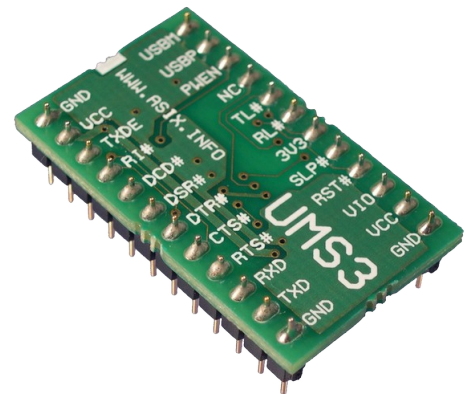

Převodník USB - UART

Uživatelská příručka

- Datové vstupy/výstupy 1,8 V až 5 V - CMOS/TTL kompatibilní
- Napájení modulu 3,3 V až 5,25 V z USB nebo externí
- Přenosová rychlost až 3 Mbd
- Plně hardwarové řízení toku dat
- Vyrovnávací paměť 256/128 byte
- Podpora pro sběrnici RS485
- Protokol USB 1.1, USB 2.0 kompatibilní, FullSpeed
- Podpora OEM aplikací (nastavitelné VID & PID)
- BitBang režim
- Podpora pro aplikace s větším odběrem (max. 500 mA)
- 5 signálů s uživatelsky volitelnou funkcí
- Hodinový výstup pro použití v aplikaci
- Optimalizace toku dat pomocí změny signálu
- Ovladače pro WIN 98/2K/ME/XP/CE, Mac OS8/OS9/OS X a Linux zdarma
- Možno instalovat do patice DIL24 nebo zaletovat do desky plošných spojů



Adresa: ASIX s.r.o.
Staropramenná 4
150 00 Praha 5

E-Mail: asix@asix.cz

WWW: www.asix.cz

Tel.: 257 312 378

Fax: 257 329 116

OBSAH

1. UMS3.....	3
2. POUŽITÍ.....	3
3. VLASTNOSTI MODULU UMS3.....	5
4. TYPICKÉ ZAPOJENÍ MODULU UMS3.....	6
4.1 Konektor USB.....	8
4.2 Praktické rady a poznámky pro oživení aplikace.....	8
4.3 Poznámky k napájení.....	9
4.4 Zpětná kompatibilita s modulem UMS1.....	9
5. VNITŘNÍ SCHÉMA MODULU UMS3.....	10
5.1 POHLED SHORA.....	11
5.2 POHLED ZESPODU.....	11
5.3 POPIS PINŮ.....	12
6. INSTALACE OVLADAČŮ FTDI.....	13
7. TECHNICKÁ SPECIFIKACE.....	13
7.1 DOPORUČENÉ HODNOTY.....	13
7.2 MEZNÍ HODNOTY.....	13

Poznámka: z důvodu zlepšení práce s dokumentem jsou jeho součástí i hyperlinkové odkazy do internetu. Pokud odkazy vedou na neexistující stránky, stáhněte si prosím z www.asix.cz / sekce FTDI novou verzi tohoto dokumentu.

1. UMS3

UMS3 je modul založený na integrovaném obvodu FT232RL firmy FTDI, který umožňuje velmi snadné připojení uživatelské aplikace k PC pomocí sběrnice USB, aniž by byly nutné jakékoli předchozí znalosti o problematice USB.



2. POUŽITÍ

UMS3 je převodník mezi sběrnici USB a UART s možností plně hardwarového řízení toku dat. Modul UMS3 umožňuje přenos dat rychlostí až 3 MBd. Modul může být napájen z USB nebo z aplikace napětím 3,3 V až 5,25 V a umožňuje komunikaci s aplikací v úrovních 1,8 V až 5,25 V. Zároveň modul podporuje identifikaci VID a PID pro OEM aplikace. Identifikační string, který se objeví po připojení k počítači, VID a PID číslo pro OEM aplikace, požadovaný proudový odběr, sériové číslo modulu a další náležitosti týkající se USB se do paměti modulu programují přes rozhraní USB pomocí [utility MPROG](#).

Vstupem do modulu jsou signály z [konektoru USB](#), výstupem jsou signály sběrnice UART. [Typické zapojení modulu v aplikaci je nakresleno v kapitole 4](#). Každý ze signálů sběrnice UART je možné invertovat i do jeho negativní podoby (standardně jsou signály vedeny tak, jak je očekává TTL aplikace nebo konvertor TTL/RS232).

