



**UNIVERZITNÍ  
CENTRUM  
ENERGETICKY  
EFEKTIVNÍCH BUDOV  
ČVUT V PRAZE**

2016



## V ROCE 2016 JIŽ STÁL UCEEB PLNĚ NA VLASTNÍCH NOHÁCH

Rok 2016 pro nás znamenal zásadní změnu – po třech letech skončilo financování UCEEB z programu OP VaVpl, z jehož prostředků bylo naše centrum postaveno, vybaveno a financováno pro první roky fungování. Avšak se stabilním a výkonným týmem jsme byli na tuto změnu dobře připraveni a při rekapitulaci uplynulého roku musím sám za sebe i za své kolegy říci, že jsme se – i s pomocí některých dalších součástí ČVUT – úspěšně postavili na vlastní nohy.

Základem dlouhodobého úspěchu instituce, jako je UCEEB, je jasná vize do budoucna. Proto jsme věnovali velké úsilí definování naší dlouhodobé strategie, jejíž podstatou je vysoká odbornost našich vědců a propojování nových znalostí napříč obory. Výzkumem, vývojem a inovacemi se snažíme minimalizovat dopady lidské činnosti na životní prostředí, aniž bychom museli příliš slevovat z našeho komfortu.

Jedním z nejvýznamnějších a nejúspěšnějších projektů byla stavba testovací administrativní budovy firmy Fenix Group v Jeseníku. Podíleli jsme se na projektovém řízení výstavby, návrhu systému řízení a monitorování provozu vysoce energeticky efektivní budovy, jejíž schopnost je pracovat v ostrovním režimu. Dalším neméně úspěšným projektem bylo rozšíření kapacity Základní školy a Mateřské školy Oty Pavla v Buštěhradě, kde jsme spolupracovali na tvorbě koncepčního řešení stavby s důrazem na využití obnovitelných materiálů a na tvorbě energické koncepce včetně návrhu fotovoltaického systému. Velmi úspěšným výsledkem našich aktivit v oblasti Smart Cities je vytvoření oceňované Koncepce Prahy 3 na cestě ke Smart City.

Z hlediska produktů, které na UCEEB vznikají a neustále se rok co rok technologicky zlepšují, se nám podařilo vytvořit řadu inovativních technologií. Například jsme vyvinuli a spustili službu PV Forecast na předpověď výroby elektrické energie pro fotovoltaické elektrárny. Dalším příkladem je systém ve fázi vývoje, který kombinuje fotovoltaiku s tepelným čerpadlem, přizpůsobuje se svým příkonem výrobě elektřiny, při nadbytku elektrické energie bere teplo z okolí a poté teplo přečerpává do podloží budovy. Minulý rok jsme slavnostně pokřtili mikroelektrárnu WAVE, zařízení na výrobu elektřiny a tepla z biomasy. Kmotry, kteří se ujali slavnostního křtu, se stali Pavel Bělobrádek, místopředseda vlády a Michael Fehn, předseda představenstva E.ON Energie. Produkty a technologie UCEEB – Moisture Guard, systém pro kontinuální monitoring vlhkosti a mikroelektrárna WAVE získaly dvě ocenění v celostátní soutěži ČEEP 2016.

V roce 2017 nás čekají nové výzvy – chceme se zaměřit především na mezinárodní rozměr centra, abychom byli platným partnerem nejen v ČR, ale v celé Evropě. Velmi důležité je také dále pracovat na dlouhodobé stabilitě, protože po třech letech je UCEEB stále ještě poměrně křehký. Přeji si, aby se nám v nastávajícím roce 2017 tyto cíle splnily k naší spokojenosti.

**49**  
národních  
projektů

Objem  
smluvního  
výzkumu  
**20,1** mil. Kč

**127**  
vědců

**92**  
smluvních  
partnerů

**6**  
získaných  
titulů  
a ocenění

**82**  
komentovaných  
prohlídek

**117**  
projektů  
smluvního  
výzkumu

**493**  
lajků na  
facebooku

**37**  
inovačních  
voucherů

**21**  
laboratoří

**ZE ŽIVOTA UCEEB 2016**

# ZE SMLUVNÍHO VÝZKUMU 2016

## MĚSTO KROMĚŘÍŽ

### Využití obnovitelných zdrojů energie

Pro město Kroměříž jsme provedli analýzu možnosti využití obnovitelných zdrojů energie, potenciálu snížení emisí a jejich možné podpory ze strany městského úřadu, a to jak informační, tak dotační, se zaměřením na rodinné domy, bytové domy a veřejné budovy ve vlastnictví města. Na základě této analýzy jsme vyhodnotili dopad nasazení obnovitelných zdrojů energie v globálním měřítku. Ze statistických údajů jsme pro realistický vzorek provedli srovnání potenciálu ročních úspor emisí CO<sub>2</sub> jednotlivých obnovitelných zdrojů, doplněné potenciálem úspor ročních provozních nákladů.



