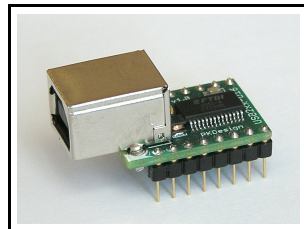


PK Design

Modul USB2xxR-DIP16 v1.0

Přídavný modul modulárního vývojového systému MVS

Uživatelský manuál



Obsah

1	Upozornění.....	3
2	Úvod.....	4
2.1	Vlastnosti modulu.....	4
2.2	Použití modulu.....	4
2.3	Stručný popis.....	4
3	Provozní podmínky a parametry.....	5
4	Použití.....	6
4.1	Napájení.....	6
4.2	Připojení k hardware.....	6
4.3	Připojení k osobnímu počítači.....	7
5	Literatura.....	8
6	Historie verzí dokumentace.....	8

1 Upozornění

Při používání modulu dodržujte provozní podmínky uvedené v této kapitole a v kapitole „Provozní podmínky a parametry“. Nedodržení těchto doporučených provozních podmínek může vézt k poškození či zničení modulu, což může mít za následek poškození či zničení zařízení, ke kterému je modul připojen.

Za poškození či zničení modulu a k němu připojených zařízení, důsledkem porušení doporučených provozních podmínek, nenese výrobce zodpovědnost.

Modul USB2xxR-DIP16 byl navržen pro vývojové a výukové účely, nikoliv pro instalaci do konečného zařízení. Vzhledem k faktu, že k modulu je možné připojit různé základové desky systému MVS či uživatelský hardware není možné specifikovat výslednou hodnotu elektromagnetického pole, které bude tímto celkem vyzářováno. Uživatel také musí brát v úvahu, že modul není proti vlivům elektromagnetického pole nikterak chráněn a jeho funkce může být při vysokých intenzitách tohoto pole ovlivněna.

Při jakékoliv manipulaci s modulem je nutné zabezpečit, aby nemohlo dojít k elektrostatickému výboji, a proto vždy používejte ESD ochranné pomůcky (uzemňovací ESD náramek, vodivou antistatickou podložku apod.). Elektrostatický výboj může mít za následek zničení modulu i připojeného zařízení.

Není dovoleno vystavovat modul intenzivnímu slunečnímu záření, rychlým změnám teplot, vodě či vysoké vlhkosti. Není také dovoleno jej jakkoliv mechanicky namáhat. Modul není odolný proti vlivům agresivních prostředí.

Při čištění nesmí být použito rozpouštědel ani saponátů. Čistěte pouze suchým antistatickým hadříkem (dodržujte ESD podmínky z minulých odstavců).

2 Úvod

2.1 Vlastnosti modulu

- Dodává se ve 2 variantách, které se liší pouze osazeným integrovaným obvodem:
 - a) USB232R_DIP16 – osazeno obvodem FT232RL
 - b) USB245R_DIP16 – osazeno obvodem FT245RL
- Celý USB protokol je obsluhován samotným čipem, není potřeba žádné programování firmwaru.
- Volně dostupné ovladače pro PC – jak VCP (virtual COM port), tak i direct control. (Win9x, WinME, WinXP, Win2k, Linux, FreeBSD atd.)
- Jednoduché připojení k MCU, FPGA, CPLD apod.
- Kompatibilní se standardem USB 1.1 a USB 2.0.
- USB VID, PID, sériové číslo a popis produktu je uloženo v interní EEPROM paměti.
- Pro většinu aplikací stačí propojit 3 signály k mikrokontroleru – RxD, TxD a GND.
- Umožňuje napájení připojeného hardware z USB sběrnice.
- Vstupně/výstupní vývody mohou být v napájeny napětím 3.3V i 5.0V.
- Obsahuje USB konektor typu B.
- Umožňuje přímé zapojení do jiného PCB (zasunutí do široké DIP-16 patice a nebo zapájení).
- Velmi malé rozměry (v x š x d) : 17.0mm x 24.1mm x 17.8mm

2.2 Použití modulu

- Přídavný hardware pro vývojovou desku systému MVS či jiný vývojový systém.
- Aplikace komunikující přes rozhraní USB : měření, řízení, audio, čtení paměťových karet atd.
- USB / RS232 konvertor – velmi jednoduchá náhrada stávajícího rozhraní RS-232 rozhraním USB (na PC se nainstaluje VCP driver a tím se přidá nový virtuální COM port do systému, na straně MCU se místo MAX232 připojí modul USB232R_DIP16).

