**Nový světový rekord laseru BIVOJ**

Dolní Břežany, 2/4/2021

**Rekord z roku 2016 byl překonán. Na laseru BIVOJ bylo stabilně dosaženo energie 145 J a v maximu 146,5 J v 10 ns trvajícím pulzu při opakovací frekvenci 10 Hz na vlnové délce 1030 nm.**

Týmu vědců ze skupiny Vysokoenergetické deskové lasery, laserového centra HiLASE, vedenému Ing. Martinem Divokým, Ph.D. se 26.1. 2021 ve spolupráci s britskými partnery z Central Laser Facility STFC v rámci společného evropského projektu HiLASE Centre of Excellence podařilo významně posunout světový rekord z roku 2016. Projekt je spolufinancován programem H2020 „Widespread Teaming“ a Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy České republiky.

Laserový systém Bivoj vyvinutý v Central Laser Facility STFC využívá k dosažení vysokého průměrného výkonu technologii kryogenního chlazení. Jedná se o pulsní nanosekundový diodami buzený pevnolátkový laser, který se výkonnostně řadí do kW třídy. Na konci roku 2016 bylo demonstrováno zesílení laserových pulsů s délkou 10 ns, vlnovou délkou 1030 nm na energii 105 J při opakovací frekvencí 10 Hz. Bivoj si tak připsal světový rekord prvního kilowattového laserového zdroje v dané třídě vysokoenergetických laserů, který dosud nebyl překonán.

Nyní, se čtyřletým odstupem, bylo dosaženo maximální energie 146,5 J v 10 ns trvajícím pulzu při opakovací frekvenci 10 Hz na vlnové délce 1030 nm. Rekord z roku 2016 byl tedy překonán o téměř 40%.

*„Je to poprvé, kdy vysokoenergetický DPSSL systém překonal hranici 146 J při opakovací frekvenci 10 Hz. Tento výsledek je na absolutní světové špičce a dokazuje, že laserové centrum HiLASE patří mezi světové leadery v oblasti laserových technologiích. Zároveň si dovolím tvrdit, že v rámci vývoje pokročilých laserů, průmyslových a vědeckých aplikacích laserů již nyní určujeme směr a trendy využití laserových technologií,“* říká Ing. Tomáš Mocek, Ph.D. vedoucí centra HiLASE*.*

Dosažení světového rekordu komentuje i profesor John Collier, ředitel Central Laser Facility STFC: *„Jsem potěšen nejnovějšími výsledky laserového centra HiLASE. Jedná se o nesmírně důležitý milník ve vývoji laserové technologie DiPOLE s vysokou energií a zároveň s vysokou opakovací frekvencí, a to nejen pro HiLASE samotné, ale i pro její budoucí aplikaci. Mezi takové patří např. laser, který STFC dodává v rámci zápůjčky do velké výzkumné infrastruktury European X-Ray Free-Electron Laser Facility (European XFEL), nebo laser, který bude jako zdroj optického buzení používat právě technologii DiPOLE, pro naše vlastní nově vznikající aplikační centrum, Extreme Photonics Applications Center, které je v současné době ve výstavbě v prostoru STFC v Harwellu. Srdečně blahopřeji týmu v HiLASE a CLF k tomuto skvělému výsledku.“*

Navýšení energie se povedlo dosáhnout odstraněním problémů souvisejících s mezí poškození optických prvků, které jsou v laseru využívány. „*Mez poškození optických prvků limitovala výstupní energii laseru Bivoj*

*na hodnotu kolem 100 J“,* upřesňuje Martin Divoký. Do řešení byli zapojeni jak britští partneři spolu s Manx Precision Optics (MPO), tak i zástupce českého optického průmyslu – turnovská firma Crytur, spol. s.r.o. „*Společně se jim podařilo vyvinout nové vrstvy s dvojnásobnou mezí poškození oproti původnímu stavu, což nám umožnilo dosáhnout energie 146,5 J, která je nyní velmi blízko fyzikálně technickém limitu laseru Bivoj“*, dodává Martin Divoký.

Doposud Bivoj nabízel využití například v leteckém či automobilovém průmyslu v oblasti laserového vyklepávání kovů.

