

Zlatý a stříbrný pás RTI Haasová-Menhart® při zateplení podlah a střech

Klatovské konsorcium Reflexní Tepelné Izolace Marie Haasová – Libor Menhart® má dlouholetou zkušenost s výrobou a použitím stavebních reflexních izolací. Vloni jako první v ČR uvedlo na trh pás se zlatou reflexní vrstvou. Zlatý a stříbrný pás se uplatní mj. při zateplení nových i starých střech nebo půd. Přibližme si, jak vypadají a účinkují funkční sestavy navržené ateliérem Zlatý dům Daparts.

Zlatá povrchová úprava pásů RTI Haasová - Menhart® vznikla na základě velké poptávky jako efektní, konečný design pro architektonické návrhy pro velké stropní prostory kanceláří, kavárny a restaurací. Značnou výhodou této aplikace je nejenom rychlá montáž tepelné izolace, kde tímto odpadá použití sádkokartonových konstrukcí a jiných obkladů včetně stropních minerálních kazet. Další novinkou jsou jednostranné i oboustranné lepicí termopásky ve zlatém i stříbrném provedení s extrémní přídržností.

Od zlatého odrazivého povrchu lze očekávat mnohem vyšší trvanlivost než v případě hliníku; je dobře známo, že se zlato chová chemicky velmi netečně, odolává oxidantům, kyselinám, louhům. Jeho vlastnosti jsou tedy stabilní.

Barevnost zlata na druhé straně naznačuje, že ve viditelné oblasti spektra bude mít horší, tj. menší odrazivost a vyšší emisivitu. Ale v oblasti tepelných vln, která je pro tepelnou tech-

niku rozhodující, vykazuje zlato už špičkovou odrazivost. Barevnost zlata je navíc bohatě vyvážena jeho vysoce stabilní odrazivostí, která se s časem prakticky nehorší.

Graf ukazuje, že ve viditelné oblasti kolem 0,5 mikrometrů má zlato (Au) nízkou odrazivost, zejména ve srovnání s hliníkem (Al). V infračervené oblasti, od nějakých 3 až do 40 mikrometrů, která přenáší přes 95 % celkové sálavé

zejména hliník (s dobrou povrchovou ochranou!) lepší řešení.

Oboustranný reflexní pás RTI Haasová-Menhart® 2Au

Redakční měření na Λ -válcí ukázalo – v rámci chybovosti aparatury – podobné výsledky součinitele tepelné vodivosti (λ), jako vykazovaly pásy s čistě hliníkovými odraznými vrstvami [1].

Pokud jde o emisivitu, jejíž měření má z principu větší rozptyl, než měření λ , měření pásů zlatých pásů naznačovala, že by mohly mít vyšší emisivitu (horší odrazivost), než pásy s hliníkem. Žádné velké

	tloušťka [mm]	střední teplota [°C]	$\lambda(t)$ [W/(mK)]	emisivita (orientačně)
SIP RTI 2Au 8 mm	8	20,0	0,0283	0,21
SIP RTI Au-Al 8 mm	8	20,4	0,0253	0,37
SIP RTI 2Au 12 mm	12	23,0	0,0285	0,56
SIP RTI Au-Al 12 mm	12	23,6	0,0315	0,17

