

ENERGETICKY SOBĚSTAČNÉ BUDOVY

3 2014

První český titul zaměřený na výstavbu a provoz budov s nízkou energetickou náročností

Kam kráčejí pražské stavební předpisy?

Nové: Demagogická tvrzení je třeba uvést na pravou míru

Žijeme jen na jedné planetě

Exkluzivní rozhovor s R. Bertramem z ateliéru Foster + Partners

Carbon zero má místo i v územním plánování

Holice postavily školu pro 21. století



TÉMA

Kam kráčejí pražské stavební předpisy?

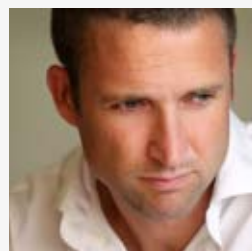


V létě se kolem pražských stavebních předpisů (PSP) strhla velká billboardová bitva. Za ní se však skrývá zásadní spor o tom, jak se bude stavět v pražské metropoli.

str. 4

TÉMA

Jak se na situaci kolem PSP dívá tvůrce tohoto předpisu?

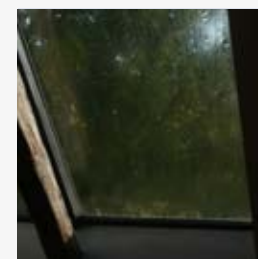


Odpovídá architekt Pavel Hnilička, současný místopředseda ČKA, zaměstnanec Institutu plánování a rozvoje hlavního města Prahy a autor známé a úspěšné knihy Sídlní kaše.

str. 7

TÉMA

Nedostatky z pohledu tepelné ochrany budov



Podle Jiřího Šály, experta na úspory energie a tepelnou ochranu budov, PSP snižují fyzikálně technické požadavky a požadavky na vnitřní prostředí budov na běžné i zvláštní stavby oproti celostátně platné vyhlášce.

str. 11

TÉMA

Kritizovaná ustanovení je třeba napravit

Výhrady zaznívají i od některých architektů.

Odpovídá Josef Panna, bývalý předseda ČKA.

str. 14

TÉMA

Stanovisko ČKAIT k PSP

Ing. Pavel Křeček poslal Ing. Petru Smrčkovi z MMR připomínky k PSP.

str. 15

Státní zdravotní ústav k PSP

Připomínkové paragrafy k PSP je třeba napravit.

str. 16

NOVÉ

Demagogická tvrzení je třeba uvést na pravou míru

Ing. J. Šála reaguje na informace uveřejněné v rozhovoru s P. Hniličkou

str. 16

KOMERČNÍ PREZENTACE

Tepelná čerpadla se zemními vrty významně snižují energetickou náročnost budov

str. 18

ARMSTRONG: jediné stropní podhledy s certifikací C2C

str. 21

Konopno-vápenná výzva pro století udržitelnosti

str. 22

INZERCE

HELUZ cihlářský průmysl v.o.s.

str. 17

FOR PASIV

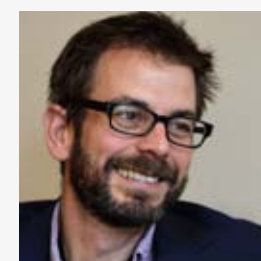
str. 20

Dobiáš spol. s r.o.

str. 48

INTERVIEW

Žijeme jen na jedné planetě



Exkluzivní rozhovor s Rafe Bertramem z ateliéru Foster + Partners.

str. 24

KONFERENCE

Sdílení přináší novou energii



Česká rada pro šetrné budovy ovlivňuje český trh směrem k větší udržitelnosti již pět let. Co se za tu dobu změnilo?

str. 28

STUDIE

Carbon zero má místo i v územním plánování města

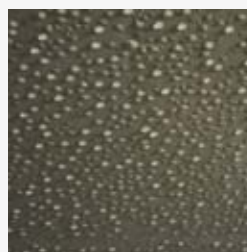


Dosažení carbon zero v rámci celé městské čtvrti – tedy stavu, kdy je veškerá spotřebovaná energie pokryta z paliv nevytvářejících CO₂, není tak nereálné.

str. 31

KONDENZACE

Problémy nevytápěných prostor



Nevytápěné prostory, které se běžně objevují v dispozicích energeticky úsporných budov, mohou při běžném užívání způsobovat problémy.

str. 35

DEVELOPERSKÉ PROJEKTY

Na Seefeldergasse ve Vídni stojí české dřevostavby



V srpnu byl v Rakousku dokončen rezidenční projekt s třiceti jedna rodinnými a třemi bytovými domy o celkové ploše cca 7400 m².

str. 40

REALIZACE

Holice postavily školu 21. století



Město Holice mělo odvahu zahodit již hotový projekt a pustit se od začátku do nového. Důvodem byla úvaha o celoživotních nákladech stavby.

str. 44

Zkušenosti dodavatele stavby ZUŠ v Holicích

str. 47

PROJEKTY

Rekonstrukce jinak



Zastupitelé měst a obcí mohou přihlásit připravované projekty rekonstrukce občanských staveb k bezplatnému vyladění ekonomických investic a dosažených energetických úspor.

str. 50

NÁKLADOVÉ OPTIMUM

Zahraniční odborníci na pasivní domy se sejdou na konci října v Brně



Mezinárodní konference Pasivní domy 2014 reaguje na blížící se legislativní změnu a přináší zajímavé zahraniční zkušenosti.

str. 52

ROČNÍK: III

ČÍSLO: 3/2014

Datum vydání 23. října 2014

VYDAVATEL

Informační centrum ČKAIT, s.r.o.
Sokolská 1498/15, 120 00 Praha 2
IČ: 25930028

www.ice-ckait.cz

ODBORNÁ REDAKČNÍ RADA

- **Prof. Ing. Alois Materna, CSc., MBA,** 1. místopředseda ČKAIT
- **Marie Báčová,** poradkyně předsedy, ČKAIT
- **Mgr. Jan Tábořský,** ředitel IC ČKAIT
- **Mgr. Jaroslav Pašmík, MBA,** ředitel pro komunikaci a rozvoj projektů [CZGBC](#)
- **Ing. arch. Josef Smola,** předseda [CPD](#)

ŠÉFREDAKTORKA

Ing. Markéta Kohoutová

Tel.: +420 773 222 338

E-mail: kohoutova@esb-magazin.cz

GRAFIKA A ILUSTRACE

Oldřich Horák

COPYRIGHT

Informační centrum ČKAIT s.r.o.

POVOLENO

MK ČR E 20539

ISSN 1805-3297

EAN 9771805329009

Ediční plán a ceník inzerce

Kam kráčejí pražské stavební předpisy?

V létě se kolem pražských stavebních předpisů strhla velká billboardová bitva, neboť jeden ze dvou provozovatelů velkoformátové reklamy byl tímto nařízením z pražského trhu vyloučen. A ten se pochopitelně a velmi viditelně bránil. Jenže spor o billboardy je jen jednou a navíc nevýznamnou bitvou ve velmi zásadním sporu o tom, jak se bude v příštích letech stavět na území tuzemské metropole.

Nové pražské stavební předpisy (**PSP**) jsou předmětem vášnivých debat odborné veřejnosti již od ledna 2014.

Na jedné straně stojí tvůrci předpisů, kteří jsou přesvědčeni, že PSP jdou správným směrem a podmínky pro výstavbu na území hlavního města zpřísňují.



Na straně druhé je řada jiných odborníků, kteří upozorňují na to, že nové PSP významně a bezdůvodně snižují nároky na požadovanou kvalitu výstavby, zhoršují provozní vlastnosti budov a snižují jejich životnost.

Časopis ESB proto přináší mozaiku názorů na aktuálně diskutované problémy nových pražských stavebních předpisů. Bude tedy z Prahy specifická enkláva, kde nemusí platit všechny hygienické předpisy? Stane se z ní odbytiště nejlevnějších nekvalitních typů výplní otvorů a LOP, které nejsou vhodné pro místní klimatické podmínky? A proč vlastně vyvolává tento technický předpis tak bouřlivé emoce?

Schváleny ve spěchu a o prázdninách

První pracovní návrh pražských stavebních předpisů se objevil v lednu 2014. V měsících poté bylo podáno více než dva tisíce připomínek, přičemž některé byly velmi zásadní. V červnu bylo projednávání připomínek ukončeno. Na oficiálních stránkách přitom nelze dohledat, kdy a kde bylo uveřejněno finální znění PSP s vypořádanými připomínkami.

Tvůrci předpisu prohlásili, že všechny připomínky jsou vypořá-

dány, a Rada hlavního města Prahy tento předpis uprostřed prázdnin schválila. Projednání tak zásadního předpisu pro Prahu netrvalo ani minutu.

To samozřejmě vyvolalo vlnu nevole. Řada podstatných připomínek totiž byla vypořádána tím nejjednodušším formálním způsobem – byla vzata na vědomí a neodrazila se ve finálním schváleném znění.

Bez podpory pražských zastupitelů

Zastupitelstvo hlavního města se 11. září 2014 pokusilo odložit platnost, ale Rada hl. města tento požadavek neuposlechla.

PSP vstoupily v platnost v plánovaném termínu od 1. října 2014 – tedy těsně před komunálními volbami.

Ještě před volbami pak Ministerstvo pro místní rozvoj uvedlo, že v nejbližších dnech vyzve hlavní město Prahu k tomu, aby zjednálo nápravu ve věci nařízení č. 11/2014 Sb. – tedy pražských stavebních předpisů.

MMR žádá pozastavení účinnosti

„Vzhledem k tomu, že ministerstvo shledalo rozpor vydaného nařízení se zákonem a s jiným právním



Billboardová bitva přitáhla pozornost k pražským stavebním předpisům (zdroj: Svaz provozovatelů venkovní reklamy)

Kdo se podílel na přípravě PSP

- Zpracovatelem PSP je Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy pod vedením pověřeného ředitele, bývalého developera Tomáše Ctibora, který byl jmenován bez výběrového řízení.
- Pověřený ředitel Ctibor si vybral odborníky, kteří začali pracovat na novém znění PSP.
- Autorský tým, který PSP v rámci IPR zpracoval, je: Pavel Hnilička, Jiří Plos, David Tichý, Filip Tittl, Eva Faltusová, Renáta Pintová Králová, Roman Koucký, Pavla Melková, Kamil Kubiš.
- Konzultační skupina: Marie Báčová, Zdeňka Bašťová, Jan Kasl, Magdaléna Myšková Kaščíková, Jana Kejvalová, Michal Kohout, Václav Malina, Ivan Nosek, Martin Peterka, Vladimíra Špačková, Pavel Štěpán, Jitka Thomasová.

předpisem, přistupujeme v souladu se zákonem o hlavním městě Praze k vydání výzvy ke zjednání nápravy. Pokud výzva nebude ze strany hlavního města Prahy splněna do šedesáti dnů od jejího doručení, rozhodne ministerstvo o pozastavení účinnosti tohoto nařízení," řekla Marcela Pavlová, ředitelka odboru stavebního řádu.

Předvolební boj o PSP

Díky zrušeným billboardům se o PSP začala zajímat i veřej-

nost a PSP se tak staly součástí předvolebního boje o pražskou radnici.

Pro jejich zachování se nakonec vyjadřoval jen Tomáš Hudeček (TOP 09) a některé menší strany. Ostatní strany, které v současnosti vedou koaliční jednání o vedení Prahy, se vůči PSP poměrně ostře vymezovaly:

- **Adriana Krnáčová (ANO):** „Stavební předpisy jsou jednoznačně výhodné pro developery.“

- **Petr Štěpánek (Trojkoalice):** „Nové stavební předpisy měly vejít v platnost až s novým územním plánem. S tím současným jsou v rozporu. V oblasti hluku, osvětlení a odstupu budov jdou jednoznačně na ruku developerům.“
- **Miloslav Ludvík (ČSSD):** „Se zněním předpisů jednoznačně nesouhlasím a považuji je za špatně připravené.“
- **Bohuslav Svoboda (ODS):** „Útvar IPR vytvořil neskuteč-

ný paskvil, který je dokonce v rozporu s jinými právními normami. Nepochybně bude muset být jednou zrušen.“

Jenže tato prohlášení padla před volbami. O tom, jaký vítězná koalice nových pražských zastupitelů zvolených za ANO, Trojkoalici a ČSSD nakonec zaujme postoj, se bude teprve jednat.

Markéta Kohoutová

Fakta o Pražských stavebních předpisech

Jak se PSP projednávaly

- Dne 11. září 2014 v komunálních volbách do zastupitelstva Prahy neztvítězila TOP 09, ale ANO 2011.
- Dne 7. října 2014: Ministerstvo pro místní rozvoj (pod vedením ANO 2011) oznámilo, že vyzve hlavní město Prahu, aby zjednało nápravu ve věci PSP.
- Dne 1. října 2014 PSP vstupují v platnost.
- Dne 19. září 2014 odesílá ČKAIT dopis na MMR s žádostí o přešetření PSP.
- Dne 11. září 2014 zastupitelstvo vyzývá Radu hl. m. Prahy, aby

neprodleně zahájila práce na novelizaci PSP a aby odložila platnost tohoto nařízení k 1. lednu 2016. Důvody pro posunutí termínu účinnosti? PSP jsou v nesouladu s platným územním plánem, dále v nesouladu s platnými zákony a předpisy ČR. Přijaté PSP nebyly řádně notifikovány. Předkladatelem je Jan Slezák. Pro hlasovalo 38 osob, proti dvě osoby (Tomáš Hudeček, Nataša Šturmová), hlasování se zdrželo 13 osob.

- Dne 15. července 2014 schvaluje Rada hlavního města Prahy během pouhé jedné minuty nařízení, kterým se stanovují obecné požadavky na využívání území

a technické požadavky na stavby v hlavním městě Praze (pražské stavební předpisy), předkladatelem je primátor Tomáš Hudeček. Pro hlasovalo sedm osob, zdržela se jedna osoba, nepřítomny byly dvě osoby.

- V únoru až červnu 2014 probíhalo vypořádávání připomínek a postupné jednání s městskými částmi, MMR a ČKAIT.
- Druhé kolo připomínek bylo vyhlášeno 17. ledna 2014 a lhůty pro podání připomínek byly třicet dní. Vyjádřit se mohly všechny městské části, MMR i veřejnost – sešlo se celkem 1744 připomínek.
- Dne 7. listopadu 2013 vznikl Institut plánování a rozvoje hlavního

města Prahy (IPR) transformací Útvaru rozvoje hl. m. Prahy (ÚRM).

- První kolo připomínek k PSP bylo vyhlášeno v září 2013, kdy byly obeslány odbory Magistrátu hlavního města Prahy a Městská policie ČR. Přišlo 300 připomínek.
- V září 2012 pracovní skupina ÚRM pro pražské územní a stavební standardy (Pavel Hnilička, Eva Faltusová, Renáta Pintová Králová, David Tichý, Filip Tittl) vypracovala rešerši zahraničních systémů plánování (Amsterdam, Rotterdam, Kodaň, Berlín, Mnichov, Vídeň) a začala pracovat na přípravě nových PSP.

Jak se na situaci kolem PSP dívá tvůrce tohoto předpisu?

Na okolnosti přijetí PSP odpovídá jejich hlavní tvůrce, architekt Pavel Hnilička, současný místopředseda ČKA, zaměstnanec Institutu plánování a rozvoje hlavního města Prahy a autor známé a úspěšné knihy Sídlní kaše.

Podle pražského primátora Hu-
dečka znamenají nové PSP po-
sun západním směrem a návrat
Prahy občanům. Avšak podle ná-
zoru řady odborníků jsou nové
PSP v mnoha ohledech měkčí
a umožňují například novou vý-
stavbu i uvnitř obytných bloků či
snižují nároky na hygienu vnitřní-
ho prostředí budov. Můžete tento
rozpor objasnit?

Nový předpis je v mnohém tvrdší
než původní. Předpis zavádí dvacet
pět let po sametové revoluci instru-
menty, které jsou běžné v plánování
měst v západní Evropě a byly běžné
před nástupem komunistů. Jestli se
dovozuje, že měkkost je dána od-
stupy staveb v § 28 a § 29, tak jen
doplním, že platí dřívější princip od-
stupu 1 : 1, ale vztahuje se na okna
obytných místností, tedy tam, kde
má smysl.

Navíc je zaveden minimální od-
stup 3 m pro všechny druhy staveb
od hranice pozemku, který dříve ne-

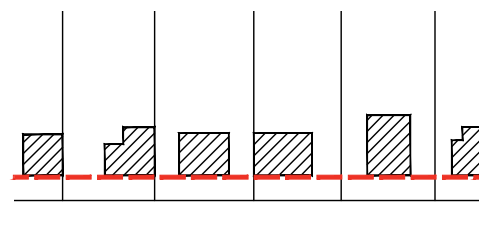


Architekt Pavel Hnilička

platil. Nový předpis obsahuje řadu
velmi podrobných regulatorních
prvků, které rozhodně neznamená-
jí žádnou volnou ruku stavebníkům
a už vůbec nezvýhodňují toho, kdo
staví větší stavbu. Naopak existují
mírné úlevy pro drobnější stavební-
ky.

**Proč PSP neřeší udržitelné využí-
vání přírodních zdrojů podle naří-
zení Rady Evropy č. 305/2011?**

Tento obecný požadavek dosud ne-
byl na evropské úrovni rozpracován,
vymezen ani promítnut do žádného
harmonizovaného předpisu, proto



Otevřená stavební čára podle pražských stavebních předpisů
(zdroj: www.iprpraha.cz)

nebyl převzat do nařízení, neboť jeho
obecné znění neumožňuje kontrolu
naplnění tohoto požadavku. Vypuš-
tění tohoto bodu v rámci vypořádá-
vání připomínek k nařízení požado-
valo Ministerstvo pro místní rozvoj.

**Jaký je váš názor na výhrady part-
nerské profesní komory ČKAIT
vůči tomuto předpisu?**



Se ČKAIT jsme vedli dlouhá jedná-
ní nad rámec našich povinností, na
kterých padaly různé názory růz-
ných profesí. Snažili jsme se v ma-
ximální míře širokému názorovému
spektru vyhovět.

**Budme tedy konkrétní. Výhrady
ČKAIT směřovaly k definování
požadavků slovem „zpravidla“**

v § 2, 10, 13, 16, 20, 21, 23, 25, 34 aj. Slovo *zpravidla* je běžné v právních předpisech. Nejde o nic nenormálního. V určitých situacích je řešení 100 % jasné – v nich předpis stanoví pravidlo přímo. Jsou však situace, kdy mohou existovat ve výjimečných případech jiná řešení. Tam předpis stanoví výjimku. Pak se ale objevují případy, ve kterých je řešení nasnadě, nicméně víme, že v některých méně častých případech není vhodné. Potom buď vystává otázka, zda pravidlo vůbec nezavést, nebo jej zavést s výjimkou. Jelikož je ale výjimka z principu výjimečná, neměla by se nadužívat.

Na začátku celé práce jsme jednali se všemi stavebními úřady v Praze a na mnohých nám řekli, že v některých případech dávají výjimku „jako na běžícím pásu“. To je v principu špatně. Výjimka má být jen pro výjimečné případy.

Z právního hlediska slovo *zpravidla* znamená, že ten, kdo se od pravidla odchýlí, jej musí náležitě odůvodnit. Odůvodnění posoudí stavební úřad, který ve věci rozhoduje, proto má smysl s tímto slovem pracovat. Například ustanovení, že významné ulice a městské třídy se zpravidla vybavují stromořadím, znamená, že mohou nastat odůvodněné případy, kdy to tak nebude.

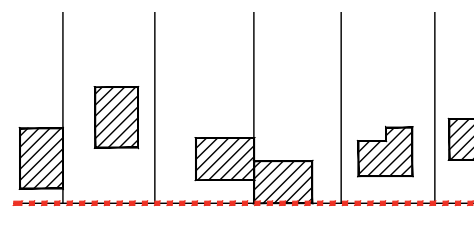
Hygiena vnitřního prostředí budov

Proč PSP připouští kondenzaci vodní páry na vnitřním povrchu průsvitných výplní otvorů a průsvitných LOP? Myslíte, že stačí konstrukčně zajistit, aby sousední části a prvky nemohly vlhnout? Pozn. red.: § 66.

Formulaci ustanovení § 66 odst. 3 a 4 pražských stavebních předpisů připravili odborníci a soudní znalci ČKAIT v rámci vypořádávání připomínek k nařízení. Ustanovení § 66 stanovuje požadavek na tepelně technické vlastnosti průhledných a průsvitných výplní otvorů a průsvitných částí lehkých obvodových plášťů.

V některých případech, např. při stavebních úpravách, výměnách oken apod. nelze zabránit kondenzaci vodní páry na těchto výplních, a proto byl stanoven minimální požadavek, že v těchto případech musí být konstrukčně zajištěno, aby nemohly sousední části a prvky vlhnout.

Proč PSP snižují požadavek na výměnu vzduchu v místnosti na 15 m³/osobu? Podle ČSN je doporučeno 25 m³/osobu, nebo má probíhat 50% výměna objemu za hodinu, dle přílohy č. 1 bod 5.



Volná stavební čára podle pražských stavebních předpisů (zdroj: www.iprpraha.cz)

Pražské stavební předpisy nesnižují požadavky na výměnu vzduchu, neboť podle ČSN EN 15665 Větrání budov – Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov je minimální hodnota dávky venkovního vzduchu na osobu 15 m³/hod (viz tabulka NA.1 normy). Nařízení obecně stanovuje minimální bezpečnostní standardy a nikoli standardy vyšší nebo doporučené. Užití vyšších standardů v praxi je samozřejmě možné.

Proč PSP snižují minimální světlou výšku obytných místností (s výjimkou hlavní obytné místnosti) na 2,4 m, zatímco OTP požadují 2,6 m?



Pozn. red.: § 44.

Z hlediska obecného standardu výstavby jsou tak požadavky spíše zpřísněny, umožňují však výhodnější architektonické řešení jednotlivých bytů.

Pražské stavební předpisy stanovují minimální výšku obytných a pobytových místností 2,6 m. U bytu je možné, pokud se v něm nachází jedna obytná místnost o ploše minimálně 16 m² a výšce minimálně 2,6 m, aby byla výška ostatních obytných místností bytu snížena na 2,4 m.

Jedná se o zobecněné pravidlo pro všechny obytné místnosti bez rozlišení typologií. V praxi se kombinace minimálních výšek může využít například u rodinných domů,

kteřé měly doposud světlou výšku stanovenou minimálně na 2,5 m.

Proč PSP snižují požadavek na osvětlení místnosti? (Podle PSP je poměr součtu ploch oken obytné místnosti vůči podlahové ploše stanoven na minimálně 1/10 na rozdíl od obvyklých 1/7. Pozn. red.: § 45.

Pražské stavební předpisy stanovují požadavky na osvětlení obytných místností podle platné normy ČSN 73 0580-2 Denní osvětlení budov, tak jako vyhláška č. 26/1999 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu v hlavním městě Praze.

Pro zástavbu v uliční frontě s uzavřenou stavební čarou (např. zástavba proluky) stanovují činitel denní osvětlenosti 0,5 % (za účinnosti vyhlášky č. 26/1999 Sb. byla v těchto případech povolována výjimka a hodnoty činitele denní osvětlenosti mohly být i nižší). Minimální velikost oken vůči podlahové ploše vychází ze stávajících normových požadavků ČSN 73 43 01 Obytné budovy.

