

ENERGETICKY

SOBĚSTAČNÉ BUDOVY

1 2019



Přizpůsobí se naše civilizace klimatickým změnám?



Vývoj nových technologií v posledních deseti letech přispěl k dynamickému snížení jejich investiční náročnosti. Moderní obnovitelné zdroje začínají nabízet dostupná řešení pro domácnosti, města a podniky. Přesto se lidstvo drží fosilních paliv a tradičních postupů.

Provokativní pohled na energetiku současnosti



Jsou obnovitelné zdroje energie opravdu udržitelné? A jakou roli hraje doprava?

V ČR roste podíl OZE

Podíl energie z obnovitelných zdrojů v roce 2017 dosáhl 14,8 % z hrubé konečné spotřeby energie.

Jaký je potenciál fotovoltaiky v Česku?

Solární asociace představila na konci roku 2018 novou studii, která mapuje potenciál výroby elektřiny pomocí slunce v ČR.

Fenomén z Jeseníku

Rozhovor s Ing. Cyrilem Svozilem, který před 29 lety založil firmu na výrobu elektrických topných panelů. Dnes má Fenix Group miliardový obrát.

Budou nulové domy potřebovat i komín?



Podle analýz lze energeticky nulového domu dosáhnout pouze kombinací několika zdrojů tepla. Nejčastěji spalováním biomasy a fotovoltaikou.

Nestačí se jen zabývat vydýchaným vzduchem



Projekt Zdravá škola se zaměřuje i na osvětlení a akustiku.

Zelené střechy ochlazují města



Vegetační střechy jsou funkčním řešením, které čeští odborníci umí vyprojektovat, kvalitně zrealizovat a zodpovědně o ně pečovat.

Větrání s rekuperací v bungalovu



Využijte výhody zvýšeného skupinového pojištění...

Nový občanský zákoník, vynalézavost zástupců investorů či právníků, růst ve stavebnictví. Tyto i další okolnosti mají za následek rostoucí počet škod z profesní odpovědnosti.

Prevencí je zodpovědný přístup autorizované osoby, ale také připojištění.

...pojistěte se!

I v tomto roce můžete využít nabídky zvýšeného skupinového pojištění se zajímavými podmínkami pro:

• limit plnění až 2 000 000 Kč za 4 660 Kč ročně

• limit plnění až 5 000 000 Kč za 8 420 Kč ročně

- výše pojistného se nestanovuje podle oboru autorizace
- pojistné se u fyzických osob neurčuje podle obrátu
- pojištění mohou využít i právnické osoby s obrátem z autorizované činnosti do 2 mil Kč
- územní rozsah je celá Evropa
- je zahrnuta činnost koordinátora BOZP
- je zachováno retroaktivní krytí i při plynulém přechodu od jiné pojišťovny

Bližší informace o podmínkách pojištění vám rádi sdělí:

Ing. Petra Bartoníčková
GSM: +420 728 130 266
email: p.bartonickova@greco.cz

Mgr. Jakub Doležel
GSM: +420 725 321 530
email: j.dolezel@greco.cz



Stačí vyplnit **registrační formulář**, který najdete na internetových stránkách ČKAIT v sekci Pojištění AO (<http://www.ckait.cz/pojisteni-ao>). Vyplněný formulář odešlete podepsaný na email: ckait@ckait.cz.

Všechny potřebné informace najdete na www.ckait.cz v sekci Pojištění AO.

Nejzelenější projekty světa



V mezinárodní soutěži bylo oceněno celkem 23 staveb. Výsledky soutěže byly vyhlášeny na klimatické konferenci COP24 v Katowicích v prosinci 2018.

Kolej Île-de-France splňuje požadavky roku 2020



První rezidenční stavba v Paříži, která splňuje cíle téměř nulové spotřeby energie, nulové uhlíkové stopy, nulového jaderného odpadu...

Současné problémy stavební světelné techniky



Pražské stavební předpisy zrušily požadavek na proslunění bytů, který je ale zakotven v občanském zákoníku.

ROČNÍK: VII
ČÍSLO: 1/2019

Datum 1. vydání: 13. 3. 2019

VYDAVATEL, COPYRIGHT

Informační centrum ČKAIT, s.r.o.

IČ: 25930028

www.ice-ckait.cz

REDAKČNÍ RADA

- Prof. Ing. Alois Materna, CSc., MBA
předseda redakční rady
- Marie Báčová
- Prof. Ing. Karel Kabele, CSc.
- Ing. arch. Josef Smola
- Ing. Roman Šubrt
- Ing. Karel Vaverka

ŠÉFREDAKTORKA

Ing. Markéta Kohoutová

Tel.: +420 773 222 338

E-mail: kohoutova@esb-magazin.cz

GRAFIKA, SAZBA, EDITACE
EXPO DATA spol. s r.o.

POVOLENO

MK ČR E 20539

ISSN 1805-3297

EAN 9771805329009

FOTO TITULNÍ STRANA

Mayské pyramid v Calacmul,
zdroj: stock.adobe.com

PARTNEŘI MAGAZÍNU

 **HELUZ**

zehnder

INŽENÝRSKÝ DEN



na téma

Hospodaření vodou

24. 4. 2019, 10–14 hod.

Historická aula Fakulty stavební
VUT, Veveří 331/95, Brno
Inženýrský den se koná pod
záštitou Jihomoravského kraje,
Moravskoslezského kraje
a Ministerstva zemědělství ČR.

PROGRAM:

- Podpora státu k řešení zmírnění následků sucha
- Opatření k omezení následků sucha a nedostatku vody ve vazbě na změnu klimatu
- Vodní eroze a plošné znečištění vodních toků
- Význam vodních nádrží v období hydrologického sucha
- Využití srážkových vod a recyklace šedých vod a tepla z nich





Přizpůsobí se naše civilizace klimatickým změnám?

Vývoj nových technologií v posledních deseti letech přispěl k dynamickému snížení jejich investiční náročnosti. Moderní obnovitelné zdroje začínají nabízet dostupná řešení pro domácnosti, města a podniky. Přesto se lidstvo drží fosilních paliv a tradičních postupů.

Díky moderním technologiím se nám sice daří snižovat negativní dopady fosilních zdrojů na lidské zdraví, tato řešení jsou ale většinou velice nákladná a největší přínos měly na začátku, například při odsíření uhelných elektráren v ČR na počátku 90. let minulého století. I přes ohromné technologické investice,

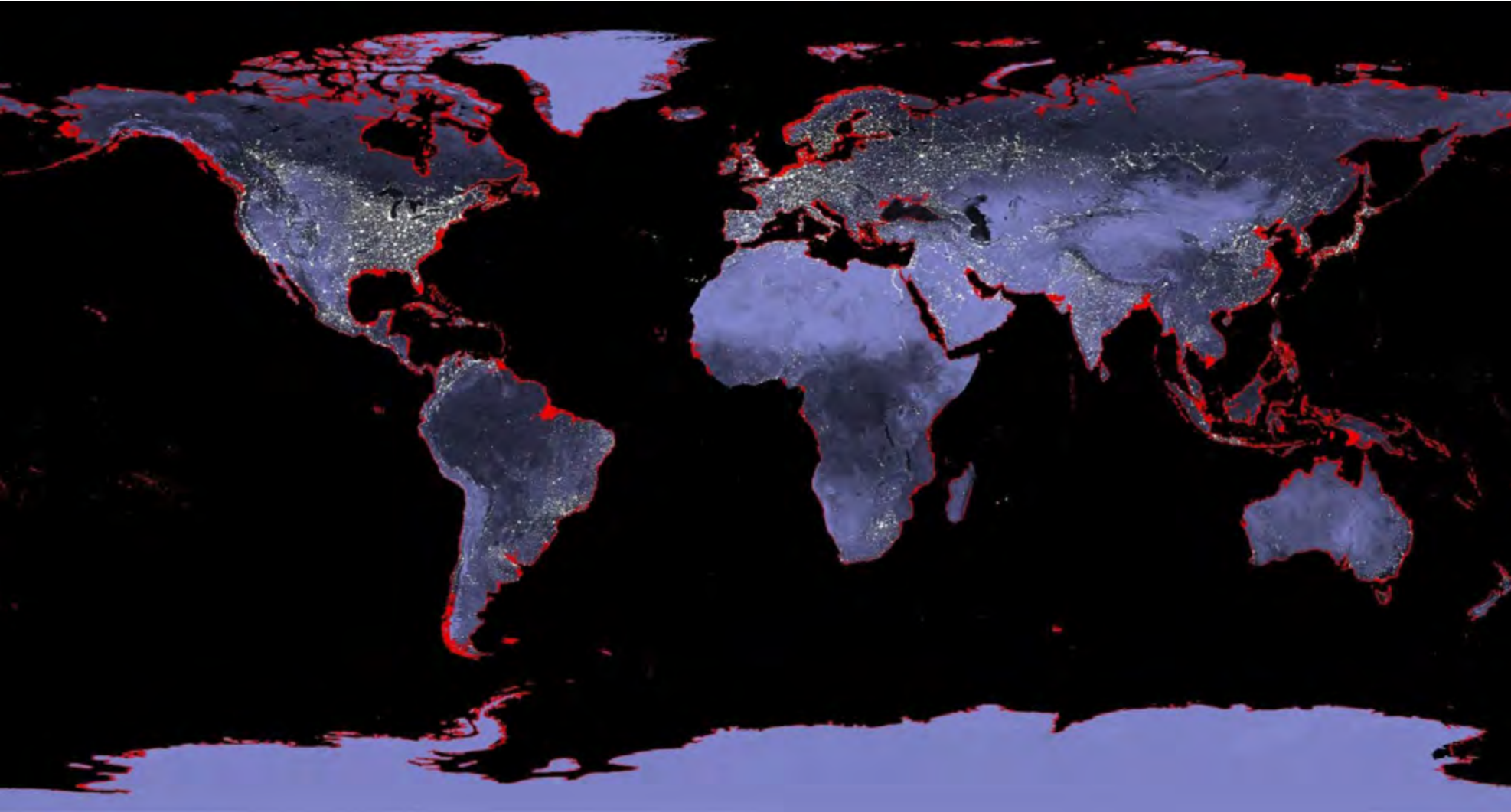
které mají za cíl zredukovat množství znečištění zapříčiněné spalováním fosilních paliv, na zemi každoročně podle dat [Světové zdravotnické organizace](#) umírá 7 milionů lidí na špatné ovzduší a 90 % dětí dýchá špinavý vzduch. A pak jsou tu nepřímé dopady spalování fosilních paliv ve formě navyšování koncentra-

ce CO_2 v atmosféře. V roce 2019 je koncentrace CO_2 v atmosféře již nad 400 ppm. Takové množství tohoto neviditelného plynu bylo naposledy v atmosféře před 800 000 lety, kdy byly hladiny oceánů o 30 metrů vyšší.

[Mezinárodní panel pro klimatickou změnu](#) se zabývá dopady zvyšování teploty na planetu už desítky let a střípky jeho [poslední hodnotící zprávy](#) například hovoří o tom, že rozdíl mezi oteplením o 1,5 nebo 2 stupně Celsia je obrovský. Obratlovci, rostliny a hmyz by například při oteplení o 2 stupně ztratili dvojnásobek svého teritoria, pěstování kukuřice a rybolov by měly dvakrát horší výnosy a části Indie, kde žijí miliony lidí, by byly prakticky neobyvatelné.

Nesprávná rozhodnutí ovlivní vývoj emisí na dalších 100 let

Moderní energetika by měla především přinést zlepšení kvality ovzduší, které je v mnoha oblastech ČR na velmi špatné úrovni. Měla by také pomoci snížit dovozní závislost na fosilních palivech z často politicky nestabilních regionů světa (v roce 2017 utratily státy Evropské unie za dovoz fosilních paliv 266 miliard euro) a vytvořit tak prostředí pro bohatší obce a města. Právě ekonomická příležitost je největším argumentem poslední doby, který byl v minulém roce podpořen [další významnou studií](#) o přínosu investic do moderních technologií. Jen pro představu, přírodní katastrofy v roce 2017 stály kromě tisíce životů také



Pokud by v důsledku oteplení došlo k šestimetrovému nárůstu hladiny oceánů, pevnina by se zmenšila o červeně označená místa. Zdroj: NASA, cs.wikipedia.org

zhruba 320 miliard USD. Silná investiční opatření mohou přinést světové ekonomice 26 trilionů dolarů do roku 2030 a vytvořit 65 milionů nových pracovních míst. Svět podle odhadů proinvestuje do roku 2030 na 90 trilionů dolarů do zastaralé infrastruktury. Většina těchto rozhodnutí bude učiněna v následujících 5 letech a ovlivní vývoj emisí na dalších 50–100 let.

V Německu OZE vyrobí skoro 40 % elektrické energie

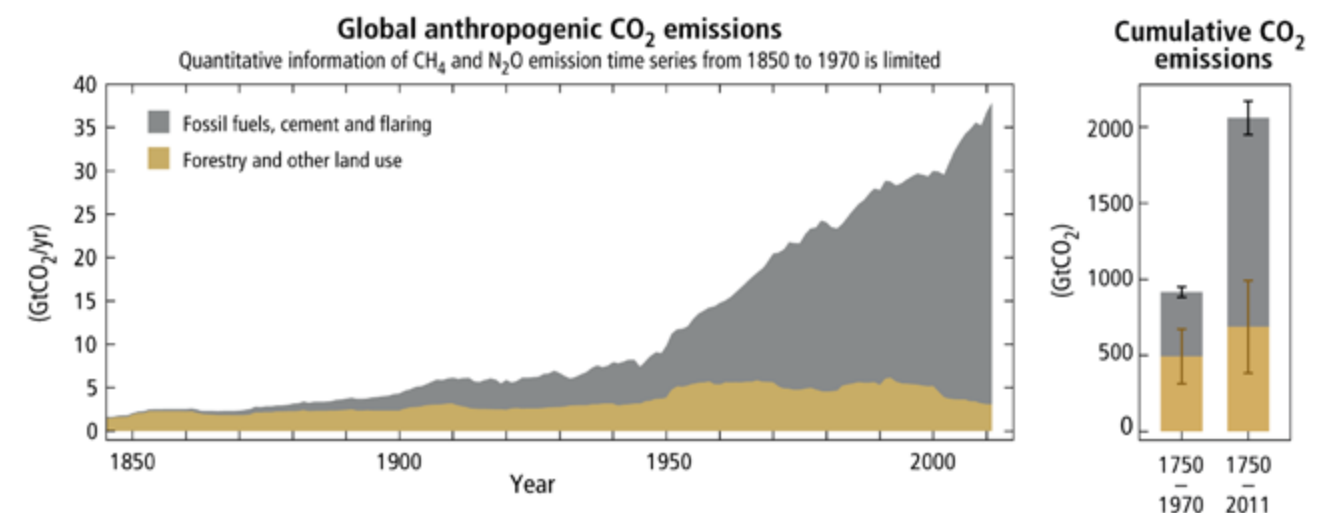
V Německu bylo v roce 1998 méně než 1 % obnovitelných zdrojů na zhruba 100 výrobních míst energie.

V roce 2017 to byl podíl obnovitelných zdrojů 40 % s 1,7 miliony výrobními zdroji. Podíl OZE na konečné spotřebě je v Německu pod 20 %.

Např. německé soběstačné městečko Wildpoldsried generuje 500% přebytek výroby energie z lokálních obnovitelných zdrojů, které kombinuje s bateriovým úložištěm. S přebytkem energie může poté obec obchodovat, což jí umožňuje minimalizovat náklady občanů na energii a zhodnocovat tak investice do projektů obnovitelných zdrojů k naplnění své kasy.

Nizozemská města získávají až 10 % elektřiny z obnovitelných zdrojů

V zahraničí je využívání fotovoltaiky na veřejných budovách, školách a univerzitách mnohem častějším jevem a příkladem může být univerzita v nizozemském Utrechtu, kde vyrábějí solární panely 1 milion kWh elektrické energie ročně. Další progresivní město v Nizozemsku je Nijmegen (vítěz soutěže Evropské město se zeleným přístupem 2018, kterou vyhláší Evropská komise). Téměř 10 % elektřiny je zde dodáváno z obnovitelných zdrojů. Ve městě je instalováno 1485 solárních panelů, a to



Roční globální antropogenní emise oxidu uhličitého (CO₂) ze spalování fosilních paliv, výroby cementu a hutního průmyslu a dále lesnictví a dalšího využití půdy v letech 1750-2011 (GtCO₂/rok – gigatuny CO₂ za rok).



Energiesprong v Nizozemsku nabízí renovaci domů během jednoho týdne, a to s 30letou zárukou na spotřebu energií a vnitřní kvalitu vzduchu a prostředí. Financování probíhá formou pravidelných splátek za náklady energie, opravy budovy a další náklady, které by obyvatelé měli, kdyby renovace neproběhla. Foto: Energiesprong

i na desítkách škol. Komunitní větrný park financovaný 1000 investory momentálně dodává energii 7100 domácnostem a zelené střechy zabírají ve městě dohromady plochu 1400 m². Město se zaměřuje také na cirkulární ekonomiku. Příkladem dobré praxe je zpracování biologického odpadu, který je kromě kompostování využíván také v místní elektrárně, kde je zpracován na bioplyn a využit jako palivo pro městské autobusy.

V Čechách teprve začínáme

Střípky úspěchů můžeme pozorovat i v České republice, ale většina měst, obcí a firem jen pomalu přicházejí na výhody moderních

technologií, které skutečně pomáhají zlepšovat život a ekonomiku. Obec Václavice v severních Čechách například uzavřela smlouvu s větrným projektem, který část svého zisku posílá do tamní pokladny výměnou za výstavbu větrného parku. V Dukovanech byla zase postavena nová teplárna spalující dřevní štěpku, která zajistí lidem levnější teplo než z elektrické energie nebo plynu. Výhodou oproti uhlí zase bude čistší ovzduší. Dalším progresivním příkladem je zpracování odpadu v obci Rapotín, kde se na místě moderní technologií vyrábí biometan. Město Litoměřice je průkopníkem tzv. EPC (Energy performance



V nizozemském Nijmegenu je instalováno 1485 solárních panelů a komunitní větrný park dodává energii 7100 domácnostem. Např. hudební festival Drift využíval energii výhradně ze solárních zdrojů doplněných bateriovými úložišti. Zdroj: greencapital2018.nl

contracting) kontraktů, kde je investice do modernizace (výměna zdroje, zateplení atd.) financována z úspor, které nová technologie přináší. Pro města, obce nebo firmy tak odpadá překážka nutnosti velké investice s delší návratností. Absolutní špičkou v energetickém zásobování města je obec Kněžice, která kombinuje hned několik opatření jako bioplynová stanice, čistíčka odpadních vod a kogenerační jednotka.

Energetické komunity – cesta k samostatné výrobě i prodeji energie

Jádrem transformace hospodaření s energií je tzv. decentralizace, což

popisuje situaci odklonu od tradičního systému s několika málo energetickými hráči k flexibilnímu energetickému systému s velkým počtem malých hráčů a přiblížení výroby spotřebě. Vznikají tak příležitosti pro aktivní zapojení občanů, měst i firem do trhu s elektřinou.

Tento model nabírá rychlé obrátky a s příchodem tzv. Zimního energetického balíčku EU, který umožňuje občanům (zejména domácnostem) sdružovat se v energetických komunitách. Ty budou moci společně vyrábět, spotřebovávat (vč. sdílení energie mezi sebou), ukládat a prodávat energii (ať už samostatně



Německé město Wildpoldsried vyrobí 500% přebytek energie z lokálních obnovitelných zdrojů. Zdroj: Richard Mayer, commons.wikimedia.org

nebo prostřednictvím agregátorů). To jim umožní například společně nakupovat/investovat do obnovitelných zdrojů. Nejdále jsou v tomto modelu například v sousedním Německu, kde je zhruba polovina obnovitelných zdrojů ve vlastnictví komunitních projektů.

Sdílení decentralizované elektrické energie

Moderní technologie, a to především digitalizace a internet věcí, umožňují například prodávat obyvatelům amerického Brooklynu mezi sebou elektrickou energii. Na podobném principu funguje také největší síť virtuálních elektráren v Evropě – Sonnen komunita

v Německu. Systém zjednodušeně umožňuje lidem sdílet mezi sebou decentralizovaně vyrobenou elektrickou energii z místa přebytku do místa, kde jí není dostatek. Systém navíc sofistikovaně využívá kapacit bateriových úložišť v domácnostech nebo připojených elektromobilů k síti. Výsledkem je levnější elektrická energie pro své uživatele. Obnovitelné zdroje energie také slouží jako dobrá investiční příležitost. Například ve Vídni si investiční projekty solárních elektráren našly své podílníky do hodiny od vyhlášení. U tzv. občanských elektráren je totiž zhodnocení vložených peněz mnohem výhodnější než na běžných spořicích účtech.



