

Cercetare în domeniul fuziunii la cel mai puternic sistem laser din lume:

Thales și Marvel Fusion cooperează cu ELI-NP

Grupul Thales și compania Marvel Fusion vor coopera pentru extinderea sistemului laser instalat la ELI-NP, în vederea validării unor aspecte cheie ale tehnologiei propuse de Marvel Fusion pentru obținerea energiei de fuziune. Compania germană Marvel Fusion devine astfel prima companie privată care stabilește o colaborare științifică cu cel mai puternic sistem laser din lume. În același timp, colaborarea celor trei entități reprezintă pentru compania franceză Thales consolidarea poziției de lider în proiectarea, dezvoltarea și producția de sisteme laser cu stare solid pentru știință, industrie și spațiu.

Măgurele, România, 6 decembrie 2022. Thales, lider global în tehnologii avansate, își unește forțele cu compania germană de tehnologie de fuziune Marvel Fusion și Centrul de cercetare ELI-NP (Extreme Light Infrastructure - Nuclear Physics) din România pentru extinderea sistemului laser de mare putere în vederea efectuării unor cercetări relevante pentru fuziunea nucleară, ca nouă sursă de energie pentru viitor.

Pe parcursul anului 2023, cei trei parteneri intenționează să îmbunătățească parametrii sistemului laser, cum ar fi contrastul temporal al impulsului laser, ceea ce va permite obținerea unor capabilități unice necesare cercetării proceselor de fuziune bazate pe laser. După încheierea cu succes a adaptărilor propuse, Marvel Fusion va deveni prima companie privată care stabilește o colaborare științifică cu ELI-NP, datorită aplicabilității complementare a sistemului laser românesc și a tehnologiei propuse de Marvel Fusion.

Ca parte a cooperării continue cu ELI-NP, Thales va furniza o nouă unitate de extindere temporală a impulsurilor laser, ceea ce va reduce inițial puterea de vârf. Impulsurile extinse, mai puțin puternice, vor putea fi apoi amplificate și comprimate. Acest proces face parte din metoda CPA (Chirped Pulse Amplification), pentru a cărei dezvoltare Dr. Donna Strickland și Dr. Gérard Mourou au fost recompensați cu Premiul Nobel pentru Fizică în anul 2018. Gérard Mourou face parte din Comitet pentru Știință și Tehnologie al companiei Marvel Fusion.

Campania experimentală va fi inițiată în anul 2023, în parteneriat de către Marvel Fusion și Thales la Centrul ELI-NP și va urmări validarea parametrilor-cheie ai interacțiunii laser-materie între impulsurile laser de mare intensitate cu durate de zeci de femtosecunde (o femtosecundă este o milionime dintr-o miliardime de secundă) și ținte nanostructurate de combustibil. Pe parcursul experimentelor, oamenii de știință vor examina procesele fizice esențiale ale interacțiunii și optimizarea acestora. Ulterior, rezultatele vor fi publicate într-un jurnal *peer-reviewed*, în efortul comun de a avansa în domeniul cercetărilor privind interacțiunea laser-materie.

Având potențialul de a înlocui în mod sustenabil combustibilii fosili ca sursă de energie primară, energia de fuziune este considerată, pe scară largă, drept cea mai promițătoare soluție la schimbările climatice și la criza energetică actuală. Pe baza rezultatelor de la ELI-NP și a cooperării cu Thales, Marvel Fusion își propune să prezinte elementele de bază ale noii sale tehnologii în decurs de 3 ani, ca precursor pentru construirea, spre anii 2030, a primelor centrale electrice comerciale. Prin urmare, noile tehnologii vor putea crește reziliența

economică a Uniunii și vor contribui la decarbonizarea continentului, conform Pactului Verde European.

„Fuziunea bazată pe lasere cu impulsuri scurte de ultimă generație poate permite UE să garanteze un sistem energetic avansat”, spune Franck Leibreich, director general pentru soluții laser al Grupului Thales. Cu cel mai puternic sistem laser ELI-NP din România și producătorul mondial de lasere industriale cu impulsuri scurte, Europa trebuie să-și valorifice cunoștințele remarcabile și infrastructura de primă clasă pentru a se situa în fruntea domeniului de fuziune bazată pe laser, la nivel global,” afirmă Franck Leibreich, director general pentru soluții laser al Grupului Thales.

Thales s-a alăturat proiectului ELI-NP în anul 2013, pentru a proiecta și implementa sistemul laser. Construcția a fost finalizată în 2019 când, pentru prima dată, impulsul laser a atins puterea maximă de 10 PetaWatt. Cu două fascicule laser care ating fiecare câte 10 PW, ELI-NP găzduiește cel mai puternic sistem laser cu impulsuri scurte din lume, pentru cercetări în domeniul de la fizica nucleară cu laser la terapia cu ioni pentru tratamentul cancerului și până la procesele astrofizice.

„10 PW reprezintă un nivel de putere uimitor pentru sistemele laser. Desfășurarea experimentelor la ELI-NP înseamnă intrarea într-o fază de validare a tehnologiei noastre, în cursul căreia vom putea trage concluzii fizice directe despre modelele scalabile ale structurilor noastre pentru ținte și interacția laser-țintă”, spune Dr. Georg Korn, director tehnic în cadrul Marvel Fusion și fost director științific la ELI.