## FÉNIX GROUP a. s.

### Posouzení podmínek tepelné pohody při systémech elektrického vytápění

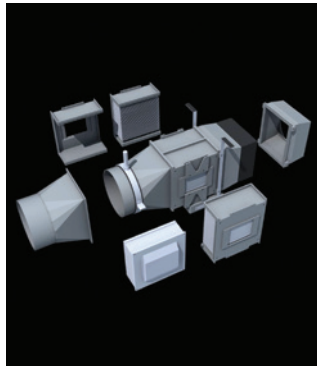
V laboratoři jsme analyzovali podmínky tepelné pohody při šesti systémech elektrického vytápění firmy Fénix. Stanovili jsme optimální výslednou teplotu pro dosažení tepelné pohody v obytném prostředí, posoudili vnímání člověkem při různých stavech pomocí termálního manekýna a popsali proudění vzduchu v místnosti pomocí částicové anemometrie. Výsledky slouží k dalšímu rozvoji těchto systémů a jejich řízení pro dosažení tepelné pohody při nízké spotřebě energie.



## ŘÍZENÍ LETOVÉHO PROVOZU ČESKÉ REPUBLIKY, STÁTNÍ PODNIK (ŘLP ČR, s. p.)

### Veřejná zakázka "Rekonfigurace ATS sálu"

Zanalyzovali jsme stav vnitřního prostředí, vypracovali odborné posudky a oponentury k navrženým variantám řešení provozního sálu. Navrhli jsme pracoviště řídicího letového provozu.

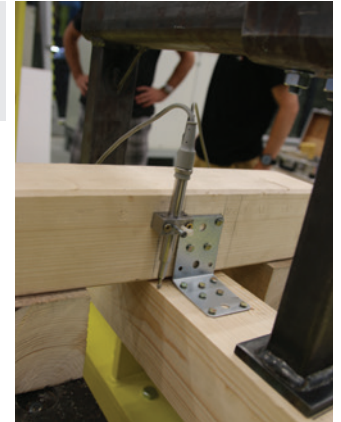


# ZE SMLUVNÍHO VÝZKUMU 2016

## BOVA BŘEZNICE spol. s r. o.

### Provedení a vyhodnocení mechanických zkoušek spojů dřevěných prvků

Připravili a vyzkoušeli jsme 35 vzorků se spoji dřevěných prvků pomocí úhelníků podle platných norem. Cílem těchto zkoušek bylo zjištění únosnosti kování používaných pro spoje dřevěných prvků. Provedli jsme zkoušky u více druhů kování při různém směru namáhání a s různými typy spojení s dřevěnými prvky. Na základě těchto zkoušek se stanovila charakteristická hodnota únosnosti zkoušeného kování a díky tomu vznikl podklad pro sestavení návrhových tabulek pro projektanty.



## KRONOSPAN CR, spol. s r. o.

### Analýza požární odolnosti desky OSB FIRESTOP

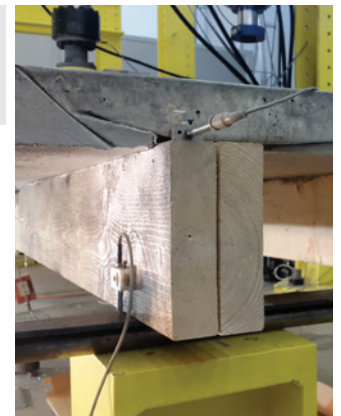
Hodnotili jsme požární desku OSB Superfinish ECO typu OSB 3, která je definovaná normou EN 300 jako nosná deska pro použití ve vlhkém prostředí, opatřená patentově chráněnou požárně odolnou úpravou Pyrotite® na jedné, popř. obou stranách. Oproti běžným deskám na bázi dřeva desky OSB Firestop disponují lepší klasifikací v hodnocení reakce na oheň. Na základě zkoušky a následného hodnocení požární desky jsme zjistili podle EN 13501-1, že je dosažena třída B-s1,d0. Povrchová úprava Pyrotite® se skládala z protipožární látky na bázi oxidu hořečnatého vyztužené mřížkou ze skelných vláken o tloušťce 1,7 ± 0,3 mm.



