



Středoškolská technika 2019

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

JEDNODUCHÁ LoRa GATEWAY

Pavel Váňa, Martin Hrubý, Tomáš Mikulenka, John Blanco Argollo

Střední průmyslová škola elektrotechnická
Ječná 30, Praha 2

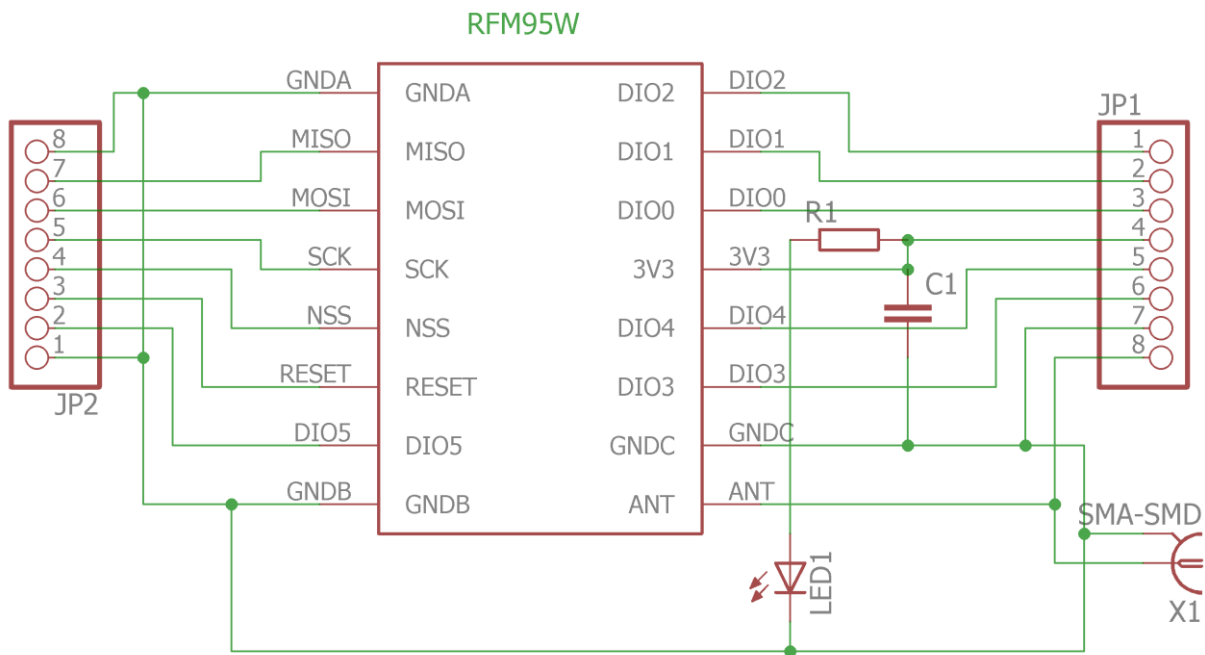
LoRa Technology je jednou ze zajímavých technologií pro internet věcí (Internet of Things, IoT) . Je to velmi spolehlivá bezdrátová technologie, která slouží pro přenos menšího množství dat na velkou vzdálenost. Základní prvek této technologie je modulace spread spectra, díky tomu je Lora odolná vůči okolnímu rušení. Další výhodou této technologie je oboustranná komunikace a hlavně nízká spotřeba energie. Pro přenos se v Evropě používá frekvence 868MHz. Pro propojení LoRa sítí s internetem slouží různé LoRa Gateway, schopné současného příjmu na několika kanálech a implementující specifikaci LoRaWAN. Tyto brány jsou založeny na koncentrátoru základního pásma SX1301.

Úkoly LoRa Gateway jsou následující:

- LoRa Gateway má funkci přijímače /vysílače LoRa a packet forwarderu, tzn. přijímá / vysílá LoRa zprávy a přeposílá je na přiřazený server.
- LoRa Gateway slouží jako transceiver pro zákazníky, kteří mají svoje vlastní serverové řešení.
- Gateway (nebo také BTS – Based Tranceiver Station) slouží jako nástroj k vytvoření vlastní lokální sítě pro internet věcí – LoRa.
- Sbírá požadavky od koncových zařízení a dále je předává na předem určený server.
- Anténa zajišťuje vyzařování signálu do všech stran.

