

ENERGETICKY SOBĚSTAČNÉ BUDOVY

1 2016

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

První lyžařský vlek na solární pohon úspěšně funguje již pět let

Argumenty pro úspory energií v nákupních centrech

Téma: Počítáme s vodou

Metodika: Jak odhalit zjevné vady současných staveb



VIZE A TRENDY

První lyžařský vlek poháněný sluncem



Za slunečných lednových dnů vyrobí i čtyřikrát více energie, než sám spotřebuje. Finanční návratnost se předpokládala dvanáct let, ale bude kratší.
str. 4

VIZE A TRENDY

Solární panely pokryjí 1000 km silnic



V následujících pěti letech chce Francie z fotovoltaických panelů na silnicích získat elektrickou energii přibližně pro pět milionů lidí.
str. 6

ZAHRANIČÍ

Green Buildings Solutions Awards 2015

Oceněno bylo osm staveb, jejichž technologie by měly inspirovat odborníky po celém světě. Přihlášky do příštího ročníku soutěže lze zasílat do 10. května 2016.
str. 8

Biosupermarket z přírodních materiálů

Stavba zvítězila v soutěži Green Buildings Solutions Awards 2015 v kategorii Biomateriály a recyklované materiály.
str. 10

NÁKUPNÍ CENTRA

Britský výzkum pro energetické úspory v nákupních centrech



Investice do náhrady energeticky neefektivních zařízení novými se majitelům vrátí do čtyř let.
str. 13

NÁKUPNÍ CENTRA

Dinosauři přispěli ke LEED Gold



Třetím nejlépe hodnoceným nákupním centrem světa podle kritérií LEED se letos v lednu stala pražská Harfa.
str. 18

TÉMA: POČÍTÁME S VODOU

Co s dešťovou vodou?

Problémem se stává nejen kapacita stokové sítě.
str. 21

Voda – povodně – sucho

Inženýrský den 20. dubna 2016 na BVV.
str. 26

Umělé zasněžování škodí krajině

Přinášíme pohled na udržitelnost budování a zasněžování sjezdovek.
str. 27

PROJEKTY

Obnova staré vily a energetická úspornost



Secesní vila z roku 1907 si po opravě zachovala původní vzhled a spotřebu energie snížila na třetinu.
str. 30

PROJEKTY

Pasivní domy v naučných areálech pro jeleny a vlky



Naučné okruhy s možností pozorování zvířat v jejich přirozeném prostředí jsou doplněny vstupními objekty realizovanými v téměř pasivním standardu.
str. 34

PROJEKTY

Pasivní dům roku 2015



Letos proběhl první ročník soutěže o nejoblíbenější pasivní dům. Celkem bylo do soutěže přihlášeno 43 domů.

str. 38

METODIKA

Zjevné vady současných staveb



Mnohé moderní stavby vykazují vady, které jsou zjevné a musely být tolerovány nebo přehlédnuty všemi účastníky výstavby.

str. 42

METODIKA

Jak kontrolovat kvalitu energeticky úsporných novostaveb?

V roce 2015 zpracovali odborníci Centra pasivního domu Metodiku pro kontrolu kvality energeticky velmi úsporných domů.

str. 45

KONFERENCE

Vzduchotěsnost stavby

Téma bude předmětem konference Fórum expertů, které se koná 1. dubna 2016.

str. 47

Záleží jen na součiniteli prostupu tepla?

Teorie a praxe energetického hodnocení budov je na rozcestí. Silně zateplená budova ještě neznamená, že bude kvalitní.

str. 49

SeSa Build 2016

str. 50

KOMERČNÍ PREZENTACE

Důvěra podpořená zkušenostmi



KUBIS 77 Evo firmy RD Rýmařov odstartoval novou etapu vývoje moderního rodinného domu.

str. 40

INZERCE

HL technická kancelář ČR

str. 29

RD Rýmařov s.r.o.

str. 41

Veletrhy Brno, a.s.

str. 51

ROČNÍK: V

ČÍSLO: 1/2016

Datum 1. vydání: 23. březen 2016

VYDAVATEL, COPYRIGHT

Informační centrum ČKAIT, s.r.o.

Sokolská 1498/15, 120 00 Praha 2

IČ: 25930028

www.ice-ckait.cz

ODBORNÁ REDAKČNÍ RADA

- **Ing. arch. Josef Smola**, předseda [CPD](#) a redakční rady
- **Prof. Ing. Alois Materna, CSc., MBA**, 1. místopředseda ČKAIT
- **Marie Báčová**, poradkyně předsedy, ČKAIT
- **Mgr. Jan Táborský**, ředitel IC ČKAIT
- **Dr Ruben Paul Borg**, [Maltská univerzita](#)

ŠÉFREDAKTORKA

Ing. Markéta Kohoutová

Tel.: +420 773 222 338

E-mail: kohoutova@esb-magazin.cz

GRAFIKA A ILUSTRACE

Oldřich Horák

POVOLENO

MK ČR E 20539

ISSN 1805-3297

EAN 9771805329009

[Ediční plán](#)

[Objednávka inzerce](#)

Lyžařský vlek poháněný sluncem

První solární vlek na světě má za sebou pět let provozu. Za slunečných lednových dnů vyrobí i čtyřikrát více energie, než sám spotřebuje. Finanční návratnost se předpokládala dvanáct let, ale bude kratší.

Malá vesnice Tenna ve švýcarských Alpách se 112 obyvateli se v prosinci 2011 dostala do povědomí veřejnosti zprovozněním prvního solárního vleku na světě. Od té doby získali provozovatelé této lanovky řadu ocenění za energeticky šetrný přístup. Není divu, prognózy finanční návratnosti i množství vyprodukované energie se zatím úspěšně daří naplňovat.

Solární křídla se automaticky otáčejí za sluncem

V Tenně chtěli původně umístit solární panely na střechu odbavovací stanice vleku, ale její plocha byla malá, a produkce energie by tudíž byla pro provoz lanovky nedostatečná. Rozhodli se proto využít tzv. solarwings – natáčecí systém solárních křídel zavěšených na lanové konstrukci.

Křídla jsou umístěna 4 m od sebe a plují vzduchem hned vedle sedáček lanovky. Každé z 82 křídel se skládá ze tří standardních 240 W polykrystalických křemíkových modulů na hliníkových profilech. Celkový výkon lanovky je 60 kW.

Křídla se automaticky otáčejí každých 10 minut za sluncem a lze je naklonit také v případě odstraňování přebytečného sněhu. Oproti běžné fixní solární elektrárně umístěné na střeše je možné takto vygenerovat větší množství energie.

Základy a sloupy solární lanovky jsou větší než u běžného vleku, protože jsou zatěžovány silným větrem a množstvím sněhu. Dva přídatné napínací systémy fixující nosná lana fotovoltaických panelů k zemi jsou ukotveny pomocí dvou podzemních kotev pro každý napínač. Kotvy jsou umístěny 19 m hluboko.

Ve vesnici Tenna ve švýcarských Alpách je od roku 2011 provozován lyžařský vlek na solární pohon



Celkem 82 solárních křidel je umístěno v bezprostřední blízkosti sedaček lanovky

Solarskilift Tenna

Délka lanovky: 450 m

Délka solárního systému: 330 m

Doba jízdy: 3 min

Kapacita: 800 osob/hod

Výkon pohonu: 35 kW

Roční produkce energie:

cca 90 000 kWh

Spotřeba za rok: cca 29 000 kWh

Počet podpěr: 5, nejvyšší podpora má 11 m

Roční produkce energie je tříkrát vyšší než spotřeba

Lanovka slouží v létě jako fotovoltaická elektrárna a v zimě jako vlek i elektrárna zároveň. Za první zimní sezonu spotřebovala lanovka 6147 kWh, ale vyprodukovala 16 588 kWh. V létě jsou zisky ještě vyšší, takže produkce energie je za celý rok přibližně tříkrát vyšší než její spotřeba. Prodejem přebytků energie se provozovateli vracejí náklady, které činily 1,3 milionu švýcarských

franků, což je asi dvojnásobek než u běžné lanovky. Návratnost investice se počítá do dvanácti let.

Očekávalo se, že systém solárních křidel vyprodukuje přibližně 90 000 kWh energie každý rok. Už v roce 2013 se však podařilo tento limit překročit na 91 000 kWh. Průměrná spotřeba za rok činí 29 000 kWh. Za slunečného dne lanovka vygeneruje několikrát více energie, než sama spotřebuje (např. 26. ledna 2012 byla spotřeba 67,3 kWh a výroba činila 289 kWh; 6. února 2012 byla spotřeba 55,3 kWh a výroba 355 kWh; 25. května 2012 byl solární zisk dokonce 544,2 kWh).

Solární lanovka snižuje produkci emisí CO₂ o 48,1 tun ročně. Provozovatel lanovky Skilift Tenna obdržel za svůj přístup ocenění Umweltpreis Schweiz 2012 za ochranu životního prostředí a také ocenění Schweizer Solarpreis 2012.

Solarwings pokrývají i parkoviště

Výhodou fotovoltaických panelů zavěšených na laně je mimo jiné i minimalizované množství použitých kovových materiálů v nosné konstrukci. Uvědomili si to také při zajišťování energie ve švýcarském Flumusu, kde byl v květnu roku 2008 instalován úplně první prototyp solárních křidel na čtyřicetimetrovém kabelu nad průmyslovým parkovištěm. O rok později na stejném místě zavěsili na dvousetmetrové lano padesát solárních křidel, která zajišťují energii pro venkovní skladovací prostory.

V roce 2008 vznikla na skládce odpadu v německém Waldshutu solární elektrárna s výkonem 654 kW. Tentokrát bylo instalováno 320 solárních křidel. Letos bylo v Německu realizováno první velké parkoviště s užitím solarwings umístěných 4 m nad parkující automobily. Nad



Detail natáčecích solárních křidel

švýcarským jezerem Walensee plánují výstavbu 8 MW elektrárny, která vznikne kombinací solárních křidel a generátoru umístěného na úpatí kopce.

PhDr. Markéta Pražanová
spolupracovnice redakce

Více viz: www.skilift-tenna.ch
[Celý dokument](#)

Zdroj: 27. konference European Photovoltaic Solar Energy 25. září 2015 ve Frankfurtu nad Mohanem.



Francie vydláždí 1000 km silnic solárními panely

Francouzi se rozhodli, že budou získávat elektrickou energii ze silnic. V následujících pěti letech chtějí pokrýt 1000 km silnic fotovoltaickými panely, čímž získají elektrickou energii přibližně pro pět milionů lidí.

Finanční prostředky na zlepšení francouzské dopravní infrastruktury ve výši 200 až 300 milionů eur hodlají získat tak, že zvýší daně na benzín. Solarizace francouzských chodníků a silnic je chytrá v tom, že není nutné měnit povrchy komunikací a složitě zabudovávat panely ani zajišťovat ochranu povrchu. Spočívá v lepení 7 mm silných a 150 mm širokých voděodolných pásů panelů Wattway na povrch vozovky. Z každé komunikace se teď může lehce vytvořit vhodný lokální zdroj čisté a obnovitelné energie.

Vlastnosti fotovoltaického povrchu

Základní technologie byla navržena firmou Colas, která na vývoji panelů spolupracovala s Národním institutem pro solární energii (INES) a získala za ni ocenění od francouzské ministryně pro ekolo-

gii, udržitelný rozvoj a energetiku Ségolène Royalové. Panely pro projekt nazvaný Wattway vyvíjela firma pět let a představila je v říjnu loňského roku.

Panely Wattway shromažďují sluneční energii pomocí tenké vrstvy polykrystalického křemíku. Jsou odolné proti zátěži, např. při průjezdu těžkých nákladních vozidel po komunikaci (unesou váhu až šesti dvounápravových nákladních automobilů), a nabízejí dostatečnou trakci, aby se zabránilo smyku.

Firma tvrdí, že panely mají stejnou trvanlivost jako běžný chodník či silnice, tedy minimálně deset až dvacet let, v závislosti na dopravní zátěži. Úspěšné testování panelů proběhlo v Chambéry u Grenoblu, kudy projelo jeden milion vozidel, aniž by se povrch pohnul.



Pokládka zkušebního úseku silnice (foto: archiv firmy Colas)

Čtyři metry silnice stačí pro jednu rodinu

Podle francouzské Agentury pro životní prostředí a hospodaření s energií mohou 4 m cesty se solárním panelem dodávat elektřinu potřebnou pro jednu domácnost (bez vytápění). Jeden km cesty by zajistil osvětlení pro asi 5000 obyvatel.

S instalací se začne na jaře

Záměr vydlážit silnice speciálními panely oznámila Ségolène Royalová v lednu letošního roku s tím, že

již na jaře se začne s aplikací pásů. V případě úspěchu by projekt zajistil elektřinu pro 5 milionů lidí, tedy asi 8 % francouzské populace. Ministryně to sdělila na konferenci dopravních úřadů. Výběrová řízení na zpracovatele již byla vypsána a zkoušky na panelech začnou rovněž na jaře.

Solární silnice nejsou novinkou

Řada zemí se snaží hledat způsoby, jak využívat silniční síť jako zdroj elektrické energie. Nejzná-

mější je asi prototyp solární silnice, s nímž přišli v roce 2009 Američané (firma Solar Roadways), kteří navrhli, aby jednotlivé části silnice fungovaly nejprve třeba na parkovištích a dodávaly elektřinu do sítě pro okolní podniky.

Celá síť podobných silnic by navíc mohla fungovat jako rozvodná síť a současně gigantická solární elektrárna. Panel silnice by byl zároveň panelem solárním. Fotovoltaika by vyráběla energii a vedla by ji čtyřmi nezávislými obvody uvnitř, zároveň by si panel část energie ukládal.

Solární silnice by rozpouštěla sníh, jelikož se sama zahřívá. Elektromobily by šlo nabíjet kdekoliv. Část silničních panelů by bylo možné vyrábět z recyklovatelných materiálů, silnice by zároveň fungovala jako rozvodná síť a mohla by dokonce i komunikovat (např. ukazovat cestu). Na dokončení projektu Solar Roadways se zatím nenašlo dostatečné množství finančních prostředků, byť byl podpořen vládou i dárci.

V listopadu 2014 byla uvedena do provozu solární silnice v nizozemském městě Krommenie,

která generuje více energie, než se očekávalo. Již v roce 2011 byla v Nizozemsku zprovozněna solární cyklostezka. Pozadu nezůstávají ani Italové, kteří budují 30 km solární dálnice A18 na Sicílii. Podél dálnice A20 vedoucí z Messiny do Palerma bylo například instalováno 368 kWp solárních panelů, které zásobují elektřinou objekty podél silnice. Na severu Itálie, u brennerské dálnice A22 vedoucí do Rakouska, vybudovali ze solárních panelů protihlukovou stěnu (tato minielektrárna vyrobí 680 000 kWh energie za rok).

Firma Dell naistalovala na parkoviště u svého sídla v Texasu tzv. solární stromy – solární panely, které vytvářejí stín zaparkovaným automobilům. Tato solární elektrárna vyprodukuje 130 000 kWh za rok. Solární stromy ve tvaru lamp jsou instalovány také např. na londýnských ulicích. Pro odlišný přístup se rozhodla izraelská firma Innowattech, jež rozpracovala princip, při kterém využívá kinetickou energii projíždějících vozidel.

PhDr. Markéta Pražanová
spolupracovnice redakce

Green Buildings Solutions Awards 2015

Na Mezinárodní klimatické konferenci v Paříži byly vyhlášeny výsledky soutěže Green Building Solutions Award 2015. Oceněno bylo osm staveb, jejichž technologie by měly inspirovat odborníky po celém světě. Přihlášky do příštího ročníku soutěže lze zasílat do 10. května 2016.



Obnovitelné zdroje energie: Solarwind, Lucembursko

Ve dnech 30. listopadu až 12. prosince 2015 se konala v Paříži 21. mezinárodní klimatická konference (COP 21 / CMP 11). Zástupci 196 zemí na ní schválili novou mezinárodní dohodu o klimatické změně a potvrdili tak, že budou usilovat o ukončení používání fosilních paliv, snížení emisí skleníkových plynů a udržení globálního růstu teplot.

Součástí doprovodného programu konference byla také mezinárodní soutěž Green Building Solutions Awards 2015, která se zaměřuje na inovativní stavby a vyzdvihuje příkladné budovy a řešení, která přispívají k boji proti změně klimatu. Odborná porota v každé pořádající zemi určila nejlepší stavbu v národním kole a nominovala i vítěze na mezinárodní úrovni. Poté byli



Budovy s nulovou spotřebou energie: budova Lucia, Univerzita ve Valladolidu, Španělsko



Cena uživatelů: horská chata Goûter, Francie (foto: L. Fortunati)



Inteligentní budovy: Inovační centrum, Lucembursko



Biomateriály a recyklované materiály: supermarket Naturata, Lucembursko

zvolení vítězové v šesti soutěžních kategoriích.

Kromě toho mohli hlasovat i uživatelé internetu, kteří zvolili svého favorita v uživatelské kategorii. Vítězové již třetího ročníku této soutěže byli vyhlášeni na slavnostním ceremoniálu s dvěma sty hosty během konference COP 21 dne 3. prosince 2015 v La Galerie des Solutions na předměstí Le Bourget v Paříži.

Budovy přihlášené do této soutěžní přehlídky si lze prohlédnout na



Rekonstrukce nízkoenergetických budov: budovy Aconcagua, Andorra

portále www.construction21.com, který on-line soutěž organizoval. Portál obsahuje velmi podrobné prezentace, včetně obrazové dokumentace, výkresů, popisu architektonického řešení, použitých technologií i parametry energetické náročnosti staveb.

Čtvrtý ročník soutěže byl již vyhlášen, zájemci mohou zasílat své práce do 10. května 2016.

PhDr. Markéta Pražanová
spolupracovnice redakce



Zdraví a pohodlí: mateřská a základní škola skupiny Simone Veilové, Francie



Cena uživatelů: CREAS – Centrum pro ochranu životního prostředí, Španělsko



Na střeše supermarketu vznikl pasivní dům se zahradou



Fasáda je obložena stříbrnou jedlí

Biosupermarket z přírodních recyklovatelných materiálů

Majitelé sítě biopotravin Naturata se rozhodli nechat postavit nový typ zemědělského supermarketu, který by byl šetrný k životnímu prostředí. Stavba zvítězila v soutěži Green Buildings Solutions Awards 2015 v kategorii Biomateriály a recyklované materiály.

Na výstavbu nového obchodu v pasivním standardu, který vznikl na ekologické farmě v místě po bývalé stodole, byly použity výhradně kvalitní přírodní recyklovatelné materiály, jako jsou kámen, dřevo a celulóza.

Pasivní supermarket se zahradou na střeše

Na silnici z Lucemburku do Steinfortu stával kdysi zájezdní hostinec. V současnosti byla k restauraci s několika bytovými jednotkami přistavěna nová prodejna s ucelenou řadou bioproduktů. Budovy se nacházejí v rozsáhlém areálu, který se skládá ze dvou částí. Zadní část farmáři využívají pro pěstování plodin, chov drůbeže, krav a dalších hospodářských zvířat a v přední části pozemku vznikly prodejní a komerční plochy. Na střeše supermarketu, v 1. a 2.NP, vyrostl pasivní dům, kterému slouží roz-

lehlá zahrada. Téměř 250 m² střešní krajiny je osazeno intenzivní zelení, dalších přibližně 270 m² extenzivní nízkou zelení. V tomto místě byly také instalovány solární panely.

Devadesát procent přírodních materiálů

Klient si přál design budovy navržený v harmonii s přírodou. Architektonické řešení obchodu je tedy velmi jednoduché – dřevěná konstrukce s malými otvory pro okna. Tento koncept umožňuje udržovat v budově chlad ve všech ročních obdobích.

„Výběr materiálů byl jasný. Jak jinak bychom se mohli bavit o biostavbě a bioproduktech, kdybychom nevyužili pro stavbu přírodní materiály z této oblasti? Materiály na přírodní bázi jsou aplikovány všude, kromě vodotěsné betonové podlahy,“ říká architekt Stephan Hain.



Povrchy stěn a stropů byly naolejovány organickými oleji

**Supermarket Naturata,
30 Rue d'Arlon, Windhof,
Lucemburk**

Autor: Hain architektur

Realizace: 2015

Celková podlahová plocha:
846 m²

Spotřeba energie: 28 kWh/m²/rok

Spotřeba energie pro standardní budovu: 100 kWh/m²/rok

Součinitel prostupu tepla obálkou: 0,22 W/(m²·K)

Vzduchotěsnost obálky:
1,16 1/h

Emise skleníkových plynů:
6,60 kg CO₂/m²/a

**Nebylo použito ani lepidlo,
ani pěnová izolace**

Střecha se skládá z vícevrstevných masivních dřevěných pohledových panelů vyplněných celulózovou izolací, v horní části jsou použity cementotřískové desky. Nosníky vytvářejí prostor pro ventilaci. Další vrstvy tvoří bednění z neošetřených desek a speciální střešní tmel (bez PVC). Poslední vrstvou je 300 mm silná zelená střecha. Stěny jsou vyrobeny z obdobných materiálů – jsou použity pohledové desky z masivu v interiéru, celulózová izolace a dřevní vlákno.



Stavba je z 90 % z přírodních materiálů – dřevo, kámen, celulóza

Obložení na fasádě bylo vyrobeno ze stříbrné jedle dřevěným bedněním. Povrchy stěn a stropů byly naolejovány organickými oleji. Podlahy byly tvrzeny pouze křemičitanem draselným, jinak nebyly nijak ošetřeny. Nebylo použito ani lepidla, ani žádných syntetických izolačních materiálů a surovin. Izolaci dveří a oken nezajišťuje vstříkovaná pěnová izolace, vše je pouze sešroubované.

**Teplotu regulují jen
venkovní žaluzie**

Vnitřní teplota se reguluje prostřednictvím referenční místnosti. Tou je jídelna

v pasivním domě, orientovaná na jih. Jakmile teplota stoupne nad libovolně nastavitelnou teplotu, automaticky se sklopí venkovní žaluzie.

Vzhledem k tomu, že klient požadoval co nejjednodušší správu budovy, rozhodl se, že není nutné instalovat žádné další automatické řídicí systémy. Považuje je za zbytečně komplikované, uživatelsky nepřívětivé a rychle zastarávající.

**Maximální využití dešťové
vody**

Veškerá povrchová dešťová voda je soustředěna v zásobníku

o objemu 20 000 m³, který se používá především pro hygienická zařízení restaurace. Případný přebytek vody je směřován do malého rybníka – retenční nádrže obklopené 1000 m² živých plotů, které napomáhají splynutí s přírodou. Nádrž poskytuje přirozené prostředí pro různé druhy hmyzu a v budoucnu bude určena také pro husy.

Vytápění aktivací betonového jádra i solárními panely

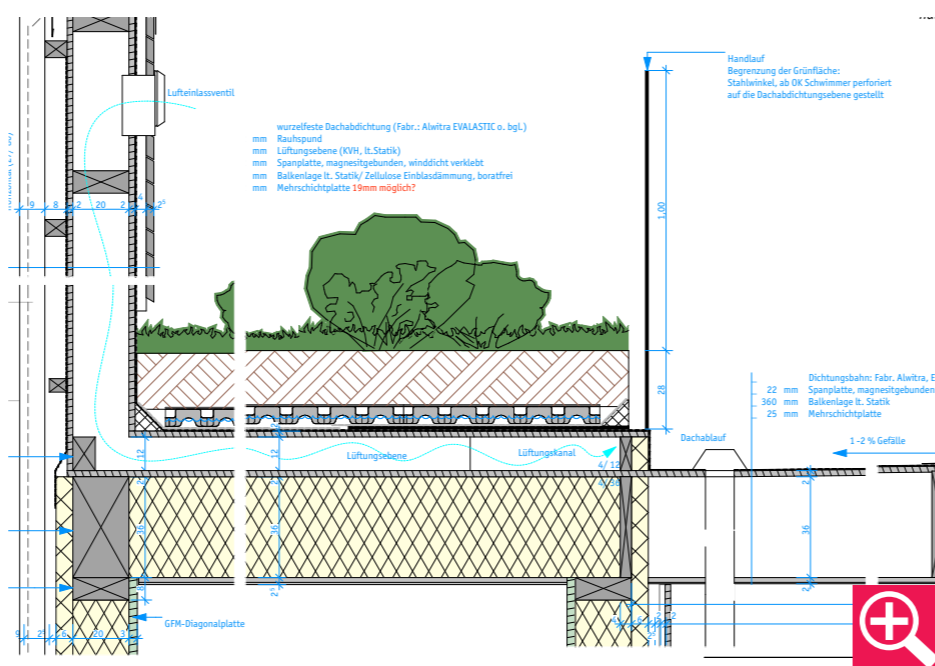
Supermarket se vytápí pomocí aktivace betonového jádra. Podlaha se zahřívá na velmi nízkou teplotu. Požadavky na ohřívání byly výrazně sníženy využitím odpadního tepla z chladicí jednotky.

Ostatní teplo, stejně jako teplá voda, je zajišťováno prostřednictvím 30 m² solárních panelů na střeše, doplněných kotlem na dřevěné pelety. Vysoký výkon těchto systémů je nutný zejména vzhledem k provozu restaurace, dále supermarketu a také bytových jednotek. Zvýšený výkon je potřeba také kvůli sušení obilí.

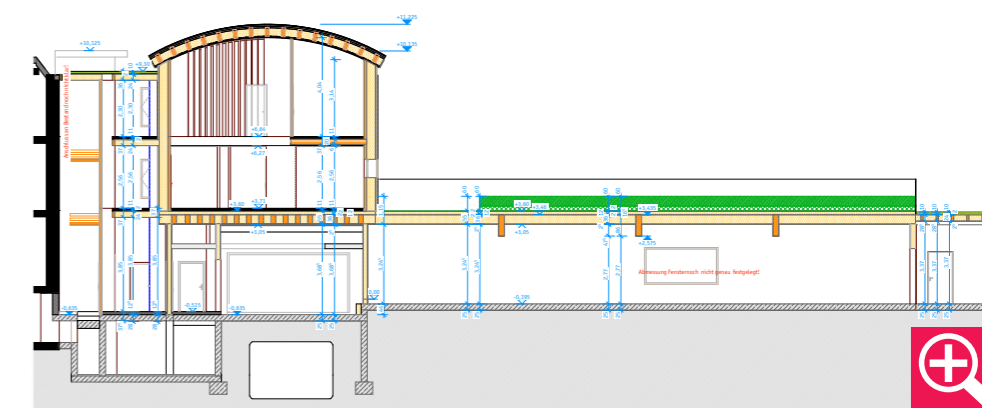
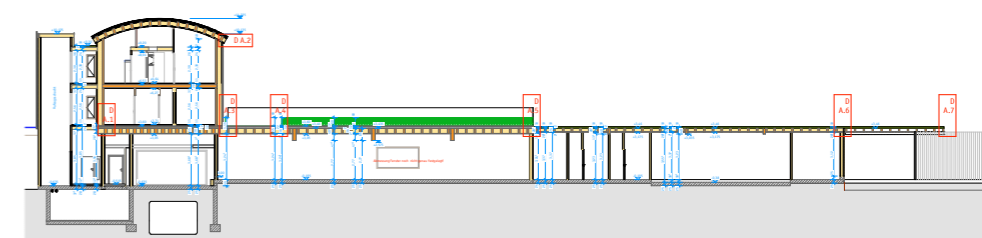
PhDr. Markéta Pražanová
spolupracovnice redakce



Přímo ze supermarketu je výhled na část areálu určenou pro chov hospodářských zvířat



Detail střechy



Příčný řez A-A, B-B

Britský výzkum přináší argumenty pro energetické úspory v nákupních centrech

Nákupní centra jsou druhým největším spotřebitelem energie ve Velké Británii. Jen v roce 2013 za ni zaplatily 3,3 miliardy liber. Anglická organizace BCSC (British Council of Shopping Centres) zveřejnila v roce 2015 závěry výzkumu, z něhož vyplývá, že pokud majitelé starších nákupních center nahradí energeticky neefektivní zařízení novými, jejich náklady se jim do čtyř let vrátí.

Britská rada nákupních center (BCSC) se ve svém výzkumu zabývala povědomím vlastníků, investorů a manažerů nákupních center o energetické náročnosti budov a jejím vlivu na celkové provozní náklady a nájemné.

Neznalost problematiky energetických úspor

Zpráva se snaží prezentovat přesvědčivé argumenty, proč by se provozovatelé měli pokoušet snižovat náklady na energie a častěji využívat obnovitelné zdroje či technická zařízení přinášející úspory. Zaměřují se při tom především na starší nákupní centra.

Hlavními důvody, proč nebylo zatím ke změnám přistoupeno, jsou nedostatečné finanční prostředky majitelů a provozovatelů. Svou roli hraje také jejich nižší povědomí o nákladech a přínosech případných změn a obecně malé povědomí o hospodaření s energiemi a skutečných provozních nákladech budov. V minulosti se nevěnovala zvýšeným přímým nákladům na energie dostatečná pozornost mimo jiné i kvůli ekonomické recesi, v současné době rozhodnutí investorů ovlivňují nedávné poklesy cen ropy.

Je udržitelnost finančně výhodná?

Zatím sice panuje názor, že udržitelné stavby a zelené budovy jsou

Nákupní centrum Mirdif City Centre v Dubaji, certifikát LEED-EB: OM (tj. LEED for Existing Buildings: Operations and Maintenance – certifikát pro existující budovy – obsluha a údržba) v roce 2009, dosažené body: 76, certifikát LEED Gold (29. června 2015), rozloha: 303 316 m²
(foto: archiv nákupního centra)

prospěšné prostředí, ale jen těžko se hledají argumenty, zda je toto směřování finančně výhodné také pro vlastníky. Musí nájemníci platit vyšší nájemné a zvýší se proto ceny prodávaného zboží? Těmito otázkami se zabývá stále více odborníků.

Vzniklo již několik studií, které se zabývají analýzami kancelářského trhu v USA a porovnávají výši nájmů a prodejní ceny běžných budov a těch, které jsou držiteli certifikátu LEED (celostní hodnocení udržitelnosti budovy) nebo označení Energy Star (které hodnotí pouze spotřebované energie).

V USA je u certifikovaných budov nájemné vyšší až o 6 %

Nejznámější je studie Doing Well By Doing Good z roku 2010. Bylo zjištěno, že komerční budovy s certifikací požadují nájemné za čtvrtěční stopu v průměru o 3 % vyšší, někdy i o 6 %, než běžné budovy. Prodejní ceny jsou vyšší dokonce o 16 %. Nájemníci přitom dávají přednost budovám s nižší spotřebou energií před holisticky navrhovanými trvale udržitelnými stavbami. Za nájemné jsou ochotni zaplatit vyšší cenu v budovách označených Energy

Star než budovách s certifikátem LEED.

Další studií je Green Noise or Green Value z roku 2011, která porovnává stavby z databáze nemovitostí CoStar v USA, a to jak držitele certifikátu LEED a Energy Star, tak necertifikované budovy. I při tomto výzkumu se ukázalo, že v certifikovaných budovách LEED a Energy Star se za pronájem platí o 5 % více než v necertifikovaných.

Nájemníci upřednostňují úspory energií před celkovou udržitelností

V roce 2012 vyšla ve Velké Británii analýza nazvaná Supply, Demand and Value of Green Buildings. Autoři porovnávali budovy s certifikátem BREEAM a budovy necertifikované. Pro investory byly tyto budovy atraktivní – nájemní ceny u nich byly vyšší o 28 % a prodejní ceny o 26 % než u necertifikovaných budov. Vyšší nájemné se však také může odrážet ve vyšší kvalitě staveb a vyšších stavebních nákladech.

Energetickými opatřeními lze zvýšit zisk i hodnotu nákupního centra

Britská rada nákupních center BCSC chce propagovat závěry



Rozloha Mirdif City Centre v Dubaji je 303 316 m²

svého výzkumu a upozornit na to, že podporou „zeleného“ stavění investoři produkují významné hodnoty. Na začátku výzkumu byly položeny dvě otázky. Mají udržitelné budovy větší hodnotu? Plynou nějaké finanční výhody ze zlepšování environmentální výkonnosti nákupních center?

Ze závěrů vyplývá, že je možné zvýšit zisk díky energetickým opatřením, a tedy zvýšit hodnotu aktiv. Informace pro výzkum získala BCSC od 35 nákupních center ve Velké Británii. Cílem výzku-

mu bylo vytvořit model, na jehož základě by bylo možné posuzovat, jakým způsobem ovlivňují různé druhy změn a zásahů provoz rozdílných typů nákupních center a jaké mají tyto změny dopad na hospodaření s energiemi.

Posuzovalo se např. stáří budovy, úroveň poskytovaných služeb a náklady na energie. Získané rámcové hodnoty umožnily sledovat, jak změny v nákladech na energie a poplatky za služby ovlivňují výši nájemného a jaký vliv mají realizace energeticky

úsporných řešení na zisk a celkovou hodnotu centra.

Energetické plány jako běžná součást strategického plánování

Pokud by vlastníci a provozovatelé ignorovali specifické vlastnosti každé budovy, riskují její neefektivní provozování i případné selhání. Měli by proto sledovat, zda jsou zařízení v jejich nákupním centru nastavena optimálně a do jaké míry mohou ovlivnit hodnotu budovy či případné snižování ceny ze strany potenciálních kupujících či pronajímatelů.

Doporučuje se proto dlouhodobě sledovat životní cyklus budov, který monitoruje vztah mezi energií a hodnotou budovy – jde např. o poplatky za služby, náklady na údržbu a náklady na energie v poměru k příjmům u pronájmu.

Střednědobé a dlouhodobé energetické plány by měly tvořit běžnou součást strategického plánování a stát se investiční strategií.

Součástí auditu by měla být minimálně tato klíčová kritéria:

- náklady na energie jako podíl poplatku za služby;

- náklady na energie jako podíl celkových nákladů;
- aktuální výkon energetických zařízení;
- návrh změn: zvážit možnosti modernizace a stavebních změn, monitorovat energetickou náročnost, zajistit školení vedoucím pracovníkům v oblasti úspor energií, zkontrolovat výhodnost smluv o údržbě atd.

Nahrazení energeticky náročných zařízení

Změny chování investorů a provozovatelů nákupních center lze částečně dosáhnout např. přísnějšími právními předpisy a certifikací budov, ale jejich skutečné rozhodnutí nakonec ovlivní především vidina zhodnocení majetku.

Značných úspor je možné dosáhnout v provozních výdajích a v investicích do nového vybavení – v první fázi nahrazením některých nebo všech energeticky náročných zařízení za taková, která sníží náklady na energie a údržbu a zvýší hodnotu centra. Přesný dopad technických řešení týkajících se energetické náročnosti samozřejmě závisí i na celé řadě dalších aspektů, kterými se tato studie nezabývala – provozních, řídicích, způsobech chování atd.



Nákupní centrum City Square Mall v Singapuru, certifikát LEED-EB: OM v roce 2009, dosažené body: 68, certifikát LEED Gold (7. listopadu 2013), rozloha: 70 599 m² (foto: archiv nákupního centra)

Zisk může stoupnout o více než 5 %

Přínos opatření je přímo úměrný aktuální úrovni nákupního centra. Z výzkumu vyplývá, že bezprostředně po výměně všech energeticky náročných zařízení by bylo možné sledovat pozitivní dopady na zisk (u relativně nových moderních center minimálně o 1 %, u starších center se předpokládá dosažení vyšších hodnot než 5 %).

Ušetřit se dá na osvětlení, vytápění, větrání a výtazích

Nejvíce lze ušetřit výměnou osvětlení, vytápění, větrání, klimatizace, výtahů a eskalátorů. Úspor lze dosáhnout i v nákladech na údržbu. Ke zvýšeným nákladům může docházet také kvůli splátkám za leasing, nekvalitně řízenému provozu, opožděnému nahrazování zastaralých zařízení nebo příliš velké nevyužívané ploše nákupního centra. Dalšími důvody může být

Roční provozní náklady na energie před výměnou neefektivních zařízení a po ní v nákupních centrech				
	Kategorie A	Kategorie B	Kategorie C	Kategorie D
Energie (€/rok; při tarifu 11p/kWh)				
Topení, větrání, klimatizace				
Nové zařízení	58 920	44,190	54 010	49 100
Staré zařízení	–	55 240	67 510	61 380
Rozdíl v %	–	–20 %	–20 %	–20 %
Osvětlení				
Nové zařízení	106 540	79 900	97 660	88 780
Staré zařízení	–	239 790	292 980	266 350
Rozdíl v %	–	–67 %	–67 %	–67 %
Výtahy				
Nové zařízení	31 540	31 540	37 450	43 360
Staré zařízení	–	63 070	74 900	86 730
Rozdíl v %	–	–50 %	–50 %	–50 %
Eskalátory				
Nové zařízení	52 560	35 040	52 560	70 080
Staré zařízení	–	70 080	105 120	140 170
Rozdíl v %	–	–50 %	–50 %	–50 %
Součet výše uvedených nákladů				
Nové zařízení	249 560	190 670	241 680	251 330
Staré zařízení	–	428 110	540 520	554 620
Rozdíl v %	–	–55 %	–55 %	–55 %

Tab. 1 Kategorie A – moderní, nové nebo nedávno zrekonstruované centrum s nízkými náklady na služby a provoz; kategorie B – starší, ale relativně stále moderní centrum (10–15 let); kategorie C – centrum starší patnácti let, s vyššími poplatky za služby a provoz; kategorie D – centrum starší 25 let, s velmi vysokými poplatky za služby

Nahrazením všech starých prvků lze dosáhnout až 55 % úspor energií. Největší úspory vznikají díky výměně osvětlení, dále klimatizace, větrání i vytápění, eskalátorů a výtahů.

neohleduplné chování spotřebitelů a prodejců k životnímu prostředí a již zmiňovaná netransparentnost a nedostatečné povědomí o energetické náročnosti budov (spoléhání se na oficiální údaje a nedostatečné informace o skutečných spotřebách energií).

Vstupní náklady se vrátí do čtyř let

Počáteční náklady spojené s výměnou zařízení jsou prokazatelně nižší než úspory, kterých tímto krokem dosáhneme. I kdyby se investor rozhodl vyměnit jen levnější, jednoduché technologie (jako je právě osvětlení, výtahy, eskalátory, větrání atd.), lze dosáhnout významného zlepšení.

Příklady z případové studie ukazují, že doba návratnosti investice by neměla přesáhnout čtyři roky. Jak ceny energií porostou, bude návratnost ještě patrnější.

Dalším důvodem pro změnu může být skutečnost, že se zákazníci sami rozhodují, v jakém centru budou trávit čas a kde budou nakupovat. Místo, které je moderní a vykazuje známky udržitelnosti, je pro ně atraktivnější.

Vzdělávání managementu je klíčové

Management nákupního centra je často ze strany majitelů a provozovatelů podceňován, přestože je to právě on, kdo může efektivně sledovat a ovlivňovat investiční dopad změny energetické strategie.

