

**Rámcové téma práce č. 19: Vývoj vlastností vlnoplochy Ti:safírového laserového svazku během průchodu zesilovacím řetězcem systému**

Typ práce: BP, VÚ, DP

Vedoucí práce: Ing. M. Krus, Ph.D. (ÚFP AV ČR)<sup>38</sup>

Konzultant(i): prof. Ing. J. Limpouch, CSc.<sup>39</sup>

Student:

**Abstrakt:** Rozvoj femtosekundových laserových systémů s velmi vysokým výkonem umožnil řadu dříve nedostupných aplikací, jako jsou laserové urychlovače částic, generace ultrakrátkých impulzů koherentního elektromagnetického záření, či průmyslového mikroobrábění. Tyto systémy, aby dosáhly vysokého výkonu, vyžadují zpravidla několik zesilovacích stupňů, které se skládají z čerpacích laserů a laserujícího Ti:safírového krystalu. Během zesilování a transportu laserového svazku se mohou objevit aberace, které ovlivňují tvar vlnoplochy a tím snižují fokusovatelnost svazku a špičkovou intenzitu laseru v ohnisku. V terawattových systémech je obtížné vylhnout se aberacím vlnoplochy z několika důvodů, například termální čočka vznikající v zesilovacích krystalech, relativně nízká optická kvalita krystalů s velkým průměrem v zesilovačích, defekty na mřížkách kompresoru, atd. Monitorování a kompenzace aberací vlnoplochy tak hraje důležitou roli pro dosažení kvalitního svazku a tedy vysokých špičkových intenzit laseru v ohnisku.

Cílem práce je studium vlnoplochy laserového svazku v jednotlivých fázích zesilování Ti:safírového laserového systému. Student/ka se seznámí se základy fyziky laserů, zejména femtosekundových laserů a základními aplikacemi těchto laserových systémů. Dále získá znalosti v oblasti detekce a charakterizace základních parametrů femtosekundových laserových systémů.

Téma je dostatečně široké, takže v něm bude případně možné pokračovat jak na výzkumném úkolu, tak na diplomové práci.

---

<sup>38</sup><mailto:krus@ipp.cas.cz>

<sup>39</sup><mailto:jiri.limpouch@fjfi.cvut.cz>