Mechanicky je modul řešen v provedení DIP24 se standardní roztečí 2,54 mm. Je možné jej vložit do obyčejné i precizní patice nebo přímo zaletovat do desky plošných spojů. Konektor USB se k modulu připojuje externě, což dává konstruktérovi volnost při výběru připojení - lze použít konektor typu 'A' nebo 'B', popř. přímo kabel k USB portu počítače. Navíc se mechanická konstrukce nemusí podřizovat umístění konektoru na desce. Tím se značně zjednoduší práce při vývoji a při malosériové výrobě.

Modul UMS3 má oddělené napájení výstupů VCCIO, které umožňuje bezproblémové připojení k 1,8 V až 5,25 V aplikacím.

Signál PWEN modulu je přímo určen pro řízení tranzistoru MOSFET s P kanálem u aplikací, které vyžadují odběr proudu z USB větší než 100 mA (max.

500 mA). V tomto případě je vhodné aktivovat v EEPROM volbu Pull-Down na datových vstupech/výstupech.

Modul UMS3 umožňuje také provoz v režimu "BitBang mode", kdy se datové vstupy/výstupy chovají jako 8-bitová paralelní sběrnice - data vyslaná z PC jsou na sběrnici vysílána s nastaveným časováním. Tento režim umožňuje například konfiguraci programovatelného hradlového pole (FPGA) přímo z PC po sběrnici USB, není ovšem vhodný pro aplikace s vysokými nároky na časování signálů.

Je také možné použít režim "synchronous BitBang mode", kdy jsou data čtena z aplikace pouze při vysílání dat, tj. z aplikace je přečteno tolik dat, kolik bylo posláno z PC.

Navíc je možné na některé uživatelsky konfigurovatelné piny vyvést vnitřní signály RD/WR, které časují jednotlivé zápisy a čtení, takže aplikace přesně zná čas platnosti dat.

Dalším režim "CBus BitBang mode" používá 4 speciální IO signály. Tento režim je značně pomalejší než asynchronní nebo synchronní BitBang a je vhodný pro jednorázové nastavení nebo přečtení stavu signálů.

Modul obsahuje 5 uživatelsky konfigurovatelných pinů (TL#, RL#, TXDE, PWE#, SLP#), které standardně vykonávají funkci, pro kterou jsou navrženy, ale je možné je přeprogramovat na jednu z možností: TXDEN, PWREN#, TXLED#, RXLED#, TX&RXLED#, SLEEP#, CLK48, CLK24, CLK12, CLK6. Všechny signály kromě SLP# je navíc možné přeprogramovat na funkci CBitBangIO, BitBangWRn a BitBangRDn. Více informací o BitBang režimech naleznete na [stránkách FTDI](#).

Volba CLK6, CLK12, CLK24 a CLK48 způsobí vyvedení 6 MHz, 12 MHz, 24 MHz nebo 48 MHz interních hodin na uživatelsky konfigurovaný pin.

Novou progresivní funkcí modulu UMS3 je unikátní identifikační číslo ID, které je pro každý modul jiné a umožňuje tak identifikaci konkrétního výrobku.

Modul se standardně dodává v industriálním provedení (-40 °C až +85 °C) a vyhovuje normě RoHS. Při větších sériích je možné modul dodat ve variantě s interně propojeným napájecím vstupem VIO na VCC nebo VIO na +3V3.