Ve Václavicích u polských hranic bylo v roce 2017 postaveno 13 větrných elektráren.

Sto milionů korun na podporu české elektromobility

Podstatnými hráči na trhu se stanou i tzv. agregátoři sdružující a zastupující samovýrobce (občany, města, obce). Rozvoj samovýroby a vlastních zdrojů energie přinese nové možnosti pro elektromobilitu. Ta má být navíc podpořena rozvojem dobíjecí infrastruktury. Pro obce a města je tento rok připraveno až 100 milionů korun na pořízení vozidel s alternativním pohonem a vybudování nabíjecí stanice. Vzhledem k tomu, že největší automobilky světa již ohlásily odklon od spalovacích motorů (Volkswagen vyrobí poslední spalovací motor

v roce 2026), bude počet vozidel na elektrický pohon rychle přibývat. Provozní náklady včetně údržby jsou navíc u těchto vozidel několikanásobně nižší než u klasických vozů.

Ke skutečným úsporám vede komplexní přístup

Základem každé chytré investice v oblasti moderní energetiky 21. století je začít u energetických úspor. Snížení spotřeby energie totiž redukuje celkové nutné investice do nových energetických zdrojů a je ekonomicky výhodným řešením pro snižování znečištění ovzduší. I zde platí zlaté pravidlo, že nejlevnější energie je ta, kterou vůbec nemusíme spotřebovat.



Jedním z progresivních projektů v ČR je energeticky soběstačná škola Kněžmost. Dostavba za 113 mil. Kč obnáší dva hlavní a tři doplňující objekty, které budou s těmi stávajícími tvořit jeden celek. Všechny jsou projektovány

v pasivním standardu. Zdrojem elektrické energie má být fotovoltaický systém, sestávající z devíti samostatných jednotek, lišících se velikostí, orientací, sklonem i typem jednotlivých modulů. Panely dokáží i v zimních měsících produkovat nejméně 50 kilowatthodin za den, což pokryje klíčové provozní funkce školy. Hlavní architekt projektu je Aleš Brotánek, plánovaný termín dokončení pak rok 2019. Projekt pro sloučené územní řízení a stavební povolení, včetně dokumentace pro provedení stavby vypracovala společnost Ekostep. Projekt na stránkách autorů najdete [ZDE](#), studii přestavby najdete [ZDE](#).

Současné možnosti obnovitelných zdrojů sahají daleko za hranici nákupu obnovitelné elektřiny ze sítě. Pro maximální využití potenciálu každého podniku, obce nebo jiného projektu je potřeba mnohem komplexnější přístup včetně mapování možností výroby tepla nebo chlazení pomocí šetrných zdrojů energie. Neměli bychom také zapomenout na dopravu. Autobusy či firemní vozy může pohánět biometan nebo elektřina z obnovitelných zdrojů, klíčová je

však také bezpečná cyklodoprava a pěší chůze.

Ondřej Šumavský
Aliance pro energetickou soběstačnost

Odkazy:

Mezinárodní panel pro klimatickou změnu <https://www.ipcc.ch/>

Zpráva komise o přínosu investic do moderních technologií
<https://newclimateeconomy.report/2018/>

ODBORNÝ WEB SLUŽEB PRO TEPELNÁ ČERPADLA

GEROtop spol. s r.o. již 16 let navrhuje systémy, kde se teplo a chlad získává ze země, vody nebo základů budov.



Otevřená zahrada, vzdělávací centrum

**Z 1 kWh NÁM
PŘÍRODA POMŮŽE
UDĚLAT kWh 6**

- studie využitelnosti / proveditelnosti
- hydrogeologické rešerše proveditelnosti záměru v daném území
- testování a průzkum vrtů pro tepelná čerpadla
- dimenzování primárních okruhů



Významná reference 2016
Polyfunkční dům

**DORN BRNO
47 VRTŮ**

- projektová dokumentace
- technická oponentura
- osobní konzultace
- autorský dozor
- monitoring

**I VAŠE STAVBA MŮŽE BÝT
VHODNÁ PRO VYUŽITÍ GEOTERMÁLNÍ
ENERGIE**

GEROtop spol. s r.o.
Kateřinská 589
463 31 Stráž nad Nisou
gerotop@gerotop.cz
www.gerotop.cz



Provokativní pohled na energetiku současnosti

Jaké jsou opravdu zásadní otázky současnosti? Uspokojuje energetika výrazným způsobem potřebu energie ve společnosti? Jsou její zdroje z dlouhodobého hlediska dostatečné? Je energetika skutečně klíčovým faktorem, který ovlivňuje změnu přírodního prostředí a způsobuje globální oteplování? Jsou obnovitelné zdroje energie opravdu udržitelným zdrojem energie? A jakou roli hraje doprava?

Musíme otevřeně říci, že i samotná diskuse o alternativních zdrojích začíná v současnosti probíhat v jiných dimenzích. Ukazuje se, že například použití a výroba solárních článků je z hlediska energetické, ale zejména z hlediska ekologické stopy, podstatně horší, než se původně uvažovalo. Výroba solárních panelů zanechává zhruba až o 300 % vyšší energetickou stopu než u tradičních energií (např. v jaderné energetice apod.). Ukazuje se, že při samotné výrobě fotogalvanických panelů se používají látky, které jsou velmi devastující pro přírodní prostředí. Neumíme řešit recyklaci těchto panelů. A nevíme, jakým způsobem by bylo možno například tyto panely rozebírat. Přitom všechny postupy zatím znamenají výrazné

zvýšení nákladovosti, neboť jsou mimořádně finančně drahé.

I obnovitelné zdroje ovlivňují své okolí

Samozřejmě, že v tomto smyslu je to otázka řešení solární energie i ve vazbě na předpokládaný dopad samotných energetických zdrojů. Větrné elektrárny (např. na pobřeží Německa) ve skutečnosti dodávají pouze 50 až 55 % vyrobené energie, zbylá část zmizí. Kromě toho vychází najevo, že (podle posledních výzkumů) mají tyto větrné elektrárny velmi negativní vliv na termodynamické procesy vztahu mezi výměnou energie v moři a v atmosféře se všemi důsledky, které se týkají i člověka. Proto musíme zvážovat podstatně komplexnější přístup k novým alternativním zdrojům.

Poslední výzkumy ukazují, že větrné elektrárny na mořském pobřeží mají velmi negativní vliv na termodynamické procesy vztahu mezi výměnou energie v moři a v atmosféře. Foto: pxhere.com

Podobně jako výroba bioetanolu na úkor výroby potravin vedla v mnoha zemích (např. v Mexiku nebo v dalších jihoamerických zemích) k obrovským bouřím kvůli výrazným problémům v oblasti zásobování obyvatelstva potravinami a v současnosti se chápe jako jeden z významných faktorů trvalého nárůstu cen potravin na planetě.

Ukazuje se však zcela jednoznačně, že samotné alternativní energetické zdroje tak, jak si předsevzala i Evropská unie, nebudou řešením energetické bilance do budoucna.

Nárůst potřeby versus snižování ztrát

Vzniká zajímavý paradox. Na jedné straně se ukazuje, že kdyby se všechny stávající technologie použily v důsledném mixu, mohly by být řešením zabezpečení potřeby energií v příštích 30 až 50 letech. Na druhé straně je však možné dosáhnout pokrytí elektrickou energií i kombinací odstranění ztrát, úspor při spotřebě elektrické energie a zároveň při snížení celkových ztrát, které souvisejí především s prostorovým rozložením energetiky a energetických systémů.

Z tohoto hlediska by kombinace alternativních zdrojů, úsporných procesů, snížení ztrát při dálkových přenosech a lokalizace energetiky mohla výrazným způsobem snížit tlak na nové energetické zdroje.

Zároveň však víme, že dnes narůstá tlak na spotřebu energie například ve vazbě na klimatizační zařízení, na počítačové systémy, na celkovou potřebu energie a ve vazbě na senzorické systémy. Z tohoto hlediska jednak rychlý nárůst potřeby energií, na druhé straně neochota změnit spotřebitelské zvyklosti včetně ztrát, a na další straně obrovský rozsah investic do energie (protože v posledních deseti letech se velmi málo investovalo do budování nových zdrojů a do rekonstrukce stávajících) vytvářejí velmi silné pnutí v rámci celého energetického sektoru.

Zásadní otázka zní, jak skladovat a lokalizovat energii

Energetika bude stále stát před dvěma zásadními otázkami – skladování elektrické energie a lokalizace zdrojů elektrické energie. Pokud mluvíme o lokalizaci zdrojů elektrické energie, znovu se obnovuje úvaha a diskuse o modu-



Džunglí zarostlé mayské pyramidy v Calakmul ukazují, jak dopadne civilizace, která zničí svou krajinu. Apokalypsu, která nastala v 11. století, podle odhadů přežilo jen 5 % obyvatelstva, tedy půl milionu lidí. A její příčina? Civilizace, která 1200 let dominovala Střední Americe, úplně odlesnila okolí svých měst. Na 1 m² chrámových pyramid, nádrží, cest a dalších monumentů spálili při získávání kamene přibližně 20 stromů. Namísto deštného pralesa se objevila zastavěná plocha a intenzivně využívaná zemědělská půda. Simulace archeologů ukazují, že úplné odlesnění v okolí stovek mayských měst způsobilo zvýšení průměrných teplot o 3–5 °C a pokles množství srážek o 20 až 30 procent. V mayských městech tehdy žilo až 800 obyvatel na 1 km², tedy stejně jako dnes v Los Angeles. Nedostatek vody pak způsobil úplný kolaps této vyspělé civilizace.

lárních nebo malých jaderných reaktorech. Jde v podstatě o nové typy malých jaderných reaktorů, které lze převážet na lodích nebo kamionech. Znamenají zajištění energetické potřeby pro sídla v rozsahu 40 až 60 tisíc obyvatel. Zároveň mají výrazně menší rozsah pohyblivých součástí, ale co je velmi důležité, ve většině případů se tyto jaderné systémy projektují bez chlazení vodou na základě nových principů chlazení a v tomto případě jsou i mnohem méně zra-

nitelné a méně rizikové. Z hlediska lokalizace zdrojů elektrické energie jde o vytvoření přímé vazby v lokálním profilu mezi přenosovým systémem a energetickými zdroji, což znamená dosáhnout minimum ztrát při lokálních procesech.

Tlak budování celoevropské sítě

Zároveň však víme, že dnes narůstá tlak na spotřebu energie. Současnost je charakterizována rychlým nárůstem potřeby energií, který

provází neochota změnit spotřebitelské zvyklosti. Připravují se obrovské investice do energií, vytváří se základy pro vytvoření tzv. Celoevropské propojené energetické sítě. Tato síť má být zároveň doplněna soustavou podmořských kabelů, které by měly propojovat jednotlivé části okolo evropského pobřeží, přičemž tyto se projektují už na stejnosměrný proud s podstatně nižším rizikem ztrát, ke kterým dochází během tohoto procesu.

Paradoxy elektromobility

Elektromobilita v automobilovém průmyslu je jeden velký paradox. Mluvíme o nutnosti přechodu na elektromobily, přičemž výzkumné směry v oblasti zdokonalování baterií zatím nepřišly se zásadním novým objevem, který by byl ekonomicky přijatelný pro výrobce vozidel. Mluvíme o podstatném navýšení rozsahu autonomních vozidel, přičemž ideálním řešením by bylo zkombinování inteligentní dálnice, autonomního vozidla a řešení všech ekologických systémů a důsledků výroby, spotřeby a užití energie. Pokud bychom totiž využívali důsledně tento typ výroby elektrické energie například do cest ze solárních panelů, znamenalo by to, že by bylo možné nabíjet nejen

auta, ale v podstatě zajistit i nekonečnou provozuschopnost autonomních vozidel a energetickou potřebu ve vazbě na použití počítačových systémů v autonomních vozidlech. V konečném důsledku zatím není jisté, jakým způsobem použití umělé inteligence a autonomních počítačových systémů ve vozidlech zvýší spotřebu elektrické energie na provoz vozidel.

Je zřejmé, že elektromobily jsou mechanicky podstatně jednodušší, mají nižší nároky na výrobu, znamenají nižší riziko míry poruch atd. Ale na druhé straně budou znamenat výrazné zvýšení potřeby elektrické energie. Pokud dnes říkáme, že klíčovým faktorem je čas nabití, pak by tyto nové inteligentní baterie mohly být řešením, protože v podstatě doba nabití je 1 minuta. Klíčovou otázkou stále zůstává cena všech těchto technických zlepšení.

Unese lidstvo zvýšení cen energie o 50 % v horizontu 5 let?

Když vezmeme v úvahu cenu i v oblasti dopravy a také v oblasti energetiky (např. ve vazbě na osídlení), musíme stále vycházet z toho, že převážná většina populace zásadním způsobem nemůže

unést výrazné zvýšení cen energie. Jestliže na jedné straně existují prognózy, které hovoří o navýšení ceny energie v podmínkách Evropské unie o 40 až 50 % v horizontu 5 let, neuvažují o tom, jakým způsobem by to mělo dopad na celkovou koupěschopnost obyvatelstva, na spotřebitelské zvyklosti, vývoj a rozčlenění příjmů a výdajů rodinného rozpočtu, a v konečném důsledku, jaký by mohl být multiplikační kaskádovitý efekt na celkovou míru spotřeby v podmínkách Evropské unie.

Z tohoto hlediska je otázka cen energií ve vazbě na spotřebu obyvatelstva a rodinné rozpočty jedním z klíčových limitujících faktorů zavádění nových vynálezů, které mohou být ekologicky bezchybné, mohou obsahovat zcela nové konstrukční a technologické přístupy, avšak hlavním limitem zůstává výsledná cena energie pro koncového uživatele.

Optimalizace sníží potřebu lidské práce

Zde se dostáváme na vztah energetiky a celkový výraz budoucí společnosti. Na jedné straně je to otázka zavádění dokonalých robotických systémů, optimalizace produkčních

systémů, odstranění zbytečné produkce, zavádění optimální kombinace mezi jednotlivými subsystémy v rámci produkčního procesu, uživatelskými strukturami, recyklačními mechanismy a podobně. Na druhé straně však musíme energetiku spojit s celkovou reprofilací produkčních a spotřebitelských systémů uvnitř společnosti jako celku. Společnost bude stát před zásadní otázkou, která bude znít, zda například úspory z titulu kvalitní produkce nepřekročí celkový rozsah vlivů Průmyslu 4.0 na potřebu práce ve společnosti a celkovou spotřebu energií a surovin. Pokud totiž budeme vyrábět kvalitní výrobky s dlouhou dobou uživatelského standardu, znamená to, že skutečný rozsah vyráběné produkce bude podstatně menší než současný objem vyráběné produkce. Bohužel právě nekvalita – chtěná i nechtěná – vede k obrovské a rychlé obměně vyráběných produktů, což znamená obrovský tlak na suroviny, pracovní sílu, ale také zdroje energií. Pokud dojde k optimalizaci kvality, dojde ke snížení tlaku i na spotřebu energie v produkčních a uživatelských systémech, ale i na celkové snížení potřeby práce.

prof. Ing. Peter Staněk, CSc.
Ekonomický ústav SAV

V ČR roste podíl obnovitelných zdrojů energie

Energie z obnovitelných zdrojů u nás v roce 2017 dosáhla podílu 14,8 % z hrubé konečné spotřeby energie. ČR tak překročila cílový podíl, který byl stanoven na 13 % v roce 2020.

Oddělení analýz a datové podpory koncepcí Ministerstva průmyslu a obchodu (MPO) představilo v prosinci 2018 dílčí statistickou zprávu o využívání obnovitelných zdrojů energie (OZE) v ČR zaměřenou na podíl OZE na hrubé konečné spotřebě energie.

Podíl OZE na konečné spotřebě v roce 2017 činil 14,8 %

Závazný cíl ČR podílu OZE na hrubé konečné spotřebě EU pro rok 2030 je 32,0 %. Podíl ČR pro rok 2030, který odpovídá vnitrostátnímu příspěvku k dosažení celkového cíle EU (32 %), je na úrovni 20,8 %. ČR již dosáhla stanovené cílové hodnoty podílu energie z obnovitelných zdrojů na hrubé konečné spotřebě energie v roce 2020, která byla 13 %, v roce 2017 tento podíl byl 14,8 %. V roce 2016 to bylo 14,9 %, v letech 2010–11 to bylo přibližně 11 %. (Údaje jsou

vypočteny na základě mezinárodní metodiky Eurostat-Shares.)

Závazný sektorový cíl podílu OZE v dopravě do roku 2030 je stanoven ve výši 14 %, s možným přezkumem v roce 2023. Tento podíl je ovlivněn způsobem započítávání jednotlivých technologií, tzv. multiplikátory (pro pokročilá biopaliva, elektřinu). Dlouhodobě se podíl v odvětví dopravy pohybuje mezi 6–7 % a v současné době činí 6,6 %. Cíl pro pokročilá biopaliva je stanoven ve výši 3,5 % do roku 2030. (0,2 % v roce 2022 a 1 % v roce 2025).

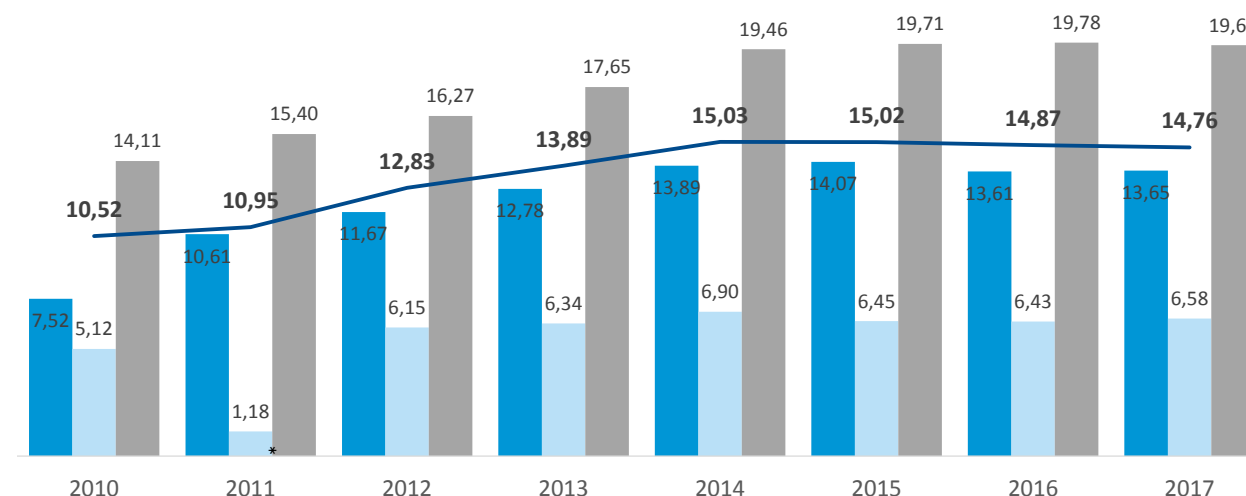
Sektorový indikativní cíl ve vytápění a chlazení do roku 2030 je založen na zvyšování podílu energie z OZE ve vytápění a chlazení o 1,1 nebo 1,3 procentního bodu (p. b.) ročně (bez nebo s odpadním teplem). V současné době došlo k meziročnímu poklesu 0,13 p. b.

Srovnání se zeměmi EU

Zpráva je doplněna o přehledy vývoje v ostatních zemích Evropské unie v období mezi lety 2004–2016 a nabízí tak celkové srovnání i porovnání v jednotlivých oblastech spotřeby. Obnovitelné zdroje energie (OZE) jsou v podmínkách ČR nefosilní přírodní zdroje energie, tj. energie vody, větru, slunečního záření, pevné biomasy a bioplynu, energie okolního prostředí, geotermální energie a energie kapalných biopaliv.

Zpráva obsahuje souhrnný přehled o podílu hrubé konečné spotřeby energie z obnovitelných zdrojů energie (OZE) na celkové hrubé konečné spotřebě energií v ČR. Tento podíl je počítán na základě mezinárodní metodiky Eurostat – SHARES (<https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/shares>). Nejedná se o prostý podíl reálné hodnoty OZE ku celkové konečné spotřebě, který by bylo možno stanovit přímo z energetické bilance, ale při výpočtu jsou požadovány

Vývoj podílu obnovitelné energie (OZE) na spotřebě energie v %



*odlišné započítání kritéria udržitelnosti

- RES – Renewable Energy Sources – podíl OZE na konečné spotřebě energie;
- RES-E – podíl OZE na spotřebě elektřiny;
- RES-T – podíl OZE na spotřebě elektřiny v dopravě;
- RES-H&C – podíl OZE na vytápění a chlazení.