2.3 Stručný popis

Modul USB2xxR-DIP16 je jedním z mnoha modulů modulárního vývojového systému MVS. Při návrhu byl kladen důraz na minimální rozměry a vysokou univerzalitu použití. Vznikl tak velmi kompaktní modul malých rozměrů obsahující integrovaný obvod pro USB rozhraní, USB konektor typu B a konektor umožňující zasunutí modulu do široké patice DIP-16 či zapájení do PCB.

Modul obsahuje jeden z obvodů FT232RL nebo FT245RL. Obvod FT232RL převádí standardní komunikační linku USB na rozhraní RS-232 v TTL úrovních, obvod FT245RL na rozhraní paralelní 8-bit FIFO. Uživatel tedy nemusí znát detailní způsob komunikace přes USB sběrnici a programovat pro něj obslužné algoritmy ve svojí aplikaci.

K obvodu FT232RL se přistupuje jako ke standardnímu rozhraní TTL RS-232 (např. MAX232) a celá komunikace je tak velmi jednoduchá (stačí propojit RxD a TxD vývody mikrokontroleru s vývody RxD a TxD obvodu FT232RL). Pokud se dále v PC nainstaluje VCP driver (volně dostupný na stránce FTDI), tak se vytvoří **virtuální COM port** a aplikace, které dříve komunikovaly s hardwarem pouze přes dnes již ustupující **klasický COM port** tak mohou s tím samým zařízením komunikovat přes USB port (pouze se nahradí hardwarová část s MAX232 modulem USB232R_DIP16).

Detailní popis funkce obvodů FT2xxRL, AC charakteristiky a časové diagramy jsou uvedeny v katalogovém listu, viz. [1].

3 Provozní podmínky a parametry

Maximální napájecí napětí V_{CCIO}	5.5V
Provozní napájecí napětí V_{CCIO}	3.3V – 5.25V
Klidový proudový odběr (bez zátěže).....	15mA
Skladovací teplota okolí.....	-10°C až +40°C
Provozní teplota okolí.....	+10°C až +30°C

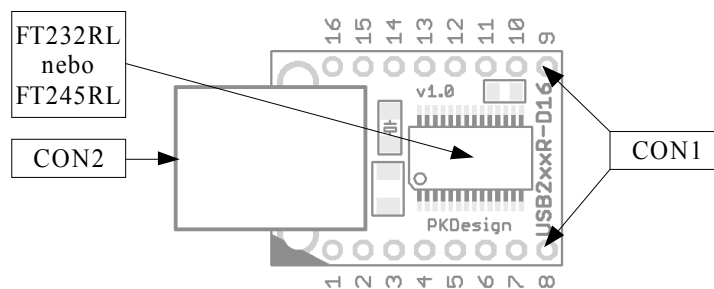
Další parametry jako jsou velikosti vstupních a výstupních napětí, AC charakteristiky apod. jsou uvedeny v katalogovém listu k obvodu FT232RL resp. FT245RL výrobce FTDI, viz. [1].

Všechna napětí jsou stejnosměrná a jsou vztažena k zemnímu vodiči GND (pokud není uvedeno jinak).

Při nedodržení provozních podmínek zde uvedených i uvedených v katalogovém listu výrobce obvodu FT232RL resp. FT245RL hrozí zničení obvodů modulu i připojeného hardware!

4 Použití

V této sekci je popsáno jak modul připojit k hardware a jak jej používat.