Zástavba

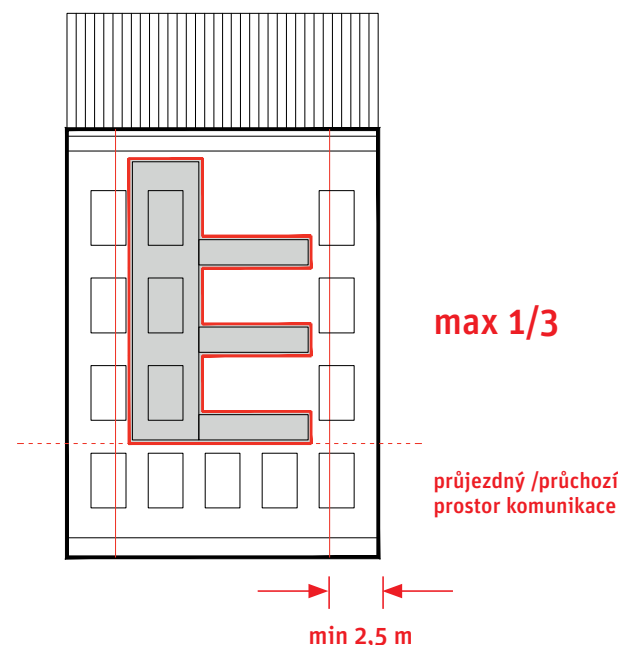
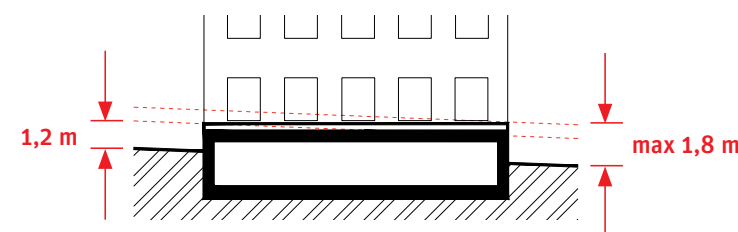
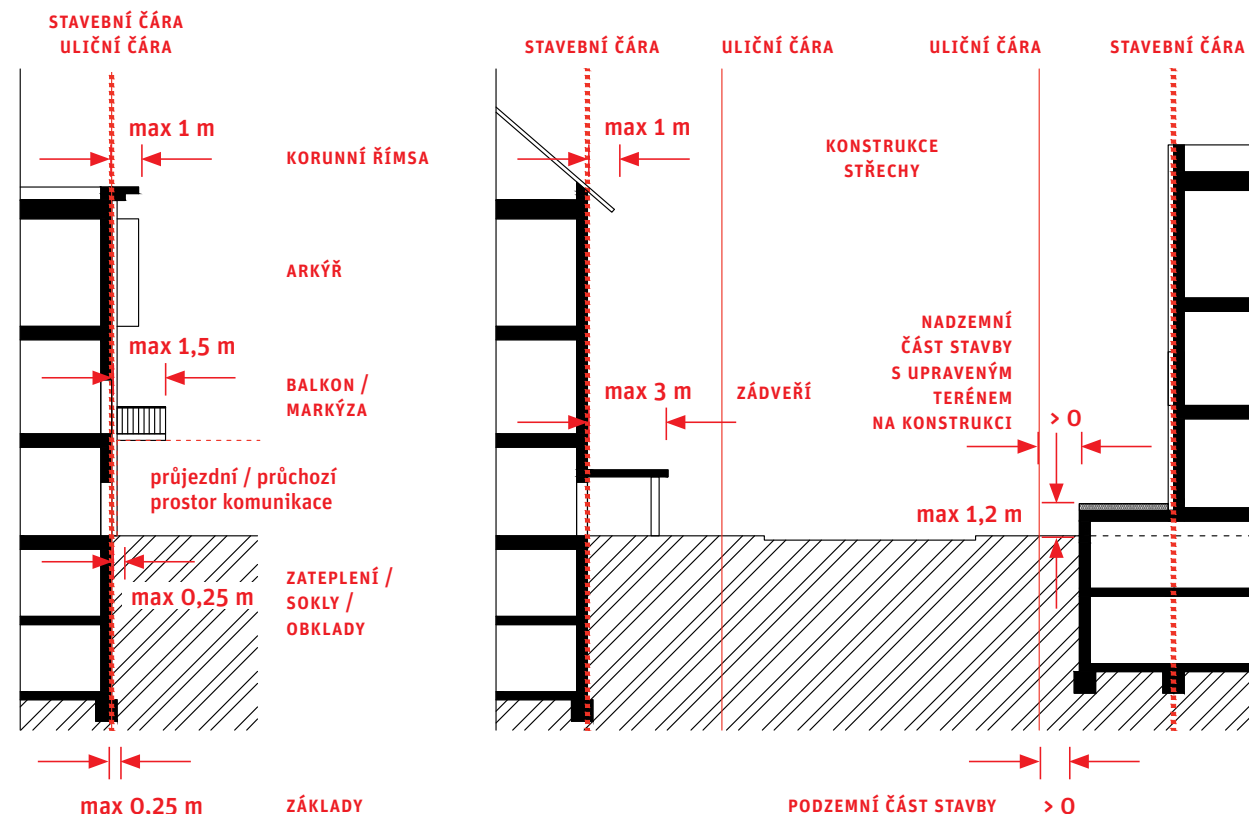
Umožňují nové PSP stavět výškové budovy v historickém centru města?

Na centrum Prahy platí podle stávajícího územního plánu omezení a zákaz výškových staveb, přijetím PSP se tato regulace nemění, ale doplňuje. PSP totiž nově zavádí takzvané výškové hladiny, podle kterých musí každá novostavba respektovat výšku okolních budov (§ 25–27). Z výše uvedeného je zcela zřejmé, že stavět výškové budovy v centru Prahy není možné.

Některé výhrady se týkaly i § 3–7, tj. definování nezastavitelného a zastavitelného území, a § 3 až § 10 s pokyny pro zpracování územně plánovací dokumentace. Paragrafy 3 až 7 se týkají urbanizmu a jsou v pořádku. S MMR jsme v tomto našli po delších jednáních shodu. Vysvětlení § 3 najdete v odůvodnění, včetně obrázků.

Stavební zákon vymezuje v § 2 odst. 1 písm. d) zastavěné území [1] a v písm. f) nezastavěné území [2]. Způsob vymezení zastavěného území je pak dále podrobněji definován v § 58 stavebního zákona [3]. Rozdělení území na zastavěné a nezastavěné popisuje aktuální stav v území zpravidla ke konkrétnímu dni, ke kterému se vymezení zastavěného území vztahuje.

Vedle popisu stavu území definuje stavební zákon v § 2 odst.

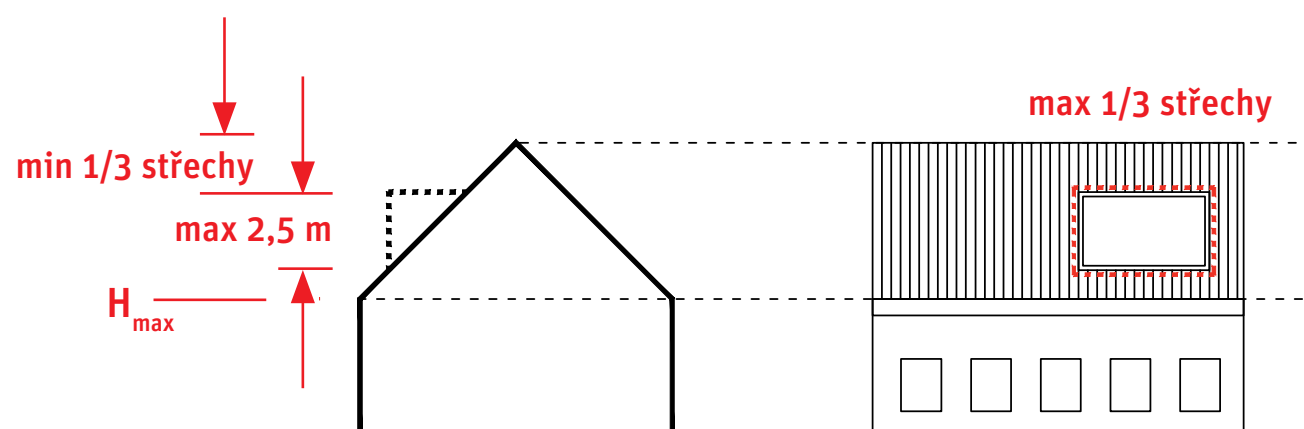
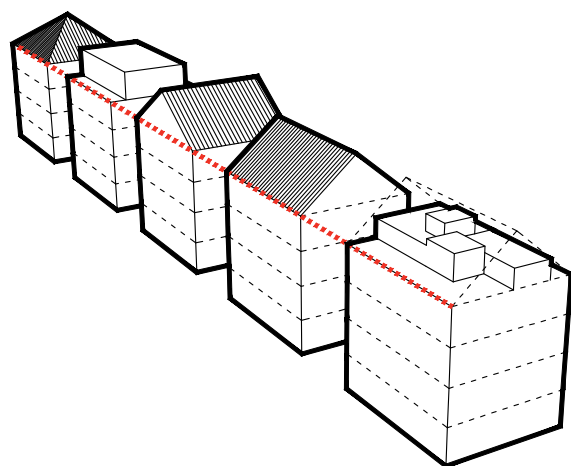


[OBR.25] Prvky, které mohou překročit stavební čáru. Vlevo: Stavební čára leží na čáře uliční. Vpravo: Stavební čára je od čáry uliční ustoupena.

[OBR.26] Výšku nadzemní části stavby přesahující stavební čáru lze nad limit 1,2 m přesáhnout až na 1,8 m, pokud je umístěna ve svahu.

[OBR.27] Vykonzolované prvky přesahující stavební čáru mohou mít v průmětu plochu odpovídající maximálně 1/3 plochy celé fasády.

Prvky před stavební čarou podle pražských stavebních předpisů (zdroj: www.iprpraha.cz)



Výšková regulace umožňuje vznik variabilních stavebních řešení nad rovinou hlavní římsy (regulovaná výška staveb) podle pražských stavebních předpisů, rovinu střechy mohou přesáhnout vikýře do výšky 2,5 m a o ploše do 1/3 plochy průmětu střechy, jejich horní líc může být nejvýše ve 2/3 výšky hřebene (zdroj: www.iprpraha.cz)

1 písm. j) zastavitelné plochy [4], které se zakreslují do územního plánu. Zastavitelné plochy se mohou vyskytnout jak v území zastavěném, tak i v území dosud nezastavěném.

Pro případy, ve kterých je na rozdíl od rozvoje výstavby naopak vhodné místně redukovat zastavěné území, umožňuje předpis stanovit nezastavitelné plochy v dosud zastavěném území. Děje se tak formou aktivního určení režimu jako při vymezování zastavitelných ploch. Jedná se o plochy návrhové, které se vymezují v územně plánovací dokumentaci zrcadlově jako zastavitelné plochy v dosud nezastavěném území.

Zastavitelné plochy se vymezují na plochách nezastavěného území jako plochy rozvoje města. Ve stejném principu bude možné

navrhnout nezastavitelné plochy v území zastavěném jako rozvojové plochy nestavebního charakteru (např. lesopark).

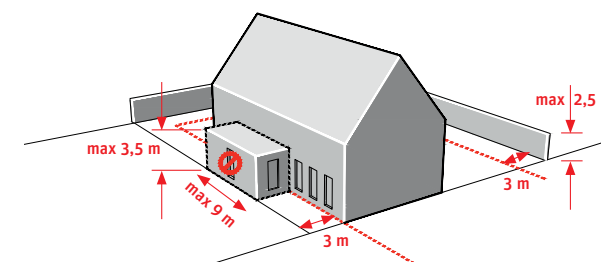
Předpis používá pojmy území, plocha a pozemek shodně jako stavební zákon a rozlišuje je podle míry podrobnosti od hrubého po jemné rozlišení popisu abstrahované skutečnosti.

Doplněním nezastavitelné plochy v dosud zastavěném území vzniká ucelený systém, ve kterém je ve výchozím stavu území členěno na zastavěné a nezastavěné. Následně návrhem zastavitelných a nezastavitelných ploch v územním plánu podle jejich umístění budou rozčleněny na území zastavitelné a nezastavitelné.

Území se dále člení na plochy, přičemž zastavitelné území tvoří plochy zastavitelné v zastavěném

území a plochy zastavitelné v dosud nezastavěném území. Nezastavitelné území tvoří plochy nezastavitelné v nezastavěném území a plochy nezastavitelné v dosud zastavěném území. Hranici zastavitelného a nezastavitelného území vymezuje čára zastavitelného území.

Je zřejmé, že hranice zastavěného území se bude každou novou stavbou umístěnou do přilehlých zastavitelných ploch v území dosud nezastavěném posouvat a měnit v průběhu času. Hranice zastavěného území je tedy nestálá a do určité míry i nahodilá, protože reaguje na aktuální stav v území, zatímco čára zastavitelného území v žádném případě nestálá nebo nahodilá být nesmí. Z toho důvodu je v předpisu doplněna pro vymezení dohody, kam až lze stavět.



Znázornění limitů vyplývajících z požadavků na odstup stavby od hranice pozemku podle PSP (zdroj: www.iprpraha.cz)

Vzniká tak jasné členění na území zastavitelné a nezastavitelné, které je vedeno snahou jasněji vymezit hranici zástavby města vůči volné krajině. Po období, ve kterém se tato hranice spíše rozmazávala a její kontura se rozlézáním zástavby města do volné krajiny nebezpečně ztrácela, je vhodné ji vrátit zpět její důležitost.

Markéta Kohoutová

Po přijetí nových pražských stavebních předpisů odpovídal na řadu dotazů Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy. Veškeré dotazy a odpovědi [ZDE >](#).

[Výňatky ze stavebního zákona k článku >](#)

Nedostatky z pohledu tepelné ochrany budov

Podle Jiřího Šály, experta na úspory energie a tepelnou ochranu budov, nové pražské stavební předpisy (PSP) snižují fyzikálně technické požadavky a požadavky na vnitřní prostředí na běžné i zvláštní stavby oproti celostátně platné vyhlášce MMR č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby (OTP).

Tyto sporné rozdíly vznikly buď neúmyslně v důsledku nedostatku znalostí o dosavadním rozsahu a obsahu technických požadavků na stavby, nebo úmyslně ve snaze zjednodušit výstavbu na úkor ochrany uživatelů staveb.

Upozornění na stavebně technické nedostatky opakovaně odmítnuto

Zúžení věcného rozsahu stavebně fyzikálních požadavků v PSP nebylo zpracovatelem PSP zdůvodněno. Ve zdůvodněních PSP, včetně právního rozkladu, předložených zpracovatelem je přes opakovaná upozornění různých odborníků násobně dokládán fakt odlišnosti vůči základním požadavkům v obecné vyhlášce č. 268/2009 Sb. a návazných technických předpisech odmítán, neřešen, nebo řešen nedostatečně. Uvedený stav neprospívá ani kvalitě ani rychlosti ani nákladům výstavby.

Neodůvodněné zúžení věcného rozsahu základních požadavků na stavby představuje zásadní porušení práv uživatelů na stavby, jež mají zajistit úplný rozsah základních požadavků na stavby. V Praze budou dle PSP vznikat stavby v odlišné – nižší kvalitě než v celé ČR.

Snížení úrovně požadavků na stavby má obvykle vliv na jejich provozní vlastnosti (většinou jsou horší) a na jejich životnost (většinou je kratší, domy kolabují při nižší zátěži). Tuto zkušenost potvrzují havárie a destrukce domů v oblastech Prahy zaplavených povodní – např. padající domy v oblasti Karlína se stavěly jako sociální, s výjimkami z tehdy platného stavebního řádu.

Jsou snad v Praze jiné klimatické podmínky?

Pro odlišné stavebně fyzikální požadavky v Praze bude ve většině případů velmi obtížné nalézt zdů-



PSP připouští kondenzaci vodní páry na otvorových výplních. Takto vypadají ostění a rámy oken, kde dochází k dlouhodobé kondenzaci. Na ostění je vidět plíseň a pokročilá degradace materiálu. Fotografie vznikla v šestém roce užívání novostavby.

vodnění (zvlášť pro oblast šestého základního požadavku), neboť Praha svými návrhovými klimatickými podmínkami není v rámci celé ČR nijak výjimečná.

Odlišné stavebně fyzikální požadavky vedou k neodůvodněné dvojkolejnosti v navrhování a provádění staveb v rámci ČR. Odlišnost technických požadavků v Praze od celé ČR zároveň klade zbytečné a neodůvodněné vyšší nároky týkající se znalosti právních důsledků nejasných odchylek PSP a celostátní vyhlášky. Vedou

k neodůvodněnému rozkolísání právního stavu v uvedené oblasti, což dosud vždy vedlo ke zpomalení výstavby a růstu nákladů. Lze předpokládat i zvýšení vad a poruch staveb v důsledku takto nejasného odlišného předpisu.

Věcně chybný název šestého základního požadavku (§ 39, odst. 1, písm. f)

V celostátní vyhlášce (dříve OTP, současnosti TPS) se užívá správný název *úspora energie a tepelná ochrana*, PSP je v tomto

směru s celostátní vyhláškou neodůvodněně v rozporu a uvádí věcně chybný název *úspora energie a tepla*, což vede následně k uplatnění chybného rozsahu tohoto základního požadavku.

PSP používá starší název z vyhlášky č. 137/1998, který byl špatným překladem anglického názvu Energy economy and heat retention (doslova úspora energie a zachování tepla). Nechrání se teplo, ale tepelně se ochraňují budovy pro zajištění požadovaných podmínek vnitřního prostředí (obdobně jako se ochraňují budovy požárně a akusticky).

Požadavky pro oblast tepelné ochrany budov jsou přitom základem, ze kterého vycházejí požadavky na energetickou úspornost budov. Tyto požadavky jsou přitom navzájem provázány, avšak nejsou svým obsahem a rozsahem totožné – proto je logické, že v názvu základního požadavku se uvádějí obě oblasti.

Primární požadavky na tepelnou ochranu budov jsou zakotveny ve stavebních technických normách či jiných předpisech v Evropě i v ČR v obdobném rozsahu. Ne náhodou zní název souboru českých technických norem ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov (v části 2 tohoto souboru jsou podrobně for-

mulovány požadavky). Nejedná se přitom o nový pojem, neboť termín „tepelná ochrana“ téměř v současném smyslu – tj. *aby se zlepšením provedení stavby v ohledu tepelné ochrany mohlo dosáhnout úspor nákladů pořízovacích a provozních výloh* – byl použit již v jedné z prvních československých technických norem ČSN 1450:1949 Výpočet tepelných ztrát budovy při navrhování ústředního vytápění.

Odlišný rozsah dílčích spotřeb energií (§ 66, odst. 1)

V PSP chybí ve výčtu co nejnižších spotřeb energií dílčí spotřeba energie na chlazení a na úpravu vlhkosti vzduchu, nad rámec je uvedena popřípadě klimatizace. Chlazení a úpravu vlhkosti vzduchu však nemusí vždy zajišťovat klimatizace.

Připuštění kondenzace vodní páry na výplních otvorů a na LOP (§ 66, odst. 3)

V PSP je nepochopitelně, mimo veškeré hranice technického chápání, legalizována možnost libovolného rozsahu a trvání kondenzace vodní páry na vnitřním povrchu průhledných a průsvitných výplní

otvorů (nejen průsvitných částí, ale dokonce celých výplní otvorů, tj. včetně rámců) a průsvitných částí lehkých obvodových plášťů (LOP).

Výrobci a dovozci toto ustanovení umožní snížit dosavadní kvalitu průsvitných konstrukcí obálky budov, a to uplatněním nejlevnějších nekvalitních typů výplní otvorů a LOP, které nejsou vhodné pro klimatické podmínky Prahy.

Stavby v Praze tím získávají šanci stát se odkladištěm nejhorších evropských a asijských výrobků. Požadavek je zcela špatný, nikdo rozumný nemůže připustit užívání budov s dlouhodobě zamlženými skly a stékajícím kondenzátem. Tento výsledek totiž zajistí běžné tržní podmínky při platnosti uvedeného (obchodního) požadavku.

Požadavek směřuje proti rozumné a přirozeně vyžadované užité kvalitě staveb, je v rozporu jak s odborným technickým, tak laickým vnímáním potřebné minimální kvality staveb.

Tato formulace je v rozporu s celostátní vyhláškou, umožňuje zabudování nekvalitních výplní otvorů a nekvalitních lehkých obvodových plášťů, na kterých je tímto ustanovením povoleno dokonce

trvalé celoroční zamlžení a stékání vlhkosti jako technický požadavek!

Takto formulovaný požadavek je v rozporu s evropskými zvyklostmi a s předpisy okolních států, je v rozporu s formulací mezinárodně platného požadavku v ČSN EN ISO 13788, a dokonce popírá hygienické ustanovení uvedené přímo v těchto PSP (viz § 43, odst. 1, písm. h).

Nepřesná formulace o kondenzaci vodní páry uvnitř konstrukce (§ 66, odst. 4)

V PSP se požadavek na stěny, stropy, podlahy a další neprůhledné konstrukce ohledně kondenzace zužuje jen na (mírně zdeformovanou) podmínku úplného vyloučení kondenzace uvnitř konstrukce.

Zdůraznění pouhého vyloučení kondenzace uvnitř konstrukce bez odkazu na další vlhkostní hodnocení navozuje nesprávnou představu, že jiné vlhkostní hodnocení neexistuje. Chybí vyvážený odkaz na tyto požadavky.

Zavádějící formulace o součiniteli prostupu tepla (§ 66, odst. 3, 4)

V PSP se z požadavku na tepelné technické vlastnosti uvedených

druhů konstrukcí vyčleňuje součinitel prostupu tepla, jehož plnění je předepsáno zejména. Tato formulace bagatelizuje ostatní tepelně technické požadavky, ačkoliv řada z nich má podstatně větší váhu, neboť jejich nedodržení může způsobit vady a poruchy staveb (např. požadavky na vnitřní povrchovou teplotu, kondenzaci uvnitř konstrukcí, dostatečné větrání).

Nepřípustně zúžený rozsah požadavků na tepelnou ochranu budov (§ 66, odst. 3, 4)

Zcela chybí další požadavky na tepelnou ochranu, splňující tepelnou pohodu uživatelů, tepelně vlhkostní podmínky technologií různých účelů budov a požadované tepelně technické vlastnosti budov či jejich částí.

Rozsah tepelně technických požadavků se zužuje jen na požadavky pro uvedené konstrukce, v nejasném rozsahu a upřesnění. Zcela chybí požadavky, týkající se celé budovy (tepelná stabilita, vlastnosti obálky budovy, zčásti i větrání), upřesnění druhů budov, na které se požadavky vztahují, a v jakém rozsahu platí výjimky.

Nepřesně formulované zvláštní požadavky na vybrané druhy staveb

Příliš široce a nepřesně formulovaný odkaz § 67 a § 68 může znamenat, že všechny požadavky na školské a zdravotnické stavby stanovují jiné právní předpisy. Zároveň příkladný odkaz nepokrývá známé rozhodující právní předpisy, které zvláštní požadavky formulují. Je třeba zajistit jednoznačnost požadavku v PSP.

Chybí odkaz na normové podrobnosti požadavků tepelné ochrany budov (§ 84)

Ostatní základní požadavky jsou pokryty odkazy na podrobnější technické požadavky, normy týkající se tepelné ochrany budov z nejasných důvodů zcela chybějí.

Požadavky na větrání nejsou v souladu s hygienickými a normovými požadavky (příloha 1, bod 5).

Hodnota 15 m³/h na osobu v prvním sloupci v tabulce 2 neplatí obecně, hygienické předpisy a normové požadavky ji upřesňují odlišně.



Jak uživatelé řeší odvod kondenzace z oken

Závěr

Pražské stavební předpisy v podobě přijaté Radou hlavního města Prahy 15. července 2014 nerespektují současný stav znalostí a zkušeností s technickými požadavky pro navrhování a provádění budov v oblasti jejich tepelné ochrany v českém, evropském i mezinárodním kontextu. Nerespektují zároveň dostatečně současný stav jiných právních a technických předpisů.

Jiří Šála,
ŠÁLA – MODI, Praha

Recenzentka:
Marie Báčová
odborná poradkyně předsedy
ČKAIT

Foto: Josef Smola

Redakčně kráceno. Plné znění článku od Jiřího Šály včetně navrhovaných opatření bylo uveřejněno v časopisu TOB 4/2014, str. 44 až 49. Pražské stavební předpisy z pohledu tepelné ochrany budov.