Zdroj: MPO ČR

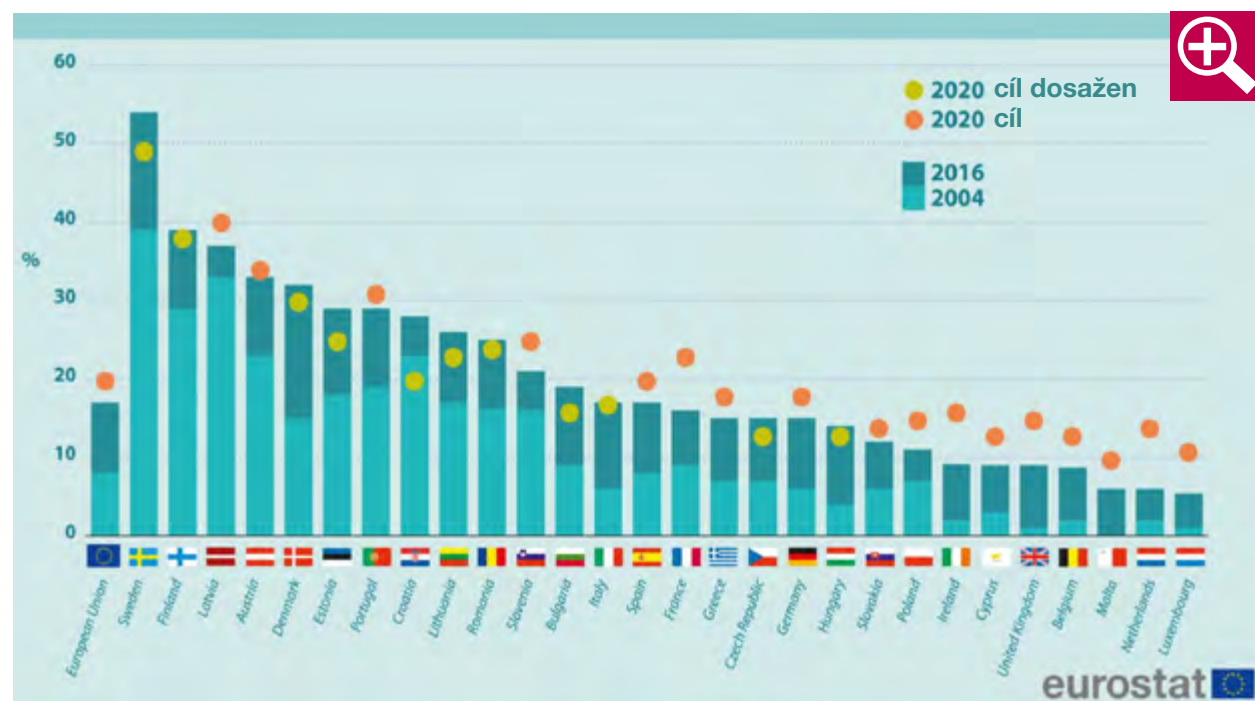
např.: normalizace hodnot výroby elektřiny z vodních a větrných elektráren; odpočet podílu elektřiny z obnovitelných zdrojů využitě v dopravě; specifické započítávání kapalných biopaliv a letecké dopravy a jiné.

Hrubá konečná spotřeba energie z obnovitelných zdrojů se vypočte jako součet hrubé konečné spotřeby elektřiny z obnovitelných zdrojů, dále hrubé konečné spotřeby energie z obnovitelných zdrojů v odvětví

vytápění a chlazení a dále konečné spotřeby energie z obnovitelných zdrojů v odvětví dopravy.

Ing. Aleš Bufka, Ing. Jana Veverková, Ph.D., oddělení analýz a datové podpory koncepcí MPO ČR

Zpráva je ke stažení [ZDE](#)



Podíl energie z obnovitelných zdrojů ve státech EU v letech 2004 a 2016 v % hrubé konečné spotřeby energie. Zdroj: Eurostat

Jaký je potenciál fotovoltaiky v Česku?

Solární asociace představila na konci roku 2018 novou studii, která mapuje potenciál výroby elektřiny pomocí slunce v ČR.

Z kalkulací vyplývá, že technický potenciál fotovoltaiky dosahuje až 39 GW. Jde o teoretickou hodnotu, pokud by byly fotovoltaikou osazeny veškeré k tomu vhodné povrchy – střechy rezidenčních i nerezidenčních budov, fasády a brownfieldy. Právě poslední jmenovaná kategorie, tedy plochy i objekty nedostatečně využívané, zanedbané či kontaminované předchozí průmyslovou, zemědělskou či vojenskou aktivitou, představuje s 15 GWp velkou příležitost pro rozvoj fotovoltaiky do budoucna.

V rámci ekonomického (tedy realizovatelného) potenciálu pak lze podle propočtů studie počítat s růstem instalovaného výkonu solárních elektráren na 3,5 GW v roce 2030 a 5,5 GW v roce 2040.

Autoři studie EGÚ Brno počítají také s dalším poklesem ceny

solárních instalací. Do roku 2030 půjde podle nich o pokles o zhruba 20 % a do roku 2040 se ceny sníží o 25 %. Cena solární elektřiny by tak mohla do roku 2040 klesnout u instalací do 5 kilowattů na 2,71 Kč/MWh a u zdrojů v jednotkách megawattů na 1,81 Kč/MWh.



Studie je ke stažení na <https://www.solarniasociace.cz>

Fenomén z Jeseníku

Přinášíme rozhovor s Ing. Cyrilem Svozilem, který před 29 lety založil v malé garáži firmu na výrobu elektrických topných panelů. Dnes je jeho skupina Fenix Group významným hráčem na trhu s miliardovým obratem.

Jaké jsou vaše představy o energetice budoucnosti?

Předpokládáme, že dojde k těsnému propojení tzv. decentralizované energetiky postavené na obnovitelných zdrojích s klasickou energetikou postavenou na využití jádra. K dosažení potřebné flexibility budou ve velkém využívána bateriová úložiště, a to jak velkokapacitní, tak zejména menší, domovní a firemní balancující odběr elektrické energie v průběhu dne na mikroúrovni přímo v objektech.

V roce 2013 jsme přišli s myšlenkou plně elektrifikovaného domu s téměř nulovou spotřebou energie (nZEB) fungujícího jako aktivní prvek energetické soustavy. Takový dům je připojen na běžnou distribuční síť, nicméně na povel operátora sníží odběr ze sítě či přejde do ostrovního režimu. Úspěšně jsme odzkoušeli i režimy řízené dodávky do sítě. Na další pokyn naopak může zvýšit svoji spotřebu a energii ukládat do bateriového úložiště.



Ing. Cyril Svozil

Integrovaná střešní fotovoltaická elektrárna pak zajistí vlastní výrobu cca 30 % celoroční spotřeby.

Elektrifikovaný rodinný dům s téměř nulovou potřebou energie chcete uvést do praxe již v roce 2020. Jak jste daleko s tímto projektem?

Tento projekt jsme odzkoušeli na budově našeho kancelářského centra v Jeseníku, který jsme si postavili v souladu s konceptem představeným v roce 2016. Již vý-

Fotovoltaická elektrárna na střeše administrativního centra Fenix v Jeseníku



Fotovoltaické Fórum a Energetická konference 2018 – Cyril Svozil
Automatizace výroby v Jeseníku a Petr Gaman při představení AES 6

sledky prvního roku provozu potvrdily reálnost našich očekávání. Budova je nyní v provozu 2,5 roku, byla sledována pracovní skupinou za účasti ČVUT, MPO, MŽP, ERÚ, ČEPS a ČEZ distribuce. Jejich nezávislé závěrečné hodnocení po dvou letech provozu také potvrdilo naplnění všech stanovených cílů.

V roce 2018 jsme byli osloveni pracovníky ČVUT a přizváni k dalšímu projektu, tentokrát v rezidenční oblasti. Na projektu spolupracujeme s dalšími firmami – WAFE, AERS, S-power, TECO Kolín. Cílem by měla být ucelená nabídka technologií pro úsporné nZEB, tedy elektrické vytápění a regulace (FENIX),

ventilace s rekuperací (WAFE), fotovoltaická elektrárna (S-Power), bateriové úložiště (AERS) a nadřazený řídicí systém (TECO). Projekt je rovněž dvouletý a bude hodnotit nejen energetickou účinnost, ale i kvalitu vnitřního prostředí.

Dceřiná firma AERS se od roku 2016 věnuje vývoji bateriových úložišť. Proč a kolik peněz vynakládáte na výzkum věnovaný ukládání energie?

Založení start-upu AERS, s. r. o., podnítily úspěchy reálného provozu našeho kancelářského centra. Zde se ukázaly všechny výhody použití bateriových úložišť a plně se tak potvrdila naše očekávání. Firma AERS vyvinula „in-house“



Automatizace výroby v Jeseníku

originální řešení modulárního bateriového úložiště o kapacitě 10-50 kWh a ve výrobním závodě Fenix v Jeseníku realizovala SAS tzv. špičkovací stanici o kapacitě 640 kWh. Celková investice do této aktivity dosáhne 54 miliónů korun a výroba modulárního úložiště započne v březnu tohoto roku.

Co vás přivedlo k projektu špičkovací stanice pro vykrytí energetické špičky a výpadků v dodávkách energie?

V roce 2013 jsme začali s investicemi do automatizace a robotizace pracovišť a právě zkušenosti s jejich provozem nás přivedly k myšlence na uplatnění bateriových úložišť. V běžné síti totiž dochází

i několikrát denně k tzv. mikrovýpadkům, které jsou sice v relaci smluvní kvality elektrické energie, ale právě u drahých a citlivých technologií mohou způsobovat jejich odpojování a následné výrobní výpadky. Proto tato tzv. SAS má několik základních funkcí: snížit rezervované maximum odběru energie o 35 %, zjistit dodržení ¼ hodinového maxima bez omezování spotřeby, trvale monitorovat kvalitu vstupní energie a v případě neregularity zajistit kvalitní dodávku do vnitřní sítě. Zejména u výrobních firem s vysokou mírou robotizace bude SAS zcela určitě velmi brzy naprostou samozřejmostí s velmi rychlou ekonomickou návratností.

Vaše podlahové vytápění prodáváte i do Saúdské Arábie. Jak se vám to podařilo? Musíte mít velmi schopný marketing.

Saúdská Arábie je pouze třetinou na dortu, kdo tam ale byl, ví, že zejména v luxusních hotelech je pobyt v koupelně na studených mramorových podlahách při teplotě 18 °C pravým utrpením. Máme řešení jak to napravit!

Připravujete se na Expo Dubaj 2020?

Po úspěšné účasti na výstavě ENERGY Astana v roce 2018, kde byl model našeho Office centra jedním z 10 exponátů v Českém pavilonu, nás oslovili i organizátoři výstavy v Dubaji. V březnu 2021 zde bude tematická výstava o energetice a energii a opět vystavíme koncept OC Fenix a také modulární bateriové úložiště AERS.

Co vás jako bývalého vedoucího výroby v Rudných dolech na Jesenicku vedlo k rozhodnutí začít po revoluci podnikat v oboru elektrických topných panelů? Sametová revoluce otevřela prostor k tomu, co bylo v předchozím režimu nemožné – ke svobodnému podnikání. Uchopil jsem tuto příležitost a spolu s kolegy ihned rozběhl

tři různé projekty. Po několika měsících jsem usoudil, že právě projekt výroby elektrických sálavých panelů je nejperspektivnější. Firma Fenix byla zapsána do obchodního rejstříku dne 4. 7. 1990, v Den nezávislosti USA, jak rád často uvádím. Právě nezávislost a samostatnost je největší devizou, kterou mi podnikání poskytl. Současně je pro mne zadostiučiněním, že všechny tři aktivity, které jsem v roce 1990 pomáhal rozjíždět, dodnes prosperují.

Ve vašich 65 letech jste stále jediným vlastníkem firmy, kterou chcete později předat synovi a dceři?

Dcera pracuje ve firmě od roku 2000, zpočátku na zahraničním obchodě. Od roku 2018 je ředitelkou a jednatelkou největší firmy skupiny – firmy Fenix Trading s.r.o. Syn Cyril nastoupil do firmy v roce 2010 po kariéře v právní firmě. Nyní s je místopředsedou představenstva skupiny Fenix. V budoucnu by mne měl nahradit na pozici generálního ředitele skupiny Fenix. Z toho mám skutečnou radost! Jejich dosavadní působení je velmi úspěšné.

Děkuji za rozhovor.
Markéta Kohoutová

Foto: FENIX Group

Tržby Fenix Group a.s. přesáhly hranici 1,5 mld. Kč

Firma Fenix se stala nejvýznamnějším tuzemským dodavatelem elektrických topných systémů, ale i významným exportérem do 63 zemí světa.

V Evropě patří FENIX největším evropským výrobcům elektrických sálavých topných systémů. Páteř výrobního programu skupiny tvoří podlahové a stropní topné systémy, protiskluzové systémy, sálavé topné panely vč. mramorových a skleněných panelů a přímotopy.

V roce 2018 zaznamenala skupina FENIX Group, a. s., silný růst tržeb. Tržby celé skupiny poprvé překročily miliardu korun a dosáhly výše 1,591 mld. Kč, proti roku 2017 se zvýšily o 11 %. Na rekordních výsledcích se výrazně podílel český trh. Přesto je FENIX Group nadále silně proexportní s dceřinými firmami v sedmi zemích: na Slovensku, ve Francii, Španělsku, ve Velké Británii, Norsku, Německu a Polsku. Největší odbytiště pro Fenix představovala loni Česká republika, Velká Británie, Francie a Slovensko. V závěru loňského roku byl úspěšně dokončen vývoj wifi verze programovatelného dotykového termostatu TFT. Letos se očeká-

vá i zavedení výroby bateriových úložišť AES. Bude automatizována výroba v lakovně a spojovně v Jeseníku. Dokončen bude i nákup a rekonstrukce výrobního závodu v Banské Bystrici.

Obchodní skupina FENIX Group vznikla v roce 1990 a příští rok oslaví 30 let od svého založení. V čele rodinné firmy stojí po celou dobu existence Cyril Svozil, ředitel a majitel holdingu. Od ledna 2017 je ředitelkou společnosti Fenix Trading s.r.o. jeho dcera Kateřina Jezerská. Místopředsedou představenstva skupiny FENIX Group je syn Cyril Svozil, který se věnuje akvizicím. Kontinuita je tak v rodinné firmě zajištěna.



Cyril Svozil a Kateřina Jezerská

Budou po 1. lednu 2020 domy potřebovat i komín?

Řada analýz se shoduje na tom, že energeticky nulového domu je možné dosáhnout pouze kombinací několika zdrojů tepla. Nejčastěji je to spalování biomasy a fotovoltaika.

Vývoj výstavby jde nezadržitelně kupředu. Dříve se na nějaké parametry objektu se příliš nekoukalo. Dnes se staví jen nízkoenergetické domy, u kterých spotřeba energie nesmí být vyšší než 50 kWh/m² a začínají se objevovat i pasivní domy, kde je tato hranice 15 kWh/m².

Biomasa je obnovitelná energie

A jak to bude u rodinných a bytových domů postavených po datu 1. 1. 2020? Již všechny budovy budou muset splňovat požadavky vyhlášky č. 78/2013 Sb., která postupně zpřísňuje požadovanou hodnotu ukazatelů energetické náročnosti – neobnovitelné primární energie. Současně vzrůstá požadavek na stále větší využívání obnovitelných zdrojů energií. Obnovitelných zdrojů energie je celá řada. Ale pomineme-li malé větrné nebo vodní elektrárny nebo využití geotermální energie

a palivových článků, pak největší využití pro rodinné nebo bytové domy mají v současnosti zejména fotovoltaika a biomasa. Podle řady odborníků lze energeticky nulového domu dosáhnout pouze kombinací několika zdrojů tepla. Nejčastěji je to spalování biomasy a fotovoltaika.

Požadavky na komíny se zpřísňují

A tím jsme se dostali k odpovědi na otázku z názvu článku, zda budou komíny potřebovat i domy postavené po 1. lednu 2020? S největší pravděpodobností ano. Nebo alespoň většina rodinných a bytových domů budou mít komín. Už to asi nebude cihelný komín s průduchem 150 x 150 mm, který známe z dřívějších staveb, ale bude to muset být komínový systém nejlépe certifikovaný, který bude splňovat stále se zvyšující nároky a požadavky výrobců spotřebičů, kteří již dnes

I téměř nulové domy mohou potřebovat komín

Tři druhy komínových systémů HELUZ propasivní domy

Komínový systém Izostat – pevná paliva

je vhodný pro spotřebiče, které mají nižší výstupní teplotu spalin.



Systém Izostat – plynná paliva

je vhodný pro plynové spotřebiče a spotřebiče, které pracují v mokřém přetlakovém provozu a mají výstupní teplotu spalin do 200 °C.



Systém Heluz Plyn

– má plastovou vložku a je vhodný zejména pro kondenzační spotřebiče a mokřý přetlakový provoz.



stanovují požadavky na komínové těleso, jeho systém provozu a požadovaný komínový tah.

Důraz na výběr spotřebiče i komína

A pokud nebudou tyto hodnoty dodrženy, pak se může stát, že spotřebič nebude pracovat správně. V tom lepším případě bude mít nedokonalé spalování, bude produkovat více škodlivin a pevných částic, které mohou ve větší míře komín zanášet. V tom horším případě (pokud bude kotel vybaven čidlem na měření komínového tahu), může toto čidlo kotel z bezpečnostních důvodů vypínat a nezatopíme si vůbec. Proto je dnes kladen velký důraz jednak na správný výběr tepelného spotřebiče pro daný dům a jednak i komína pro zvolený spotřebič.

Ing. Martin Coufalík,
produktový specialista společnosti
HELUZ



ZŠ Suchdol, nahoře učebna po úpravě vzduchotechniky, akustiky a osvětlení, dole učebna před rekonstrukcí.
Zdroj: CZGBC

Nestačí se zabývat jen vydýchaným vzduchem

Česká rada pro šetrné budovy v minulém roce spustila projekt Zdravá škola. Nezaměřuje se jen na kvalitu vzduchu, ale také na osvětlení a akustiku.

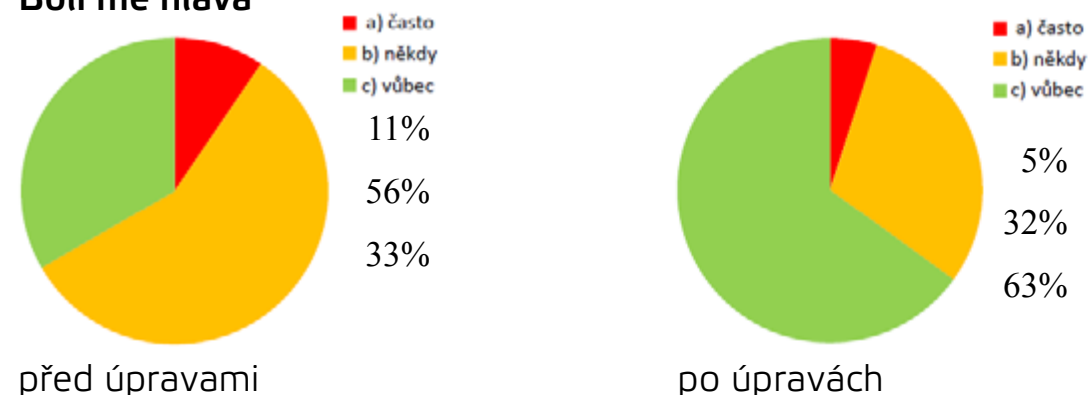
Budovy se v předchozích letech ve velké míře zateplovaly, aby se snížila jejich energetická náročnost. Objekty se tak téměř vzduchotěsně uzavřely. V mnohých školách proto koncentrace CO_2 již po pár minutách od zahájení vyučování překročí normou povolený limit 1 500 ppm. Zlepšení prostředí v budovách škol se však neodvívá jen od kvality vzduchu. Jedná se o komplexní problematiku, která vyžaduje systematická řešení, jež současně zahrnují i lepší akustické a světelné podmínky v učebnách. Potvrdila to loňská pilotní fáze projektu Zdravá škola, který iniciovala Česká rada pro šetrné budovy (dále jen Rada). Na pilotních školách ZŠ Komenského ze Slavkova u Brna a ZŠ Mikoláše Alše v pražském Suchdole na doporučení Rady a ve spolupráci s ní provedly ve třídách měření a následnou komplexní úpravu akustiky, osvětlení a vzduchotechniky.

Měření prokázala alarmující nedostatky vnitřního prostředí

Měření koncentrace CO_2 , teploty a vlhkosti vzduchu, kvality osvětlení a hladiny akustického dozvuku na obou pilotních školách prokázala, že kvalita vnitřního prostředí je v učebnách problematická a zajištění čerstvého vzduchu samo o sobě nestačí. U obou škol bylo zjištěno alarmující překračování limitu koncentrace CO_2 již krátce po začátku vyučování. To však nebyl jediný nedostatek. Vydýchaný vzduch již po 18 minutách od začátku výuky provázelo nekvalitní, nerovnoměrné osvětlení a hluk až 84 decibelů – tedy akustická zátěž, která se vyrovná řevu motorové pily. Ve slavkovské škole bylo naměřeno dokonce dvojnásobné překročení hodnoty hluku dané normou, a to nejen o přestávce, ale i během výuky. Nevyhovující úroveň a kombinaci denního a umělého světla byla prokázána zejména

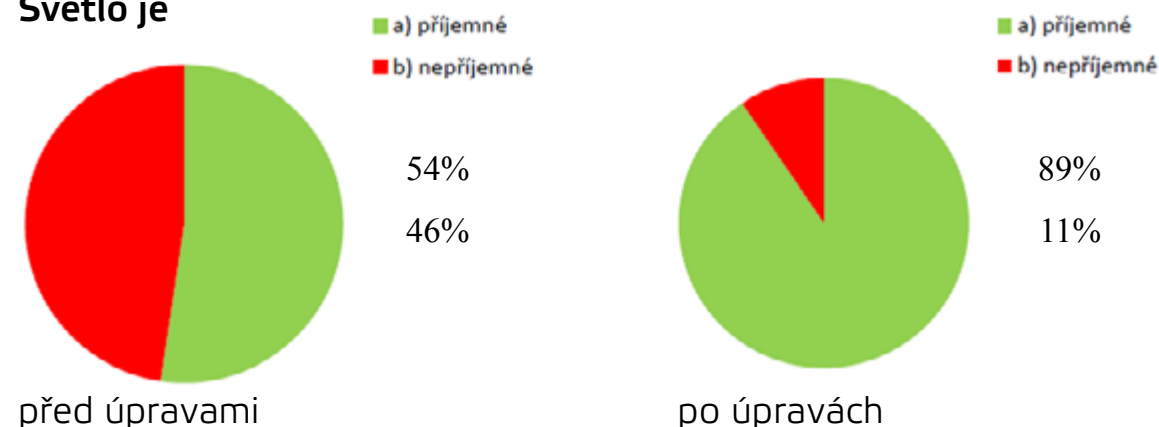
Výsledky průzkumu subjektivního vnímání kvality vzduchu

Bolí mě hlava



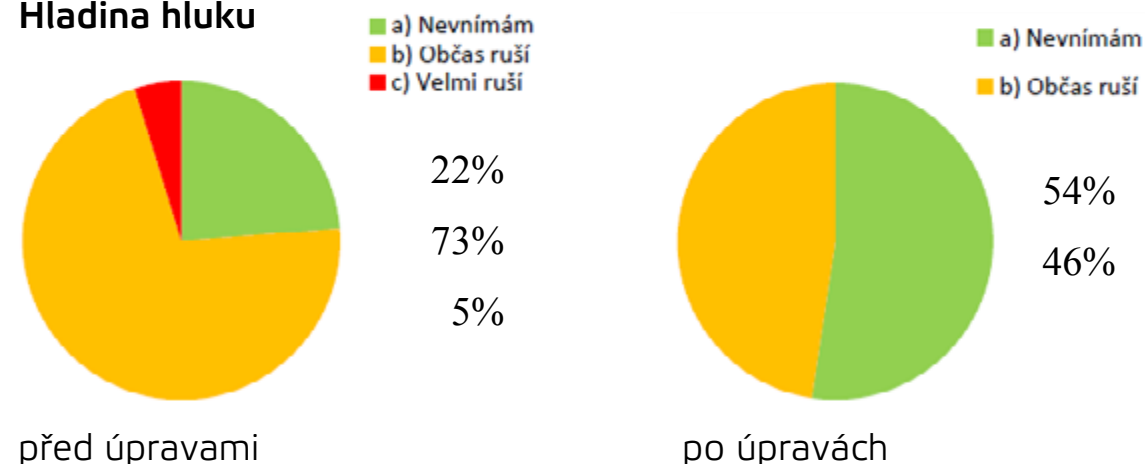
Výsledky průzkumu subjektivního vnímání kvality osvětlení

Světlo je



Výsledky průzkumu subjektivního vnímání kvality zvuku

Hladina hluku



u dětí sedících dále od oken. Zároveň bylo zjištěno nevyhovující osvětlení tabule.

Kvalitu vnitřního prostředí není radno podceňovat. Pokud naměřené hodnoty nevyhovují hygienickým normám, děti pak trpí únavou, ospalostí, bolestmi hlavy i očí, hůře se soustředí. Kvůli špatným podmínkám ve třídách, prachu a nedostatku čerstvého vzduchu se dětem často během školního roku zhoršují alergie, ekzémy či astma – projevy těchto zdravotních obtíží tak mohou být paradoxně horší, než o letních prázdninách v průběhu pylové sezóny. Nevhodné akustické podmínky nutí učitele i žáky, aby zvyšovali hlas, čímž vzniká další nadměrný hluk, který vede ke snižování koncentrace, vyšší chybovosti a celkově vyšší psychické zátěži žáků i vyučujících.

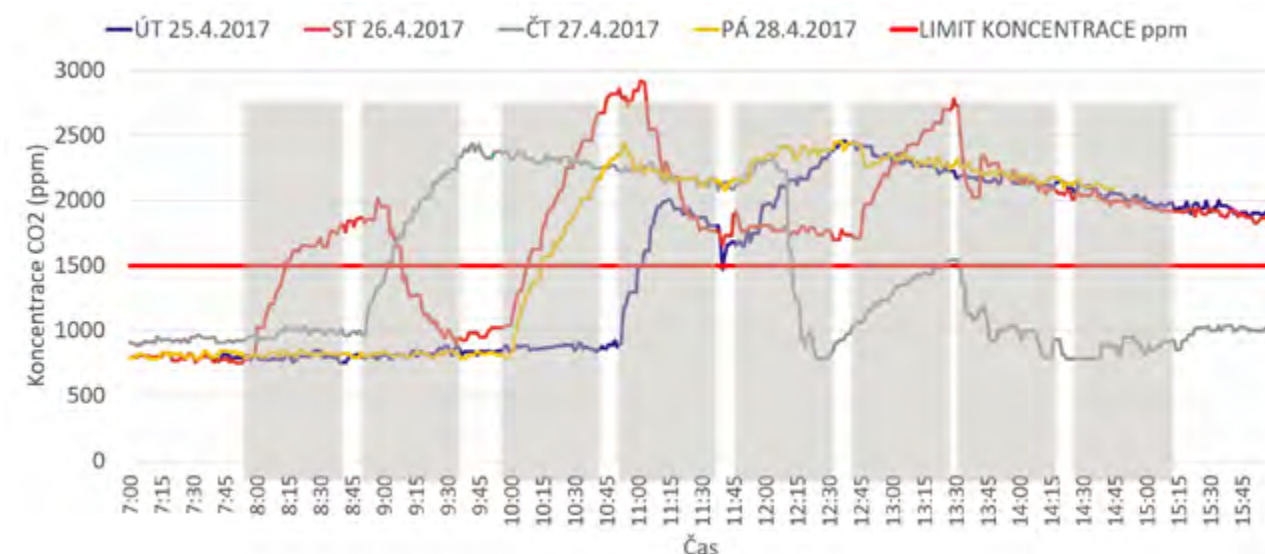
Školy nejvíce ocenily zlepšení akustiky

Po provedených měření navrhla Rada skrze know-how svých členů úpravy dvou pilotních tříd, které byly také realizovány. Kontrolní měření prokázalo, že instalovaná opatření vedla k odstranění nedostatků ve všech zkoumaných ob-

lastech (vzduch, akustika i osvětlení). Výrazné zlepšení kvality vzduchu v učebnách, rovnoměrné, dostatečné a regulovatelné osvětlení a optimální akustické řešení, díky němuž nemusí učitelé hluk ve třídě překřikovat, potvrdila i denní praxe v obou školách.

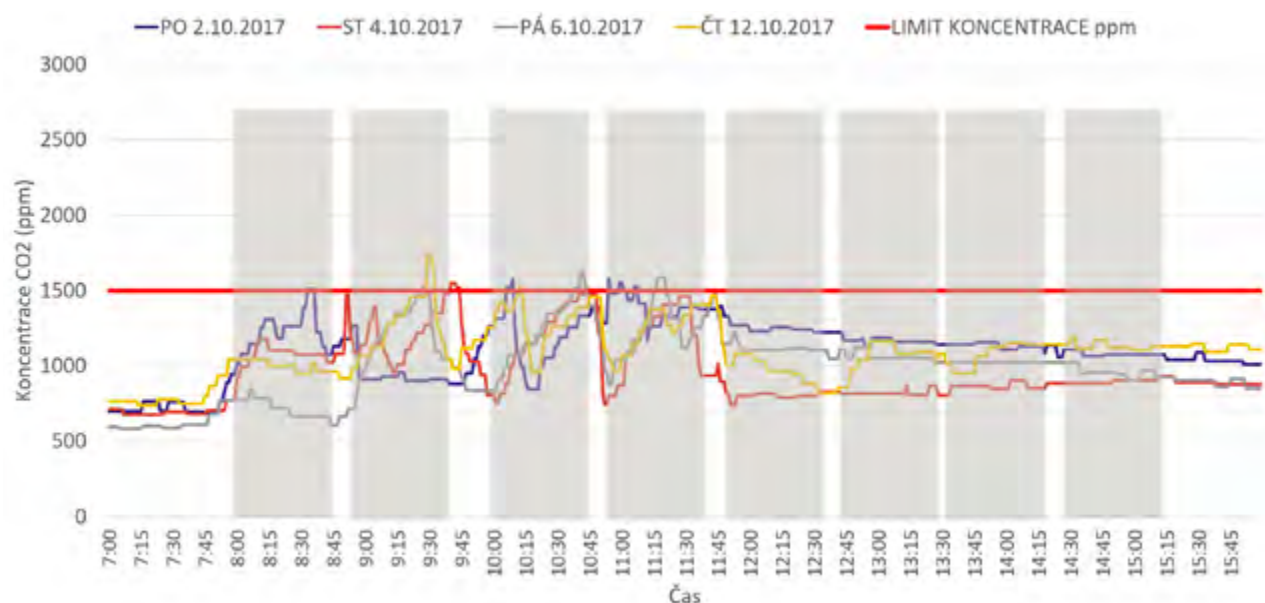
„Úpravy v naší škole proběhly v jedné učebně. Týkaly se snížení dozvuku v místnosti, úpravy osvětlení učebny a doplnění čidla, které měří teplotu, vlhkost a úroveň CO₂. Nejvíce jsou znatelné úpravy ohledně snížení dozvuku a osvětlení tabule. Učitelé nejvíce oceňují, že nemusí překřikovat šum v pozadí, který vzniká dlouhým dozvukem. V případě, že se žáci navíc mezi sebou baví při práci, není nutné výrazně zvyšovat hlas. Také se zlepšila srozumitelnost při hlasové komunikaci, zvláště pak jsou-li osoby dále od sebe (např. učitel u tabule a žák v poslední lavici). Osvětlení učebny bylo zvoleno velmi dobře, protože i když je v celé třídě rozsvíceno, tak stačí zhasnout přisvícení tabule, a přesto je stále dobře vidět obraz na tabuli promítaný z dataprojektoru. Ve třídě se mnohem příjemněji pracuje,“ popisuje zkušenosti s provedenými

ZŠ Slavkov u Brna – měření CO₂ – před úpravami – duben 2017



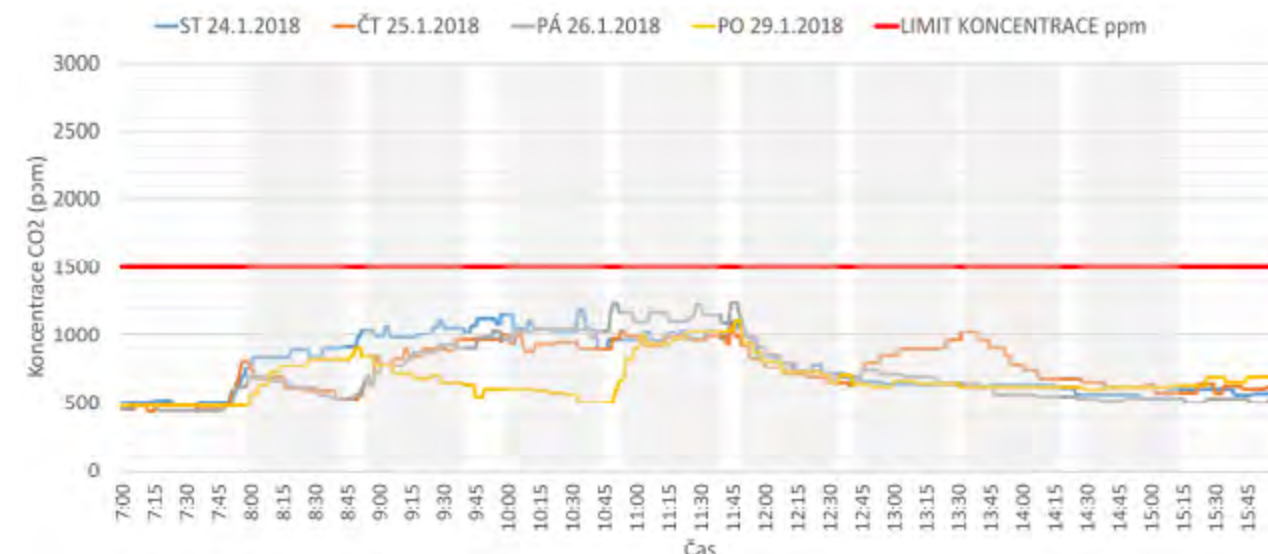
Větrání dle citu učitele, zpravidla o přestávkách, nedostatečné, nevyvětralo se na původní hodnotu.

ZŠ Slavkov u Brna – měření CO₂ – po úpravách č. 1 – říjen 2017



Signalizace úrovně CO₂ snímačem zabudovaným na stěně: světelný signál při překročení 1200 ppm a akustický při překročení 1500 ppm. Větrání podle signalizace kdykoliv během výuky přinášelo tepelný diskomfort a bylo energeticky neefektivní.

ZŠ Slavkov u Brna – měření CO₂ – po úpravách č. 2 – leden 2018



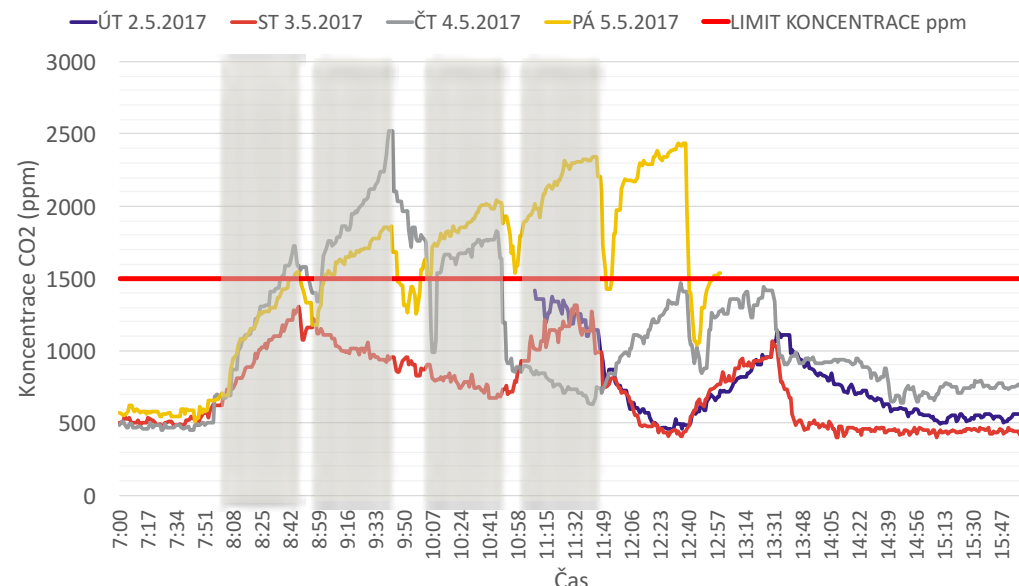
Po instalaci rekuperační jednotky se okny vůbec nevětralo.

Nekvalitní vnitřní prostředí způsobuje problémy a nemoci

Dlouhodobě vysoké koncentrace CO₂	bolesti hlavy, nižší soustředění, ospalost, vyšší chybovost
Vysoké / nízké teploty	nižší soustředění, náchylnost k onemocněním dýchacího a pohybového ústrojí, vyšší riziko kardiovaskulárních chorob, tělesná i duševní nepohoda
Nedostatečná vlhkost	suché sliznice, náchylnost k infekčním onemocněním, tělesná i duševní nepohoda
Nedostatečné osvětlení, přesvětlení	přetěžování zraku, nižší soustředění, únava, bolesti očí a hlavy, špatná nálada
Nadlimitní hluk	nižší soustředění, vyšší chybovost, oslabení imunitního systému, vyšší krevní tlak, zvýšená náladovost, bolesti hlavy

Zdroj: Česká rada pro šetrné budovy

ZŠ Suchdol – měření CO₂ – před úpravami – květen 2017



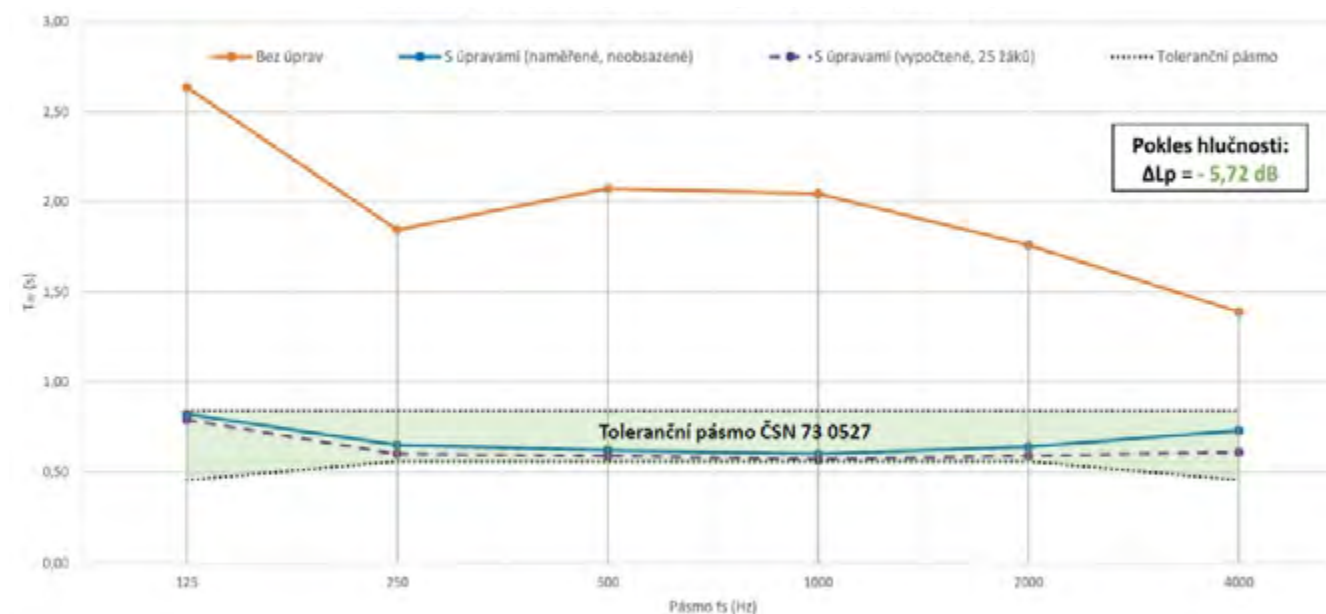
Větrání dle citu učitele, zpravidla o přestávkách, nedostatečné, nevyvětralo se na původní hodnotu.