„Este de așteptat ca ELI-NP, cu capacitatea sa unică la nivel mondial de a furniza fascicule laser de 10 PW, să aducă progrese semnificative în științele fundamentale și descoperiri importante în aplicațiile de interes major pentru societate”, spune dr. Călin Alexandru Ur, director ELI-NP. „ELI-NP are misiunea de a acționa ca un catalizator pentru conectarea comunității de cercetare atât cu sectorul academic cât și cu industria, și să devină un punct de referință pentru știință, inovare și dezvoltare. Implicarea alături de Thales și Marvel Fusion într-o colaborare științifică cu impact societal ridicat, dedicat tehnologiilor inovatoare în domeniul fuziunii nucleare bazată pe laser este un pas important pentru ELI-NP în îndeplinirea misiunii sale.” Acțiunile ELI-NP de valorificare a potențialului de cercetare, transfer de tehnologie și *know-how* sunt în concordanță cu recomandările cuprinse în Strategia Națională de Cercetare, Inovare și Specializare Inteligentă 2022-2027 adoptată de Guvernul României în iulie 2022, care subliniază importanța parteneriatelor științifice cu sectorul privat și dezvoltarea cooperării internaționale.

Despre Marvel Fusion

Marvel Fusion, înființată la München în 2019, urmărește o cale nouă și mai rapidă către comercializare a energiei de fuziune. Conceptul său tehnologic inovator se bazează pe lasere cu impulsuri scurte, extrem de intense și ținte de combustibil proprietare. Cercetători de la Universitatea Ludwig-Maximilian (LMU) din München, de la Universitatea Stanford și de la Institutul de Tehnologie din Massachusetts (MIT) și-au unit recent forțele cu Marvel Fusion pentru a pune în aplicare acest concept de fuziune. În perioada 2022-2025, compania va moderniza sistemele laser existente, precum cele de la ELI-NP și de la Centrul pentru Aplicații Avansate Laser al LMU, pentru a-și valida tehnologia prin demonstrarea proceselor fizice importante din punct de vedere experimental, deschizând calea către câștigul net de energie. Marvel Fusion este în prezent finanțat cu 60 de milioane de euro în capital privat și cooperează cu Thales, TRUMPF, Siemens Energy, ELI-NP și LMU.

Despre Thales

Thales (Euronext Paris: HO) este lider global în tehnologii avansate, investind în inovații digitale și „deep tech” – conectivitate, *big data*, inteligență artificială, securitate cibernetică și calcul cuantic – pentru a construi un viitor sigur, crucial pentru dezvoltarea societății actuale. Grupul oferă clienților săi – guverne, întreprinderi și organizații – soluții, servicii și produse care ajută la îndeplinirea unui rol critic în domenii precum apărare, aeronautică, spațiu, transporturi, identitate digitală și securitate, considerația pentru individ fiind forța motrice din spatele tuturor deciziilor.

Thales are 81.000 de angajați în 68 de țări. În 2021, Grupul a generat vânzări de 16,2 miliarde EUR.

Despre ELI-NP

ELI-NP este o infrastructură de cercetare de vârf la nivel mondial în domeniul fotonicii nucleare implementată de Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizică și Inginerie Nucleară "Horia Hulubei" (IFIN-HH) pe Platforma de fizică de la Măgurele, în sudul Bucureștiului. Ca parte a proiectului pan-european ELI, acesta a fost inclus în Foaia de parcurs ESFRI (Forumul Strategic European privind Infrastructurile de Cercetare) în 2006, iar în prezent face parte dintre proiectele de referință ESFRI. ELI-NP este gazda celor mai puternice lasere din lume, dezvoltate și instalate de Thales. La ELI-NP funcționează două lasere de mare putere de tip Ti:Sa cu impulsuri ultrascurte de 10 PW fiecare, cu o rată de repetiție de un impuls pe minut. Aceste lasere vor permite atingerea unor intensități focalizate fără precedent, de ordinul a 10^{23} W/cm², deschizând noi frontiere în explorarea accelerării fasciculelor de ioni cu densitatea stării solide, interacțiunii laser-materie de mare intensitate, fizicii nucleare și astrofizicii, electrodinamicii cuantice neliniare în câmp intens și fizicii materiei întunecate. ELI-NP intenționează, de asemenea, să urmărească subiecte de cercetare legate de îmbunătățirea calității vieții, cum ar fi imagistica medicală, hadrono-terapia, producția de radioizotopi, precum și subiecte legate de accelerarea particulelor, tehnologia spațială, imagistica industrială și energia de fuziune.

Media Contact

Marvel Fusion

Jannik Reigl

+49 89262023230

Jannik.Reigl@marvelfusion.com

Media Contact

Thales Group

Philomène Emptaz

+33 (0)6 59 06 98 76

philomene.emptaz@thalesgroup.com

Media Contact

ELI-NP

Georgeta Pană

+40 (0)3 74 67 63 55

georgeta.pana@eli-np.ro