„*Dosažených 146,5 J při opakovací frekvenci 10 Hz je zásadním milníkem, který opět posunuje diodově buzené výkonové lasery do popředí, výrazně za hranice laserů buzených výbojkami,* konstatuje Tomáš Mocek a dodává: *…získali jsme velký technologický náskok a otevírá se nám tak cesta k novým významným aplikacím laserů pro zpracování materiálů, zušlechťování povrchů a základní výzkum interakce laserového záření s hmotou.“*

Nyní bude unikátní laser Bivoj využíván zejména pro uživatelské experimenty v rámci programu Open Access v rámci projektu integrované iniciativy evropských laserových infrastruktur Laserlab-Europe. Do budoucna se další výzkum a vývoj zaměří na zlepšení kvality vlnoplochy svazku pomocí metod adaptivní optiky a na kompenzaci nežádoucího jevu depolarizace vznikajícího při těchto vysokých výkonech v zesilovacích discích.

**KONTAKT PRO MÉDIA**Ing. Marie Thunová | Vedoucí oddělení PR a Marketingu | [marie.thunova@hilase.cz](mailto:marie.thunova@hilase.cz) | M: +420 702 235 039

**O HiLASE**  
Laserové centrum [HiLASE](http://www.hilase.cz) (zkratka pro High average power pulsed LASErs) je vědecké výzkumné centrum [Fyzikálního ústavu AV ČR](https://www.fzu.cz/). Hlavním cílem výzkumu zde je vyvinout nové laserové technologie – diodové (diode pumped solid state laser systems, DPSSLs) a s vysokou energií v pulzu a zároveň vysokou opakovací frekvencí. V centru se rovněž testuje odolnost optických materiálů a vede výzkum zpevňování povrchu materiálu rázovou vlnou, přesného řezání, vrtání, svařování, mikroobrábění a čištění povrchů.

Sledujte nás:  
**LinkedIn** [www.linkedin.com/company/hilase-centre](http://www.linkedin.com/company/hilase-centre)  
**Twitter** <https://twitter.com/HiLASECentre>  
**Facebook**  [www.facebook.com/HiLASECentre](http://www.facebook.com/HiLASECentre)  
**YouTube** <https://www.youtube.com/c/HiLASECentre>

**O Central Laser Facility**

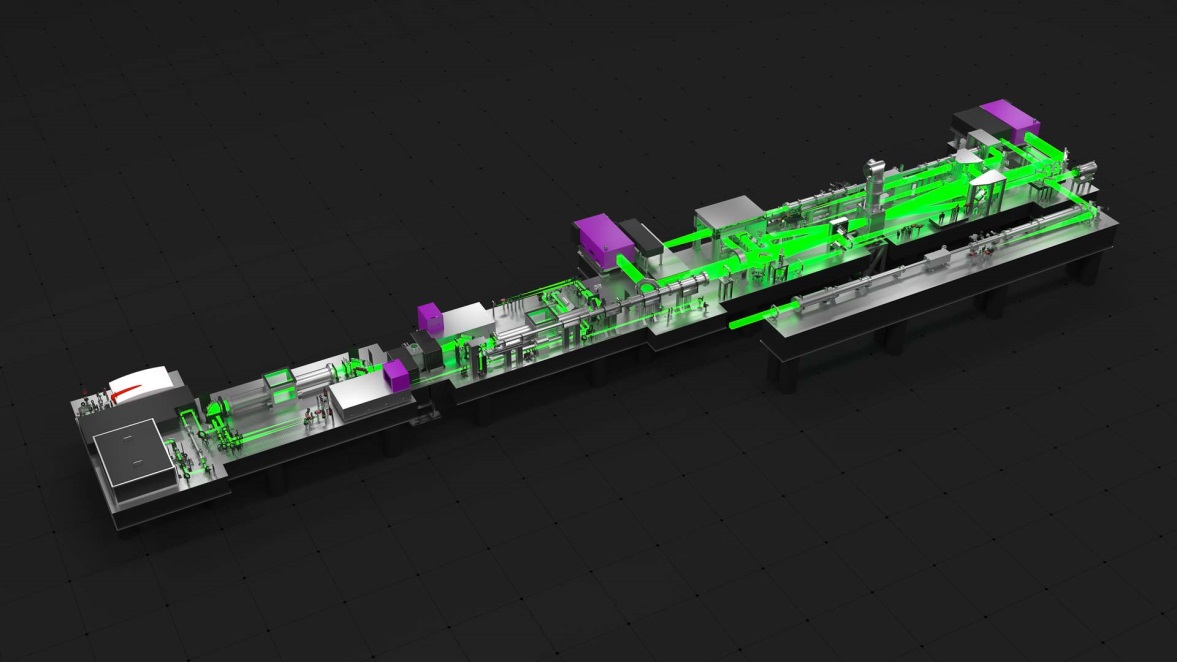
Central Laser Facility (CLF) sídlí v laboratoři Rutherford Appleton Laboratory v Science and Technology Facilities Council v Harwellu. Jedná se o jedno z předních světových laserových zařízení, které poskytuje

vědcům z Velké Británie a Evropy rozsáhlou škálu nejmodernějších technologií. CLF je partnerem nejen svým zaměstnancům, ale i velkému počtu členů britských a evropských univerzit. Díky CLF mohou používat specializované laserové zařízení k provádění široké škály experimentů ve fyzice, chemii a biologii.