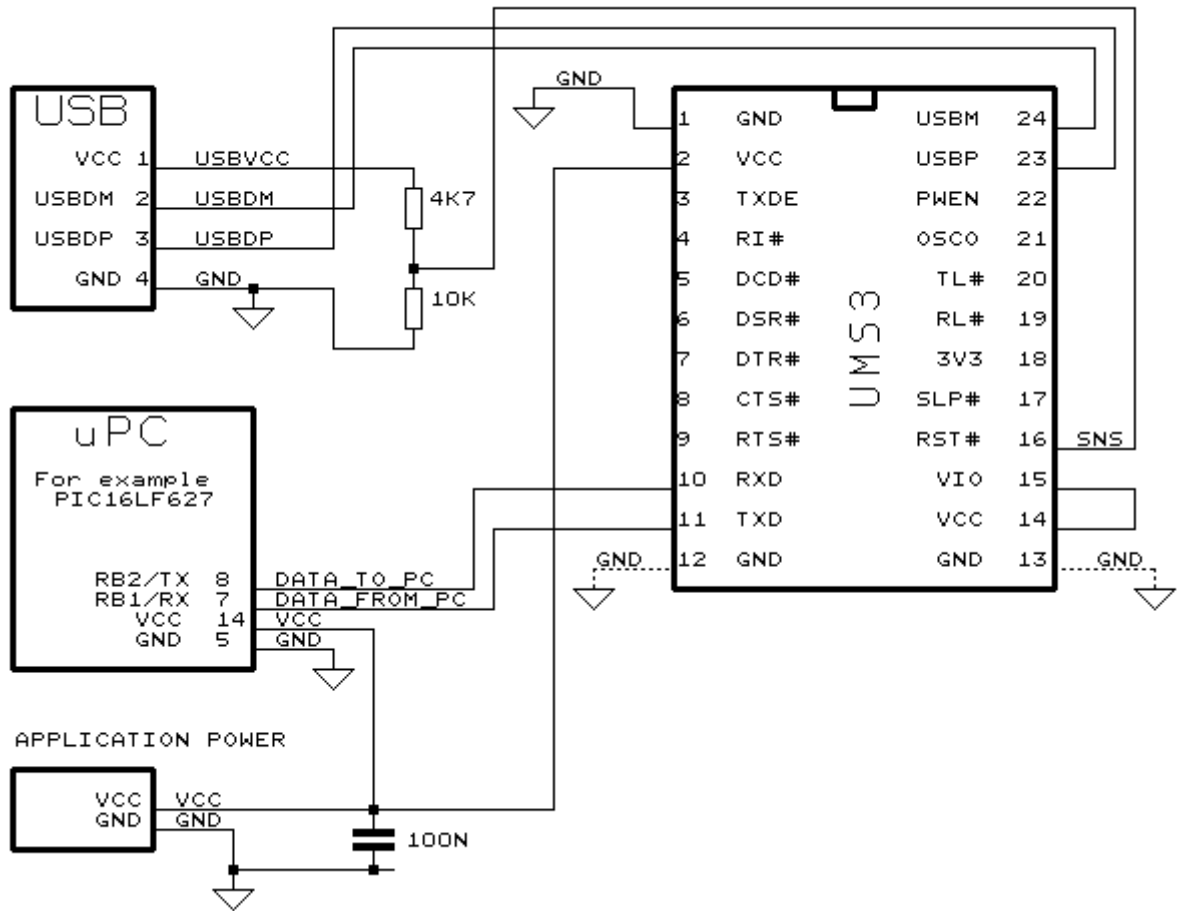
K modulu jsou zdarma k dispozici [ovladače pro WIN 98/ME/2K/XP/CE, Mac OS8/OS9/OS X a Linux](#).

3. VLASTNOSTI MODULU UMS3

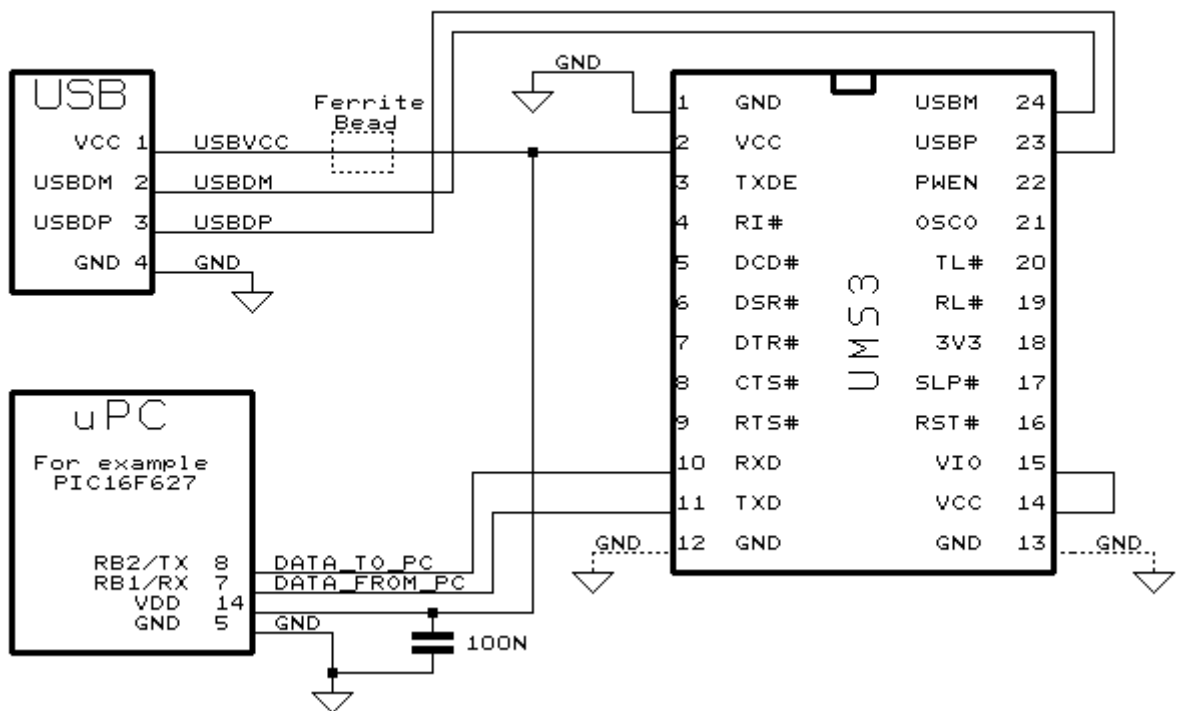
- Datové vstupy/výstupy 1,8 V až 5 V - CMOS/TTL kompatibilní
- Napájení modulu 3,3 V až 5,25 V ze sběrnice USB nebo externí
- Přenosová rychlost až 1 MbD - sběrnice RS232, až 3 MbD - sběrnice RS485
- Možnost plně hardwarového řízení toku dat
- Vyrovnávací paměť 256 byte pro příjem / 128 byte pro vysílání
- Podpora řízení převodníku úrovní RS485
- Protokol USB 1.1, USB 2.0 kompatibilní, Full Speed
- Podpora OEM aplikací
- BitBang režim / Synchronous BitBang režim / CBUS BitBang režim
- Signál PWE# určený k řízení tranzistoru MOSFET s P-kanálem u aplikací s odběrem proudu z USB nad 100 mA (max. 500 mA)
- Uživatelsky konfigurovatelná funkce signálů TL#, RL#, TXDE, PWE#, SLP#
- Možnost výstupu interních hodin 6 MHz, 12 MHz, 24 MHz nebo 48 MHz pro použití v aplikaci
- Možnost hardwarové optimalizace toku dat pomocí změny signálu CTS, DSR, DCD nebo RI ([více informací](#) v aplikační poznámce č. 4)
- Ovladače pro WIN 98/2K/ME/XP/CE, Mac OS8/OS9/OS X a Linux zdarma na [internetu v sekci „technická podpora“](#)
- Modul je určen pro zasunutí do patice DIL24 nebo pro přímou montáž do plošného spoje