Kritizovaná ustanovení je třeba napravit

Pražské stavební předpisy někteří architekti podporují, jiní sdílejí své výhrady. Časopis ESB oslovil bývalé předsedy ČKA a požádal je o názor na nové pražské stavební předpisy. Odpovídá Ing. arch. Josef Panna, bývalý předseda a současný člen představenstva ČKA.



Ing. arch. Josef Panna

ČKA uspořádala v předvolebním období tiskovou konferenci ČKA na podporu pražských stavebních předpisů a nepřímo se tak zapojila do předvolebního boje TOP 09. Je to nový přístup k výkonu profesní samosprávy?

Uspořádání tiskové konference České komory architektů (ČKA) na téma nových pražských stavebních předpisů, která proběhla v předvolebním čase 25. září 2014 za účasti zástupců ČKA, osobně považuji za nešťastné. Jak se asi dalo předpokládat předem, prakticky okamžitě došlo k jejímu politickému zneužití.

Povážlivé je, že tato akce nebyla předem diskutována ani odsouhlasena představenstvem ČKA. Česká komora architektů je z principu apolitická a celorepubliková profesní organizace, není tedy možné, aby se prakticky účastnila pražských komunálních voleb a okatě se přikláněla k jedné politické straně (případně sloužila osobním politickým ambicím).

Podílela se ČKA na přípravě pražských stavebních předpisů?

Nemyslím si, že se dá vysloveně říci, že se ČKA významně podílela na přípravě nových pražských stavebních předpisů (PSP).

Spíše se na nich podíleli lidé propojení s ČKA personálně. PSP vznikly na půdě Institutu plánování a rozvoje hlavního města Prahy a připravovala je skupina autorů, kteří jsou aktivní i v rámci profesní organizace architektů.

Jaký je váš názor na vážné výhrady partnerské profesní komory ČKAIT vůči tomuto předpisu?

Sdílím výhrady ČKAIT, které se týkají možných rozporů PSP oproti zmocnění podle § 194 stavebního zákona.

Definování zastavěného a zastavitelného území v PSP by zřejmě mělo důsledně vycházet z definice stavebního zákona a nikoliv se pokoušet stanovovat vlastní podmínky. Chápu i rozpaky nad nejasným definováním požadavků na území, nadužíváním slova *zpravidla* v řadě paragrafů PSP a z toho vyplývající nekonkrétnosti a nebezpečí možných různých výkladů.

Osobně považuji za velmi problematické, aby nové PSP stanovovaly v oblasti technických požadavků na výstavbu podmínky měkčí, než jsou celostátní.

PSP byly schváleny v polovině července a mají začít platit od 1. října 2014. Jaký další postup by podle vás byl ideální za současných okolností?

V situaci, kdy k novým pražským stavebním předpisům má výhrady řada odborníků, podstatná část zastupitelstva hlavního města Prahy, městských částí a Ministerstvo pro místní rozvoj, by zřejmě bylo rozumné pozastavení účinnosti PSP a náprava silně kritizovaných ustanovení.

Obecně si myslím, že nové pražské stavební předpisy měly vejít v platnost až s novým územním plánem, protože s tím stávajícím jsou ve zřejmých rozporech. V oblasti technických požadavků na stavby by PSP asi měly být čitelně a jednoznačně navázány na existující celostátní vyhlášku.

Markéta Kohoutová

Videozáznam z TK ČKA z 25. září 2014: [Česká komora architektů hájí nové stavební předpisy, zveřejněno TOP09 – Vracíme vám Prahu](#)

Výhrady provozovatelů venkovní reklamy k PSP
www.prahapodlehudecka.eu

Stanovisko ČKAIT k PSP

Předseda České komory autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě Ing. Pavel Křeček poslal v polovině září 2014 náměstkovi ministra MMR ČR Ing. Petru Smrčkovi k pražským stavebním předpisům připomínku k jednotlivým ustanovením.

V souvislosti se schváleným nařízením Rady hlavního města Prahy č. 11/2014 Sb., kterým se stanovují obecné požadavky na využití území a technické požadavky na stavby v hlavním městě Praze (dále jen nařízení), se Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě obrací na vás se žádostí o přešetření následujících skutečností:

Nařízení je vydáno na základě zmocnění § 194 písm. e) stavebního zákona, podle kterého hlavní město Praha má právo stanovit nařízením vydaným v přenesené působnosti obecné požadavky na využívání území a technické požadavky na stavby v hl. m. Praze.

Obecně

Nařízení nelze vytýkat, že upravuje problematiku využívání území v Praze a technické požadavky na výstavbu odlišně od celostátních vyhlášek (vyhláška č. 501/2006 Sb. a vyhláška č. 268/2009 Sb.). Hlav-

ní město Praha dostalo zákonem oprávnění stanovit samostatně požadavky v této oblasti. Zmocnění upravit na svém území požadavky na využívání území a technické požadavky na výstavbu se nemůže chápat jako libovůle Rady hl. m. Prahy v rozhodování o území.

Hlavní město Praha od roku 1976, na základě zmocnění v zákoně č. 50/1976 Sb., vydává své vlastní předpisy na úseku technických požadavků na výstavby, později rozšířených i na požadavky na využívání území. Důvodem zmocnění k této odlišné úpravě byly mimořádné celosvětově uznávané, respektované a obdivované hodnoty Prahy po stránce architektonické a urbanistické. Neboli každá navržená úprava musí mít na zřeteli tento výjimečný cíl, který nelze vždy požadovat na ostatním území.

Tento cíl nařízení nesleduje, právě naopak stanoví podmínky měkčí, až na úkor zachování výjimečných hodnot Prahy. Bylo by

vhodné, kdyby v nařízení bylo zakotveno, že není-li stanoveno v této vyhlášce jinak, postupuje se podle celostátní vyhlášky.

K jednotlivým ustanovením

- § 3 Definování zastavěného a zastavitelného území. Musí se vycházet z definice stavebního zákona, nikoli stanovovat vlastní podmínky pro to, co se rozumí zastavitelným a zastavěným pozemkem.
- § 3 až 10 nařízení jsou svým obsahem pokyny pro zpracování územně plánovací dokumentace. Je v rozporu se zmocněním podle § 194 stavebního zákona. Právní předpis schvalovaný Radou hl. m. Prahy nemůže určovat, co má být v územně plánovací dokumentaci, kterou schvaluje Zastupitelstvo hlavního města Prahy, jež rozhoduje v samostatné působnosti.

Jestliže má nařízení stanovit v přenesené působnosti požadavky na využívání území, pak chápeme tuto přenesenou působnost jako odvozenou od samostatné působnosti zastupitelstva.

Při pořizování nařízení Rady Magistrátu hl. m. Prahy o využívání území nelze analogicky postu-

povat jako u celostátní vyhlášky č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území. Posledně citovanou vyhlášku zpracovává a schvaluje ministerstvo jako ústřední orgán veřejné správy na úseku územního plánování. Je legitimní a legální, že z pozice ústředního a nadřízeného orgánu stanoví podřízeným orgánům územního plánování pravidla pro využití území při vymezení ploch v územně plánovací dokumentaci.

Tento argument nelze použít na území hl. m. Prahy. Je protiprávní, aby Rada hl. m. Prahy podřízená Zastupitelstvu hl. m. Prahy rozhodovala, jak má zastupitelstvo ve svém rozhodování postupovat. Proto lze za protiprávní a v rozporu se zákonem označit § 1 odst. 2, podle kterého se mají ustanovení nařízení použít při zpracování územně plánovací dokumentace.

Zastavitelné a nezastavitelné území

V rozporu se zákonem je i definování zastavěného, zastavitelného a nezastavitelného území. Odhlédneme-li od nesrozumitelnosti § 3 a § 5 a tím v praxi těžko použitelných ustanovení, je třeba oba paragrafy označit jako nezákonné, odporující stavebnímu zákonu, kte-

rým se v § 2 závazně, tedy i pro Prahu, definuje zastavěné, zastavitelné a nezastavitelné území.

Technické požadavky na území musí být konkrétní. Nelze přijmout požadavky definované nejasně, jako například nadužívaným slovem slovo *zpravidla*. Viz §§ 2, 10, 13, 16, 20, 21, 23, 25, 34 a další. Rozhodně je v rozporu se zákonem, jestli požadavky na území nejsou definovány jasně. Pak se nejedná o požadavek. Co se rozumí slovy *zpravidla se umísťují* nebo *se přednostně umísťují*? Jde-li o územně technický požadavek, který pak musí být stanoven konkrétně a je-li možné jiné řešení než přednostní, pak se posuzuje v rámci řízení o výjimce.

Notifikace

Nařízení nebylo předepsaným způsobem notifikováno. Chybějící notifikace nečiní nařízení nezákonným, ale pak nelze dodržování jednotlivých ustanovení účinně vymáhat. Nedostatek notifikace působí nevymahatelnost jednotlivých ustanovení.

Ing. Pavel Křeček
předseda ČKAIT

Názor ze Státního zdravotního ústavu

Z pohledu hygieniků opravdu znamená změkčení požadavků zhoršení kvality vnitřního prostředí budov. I městská populace potřebuje dostatek slunečního světla, vzduchu a prostoru.

Jako optimální řešení vidím pozastavení platnosti PSP a opravu masivně připomínkovaných paragrafů. Nemohu napsat, abyste nedodržovali požadavky platné legislativy, tak snad jen: postupujte tak, aby výsledné podmínky odpovídaly i vašim vlastním požadavkům na bydlení.

Proslunění bytů ovlivňuje zdraví

Pokud jde o denní osvětlení a proslunění bytů, je to faktor z hlediska lidského zdraví a pohody zcela zásadní. Přítomnost denního osvětlení a slunečního záření v interiérech budov je v současné době předmětem zájmu mnoha mezinárodních týmů a CIE – mezinárodní společnosti pro osvětlování.

Vzhledem k tomu, že jedním z hlavních požadavků na udržitelnou výstavbu je zajištění příznivých podmínek a pohody prostředí pro uživatele budov, je připustit omezení denního světla i sluneč-

ního záření pro městskou populaci špatnou cestou.

Řadou tuzemských i zahraničních studií je možné doložit, že sluneční světlo je pro zdraví, pracovní výkonnost i míru odpočinku nepostradatelné.

Větrání – 15 m³/h nestačí

Připustíme-li také omezený požadavek na větrání, je to v současné době těsných oken a utěsněných interiérů zcela špatné.

Už sama existence člověka spolu s jeho činností vnáší do interiéru množství látek (včetně vlhkosti a oxidu uhličitého), které je třeba dostatečným větráním z interiéru odvést.

A to nemluvím o prostorech, kde jsou plynové spotřebiče, které ke své správné funkci potřebují dostatečné množství spalovacího vzduchu a produkují-li do prostředí spaliny (plynové sporáky), je třeba tyto spaliny z prostředí odvést. Množství větracího vzdu-

chu 15 m³/h uvedené v PSP je zcela nedostatečné.

Všemi způsoby se pokoušíme omezovat kondenzaci vodních par v prostoru, aby se zamezilo růstu plísní (a dostatečně větráním odvádět vlhkost). PSP jdou proti této snaze a připuštění kondenzace bude určitě dalším zdrojem problémů v interiéru.

Obytná výška – 2,5 m je minimum

Snižování obytné výšky je pro řadu osob faktor nepříznivě působící na psychiku. I zahraniční předpisy připouštějí minimální výšku 2,5 m (ČSN EN 15251:2011 Vstupní parametry vnitřního prostředí pro návrh a posouzení energetické náročnosti budov s ohledem na kvalitu vnitřního vzduchu, tepelného prostředí, osvětlení a akustiky).

Ing. Zuzana Mathauserová
Centrum hygieny práce a pracovního lékařství, Státní zdravotní ústav

Demagogická tvrzení je třeba uvést na pravou míru

Expert na tepelnou ochranu budov, Jiří Šála, reaguje na informace uveřejněné v rozhovoru s Pavlem Hniličkou, jednoho z autorů Pražských stavebních předpisů (PSP).

V odpovědích Pavla Hniličky zaznívají informace, které jsou přinejmenším zavádějící, v horším případě demagogické. Vyvolávají nejasnost a potíže v běžné projektové praxi. Proto na některé z nich reaguji.

Ad zpravidla

Zdůvodňovat používání rozplzlé formulace zpravidla tím, že existují výjimky, je demagogické. Toto slovo se využívá výjimečně v obecných textech a pro konkrétní požadavky není vhodné – tam se žádá uvedení jasného a jednoznačného požadavku a k němu podmínky výjimek (viz např. ze zákona č. 318/2012 Sb. v §§ 7, 7a, v obou odst. 5).

Ad kondenzace vlhkosti

Zcela bizarní pak je zdůvodňovat využívání výjimečných minimálních hodnot a dávat je do formulací požadavků pro kondenzaci na povrchu výplní otvorů a LOP a pro

výměnu vzduchu – uplatněná výjimka jako požadavek v těchto případech poškozuje většinové navrhování a práva uživatelů staveb na zdravé mikroklima.

Tento přístup je přinejmenším nevýstižný, v každém případě pak matoucí. Jak má podle těchto „technických“ požadavků někdo navrhnout stavbu bez vad a poruch?

Ad minimální výška

Místo aby se uvedla výjimka pro rodinné domy s jasnými mantinely (pro obytné místnosti menší než...), kde by to mohlo situaci zjednodušit, tak PSP uvedly zavádějící pravidlo, které umožní navrhovat plošně rozlehlé místnosti s velmi malou výškou 2,4 m.

To je proti všem zásadám pro návrh příznivého obytného prostředí – významní světoví architekti dokonce navrhovali a navrhují obytné místnosti s výškami narůstajícími s jejich plochou. Toto



pravidlo obytné pohody umožňují PSP hrubě narušit. Zároveň toto ustanovení jde proti demografickému vývoji – populace roste a malé výšky místností jsou pro ni ještě méně příznivé.

Je třeba připomenout, že ani panelové budovy se nenavrhovaly se světlou výškou menší než 2,5 m, přičemž u místností nad 20 m² byla tato výška obecně vnímána jako nedostatečná a nepříznivá.

V PSP se tedy pro Prahu zavádí v tomto ohledu podstatné zhoršení obytné kvality bytů, s dopadem na zdraví obyvatel (viz článek od Zuzany Mathauserové). Předkládaná

výhoda uplatnění minimální výšky 2,4 m pro obytné budovy bez rozlišení typologií v tomto ohledu znamená přenos výjimky z rodinných domů na domy bytové, což je zcela zřejmý nonsens.

Ad osvětlení

K „citaci“ normového požadavku na osvětlení v PSP lze konstatovat jen to, že uvedení pouhé dílčí části normového požadavku jej v tomto případě významně zkresluje (viz dva články Jana Kaňky v TOB č. 2/2014, str. 14 až 17: Vitruvius o denním osvětlení a dnešní stavební předpisy a tamtéž str. 18–20: Postavení požadavků světelně technických norem v závazných právních předpisech).

PSP nerespektují v normě rozlišené požadavky na osvětlení podle zrakové náročnosti jednotlivých činností.

Obdobný věcně chybný přístup k normovým požadavkům jako u požadavků na osvětlení se autorům PSP „daří“ uplatnit také u tepelně technických požadavků (podrobněji viz odkaz na konci redakčně kráceného článku).

Ing. Jiří Šála,
expert na tepelnou ochranu budov



Stavte s těmi nejlepšími!

„Vybrala jsem si Heluz, protože jsou to poctivé a kvalitní české cihly.“

Barbora Špotáková – světová rekordmanka v hodu oštěpem

Barbora Špotáková



Zakupte materiál HELUZ na hrubou stavbu rodinného domu - získíte navíc ŠEKOVOU KNÍŽKU HELUZ a ušetříte na stavbě celého domu!

www.fb.com/ceskecihlyheluz

www.heluz.cz

Tepelná čerpadla se zemními vrty významně snižují energetickou náročnost budov

Tepelná čerpadla se zemními vrty snižují energetickou náročnost škol, veřejných budov i rodinných domů a dodávají zajímavou konkurenční výhodu u komerčních budov v podobě environmentální certifikace BREEAM a LEED.

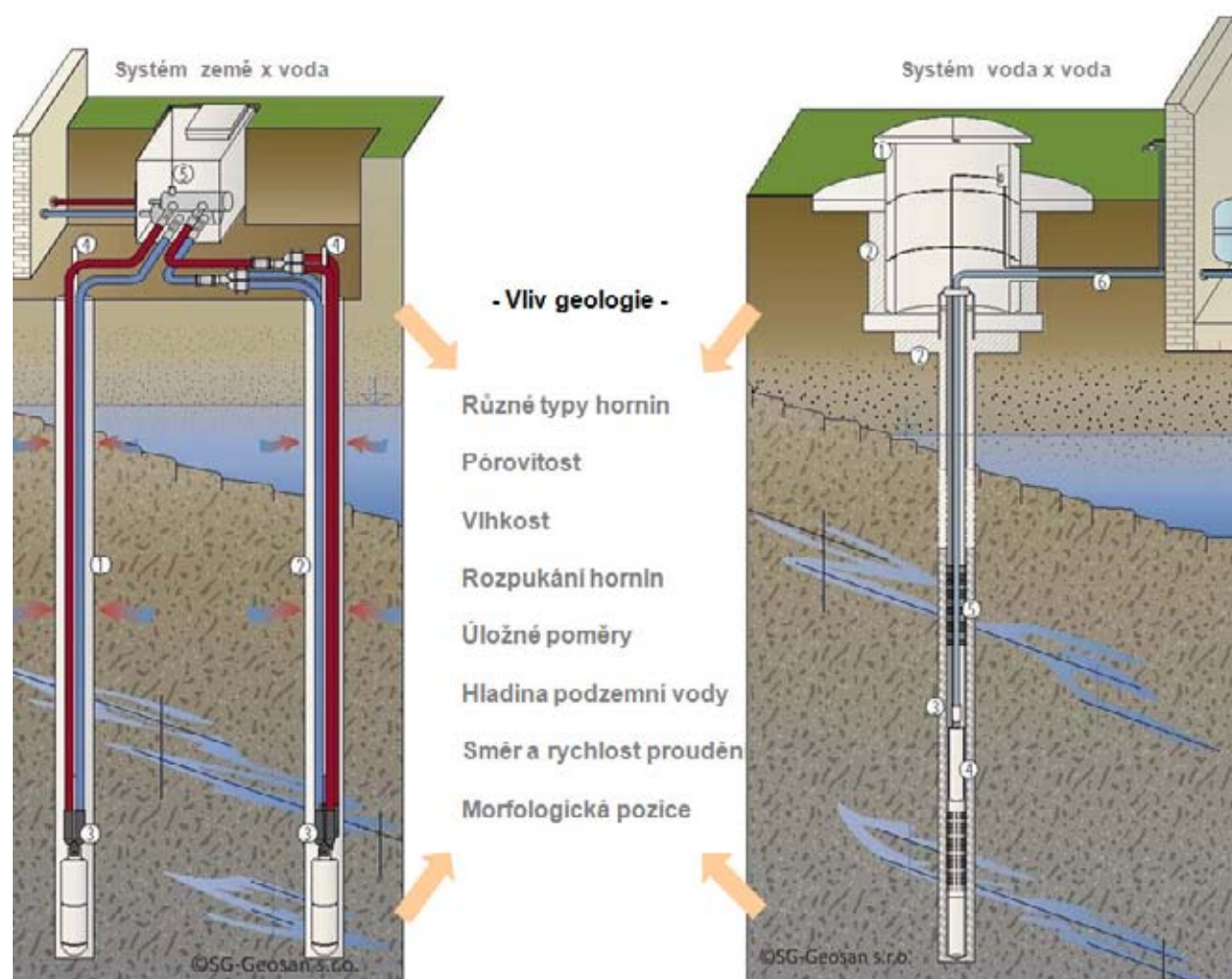


Schéma systému země–voda (použito v Dolním Újezdě) a voda–voda



Propojení vrtů horizontálním vedením, kompletace primárního okruhu pod povrchem hřiště základní školy v Dolním Újezdě

Tepelná čerpadla typu země–voda, která odebírají teplo ze země prostřednictvím vrtů, jsou v poslední době stále častěji se uplatňujícím řešením pro efektivní snížení provozních nákladů budov. Díky tomuto systému vytápění, který využívá obnovitelné zdroje energie, lze výrazně ušetřit náklady na elektrickou energii, plyn a další druhy energií a snížit dopad na životní prostředí.

Úspora energií

U stávajících budov lze přechodem na tento způsob vytápění v kombinaci se zateplením stavby a využitím např. solární energie ušetřit téměř tři čtvrtiny původních nákladů.



Zapuštěná geotermální sonda připravená k napojení

dů na energie. To se u nás povedlo například v projektu Snížení energetické náročnosti základní školy v Dolním Újezdě, který byl v roce 2013 oceněn v mezinárodní soutěži Energy Globe World Award. V první fázi se stavba dočkala důkladné tepelné izolace, ve druhé fázi projektu nahradila absorpční tepelná čerpadla typu země–voda dožívající plynové kotle.

Jako obnovitelný zdroj energie pro tepelná čerpadla realizovala firma Stavební geologie – Geosan, s.r.o., celkem 24 zemních vrtů do hloubky až 120 m, které mají celkovou délku 2,5 km. Po vystrojení a propojení jednotlivých vrtů je pod zemí uloženo neuvěřitelných 9 km potrubí!



Měření tepelného odporu horninového prostředí pro verifikaci projektového řešení

Prostorové nároky a regenerace vrtů

Vrty jsou umístěné pod školním fotbalovým hřištěm a dětským hřištěm pro MŠ. Obě tyto plochy po dokončení prací nadále plní bez omezení svoji původní funkci. Nespornou výhodou tohoto systému je tedy nejen dlouhá životnost, ale také minimální dopad na životní prostředí a využití stávajících ploch.

V létě, když je solární energie nadbytek, se vyrobené teplo použije k potřebné regeneraci zemních vrtů.

Dotace ke snížení nákladů

A co finanční stránka? Státní a evropské dotace mohou u projektů

podporujících snižování spotřeby energie a využití obnovitelných zdrojů pokrýt významnou část vstupních investic. Dotace výrazně pomáhají zejména investorům typu obcí nebo provozovatelům škol a veřejných budov. Projekt základní školy v Dolním Újezdě byl spolufinancován evropskými fondy – Fondem soudržnosti a Státním fondem životního prostředí.

Zvyšující se poptávka

Firma Stavební geologie – Geosan, s.r.o., jež se zabývá projektováním a realizací vrtů pro tepelná čerpadla, v poslední době zaznamenává výrazné zvýšení poptávky po těchto realizacích. To se týká nejen

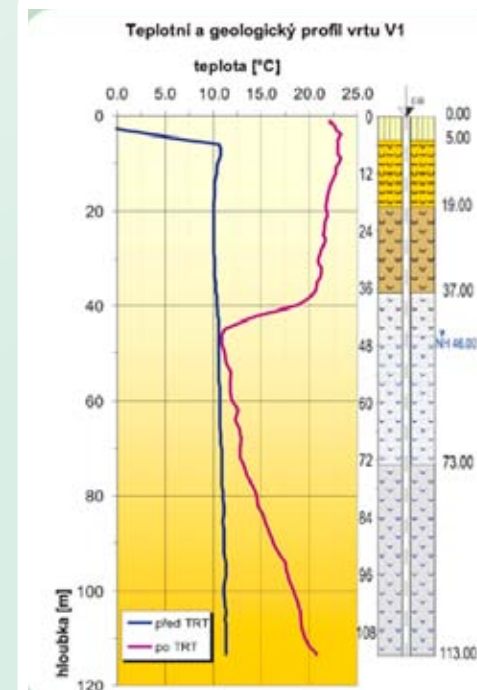
VRTY PRO TEPELNÁ ČERPADLA

URČENO PRO

- budovy, které chtějí snížit svou energetickou náročnost
- novostavby a rekonstrukce všech typů budov
- budovy, které chtějí získat certifikaci LEED, BREEAM, SBToolCZ

KOMPLEXNÍ SLUŽBY pro projektanty a zadavatele

- projektová dokumentace – DUR, DSP, DPPS, DPVZ, studie
- dimenzování vrtů a primárních okruhů
- měření teplotních profilů
- TRT testy – tepelná odezva hornin
- realizace vrtných prací, geologický průzkum



Ukázka softwaru



Stavební geologie – Geosan, s.r.o.

Karlovotýnská 49, Nučice, 252 19 Rudná

www.sggeosan.cz



Stěhování vrtné soupravy



Vrtná souprava pro vyvrtání 120 m hlubokého vrtu

velkých projektů typu škol a veřejných institucí, ale i realizací pro rodinné domy nebo rekreační budovy.

Certifikace budov systémy BREEAM a LEED

Zájem o komplexní řešení od projektu až po realizaci je i ze strany developerů a projektantů komerčních budov, kde jsou v současnosti nezvratným trendem systémy BREEAM a LEED a další systémy certifikace budov z hlediska udržitelného rozvoje a úspor při užívání.

Systémy tepelných čerpadel se zemními vrty mohou kromě snížení nákladů na provoz zajistit u nových i existujících komerčních

budov zajímavou konkurenční výhodou v podobě environmentální certifikace stavby.

Mgr. Michal Havlík,
Stavební geologie – Geosan, s.r.o.

Kontakt:
Ing. arch. Pavel Cihelka
Mobil: +420 606 372 518
E-mail: cihelka@sggeosan.cz

Stavební geologie – Geosan, s.r.o.
Karlovtýnská 49, Nučice
252 19 Rudná u Prahy
Tel.: +420 311 670 610
www.sggeosan.cz

Inzerce



FOR PASIV

3. VELETRH NÍZKOENERGETICKÝCH, PASIVNÍCH A NULOVÝCH STAVEB





www.forpasiv.cz

22.–24. 1. 2015

ARMSTRONG: jediné stropní podhledy s certifikací C2C

Stropní podhledy firmy Armstrong jsou přísně zelené a mají vynikající technické vlastnosti. Jako jediné na světě dosáhly certifikace cradle to cradle, a to konkrétně stropní podhledy ULTIMA + a PERLA OP 0,95.

Přísně bezpečnostní standardy firmy Armstrong zajišťují kvalitu a konzistenci výrobních procesů firmy Armstrong. V Evropě jsou všechny její výrobní kazety a závěsných systémů akreditovány na ISO 14001:2004 (environmentální management), ISO 9001:2000 (záruka kvality). Výroba minerálů firmy Armstrong používá systém bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a plní tak standardy určené normou ISO 18001:2008. Certifikace cradle to cradle deklaruje recyklovatelnost stropních podhledů Armstrong.

Armstrong jde příkladem

V roce 2007 dosáhlo hlavní sídlo firmy Armstrong v americkém Lancasteru platinového ocenění v LEED-EB (existující budova), které představuje nejvyšší a nejvyhledávanější certifikaci.

Firma Armstrong je také jedním ze zakládajících členů americké a indické rady Green Building Council a hraje také aktivní roli v těchto institucích v České republice, Spojeném království, Nizozemí, Kanadě, Číně, Austrálii, Španělsku, Německu, Polsku a Srbsku.



**Armstrong World Industries Ltd.,
Building Products Division**

Lighthouse Building,
Jankovcova 1569/2c
170 00 Praha 7, Česká republika

Mgr. Martina Trestrová
Area Sales Manager, Česká
republika & Slovensko & Maďarsko
Tel.: +420 606 618 443
E-mail: mtrestrova@armstrong.com
www.armstrong.eu

Vlastnosti akustických kazetových podhledů Armstrong ULTIMA+ OP

- Různé formáty a typy hran
- Hmotnost 3,7 kg/m²
- Akustická pohltivost $\alpha_w = 1$
- Třída pohltivosti zvuku A
- Odolnost proti vlhkosti 95 % RH
- Odrazivost světla 87 %
- Recyklovaný obsah 33 %
- Recyklovatelnost 100 %
- ISO 5





Hrázděný dům z materiálu Tradical® Hemcrete®



Novostavba z Tradical® Hemcrete®

Konopno-vápenná výzva pro století udržitelnosti

Hemcrete – stavební materiál vyrobený z konopí a vápna – využívá osvědčené technologie našich předků. Moderní výzkumné programy potvrzují jeho fyzikální vlastnosti i dlouhou životnost.

Hemcrete nebo také Hemcrete® či HLT se vyrábí spojením konopného pazdeří (stonek konopí zbavený vláken, nadrcený a odprášený) spolu s vápnem a přírodními hydraulickými složkami jako pojivem.

Vynikající fyzikální vlastnosti

Vápenno-konopný materiál Tradical® Hemcrete® splňuje vynikající tepelně izolační vlastnosti, a to ve všech třech hlavních mechanismech šíření tepla, tedy vodivosti, proudění a záření spolu s tepelně akumulacími vlastnostmi. Například 50 až 70 mm silná vnitřní omítka je schopna snížit roční náklady na vytápění až o dvě třetiny.

Používá se zároveň jako výplň střech, podlah, stropů a stěn, funkční i dekorativní omítka. Výborná zvukotěsnost, propustnost vodních par, nízká měrná hmot-

nost, flexibilita, odolnost proti ohni a škůdcům z něj dělají vynikající stavební materiál pro 21. století.

Pasivní bilance emise CO₂

Konopí jako rychle rostoucí jednoletá bylina při svém růstu vysocce absorbuje CO₂. Při zpracování a těžbě stavebních materiálů je CO₂ naopak produkováno. To nastává i v případě vápna. Avšak vápno samo o sobě při své reakci po smíchání s vodou (tedy při samotné aplikaci) CO₂ ze vzduchu opět masivně pohlcuje.

Výsledkem je pak pasivní bilance CO₂ při použití HLT (Hemp Lime Technology), která se odvíjí jak od množství pojiva, tak konopného pazdeří.

Pro představu: samostatný dům s podlahovou plochou 100 m² s 500 mm tloušťkou HLT stěn obsahuje cca 120m³ HLT materiálu. Zachyceno tak zůstane cca 13 tun CO₂.

Parametry materiálu Tradical® Hemcrete®

Součinitel tepelné vodivosti při 10°C (W/m.K): 0,0697 ±5%

Objemová hmotnost (kg/m³): 330 ±10

Měrná tepelná kapacita (J/kg.K): od 1550 (0 % R.H) do 1700 (65 % R.H)

Tepelná vodivost (m²/s): 1,5 10⁻⁷

Tepelná efuzivita (J/m²Ks): 180

Paroprostupnost (μ): 4,85 ±0.24

Pórovitost: 71,1 % ±0.5

Součinitel prostupu tepla U (konopno-vápenné zdivo)

Tloušťka 300 mm – 0,37 W/(m²K)

Tloušťka 500 mm – 0,23 W/(m²K)

Užití

Hemcrete® se používá při výstavbě rodinných i bytových domů, průmyslových budov náročných na udržení konstantní teploty a vlhkosti (např. sklady potravin, vín), relaxačních center.

V hojné míře i při rekonstrukcích starých budov, jejich zateplení, designové úpravě nebo sanacích vlhkého zdiva.

Své místo má i při restaurování historických objektů, jako jsou hrázdné stavby či roubenky.

Rozumí si dobře s hliněnými omítkami, v hliněném stavitelství umí nahradit slaměné izolační výplně.

Trvanlivost měřená na staletí

Použití materiálů na rostlinné bázi smíchané s minerálními pojivy, jako je vápno či jíl, je ověřeno tisícovkami let. V současnosti víme, že účinnost pojiv (vysoké pH a dobrá propustnost vlhkosti) vytváří perfektní prostředí, ve kterém je konopné pazdeří výborně chráněno (zakonzervováno).

Od konce devadesátých let 20. století zařadily laboratoře univerzity ENTPE ve francouzském Lyonu další vývoj HLT materiálu mezi své stálé výzkumné programy. Existuje zřejmý předpoklad, že životnost HLT certifikovaného materiálu Tradical® Hemcrete®, který



se již více než čtvrtstoletí využívá v zemích západní Evropy, je měřitelná staletími.

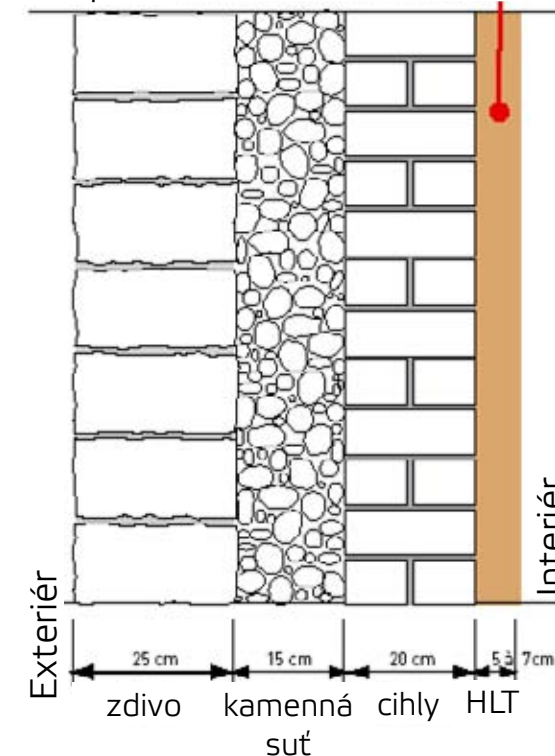
Bc. Patrik Majringer
Podklady: Patrik Majringer
a Lhoist Group
Tel.: 602 232 508

www.konopny-beton.cz

www.styl-konopi.cz



Konopná omítka Tradical® Hemcrete®



fotogalerie

Žijeme jen na jedné planetě

Rafe Bertram z ateliéru Foster + Partners přednášel v září na pražské konferenci Šetrné budovy 2014. V rozhovoru pro časopis Energeticky soběstačné budovy hovoří jak o jednom z nejstarších projektů udržitelnosti ateliéru z roku 1970 na Kanárských ostrovech, tak o jedné z posledních staveb – desetipatrové pasivní prosklené kancelářské budově Seven More London.

Ateliér Foster + Partners deklaruje, že se snaží zanechat co nejnížší uhlíkovou stopu i při své každodenní činnosti. Jakou uhlíkovou stopu tedy zanechala vaše cesta do Prahy na konferenci Šetrné budovy 2014?

Snažíme se omezit létání na minimum. Veškeré naše cesty monitorujeme a vždy, pokud to je možné, spolupracujeme na dálku pomocí videokonferencí, které používáme velmi často. Řada našich zaměstnanců pracuje v místě našich projektů, a nemusejí tedy cestovat. Občas je ale dobré se potkat osobně (smích).

Jak dlouho projektuje kancelář Foster + Partners podle principů udržitelnosti?

Jeden z nejstarších projektů udržitelnosti ateliéru Normana Fostera se realizoval na jednom z Kanárských ostrovů La Gomera už roce 1970. Bylo to ještě dávno předtím, než se udržitelnost stala módním tématem. Veškerá paliva se tam dovážela loděmi, což bylo tak drahé, že se tak dál nedalo pokračovat. Španělská vláda se rozhodla, že chce dosáhnout větší energetické soběstačnosti ostrova. Podle projektu Normana Fostera se začala více využívat solární a větrná energie, které má ostrov nadbytek. Také se začala využívat energie z biomasy – z domovního odpadu. Cílem bylo také podpo-

Kancelářské budovy Seven more London
(foto: Nigel Young, Foster + Partners). [více >>](#)



Atrium kancelářských budov Seven more London (foto: Nigel Young, Foster + Partners). [více >>](#)

řít soběstačný stavební rozvoj ostrova pomocí domorodých stavebních technik a prefabrikace. Byl to záměrný kontrast k agresivnímu komerčnímu využití většiny Středomoří. Tento způsob myšlení je vlastní každému našemu projektu.

Foster + Partners projektuje od roku 2009 nový areál **Apple Campus v Kalifornii**. Tato budova je

někdy označována jako kosmická loď. Je zásobována ze 100 % obnovitelnými energiemi a má stát 5 mld. USD. Je to ještě ekonomické? Jaká je návratnost?

Nejsem si jistý, že to je ekonomické. Apple vytváří technologie a inovace a budova měla jít příkladem ostatním, ukazovat cestu. Hlavním cílem bylo snížení uhlíkové emise. Budova má kruhový tvar, ve středu

je nádherné zelené nádvoří. Projekt obrátil poměr zeleně a staveb ve prospěch zeleně. Osmdesát procent větrání je zajištěno přirozeně. Cílem je, aby budova pozitivně ovlivňovala lidi, kteří v ní žijí a pracují.

Steve Jobs chtěl být členem týmu, který areál projektoval. Jak se toto projevovalo?

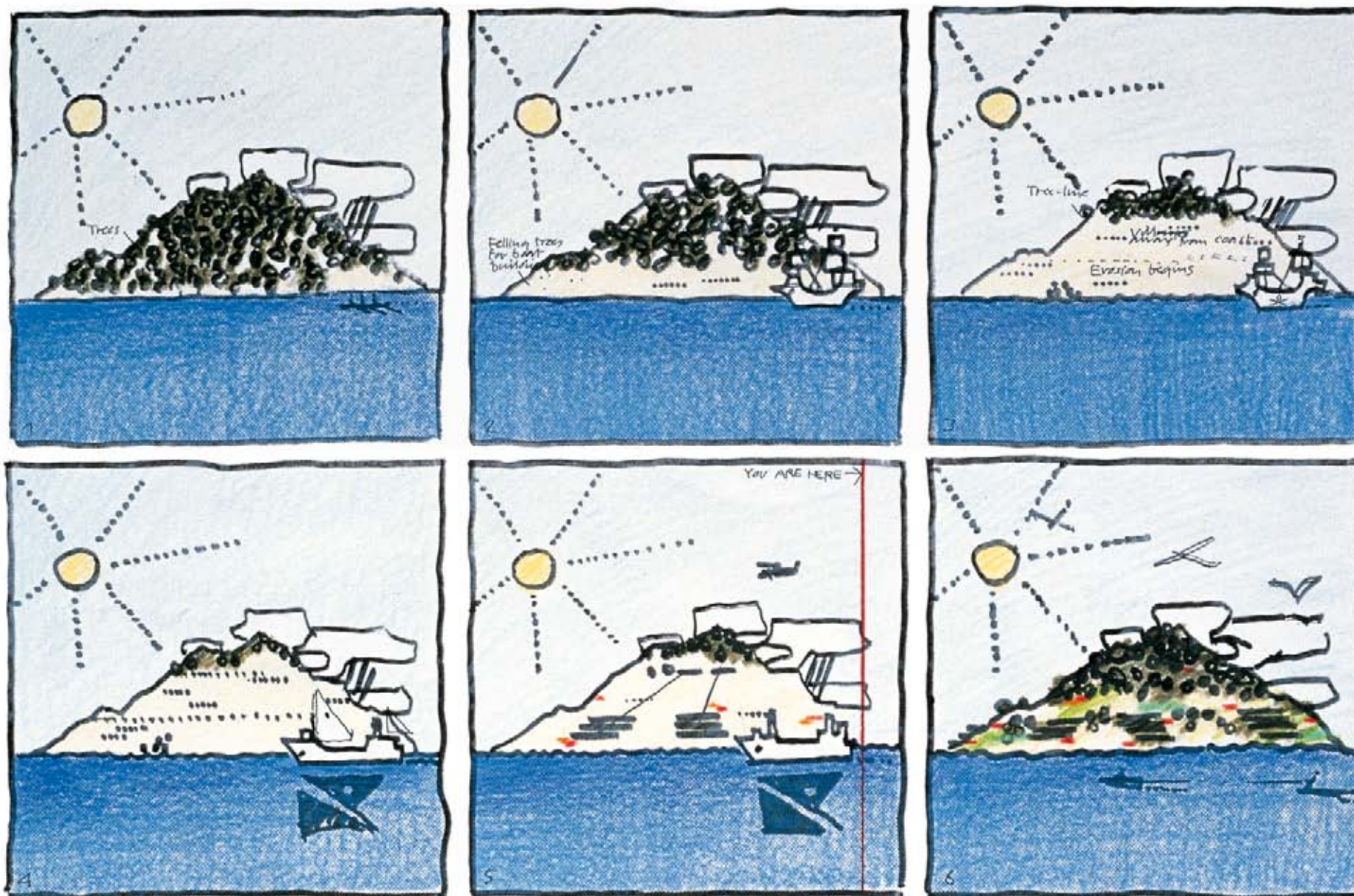


Projevilo se to v obrovském množství spolupráce. Naše nejlepší vztahy se zákazníky jsou, když vše sdílíme a snažíme se navzájem si porozumět.

V dalších přednáškách se mluvilo o tom, že jedním z ukazatelů udržitelnosti je i ekonomická návratnost vložené investice do technologií. Jak to tedy podle vás je?

Každých osmnáct měsíců se za stejnou cenu zdvojnásobí kapacita a možnosti výpočetní techniky. Pro udržitelnost budov platí totéž.

Znamená to, že to, co se nám v současnosti zdá příliš drahé, se během několika měsíců může změnit?



Ostrov La Gomera využívá podle projektu N. Fostera solární a větrnou energii, již má nadbytek (zdroj: Foster + Partners).

Ano, ale někdo musí začít. Ceny se sníží jen tehdy, když se budou udržitelné budovy stavět masivně.

Jakou váhu mají jednotlivá kritéria pro dosažení maximální udržitelnosti budov podle ateliéru Foster + Partners?

Žádáme od designerů, aby neustále reagovali na všech deset kritérií udržitelnosti, ta ale u každé zakázky hrají jinou důležitost. Jiné to bude u vinařství na venkově, kde budou místní materiály a přírodní prostředí velmi důležité. Pokud někdo staví městské

historické muzeum, pak to bude jiné.

Energie určitě není jediným kritériem udržitelnosti. Může existovat udržitelný dům, který není energeticky úsporný?

Nemusíme se přeci rozhodovat, jestli bude dům odolný jen proti větru nebo jen proti dešti. Musí odolávat obojímu. Jen na větrné poušti musí více odolávat tomu větru (smích).

Jakou uhlíkovou stopu a energetickou náročnost mají vaše projekty dokončené v poslední době?

Nedávno jsme dokončili projekt desetipatrové pasivní prosklené kancelářské budovy Seven More London pro ředitelství PricewaterhouseCoopers. Budova má energetickou náročnost A, získala nejvyšší certifikát BREEAM Outstanding.

Maximálně využívá denní světlo a obálka je navržena jako energeticky úsporná. Je zásobována energií z biomasy pohánějící turbínu. V budově je trigenerátor, který vyrábí elektrickou energii i teplo. Princip trigenerace, kdy se turbína používá k vytápění i chlazení budovy, je mimořádně výhodný. Uhlíkové emise se díky tomuto řešení snížily o 55 %.

Jak prosazujete principy udržitelnosti v konkrétních příkladech jednotlivých projektů?

Co zaznělo na přednášce Rafe Bertrama

- Budovy ovlivňují chování lidí.
- Musíme stavět budovy tak, aby lidé byli zdravější.
- Musíme budovy vhodně integrovat do města.
- Musíme myslet na mobilitu lidí, neboť doprava má velkou spotřebu energií.
- Udržitelnost nesmí být jen image, ale skutečnost.
- Spotřebovávejme jen to, co jsme sami nashromáždili a vyrobili.
- Musíme mít neustálý přehled, kolik naše domy aktuálně spotřebovávají energie.
- Udržitelnost pro všechny někdy znamená rozšířit rozsah vnitřních teplot v budovách.
- LEED se stal hlavním certifikačním nástrojem světa.
- Člověk si musí vybírat, do čeho se pustí. Jsme na světě jen jednou a na chvíli.

Každý kdo začíná v našem ateliéru, se musí seznámit s principy udržitelnosti. V kanceláři Foster + Partners pracuje 10 % všech odborníků na LEED z celé Velké Británie.



Rafe Bertram z ateliéru Foster + Partners (foto: Robert Keil)

V přednášce jste uvedl, že udržitelnost znamená i pohodu pro všechny obyvatele domu. Co to znamená v praxi?

V jednom projektu jsme například zvýšili rozsah vnitřních teplot na 19 až 25 °C a lidé si mnohem méně stěžovali. Pokud je někomu zima a jinému horko, necítí se dobře nikdo. Na to musíme při projektování myslet.

Markéta Kohoutová

[Deset kritérií udržitelnosti podle ateliéru Foster + Partners](#)



Zdroj: www.thameshub.com

Nové letiště v ústí řeky Temže (zdroj: Foster + Partners) [více >>](#)

Nové letiště v ústí řeky Temže zatím nebude

Podle Normana Fostera by si Londýňané přesun letiště Heathrow zasloužili.

Nové letiště na ostrově v ústí řeky Temže je udržitelným řešením pro budoucnost, a to zejména pokud by bylo napojeno do stávajících a nových vysokorychlostních železničních sítí. Návrh na přesun letiště z Heathrow do ústí řeky Temže zpracoval ateliér Foster + Partners.

Náklady na přesun by byly o 5 mld. liber nižší ve srovnání s dalším rozvojem letiště na stávajícím místě.

Londýňanům by přesun přinesl snížení rizika, hluku a emisí. Dopravcům by umožnil 24hodinový provoz. Přesun letiště proto podporuje řada firem, jednotlivců i starosta Londýna. Přesto jej letos v červenci Letecká komise Spojeného království zamítla.

„Doufám, že Londýňané toto rozhodnutí odsoudí. Jinde ve svě-

tě je přemístění letiště, které již neslouží svému účelu, považováno za normální praxi. Francie to udělala dvakrát během několika desetiletí. V Hongkongu jsme vytvořili umělý ostrov velikosti Heathrow a postavili vzor letiště, které se stalo největším na světě – a to vše v průběhu pouhých šesti let.

Měli bychom si vzít vzor z nejkonkurenceschopnějších rozvíjejících se ekonomik a nebát se nahradit staré či zastaralé a jít směle vstříc novým příležitostem.

Projekt Thames Hub představuje odvážný nový přístup k budoucímu rozvoji infrastruktury v Británii,“ uvedl Lord Norman Foster na počátku září v reakci na rozhodnutí Letecké komise.

Markéta Kohoutová

Sdílení přináší novou energii

Česká rada pro šetrné budovy ovlivňuje český trh směrem k větší udržitelnosti již pět let. Co se za tu dobu změnilo?

V roce 2009 byla v ČR jediná certifikovaná budova, v současnosti je jich už 86 a dalších 132 projektů má zaregistrovanou žádost o certifikaci. Česká rada pro šetrné budovy se tak stala jedním z hlavních hybatelů českého stavebního trhu, který z tématu šetrného stavebnictví udělal i téma pro běžnou politiku. Nové trendy i nejlepší realizace představuje Česká rada pro šetrné budovy na každoroční konferenci Šetrné budovy.

„Směřovat jen k nízké energetické náročnosti budov nám už ale nestačí, máme vizi nulové uhlíkové stopy celého stavebnictví,“ uvedl Leoš Vrzalík, předseda představenstva CZGBC na úvod konference Šetrné budovy 2014.

Zelená budoucnost měst

Jaká budoucnost čeká tuzemská města? „Budou zelená, ekologická, chytrá, čistá, udržitelná, sociální a s nulovou uhlíkovou stopou,“ uvedla Aurélie Clerauxová, ředitelka udržitelného rozvoje nadnárodní firmy Bouyuges Bâtiment.

Podle ní je třeba nový koncepční přístup, bezpečné osvětlení i „měkká“ dopravní síť podporující pěší a cyklisty. Je třeba myslet na rostliny a vodu zároveň. Udržitelnost nezáleží jen na energiích, patří k ní i nákup potravin. Jako revoluční příklad uvedla jeden autonomní blok v Řecku, který nepotřebuje energii, vodu a neprodukuje odpad.

Snaha o úplnou autonomii je však podle zkušenosti firmy Bouyuges Bâtiment neekonomická. „Projekt může být autonomní z 90 % bez výrazně vyšších investičních nákladů, zbývajících 10 % je však již nevratná investice,“ je přesvědčena Clerauxová.

Nepokulhávat!

Podle udržitelných principů by mělo být vybudováno i nové centrum Prahy – Radotína. Investor chce bývalou průmyslovou čtvrť proměnit na rezidenční čtvrť.

„Nebudeme pokulhávat. Energie je jen jeden aspekt udržitelnosti, důležitý je i komfort občanů a nabídka služeb,“ uvedl Clément Duclos, projektový ředitel firmy

Leoš Vrzalík, předseda představenstva CZGBC

VCES. K maximální udržitelnosti tohoto projektu významnou měrou přispěje jeho umístění vedle železniční trati, jež umožňuje přímé a rychlé propojení s centrem Prahy. Samozřejmostí bude i snaha opětovného využití materiálů z demolice, biodiverzita zelených střech a teras i rekuperace vody.

Vídeň Ctrl+C Praha?

Strategický plán rozvoje hlavního města Prahy představil architekt Petr Štěpánek jako zástupce pražského Institutu plánování a rozvoje (IPR). Další rozvoj metropole ukázal na kabalistickém schématu, kde je vzájemně propojena prosperita – lidé – kreativita – mobilita – systém – prostředí. Uvedl, že IPR řídí developer Tomáš Ctibor, jenž najal další odborníky.

Podle Štěpánka stačí často převzít ověřené postupy od fungujících metropolí. K nejkvalitnějším místům pro život patří například Vídeň, přitom na ploše menší o 20 % žije o půl milionu více lidí než v Praze.

Praha má proto výrazně vyšší náklady na infrastrukturu a její okraje trpí nedostatkem identity. Města je třeba podle názoru IPR zahušťovat. Neudržovaná zeleň městu škodí, neboť vytváří bariéru městských džunglí. Konstatoval, že Praha

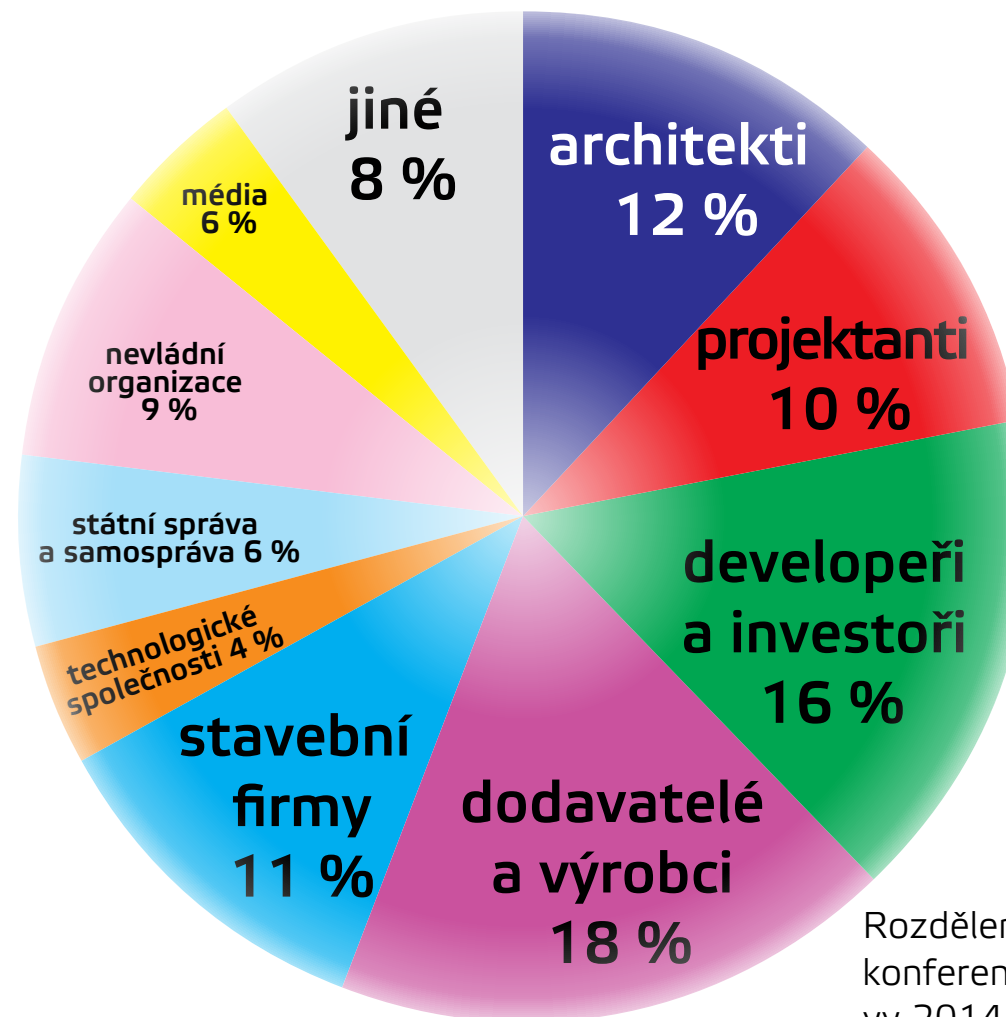
nemá stavební vizi a s tím souvisí mimo jiné i „perverzní“ rekonstrukce panelových domů. Jako extrémní příklad neudržitelného rozvoje města popsal město Astana v Kazachstánu.

Konec městským džunglím

Další zástupce IPR Radek Špicar označil za hlavní problém fakt, že Praha žije z podstaty a nepodporuje podnikatele. Hlavní město nemá oddělení, které by lákalo investory, nemá ucelené informace o rozvojových plochách, neláká turisty k tomu, aby se vraceli, nestará se dostatečně o své vysoké školy. Jako jedno z řešení uvedl účast primátora na podnikatelských misích.

Praha také není připravena na sociodemografický vývoj – brzy bude třetina Pražanů starších 65 let. Druhý vážný problém představuje vylidňování centra. Strategický plán má toto vše napravit a přispět tak ke zvýšení kvality života obyvatel.

Sociolog Ivan Gabal připomněl význam sociální soudržnosti obyvatel města. Praha musí aktivně podporovat rozvoj místních občanských komunit a příjemnou atmosféru v centru a na nábřeží. Veřejný prostor musí mít větší důležitost než komerční aktivity a šedá



Rozdělení návštěvníků konference Šetrné budovy 2014



Součástí konference Šetrné budovy 2014 bylo i neformální setkání účastníků.



ekonomika, kterou je dle něj třeba z centra vytlačit všemi prostředky.

Bez spolupráce a sdílení dat již nelze stavět

Diskutovalo se také o způsobu moderní komunikace a spolupráce stavebních profesí. S rostoucí specializací jednotlivých odborníků je stále důležitější způsob uchování, sdílení a předávání informací a dat o projektu. Efektivně realizovat a provozovat velké budovy již nelze bez účinného komunikačního nástroje a tím se stává BIM. Se svými zkušenostmi s realizací prvních českých staveb pomocí digitálních modelů a BIM se podělil Miroslav Vyčítal, hlavní stavbyvedoucí firmy Skanska.

Internet věcí

Firma Cisco na konferenci Šetrné budovy 2014 představila řešení chytrých administrativních budov. Ty využívají koncept IoE (Internet



of Everything, neboli Internet věcí), kdy inteligentní pevná a bezdrátová infrastruktura propojuje jak tradiční IT systémy, tak veškeré technologické systémy budovy. Takto propojené systémy si mohou mezi sebou vyměňovat velká množství dat, která lze v reálném čase analyzovat, vzájemně korelovat a využívat je k efektivnímu řízení budov, jež přináší celou řadu výhod.

Uplatnění tohoto přístupu vyžaduje řadu změn v celém životním cyklu budovy – od návrhu přes výstavbu až po její provozování. Cisco proto rozvíjí partnerství jak s tradičními IT integrátory, jako jsou Dimension Data nebo ICZ, tak s projektanty budov, výrobci technologických systémů nebo provozovateli budov. Klíčovými partnery v tomto směru jsou realitní společnost CBRE nebo výrobce osvětlovací techniky Philips Lighting.

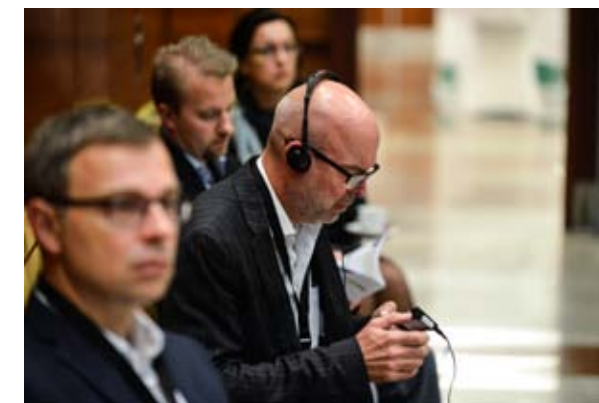


„Chytré budovy mají provozní náklady o 20 až 40 % nižší oproti běžným kancelářím a jsou také ekologičtější. Pro developera to znamená výhodu při uplatnění takové budovy na trhu, pro nájemce zase nižší náklady na energie,“ říká Pavel Křížanovský, technický ředitel Cisco ČR.

Detaily pro udržitelný život

Kvalitní udržitelnou stavbu dotvářejí detaily. Například jediným výrobcem podhledů s certifikací cradle to cradle (od kolébky po kolébku) – tedy sběrným programem pro recykláty – je celosvětově pouze firma Armstrong.

Významnou roli v získání certifikátu udržitelnosti hraje také vybavení koupelen. České normy zatím dovolují větší plýtvání vodou. Zatímco v ČR se např. splachuje 3, respektive 6 l vody, v Evropě je normou stanovený limit 2, respektive 4 l. Volbou baterie lze tedy



spotřebu vody významně ovlivnit. Firma Laufen proto přišla s novinkou, která snese i nejpřísnější evropské normy. Na spláchnutí 600 g odpadu v toaletě jí stačí jen 2 až 3 l vody.

Markéta Kohoutová

Foto: CZGBC

Jak proběhla konference Šetrné budovy 2014?

Čtvrtý ročník mezinárodní konference Šetrné budovy 2014 se konal 25. září v hotelu Hilton Prague. Představili se na ní přednášející z více než pěti zemí Evropy včetně Francie, Spojeného království nebo Německa. Celkově se konference zúčastnilo 251 osob, z toho 41 přednášejících. Čtvrtinu návštěvníků tvořili manažeři s rozhodovacími pravomocemi.



V brněnské lokalitě ulic obklopujících Cejl a okolí (tzv. brněnský Bronx) by se v budoucnu měla snížit energetická náročnost budov (foto: Tereza Chrástová)

Carbon zero má místo i v územním plánování města

Dosažení carbon zero, tj. nulové uhlíkové stopy, v rámci celé městské čtvrti – tedy stavu, kdy je veškerá spotřebovaná energie pokryta z paliv nevytvářejících CO_2 , není tak nereálné, jak by se na první pohled mohlo zdát. Tento trend navíc může počítat i s velkou podporou evropských strukturálních fondů.

Pro výpočtový model byla zvolena část území spojená s ulicí Cejl a okolí označovaného brněnský Bronx. Jedná se o zanedbané, hustě zastavěné území v intravilánu města. Představuje ideální modelovou lokalitu díky širokému rozptylu způsobu užívání budov i typů spotřeby energie.

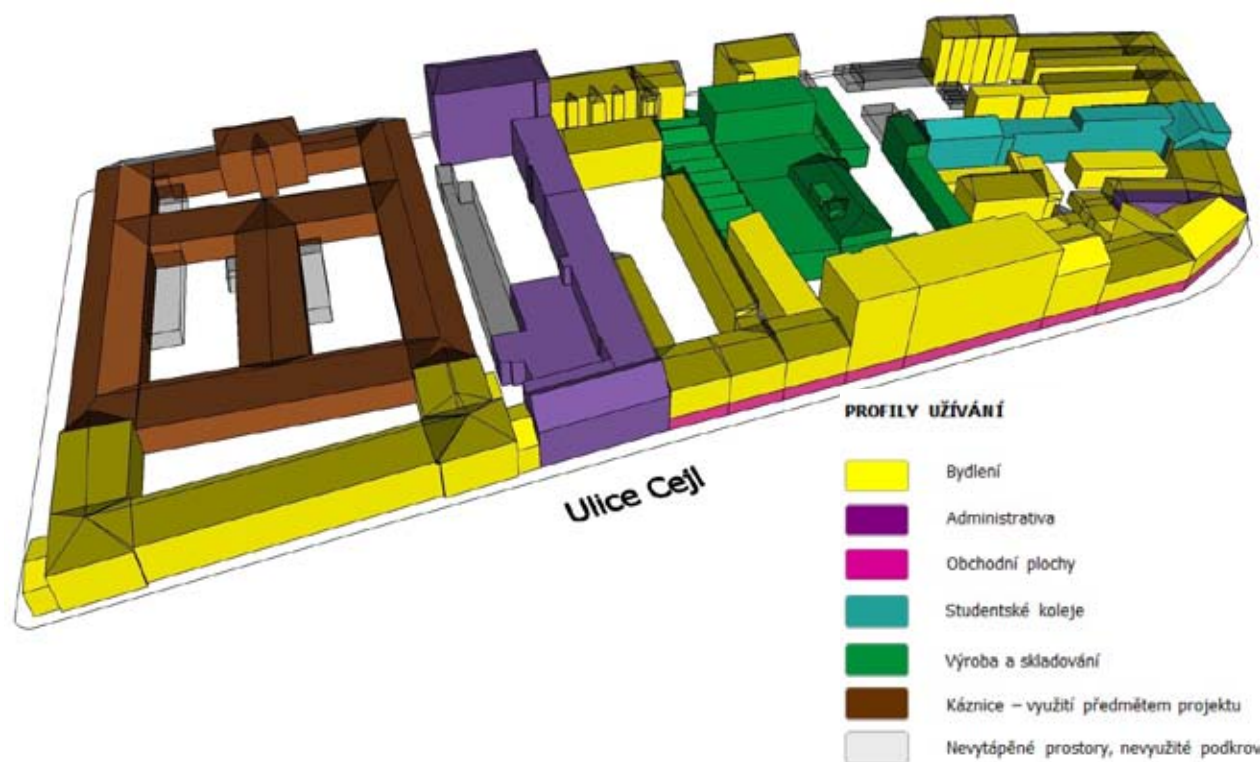
Cílem bylo nalézt směr možného rozvoje lokality, a to jak z pohledu rekonstrukce stávajících a výstavby nových budov, tak z pohledu trvale udržitelné výstavby a snížení energetické náročnosti. Jako indikátor udržitelného rozvoje byla zvolena produkce emisí oxidu uhličitého CO_2 s cílem dosáhnout stavu carbon zero, tedy nulové uhlíkové stopy. Studie ukazuje, jak je možné postupně snižovat energetickou spotřebu a zároveň k zásobování lokality zvyšovat podíl paliv nevytvářejících CO_2 .

Jak určit spotřebu energie v nevyužívaných budovách

V rámci studie bylo nutné nejprve vytvořit kalkulaci stávající spotřeby energie lokality a její struk-



Graf 1 Strategie trvale udržitelného rozvoje



Situace a profily užívání lokality.

tury s ohledem na profily užívání budov – (budovy určené k bydlení, pro výrobu, administrativní budovy atd.). Při výpočtu se nevycházelo z reálně naměřených hodnot, které nejsou k tomuto účelu vhodné, ale z tzv. typického užívání budov – tj. ekvivalentu referenční budovy (odpovídá energetickému hodnocení budov v souladu s vyhláškou č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov). To umožňuje simulaci plného provozu budovy při obsazenosti tak, aby byl zajištěn dostatečný přísun vzduchu podle počtu osob dle projektovaného využití.

Na 3D modelu jsou vyznačeny profily užívání, které byly výchozím bodem pro stanovení energetické náročnosti lokality.

Dalším krokem bylo odhadnout úroveň současné potřeby energie procentuálním porovnáním s referenční hodnotou – jde o ekvivalent klasifikace do tříd energetické náročnosti budov podle vyhlášky č. 78/2013 Sb.

Příklad – podle stavu budov a energetického hospodářství bylo stanoveno, že pro oblast vytápění se vypočtená spotřeba rovná 250 % referenční spotřeby, což odpovídá kategorii F – velmi nevhodná. Stanovená refe-

renční hodnota se tedy pronásobila 2,5x.

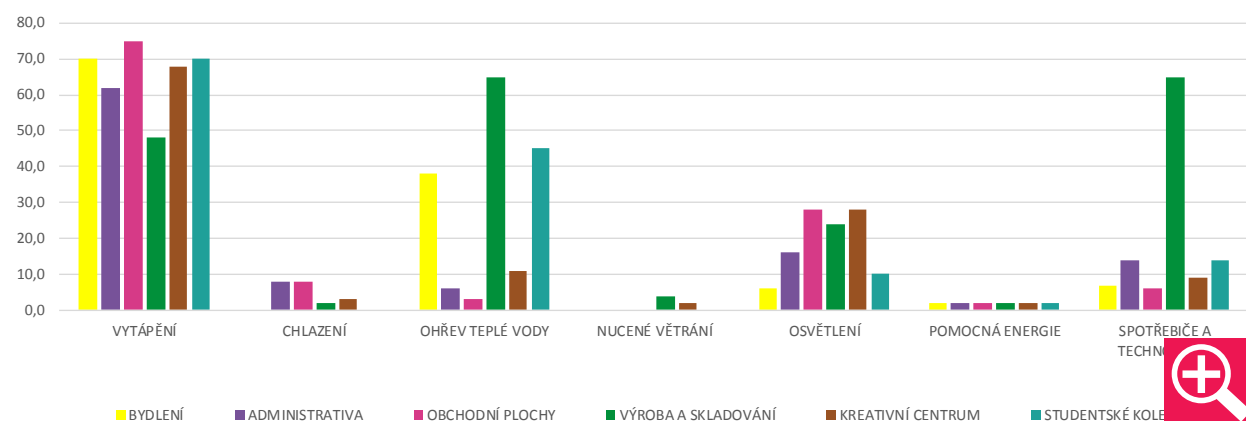
Revize zdrojů tepla

V lokalitě jsou většinou zastoupeny domovní kotelny, případně lokální topidla na zemní plyn. Lokalita má sice připojení k systému dálkového tepla, ale ten pokrývá jen cca 27 % celkové spotřeby. Při výrobě dálkového tepla je v kogeneraci (KVET) vyráběna elektřina, kterou lze výpočtově zahrnout do spotřeby lokality.

Pro výpočet celkové bilance CO₂ je nutné postupovat ještě dále – minimálně se dostat na vstup paliva do systému dálkového tepla a počítat i s parametry systému dálkového tepla – jde o ztráty v rozvodech, účinnost výroby zdrojů apod. Zdroje dálkového tepla spalují převážně zemní plyn, určitý podíl pokrývá spalovna komunálního odpadu.

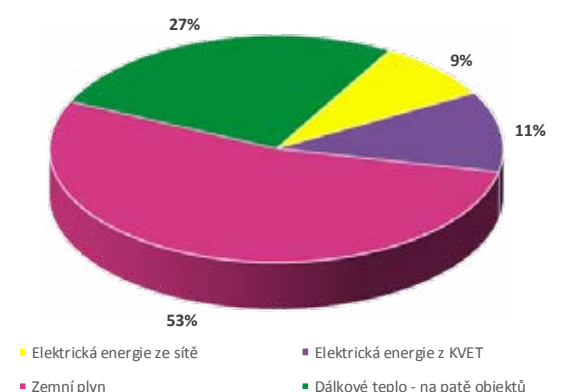
Výpočet emisí CO₂ vychází z tzv. emisních faktorů (v angličtině conversion rates), které jsou uvedeny ve vyhlášce č. 480/2012 Sb., o energetickém auditu a energetickém posudku. Emisní faktor energetického využití odpadu ve spalovně právní předpisy nestanovují. Spalování odpadu bylo považováno zjednodušeně za druhotné

TYPICKÉ - REFERENČNÍ SPOTŘEBY ENERGIE [kWh/m².rok]

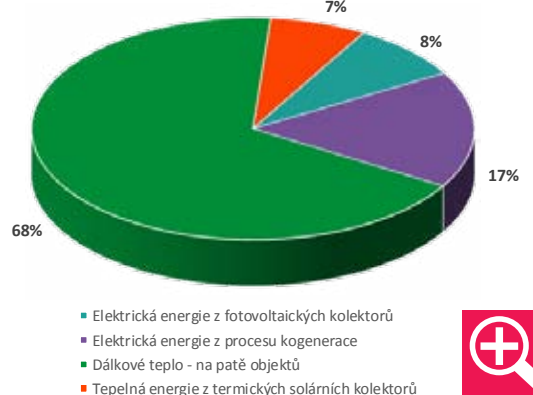


Stávající stav

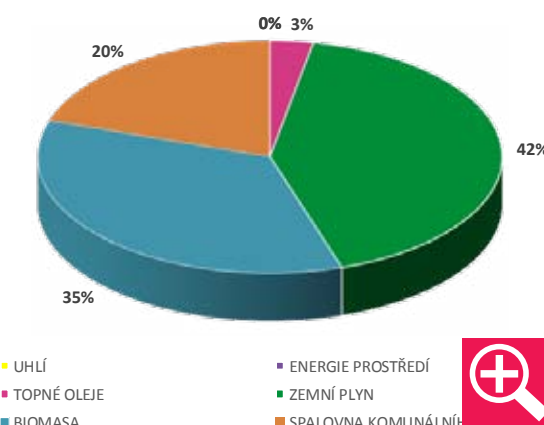
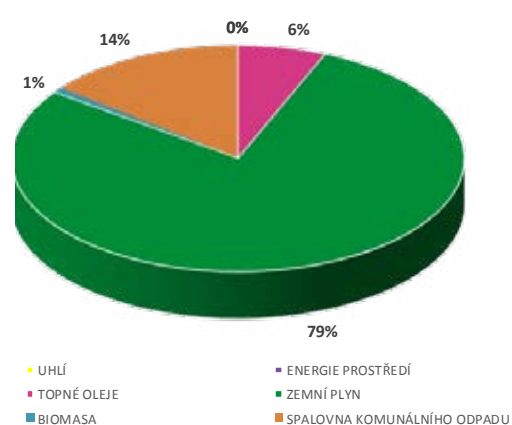
Rozdělení energonositelů na vstupu do objektů



Cílový stav



Bilance energonositelů dálkového tepla



využití surovin s nulovou uhlíkovou stopou.

První kroky směřují k úspoře energie

Přístup k řešení úspor energie je vhodné řešit v opačném směru, než k uživatelům putuje dodávka energie. Logický postup říká, že pokud je snížena tzv. potřeba energie, energie se nemusí ve zdroji vůbec vyrobit, dopravit k domu ani dovést rozvody do radiátorů. Z toho vychází následující postup.

- Snížení energetické potřeby – opatření vedoucí k tomu, že není třeba energii dodat, respektive je nutné jí dodat méně. Klasickým příkladem je snížení tepelné ztráty domu zateplením, což znamená, že je nutné do něj dodat méně energie, která nemusí být vyrobena ve zdroji dálkového vytápění a přivedena v rozvodech. Efekt úspory se tzv. multiplikuje.
- Zvýšení účinnosti technických systémů budov – energie, kterou je nutné dodat, by měla být vyrobena ve zdroji a dopravena s co nejmenšími nevyužitými ztrátami. Navržená opatření tedy snižují energii, která by přišla nazmar.

- Zvýšení účinnosti v systému dálkového tepla – zvýší se účinnost výroby, pracuje se s vysokoúčinnou kogenerací a zvýšením účinnosti distribuční sítě (přechod na horkovod, izolace rozvodů).

