

**Rámcové téma práce č. 15: Zdroje krátkovlnného záření vytvářené intenzivním laserem**

**Typ práce:** BP, VÚ

**Vedoucí práce:** Ing. J. Nejdla, Ph.D. (FzÚ AV ČR)<sup>28</sup>

**Kozultant(i):** Ing. J. Pšikal, Ph.D.<sup>29</sup>

**Student:**

**Abstrakt:** Interakcí intenzivního laserového impulsu s látkou vzniká plazma, na které je možno pohlížet jako na zdroj sekundárního záření a urychlených částic. V závislosti na typu interakce (hustotě terče, časovém průběhu intenzity impulsu a geometrii interakce) je možné vytvářet zdroje optimalizované pro generaci daného typu záření.

Jednou z účinných metod generace monochromatického svazku krátkovlnného záření v laboratoři (desítky až stovky eV) je vytvoření tzv. rentgenového laseru, který využívá stimulované emise na přechodech mnohonásobně ionizovaných atomů. Takto vytvořené částečně koherentní rentgenové impulzy generované ve sloupci horkého plazmatu mohou dosahovat energie od  $\mu\text{J}$  až po několik mJ při délce impulsu od jednotek po stovky ps.

Pro dosažení ještě kratších vlnových délek lze využít nekoherentního záření vzniklého přechody mezi nejnižšími kvantovými hladinami iontů (K-alfa záření) popřípadě zářivé oscilace laserem urychlených elektronů (Comptonův rozptyl záření na elektronovém svazku nebo betatronové oscilace urychlených elektronů v plazmatu).

Tyto zdroje záření mohou být díky svému vysokému jasů, krátké délce impulsu a snadné synchronizaci s dalším laserovým impulzem s výhodou použity k charakterizaci horkého hustého plazmatu (při studiu inerciální fúze) nebo pro řadu dalších aplikací od zobrazování biologických vzorků s vysokým rozlišením po užití ve fyzice pevných látek.

---

<sup>28</sup><mailto:nejdl@fzu.cz>

<sup>29</sup><mailto:jan.psikal@fjfi.cvut.cz>