Úspory energií lze zlepšit zavedením nejnovějších technologií a zvýšením výkonnosti budovy. Důležité je tedy v tomto ohledu vzdělávat jak manažery, tak maloobchodníky. Chování všech pak může mít vliv na fungování nákupního centra jako celku.

Management by se měl zabývat při plánování energetické strategie těmito okruhy.

- Kvalitním nahrazením starých zařízení na vytápění, chlazení, klimatizaci atd., které mají delší životnost, vyžadují menší údržbu a běží kratší dobu, se ušetří energie. Vytváří se tak prostor např. pro zlepšení nakládání s odpady.
- Světelná řešení jsou stále sofistikovanější. Modernizace osvětlení poskytuje příležitost k dosažení nových vizuálních efektů i nastavení kontrolních systémů v době provozu centra.

Shrnutí nákladů na energii a údržbu v nákupních centrech							
	Náklady na energii		Náklady na údržbu		Náklady na energii a údržbu		
	Nyní	Po výměně	Nyní	Po výměně	Nyní	Po výměně	Úspora
Kategorie A	249 560	–	112 740	–	362 300	–	–
Kategorie B	428 110	190 670	135 430	108 370	563 540	299 040	264 500
Kategorie C	540 520	241 680	172 960	126 290	713 480	367 970	345 500
Kategorie D	554 620	251 330	216 260	137 230	770 880	388 560	382 320

Tab. 2 Náklady na energii a údržbu v librách za rok

Pětice nejlépe hodnocených nákupních center světa			
Obchodní centrum	Počet bodů	Plocha [m ²]	Vlastník
Mirdif City Centre, Dubaj	76	282 044	Majid Al Futtaim Properties
City Square Mall, Singapur	68	65 648	City Developments Limited
Galerie Harfa, Praha	64	99 162	C & R Developments s.r.o.
Iulius Mall Suceava, Suceava (Rumunsko)	64	63 294	Iulius Mall Suceava
Albufera Plaza, Madrid	63	15 850	GE Real Estate Iberia

Tab 3 Centra byla oceněna certifikátem LEED-EB: OM Gold v roce 2009

• Izolační výkon se u zasklení po dvaceti letech výrazně snižuje. Doporučuje se zvážit v architektonickém návrhu rekonstrukce nahrazení prosklení střeš i stěn. Rekonstrukcí fasády se nejen zvýší estetický efekt, který osloví zákazníky,

ale její dostatečné zaizolování zvýší tepelnou výkonnost obálky.

• Výměnou nedostatečně funkčních starých střešních membrán se může zlepšit hydroizolace i hodnoty prostupnosti obálky. Přestože se jedná o další inves-

tici, kvalitnější zateplení přinese energetické úspory.

- Investoři mohou nákupem zařízení s vyšším standardem ušetřit na daních. Pokud se rozhodnou použít výrobek, jenž je zapsán na seznamu vybraných energeticky efektivních produktů ETPL, který zahrnuje kotle, elektromotory, klimatizaci, chlazení atd. (ETPL – Energy Technology Product List, který vydává organizace The Carbon Trust), mohou v prvním roce uplatnit nárok na daňové úlevy.
- Má budova možnost využívat obnovitelné zdroje energie či snižovat produkci CO₂? Lze na střeše umístit fotovoltaiku, využívat geotermální energii, tepelná čerpadla apod.?
- Instalace nových zařízení by měla být následována uzavřením nových výhodnějších smluv na jejich údržbu.



Nákupní centrum City Square Mall v Singapuru

- Po dokončení rekonstrukce by měly být vyhodnoceny změny, aby se zjistilo, zda fungují všechny systémy správně a s maximální účinností.

Z anglického originálu vybrala a přeložila PhDr. Markéta Pražanová spolupracovnice redakce

Zdroj: Sustainable Shopping Centres – Energy, Performance and Value (autoři: Dr Neil Blake, Richard Holberton, Rebecca Pearce z mezinárodní společnosti realitních služeb a investic CBRE, vydavatel: BCSC – British Council of Shopping Centres, 2015).

Dinosauři přispěli k LEED Gold

Pražská Harfa se letos v lednu stala třetím nejlépe hodnoceným nákupním centrem světa.



Pohled na střechu s dinoparkem směrem k O₂ areně

Po pěti letech od otevření nákupní Galerie Harfa se její majitel rozhodl optimalizovat provozní náklady. Základním požadavkem bylo, aby se vložená investice vrátila do tří let. To se podařilo.

Provedená úsporná a optimalizační opatření vedla k tomu, že nákupní Galerie Harfa získala v lednu

2016 certifikát energetické úspornosti LEED Gold. Lepší bodové hodnocení získala jen dvě nákupní centra na světě, a to v Dubaji a Singapuru. V Evropě žádné nákupní centrum více bodů než Harfa nezískalo.

Nicméně je také pravda, že o certifikaci většinou žádají spíše kan-

celářské budovy, obchodní centra jsou spíše výjimkou. Na celém světě se nachází pouze 24 nákupních center s certifikátem LEED pro stávající budovy, z nich šestnáct má certifikát LEED Gold. V systému LEED je pro certifikaci po dokončení stavby určen certifikát LEED for Existing Buildings: Operation & Maintenance (LEED EB:OM), tj. certifikát pro existující budovy – obsluha a údržba, který odráží reálný výkon a parametry centra.

Certifikace zohlednila v rámci oblasti inovací také speciální prostory a služby, jako je rozlehlá zahrada s dinosaury na terase, zajištění hlídání dětí a řada sportovních či vzdělávacích aktivit, které Galerie Harfa nabízí svým návštěvníkům a zaměstnancům přilehlého administrativního centra.

Energie jsou více než certifikace

„Nákupní centra mají téměř non-stop otvírací dobu a vysoký počet návštěvníků. Provozní náklady a zejména spotřeba energie pro nás mají velký význam. Necílili jsme proto na konkrétní úroveň certifikátu, ale na skutečné úspory energií. Rozhodli jsme se k tomu

před dvěma lety,“ říká Tamir Winterstein, výkonný ředitel a partner firmy Lighthouse Group, která je majitelem galerie.

Majitel Galerie Harfa se po důkladném srovnání dvou nejznámějších certifikací rozhodl pro certifikaci LEED, jež také zahrnuje energetický audit podle mezinárodního standardu ASHRAE. Energetický audit podle metodiky ASHRAE je výrazně odlišný oproti PENB. Rozdíl je dán především tím, že PENB nezohledňuje skutečné chování budovy, ani skutečné účinnosti instalovaných systémů

Dosažené úspory odpovídají investicím

Díky optimalizaci provozu celé budovy dosáhla Galerie Harfa úsporu energie ve výši 6,1 %, celkově zlepšila kvalitu vnitřního prostředí centra a snížila spotřebu vody. Množství vody na zavlažování venkovních zelených ploch se například snížilo o 60 %.

„Získat certifikát LEED Gold pro budovu, která již nějakou dobu stojí a nemá zcela nejnovější technologie, je docela náročné. Pokud se ale veškerá technická zařízení správně nastaví a odladí,



Celkový pohled na Galerii Harfa

zajistí se spolehlivé a bezchybné fungování systému měření a regulace, pak může budova fungovat dokonce lépe než nově postavená budova i s certifikací," uvedl Martin Scheuch, jednatel významné střeoevropské poradenské firmy Sentient, která pro Galerii Harfa certifikaci LEED zajišťovala.

Návratnost do tří let a za méně než milion korun

Konkrétně pro Galerii Harfa snížení energetické náročnosti znamenalo prověřit řadu úsporných

opatření v oblasti vzduchotechniky, vytápění a chlazení. Navrženo jich bylo sice více, ale klienta zajímala jen taková, u nichž byla doložena návratnost investice do tří let a stála méně než 1 milion korun.

„V rámci energetického auditu bylo například zjištěno, že existující systém chlazení a vytápění je předimenzován, což muselo přinášet velké problémy v rámci jeho provozování. Bylo proto třeba zajistit optimalizaci provo-

Certifikace LEED – bodové hodnocení Galerie Harfa

LEED GOLD (60 až 79 bodů). Galerie HARFA získala celkem 64 bodů, z toho v jednotlivých kategoriích z celkem možných:

- energie a ovzduší: 21/35;
- hospodaření s vodou: 12/14;
- trvale udržitelná lokalita: 17/26;
- materiály a zdroje: 5/10;
- kvalita vnitřního prostředí: 3/15;
- inovace a nové návrhy: 6/6.

Spotřeba energie:

- před optimalizací: 20 725 355 kWh/rok (209,1 kWh/m²);
- podle simulace: 19 532 426 kWh/rok (197,0 kWh/m²), předpokládaná úspora: 5,76 %;
- skutečnost: 19 466 098 kWh/rok (196,2 kWh/m²), skutečná úspora: 6,12 %.
- PENB: B.

zu vzduchotechnických jednotek, která by reflektovala aktuální obsazenost nákupního centra," popisuje Jiří Kubias, Design Director firmy OPTIMAL Engineering spol. s r.o., která pro Harfu navrhovala technická opatření ve vzduchotechnice.

Naopak nedošlo k navrženému doplnění rekuperačního zařízení na zpětné získávání tepla. Důvodem byl nedostatek místa, což by mělo za následek výrazné zvýšení ceny instalace a prodloužení doby

návratnosti za lhůtu stanovenou klientem.

„Změny provedené ve vzduchotechnice, vytápění a chlazení návštěvník obchodního centra příliš nepocítí. U administrativní budovy se ale významně zlepšila kvalita vnitřního prostředí vstupní recepce. Nedochází u ní k průniku chladného vzduchu do prostoru a vytváření komínového efektu v otevřeném prostoru výtahového lobby," popsal Jiří Jurenka, Mechanical Designer firmy OPTIMAL Engineering spol. s r.o.

Optimalizace nepřinesla jen menší zatížení životního prostředí, ale i pro jednotlivé nájemce. Ti mohou díky nižším nákladům na své obchodní jednotky věnovat více finančních prostředků třeba ke zvýšení počtu personálu, zdokonalení interiéru obchodu nebo speciálním cenovým akcím.

Realizovaná opatření s návratností do tří let

- Přeregulování systému vzduchotechniky v administrativní budově do přetlaku.
- Optimalizace provozu vzduchotechnických jednotek pro společné prostory – časový plán provozu zařízení podle průběhu obsazenosti obchodního centra.
- Doplnění plynulé regulace výkonů vzduchotechnických zařízení pro obchodní jednotky podle průběhu obsazenosti.
- Doplnění plynulé regulace oběhových čerpadel pro okruh chladicích věží.
- Optimalizace provozu výměňkové stanice, omezení výkyvů spotřeby tepla.

Nerealizovaná opatření kvůli dlouhé návratnosti

- Výměna stávajícího osvětlení za LED. Úsporné opatření je nároč-

né v tom, že v obchodní galerii je použita celá řada typických a atypických svítidel. Výměna stávajícího osvětlení tzv. kus za kus má svá specifika a není jednoduše možná z hlediska rozdílné barvy světla, jeho rozptylu, vyzařovaného uhlu apod.

- Doplnění zpětného získávání tepla do některých VZT jednotek. Vzhledem k nedostatku místa a složité prostorové koordinaci nebylo možné zpětné získávání tepla doplnit.
- Doplnění dveřních clon pro administrativní budovu. Toto nerealizované opatření požadoval klient, který si přál, aby stávající architektonické řešení proskleného vstupního lobby nebylo narušeno novým technickým zařízením. Z tohoto důvodu byl upraven tlakový poměr vzduchotechnického systému tak, aby byl udržován mírný přetlak, který zabrání průniku chladného vzduchu dovnitř budovy.
- Výměna ventilátorů pro otevřené chladicí věže. Úsporné opatření navrhuje výměnu jednootáčkových ventilátorů za ventilátory, které mají úsporné motory s plynulou regulací otáček.
- Čištění výměníků zdrojů chladu. V rámci pravidelného servisu je

důležité pravidelně kontrolovat a čistit trubkové výměníky zdrojů chladu. Uvnitř výměníků na plochách, které jsou ve styku s médiem na straně kondenzátorového okruhu a primárního okruhu, se usazují minerály, které mají za následek snížení přenosu tepla až o 30 % a zvýšení spotřeby elektrické energie až o 15 %.

- Doplnění frekvenčních měničů pro stávající jednootáčkové ventilátory a oběhová čerpadla. Úsporné opatření zohledňuje možnost plynulé regulace otáček tak, aby nedocházelo v případě jednootáčkových ventilátorů a oběhových čerpadel k maření energie škrcením.
- Úprava řízení výkonů chillerů. Pro snížení spotřeby energie a zvýšení účinnosti instalovaných chladicích strojů byl navržen koncept, který spočívá v řízení výkonů obou chladicích strojů tak, aby byly výkonově provozovány v oblasti, kde je jejich účinnost nejvyšší. Např. je výhodnější provozovat společně dva chladicí stroje při zátěži 2 x 45 % než jeden chladicí stroj při zátěži 90 %.

Markéta Kohoutová

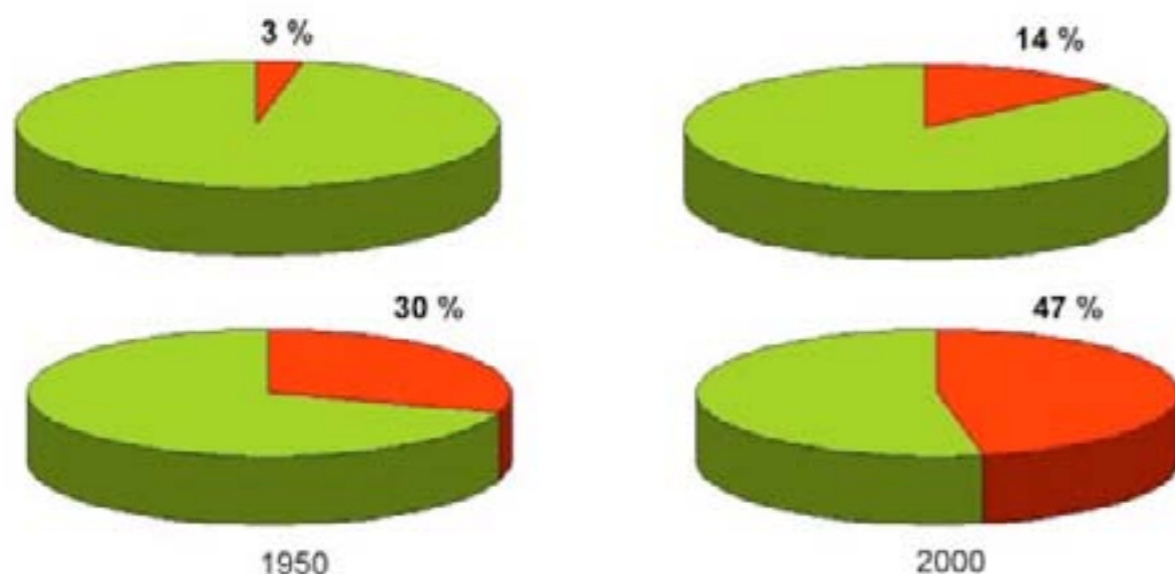
Galerie Harfa v pražských Vysočanech

Má rozlohu 49 000 m² (obchodní a zábavní plochy) na třech podlažích. Byla dokončena v listopadu 2010 za cca 3,7 mld. Kč. Jedním z výjimečných rysů je její propojení se sousední O₂ arenou. Je v ní 160 obchodů, plochy pro zábavu, sport a módu. Součástí obchodního centra tvoří také 1600 míst k bezplatnému parkování. Na střeše je od dubna 2011 DinoPark, jediný v Praze. V zimních měsících je na střeše v provozu kluziště o rozměrech 20 x 30 m. V květnu 2015 byla v Galerii Harfa otevřena Síň slávy českého hokeje.

Developerem a investorem projektu je C & R Developments, člen skupiny Lighthouse Group. Ten v rámci Galerie Harfa dokončil dvě desetipodlažní věže s 20 500 m² kancelářských ploch, v současnosti plně obsazené. V následujících letech se multifunkční komplex rozšíří o další kanceláře a hotel s kongresovým centrem. Developer a investor projektu se tak významnou měrou podílejí na revitalizaci území bývalého ČKD a budování Nových Vysočan.



Voda je stěžejním prvkem většiny světových náboženství, hinduisté se posvátně očišťují v řece Ganze



Počet lidí žijících ve městech se stále zvyšuje. Očekává se nárůst až na 70 %. Nakládání s dešťovou vodou se tak stává úkolem číslo jedna.

Co s dešťovou vodou?

Hospodaření s dešťovou vodou se pomalu dostává do popředí zájmu. Souvisí to nejen s právními předpisy a potřebou řešit problémy s kapacitou stokové sítě, ale mnohdy i ekonomickou výhodností.

Mezinárodní konference Počítáme s vodou 2016, která se konala v úterý 23. února 2016 v Praze, ukázala, jak z hospodaření s dešťovou vodou udělat běžnou součást fungování města. Její pořadatel – Český svaz ochránců přírody Koniklec – přivedl dohromady na sto osmdesát zájemců, kteří se tématem zabývají, a to z Německa, Slovenska a z České republiky.

Jednácím sálem pražského zastupitelstva zaznělo dvanáct podnětných přednášek o tom, jak se kde s vodou hospodaří nebo hospodařit má. Nejedna přednášející si neodpustil kritiku na adresu hlavního města Prahy, které dlouhodobě neumí využívat příležitosti k tvorbě dobrých příkladů správného hospodaření s vodou a koncepčního urbanizmu obecně.

Bezradná Praha

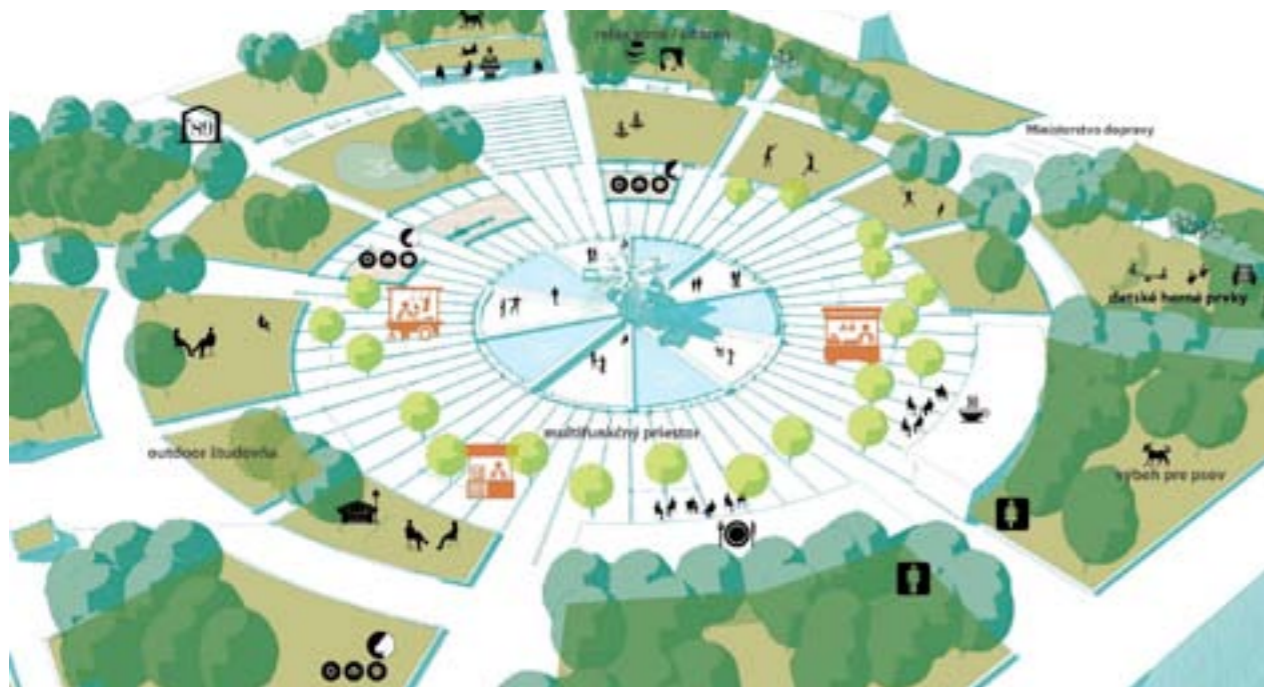
V úvodu konference vystoupila radní hlavního města Prahy Jana

Plamínková (STAN) a shrnula současný stav ve vedení Prahy, kde na odboru životního prostředí úplně chybějí vodohospodářští inženýři. Praha proto nemá lidi, kteří by řešili hospodaření s vodou v komplexní rovině.