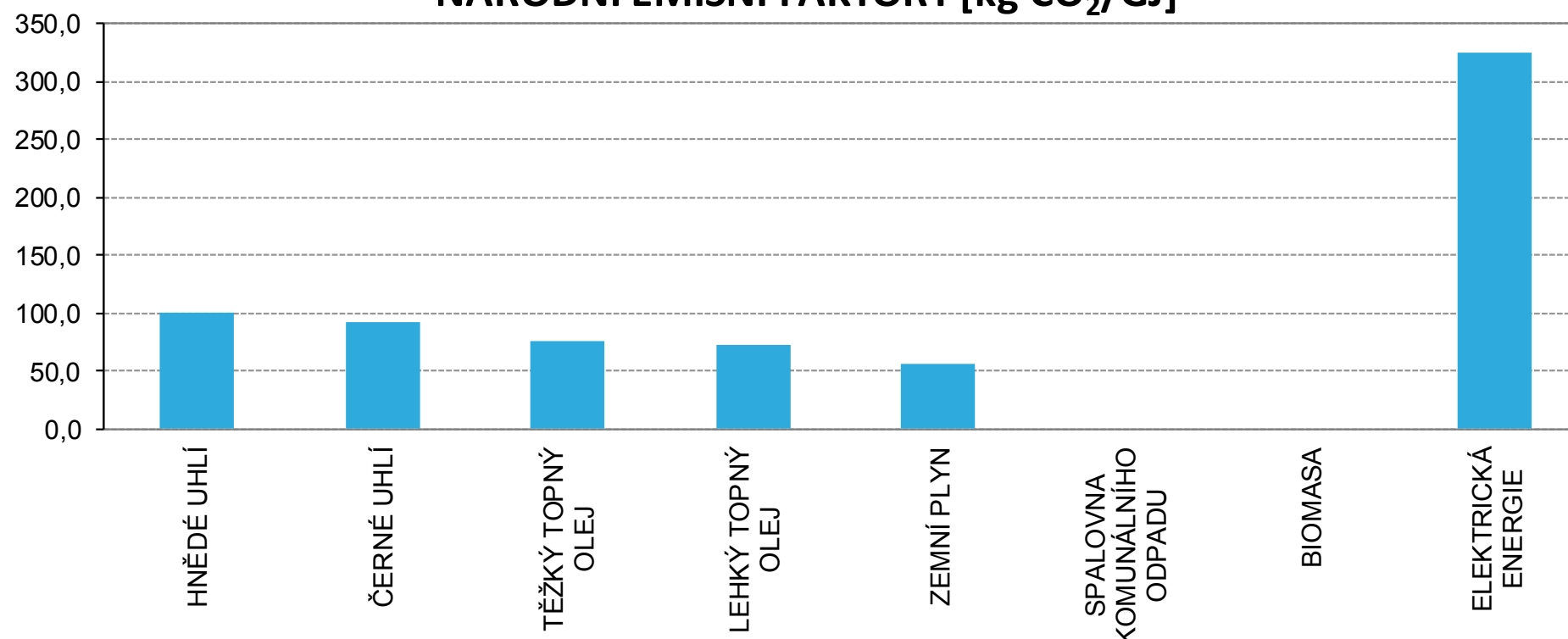
Hledání efektivních zdrojů energie má řadu řešení

Na úrovni objektů bylo v modelovaném případě dosaženo stavu, kde se spotřebovaná elektřina buď přímo vyrobí ve fotovoltaických kolektorech, nebo se předpokládá spotřeba elektřiny z procesu kogenerace.

Na úrovni teplárny se potom předpokládá výrazný nárůst využití dřevní štěpky – v praxi se zruší jeden provoz soustavy a nahradí se vytopenským zařízením pro spalování biomasy. Dále se uvažuje mírné navýšení podílu spalovny komunálního odpadu.

Přístupů k zásobování energiemi existuje v každé lokalitě jistě mnoho. V rámci lokality byla zvolena popsaná strategie.

- Využití energie prostředí přímo v lokalitě pro vlastní spotřebu – solární termické kolektory a fotovoltaické panely.
- Zrušení lokálních zdrojů znečištění ovzduší – nesouvisí s redukcí

NÁRODNÍ EMISNÍ FAKTORY [kg CO₂/GJ]

CO₂, ale se snížením např. polé-
tavých prachů a oxidů dusíku.

- Připojení objektů na systém dál-
kového tepla.
- Zvýšení podílu výroby elektřiny
v kogeneraci.
- Zvýšení využití paliv nevytváře-
jících CO₂ v systému dálkového
tepla – významné využití bioma-
sy (dřevní štěpky) spalováním.

**Carbon zero, nulovou
uhlíkovou stopu,
lze spolufinancovat
z evropských fondů**

Cílový stav znázorňuje graf 1 –
v roce 2045 je spotřeba ener-

gie výrazně nižší (modrá křivka)
a z větší části ji pokrývají paliva
nevytvářející CO₂ (zelená křivka).
Rozdíl mezi oběma křivkami lze
výpočtově vykryt – kompenzovat
pomocí exportu elektřiny do sítě.
Tato elektřina byla jako vedlejší
produkt vyrobena při procesu vý-
roby tepla a nebyla v lokalitě zcela
spotřebována.

Realizovatelnost projektu, tj. úze-
mí jako celku, je negativně ovliv-
něna rozdílnou vlastnickou struk-
turou. Opatření přímo zasahující
do budov v soukromém vlastnictví
jsou možná pouze pomocí zása-
hu právních předpisů a regulativ

nebo pozitivní motivací vlastníků.
I z tohoto pohledu je velmi vhod-
né realizovat projekt zejména na
úrovni teplárenské sítě, kterou
vlastní veřejný subjekt.

Výpočet ekonomiky řešení na
úrovni územního plánování a ener-
getických koncepcí je totožný
jako při výpočtu jednotlivých díl-
čích opatření na objektech (např.
v energetickém auditu). Opatře-
ní generující úsporu energie, pří-
padně snížení jednotkové ceny
vstupních paliv, je možné posu-
zovat z čistě ekonomického hle-
diska. Opatření snižující primárně
uhlíkovou stopu musejí být posu-

zovány i z ekologického hlediska
a z hlediska trvalé udržitelnosti.

Ekonomická bilance navrženého
řešení bude zpracována v další
fázi projektu. Na základě analýzy
investičních nákladů a přínosů bu-
dou vybrána řešení, která dosáh-
nou přijatelné návratnosti.

Navržená opatření jsou v sou-
ladu se strategickými dokumenty
EU, proto lze pro financování jed-
notlivých opatření v nadcházejícím
období využít Strukturální fondy
EU a výrazně tak zlepšit economic-
kou návratnost celého projektu.

Ing. Jiří Cihlář,
energetický auditor,
DEA Energetická agentura s.r.o.



Článek vychází z případové studie
Zero Carbon Area Bronx, Brno,
která byla zpracována pro úče-
ly mezinárodního výzkumného
projektu a v úzké spolupráci se
zástupci Kanceláře strategie měs-
ta Brna. Studie byla financována
v rámci programu EU Intelligent
Energy Europe (IEE), projektu
SUSREG (Stimulating Sustainable
Regional Development by Means
of a Structured Process Approach).

Problémy nevytápěných prostor v energeticky úsporných domech

Nevytápěné prostory jako zabudované spíže, přistavěné garáže, zádveří nebo chodby, které se běžně objevují v dispozicích energeticky úsporných budov, mohou při běžném užívání způsobovat problémy.

V kontaktu vytápěného a nevytápěného prostoru v energeticky úsporných budovách – nízkoenergetických (NED), pasivních (PD), téměř nulových (ND) nebo aktivních domech (AD) – mohou nastat teplotní situace, v nichž dojde k lokálnímu nežádoucímu zvýšení energetické náročnosti a také ke kondenzaci vodní páry na vnitřních površích stavebních konstrukcí.

Jedná se o souvislosti, v nichž vedle dispozice a konstrukčního návrhu sehrává důležitou roli provoz. S tímto jevem se setkáváme jak u starých budov, tak také v nových stavbách. A právě kondenzaci vodní páry v energeticky úsporných domech se věnuje tento příspěvek.

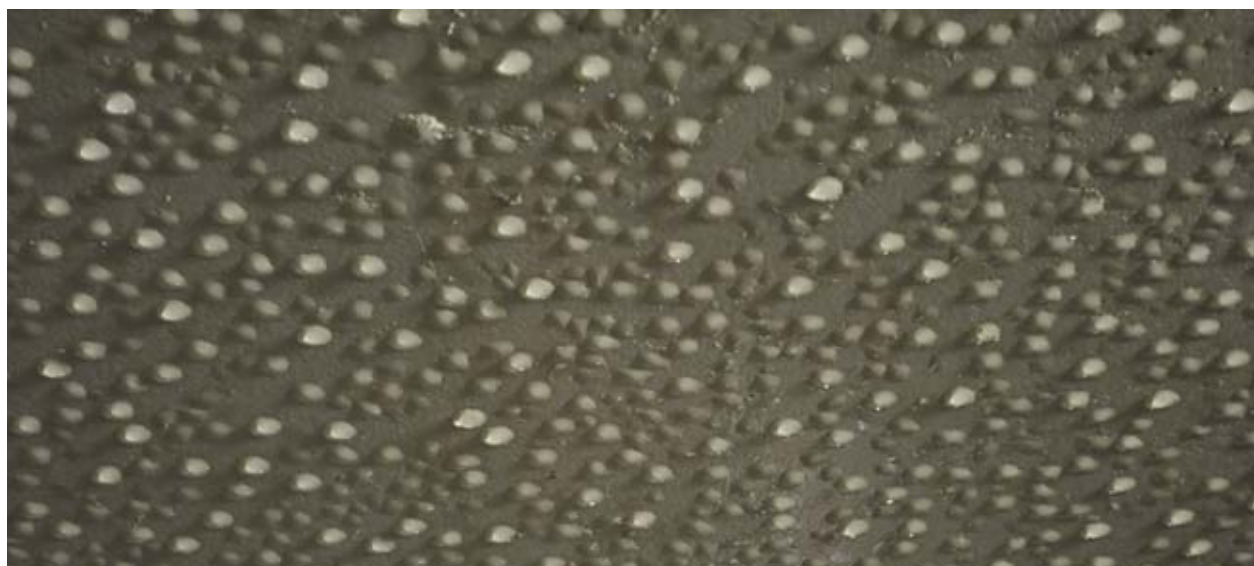
Kondenzace vodní páry je na povrchu stavebních konstrukcí nežádoucím projevem interakce relativní vlhkosti vzduchu a teploty.

Dochází k ní tehdy, když teplota dosáhne rosného bodu θ_w , což je teplota, při které je vzduch vodní párou právě nasycen. Ve stavební tepelné technice se prověřuje šíření vlhkosti a možné průvodní děje kondenzace vodní páry ze dvou hledisek – na povrchu a uvnitř konstrukce.

Někdy nepomůže ani intenzivní proudění vzduchu

Zkondenzovaná vodní pára na vnější ploše stavební konstrukce se může projevit v různém množství. Podmínky k tomu vznikají především v chladném jarním a přechodném podzimním období. Z příkladů na obr. 1 až 3 je patrné, že se kondenzaci vodní páry v důsledku dlouhodobné radiace nezamezilo ani při poměrně intenzivním proudění vzduchu, které teplotní a vlh-

Obr. 1 Kondenzace vodní páry na železobetonovém stropu nádražního podchodu



Obr. 2 Detail zmrzlých vodních kapek jako projev kondenzace vodní páry

kostní situaci v obou stavbách doprovázelo.

Tématem se ve vztahu ke střechám již v osmdesátých letech zabýval Karel Bloudek [2], který dospěl k názoru, že dvouplášťové střechy mají být dobře provětrány přírodními otvory alespoň 1/200 půdorysné plochy střechy. Horní plášť střešní konstrukce má mít tepelný odpor $R = 0,20 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$, což přibližně odpovídá hodnotě $U = 2,70 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

V ČSN 73 0540-2:2011 [3] se v informativní příloze A hovoří o tom, že částečnou eliminaci této kondenzace zajistí snížení součinitele prostupu tepla horního pláště na $U = 1,50 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ až $2,70 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$. Přitom nižší hodnoty se uplatní pro konstrukce vy-

stavené působení jasné noční oblohy.

Nevytápěné prostory dle ČSN 73 0540-2:2011

Česká technická norma ČSN 73 0540-2:2011 platí i pro nevytápěné budovy nebo nevytápěné zóny budov, pokud se od nich vyžaduje určitý stav vnitřního prostředí. Potom se normové požadavky a ustanovení přiměřeně využijí k takovým možnostem, aby nenastávaly poruchy a vady.

Sousední byty se podle ČSN 73 0540-2:2011 považují za vytápěné prostory tehdy, když rozdíl mezi standardní teplotou v předmětné místnosti a teplotou v sousedním prostoru je do $5 \text{ }^\circ\text{C}$. Například pro místnost s teplotou



Obr. 3 Kondenzace vodní páry na dolním líci ocelového stropu, který se nachází nad výstupním schodištěm zastávky tramvaje

$\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ může být sousední prostor s teplotou $\theta_i \leq 15 \text{ }^\circ\text{C}$ již považován buď za temperovaný, nebo nevytápěný. Rovněž na sousední neužívané byty a neužívané provozovny se nahlíží jako na nevytápěné prostory. Přitom konstrukce oddělující vytápěné a nevytápěné místnosti musí splnit alespoň normou požadované nebo doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla U .

V předchozím znění ČSN 73 0540-2:1994 [4] musely stavební konstrukce v prostorách s relativní vlhkostí $\varphi_i \leq 80 \text{ } \%$ vykazovat v každém místě vnitřní povrchovou teplotu t_{si} , která byla nad teplotou rosného bodu t_w . K ní se ještě připočetla bezpečnostní přírážka

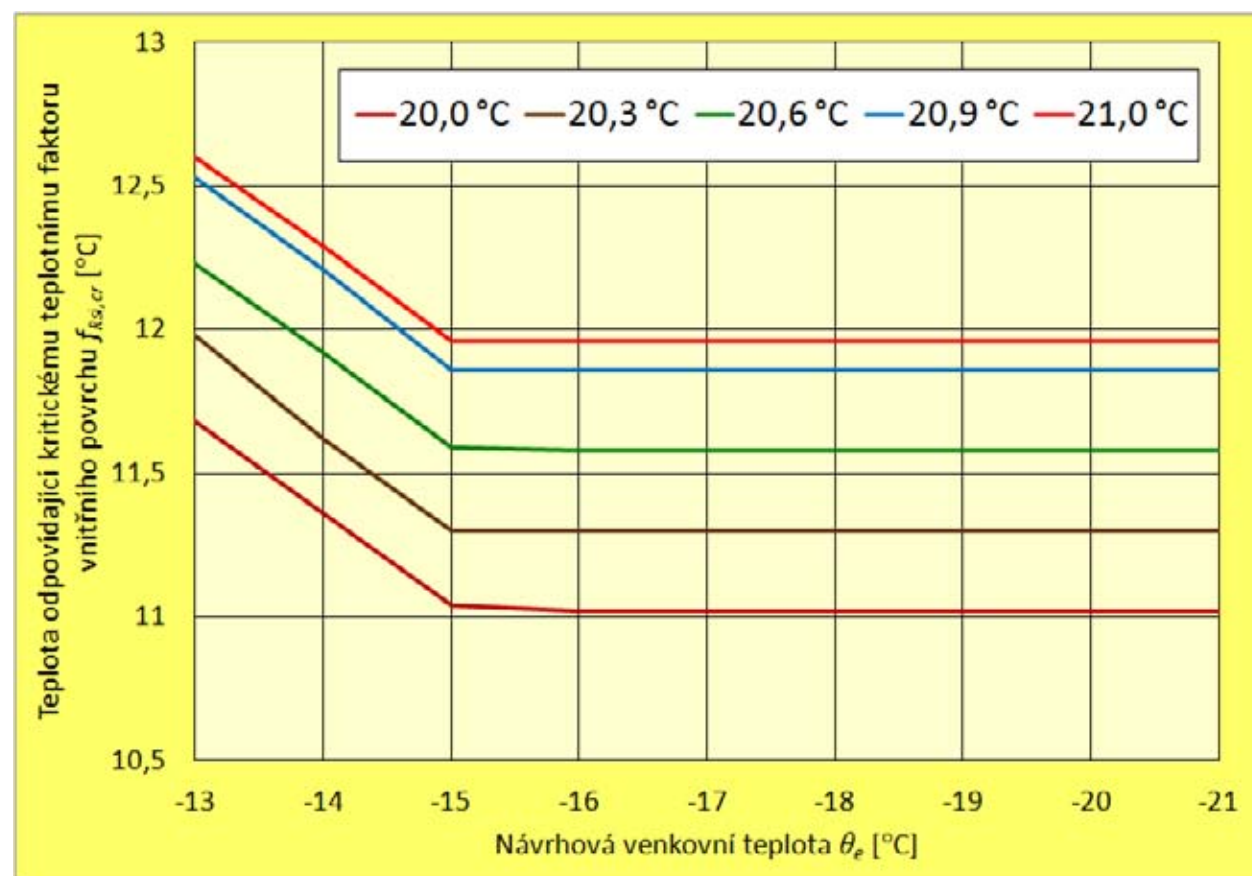
Δt_{w1} zohledňující způsob vytápění a bezpečnostní přírážka Δt_{w2} zohledňující tepelnou akumulaci konstrukce. V následujících rovnicích je použit autentický zápis a značky z ČSN 730540-2:1994. Požadoválo se:

$$t_{si} \geq t_{si'N} = t_w + \Delta t_{w1} + \Delta t_{w2} \quad (1)$$

Výplně otvorů a neprůsvitné výplně otvorů v prostorách s relativní vlhkostí $\varphi_i \leq 60 \text{ } \%$ musely v každém místě vykazovat povrchovou teplotu t_{si} , která se pohybovala nad teplotou rosného bodu t_w a bylo splněno, aby:

$$t_{si} \geq t_{si'N} = t_w \quad (2)$$

V zimním období je podle aktuálního znění ČSN 73 0540-2:2011



Obr. 4 Teplota stavební konstrukce odpovídající kritickému teplotnímu faktoru vnitřního povrchu $f_{Rsi,cr}$ pro návrhovou relativní vlhkost vnitřního vzduchu $\varphi_i = 50 \%$ a návrhovou teplotu vnitřního vzduchu $\theta_i = 20,0$ až $21,0 \text{ } ^\circ\text{C}$



Obr. 5 Projev kondenzace na povrchu železobetonového věnce

pro prostory s $\varphi_i \leq 60 \%$, vyjádřena nejnižší teplota na vnitřním povrchu stavební konstrukce v poměrném tvaru prostřednictvím teplotního faktoru vnitřního povrchu f_{Rsi} . Platí, aby parametr f_{Rsi} byl vyšší než normová hodnota $f_{Rsi,N}$, která je rovna kritickému teplotnímu faktoru $f_{Rsi,cr}$. Konstrukce a styky konstrukcí musely splňovat podmínku:

$$f_{Rsi} \geq f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} \quad (3)$$

Jsou tak poskytnuty předpoklady pro prevenci proti vzniku kondenzace vodní páry na povrchu výplně otvoru a vyloučení růstu plísní na vnitřních površích stavebních konstrukcí. Vztah θ_{si} a f_{Rsi} lze vyjádřit z poměru rozdílu teploty na povrchu konstrukce θ_{si} a venkovní teploty θ_e k rozdílu teploty vnitřního vzduchu θ_{ai} a venkovní teploty θ_e pomocí vztahu:

$$f_{Rsi} = \frac{\theta_{si} - \theta_e}{\theta_{ai} - \theta_e} = 1 - \frac{\theta_{ai} - \theta_{si}}{\theta_{ai} - \theta_e} = 1 - U_x \cdot R_{si} \quad (4)$$

Vztah teploty na povrchu stavební konstrukce odpovídající kritickému teplotnímu faktoru vnitřního povrchu $f_{Rsi,cr}$ pro návrhovou relativní vlhkost vnitřního vzduchu $\varphi_i = 50 \%$ a návrhovou teplotu vnitřního vzduchu $\theta_i = 20,0$ až $21,0 \text{ } ^\circ\text{C}$ je patrný z obr. 4.

Dispoziční návrh musí důsledně oddělovat vytápěné a nevytápěné prostory

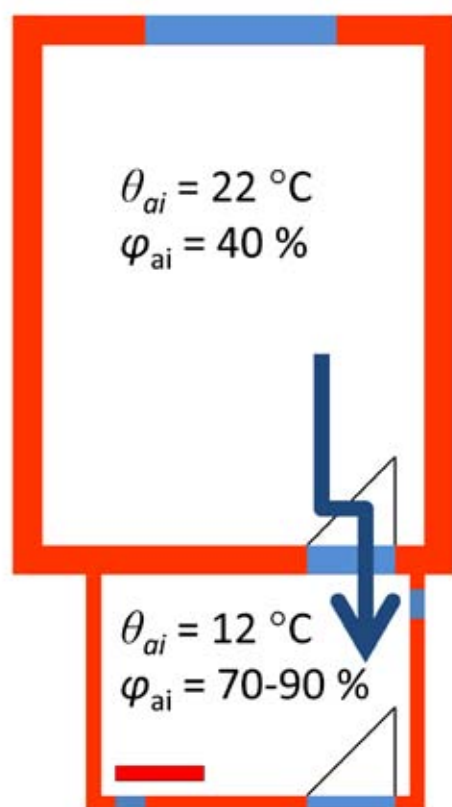
V dispozičním návrhu je potřeba vzájemně oddělit vytápěné a nevytápěné prostory, a to tak, aby mezi nimi nebyly žádné otvory, spáry, průchody nebo vstupy. Pokud nebude tato zásada splněna, může mezi vytápěnou a nevy-

tápěnou místností nastat volný pohyb – proudění, vnitřního vzduchu z místnosti s vyšší teplotou a vyšší relativní vlhkostí do nevytápěné místnosti. Povrchy konstrukcí nevytápěné místnosti s faktorem f_{Rsi} , které nesplní rovnici $f_{Rsi} \geq f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr}$, potom mohou způsobit, že předpoklad, který má zabránit výskytu kondenzace, nebude zajištěn.

V takové situaci mohou nastat komplikace především tehdy, pokud projektant v tvůrčí úvaze nerespektuje předpoklad, že to je nevytápěná místnost, jejíž obálku je nutno vybudovat s potřebným stupněm tepelné ochrany, tzn. s odpovídajícím parametrem součinitele prostupu tepla U .

V méně tepelně účinných oblastech, jakými jsou kouty, napojení výplní otvorů na neprůsvitnou část, dveřní zárubně, prosklené plochy, body kotevních prvků a další místa, se může objevit stopa, která představuje výskyt kondenzace vodní páry na povrchu konstrukce, viz obr. 5.

Tato skutečnost může být obzvláště nepříjemná bezprostředně po ukončení výstavby a předání budovy do užívání, zejména tehdy, pokud byla stavba zprovozněna v chladném období, což jsou v tu-



Obr. 6 Vytápěný byt a nevytápěné zádveří, ve kterém dveřním otvorem může proudit teplý a vlhký vzduch do zádveří

zemských klimatických podmínkách měsíce říjen až březen. V případě použití mokrých stavebních procesů, kdy v těchto údobích konstrukce ještě nemohly dosáhnout praktické vlhkosti a samy vlhkost do vnitřního prostředí intenzivně produkují, proniká zároveň s pohybem vzduchu do nevytápěné místnosti ve velké míře vodní pára, případně konstrukce v nevytápěné místnosti samy vlhkost do vnitřního prostředí uvolňují.

Teplota vzduchu θ_{ai} [°C]	Relativní vlhkost vzduchu φ_{ai} [%]		
	40 %	60 %	80 %
Obsah vody ve vzduchu w [g/m ³]			
-5	1,3	1,9	2,6
10	3,8	5,6	7,5
15	5,1	7,7	10,2
20	6,9	10,4	13,8
25	9,2	13,8	18,4
30	12,9	18,2	24,3

Tab. 1 Vliv teploty a relativní vlhkosti vzduchu na obsah vody ve vzduchu

Při proudění vzduchu mohou na chladných plochách nastat podmínky, které se stanou předpokladem ke kondenzaci vodní páry, viz obr. 6. Kondenzující vodní pára a stékající vlhkost se stává příčinou rozvoje plísní nejen na stěnách, podlahách, stropěch a výplních otvorů, ale také na předmětech, které se v takovém prostoru nacházejí. Jsou známy případy, kdy se i v energeticky úsporných NED a PD objevila plíseň na uložených botách, složeném prádle a dalších věcech používaných k denní potřebě.



