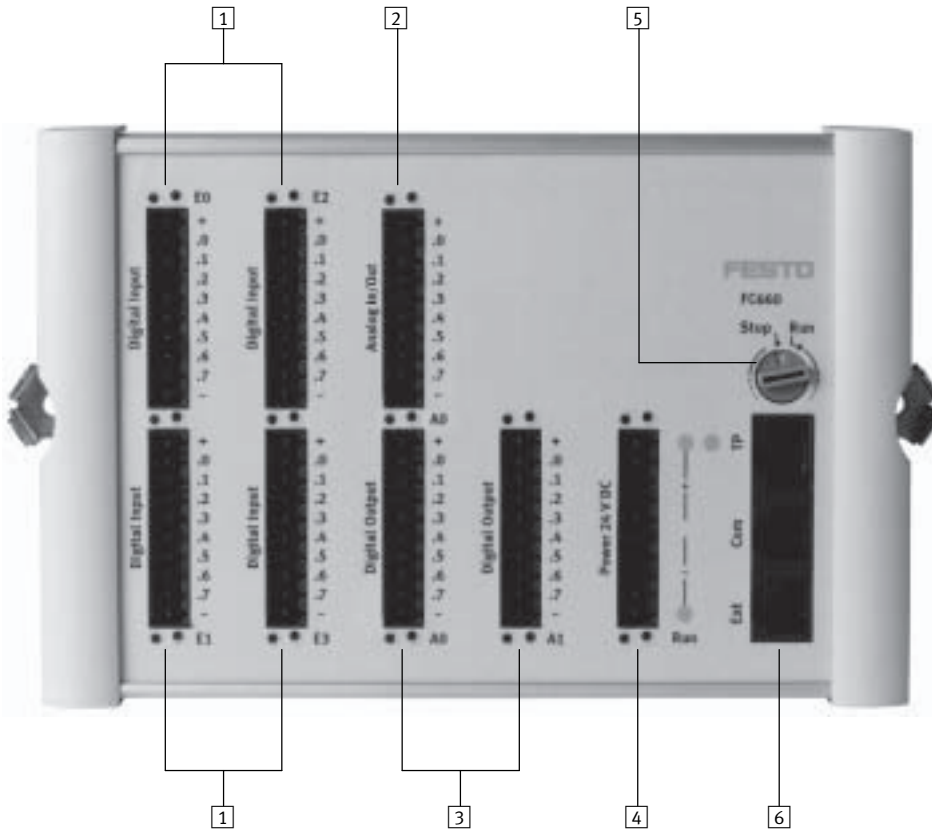
FC660  
Ethernet  
10BaseT

# Riadiace systémy FEC, Standard

prehľad dodávok

FESTO

## Princíp riadiaceho systému FEC Standard



1 po 16 digitálnych vstupov,  
24 V DC, spínanie kladným  
napätím

3 po 8 digitálnych výstupov  
4 elektrické napájanie

5 otočný spínač RUN/STOP  
6 2 sériové rozhrania, voliteľný  
Ethernet

2 voliteľné: 3 analógové vstupy/  
1 analógový výstup

# Riadiace systémy FEC, Standard

technické údaje

FESTO

Elektronické riadenie  
Front End Controller

7.1

Všeobecné technické údaje						
	FEC-FC400	FEC-FC440	FEC-FC600	FEC-FC620	FEC-FC640	FEC-FC660
max. prevádzková teplota	0 ... 55 °C					
max. teplota pri preprave a skladovaní	-25 ... +70 °C					
relatívna vlhkosť vzduchu	0 ... 95 % (nekondenzujúci)					
prevádzkové napätie	24 V DC +25 %/-15 %					
príkion	<5 W					
spôsob ochrany	IP20					
trieda ochrany	Trieda ochrany III. Potrebný je napájací zdroj podľa IEC 742/EN60742/VDE0551/PELV s pevnosťou izolácie najmenej 4 kV alebo spínané zdroje s bezpečným oddelením v zmysle EN 60950/VDE 0805.					
osvedčenie	C-Tick					
prípojenie vstupov/výstupov	konektor s pružinovými svorkami					
EMV	EN 61000-6-2, EN 50081-2					

Digitálne vstupy						
	FEC-FC400	FEC-FC440	FEC-FC600	FEC-FC620	FEC-FC640	FEC-FC660
počet	16		32			
z toho počet využiteľných rýchlych vstupov (max. 2 kHz)	2					
vstupné napätie/prúd	24 V DC, typ. 5 mA					
menovitá hodnota pre TRUE	15 V DC min.					
menovitá hodnota pre FALSE	5 V DC max.					
oneskorenie vstupného signálu	typ. 5 ms					
oddelenie napätia	áno, optická spojka					
prípustná dĺžka pripojovacieho vedenia	max. 30 m					
indikácia stavu LED diódou	voliteľne v konektore					

