

## Dodatočné zatepl'ovanie – aktuálne otázky a odpovede

V súčasnej dobe výrazného zvyšovania cien energií je zatepl'ovanie budov veľmi aktuálne hlavne z dôvodu finančných úspor pri užívaní budov. Zlepšenie tepelnej ochrany budov zateplením súvisí so zabezpečením základných požiadaviek na stavby v oblasti zdravia, hygieny a znižovania energetickej náročnosti pri prevádzke budov. Samotným zateplením neriešime len zníženie nadmernej spotreby energie budov na vykurovanie, ale môžeme vyriešiť aj problémy týkajúce sa nízkych tepelnoizolačných vlastností materiálov použitých pri výstavbe, ktoré boli poplatné stavu poznania problematiky v dobe realizácie. Takisto môžeme odstrániť aj nadmernú vlhkosť v stavebných konštrukciách, z ktorej vznikajú poruchy na konštrukciách ako:

- ✓ kondenzácia vody na stenách, stropoch (podlahách), orosovanie okien a z toho vyplývajúci výskyt plesní na obvodových konštrukciách,
- ✓ statické poruchy v dôsledku teplotných dilatácií,
- ✓ tepelná nepohoda v budovách (poklesy vnútorných teplôt pri prerušení vykurovania v zimnom období a vzostup vnútorných teplôt v letnom období ),
- ✓ poruchy v dôsledku pôsobenia agresívneho ovzdušia na nechránený vonkajší povrch.

S rozvojom dodatočného zatepl'ovania a používania kontaktných zatepl'ovacích systémov sa do popredia dostávajú aj mnohé otázky, ktoré zaujímajú vlastníkov resp. užívateľov bytov. Niekoľko stále sa opakujúcich sme aj s odpoveďami pre Vás vybrali:

### 1. Ako postupovať najefektívnejšie pri financovaní obnovy (zatepl'ovania) bytového domu?

Je možné odporúčať nasledovnú postupnosť krokov :

- a) zistiť, či na danej budove je možné uplatniť systémové poruchy, na ktoré sa poskytuje dotácia štátu. Ak áno, súčasťou navrhovaného riešenia u 9 z 12 systémových porúch je zatepl'ovanie budov. Upresňuje to zákon č. 443/2010 Z. z. o dotáciách na rozvoj bývania a o sociálnom bývaní
- b) využiť program obnovy bytovej budovy u ŠFRB, najmä ak chceme obnovu budovy riešiť komplexne. ŠFRB požaduje na zatepl'ovací systém doklad preukazovania zhody, zatepl'ovanie musí robiť firma s udelenou licenciou od inšpekčného orgánu typu A a súčasťou obnovy sú nevyhnutné stavebné úpravy oprav vystupujúcich častí stavby. Po realizácii zatepl'ovania sa musí hydraulicky vyregulovať ústredné vykurovanie. ŠFRB poskytuje najvyšší úver s najnižšou úrokovou sadzbou na najdlhší čas, ale ten sa môže skrátiť formou ručenia. Podporu je možné poskytnúť len raz
- c) využiť ponuku stavebných sporiteľní pre obnovu a rekonštrukciu bytov, najmä ak sme začali šetriť skôr. Treba však preukázať našetrených 10 % celkove požadovaných prostriedkov, počítať s medziúverom (stačí aj 5% našetrených prostriedkov) a neskôr s úverom. Je potrebné vždy si preveriť aktuálny stav podmienok sporiteľní.
- d) posúdiť ponuky komerčných bank a ich účelové ponuky na obnovu a rekonštrukciu budovy. V ponuke je možnosť rýchlejšieho získania úveru a v niektorých prípadoch i výhodnejšia forma ručenia. V ponuke je i kombinácia

foriem podpory a tieto ponuky sú výhodné pri dopĺňaní riešenia obnovy, kedy sa nedá už využiť ŠFRB.

2. Je pravda, že zateplením, najmä pri tepelnej izolácii na báze penového polystyrénu (EPS), sa konštrukcia príliš uzavrie a „nedýcha“?