ZŠ Suchdol – měření CO₂ – po úpravách – leden 2018



Signalizace úrovně CO₂ snímačem zabudovaným na stěně: světelný signál při překročení 1200 ppm a akustický při překročení 1500 ppm. Větrání podle signalizace kdykoliv během výuky přinášelo tepelný diskomfort a bylo energeticky neefektivní.

ZŠ Suchdol – frekvenční průběh dozvuku T₃₀ před a po provedení akustických úprav



Po provedení akustických úprav došlo ke snížení hluchnosti o 5,72 dB. Pokles o pouhé 3 dB je lidmi běžně vnímán jako pokles hluku o polovinu!

úpravami Vladimír Soukop, ředitel ZŠ Komenského Slavkov u Brna.

„Učitelé si nejvíce pochvalují úpravy akustiky. Děti rozdíl také ihned pocítily, a když mluví, nebo pracují ve skupinách, je prostředí mnohem klidnější. Nemusejí zvyšovat hlas, nenamáhají si hlasivky. Má to velmi pozitivní vliv na atmosféru v hodině,“ potvrzuje Alexandra Kejharová, ředitelka ZŠ Mikoláše Alše v Suchdole.

Školám chybí na komplexní úpravy peníze

Nesystémový přístup se jednoznačně projevuje u škol, které zažily, vyměnily okna a teď čelí problému enormně vydýchaného vzduchu ve třídách.

Jediné, čeho mohou školy aktuálně využít, je dotace na instalaci systémů řízeného větrání s rekuperací odpadního tepla. Na komplexní rekonstrukce tříd chybí potřebné dotace, neexistuje totiž

dotační program zohledňující jak vzduch, tak i světlo a akustiku. A to je problém.

Jak vyplývá z průzkumu Rady, do něhož se zapojilo přes 400 tuzemských škol, jen zhruba čtvrtina respondentů je ochotná řešit systémovou rekonstrukci školy i za současného stavu dotací. Naproti tomu téměř polovina uvedla, že bude takovou rekonstrukci řešit pouze za předpokladu integrovaného dotačního titulu.

„Školy a jejich zřizovatelé by nad změnami a úpravami tříd měli uvažovat komplexně a více do hloubky. Pokud se zaměří jen na řešení vzduchotechniky jako nejmarkantnějšího problému, za čas budou muset stejně – a opět nesystémově – hledat řešení i pro nevyhovující akustiku a osvětlení. S opakovanými rekonstrukcemi jsou však spjaty výrazně vyšší finanční i provozní náklady, než kdyby se vše řešilo najednou,“ vysvětluje Simona Kalvoda, výkonná ředitelka České rady pro šetrné budovy.

Snaha o prosazení dotačního titulu na komplexní rekonstrukce tříd

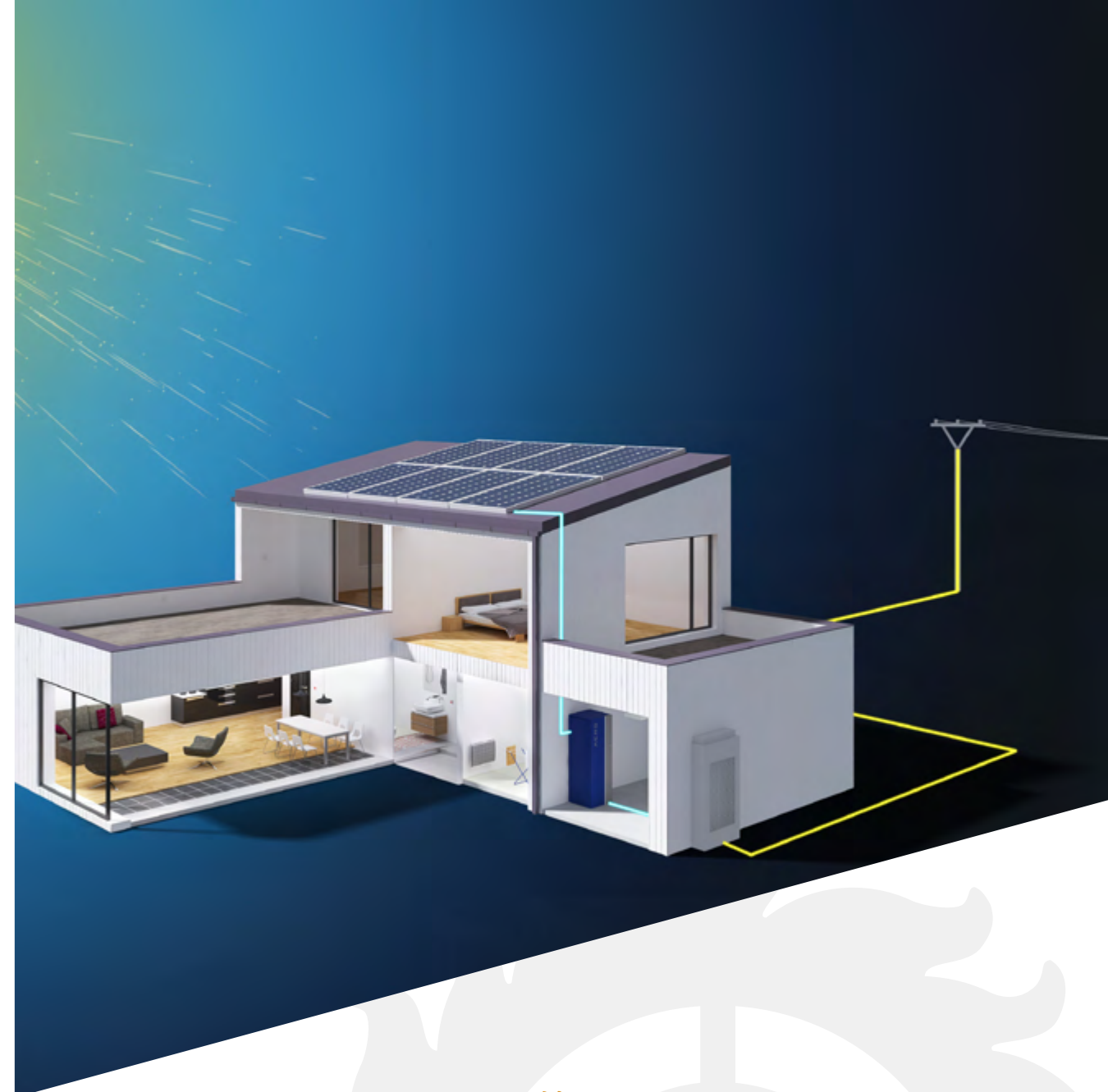
Komplexní rekonstrukce jsou pro nápravu stavu naprosto zásadní

a bez nich to nepůjde. Systémové řešení by školám ušetřilo nejen čas, ale i investiční a provozní náklady. Rada proto zahájila v roce 2018 spolupráci se Svazem měst a obcí ČR a Národním centrem energetických úspor. Společnými silami tak chtějí zlepšit podmínky pro výuku dětí a prosadit potřebný integrovaný dotační titul, díky němuž by školy mohly realizovat komplexní rekonstrukce tříd, a to jak po stránce vzduchotechniky, tak i osvětlení a akustiky.

„Z našich průzkumů je patrné, že si zřizovatelé a ředitelé velmi dobře uvědomují potřebu řešení kvalitního vnitřního prostředí ve třídách, ale komplexní úpravy nerealizují kvůli nedostatku finančních prostředků a vhodných dotačních titulů,“ upozorňuje závěrem Simona Kalvoda.

Kateřina Kuklová
koordinátorka projektu Zdravá škola, Česká rada pro šetrné budovy

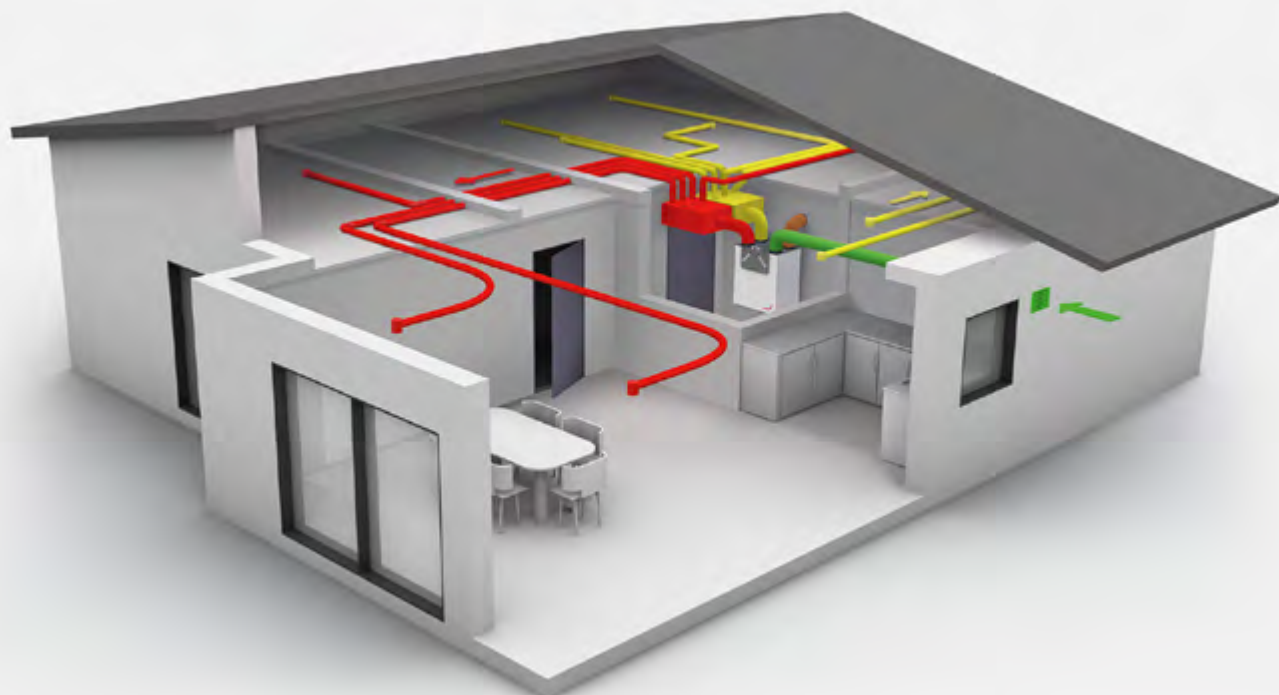
Více informací včetně metodiky
www.zdravaskola.cz



>> chytré vytápění <<

střešní FVE s domovními bateriemi
a distribuční „chytrou sítí“

www.fenixgroup.cz



Větrání s rekuperací v bungalovu

Nespočet instalovaných větracích systémů svědčí o vysoké kvalitě, spolehlivosti a funkčnosti systémů komfortního větrání Zehnder, které je nyní podtrženo prodlouženou 5letou zárukou.

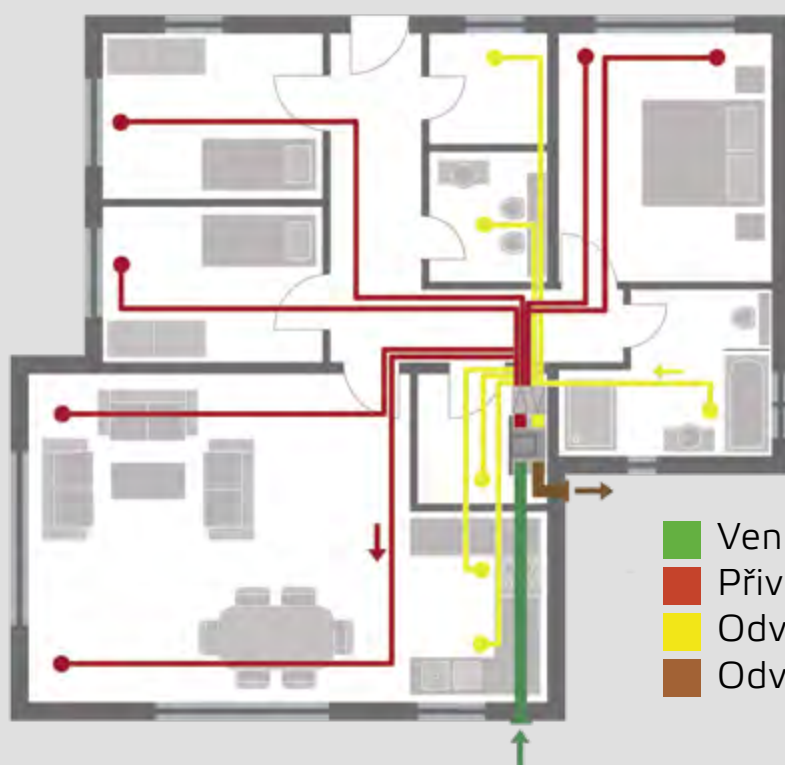
Zehnder představuje technologickou a designovou špičku v oboru řízeného větrání s rekuperací tepla. Připravili jsme si pro Vás několik praktických příkladů systémů větrání, které ilustrují řešení v různých velkých objektech s nejčastěji instalovanými větracími jednotkami a systémy rozvodů vzduchu v ČR a na Slovensku. V minulém vydání byl představen praktický příklad větrání s rekuperací v rodinném domě.

Nyní se zaměříme na představní příkladu větrání s rekuperací v přízemním bungalovu. Větrací jednotka je v bungalovu umístěna v malé technické místnosti hned vedle kuchyně. Její tichý chod a za jednotkou umístěné prostorově úsporné akustické tlumiče s rozdělovačem vylučují obtěžování uživatelů domu hlukem. Pro dodávku optimálního množství vzduchu do každé místnosti byly použity kulaté větrací trubky o 90 mm, vyznačující se nízkou tlakovou ztrátou. Jsou ve-

deny ve stropním podhledu (rovněž je lze vést po stropě na půdě, ale musí být perfektně zaizolované). „Hvězdicovitý“ systém rozvodů vzduchu se samostatným potrubím do každé místnosti umožňuje přesné vyregulování množství vzduchu a zamezuje přeslechům mezi místnostmi. Tiché proudění vzduchu do místnosti bez průvanu zajišťují nové, tvarově decentní ventily Luna.

Komfortní větrací jednotka Zehnder ComfoD 350

Zařízení ComfoD 350 bylo vyvinuto pro aplikaci vyváženého větrání s rekuperací tepla v rodinných domech, lze jej ale s úspěchem použít i v dalších menších objektech (např. kanceláře, sportovní zařízení). Jedná se o výkonnou jednotku se skvělým poměrem cena/výkon. Při běžné instalaci systém obvykle využívá odpadní vzduch v kuchyni, koupelně, komoře a WC. Čerstvý venkovní vzduch je dodáván do



- Venkovní vzduch
- Přiváděný vzduch
- Odváděný vzduch
- Odvětrávaný vzduch

Modelové řešení systému větrání s rekuperací pro přízemní bungalov

Typ objektu: 160 m², novostavba

Větrací jednotka: Zehnder ComfoD 350

Umístění jednotky: technická místnost

Rozvody vzduchu: kulaté větrací trubky Zehnder ComfoTube 90

Instalace rozvodů: ve stropním podhledu

obytných prostor, tzn. do obývacího pokoje, pracovny a ložnice. Vestavěný výměník tepla zpětně využívá tepelnou energii odváděného vzduchu předtím, než je dopraven do okolního prostředí, je energie předávána přiváděnému čerstvému vzduchu a tím je zajištěno komfortní větrání s rekuperací tepla.

95% účinnost rekuperace

Účinnost rekuperace tepla dosahuje až 95 %, max. průtok vzduchu 370 m³/h. Energetická účinnost 0,29 W/m³/h. Jednotka má automatickou protizámrazovou ochranu – automatické monitorování mrazu dočasně sníží přívod studeného vzduchu zpomalením ventilátoru přívodu. Dochází tak k podtlakovému nastavení systému, tento chod nesmí být provozován, pokud je objekt vytápěn otevřeným ohněm (krb, kamna). Protizámrazová ochrana je řízena vnější teplotou, teplotou výtlaku a časem. Letní by-pass slouží k odklonu odváděného vzduchu podél výměníku tepla během léta, kdy se očekávají vyšší teploty. Komfortní teplota je plynule nastavitelná. Obtok je automaticky řízen na základě nastavené komfortní teploty a otevírá nebo zavírá se podle rozdílu mezi vnitřní a venkovní teplotou. Prostřednictvím by-



Komfortní větrací jednotka Zehnder ComfoD 350

passového provozu je možné v létě větrat dům přímo chladnějším nočním vzduchem. Zehnder ComfoD 350 se jednoduše ovládá pomocí třístupňového ovladače.

Důraz na akustický komfort

Tichý chod s vysoce výkonnými EC ventilátory umožňuje instalaci jednotky Zehnder ComfoD 350 i v domech s menší a průměrnou rozlohou. Akustický tlumič s rozdělovačem Zehnder ComfoWell je modulární systém pro snadnou a prostorově nenáročnou montáž. Skládá se z tlumiče hluku, ke kterému je připojena koncová a montážní deska s funkcí rozdělovače nebo rovněž jemný filtr F9 či uhlíkový filtr. Jedná se o jediný čistitelný tlumič

na trhu, umožňuje přístup pro čištění celého systému. Zabraňuje přeslechu mezi místnostmi a tlumí zvuk jednotky.

Dokonalá hygiena, snadná instalace

Sofistikovanou jednotku v systému doplňuje sada hygienických rozvodů ComfoTube 90 – jediné kombinací kvalitní větrací jednotky a hygienických zdravotně nezávadných rozvodů vzduchu přinese investice do systému větrání kýžené přednosti.

Větrací trubka ComfoTube 90 (k dispozici také o průměru 75 mm) je vyrobena ze zdravotně nezávadného plastu (antibakteriální, antistatický). Její hladký patentovaný vnitřní povrch s označením Clinside výrazně omezuje usazování prachu a umožňuje snadné čištění. Díky tomu, že trubky ComfoTube mají 3–4x větší ohebnost než běžné trubky, snižuje se čas i cena instalace. Poloviční tlakové ztráty umožňují tišší chod – ten je pro takováto zařízení obecně mimořádně důležitý. Odborníci navíc ocení výjimečně rychlou a intuitivní instalaci. Kryt vývodu vzduchu TVA-P byl navržen ve snaze omezit vznik případných netěsností při instalaci. Zehnder TVA-P umožňuje snadnou instalaci díky integrovaným patkám.



Akustický tlumič s rozdělovačem Zehnder ComfoWell



Kryt vývodu vzduchu TVA-P

Pevné a dokonale těsné spojení s větrací trubkou 75 nebo 90 mm je zajištěno pomocí O-kroužků a fixačních spon. Je dodáván včetně krytek, zabraňujících vnikání nečistot během instalace. Na větrací jednotky Zehnder lze nyní navíc získat prodlouženou záruku 5 let, více na www.zehnder.cz/plus_zaruka_5

Ing. Jiří Štekr
M +420 733 73 70 70
T +420 383 136 222
info@zehnder.cz

Katalog s praktickými příklady návrhů větrání si můžete stáhnout [ZDE](#).

Zelené střechy ochlazují města a nahrazují klimatizaci

Vegetační střechy jsou funkčním řešením, které čeští odborníci umí nejen vyprojektovat, ale i kvalitně zrealizovat a zodpovědně o ně pečovat.

Trendem posledních let je návrat zeleně do měst, která trpí vysokou mírou zastavění. V posledních letech můžeme pozorovat, jak jsou centra měst sužována vysokými teplotami. Situaci nepomáhají ani klimatizační jednotky, které přenášejí problém z interiéru nevhodně navržených budov do venkovního prostředí. Nemluvě o rozpálených střešních plochách, které vydávají další tepelné znečištění do svého okolí. Tento fakt dokážou potlačit vegetační střechy, které navrhuje v pěti bodech funkcionalismu dodnes uznávaný architekt Le Corbusiere, jakožto prostředek vrácení vegetace do zastavěné krajiny. A to již ve 20. letech 20. století.