Obr. 7 Kondenzace vodní páry na vnitřním povrchu zárubně

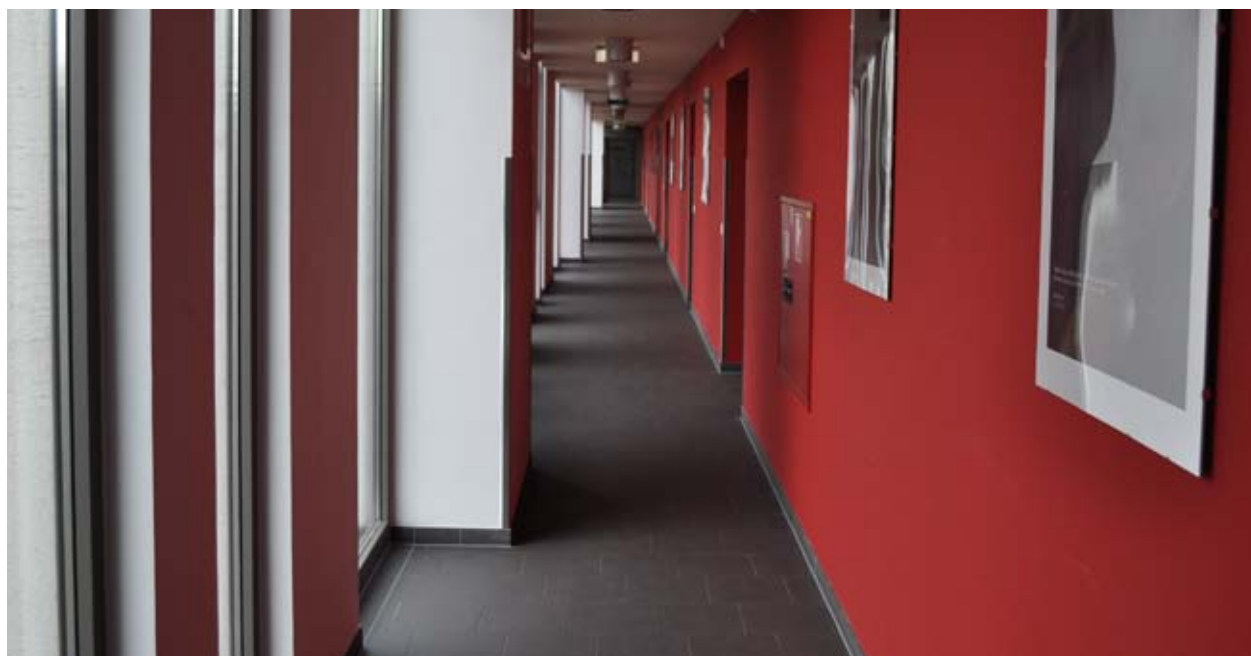
V nevytápěných místnostech, které prostřednictvím dveří navazují na místnosti vytápěné, viz obr. 6, může relativní vlhkost vnitřního vzduchu dosáhnout hodnot $\varphi_{ai} = 80$ až 90 %. Obsah vody ve vzduchu se při relativní vlhkosti $\varphi_{ai} = 40$ až 100 % a teplotě vzduchu $\varphi_{ai} = -5$ až 30 °C pohybuje v rozmezí $w = 1,3$ až 30,3 g/m³.

Při nasycení vzduchu vodní párou, tzn. při relativní vlhkosti $\varphi_{ai} = 100$ % a při normálním atmosférickém tlaku, který je přibližně $p_a = 101,3$ kPa, to pro uvedené teploty činí $w = 3,3$ až 30,3 g/m³, viz tab. 1. Vzduch v obytné místnosti za podmínek z obr. 6, tzn. při $\theta_{ai} = 22$ °C a $\varphi_{ai} = 40$ % obsahuje

$w = 7,8$ g/m³ vody. Vzduch v zádveří při $\theta_{ai} = 12$ °C a $\varphi_{ai} = 80$ % obsahuje $w = 8,6$ g/m³ vody. Obsah vody ve vodní páře je v obytné místnosti při $\varphi_{ai} = 40$ % menší než v zádveří.

Pokud se relativní vlhkost v obytné místnosti zvýší na $\varphi_{ai} = 50$ %, bude vzduch při teplotě $\theta_{ai} = 22$ °C obsahovat $w = 9,8$ g/m³ vody a při $\varphi_{ai} = 60$ % již $w = 11,8$ g/m³ vlhkosti. Je proto potřeba vědět, jaké jsou vlhkostní poměry v obou prostředích. V uvedeném příkladu je rozhodující vlhkost v samotném zádveří – stavební konstrukce má totiž velký obsah zabudované vlhkosti, což vyplývalo ze způsobu výstavby. Tato zabudovaná vlhkost se stala součástí stavby prostřednictvím technologických postupů a vlhkosti saturované v konstrukcích od atmosférických vlivů, které výstavbu doprovázely.

Z obr. 6 s dispozičním schématem bytu je patrné, že vnitřní podmínky charakterizuje teplota $\theta_{ai} = 22$ °C a relativní vlhkost $\varphi_{ai} = 40$ %. Nevytápěné zádveří má parametry vnitřního prostředí $\theta_{ai} = 12$ °C a $\varphi_{ai} = 70$ až 90 %. Jako nejslabší článek se v této místnosti projevil dveřní zárubeň, viz obr. 7. Na jejím vnitřním povrchu v poměrně intenzivní míře kon-



Obr. 8 Nevytápěná chodba v pasivním domě vysokoškolských kolejí ve Vídni, která odděluje vytápěný prostor

denzovala vodní pára. Kondenzační oblast se zřetelně projevila také v okolí kovového rámečku izolačního trojskla vsazeného do polodrážky ve vstupních dveřích.

Možná řešení pro omezení kondenzace

Jak lze s takto realizovanými stavbami zacházet, aby se jev kondenzace neprojevil? Nedá se předpokládat, že lze vstup do tohoto prostoru uzavřít, zvláště pokud se jedná o zádveři, viz obr. 6. Proto se jako vhodný námět nabízí zlepšení energetické kvality obálky nevytápěného prostoru, kterou může být např.

dostatečně účinná tepelně izolační vrstva. Tak je řešena chodba v pasivním domě vysokoškolských kolejí ve Vídni, viz obr. 8. Je ovšem třeba podotknout, že chodba se nenapopuje na venkovní prostředí. Ústí do vnitřního schodiště, jež vytváří centrální vertikální komunikační prostor.

Řešení může také poskytnout kontinuální větrání nevytápěného prostoru, a to prostřednictvím větrání řízeného nebo gravitačního s neregulovaným režimem. Nejméně vhodným způsobem, jak zajistit původně nevytápěnou místnost před kondenzací vodní páry, je zabudování otopného tělesa,



Obr. 9 Vytápěné oddělení vpravo a nevytápěné části budovy s 300 mm tlustou deskou z EPS

kteří za cenu vysokých provozních nákladů na spotřebu energie zajistí v dříve nevytápěné místnosti takový teplotní stav, jenž vznik kondenzace vyloučí.

Správný přístup při koncipování vytápěné a nevytápěné části domu je zřejmý z obr. 9. V tomto případě na systémové hranici byla aplikována tepelná izolace z pěnoplastické hmoty o tloušťce 300 mm. Obě zóny jsou tak účinně teplotně a vlhkostně odděleny.

Závěr

Článek se zabývá problematikou šíření vlhkosti, jehož projevy jsou

v kterékoliv budově nežádoucí. Pro vyloučení potenciálních problémů je především v NED a PD nutno vytápěné a nevytápěné části domu provozně a komunikačně propojit jen za předpokladu fyzikálního zhodnocení a posouzení teplotní a vlhkostní situace. Přitom nelze zanedbat ani vlivy, které se projevují působením zabudované vlhkosti. Stavba se jí postupně zbaví, avšak na počátku užívání se může projevovat velmi nepříznivě. Za vhodné řešení lze považovat především předpoklad, aby se vytápěné a nevytápěné prostory pokud možno provozně nepropojovaly.

prof. Ing. Josef Chybík, CSc.,
FA VUT v Brně

Lektoroval:
prof. Ing. Alois Materna, CSc., MBA,
FAST, VŠB – TU Ostrava

Grafické podklady: archiv autora

Použitá literatura

Na Seefeldergasse ve Vídni stojí české dřevostavby

České nízkoenergetické dřevostavby stojí na okraji Vídně. V srpnu byl v místě dokončen rezidenční projekt s třiceti jedna rodinnými a třemi bytovými domy o celkové ploše cca 7400 m². Hlavním subdodavatelem dřevěných částí staveb byla firma RD Rýmařov s.r.o.

Na otázky odpovídá Ing. Josef Pavlík, vedoucí technického úseku RD Rýmařov s.r.o.

Jak se liší požadavky na bydlení v porovnání ČR a Rakouska?

Hlavní rozdíl je v tom, že v Seefeldergasse nesměly být použity žádné materiály, které mají nebo mohou mít negativní vliv na životní prostředí a zdraví obyvatel. Nejsou tam tedy například PVC nebo jiné materiály uvolňující škodliviny do ovzduší.

Vybavení bytů se už od vybavení bytů v ČR významně neliší. Standardně jsou k dispozici dvě nebo tři obytné místnosti, kuchyňský kout, hygienické zařízení a koupelna. Všechny byty mají k dispozici přístup na lodžii nebo balkon, byty ve 4.NP mají přístup na jednu nebo dvě střešní terasy.

Byly požadavky na vybavení společných prostor bytových domů jiné než v ČR?

Byly poměrně velké. Pod bytovými domy se nacházejí rozlehlé podzemní garáže pro všechny obyvatele, tedy

Původně v místě měly stát atypické betonové stavby, ale investor je nechal přeprojektovat na dřevostavby v konstrukci RD Rýmařov s.r.o.



i pro ty, kteří si vybrali bydlení v rodinných domech. Každý bytový dům má dále dvě kočárkárny, kolárnu, sklepní kóje pro každý byt, technickou místnost a prostory pro uklízení firmu. Navíc je obyvatelům k dispozici celý společenský dům o užitné ploše cca 120 m² a jeho střešní terasa.

Liší se od sebe technické a stavební předpisy v ČR a v Rakousku?

Není v nich velký rozdíl. Metody a postupy pro stanovení požadavků

na tepelnou a požární ochranu a ochranu proti hluku jsou stejné jako v ČR. Se zvyšujícími se nároky na ochranu energie pro vytápění se uplatňují úspornější hodnoty pro obálky budovy.

Jaký energetický standard domů byl požadován?

Klient požadoval vyšší nízkenergetický standard – předpokládaná celková potřeba energie u všech domů je menší než 60 kWh/m²/rok, z toho na vytá-

pění je třeba cca polovina. Hodnoty se výrazně neliší od hodnot, které RD Rýmařov nabízí tuzemským zákazníkům.

Jak je řešeno vytápění?

Úspora energie u rodinných domů je podpořena instalovanou vzduchotechnikou se zpětným získáváním tepla a zdrojem tepla v podobě tepelného čerpadla. U bytových domů je zdrojem tepla dálkové vytápění, které rovněž příznivě ovlivňuje

energetickou bilanci bytových a společných prostor.

K dálkovému vytápění Vídně se vztahují předpisy na použité materiály pro rozvody, místa pro odečet spotřeby, zapojení otopných těles, produkty regulačních armatur a termostatických hlav.

Provedení sanitární techniky, především rozvodu vody, je specifické v umístění míst pro odečet spotřeby a v použitých materiálech.



Společenské centrum

Rakouské normy se podobají českým

Přehled požadovaných parametrů na české dřevostavby RD Rýmařov v projektu Seefeldergasse ve Vídni

Ochrana zdraví osob a zvířat, zdravých životních podmínek a životního prostředí

Vídeň klade důraz na ekologii použitých materiálů. Není dovoleno používání materiálů obsahujících PVC nebo jiných materiálů uvolňujících škodliviny ve formě ftalátů atp. Všechny stavební i pohledové materiály musí odsouhlasit vídeňský institut pro ekologii BauXund Forschung und Beratung GmbH.

Požární bezpečnost

Na základě normy ÖNORM jsou podle druhu stavby a podlažnosti stanoveny požární odolnosti pro jednotlivé konstrukce. Na rozdíl od ČR se nezohledňuje druh požární konstrukce DP1, DP2 nebo DP3.

Jak probíhala realizace?

U bytových domů celou spodní stavbu, včetně podzemních garáží s betonovým jádrem, dodával generální dodavatel. Firma RD Rýmařov s.r.o. měla na starosti dodávku dřevostaveb a betonových lodžii. Stavební tolerance pro betonovou část a dřevostavbu se odlišují, na což bylo nutné brát zřetel.

Hlavním bodem pro bezproblémovou montáž dřevostavby je důkladná převímka spodní stavby. Spodní stavba byla před výrobou změřena a podle odchylek upravena. Nepřesnosti se zohlednily i ve větších dilatačních mezerách. Jako poslední se montovaly lodžie v prefabrikované formě. Montáž probíhala ze strany ulice a vlivem vysoké váhy a dlouhého vyložení jsme byli nuceni použít silnější jeřáb.

U bytových domů jsme se nevyhnuli mokřým procesům, jako jsou omítky a lité podlahy. Rovněž některé odborné dodávky, které neprovádíme každý den, se vyplatilo řešit subdodávkou profesionálních firem. Patří sem například vstupní hliníkové portály, vchodové dveře do bytů, zařízení pro odvod tepla a kouře, teracové dlažby a další jiné dodávky.

Probíhala kontrola kvality a technického dozoru investora jinak než v tuzemsku?

Hlavní kontrola probíhala schválením výrobní dokumentace, včetně technického zařízení budov (TZB). Její součástí představovaly výkresy, statika, detaily, skladby konstrukcí s použitými materiály a projekty technického zařízení budov.

Všechny dokumenty před začátkem stavby odsouhlasili odborníci ze strany investora. Statika musela být schválena ještě před začátkem výroby. Stavební část a pohledové materiály schvaloval architekt, který požadoval vzorky materiálů a provedení vybraných detailů v měřítku 1 : 1. Skladby a materiály odsouhlasoval rakouský stavební fyzik a projekt TZB autorizovaný projektant v oboru.

Další dozor probíhal přímo na staveništi kontrolou odsouhlaseného provedení. Z každé kontroly byl sepsán protokol o kontrole a případné nejasnosti se dodatečně řešily. Mezi další kontroly na staveništi patří kontrola zateplovacího systému, klempířských prvků a ekologických parametrů použitých materiálů. Kontrolu kvality průběžně kontroloval zá-



Základní údaje o rezidenčním projektu Seefeldergasse, RD Rýmařov s.r.o.

Užitná plocha: 7379 m²

Počet bytů: 31 rodinných domů, 3 bytové domy s 31 byty

Objemový faktor budovy A/V: RD 0,76–0,78 / BD 0,46

Měrná potřeba energie RD: 57,6–59,7 kWh/m²/rok

Z toho: vytápění 52 %, ohřev TV 22 %, provoz zařízení budovy 26 %

Měrná potřeba energie BD: 57,0–59,5 kWh/m²/rok

Z toho: vytápění 54 %, ohřev TV 22 %, provoz zařízení budovy 24 %

Štítek PENB: B

Investor: EBG Gemeinnützige Ein und Mehrfamilienhäuser Baugenossenschaft reg. GmbH.

Projektant: Dipl.-Ing. Ulrich Huhs – bytové domy, Dipl.-Ing. Anna Wickenhauserová – rodinné domy

TDI: TOMS Ziviltechniker GmbH (statika); Schöberl & Pöll GmbH (stavební fyzika); Dipl.-Ing. Thomas Loibenböck (kontaktní zateplovací systém); Dipl.-Ing. Anna Wickenhauser – BD - Dipl.-Ing. Ulrich Huhs (architektura – RD)

Zhotovitel: Ing. Friederich Schaffer Bau GmbH

Subdodavatel: RD Rýmařov s.r.o.

Doba realizace: podzim 2012–09/2014

stupce investora, generální dodavatel a firma RD Rýmařov s.r.o. Mezi nástroje pro kontrolu patří, kromě jiných, všechny zkoušky prováděné na stavbě, jako je zkouška vzduchotěsnosti, akustické zkoušky, tlakové zkoušky instalovaných rozvodů, zkoušky těsnosti kanalizace atp.

V tomto projektu jste působili jako subdodavatelská firma pro generálního dodavatele. Co bylo při dodávce českých dřevostaveb do Rakouska nejobtížnější?

Montáž rodinných domů z hlediska velikosti nebyla pro naši firmu komplikovaná. V procesu celé montáže se časově nejnáročnější

ukázala tvorba dřevěného obložení a střešní krytiny. Odměnou je však pohled na třicet jedna domů, které vypadají kvalitně a estetic-ky.

Markéta Kohoutová

Foto: RD Rýmařov s.r.o.

 Podrobné informace o typech domů

 Ostatní požadavky

Holice postavily školu 21. století

Město Holice mělo odvahu zahodit již hotový projekt a pustit se od začátku do nového. Důvodem byla úvaha o celoživotních nákladech stavby. Výsledek se dostavil záhy. Za stejné peníze, které měla stát původní klasická stavba s běžnými parametry, postavilo město pasivní základní školu, která má příjemné vnitřní prostředí a minimální spotřebu energie.

V ČR je to již – nebo spíše zatím teprve – třetí pasivní budova z veřejných peněz. Všechny tři mají jedno společné. Investorem je menší město s osvědčeným vedením.

„V naší obci máme sto let starou školu, která dodnes dobře slouží a v podstatě bez úprav odpovídá současným požadavkům. Chtěli jsme dokázat něco podobného,“ řekl Mgr. Ladislav Effenberk, starosta města Holice, při slavnostním otevření školy letos v září.

Pasivní ZUŠ Karla Malicha
v Holicích



Kompaktní bílá budova s uměleckým dílem světoznámého umělce, rodáka Karla Malicha, působí přívětivým dojmem a navazuje na sousední kvalitní architekturu minulého století. Malé město blízko Pardubic s pouhými šesti tisíci obyvateli má právo být pyšné.

Úspory vedly k vyšší kvalitě

Nové řešení investorovi nepřineslo jen úspory budoucí spotřeby energie, ale i řadu dalších výhod. Díky kompaktnímu tvaru budovy se využila jen polovina pozemku a ta druhá zůstala vol-

ná. Uživatel přitom získal oproti původnímu řešení větší podlahovou plochu i obestavěný prostor.

Největší zisk z pasivní školy budou mít děti, které se budou učit ve zdravém a příjemném prostředí. Investor nemyslel jen na hygienické požadavky, ale i na estetické řešení interiéru a investoval do kvalitního nábytku i uměleckých děl.

Tak levně?!

Jednotková konečná cena za realizaci základní umělecké ško-



ly pro 560 dětí představovala jen 26 000 Kč včetně DPH za 1 m².

Za dosažením této ceny se skrývá obrovské nadšení a spolupráce investora, autora projektu, technického dozoru a zejména samotného dodavatele.

„V průběhu stavby jsme neustále optimalizovali řešení a hledali nejvhodnější materiály z hlediska investičních nákladů i jejich vlastností. Nejvíce se ovšem ušetřilo kvalitní přípravou ve fázi projektové přípravy,“ potvrdil Dalibor Borák, který je jedním z předních propagátorů energeticky udržitelného stavění v ČR.

Nedodržení základních zásad, jako je kompaktní tvar domu nebo orientace prosklení, může snahu o dosažení pasivního standardu lehce zmařit. Stejně důležitý je však i výběr dodavatele.

„Umět postavit kvalitní dům v pasivním standardu je velká konkurenční výhoda oproti malým garážovým firmám. Je to směr, kterým je třeba se ubírat. ZUŠ Holice je již druhou stavbou v pasivním standardu, kterou jsme úspěšně dokončili,“ uvedl Ing. Milan Bakeš, jednatel dodavatele stavby BW – Stavitelství, s.r.o.

Základní umělecká škola Karla Malicha A A

Investor: Město Holice

Zástupci investora: Mgr. Ladislav Effenberk, Ing. Vítězslav Vondrouš

Projekt: Ing. arch. Helena Boráková, Ing. arch. Dalibor Borák a další

Realizace: Ing. Milan Bakeš, BW – Stavitelství, s.r.o.

Stavbyvedoucí: Ing. Jaromír Friml, BW – Stavitelství, s.r.o.

Manažerka stavby: Helena Hanslová

Dodavatel železobetonových stropních panelů ALIDAL: [Dobiáš spol. s r.o.](#)

Třída energetické náročnosti budovy: A – mimořádně úsporná

Zpracování projektu: 2012–2013

Dokončení stavby: srpen 2014

Celkové stavební náklady: 43 mil. Kč bez DPH

Zastavěná plocha: 604,5 m²

Celková užitná plocha: 2041,3 m²

Základní umělecká škola [Karla Malicha](#) v pasivním energetickém standardu v Holicích je prvním vzdělávacím zařízením tohoto typu a velikosti, které je v České republice vystavěno v energeticky pasivním standardu.

V budově je deset učeben a komorní koncertní sál pro padesát

osob o výměře 76 m² pro vzdělávání v hudebních oborech, dále taneční sál baletního oboru o výměře 81 m² a dvě učebny s příslušenstvím o celkové výměře 164 m² pro vzdělávání ve výtvarných oborech.

Pro setkávání veřejnosti při kulturních akcích, přednáškách a konferencích je určen víceúčelový sál pro 250 osob o výměře 208 m² s balkonem o výměře 50 m², s jevištěm o výměře 42 m² a foyery, které mají současně funkci výtvarné galerie školy, o celkové výměře 551 m².

Ing. arch. Dalibor Borák,
autorizovaný architekt

Foto: archiv autora

fotogalerie



stavební konstrukce



další údaje



Jak se staví pro příští generace?

Na otázky odpovídá Vítězslav Vondrouš, místostarosta města Holice.

Proč se město Holice rozhodlo pro pasivní standard?

Rozhodly jednoznačně budoucí provozní náklady a také to, že zastupitelé v 21. století nechtěli stavět stavby z minulého století. Nemalou roli sehrála erudovanost a intelekt pana architekta Boráka.

Jaké další požadavky jste měli?

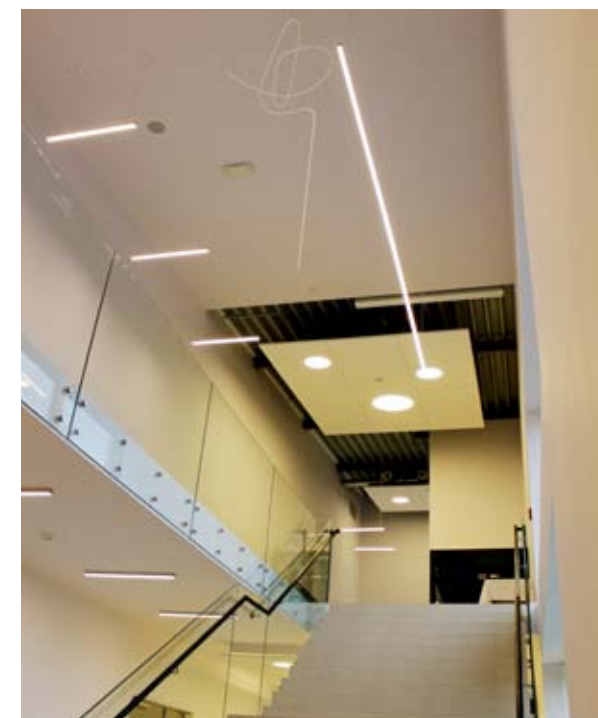
Dodržet cenu původně nabídnuté klasické stavby a získat nadstandartní budovu.

