

# Vnitřní zateplovací systém Rockwool INROCK pro stavby historického charakteru

Ing. Pavel Matoušek

## Vývoj, popis a aplikace systému INROCK v praxi

### 1. Účelové porovnání vnějšího a vnitřního zateplování

Snaha o úspory energie se dnes stává alfa i omegou v oboru pozemního stavitelství. K těmto intenzivním a dnes i zčásti oficiálně podporovaným aktivitám se přistupuje různě a na různé úrovni. Nejjednodušší postupy a principy se dají uplatňovat u novostaveb, kdy vznikají možnosti zasáhnout velmi systémovými způsoby a cestami. Poněkud horší situace nastává u rekonstruovaných staveb, kdy se každý správce musí vypořádat už s určitou danou charakteristikou stavby (ne vše lze změnit) a dá se konstatovat, že s čím dále vzdálenějším rokem vzniku stavby se objevuje více a více různých omezení a bodů, u kterých se musí respektovat a zachovat jejich existence. Přesto si i takové stavby musí zasloužit naši pozornost a neměly by být při regeneraci vyřazeny nebo diskriminovány např. i při zateplování.

Vývoj systému vnitřního zateplení INROCK a jeho aplikace by měly v této oblasti napomoci k rozšíření možností, které byly doposud používány. K úspěšnému nasazení tohoto systému je nutno si uvědomit některé zásadní rozdíly mezi vnitřním a dnes častěji používaným vnějším zateplením vnějších obvodových stěn objektů.

**Princip vnějšího zateplování** je u těžkých stavebních konstrukcí zpravidla směřován následovně:

- a) konstrukce se zpravidla obkládá izolací z vnější strany (tím se zvýší její teplota a ochrana proti povětrnostním vlivům),
- b) využívá se možnost větší akumulace tepla v těžkém stavebním prvku (stěně).

Takové zateplení se používá nejčastěji a v jeho aplikacích se chybí mnohem méně a tyto nejsou citlivé na různé rušivé detaily. Většinou se také daří snadno překrýt zabudované tepelné mosty, nehomogenitu zdiva (použití různých zdících materiálů) apod.

**Vnitřní zateplování** představuje záležitost náročnější a realizovatelnou díky důkladné přípravě jen takovým systémem, který je prokazatelně funkční a má zcela jasně vymezené hranice použití, které dávají jistotu bezchybného provozu. Je ale zřejmé, že zdivo, které bude nadále ponecháno na vnější straně (tedy za izolací), se nebude podílet na akumulaci tepla a bude v zimním období chladné.

Důvody použití tohoto „obráceného“ principu izolování jsou běžné, i když se zdají být v praxi méně obvyklé – jde o takové stavby, u kterých je izolace stěn nezbytná a přitom je vytápění nebo temperování vyžadováno, a současně je nelze izolovat zvenčí:

- fasáda je tvarově komplikovaná a její replika na provedeném vnějším zateplení pomocí různých prvků nepřipadá v úvahu (bosáže, mnoho říms, hluboké nuty, bodové tvarované prvky, konzoly, balkóny, žebra, přilehlá schodiště atd.),

- fasáda (většinou alespoň průčelí) je vyzdobena malbami, štukatérskými prvky nebo sgrafity, které nelze zakrýt,
- jedná se o historickou či technickou památku s chráněnou fasádou,
- k fasádě není dostatečný přístup nebo je nemožné aplikovat potřebnou tloušťku izolace zvenčí.

## 2. Vliv vnitřního zateplení na hospodaření s energií ve stavebním objektu

Ke změnám oproti původnímu stavu dochází ze dvou důvodů:

- a) zmenší se množství hmot, do kterých se akumuluje teplo – objekt díky izolaci na vnitřním povrchu obvodových zdí ztrácí jejich část, současně se mění jak jejich teplota, tak také teplota souvisejících konstrukcí tepelně spojených s obvodovými izolovanými zdmi,
- b) mírně se zmenší vnitřní kubatura vzduchu ve vytápěných prostorách (zateplení má vždy určitou tloušťku, která poněkud ubírá na vnitřním prostoru).

