

# Hodnocení vedoucího diplomové práce

Autor práce: **Bc. Ondřej RŮŽIČKA**

Název práce: **Redundantní struktury v integrovaných obvodech FPGA v prostředí ionizujícího záření**

## Splnění zadání

splněno

## Zhodnocení odborné úrovně práce

Diplomant se zhostil svého úkolu zodpovědně. Provedl několik návrhů pro testy Single Event Efektů (SEE) v polovodičové struktuře FPGA. Tyto návrhy jsou obecně použitelné vzory s nutností modifikací pro konkrétní polovodičovou strukturu FPGA různých výrobců. Provedl studie závislosti chybovosti s různou mírou redundance a pro různé typy záření. Tyto studie pak podpořil konkrétními měřeními v neutronovém a protonovém paprsku. Pro měření jako první strukturu zvolil úplnou sčítačku s lichou redundancí stupně tři a pět. Jeho návrh struktur je proveden jako generický a tudíž je možné studovat závislosti šířky výstupních vektorů modulů vůči potřebným logickým elementům majorit. Potažmo jejich poměru ploch na čipu. V úvahu byly vzaty též sudé redundance s potřebnými vyhodnocovacími obvody ve formě komparátorů pro stejné systémové moduly. Diplomant provedl měření a vyhodnocení pro jeden konkrétní typ FPGA v laboratořích LANSCE v Los Alamos pro neutronový paprsek a v laboratořích SPS v CERNu pro protonový paprsek. Neposledním příspěvkem jeho práce je hardware a firmware přípravku pro testy v paprsku. Tento přípravek je osazen dvěma FPGA, z nichž jedno je testované FPGA a druhé je určeno pro online vyhodnocení chyb. Jako největší přínos považují novátorský přístup s měřeními a vyhodnocením tranzientních SEE, kterými se ve světě zatím nezabývá mnoho pracovišť.

## Zhodnocení formální úrovně a práce s literaturou

Formální úroveň práce je v pořádku. Struktura dodržuje doporučený postup od jednoduššího k složitějšímu. V závěru jsou zhodnoceny výsledky experimentů a nastíněny možné kroky k rozšíření vědomostí v oboru SEE. Překlepy jsou v akceptovatelném počtu. Práce s literaturou je na vysoké úrovni.

## Posouzení podobnosti kvalifikační práce

Tato kvalifikační práce byla, v souladu s Vyhláškou děkana 10D/2021 - Studium v bakalářských a magisterských studijních programech, prověřena systémem pro odhalování plagiátů Theses.cz, který nevykázal významnou shodu práce s jinými díly.

## Doporučení k obhajobě

Doporučuji k obhajobě

**Hodnocení: 1 - Výborně**

V \_\_\_\_\_ dne \_\_\_\_\_

-----  
Doc. Dr. Ing. Vjačeslav Georgiev