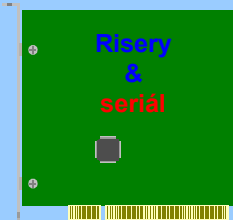


AMR: Architektura - funkce - použití XV.

AMR riserová karta

© 2002 Simon Cihelník
si.ci@seznam.cz

intel.



Dnes náš seriál konečně dospěl k návrhu vlastní AMR karty ...

Úvod

Riserová karta je řešení PC karty plně elegance. Již jsme se seznámili se všemi nezbytnostmi, které je třeba před vlastním návrhem karty zvážit. Abych event. zájemcům o vývoj AMR karet postup návrhu maximálně usnadnil připravil jsem krátký algoritmus, jehož úkolem je před vývojem si ujasnit, zda AMR vůbec může splnit očekávání ...

1. Je vývoj AMR ekonomický ? Při odpovědi je třeba vzít v úvahu, že AMR standard byl nahrazen ACR a CNR. Základní desky s AMR riserovými sloty se sice ještě prodávají a nějakou dobu snad i prodávat budou, ale nelze očekávat, že za rok nebo dva bude situace stejná.
2. Co chci na AMR integrovat, event. jaká rozhraní AMR chci použít ? K dispozici je plný AC-Link a jeden kanál USB.
3. Pokud použiji rozhraní AC-Link, je jisté, že rozhraní kapacitou a parametry v aplikaci vyhoví ? AC-Link bez hardwarových úprav na straně riseru není schopno vyššího toku dat než 96 kbps / kodek a poměrně obtížně generuje (pouze linky GPIO, jsou-li ovšem dostupné !) digitální I/O.
4. Pokud použiji upořádání s více kodeky, je možné zařídit, aby kodeky umožnily dynamicky měnit svá CID ? Řekl bych, že jedna z kardinálních otázek a mezníků vývoje nejen AMR karet. Je nutné velmi pečlivě zvážit. Situaci je třeba konzultovat s datasheety výrobce kodeků, výrobce základních desek (pro které je riser určený) a také výrobce chipové sady, resp. southbridge. Vzhledem k dostupnosti některých zmiňovaných dokumentů se jedná o velmi těžký úkol a nejednoduchou odpověď.
5. Pokud se jedná o jednorázový vývoj k jednomu typu základní desky nebo PC – jaká je koncepce AC-Link tohoto systému ? Opět: chipová sada a koncepce základní desky jsou klíčem k odpovědi ...
6. Váhám-li mezi vystavěním hardware na integrovaném USB nebo AC-Link systému – jaká je cena obou rozhraní ? Jaká je přenositelnost karty mezi systémy ? USB samozřejmě nabízí *zdarma* PnP, velký výběr integrovaných obvodů rozhraní a řadu dalších výhod, včetně 100%ní přenositelnosti karty do ACR slotu. AC-Link naproti tomu nízkou cenu integrovaných obvodů rozhraní (AC'97 kodeky stojí zhruba 3 - 10 USB / ks při kusových odběrech) a velmi přívětivou programovou obsluhu na bázi MM-API.
7. Není výhodnější použít rozhraní jiného riseru (CNR nebo ACR) ? Pokud by implementace mohla s výhodou stát na Ethernetu, doporučuji podle zaměření na systémy s procesory AMD nebo Intel řešení postavené na ACR resp. CNR riserech. Pokud je vyžadováno PnP (nutná podpora v BIOS) je použití CNR nebo ACR již zcela nezbytné.

Co lze na AMR vystavět ? Pokud je použit USB kanál, tak vše co umožňuje USB 1.1 – ovšem, a to je velká výhoda, formou zásuvné karty, která navíc nespoteřebuje PCI slot. Omezení neexistuje, ba naopak, AMR slot je schopen napájet až 15 W rezistivní zátěž, na rozdíl od kanálově napájeného USB (2,5 W). Pokud je použit AC-Link, jsou možnosti závislé na typu AC-Link základní desky a možnostech kodeku. Vše bylo diskutováno v předchozích dílech seriálu.

Specialitou mohou být kombinované risery na bázi AC-Link a USB. Pomocí USB lze dobře generovat digitální I/O pro dvouúrovňové řízení, AC-Link pro systémy, kde vyhoví, je schopno zajistit ve vysokém rozlišení (16 – 20 bitů) při vzorkovací frekvenci až 96 kHz sběr a generování analogových dat.

Konkrétní obvodové řešení AMR karty

Požadavek: AMR karta se dvěma analogovými vstupy a dvěma výstupy na bázi AC-Link.

