

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Řídicí obvod detektoru jednotlivých fotonů pro kosmické projekty se zvýšenou teplotní stabilitou (Control circuit of single photon detector for space projects with improved temperature stability)
Jméno autora:	Matěj Stavinoha
Typ práce:	diplomová práce
Fakulta:	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská (FJFI)
Katedra:	Katedra fyzikální elektroniky
Oponent práce:	Ing. Jan Břínek
Pracoviště oponenta práce:	Nyní již v důchodu, předtím Astronomický ústav, CSRC s.r.o. a KB micro s.r.o.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
Zadání je velice specifické a vyžaduje velice dobré znalosti vlastnosti použitého detektoru jednotlivých fotonů a rovněž velice dobré znalosti možných řešení a použitelných obvodů – hlavně z důvodů vysokých technických požadavků na vlastnosti použitelných obvodů.	

Splnění zadání	splněno
<p>Cílem práce je praktický návrh řešení detektoru se špičkovými vlastnostmi z hlediska rozsahu teplotní stability a časových průběhů.</p> <p>Práce je členěna do sedmi kapitol, úvodu a závěru.</p> <p>V úvodu je popsána historie aplikací použitého detektoru v předchozím projektu ELT (European Laser Timing) a důvody na zlepšení parametrů teplotní stability použitých obvodů.</p> <p>V první a druhé kapitole je detailně popsán použitý senzor a jeho aplikace v předešlých projektech, včetně dosažených výsledků stability a přesnosti měření. Je zde rovněž detailně popsán princip zapojení řídicích obvodů detektoru a princip řešení jeho teplotní stability.</p> <p>Třetí kapitola zahrnuje popis požadovaných vlastností komparátoru a hlavní kritéria pro jeho výběr.</p> <p>V další kapitole je popsáno srovnání možných použitelných komparátorů, detailní rozbor jejich funkce v detektoru a katalogových parametrů pro vybrané typy.</p> <p>V páté kapitole je popsáno srovnání výsledků dosažených měření na experimentálním vzorku detektoru při použití vybraného komparátoru ADCMP573, včetně detailního popisu experimentu, termálního boxu a nastavení jádra měřicího systému NPET (New Pico Event Timer). Rovněž jsou zde uvedeny výsledky při měření teplotní stability pro vybraný použitý komparátor.</p> <p>Šestá kapitola se zabývá výběrem a nastavením vhodného typu komparátoru pro dosažení minimálního zpoždění detektoru a popisem testovacího obvodu pro uvedený výběr.</p> <p>V sedmé kapitole jsou uvedeny dosažené výsledky měření na testovacích modulech při použití různých komparátorů a jejich srovnání.</p> <p>V závěru je provedeno vyhodnocení dosažených výsledků měření.</p> <p>Lze konstatovat že práce byla provedena na velice dobré úrovni a se splněním všech požadovaných pokynů pro její zpracování.</p>	

Zvolený postup řešení	vhodný
Zvolený postup řešení zcela splňuje požadované pokyny zadání práce použité metody jsou v souladu s předpokládaným postupem řešení.	
Odborná úroveň	výborná
Odborná úroveň je vynikající a nemám k ní připomínky,	
Formální a jazyková úroveň	výborná
Formálně je práce na velice dobré úrovni, postup popsán srozumitelně a odpovídá předpokládanému postupu pro dosažení výsledků pro výběr nejlepšího řešení. K jazykové stránce nemám zásadní připomínky	
Výběr zdrojů, korektnost citací	výborné
Jsou uvedeny všechny použité zdroje a nemám připomínky k jejich použití.	
Další komentáře a hodnocení	
Dosažené výsledky provedených testů prokazují správnost navrženého technického řešení, a prokazují výrazné zlepšení teplotní stability, oproti původnímu zapojení použitého v projektu ELT a rovněž výrazně překročily požadovanou hodnotu teplotní stability v zadání. Rovněž snížil počet použitých součástek pro realizaci detektoru a tím se zvýší spolehlivost zařízení. Jediná připomínka se týká radiační odolnosti použitých součástek (tato otázka nebyla předmětem zadání diplomové práce) – pro aplikaci navrhovaných komponent bude třeba ověřit ještě jejich radiační odolnost v požadovaném rozsahu pro daný projekt.	

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Autor prokázal znalost návrhu elektroniky pro použití speciálního senzoru jednotlivých fotonů. Provedením funkčních testů prokázal správnost navrženého řešení a ověřil požadované zlepšení technických parametrů v zadání práce.

Výsledky jeho práce můžou sloužit jako základ pro jejich aplikace v dalších projektech.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 17.5.2023

Podpis:

