

**ENERGETICKY**

**SOBĚSTAČNÉ BUDOVY**

1 2022

**Možnosti regenerace brownfieldů**

**Evropské země zvyšují podíl dřevostaveb**

**Ostrovní domy**

## BROWNFIELDS

### Možnosti rozvoje brownfieldů



Na konferenci Brownfields v Českém Krumlově byly představeny příklady dobré praxe u nás i v zahraničí.

[str. 4](#)

### Revitalizace bývalých kasáren v Českém Krumlově



Českokrumlovská kasárna Vyšný se postupně přemění na novou atraktivní městskou čtvrť.

[str. 9](#)

### Energetická koncepce rozvojové zóny Vyšný



Návrh energetické koncepce pro zajištění předpokládaných potřeb plánované nové městské čtvrti Českého

Krumlova.

[str. 11](#)

### Vítězná diplomová práce – Regenerace továrny Kras



V letošní Přehlídce diplomových prací absolventů vysokých škol architektonického zaměření zvítězil návrh regenerace brownfieldu bývalé továrny Kras v Brně.

[str. 14](#)

## OSTROVNÍ DOMY

### Mobilní útulna Aranka



Jednoduchý minidomek elegantních tvarů je ukázkou řemeslné zručnosti a ekologicky ohleduplného stylu života.

[str. 17](#)

### Ostrovní dům u Lipna těsně před dokončením



Za kopcem Kramolín u Lipna nad Vltavou vyrostl ostrovní dům s fotovoltaickou elektrárnou doplněnou lithium-fosfátovým bateriovým úložištěm.

[str. 19](#)

## ZAJÍMAVOSTI

### Evropské země zvyšují podíl dřevostaveb



Amsterdam se zavázal k výstavbě 20 % staveb ze dřeva. Ve Francii počítají s polovičním podílem dřeva.

Situace se pomalu mění také v ČR.

[str. 23](#)

### Centrum energetických a environmentálních technologií Ostrava



V areálu VŠB-TU Ostrava vznikne Centrum energetických a environmentálních technologií za zhruba 280 milionů korun.

[str. 26](#)

### Zájem česků o vlastní zdroje roste



České domácnosti i firmy stále častěji touží po vlastních zdrojích zelené energie.

[str. 28](#)

## FIREMNÍ BLOK

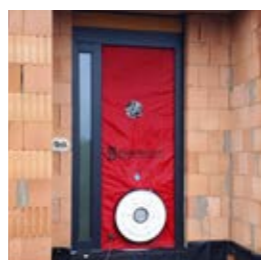
### Zdravé prostředí s technologií Activ'Air®



Při projektování dřevostavby je důležitý nejen typ konstrukce, ale také výběr kvalitních a inovativních stavebních a zařizovacích materiálů.

[str. 30](#)

### HELUZ provede Blower door test



Společnost Heluz nově provádí Blower door test – měření kvality provedení obvodového pláště budovy z pohledu vzduchotěsnosti. Úspěšné absolvování testu je jedním z předpokladů pro získání dotace programu Nová zelená úsporám.

[str. 32](#)

Na titulní straně:

Snøhetta, Národní opera v Oslu postavená v místě bývalých doků, 2008.

(Foto: Rafał Konieczny)

### České domácí bateriové stanice HES od 13,7 kWh do 41,1 kWh



Střešní solární elektrárny na rodinných domech se u nás pomalu stávají standardem, zájem výrazně zvyšuje i rostoucí cena energií. S vlastní fotovoltaikou zákazníci šetří jak životní prostředí, tak rodinné rozpočty.

[str. 34](#)

### Proč sledovat koncentraci CO<sub>2</sub>?



V dnešní době, kdy trávíme až 80–90 % času v uzavřených prostorech, je sledování kvality vnitřního vzduchu velmi důležité. A to jak pro náš komfort, tak i pro naše zdraví.

[str. 36](#)

## SEZNAM INZERCE

GRECO	3
HELUZ	22
SOUTĚŽ STAVBA JMK	27

ROČNÍK: X

ČÍSLO: 1/2022

Datum 1. vydání: 9. března 2022

2. vydání: 12. dubna 2022

## VYDAVATEL, COPYRIGHT

Informační centrum ČKAIT, s. r. o.

IČ: 25930028

Sokolská 1498/15

120 00 Praha 2

tel.: +420 227 090 225

e-mail: [info@ic-ckait.cz](mailto:info@ic-ckait.cz)

[www.ic-ckait.cz](http://www.ic-ckait.cz)

## REDAKČNÍ RADA

- prof. Ing. Alois Materna, CSc., MBA  
předseda redakční rady
- Marie Báčová
- prof. Ing. Josef Chybík, CSc.
- Ing. Markéta Kohoutová
- doc. Ing. Aleš Rubina, Ph.D.
- Ing. Roman Šubrt, Ph.D.
- Ing. Karel Vaverka

## REDAKCE

PhDr. Markéta Pražanová,  
šéfredaktorka

Tel.: +420 608 322 268

## GRAFIKA, SAZBA, EDITACE

EXPO DATA spol. s r.o.

## POVOLENO

MK ČR E 20539

e-ISSN 2336-7881

EAN 9771805329009

## PARTNEŘI MAGAZÍNU

PROTRONIX



Příkladná konverze průmyslové budovy na Národní zemědělské muzeum Ostrava – muzeum potravin a zemědělských strojů, autoři: Josef Pleskot a Milan Šraml, realizace 2020. (Foto: archiv NZM Ostrava)

## Možnosti regenerace brownfieldů

Na podzim loňského roku se v Českém Krumlově uskutečnila konference Brownfieldy, na níž byly představeny příklady dobré praxe u nás i v zahraničí a také postup developerů a státní správy při podpoře rozvoje těchto lokalit.

Zatímco ve vyspělých zemích světa je problematika brownfieldů zmiňována od šedesátých let minulého století, v České republice se dostala do popředí zájmu až o třicet let později. V devadesátých letech 20. století došlo k transformaci české ekonomiky z plánované na tržní. Spolu s touto změnou je spojena vlna privatizace velkých státních podniků, která s sebou přinesla skokový nárůst počtu opuštěných průmyslových a zemědělských areálů, výrobních hal, skladů a dalších. Právě tyto opuštěné objekty a rozsáhlá území, často se nacházející v centrech měst, představují zásadní problém pro udržitelný rozvoj měst a obcí. Náklady na revitalizaci těchto území jsou ve většině případů tak vysoké, že překračují reálné finanční možnosti vlastníků a území nadále chátrají a zatěžují své okolí.

### Vyhlášeny dotační výzvy z Národního plánu obnovy

Problematikou brownfieldů se zabývá Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, které tematiku zohledňuje ve strategických dokumentech, zejména ve Strategii regionálního rozvoje ČR 2021+. „Snažíme se nastavit finanční podporu regenerace brownfieldů, připravovat komponenty zaměřené na regeneraci brownfieldů do Národního plánu obnovy a spolupracovat s územím při nastavení podmínek programů,“ sdělila na konferenci Marie Zezůlková, ředitelka odboru regionální politiky. Ve svém vystoupení pak hovořila především o dotačních výzvách, které by měly být nyní spuštěny. Jde o dotaci na revitalizaci území se starou stavební zátěží, na niž mohou čerpat podporu města a obce, případně kraje. Jedná se o tři podprogramy: Regenerace

*Index rozvojové atraktivity a lokace brownfieldů. Čím tmavší modrá, tím vyšší potenciál rozvoje. Z přednášky Ondřeje Zabloudila, Deloitte.*

významných strategických brownfieldů (MMR/SFPI); Regenerace brownfieldů pro nepodnikatelské využití (MMR/SFPI); Regenerace brownfieldů pro podnikatelské využití (MPO). Projekty musí být zasmluvněny do roku 2023 a realizovány v roce 2025 (v tomto roce musí být ve fázi stavebního povolení). Důraz je podle vyjádření doktorky Zezůlkové kladen na prvky udržitelnosti a energetické účinnosti budov (s ohledem na taxonomii EU), ozelenění a také na adaptaci na klimatické změny. Jan Piskáček z Ministerstva průmyslu a obchodu oznámil, že dotační tituly na brownfieldy z evropských fondů jsou již pasé. Plánuje se ale zřízení Brownfield fondu, u nějž si bude možné vzít zvýhodněný úvěr s 10% spoluúčastí.

### Více než 3 000 brownfieldů v ČR

Agentura CzechInvest se problematikou brownfieldů zabývá dlouhodobě. Ve spolupráci s jednotlivými kraji nejprve zpracovala v letech 2005–2007 vyhledávací studii brownfieldů, která lokalizovala celkem 2 355 brownfieldových lokalit dosahujících rozlohy 10 326 ha. Kritériem pro vyhledávání lokalit byly pozemky o rozloze větší než 2 ha a objekty s minimální zastavěnou plochou 500 m<sup>2</sup>. Vyhledávání proběhlo ve všech krajích mimo Prahu. Celkem je ale v databázi více než 3 200 brownfieldů různých velikostí. Na Vyhledávací studii následně navázala Národní strategie regenerace brownfieldů. Jedním z nástrojů plnění cílů Národní strategie bylo vytvoření ve-

řejně přístupné Národní databáze brownfieldů. Na tuto strategii následně navázala Národní strategie regenerace brownfieldů 2016–2020, která stanovila konkrétní vize a cíle pro podporu regenerace brownfieldů ve střednědobém a dlouhodobém horizontu. Více viz [www.brownfieldy.eu](http://www.brownfieldy.eu).

### Obytná čtvrť Nový Dvůr v Českém Krumlově

Konference se uskutečnila v prostorách bývalých kasáren Vyšný v Českém Krumlově. Ve městě, jehož 12 % rozlohy zaujímají brownfieldy. Lokalita Vyšný má projít rozsáhlou revitalizací a měla by zde vzniknout nová obytná čtvrť Nový Dvůr (více o projektu a energetické koncepci viz str. 9).

### Brownfieldy na venkově

Autoři projektu revitalizace, architekti Martin Krupauer a Petr Hornát z ateliéru A8000 s.r.o., se vyjadřovali nejen k budoucnosti kasáren Vyšný, ale také k rozdílnosti a potenciálu brownfieldů ve velkých městech a na venkově, kde je minimální poptávka po novém využití. Jen v jižních Čechách je podle sdělení M. Krupauera 500 zaniklých osad a obcí. Za hlavní problémy považuje nejen funkční využití

brownfieldů a jejich financování, ale také řešení infrastruktury, dopravy atd. Jako návod na regeneraci nevyužitých území doporučil nejprve hledat konkrétní vizi, poté plánovací nástroje (nestačí jen regulační plán), rozdělení úkolu na etapy, stanovení finanční a časové náročnosti a přípravu projektu. Samospráva by měla hledat především dlouhodobý přínos rozvoje lokality (nikoliv krátkodobý zisk; vytvořit podmínky pro podnikání atd.).

### Příprava procesu revitalizace území

Co mají zadavatelé dělat do chvíle, než nastoupí architekti, shrnul analytik území Tomáš Ctibor. Příprava celého procesu revitalizace a jeho iniciativní, analytická a koncepční jednání jsou podle jeho vyjádření zásadní. Přestože mohou tyto kroky působit jako časově a finančně náročné, právě ony jsou zárukou nalezení nejvhodnějšího řešení. Příprava stojí podle jeho odhadu jen 1 % z předpokládaných celkových investičních nákladů na revitalizaci dané lokality.

### Opera místo doků v Oslu

Významným hostem konference byl architekt Patrick Lüth z věhlasného norského studia Snøhetta.



Norská národní opera v Oslu, projekt: Snøhetta, realizace 2008. (Foto: Gerald Zugmann)

Upozornil, že „v mnoha centrech evropských měst hraje transformace brownfieldů klíčovou roli v dlouhodobém strategickém rozvoji městských celků. Měly by vždy vycházet z kontextu místa a přinášet silnou koncepci.“ Budova Norské národní opery a baletu byla základním prvkem plánované proměny oblasti Bjørvika v Oslu, kde se až do roku 1960 nacházely doky. V roce 2004 proběhla soutěž na revitalizaci místa a v roce 2008 byla stavba opery dokončena. Realizace získala v roce 2009 nejvyšší ocenění za současnou evropskou architekturu Mies van der Rohe Award. „Střecha a rozlehlé, otevřené vestibuly přístupné pro nejširší veřejnost udělaly z budovy spíše společenský než sochařský

monument. Budova je stejně tak krajino tvorným jako architektonickým prvkem a díky tomu podporuje vnímání umění širokou veřejností a její zapojení do něj. Velkorysá okna na úrovni ulice umožňují kolemjdoucím nahlédnout do průběhu probíhajících workshopů a dalších aktivit. Budova si dlouhodobě nachází své publikum i mezi těmi, kteří nejsou příznivci opery, baletu či klasické hudby. Budova propojuje město a fjord, urbanismus a krajinu, kulturu na vysoké úrovni s tou každodenní. Díky tomu představuje opera kulturní symbol, který se stal klíčem k úspěšné přeměně zanedbané oblasti v norském hlavním městě“, vysvětlil přínos projektu Patrick Lüth.