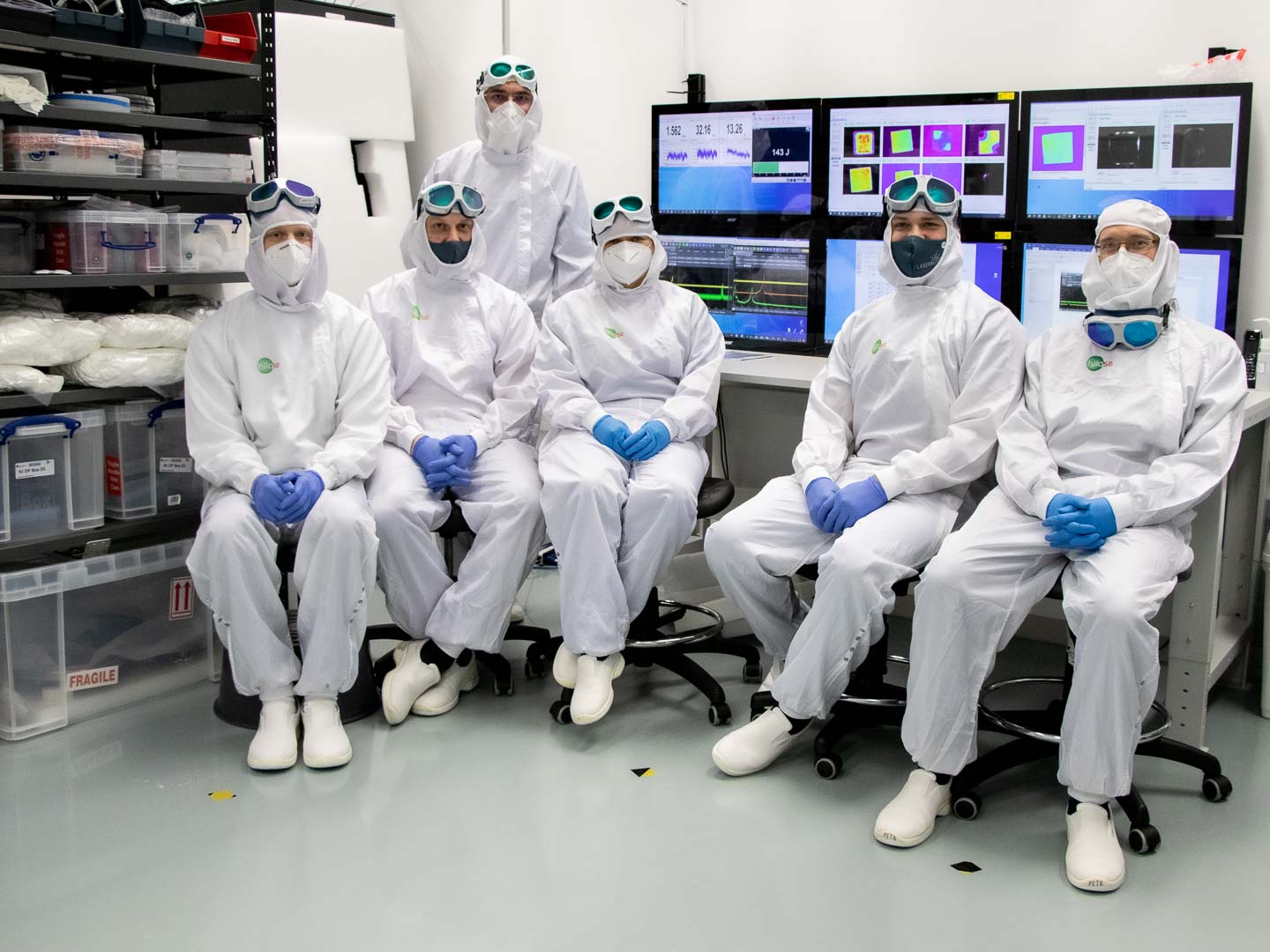
[**https://www.clf.stfc.ac.uk/Pages/home.aspx#**](https://www.clf.stfc.ac.uk/Pages/home.aspx) **@CLF\_STFC**

Příloha:  
  

