

## **Porobnější specifikace témat studentských prací – 2004/05 – skupina Optické fyziky (Fiala, Richter, Škereň, ...) – 1. část**

### **Syntetické difrakční struktury pro ochranu dokumentů (M. Škereň)**

V důsledku zdokonalování výrobních technologií dochází v poslední době k rychlému rozvoji aplikací difrakčních struktur v mnohých oblastech průmyslu. Jedním z tradičních odvětví je oblast ochrany dokumentů, kde se holografické prvky široce využívají již řadu let. S rozvojem realizačních technologií souvisí však i rozvoj kopírovacích technik, který vede k snižování úrovně bezpečnosti těchto prvků. Jedním z možných řešení daného problému je zakomponování dodatečných difrakčních struktur – kryptogramů do ochranných holografických prvků. Práce by měla být zaměřena na vývoj nových typů difrakčních kryptogramů, jejich návrh, realizaci a testování.

### **Využití prostorových světelných modulátorů na bázi kapalných krystalů v dynamické syntetické holografii (M. Škereň)**

K realizaci syntetických difrakčních struktur – počítačových hologramů – byly v minulosti využívány zejména "statické" technologie výroby jako elektronová a laserová litografie. Tyto postupy umožňují sice produkci vysoce kvalitních elementů se špičkovými parametry, ale jsou často velice nákladné, časově náročné a jejich výstupem je permanentní statická struktura. Aplikace počítačem řízených prostorových modulátorů umožňuje finančně i časově nenáročnou realizaci těchto struktur a navíc poskytuje jedinečnou možnost zobrazení dynamických prvků. Náplní práce by mělo být seznámení se s problematikou počítačové holografie a následná aplikace poznatků v oblasti využití prostorových modulátorů na bázi tekutých krystalů v difrakční optice. V rámci experimentální části je cílem adaptovat a testovat systém s LC modulátorem pro uvedené aplikace.

### **Stanovení charakteristik prostorových světelných modulátorů na bázi kapalných krystalů pro aplikace v difrakční optice (M. Škereň)**

Prostorové modulátory na bázi tekutých krystalů dnes díky rychlému pokroku v technologii výroby dosahují parametry umožňující jejich použití v difrakční optice pro realizaci difrakčních struktur v optické oblasti. Jejich výhodou proti klasickým technologiím jako jsou laserová či elektronová litografie je zejména možnost realizace dynamických prvků. Cílem práce je adaptace systému s prostorovým modulátorem na bázi nematických tekutých krystalů pro použití v oblasti syntetické difrakční optiky. V rámci její teoretické části je úkolem sestavit model fungování modulátoru z tekutých krystalů, v experimentální části pak tento model verifikovat a proměřit všechny podstatné parametry a charakteristiky.