Řešení rozdělím do dvou částí: vlastní implementaci kodeku do riseru a konstrukci analogového rozhraní. Posledně zmiňovanou část nebudu v tomto seriálu demonstrovat, protože jednak je to mimo přímou souvislost s tematikou a jednak je možno použít opravdu obrovské množství obvodových řešení a úprav. Dohodněme se tedy, že návrh ukončíme u analogových I/O kodeku.

1. Výběr kodeku: dva vstupy a výstupy hladce zajistí dvoukanálový kodek třídy 00 dle AC'97 rev. 2.1. Je samozřejmě možné použít také kodeků novějších s více kanály (až šest pro výstup). Z aktuální nabídky výrobců kodeků vyhoví téměř každý, je tedy třeba se podívat po doplňcích jako jsou drivery a samozřejmě po dostupnosti kodeku na našem trhu (event. ceně). Osobně považuji v malém množství řádově kusů za velmi dobře dostupné AC'97 kodeky: Analog Devices řady AD188x, Realtec řady ALC a moderní kodek Philips UCB1400. O něco hůře jsou dostupné AC'97 kodeky National Semiconductor.

Pro naši ukázkovou konstrukci jsem vybral AC'97 2.1 kodek AD1881A.

2. Návrh obvodového řešení: protože není stanoveno, zda karta bude pracovat v systému s kodeky na základní desce, či nikoliv, je nutné kartu vybavit takovým způsobem, aby byla schopna reagovat na přítomnost primárního kodeku na základní desce a samostatně zajišťovala změnu CID vlastního kodeku. Uvedená změna by měla být CID00 ↔ CID01 podle detekce primárního kodeku na základní desce (je-li southbridge podporován sekundární kodek, je podporován vždy CID01). Karta nebude integrovat USB rozhraní.

Kodek AD1881A obsahuje několik změn oproti specifikaci AC'97 rev. 2.1. Týká se to vývodů č. 31 až 34 a dále 43 a 44. První řada (31, 32, 33, 34) vývodů tvoří integrované kmitočtové filtry a zapojení by mělo být identické s doporučením výrobce kodeku (Analog Devices). Druhá řada jsou nezapojené GPIO vývody. Kodek dále používá na pinech 39 a 41 výstupní analogové linky LNLVL_OUT_L(R) v alternativě s HP_OUT_L(R). Vývod 40 je tedy nezapojen. Ostatní parametry kodeku odpovídají AC'97 2.1 specifikaci.

Taktovací frekvence 24,576 MHz je generována interně na kartě pomocí krystalového oscilátoru, ale pro případ nastavení jako sekundárního kodeku, event. externí CLK, je připravena také linka AC97_MSTRCLK. Signál je veden do ostatních členů AC-Link přes vysokofrekvenční filtr.

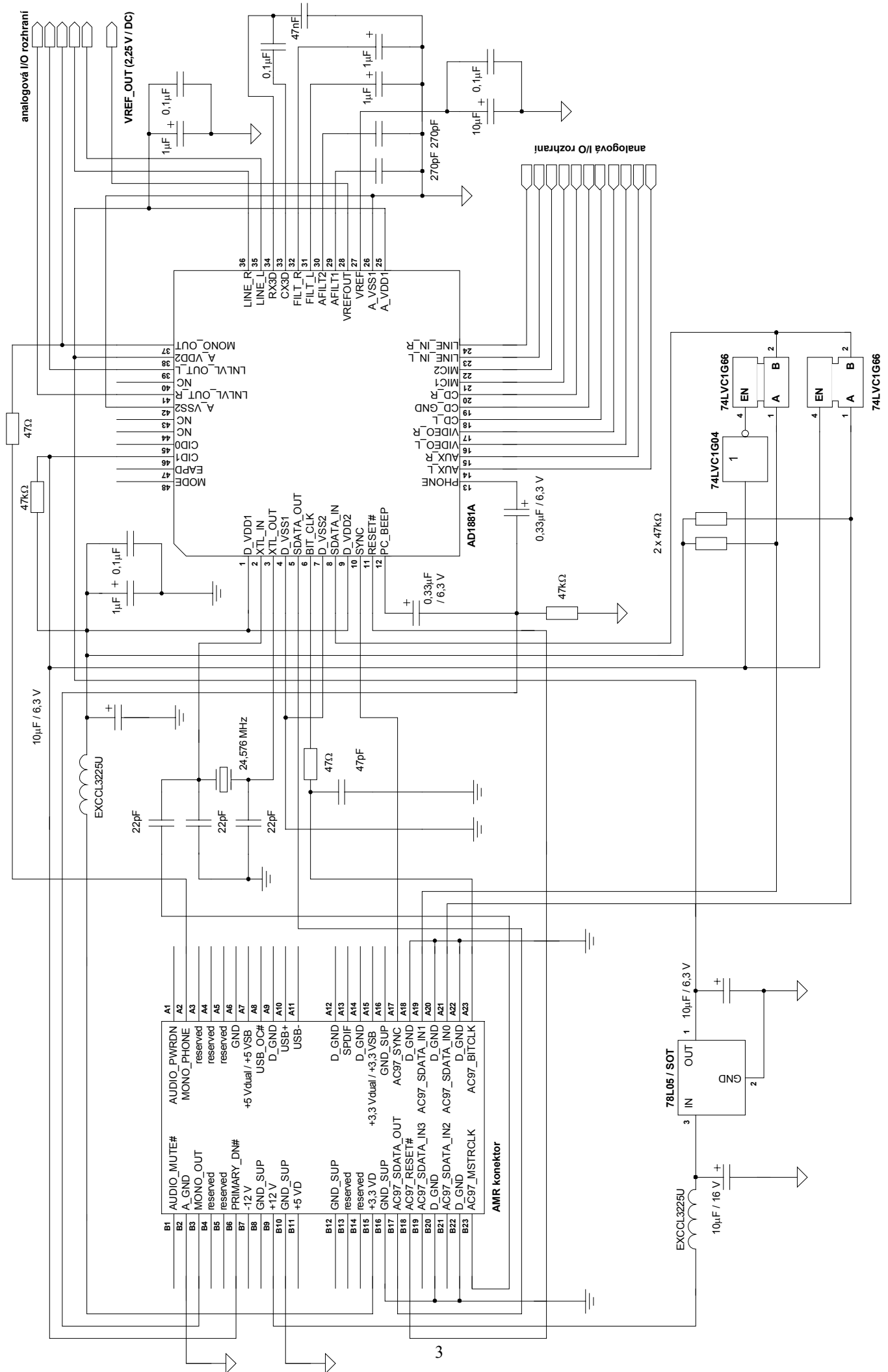
Přepínání režimu primární / sekundární kodek (CID00 ↔ CID01) je řízeno stavem linky PRIMARY_DN#. Při přepínání se současně mění výstupní linka kodeku a proto je nezbytné zajistit přepínání mezi linkami:

- SDATA_IN kodeku a AC97_SDATA_IN0 (pro CID00)
- SDATA_IN kodeku a AC97_SDATA_IN1 (pro CID01)

To v obvodu zajistí dvojice spínačů nízkonapěťové logiky od Texas Instruments (74LVC1G66), která je doplněna o invertor (74LVC1G04). Zdvihací rezistory 47 kΩ udržují definovanou logickou úroveň i v rozepnutém stavu. Místo členů 1G66 je možno použít i digitální demultiplexery a samozřejmě mnoho dalších obvodových řešení podle pravdivostní tabulky. Ostatní linky AC97_SDATA_INx na AMR konektoru se nezapojují.

Napájení analogové části zajišťuje levný stabilizátor 78L05 (zde v provedení SOT-123) z integrovaných 12 V na AMR slotu. Digitální část je napájena po odpovídající filtraci přímo ze slotu (3,3 V). Ke stínění je použita semianalogová zem pinu B2 AMR slotu. Digitální zem a analogová zem se přemostí na izolačním příkopu vhodnou indukčností, event. rezistorem 0 Ω pod kodekem AD1881A (na PCB).

Celé zapojení je možno řešit také bez AC-Link s integrovanými USB kodeky, např. PCM2900, event. komplexněji za pomoci USB kontrolérů (TAS1020) a vhodných kodeků. Tato řešení si ukážeme někdy příště.



B1	AUDIO_MUTE#	A1	AUDIO_PWRDN
B2	A_GND	A2	MONO_PHONE
B3	reserved	A3	reserved
B4	MONO_OUT	A4	reserved
B5	reserved	A5	reserved
B6	reserved	A6	reserved
B7	PRIMARY_DN#	A7	GND
B8	-12V	A8	+5 Vdual / +5 VSB
B9	GND_SUP	A9	USB_OC#
B10	+12V	A10	D_GND
B11	GND_SUP	A11	USB+
	+5 VD		USB-
B12	GND_SUP	A12	D_GND
B13	reserved	A13	SPDIF
B14	reserved	A14	D_GND
B15	+3.3 VD	A15	+3.3 Vdual / +3.3 VSB
B16	GND_SUP	A16	D_GND
B17	AC97_SDATA_OUT	A17	GND_SUP
B18	AC97_RESET#	A18	AC97_SYNC
B19	AC97_SDATA_IN3	A19	D_GND
B20	D_GND	A20	AC97_SDATA_INT
B21	AC97_SDATA_IN2	A21	D_GND
B22	D_GND	A22	AC97_SDATA_IN0
B23	AC97_MSTRCLK	A23	D_GND

AMR konektor