

VLHKOSTNÍ PORUCHY DŘEVĚNÉ STŘECHY SMUTEČNÍ SÍNĚ



Petr Ponikelský | konzultační technik pro pobočky Hradec Králové, Trutnov, Jičín
petr.ponikelsky@dek-cz.com

V článku se zaměříme na novostavbu smuteční síně, která budila vášně už jen svým netradičním vzhledem. Stavba byla dokončena v roce 2018, ale přibližně po roce a půl užívání se u této dřevostavby vyskytly první vlhkostní problémy v interiéru. Ty byly ve skutečnosti vážnější, než by se na první pohled mohlo zdát.

Vlhkostní poruchy se objevily v přízemní části se zázemím smuteční síně. Byla zastřešena jednoplášťovou nevětranou plochou střechou. Přizvaní znalci v oborech stavebnictví a stavební mykologie zpracovali v období od února do dubna 2020 své odborné posudky. Na základě provedených sond a zjištěných skutečností byly původní vrstvy skladby střechy odstraněny až na nosnou konstrukci z dřevěných KVH hranolů a celá střecha byla od té doby provizorně chráněna proti zatečení velkorozměrovým pártý stanem až do dokončení rekonstrukce.

Původní skladba střechy:

- prané říční kamenivo, tl. 50 mm,
- ochranná textilie,
- PVC-P fólie Fatrafol 810, tl. 1,5 mm,
- separační textilie,
- spádové klíny EPS 150, tl. 20 – 100 mm (2 %),
- desky EPS 150, tl. 80 mm,
- difuzní fólie JUTATOP 2AP,
- bednění z OSB desek, tl. 25 mm,
- nosné dřevěné KVH trámy, tl. 240 mm, vyplněné minerální vatou,
- parozábrana z PE fólie lehkého typu DEKFOL N AL 170 SPECIAL,
- podhled ze sádrovláknitých desek Fermacell, tl. 12,5 mm, na nosném roštu.

Jak je vidět z výčtu vrstev, skladbu je třeba považovat za jednoplášťovou, bez jakéhokoliv větrání, se zabudovaným dřevem. Parozábrana je z fólie lehkého typu, hydroizolace je povlaková z PVC-P.

Na základě odborných posudků se na Atelier DEK obrátila realizační

firma, která měla provádět opravu, s žádostí o zpracování prováděcí projektové dokumentace.

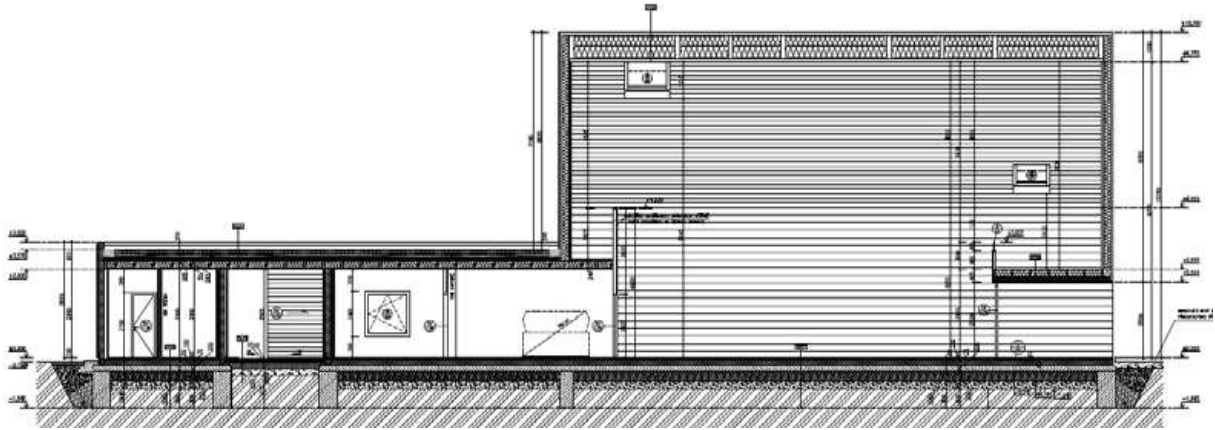
Jak je ale možné, že ani ne po dvou letech došlo k tak zásadní degradaci zabudovaných dřevěných prvků, které tvoří nosnou konstrukci stavby?

Pokud se budeme snažit skladbu střechy tepelnětechnicky namodelovat co nejlíže reálnému stavu, je nutné u parozábrany z PE fólie lehkého typu zohlednit její reálnou kvalitu provedení. Při vyhodnocení výpočtu je třeba zohlednit funkční požadavky ČSN 73 0504-2 na vyloučení kondenzace v místě zabudovaných dřevěných prvků i při extrémních návrhových teplotách a nepřekročení 18% hmotnostní vlhkosti dřeva. Toto však není u původně provedené skladby výpočtově splněno ani při zadání difuzního odporu parozábrany s korekcí pro kvalitně provedenou parozábranu ($\mu = 10\ 000$).



