

Posudek vedoucího na diplomovou práci **Bc. Martina Cejpa**

Vedoucí práce: doc. Ing. Jan Fischer, CSc., katedra měření, FEL ČVUT

Název práce:

Bezdrátový systém pro monitorování radiace v urychlovačích částic

Náplní diplomové práce byl návrh a realizace bezdrátového systému monitorování radiace v urychlovači částic LHC v CERN. Cílem bylo využít bateriové napájení a bezdrátovou komunikaci pro dosažení větší flexibility při instalaci nových měřicích bodů, kdy nebude zapotřebí řešit kabeláž a celkově nákladnou infrastrukturu. Řešení využívá desku „BatMon“, která byla v základní verzi navržena již dříve, avšak nebyla vybavena vhodným firmware, ani nebylo vyřešeno další ukládání náměrů do databázového systému.

V rámci práce diplomant rozvinul firmware řídicího procesoru, v němž implementoval zpracování hodnot naměřených ze senzorů radiace. Mimo to pro systém integroval knihovnu zajišťující komunikaci protokolem LoRaWAN prostřednictvím modemu LoRa integrovaného na desce.

Pro zvýšení spolehlivosti monitorování navrhl a realizoval systém záznamu dat do lokální paměti typu FLASH, který zajišťuje zachování naměřených hodnot i v situaci, kdy dojde k poruše komunikace po síti LoRa.

Mimo to systém umožňuje lokální konfiguraci prostřednictvím rozhraní USB. Pro tento účel diplomant navrhl a realizoval diagnostický modul pro připojení zařízení k PC a k externímu zdroji napájení. V další etapě práce se věnoval otestování funkce celého monitorovacího systému z hlediska měření (test senzorů radiace) i z hlediska komunikace (vyhodnocení „síly“ signálu v různých vzdálenostech od přístupového bodu.)

Diplomant řešil svou práci v návaznosti na příslušný projekt v rámci své stáže v Evropské laboratoři pro jaderný výzkum – CERN. Téma jej zaujalo a věnoval se jeho řešení od samého začátku. Do řešení projektu rušivě vstoupil problém celosvětové zdravotní krize (Covid 19), který znemožnil po delší dobu vstup do laboratoří CERN a tedy také posunul termíny závěrečných experimentů a celkových testů monitorovacího systému. Díky možnosti odložení odevzdání DP diplomant po částečném odeznění první vlny krize úspěšně dokončil testy systému. Výjimkou byly testy, které nebylo možno zajistit přímo v CERN, ale které se provádějí v externích laboratořích.

Diplomant celou dobu aktivně přistupoval k řešení projektu, sám překonával jednotlivé problémy a nebylo nutno jej upomínat.

Protože také zadání splnil v celém rozsahu, navrhuji práci hodnotit stupněm

A – výborně

V Praze 30. 8. 2020

doc. Ing. Jan Fischer, CSc.