Oba zmíněné efekty vedou k jiné odezvě objektu na změny teplot, ale současně mají do značné míry vliv na zmenšení množství dodané energie potřebné pro vytápění během provozu i na roztopení na začátku topné sezóny. Pochopitelně, je-li objem vnitřních konstrukcí po takové úpravě relativně menší, budova ztrácí na velké tepelné setrvačnosti (a také stabilitě) a je jí snadnější vytápět s menší spotřebou energie. Při přerušovaném režimu vytápění se pak lépe a rychleji dosahuje požadované úrovně vnitřních teplot v příslušných zónách objektu.

## 3. Předpoklady aplikace vnitřního zateplení INROCK

Vnitřní zateplovací systém lze navrhovat v případě, že máme jednak dostatečné znalosti o celé konstrukci předmětných zateplováných vnějších stěn, ale také musíme umět vyřešit otázky vznikající v některých místech. Sem patří veškeré tepelné mosty a napojení nosných vnitřních konstrukcí (překlady ve stěnách, nosné trámy nesoucí podlahy, napojení vnitřních nosných stěn a příček, a také napojení podlahových a stropních konstrukcí). Taktéž musí být uspokojivý stav statiky stěn a hydroizolace základů. Vyžadované standardní parametry objektů pro vnější zateplení, kterých se musí dosáhnout, jsou dobře popsány v normě ČSN 73 0540: Tepelná ochrana budov – část 2: Požadavky, resp. se tedy jedná o dosažení určitých kritérií v teplotním a vlhkostním režimu stavby a tedy i každého stavebního fragmentu nebo detailu. V případě vnějšího zateplení to je jednoznačné – u masivního zdiva se v podstatě vždy vyskytuje určitá míra difuze vodních par a musí převažovat odpaření vlhkosti nad její mírou celkové (roční nebo víceleté) kondenzace. S tím se tedy musí vypořádat vnější zateplovací systém, jeho jednotlivé komponenty od lepidel a izolantu až po omítku.

U vnitřního zateplení však je jasné, že analogická normová kritéria nemohou být vždy naplněna. Zde se pak musí uvažovat o určitých dovolených vlhkostních stavech a kritických přípustných teplotách a tomu se musí přizpůsobit řešení, dimenze izolace a jednotlivé prvky – zde už v normě nelze nalézt vodítko pro stanovení kritérií pro obecný nebo daný případ. Projektant pak při návrhu musí v praxi brát ohled na rovnováhu reálně dosažitelného stavu, tj. dimenzovat zateplení z hlediska tepelného režimu (dle kritérií povrchových teplot a teplotních faktorů) a v tomto případě i kontrolovat vlhkostní zóny a vlhkostní stavy konstrukce, resp. jednotlivých jejích vrstev. Výsledkem tohoto porovnání se musí stát verdikt o tom, zda takto navržené

zateplení dál umožní konstrukci bezvadně fungovat – anebo se musí navázat na předchozí úpravy a pokračovat v nich dál. Tento postup tedy připomíná dříve běžně používané vyšetření stavební konstrukce z hlediska hygrotermálního vlivu, kritériem jsou sorpční vlastnosti materiálů, resp. přípustnost stavu vlhkosti materiálů a vliv na mechanické vlastnosti a další vlastnosti, jako je mrazuvzdornost atd. Pro tuto analýzu se používal na řešitelském pracovišti ČVUT Praha software TRANSMAT jako modelovací program v úrovni vědeckého přístupu a jeho výsledky byly ověřovány pomocí testů na vzorcích podrobených v klimatizační komoře simulaci venkovního a vnitřního klimatu. Tento program je přesný, ale značně náročný na čas potřebný pro výpočetní procedury a v tomto období se přetváří na inženýrskou zjednodušenou aplikaci, která bude poskytována projektantům po zaškolení, aby byli schopni sami kvalifikovaně navrhovat a posuzovat konstrukce zateplované systémem INROCK.