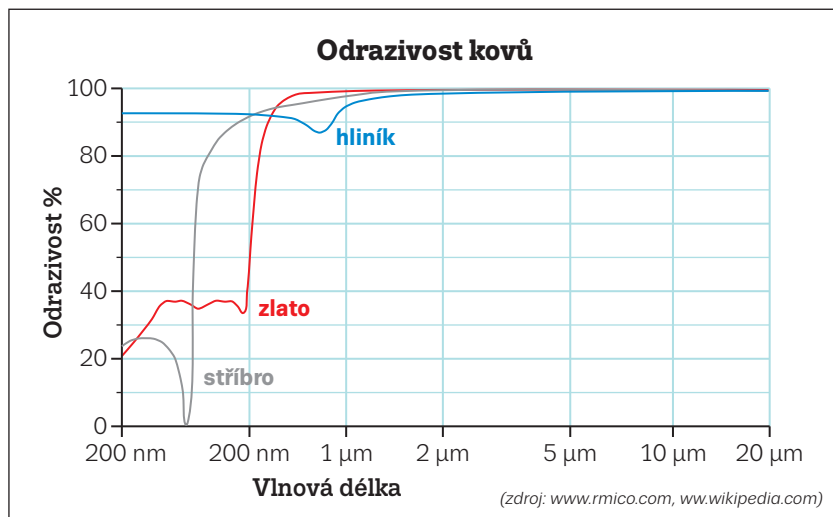
Tab. 1: Výsledky měření tepelných vlastností stavebních izolačních pásů RTI 2Au a RTI Au-Al. Střední teplotou se rozumí střed mezi povrchovou teplotou uvnitř temperovaného Λ -válece a vnější prostorovou teplotou. $\lambda(t)$ součinitel tepelné vodivosti při střední teplotě měření. Emisivity jsou stanoveny jen přibližně.

energie ve funkčních mezerách, se už zlato chová stejně nebo lépe, než hliník i stříbro. Pouze v aplikacích, kdy pás odráží přímé slunce, může nabídnout

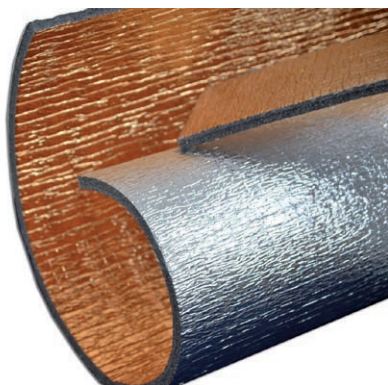
závěry ale nelze činit; vnější reflexní povrch pásů RTI byl v této zkoušce velmi vrásčitý (i po navinutí na válec); skutečný povrch byl významně větší; větším povrchem pak sálal více tepla, než kdyby byl hladký. Což ovlivnilo výsledky. Řeč je o parotěsných pásech na bázi extrudovaného lehčeného polyethylenu o tloušťkách 8 a 12 mm, které byly měřeny. Výsledky ukazuje tab. 1.

Oboustranný reflexní pás RTI Haasová-Menhart® Au-Al

Jde o stejné pásy s tím, že jedna strana je zlatá a druhá „stříbrná“, přesněji hliníková. Tento materiál se hodí mj. tam, kde jsou obě strany vystaveny různým podmínkám. Výsledky měření ukazuje opět tab. 1.



¹ Čerpáno z podkladů arch. ateliéru Zlatý dům Daparts s.r.o. v Pardubicích – akad. arch. et ing. arch. Petr David, aut. architekt a z materiálů firmy Nekolný s.r.o.



Oboustranný pás RTI Au-Al

O pásech a fóliích s termoreflexními povrchy toho bylo popsáno již mnoho. Méně známé je, že přibývá i praktických realizací, které jsou nejen dobře a erudovaně navrženy, ale i funkční a z pohledu tepelné ochrany i velmi účinné.

Zateplení podlahy stávající půdy

Z dílny pardubického architektonického ateliéru Zlatý dům Daparts pochází jednoduché řešení tepelné ochrany stávající podlahy pod půdním prostorem starších domů. Jako funkční prvky jsou k tomuto zateplení použity oboustranně reflexní stavební izolační pás RTI 8 mm a jednostranně odrazivá fólie RTI 0,2 mm, obě od výrobce RTI Haasová-Menhart®. Žádné jiné tepelné izolace. Termoreflexe zde slouží jako hlavní, nikoliv jako pomocná či doplňková izolace.