Vlhkostné vlastnosti stavebných materiálov charakterizuje faktor difúzneho odporu a stavebných konštrukcií difúzny odpor. Čím je hodnota faktora difúzneho odporu nižšia, tým materiál lepšie prepúšťa vodnú paru. Difúzny odpor závisí aj na hrúbke materiálu. Vhodnosť použitia jednotlivých tepelnoizolačných materiálov (tepelná izolácia na báze minerálnej vlny alebo penového polystyrénu) závisí na vlastnostiach pôvodných konštrukcií a na obsahu vlhkosti a teplote vzduchu v miestnostiach budovy. Rozhodujúcou podmienkou pre výber tepelnoizolačného materiálu, ale aj zatepl'ovacieho systému je účel budovy. V budovách na bývanie, administratívnych budovách a pod. nepôsobia významné zdroje vlhkosti a preto je možné na zateplenie uplatniť kontaktné zatepl'ovacie systémy s tepelnou izoláciou či z penového polystyrénu alebo minerálnej vlny. Vhodnosť uplatnenia navrhovaného systému je vždy potrebné preukázať výpočtom.

3. V akom prípade strácajú obyvatelia domu nárok na štátnu dotáciu?

Všetky tieto dôvody sú uvedené v už spomínanom zákone č. 443/2010 Z.z. Jednoznačne však vtedy, ak sa na ich dome systémová porucha nevyskytuje, alebo s odstraňovaním systémovej poruchy začali skôr, ako bola prijatá ich žiadosť na poskytnutie dotácie. Podmienky pre poskytovanie dotácie na odstránenie systémových porúch nerozlišujú typ vlastníctva bytov.

4. Do akých výšok stavby a za akých podmienok je v zatepl'ovacom systéme možno uplatniť EPS (penový polystyrén) ?

V zmysle článku 117a zmeny 8 STN 73 0802 je zrejmé, že pri stavbách s požiarou výškou do 22,5 m je možné použiť v kontaktných zatepl'ovacích systémoch do výškovej polohy požiarneho úseku najviac 22,5 m tepelnú izoláciu s triedou reakcie na oheň E (podľa STN EN 13 501-1) alebo tepelnú izoláciu horľavosti A alebo B (podľa STN 73 0861 alebo STN 73 0862) a kontaktný zatepl'ovací systém musí mať triedu reakcie na oheň najviac B-s1, d0. Pri požiarnej výške nad 22,5 m musí sa od tejto výšky použiť tepelná izolácia s triedou reakcie na oheň najviac A2-s1, d0, (podľa STN EN 13 501-1) alebo tepelná izolácia horľavosti A alebo B (podľa STN 73 0861 alebo STN 73 0862) a kontaktný zatepl'ovací systém musí mať triedu reakcie na oheň najviac A2-s1, d0. Prvú podmienku spĺňa EPS uvádzaný v dokladoch preukazovania zhody pre tepelnoizolačné kontaktné systémy a je možné použiť ho do požiarnej výšky 22,5 m, prípadne pri vyšších budovách ho kombinovať a uplatňovať len do výšky 22,5m.

5. Ako a prečo vznikajú riasy na fasádach ? Aké sú symptómy biokorózie omietok na kontaktných zateplovacích systémoch?

Rozvojom urbanistického prostredia miest a obcí dochádza nielen k zmene štruktúry krajiny, ale aj k vytlačaniu celého radu biotopov z ich prirodzeného prostredia. V kolobehu života je ich úloha nezastupiteľná, preto sa situácii prispôsobujú a vyhľadávajú tzv. „niky“ v životnom prostredí zastavaných území obcí a miest. Medzi základné vonkajšie a voľným okom viditeľné prejavy biokorózie patria farebné zmeny podkladu, čiže finálnej úpravy zateplovacieho systému. Farebné zmeny povrchov zateplovacích systémov, na ktorých sa svojim výskytom a pôsobením podieľajú živé organizmy, predstavujú vo väčšinovom podiele škvrny čierne, zelené, zelenkasté a ojedinele oranžové až červené. Tieto zmeny sú spôsobené schopnosťou mikroorganizmov využívať minerálne prvky prítomné na stavebnom materiáli v oxidačných reakciách a tiež priamym pôsobením (chemickými procesmi) produktov metabolizmu na podklad. Vhodným podkladom pre celoplošnú vegetáciu je omietka na báze disperzií. Na povrchu na báze silikátov bol v rámci dlhodobého prieskumu zaznamenaný výskyt ojedinele, spravidla v spojení s konštrukčnými alebo technologickými závadami zateplovacieho systému. Riasy pre svoj život potrebujú dusík a ostatné výživné látky, ktoré sa v dostatočnom množstve nachádzajú v prachu a v rôznych usadeninách na budovách (plesne potrebujú uhlík v podobe organických zlúčenín - škrobu, cukru, celulózy). Príčiny výskytu riasových povrchov fasád s kontaktným zateplovacím systémom nie sú doposiaľ úplne známe.