Zájem o vodu tak přichází spíše „zespoda“, od uvědomělých stavebníků – ať už jde o malé investory, nebo o developery, kteří principy hospodaření s dešťovou vodou sami zavádějí, ačkoli je v podstatě nikdo systematicky nevyžaduje. Dělají to buď z entuziazmu, nebo pro prestiž. Plamínková upozornila také na připravovaný projekt na zadržení vody v horním povodí Botiče, který má za cíl snížit riziko povodní v Praze.

SFŽP podpoří chytrá řešení odvodnění

Druhou část úvodu převzal ředitel Státního fondu životního prostředí



Rekonstrukce náměstí Svobody v Bratislavě je dobrým příkladem, jak udržitelně hospodařit s dešťovou vodou v centru města

ČR Petr Valdman. Uvedl pozoruhodnou skutečnost – SFŽP přestal teprve nedávno podporovat jednotné kanalizace. Namísto toho vypsal zprvu kritizovanou grantovou výzvu pro obce, která jednotné kanalizace omezuje a preferuje kanalizace oddílné.

Ve výzvě byla dvojnásobně překročena alokace prostředků, což podle jeho slov dokládá, že obce mají zájem na zlepšování vodního režimu. Sama oddílná kanalizace ke zlepšení vodního režimu výrazně nepřispívá.

Valdman dále zmínil, že grantová výzva na investiční opatření na vyu-

žití dešťové vody nedopadla dobře. Obce tedy zřejmě stále nemají zájem zavádět decentralizovaný systém odvodnění, nebo si s vodou nevědí rady. Státní fond nicméně vypíše výzvu s alokovanými padesáti miliony korun na vznik chytrých řešení týkajících se odvodňování.

Voda není jen komodita

Třetí a poslední úvodní slovo patřilo Davidu Stránskému, předsedovi Asociace pro vodu ČR. Shrnul události posledního roku, během kterého vznikla Strategie přizpůsobení se změně klimatu a vznikly Plány pro zvládání povodňových rizik a Národní plány povodí.

Pro odlehčení a přesah technického rámce konference poukázal také na proměnu role vody ve společnosti: zatímco naši předkové vodu uctívali, současná společnost chybně chápe vodu jako komoditu. Podle jeho studia je voda stěžejním prvkem většiny světových náboženství, od křesťanství přes paganizmus, hinduizmus, islám až po dogonské mýty z Afriky.

Bratislava úspěšně zlepšuje vodní režim města

Přednášky odborných sekcí zahájila skvěle připravenou řečí Ingrid Konradová, hlavní architektka slovenské metropole Bratislavy. Uká-

zala příklady z vlastního města, kde se podařilo o důležitosti vody přesvědčit politiky na rozhodujících místech.

Pochvalovala si přitom spolupráci s orgány Evropské unie, díky které se do Bratislavy dostali poradci a odborníci na hospodaření s vodou. Po této pomoci se Bratislava naučila vymýšlet a podporovat projekty, které do města přinesou zeleň, život a přitomlepší vodní režim. Aby se tyto zkušenosti z městských projektů přenesly i do soukromé výstavby, zřídili v Bratislavě dokonce poradnu, která poznatky předává



Návrh využití náměstí s prvky vody, Rotterdam v Nizozemsku

malým stavebníkům i developerům.

Konradová pak představila deset příkladů hotových nebo plánovaných opatření, která zlepšují kvalitu města, a popsala často i velmi spletitou cestu, jež nakonec vedla k jejich úspěšné realizaci. Podobná vstřícnost ke koncepčnímu odvodnění je v ČR nevídaná, přednáška se tedy setkala s velkým nadšením.

Ivana Kabelková se architektky v diskusi zeptala, nakolik se na pozitivní změně podílí výběr po-

platků za stokování dešťové vody. Odpověď byla překvapivá: ve vybírání poplatků je na Slovensku nepořádek, mnohde se vůbec neplatí.

Praha se neumí vyrovnat nejen s vodou

Naproti tomu příspěvek pražského zastupitele Matěje Stropnického (SZ) byl méně optimistický. Vytykal Praze, že se o vodu zajímá pouze z hlediska ochrany před povodněmi, a i v tom má přitom nedostatky. Narážel na skutečnost, že se Praha i přes drahá protipovodňová opatření nedokázala

vyrovnat s povodní v roce 2013. Nejdůležitější protipovodňová opatření je přitom potřeba tvořit vně Prahy, čemuž brání neochota představitelů Prahy a představitelů krajů vést dialog.

Další klíčový problém Prahy pak vidí v neexistující koncepci výstavby. Stále totiž funguje již dávno známý trik spekulantů s pozemky – ti nakoupí levná pole určená územním plánem pro zemědělství nebo zeleň, pak prosadí změnu územního plánu, která jejich pole překlasifikuje na stavební parcely, a ty se pak prodají za desetinásobek původní ceny, nebo na nich spekulant rovnou staví developerské projekty.

Za této situace by bylo lepší, kdyby Praha žádný územní plán neměla. Tato praxe totiž vede k tomu, že je ve městě velké množství proluk a stavebních parcel, kde se nestaví (jsou drahé), a naopak se staví na územích, která má územní plán před výstavbou chránit. Město se tak rozvíjí více do šířky namísto toho, aby se zahušťovalo.

Inspirace z Německa: je nutné motivovat obyvatele

Na konferenci zavítalo několik přednášejících z Německa, aby

Krajina s vegetací



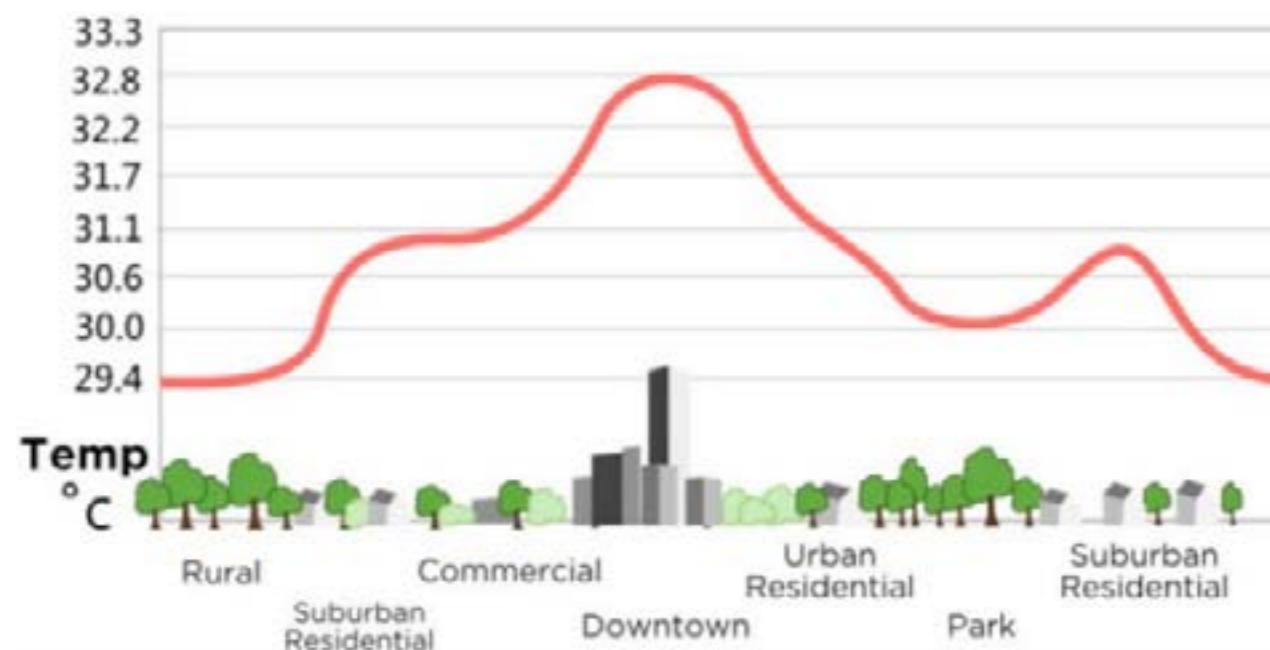
Krajina bez vegetace



Úbytek zeleně způsobuje erozi půdy

předali cenné zkušenosti nasbírané za mnoho let se zaváděním udržitelného hospodaření s dešťovou vodou. Ulrike Raaschová z vodního družstva povodí řeky Emscher velmi zajímavě hovořila o hospodaření s dešťovou vodou v severním Vestfálsku. Jedná se o průmyslovou oblast s intenzivní těžbou černého uhlí.

Právě těžbařský průmysl výrazně ovlivnil nakládání s dešťovými vodami, které se v oblasti nemohly vsakovat, jelikož zvyšování hladiny spodní vody by komplikovalo těžbu. Povrchová voda tedy byla odváděna zpevněnými koryty.



Ve městech je teplota výrazně vyšší než ve volné krajině, a to až o 3 °C

V druhé polovině 20. století však nastal postupný útlum těžkého průmyslu v této oblasti a od konce osmdesátých let dochází k revitalizaci průmyslem poškozené krajiny. Region tak nastoupil cestu hospodaření s dešťovou vodou blízkému přírodě.

Po dvaceti letech zkušeností se zaváděním udržitelného hospodaření s dešťovou vodou vyzdvihuje Ulrike Raaschová hlavně potřebu správným způsobem motivovat města i jednotlivé obyvatele.

Města mohou například získat finanční podporu, pokud podniknou

kroky vedoucí k odpojení od dešťové kanalizace, jako je zřizování zelených střech, zasakovacích průlehy apod. Obyvatelé zase musí za odvod dešťové vody platit, ale mohou se poplatku vyhnout, pokud se od dešťové kanalizace odpojí, což je motivuje k využívání dešťové vody, zvyšování ozelenění pozemku atd.

Za velký pokrok Ulrike Raaschová považuje, že města v povodí řeky Emscher již pochopila důvody, proč je dobré vodu v krajině zadržovat, a dobrovolně se připojila k závazku, že během patnácti let sníží množství vody odváděné do kanalizace o 15 %.

Snaha Hamburku vyrovnat se s dešťovými přívaly

Intenzivní snahu o zlepšení hospodaření se srážkovou vodou v Hamburku představil vedoucí tamního oddělení vodního hospodářství Wolfgang Meier. Hovořil o rozsáhlém projektu RISA, který má řešit podle jeho slov katastrofickou situaci, kdy se město potýká s neúnosnými zátopami způsobenými přívaly povrchových vod. Na situaci v Hamburku ležícím na labské deltě je specifické, že se v místě obtížně zasakuje.

Města jako horké ostrovy

Harald Sommer z projektové kanceláře profesora Siekera uvedl svou přednášku zopakováním zásadních rozdílů mezi tím, co se děje s dešťovou vodou ve městě a co v přírodě.

Při vjezdu do města v letním horkém dni je patrná vyšší teplota, než jaká panuje v neurbanizované krajině. To je způsobeno nedostatečnou evapotranspirací (odpařování vody z povrchů, z hladiny a výdeje vody vegetací), která by ochlazovala vzduch i povrchy.

Pan Sommer pak uvedl dva příklady lokalit v Německu, kde ne-

lze vodu příliš dobře zasakovat. I přesto se v uvedeném případě podařilo výrazně snížit odtok dešťové vody kanalizací pryč z území, a to hlavně zvýšením retenční kapacity území.

Prvky jako vegetační střechy a zasakovací průlehy se škrceným odtokem umí při deštích zadržet velké množství vody, které se odpařuje nebo je spotřebováváno rostlinami, takže do kanalizace odtéká jen malá část. K odvedení dešťové vody ze 100 ha zastavěného území je běžně potřeba použít potrubí o průměru 2 m. V Hoppegartenu, kde je snaha co nejvíce vody na území zadržet a odpařit, v současnosti stačí průměr trubky 0,5 m.

A jak se to daří v ČR?

V České republice zatím nemáme příliš mnoho zajímavých příkladů z oblasti udržitelného hospodaření s dešťovou vodou, a tak se příspěvky tuzemských odborníků zaměřily spíše na vize, možnosti, dílčí úspěchy a v neposlední řadě potíže, se kterými se setkávají.

Projektant Radim Vitek, zaměřující se na udržitelné hospodaření s dešťovou vodou, stručně a přehledně představil teorii, jak



Ostrov Štvanice, kdy řeka jedinečným způsobem vtahuje volnou krajinu do města – parky na ostrovech si stále zachovávají svůj přirozený charakter, i když jsou mnohdy intenzivně využívány

postupujeme při zavádění udržitelného hospodaření s dešťovou vodou v ČR.

Zajímavým momentem je rozdíl v přístupu k plánované zástavbě, kdy lze kýženého výsledku dosáhnout vhodným nastavením pravidel, a k zástavbě stávající, která tvoří drtivou většinu území, ale k výrazným změnám nelze majitele a správce takových území nutit. V takovém případě se pak nejlépe uplatní osvěta, poradenství a finanční motivace.

Na závěr svého příspěvku představil Vítek několik zajímavých publikací, které mohou při zavádění udržitelného hospodaření s dešťovou vodou pomoci. Za zmínku stojí zvláště zahraniční The SuDS Manual, který obsahuje množství podrobně popsaných technických řešení.

Jak čerpat dotace ve výši 1,3 mld. Kč na vodu z OPŽP

Příspěvek Květoslavy Kapkové, ředitelky odboru ochrany přírody SFŽP, přinesl informace o mož-

nosti čerpání dotací z Operačního programu životní prostředí. Program nabízí finance projektům, které podpoří hospodaření s dešťovou vodou přímo v obcích namísto jejího rychlého odvádění. Jde tedy hlavně o různé varianty vsakovacích a retenčních zařízení, ale také třeba nahrazování nepropustných povrchů propustnými.

Pro podporu retenčních zařízení je důležité pravidlo, že pokud se nejedná o nádrže suché (plní se pouze v době přívalových dešťů), nádrž smí být nastalo naplněna jen tak, aby alespoň polovina objemu byla k dispozici k retenci přívalových vod.

Uzávěrka této výzvy byla v listopadu 2015 a byl o ni překvapivě malý zájem, přestože nabízela podporu projektů z 85 % a bylo v ní celých 300 milionů Kč. Přihlásilo se pouze sedmáct projektů a všechny byly vyřazeny. Častou chybou bylo, že se projekty týkaly dešťové vody v plánované zástavbě, na kterou se však výzva nevztahuje. Tam je totiž povinnost hospodaření s dešťovou vodou dána zákonem. Několik projektů se zaměřilo na rekonstrukce požárních nádrží, které však nesplňují kritérium, že pouze



Rašínovo nábřeží, Praha. Hlavní město chce rozvíjet prostor řeky

polovina objemu smí být nastalo naplněna.

Nová výzva má uzávěrku 31. května 2016 a nabízí 1,3 mld. Kč. Doufejme tedy, že se tentokrát obcím podaří lépe této příležitosti využít.

Lze zasakovat téměř vždy?

Richard Kohout z odboru životního prostředí v Lanškrouně se zaměřil zejména na problémy, se kterými se prosazování hospodárného nakládání s dešťovou vodou setkává. Vtipným a poutavým způsobem se rozhovořil o třenicích vznikajících mezi stavebníkem, projektantem, hydrogeologem, místními politiky a úředníky, kteří nakonec projekty povolují.

Stavebníka většinou buď dešťová voda nezajímá vůbec, nebo

má své vlastní málo reálné řešení. Projektanti zase často postrádají dostatečné zkušenosti, znalosti či invenci, aby mohli navrhnout dobré a funkční řešení.

Tím vznikne požadavek na hydrogeologa (vznikne-li vůbec), aby vytvořil posudek s výsledkem „zasakovat nelze“, bez ohledu na reálnou situaci. V případě možných problémů při povolování stavby stavebním či vodoprávním úřadem se stavebník rád obrací na politiky a chce, aby hájili zájmy investora.

Projekt Počítáme s vodou

Článek vznikl v rámci projektu Počítáme s vodou financovaného z Programu švýcarsko-české spolupráce a za podpory MŽP ČR.

Více: www.pocitamesvodou.cz

a v případě dotazů kontaktujte poradce na

poradna@jekocentrumkoniklec.cz.

Tříletý projekt ČSOP Koniklec našel odborné zázemí ve spolupráci s akademickými pracovníky z ČVUT. Programovou náplň projektu zajišťoval David Stránský (ČVUT, CzWA), Ivana Kabelková (ČVUT, CzWA), Vojtěch Bareš (ČVUT, CzWA) a Jiří Vítek z JV PROJEKT VH s.r.o.

Argumentem bývá například bránění vzniku pracovních míst či různých druhů rozvoje. Úředník povolující stavbu se tak často ocitá pod velkým nátlakem. Navíc není vždy jednoznačné, co má řešit stavební a co vodoprávní úřad, a tak si občas případ přehazují jako horkou bramboru.

Dále Kohout zmínil několik kroků, které by mohly situaci zlepšit. Mezi nimi například zavedení srážkovného, které by stavebníky motivovalo nepřipojovat se k dešťové kanalizaci, a dále snahu, aby veřejnost lépe chápala problematiku hospodaření s dešťovou vodou a měla povědomí o možných řešeních.

Poslední příspěvek zahradní architektky Zuzany Klusové povznesl téma konference od techniky a právních předpisů k zamyšlení nad tím, co je v přírodě přirozené a jak bychom mohli přirozené fungování vnést i do měst. Paní Klusová se rozhovořila především o přínosech zatím málo obvyklé formy městské zeleně – o vertikálních zahradách v ČR.

Marie Nehasilová, Ondřej Nehasil
poradci, ČSOP Koniklec



Voda – povodně – sucho

Konference, 20. dubna 2016, 10.00–14.00 hod, pavilon A – rotunda
Organizátoři: ČKAIT, ČSSI, Veletrhy Brno, a.s.

Blok 1 – Klimatické změny

moderuje RNDr. Pavel Punčochář, CSc.

- Stav vodních zdrojů v ČR a změna klimatu
- Plány pro zvládnutí povodňových rizik na území ČR
- Výskyt zemědělského a hydrologického sucha na území ČR a jak mu vzdorovat
- Opatření pro omezení důsledků změny klimatu – generel chráněných území pro akumulaci povrchových vod
- Přírodě blízké přístupy k omezení následků povodní a sucha a jejich uplatnění v ČR

Blok 2 – Strategie a technická opatření proti hydrotechnickým extrémům

moderuje Ing. Miroslav Loutocký

- Technická opatření k ochraně před povodněmi a posuzování jejich efektivity
- Příprava a realizace opatření ke snížení povodňových rizik na horní Opavě, probíhající rekonstrukce vodního díla Šance
- Možnosti uplatnění regulace staveb drenážního odvodnění zemědělských pozemků
- Monitoring povodní i sucha a informační systémy v ČR

Sborníkem Inženýrského dne a odborné konference Voda – povodně – sucho bude Stavební kniha 2016 – Vodohospodářské stavby, která bude představena na ouvertuře v předvečer zahájení Stavebních veletrhů Brno.