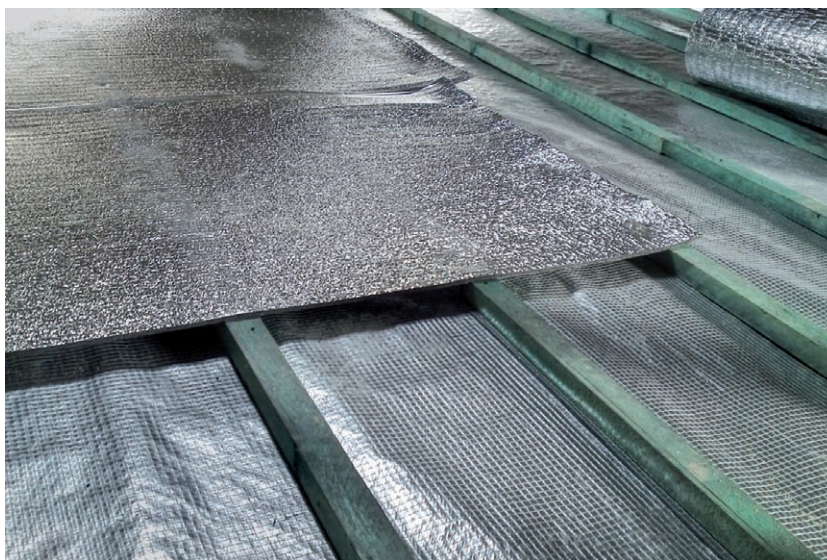
Střešní zateplení

Další řešení z téhož ateliéru se týká velmi častého použití reflexních materiálů, a sice ve střeších. Jde o mezikroevní izolaci s tepelně i zvukově izolačním účinkem. Jde opět o řešení, kde jako účinný tepelněizolační prvek byly použity pouze stavební izolační pás RTI 8 mm a jednostranně odrazivá fólie RTI 0,2 mm bez objemových tepelných izolací, jako je minerální vata nebo pěnový polystyrén.

Slovo architekta

Co této technologii říká její tvůrce? Dejme slovo Akad. arch. et ing. arch. Petru Davidovi, aut. arch. ze společnosti Zlatý dům Daparts s.r.o.:

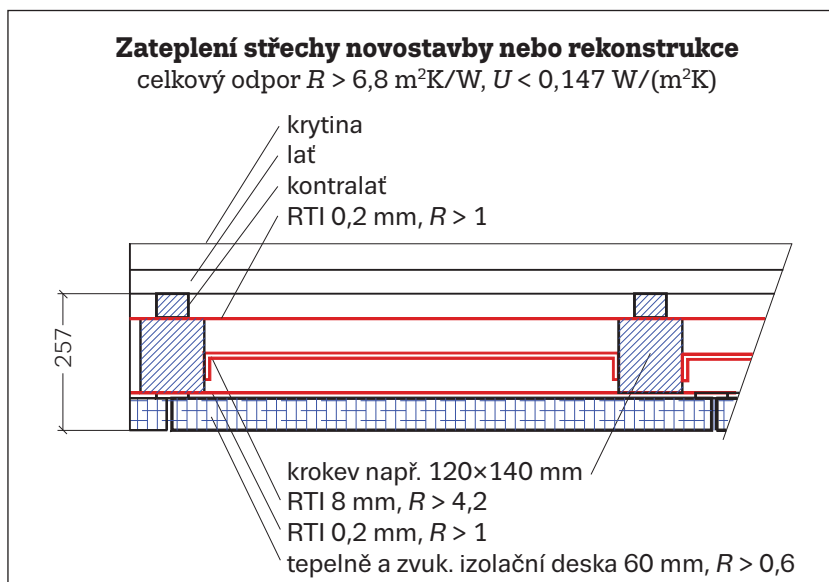
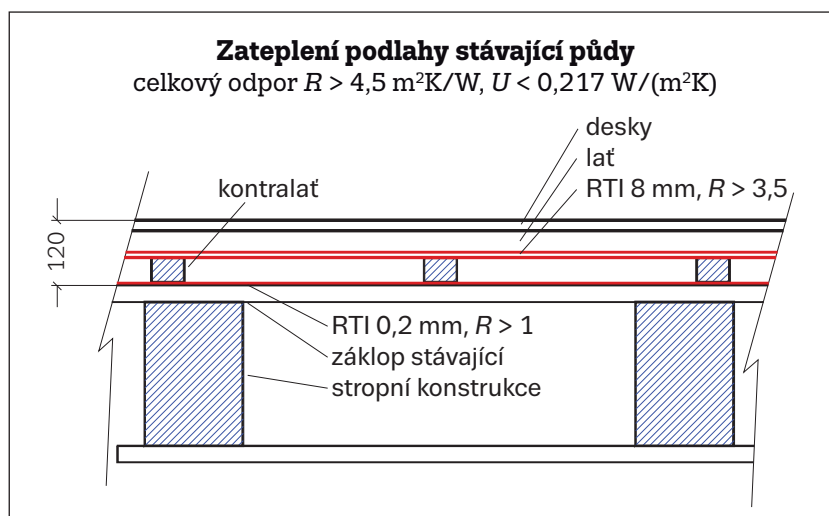
„Odrazivou tepelnou izolaci používáme do projektů naší společnosti již delší dobu a výsledky jsou výborné. Fotografie dokumentují zateplení půdní podlahy. Strop nad posledním