Analogové vstupy						
	FEC-FC400	FEC-FC440	FEC-FC600	FEC-FC620	FEC-FC640	FEC-FC660
počet	0	0	0	3	0	3
rozsah signálu	0(4) ... 20 mA					
rozlíšenie	12 bit, ±3 LSB					
doba zmeny	10 ms					
prípustná dĺžka pripojovacieho vedenia	max. 30 m					

Digitálne výstupy						
	FEC-FC400	FEC-FC440	FEC-FC600	FEC-FC620	FEC-FC640	FEC-FC660
počet	8		16			
kontakty	tranzistor					
napätie/prúd	24 V DC, max. 400 mA					
odolnosť proti skratu	áno					
možnosť pripojenia žiarovky	áno, do 5 W					
odolnosť proti preťaženiu	áno					
oddelenie napätia	áno, optická spojka					
rýchlosť spínania	max. 1 kHz					
oddelenie napätia v skupinách	áno, vždy 1 byte					
maximálny skupinový prúd	3,2 A					
spínacie cykly	neobmedzené					
indikácia stavu LED diódou	voliteľne v konektore					

Analogové výstupy						
	FEC-FC400	FEC-FC440	FEC-FC600	FEC-FC620	FEC-FC640	FEC-FC660
počet	0	0	0	1	0	1
rozsah signálu	0(4) ... 20 mA					
rozlíšenie	12 bit					
doba zmeny	10 ms					
max. zaťažovací odpor	700 Ω					



# Riadiace systémy FEC, Standard

technické údaje

FESTO

Otočný spínač	FEC-FC400	FEC-FC440	FEC-FC600	FEC-FC620	FEC-FC640	FEC-FC660
počet	1					
polohy	16					
STOP/RUN	0 = Stop 1 ... F = RUN					

Sériové rozhranie	FEC-FC400	FEC-FC440	FEC-FC600	FEC-FC620	FEC-FC640	FEC-FC660
počet	2					
pripojenie	konektor RJ12					
vlastnosti	sériové, asynchrónne, úroveň TTL, nie je galvanicky oddelené					
použitie ako RS232c	potrebný prevodník PS1-SM14 alebo PS1-SM15					
zapojenie SM14/15	Transmit, Receive, RTS, CTS					
použitie ako RS485	potrebný prevodník PS1-SM35					
použitie ako programovacie rozhranie	9 600 bit/s, 8/N/1					
použitie ako univerzálne rozhranie: COM	300 ... 9 600 Bit/s, 7N1, 7E1, 7O1, 8N1, 8E1, 8O1					
použitie ako univerzálne rozhranie: EXT	300 ... 115 000 Bit/s, 7N1, 7E1, 7O1, 8N1, 8E1, 8O1					

Konektor SAC	FEC-FC400	FEC-FC440	FEC-FC600	FEC-FC620	FEC-FC640	FEC-FC660
počet potrebných konektorov	4	4	7	8	7	8
izolačný materiál	PBT, čierna farba					
rozsah teploty	PS1-SAC10/SAC30: -20 ... +100 °C PS1-SAC11/SAC31: -20 ... +75 °C					
trieda horľavosti	V-0					
šírka	3,5 mm					
prepojovacia technika	pružinové svorky					
dĺžka odizolovania	9 ... 10 mm					
rozsah upnutia	0,05 ... 1,5 mm <sup>2</sup>					
jednoduchý vodič H05(07)V-U	0,20 ... 1,5 mm <sup>2</sup>					
pletený vodič bez dutinky na konci	0,5 ... 1,5 mm <sup>2</sup>					
pletený vodič s dutinkou na konci podľa DIN 46 228/1	0,5 ... 1,5 mm <sup>2</sup>					
pletený vodič s pozinkovaným koncom - zinkovanie ponorením	0,05 ... 0,2 mm <sup>2</sup>					
prúd – spoločný kontakt	16 A					
prúd – jednotlivý kontakt	2 A (max. 6 A na jednotlivý kontakt pri dodržaní prípustného zaťaženia rozdeľovacej lišty a napájacích kontaktov)					

Ethernet	FEC-FC400	FEC-FC440	FEC-FC600	FEC-FC620	FEC-FC640	FEC-FC660
počet	0	1	0	0	1	1
rozhranie zbernice	IEEE802.3 (10BaseT)					
rýchlosť prenosu dát	10 Mbit/s					
pripojovací konektor	RJ45					
podporované protokoly	TCP/IP, EasyIP, http (iba FST)					
OPC Server	na požiadanie					
DDE Server	áno pre EasyIP					