4. TYPICKÉ ZAPOJENÍ MODULU UMS3

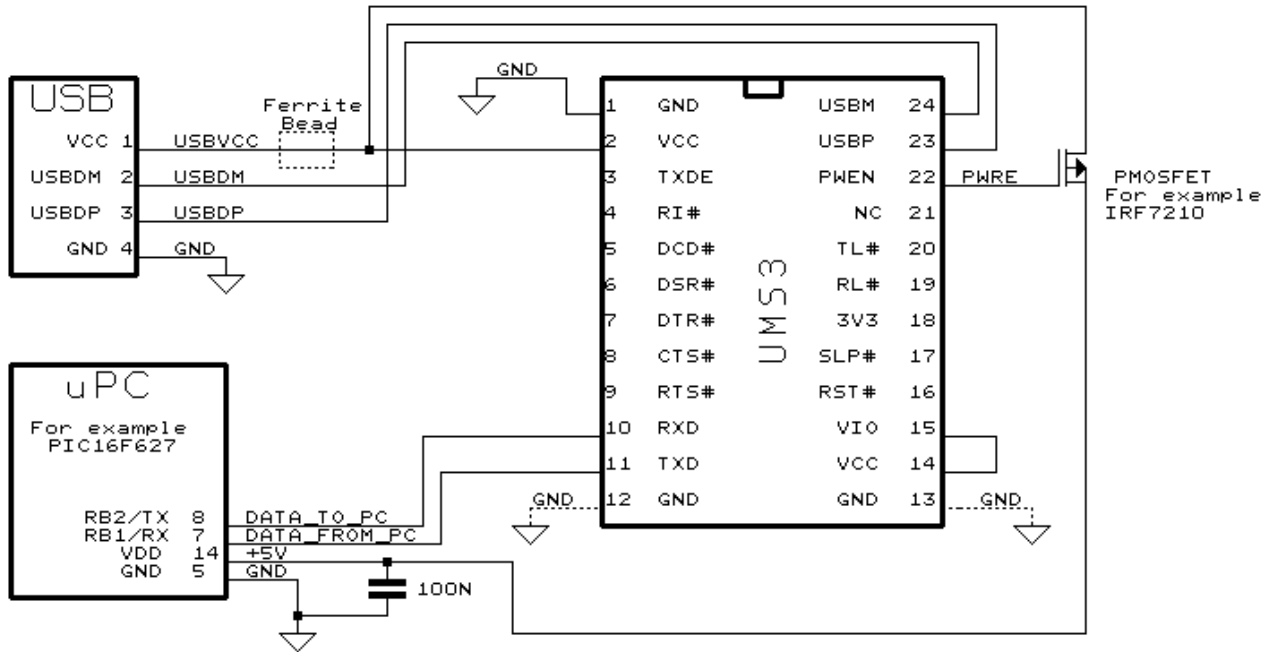
1) APPLICATION POWER +5V/+3V3



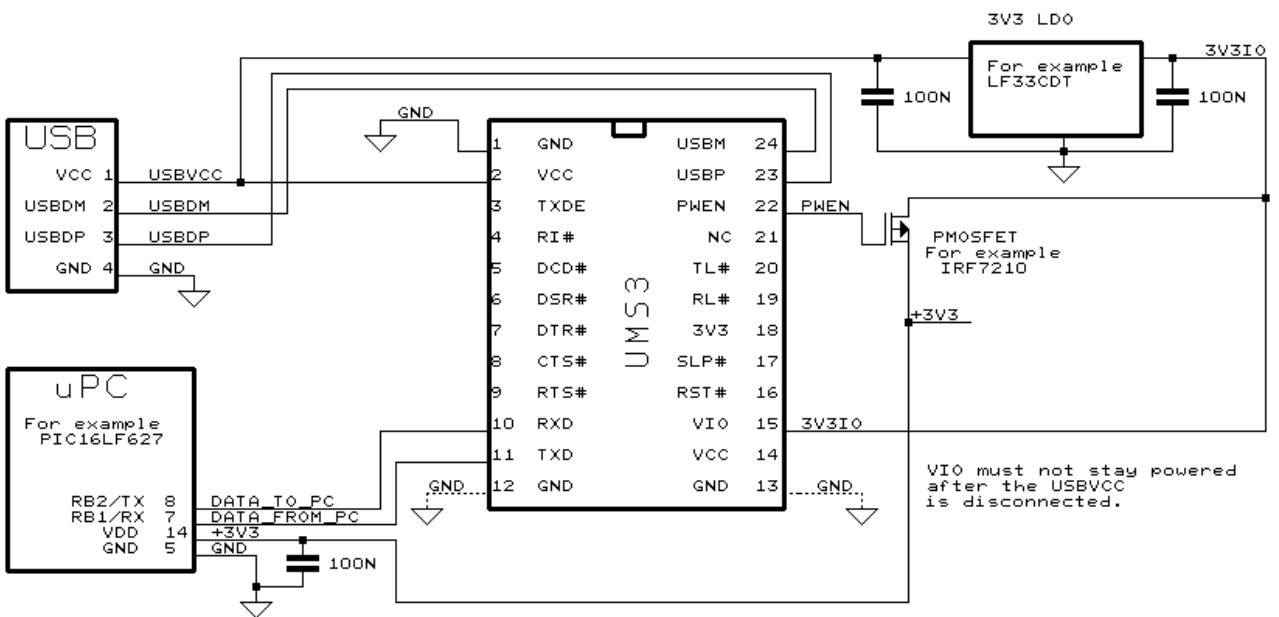
2) USB POWER (5V, max 100 mA), 5V tolerant application



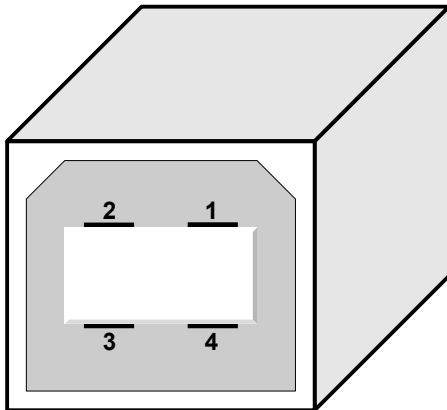
3) USB POWER (upto 500 mA), 5V tolerant application



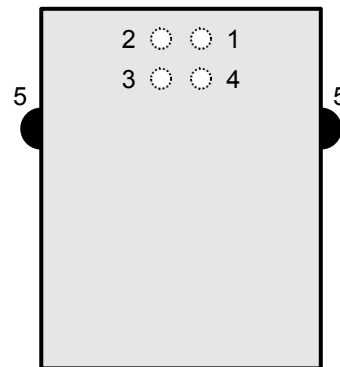
4) USB POWER (upto 500 mA), 3V3 tolerant application



