



Středoškolská technika 2012

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

WEBOVÉ RÁDIO

Tomáš Barták

**Střední průmyslová škola elektrotechnická a Vyšší odborná škola
Karla IV. 13, Pardubice**



Informace o autorovi projektu a kontakt na něj naleznete na následující adrese:

<http://about.me/bartaktomas>

Kompletní závěrečná práce je k dispozici ke stažení na adrese:

http://barty.nalozto.eu/bartak-web_radio.pdf

http://barty.nalozto.eu/bartak-web_radio.rar

Anotace

Práce se zabývá návrhem a realizací webového rádia, které bude schopno přehrávat audio streamy z Internetu a bude napájeno pomocí technologie Power over Ethernet. Práce obsahuje kompletní popis vývoje od návrhu, přes hardwarovou a softwarovou realizaci až po zasazení zařízení do přístrojové krabičky. Práce je zaměřena na implementaci procesorů architektury ARM, použití zvukových kodeků pro dekódování audio souborů a realizaci napájení zařízení pomocí technologie Power over Ethernet.

Projekt vychází ze zapojení Stephana Watterotta a je šířen pod licencí Open Source.

Klíčová slova

webové radio; ARM procesor; Cortex M3; LM3S6950; napájení přes Ethernet; LPT JTAG adaptér; dvouvrstvá DPS; prokov; SMT; SMD; webové rozhraní; H-JTAG

Annotation

The thesis is concerned with proposal and realization of web radio, which will be able to overlay the audio streams from Internet and will be energized by the help of technology Power over Ethernet. The thesis contains the complete description of progression from proposal, hardware and software realization to insertion of arrangement to appliance box. The thesis targets the implementation of processors of architecture ARM, using the sound codecs for decoding of audio files and realization of energizing of arrangement by the help of technology Power over Ethernet.

The project is based on the involvement Stephan Watterott and is released under an Open Source license.

Keywords

web radio; ARM processor; Cortex M3; LM3S6950; Power over Ethernet; LPT JTAG adapter; double-layer PCB; vias; SMT; SMD; web interface; H-JTAG

Obsah projektu

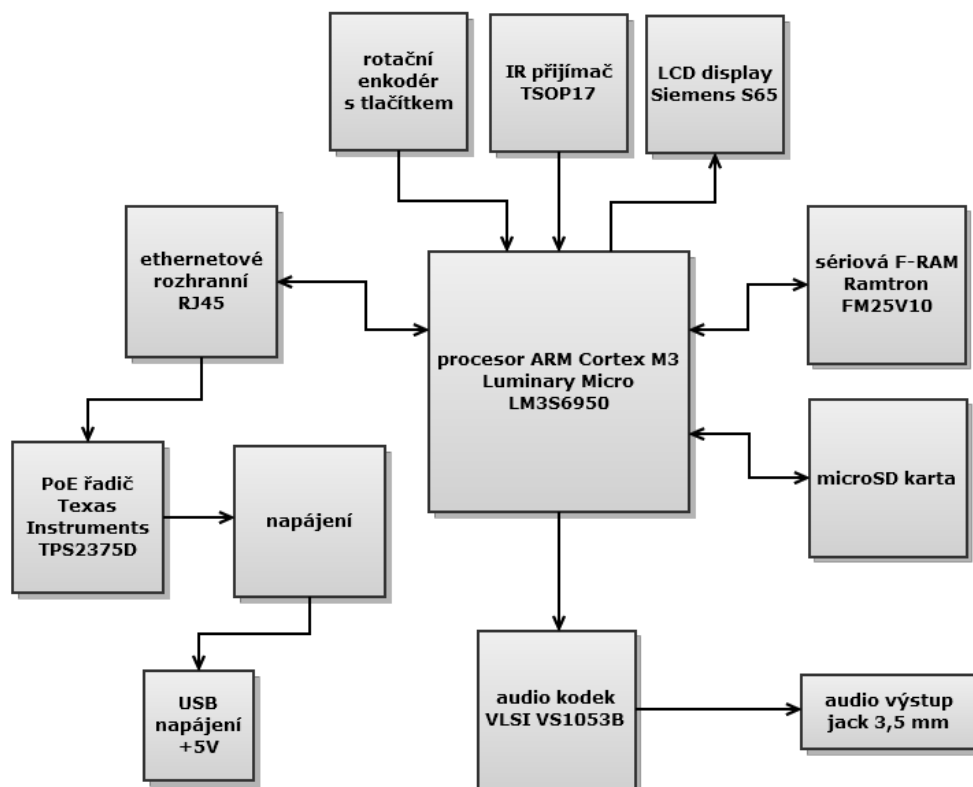
1. Návrh zařízení
2. Výběr komponent a jejich funkce
 - a) CPU
 - b) audio kodek
 - c) PoE řadič
 - d) konvertory napětí
3. Programová část projektu
4. Hardwarová část projektu
 - a) DPS
 - i. oboustranná DPS fotocestou i nažehlením toneru
 - ii. prokovy v domácích podmínkách
 - b) přístrojová krabička
5. Plánované rozšíření
 - a) Wi-Fi připojení
 - b) RSS čtečka
6. Další vývoj zařízení na architektuře ARM