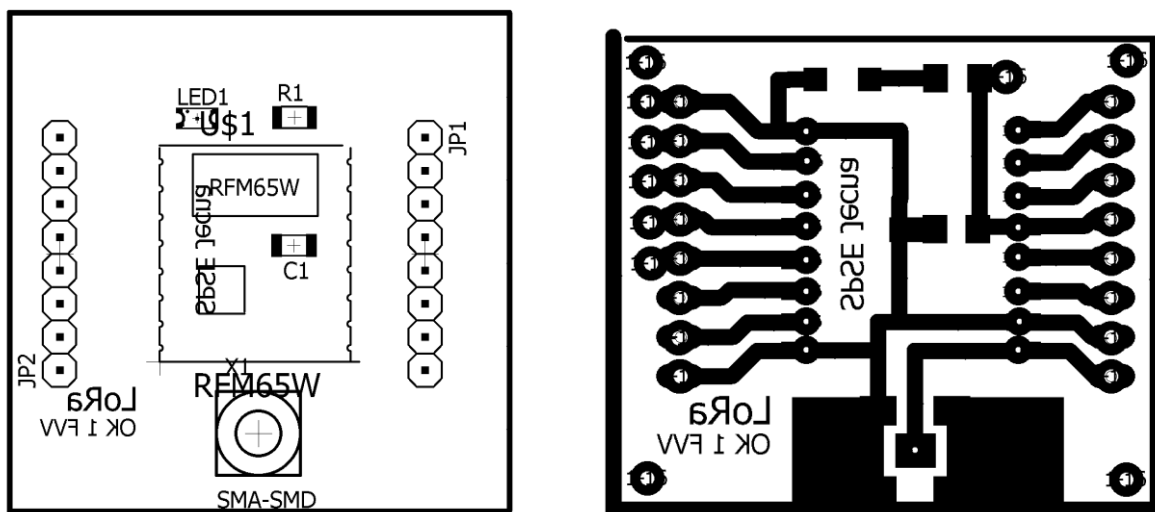
Pro studentské projekty, či při výuce ve škole je nevýhodou LoRa gateway její cena, které je několikanásobně větší, než cena LoRa nódů sestavených např. s využitím Arduina, Raspberry PI či ST Nuclea a obvodu SX1272 či SX1276 firmy Semtech. Na druhou stranu pro takové projekty vystačíme s LoRa Gateway s jedním kanálem a tedy osazenou stejným obvodem jako LoRa nody a tím s cenou srovnatelnou s cenou LoRa nódů a proto jsme si takovou LoRa gateway sestrojili.

Jako základ hardware jsme použili Raspberry Pi a modul RFM95W s obvodem SX1276. Pomocí sw Eagle jsme navrhli destičku pro propojení modulu RFM95W s konektory s piny s roztečí 2,54 mm. Tyto konektory jsou dále pomocí několika vodičů propojené s konektorem Raspberry PI. Na destičce je ještě konektor pro připojení antény. Schéma této destičky vidíme na obr.1