South Gate v Budapešti, studie: Snøhetta, 2019. (Vizualizace: archiv ateliéru)

## Čtvrť South Gate v Budapešti

Dále Patrick Lüth představil novou městskou čtvrť na brownfieldu v Budapešti. Soutěž na řešení lokality vyhrál ateliér Snøhetta v roce 2019. V současné době podle názoru P. Lütha „ulice, infrastruktura veřejné dopravy a lodní kotviště brání přístupu k řece Dunaji v centru města, tudíž je přímý kontakt s vodou velmi omezen. Územní plán nové čtvrti, která se nachází jen několik kilometrů jižně od centra města, pracuje s vodou jako s město tvorným prvkem a vytváří živý prostor v přímém vztahu k řece a maximalizuje kontakt s vodou“. Nová městská čtvrť, která vznikne na 135 ha brownfieldu, tak dostává charakter poloostrova. Projekt

je založen na silné vizi zaměřené na budoucí uživatele a dopady klimatických změn. Čtvrť by měla vytvořit rekreační prostory a veřejná prostranství, retenční a odvodňovací plochy a využívat dešťovou a povrchovou vodu. Vyčištěná voda je pak odváděna do přítoku Dunaje a tím vypouštěna do přirozeného oběhu vody. Součástí modrozelené infrastruktury jsou zelené střechy a odtokové kanály, spolu s dešťovými zahradami a čistícími systémy vegetačních prvků, které rovněž zajišťují příjemné místní klima, zabraňují vzniku tepelných ostrovů a zvyšují biodiverzitu ve městě. Při projednávání návrhu rozdali architekti zástupcům zadavatele 3D brýle, aby se ve speciálně připraveném modelu mohli orientovat.



Nová obytná čtvrť Dvorce v Táboře, studie: Norma + Sporadical + Steiner a Malíková, 2021. (Vizualizace: archiv MÚ Tábor)

## Obytná čtvrť Dvorce v Táboře

Starosta města Tábor představil výsledky soutěžního workshopu na revitalizaci bývalých kasáren Jana Žižky, kde vznikne v následujícím desetiletí na ploše 10 ha nová obytná čtvrť Dvorce. V současné době se podle vítězného

soutěžního návrhu ateliérů Norma + Sporadical + Steiner a Malíková dopracovává územní studie. Město má v úmyslu realizovat ze svého rozpočtu na tomto území park a jeden dům nájemního bydlení, další části čtvrti budou financovány soukromníky a developery. Více viz <http://dvorce-tabor.cz/>.



## Modřanský cukrovar v Praze a hospodaření s vodou

Miroslav Kobera ze společnosti Skanska prezentoval připravovanou revitalizaci cukrovaru v Modřanech. Architektonický návrh pochází z dílny studia Chybik+Kristof. Projekt podle jeho sdělení provází myšlenka udržitelnosti – od jeho umístění na brownfieldu přes využití recyklovaných materiálů během výstavby až po energeticky úsporný provoz. „Chceme minimalizovat odtok srážek a tuto vodu efektivně využívat. V každém objektu jsme navrhli zelené střechy, které zpomalí odtok dešťové vody, i akumulční nádrže, z nichž se voda bude využívat pro zálivku zeleně ve vnitroblocích. Využije se zde i voda ze zpevněných povrchů, případně se vsákne díky zeleným průlehům. Ty se stanou funkčním a zároveň este-

tickým prvkem veřejného prostoru. Navržen byl také systém využívání šedé vody. Ve všech bytových domech bude voda z koupelen shromažďována do nádrží a po přečištění znovu používána jako užitková voda. Obyvatelé budou tento systém moci sledovat pomocí aplikace. Konstrukce budov bude ze zhruba 20 % tvořit recyklovaný beton a vysazené stromy uspoří během svého životního cyklu asi tisíc tun  $CO_2$ “, řekl Kobera. Skanska usiluje do roku 2045 o uhlíkovou neutralitu (do roku 2030 o snížení uhlíkové stopy o 70 %).

## Další projekty

Na konferenci byly představeny i další projekty u nás i v zahraničí – např. Rezidence Meandr a Senior Living v Karlových Varech, kladenská kasárna a Poldi, revitalizace



Modřanský cukrovar v Praze, projekt: Chybik+Kristof, zahájení výstavby 2022. (Vizualizace: Skanska)

textilní továrny TOSTA v Plesné na Chebsku na muzeum, soutěž na přeměnu území jezera Milada na Ústecku, Smíchov City, konverze továrny ve Veroně atd.

### PPP, taxonomie a Green Deal

Kromě příkladů dobré praxe konference nezapomněla na Public Private Partnership projekty (PPP) – hlavní myšlenkou zde bylo, aby se samospráva snažila nezbavovat majetku obce a neztrácela nad ním kontrolu.

Legislativní rámec – o Green Deal, taxonomii i metodikách uzavírání smlouvy mezi soukromým investorem či developerem a městem promluvil Martin Fadrný z Frank Bold Advokáti. Tématem byla také participace obyvatel. Z diskuse vyplynulo, že samospráva by se neměla ptát občanů, jakou chtějí architekturu, ale klást jasné otázky na užívání prostoru a jejich očekávání. Ondřej Zabloudil z Deloitte představil velmi zajímavou mapu ukazující index rozvojové atraktivity (rozdíl mezi náklady a prodejem nemovitostí). Vtipnou přednáškou shrnující současný přístup k udržitelnosti, vztahu ke krajině a brownfieldům, které obvykle nedisponují krásnou technickou památkou, přispěl Peter Bednár z ateliéru Jakub

Cigler Architekti. Marie Joja přiblížila databázi konverzí archipop, jež shrnuje možnosti krátkodobého využití (pop-up), která dávají opuštěným objektům nový život.

### Výstava příkladů konverzí

Součástí akce byla také výstava Architektura konverzí / Místo, tvar program, prezentující pětatřicet příkladů konverzí průmyslových staveb a areálů z let 2015–2020. Výstavu připravilo a doprovodnou publikaci vydává Výzkumné centrum průmyslového dědictví Fakulty architektury ČVUT ve spolupráci s Galeríí Jaroslava Fragnera, Kolegiem pro technické památky ČKAIT a ČSSI a platformou Industriální stopy – součást projektu v programu NAKI II Ministerstva kultury ČR.

Letošní ročník konference Brownfieldy se uskuteční 16. června 2022 v Ostravě a jeho hlavním tématem bude průmyslový development na brownfieldech v udržitelné éře.

**Markéta Pražanová**

<https://www.kfbrownfieldy.cz>

[Sborník z konference](#)



*Konverze továrny Tosta v Plesné, realizace 2020.*

*Projekt „Česko-bavorské válečné a poválečné expozice a společná geologická minulost“.  
(Foto: archiv města Plesná)*



# Revitalizace bývalých kasáren v Českém Krumlově

Českokrumlovská kasárna Vyšný by se měla postupně v průběhu let přeměnit na novou atraktivní městskou čtvrť.

Areál bývalých kasáren ve Vyšném získalo město od armády do bezúplatného vlastnictví v roce 2008. Od počátku bylo zřejmé, že areál o rozloze téměř 23 hektarů má obrovský rozvojový potenciál s jednoznačným zaměřením na bydlení. Ukázalo se ovšem také, že transformace tohoto typického „brownfieldu“ není vůbec jednoduchou záležitostí. Přestože byl před lety na proměnu bývalých kasáren na lokalitu pro bydlení zpracován regulační plán, nepovedlo se jej z řady příčin uvést v život. Tou nejzásadnější byl návrh kanalizace pro celé území, který byl pro své vysoké náklady nad rozpočtové možnosti města. Český Krumlov ztratil za poslední tři dekády zhruba dvě tisícovky svých trvale bydlících obyvatel. Projekt Nový Dvůr je mimořádnou příležitostí, jak dosáhnout ve vývoji počtu obyvatel města kýžené změny a jak významně zvýšit jejich počet se všemi výhodami, které to přináší.

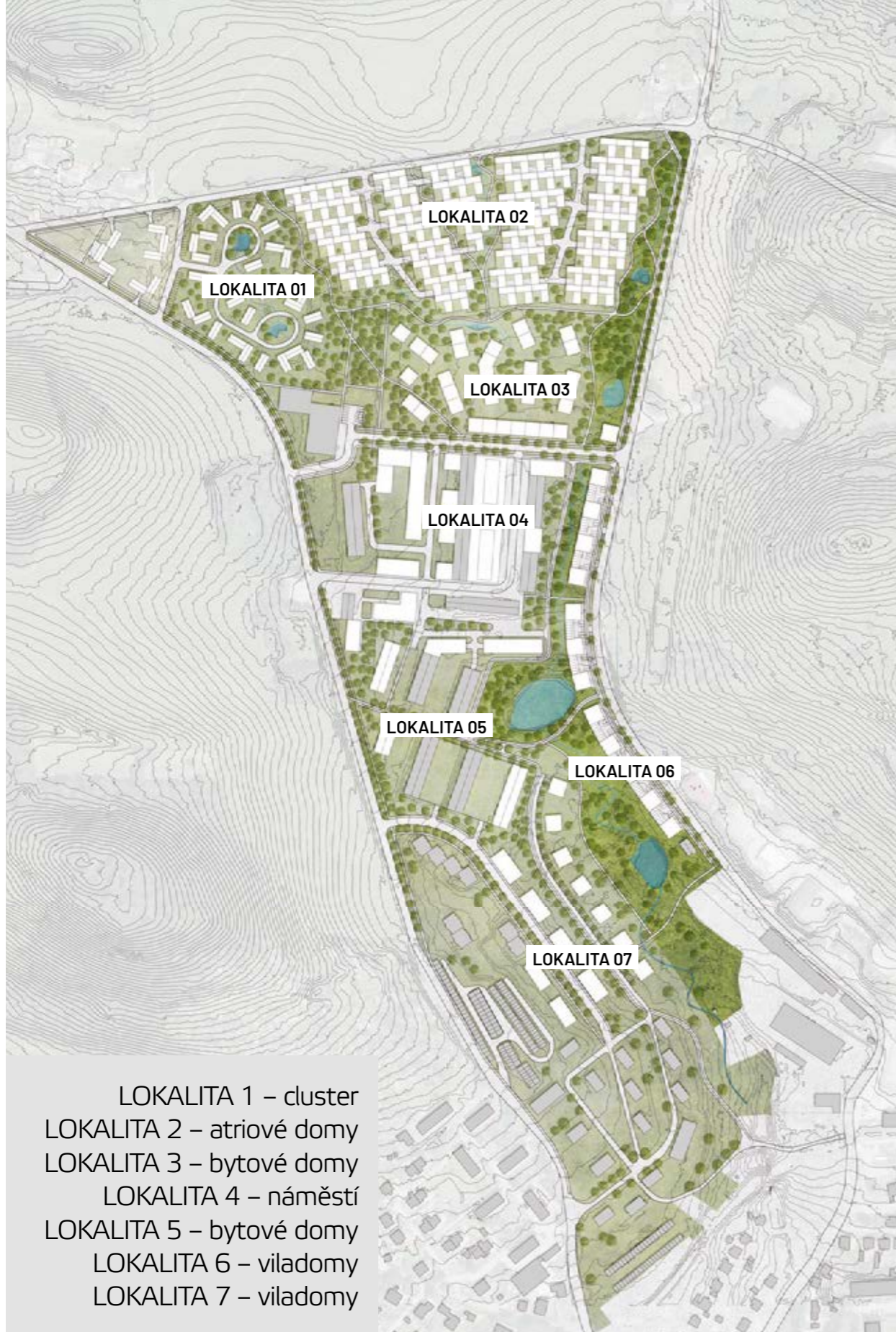
## Příprava projektu

Před několika lety proběhla základní dekontaminace areálu, byly odstraněny nepotřebné objekty a zařízení, v posledních třech letech se uskutečnila řada průzkumů a analýz, například inženýrsko-geologický průzkum, geodetické zaměření objektů, dendrologický průzkum (inventarizace dřevin), biologický průzkum a naposledy byla zpracována energetická koncepce pro celý areál. V centrální části areálu kasáren byly provedeny základní úpravy budov i jejich okolí a v červnu 2021 byla centrální část zpřístupněna veřejnosti. Do obnovy areálu a do předprojektové přípravy město investovalo v posledních letech více než 10 milionů Kč.

## Masterplan a územní studie

Velmi důležitým momentem pro přestavbu kasáren bylo zahájení spolupráce s českobudějovickým architektonickým ateliérem A8000 s.r.o., který se stal hlavním konzultantem

Současný stav areálu Vyšný o rozloze téměř 23 hektarů.



- LOKALITA 1 – cluster
- LOKALITA 2 – atriové domy
- LOKALITA 3 – bytové domy
- LOKALITA 4 – náměstí
- LOKALITA 5 – bytové domy
- LOKALITA 6 – viladomy
- LOKALITA 7 – viladomy

Návrh etapizace výstavby od ateliéru A8000 s.r.o.

projektu a součástí radničního pracovního týmu, jenž celý proces transformace kasárenského brownfieldu řídí a navrhuje jeho další kroky. Po důkladné analýze lokality, podmínek a limitů jejího rozvoje, zejména z hlediska územněplánovacích dokumentací, A8000 s.r.o. představil v roce 2020 městskému zastupitelstvu masterplan – návrh proměny kasáren v novou městskou čtvrť pro zhruba 2 500–3 000 obyvatel.

Kladné přijetí tohoto návrhu zastupiteli napříč všemi politickými kluby bylo velmi důležitým a příznivým zjištěním poskytujícím předpoklad úspěšné realizace tohoto projektu, jehož časový rámec je otázkou následujících patnácti či dvaceti let. V současné době zpracovává ateliér územní studii, která detailněji rozpracuje zmíněný masterplan. Ta umístí základní páteřní komunikace s technickou infrastrukturou a rozdělí celé území do stavebních ploch vhodných pro konkrétní výstavbu, abychom podle ní mohli nabídnout investorům konkrétní příležitosti pro jejich investice. V těchto dnech se schvalují uvedené územní studie i bytová politika města, dále metodika jednání s investory, developery a rovněž studie proveditelnosti pro výstavbu nového domova pro seniory.

