



Nejčastější problémy po zateplení budov

1. Úvod – základní principy zateplení

Zateplení budov bývá velmi často problematické z pohledu vnitřního prostředí a vzniku tepelných vazeb či mostů. U mnoha budov jsou tepelné vazby bohužel nevyhnutelné. Snahou této kapitoly je stručně popsat možné vznikající problémy a uvést jejich případná řešení.

Zjednodušeně lze říct, že tepelné izolace při správném provedení plní funkci po celý rok. V zimě drží teplo uvnitř a v létě pomáhají stabilizovat vnitřní prostředí. Záleží samozřejmě na ostatních vlastnostech budovy, na jejích akumulacích schopnostech, zda je správně využíváno venkovní stínění.

Správně je tloušťka izolantu určena na základě tzv. energetické optimalizace, která stanoví nejnižší součet investičních a provozních nákladů za dobu životnosti tepelného izolantu.

Podstatná část zateplení objektu v celkovém rozpočtu je tvořena doplňkovými produkty, jako je lešení, kotvící prvky, lišty, lepicí a omítkové hmoty, oplechování atik, vyspravení stávajícího podkladu a podobně.

- To v kombinaci s náklady na montáž (práci), popřípadě projekt, tvoří hlavní část všech nákladů, které tloušťka izolantu nijak výrazně neovlivní;
- Cena samotného tepelného izolantu tvoří pouze cca 10-30 % ceny celého zateplovacího systému (podle druhu izolantu).
 - Z pohledu investičních nákladů tedy neplatí přímá úměra, že dvojnásobná tloušťka tepelného izolantu přináší dvojnásobné náklady.
- Dostatečná tloušťka izolantu a správně navržené stavební detaily jsou to jediné, co rozhoduje o nízké ekonomické návratnosti opatření a výsledné kvalitě vnitřního prostředí;
- Správný návrh a výsledné provedení stavebních detailů eliminujících vznik tzv. tepelných mostů může ovlivnit konečnou spotřebu tepla na vytápění až o 25 %.
 - Současně lze konstatovat, že nekvalitní provedení stavebních detailů znehodnocuje navrženou tloušťku tepelné izolace, respektive jejich kvalitní provedení může konečnou navrženou tloušťku tepelného izolantu snížit.
 - Mimo konečnou spotřebu energie ovlivní řešení stavebních detailů i životnost celého navrženého systému ETICS a v krajních případech se mohou projevit i závažné poruchy.
 - Součástí každého projektu novostavby či renovace objektu musí být návrh řešení stavebních detailů. Za návrh stavebních detailů lze pokládat pouze skutečný návrh individuálního řešení detailů, nikoli z webových stránek stažené obecné řešení (Čejka, 2017).

[illegible]

- Okna a dveře by měly mít minimální šířku stavební hloubky 82 mm v případě plastových oken a minimálně 92 mm v případě dřevěných oken.
 - Tloušťka rámu okna úzce souvisí s únosností rámu a rizikem kondenzace v místě napojení rámu na zasklení, prakticky tedy přímo souvisí s délkou životnosti okna a jeho dlouhodobým funkčním používáním.
 - Do okna s takovouto stavební hloubkou lze s minimálními náklady osadit zasklení trojsklem s tepelněizolačním zasklívacím rámečkem.
- V případě renovace objektu lze v rámci optimalizace projektu navrhnout část plochy oken jako fixní (neotevíravá), čímž dojde k výrazné finanční úspoře. Vždy však musí část okna (minimálně jedno v každé místnosti) zůstat otvíravé.
 - U některých objektů lze v rámci renovace zvážit i možnost úpravy celkové plochy oken a zasklení.
 - Část nadbytečné plochy oken lze nahradit vyzdívkami s kontaktním zateplovacím systémem a snížit tak celkové investiční náklady na realizaci.
 - Typickým příkladem jsou vytápěné celoprosklené chodby školských objektů nebo spojovací vytápěné prosklené krčky mezi jednotlivými pavilony školských objektů.
 - Snížení plochy oken však musí provázet posouzení denního osvětlení a oslunění příslušných pobytových místností.



Obrázek 2: Příklad možné redukce prosklené plochy v místě vytápěné chodby (zdroj: PORSENNA o.p.s.)