Obr. 1 - umístění konektorů modulu

4.1 Napájení

Jádro obvodu FT2xxRL je napájeno z USB linky. Vstupní/výstupní vývody mohou být vztaženy resp. napájeny z napětí +5V_USB z USB konektoru a nebo z napětí V_{CCIO} konektoru CON1 (závisí na zapojení vývodů 15 a 16 modulu).

Pokud mají být I/O vývody vztaženy resp. napájeny z aplikace (připojeného hardware), tak se vývod 15 (V_{CCIO}) připojí na napájecí napětí aplikace.

Pokud mají být I/O vývody vztaženy resp. napájeny z +5V_USB z USB konektoru, tak se vývod 15 (V_{CCIO}) připojí na vývod 16 (+5V_USB).

U obou typů napájení je možné využít vývod 16 (+5V_USB) pro napájení aplikace (připojeného hardware). Lze tedy vytvořit zapojení, kdy aplikace je napájena z +5V_USB z USB sběrnice, svým vlastním napěťovým regulátorem si z tohoto napětí vytváří vnitřní napájecí napětí 3.3V pro mikrokontroler (a ostatní logické obvody), který má být přes modul USB2xxR-DIP16 připojen k PC. Vývod 15 (V_{CCIO}) modulu je nutné připojit na toto napětí 3.3V, aby na I/O vývodech mikrokontroleru i I/O vývodech obvodu FT2xxRL byly stejné napěťové úrovně.

Při napájení připojeného hardware z +5V_USB z USB sběrnice je nutné brát v úvahu maximální dovolený proudový odběr z tohoto USB portu. Při přetížení může dojít k jeho zničení, za což výrobce modulu nenese odpovědnost!

4.2 Připojení k hardware

Modul se k hardware připojuje pomocí konektoru CON1, který je typu široká patice DIP-16. Rozmístění vývodů konektoru je zobrazeno na obrázku 1 a význam jednotlivých vývodů je popsán v tabulkách 1 a 2 v závislosti na typu použitého obvodu (FT232RL / FT245RL).

CON1 – modul USB232R_DIP16			
Číslo vývodu konektoru	Význam vývodu	Význam vývodu	Číslo vývodu konektoru
1	TXD	+5V_USB	16
2	DTR\	V _{CCIO}	15
3	RTS\	CTS\	14
4	RXD	TXLED\	13
5	RI\	RXLED\	12
6	DSR\	TXDEN\	11
7	DCD\	PWREN\	10
8	GND	SLEEP\	9

Tabulka 1 - přiřazení vývodů konektoru CON1 (USB232R_DIP16)

<i>CON1 – modul USB245R_DIP16</i>			
<i>Číslo vývodu konektoru</i>	<i>Význam vývodu</i>	<i>Význam vývodu</i>	<i>Číslo vývodu konektoru</i>
1	D0	+5V_USB	16
2	D4	V _{CCIO}	15
3	D2	D3	14
4	D1	RXF\	13
5	D7	TXE\	12
6	D5	RD\	11
7	D6	WR	10
8	GND	PWREN\	9

*Tabulka 2 - přiřazení vývodů konektoru CON1
(USB245R_DIP16)*

4.3 Připojení k osobnímu počítači

Modul se k osobnímu počítači připojuje přes konektor CON2 prostřednictvím propojovacího kabelu USB typu A-B.

5 Literatura

[1] ...FTDI, technická dokumentace FT232RL/FT245RL, dostupná na www.ftdichip.com.