### Zachování přírodního charakteru

Návrh pracuje s principy tzv. „nového urbanismu“, kdy je maximál-

ně využita plocha určená pro výstavbu, a naopak u okolní zeleně je zachován její přirozený přírodní charakter. Potřebná hustota zástavby (cca 130 obyvatel/ha) v nové čtvrti s pestrou typologií výstavby navíc přinese potřebný sociální kontakt, vzniknou místní komunitní vztahy, zároveň dojde k maximálnímu využití inženýrských sítí a komunikací.

### Bydlení i občanská vybavenost

Přeměna v současné době neobydlené lokality na plně hodnotnou městskou čtvrť má být rozdělena do tří etap. Nultá etapa spočívá zejména v zabezpečení stávajících objektů, výstavbě infrastruktury a obnově a přestavbě prvních čtyř stávajících budov na bytové domy v jižní části areálu. Následující etapa 1 již zahrnuje výstavbu nových bytových domů a viladomů v jižní a západní části areálu. Ve finální fázi projektu, etapě 2, má dojít k nejvýznamnější výstavbě, a to nejen nových rodinných a bytových domů, ale i objektů občanské vybavenosti (zastavěná plocha občanské vybavenosti bude cca 3 400 m<sup>2</sup>). Je pamatováno i na seniorské bydlení, které by mělo nabízet i potřebné zdravotnické a sociální služby.

**Josef Herman**  
místostarosta města

# Energetická koncepce rozvojové zóny Vyšný

**Energetická koncepce je navrhována pro zajištění předpokládaných potřeb plánované nové městské čtvrti, jež má vzniknout na 23 ha plochy v areálu bývalých kasáren Vyšný na severním okraji Českého Krumlova.**

Návrh energetické koncepce vychází z již zpracované architektonické studie ateliéru A8000 s.r.o., na základě které byly stanoveny objemy elektřiny a tepla pro zajištění potřeb budoucích obyvatel rozvojové zóny.

## Baseline

V rámci koncepce byla zpracována technická a bilanční analýza energetických potřeb zóny Vyšný a dále analýza stávajících energetických a environmentálních právních předpisů. Důležitou součástí koncepce je stanovení baseline – popisu budoucího stavu systému a rozbor palivové základny pro centrální zdroj, a to z pohledu technologického, ekonomického, environmentálního i systémového, a analýza potenciálu fotovoltaických zdrojů. Baseline respektuje uvažované rozdělení do rozvojových/výstavbových etap zóny Vyšný. Následovala technicko-ekonomická analýza variant

a stanovení základních ekonomických ukazatelů sledovaných variant a byla nastavena metodika a kritéria jejich hodnocení (investiční náročnost varianty, projekce ceny jednotlivých forem energie pro koncové odběratele; technická, administrativní a systémová proveditelnost; výrobní náklady a provozní náročnost zvoleného řešení; environmentální hlediska atd.). Na základě variant jednotlivých opatření zpracovatel navrhl doporučený scénář složený z jednotlivých zvolených opatření.

## Potřeby tepla po etapách výstavby

V rámci energetické koncepce byly stanoveny potřeby elektrické energie a tepla pro vytápění a přípravu teplé vody, a to po jednotlivých etapách výstavby podle zpracovaného architektonického masterplanu. Po etapách výstavby byly potřeby tepla stanove-

Návrh bydlení v areálu bývalých kasáren Vyšný.

ETAPA	CHARAKTER ZÁSTAVBY	MAXIMÁLNÍ POTENCIÁL		APLIKOVANÝ ROZSAH	
		Instalovaný výkon (kWp)	Výroba (MWh/rok)	Instalovaný výkon (kWp)	Výroba (MWh/rok)
E0	Bytové domy	621	562	200	165
E1	Viladomy	315	292	166	140
	Bytové domy	86	81	52	44
Po E1	Celkem	1 022	934	418	349
E2	Cluster	461	392	112	87
	Atriové domy	954	909	286	284
	Bytové domy	2 594	2 224	1 297	1 112
	Viladomy	315	265	160	135
	Škola	428	366	26	22
	Občanská vybavenost	351	308	158	139
Po E2	Celkem	6 125	5 398	2 457	2 091

Maximální potenciál střešních FVE a jeho využití v rámci obou variant.

ny na úrovni 0,8 GWh/rok, následně 1,5 GWh/rok a po dokončení finální etapy 7,6 GWh/rok. V případě elektřiny se jedná o hodnoty mírně nižší, nicméně trend v průběhu výstavby je obdobný, kdy po 0,45 GWh/rok v nulté etapě dochází k růstu na 0,8 GWh/rok a následně na 4,8 GWh/rok po dokončení druhé etapy výstavby.

### Centrální a decentrální varianta

Pro zajištění těchto potřeb zpracovatel koncepce navrhuje dvě základní varianty řešení, a to variantu centrální a decentrální. Stanovení těchto dvou variant vychází z „mezních“ způsobů řešení energetické koncepce, přičemž první varianta se

zakládá na dominantním zastoupení centrálního zdroje v dodávkách tepla. Druhá varianta je naopak tvořena zejména zdroji tepla přímo v předmětných budovách. V obou variantách je zpracovaná energetická koncepce omezena hranicí tvořenou místem předání tepla a elektřiny a nezahrnuje tedy vnitřní rozvody po objektu.

Představovaná centrální a decentrální varianta tvoří základní koncepty energetického hospodářství. Ty lze následně doplňovat o další prvky, které budou více či méně závislé na základním variantním dělení. Podle názoru zpracovatele je vhodné, aby byly na základní varianty super-

ponovány a vyhodnoceny zvláště, z tohoto důvodu budou tvořit vlastní podkapitoly. Jedná se o lokální distribuční soustavu elektřiny variantně pak i zemního plynu, systém dobíjecích stanic pro elektromobily a plnicích stanic CNG/LNG, využití šedé vody a vodíkové hospodářství.

Společný základ obou variant vychází z užití střešních fotovoltaických elektráren, jež je z pohledu zpracovatele významným prvkem. Díky poklesu cen technologie a instalací se při správném dimenzování jedná o ekonomicky efektivní řešení, které dále mimo svůj primární účel umožňuje v časech přebytků i další formy užití, jako jsou podílení se na dobí-

jení elektromobilů, přípravě teplé vody nebo v budoucnu i na výrobě vodíku. Zároveň FVE zaručuje dodávky elektřiny pro své odběratele o stálé ceně, přičemž cena elektřiny bude s velmi vysokou pravděpodobností nadále růst.

### Fotovoltaické elektrárny jako základ

Centrální varianta řešení se skládá z centrálního zdroje tepla, který se postupně po etapách rozšiřuje. Zdroj tvoří v nulté etapě pouze teplovodní kotle o tepelném výkonu 400 kW, následně v první etapě dochází k rozšíření o další teplovodní kotel a malou kogenerační jednotku o elektrickém výkonu přibližně 100 kW, čímž je dosaženo tepelného výkonu zdroje na úrovni 840 kW. Po dokončení závěrečné druhé etapy výstavby je zdroj rozšířen o další technologii kotlů a větší kogenerační jednotku o elektrickém výkonu 600 kW, celkový potřebný tepelný výkon centrálního zdroje dosahuje 4,5 MW. Konkrétní skladba zdrojů je pak závislá na časovém rozestupu a návaznosti etap výstavby. Předkládanou decentrální variantu řešení zdrojů tepla tvoří kondenzační kotle na zemní plyn umístěné v kotelnách jednotlivých budov.

Obě varianty využívají společný základ tvořící střešní fotovoltaické elektrárny, pro něž je v rámci koncepce stanoven maximální potenciál a racionální rozsah instalací,

kteře dosahuje úrovně 200 kW v rámci nulté etapy výstavby a v následujících etapách pak 418 kW a 2,5 MW. Zpracovatel koncepce klade důraz na využití střešních fotovoltaických elektráren, a to jak z ekonomických, tak z environmentálních důvodů.

Pro předkládané základní varianty řešení byly sestaveny modely bilančních toků energií, na základě kterých byly stanoveny klíčové parametry energetického hospodářství, jež dále vstupují do multikriteriálního hodnocení. Multikriteriální hodnocení variant tvoří kritéria respektující ekonomické a environmentální dopady energetického hospodářství, přičemž toto hodnocení se přiklání k decentrální variantě řešení v případě, kdy budou realizovány pouze první dvě etapy výstavby. Dojde-li k realizaci alespoň části poslední etapy, je doporučeno postupovat centrálním způsobem.

### **Doporučeno využít kombinované varianty**

Na základě diskuse výsledků hodnocení centrální a decentrální varianty byla sestavena kombinovaná varianta energetického hospodářství, kterou tvoří modifikované decentrální řešení nulté a první etapy výstavby a centralizovaný přístup v rámci finální etapy. Tato varianta svým nastavením umožňuje snížit náročnost zřizování energetického hospodářství a zároveň omezuje ri-



*Bytový dům v areálu Vyšný. (Vizualizace: archiv ateliéru A8000 s.r.o.)*

zika spojená s budoucími změnami v rozsahu výstavby, jež mají negativní vliv na případného strategického partnera – provozovatele energetické utility. Dále pak tato varianta disponuje vyšší návratností vložených investic provozovatelem energetické utility, čímž vytváří prostor pro případné snížení cenové úrovně energií, a tedy provozních nákladů vynaložených budoucími odběrateli-obyvatelem.

Na základě provedených analýz variant zpracovatel koncepce navrhuje užití kombinované varianty řešení energetického hospodářství s využitím strategického partnera, díky kterému z provozu energetické utility

plyne městu stabilní příjem ve formě nájemného z pozemků nebo budov. Výše nájemného je v obdobných případech nastavena na základě distribuovaného množství komodity v lokalitě. Toto nájemné se v případě realizace všech etap může pohybovat v řádech stovek tisíc korun až v řádech nízkých jednotek milionů korun.

Je třeba brát v potaz, že energetická koncepce byla zpracována ve velmi rané fázi projektu na základě masterplanu, jenž rámcově stanovuje množství, rozmístění a účel užití budov, z toho důvodu jsou uvedené energetické bilance a návrhy dimenzování zdrojů tepla pouze

odhadem možného budoucího stavu. Ten bude však značně závislý na zvolených stavebních postupech a konkrétních tepelně-technických vlastnostech realizovaných budov. S postupným vývojem projektu bude třeba průběžně vyhodnocovat význam vlivů na provoz energetického hospodářství způsobených případnými odchylkami. Zároveň je třeba sledovat postup vývoje nového energetického zákona a jeho dopad na provoz energetické utility.

**Ing. Michal Šváb**  
ENACO, s.r.o.

## Dva tisíce osmdesát čtyři – budoucnost továrny Kras

Letošní Přehlídka diplomových prací absolventů vysokých škol architektonického zaměření se zúčastnilo 86 studentů, z nichž odborná porota posunula na nejvyšší příčku návrh regenerace brownfieldu bývalé továrny Kras v Brně od Evy Truncové z FA VUT v Brně (vedoucí ateliéru Jan Kristek, Jaroslav Sedlák).

Odborná porota (Jakub Chvojka, Petr Janda, Karolína Jirkalová, Hana Maršíková, Jiří Opočenský) ve svém hodnocení přiznala, že: „*současné developerské projekty jsou jeden jako druhý – urbanisticky, mírou využití území, výrazově, standardem kvality, vybavení i dispozic, použitými technologiemi*“. O to víc porota ocenila pokus Evy Truncové přistoupit k bytové zástavbě brownfieldu bývalé továrny Kras v Brně jinak: „*Svůj projekt koncipuje ve všech rovinách zcela odlišně, jeho podstatou je revize vztahů a poměrů, které ve vznikající čtvrti architektura nastoluje.*“

### Alternativní způsoby plánování

V lokalitě bývalé továrny Kras v Brně se v současné době začíná stavět polyfunkční bytový komplex implikující všechny současné „trendy“

developerské výstavby. Motivací mi byla myšlenka, jestli existuje a jaká je podoba lokální alternativy k této logice developmentu.

Ať už se to děje vědomě, nebo to vyplývá ze současných požadavků na veřejný prostor, které málokdo zpochybňuje, prostor je vystavěn tak, aby splňoval nároky na přehlednost, absolutní transparentci a jednoduchou kontrolovatelnost domněle implikující bezpečí.

Druhým způsobem kontroly, který taktéž přinesla moderna, je kontrola vnitřního klimatu prostřednictvím mechanického managementu prostředí, respektive prostřednictvím využití energie fosilních paliv k vytápění, chlazení a větrání. Současné požadavky na komfort vnitřního prostředí předpokládají konstantně a homogenně

Vnitřní prostory bytů v nově navržené obytné čtvrti v Brně se přizpůsobují ročním obdobím.



Současný stav areálu Kras Brno. (Foto: Eva Truncová)

temperované prostředí bez ohledu na vnější klima nebo roční dobu. Oba režimy kontroly prostupují všemi měřítky městského prostředí a mají přímý vliv na jeho organizaci, formu a především na režimy jeho užívání.

Developerské firmy a jimi pověřené architekti opakují prověřené obchodní modely bez většího ohledu na kontext místa a začleňují tuto „logiku kontroly“ do svých staveb a jejich okolí. Bytové soubory jsou plánovány jako jeden celek s rigidní strukturou a jen minimální možností jejich pozdější alterace. Doména kontroly prostupuje z veřejného prostoru až ke dveřím jednotky bytu. V interiéru se sociální kontro-

la mění na totální kontrolu vnitřního klimatu bytu, kde se stírají hranice mezi jednotlivými ročními obdobími a dnem a nocí. Návrh hledá alternativní způsoby plánování území a navrhování budov. Zabývá se otázkou vztahu mezi stavbou, jejím okolím, platnými regulacemi a energetickou efektivností společně s myšlenkou adaptivního bydlení.

