

eli


beamlines



NEJINTENZIVNĚJŠÍ LASER SVĚTA

ELI Beamlines v číslech a faktech

V ELI Beamlines budou prováděny výzkumné a aplikační projekty zahrnující interakci světla s hmotou na intenzitě, která je asi 10 krát větší než současně dosažitelné hodnoty. Lasery ELI budou schopny dodávat ultrakrátké laserové pulsy trvající několik femtosekund (10^{-15} fs) a produkovat výkon až 10 PW.

Věděli jste, že ...

...slovo LASER je vlastně zkratka? Znamená Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation, což se dá do češtiny přeložit jako „zesilování světla stimulovanou emisí záření“.

...laser má v zásadě tři základní části? Je to aktivní prostředí, rezonátor a zdroj energie. V principu funguje tak, že zdroj (třeba výbojka) dodává do aktivního prostředí energii, která vybudí elektrony do ze základní na vyšší energetickou hladinu, čímž je tzv. excituje. Následný sestup elektronu zpátky na nižší energetickou hladinu způsobuje emisi množství energie ve formě fotonů. Tyto fotony interagují s elektrony na vyšší energetické hladině a spouští tak stimulovanou emisi fotonů i u nich.

www.eli-beams.eu

Největší vědecký projekt v ČR

V Dolních Břežanech u Prahy se od začátku roku 2012 staví unikátní mezinárodní laserové centrum ELI Beamlines. Půjde o nejmodernější výzkumné zařízení a nejnáročnější vědecký projekt v dějinách naší země. Nové poznatky získané díky ELI Beamlines budou potenciálně využitelné v lékařském zobrazování a diagnostice, terapii nádorových onemocnění, konstrukci nástrojů pro vývoj a testování nových materiálů, rentgenové optice atd. V laserovém centru budou působit uznávané světové kapacity v oblasti laserové fyziky i dalších oborů. Společně s nejlepšími českými univerzitami připravuje ELI Beamlines atraktivní studijní programy pro mladé vědecké talenty.

...aktivní část laseru je umístěna v rezonátoru, který tvoří třeba zrcadla? Díky těmto zrcadlům se paprsek fotonů odrazí a vrací se zpět. Tím je ovšem dále podporována stimulovaná emise, a tok fotonů se ještě zesiluje. Na konci procesu je světelný paprsek, který odchází do vnějšího prostředí přes tzv. polopropustné zrcadlo. Právě ten paprsek je to, čemu se mezi laiky nejčastěji říká laser, byť to není zcela přesné.

...světelné meče (lightsabres) známé z cyklu Hvězdné války by v praxi nikdy nemohly fungovat? Laserový paprsek je sice sám o sobě přímý, na rozdíl od „čepele“ laserového meče však nekončí a od svého zdroje v jílcu by se táhl prakticky do nekonečna. Aby tomu bylo jinak, musel by být meč obklopen skupinou zrcadel volně plovoucích ve vzduchu a pohybujících se v přesné synchronizaci s „ostřím“. Což je jednak nemožné, a i kdyby to možné bylo, nebyl by takový meč rytířům Jedi k ničemu.