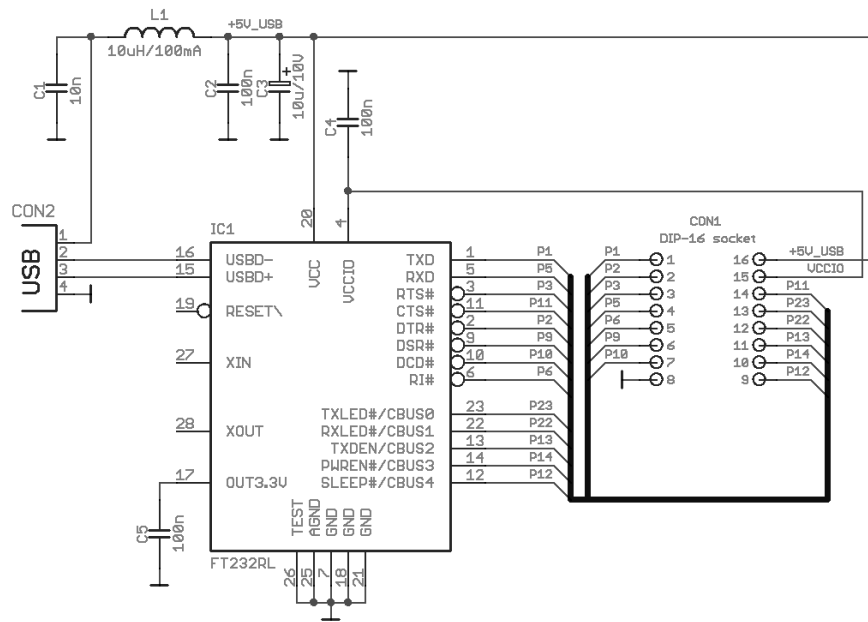
6 Historie verzí dokumentace

<i>Verze dokumentace / datum</i>	<i>Změny</i>
v1.0 / 05.04.2007	Vytvoření dokumentace.

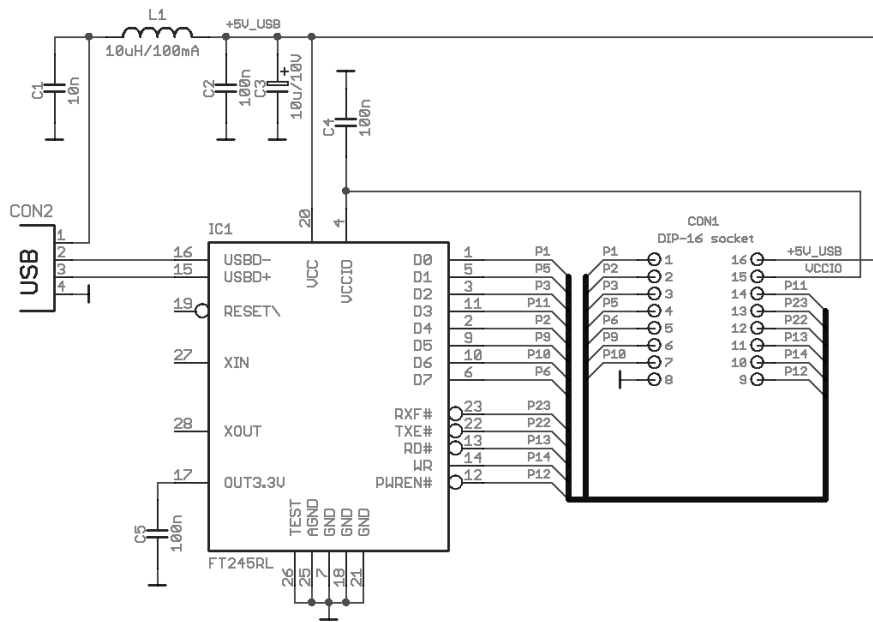
Příloha - A

Schéma zapojení

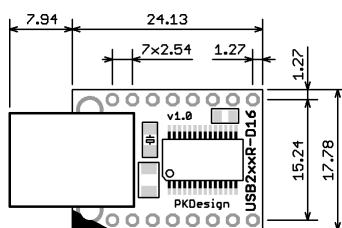
Rozměry a umístění montážních otvorů



TITLE: USB232R_DIL16_v10	
PART: Main	
Designed by: PK Design	Sheet: 1/1



TITLE: USB245R_DIL16_v10	
PART: Main	
Designed by: PK Design	Sheet: 1/1



Modul USB2xxR-DIP16 v1.0
Přídavný modul modulárního vývojového systému MVS
Uživatelský manuál (verze dokumentace v1.0)
PK Design
<http://www.pk-design.net>
pkdesign@seznam.cz
05.04.2007