### Urbanismus založený na rasteru odstupů budov

Strategie zástavby sleduje patchwork, koláž sestavenou ze segmentů území, vytvořenou na základě vstupních parametrů jako prostupnost a transparence území, odstupy jednotlivých domů – míru soukromí, dopravní obslužnost, návaznost na

nejbližší okolní zástavbu, katastrální členění nebo jednotlivé fragmenty (zdi původní továrny, parovod brněnských tepláren) na parcele. Dominantou lokality a orientačním bodem je sedmdesátimetrový komín teplárny. Postupnými iteracemi a opakovaným testováním jednotlivých variant je území rozděleno na osm segmentů, kde jsou podle dílčí orientace navrženy clustery obytných domů, nebytové jednotky a sadu se zahradami a záhonky. Výstavba se řídí tři a půl metrovým rastrem, který je odvozen od normativních odstupů budov, prefabrikovaných prvků konstrukce a rozestupů výsadby stromů se středně velkou korunou. Současně s výstavbou bude v samém centru parcely vysazen sad s krátkověkými dřevinami – okrasnými jabloněmi a slivoněmi, které rychle vyrostou do cílové velikosti, výrazně kvetou a v případě potřeby v blízké budoucnosti uvolní parcelu k dalšímu rozvoji.

### Úprava velikosti vytápěného prostoru s ohledem na roční období

Byt a jeho využívaná obytná plocha se může adaptovat v závislosti na ročním období, toho je docíleno po-

mocí transparentních PVC závěsů. V prvním podlaží obytný prostor expanduje do zahrad a exteriérů, ve vyšších patrech přes lodžii na terasy.

Tento postupný rozdíl mezi interiérem a exteriérem funguje jak v horizontálním, tak ve vertikálním směru – díky mezonetu a klimaticky otevřené části podkroví.

Upravovat velikost vytápěného prostoru může být zároveň i ekonomicky výhodné. Dispozice je navržena tak, aby umožnila diferencovat prostory, ať už v kontextu ročního období nebo na základě preferencí uživatele. Ve středu dispozice bytu je umístěno prefabrikované betonové jádro, které akumuluje teplo. V zimním režimu je toto soustředění tepla v centru bytu, kam se v zimě koncentruje většina běžného provozu, žádoucí.

Jádro bytu (společně s komunikačními jádry v exteriéru) tvoří pevné vertikální struktury, kolem kterých je obestavěn dřevěný plášť. Pomocí pláště domu a přilehlé zeleně je také regulována míra transparence v rámci bytu a jednotlivých clusterů. Sklolaminátové opláštění v kombi-

naci s okolními stromy, okny a plnými panely pláště vytváří několik poloh regulujících průhlednost a průsvitnost. Figura se sedlovou střechou na osu domu může zdánlivě asociovat individuální budovy, ty jsou ale propojeny v úrovni 2. NP společnými velkorysími terasami. Kromě přístupu do domu poskytují terasy také exkluzivní prostor, který nabízí obyvatelům možnost grilovat, odpočívat, číst si atd.

Fragmenty původních zdí, leitmotiv lokality, se znovu objevují na parcele jako nízké zídky vytyčující pomyslné hranice mezi „veřejným“ a „soukromým“. Stejně jako konstrukce domu nabízí několik alternativních poloh, kterým k nim lze zaujmout od plotu po organickou součást zahrady.

Do domů se vstupuje přímo z terénu, z komunikačních betonových jader s výtahem nebo ze společných teras. Bytové domy jsou navrženy jako tři nebo čtyřpodlažní. Pod velkometrážními terasami se nacházejí skladové prostory, kůlny, dílny nebo další pronajímatelné nebytové prostory. Stromy v blízkosti staveb jsou opatřeny ochrannými fóliemi zamezujícími prorůstání kořenů a chránící tak základy. Provoz je v lokalitě usměrněn na nezbytné minimum.

**Eva Truncová**

autorka diplomové práce

*Situace, [širší vztahy](#)*

*Axonometrie*

*Konstrukční řešení*

*Řez, [schéma klimatického řešení](#)*







Aranka váží 3,5 tuny a může se odvézt na jakékoliv místo.

## Mobilní útulna Aranka

Minidomek, který získal v soutěži Dřevěná stavba roku 2021 cenu veřejnosti v kategorii Malé dřevěné konstrukce – realizace, představuje jednoduchý hranol elegantních tvarů. Je ukázkou řemeslné zručnosti a ekologicky ohleduplného stylu života.

Mobilní dřevěná útulna (kabina) o rozměru 6,8 × 2,5 × 3,2 m je umístěna na atypickém výsuvném ocelovém podvozku a lze ji využívat celoročně. Nosná konstrukce je z KVH hranolů (z něm. Konstruktionsvollholz), fasáda z lehkého hliníku je doplněná foukanou izolací z PIR. Černou plechovou kabinu lze díky sklápěcím okenicím uzavřít – vznikne uzavřený kvádr s oblými rohy. Když se okenice otevřou, sluneční paprsky vyplní uvnitř každý prostor. Interiér tvoří ořechová dýha na balzovém těle. Domek vytápějí krbová kamna (4 kW). Dalším zdrojem tepla jsou karavanová plynová teplovzdušná kamna, která zároveň ohřívají vodu. Na vaření se využívá plynový vaříč. V koupelně je sauna, sprcha, umyvadlo, chemické WC. Pitná voda se získává z nádrže o objemu 800 l, nádrž na dešťovou vodu na oplach chemické toalety má objem 200 l. Aranka druhé generace umí filtrovat dešťovou vodu na pitnou.

### Téměř ostrovní dům

Jedná se o uzavřený, energeticky (téměř) nezávislý, ostrovní systém využívající fotovoltaické solární panely na střeše a bateriové úložiště. Domek je sice minimální, ale dostatečně komfortní pro čtyři osoby na minimálně čtyři dny. Z horní postele je výstup na střechu střešními okny, kterými lze v noci pozorovat hvězdy. Monitorovací systém řídí PLC s internetovým rozhraním. V interiéru je skrytý displej pro sledování vody, napětí, baterie, vlhkosti, CO<sub>2</sub>, teploty, počasí, biodynamického světla. Okna jsou vybavena čidly pro kontrolu otevírání. Buňka může být na pontonu na vodě, na louce nebo na kolech. Aranka rovněž využívá větrnou Savoniovu turbínu či Peltierovy články, které fungují na principu tepelného čerpadla atd.

### Krajinou beze stopy

Aranku si nechala postavit společnost hideandseek, což je uskupení

Půdorys

Podélný řez

Detail – dveře



Interiér nabízí zázemí pro čtyři osoby na čtyři dny.

lidí různých zaměření s podobným pohledem na svět. Hideandseek je podle nich cestou, jak se učit zacházet s omezenými zdroji a energiemi. Současně je způsobem uvažování o naší společnosti, udržitelnosti, vztahu ke krajině, místu a přírodě, ale i k lidem v okolí. Stavbě předcházela podrobná studie. Projekt podpořilo mnoho oborů, jako je dynamická statika zajišťující bezpečnost na veřejných komunikacích při přepravě, stavební fyzika, energetická studie a mnoho dalších. Aranka je velmi komplexní dílo, kde každá, byť sebe-menší část souvisí s mnoha dalšími. Prototyp byl testován a opakovaně upravován. Aranku její tvůrci poprvé představili na Designbloku v roce 2019, kde získala cenu za mimořádný počin. Následně byla nominována

mezi finalisty na cenu Francouzsko-české obchodní komory a pak i mezi finalisty ceny Czech Grand Design. Od prosince 2019 ji začali nabízet k pobytu uprostřed přírody.

**Martin Kožnar**  
autor návrhu stavby

### Mobilní útulna Aranka

**Autoři:** Martin Kožnar / Martin Kožnar Architekt s.r.o.

**Spolupráce:** Miroslav Bachura, Vojtěch Hasalík, Jaroslav Schwarz

**Stavebník:** hideandseek s.r.o.

**Realizace:** 2019

Foto: Peter Fabo, Lina Neméth

## Ostrovní dům u Lipna těsně před dokončením

Za kopcem Kramolín u Lipna nad Vltavou vyrostl ostrovní dům s fotovoltaickou elektrárnou doplněnou lithium-fosfátovým bateriovým úložištěm. Dům je završením projektu zaměřeného na výzkum a stavbu budov v různé míře soběstačnosti.


Dům, který není napojen na žádné inženýrské sítě, se snaží nalézt udržitelnější technologie do domácností a budov a zajistit tak jejich šetrnější provoz. Primárně se zabývá úsporami elektrické energie, hospodařením s vodou a udržitelnými materiály. Cílem je inspirovat veřejnost k aplikaci šetrných řešení. Projekt vznikl v únoru roku 2016 z iniciativy Pavla Podruha a úzké skupiny technických profesionálů, před dvěma lety se začalo stavět (viz [ESB 4/2019](#)), letos na jaře se stal dům obyvatelným. Projekt Český soběstačný dům vytvořil stejnojmennou soutěž pro studenty architektury (výsledky viz [ESB 4/2018](#)).

Iniciátoři projektu ostrovního domu jsou si vědomi, že lze úsporné domy a jejich opatření realizovat rozličnými způsoby a že se nepodařilo dosáhnout absolutní soběstačnosti, ostatně ani nechtěli vy-

tvořit „samospásný ideál“: „Snažili jsme se udělat to nejlepší, i když každé dílčí řešení v našem domě by určitě šlo legitimně rozporovat. Právě proto časem zveřejníme kompletní technickou dokumentaci a kdokoliv bude moci doporučit, jak fungování domu vylepšit. Věříme, že naše zkušenosti a nápady budou přínosem pro výstavbu nejen ostrovních domů,“ říká Pavel Podruh, zakladatel projektu Český soběstačný dům.

### Ostrovní elektrárna o výkonu 15 kWp

Na pozemku o rozloze 4000 m<sup>2</sup> je umístěna stavba s 95 m<sup>2</sup> obytné plochy (přízemí + podkroví). Jediným zdrojem elektřiny je vlastní fotovoltaická elektrárna o výkonu téměř 15 kWp, doplněná trvanlivým lithium-fosfátovým bateriovým úložištěm GWL s kapacitou 22 kWh. Standardní fotovoltaické



Na jižní straně střechy bylo instalováno 80 m<sup>2</sup> fotovoltaických panelů.



Velkoformátová dřevo-hliníková okna s izolačními trojskly obíhají v přízemí celou jižní a východní fasádu.

panely jsou zabudovány po celé ploše jižní části sedlové střechy v klasické dvouplášťové skladbě s provětrávanou mezerou a nahrazují tak střešní krytinu. Velikost střechy tedy ovlivnil formát panelů. Na severní části střechy jsou použity černé keramické tašky a umístěny komíny a odvětrání. Fotovoltaická elektrárna je jednofázová o jmenovitém napětí 230 VAC se dvěma nezávislými měniči (INV1, INV2). Část rozvodů potřebných pro trvalý provoz

objektu je napájena nezávislým měničem malých spotřeb (INV3 – využívá se pro osvětlení interiéru, chlazení potravin, kotel, čerpadla, elektrospotřebiče apod.), který umožňuje vypnutí hlavního měniče v nočních hodinách. Celková tepelná ztráta domu se předpokládá přibližně 6,5 kW, počítáno pro teplotní oblast -18 °C. Dům je obsluhován primárně analogově, pouze s drobnými prvky tzv. chytré domácnosti jako funkční, nezávislou nadstavbou. Bateriové úložiště



Severní část střechy pokrývají černé keramické tašky.

a celý energetický systém domu funguje jako otevřené hardwarevé řešení, kterému je schopen poskytnout servis běžný elektrikář. Použity jsou záměrně jen volně a běžně dostupné komponenty, které se dají jednoduše vyměnit.