Registrace na konferenci probíhá od 1. dubna 2016 na www.ibf.cz.

Umělé zasněžování škodí krajině

Za poslední roky sněžilo jen málo. Většina lyžařských areálů je tak přímo závislá na umělém sněhu. Přinášíme pohled na udržitelnost budování a provozu sjezdovek.



Upravované sjezdovky mají vyšší hustotu, tvrdost a obsah vody než plochy s neupraveným sněhem

Vznik každé nové sjezdovky je obvykle spojen s rozsáhlými terénními úpravami při kácení lesa, odstraňování pařezů a zarovnávání povrchu. Dochází k degradačním změnám fyzikálních a chemických vlastností půdy, jsou převrstveny půdní horizonty a je zlikvidována humusová vrstva, snižuje se množství uhlíku vázaného v půdě a vyplavují se další důležité prvky. Výrazně klesá retenční schopnost půdy a také se snižuje diverzita půdní fauny.

Tato činnost se provádí pomocí těžké techniky, takže pokud je nějaká část půdy od těchto nevratných transformací uchráněna, je dost pravděpodobné, že ztratí své vlastnosti přinejmenším vlivem zhutnění. K mechanickému poškození půdy a vegetace poté dochází i při následném provozu sjezdovek, např. při údržbě tratí rolbou v období nedostatku sněhu či při jejich úpravách mimo zimní sezonu.

Právě v souvislosti s odlesněním a terénními úpravami se zásadně mění hydrologické poměry dané lokality. Vysychá či se snižuje vydatnost pramenišť v místě zásahu i v širším okolí, zrychluje se odtok

vody z bezlesých svahů a snižuje se schopnost jejího vsakování. Obnažená půda je velmi náchylná a nestabilní, a tak při deštích přicházejí na řadu splachy její svrchní vrstvy a plošná eroze.

To především do doby, než se vytvoří zapojené bylinné patro, často se však opakují eroze a splachy při větších průtržích i poté. Dále se na sjezdovkách a v jejich okolí zvyšuje riziko sesuvů a lokálních záplav. V širším krajině měřítku mohou přispět k jejich zvýšené intenzitě a ničivějším následkům. K riziku povodní při případných jarních deštích přispívá rovněž stlačený sníh na sjezdovkách, který má menší schopnost jímat vodu.

Bez sněžných děl to již nejde

Jiným problémem je, že kvůli nepříznivým zimním podmínkám jsou sjezdovky čím dál více závislé na umělém zasněžování. Některé studie prokazují významně negativní vliv zasněžování a technického sněhu na vodní poměry a celé prostředí. Sjezdovky s technickým sněhem jsou zatěžovány nejméně dvakrát větší masou sněhu než tratě se sněhem přírodním. Technický sníh má jiné fyzikálně-chemické



Zasněžovací zařízení mají vysokou energetickou náročnost

mické vlastnosti než sníh přírodní a taje o dva až šest týdnů později.

Upravované sjezdovky (i ty s přírodním sněhem) mají vyšší hustotu, tvrdost a obsah vody než plochy s neupraveným sněhem. Dále komprese sněhu zvyšuje jeho tepelnou vodivost, teplota povrchu půdy klesá až hluboko pod bod mrazu a zhoršuje se výměna plynů. Výsledkem je změna půdní fauny, nižší diverzita všech organizmů a nižší celková produktivita ovlivněného stanoviště. Skladba vegetace se mění a přibývají později kvetoucí druhy. Technický sníh ovlivňuje složení společenstev rostlin a živočichů na sjezdovce pomalu a změny jsou tak často zjištělné až po několika letech.

Chemický koktejl pro lyžaře

Na výrobu technického sněhu při nedostatečně nízkých teplotách je potřeba používat různá aditiva biologického, ale i chemického původu. Ty dále přispívají ke změně půdních poměrů a k vyšší eutrofizaci (obohacení o živiny) půdy i vodních toků. U bílkovinných přípravků navíc není doposud jednoznačně potvrzeno, že nemají i další vedlejší účinky.

V chráněných územích je sice jejich aplikace zakázána, není však zřejmé, jestli se to striktně dodržuje. Umělý sníh může být příčinou změn druhového složení vegetace či dokonce úbytku druhů, a to hlavně na oligotrofních (chudých na živiny) nebo suchých sjezdovkách, protože je do půdy najednou dodáno značné množství minerálů a vody. Druhy, které preferují stanoviště bohatší na živiny, zvyšují na sjezdovkách s umělým sněhem svou pokrývnost na úkor druhů ze stanovišť suchých a chudších na živiny.

M³ umělého sněhu = 500 l vody

K vytvoření 1 m³ umělého sněhu je třeba 250–500 l vody, což při jeho vrstvě 200–350 mm představuje spotřebu 70–120 l/m² (tj. 700 000 až 1 200 000 litrů na 1 ha sjezdovky).

Voda se obvykle čerpá z místních zdrojů a jejich využívání může způsobit změny ve vodním režimu krajiny.

Období největšího čerpání vodních zdrojů se shoduje s obdobím jejich přirozené nejnižší hladiny, takže vodní toky mohou v tomto období ztratit většinu své vody. Navíc z vody využitě na tvorbu umělého sněhu se třetina ztrácí v podobě výparu. Pokles vodní hladiny je patrný i na větších vodních plochách, například hladina Štrbského plesa v Tatrách klesne během zimní sezony až o 1 m. Z francouzských Alp se udává pokles průtoku vody v dotčených tocích až o 70 %. Tomuto problému se často předchází výstavbou umělých vodních nádrží. Dochází tak však k dalšímu záboru půdy, ke změnám reliéfu, k čerpání vody (většinou přirozeně bohatší na živiny) z údolí do vyšších poloh a právě k následné eutrofizaci zasněžovaných ploch.

Vysoká spotřeba energie

Dalším negativem je vysoká energetická náročnost zasněžovacích zařízení, což nepřímo ovlivňuje životní prostředí i v jiných lokalitách a na mnohem rozsáhlejším území, než se nacházejí vlastní lyžařská střediska.

V alpských zemích je spotřeba elektřiny souhrnně odhadovaná až na 600 GWh ročně. To je pro srovnání celoroční spotřeba 130 000 čtyřčlenných domácností. V našich poměrech, například na malém lyžařském areálu v Klepáčově (celková délka sjezdovek 1,3 km) spotřebují při špatných sněhových podmínkách denně až 4 MWh, zatímco, opět pro srovnání, běžná domácnost nevyužije ani 1 MWh za rok. Přitom uvádějí, že využívají jen jedno sněžné dělo a dvě tzv. sněžné tyče.

Lyžování je sport, zábava a provozování zimních středisek zaměstnává spoustu lidí, tato střediska však mění ráz krajiny.

Mgr. Veronika Kalníková
poradkyně, ČSOP Koniklec

 [Použité zdroje](#)

Článek vznikl v rámci projektu Počítáme s vodou financovaného z Programu švýcarsko-české spolupráce a za podpory MŽP ČR. Více: www.pocitamesvodou.cz a v případě dotazů kontaktujte poradce na poradna@ekocentrumkoniklec.cz



Nový designový sprchový žlab HL53

Vysoká kvalita
technického
provedení

- kryty lesk i mat
- voda proudí v příčném spádování krytu
- délku krytu lze zkrátit
- montáž ke stěně i do plochy
- prospekt HL53 ke stažení

Zveme vás na výstavu **Aquatherm** Praha 2016, kde nás od **1. 3. do 4. 3. 2016** najdete na stánku č. 551 v hale 5 na výstavišti Praha – Letňany

Novinka

Nouzové střešní vtoky HL s přepadem

V ČR platí ČSN EN 12056-3 a ČSN 756760
Vnitřní kanalizace

Nouzové odvodnění střech, balkonů nebo lodžii může být provedeno:

- nouzovými střešními vtoky, nouzovými přepady v atice nebo nouzovým podtlakovým systémem
- všechny systémy musí být s vyústěním nad terén vně budovy
- návrh výpočtu ke stažení

Oprava staré vily a energetická úspornost

Secesní vila z roku 1907 si po modernizaci zachovala původní vzhled a spotřebu energie snížila na třetinu.

Secesní vila v Poděbradech byla postavena v roce 1907 podle klasických postupů. Obvodový plášť byl vyzděn z plných pálených a vápenocementových cihel. Otvorové výplně tvořila klasická kastlová okna. Stropní konstrukce byly dřevěné (tzv. pražské stropy). Strop pod půdou byl izolován tzv. stavebním rumem s uloženými pálenými půdovkami. Zásyp byl navezen také na klenbách stropu nad podsklepeným prostorem.

V devadesátých letech 20. století byl v původním prostoru půdy vybudován půdní byt, který nepříznivě ovlivnil další vývoj domu. Zatékáním střešními okny a vybudovanou terasou došlo k poškození stropů 2.NP a poničení uliční fasády. Nový majitel navrhl celkovou opravu, která z původní budovy zanechala nosné obvodové konstrukce, schodiště a klenutý strop nad 1.PP a uliční členitou fasádu se sgrafitem. Cílem modernizace byla změna užívání budovy za využití ekologických materiálů a tradičních postupů. Dalším z cílů bylo výrazné snížení spotřeby energie.

Vnitřní zateplení s nejistým průběhem

Z důvodu požadavků na akustiku, požární bezpečnost a statiku byly namísto původních dřevěných stropů

Secesní vila v Poděbradech po modernizaci
(foto: Dita Havránková)



Stav před opravou

(foto: Miroslav Herčík)

navrženy železobetonové stropy, vetknuté do obvodových stěn. V průběhu zpracování projektu nebylo jasné, zda bude možné využít vnitřního zateplení. Klasické tepelně izolační materiály byly z hlediska stavebních detailů nevhodné.

Aby se odstranily tepelné vazby do historické fasády, byly stanoveny požadavky na vynesení stropů na předsazené sloupy, které budou lokálně kotveny do obvodové nosné stěny.

Toto řešení se v průběhu realizace ukázalo jako užitečné. Byla konzultována možnost aplikace skladby 20 mm tepelné izolace aerogel ($\lambda = 0,014 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$) ve skladbě s parotěsnou fólií s proměnným difúzním odporem a magneziovou deskou.

Toto řešení bylo již v průběhu stavebních prací posuzováno v dynamickém programu WUFI a statických programech běžně dostupných na tuzemském trhu.

Zatékání okny před opravou
(foto: Miroslav Herčík)

Po dosažených výsledcích souvisejících s bezpečností byla skladba vnitřního zateplení aplikována na uliční fasádu.

Jak vyměnit stoletá okna?

Původní přes sto let stará okna byla v některých místech kvůli zatékání velmi poškozena. Z toho důvodu byla okna do ulice i dvora kompletně vyměněna. Do ulice měla být umístěna podle požadavku kopie původních kastlových oken, přičemž do vnějších rámců byla osazena izolační dvojskla. Výrobce garantoval součinitel prostupu tepla kastlových oken $1,15 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$. Do dvora byla osazena okna s dřevěnými europrofily

Vynesení stropu na předsazené sloupy
(foto: Miroslav Herčík)

(tloušťky 92 mm) s trojitým zasklením o součiniteli prostupu tepla zasklení $0,59 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$.

Blower door test

První kolo blower door testu nedopadlo příliš lichotivě. Při testu byly odhaleny netěsnosti v napojení jednotlivých konstrukcí. U druhého kola se dům jako celek dostal na hodnotu 0,57, tzn. nižší, než je limitní hodnota pro pasivní domy.

Z mimořádně neúspěšné budovy je úspěšná

Dům byl před modernizací zařazen, stejně jako ostatní domy z tohoto období, do třídy energetické náročnosti G – mimořádně



Světlovody zajišťují přirozené osvětlení podkrovního bytu
(foto: Miroslav Herčík)



Vnitřní zateplení stěn
(foto: Miroslav Herčík)

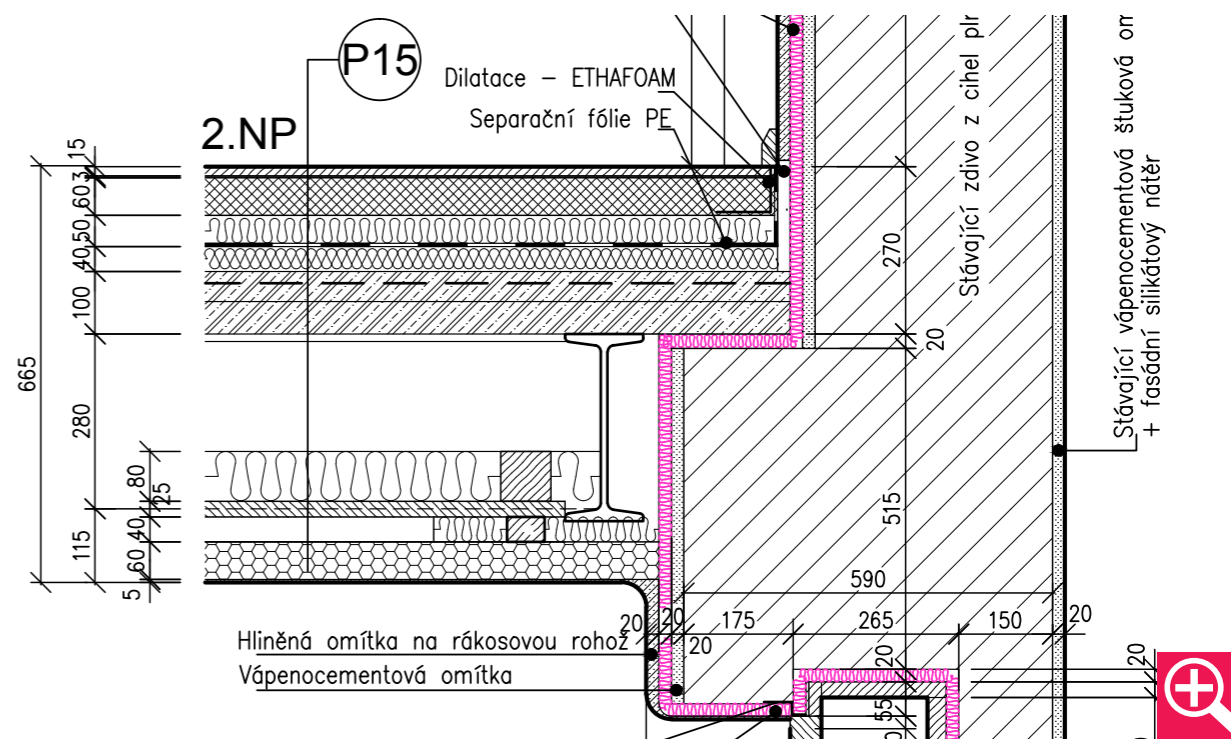
Základní údaje k modernizaci secesní vily

B

- Zpracování studie:** Ing. arch. Ivan Sobotka, Ing. Tomáš Vanický
- Zástupce investora ve věcech technických:** Ing. Tomáš Vanický
- Zpracování projektové dokumentace:** Hana a Miroslav Herčíkovi & kolektiv
- Zpracování části vytápění a vzduchotechnika:** Ing. Iva Mědílková
- Technický dozor:** Miroslav Herčík
- Zhotovitel:** PMS, spol. s r.o. (Poděbrady)
- Vnější obestavěný objem obálky budovy:** 2918,3 m³
- Celková plocha ochlazovaných konstrukcí obálky budovy:** 1677 m²
- Celková podlahová plocha budovy:** 564,5 m²
- Objemový faktor tvaru budovy:** 0,57
- Energie na vytápění:** 65 kWh/m² · rok

neúspěšná budova. Průkaz energetické náročnosti byl zpracován na základě projektu podle vyhlášky č. 148/2007 Sb. Před aplikací vnitřního zateplení byl dům vřazen do energetické třídy B. Po aplikaci vnitřního zateplení dům jako celek zůstal uprostřed rozmezí pro třídu energetické náročnosti B.

Původní potřeba energie na vytápění podle výpočtu odpovídala hodnotě 183 kWh/m². Po opatření uvedených v návrhu se původní spotřeba snížila na 72 kWh/m². Po aplikaci vnitřního zateplení a vyřešení detailů týkajících se otvorových výplní se hodnota snížila na 65 kWh/m².



Detail tepelné izolace



Součástí vily je kavárna

(foto: Dita Havránková)



Místnost na lekce jógy

(foto: Dita Havránková)

Energetická koncepce pro modernizaci secesní vily

Snížení tepelných ztrát prostupem a větráním:

- uliční fasáda – vnitřní zateplení – 20 mm aerogel;
- ostatní svislé ochlazované konstrukce – kontaktní zateplovací systém – 160 mm minerální vlákno;
- okna do dvora – dřevěné europrofily 92 s izolačním trojsklem $U_g = 0,59 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$;
- okna do ulice – dřevěná kastlová, vnější křídlo – izolační dvojsklo, vnitřní křídlo – jednoduché zasklení, $U_w = 1,15 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$;
- střecha – 300 mm minerální vlny + 60 mm panelu lisované slámy;
- střešní okna – dřevěný rám s osazeným izolačním trojsklem – $U_g = 0,5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$;

Akumulace a fázový teplotní posun:

- vnitřní příčky jsou postaveny z plných pálených cihel, částečně z plných vápenopískových cihel a panelů slisované slámy, objemová hmotnost panelů lisované slámy je $380 \text{ kg}/\text{m}^3$;
- podhledy jsou z panelů lisované slámy.

Vytápění je kombinované

Vytápění a příprava teplé vody pro komerční prostory je zajištěna kondenzačními kotli na zemní plyn zapojenými do kaskády. Centrální kotelny zásobují komerční prostory o následných výměrách a způsobu užívání.

V 1.PP, kde čistá plocha místností činí $88,8 \text{ m}^2$, se nachází hygienické zázemí personálu, přípravná zeleň, sklady a kotelna. Toto podlaží je ze dvou třetin temperováno na teplotu $18 \text{ }^\circ\text{C}$.

V 1.NP s čistou plochou místností $160,5 \text{ m}^2$ jsou jídelna, kuchyň, úklidové místnosti a hygienické zařízení. Již druhou topnou sezonu není podlaží plně využíváno, proto se temperuje na $18 \text{ }^\circ\text{C}$.

Menší kavárna, sál tělocvičny, šatna se sociálním zázemím, masérna a kancelář jsou umístěny ve 2.NP s čistou plochou místností $179,5 \text{ m}^2$. Prostory jsou vytápěny na $21 \text{ }^\circ\text{C}$.

V topné sezoně 2014 až 2015 odpovídala specifická spotřeba tepelné energie na vytápění a přípravu teplé vody $47,5 \text{ kWh}/\text{m}^2 \cdot \text{rok}$.

Byt s odděleným pokojem pro hosty je ve 3.NP (s čistou plochou místností $154,3 \text{ m}^2$). Byt užívá tříčlenná rodina a je vytápěn na teplotu $22 \text{ }^\circ\text{C}$.

V topné sezoně 2014 až 2015 odpovídala specifická spotřeba energie na vytápění a přípravu teplé vody $35 \text{ kWh}/\text{m}^2 \cdot \text{rok}$. Vytápění a přípravu teplé vody pro byt zajišťuje tepelné čerpadlo vzduch-voda.

Celková specifická spotřeba elektrické energie bytu na cejchovaném elektroměru (tzn. vytápění, příprava teplé vody, větrání, osvětlení, pomocná energie a veškeré další spotřebiče domácnosti) odpovídá $56 \text{ kWh}/\text{m}^2 \cdot \text{rok}$.