Přehlídka Zelené střechy 2018 ukázala kvalitní řešení

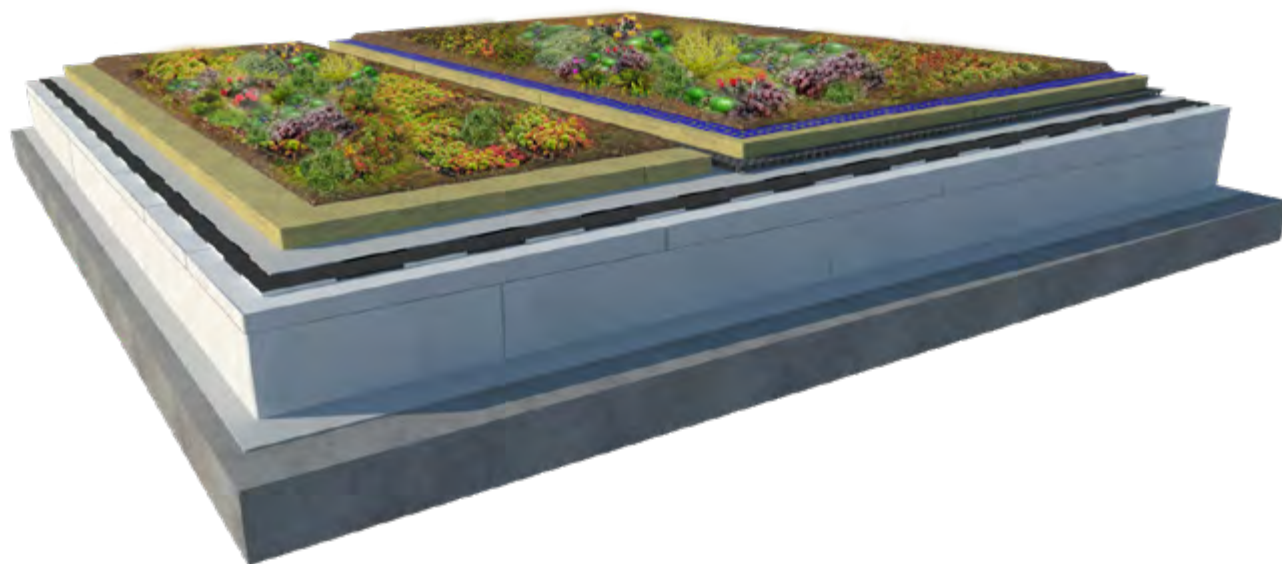
V roce 2018 byla vyhlášena odbornou sekcí Zelené střechy pod Svazem zakládání a údržby zeleně již po páté soutěž Zelená stře-

cha roku. Většina z přihlášených střech byla navržena a realizována ve vysoké kvalitě. V pátém ročníku porota ocenila nejen intenzivní zelené střechy, u nichž je potřeba počítat s následnými provozními náklady, ale vyzdvihla i extenzivní zelené střechy, které se vyznačují

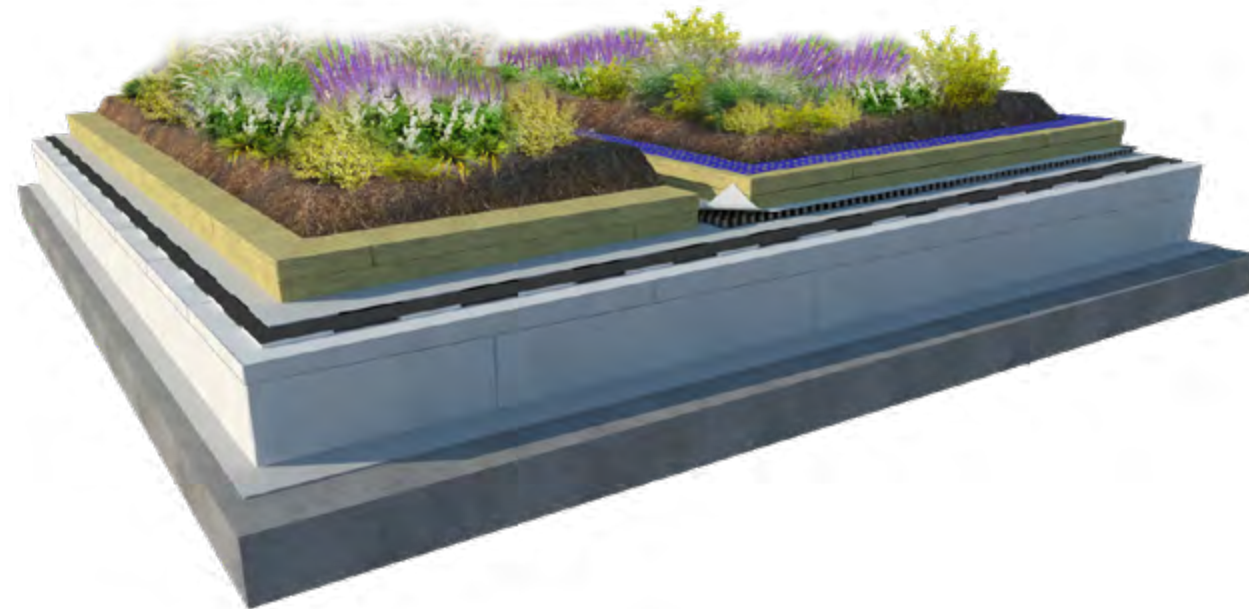


Detail obsypu vegetační vrstvy (Villa Sofia)

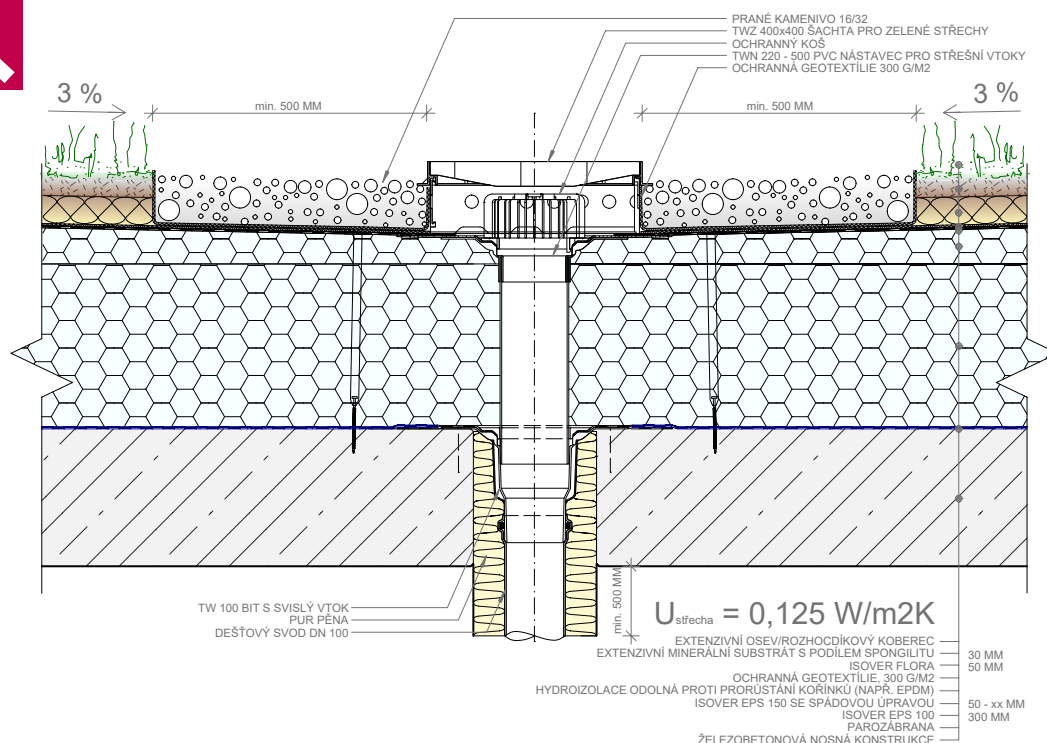
Extenzivní nepochozí zelená střecha na RD Villa Sofia osázená rozchodníky, modřencem, kostřavou a hadincem na hydrofilní minerální vlně ISOVER Flora si udržela vláhu i v horkém létě roku 2018. Autor: Ing. arch. Lucie Roubalová, DiS., Dodavatel: ACRE, spol. s r. o.



Nejčastějším typem ozeleněných střech jsou cenově nejdostupnější a na údržbu nenáročná skladby s nízkou extenzivní vegetací



Skladby s polointenzivní vegetací, tzv. střešní louky, umožňují při osazování použít širší spektrum rostlin, nejčastěji byliny a trávy



Ukázka zpracování stavebního detailu (vpust) pro úspornou střechu s nízkou extenzivní vegetací. Finální technické řešení detailů je nutno upravit dle okrajových podmínek realizace. Například svodné potrubí by mělo být v teplotně sledovaném prostoru opatřeno tepelnou izolací.

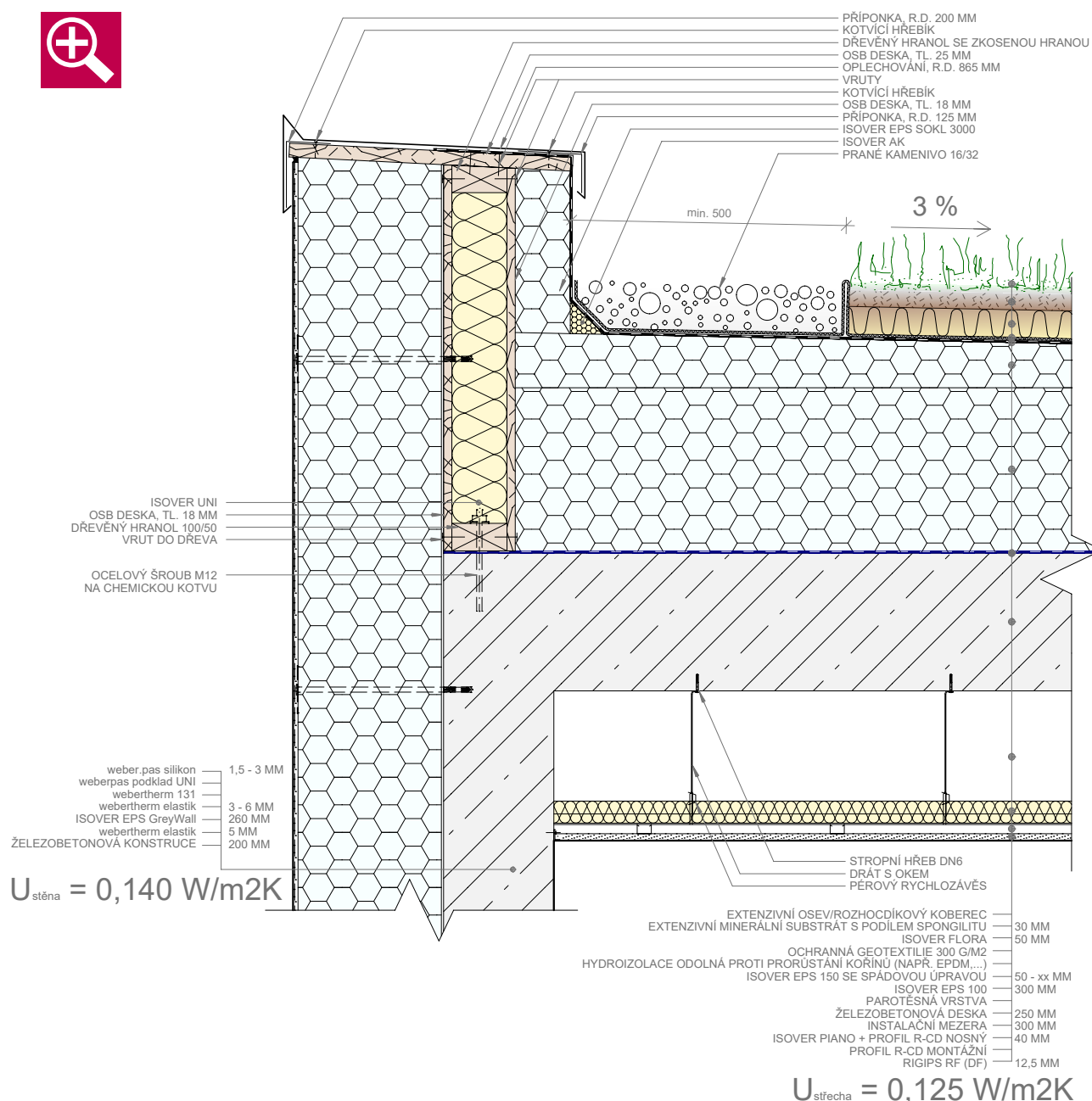
nejen nižšími pořizovacími náklady, ale i nižšími nároky na následnou péči. Jak ukazují oceněná díla, mohou i extenzivní střechy sloužit i k pobytu.

Nejčastěji byly do soutěže přihlášeny administrativní budovy, jejichž ozeleněné střechy a terasy slouží všem, kteří v budovách pracují. V kategorii intenzivní veřejná zelená střecha získala 1. místo Novostavba na nároží Národní třídy a Mikulandské ulice v centru Prahy, která se příhodně jmenuje Drn, a kde má vegetace umístěná na stěnách i na střeše výraznou úlohu. První místo v kategorii extenzivní veřejná zelená střecha

letos putuje do Černé Hory, kde plochá extenzivní zelená střecha plní funkci architektonicky-technickou, ekologickou a estetickou.

Porota ocenila unikátní inovativní skladbu střechy

Výhru v soutěži Zelená střecha roku v kategorii rodinný dům získala velmi zajímavá a inovativní vegetační střecha, která byla vytvořena v roce 2015 v Praze 8 na Ville Sophia. Vítězný objekt disponuje moderní skladbou vegetačního souvrství rozkládajícího se přibližně na 260 m². Izolace střechy je tvořena měkčeným PVC s atestem proti prorůstání kořinek. Jako ochranná vrstva je použita 2x geotextilie



Ukázka zpracování stavebního detailu (atika) pro úspornou střechu s nízkou vegetací

300 g/m². Hydroakumulační, drenážní a vegetační vrstva je složena z desek ISOVER FLORA (50 + 50 mm skládaných na vazbu). Ob-

syp po obvodu a v prostupech je proveden hrubým spongilitem odděleným od vegetační vrstvy obrubníkem z plastového recyklátu

krytým hliníkovou U lištou. Odtoky jsou kryty kontrolními nástavbami z polymerbetonu a litinovou mříží.

Vegetační vrstva byla založena pokládkou rozchodníkového koberce na tlející podložce, do kterého byly vysazeny modřence a následně doseta kostřava a hadinec obecný. Tato výsadba modřence a hadince spolu s aplikací hydrofilní minerální vlny byla oceněna odbornou porotou jakožto unikátní inovativní řešení.

Minerální hydrofilní vlna zadržela více vláhy

Střecha nemusela být nikdy díky aplikaci hydrofilní minerální vlny dodatečně zalévána. Na jaře bývá prováděna pouze standardní údržba, která spočívá ve vyčištění odtokových šachet a doplnění hnojiva s postupným uvolňováním živin pro lepší kondici rostlin. Střecha vykazovala v době hodnocení odbornou porotou (tedy v období loňského suchého léta) vyšší vlhkost vegetační vrstvy než ostatní hodnocené střechy bez minerální hydrofilní vlny.

Ing. arch. Josef Hoffmann
Manažer technické podpory
DIVIZE ISOVER, SAINT-GOBAIN
CONSTRUCTION PRODUCTS CZ a.s.

Vegetační střechy ISOVER



O hydrofilní minerální vlně, která částečně nahrazuje střešní substrát a tím vylehčuje vegetační souvrství při zachování všech požadovaných vlastností, najdete v publikaci Vegetační střechy ISOVER. Prospekt obsahuje praktické informace od návrhu vhodného řešení, přes projekt včetně vybraných stavebních detailů, až po realizaci zahrady, výběr rostlin a jejich údržbu.

KE STAŽENÍ

O tištěnou verzi si lze napsat na info@isover.cz

Více: www.isover.cz

Nejzelenější projekty světa

V mezinárodní soutěži udržitelných řešení pro budovy a města Green Solutions Award 2018 bylo oceněno celkem 23 staveb v devíti kategoriích. Výsledky soutěže byly vyhlášeny na klimatické konferenci COP24 v Katovicích v prosinci 2018.

Soutěž pořádá každoročně platforma Construction 21 s cílem inspirovat všechny subjekty v oblasti udržitelného stavebnictví tím, že urychlí šíření osvědčených postupů a nových technologií.

Celkem se minulý rok do soutěže přihlásilo 103 projektů a staveb z 11 zemí: Belgie, Čína, Francie, Itálie, Lucembursko, Maroko, Rakousko, Rumunsko, Řecko, Španělsko a Velká Británie. Soutěžní stavby a projekty byly posuzovány nejprve v národních soutěžích, které byly vyhlášeny v září 2018. Mezinárodní porota pak na podzim 2018 vybrala vítěze jednotlivých kategorií. Mezi vítězi byly 4 stavby z Francie, dvě čínské stavby a po jedné stavbě z Dánska, Španělska a Lucemburska.

Další již 7. ročník soutěže Green Solutions Award 2019 bude vyhlášen na 30. ročníku mezinárodního veletrhu MIPIM v Cannes 14. března 2019. Přihlaste udržitelné pro-

jekty z České republiky, která zatím v soutěži zastoupena nebyla.

Energie a klimatické změny

1. cena: Studentská residence, House of Ile de France, Paříž



Objekt se nachází v prvním francouzském ekokampusu Městské univerzity v Paříži. Cílem projektu bylo splnit cíle ZEN (Zero Energy, Zero Carbon, Zero Nuclear Waste)

Knihovna Wild South, Réunion, získala 1. cenu Green Solutions Award v kategorii ENERGIE A HORKÉ KLIMA. Pasivního standardu je dosaženo kvalitní izolací, ochranou před přímým slunečním zářením, přirozeným větráním a přidáním nízkotlakého ventilačního komína.

a splnit tak předpisy novostaveb realizovaných od roku 2020. Trojúhelníková rezidence se 142 pokoji zachycuje sluneční energii. Na fasádě je umístěno 563 m² fotovoltaických panelů a 260 m² vakuumových tepelných panelů v kombinaci se sezónním úložným systémem (156 m³). Více článek str. 35.

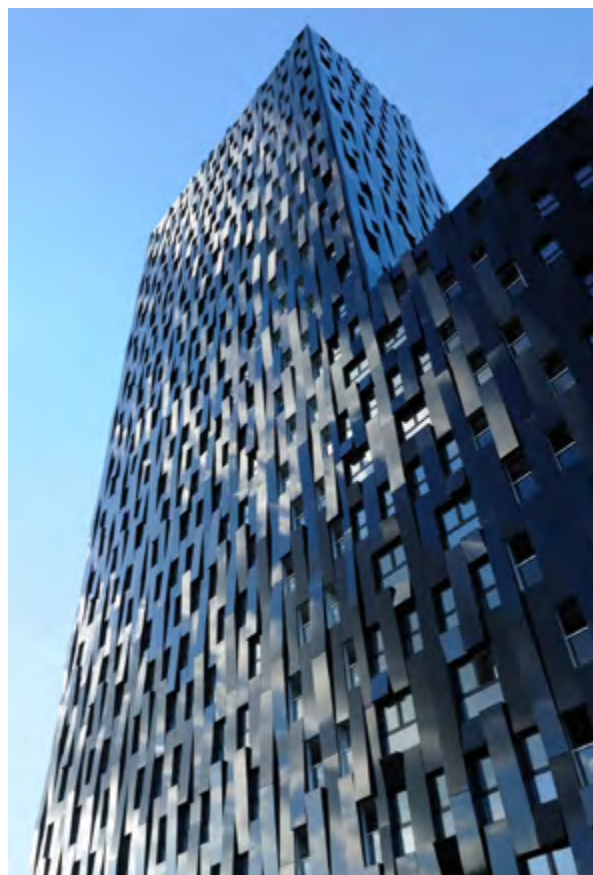
2. cena: Administrativní budova CLT, Covasna



Budova pro šedesát zaměstnanců se snažila skloubit průmyslovou halu a kanceláře s panoramatem rumunských hor. Jedná se o smíšenou dřevěnou konstrukci realizovanou v pasivním standardu. Snahou bylo dosažení vysoce kvalitního pracovního prostředí s ochranou proti hluku, doplněného ventilačním systémem s rekuperací atd. Využívá geotermální energie a vysokoúčinné kogenerační jednotky na biomasu pro vytápění a elektřinu i zelené střechy.

3. cena: Věž Bolueta, Bilbao

Dům se 108 byty Bolueta je nejvyšší certifikovanou pasivní budovou na světě (výška 88 m). Spotřeba energie na topení se oproti běžným stavbám sníží o 80 %. Autoři stavby považují za významné, že přestože byly na stavbu použity běžné materiály – beton, cihly, omítky a nejsou využívány žádné náročné technologie, podařilo se dosáhnout pasivního standardu. Projekt počítá rovněž s maximálním snížením uhlíkové stopy (1,50 kg CO₂/m²·rok).