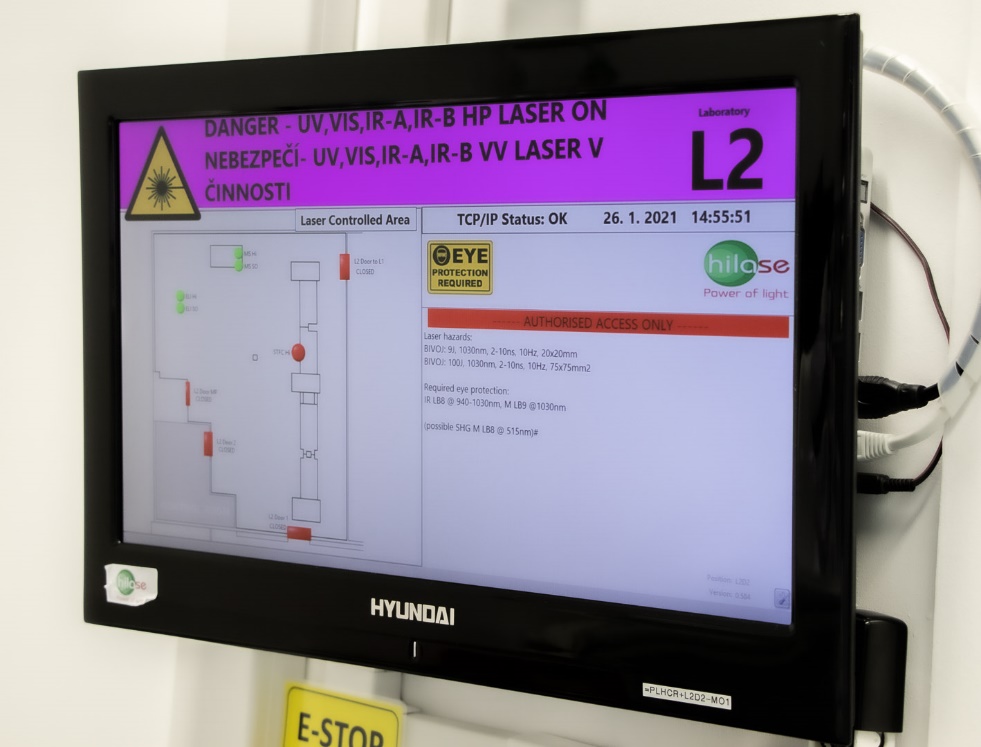

BIVOJ\_laser



BIVOJ\_VISUALISATION

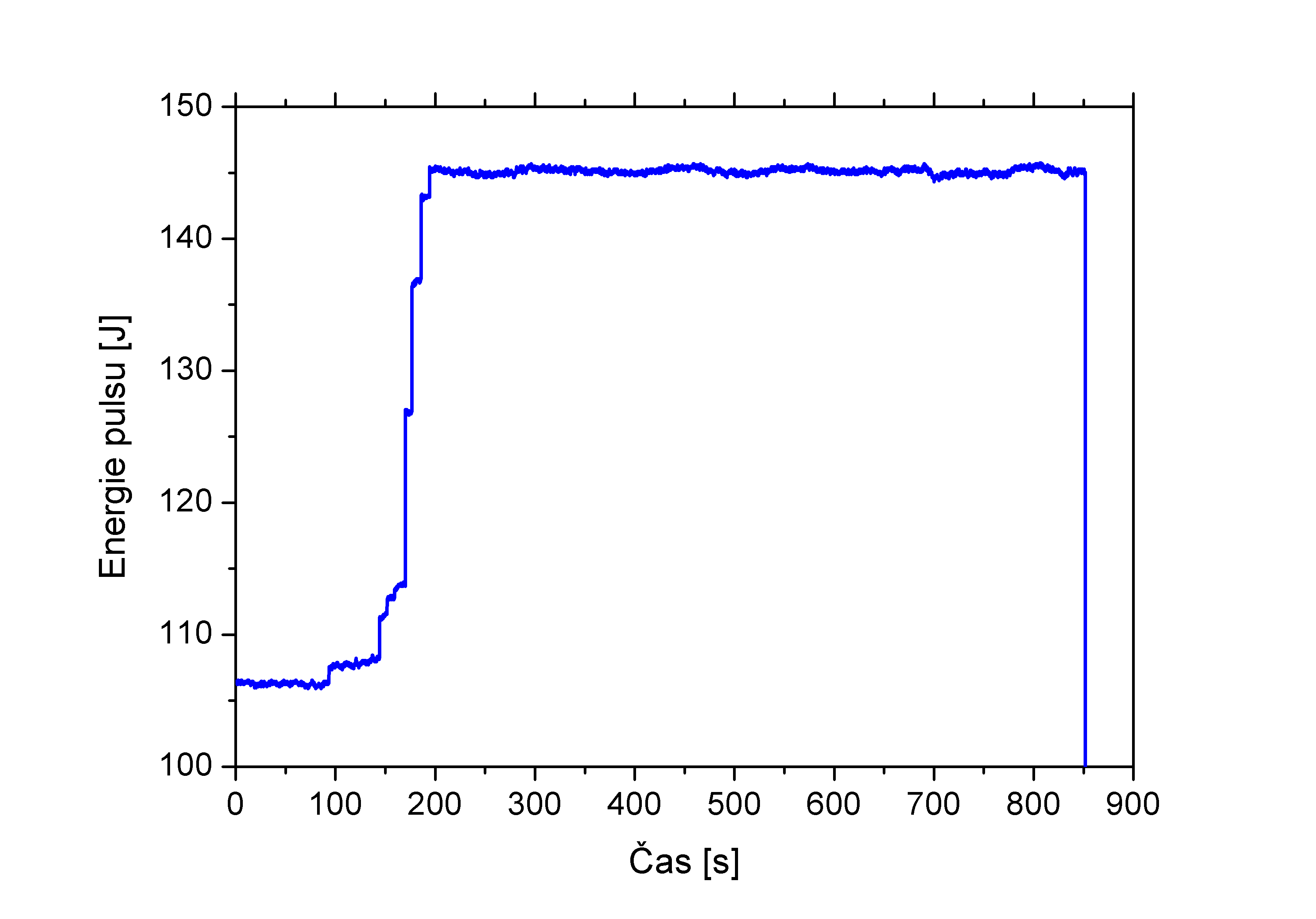


Tým Vysokoenergetické deskové lasery, laserového centra HiLASE, vedený