

## Celulózová izolace v nízkoenergetických domech.

Nízkoenergetické stavby, jako fenomén současné doby, již začínají přitahovat širší okruh potenciálních investorů. Ať již jsou důvody pouze provozně ekonomické nebo v kombinaci s ekologickým přístupem k životu, je tato nastoupená cesta asi jediná správná z hlediska udržitelnosti našeho životního prostředí. V této souvislosti se konečně i u nás začíná prosazovat dřevostavba jako plnohodnotná stavba a dřevo jako materiál vhodný nejen pro střechu, ale i pro celou konstrukci domu. Donedávna převládající názory, že se jedná o dočasné stavby s nízkou životností, postupně utichají spolu s množstvím nově nabízených konstrukčních řešení a seriózních informací, opírajících se zejména o zahraniční zkušenosti, které jsou v této oblasti daleko bohatší než ty tuzemské. Nově se prosazují i stavby využívající dřevo jako statický prvek konstrukcí, který je doplněn celou skupinou vhodných navazujících materiálů. Je to jedna z mála současných možností, která poskytuje snadné zabudování vysokých tlouštěk tepelněizolačních materiálů, potřebných k zabezpečení standardu nízkoenergetického, nebo dokonce pasivního domu. K izolačním materiálům, které poskytují dobré technické parametry, ale i výhodnou cenu při realizaci, patří i tepelná a akustická izolace na bázi dřevitého vlákna získaného recyklací papíru.

Významným argumentem pro použití právě této izolace v těchto stavbách je vedle stejné přírodní podstaty obou materiálů i následující výčet jejich důležitých předností:

- ◆ velmi dobré tepelněizolační parametry izolace ( $\lambda \sim 0,04 \text{ W/m.K}$ ),
- ◆ významné zlepšení akustiky stavby,
- ◆ vysoká hodnota měrné tepelné kapacity materiálu ( $C_d = 1907 \text{ J/kg.K}$ ), která přispívá ke zvýšení akumulčních vlastností stavby a snižuje i letní přehřívání obývaných prostor (pro srovnání: u uměle vyráběných izolací je tato hodnota přibližně poloviční),
- ◆ nižší navlhavost než u dřeva (vyrovnaná vlhkost 10-12 % hm.),
- ◆ nízký difúzní odpor, umožňující konstrukce s difúzně otevřenou skladbou,
- ◆ dokonalé vyplnění všech detailů stavby, a to jak při prefabrikované tovární výrobě dílců, tak i při realizaci na stavbě,
- ◆ dobré požární parametry,
- ◆ odolnost vůči houbám a plísním,
- ◆ libovolné aplikační tloušťky v rozmezí od 4 do 40 cm jedním aplikačním zařízením,
- ◆ instalace beze zbytků a odřezů, vysoká variabilita konstrukčních řešení,
- ◆ vysoká produktivita práce,
- ◆ nízké přepravní náklady v případě provádění prací na stavbě,
- ◆ Ekologicky šetrný výrobek (známka propůjčena již v roce 1994).

V Česku je tato tepelná izolace nejvíce využívána ve stropních konstrukcích. Zde se velmi dobře projeví výhoda foukané aplikace při řešení detailů například u sbíjených vazníků (viz obr. 1) v půdních prostorech dřevostavby. Není výjimkou, zejména u nízkoenergetických domů, použití tloušťky izolace až 40 cm. Objemová hmotnost právě u velkých tlouštěk je v rozmezí od  $35 \text{ kg/m}^3$  až do  $45 \text{ kg/m}^3$ .



Obr. 1: Aplikace na podhledu ve styčnickové konstrukci

Montáž je velmi rychlá a klade velmi nízké nároky na vnitrostaveništní přesuny i počet kvalifikovaných pracovníků. Chyby aplikace v detailech a vznik tepelných mostů jsou téměř vyloučeny.

Pro řadu projektantů i stavebních odborníků u nás, je však překvapivé použití Climatizeru plus v kolmých stěnách, aplikovaného suchou metodou zafoukávání za pomoci speciálních trysek. Tato metoda se již více než deset let hojně využívá u dřevostaveb a nízkoenergetických domů v Německu, Švýcarsku i Rakousku. Úspěch této aplikace spočívá ve spolehlivém vyplnění konstrukce při vyšších objemových hmotnostech. U tenkých stěn (do 10 cm tloušťky) je to obvykle v rozmezí od  $53$  do  $60 \text{ kg/m}^3$ . U stěn s vrstvou izolace silnou 20-30 cm, které se používají u nízkoenergetických domů, je pak nutné plnění při objemové hmotnosti  $60-65 \text{ kg/m}^3$ . Tato objemová hmotnost postačuje i pro transporty na dlouhé vzdálenosti u dílců plněných při tovární prefabrikované výrobě. Při plnění těchto dílců přitom není nezbytně nutné zafoukat materiál mezi dvě desky, ale může být použito následné překrytí parotěsnou zábranou nebo parobrzdou. Materiál je po aplikaci vyšších objemových hmotností značně stabilní a drží dobře vytvarovaný v konstrukci (viz obr. 2).

Aplikace do panelů může být pomocí speciálních koncovek prováděna ve svislé i vodorovné orientaci. V rámci úvodního školení montáže Climatizeru plus provádí tuzemský výrobce CIUR, a. s., i odzkoušení a doporučení nejvhodnějších technologických postupů aplikace.

Při správné koordinaci zateplování stavby, je možné provádět velmi efektivně izolace i přímo na stavbě. Je tak eliminováno případné nebezpečí zatečení dešťové vody do konstrukcí v průběhu montáže. Vhodně rozmístěné montážní otvory jsou po naplnění izolace snadno a profesionálně začištěny. Celkovou životnost tohoto typu staveb ovlivňuje i roz-



Obr. 2: Materiál po aplikaci s objemovou hmotností okolo  $60 \text{ kg/m}^3$  je stabilní, nesedá a zůstává ve vymezeném prostoru, aniž by vypadal



Obr. 3: Metoda plnění panelů ve svislé pozici

hodnutí, jakým způsobem bude provedeno celé souvrství z hlediska difúze vodních par. Některé stavby jsou prováděny „tradičním“ způsobem, tedy s důsledným použitím parotěsné, a někdy i současně reflexní fólie, který ale klade vysoké nároky na kvalitu i technologickou kázeň při provádění, a to zejména je-li z vnější strany použita vrstva s vyšším

difúzním odporem (viz obr. 7). Trendem poslední doby je použití difúzně otevřeného systému (viz obr. 6 a 7) na vnější straně, který namísto parozábran využívá parobrzdly (viz obr. 8). Firma CIUR, a. s., pro tyto účely nabízí celý sortiment materiálů německé firmy Pro clima. Použití Climatizeru plus u dřevostaveb doporučuje-

me konzultovat s výrobcem CIUR, a. s. Nalezením nejvhodnějšího postupu provádění lze dosáhnout maximální efektivity prací a zároveň přinášejí správná aplikace této metody vedle uvedených významných výhod i finanční úspory.

*Informace firmy CIUR, a. s.*



Obr. 4: Skladba konstrukce ze strany interiéru při použití antireflexní parotěsné zábrany



Obr.5: Skladba konstrukce ze strany interiéru při použití parobrzdly Pro clima DB



Obr. 6: Skladba konstrukce ze strany exteriéru difúzně otevřená s minerální omítkou na dřevoláknité desce



Obr. 7: Skladba konstrukce ze strany exteriéru difúzně otevřená s odvětrávaným obkladem