# Riadiace systémy FEC, Standard

technické údaje

FESTO

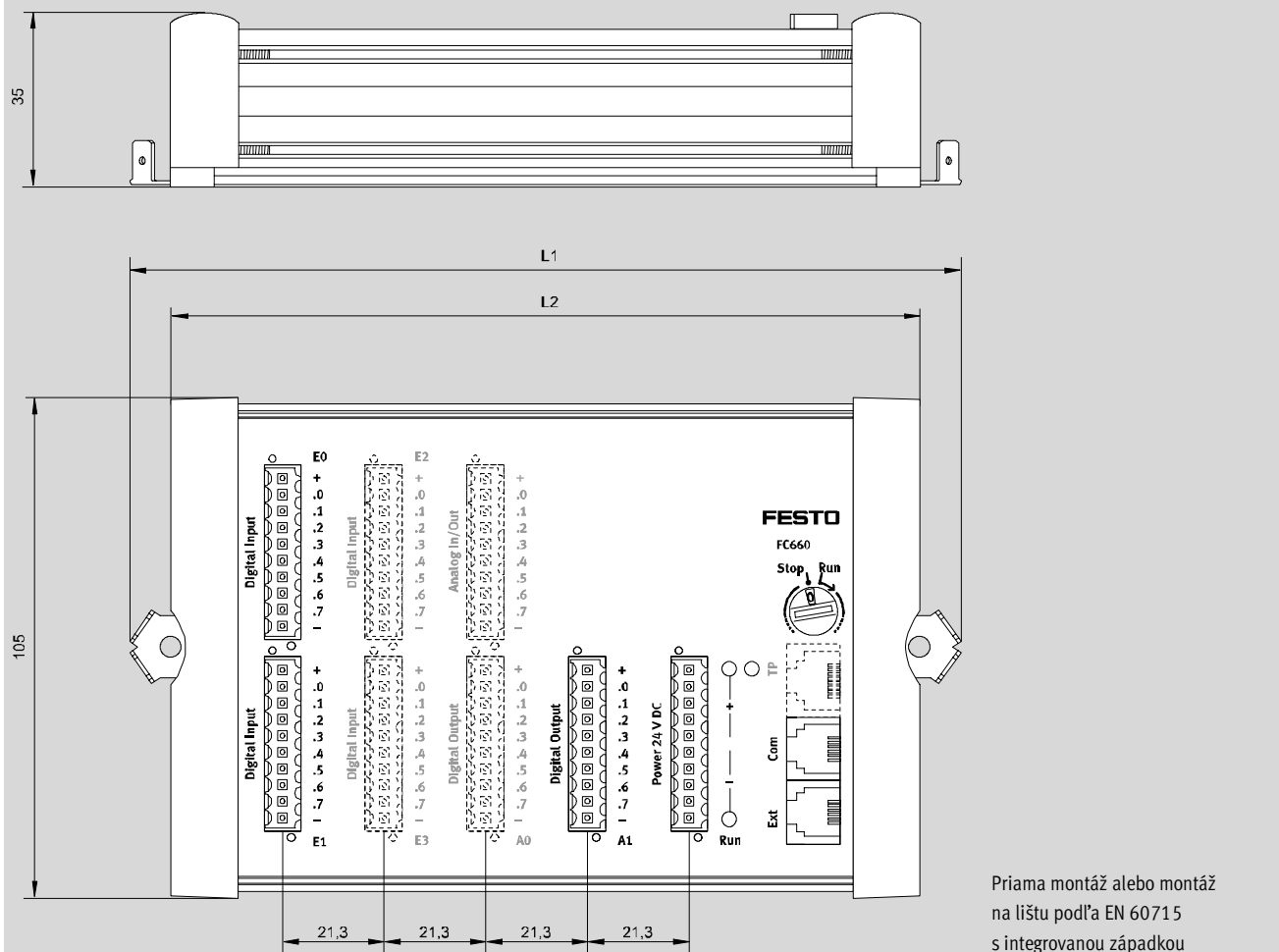
Programovanie	
	FST
programovacie jazyky	verzia 4.02: návod (s verzou 3.2 AWL a schémou kontaktov v nemčine a angličtine)
jazyková verzia	nemčina a angličtina
počet programov a úloh v projekte	64 (0 ... 63)
prípustné vstupné adresy	0 ... 255, s prístupom k celému slovu i jednotlivým bitom
prípustné výstupné adresy	0 ... 255, s prístupom k celému slovu i jednotlivým bitom
počet záznamov	10 000 (0 ... 9 999), s prístupom k celému slovu i jednotlivým bitom
počet časovačov a čítačov	na 256 (0 ... 255) s 1 stavovým bitom, 1 požadovanou hodnotou a 1 skutočnou hodnotou
počet registrov (slov)	0 ... 255, detekovateľné ako slovo
programovacie rozhranie	RS232 alebo Ethernet
počet rôznych operácií	> 28
podprogramy	až 200 rôznych podprogramov na projekt
C/C++	áno pre moduly a ovládače
práca so súbormi	áno
RS232c	áno
ABG	áno
FED	áno
WEB Server	áno (FST od verzie 4)
remanencia	slová príznakov 0 ... 255 register 0 ... 126 predvoľby časovačov a čítačov a stav čítačov 0 ... 127 heslo
výkon	cca 1,6 ms/1k príkazov

