

Česko se dotahuje na lídry optických sítí. Zatím alespoň po technologické stránce.

Optické sítě jsou považovány za technologii budoucnosti. Mezi jejich hlavní přednosti patří rychlost přenosu, jeho stabilita a v neposlední řadě bezpečnost. Také proto je jedním z cílů Evropské unie poskytnout do roku 2025 všem jejím obyvatelům možnost internetového připojení o rychlosti 100 megabitů za sekundu. Zda se tento ambiciózní plán podaří naplnit, je ovšem nejasné. Budování optických sítí je nákladné a předchází mu náročný vývoj jednotlivých částí fotonických struktur. Jeden takový nedávno úspěšně ukončili také čeští specialisté.

Centrem zájmu odborníků z Českého vysokého učení technického v Praze, Vysoké školy chemicko-technologické v Praze a společnosti OPTOKON a.s. se staly flexibilní 2D a 3D polymerní fotonické struktury, konkrétně optické rozbočnice. Tyto pasivní komponenty patří mezi základní fotonické struktury, v praxi jsou využívány v rámci přenosových sítí a bývají napojeny na optická vlákna. „Snažili jsme se navrhnout a vyrobit polymerní planární ohebné struktury, které umožní přenos optického signálu mezi optoelektronickými součástkami. Takovými součástkami mohou být například komponenty serverů v datových centrech nebo řídicí jednotky v automobilech, letadlech nebo vrtulnících,” přibližuje za celý řešitelský tým doc. Ing. Václav Prajzler, Ph.D. z Fakulty elektrotechnické ČVUT v Praze.

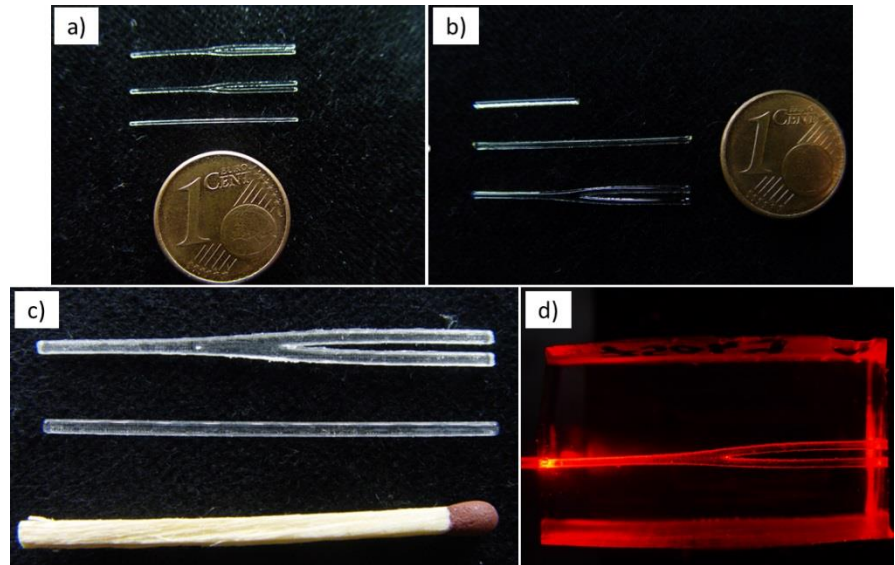
Projekt byl podle něj v první řadě iniciován potřebou zvýšit propustnost datových linek a zkvalitnit přenos na krátké vzdálenosti, což je žádoucí hlavně v datových a výpočetních centrech. Navíc bude možné využití optických datových vedení v leteckém průmyslu, díky čemuž bude možné snížit hmotnost a naopak zvýšit odolnost vůči rušení elektromagnetických vlivů z okolí. Optické vedení má totiž oproti kovovým vodičům výhodu v mnohem větší šířce přenosového pásma a tedy větší propustnosti, dovoluje snížit spotřebu energie, nevyžaduje chlazení a může být subtilnější.