### Voda z vrtu a dešťová voda

Prioritou návrhu vodního hospodářství bylo minimalizovat spotřebu pitné vody z vrtané studny na pozemku. Voda se čerpá z vrtu již od počátku výstavby

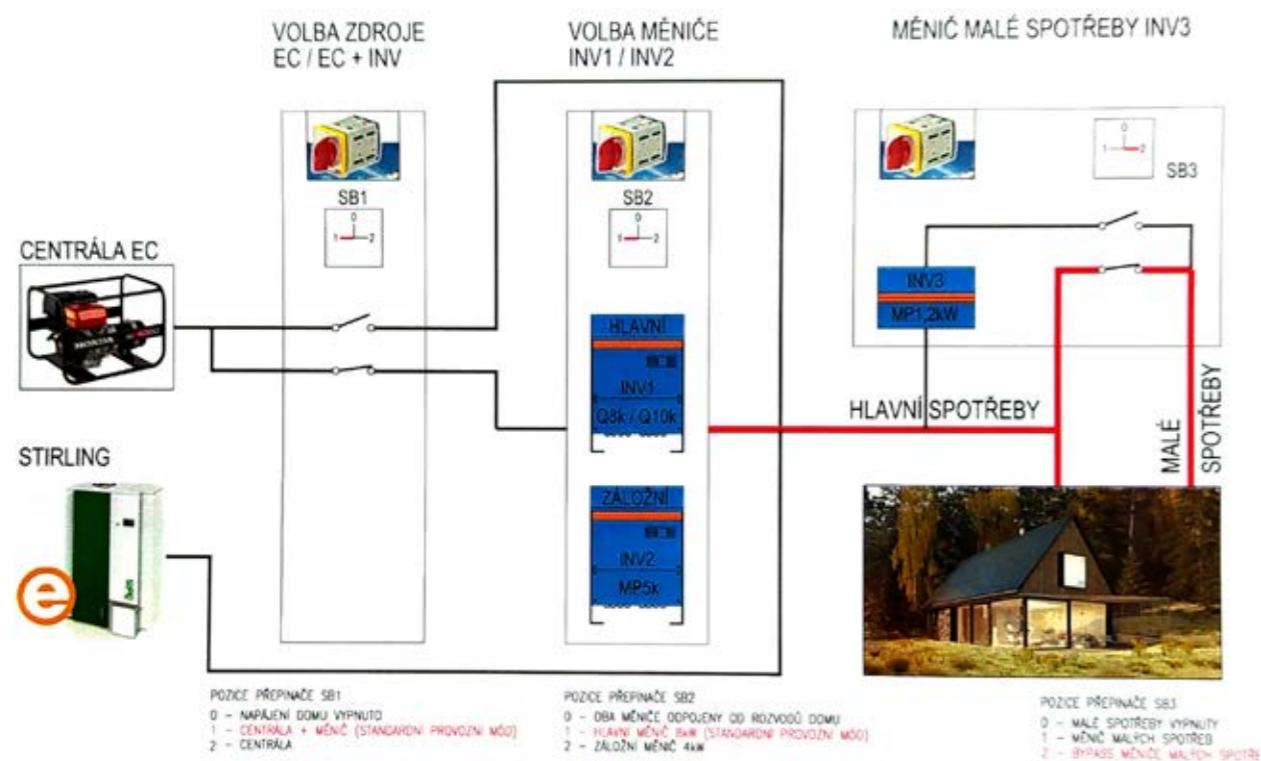
(energie pro čerpadlo byla tehdy získávána za pomoci dvou solárních panelů a malé baterky, tato sestava pomáhala i při stavbě samotné). Dešťová voda je zadržována v podzemní nádrži o objemu 16 m<sup>3</sup>. Cílem je, aby dešťová voda nahradila přibližně polovinu spotřeby pitné vody v porovnání s běžným domem. Voda z vrtu je používána ve dřezu, myčce na nádobí a pračce, dešťovka je po přečištění využívána pro splachování a sprchování a také pro zalévání

zahrady. Při nedostatku dešťové vody systém automaticky přepne na pitnou vodu z vrtu, naopak přebytek bude akumulován ve venkovním jezírku, které ještě není dokončeno. Odpadní vody se čistí v biologické čistírně a dále budou vsakovány na pozemku, čímž se koloběh vody uzavře.

## Kotel na pelety a krbová kamna

Dům čeká první zima. Vytápění a ohřev teplé užitkové vody v zimních měsících bude zajištěn kotlem na pelety o výkonu 8 kW, doplněn

bude krbovými kamny. Kotel podle potřeby (v případě nepříznivého počasí a nedostatku slunečního záření) také dobije baterie pomocí instalovaného Stirlingova motoru (900 W). V období od března do září, kdy je dostatek slunečního svitu, se využívá k ohřevu teplé užitkové vody elektrická energie přímo z fotovoltaických panelů. Energie je primárně distribuována do akumulační nádrže systémem 60 VDC stejnosměrného proudu, odtud je následně vyhříváno podlahové topení v přízemí a radiátory v pokojích v podkroví. Topný



Funkční schéma rozvodů AC, měničový provoz (letní den).



Ostrovní dům se nachází na samotě, není napojen na žádnou síť.

výkon je veden zcela mimo hlavní měniče ostrovního systému. Kotel a celý technický systém domu byl dva roky testován v laboratoři v Praze-Hloubětíně.

## Pobyt na vlastní kůži a dobrovolníci

Již dnes si mohou zájemci o udržitelné stavění vyzkoušet pobyt v tomto ostrovním domě, byť ještě není zcela dokončen. Nicméně je plně vybaven vším, co potřebujete v komfortní domácnosti. Cenou za nocleh je pomoc při dokončovacích stavebních úpravách domu a zahrady či jiná práce. Osobně jsem v domě strávila jeden zářijový víkend a bylo to z mnoha pohledů příjemné.

Samozřejmě že sem přijždíme především kvůli izolovanosti a těsnému kontaktu s okolní krajinou, kterou vnímáme dechberoucími výhledy ze všech velkoformátových dřevo-hliníkových oken s izolačními trojskly. Okna jsou jistě jedním ze zásadních prvků celého konceptu domu, obíhají celý obytný prostor v přízemí stavby a rámují také pohledy přímo do lesa z pokojů a koupelny.

Rádi spočíváme nejen na venkovní terase, ale také v interiéru, kde je i přes téměř mrazivá rána stále příjemná teplota. Dům udržuje stabilní teplotu nad 21 °C, aniž by byl vytápěn. Určitě k tomu přispívají nejen kvalitní okna, ale i dobře zaizolovaná konstrukce. Použit je

fasádní systém se speciální omítkou a hydroizolací. Broušené cihly v obvodových zdech jsou plněny izolační vatou, minimalizují spotřebu energie domu a pomáhají udržovat tepelný komfort v zimě i v létě (navíc pocházejí z České republiky). Vnitřní příčky využívají akustických vlastností pálených cihel. Při pobytu nepostrádáme rekuperaci, naopak vyhledáváme čerstvý vzduch pronikající otevřenými okny. Větrání dále zajišťují odtahové ventilátory na záchodě, v kuchyni a koupelně. Klimatizace není instalována, ale v případě

potřeby může být doplněna, což se může vzhledem k prosklení a orientaci domu na jih v letních měsících hodit.

Není to tedy jen příroda a klid, ale také komfort, úspornost a příjemné vnitřní klima, které dělá z tohoto soběstačného domu příjemný „ostrov“, který může mnohé přimět k zamyšlení nad plýtváním zdroji a hledáním energeticky šetrnějšího a méně prostorově rozpínavého bytí.

Markéta Pražanová

### Český soběstačný dům, ostrovní elektrárna, Bolechy

**Stavebník:** Pavel Podruh

**Autoři:** Ing. arch. Vojtěch Lichý / MLAA, Ing. Petr Pávek, Pavel Podruh, Ing. arch. Ing. Jana Hořická, Ph.D., Jakub Hořický

**Energetický koncept:** Michal Klečka, Pavel Fajmon / GWL

**Návrh ostrovní fotovoltaické elektrárny:** Ing. Tomáš Vocílka / ASOLAR

**Realizace:** 2022

**Elektroinstalace:** Elpramo

**Vodní management:** Envi-Pur

**Instalovaný výkon fotovoltaických panelů:** 14,4 kWp

**Pracovní plocha fotovoltaického generátoru:** 80 m<sup>2</sup>

**Výkon jednoho panelu:** 300 Wp

**Počet panelů OFVE:** 48 ks

**Ocenění:** SDGs Award od OSN a A-CSR, Energy Globe Award, EU Sustainable Energy Award  
Foto: Markéta Pražanová, Jakub Belšán

[www.csdum.cz](http://www.csdum.cz)

 **HELUZ**

# S ÚSMĚVEM A LEHKOSTÍ

**Stavte z materiálu,  
který je odolný  
a ušetří vám  
peníze za  
provoz domu.**



## Evropské země zvyšují podíl dřevostaveb

**V Nizozemsku by měla být pětina staveb ze dřeva. Ve Francii počítají při výstavbě s polovičním podílem dřeva a dalších obnovitelných stavebních materiálů. Situace se pomalu mění také v ČR.**

Aby stavba mohla být považována za dřevostavbu, musí podle nizozemských předpisů obsahovat minimálně 80 % dřeva nebo jiných biologických materiálů (bambus, koнопí apod.). Pro budovy do deseti podlaží je podmínkou poměr dřeva nebo biologických materiálů 65 % a u budov nad deset podlaží jen 50 % biologických materiálů.

### V Amsterdamu plánují 20% podíl dřevostaveb

Nizozemsko by mělo do roku 2025 postavit dva miliony nových domů a dalších 7 milionů stávajících domů zateplit. V současné době se při výstavbě používají především stavební materiály, jako je ocel a beton, které při výrobě produkují velké množství CO<sub>2</sub>. Změna klimatu, materiální deficit a současný nedostatek bytů vyžadují používání právě alternativních stavebních materiálů, které omezují škody na životním prostředí způsobené stavebnictvím.

Během konference MRA Sustainability Summit 2021 v polovině října 2021 se přihlásilo 32 nizozemských měst spadajících do Metropolitního regionu Amsterdam a s nimi i další municipalita k podpisu dokumentu „Green Deal Timber Construction in the Metropolitan Region Amsterdam“, kterým se zavazují k výstavbě 20 % staveb ze dřeva. Podpis dokumentu zavazuje region ke snížení emisí až o 220 tisíc tun ročně a ve výsledku k docílení klimatické neutrality do roku 2050.

### Veřejné budovy s 50% podílem dřeva ve Francii

V roce 2020 byl ve Francii schválen zákon o udržitelnosti, který u všech nových veřejných staveb požaduje nejméně poloviční podíl dřeva a dalších obnovitelných materiálů. Tato povinnost platí už od začátku roku 2022. Paříž se v roce 2020 zavázala, že všechny budovy vyšší než 8 podlaží, které vystaví pro Letní olympijské hry 2024, budou dřevostavby.

Patch 22, bytový dům v Amsterdamu, nejvyšší dřevostavba v Nizozemsku (30 m), autoři: Tom Frantzen, Karel van Eijken, Laura Reinders, 2016.  
(Foto: Luuk Kramer)



Nejvyšší bytová dřevostavba je čtrnáctipatrová rezidence v norském Bergenu od ateliéru ARTEC. [Detail fasády při výstavbě](#), [interiér bytu](#). (Foto: ARTEC)

## Dřevostavby v ČR

Dle údajů Českého statistického úřadu se v zemi postavilo v minulém roce 410 bytových domů. Pro dosažení 20% hranice by jich muselo být 82 ze dřeva, ve skutečnosti se realizovaly však jen tři takové domy (0,7 %). Reálnější by byl pro české poměry amsterdamský požadavek na trhu rodinných domů. V minulém roce se jich postavilo 18 127 a podle holandského návrhu by jich od roku 2025 muselo být 3 625 ze dřeva. Tuzemské firmy jich přitom realizovaly 2 836 (15,64 %). V roce 2000 se jich postavilo jen 133 (1,4 %).

*„Podle nejnovějšího průzkumu agentury STEM/MARK uvažuje 30 % Čechů o dřevostavbě jako o svém domově, 20% podíl u rodinných domů je tedy reálný i u nás. My např. ve spolupráci s ČVUT vyvíjíme technologická řešení, která umožní maximálně využít výhod dřeva a urychlit rezidenční výstavbu dostupného bydlení. Dřevo je plně obnovitelná a udržitelná surovina a v jeho produkci je ČR soběstačná i do budoucna,“ říká David Ondra, vedoucí technického úseku RD Rýmařov a dodává: „Z našich interních statistik vyplývá, že našimi klienty jsou převážně mladší lidé s vyšším vzdě-*



HoHo Tower ([ESB 2/2016, str. 6](#)) ve Vídni, nejvyšší dřevostavba v Rakousku – 84 m, projekt: RLP Rüdiger Lainer + Partner, Architects. (Foto: archiv ateliéru)

*láním, kteří si před rozhodnutím, jaký typ domu si nakonec vyberou, dělají podrobný průzkum trhu, což dle mého znamená, že dřevostavby se začínají díky svým vlastnostem dostávat do povědomí jako naprosto rovnocenná stavba s doposud klasickými – zděnými technologiemi staveb.“ Složitější je však situace u bytových domů, kde se i z důvodů přísných požárně-bezpečnostních předpisů ze dřeva příliš nestaví.*

## Dřevo mezi prioritami nové vlády

Ze zveřejněné koaliční smlouvy vyplývá, že nová vláda podpoří dře-

vo jako obnovitelný materiál ve stavebnictví minimálně u veřejných zakázek. České požární předpisy však umožňují stavět dřevostavby pouze do výšky 4 podlaží, resp. 12 metrů požární výšky. Jiné evropské země přitom ukazují, že stavět ze dřeva vícepodlažní budovy je běžné a bezpečné, jak ukazuje Studie zaměřená na zhodnocení stávajícího stavu požadavků na požární bezpečnost dřevostaveb v ČR a v zahraničí, koordinovaná Nadačí dřevo pro život pro Lesy ČR. Výška budov ze dřeva je v Evropě i ve světě příslušnými předpisy limitována. Pro nízkopodlažní budovy



## Výšky dřevostaveb v evropských zemích

Země	Podlaží		Výška [m]	
	bez sprinklerů	se sprinklery	bez sprinklerů	se sprinklery
Rakousko	6	6	–	–
Belgie	neomezena	neomezena	neomezena	neomezena
Česko	4	5	9	12
Dánsko	4	4	–	–
Finsko	4	8	–	–
Francie	15	15	50	50
Německo	5	5	–	–
Řecko	neomezena	neomezena	neomezena	neomezena
Maďarsko	2	2	–	–
Island	1	neomezena	–	–
Irsko	neomezena	neomezena	neomezena	neomezena
Itálie	5	5	–	–
Nizozemí	neomezena	neomezena	neomezena	neomezena
Norsko	neomezena	neomezena	neomezena	neomezena
Polsko	4	4	–	–
Portugalsko	2	2	–	–
Rumunsko	3	3	–	–

může být bezpečnost lidí dosažena zaručením toho, že všichni obyvatelé mají čas na útěk z budovy, požár se nešíří na sousední objekty a může být proveden hasební zásah.