Obr. 1: schéma destičky s modulem RFM95W

Na dalším obrázku máme destičku PCB

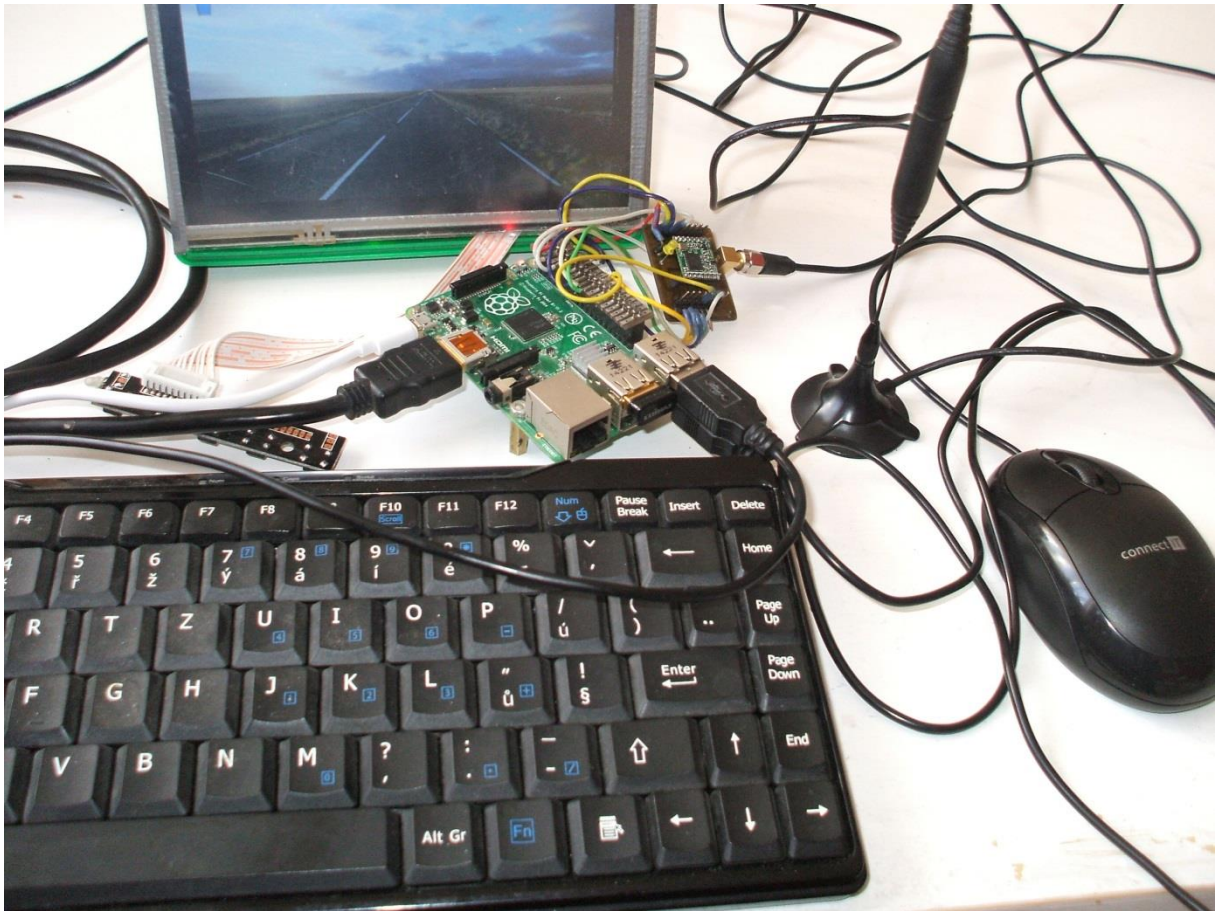


Obr. 2: PCB destičky s modulem RFM95W

Na dalším obrázku je propojení této destičky s Raspberry PI a na obr.4 pak pohled na naši LoRa Gateway.

Lora RFM95W	RaspberryPi 2B
3.3V	3.3V
5V	5V
GND	GND
DIO0	GPI07
RX	GPI015/TX
TX	GPI016/RX
RESET	GPI00
NSS	GPI06
MISO	GPI013/MISO
MOSI	GPI012/MOSI
SCK	GPI014/SCLK

Obr. 3: Propojení modulu RFM95W a Raspberry PI



Obr. 4: Pohled na LoRa Gateway s RFM95W a RPI

Jako základ software jsme použili obraz SD karty pro RPI [1] z projektu C.Phama z univerzity v Pau ve Francii [2].

Zdroje:

[1] cpham.perso.univ-pau.fr/LORA/WAZIUP/raspberrypi-jessie-WAZIUP-demo.dmg.zip

[2] <http://cpham.perso.univ-pau.fr/LORA/RPIgateway.html>