4.1 Konektor USB



Konektor USB typ B, pohled zředu



Konektor USB typ B, pohled shora

pin	signál	barva
1	VCC	červená
2	USBDM	bílá
3	USBDP	zelená
4	GND	černá
5	SHIELD	

Konektor USB, přiřazení signálů

4.2 Praktické rady a poznámky pro oživení aplikace

- Zařízení nesmí po zasunutí mít větší odběr z USB než 100 mA. Pokud je vyžadován proud větší než 100 mA (max. 500 mA), je nutné použít P-MOS tranzistor, který připojí napájení do zbytku aplikace.
- Pokud po zasunutí do USB nebyl modul UMS vůbec nalezen, je s největší pravděpodobností špatně kabeláž. Také se může jednat o chybu signálu RST#.
- Pokud se nedaří rozpoznat FTDI device (obvod, který je základem modulu UMS3), může být chyba i v prohození USBDP a USBDM signálů nebo jejich záměně s napájecími vodiči.
- Pokud vidíte v ovládacích panelech FTDI device (modul UMS3), je již vše na 95% v pořádku. Pokud přesto aplikace s modulem nekomunikuje, zkontrolujte napětí na pinu VIO, které je použito k napájení výstupních budičů modulu. Pokud je napětí v pořádku, jde pravděpodobně o chybu v propojení komunikačních signálů s aplikací nebo o chybu v software. Napovědět mohou indikační diody LED (TL#, RL#), které informují o stavu komunikace mezi aplikací a modulem.

4.3 Poznámky k napájení

- Přímo na napájecí napětí z USB nepřipojujte kondenzátory větší než 10uF. Proudová špička vzniklá použitím většího kondenzátoru může způsobit, že počítač odpojí daný USB port a zařízení nebude fungovat. Větší kondenzátory je možné připojit až za tranzistor P-MOS. Je užitečné nastavit strmost nabíjení tohoto kondenzátoru s ohledem na maximální povolený odběr 500 mA.
- Signál VIO nesmí zůstat pod napětím, jestliže VCC není také napájeno! Tomu je potřeba přizpůsobit konkrétní hardwarové řešení. Někdy je možné s úspěchem použít pro napájení VIO výstup 3V3out, ze kterého můžete odebrat až 50 mA.

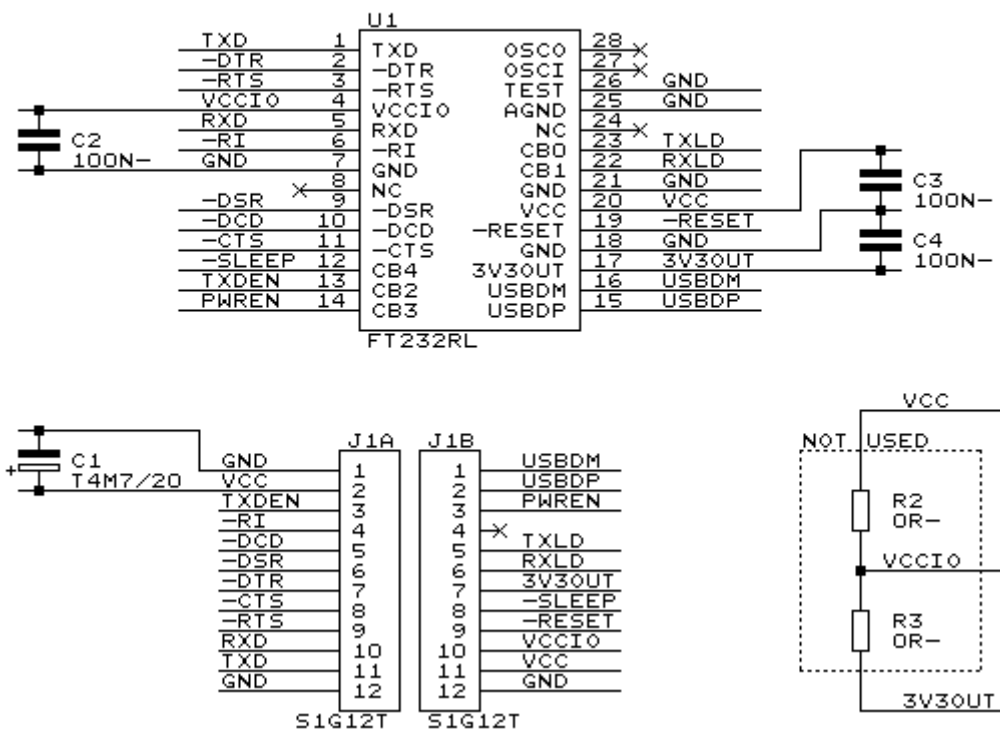
4.4 Zpětná kompatibilita s modulem UMS1

Modul UMS3 není možno přímo použít jako náhradu za modul UMS1. Aby to bylo možné, je nutné ověřit:

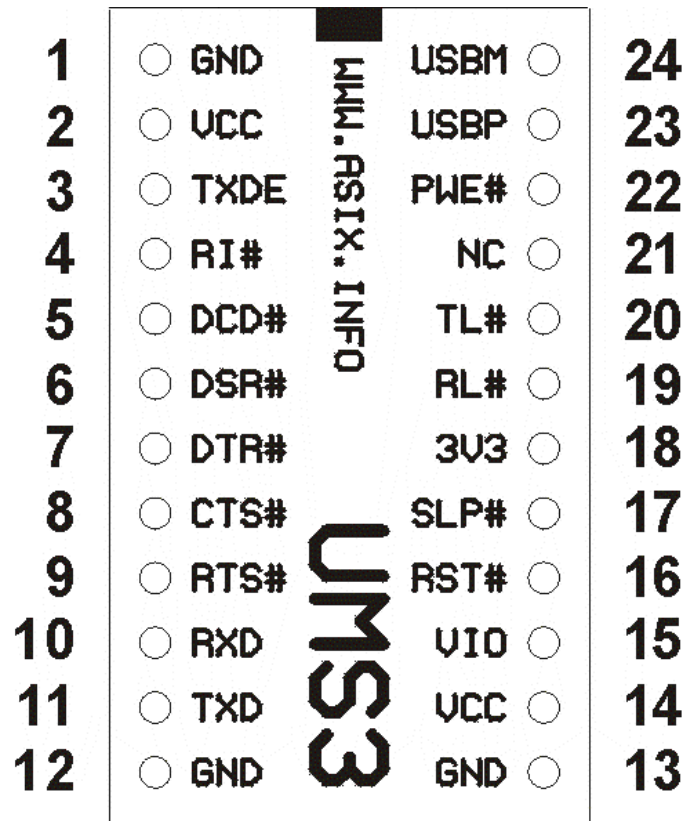
- 1) potenciál signálu RST# (pin 16). Tento signál je u modulu UMS1 veden na paměť EEPROM, která je v modulu UMS3 integrována interně. Po odstranění paměti EEPROM bude pravděpodobně tento pin ve stavu vysoké impedance, což už je přípustný stav.
- 2) napájení VCC (pin 14). Je nutno zkontrolovat, že nedochází ke kolizi napájení VCC s původním signálem EECS.
- 3) napájení VIO (pin 15). Je nutno zkontrolovat, že nedochází ke kolizi napájení VIO s původním signálem EESK. Zároveň je nutno připojit na tento pin napětí, pomocí kterého bude aplikace komunikovat s modulem. Typicky je možno propojit VCC a VIO dohromady.
- 4) signál PWE# (pin 22). Je nutno zkontrolovat, že nevedí odlišné chování původního signálu USBEN a nového signálu PWE#. Původní signál USBEN je v log.1, pokud nový signál PWE# je v log.0 nebo nový signál SLP# je v log.0.

