

SPOLEHLIVÉ ŘEŠENÍ ŠIKMÉ STŘECHY S PAROZÁBRANOU A TEPELNOU IZOLACÍ MONTOVANOU ZDOLA



Jiří Vřoháček | technik pro pobočky České Budějovice a Prachatic
jiri.vsohacek@dek-cz.com | 737 281 250

V roce 2013 jsme se zabývali návrhem skladby střešního pláště novostavby rodinného domu, kde již na nosné dřevěné konstrukci krovu byla provedena doplňková hydroizolační vrstva, laťování i skládaná tašková krytina /obr. 01 a 02/. Základním požadavkem investora bylo, aby nové vrstvy mohly být kompletně realizovány ze strany interiéru bez nutnosti zásahu do hotových vrstev. Zároveň investor požadoval spolehlivé fungování střechy a hodnotu součinitele prostupu tepla odpovídající alespoň doporučení ČSN 73 0540-2 *Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky* – tzn. $U_{N,20} \leq 0,16 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

Technik Atelieru DEK zkontroloval

krytinu a doplňkovou hydroizolační vrstvu, byly v pořádku. Při volbě materiálového a konstrukčního řešení pro zatím chybějící funkční vrstvy střechy byl zatížen poznatky z mnoha staveb, kde montáž střechy rozdělená do dvou etap, kdy parotěsnicí vrstva z lehké fólie se montovala zespodu nad hlavami zhotovitelů a ve výsledku byla netěsná, vedla k nevyhovujícímu vlhkostnímu režimu střech a k nadměrným únikům tepla. Rozhodl se proto doporučit provedení parozábrany z asfaltového pásu, aby parozábrana mohla být kvalitně slepena na tuhém podkladu, byť zespodu. Část tepelněizolační vrstvy navrhl provést souvisle pod krokvy z tuhých

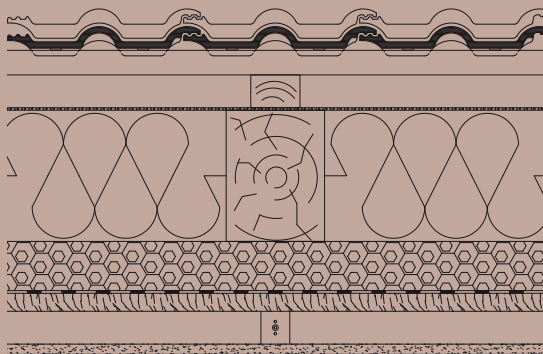
polyisokyanurátových desek. Návrh nové skladby je zřejmý z obrázků /03/ a /04/. Postup montáže jednotlivých vrstev byl shora dolů:

- tepelná izolace ze skleněné plsti vkládaná mezi krokve, provizorně stabilizována vyvázáním provázek /obr. 03/;
- tepelně izolační desky na bázi polyisokyanurátu (TOPDEK 022 PIR, $\lambda_D = 0,022 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$) souvisle pod krokve, pracovní kotveny do krokví a kleštin /obr. 05/;
- parotěsnicí vrstva ze samolepicího modifikovaného asfaltového pásu Börner DACO-KSD-N tl. 1,2 mm se spráženou vložkou z hliníku a skleněné mřížky, lepená na PIR desky a bezprostředně poté fixována bedněním /obr. 06/;
- bednění z desek OSB 3, mechanicky kotveno vruty TOPDEK ASSY do krokví a kleštin /obr. 06/;
- podhled ze sádkartonových desek /obr. 07/ na systémových profilech (vytvořena vzduchová vrstva pro vedení elektroinstalací apod. bez nutnosti perforace parotěsnicí vrstvy).

Parotěsnicí vrstva ze samolepicího modifikovaného asfaltového pásu byla zvolena pro svůj vysoký difúzní odpor, mechanickou odolnost a spolehlivost spojů ve srovnání s klasickými vyztuženými PE fóliemi lehkého typu. Na stránkách našeho časopisu DEKTIME jste se o podobném řešení mohli dočíst již ve Speciálu 01 | 2008.