Jak probíhalo výběrové řízení na zpracovatele projektu?

Vypsali jsme soutěž na dodávku stavby včetně projektu. Požadovali jsme zkušenost nejméně se dvěma stavbami v pasivním standardu. Jinak to byla klasická obálková metoda na základě popisu funkce a technických vlastností budovy. Požadavky byly poměrně náročné, takže jsme nakonec dostali jen dvě nabídky.

Jak probíhala realizace stavby?

Klasická stavební činnost s pravidelnými kontrolními dny jednou za



čtrnáct dnů (někdy i jednou týdně) za aktivní účasti investora a technického dozoru investora. Kontrolní den vždy začínal na stavbě a pak pokračoval v sídle stavební firmy. Neméně důležité bylo, že od postavení hrubé stavby do posledních dokončovacích prací byl na stavbě denně přítomen budoucí správce objektu, zaměstnanec školy (tj. školník).

Markéta Kohoutová



ZUŠ Karla Malicha v Holicích



Tepelná obálka budovy

Zkušenosti dodavatele stavby ZUŠ Karla Malicha v Holicích

Vzhled, pojetí, velmi nízká energetická náročnost budovy – to je jen zlomek z dlouhého výčtu předností ZUŠ v Holicích. Rozhodně ale nepřišly samy. Zejména u pasivních budov je kvalita stavební části jednou ze zásadních podmínek. Značný díl úspěchu patří realizační firmě BW – Stavitelství, s.r.o., člen skupiny BW – Stavební holding, a.s.

O kvalitě a parametrech stavby se rozhoduje již v přípravném období. Důležitý je zejména důkladný a kvalitní projekt. Také na něj je však nutné nahlížet v širších souvislostech.

„Vždy doporučuji, aby v případě budov v pasivním standardu investor volil jednoho generálního dodavatele stavby i projektu,“ radí Ing. Pavel Pejcha, MBA, předseda představenstva společnosti BW – Stavitelství, s.r.o., člen skupiny BW – Stavební holding, a.s.

Proč zvolit formu generálního dodavatele?

V čem spočívá hlavní výhoda před samostatným zadáváním projektu a následným výběrem realizační firmy?

„Architekt, projektant a realizační firma mohou od samého počátku úzce spolupracovat v jednom týmu. V případě stavby ZUŠ Karla

Malicha v Holicích jsme řešili otázku nosné konstrukce a řadu dalších zásadních prvků budovy společně s architekty. Jedná se o technologie, volbu materiálů apod. Už v rámci projektu jsme tak mohli přesně tvořit cenovou hladinu, která byla stanovena ve smlouvě s městem, a dodržet požadované standardy budovy nutné pro energeticky pasivní domy,“ uvedl Ing. arch. Dalibor Borák z ateliéru Dobrý dům, který je tvůrcem projektové dokumentace.

Spolupráce s jedním generálním dodavatelem má řadu předností a výhod i pro investora. Odpadá například riziko, kdy dodavatel z některých případných nedostatků viní projekt dodaný investorem. Pro investora je v řadě případů obtížné a časově zbytečně zatěžující zjišťovat, na čí straně je pravda. Formou napadání projektu a účelového



Izolace podlahy 1.NP



Kotvení konstrukcí



Tepelná čerpadla pro VZT



Pohled na dokončenou budovu školy

hledání nesrovnalostí v dokumentaci se mohou také navyšovat náklady za dodatečné fakturace za tzv. vícepráce.

„Před všemi těmito problémy vás volba jednoho smluvního partnera, který je generálním dodavatelem stavby i projektu, spolehlivě ochrání,“ shrnuje své zkušenosti Ing. Pavel Pejcha.

Pasivní dům musí splnit jasně dané hodnoty

Realizace stavby v pasivním standardu má svá přísná pravidla. Pasivní budova musí splňovat jasně dané hodnoty spotřeby energií a jakékoliv pochybení v průběhu stavby se při předávání a provozu budovy projeví.

V současnosti nabízí realizaci pasivních budov řada firem i projektantů – vždy je však mimořádně důležité zvolit takové, kteří mohou

dokladovat odpovídající zkušenosti a již provedené realizace. „Největším problémem při stavbě pasivního domu bývá zvládnutí technologie zajištění vzduchotěsnosti budovy, která bývá velmi podceňována,“ upozorňuje Ing. Pejcha. Podle jeho zkušeností je obecným zvykem stavebních firem test vzduchotěsnosti neprovádět a úroveň dosažené míry vzduchotěsnosti neměřit. Tím se však investor zbavuje významné informace o energetických hodnotách budovy. Těsnost budovy přitom nepřímo ukazuje i na kvalitu provedení celé stavby.

Nadprůměrné hodnoty blower door testu

„S radostí mohu konstatovat, že blower door test, který ověřuje vzduchotěsnost obálky budovy, dopadl v ZUŠ Karla Malicha v Ho-

licích na výbornou – dokonce jsme dosáhli nadprůměrných hodnot. Požadavek pro pasivní domy stanoví těsnost $n_{50,N} = 0,6h^{-1}$. Budova ZUŠ při zkouškách dosáhla hodnot 0,25. V praxi to znamená, že škola má všechny předpoklady, aby svou roční měrnou potřebu tepla na topení skutečně měla nižší než 15 kWh/m² za rok, a tak s přehledem splnila požadované podmínky,“ potvrzuje dosažení záměru stavby pasivní budovy Ing. Pejcha.

Výsledek dotažený do nejmenšího detailu

Stavba této ZUŠ však stojí za pozornost i z mnoha jiných důvodů než pouze díky své velmi nízké energetické náročnosti. Vše bylo navrženo přímo na míru budoucím potřebám budovy a profesně dotaženo do nejmenšího detailu. Pa-

matujete na charakteristické prostředí na chodbách lidových škol umění? Z jedné strany byly slyšet housle, o několik metrů dále znělo piano a mohli bychom pokračovat.

Tady výuku na hudební nástroje nic neruší a ani účastníci dalších kurzů školy nejsou hlukem nikterak omezováni. Ing. Pejcha v této souvislosti zmiňuje například zvukové izolace u jednotlivých zkušeben. U koncertního i u víceúčelového sálu byla navíc velmi důsledně řešena správná prostorová akustika, ke které přispívají i stěny se speciálními akustickými deskami a náterem.

S pasivními budovami se budeme setkávat stále častěji

Současný trend i evropská legislativa jednoznačně hovoří



Instalace plastik Karla Malicha

o nezbytnosti dalšího snižování energetické náročnosti budov. Zásadním faktem pro rozhodnutí jsou však jasně vyčíslitelné úspory v podobě ušetřených nákladů za spotřebu energií na provoz budovy. Důležitou informací přitom je, že více než polovičního snížení nákladů lze dosáhnout i v případě rekonstrukcí stávajících budov.

Pro firmu BW – Stavitelství, s.r.o., člen skupiny BW – Staveb-



Blower door test

ní holding, a.s. byla stavba ZUŠ Karla Malicha v Holicích první realizací stavby za veřejné peníze v pasivním standardu. Díky profesionálnímu týmu a spolupráci se zkušenými architekty i v průběhu výstavby dopadla realizace na výbornou.

„Jsme jednou z prvních středně velkých firem, které se na stavbu a rekonstrukce budov v pasivním standardu zaměřují. Byla to pro nás velká zkušenost

Test vzduchotěsnosti (blower door test)

Význam neprůvzdušnosti neboli vzduchotěsnosti budovy narůstá tím více, čím nižší má být energetická náročnost budovy. Test vzduchotěsnosti je podmínkou pro kontrolu kvality provedení stavby. Pro pasivní dům je hodnota n_{50} stanovena podle ČSN EN 13829 – Tepelné chování budov – Stanovení průvzdušnosti budov – Tlaková metoda, má být $n_{50} \leq 0,6 \text{ h}^{-1}$. Metoda blower door testu také jako jedna z mála metod umožňuje ověření kvality práce již v průběhu výstavby hrubé stavby.

Inteligentní řízení budovy optimalizuje její provoz

ZUŠ Karla Malicha v Holicích je vybavena inteligentními řídicími systémy. Vlastní meteorologická stanice řídí žaluzie, o optimální výměnu vzduchu při minimálních tepelných ztrátách se automaticky stará rekuperace, vytápění budovy obstarávají tepelná čerpadla, která slouží i pro ohřev vody a pro chlazení.

potvrzující naše možnosti,“ konstatuje Ing. Pejcha.

Tato zkušenost s budovami v pasivním energetickém standardu rozhodně nebyla pro firmu BW – Stavitelství, s.r.o., člen skupiny BW – Stavební holding, a.s. poslední.

„V tuto chvíli jsme v kontaktu například se starostou Hrochova Týnce, kde plánují dostavbu školy. Je ekonomické, že rovnou uvažují o pasivním standardu. Je nezpo-

chybnitelné, že energetické podmínky pro stavby i rekonstrukce budov se budou nadále zpříšňovat. Pouštět se dnes do standardní stavby nebo rekonstrukce není z tohoto pohledu efektivní, protože v průběhu několika let by bylo nutné budovy upravovat tak, aby vyhověly zpříšňujícím se podmínkám,“ uzavírá Ing. Pavel Pejcha.

Dominka Bučková,
novinářka



Základní škola v Praze – Slivenci, původní a současný stav. Pěkná renovace může vzniknout v každé obci. V základní škole v Praze – Slivenci byla snížena potřeba tepla na vytápění až na desetinu oproti původnímu stavu a navíc s větráním s rekuperací tepla, které přispívá ke vhodnému vnitřnímu prostředí. (Architekt a foto: AB ateliér)

Rekonstrukce jinak – nová šance na kvalitní renovaci obecní stavby!

Zastupitelé měst a obcí mohou přihlásit připravované projekty rekonstrukce občanských staveb k bezplatnému vyladění ekonomických investic a dosažených energetických úspor. Termín přihlášení je do konce listopadu 2014.

První polovina projektu Navrhování rekonstrukcí trochu jinak, zaměřená na podporu efektivních renovací, je úspěšně ukončena. Během roku se podařilo vyladit projekty dvou zajímavých domů – rodinného domu v Sedlešovicích u Znojma a bytového domu v Brně.

U obou se podařilo dosáhnout projektované úspory tepla na vytápění přes 80 %. Nešlo však jen o co největší úspory, důležité bylo posouzení, jestli jsou zvolena ekonomicky nejvhodnější řešení. Ve výsledku tím vznikají příklady nejlepší praxe, které v současnosti v České republice chybějí. Organizátorem akce je Centrum pasivního domu a Národní stavební centrum.

Hledají se další projekty

V další části projektu začínající již na podzim budou vybrány dvě

veřejné budovy. Jedním je již přihlášená škola a druhá budova se stále hledá. Pokud tedy je v obci například škola, školka, kulturní dům, obecní úřad nebo domov sociální péče, čekající na renovaci, měli by představitelé obce využít šanci a doporučit přihlášení budovy do projektu. Všechny z nich mají potenciál stát se po renovaci minimálně nízkoenergetické s rozumnou mírou vstupních nákladů a budou trvale udržitelné. Starostové nebo zastupitelé mohou projekty přihlásit do 15. listopadu 2014 na webových stránkách Centra pasivního domu.

Co může přinést účast v projektu?

Mnoho projektů renovací budov veřejné správy se řeší naprosto neefektivně, a to co do vložených prostředků, návratnosti nebo i ak-

tuálnosti opatření. Kontrolní činnost se v současnosti velmi podceňuje, proto navíc často obsahují projekty řadu chyb. Cílem celého projektu je podrobně projít všechna riziková místa a nastavit pro konkrétní případ vhodná a co nejefektivnější opatření. Nejsou neobvyklé případy, kdy se dosáhne až 90% úspory tepla na vytápění, což může společnému rozpočtu obce ušetřit během své životnosti hromadu peněz.

Jaká je cesta projektu?

Během čtyř navazujících workshopů pro různé fáze projektové dokumentace (studie, DSP, DPS – stavební část a DPS – část TZB) zkušení odborníci pomáhali svými připomínkami k optimalizaci projektů. V každé fázi proběhla během workshopů opONENTURA a plodná diskuze.

Výstupem byl návrh změn, které byly do další fáze do projektu zapracovány. Vícepráce, které měli projektanti spojené s přípravou podkladů, i oponenti se hradí z projektu.

V jaké fázi musí být projekt přihlášený do výběru a kdy budou workshopy probíhat?

Obecně lze přihlásit všechny projekty, kde lze ještě provést menší nebo i významnější změny. Nutné

je mít v době prvního workshopu připravenou projektovou dokumentaci, a to minimálně ve fázi studie, ale předkládat se mohou i projekty s vydaným stavebním povolením. Workshopy proběhnou v Brně v termínech uvedených v tabulce.

Fáze projektu

Stavby občanské vybavenosti

- Projekt ve fázi studie leden 2015
- Projekt pro stavební povolení únor 2015
- Projekt pro provedení stavby – stavební část březen 2015
- Projekt pro provedení stavby – část TZB duben 2015
- Workshopy pro podané projekty se budou konat na jaře 2015

Co je výstupem projektu?

Výsledkem by měl být ekonomicky a energeticky optimalizovaný projekt, který bude zohledňovat nejnovější poznatky v oboru stavebnictví. Pokud je k dispozici dotační titul, počítá se i s návrhem pro získání podpory. Cenově to navíc nezatíží rozpočet obce – přípravu projektanta a konzultace platí Centrum pasivního domu a Národní stavební centrum.

Jako inspirace pro běžnou praxi vznikl výstup projektu, který si lze zdarma stáhnout zde. Na vybraných příkladech jsou ukázány možnosti návrhu renovací, a to s maximálním využitím potenciálu úspor, ale s ohledem na uživatelský komfort a ekonomiku řešení. Organizátoři věří, že tyto zajímavé příklady poslouží jako inspirace pro velice úspor-

né a uživatelsky příjemné renovace.

Zájemci, kteří se chtějí do projektu zapojit, nebo ti, kteří vědí o budově ve svém okolí, jež je ve správě obce nebo města, mohou doporučit zástupcům obce zapojení do tohoto projektu, nebo nám dát na ně kontakt. Vzniknou tak vhodné příklady renovací a především nedojde k promarnění investice. Více informací o podmínkách vstupu do projektu je na stránkách www.pasivnidomy.cz.

Juraj Hazucha,
Centrum pasivního domu
a Národní stavební centrum

Inzerce

Myslíme ekologicky Betonové výrobky



návrh • výroba • pokládka

stavíme ekonomicky Stropní panely ALIDAL 175 a 210 mm

80 m² stropu ALIDAL
položeno za 1 hodinu



DOBIÁŠ, spol. s r. o. • Kněžmost 237 • tel.: 602 193 523 • www.dobias-knezmost.cz • www.alidal.cz • www.vlukach.cz



Zahraniční odborníci na pasivní domy se sejdou na konci října v Brně

Mezinárodní konference Pasivní domy 2014 reaguje na blížící se legislativní změnu a přináší zajímavé zahraniční zkušenosti s výstavbou domů, které takřka nepotřebují vytápění.

Česká republika by se měla připravovat na změny ve stavebnictví. Od roku 2020 se budou muset všechny domy stavět s téměř nulovou spotřebou energie.

Konference Pasivní domy 2014, kterou pořádají neziskové organizace Centrum pasivního domu a Institut pre energeticky pasívne domy, přivítá v Brně na přelomu října a listopadu nejvíc zahraničních přednášejících v historii.

Hlavními tématy budou rekonstrukce do pasivního standardu, specifika projektování a realizace TZB v pasivních a tzv. nulových domech a konečně také velmi podstatná oblast spolupráce veřejného a soukromého sektoru v realizaci změn ve stavebnictví.

Účastníci konference budou moci porovnat návrhy a zkušenosti různých aktérů, včetně již probíhajících programů. Poprvé bude na české půdě prezentována úspěšná inovační strategie regionální vlády v Bruselu, která spojila odborníky, vzdělávací instituce, politiky i veřejnost v podpoře



implementovat pasivní standard za závazný cíl stavebnictví od roku 2015.

Přednášet bude samotný Grégoire Clerfayt, ředitel pro energie regionální bruselské vlády, jenž stojí za programem zavádějícím v Bruselu pasivní standard od roku 2015.

Zajímavé přednášky

- **Grégoire Clerfayt:** 2015 – Brusel v pasivním aneb od stimulace k regulaci;
- **Diana Üрге-Vorsatz:** Energeticky efektivní budovy – vý-

znamná příležitost k omezení klimatických změn;

- **Alexandra Troi:** Energetická efektivita oken v historických budovách;
- **Michal Hučík:** Renovace bytového domu Gallašova, Brno;
- **Rainer Pfluger:** Aktuální celosvětové trendy v oblasti větracích systémů;
- **Tomáš Vocílka:** Netradiční řešení fotovoltaického ohřevu, ekonomika fotovoltaického ohřevu;
- **Jan Kříž,** náměstek ministra, Ministerstvo životního prostře-

dí: Představení chystaných podpor úspor energie v budovách (program Nová zelená úsporám, Operační program životního prostředí);

- **Jiří Koliba,** náměstek ministra, Ministerstvo průmyslu a obchodu: Renovační strategie ČR.

Konferenci doplní i praktická fóra expertů, jež přinesou podnětnou diskuzi odborníků nad konkrétními projekty a návrhy. Fóra expertů se soustředí na nejlepší ukázky z praxe a problémy při realizaci pasivních a nulových domů. Hovořit se bude na paralelních setkáních o oknech a systémech TZB.

Doprovodný program a konzultace

Doprovodný program je otevřen rovněž široké veřejnosti a vstup je pro všechny zdarma. Na akci se lze dozvědět aktuální informace o osvědčených materiálech, výrobcích, systémech a službách z oblasti pasivních domů. Návštěvníci doprovodného programu konference budou moci také využít odborných konzultací zdarma. Dozvědět se tak mohou například o nejvhodnějším typu

izolace, budou moci konzultovat projektovou dokumentaci nebo najít architekta/projektanta, který umí stavět energeticky úsporné domy.

„Pasivní domy jsou čím dál tím častější volbou investorů, a tak by bylo škoda nevyužít bezkonkurenční koncentrace specialistů na jednom místě,“ dodává k doprovodnému programu Jan Bárta, ředitel Centra pasivního domu.

Iva Černá, projektová manažerka, Centrum pasivního domu

Foto: Centrum pasivního domu

10. ročník konference Pasivní domy 2014

Termín: 31. října 2014
9.00–18.00 hod.

1. listopadu 2014
9.00–16.00 hod.

Místo: Brno, Kongresové centrum

Bližší informace o akci lze nalézt na:

<http://konference.pasivnidomy.cz>

Titul Energeticky soběstačné budovy dává do kontextu dílčí informace na téma výstavba a provoz budov s nízkou energetickou náročností, a to tak, aby v něm investoři, projektanti, dodavatelé i uživatelé staveb mohli mít praktického průvodce pojednávajícího o nejbližším i vzdálenějším vývoji stavebnictví. Titul Energeticky soběstačné budovy chce dosahovat trvale vysoké úrovně odbornosti.

ČTENÁŘI: odborná veřejnost – architekti a inženýři, projektanti, stavební firmy, výrobci stavebních materiálů a technologií, uživatelé staveb, veřejní zadavatelé i soukromí investoři.

- inženýři a projektanti autorizovaní ČKAIT (27 000)
- autorizovaní architekti (4 000)
- členové a příznivci Centra pasivního domu (10 000)
- členové a příznivci České rady pro šetrné budovy – developerské, stavební, výrobní a jiné firmy (1 500)
- města a obce (500)
- ředitelé základních škol (350)

NÁKLAD: více než 40 000 elektronických interaktivních časopisů

ROZSAH: 50–60 stran

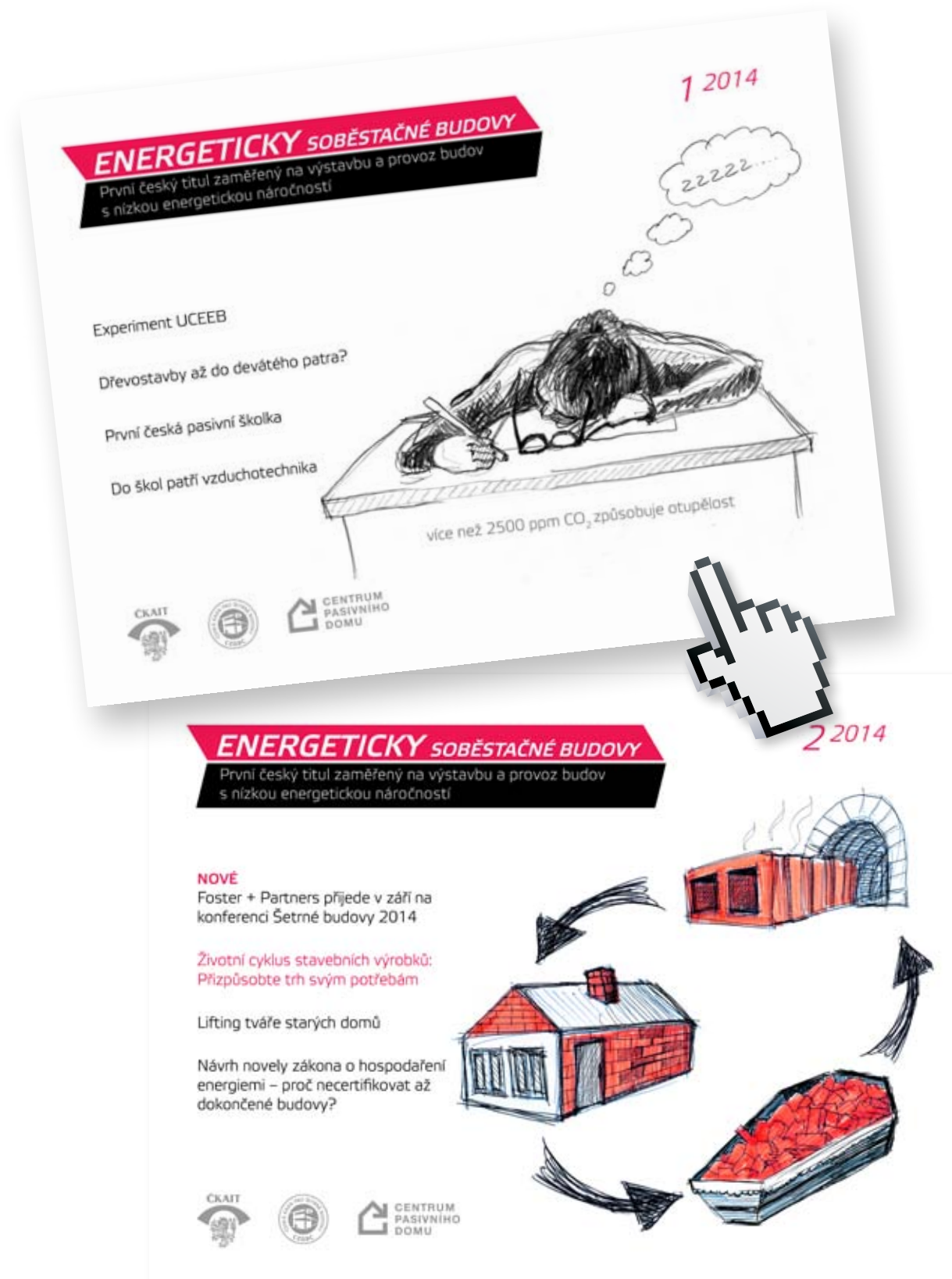
PERIODICITA: čtvrtletník, 8 vydání ročně (u každého čísla vždy 1. a 2., aktualizované vydání)

STATISTIKA NÁVŠTĚVNOSTI	ESB 1/2014	ESB 2/2014
Počet návštěvníků z IP adres	2 869	5 734
Počet otevření z IP adres	3 527	7 681
Počet zhlédnutých stránek	55 666	139 575

Kontakt:

Ing. Markéta Kohoutová

E-mail: kohoutova@esb-magazin.cz



EDIČNÍ PLÁN
A CENÍK INZERCE