## LESY ČESKÉ REPUBLIKY, s. p.

### Možnosti většího uplatnění dřevěných vícepodlažních budov v porovnání se zděnými vícepodlažními budovami

Komplexně jsme posoudili možnosti většího uplatnění dřevěných vícepodlažních administrativních a obytných budov v porovnání se zděnými budovami. Cílem projektu bylo vytvoření podmínek pro větší uplatnění dřeva a dřevěných materiálů při výstavbě vícepodlažních budov. Komplexní analýza se týkala ekonomiky, stavební technologie, ekologie, požární odolnosti, energetické náročnosti a definice výhod a nevýhod vícepodlažních dřevěných konstrukcí.



# VÝBĚR

# Z PROJEKTŮ

## **TICO – FLEXIBILNÍ STAVEBNÍ SYSTÉM NA BÁZI DŘEVA A VYSOKOHODNOTNÉHO BETONU PRO ENERGETICKY EFEKTIVNÍ BYTOVÉ DOMY** (poskytovatel: MPO TRIO)

Hlavním cílem projektu je vytvořit se společnostmi RD Rýmařov s. r. o. a ŽPSV a. s. flexibilní stavební systém pro výstavbu bytových domů nové generace synergicky využívající výhody lehkých nenosných konstrukcí na bázi dřeva a subtilních nosných konstrukcí na bázi vysokohodnotného betonu za maximálního využití přesné prefabrikace pomocí pokročilých výrobních technologií.

## **RENCO – RECYKLOVANÝ ENVIRONMENTÁLNÍ BETON PRO STAVEBNÍ KONSTRUKCE** (poskytovatel: MPO TRIO)

Se společností AZS 98, s. r. o. se zabýváme využitím druhotných surovin, převážně odpadního betonu ze stavebního a demoličního odpadu, pro výrobu betonových prvků a konstrukcí použitelných v dopravních stavbách a infrastruktuře.

Jedním z cílů projektu je úprava recyklační technologie tak, aby bylo dosaženo co nejvyšší kvality vstupního materiálu o stálých vlastnostech a tím bylo zajištěno efektivního využití všech složek recyklovaného odpadního betonu. Po získání kvalitního odpadního materiálu bude optimalizována receptura betonu s ohledem na vlastnosti potřebné k využití do betonových prvků použitelných v dopravních stavbách a infrastruktuře. Po ověření vlastností těchto prvků z betonu s recyklovaným kamenivem v laboratorních podmínkách se postupně přistoupí k přenesení poznatků do stavební praxe. Podpora větší spotřeby druhotných surovin z odpadů je významným příspěvkem k zajištění udržitelného rozvoje.

## **INOVACE A VÝVOJ NOVÝCH SPOJOVACÍCH PROSTŘEDKŮ PRO DŘEVĚNÉ A DŘEVOBETONOVÉ KONSTRUKCE** (poskytovatel: TA ČR)

Se společností BOVA Březnice spol. s r. o. vyvíjíme nové spojovací prostředky a inovace některých stávajících kovových spojovacích prostředků pro dřevěné a dřevobetonové stavební konstrukce. Tyto inovace přispějí k rozšíření nabízeného sortimentu a posílí konkurenceschopnost českého výrobce na tuzemském a především na zahraničním trhu. Rozšíření výrobního programu a navýšení objemu výroby bude mít pozitivní vliv na zaměstnanost v blízkém okolí společnosti BOVA Březnice spol. s r. o.