Jakmile všichni opustí budovu, může být přípustné, aby budova do základů shořela, záleží na velikosti a hodnotě budovy a jejího obsahu. Evropské normativní nastavení maximální povolené výšky budov, resp. počtu podlaží, je v mnoha případech velmi konzervativní. Povolená výška vícepodlažních dřevostaveb

podle normativních předpisů je tedy srovnatelná s Rakouskem, Německem nebo Polskem, jejichž stavební kultura je velmi podobná té v České republice.

Pokud v těchto zemích vznikají vysokopodlažní dřevostavby, je to vždy nad rámec standardních předpisů požární ochrany a povolení je výsledkem požárněinženýrského přístupu, který je povolen i v České republice. Příkladem využití požárněinženýrského přístupu jsou například budova Treet v norském



Patch 22, celkový pohled na třicetimetřovou dřevostavbu bytového domu v Amsterdamu. (Foto: Luuk Kramer)

Bergenu (49 m) nebo momentálně dokončovaná HoHo Tower v Rakousku (84 m).

**Terezie Ho**  
připraveno ve spolupráci  
s RD Rýmařov s.r.o.

Zdroj: studie zaměřená na zhodnocení stávajícího stavu požadavků na

požární bezpečnost dřevostaveb v ČR a v zahraničí, [https://lesy.cz/wp-content/uploads/2019/03/Pozarni\\_bezpecnost\\_drevostaveb\\_2019.pdf](https://lesy.cz/wp-content/uploads/2019/03/Pozarni_bezpecnost_drevostaveb_2019.pdf), str. 39.

Více informací:

- 1) [www.ams-institute.org/](http://www.ams-institute.org/)
- 2) [architecturaltechnology.com/](http://architecturaltechnology.com/)
- 3) [archinect.com/](http://archinect.com/)

# Centrum energetických a environmentálních technologií v Ostravě

V areálu Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava vznikne Centrum energetických a environmentálních technologií za zhruba 280 milionů korun. Slavnostní zahájení výstavby proběhlo 18. 2. 2022, objekt by mohl být dokončen v roce 2024.

Centrum energetických a environmentálních technologií (CEETe) je vysokoškolským ústavem VŠB-TU Ostrava, který vznikl k 1. lednu 2021 splynutím Centra nanotechnologií, Výzkumného energetického centra, Centra energetického využití netradičních zdrojů energie a Institutu environmentálních technologií.

## FV panely, větrné turbíny, zelená střecha

Nyní pro centrum vzniká samostatná budova. V první fázi bude realizována příprava území, která bude trvat zhruba do března roku 2022. Ve druhé fázi dojde k výstavbě samotné budovy CEETe. Centrum by v případě příznivých podmínek mohlo být dokončeno v roce 2024. Financování výstavby centra bude kombinací vlastních zdrojů, financí Moravskoslezského kraje a dotací

z evropských fondů. Předpokládané stavební náklady na nepodsklepenou čtyřpodlažní budovu se odhadují na 280 milionů Kč, ale velkou část nákladů tvoří technologie. Architektonické řešení stavby je zcela podřízeno technické funkci stavby. Fasáda je pokryta fotovoltaickými panely. Na severovýchodní straně je navržena zelená stěna. Fotovoltaické panely jsou umístěny také na střeše, kde jsou i větrné turbíny. Část střechy je zelená, s pochozí terasou. V objektu se bude nacházet hydroponická laboratoř pro pěstování plodin v uzavřeném prostoru bez závislosti na venkovním prostředí a bez použití půdy. Návrh od ostravského ateliéru CHVÁLEK ATELIÉR s.r.o. byl plně zpracován v metodice BIM.

**Ing. arch. Martin Chválek**  
autor návrhu

Fasáda i střecha CEETe budou pokryty fotovoltaickými panely. Vizualizace z archivu CHVÁLEK ATELIÉR s.r.o.



CEETe se bude zabývat mimo jiné také možnostmi využití odpadů a jiných alternativních paliv.

### Odklon od uhlí a transformace regionu

Centrum energetických a environmentálních technologií bude prezentovat moderní metody pro přeměnu odpadů a jiných alternativních paliv na užitečné formy energie. Cílem projektu je vytvoření energeticky soběstačného modulárního a mobilního polygonu CEET-Explorer, který bude sloužit pro testování nejmodernějších technologií pro využití alternativních paliv a s podporou všech významných municipalit a stakeholders, kteří jsou inovačními lídry v oblasti moderní energetiky. Další roli bude plnit CEETe v oblasti propagace VŠB-TUO, jelikož v případě CEETe se jedná o ojedinělé řešení, které nemá obdoby nejen v rámci ČR, ale i Evropy.

### Výstavba vodíkové stanice

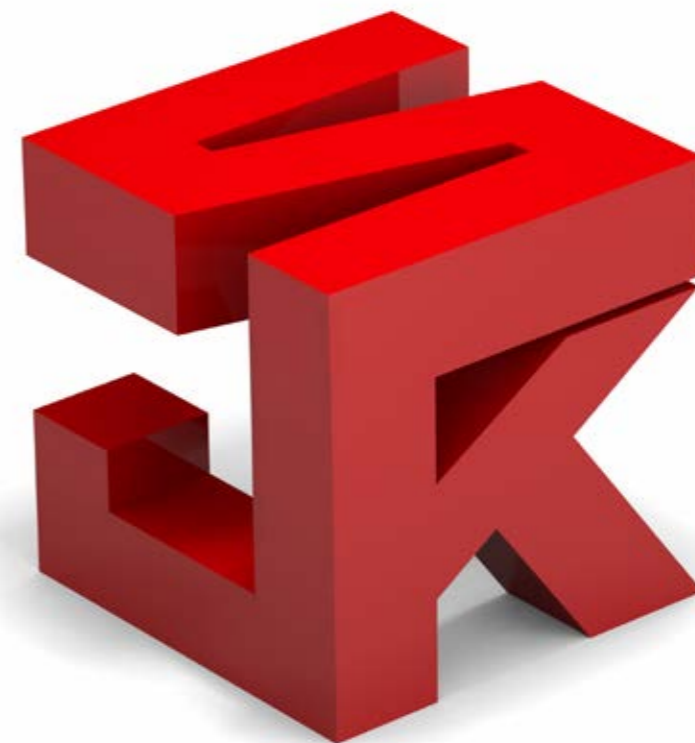
Důležitou součástí projektu je výstavba vodíkové stanice. Úkolem je vybudování výzkumně-aplikační základny pro poskytování služeb technologického transferu a ověřování inovativních řešení při transformaci stávající energetiky na bezuhlíkové technologie s vazbou na efektivní cirkulární ekonomiku a rozvoj vodíkové energetiky. Zkoumat se bude využití různých zdrojů vodíku a také bude probíhat výzkum využití energie za pomoci rozkladu pyrolýzním spalováním.

Z podkladů VŠB-TU Ostrava připravila Markéta Pražanová.

Více informací:

<https://ceet.vsb.cz/cs/Prezentace projektu>

# STAVBA 2021 JIHOMORAVSKÉHO KRAJE



## STAVBA JMK SLAVÍ 20 LET!

slavnostní vyhlášení výsledků jubilejního 20. ročníku soutěže proběhne

**21. dubna 2022**

**v aule Stavební fakulty VUT v Brně**

**SPS**  
V JIHMORAVSKÉM KRAJI

**jihomoravský kraj**



## Zájem česků o vlastní zdroje roste

České domácnosti i firmy stále častěji touží po vlastních zdrojích zelené energie. Podle statistik společností zabývajících se instalací střešních fotovoltaik stoupl zájem o solární elektrárny a tepelná čerpadla přibližně o 70 procent.

Zatímco v roce 2020 lidi motivovalo k pořízení vlastního zdroje především to, že uvízli doma v karanténě, loni poptávku umocnil extrémní nárůst cen energií. Domácnosti i firmy se chtějí ochránit před skokovým navýšením nákladů a nahrávají tomu i dobře nastavené dotace. Program Nová zelená úsporám je například od podzimu ještě štedřejší než dřív.

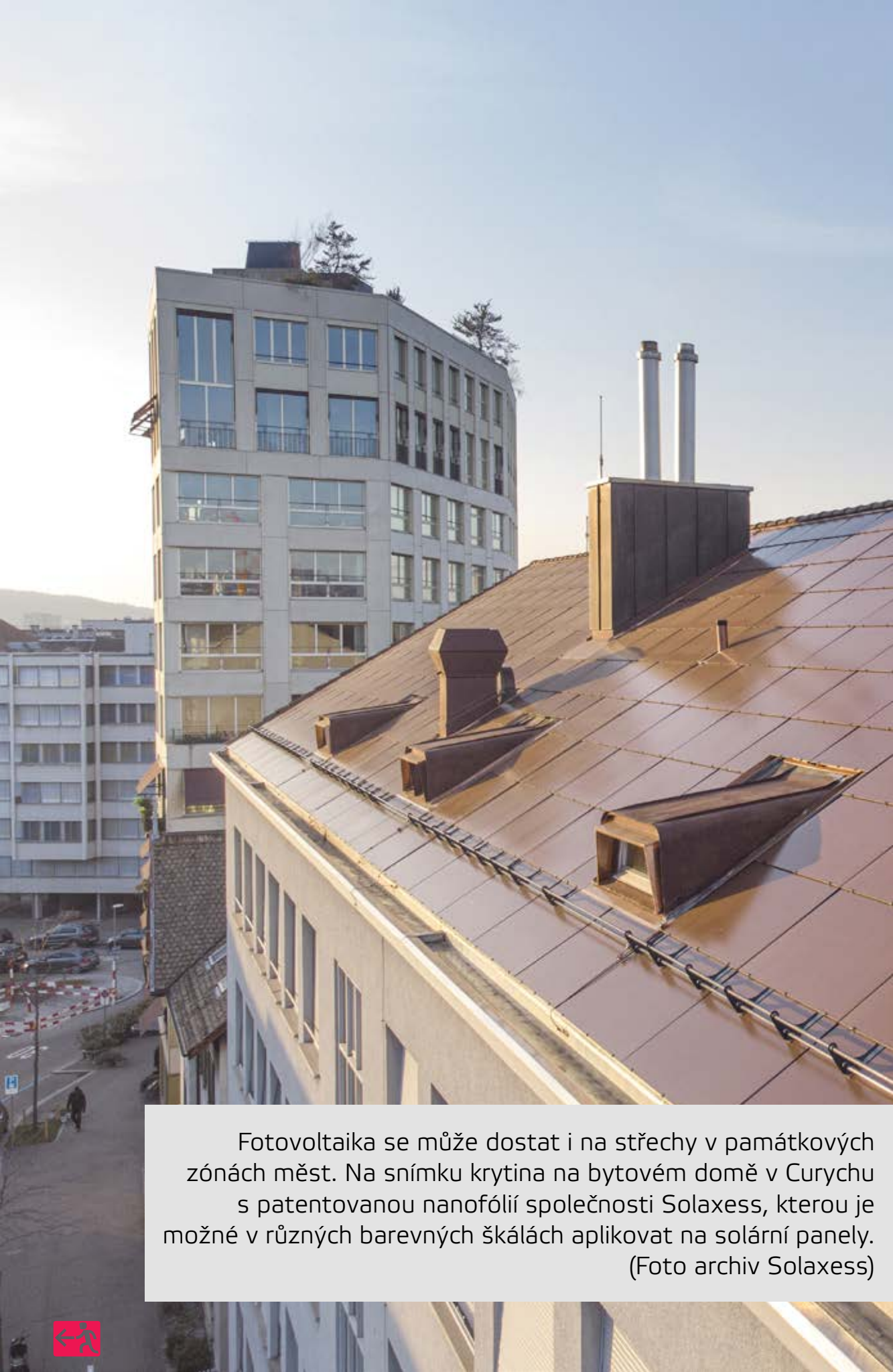
### 9 z 10 domácností pořizuje baterii

Aktualizace dotačního programu Nová zelená úsporám přinesla nejen zvýšení podpory, ale také posunutí nebo zrušení některých předchozích limitů. Domácnosti si tak nově můžou pořizovat na střechy větší fotovoltaiky než dřív. Na rodinné domy se naistalovalo téměř 1,7krát více fotovoltaik než v předchozím roce. K ještě významnějšímu meziročnímu nárůstu ale došlo

z pohledu velikosti elektráren. Průměrná velikost jedné elektrárny pro domácnost v roce 2021 byla necelých 6 kWp, kterou domácnosti často kombinují s třífázovým hybridním střídačem a bateriovým úložištěm o kapacitě až 18,5 kWh. Bez baterie by přebytky museli odesílat do sítě, takhle je můžou spotřebovat třeba v průběhu večera a noci.

### Stále víc domácností kombinuje různé zdroje

Střešní fotovoltaiku klienti doplňují například tepelným čerpadlem. V zimním období tepelné čerpadlo díky vyššímu topnému faktoru zajistí vytápění i ohřev vody až o 75 % levněji než elektrokotel. V letním období naopak dokáže interiér ochladit efektivněji než klimatizace, a navíc to dělá prakticky zadarmo, protože k tomu používá přebytky z fotovoltaiky.



