

**Příloha k protokolu o SZZ č.**

**Vysoká škola:** JU Pedagogická fakulta

**Katedra:** fyziky

**Datum odevzdání posudku:** 19. 5. 2008

**Diplomant:** Martin Pavlíček

**Aprobace:** MVTp

**Vedoucí bakalářské práce:**

Ing. Petr Hříbek, CSc.

## **Posudek bakalářské práce**

### **Měření nelineárních optických jevů generovaných femtosekundovými laserovými pulsy. Autokorelátor**

Znalost základních parametrů generovaného femtosekundového záření je v mnoha směrech nezbytná pro aplikaci femtosekundových pulsů ve vědecké práci i v technice. Je to zejména znalost pološířky femtosekundových pulsů, jejich spektra a prostorového rozložení intenzity záření, jež jsou důležité pro aplikace ve spektroskopii s femtosekundovým rozlišením, pro aplikace v lékařství, v procesu mikroobrábění a dalších aplikacích. Tématu charakterizace femtosekundových pulsů je věnována i bakalářská práce Martina Pavlíčka.

V úvodní části práce objasňuje Martin Pavlíček metodu generace femtosekundových pulsů a jejich nelineárnímu chování při šíření optickým prostředím a pokouší se objasnit řadu pojmů z oblasti generace krátkých světelných pulsů. Ve shodě se zadáním se zaměřuje na autokorelaci dvou femtosekundových pulsů v nelineárním krystalu BBO jejím výsledkem je generace 2. harmonické. Rozebírá teorii procesu kolineární a nekolineární generace 2. harmonické a ukazuje jak je možné zobrazením CCD ze 2. harmonické získat informaci o pološířce femtosekundového pulsu. K autokorelaci používá „single-shot“ autokorelátor a analýzu vzniklé 2.harmonické provádí pomocí CCD kamery, pracující s opakovací frekvencí 300Hz. Následně buduje experimentální zařízení a uvádí do provozu CCD arraye pracující s opakovací frekvencí 1kHz. Dosahuje tak možnosti sledovat pološířku femtosekundových pulsů generovaných s opakovací frekvencí 1kHz v reálném čase.

CCD array rovněž umožnil sledovat prostorový průběh jednotlivých femtosekundových pulsů, a to ve vertikálním a horizontálním směru.

Realizované zařízení umožní sledovat generaci femtosekundových pulsů systému INTEGRA-i v reálném čase a tak zlepšit možnost ladění celého systému.

V závěru práce se Martin Pavlíček zabývá též měřením spektrální šířky generovaných femtosekundových pulsů.

Všechny dosažené výsledky jsou přehledně zpracovány ve formě tabulek a ilustračních obrázků. Dávají nejen úplnou informaci o parametrech generovaných femtosekundových pulsů, ale umožňují též kvalitativní posouzení laserového systému INTEGRA-i. Jak je v práci ukázáno, je časová pološířka pulsů generovaných systémem INTEGRA-i limitována spektrální šířkou pásma laserového systému, což svědčí o jeho vysoké kvalitě.

Student Martin Pavlíček pracoval v laboratoři samostatně a iniciativně, s citem pro experimentální práci. Musel vyřešit řadu technických problémů a osvojit si nové poznatky v oblasti měřicí a přístrojové techniky. Ne vždy však věnoval pozornost hlubšímu pochopení studovaných fyzikálních problémů, což se odrazilo i v písemné části bakalářské práce. Snaha o co nejširší pohled na řešenou problematiku a snaha o definování některých pojmů z oblasti optiky a laserové fyziky, které nepřímo souvisejí s řešenou problematikou, vedla v písemné práci k řadě formálních, ale i faktických chyb a nepřesností.

Návrh na klasifikaci bakalářské práce: **velmi dobře**

Ing. Petr Hříbek, CSc., v.r.  
podpis vedoucího bakalářské práce

V Českých Budějovicích dne 19.5.2008

|                     |         |             |       |           |
|---------------------|---------|-------------|-------|-----------|
| Stupeň klasifikace: | výborně | velmi dobře | dobře | nevyhověl |
|---------------------|---------|-------------|-------|-----------|