

Student FEL ČVUT postavil nejsilnější přenosný laser v Evropě. Použít ho ale nesmí

12.8.2025 - | Fakulta elektrotechnická ČVUT v Praze

Ve světě techniky často slyšíme otázku: "K čemu to bude?" Někdy je ale mnohem důležitější otázka jiná - zvládnou to vůbec postavit? Právě tu si kladou studenti Fakulty elektrotechnické ČVUT v Praze v rámci kurzu Jak vyrobit (téměř) cokoli. V tomto volitelném předmětu se učí přetavit vlastní nápad - ať už praktický, osobní nebo úplně bláznivý - do fungujícího prototypu. Jedním z projektů letošního ročníku je laser s výkonem 125 wattů - aktuálně druhý nejsilnější přenosný laser na světě. Jeho spuštění mimo laboratoř je zakázáno, prodej nemožný. Ale vzniklý přístroj je ukázkou toho, co se studující naučí, když má prostor tvořit bez omezení běžných očekávání.

Student Michal Varšányi postavil v rámci kurzu *Jak vyrobit (téměř) cokoli* (zkráceně JVC) na FEL ČVUT laser s optickým výkonem 125 wattů. Ten patří mezi nejsilnější přenosné lasery na světě a v rámci Evropy drží prvenství. Jeho výkon je tak vysoký, že by odraz paprsku od stěny mohl způsobit okamžité oslepnutí. I proto je možné ho provozovat pouze v laboratorních podmínkách a jeho prodej by byl nelegální.

"Chtěl jsem postavit něco, co bude opravdu náročné, a přitom kompaktní. Přenosné lasery jsou mezi bastlíři známou výzvou, ale většinou narážejí na limity výkonu a napájení. Můj cíl byl jednoduchý - zkusit, co všechno zvládnou," říká Varšányi.

Laser využívá výkonnou modrou diodu (455 nm) a napájecí obvod s nitridem galia, který umožňuje zmenšení rozměrů při zachování účinnosti. Výsledný přístroj je přibližně třikrát silnější než běžná CNC laserová řezačka a více než 125 000× výkonnější než laserové ukazovátko (EU limit: 1 mW).

Varšányi se s tímto zařízením dostal velmi blízko světovému rekordu v kategorii tzv. handheld laserů, tedy přenosných laserů napájených z baterie. V prvenství ho o týden předběhl americký youtuber Styropyro, který zveřejnil laser o výkonu 250 W.

Kurz *Jak vyrobit (téměř) cokoli* se na FEL ČVUT učí od roku 2023. Studenti a studentky se zde učí digitální výrobu, 3D modelování, řezání laserem, práci s mikrokontroléry i dokumentaci. Výsledkem je vždy sada menších výrobků a jeden větší projekt. Každý student vše dokumentuje a publikuje ve svém veřejném portfoliu.

"Cílem není, aby studenti vyvíjeli komerčně využitelná zařízení, ale aby se naučili převádět nápady do reality - a tím rozvíjeli své schopnosti. V obrazném smyslu jim pomáháme naostřit jejich pilu, aby byli připraveni, když přijde chvíle pustit se do skutečných výzev," říká garant kurzu dr. Jiří Zemánek.

Do kurzu tak patří i projekty, které zvenčí můžou působit zbytečně nebo absurdně - například lyžařská přilba se stěrači a blinkry studentky Elišky Rojíčkové. Video tohoto projektu vyvolalo na sociálních sítích silné reakce - pozitivní i negativní. *"Mnoho lidí rozčiluje, když vidí studenty, jak si 'hrají', ale my víme, že právě tato hra je hluboký výukový proces,"* dodává Zemánek.

Laserový projekt zaujal i odborníky na červencové mezinárodní konferenci FAB25 Czechia, jejíž součástí byl i Fab Festival na pražském Výstavišti. Varšányi zde svůj laser (samozřejmě vypnutý) vystavil spolu s dalšími projekty studentů JVC.

Festivalu se zúčastnil také profesor Neil Gershenfeld z MIT, zakladatel konceptu FabLabů a autor

původního kurzu How to Make (Almost) Anything, který inspiroval vznik „české verze“ JVC. *"Chytří a tvořiví lidé často nedodržují pravidla a těžko zapadají do hierarchických škol nebo firem. My jsme vytvořili prostředí, kde právě takoví lidé mohou růst a vzkvétat,"* řekl Gershenfeld ve své přednášce na konferenci FAB25.

Neil Gershenfeld v rámci návštěvy Prahy zavítal mimo jiné i na Fakultu elektrotechnickou. Před studenty vystoupil s přednáškou nazvanou From Bits to Atoms.

Přestože Varšányiho laser není využitelný mimo laboratoře, pro jeho autora měl zásadní význam. *Poprvé jsem si vyzkoušel simulaci obvodů, naučil se navrhovat chlazení, zjistil, jak velký vliv má dokumentace. Teď se chystám vyrobit kovové šasi laseru na CNC řezačce, což by bylo bez zkušeností z JVC extrémně náročné,"* uzavírá Varšányi.

Jeho příběh ukazuje, že výuka nemusí nutně směřovat k okamžitému praktickému výsledku. Může ale vytvořit technické sebevědomí, které studenty vybaví na celé roky dopředu.

<https://fel.cvut.cz/cs/aktualne/novinky/81617-student-fel-cvut-postavil-nejsilnejsi-prenosny-laser-v-evrope-pouzit-ho-ale-nesmi>