Základní pojmy a problematika

Na trhu existuje několik zařízení přehrávajících webové streamy z Internetu. Avšak jejich cena neodpovídá technickým funkcím a požadavkům na rozšiřitelnost a vlastní softwarovou úpravu.

Proto byl vytvořen projekt webového rádia, které je možno sestavit v domácích podmínkách. Zařízení je složeno z modulů, které komunikují s hlavní deskou. Webové rádio je proto lehce rozšiřitelné a nabízí větší škálovatelnost.

Zařízení je složeno z několika funkčních bloků. Jednotlivé bloky budou popsány v následujících kapitolách.

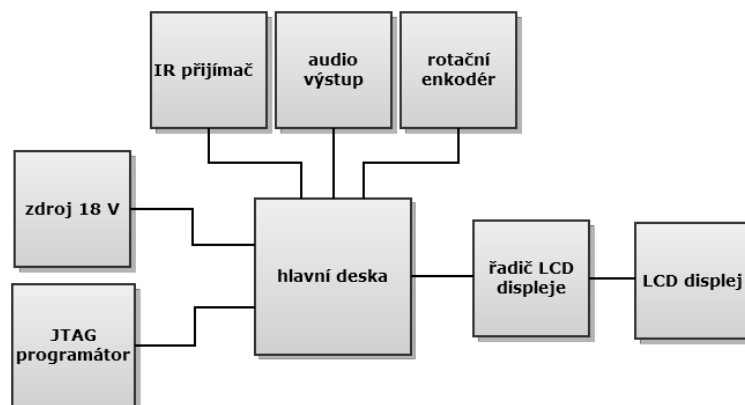


Obr. 1 Blokové schéma

Základní přehled

Mikroprocesor:	ARM Cortex M3 (Luminary Micro LM3S6950)
Audio kodek:	VLSI VS1053B
RAM:	F-RAM 1 Mb (Ramtron FM25V10)
PoE:	PD čip (Texas Instruments TPS2375D)
Display:	LCD (176 × 132) px (Siemens S65)
IR přijímač:	TSOP17

Celek je tvořen několika moduly, které spolu komunikují. Kvůli lepšímu rozložení v přístrojové krabici jsou některé moduly připojeny pomocí vodičů.



Obr. 2 Jednotlivé moduly zařízení

Závěr

V rámci tohoto projektu vyšlo najevo, jak snadné je implementovat funkci PoE do stávajícího zařízení. Zároveň s vhodným použitím procesoru lze vytvořit poměrně výkonné zařízení s možností připojení na datovou síť, například webový server.

Webové rádio se uplatní jako moderní doplněk do domácnosti, kde umožní uživateli přehrávat internetová rádia. Zařízení nahradí klasické AM/FM přijímače a poskytne vyšší kvalitu přehrávaného audio obsahu. Díky technologii Power over Ethernet nemusíme brát ohledy na elektrické rozvody a díky plánovanému rozšíření zařízení Wi-Fi přijímačem nabídneme uživatelům větší mobilitu.

Tento projekt mě podnítl k dalšímu vývoji na této platformě s danými použitými technologiemi. V rámci tohoto záměru je vyvíjen vývojový kit, který bude možné použít i jako výukovou pomůcku ve školách.