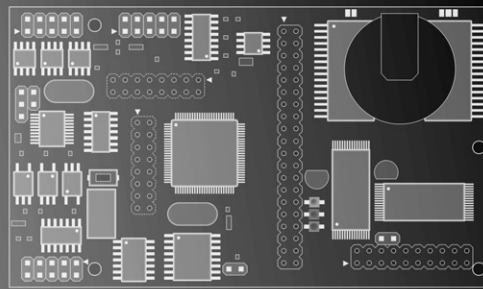




ELSACO, Jaselská 177
28000 KOLÍN, CZ
tel/fax +420-321-727753
<http://www.elsaco.cz>
mail: elsaco@elsaco.cz



Stavebnice PROMOS Line 2

FCPU-04

Komunikační centrála – převodník Ethernet ↔ RS-232/RS-485

Technický manuál



© 2005 sdružení ELSACO

Účelová publikace ELSACO

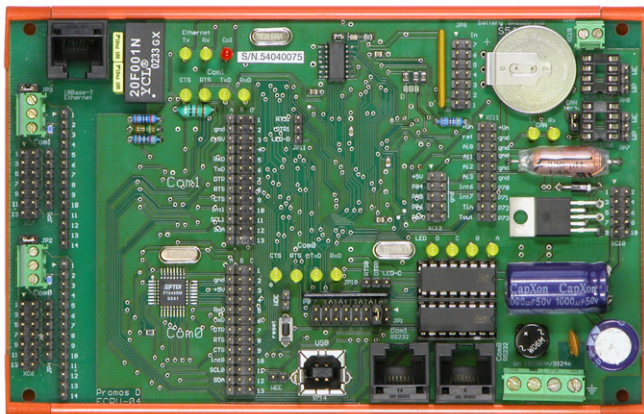
ELSACO, Jaselská 177, 280 02 Kolín 3
Tel./fax/modem: 321 727 753 / 321 727 759
Internet: **www.elsaco.cz**

Připomínky: vondruska@elsaco.cz

1 FCPU-04 – PŘEVODNÍK ETHERNET ↔ RS-232/RS-485

1.1 Základní charakteristika

FCPU-04 je komunikační jednotka řízená jednočipovým mikroprocesorem MB90F598. Kromě vyvedení 2 sériových linek procesoru obsahuje řadič sítě Ethernet, řadič USB client, binární a analogové vstupy a výstupy. Pohled na jednotku FCPU-04 je na obr. 1, umístění a popis základních prvků ukazuje obrázek 2 a celkové blokové schéma je na obrázku 3.



Obr. 1: Pohled na FCPU-04

Sériové linky jsou vyvedeny na šroubovací svorkovnice (RS-485), konektory RJ45 (RS-232) a na kolíky pro konektory PFL14 (výstup převodníků „piggy“). Ethernetový kanál je vyveden na konektor RJ45 pro UTP kabeláž, USB kanál na konektor USB-B. Zapojení konektorů je v tabulce 1.

1.1.1 Hardwarové prostředky

Sériové linky procesoru MB90F598

- COM0/COM1 s rozhraním RS-232/piggy je vyveden na konektory XC8 (RS-232) a XC6 (převodník piggy) a pro RS-485 také na svorkovnici XC2,
- COM1 určený také k programování procesoru.

Sběrnice CAN

- vyvedena na desetíkolíkový konektor včetně napájení (pro přímé připojení periferních jednotek PL 2).

Síť Ethernet

- řadič RTL8019AS s oddělovacím transformátorem,
- standard 10BaseT s rychlostí 10 Mbps,
- standardní konektor RJ45 pro UTP kabeláž,
- indikace provozu na síti třemi LED (RX, TX a COL).

Sběrnice USB

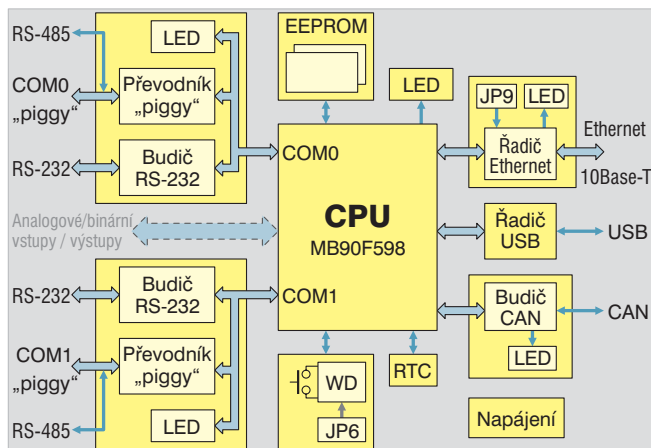
- podpora USB 1.1 client,
- standardní konektor USB-B.