Fotovoltaika se může dostat i na střechy v památkových zónách měst. Na snímku krytina na bytovém domě v Curychu s patentovanou nanofólií společnosti Solaxess, kterou je možné v různých barevných škálách aplikovat na solární panely. (Foto archiv Solaxess)



Fotovoltaické panely na Ekocentru Na Pasece Velíková, které získalo ocenění v soutěži Adaptterra Award 2021. (Foto archiv Adaptterra Award)

### Víc než dvojnásobek firemních realizací

V loňském roce rostla poptávka nejen na straně domácností, ale i na straně firem. Zatímco v prvním roce pandemie firmy často s investicemi vyčkávaly kvůli nejisté budoucnosti, loni je nejprve pobídla první výzva Modernizačního fondu, a později řadu podniků přiměl k akci turbulentní vývoj cen energií a kolaps některých doda-

vatelů. Okolnosti nutily firmy reagovat co nejrychleji, takže většina z nich se rozhodla pro menší, ale o to rychlejší realizace bez bateriových úložišť a bez využití dotační podpory. Průměrná velikost firemních fotovoltaik se loni pohybovala kolem 20–21 kWp.

**Jaroslav Šuvarský**

Jednatel společnosti S-Power Energies



24. mezinárodní odborný veletrh vytápěcí, ventilační, klimatizační, měřicí, regulační, sanitární a ekologické techniky



**19.–22. 4. 2022**

**PVA EXPO PRAHA – Letňany**

Veletrh je zaměřen na vytápění, energie a technologická zařízení, obnovitelné zdroje energie, chlazení, klimatizace, ventilace, měření, řízení a regulace, potrubí a armatury, instalační techniku a příslušenství, sanitu, koupelny a design a facility management.

Více informací na [www.aquatherm-praha.com](http://www.aquatherm-praha.com)



28. ročník konference s doprovodnou výstavou Dny teplotrenství a energetiky

**27.–28. 4. 2022**

**Olomouc – Clarion Congress Hotel**

Novinky, inovace a řada atraktivních témat, s přihlédnutím k turbulentnímu vývoji nejen v české, ale též evropské energetice. Účast zástupců teplotren, technologických firem, samospráv, bytových družstev i společenství vlastníků.

Více informací na [www.dny-teplarenstvi-a-energetiky.cz](http://www.dny-teplarenstvi-a-energetiky.cz)

## Zdravé prostředí s technologií Activ'Air®

Při projektování dřevostavby je důležité mít čas přemýšlet nejen o typu konstrukce, ale i výběru kvalitního a inovativního materiálu. Dřevo je základem konstrukce a volba dalších stavebních a zařizovacích materiálů je klíčová. Až tyto prvky dohromady dají stavbě požadovanou výkonost z pohledu tepelně-izolačních vlastností, akustického komfortu, estetiky, denního osvětlení a zdravého ovzduší.


Eco apartmány v Klentnici na Pálavě jsou nízkoenergetické budovy, které jsou řešeny systémem panelové dřevostavby. Obvodové i vnitřní příčky tvoří konstrukční deska RigiStabil s inovativní technologií Activ'Air®. Celý komplex se skládá z dvou dřevostaveb, které v sobě ukrývají šest moderních apartmánů a dva prostorné ateliéry.

Apartmány svým návrhem odkazují na tradiční architekturu jižní Moravy. Díky použití zelených střech a dřeva projekt krásně splývá s okolní přírodou. Velká okna přináší kromě denního osvětlení a většího spojení interiéru s exteriérem i krásný výhled na vodní nádrž Nové Mlýny a okolní Pálavské vrchy.

### RigiStabil Activ'Air® pro čistý vzduch v interiéru

Pro zdravé a bezpečné prostředí apartmánů byla v projektu zvolena konstrukční deska RigiStabil Activ'Air®, která je vhodná pro nosné i nenosné konstrukce zejména ve dřevostavbách. Tato deska se skládá ze speciálního sádrového jádra vyztuženého skelnými vlákny a je obalena do silného kartonu. Mezi její přednosti patří protipožární ochrana, pevnost a mechanická odolnost.

Velkou přidanou hodnotu desky RigiStabil tvoří technologie Activ'Air®, jež dokáže rozkládat emise formaldehydu, který se do ovzduší vylučuje např. z nábytku, koberců, textilií a při lidských činnostech, jako je vaření, úklid a to-



Eco apartmány v Klentnici na Pálavě s výhledem na Svatý kopeček v Mikulově.



Pro projekt byly zvoleny konstrukční desky RigiStabil s Activ'Air®, které jsou vhodné pro nosné i nenosné konstrukce dřevostaveb.

pení atd. Kombinace těchto zdrojů může vést k vysoké koncentraci formaldehydu, která převyšuje doporučené zdravotní normy. V prostředí s vysokou koncentrací této těkavé látky může způsobovat zarudnutí a slzení očí, záněty dýchacích cest, kašel a dýchací potíže.

Použitím dostatečného množství desek s technologií Activ'Air®, lze dosáhnout bezpečné hodnoty formaldehydu ve vnitřním prostředí. Tato patentovaná technologie dokáže v místnosti snížit koncentraci o více jak 70 %, během několika málo dnů. „Životnost technologie Activ'Air® je 50 let a pro dosažení garantované účinnosti je vhodné použít alespoň 1 m<sup>2</sup> desky na 1 m<sup>3</sup> místnosti,“ doplňuje Tomáš Korecký, produktový manažer Rigips.

### Moderní interiér vyzdvihují dokonale hladké stěny

Klidnou lokalitu doplňuje interiér v minimalistickém skandinávském stylu s industriálními prvky kovu a betonu. Celý koncept doplňují dokonale hladké stěny, které kromě toho, že podtrhují celý design, také dokáží navodit atmosféru klidu a relaxu.

Dokonale hladkých, bílých zdí bylo v projektu docíleno pomocí sádrového tmelu Rifino Top, který je vhodný na celoplošné tmelení, bez nutnosti prašného a pracného broušení. Tím lze ušetřit nejen materiál a čas, ale navíc finální podoba zdí je v té nejlepší možné kvalitě. Hladké stěny je možné ocenit i v případě, kdy na stěny dopadá denní světlo v rovnoběžném směru, které případné nerovnosti zvýrazní. Stejně jako v případě, kdy

na stěnu dopadá světlo z vestavěných světelných ramp nebo světel připevněných přímo na stěnu.

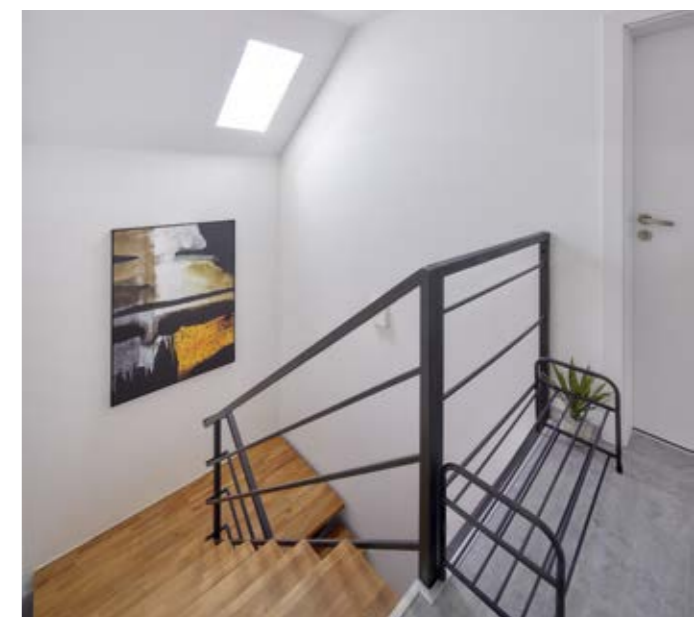
### Suchá výstavba je cestou pro udržitelnou stavbu

Konstrukce dřevostaveb a s tím spojená suchá výstavba je z pohledu udržitelnosti perfektní volbou. Ve srovnání se zděnou technologií jsou náklady na dopravu materiálu nižší, a dokonce i samotná suchá výstavba je mnohonásobně rychlejší. Nemusí se například čekat na dlouhé dozrávání malty a omítky. Při suché výstavbě se také snižuje hmotnost stavebního odpadu, a dokonce i spotřeba vody je mnohem nižší.

Pro Eco apartmány v Klentnici byla realizační firmou zvolena panelová výstavba na betonovou desku. Stavba probíhala tak, že si firma



Eco apartmány s výhledem na nádrž Nové Mlýny a okolní pálavské vrchy jsou řešeny systémem panelové dřevostavby.



Dokonale hladkých zdí bez broušení bylo dosaženo pomocí tmelu Rifino Top.

nejprve připravila panely a všechny materiál v dílně. Následoval návoz panelů a materiálu na stavbu, kde se pomocí jeřábu a zkušených pracovníků vše jednoduše složilo. Výsledná hrubá stavba trvala něco málo přes měsíc.



Blower door test je měření průvzdušnosti obálky budovy pomocí tlakového spádu.

## HELUZ provede Blower door test

Dotaci až půl milionu korun na stavbu energeticky úsporného domu poskytuje program Nová zelená úsporám. Jedním z předpokladů pro získání dotace je úspěšné absolvování Blower door testu, tedy měření kvality provedení obvodového pláště budovy z pohledu jeho vzduchotěsnosti. Toto měření si lze nově objednat u společnosti HELUZ, jejíž certifikovaný technik je oprávněn protokol o měření průvzdušnosti vystavit.

Blower Door test je měření průvzdušnosti obálky budovy pomocí tlakového spádu a provádí se podle ČSN EN ISO 9972. Slouží pro ověření kvality provedení obvodového pláště budovy z pohledu jeho vzduchotěsnosti, která je důležitá pro minimalizaci tepelných ztrát. Samotné měření spočívá v osazení ventilátoru do otvoru v obvodovém plášti budovy. Za pomoci ventilátoru se vytváří podtlak a přetlak v interiéru a na základě měřeného průtoku vzduchu se stanoví, jaká je vzduchotěsnost obálky budovy.

ných ztrát. Samotné měření spočívá v osazení ventilátoru do otvoru v obvodovém plášti budovy. Za pomoci ventilátoru se vytváří podtlak a přetlak v interiéru a na základě měřeného průtoku vzduchu se stanoví, jaká je vzduchotěsnost obálky budovy.

„Zhotovení stavby ve vzduchotěsném režimu tak, aby splnila požadované hodnoty, nám pomáhá dosáhnout požadované úspory nákladů na bydlení. Nejde ale pochopitelně o nutnost dosáhnout úplné vzduchotěsnosti, norma určitou výměnu vzduchu povoluje. Technickou mluvou řečeno, při přetlaku/podtlaku 50 Pa je povolena výměna maximálně 60 % objemu vzduchu v interiéru za jednu hodinu. Z toho je odvozena hodnota  $n_{50} < 0,6 \text{ h}^{-1}$ ,” vysvětluje Ing. Martin Coufalík, produktový specialista společnosti HELUZ, který je veden v seznamu specialistů u Státního fondu životního prostředí ČR zaměřeného na úspory energií v rodinných a bytových domech a může tak vystavovat protokol o měření průvzdušnosti jako podklad pro získání dotace.

### Kontrolní měření po dokončení hrubé stavby se vyplatí

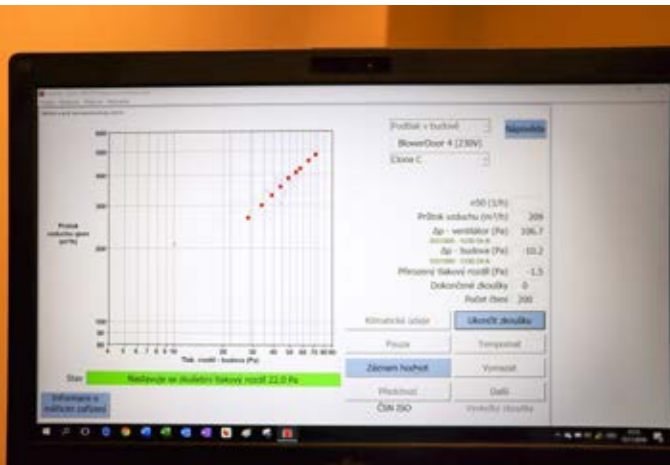
V případě zděného domu z cihelných bloků lze za vzduchotěsnou vrstvu pro splnění hodnot Blower door testu považovat řádně omítnuté zdivo. „Problémová místa, kde dochází k netěsnostem a tedy k únikům, nejsou ani tak v ploše zdiva, ale v místech pro-

stupů (voda, odpady, kabeláže, vzduchotechnika) a v místech napojení podlahových konstrukcí na zdivo, osazení oken a podobně,” vypočítává možné rizikové body Ing. Martin Coufalík. Řada těchto detailů je v cihelném systému HELUZ vyřešena a je samozřejmě stavebníkům k dispozici.

Důležité je rovněž použít vhodné těsnicí pásy a tmely tam, kde vzduchotěsnou funkci vnitřní omítka plnit nebude. Velmi častou







Problémová místa, kde dochází k únikům, jsou v místech prostupů (voda, odpady, kabeláže, vzduchotechnika).

chybou je totiž utěsňování pomocí běžné montážní pěny. Pokud je potřeba nějaké detaily utěsnit, musí se použít k tomu účelu i vhodný prostředek. Nejlépe takový, který je trvale pružný a neztrácí své schopnosti vlivem jeho stárí.

Ze zkušenosti proto Ing. Martin Coufalík doporučuje využít možnosti kontrolního měření, které se provádí po dokončení hrubé stavby, provedení hlavní vzduchotěsnicí vrstvy, osazení všech výplní otvorů (okna, dveře, vrata, HS portály, komínové těleso, výlezy...) a většinou po provedení vnitřních

omítek: „Toto předběžné měření průvzdušnosti vzduchotěsnicí vrstvy v průběhu stavby odhalí nedostatky ve fázi, kde je snazší je opravit, určitě se tedy vyplatí,“ dodává technik společnosti HELUZ.