Nízká uhlíková stopa

1. cena: The Beehive, Bègles



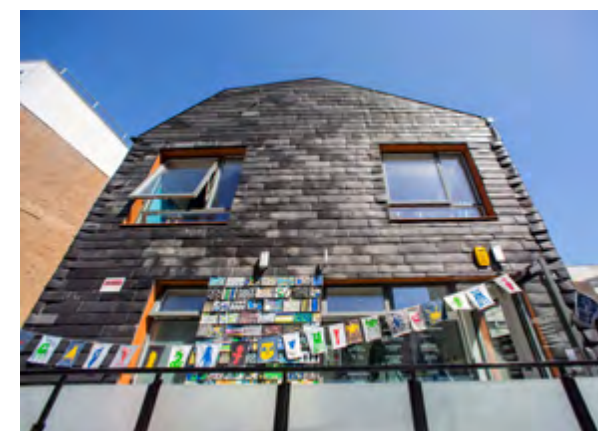
The Beehive je projekt družstevního kolektivního bydlení založený na sociálním experimentu. Snahou účastníků procesu je vytvoření stavby v pasivním standardu za pomoci místních přírodních materiálů (dřevo, sláma apod.). Inovační směřuje k maximálnímu zjednodušení používaných technologií a systémů a je založena na nejvyšší míře lidské vynalézavosti a vzájemné pomoci. Toto francouzské město počítá s transformací běžných způsobů výstavby pomocí participace, a tím i k jejímu urychlení a sounáležitosti občanů.

2. cena: Bolueta, Bilbao



3. cena: The Waste House, Brighton

Nízkoenergetická školní budova byla stavěna více než 360 dobrovolníky po dobu 15 let. Z 90 % ji tvoří odpad, nadbytečný materiál a vyřazený plast pocházející ze stavebnictví a jiných odvětví. Cílem stavby bylo dokázat, že neexistuje odpad, jen jsou věci na špatném místě. Projekt pokračuje výzkumem o udržitelnosti použitých materiálů a konstrukčních systémů, přičemž hovoří o tzv. cirkulační ekonomice.



Udržitelná konstrukce

1. cena: IndUVA, Univerzita Valladolid



Další budova Vysoké školy průmyslového inženýrství ve Valladolidu s 34 třídami navazuje na udržitelnou výstavbu v celém univerzitním areálu. Projekt Francisca Valbueny Garcíi obnovuje tradiční uspořádání univerzity a má téměř nulovou spotřebu energie. Budova získala certifikát Green GBCe, LEED a Well. (Další budova univerzitního areálu s názvem LUCÍA byla publikována v ESB 2/2016).

2. cena: Mateřská škola Be de Kueben House, Angelsberg

V roce 2015 zahájila lucemburská obec Fischbach projekt rozšíření školy (jesle, mateřská škola, základní škola) s ambicí vytvořit pro-



stor udržitelný a zároveň ohleduplný k životnímu prostředí. Využívá proto fotovoltaiky, izolace z balíků slámy, chlazení a topení geotermální energií i přirozené větrání.

3. cena: Deltagreen, Saint-Herbain



Pasivní administrativní budova pro 380 zaměstnanců ve francouzském Saint-Herblain. Objekt produkuje díky fotovoltaice a geotermální energii větší množství energie, než sám spotřebuje. Přebytky energie ukládá přes vodíkovou stanici (první ve Francii) pro období energetického

deficitu. Správné využívání pracoviště a energetický dopad jsou monitorovány.

Udržitelná obnova

1. cena: Sídlo společnosti KTR France, Dardilly



V roce 2017 se rozhodla německá společnost KTR, vyrábějící mechanické převodovky, pro ekologickou obnovu budovy ze 70. let, kam by přemístila sídlo své firmy. Cílem bylo získat energeticky soběstačnou budovu. Solární energie vyráběná ve fotovoltaické elektrárně je uchovávána v hloubce 150 m pomocí čtyř baterií. Energii dodávají také tepelná čerpadla, akumulátor poskytuje proud pro elektromobily. Použité materiály jsou biologické nebo recyklovatelné (konopí, korek, dřevo atd.). Budova je vybavena systémem GTB, který sleduje

informace o téměř 80 čidlech (kvalita vnitřního prostředí atd.).

2. cena: Carrer Nou, Girona

Bytový dům z roku 1978 byl obložen keramickými bloky. Jeho obnova je založena na izolacích panely PIR (polyisokyanurátová pěna) umístěných přímo na stávajících zdech, doplněných minerální vlnou a sádrokartonovými deskami. Vzduchotěsnosti bylo dosaženo použitím akustických membrán na horní straně desek. Vytápění a chlazení zajišťuje systém sálavých



panelů podpořených baterií, která je součástí mechanického ventilačního systému s dvojitým průtokem s rekuperací tepla. Dům nyní dosahuje pasivního standardu. Je doplněn kontrolním systémem (Smart Building).

3. cena: Administrativní budova, Belliard 65, Brusel



Kompletní rekonstrukce sedmipodlažní kancelářské budovy o užitné ploše 6527 m² vedla ke vzniku domu s nulovou spotřebou (nNZEB). Využívá obnovitelných zdrojů (fotovoltaická zařízení na střeše – 305 m² a jižní fasádě – 240 m², dále tepelná čerpadla, sálavé stropy atd.). Stavba získala certifikát BREEAM Excellent.

Smart building

1. cena: CLK Pasivní dům, Grevels



Pasivní dům v Lucembursku využívá technologie EnOcean, která měří požadované hodnoty a kontroluje data s cílem optimalizovat provoz, uspořit energie (řízení teploty, zastínění, zhasnutí atd.), dosáhnout vysokého komfortu (časovače, centrální řízení atd.) a operativnosti – systém je napojen na uživatele, který tak reguluje své potřeby přes smartphone, hlasovými povely, dotykovou obrazovkou apod.

2. cena: Technopole, Grenoble

Technopole integruje řadu špičkových technologií firmy Schneider Electric nazvané EcoStruxure Building Management. Připojeny jsou regulátory, snímače, ventily, měřiče, inteligentní elektrické pa-



nely atd., pomocí nichž jsou spravovány služby a analyzována data v různých provozních podmínkách pomocí příslušných softwarů. Systém Smart Grid Ready umožní např. optimalizovat účty za energii, prodávat přebytky atd.

Zdraví a komfort

1. cena: Landsea New Mansion, Šanghaj

Komplex se třemi pětipodlažními obytnými budovami má oživit



mění se čtvrť na západním předměstí Šanghaje. Snahou investora bylo dosáhnout 49 % zeleně, např. zachováním vzrostlých stromů a keřů, které zajistí stín, a doplněním vertikální vegetace. Dále se počítá s maximálním využitím denního světla, bojem proti světelnému smogu, sofistikovaným systémem parkování atd.

2. cena: Sindibad Beach Resort, Casablanca



Na útesu nad oceánem se nachází areál o rozloze 60 ha, na němž vzniká ubytování pro 258 turistů (viladomy, dvojdomy, mezonety atd.) doplněné o parky, hotely, kluby atd. Resort využívá obnovitelné energie (např. solární ohřev vody), hospodaří s dešťovou a odpadní vodou, kontroluje vnitřní klima budov, akustiku atd.



Udržitelné město

1. cena: Eco-City Tianjin, Sino-Singapore

Na území o rozloze 30 km², nacházejícím se 150 km od Pekingu, byla dříve pustina se skládkou odpadu. V roce 2007 se na základě singapursko-čínské dohody rozhodlo o vystavění ekologického města, které by se mělo stát vzorem udržitelného rozvoje pro další čínská města. Nyní už v areálu žije 110 tisíc obyvatel, po dokončení v roce 2020 se počítá s téměř 350 tisíci obyvateli. Město si vytyčilo 26 bodů vedoucích k udržitelnosti – např. počítá s hospodařením s odpadní a dešťovou vodou, využitím obnovitelných zdrojů a pokročilých technologií pro nápravu kontaminované

půdy, snížením emisí CO₂, s recyklací odpadů, biodiversitou atd.

2. cena: Ecodistrict Coeur de Ville, La Possession, Réunion



Do konce roku 2025 by měl být dokončen ambiciózní rozvojový projekt města La Possession, který nabídne zázemí pro 40 tisíc obyvatel. Cílem je realizovat udržitelné město, které bude mít environmen-

tální, urbanistické a sociální kvality specifické pro ostrovní a tropický kontext Réunionu. Počítá s digitálními technologiemi (Smart City), ekomobilitou, biodiversitou atd.

3. cena: PASaPAS, Barcelona



PASaPAS (Proyectos de Acción Social a través de la Participación, Arquitectura y Sostenibilidad) je iniciativa, která hledá prostřednictvím vzdělávání a výzkumu odpovědi na skutečné potřeby obyvatel. Projekt se zrodil na univerzitě ve Vallès a je založen na spolupráci mezi sousedy (komunitou), univerzitou a veřejnou správou. Projekt se realizuje v obci Sant Cugat del Vallès nedaleko Barcelony. Díky kolektivní analýze problémů se podařilo postupně zvýšit životní úroveň, řešit vysokou nezaměstnanost a zlepšit infrastrukturu.

Udržitelná infrastruktura

1. cena: Smart, udržitelné a ekonomické osvětlení, Kodaň



Největší projekt veřejného osvětlení v dánském hlavním městě (investice 80 mil. eur) je zaměřen na dosažení uhlíkové neutrality (předpokládá se snížení emisí CO₂ o 3200 tun do roku 2025), snížení energetických výdajů (o 55 %), posílení bezpečnosti obyvatel, zlepšení mobility a posílení místní identity a atraktivity. Za poslední tři roky bylo 18 800 svítidel nahrazeno LED variantou. Po dobu 12 let bude systém sledovat pomocí digitálních technologií úroveň spotřeby energie.

2. cena: Vodíková stanice pro dobíjení automobilů, Vannes

Francouzské vodíkové stanice jsou propojeny s budovami Smart Grid, které využívají obnovitelné energie



(solární, větrné). Vodík je prostředkem pro ukládání přebytků energie a umožňuje novou službu čisté mobility pro uživatele budov. Vodík se vyrábí přímo ve stanici z vody a elektřiny. V současné době je tento systém využit pro ústředí společnosti Morbihan Energies, jejíž střecha je pokryta solárními panely a větrnou turbínou. Zákazník má k dispozici lithiovou baterii (56 kWh).

3. cena: Farma BIGH, Brusel

První městská farma stojí uprostřed Bruselu na střeše tržnice Foodmet. Historická část Abattoir je známá svými sklepy, rušnými trhy a posledními jatky umístěnými v centru evropské metropole. To vše je důvod, proč místo každý týden přiláká více než 100 tisíc lidí. Postupně zde byly vybudovány záhony pro zeleninu, ovoce a bylinky (jejich produkce je 30–40 kg/m² ročně). Dále byly postaveny skleníky systémem C2C (od kolébky ke kolébce) i rybí farma.

Markéta Pražanová
spolupracovnice redakce

Více informací: <https://www.construction21.org/static/award.html>

Foto archiv Construction21



ZELENÉ FASÁDY

A ŽIVÉ STAVBY OD LIKO-S

ZIVESTAVBY.CZ

Silně převládá názor, že na změnu klimatu se můžeme pouze adaptovat.

Jsme přesvědčeni, že tato změna, a především radikální nárůst jejích dopadů, je způsobena lidskou činností. Z toho vyplývá, že to **dokážeme zastavit** a začít klima vracet zpět k příznivějším podmínkám pro život.

Musíme však **jednat bez prodlení**. Projekty LIKO-Noe a LIKO-Vo jsou budovy, které využívají vodu k ochlazení svého okolí, vytvářejí **zelené oázy** uprostřed stavební pouště a **zasévají opět déšť** do krajiny...

živé stavby

LIKO-S
international

Kolej Île-de-France má jedinečný energetický systém

Île-de-France je první rezidenční stavbou v Paříži, která splňuje cíle ZEN – Zero Energy, Zero Carbon, Zero Nuclear Waste, tedy téměř nulová spotřeba energie, nulová uhlíková stopa, nulový jaderný odpad. Stavba tak předjímá předpisy metropole nabývající účinnosti v roce 2020.

Rezidence Île de France je jedinou novostavbou realizovanou v areálu Cité internationale universitaire v Paříži za posledních 48 let. Stala se tak prvním krokem k plánovanému rozvoji univerzitního kampusu a zároveň jednou z jeho hlavních dominant. Areál do budoucna počítá s výstavbou deseti nových budov, v nichž bude mimo jiné také 1800 studentských bytů ve vysokém standardu.

ZEN – respektování environmentální politiky regionu

Před zahájením výstavby bylo zpracováno několik programových studií udržitelnosti. Investor však neusiloval o certifikaci, ale šlo mu spíše o dosažení reálných environmentálních cílů v závislosti na účelu stavby a lokalitě. Na jedné straně by měla stavba reprezentovat

regionální environmentální politiku a respektovat klimatický plán Paříže a francouzské předpisy platící od roku 2020, jež se zaměřují na podporu inovativních technologií zajišťujících udržitelnost (ZEN) a stát se zároveň místem výměny informací v této oblasti. Na druhou stranu má ilustrovat úroveň bydlení zahraničních studentů v regionu Île-de-France.

Energeticky plusová stavba

Cílem investora bylo realizovat ekologickou stavbu využívající obnovitelných zdrojů energie, která by byla navíc energeticky plusová a reagovala na klimatické změny. Budova Île de France je proto průkopníkem z hlediska hospodaření s energií. Jako první stavba kolektivního bydlení získává 100 % energie ze solárních zdrojů. Dále využívá sezónní úložiště tepelné

Aktivní jižní fasáda se obrací směrem k okružní silnici. Vakuové termické kolektory zde slouží nejen pro získání sluneční energie, ale zároveň jako akustická bariéra.



Severní fasáda budovy – „origami“ a detail jižní fasády, která je stíněna přesahem umožňujícím servis.

energie, které je největším ve Francii. Celý energetický systém je jedinečný také napříč Evropou.

První rezidenční bydlení plně zajištěné solárními zdroji

Budova reaguje na původní historickou zástavbu a kompozici kampusu, vytváří symetrický celek s přilehlými budovami a na své západní fasádě zrcadlí hlavní osu parku. Směrem k jihu se rezidence trojúhelníkového tvaru rozšiřuje a otevírá, aby mohla zachytit co nejvíce sluneční paprsků, které tak pronikají do 142 komfortních bytů velkoformátovými okny, nabízejícími výhled do zelené krajiny Cité internationale a na kostel Gentilly. Výrobu elektřiny zajišťuje fotovoltaická elektrárna o výkonu

114 kW umístěná na střeše a na nakloněné rovině jižní fasády. Směrem k bulváru Périphérique jsou na jižní fasádě o ploše 563 m² umístěny fotovoltaické panely a dále je instalováno 260 m² deskových vakuových termických kolektorů kombinovaných se sezónním úložištěm tepla. Vzhledem k omezenému prostoru střechy byla vybrána nejlepší technologie s výtěžností vyšší než 20 %. Panely na jižní fasádě vyrábějí v létě energii, která se ukládá v sezónních zásobnících a využívá pro vytápění a teplou vodu po celý zbytek roku. Jižní průčelí je stíněno přesahem, který umožňuje přístup k sanitárnímu zařízení. Horní část je nakloněna tak, aby byla optimálně vystavena slunečnímu záření.



Solární zdroje zajišťují 100 % spotřeby energií stavby. Na střeše rezidence je umístěna fotovoltaická elektrárna o výkonu 114 kW tvořená monokristalickými fotovoltaickými panely.

Sezónní zásobníky tepla uspokojí 80 % tepelných požadavků budovy

Energetická strategie je založena především na propojení sluneční energie se sezónním skladováním ve dvou patnáctimetrových tepelných nádržích, každé o objemu 78 m³ (celkem 156 000 litrů). Zásobníky naplněné vodou a ohřívající solární energií zajišťují 80 % tepelných požadavků budovy (tepla i teplé vody).

Akustický a tepelný komfort

Rezidence se nachází na okraji pařížského okruhu a poblíž dálnice A6 s velmi hustou dopravou. Fasády i okna vytváří akustickou

bariéru. Akustický a tepelný komfort zásadním způsobem ovlivňuje tepelná zařízení instalovaná na jižní fasádě a také sklo (dvojsklo + jednoduché zasklení) s integrovanou žaluzií. Zasklení zabraňuje kondenzaci vody na okně. Filtry zamezují vniknutí prachu a podporují hygienu, takže prostory v rezidenci vyžadují jen minimální údržbu. Pomocí sklápěcích oken mohou obyvatelé přirozeně větrat, umožněno je i francouzské otevření. Systém čidel hlídá teplotu, osvětlení, větrání a stínění místností i jejich obsazenost s cílem podpořit pohodlí a zdraví ubytovaných. Zároveň je tak zaručena významná úspora energií.

Využívá se 40 % tepla vyprodukovaného šedou vodou

Největší spotřeba energie padne na získávání teplé vody. Proto byly instalovány sprchy o nízkém průtoku a promyšleno hospodaření s šedou vodou. Rovněž bylo aplikováno zařízení pro zpětné získávání tepla ze sprch. Průtoč-

nost je pouze 6 l/min, dochází tak k opětovnému využití 40 % tepla vyprodukovaného šedou vodou. Horká odpadní voda ze sprchy se dostává do výměníku tepla a přehřívá trubice. Využití šedé vody ve sprchách – spotřeba z vodovodního řádu: 3905,5 m³; spotřeba sebrané dešťové vody: 70 m³.

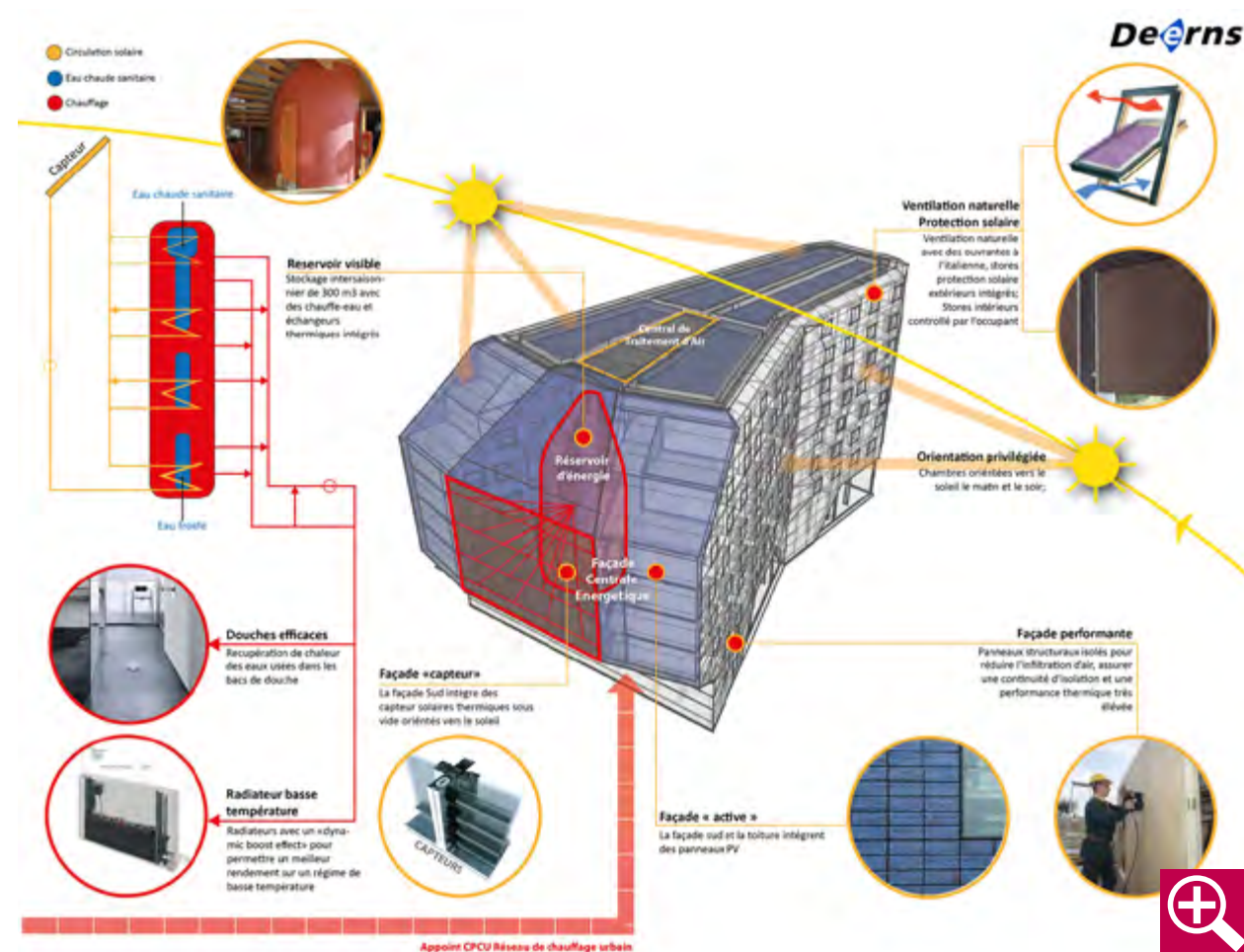


Schéma: využití solární energie (žlutě), teplá voda (modře), vytápění (červeně)