Odborníci sa zaoberajú viacerými hypotézami, ktoré sú v štádiu dlhobojšieho vedeckého dokazovania a následného modelovania najmä materiálovej bázy kontaktných zateplovacích systémov, predovšetkým finálnej úpravy – omietky. Príčiny kolonizácie zateplovacích systémov mikroorganizmami, ako aj návrh technológie dekontaminácie, vyplývajú zo základných životných požiadaviek mikroorganizmov a podmienok, ktoré im na stavebnom materiáli vytvárame. Mikroorganizmy sú neoddeliteľnou súčasťou živej prírody, majú v nej nezastupiteľnú úlohu v kolobehu a rovnováhe uhlíka, našu planétu obývajú 300 mil. rokov. Človek s nimi bojuje, ale tiež sa naučil využívať ich vo svoj prospech. Úplná likvidácia nie je možná, vyskytujú sa v ovzduší, všade okolo nás a riadia sa zákonmi prírody. Ako náhle kolonizujú akúkoľvek plochu (kôru a kmene stromov, drevené oplotenie, asfaltové strešné plášte, fasády domov, dopravné značenie atď.), rozširujú sa geometrickým radom. Sú schopné vyvíjať sa aj na povrchoch, kde nemajú dostatočný prísun živín, sú prispôsobivé novým podmienkam a vytvárajú tiež podmienky pre vývoj iných, vyšších organizmov. Porušením rovnováhy v prírode, zastavaním zelených, prírodných území hľadajú podmienky života v novom prostredí. Riasy sa vyskytujú na najstudenších plochách fasády.

Zhotovením vonkajšej tepelnej ochrany zateplením sa znižujú tepelné straty stavebnou konštrukciou, čoho dôsledkom je aj zníženie vonkajšej povrchovej teploty. Počas jasných nocí je dokonca teplota na vonkajšom povrchu nižšia ako teplota okolitého vzduchu. Kombinácia veľmi dobrých tepelnoizolačných vlastností obvodovej konštrukcie a jej severná orientácia, prípadne zatienenie zväčšujú riziko rastu rias. Z realizovaných výskumov vyplýva množstvo závislostí medzi ktoré patria:

- najmä skutkový stav fasády so zateplením vo vzťahu k prostrediu, v ktorom sa nachádza (orientácia voči svetovým stranám, prítomnosť vodných tokov, prítomnosť ornej pôdy, súvislých porastov...), ako aj vo vzťahu ku kvalite

technológie realizácie zateplenia (najmä rovinnosť, prekrytie systému klampiarskymi prvkami, minimalizácia možnosti vzniku tepelných mostov v kritických detailoch a stykoch...),

- podmienky existencie mikrobiologického materiálu na povrchu kontaktného zateplovacieho systému, medzi ktoré radíme požiadavky na svetlo, vlhkostný režim, teplota, prísun živín (nutričné hodnoty), súvisiace environmentálne vplyvy a v neposlednom rade acidita podkladu,
- vytvára sa tiež určitá hypotéza závislosti mikrobiologického rastu od pigmentov podkladu. Výskumy preukazujú intenzívnejší a skorší nástup mikroorganizmov na farebnej škále odtieňov žltej, okrovej povrchovej úpravy. Súvislosti sa hľadajú v chemickom zložení pigmentov, v konfrontácii s prirodzeným prostredím mikroorganizmov.

Riasy ako mikroorganizmy neznášajú vysoké pH okolitého prostredia (okolo 12). V prípade, že klesne pH okolitého prostredia a podkladu približne na 9, je pri vhodných životných podmienkach na vlhkom podklade nástup rias zákonitý.

#### 6. Ako sa dajú odstrániť riasy na fasádach?

Možnosti sanácie riasami napadnutých povrchov sú obmedzené. Princiálne sú v praxi využiteľné viaceré metódy technológie sanácie:

- Ide o metódy nepriame, ktoré sú v inhibícii a prevencii biokorózie dlhodobejšie, ale v stavebníctve často nie najjednoduchšie realizovateľné. Za nepriame považujeme také zásahy, ktoré spôsobujú spomalenie biologického rastu modifikáciou fyzikálnych a chemických, environmentálnych parametrov podkladu na nevhodné podmienky pre rozvoj rias (omietka s nižšou poréznosťou, vhodná úprava kapilárnej nasiakavosti, vhodná voľba biotických prísad do omietok, pravidelná údržba chemickými konsolidantami, eliminácia vysokej vzdušnej vlhkosti – odstránenie zelene, prísunom svetla a slnečných lúčov, znížením zatienenia atď.). Nepriame metódy považujeme tiež za prevenciu.
- Na druhej strane priame metódy sú síce krátkodobejšie, a preto si vyžadujú periodicitu aplikácie, ale o to jednoduchšie sú uskutočniteľné. Princíp spočíva v odstránení a vyhubení celej živej hmoty vrátane organických zložiek mikroflóry metódou priameho zásahu (mechanicky, fyzikálne, biologicky a chemicky), čo je vlastne cieleň spôsob čistenia.