Ostatní

- RTC obvod zálohovaný baterií,
- patice pro osazení 2 ks EEPROM 24C01 ÷ 24C256.

1.1.2 Programování

Vzhledem k modularitě desky a širokým komunikačním možnostem se nepočítá s možností programování vývojovým prostředím FRED. Pro vývoj programového



Obr. 3: Blokové schéma FCPU-04

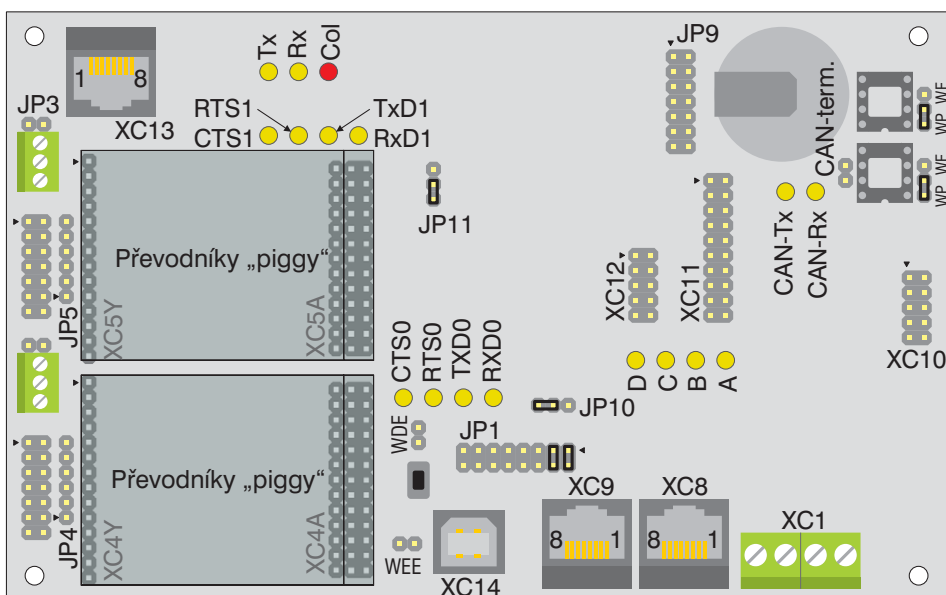
vybavení je nutno použít vývojový balík SOFTUNE (C kompilátor, assembler, debugger). K desce je dodáván balík knihoven, které umožňují snadné ovládání sériových kanálů, CANopen sběrnice a realizaci TCP/UDP komunikace na Ethernet kanálu.

1.2 Funkce jednotky

Jednotka FCPU-04 umožňuje přenos komunikačních dat z Ethernetu na sériovou linku a zpět. Přenos je paketově orientovaný s maximální délkou jednoho paketu 256 bytů.

Ze strany Ethernetu je paket určen daty obsaženými právě v jednom ethernetovém paketu. Ze strany sériové linky je paket definován (ohrazen) meziznakovými mezerami na sériové lince. Meziznaková mezera delší než doba určená parametrem **timeout** při konfiguraci jednotky FCPU-04 je považována za konec současného paketu. K předání dat na druhé komunikační rozhraní dojde vždy po ukončení příjmu paketu na rozhraní prvním.

Jednotka FCPU-04 může být nastavena jako pasivní – jednotka neinicuje komunikační relaci. Pouze předává dotaz vyslaný protějšší stanicí. Případnou odpověď vrací pouze v případě, že po předání dotazu od protějšší stanice přišla do doby kratší než je doba nastavená parametrem **timeout**.



Obr. 2: Umístění základních prvků

Tab. 1: Zapojení konektorů FCPU-04

Pin	XC8 XC9	XC10	XC6/XC7					PL20x
			P232xS	P232xE	P422xS	P422xE	P485xE	
1	RTS	+U _{NAP}		DCD		-DCD		I ₂ OUT
2	nc	+U _{NAP}	+5 V	+5 V	+5 V	+5 V	+5 V	I ₁ OUT
3	TXD	GND	SG	SG		+DCD		+U _{IN2}
4	GND	GND	SG	SG	SG	SG	SG	+U _{IN1}
5	GND	CAN-H						+U _N
6	RXD	CAN-L				+DTR		-U _N
7	nc	GND	RTS	RTS	-CTS	-CTS		+RxD
8	CTS	GND			+CTS	+CTS		
9		+U _{NAP}	CTS	CTS	-RxD	-RxD	-RxD	-RxD
10		+U _{NAP}			+RxD	+RxD	+RxD	-TxD
11			RxD	RxD	-RTS	-RTS		
12				DTR	+RTS	+RTS		+TxD
13			TxD	TxD	-TxD	-TxD	-RxD	
14					+TxD	+TxD	+RxD	

Jednotka FCPU-04 může být nastavena jako aktivní – jednotka iniciuje komunikační relaci po příjmu dat ze sériové linky. V nastavovacím menu jednotky je pak možné nastavit až osm protějších stanic, do kterých budou data přijata ze sériové linky předána. Tak je možné vytvořit komunikační síť typu jedna master a až osm slave stanic. Protože i ostatní stanice mohou být nastaveny jako aktivní, je možné zapojit až osm zařízení do sítě, kde může komunikovat dokonce „každý s každým“ (síť typu multimaster).