- Zcela zásadním parametrem nutným k dosažení nízké energetické náročnosti, nezávislosti na dodávce energie zvenčí a stabilizaci teplotního stavu vnitřního prostředí je efektivní využití slunečního záření.
 - Zjednodušeně to lze vyjádřit tak, že okna v celoročním úhrnu (uvažováno se standardní délkou topné sezóny) mohou získat více využitelné energie ze slunečního záření, než se jimi v průběhu roku ztratí prostupem tepla.
 - Podstatou není navrhnout co největší plochu zasklení, ale optimalizovat ho tak, aby budova efektivně využívala sluneční záření v zimě a současně nezpůsobovala přehřívání interiéru v létě (se současným zachováním požadavků na denní osvětlení).
 - Objektu se tímto návrhem výrazně zkrátí otopná sezóna a větší část roku funguje bez nutnosti dodávky tepla. V případě renovací lze pro zvýšení využití pasivních solárních zisků navrhnout i tzv. solární zasklení se zvýšenou tepelnou propustností zasklením. Takovéto zasklení dokáže propustit až 62 % slunečního záření, což je 12 % běžného trojitého zasklení.
 - Tento optimalizační prvek je však podmíněn instalací vnějších stínících prvků tak, aby nedocházelo k nadměrnému vzestupu teploty v interiéru.

1.1. Nejčastější problémy po zateplení

Nejčastějším problémem stávajících objektů postavených do 70. let 20. století bývá zvýšený výskyt vlhkosti. Odstranění tohoto problému musí jednoznačně předcházet detekce problémových míst a stanovení zdroje vlhkosti či jeho šíření objektem. Vzlínající vlhkost ze základů lze odstranit například podřezáním stavby (finančně vysoce náročné), elektroosmózou či injektáží. V případě vlhkosti z přilehlé zeminy (z boku) je vhodné zajistit odhalení konstrukce a následné provedení izolace proti vlhkosti v podobě hydroizolace, drenážních potrubí a podobně.

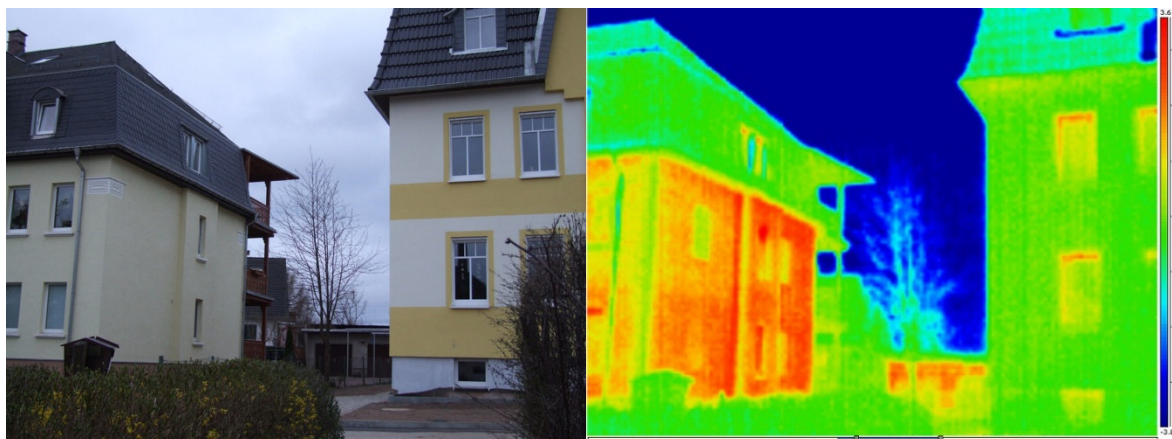
Při zateplení stávajících budov je nezbytné alespoň jednoduše posoudit koncentraci vlhkosti v budově a na základě těchto výsadků optimalizovat způsob zateplení budovy, aby nedocházelo k vytváření tepelných mostů a vazeb.