Cíle energetických úspor a celkového snížení dopadu na životní prostředí

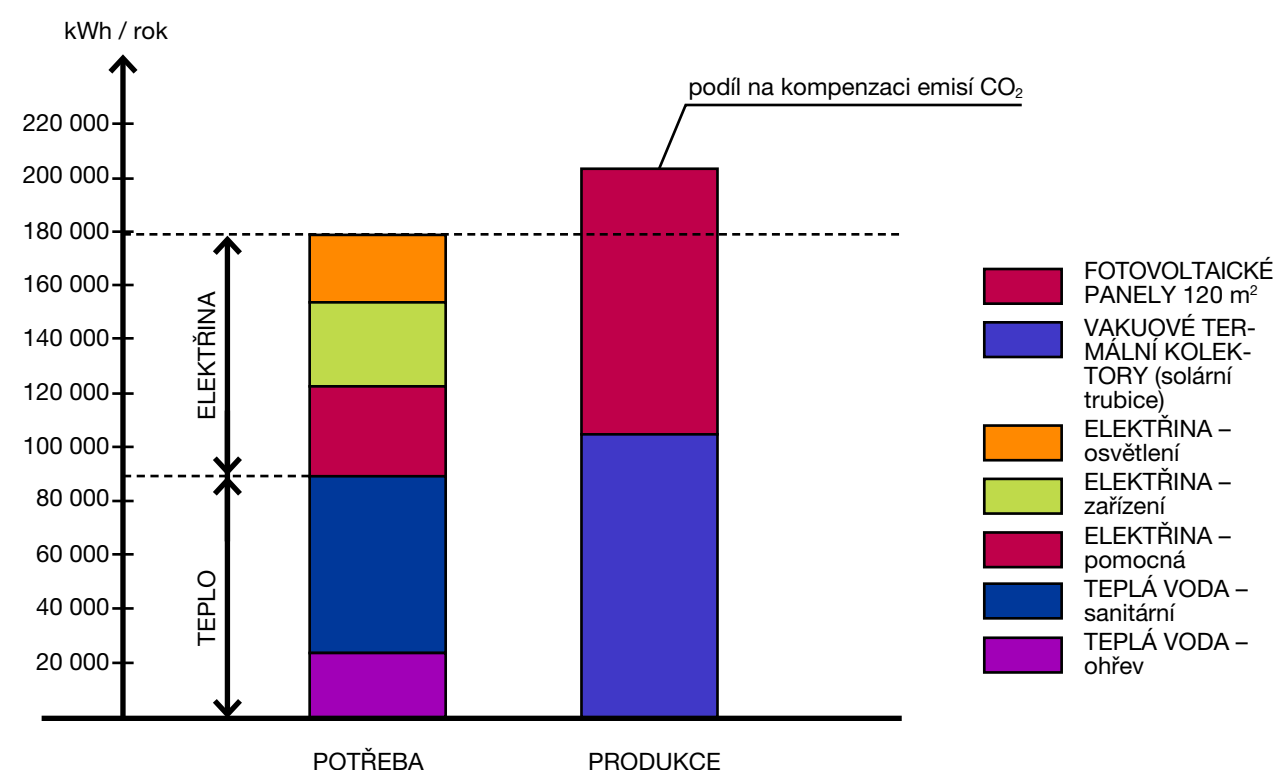
Budova byla kolaudována v roce 2017 a prozatím nebyla dokončena analýza skutečné spotřeby energií. Provedeny ale byly podrobné simulace dynamické energie s cílem lépe odhadnout skutečné chování budovy a jejích uživatelů. Kromě energetických úspor byl kladen důraz také na globální dopad stavby:

- Omezení šedé energie potřebné pro výrobu, dopravu a li-

kvidaci stavebního materiálu: například zásobníky a solární panely se vyrábějí na jihozápadě země.

- Zajištění kvality vnitřního klimatu (dostatečná filtrace vzduchu, rychlost ventilace, omezení vzduch znečišťujících materiálů – barvy apod.).
- Ochrana před hlukem z ulice a naopak odhlučnění samotné budovy – vztah k velmi frekventovanému parku (tři zainteresované školy vytvořily projekt MENDURE pomocí Master Design

Energetická bilance





Největší sezónní tepelné úložiště ve Francii o objemu 156 000 litrů je kombinováno s využitím solárních zdrojů.

Sonore – zařízení z perforované konstrukce zavěšené ze stropu přijímací haly se skládá z více než 200 senzorů, které regulují produkované zvuky).

- **Využití obnovitelných materiálů** (vysoký podíl dřeva – masivní dřevěné podlahy nebo pryžové podlahy, dřevěné rámování lehkých fasád...).
- **Omezení spotřeby vody**, využívání efektivních spotřebičů a opětovné použití dešťové vody pro zavlažování.

- **Zavedení opatření, která pomohou uživatelům pochopit provoz budovy** a uvědomit si, že se jedná o péči o životní prostředí (brožury s vysvětlením provozu budovy a správným používání zařízení; přednášky v konferenční místnosti; ředitelem rezidence je navíc odborník z oblasti ochrany životního prostředí atd.).
- **Analyzován bude průzkum spokojenosti obyvatel a zaměstnanců první a druhý rok** (AMO High Environmental Quality) a dále bude analyzována po třech letech spotřeba energie.

Postup architektů z ateliéru ANMA byl opačný, než je obvyklé – nejprve požádali specializovanou firmu DEERNS o doporučení kroků, které by vedly k ZERO building. Po energetické analýze lokality se společnost DEERNS rozhodla pro 100 % solární strategii, která byla založena na solárních tepelných mezisezónních zásobnících tepla, aby se tak vyhovělo potřebám tepla a teplé vody v budově. Tyto nádrže se proto staly základem architektonického řešení vedoucího k energetickým úsporám.

Připravila Markéta Pražanová

Rezidenční studentské bydlení Île de France, Paříž

Autor: ANMA / Nicolas Michelin, Cyril Trétout, Michel Delplace
Konzultace udržitelnosti a energetických úspor: DEERNS France, Batiserf
Klient: Region Ile-de-France (majitel), Cité internationale universitaire de Paris (provozovatel)
Řešené území: 3 114 m²
Podlahová plocha: 5 205 m²
Investiční náklady: 13 394 341 eur
Realizace: 2017

Potřeba energie

Měrná potřeba primární energie pro obdobnou standardní budovu: 115,10 kWh/(m²·rok)

Měrná potřeba primární energie: 5,90 kWh/(m²·rok)

Celková potřeba energie: 1,30 kWh/(m²·rok)

Rozpis potřeby energie:

- Vytápění: 2,44 kWh/(m²·rok)
- Chlazení: 0 kWh/(m²·rok)
- Příprava teplé vody: 6,53 kWh/(m²·rok)
- Větrání: 10,19 kWh/(m²·rok)
- Osvětlení: 17,42 kWh/(m²·rok)
- Ostatní zařízení: 1,46 kWh/(m²·rok)
- Fotovoltaika: 48,53 kWh/(m²·rok)

Parametry obálky budovy

Součinitel prostupu tepla W/(m²·K)
– Obálka: $U_{em} = 0,34$

– Vnější svislé konstrukce:

$U_p = 0,084$ (13 mm vnější omítky, 15 mm OSB, 200 mm izolace, 5 mm hliníku)

– Střecha: 200 mm betonu a 200 mm izolace

– Podlaha: 5 mm PVC, 200 mm beton, 120 mm izolace (podlaha na terénu + 1000 mm zeminy)

– Vnitřní stěny: $U_p = 0,426$ (13 mm omítky a 70 mm izolace)

– Vnitřní stěny chodeb a společné prostory: 13 mm omítky a 50 mm izolace

– Vnitřní betonové stěny: $U_p = 0,315$ (13 mm omítky, 200 mm beton, 100 mm izolace)

– Zasklení: $U_g = 0,88$

Plocha obálky vůči obestavěnému prostoru A/V: 0,38

Produkce emisí: 0 kg CO₂/(m²·rok)

Foto:

Construction21 a Cécile Septet

Zdroje:

www.construction21.com

<https://www.deerns.fr/projets/real-estate/batiments-publics/maison-de-lile-de-france-paris>

<https://www.archdaily.com/887498/house-of-ile-de-france-anma>

Současné problémy stavební světelné techniky

Pražské stavební předpisy sice zrušily požadavek na proslunění bytů, zůstal ale zakotven v občanském zákoníku a Evropská unie v prosinci 2018 vydala přísnou normu řešící dostatečné proslunění, osvětlení i ochranu před oslněním bytů.

Stavební světelná technika je součástí oboru stavební fyzika. Zabývá se prosluněním a denním osvětlením budov. Požadavky na denní osvětlení a proslunění vznikaly během minulého století jako reakce na neutěšené životní podmínky ve městech během tzv. průmyslové revoluce. Článek 26 Athénské charty z roku 1933 [1] požadoval stanovení minimální doby proslunění pro každý byt. I v současné době se nacházíme uprostřed nové stavební a urbanistické revoluce. Průmysl už tolik nehlučí a neznečišťuje své okolí. Většina obyvatel měst je zaměstnána v sektoru služeb. Prostorové oddělení pracoviště od bydliště, které propagovala Athénská charta, už není ideálem. Požadavkem je město krátkých vzdáleností s omezením individuální automobilové dopravy. Je snaha omezit rozrůstání měst do šířky a zahustit jejich centra.

Už od konce 80. let se urbanisté snaží vrátit k původním schémům blokové zástavby s ulicemi a náměstími. V zájmu zahušťování center se na historických činžovních domech budují několika podlažní nástavby a zastavují se i vnitřky obytných bloků. Přehlíží se význam kvality vnitřního prostoru. Budova má především působit dobře na své okolí a vytvářet příjemný veřejný prostor.

Moderní konstrukční systémy budov běžně umožňují stavět roztočivé objekty. Zdá se, že žádná představa architekta není nerealizovatelná. V této situaci někteří architekti vnímají hygienické požadavky jako zbytečnou přítěž v jejich tvořivé práci. Developerské firmy se obávají negativního vlivu těchto požadavků na svůj ekonomický výsledek. Zejména vadí požadavky na přístup denního světla a slunečního záření

Dostatečné osvětlení má pozitivní vliv na lidské zdraví, zároveň zvyšuje i hodnotu bydlení

do interiérů, protože limitují odstup budov a výškovou úroveň zástavby. V důsledku takových omezujících vlivů, je tento stavební obor vnímán jako faktor, který může přispívat k tomu, co je dnes v centru pozornosti i politické reprezentace státu, tj. ke ztrátě tempa ekonomického růstu. Pozitivní dlouhodobé účinky denního světla a slunečního záření na zdraví populace vyplývající z délky života budovaných staveb jsou vnímány méně intenzivně.

Praha zrušila požadavky na proslunění budov

Snaha o omezení či dokonce rušení hygienických požadavků se nejvíce projevuje v hlavním městě Praze, kde je tradičně stavební činnost nejvýnosnější a kde jsou zároveň podmínky pro nové stavby nejsložitější. Tuto tendenci také umožňuje skutečnost, že hlavní město má předpisy o technických požadavcích na výstavbu odlišné od ostatního území České republiky. O potlačení požadavků na oslunění a denní osvětlení budov dlouhodobě usiluje Institut plánování a rozvoje hl.m. Prahy [2]. Nesystémové zásahy do požadavků stavební světelné techniky se ještě v roce 2016 podařilo odvrátit [3]. Druhý pokus z nedávné doby [4] byl zatím

při nezájmu Ministerstva zdravotnictví dokonán. Ve svém rozhodnutí [5] z dubna 2018 totiž kancelář ministra zdravotnictví sdělila Institutu pro plánování a rozvoj hl. m. Prahy, že rezortu zdravotnictví není nic známo o vlivu slunečního záření na zdraví lidí v bytech. Asi se při tom zapomnělo na výsledky dlouhodobého působení Národní referenční laboratoře pro osvětlení ve Státním zdravotním ústavu v Praze vedené MUDr. Alenou Krtilovou, DrSc., [6] na výsledky skupiny aplikované fyziologie zraku a hygieny osvětlení na Krajské hygienické stanici v Ostravě vedené kdysi doc. MUDr. Vladimírem Maňákem, CSc., i na Centrum nelékařských zdravotnických oborů v Brně, kde vyučoval o denním světle Ing. Petr Vrbík. Ze současných významně působících pracovišť, které zatím marně usilují o statut Národní referenční laboratoře pro osvětlení, je možné jmenovat Laboratoř pro měření fyzikálních faktorů ve Zdravotním ústavu v Ústí nad Labem, pracoviště Plzeň.

Rada hlavního města Prahy podpořená uvedeným stanoviskem kanceláře ministra zdravotnictví na svém jednání dne 23. 10. 2018 schválila vydání Nařízení č. 14/2018/Sb. hl. m.

Prahy [4], které zrušilo bez náhrady články Pražských stavebních předpisů o proslunění budov. Příslušné požadavky ČSN 734301 *Obytné budovy* tak nyní nejsou na území Prahy závazné.

Problémy s prosluněním budov nelze zrušit

Podíváme-li se do nabídky realitních kanceláří, zjistíme, že všechny k prodeji nabízené byty jsou světlé, plné světla a slunce. Lidé vnímají denní osvětlení a proslunění interiéru jako součást kvality bytu a také si správně spojují tyto věci se svým zdravím. Zastínění bytu je téměř vždy vnímáno negativně. Příčinou odmítání stínění může být i omezení výhledu z okna nebo domněnka o nižší ceně bytu v důsledku takového stínění. Nelze se proto divit, že omezování přístupu denního světla a přímého slunečního záření stíněním novými budovami nebo jejich částmi bývá často příčinou sousedských sporů. Už kvůli řešení takových sporů je existence legislativy o denním osvětlení a proslunění budov nezbytná nejen u nás, ale všude ve světě. Představa, že současně se zrušením požadavků zaniknou i problémy s prosluněním, není realističtější. Spory o stínění zůstávají, ale

v Praze se nyní budou řešit podle §1013 zákona č. 89/2012 Sb., občanského zákoníku [7]. Článek (1) §1013 si autor tohoto článku dovoluje ocitovat s podtržením důležitých částí textu:

§ 1013 (1) Vlastník se zdrží všeho, co působí, že odpad, voda, kouř, prach, plyn, pach, světlo, stín, hluk, otřesy a jiné podobné účinky (imise) vnikají na pozemek jiného vlastníka (souseda) v míře nepřiměřené místním poměrům a podstatně omezují obvyklé užívání pozemku; to platí i o vnikání zvířat. Zakazuje se přímo přivádět imise na pozemek jiného vlastníka bez ohledu na míru takových vlivů a na stupeň obtěžování souseda, ledaže se to opírá o zvláštní právní důvod.

Ustanovení § 1013 je snad to jediné, co může český právní řád bez výjimky nařídít občanům ve věci sousedských sporů. Zároveň je ale zřejmé, že formulace „v míře nepřiměřené místním poměrům“ je naprosto nejednoznačná. Je k ní třeba dalších podzákonných pravidel a předpisů, aby právo bylo nalezeno. K upřesnění přiměřenosti může sloužit i norma, která není závazná. Závaznost totiž zajišťuje § 1013. Zrušením článků o proslu-

nění v Pražských stavebních předpisech proto nebylo dotčeno právo občanů stěžovat si na nadměrné stínění, a jak ukazuje praxe autora tohoto článku, ani v tomto směru nebyla rozptýlena obava investorů. Požadavky na proslunění bytů tak stále mají svůj význam i v Praze, ale brzy budou vystřídány novými požadavky evropské normy EN 17037.

Evropská norma EN 17037 Daylight of buildings

Normou EN 17037 Daylight of buildings [8] Evropa prokazuje, že jí problematika denního osvětlení a proslunění budov není lhostejná. Kromě požadavků na proslunění a denní osvětlení budov tato norma obsahuje i požadavky na výhled z okna a na ochranu před oslněním denním světlem. Návrh normy vypracovala pracovní skupina WG11 technické komise TC 169 Light and Lighting při Evropské normalizační komisi (CEN) i za účasti zástupců z České republiky. Norma byla již schválena a vyšla v prosinci 2018. Následně má být během půl roku převzata do systému české technické normalizace. Převzetím EN 17037 se naše stavební světelná technika ocitne blíže k Evropě. Aby tato evropská

norma úspěšně nahradila stávající české normy, zajišťuje příslušná technická normalizační komise České agentury pro standardizaci (ČAS) její překlad do českého jazyka. Spolu s EN 17037 bude nezbytné vydat doplňující národní normu, která zachová ta užitečná ustanovení našich norem, která evropská norma neřeší. Požadavky na denní osvětlení a proslunění budov jsou v evropské normě navrženy přísněji v porovnání s naší dosavadní praxí. Proto bude třeba nová kritéria této normy vybavit limity, které ochrání uživatele budov před nepohodou, ale zároveň nebudou v rozporu s možnostmi a cíli našeho stavebnictví. Změny, které nás s přijetím EN 17037 čekají, budou podstatné a bylo by škoda jich nevyužít ke sjednání konsensu zdravého stavění se soudobými tendencemi výstavby našich měst. Cesta k tomuto konsensu ale nemůže být provázena rušením legislativy, která je nezbytná pro provoz společnosti. Měla by jít směrem vytváření většího prostoru pro výjimky a směrem k mírnění limitů a jejich členění podle potřeb konkrétního území či charakteru zástavby. Protože cílem normalizace ve stavební světelné technice je starost o veřejné

zdraví, neobejde se tato cesta bez pomoci rezortu zdravotnictví.

Praxe v nejbližší době jistě prověří schopnost nové normy EN 17037 Daylight of buildings přispívat ke smysluplné regulaci výstavby našich měst. Věřme, že zavedení této normy v České republice podpoří úsilí stavět ekonomicky výhodně a zároveň šetrně k životnímu prostředí, že zachová slučitelnost požadavků s naším právním řádem a přispěje k zachování přiměřené pohody a zdraví uživatelů budov.

doc. Ing. Jan Kaňka, Ph.D.

LITERATURA

- [1] Hrůza, J: Charty moderního urbanismu, Agora 2002.
- [2] IPR: Návrh Pražských stavebních předpisů, leden 2014.
- [3] Nařízení č. 10/2016/Sb. hl. m. Prahy, kterým se stanovují obecné požadavky na využívání území a technické požadavky na stavby v hlavním městě Praze.
- [4] Nařízení č. 14/2018/Sb. hl. m. Prahy, kterým se mění nařízení hlavního města Prahy č. 10/2016 Sb. hl. m. Prahy, kterým se stanovují obecné

požadavky na využívání území a technické požadavky na stavby v hlavním městě Praze.

- [5] Rozhodnutí Č.j. MZDR 12634/2018-3/MIN/KAN z 3. dubna 2018.
- [6] Krtilová, A. Matoušek, J. Monzer, L: Světlo a osvětlování, Avicenum 1981.
- [7] Zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník.
- [8] EN 17037 Daylight of buildings.

24. ročník
mezinárodní konference

RECYCLING 2019

Recyklace a využití stavebních odpadů jako druhotných surovin

Brno, 4. a 5. dubna 2019

Pořádá Asociace pro rozvoj recyklace stavebních materiálů v ČR ve spolupráci s VÚT Brno a pod záštitou Ministerstva průmyslu a obchodu, Ministerstva životního prostředí a ČKAIT.

Více na <http://www.arsm.cz/>

Magazín Energeticky soběstačné budovy se zaměřuje na nové trendy ve výstavbě a provozu budov s nízkou energetickou náročností. Je praktickým průvodcem inženýrům a technikům, architektům, investorům.

NÁKLAD

- rozesílka na více než 40 000 e-mailových adres
- volně také ke stažení na www.esb-magazin.cz

CÍLOVÁ SKUPINA ČTENÁŘŮ

- projektanti, stavební 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)

ŠÉFREDAKTORKA

Ing. Markéta Kohoutová

E-mail: kohoutova@esb-magazin.cz

OBCHODNÍ MANAŽER

Pavel Šváb

Tel.: 737 085 800

E-mail: svab@ice-ckait.cz

VYDAVATEL

Informační centrum ČKAIT, s.r.o.

Sokolská 1498/15

120 00 Praha 2

Tel.: +420 227 090 225

IČ: 25930028

www.ice-ckait.cz