Že není proces vývoje součástí fotonických struktur snadný, zjistil během tři roky trvajících vývoje také tým českých inženýrů, který k cíli nakonec dospěl pouze jednou z původních čtyř zamýšlených cest. Jako využitelná se ukázala být technologie optické litografie, díky které bylo dosaženo vytvoření kanálkových multivídných vlnodů a rozbočnic typu 1×2 (Y) na ohebných podložkách. „Nová polymerní fotonická struktura rozbočnice vytvořená touto metodou splňuje všechny požadované parametry. Umožňuje bezchybný datový přenos při maximální možné přenosové rychlosti 1 Gbit/s při pracovních teplotách 5 - 80°C. V případě použití ochranné vrstvy se odolnost struktur proti mechanickému i teplotnímu poškození ještě zvýší,” popisuje Ing. Jiří Štefl ze společnosti OPTOKON a.s.. Prototyp - užitečný vzor byl zapsán na Úřadu průmyslového vlastnictví a zároveň byla podána přihláška vynálezu.

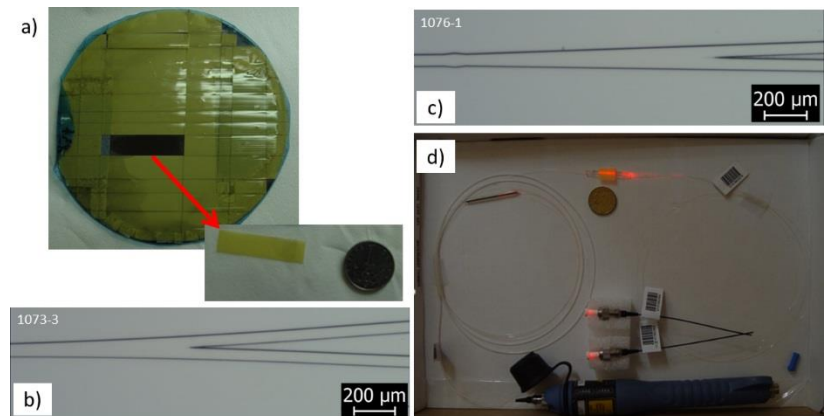
Výsledky depozičních testů ukázaly, že jiné technologie, například InkJet nejsou pro dosažení technických parametrů vhodné. Optické vlnovody a rozbočnice s požadovanými parametry nelze v současnosti realizovat ani prostřednictvím 3D tisku. „Otevřenou možností ještě zůstává využití technologie laserové litografie, ale k jejímu otestování jsme neměli náležitě technické vybavení. Předpokládáme, že získané poznatky při řešení tohoto projektu, ale budou využity v budoucnosti a že se optické struktury podaří vyrobit i touto technologií,” dodává doc. Ing. Pavla Nekvindová Ph.D. z Fakulty chemické technologie Vysoké školy chemicko-technologické v Praze. Důležitým přínosem projektu je tedy také využití poznatků experimentálního vývoje pro realizaci prototypů optických flexibilních 2D a 3D polymerních struktur.

„Těší nás, že byla realizována nová technologie, která byla v České republice dlouhodobě nedostupná z důvodu finanční náročnosti, komplikovanosti technologických postupů a nedostatku technologického know-how,” uvádí k dosaženým výsledkům prof. Ing. Petr Konvalinka, CSc., FEng., předseda Technologické agentury ČR, která řešitelskému týmu poskytla státní podporu ve výši 9,1 milionu Kč.

**Tuzemské řešení
využívá optickou
litografii**



Obr. 1: Fotografie optických vlnodů a rozbočnic vyrobených pomocí technologie 3D tisku, a) struktury z polymeru Luxexcel VisionClear - rozměr vlnovodu 400 μm , b) struktury z polymeru Luxexcel VisionClear - rozměr vlnovodu 750 μm , c) struktury z polymeru VeroClear RGD810 - rozměr vlnovodu 750 μm a d) optická rozbočnice s jádrem vlnovodu VeroClear RGD810 a plášťovou vrstvou Sylgard 184 při připojení na zdroj světla 650 nm. (foto: Ing. Miloš Neruda, doc. Ing. Václav Prajzler Ph.D.)



Obr. 2: a) Fotografie vyrobených optických struktur na 4" desce a podložce FR4-100 μm a jedním odděleným čipem, b) fotografie standardní optické rozbočnice 1x2Y, c) fotografie optické rozbočnice s dvojitým kuželovitým módomým scrambler (prototypový vzorek PRO3 - TH01020276-2018V002), d) fotografie optické rozbočnice s módomým scramblerem připojeným na optický zdroj 635 nm pomocí multivodových optických vláken. (foto: Ing. Miloš Neruda, doc. Ing. Václav Prajzler Ph.D.)

Kontakt:
 Ing. Ivana Drábková
 tisková mluvčí TA ČR
 Tel: + 420 777 016 525
 E-mail: drabkova@tacr.cz