Tepelný izolant z desek TOPDEK 022 PIR byl zvolen především z důvodů svých výborných tepelně izolačních vlastností ($\lambda_D = 0,022 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$), ale





- skládaná tašková krytina
- laťování
- kontralatě / větraná vzduchová vrstva
- kontaktní difúzně otevřená fólie lehkého typu
- tepelná izolace ze skelné plsti (ISOVER UNIROL PROFI), vkládáno mezi krokve
- desky na bázi polyisokyanurátu (TOPDEK 022 PIR) pracovně kotveny ke krokvím
- samolepicí asfaltový pás s hliníkovou vložkou se skelnou mřížkou (Börner DACO-KSD-N)
- bednění z desek OSB 3 (OSB SUPERFINISH ECO), kotveno zdola do krovu
- uzavřená vzduchová vrstva (vedení elektroinstalací atd.)
- podhled ze sádkartonových desek (Rigips R81)

i z důvodů relativně vysoké pevnosti v tlaku potřebné pro daný způsob montáže (napětí v tlaku při 10% deformaci min. 120 kPa).

TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ

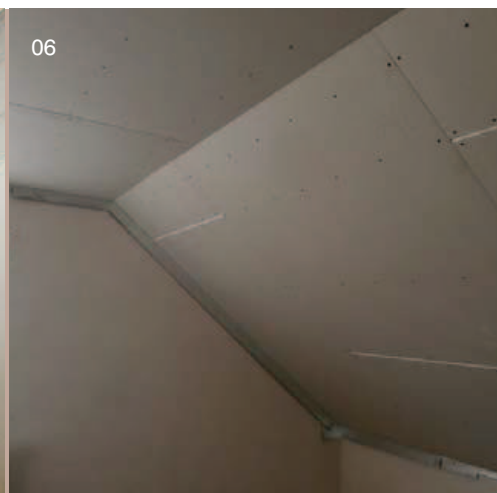
Protože konstrukce střechy obsahuje dřevěné prvky, bylo třeba posoudit kromě základních požadavků výše zmíněné ČSN 73 0540-2 na součinitel prostupu tepla, šíření vodní páry a na teplotní faktor vnitřního povrchu, také riziko ohrožení dřeva v konstrukci. Pro tyto účely posloužil software pro stavební fyziku DEKSOFT, konkrétně aplikace TEPELNÁ TECHNIKA 1D, kterou

nyní společnost DEK nabízí zcela zdarma pro každého projektanta registrovaného v programu technické podpory DEKPARTNER. Z tabulky /01/ je patrné, že v místech zabudovaných dřevěných prvků nebudou výpočtově takové podmínky, které by zvyšovaly riziko napadení dřevokaznými škůdci, houbami apod. V tabulce /02/ je možno vidět vyhodnocení konstrukce nad podhledem, ze kterého je zřejmé, že v těchto místech nehrozí riziko růstu plísní. Tepelně technické posouzení tak je kompletní a lze konstatovat, že konstrukce je navržena plně v souladu se závaznými normovými požadavky.

SHRNUTÍ

Předpokládám, že popsané řešení, byť zatím je na stavbách méně obvyklé, se bude uplatňovat stále častěji, tak, jak se veřejnost bude seznamovat s riziky netěsnosti parozábran z fólií lehkého typu.

< Jiří Vřohájek >



Tabulka 01

Vrstva s materiálem na bázi dřeva	6	Isover UNIROL PROFI	
Hodnocení při extrémních návrhových podmínkách:			
V místech s materiálem na bázi dřeva dochází ke kondenzaci	NE		
Hodnocení při průměrných návrhových podmínkách:			
Maximální vlhkost vzduchu v místě materiálu na bázi dřeva	φ_s	80	%
Teplota v místě maximální vlhkosti	θ	-2,7	°C
Kritická relativní vlhkost vzduchu	φ_{cr}	82	%
Hmotnostní vlhkost dřeva nebo materiálu na bázi dřeva přesáhne 18%	NE		
Hodnocení:	V místech s materiálem na bázi dřeva nedochází v návrhových okrajových podmínkách ke kondenzaci vodní páry. Hmotnostní vlhkost dřeva nebo materiálu na bázi dřeva nepřekročí 18%.		

Tabulka 02

Vyhodnocení konstrukce nad podhledem:

Hodnocené rozhraní	2 - 3		
Hodnocení při extrémních návrhových podmínkách:			
Nad konstrukcí podhledu dochází ke kondenzaci vodní páry	NE		
Hodnocení při průměrných návrhových podmínkách:			
Relativní vlhkost vzduchu na spodním lici konstrukce nad podhledem	φ_s	48	%
Maximální relativní vlhkost vzduchu pro zabránění růstu plísní	φ_{cr}	80	%
Nad konstrukcí podhledu hrozí riziko růstu plísní	NE		
Hodnocení:	V konstrukci nad podhledem nedochází při návrhových okrajových podmínkách ke kondenzaci vodní páry. Nad konstrukcí podhledu nehrozí při průměrných návrhových podmínkách riziko růstu plísní.		