Tepelné mosty vznikají jako slabší místa v rámci jednoho druhu konstrukce (například chybně napojené pásy izolace), tepelné vazby na styku dvou druhů konstrukcí (například připojovací spára oken). Tepelné mosty a vazby jsou místa, kde je konstrukce z hlediska účinnosti tepelné izolace oslabena. Dochází v nich ke zvýšené hustotě tepelného toku ve srovnání s okolím. Špatně vyřešené stavební detaily

mohou způsobit podstatné tepelné ztráty i u jinak dobře izolovaného objektu s dostatečnou tloušťkou izolace a kvalitními okny.

Tímto výše uvedeným postupem lze předejít rizikům, která by jinak musela být řešena pouze technickým způsobem a za výrazně vyšší investiční náročnosti.

V případě zjištění problematických míst s výrazně nižší teplotou povrchu může vadu pomoci nalézt termografický snímek budovy, který tato místa barevně odliší od ostatních konstrukcí budovy. Není však adekvátní přisuzovat tomuto výstupu příliš velkou pozornost, neboť grafické znázornění závisí rovněž i na citlivosti měření, což může v konečném důsledku vést například k jednoznačně problematické celé konstrukci, kde se výrazné tepelné mosty nenalézají.



Obrázek 3: Termografický snímek (zdroj: ungerdiffutherm.de)

1.2. Praktické zkušenosti

Při špatném návrhu zateplení budovy dochází často ke značnému omezení difuze vodních par, které následně vedou ke vzniku plísní, vykreslení tepelných vazeb či mostů do interiéru či exteriéru, a v neposlední řadě též k velmi nepříjemnému vnitřnímu prostředí.

Obecně je vhodné konstrukce se sklonem k vyšší vlhkosti (kamenné konstrukce, nasákové konstrukce, původní cihelné zdivo) zateplit systémem, který umožňuje vyšší difuzi vodních par. Za tento systém lze jednoznačně považovat vytvoření dvouplášťové skladby, tedy skladby s odvětrávanou vzduchovou mezerou na izolaci z difuzně propustného materiálu (minerální vlna, přírodní materiály a podobně).

Další možností je zateplení kontaktním zateplovacím systémem izolací z difuzně propustného materiálu (minerální vlna, přírodní materiály a podobně).

Zcela nevhodné z pohledu difuze vodních par je použití stříkaných izolantů, které skladbu zcela uzavřou a v případě dřevěné konstrukce mohou vést až k fatální degradaci spojené s omezením statických vlastností a tedy i životnosti konstrukce.

Rovněž je nutné upozornit stavebníky na klamy výrobců a zejména novinářů, kteří uvádějí jako difuzně otevřený materiál EPS s dírami či prostupy. V místě bez díry se jedná o standardní difuzně uzavřený materiál, který ve své ploše 99,5 % rozhodně difuzně propustný materiál nevytváří.

Pokud i při správné volbě izolantu a maximálnímu úsilí pro snížení vlhkosti v interiéru dochází ke vzniku plísní, je chyba s největší pravděpodobností v nedodržování dostatečného větrání, které umožní produkovanou vlhkost z interiéru odvést.

Eliminaci tohoto rizika lze docílit instalací systému řízeného větrání, kde další výhodou je též rekuperace tepla a omezení negativního vlivu vnějšího prostředí, kterým je v průběhu roku chlad či nadměrné teplo a celoročně prach a hluk z okolí.

2. Shrnutí

- Zateplení a výměna výplní v budově vede jednoznačně k úsporám energie na vytápění;
- Negativním faktem této realizace však bývá nedostatečné větrání, které v mnoha případech vede ke kondenzaci na stavebních konstrukcích;
- Návrhu zateplení budovy musí předcházet alespoň základní posouzení vlhkosti konstrukcí a následný svědomitý návrh vhodného způsobu zateplení;
- Vhodné je volit z izolantů s tzv. difuzně otevřenou strukturou, která umožní bezpečný tok vlhkosti v průběhu roku a eliminuje rizika akumulace vlhkosti v konstrukcích, vedoucí nejen k jejich nadměrnému vlhnutí (respektive nedostatečnému snížení vlhkosti v průběhu roku), ale rovněž k případné fatální poruše jejich statických vlastností.

Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety



European
Climate Initiative
EUKI

based on a decision of the German Bundestag

3. Literatura

Čejka, M. Příklady správné praxe realizace energeticky úsporných opatření veřejných budov. Město Chrudim, 2017