Ing. Martinem Divokým, Ph.D.

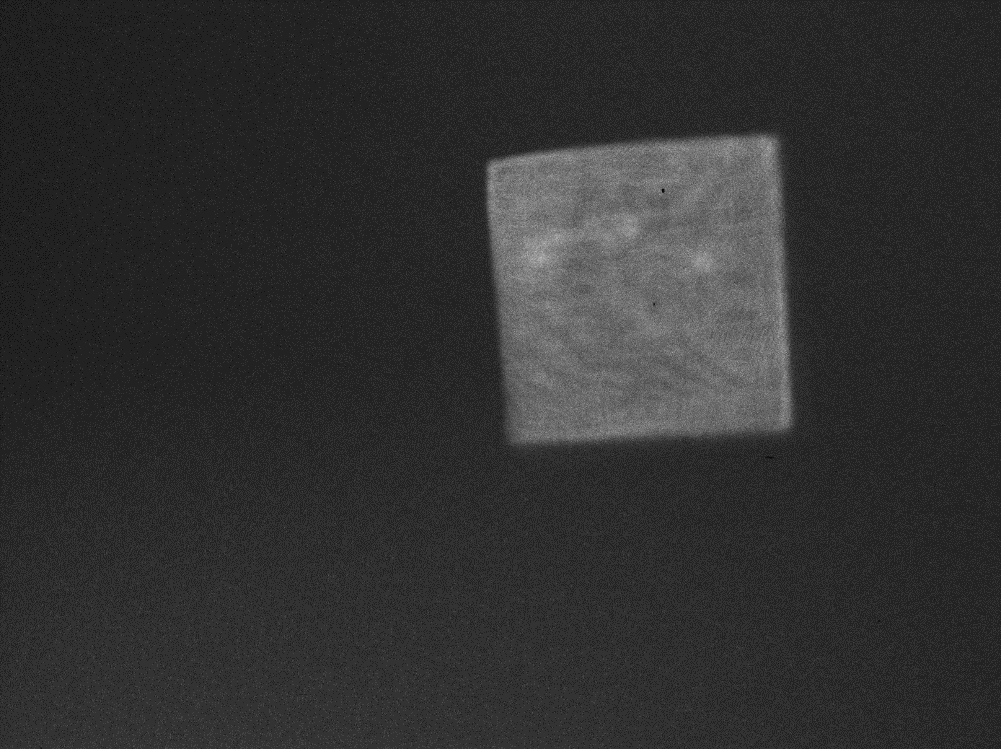


L2\_time\_date of world record

**Results:**



145J\_run



HJ-D-P4-CAM-1\_145J\_10Hz



10Hz\_145J\_5



10Hz\_146J\_1-2