Zateplení podlahy půdy (foto Zlatý dům Daparts)

podlažím je u starých domů největší problém, jejich tepelný odpor je zřídka-kdy větší než 0,6–1 m²K/W a se zateplením odrazivou izolací se lehce dosáhne $R > 5,5$ m²K/W a to suchou cestou s minimálním přitížením a při síle necelých 9 cm. Jen pro představu: s jinou izolací by byl odpor jen 40%.

A to nezapočítáváme mnohem vyšší účinnost v létě, kdy se ostatní izolace na principu zpomalení toku tepla rozpálí a sníží izolační schopnosti až o 30%. Naopak v zimě u vláknitých izolací dochází ke kondenzaci a zamrznutí části vrstvy. Izolujete pak ledem.





Odrzivá tepelná izolace ještě navíc odštiňuje elektromog a je naprosto vodotěsná.

S úspěchem ji používáme na izolaci stěn z interiéru, ale zde důrazně varuji, musí k tomu být dostatečné projekční znalosti, jak takovou instalaci navrhnout, jinak se poškodí zdivo provlhnutím. Při izolování zevnitř není nikdy žádná zeď stejná, a proto ji nejde aplikovat dnes často užívaným systémem – už jsem nějakou fasádu zateplil, tak to zvládnou, projekt jsou jen peníze navíc.

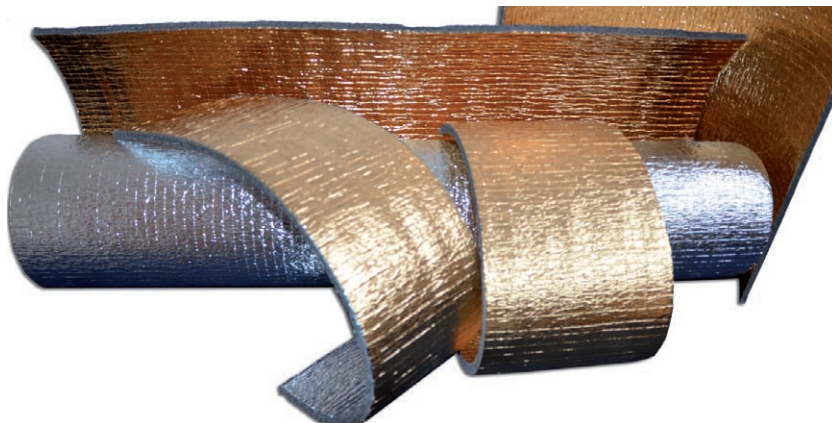
Odrzivou tepelnou izolaci používáme dále do střeš. Vynikající je její použití na naše střešní panely SIP, kde se použije místo pojistné hydroizolace pod krytinu. Tím dosáhneme zvýšení tepelného odporu ze šesti na $R > 9$ a zároveň zlepšíme klima v létě a zvýšíme zvukový útlum.