1.2.1 Rozhraní RS-232/RS-485

Pro sériová rozhraní je využit kanál COM1 modulu FCPU-04. Kanál umožňuje řízení toku aktivací signálu RTS po dobu, kdy modul vysílá data na sériovou linku.

Jednotka FCPU-04 musí být osazena přídatným modulem převodníku RS-485 (nebo RS-422) v případě, že je vyžadována komunikace přes toto rozhraní. Piggyback musí být nastaven na řízení vysílání signálem RTS.

Parametry komunikace po sériové lince lze nastavit v konfiguračním menu jednotky v tomto rozmezí:

<i>komunikační rychlost</i>	4,8 ÷ 38,4 kBd,
<i>parita</i>	sudá / lichá / bez parity,
<i>počet stopbitů</i>	1 ÷ 2,
<i>počet datových bitů</i>	7 ÷ 8,
<i>komunikační timeout</i>	1 ÷ 255 ms.

1.2.2 Rozhraní Ethernet

Komunikace po Ethernetu probíhá buď protokolem UDP nebo protokolem TCP/IP. Jednotka FCPU-04 vždy očekává spojení na lokálním portu 1998 jako TCP/IP server. Na lokálním portu 1999 očekává příchozí zprávy protokolem UDP. V obou případech v tomto režimu jednotka předává přijaté zprávy na sériovou linku a v případě, že se do doby dané parametrem **timeout** objeví na sériové lince paket s odpovědí, přešle ho stejným protokolem a IP adresou na port odesílatele přijaté zprávy (výzvy).

V případě, že je jednotka FCPU-04 nastavena jako aktivní, je možné nastavit IP adresy protějších stanic a zároveň cílové porty. Typ spojení může být pro všechny protější stanice následující:

- *disabled* – zpráva nebude této stanici posílána,
- *enabled TCP/IP* – tato volba je možná pouze pro jednu protistanici, spojení je navázáno a data jsou přenášena protokolem TCP/IP,
- *enabled TCP/IP + ping* – jako předchozí, navíc je každých 8 sekund posílán této protistanici PING pro udržení propustnosti trasy,
- *enabled* – zpráva je vysílána protistanici protokolem UDP,
- *enabled + ping* – jako předchozí, navíc je každých 8 sekund posílán této protistanici PING pro udržení propustnosti trasy.

Obr. 4: Stránka setupu

Funkčnost připojení k Ethernetu je možné ověřit službou PING. Jednotka FCPU odpovídá na pakety typu ICMP/echo, které využívá služba PING.

1.2.3 Konfigurace

Konfigurace se provádí na rozhraní Ethernet pomocí HTTP klienta (internetového prohlížeče). V internetovém prohlížeči se zvolí IP adresa jednotky FCPU-04 (výchozí adresa je 192.168.222.241) a adresář setup (např. 192.168.222.241/setup). Prohlížeč zobrazí konfigurační formulář jednotky (viz obr. 4) vyplněný současnými hodnotami nastavení. Hodnoty lze běžným způsobem editovat a nakonec uložit do jednotky stiskem tlačítka „**Store!**“. Úspěšné uložení konfigurace je potvrzeno zprávou „**Stored successfully!**“.

V první části formuláře se vyplňuje vlastní IP adresa jednotky FCPU, MAC adresa a parametry intranetu – maska a adresa brány. V případě, že jednotka FCPU nebude navazovat spojení mimo lokální síť, nemusí být adresa brány vyplněna skutečnými údaji. V další části je možné vyplnit IP adresy a čísla vzdálených portů protistanic a typ navazování spojení popsany v předchozím odstavci. Nakonec je možné nastavit parametry sériové linky. Nastavení je popsáno v odstavci o rozhraní RS-232/RS-485.

ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU

Typ	Obj. číslo	Modifikace
FCPU-04	EI5404.0x	plná verze
	EI5404.1x	bez Ethernet, USB a RTC

„x“ v objednacím čísle určuje:

- 0 – deska bez držáku
- 1 – držák pro montáž na panel
- 2 – držák pro montáž na lištu DIN

Doplňky:

P232, P422, P485 – převodníky piggyback pro sériové kanály