# Riadiace systémy FEC, Standard

technické údaje

FESTO

Rozmery CAD modely na stiahnutie → [www.festo.sk/engineering](http://www.festo.sk/engineering)



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


Údaje pre objednávku – FEC Standard s FST programovaním			
názov	vlastnosti	č. dielu	typ
riadiaci systém	16 vst./8 výst.	183 862	FEC-FC400-FST
	16 vst./8 výst., Ethernet	185 205	FEC-FC440-FST
	32 vst./16 výst.	191 449	FEC-FC600-FST
	32 vst./16 výst., 3/1 analógové vstupy/výstupy	197 154	FEC-FC620-FST
	32 vst./16 výst., Ethernet	191 450	FEC-FC640-FST
	32 vst./16 výst., 3/1 analógové vstupy/výstupy, Ethernet	197 157	FEC-FC660-FST

# Riadiace systémy FEC, Standard


technické údaje

FESTO

Údaje pre objednávku – konektor k FEC Standard			
názov	vlastnosti	č. dielu	typ
konektor	1 rada, bez LED, technika pružinových svoriek	197 159	PS1-SAC10-10POL
	1 rada, s LED, technika pružinových svoriek	197 160	PS1-SAC11-10POL+LED
	3 rady, bez LED, technika pružinových svoriek	197 161	PS1-SAC30-30POL
	3 rady, s LED, technika pružinových svoriek	197 162	PS1-SAC31-30POL+LED

 upozornenie  
Konektory sa objednávajú vždy osobitne.

Údaje pre objednávku – kábel k FEC Standard			
názov	vlastnosti	č. dielu	typ
programovací kábel	prevodník RS232 pre programovanie z PC, kompletný s káblom nulového modemu	188 935	PS1-SM14-RS232
prevodník	prevodník RS232 pre pripojenie ľubovoľných zariadení so sériovým pripojením, so svorkou na montážnej lište, bez nulového modemu alebo kábla RS232	192 681	PS1-SM15-RS232
prevodník	prevodník RS485, so svorkou na montážnej lište	193 390	PS1-SM35-RS485
kábel	kábel nulového modemu	160 786	PS1-ZK11-NULLMODEM-1,5M
sada pre uzemnenie	sada pre uzemnenie káblového krytu nad montážnou lištou	526 683	FEC-ZE30

 upozornenie  
Pre programovanie z PC cez RS232 sa programovacie káble PS1-SM14 objednávajú oddelene, pre programovanie cez Ethernet je potrebné najskôr jedenkrát nahrat' ovládač pomocou RS232 (PS1-SM14).

Údaje pre objednávku – zobrazovacie a ovládacie zariadenia			
názov	vlastnosti	č. dielu	typ
obslužné zariadenie	zobrazovacie a ovládacie zariadenie, LCD displej so 4 riadkami po 20 znakov, s podsvietením, 4 funkčnými tlačidlami, hodinami reálneho času a rozširovacím rozhraním, napr. Ethernet	533 531	FED-50
obslužné zariadenie	zobrazovacie a ovládacie zariadenie, LCD displej so 4 riadkami po 20 znakov, s podsvietením, 12 funkčnými tlačidlami, klávesnicou s desiatimi klávesmi, hodinami reálneho času a rozširovacím rozhraním, napr. Ethernet	533 532	FED-90
pripojenie zbernice	modul rozhrania Ethernet pre FED	533 533	FEDZ-IET
programovací kábel	programovací kábel pre FED	533 534	FEDZ-PC
kábel	prepojovací kábel FEC (RJ12, COM a EXT) k FED	189 432	FEC-KBG6

Údaje pre objednávku – softvér a príručky pre riadiace systémy FEC Standard			
názov	vlastnosti	č. dielu	typ
programovací softvér	FST softvér verzia 4.X na CD, príručky na CD	191 440	PS1-FST2-CD-WIN
	FST softvér verzia 4.1 na CD, príručka DIN A5, nemčina	537 927	P.SW-FST4-CD-DE
	FST softvér verzia 4.1 na CD, príručka DIN A5, angličtina	537 928	P.SW-FST4-CD-EN
dokumentácia pre užívateľa	príručka pre systém FEC Standard, nemčina	525 368	P.BE-FEC-S-SYS-DE
	príručka pre systém FEC Standard, angličtina	525 369	P.BE-FEC-S-SYS-EN