

FEL ČVUT uspěla v prestižní evropské soutěži QuantERA. Získala dva projekty pro kvantové komunikace nové generace

26.8.2026 - | Fakulta elektrotechnická ČVUT v Praze

Fakulta elektrotechnická ČVUT získala hned dva mezinárodní výzkumné projekty v prestižní evropské iniciativě QuantERA podporující rozvoj kvantových technologií. Projekty ICON a EXCEL-QKD se zaměří na nové generace kvantových komunikačních systémů a zabezpečených sítí připravených na nástup kvantových počítačů. FEL ČVUT tak získala polovinu všech českých projektů financovaných v oblasti aplikovaného kvantového výzkumu v letošní výzvě.

Do výzvy [QuantERA Call 2025](#) se zapojilo 34 financujících organizací z 29 zemí. O podporu usilovalo 287 projektových návrhů zahrnujících více než 1400 výzkumných týmů. Financování nakonec získalo pouze 39 mezinárodních konsorcií s celkovým rozpočtem 53 milionů eur.

„Mezinárodní projekty tohoto typu patří mezi nejprestižnější formy evropské vědecké spolupráce. O to více nás těší, že se nám podařilo uspět hned se dvěma projekty a dále rozvíjet spolupráci s předními evropskými pracovišti v oblasti kvantových technologií,“ říká doc. Matěj Komanec z katedry elektromagnetického pole FEL ČVUT, který vede projekt ICON.

Kvantové komunikace bez kompromisů

Projekt ICON přináší nový přístup ke kvantovým komunikacím. Zatímco současné systémy se většinou snaží přizpůsobit kvantové technologie stávající telekomunikační infrastrukturu, výzkumníci z FEL ČVUT a jejich partneři obrací tento princip naruby – vyvíjejí komunikační infrastrukturu navrženou přímo pro potřeby kvantových systémů.

Klíčovou roli sehraje optická vlákna s dutým jádrem, ve kterých se světlo nešíří sklem, ale vzduchem. Tato nová generace optických vláken umožňuje pracovat na vlnových délkách vhodnějších pro kvantové zdroje fotonů a dosahovat výrazně vyšší efektivity kvantového přenosu.

Součástí projektu bude také vývoj technologií umožňujících současné sdílení kvantových klíčů mezi více uživateli. Současné systémy kvantové distribuce klíčů obvykle propojují pouze dva účastníky komunikace, zatímco nový přístup má umožnit bezpečnou komunikaci více partnerů v rámci jediné kvantové sítě.

„Dlouhodobě se zabýváme optickými vlákny s dutým jádrem a jejich využitím v telekomunikacích. V projektu ICON chceme ukázat, že tato technologie může výrazně zvýšit efektivitu budoucích kvantových komunikačních sítí,“ doplňuje doc. Komanec.

Na projektu ICON budou kromě odborníků z FEL ČVUT spolupracovat také výzkumníci z Technické univerzity ve Vídni a University of Southampton. Zatímco rakouský partner přispěje expertizou v oblasti kvantových zdrojů a detektorů, britský tým patří mezi světové průkopníky ve vývoji optických vláken s dutým jádrem. Český tým zajistí zejména propojení obou technologií a vývoj efektivní vazby mezi klasickými a novými typy optických vláken.

Odolnější kvantové šifrování pro budoucí síť

Druhý podpořený projekt EXCEL-QKD pod vedením prof. Stanislava Zvánovce z katedry elektromagnetického pole FEL ČVUT se zaměří na další rozvoj kvantové distribuce kryptografických klíčů (Quantum Key Distribution, QKD). Jde o jednu z nejperspektivnějších technologií budoucích bezpečných komunikací, která využívá principů kvantové fyziky k ochraně přenášených dat.

Výzkumníci z ČVUT společně s partnery z Lucemburska a Kanárských ostrovů vyvinou nový koncept kvantové komunikační sítě, který umožní bezpečné sdílení šifrovacích klíčů mezi více uživateli současně. Díky využití více prostorově rozmístěných kvantových zdrojů bude systém odolnější vůči rušení i případným útokům a nabídne vyšší spolehlivost i rychlost přenosu.

Klíčovou součástí projektu bude také vývoj nových algoritmů a využití pokročilých vícepixelových fotonových detektorů, které umožní přesně rozlišit jednotlivé kvantové signály přicházející z více zdrojů současně. Výsledkem mají být nové protokoly pro bezpečnější a efektivnější kvantové komunikační síť.

„Kvantová distribuce klíčů je jednou z prvních technologií, které přenesou výhody kvantové fyziky do běžné praxe. Naším cílem je vyvinout komunikační systémy, které budou bezpečné, odolné a připravené na dobu, kdy se kvantové technologie stanou běžnou součástí digitální infrastruktury,“ říká prof. Stanislav Zvánovec z katedry elektromagnetického pole FEL ČVUT.

Tým ČVUT přitom naváže na své dlouholeté zkušenosti s výzkumem kvantových bezdrátových komunikací. V minulých letech realizoval řadu experimentů s přenosem kvantových signálů ve volném prostoru a ve spolupráci s Německým leteckým a kosmickým centrem (DLR) uskutečnil unikátní experimenty na bezdrátovém optickém spoji o délce 6,7 kilometru.

Mezinárodní spolupráce i nové příležitosti pro studenty

Oba projekty odstartují v září 2026 a poběží po dobu tří let. Vedle samotného výzkumu přinesou také nové příležitosti pro doktorandy, doktorandky a mladé vědce a vědkyně, kteří budou moci absolvovat dlouhodobé výzkumné pobyty na zahraničních partnerských univerzitách.

Do řešení projektů se na katedře elektromagnetického pole FEL ČVUT zapojí přibližně deset výzkumníků, postdoktorandů a doktorandů. Významnou součástí projektů bude také výchova nové generace odborníků v oblasti kvantových komunikací.

foto: Petr Neugebauer

<https://fel.cvut.cz/cs/aktualne/novinky/84985-fel-cvut-uspela-v-prestizni-evropske-soutezi-quantera-zi-skala-dva-projekty-pro-quantove-komunikace-nove-generace>