Vzhledem k nenásákavosti odrzivé izolace ji používáme i k izolování základů s dílčím provětráním. Tím se dají zateplit i jinak naprosto neřešitelné problémy, jako kamenné podezdívky a základy apod. Stejně je to u zateplení fasád obvodových zdí z materiálů, které drží vlhko a starých budov."

Princip funkce reflexních izolací

A. Běžný sálový povrch sálá do prostoru tepelné zářivou energii s intenzitou od 253 W/m^2 (při teplotě $-15 \text{ }^\circ\text{C}$) do 700 W/m^2 (při teplotě $+60 \text{ }^\circ\text{C}$; např. sluncem rozpálená střešní krytina do střechy). Reflexní povrch s emisivitou 0,1 sálá při stejných teplotách jen desetinu energie, tj. 25 resp. 70 W/m^2 v popisovaných příkladech.

B. Běžný sálový povrch přijme (pohlí, absorbuje) 90 až 100 % energie tepelného záření, které na něho dopadá. A podle toho se ohřeje. Reflexní povrch s emisivitou 0,1 pohlí jen deseti-



Oboustranné reflexní pásy RTI v provedení Au-Al a 2Au

nu dopadající zářivé energie, zbytek, 90 %, odrazí zpět ke zdroji (např. k rozpálené krytině).

C. Sálání se šíří i lehkými tepelnými izolacemi, jejichž objem tvoří z 95 až 98 % vzduch. Nešíří se zde přímočaře, nýbrž postupně: každý tepelný paprsek je po nějakém úseku pohlčen buněčnými stěnami pěnového polystyrénu nebo vláknů minerální vaty. Stěny i vlákna, které se tím zahřívají, zároveň však jiné paprsky vyzařují. Takto – skokově – se šíří teplo sáláním v izolacích. Pokud izolaci chráníme z obou stran reflexní fólií, zabráníme, aby absorbovala velké sálové toky energie, prohřívala se a hůře izolovala.

Mateřská škola v Nehvizdech

„Stavební izolační pás společnosti RTI Haasová-Menhart® používáme na svých stavbách již 6. rokem. Nejběžněji oboustranně reflexní stavební izolační pás RTI tloušťky 8 mm“, říká pan Vladimír Nekolný, jednatel stavební firmy Nekolný s.r.o. a pokračuje:

„Při tloušťce minerální vaty 24 cm a přidáním stavební fólie tl. 8 mm s 2Al (nebo 2Au) společnosti RTI Haasová-Menhart® pod sádrokartonový rošt

dojde v létě ke snížení teploty v podkrovních místnostech o 2 až 3 $^\circ\text{C}$, což je markantní rozdíl oproti budovám stejné stavební konstrukce se 24cm zateplením a klasickou parotěsnou fólií.

V topné sezóně došlo oproti stejným budovám, kde nebyla použita stavební fólie tl. 8 mm s 2Al (Au) společnosti RTI Haasová-Menhart®, ke snížení energetické náročnosti na vytápění až o ¼. Termoreflexní materiály RTI Haasová-Menhart® jsme použili při výstavbě Mateřské školy v Nehvizdech, kde se očekává až 30% úspora nákladů na vytápění.

Podstatou je montáž stavební izolační fólie pod konstrukci pro sádrokartonový podhled, aby mezi sádrokartonem a izolační fólií vznikla vzduchová mezera. Velký důraz je kladen na řádné splenění pásů mezi sebou a ke stěnám."

Využití v montovaných stavbách

RTI Haasová-Menhart® se v současné době s výhodou používají u tzv. startovacích, malých montovaných, rodinných domků, ať už se jedná o dřevokonstrukce vyráběné na klíč ve výrobních halách nebo tzv. mobilheimy. □



Stropní zateplení školky v Nehvizdech pomocí izolace RTI 2Al 8 mm se vzduchovou mezerou nad podhledem (foto Nekolný s.r.o.)