Ing. Tomáš Vanický
energetický auditor a poradce



Další informace
k rekonstrukci



Použité materiály
a výrobky



Návštěvnické centrum na Kvildě – pohled od východu

Pasivní domy v areálech pro pozorování jelenů a vlků

V loňském roce vznikla v srdci Šumavy dvě návštěvnická centra, která jsou věnována pozorování vlků a jelenů. Naučné okruhy s možností pozorování zvířat v jejich přirozeném prostředí jsou doplněny vstupními objekty realizovanými v téměř pasivním standardu. Podobná centra nemají ve střední Evropě obdoby.

Návštěvnická centra na Kvildě a v Srní slouží k prezentaci vědeckých, didaktických a ekologických aktivit správy Národního parku Šumava a zároveň poskytují informace o výskytu a způsobu života vlků (v Srní) a jelenů (na Kvildě). Správa NP Šumava prosazuje soudobé přístupy k přírodnímu prostředí a jeho ochraně, a proto se rozhodla pro realizaci moderní ekologické architektury.

Oba areály jsou koncipovány podobně, skládají se ze vstupní části a naučného okruhu. Vstupní části jsou tvořeny návštěvnickými centry s malým dětským hřištěm, přístupovou cestou a parkovištěm pro návštěvníky.

Návštěvnická centra

Návštěvnické centrum v obou areálech nabízí turistům informace,

interaktivní výstavní prostor, malý přednáškový sál se čtyřiceti místy, hygienické zázemí a občerstvení. V létě jimi může projít až osm set návštěvníků.

Stavby vycházejí z místní stavební tradice – jsou navrženy jako jednopodlažní s podkrovím, na obdélníkovém půdorysu 30,0 × 11,5 m a mají částečné podsklepení. Asymetricky osazené sedlové střechy se sklonem 42° na obě strany opticky dominují a mají předsunutý štít.

Energetický standard se blíží pasivnímu domu

Obě budovy návštěvnického centra jsou postaveny jako nízkoenergetické se standardem blížícím se pasivnímu domu (měrná roční spotřeba energie: 61 kWh/(m² · rok).



Celkový pohled na návštěvnické centrum na Kvildě od jihu

V místě je navrženo kombinované teplovzdušné vytápění s nuceným větráním a rekuperací tepla. Část budov je vytápěna teplovodním podlahovým systémem.

Topný okruh pro teplovzdušný systém je provozován jako topný systém s nuceným oběhem a teplotou topné vody maximálně 55 °C. Ohřev TV je na Kvildě řešen pomocí dvou zásobníků teplé vody o celkovém objemu 750 l. Zásobníky jsou osazeny elektroohřevem o výkonu 2 × 12 kW. Ohřev TV v Srní je zajištěn nerezovým dvouplášťovým zásobníkem o celkovém objemu 1000 l (objem TV činí 840 l, objem akumulární topné vody 160 l), instalovaném v technické místnosti.

Na Kvildě využívají fotovoltaickou energii

Hlavní zdroj energie na Kvildě představuje sluneční záření. Celkem 121 fotovoltaických panelů je umístěno na jižní straně sedlové střechy. Energie z panelů se ukládá do vnitřní beztlaké akumulární nádrže o objemu 16,4 m³. Do této nádrže je umístěno tepelné čerpadlo voda-voda s topným výkonem 14,9 kW, které dokáže využít nižšího potenciálu tepla nashromážděného v akumulární nádrži. Tepelné čerpadlo je prioritně v provozu před přídavným elektrokotlem, který po vybití akumulární nádrže na teplotu cca 7 °C a v případě nevhodných energetických podmínek zamezí zamrznutí vody v nádrži.



Na jižní fasádě návštěvnického centra na Kvildě je umístěno 121 fotovoltaických panelů



Interiér návštěvnického centra na Kvildě

Teplo v Srní ze suchých vrtů v hloubce 110 m

V Srní je zdrojem tepla pro vytápění a ohřev TV tepelné čerpadlo země-voda o výkonu 16,7 kW. I v tomto případě je pro období s nízkými teplotami tepelné čerpadlo doplněno elektrokotlem o výkonu 0–9 kW. Tepelné čerpadlo odebírá teplo z pěti suchých hlubinných vrtů o celkové hloubce 550 m (5 x 110 m).

Celková spotřeba tepla pro vytápění a ohřev TV byla v projektu stanovena na 124 240 kWh/rok (vytápění 30 800 kWh/rok, TV 93 440 kWh/rok), z toho 93,5 % dodá tepelné čerpadlo a 6,5 % dotopový elektrický kotel vestavěný v tepelném čerpadle.

Celková spotřeba elektrické energie tepelného čerpadla, elektrického kotle a oběhových čerpadel je vypočtena na 46 299 kWh/rok – z toho tepelné čerpadlo spotřebuje 37 352 kWh/rok, dotopový elektrický kotel 8076 kWh/rok a oběhová čerpadla instalovaná v TČ 871 kWh/rok.

Maximální současný příkon tepelného čerpadla s elektrickým kotlem (sepnutým na výkon 9 kW)

a oběhovými čerpadly instalovanými v tepelném čerpadle činí 16,2 kW. Uvedené hodnoty jsou pouze orientační a jsou závislé na průběhu a délce topné sezony, ale i průběhu a délce letního období.

Budova v Srní je napájena silnoproudem z trafostanice vzdálené 450 m. Na Kvildě byla vybudována trafostanice v suterénu budovy a napájeno je z ní jak centrum, tak návštěvnický okruh, hospodářské zázemí výběhu zvířat a osvětlení na parkovišti návštěvníků.

Pitná voda z vrtu

V Srní ani na Kvildě se v blízkém okolí stavby nenachází veřejný vodovod. Bylo proto zajištěno zásobování vlastní pitnou vodou – v Srní byl např. vybudován vrt hloubky 54 m s ponorným čerpadlem.

Odpadní vody z budovy se vypouštějí kanalizační přípojkou do obecní veřejné kanalizace a ČOV. Dešťové vody ze střech jsou svedeny do požární nádrže, přepadem pak spolu s vodou z drenáží a akumulací nádrže pitné vody jsou odvedeny do vsaku na pozemku stavby.



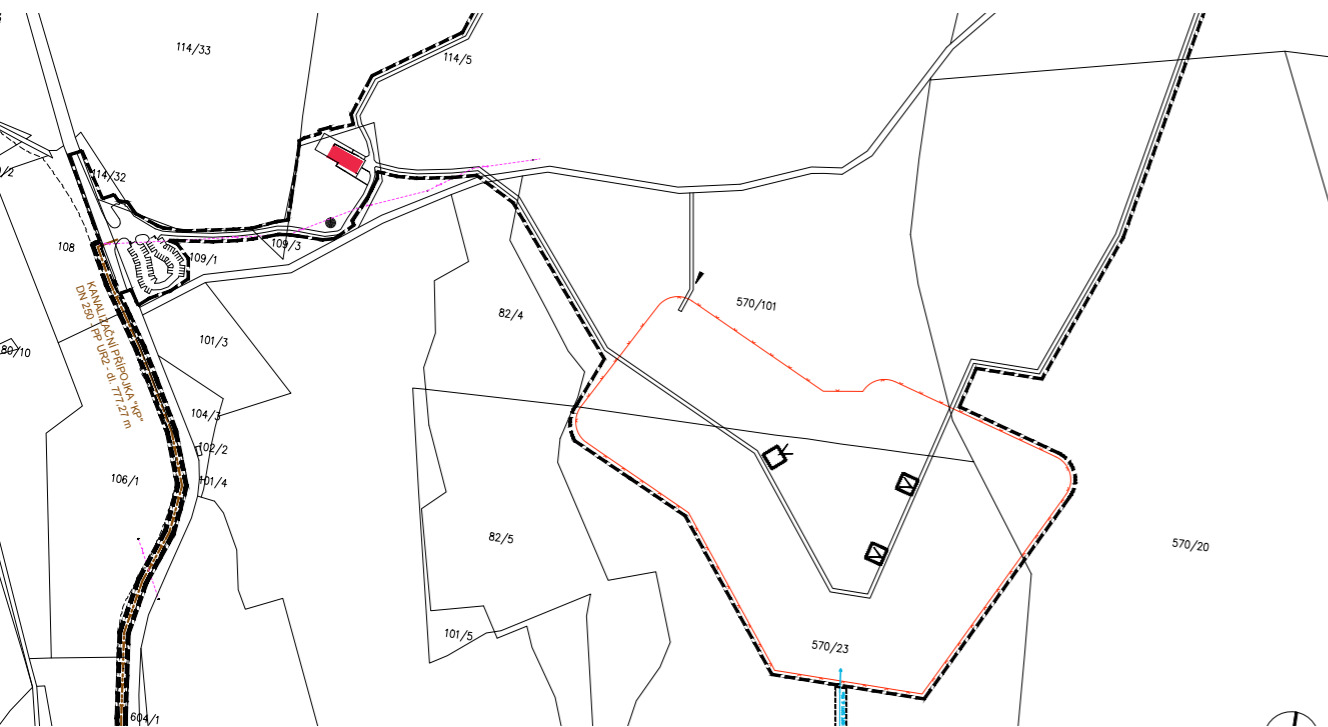
Celkový pohled na návštěvnické centrum v Srní od severu



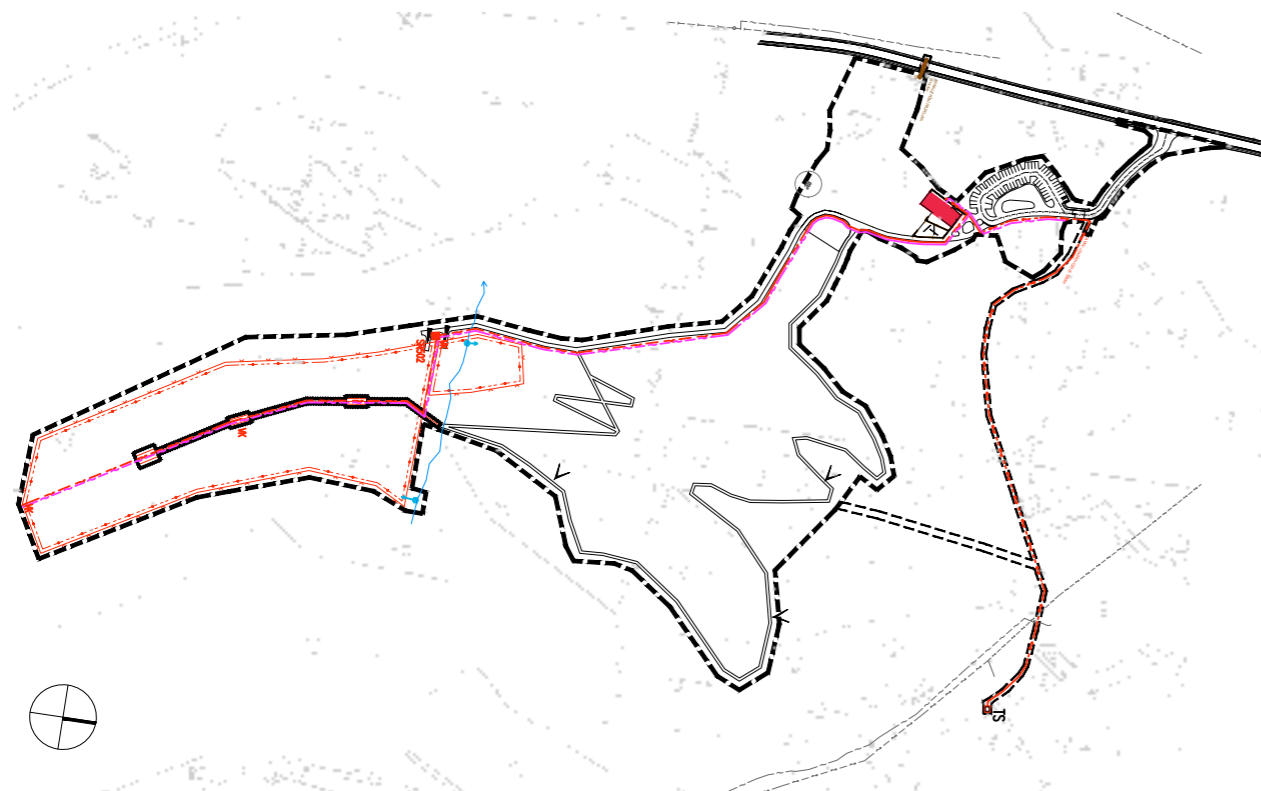
Interaktivní expozice o životě vlků v Srní



Přes vlčí výběh v Srní vede ve výšce 3–4 m vyhlídková lávka



Návštěvníké centrum na Kvildě – celková situace



Návštěvníké centrum v Srní – celková situace

Návštěvníká centra na Kvildě a v Srní



Investor: Správa Národního parku Šumava

Autoři: Ing. arch. Vratislav Danda, Ing. arch. Jaromír Kosnar, Ing. arch. Radovan Kupka – AND, spol. s.r.o.; Ing. arch. Kristina Ullmannová (interiér)

Návrh systému vytápění a vzduchotechniky, energetická bilance, PENB: Atrea, s.r.o.

Návrh zdroje tepla: Veskom, spol. s r. o. (Srní), SVITÁK – měření a regulace tepla, s.r.o. (Kvilda)

TZB: Plzeňský projektový a architektonický ateliér, s.r.o.

Realizace: 09/2015 (Srní), 08/2015 (Kvilda)

Náklady celkem (vstupní část, naučný okruh, přístupové cesty, parkoviště, vrty, kanalizace atd.): 74,7 mil. Kč vč. DPH (Kvilda); 83,8 mil. Kč vč. DPH (Srní)

Obestavěný prostor návštěvníkého centra: 2745 m³ (Srní), 2721 m³ (Kvilda)

Užitná plocha: 497 m² (Srní), 447 m² (Kvilda)

Měrná vypočtená roční spotřeba energie: 61 kWh/(m² · rok) – Kvilda, 64 kWh/(m² · rok) – Srní

[Průkazy PENB >>](#)

Bezprostřední kontakt s divokými zvířaty

Okruhy jsou tvořeny vyhlídkovou cestou, která u expozice vlků přechází na 2,2 m širokou a 240 m dlouhou lávku umístěnou 3–4 m nad členitým skalnatým terénem, který skýtá přirozený úkryt pro osm až deset vlků. Jeleny může návštěvník volně pozorovat jak při procházce po chodníku uprostřed oplocené obory (ploty jsou 60–80 m od naučného okruhu), tak ze speciálních velkých dřevěných posedů umístěných 3–4 m nad terénem.

PhDr. Markéta Pražanová
spolupracovnice redakce

Fotografie: archiv ateliéru AND, spol. s r.o., a archiv Správy Národního parku Šumava

Konstruktivní řešení staveb

Konstrukce naučných okruhů

Výkresy

Pasivní dům roku 2015

Letos proběhl první ročník soutěže o nejoblíbenější pasivní dům. Celkem bylo do soutěže přihlášeno 43 domů.



Rodinný dům, Vrané nad Vltavou, Borová

A

Stav objektu: dokončen 2014
Konstrukce: zděná, monolitická
Stavební náklady: 31 917 Kč/m²
Dotace: Nová zelená úsporám (od 2014)
Podlahová plocha: 209 m²
Obestavěný prostor: 678,3 m²
Poměr A/V: 0,73

Měrná potřeba tepla na vytápění: 10 kWh/(m²a)
Celková spotřeba primární energie: 78 kWh (m²a)
Celková neprůvzdušnost n_{50} : 0,46 h⁻¹

 [Podrobnosti.](#)

Díky dotacím Nová zelená úsporám jsou pasivní a nízkoenergetické domy v čím dál větší oblibě. Na podzim 2015 proto firma ABF, a.s., organizátor veletrhu nízkoenergetických, pasivních a nulových staveb FOR PASIV, vyhlásila soutěžní přehlídku Pasivní dům roku.

Od 15. listopadu 2015 až do konce roku probíhaly registrace. Přihlášeny mohly být rodinné domy, dokončené v letech 2010 až 2015, které zároveň splnily kritéria pro pasivní domy nebo domy s velmi nízkou energetickou náročností.

Soutěž byla dvoukolová

První selekci provedla odborná porota ve složení Ing. arch. Josef Smola, Ing. arch. Jana Hořícká a Ing. Jan Bárta (všichni z Centra pasivního domu), Ing. Jakub Hrbek ze Státního fondu životního prostředí České republiky a nezávislý porotce Ing. Viktor Zbořil. Během prvních dvou lednových týdnů vybrala porota deset finalistů.

Dále už měla hlasování v rukou veřejnost, která se vybírala jednak osobně na lednovém veletrhu FOR PASIV v areálu PVA Expo Praha, ale také do konce února na webových stránkách www.pasivnidomy.cz.

Mezi soutěžícími se objevily rodinné domy ze všech částí České republiky. Do vedení se poměrně rychle dostala vítězná novostavba financovaná mimo jiné také z dotace programu Nová zelená úsporám.

Pasivní dům roku stojí ve Vraném nad Vltavou

Pasivním domem roku se stala útulná zděná novostavba ve Vraném nad Vltavou ve Středočeském kraji. Získala 798 hlasů. Moderně a prakticky řešený dům disponuje prostorem více než 200 m². Novostavba není podsklepená, má sedlovou střechu, je vytápěná tepelným čerpadlem a na ohřev vody využívá i solární panely.

Druhé místo obsadil se 434 hlasy rodinný dům z Předenic v Plzeňském kraji. Třetí příčka patří díky 330 hlasům dřevostavbě z Řevnic ve Středočeském kraji. Majitelé vítězného domu se mohou těšit na hlavní cenu, kterou je zahradní bazén od firmy ABPLAST s.r.o. v hodnotě 80 000 Kč.

O soutěži

Podstatou soutěže bylo oslovit a vyzvat majitele pasivních domů



Rodinný dům, Předenice

A

Stav objektu: dokončen 2012
Konstrukce: zděná, monolitická
Celkové stavební náklady: 3,5 mil Kč
Stavební náklady: 29 000 Kč/m²
Dotace: program Zelená úsporám
Podlahová plocha: 82,8 m²
Užitná plocha podle PHPP: 116,7 m²
Obestavěný prostor: 627,9 m²
Poměr A/V: 0,75

Měrná potřeba tepla na vytápění:
 12,5 kWh/(m²a)
Celková spotřeba primární energie: 58 kWh/(m²a)
Celková neprůvzdušnost n_{50} :
 0,47 h⁻¹

 [Podrobnosti.](#)

a domů s velmi nízkou energetickou náročností, kteří na stavbu čerpali dotace z programu Nová zelená úsporám či využili jiný zdroj

financování. Cílem soutěže bylo mapování a podpora těchto zdařilých domů na území České republiky, posílení pozitivního vnímání



RD Řevnice, Vrchlického

A

Stav objektu: dokončen
Konstrukce: dřevostavba
Stavební náklady: 23 000 Kč/m²
Podlahová plocha: 120 m²
Užitná plocha podle PHPP:
 171,1 m²
Poměr A/V: 0,69
Měrná potřeba tepla na vytápění: 13 kWh/(m²a)

Celková spotřeba primární energie: 50 kWh (m²a)
Celková neprůvzdušnost n_{50} :
 0,32 h⁻¹

 [Podrobnosti.](#)

této moderní výstavby a podpora veletrhu FOR PASIV, Centra pasivního domu a programu Nová zelená úsporám.

Petr Žabka
 Centrum pasivního domu

Důvěra podpořená zkušenostmi

V souvislosti s nedávným představením domu KUBIS 77 Evo firmy RD Rýmařov se objevily názory, že tento exemplář v ČR odstartoval novou etapu vývoje moderního rodinného domu.