Měření Blower door testu provádí společnost HELUZ po celé České republice, pro stavebníky z cihelného systému HELUZ za výhodnějších podmínek.

Více informací a jak si službu HELUZ objednat zjistíte na <https://www.heluz.cz/cs/blower-door-test>

### Nejčastější místa úniků (chyby při stavbě objektu), na které je dobré zaměřit pozornost:

- Netěsnoty kolem rámců oken a dveří (neseřízené nebo špatně seřízené kování)
- Chybně provedení osazení a utěsnění rámu oken
- Nesprávně provedené napojení dveří na podlahovou konstrukci
- Chybně provedené utěsnění jednotlivých prostupů vody a kanalizace
- Špatně provedená elektroinstalace ve stropních konstrukcích
- Neutěsněné prostupy kabelů v elektrokrabicích
- Špatně provedené nebo dokonce chybně naprojektované detaily stavby
- Špatně provedené těsnicí fólie (malé přesahy, chybné spojování jednotlivých pásů)
- Chybně provedené napojení podlahy a svislých obvodových konstrukcí
- Nedotažení vnitřních omítek – mezery u podlah a u stropních konstrukcí
- Špatně provedené zavěšení konstrukcí SDK podhledů
- Chybně provedené prostupy pro ovládání vnější stínící techniky
- Chybné provedení komínového tělesa nebo zvolení zcela nevhodného typu
- Neodborné napojení krbu nebo jiného topidla (přívod spalovacího vzduchu a odvod spalin od něj)

**Celková průvzdušnost budov** se hodnotí pomocí intenzity výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa, a uvádí se jako hodnota  $n_{50}$ :

$$n_{50} \leq 1,5 \text{ h}^{-1} \text{ pro nízkoenergetický rodinný dům}$$

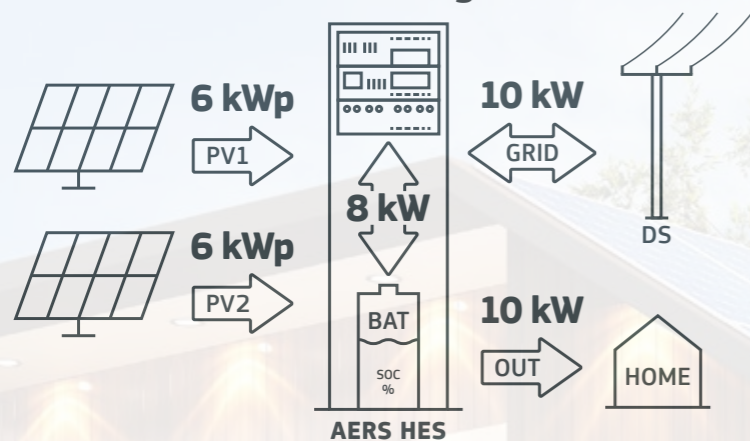
$$n_{50} \leq 0,6 \text{ h}^{-1} \text{ pro pasivní rodinný dům}$$

**Doporučené hodnoty  $n_{50, N}$  se stanovují v závislosti na způsobu větrání v budově podle tabulky:**

Větrání v budově	$n_{50, N}$	$n_{50, N}$
	Úroveň I	Úroveň II
Přirozené	4,5	3,0
Nucené	1,5	1,2
Nucené se zpětným získáváním tepla (ZZT)	1,0	0,8
Nucené se ZZT, pasivní domy	0,6	0,4

Hodnoty na úrovni I se doporučuje splnit vždy, hodnoty na úrovni II se doporučuje splnit přednostně.

## Distribuční schéma energie



## České domácí bateriové stanice HES

Střešní solární elektrárny na rodinných domech se pomalu stávají v Česku standardem a zájem výrazně zvýšila i rostoucí cena energií. S vlastní fotovoltaikou zákazníci šetří jak životní prostředí, tak rodinné rozpočty. Naprostá většina nových solárních elektráren se přitom instaluje s bateriovými systémy. Česká bateriová stanice HES nabízí v systému all-in-one až tři kapacity domácí bateriové stanice, součástí kompaktního zařízení o velikosti lednice je i třífázový hybridní asymetrický měnič.

Na rostoucí poptávku po bateriových stanicích pro domácnosti zareagovala i společnost AERS s.r.o., která je součástí holdingu Fenix Group. Nejdříve začala nabízet zákazníkům malé domácí bateriové stanice AES s kapacitou 11,25 kWh. Dnes tvoří páteř její nabídky pro domácnosti výkonné domácí baterie HES. Tyto stanice jsou kompletně českým řešením – know-how pochází od firmy AERS, samotná úložiště jsou pak sestavována ve výrobním závodě Fenix v Jeseníku. Zkušenosti prvních majitelů, v jejichž rodinných domech už bateriové stanice AES a HES fungují, jsou pozitivní a naznačují, že stanice tohoto typu mají na trhu velkou perspektivu.

*„Pokud mluvíme o bateriích pro rodinné domy, tak naše začátky jsou spojeny s menšími domácími bateriemi AES, na nichž jsme si v průběhu doby odladili hardware a software,“ říká Cyril Svozil jr., člen správní rady Fenix Group a.s. a ředitel společnosti AERS s.r.o., a dodává: „Naše originální české řešení však máme vyzkoušeno nejen na menších bateriových stanicích, ale i v průmyslových aplikacích.“*

Nové bateriové stanice HES představují, podobně jako původní a menší AES-ky, komplexní řešení all-in-one. Tyto stanice tedy stačí napojit na fotovoltaickou elektrárnu a domácí rozvaděč a vše je připraveno k provozu. Rozdíl je nejen v kapacitě, ale i v použitých

Domácí bateriové úložiště HES je chytré, na síti nezávislé energetické řešení pro domácnost. Integrovaným systémem kontroly s adaptivní logikou lze kontrolovat a optimalizovat tok energie, maximalizovat míru energetické soběstačnosti domácnosti, a zároveň ukládat energii vyrobenou solárními panely.



LiPeO4 bateriích. Zatímco stanice AES využívaly nové články, větší bateriové stanice HES pracují se second-life bateriemi z elektromobilů Škoda Auto.



HES využívá second-life akumulátory z elektromobilů a v závislosti na jejich počtu má kapacitu od 13,7 do 41 kWh.

„Stanice HES nabízíme ve třech variantách provedení – se dvěma, čtyřmi a šesti bateriemi – a jejich kapacita je 13,7 kWh, 27,4 kWh a 41,1 kWh. Díky tomu nabídneme zákazníkům širokou paletu využití – kromě rodinných domů bez elektromobilu nebo s elektromobilem je budou moci využívat i prodejny, menší kancelářské budovy, menší provozovny, školy, školky, úřady a další instituce. Uživatelé ocení sofistikovaný power management a přátelské uživatelské prostředí. Navíc je to moderní produkt pro cirkulární ekonomiku, který kromě výborných užitných vlastností nabízí i řešení problému, kam s vysloužilými bateriemi z elektromobilů.“ dodává ředitel firmy AERS Cyril Svozil jr.

Solární elektrická energie vytváří díky bateriové stanici HES silný a stabilní energetický zdroj

HES umožňuje plynulý provoz v síťovém i nesíťovém (ostrovním) režimu a reguluje nezávisle každou fázi zvlášť. Vestavěný střídač dokáže energii zároveň odebírat i dodávat. Silnou stránkou bateriových stanic je špičkový management, inteligentní monitoring a ovládání zařízení. Domácí bateriová stanice nabízí výjimečné řešení, které je cenově srovnatelné s konkurencí, ale technologicky je daleko pokročilejší díky nové koncepci a inteligentnímu řízení spotřeby elektrické energie. Dodává se jako samostatně stojící zařízení o rozměrech 600×600×1920 mm, což jsou rozměry běžné lednice. Zařízení je kompletně vyvinuto a vyrobeno v České republice a obsahuje moduly pro sběr energie z PV, třífázový střídač s možností nesympetrického zatížení/odběru, sadu akumulátorových bloků a nabíječ.

Jmenovitý výkon střídače je 10 kVA, jmenovitý výkon nabíječe, dodávaný z akumulátorů, je 6 kW. BMS vyvinuté společností AERS monitoruje parametry každého jednoho článku. Inteligentní nabíjecí a vybíjecí algoritmus zajišťuje vysokou bezpečnost zařízení a dlouhodobou životnost akumulátorů.

Zařízení HES splňuje veškeré bezpečnostní předpisy a je vybaveno opatřeními zajišťujícími bezpečnost při montáži a uvedení zařízení do provozu dle platné legislativy.



Bateriová stanice HES je od září 2021 instalována i v inteligentním rodinném domě v Omicích u Brna.



Detail stanice HES s vestavěným měničem.



Elektřina z FVE na střeše dodává elektrickou energii přímo tam, kde je potřeba. Může nabíjet akumulátory a zároveň vykrývat spotřebu objektu. Nebo nabíjí elektromobil majitele domu.

Více informací o bateriových stanicích firmy AERS – [www.aers.cz](http://www.aers.cz).





*Kdy se hodí použít boost tlačítko? Vždycky když přijde návštěva, v zasedací místnosti bude náhlá porada nebo prostě když bude třeba rychle vyvětrat.*

## Proč sledovat koncentraci CO<sub>2</sub>?

**V dnešní době trávíme v průměru až 80–90 % času v uzavřených prostorách, proto je sledování kvality vnitřního vzduchu velmi důležité jak pro náš komfort, tak i pro naše zdraví. Ať už jsme doma, v práci nebo ve škole.**

Pro sledování kvality vnitřního vzduchu se s výhodou používá monitorování koncentrace oxidu uhličitého. Důvodem je, že ve vydechovaném vzduchu je koncentrace CO<sub>2</sub> zhruba 50–100x vyšší než ve vdechovaném vzduchu. Koncentrace oxidu uhličitého je tedy velmi dobrým indikátorem vydýchaného vzduchu a dobře koresponduje s počtem lidí pobývajících ve vnitřních prostorách.

### CO<sub>2</sub> ovšem není jediným znečišťovatelem

Vydechovaný vzduch obsahuje nejen CO<sub>2</sub>, ale i tzv. těkavé organické

látky, neboli VOC (Volatile Organic Compounds). Pokud stoupá koncentrace CO<sub>2</sub>, stoupá i koncentrace VOC. VOC spolu s CO<sub>2</sub> pak způsobují nepříjemné pocity spojené s vydýchaným vzduchem.

Všude tam, kde jsou převažujícím zdrojem znečištění lidé pobýající uvnitř, je řízení větrání na základě koncentrace CO<sub>2</sub> tou správnou volbou. Díky řízenému větrání pomocí čidel CO<sub>2</sub> se nejen podstatně zvyšuje komfort vnitřního prostředí, ale šetří se tím i energie potřebná na větrání, vytápění či kli-

matizaci vnitřních prostor – větrá se jen tehdy, když je to opravdu potřeba a navíc odpovídajícím výkonem. Jsou to například prostory jako kanceláře, zasedací místnosti, školní třídy, obývací pokoje, ložnice, dětské pokoje, hotelové pokoje, obchodní centra apod.

Pro takovéto prostory je optimálním řešením použití prostorového čidla CO<sub>2</sub>, jako je například čidlo řady NL-ECO, které se v krátké době zařadilo jako standardní řešení v mnoha projektech.

Nově je čidlo doplněno dotykovým tlačítkem nárazového větrání, které umožňuje okamžitě zvýšit intenzitu větrání, kdykoli je třeba.

ZJISTĚTE VÍCE: [www.cidla.cz](http://www.cidla.cz)

### Nové čidlo NL-ECO



- Široký rozsah napájecího napětí 12–35 V DC/AC
- Kompatibilní s většinou větracích jednotek na trhu
- Automatické zhasínání LED v noci
- Dotykové tlačítko BOOST
- Nastavitelná akustická indikace
- Volitelný rozsah 2000 / 5000 ppm CO<sub>2</sub>
- Výstup 0–10 V, nastavitelná spínací úroveň relé
- Dlouhodobá stabilita a přesnost



*Čidlo si získalo dobré renomé díky svým funkcím, jako je automatické zhasínání indikačních kontrolky v noci.*

**Magazín Energeticky soběstačné budovy představuje nové trendy ve výstavbě a provozu budov s nízkou energetickou náročností. Je praktickým průvodcem inženýrům a technikům, architektům, stavebníkům.**

### **NÁKLAD**

- rozesílka na více než 33 000 e-mailových adres
- volně také ke stažení na [www.esb-magazin.cz](http://www.esb-magazin.cz)

### **CÍLOVÁ SKUPINA ČTENÁŘŮ**

- projektanti, inženýři a technici, architekti
- ředitelé projektových, developerských a stavebních firem
- výrobci stavebních materiálů a technologií
- zaměstnanci stavebních úřadů měst a obcí, krajské úřady, ministerstva
- studenti odborných středních a vysokých škol v oboru stavebnictví
- uživatelé nízkoenergetických staveb
- účastníci vybraných odborných akcí (veletrhy, konference)

### **REDAKCE**

PhDr. Markéta Pražanová  
šéfredaktorka  
Tel.: +420 608 322 268

### **OBCHODNÍ MANAŽER**

Pavel Šváb  
Tel.: +420 737 085 800  
E-mail: [svab@jice-ckait.cz](mailto:svab@jice-ckait.cz)

### **VYDAVATEL**

Informační centrum ČKAIT, s.r.o.  
Sokolská 1498/15  
120 00 Praha 2  
Tel.: +420 227 090 225  
IČ: 25930028  
[www.ic-ckait.cz](http://www.ic-ckait.cz)