



1

V prostorách Kloknerova ústavu se pracuje na budoucnosti stavebnictví. Tou je robotická fabrikace, která svými možnostmi bezpochyby ovlivňuje směr stavebnictví a architektury. Využití průmyslových robotů se do nedávné doby omezovalo především na aplikace ve strojírenském a zpracovatelském průmyslu. S postupující vlnou automatizace a rozšířením principů Průmyslu 4.0 se však robotizace dostává i do oblastí, kde její uplatnění nebylo doposud běžné nebo účelné. Jedním z takových oborů je i stavebnictví.

2a



2b



3



4



## 3D TISK Z BETONU VYVÍJENÝ VE SPOLUPRÁCI KLOKNEROVA ÚSTAVU A LIBERECKÉ TECHNICKÉ UNIVERZITY

### 3D PRINTING FROM CONCRETE DEVELOPED IN COOPERATION BETWEEN THE KLOKNER INSTITUTE AND THE TECHNICAL UNIVERSITY OF LIBEREC

David Čítek, Jiří Kolísko

Vědci z Českého vysokého učení v Praze a Technické univerzity v Liberci představili v létě v pražském Kloknerově ústavu ČVUT funkční zařízení pro 3D tisk z cementových směsí. Liberecká univerzita dodala do projektu tiskovou hlavu a testovací tiskové zařízení. Vyvíjí také robotické rameno, které ponese další generace tiskových hlav. Specialisté z laboratoře betonu Kloknerova ústavu pracují na vývoji cementových kompozitů ideálních pro tisk a poskytují cennou zpětnou vazbu pro úpravy 3D tiskárny – testbedu a tiskové hlavy.

Scientists from the Czech Technical University in Prague and the Technical University of Liberec presented a functional device for 3D printing from cement mixtures in the summer at the Klokner Institute of the Czech Technical University in Prague. The University of Liberec supplied the print head and test printing equipment for the project. It has also been developing a robotic arm that will carry the next generation of print heads. Specialists from the Klokner Institute's Concrete Laboratory are working on developing cement composites ideal for printing and providing valuable feedback for modifications to the 3D printer – testbed and print head.

Spolu s Technickou univerzitou v Liberci spolupracuje Kloknerův ústav ČVUT v Praze na projektu 3D STAR, který má za cíl zkoumat možnosti aditivní fabrikace a ukázat cestu, kterou by se mohla budoucí výstavba vydat. Hlavní úlohu zde mají experimentální oddělení a oddělení mechaniky. Tím, čím se odlišuje tisk provozovaný v laboratořích Kloknerova

ústavu od běžného, je tiskový materiál a způsob jeho využití. Pro vývoj tisku z betonu jsou využívány zkušenosti z tisku na běžných 3D tiskárnách využívajících konvenční materiály (jako např. plast). Pracovníci experimentálního oddělení mají za úkol vyvinout směs cementového kompozitu (betonu) s ideálními vlastnostmi přímo pro aditivní formu tisku. Obor mechaniky

#### Řešitelský tým

Jiří Kolísko, David Čítek, Oto Melter, Aleš Hvizdal, Karel Hurtig,  
Michal Gabriel (Kloknerův ústav ČVUT v Praze)  
Jiří Suchomel, Aleš Beran, Petr Zelený (Technická univerzita v Liberci)