KUBIS 77 Evo

Potenciální stavebníci rodinných domů už asi většinou zaznamenali, že od roku 2021 se dnes platné parametry pro pasivní dům změny ve standardní. Tedy platné pro každý nově stavěný rodinný dům.

Úžasná role

Podle příslušné směrnice o energetické náročnosti budov v EU od roku 2021 budou moci být stavěny pouze obytné budovy, které si zajistí většinu potřebné provozní energie.

A toto je úžasná perspektiva pro KUBIS 77 Evo, který splňuje jak pasivní energetický standard, tak požadavek, aby si většinu provozní energie zajišťoval sám.

KUBIS 77 Evo kombinuje klasické zdroje elektřiny s fotovoltaikou a schopnostmi energii akumulovat. Špičkový řídicí systém permanentně optimalizuje kvalitu vnitřního prostředí a usnadňuje provoz objektu. Jedná se o výjimečný ekologický objekt s minimálními energetickými ztrátami a optimalizovanou spotřebou. Dům spolehlivě vyhoví nárokům na poskytnutí dotace v rámci programu Nová zelená úsporám pro rok 2016.

Samozřejmě dřevo

KUBIS 77 Evo jednoznačně obstojí při pohledu na kvality použité technologie montované dřevostavby, tzn. vynikající tepelně izolační vlastnosti, rychlá výstavba, její poměrně nízká pracnost a vysoká míra tvarové variability. Navíc jde o stavební technologii založenou na plné obnovitelnosti tuzemského zdroje základní suroviny, technologii bezodpadovou a přátelskou k životnímu prostředí.

K úloze dřeva přidává krátký komentář Jiří Pohloudek, obchodní ředitel RD Rýmařov: „Dřevo jako obnovitelná surovina prakticky nemá ve stavebnictví konkurenci. A obnovitelnost dřeva v rámci průmyslových procesů výrazně dopadá do všech oblastí ekologie. Připustíme-li, že zásoby ostatních stavebních surovin jsou na planetě zhruba na nějakých 200 roků, stává se úloha dřeva v budoucnosti zcela rozhodující. Ale již dnes – pokud je vztáhneme k váhové i objemové jednotce – vykazují konstrukční systémy z prefabrikátů na bázi dřeva vyšší energetické parametry než kterýkoli materiál určený ke zdění.“

Téma skutečně aktuální

Dům má rozměry 9,44 × 8,51 m, ve dvou nadzemních podlažích je přibližně 122 m² podlahových ploch. Objekt vytápí elektrické přímo-topné konvektory, v koupelnách elektrické podlahové rohože. Přídatným zdrojem energie se stává fotovoltaická elektrárna o výkonu 2,25 kWp. Ta přednostně zásobuje systém ohřevu teplé vody. Dalším klíčovým prvkem je řízené větrání s rekuperací tepla.

Dům je navržen ve variantách se sedlovou a s pultovou střechou.

KUBIS 77 Evo

RD RÝMAŘOV
www.rdrymarov.cz

Dům pro dotační titul NZÚ 2016 - B 1
s nímž je možnost dosáhnout na dotaci **300.000 Kč**



Půdorys 1.NP

V obou případech jsou tepelné ztráty zhruba stejné. Celková roční spotřeba energií činí zhruba 8620 kWh. Hodnotou měrné roční spotřeby energie pro vytápění 20 kWh/m² tak splňuje KUBIS 77 Evo základní parametr pro rodinný dům v pasivním energetickém standardu. Podle podmínek programu Nová zelená úsporám dosáhne stavebník takového domu na **dotaci 300 000 Kč**. Tu může odečíst od základní pořizova-

cí ceny **standardní verze domu KUBIS 77 Evo**, která formou dodávky na klíč činí **3 307 119 Kč včetně DPH** i základové desky.

Firma RD Rýmařov spolu se svými partnery Fenix, Siemens, Fermacell, Isover a Baumit obohacuje trh rodinných domů velmi smysluplným projektem. (so)

www.rdrymarov.cz



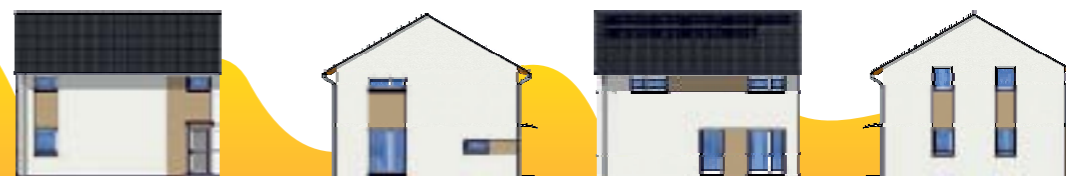
V ceně domu na klíč:

- základová deska,
- fotovoltaická elektrárna,
- elektrické přímotopné konvektory a elektrické podlahové rohože,
- tepelné čerpadlo pro přípravu teplé vody,
- řízené větrání s rekuperací.



Cena včetně základové desky a DPH:

3.307.119 Kč



Zjevné vady současných staveb

Mnohé moderní stavby vykazují vady, které jsou zjevné a musely být tolerovány nebo přehlédnuty všemi účastníky výstavby.



Moderní stavby často trpí přehříváním interiéru. Dopravní terminál z roku 2009 je v Metodice pro kontrolu kvality energeticky velmi úsporných domů popsán jako první příklad tohoto problému.

V Metodice pro kontrolu kvality energeticky velmi úsporných domů je proto popsáno dvanáct případových studií nejčastějších vad veřejných staveb z posledních let. V článku přinášíme zkrácený popis některých případových studií. Prezentované vady zvyšují zejména tepelné ztráty a často mají za následek i hygienické závady staveb.

Případ první: vedro pro cestující a nemožnost údržby

Dopravní terminál v podhorském krajském městě byl uveden do provozu v roce 2009. Dvojice dvoupodlažních staveb s plně prosklenou skladbou fasádou, včetně střechy, spojuje membránové zastřešení. V terminálu je instalováno strojové chlazení, přesto se v letním období výrazně přehřívá.

Nepomohla ani dodatečná instalace stínících fólií na prosklený plášť sedlové střechy. Podle informace správce je provoz chlazení pro město finančně neúnosný, takže je trvale vypnut automatický režim a chlazení se spouští v letním období nakrátko a manuálně, pouze po stížnostech více cestujících. Z membránového zastřešení nelze odstraňovat



Případ druhý – problém s přehříváním interiéru

sníh ani pomocí horolezců – chybí zajištění. Úžlabí mezi membránou a střechou terminálu jsou vyhřívána odporovými dráty.

Návrh opatření

Chyba nastala již v úvodních fázích zpracování projektové dokumentace, při zrodu konceptu a zadání stavby, nedostatečnou kontrolní činností stavebníka a jeho TDS. Výtvarný záměr je postaven na plně proskleném terminálu s nutností chlazení. Z jižních zemí byl mechanicky přenesen koncept membránové střechy do klimaticky nepříznivějšího regionu.

Plýtvají se tak prostředky z veřejného rozpočtu. Cestující jsou ohrožováni sesuvy sněhu. Mezi základní návrhy opatření patří zpracování energetického auditu,



Případ třetí – velmi často se opakující chyba při provádění kontaktního zateplení – široké spáry vytvářejí tepelné mosty a poruchy na fasádě. Vada je neodstranitelná.

vyhodnocení provozu, například využití šikmých střech pro instalaci solárních fotovoltaických poloprůsvitných panelů. Měl by být doplněn záchytný systém s kotvicími body podle právních předpisů.

Případ druhý: design versus komfort uživatele

Plně prosklená fasáda orientovaná na západ vede v letním období k přehřívání učeben v interiéru novostavby vysokoškolského výukového centra. Součástí výtvárné licence autorů byla absence vnějších stínících prostředků. Meziokenní vložky lehkého ob-

vodového pláště jsou realizovány v tloušťkách obdobných jako výplně okenních otvorů.

V zimním období tak dochází k významným tepelným ztrátám. Naměřené teploty v učebnách se blíží podle správce budovy v letních špičkách k 40 °C. Provozovatel přes odpor projektanta (autorská práva) na své náklady nechal do učeben nainstalovat podstropní klimatizační jednotky.

Návrh opatření

Chyba nastala již v úvodních fázích zpracování projektové do-



Případ čtvrtý – nevhodné skladování tepelné izolace, minerální vlny i šedého fasádního polystyrenu vede k jeho znehodnocení

kumentace, při zrodu konceptu, nedostatečnou kontrolní činností stavebníka a jeho technického dozoru. Mezi základní návrhy opatření patří ověřit výpočtem tepelnou stabilitu všech pobytových místností (učeben), zejména v letním období.

Měla by být preferována dodatečná montáž vnějších stínících prostředků místo užívání chladicích jednotek. Je třeba výpočtově ověřit parametry fasádního pláště, eliminovat tepelné mosty, skladbu případně doplnit pomocí pokročilých tepelných izolací (např. aerogely,

panely vakuové izolace apod.), a to při maximálním zachování původního designu.

Případ třetí: nekázeň při dodržování technologických postupů

Při lepení kontaktního zateplení nebyl dodržen správný postup. Podle technologického předpisu výrobce a pokynu v projektové dokumentaci musí být lepeny desky s vlasovými spárami. Vzhledem k výrazné teplotní dilataci musí být lešení zaplachtované a práce soustředěny do ranních a večerních hodin.



Případ pátý – nedomyšlené doplnění řízeného větrání v exteriéru novostavby polyfunkčního kulturního centra v podhorské oblasti na severu Čech

Tyto pokyny zhotovitel stavby nerespektoval. Vzniklé spáry (v jednotkách centimetrů) vyplnil PUR pěnou. Mezery mezi deskami (byť vyplněné pěnou) tvoří v plášti tepelné mosty. Způsobují zvýšený difuzní tok vodní páry a rovněž zvýšený tepelný tok oproti teplotě v ploše fasády.

Prokreslování se objevuje až po určitém čase od realizace, kdy je již fasáda znečištěná prachem.

Defektní místa jsou světlejší. Jev se projevuje výrazněji na tmavších odstínech fasád. Nastává někdy i z důvodů tzv. noční radiace.

Návrh opatření

V rámci kontrolních dnů stavby bylo vadné plnění popsáno ve stavebním deníku. Požadavek na bezvadné, nové plnění ze strany zhotovitele stavby je vzhledem k rozsahu technologické nekázně

nereálný. Lze uvažovat o slevě z ceny díla a prodloužení záruky za ETICS.

Případ čtvrtý: technologická nekázeň zhotovitele v montážním stadiu

Tepelné izolace, minerální vlna i šedý fasádní polystyren byly skladovány v rozporu s technickými listy výrobce ve vlhku, v nechráněné expozici před povětrností, pod otevřeným nebem, a to po dobu několika týdnů.

Minerální vlna je i přes hydrofobizaci z výroby nasákavá, vlivem vlhkosti degraduje její pojivo. Šedý polystyren je mírně nasákavý a dlouhodobě není odolný vůči UV záření.

Návrh opatření

Nedostatek se opakovaně řešil na kontrolních dnech stavby a zápisy do stavebního deníku. Při aplikaci je nutno zkontrolovat vlhkost a povrch desek izolantu. Při poškození struktury minerální vlny nebo rozpadu povrchu polystyrenu (vznik jemného prášku vlivem UV záření) je nutné trvat na náhradě bezvadným výrobkem.

Případ pátý: nedomyšlené doplnění řízeného větrání

Plně prosklený pavilon obchodní vybavenosti sloužil původně jako autosalon a ten podle názoru projektanta nemusel být nuceně větrán (!). Město iniciovalo změnu funkce na knihovnu. Improvizované umístění větrací jednotky s rekuperací tepla do exteriéru stavby generovalo rozsáhlé tepelné ztráty.

Již na první pohled vzduchotechnická jednotka nebyla velmi pravděpodobně určena pro přímou instalaci do venkovního prostředí. Zarážející je i vložení redukce průřezu potrubí pro zvýšení tlakových ztrát. Celkově se jedná o neporozumění problematice řízeného větrání a základním pravidlům instalace.

Návrh opatření

Zpracování nového projektového řešení systému VZT, zejména přemístění větrací jednotky do prostředí chráněného tepelnou obálkou stavby.

Ing. arch. Josef Smola
předseda Rady Centra pasivního domu

Fotografie: archiv autora

Jak kontrolovat kvalitu energeticky úsporných novostaveb? Důkladně!

V roce 2015 zpracovali odborníci Centra pasivního domu Metodiku pro kontrolu kvality energeticky velmi úsporných domů. Podnětem byly zčásti negativní zkušenosti z odborné činnosti a zejména na stavbách, které byly investovány z veřejných prostředků.

Cílovou skupinou metodiky jsou veřejní zadavatelé projektových dokumentací i zadavatelé realizace, dále odborná veřejnost – zástupci stavebníků, projektanti, architekti, pracovníci prováděcích firem a stavbyvedoucí, osoby vykonávající autorský dozor, technický dozor stavebníka – i další osoby při kontrolní činnosti.

Účelem bylo vytvořit pracovní pomůcky pro cílovou skupinu zejména z hlediska kontrolní činnosti přípravy, realizace, přejímání, ale i provozu energeticky velmi úsporných domů – zvláště velkých novostaveb.

Technický dozor objednatele má kontrolovat i projektovou dokumentaci

Povinnosti vyplývající ze Směrnice Evropského parlamentu a Rady

2010/31/EU o energetické náročnosti budov (tzv. EPBD II) jsou implementovány do českého právního řádu zákonem č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů.

Tyto povinnosti mění přístup ke stavbám, počínaje zpracováním projektové dokumentace ve všech stupních, při realizaci i při přejímání staveb. Vzhledem ke zpřísnění požadavků na detailní a plně funkční řešení konstrukcí se klade velmi vysoký důraz na kvalifikované provádění dozoru objednatele (investora) – od zadání, přípravy projektové dokumentace přes předávání jednotlivých dílčích projektových dokumentací, ale i přes důraz na technickou část zadávacího řízení až po průběžnou kontrolu realizace stavby.

Metodika pro kontrolu kvality energeticky velmi úsporných domů

Byla zpracována za finanční podpory Státního programu na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie pro rok 2015 – program EFEKT.

Vydavatel: Centrum pasivního domu

Autoři: Ing. Ladislav Bukovský, Ing. arch. Josef Smola, Ing. Jiří Šála, CSc. (spoluautor kapitoly III. 6)

Odborné posouzení: Ing. Josef Bárta, Ing. Jaroslav Klusák, Ph.D.

Ze zkušeností vyplývá, že při přípravě i zadávání staveb se vyskytují rizika, která nejsou včas identifikována a řešena. Často se objednatel stavby dostává do situace, kterou Nový občanský zákoník č. 89/2012 Sb. hodnotí jako vady zadání s následnými i finančními dopady pouze na objednatele díla.

Kontrolní činnost ušetří nemalé peníze

Kontrolní činnost ve stavebnictví je svým charakterem jednou z nejnáročnějších. V podmínkách ČR je dosud podceňovaná, přestože její řádný výkon dokáže ušetřit nemalé částky (je-li o ni zájem).

Osoby provádějící kontrolu by měly mít vyšší úroveň vědomostí než kontrolovaný subjekt. Musí mít znalosti navrhování a realizace konstrukčních řešení, ale i postupů správného a bezpečného

provádění, údržby a užívání energeticky efektivní stavby, obecných právních předpisů, vyznat se v dokladech a vlastnostech výrobků. Z toho vyplývá vysoká míra odpovědnosti těchto osob.

Předpokladem je vzdělání a praktické zkušenosti. Doporučujeme, aby osoby vykonávající kontrolní činnost splňovaly minimálně tyto požadavky: měly vysokoškolské vzdělání a autorizaci podle zákona č. 360/1992 Sb. a nezbytnou praxi.

V ČR je s navrhováním, realizací a provozem energeticky efektivních budov dosud málo zkušeností, respektive někteří tento cíl přímo zavrhnou. Jedná se o novou specializaci českého stavebnictví.

V této souvislosti vnímáme kriticky marketingové hodnotící nástroje v rámci LCA – například LEED, SB

ToolCZ apod., kde je energetické efektivitě stavby věnován v rámci hodnotících kritérií pouze zlomek celkového bodového hodnocení a některá hodnocení jsou spíše formální, ale o to mají větší reklamu.

Metodické pokyny pro kontrolu stavby

V metodice jsou popsány detailně jednotlivé vývojové fáze stavby od přípravy až po její realizaci, převzetí a užívání. Rámcově je popsán obsah a rozsah nezbytné dokumentace, jsou připomenuty požadavky na vlastnosti, které by měl objednatel uvádět v zadání a následně i kontrolovat ve všech stupních přejímání.

V části metodické pokyny jsou podrobně rozebrány všechny nezbytné charakteristiky a požadavky, které se uplatňují v jednotlivých etapách přípravy a realizace i užívání stavby. Jsou popsány jak obvyklé charakteristiky, ale podrobněji jsou rozebrány požadavky na provedení a udržitelnost.

Začíná to jednoznačným zadáním

Zdůrazněny jsou požadavky na přesné, jednoznačné a odborně zpracované zadání, které musí ob-

sahovat všechny požadované, zejména funkční vlastnosti s důrazem na využití obnovitelné zdroje energie, optimalizaci stavby s ohledem na tepelné ztráty i tepelnou stabilitu, tedy i na podmínky bezpečného a zdravého užívání stavby.

V metodice jsou popsány všechny přípravné části i etapy projektové dokumentace. Je v ní zdůrazněno, že k zadání nepostačuje pouze právní zadání, ale je nezbytné odborně zpracované technické zadání, které specifikuje jednoznačné funkční a kvalitativní požadavky.

V textu je i upozornění na časté nedostatky průkazů energetické náročnosti budovy (PENB) i na skutečnost, že energetické hodnocení neodpovídá skutečné spotřebě energie.

Rozhoduje dokumentace pro provádění stavby

Velmi podrobně je zpracována kapitola Projektová dokumentace pro provádění stavby včetně požadavků na konstrukční detaily a podrobného tepelně technického řešení a popisu kvalitativních požadavků na výslednou stavbu. Je zdůrazněna i péče při zpracování dodavatelské dokumentace.

V metodice jsou uvedena i doporučení k vedení stavebního deníku i nezbytných skutečností, které je nutno zapisovat pro případ neshod či podrobného dodatečného hodnocení.

Dozory na stavbě – autorský, technický i finanční – jsou popsány včetně doporučeného rozsahu jejich činnosti, který je pochopitelně větší, než se požaduje v zákoně č. 138/2006 Sb. (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Je podrobně popsána přejímka stavby, postupy přejímání, nezbytná dokumentace, požadavky na dokumentaci skutečného provedení stavby z hlediska potřeb budoucího užívání a údržby, kterou je však nezbytné zpracovávat průběžně při provádění stavby.

Jsou zmíněny i požadavky na budoucí správu budovy, plánování a evidenci údržby.

Požadavky na užívání a údržbu stavby jsou popsány tak, aby si zástupci vlastníků uvědomili, že i údržba i provoz je nutno řešit profesionálně a zejména od počátku užívání stavby.

Závěrečná příloha obsahuje popis dokumentů z přípravy, při zpracování projektové dokumentace, při realizaci stavby, jejím přejímání a provozu. Je v ní rámcově vymezen i popis nezbytných dokumentů a uvedena prezentace hlavních údajů.