01

02



Nevhodnost použité skladby jen podtrhlo skutečné provedení parozábrany. Jak je vidět na obr. 07, zadání korekce difúzních vlastností parozábrany z fólie lehkého typu do tepelnětechnických výpočtů má smysl a použít by se měla korekce pro velmi špatně provedenou (nebo následujícími řemesly poškozenou) parozábranu. Na druhou stranu, vnitřní návrhové podmínky v interiéru jsou velmi mírné. V části zázemí se nachází prostory správce, venkovní průchod a toalety pro návštěvníky. Síň je navíc využívána jen nárazově. Jak je tedy možné, že proces degradace dřeva technicky vysušeného na hmotnostní vlhkost $15(\pm 3) \%$ byl tak rychlý?

Pro odpověď je třeba vrátit se už do fáze hrubé stavby dřevěné nosné konstrukce. Technik Atelieru DEK na podzim 2017 navštěvoval sousední střechu a při té příležitosti vznikla fotografie na obr. 08. V tomto období panovalo klasické podzimní deštivé počasí. Na fotografii



- 01 | Pohled na smuteční síň (zdroj: akad. arch. Pavel Rydlo)
- 02 | Řez objektem
- 03 | Demontáž původní skladby střechy (zdroj: odborný posudek č. 1178_20 – znalec v oboru stavebnictví Ing. Milan Baron)
- 04 | OSB deska napadená houbou (zdroj: odborný posudek – znalec v oboru stavební mykologie Anna Lepšová, CSc.)
- 05 | Stav nosných dřevěných KVH trámů ze sušeného řeziva po rozkrytí střechy při první návštěvě stavby technikem Atelieru DEK (květen 2020)

je vidět nedokonalá provizorní ochrana dřevěných konstrukcí. Do stavby, kde je hlavním materiálem dřevo, tak mohlo být s velkou pravděpodobností zabudováno podstatné množství vody.

Tím, že část střechy je nad venkovním prostorem průjezdu, kde mezi nosnými stropními trámy nebyla oproti projektu umístěna žádná tepelná izolace ani žádná vzduchotěsnicí vrstva, lze sledovat pozitivní efekt větrání pro trvanlivost dřevěných prvků. V části nad interiérem byly dřevěné nosné trámy zcela zdegradované, nad exteriérem byly viditelně v pořádku.

Zpracovanou prováděcí projektovou dokumentací bylo rozhodnuto o úpravě konstrukčního principu skladby. Zachoval se princip jednoplášťové skladby s klasickým pořadím vrstev, ale vyloučilo se zabudování dřeva uvnitř skladby.

Volbou materiálu a technologie zpracování parozábrany se poměr difúzních odporů a parozábrany upravil na vyhovující hodnotu. Dřevěné nosné prvky byly umístěny kompletně pod parozábranou mimo kondenzační zóny. Stávající nosné dřevěné trámy byly postupně jeden po druhém vyměněny bez zásahu do konstrukce podhledu. Nosné trámy nad exteriérem byly zachovány a ošetřeny nátěrem proti dřevokazným organismům. Navržena byla hydroizolace stabilizovaná kotvením, proto se neobnovoval násyp kameniva.

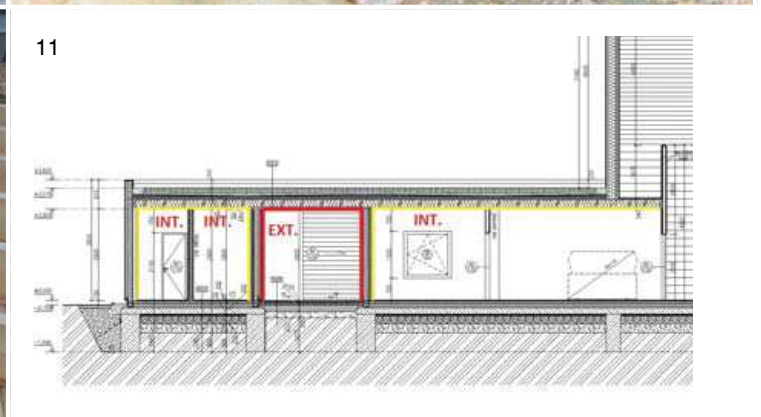
Nově provedená skladba odpovídá typové skladbě DEKROOF 07-A (DEK Střecha ST.1007A):

- PVC-P fólie DEKPLAN 76 S, tl. 1,5 mm,
- separační textilie,
- spádové klíny EPS 100, tl. 30 – 150 mm (3%),
- desky EPS 100, tl. 160 mm,