5. VNITŘNÍ SCHÉMA MODULU UMS3

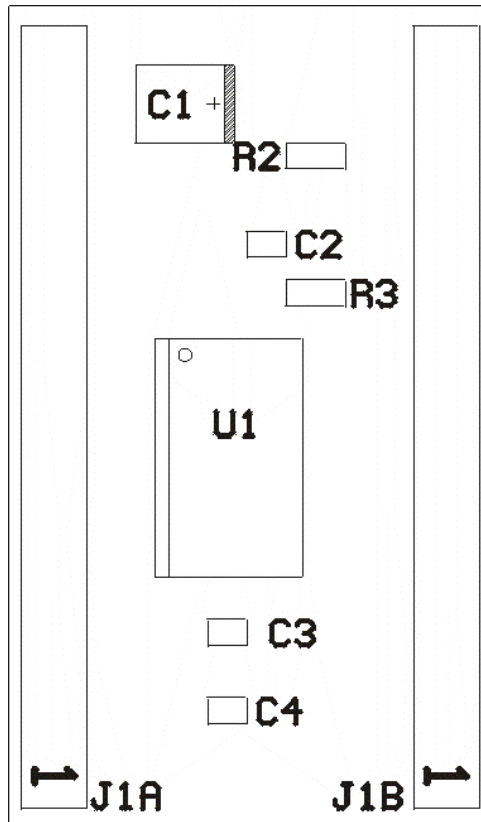
UMS3-2



5.1 POHLED SHORA



5.2 POHLED ZESPODU



5.3 POPIS PINŮ

Pin	Potisk	FTDI	Typ*	Popis
1	GND	GND	PWR	Zem
2	VCC	VCC	PWR	Napájení +3,3 V až 5,25 V
3	TXDE	TXDEN	I/O	Povolení vysílání RS485
4	RI#	RI#	IN	Indikátor volání
5	DCD#	DCD#	IN	Detektor nosného signálu
6	DSR#	DSR#	IN	Pohotovost ukončujícího zařízení
7	DTR#	DTR#	OUT	Pohotovost koncového zařízení
8	CTS#	CTS#	IN	Pohotovost k vysílání
9	RTS#	RTS#	OUT	Výzva k vysílání
10	RXD	RXD	IN	Data přijímaná z aplikace do PC
11	TXD	TXD	OUT	Data vysílaná z PC do aplikace
12	GND	GND	PWR	Zem
13	GND	GND	PWR	Zem
14	VCC	VCC	PWR	Napájení +3,3 V až 5,25 V.
15	VIO	VCCIO	PWR	Napájení +1,8 V až +5,25 V výstupních budičů na pinech 3..11, 17, 19, 20, 22. Je zakázán stav, kdy na VIO je přítomno napětí a na VCC ne
16	RST#	RESET#	IN	Externí reset. Pokud není signál využit, může RST# zůstat nezapojen nebo může být propojen rezistorem na VIO
17	SLP#	SLEEP#	I/O	Indikace režimu se sníženou spotřebou (log.0)
18	3V3	3V3OUT	OUT	3,3 V výstup z vnitřního regulátoru napětí. Z tohoto výstupu je možné odebrat max. 50 mA
19	RL#	RXLED#	I/O	Indikace příjmu
20	TL#	TXLED#	I/O	Indikace vysílání
21	NC		NC	Nepoužitý pin. Může být připojen na libovolný potenciál
22	PWE#	PWREN#	I/O	PWEN jde po nakonfigurování modulu z USB do stavu log.0. Ve stavu log.1 je během resetu nebo v režimu nízké spotřeby (USB suspend). Signál PWEN slouží k řízení tranzistoru MOSFET s P-kanálem, který umožní připojení aplikace s odběrem větším než 100 mA z USB portu
23	USBP	USBDP	I/O	USB data signal plus
24	USBM	USBDM	I/O	USB data signal minus

***všechny signály** kromě 3V3, USBP a USBM mají velikost vstupního/výstupního napětí danou úrovní na napájecím vstupu **VIO**.

Pozn.: týká se to tedy například i signálu PWEN, RST#, RL#, TL#,...

6. INSTALACE OVLADAČŮ FTDI

Podrobný postup instalace ovladačů pro operační systém Windows98/2K/ME/XP a Mac OS8/ OS9/OS X naleznete [na internetu](#).

7. TECHNICKÁ SPECIFIKACE

7.1 DOPORUČENÉ HODNOTY

Napájecí napětí	VCC	min. 3,3 V	max. 5,25 V
Napájecí napětí	VIO	min. 1,8 V	max. 5,25 V
Spotřeba v normálním režimu	ICC1		max. 15 mA
Spotřeba v režimu suspend	ICC2		max. 100 uA
Vstupní napětí log.1, VIO=5 V	VIH	min. 1,9 V	
VIO=3,3 V		min. 1,5 V	
Vstupní napětí log.0, VIO=5 V	VIL		max. 1,3 V
VIO=3,3 V			max. 1,0 V
Výstupní napětí log.1, VIO=5 V	VOH	min. 3,2 V @2mA	
VIO=3,3 V		min. 2,2 V @1mA	
Výstupní napětí log.0	VOL		max. 0,6 V @2mA
			max. 0,5 V @2mA
Výstupní proud signálů	Iout		max. 24 mA
Výstupní proud 3V3 out	I3v3out		max. 50 mA
Vstupní rozdílová citlivost	USBDF	0,2 V	
Vstupní rozdílové napětí	USBCM	0,8 V	2,5 V

7.2 MEZNÍ HODNOTY

Skladovací teplota	TSTR	min. -65 °C	max. 150 °C
Pracovní teplota	TPWR	min. -40 °C	max. +85 °C
Napájecí napětí	VCCMAX	min. -0,5 V	max. 6,00 V
Vstupní napětí - vstupy	VIN1	min. -0,5 V	max. VCC+0,5 V
Vstupní napětí - I/O	VIN2	min. -0,5 V	max. VCC+0,5 V
Výstupní proud	Iout		max. 24 mA
Příkon	WPWR		max. 500 mW

MANUMS3

Copyright © 1991-2007 ASIX s.r.o.

All trademarks used in this document are properties of their respective owners. This information is provided in the hope that it will be useful, but without any warranty. We disclaim any liability for the accuracy of this information. We are not responsible for the contents of web pages referenced by this document.