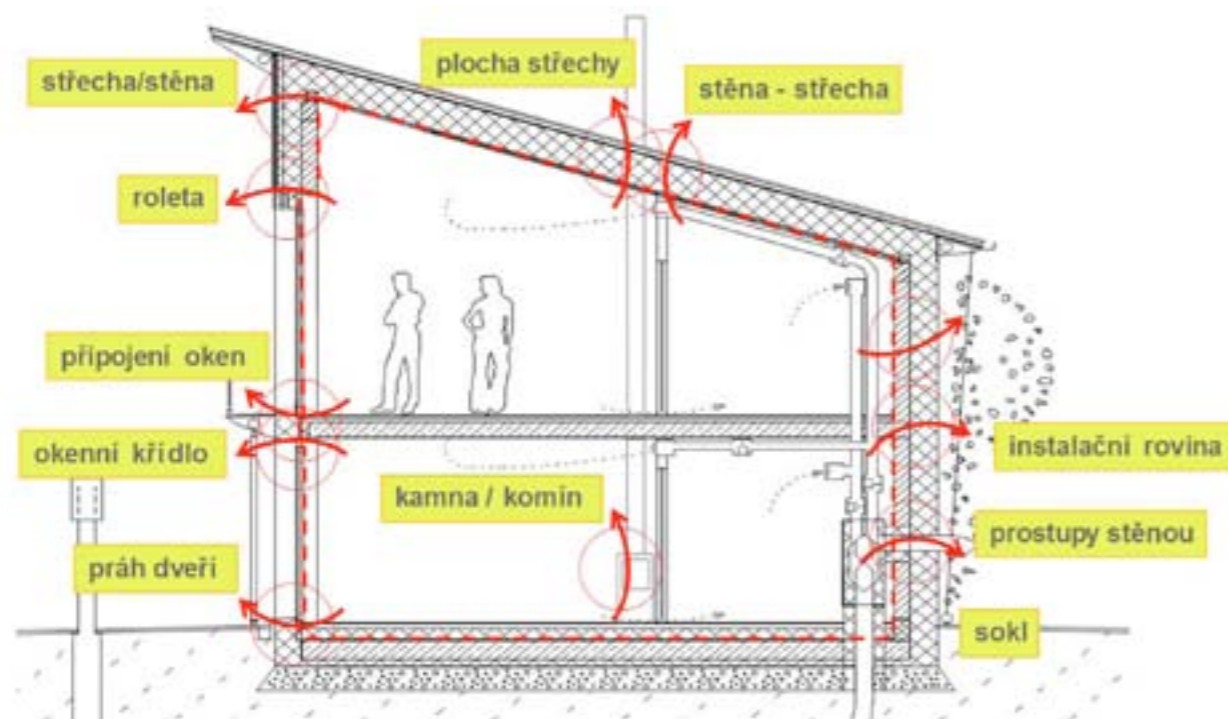
Metodika pro kontrolu kvality energeticky velmi úsporných domů je zaměřena na dvě stěžejní témata. Obsahuje detailní analýzu kontroly kvality ve všech postupových bodech od přípravy až po převzetí stavby včetně nástinu tezí o užívání a údržbě. Případové studie uvádějí správné i chybné postupy při realizaci staveb.

Metodika je určena zejména osobám zastupujícím veřejné zadavatele, které při respektování nastínných pravidel mohou dosáhnout snížení investičních nákladů a provozních nákladů i zvýšení životnosti. Cílem je odstranit formální a alibistický přístup a dosáhnout energeticky efektivních a zdravotně nezávadných staveb zejména veřejných budov.

Ing. Ladislav Bukovský
Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků

Vzduchotěsnost stavby

Jak zajistit dostatečnou těsnost budov? Jaké materiály a jejich kombinace jsou nejvhodnější? Jakým způsobem navrhnout detaily, aby celek fungoval tak, jak má? Jaké jsou možnosti testování vzduchotěsnosti a další diagnostiky? Tato témata zazní na Fóru expertů, které už 1. dubna 2016 pořádá neziskové Centrum pasivního domu



Nejčastější místa vzniku netěsností. Jedná se především o místa napojení konstrukcí, kde se objevují problematicky utěsnitelné detaily

Stejně jako škvírami ve spacáku, tak i malými otvory v konstrukcích může unikat teplo. Všechny prostory v pasivním domě musí být správně utěsněny. Kolem celého prosto-

ru, který chceme vytápět, musíme vytvořit spojitou vzduchotěsnou obálku. Tím zabráníme nejen únikům tepla, ale také zajistíme správné fungování větracího zařízení.

Stejný dopad jako špatně utěsněné konstrukční detaily má mikroventilace oken, kterou výrobci prezentují jako technologickou inovaci. Funguje, ale stejně jako pootevřené okno. Je to však bohužel jediný způsob, jak zabránit vzniku plísní v utěsněné budově bez dostatečného větrání.

Základní požadavky na průvzdušnost

Celkovou průvzdušnost obvodového pláště budovy stanovuje norma jako hodnotu n_{50} [h^{-1}] celkové intenzity výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa. Čím menší je tato hodnota, tím je větší vzduchotěsnost stavby. Pro pasivní dům s nuceným větráním se zpětným získáváním tepla je hraniční hodnota 0,6 h^{-1} . Za jednu hodinu se tedy v budově nesmí vyměnit více vzduchu než 60 % celkového objemu budovy.

Vysoká průvzdušnost obálky budovy pochopitelně vede také k vyšším tepelným ztrátám, které během projektování budovy zpravidla nejsou zohledněny. Skutečné vlastnosti budovy mohou být někdy výrazně horší než navrhované a v krajním případě může být poddimenzována otopná sousta-

va. Ve výpočtech se rovněž počítá s více faktory ovlivňujícími konečné hodnoty ztrát, jako expozice budovy, množství fasád vystavené působení větru, výška budovy a jiné.

Riziko šíření vlhkosti

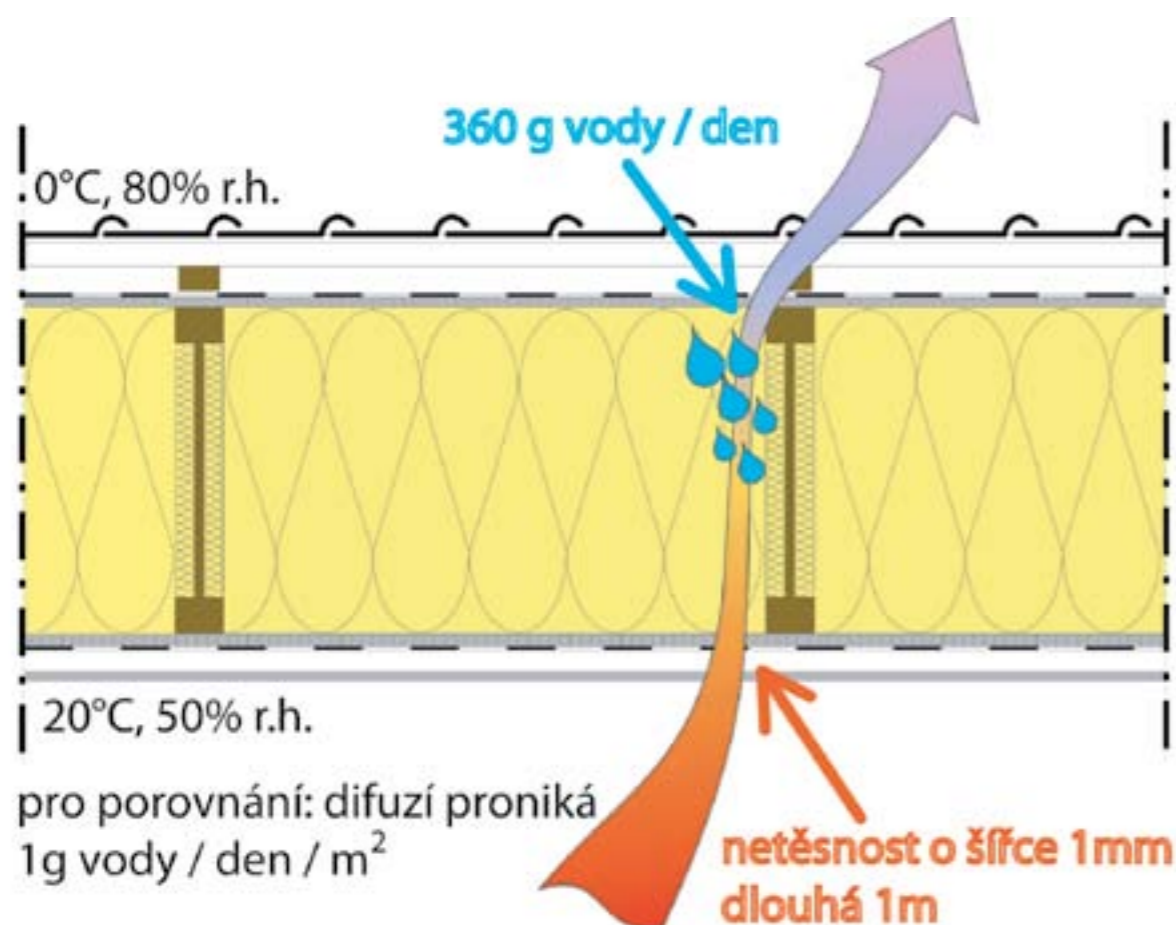
Netěsnostmi může proudit teplý vzduch z interiéru do exteriéru a působit tak jako nositel vlhkosti. Tato skutečnost je v každém případě nezanedbatelná. Vzduch proudící spárou širokou 1 mm a dlouhou 1 m (při teplotě v interiéru 20 °C a relativní vlhkosti 50 %) může denně z interiéru přenést kolem 360 g vody (ročně 10–15 kg vody) ve formě vodních par. To je mnohonásobně více než při vlhkostním toku v důsledku difuze vodních par a je prakticky nemožné, aby se takové množství účinně odpařilo.

Jak na kvalitní a těsný dům?

Základem vysoké neprůvzdušnosti u pasivního domu je pečlivě propracovaný návrh s vyřešenými detaily a použitými materiály.

Je vhodné dodržet několik zásad:

- volba vhodné konstrukce budovy s minimem problematických detailů;



Problematické místo v konstrukci: přes nekvalitně provedený detail může teplý vlhký vzduch proudit z interiéru do exteriéru. Na chladnějších částech konstrukce může pak dojít ke kondenzaci vodních par. Velká část poruch budov je způsobena právě tímto jevem. Pomoci může pečlivě provedená vzduchotěsní vrstva.

- návrh spojitě vzduchotěsné obálky bez přerušení a její správné umístění v konstrukci;
- identifikace problematických míst, vyřešení způsobu utěsnění a napojení vzduchotěsní vrstvy na ostatní konstrukce spolu s detailní dokumentací a návrhem použitých materiálů;
- minimalizace prvků prostupujících vzduchotěsnou vrstvou – např. pomocí vedení rozvodů v instalačním prostoru;
- volba vhodného vzduchotěsního materiálu, kvalitních spojovacích a těsnících materiálů (lepící pásy, tmely atd.) kompatibilních se vzduchotěsnícím materiálem

Vhodné – vzduchotěsné materiály

- vnitřní omítka na zděné stavbě
- fólie (parozábrana)
- armovaná lepenka
- konstrukční desky na bázi dřeva, např. OSB, MDF/HDF, lepené vícevrstvé desky
- desky z recyklovaného tetrapaku
- cementovláknité a sádrovláknité desky určené pro tento účel
- beton bez prasklin zhuštěný vibrováním

Nevhodné – netěsné materiály

- samotná zděná stavba (spáry v maltě)
- perforovaná fólie
- měkké dřevovláknité desky, např. hobra
- příliš suchý beton (horší zhuštění a spojitost)
- příliš mokrá beton (vznik prasklin)
- desky z tvrdého polystyrenu
- pero-drážkové bednění
- sádrokarton

Vzduchotěsné a netěsné materiály v domech

- a s garantovanou funkčností (přilnavost, pružnost);
- dokonalé utěsnění spojů navazujících a prostupujících prvků (okna, potrubí).

Závěr

Důležité je věnovat pozornost neprůvzdušnosti už ve fázi plánování a koordinovat návrh i s ostatními profesemi (vzduchotechnika, instalace atd.). Obdobně je nutné postupovat i při realizaci – všechny zainteresované je třeba seznámit s požadavky na neprůvzdušnost a zajistit kvalitní a častý stavební dozor.

Ing. Libor Hrubý
expert Centra pasivního domu

Podrobnosti naleznete
[na stránkách Centra pasivního domu.](#)

Pozvánka na Fórum expertů CPD

Téma: vzduchotěsnost
Datum: 1. dubna, 9.00–13.00 hod.
Místo: dům ČKAIT, Sokolská 1498/15, Praha 2
Fórum lze sledovat také prostřednictvím on-line přenosu.

Záleží jen na součiniteli prostupu tepla?

Teorie a praxe energetického hodnocení budov je na rozcestí. Silně zateplená budova ještě neznamena, že bude kvalitní.

Píše se rok 2015 a evropští i čeští úředníci a politici na uživatele stále chrlí další předpisy, normy, vyhlášky a zákony, za jejichž nedodržení hrozí každému statisícové, až milionové pokuty.

V republice máme téměř 1600 energetických specialistů, velká část budov už má svůj „energetický štítek“. Všichni pracujeme na výkonných počítačích se sofistikovanými softwary. Je však toto skutečně ta správná cesta ke snižování energetické náročnosti budov, ke kvalitnímu zateplování, k nízkým nákladům na vytápění a ke zlepšování životního prostředí?

Tepelná ochrana budov má devět požadavků

ČSN 73 0540 – Tepelná ochrana budov je norma, která platí již padesát let. V druhé části má celkem devět požadavků, jež by budova měla z tepelně technického hlediska plnit:

- nejnižší vnitřní povrchová teplota konstrukce, tzv. teplotní faktor;
- součinitel prostupu tepla;
- průměrný součinitel prostupu tepla;
- lineární a bodový činitel prostupu tepla;
- pokles dotykové teploty podlah;
- šíření vlhkosti konstrukcí, neboli kondenzace vodní páry uvnitř konstrukce;
- šíření vzduchu konstrukcí a budovou, tzv. průvzdušnost spár a obálky budovy;
- tepelná stabilita místností v zimním období;
- tepelná stabilita místností v letním období.

Posouzení a vyhodnocení všech těchto devíti požadavků normy by mělo být zcela automatickou a samozřejmou součástí každého návrhu novostavby i dodatečného zateplení vytápěných budov. Každé z uvedených kritérií je na stejné úrovni, žádné



Předpisy na počátku devadesátých let 20. století

z nich není nijak důležitější či nadřazené.

Přesto z nějakého záhadného důvodu tuzemská technická veřejnost, úředníci, ale i stavebníci a vlastníci budov osm z nich opomíjejí. Zjednodušují stavby a budovy totiž pouze na součinitel prostupu tepla U .

Obecně se vžilo pravidlo, že kvalitní budova rovná se nízký součinitel prostupu tepla – čím nižší číslo, tím lépe. Výrobci stavebních materiálů, oken, projektanti i zhotovitelé proto každoročně přicházejí s nabídkami nižších a nižších hodnot λ či U často někde na hranici, možná až za hranicí fyzikálních zákonů. Vžil se mýtus, že všelékem je velká tloušťka tepelné izolace,



Předpisy v roce 2015

která ze stavby udělá nízkoenergetický či dokonce pasivní dům.

Teplotní faktor, nebo 12,6 °C?

Proč už dlouhá léta funguje toto nemístné zjednodušení? Možná si za to může „tepelně technická norma“ tak trochu sama, respektive autoři její poslední novelizace. Např. zavedení termínu teplotní faktor může být poněkud matoucí.

Požadavek na nejnižší přípustnou vnitřní povrchovou teplotu stavební konstrukce +12,6 °C je mnohem srozumitelnější než požadavek na teplotní faktor 0,753, přitom jde o jedno a totéž. Na druhou stranu se i tyto, na první pohled zdánlivě komplikované termíny dají pochopit po prvním přečtení normy.

Mnohem pravděpodobnější příčinou uvedeného zjednodušení a ignorování většiny požadavků normy je obecné zahlcení množstvím zbytečných právních předpisů a z toho plynoucí nechuť stále studovat velmi často se měnící předpisy.

Proč se mám učit něco nového, když za rok už bude platit opět něco jiného? To sice není případ normy ČSN 73 0540, která platí dlouhodobě a každá její občasná novelizace má svou logiku (s výjimkou některých úřednických zásahů, jako tomu bylo např. u zrušení požadavků na teplotní faktor u výplní otvorů v roce 2012).

Určitě také funguje přirozená lidská pohodlnost, či dokonce lenost. Už od základní školy všichni fungujeme tak, že uděláme jen to nejnütnější, co ještě projde u učitele, šéfa, zákazníka, stavebního úřadu, při kontrole úředníků atd. Proč si zbytečně komplikovat život a přidělovat si práci, když to něco navíc nikdo nevyžaduje a nekontroluje?

Svou roli v tomto případě hraje rovněž snaha zadavatelů projektů a staveb o dosažení co nejnižší ceny.

Proč platit za projekt 50 000 Kč, když mi jej někdo jiný nabízí za 20 000 Kč a na stavebním úřadu to projde?

Proč máme tolik nepoužívaných předpisů?

Výsledkem souhry všech těchto faktorů je situace, kdy sice máme velmi kvalitní tepelně technickou normu, která „strčí do kapsy“ desítky jiných zbytečných předpisů, ale v praxi ji málokdo používá. Když už, pak jen devítinu jejích požadavků a doporučení.

Našemu oboru tepelných izolací a tepelné ochrany budov, kvalitě staveb i reputaci samotných energetických specialistů by velmi prospělo, pokud bychom se vrátili o nějakých dvacet až dvacet pět let zpátky, začali znovu používat selský rozum namísto zautomatizovaných počítačových programů, zbavili se většiny nadbytečných předpisů i norem a používali a dodržovali alespoň tu základní, tedy ČSN 73 0540.

Robert Šafránek
STOPTERM s.r.o.

Vybráno z konference Regenerace bytového fondu a veřejných budov Hradec Králové, prosinec 2015.



SeSa Build 2016

Ve dnech 25.-27. února 2016 se konal v Istanbulu mezinárodní kongres SeSa Build 2016, kterého se zúčastnilo více než 800 odborníků z celého světa. Jeho program částečně navazoval na konferenci Seismic Safety, která se ve městě uskutečnila v roce 2014 a byla zaměřena na územní plánování, navrhování staveb, informační technologie a konstrukční řešení budov v oblastech, které jsou zasahovány zemětřeseními.

I přes současné ekonomické a politické problémy země se předpo-

kládá, že má turecký stavební trh potenciál pro další růst. Hledají se proto řešení s důrazem na kvalitu, udržitelnost, dobrý design, environmentální technologie a energetické úspory.

Mezi neúspěšnější část kongresu patřila diskuzní setkání SeSa Talks, jejichž hlavním tématem bylo navrhování bezpečnějších a udržitelnějších měst a inteligentních budov. Představeny byly také konkrétní zdařilé příklady z praxe. Příští kongres se uskuteční v Istanbulu v roce 2018.

mk



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.

ČTENÁŘI:

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

NÁKLAD:

více než 40 000 elektronických interaktivních časopisů

ROZSAH:

30–50 stran

PERIODICITA:

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

Kontakt:

Ing. Markéta Kohoutová


E-mail: kohoutova@esb-magazin.cz


 EDIČNÍ PLÁN
A CENÍK INZERCE



VELETRH POSTAVENÝ PRO VÁS


20.–23. 4. 2016 Brno–Výstaviště Stavte s námi


 **STAVEBNÍ VELETRHY BRNO 2016**

 Mezinárodní veletrh nábytku a interiérového designu


 Veletrh PTÁČEK TOPENÍ-SANITA KOUPELNY


Tento veletrh otevřen pro veřejnost 22.–23. 4. 2016

 Dřevo a stavby Brno

 Stavební centrum EDEN 3000

www.bvv.cz/svb | www.mobitex.cz

 Central European Exhibition Centre

 BVV Veletrhy Brno