## **VYUŽITÍ ODPADOVÉHO TEPLA S JEHO TRANSFORMACÍ NA ELEKTRICKOU ENERGIÍ** (poskytovatel: EU, OP PIK)

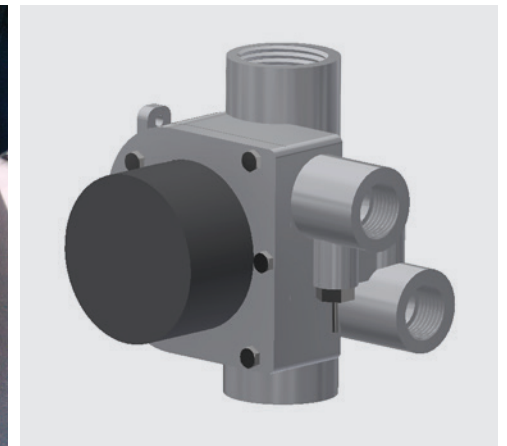
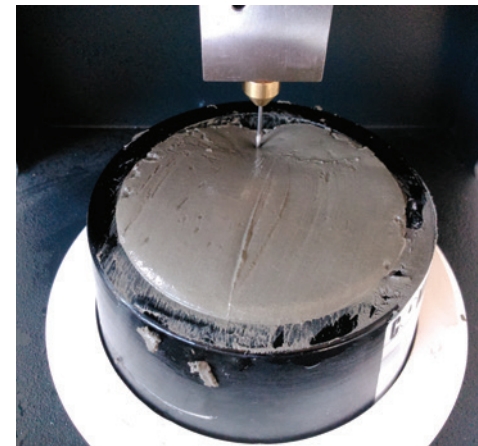
Ve spolupráci se společností DOS s. r. o. vyvíjíme a testujeme zařízení pro efektivní zužitkování odpadního tepla. Cílem projektu je realizace zařízení, připravené k malosériové výrobě, jehož parametry budou ekonomicky výhodnější než u dosavadních technologií dostupných na trhu.

## **POKROČILÉ BETONOVÉ PRVKY S TKANOU VÝZTUŽÍ /KARBETON** (poskytovatel: EU, OP PIK)

Spolu se společností Technofiber, s. r. o. vyvíjíme prvky drobné architektury, mezi něž náleží sloupky, trámký, zábradlí či ploty, s použitím moderních materiálů, jako je vysokohodnotový beton a tkaná karbonová výztuž, které budou dostatečně únosné, subtilní a estetické. Tyto prvky budou připraveny ke komerční produkci, přičemž pro tento účel budou náležitě ověřeny vlastnosti a charakteristiky materiálů tak, aby odpovídaly příslušným normám, a bude navržen vhodný postup pro sériovou výrobu.

## **KONCEPT PRAHA - TECHNOLOGIE PRO ZJEDNODUŠENÍ INSTALACE A ENERGETICKÉ ÚSPORY V OTOPNÝCH SYSTÉMECH BUDOV – IQ PUMP** (poskytovatel: OP PPR)

Znovuobjevené jednopotrubní zapojení otopných systémů spolu s pokroky v technologii čerpadel s mokrym rotorem umožňují vývoj nových otopných systémů budov. Inovativní technologie IQ-pump se zaměřuje na rostoucí požadavky na energetickou efektivitu technického zabezpečení budov, kde při zachování stejné úrovně komfortu pro uživatele přináší zjednodušenou instalaci a celkově nižší počáteční investici.



# NAŠE PRODUKTY



lehký obvodový plášť  
panelového typu na bázi dřeva

wave

mikroelektrárna na výrobu elektřiny  
a tepla z biomasy

**MOISTURE GUARD**  
systém pro kontinuální monitoring vlhkosti

systém pro kontinuální monitoring vlhkosti dřeva



monitorování mechanického namáhání  
konstrukcí z lepeného lamelového dřeva



předpověď elektrické energie vyrobené  
fotovoltaickými elektrárnami

# MICROGRID

Areál UCEEB je vybaven pokročilým systémem automatizace jednotlivých technologií a zdrojů výroby elektrické energie nebo tepla. Díky sofistikovanému propojení těchto komponent vznikl tzv. Microgrid, který je schopen velmi efektivně hospodařit s energiemi, jejichž značnou část je schopen i samostatně vyrobit. V microgridu UCEEB nalezneme fotovoltaickou instalaci o celkovém instalovaném výkonu 55 kWp, kogenerační plynovou mikroturbínu 60 kWe + 120 kWt, zásobníky jak tepelné, tak elektrické energie (bateriové úložiště 60 kWh) nebo stanici pro řízené dobíjení elektromobilu. Díky této kombinaci a komplexnímu systému ovládání technologie budovy zvyšujeme podíl spotřebované energie lokálně vyrobené z obnovitelných zdrojů. Areál jako takový pak funguje jako pokročilá laboratoř energetiky, která výzkumníkům umožňuje testovat různé scénáře provozu administrativních budov.





**UNIVERZITNÍ  
CENTRUM  
ENERGETICKY  
EFEKTIVNÍCH BUDOV  
ČVUT V PRAZE**

Třinecká 1024, 273 43 Buštěhrad  
Tel.: +420 224 356 701  
[www.uceeb.cz](http://www.uceeb.cz)