V praxi je osvedčená priama chemická metóda, v kombinácii s mechanickým zásahom. Príslušný povrch fasády sa očistí tlakovou vodou, prípadne sa mechanicky odstráni väčšie vrstvy. Na ošetrovanie povrchov sa použijú algicídne nátery.

#### 7. Je obmedzené používanie sýtych farebných odtieňov na fasádach?

Pri voľbe farebného odtieňu konečnej vrstvy sa v žiadnom prípade nemajú voliť príliš tmavé farby. Kvôli vysokej tepelnoizolačnej schopnosti ETICS by sa povrchová vrstva príliš zahrievala, čo by mohlo viesť ku termickým napätiam a v ich dôsledku ku vzniku trhlin. Preto sa nesmú používať farby s nižšími hodnotami HBW (Hellbezugswert), ako je uvedené nasledovne:

Omietky s disperzným spojivom	HBW > 25
Omietky so silikátovým a silikónovým spojivom	HBW > 30
Omietky s minerálnym (vápenno-cement) spojivom	
-hrubovrstvé	HBW > 30
-tenkovrstvé	HBW > 50

8. Ako je to s tzv. „európskymi certifikátmi – ETA“ kontaktných zatepľovacích systémov? Ako sa dajú skontrolovať jednotlivé komponenty kontaktných zatepľovacích systémov, či sa dajú v predmetnom systéme používať?

Pre vydávanie technických osvedčení na zatepľovacie systémy podľa zákona o stavebných výrobkoch sa využíva metodický pokyn ETAG 004 (European technical approval guideline), ktorý vydáva EOTA (European organisation for technical approval). Kontaktné zatepľovacie systémy osvedčené podľa požiadaviek by mali mať presne definované **aj výrobné** jednotlivých komponentov. Pri preukazovaní zhody hociktorým výrobcom kontaktných zatepľovacích systémov na základe osvedčenia ETA je potrebné vždy skontrolovať krajinu pôvodu komponentu a výrobnú, kde bol vyrobený. Výrobne (presné miesto výroby a výrobcu) sú uvedené buď v ETA alebo na žiadosť výrobcu v príslušnom osvedčovacom mieste ako súčasť dokumentácie pre vydanie ETA. **Žiadajte** zoznam výrobní komponentov od výrobcov, ktorí sa preukazujú protokolom ETA resp. vyhlásením o zhode podľa tohto dokumentu. **Ak majú seriózný záujem na kvalite a dodržia pravidlá radi Vám ich poskytnú.** Vždy ich žiadajte ako celok celého ETA protokolu alebo na hlavičkovom papieri firmy s pečiatkou - jedine tak budete ochránení.

Kontaktné zatepľovacie systémy sú zložené z jednotlivých komponentov, ktoré vzájomným pôsobením vytvárajú jednotný systém. Odborná aj laická verejnosť je už dnes podrobne oboznámená so základnými technologickými postupmi realizácie týchto systémov. V súčasnej dobe, v zvyšujúcom sa tlaku na investície sme často svedkami kombinácií rôznych komponentov od rôznych výrobcov (tzv. “ mix“), kde výsledné vlastnosti systémov nie sú zaručené a overené. Pri nesprávnej kombinácii jednotlivých komponentov môže dôjsť až k deštrukcii kontaktného zatepľovacieho systému. Firma Weber - Terranova ponúka certifikované kontaktné zatepľovacie systémy, ktorých komponenty spolupôsobia a sú overené časom.

#### **Použitá literatúra:**

Sternová, Z: Zatepľovanie budov, Bratislava, Jaga group, 1999

Greguš,M: Zatepľovanie, časopis Stavba

Jesenská, Z.- Piecková, E.- Sternová, Z. - Šenitková, I.: Škodliviny negatívne pôsobiace na zdravie (bytové domy). Bratislava: MVRR SR - VVÚPS-NOVA, 1999.

Antošova, N: Biokorózia ETICS, dizertačná práca 2006

Web stránka - Občianskeho združenia pre zatepľovanie budov