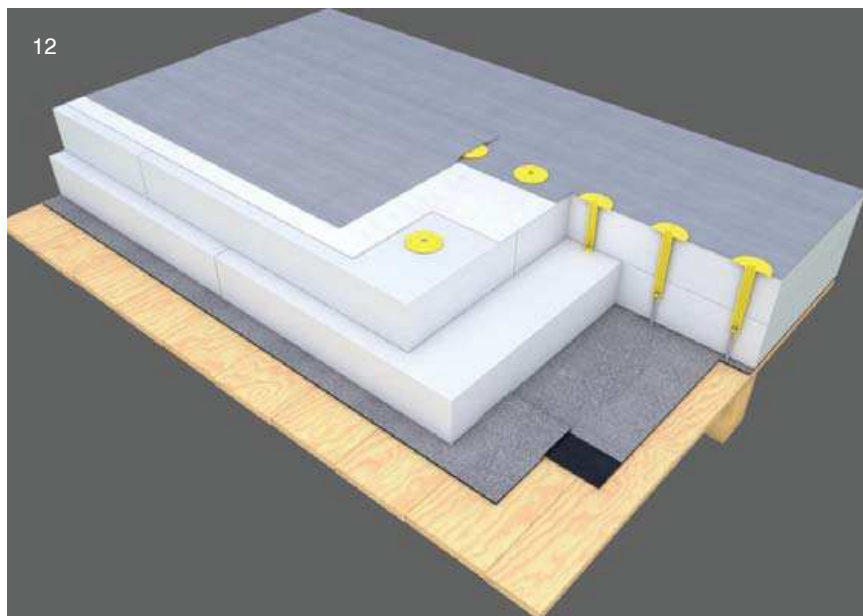
- parozábrana ze samolepicího SBS modifikovaného asfaltového pásu, tl. 2,5 mm,
- bednění z OSB desek, tl. 25 mm,
- nosné dřevěné KVH trámy, tl. 240 mm,
- podhled ze sádrovláknitých desek Fermacell, tl. 12,5 mm, na nosném roštu.

Bylo nutné vyřešit vložení parotěsnicí a vzduchotěsnicí vrstvy na rozhraní interiéru a exteriéru. Pro tento účel byl použitý SBS modifikovaný samolepicí asfaltový pás BITU-STICK VAP s hliníkovou nosnou vložkou tl. 0,4 mm. Ten byl napojený na stávající parozábranu v obvodových stěnách a proříznutou drážkou v podkladním bednění z OSB desek byl propojen s parotěsnicí vrstvou v ploše ploché střechy.

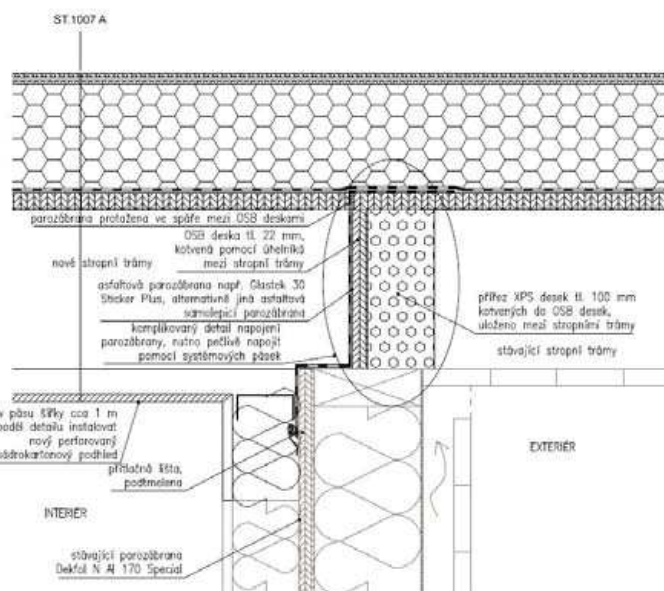
<Petr Ponikelský>



- 06| Detail napadeného stropního nosníku z KVH hranolu
- 07| Vadné provedení původní parozábrany z fólie lehkého typu
- 08| Rozestavěná stavba v listopadu 2017
- 09| Nabobtnání OSB desek v konstrukci atiky z tloušťky 25 mm na cca 40 mm (zdroj: odborný posudek č. 1178_20 – znalec v oboru stavebnictví Ing. Milan Baron)
- 10| Porovnání dřeva nad interiérem a exteriérem
- 11| Schéma rozhraní interiéru a exteriéru pod střechou. Žlutě naznačená poloha parotěsnicí a vzduchotěsnicí vrstvy
- 12| Vizualizace navržené skladby
- 13| Detail propojení parozábrany stěny a střechy
- 14| Výměna nosných trámů a příprava propojení parozábrany stěny a střechy
- 15| Propojení parozábrany přes proříznutou drážku v bednění
- 16| Montáž nové spádované tepelné izolace z EPS 100, zvýšení spádu na 3 %
- 17| Střecha po rekonstrukci



13



14



15



16



17