

# Znalecký posudek

k objednávce Bytového družstva Bystřice

**Posouzení stavu a závad střešní konstrukce**  
**bytového objektu ul. Na Kněžině č. 45**  
**v Týnci n. S.**

Vypracoval:

**Ing. Jaroslav R o d**

soudní znalec z oboru stavebnictví

Augustinova 2066/10

148 00 Praha 4

- duben 2013 -

## **1. Zadání znaleckého posudku**

Vypracování tohoto znaleckého posudku bylo vyžádáno objednávkou BD Bystřice (telefonicky pí Součkovou).

## **2. Předmět znaleckého posudku**

Předmětem tohoto znaleckého posudku bylo dle požadavku objednatele posouzení stavu a závad střešní konstrukce bytového objektu ul. Na Kněžině č. 45 v Týnci n. S.

Dále bylo objednatelem požadováno navržení příslušných opatření na odstranění zatékání do bytových prostor.

## **3. Prohlídky objektu**

První orientační prohlídka posuzovaného objektu se uskutečnila dne 10. 4. 2013 za účasti pí Součkové, následně se uskutečnilo jednání na BD Bystřice. Opakovaná prohlídka objektu, spojená s provedením kontrolních sond na střešní konstrukci, se uskutečnila dne 15. 4. 2013 opět za účasti pí Součkové za BD Bystřice.

## **4. Projektová dokumentace**

Projektová dokumentace objektu byla vypracována v roce 2003. Posuzované problematiky se z předloženého projektu týkaly následující výkresy:

- výkr. B 10 – Příčný řez A – A
- výkr. B 11 – Příčný řez B – B
- výkr. B 50 – Detail atiky/nadpraží
- výkr. B 61 – Detail atiky/nadpraží
- výkr. B 62 – Detail atiky

- výkr. B 75 – Detail atiky

Na výše citovaných výkresech byla uvedena následující skladba střešní konstrukce:

- násyp kačírku
- hydroizolace – PE fólie
- tepelná izolace – PPS 2 x 70 mm
- parozábrana – PE fólie
- liapor – betonová mazanina tl. 30 – 150 mm (spád 1,5 %)
- železobetonová stropní deska tl. 160 mm

Fóliový povlak byl dle výkresů detailů atiky vytažen až na atikové zhlaví s překrytím oplechováním horního povrchu atiky. Navržená tloušťka tepelně izolační vrstvy vytvořené z desek pěnového polystyrénu tl. 2 x 70 mm zajišťovala požadované tepelně izolační parametry ploché střešní konstrukce dle požadavků v době vypracování projektu platné ČSN 730540 – 2, která byla v účinnosti od prosince 2002. Tato ČSN požadovala maximální velikost součinitele prostupu tepla  $U = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Projektem navržená skladba střešní konstrukce zajišťovala velikost součinitele prostupu tepla průměrně o velikosti cca **0,28 W/m<sup>2</sup>K**. Zároveň za předpokladu kvalitního provedení parotěsné zábrany byl splněn i požadavek ČSN z hlediska požadavků na bilanci kondenzace ve střešním plášti. Za vhodnější bych považoval vytvoření parozábrany z asfaltového natavitelného pásu místo PE fólie. Její použití však nebylo v rozporu s požadavky příslušných ČSN. Projektová dokumentace střechy nevykazuje nedostatky, které by způsobovaly současné zatékání do podstřešních prostor.



## **5. Nález**

Ze strany uživatelů objektu bylo reklamováno zatékání do podstřešních bytů uživatelů pí Pešatové a p. Zahálky v blízkosti štítové stěny. Objekt je výškově odstupňován (na tzv. „kostky“). Střešní konstrukce je kaskádovitě rozdělena na tři části s rozdílnou výškovou úrovní střechy. Provedeným šetřením byly zjištěny tyto hlavní skutečnosti opakující se na všech třech výškově odstupňovaných plochách střechy:

- Ochranná vrstva povlakové fóliové krytiny byla vytvořena z násypu kačírku (oblázků) oddělených od fóliového povlaku ochrannou textilií.
- Na vytvoření hydroizolační krytiny byl použit fóliový povlak na bázi mPVC místo PE fólie uvedené v projektu, což lze plně akceptovat.
- Podklad pod fóliovým povlakem tvoří tepelně izolační vrstva vytvořená z desek pěnového polystyrénu. Fóliový povlak byl od podkladu oddělen posukovanou skleněnou rohoží.
- V rámci opravy na štítových stěnách mezi výškově oddělenými částmi objektu byl fóliový povlak vytažen až pod oplechování atiky horní plochy střechy.
- V napojení na obvodové atiky byl fóliový povlak vytažen až na horní povrch atiky se zakončením závětrnou lištou s okapnicí upevněnou k podkladu pomocí podkladního plechu.
- Toto provedení detailu je odlišné od projektu. Je však nutno upozornit, že za předpokladu kvalitního provedení by bylo vyhovující.
- Provedeným šetřením byly po obvodě střechy zjištěny místy mezery pod okapnicí závětrné lišty, do kterých při větrem hnaném dešti může

- být zaháněna srážková voda (v těchto místech může zatékat pod fóliový povlak). Místy po obvodě střechy je v okraji závětrná lišta uvolněná od podkladu.
- Trubní prostupy střešním pláštěm nevykazovaly po provedené opravě netěsnosti.

## **6. Kontrolní sondy**

Za účelem zjištění skutečně realizované skladby střešního pláště a obsahu vlhkosti v jeho vrstvách bylo přistoupeno k provedení dvou kontrolních sond odebraných na celou tloušťku střešního pláště.

### **Sonda S<sub>1</sub>**

Sonda S<sub>1</sub> byla provedena nad místy zatékání do bytu pí Pešatové v rohu střechy střední „kostky“. V místě sondy S<sub>1</sub> byla zjištěna tato skladba střešního pláště:

- násyp kačírku tl. cca 50 mm
- ochranná textilie
- fólie mPVC tl. 1,5 mm
- skleněná rohož
- desky pěnového polystyrénu tl. 40 + 90 + 50 mm
- parotěsná zábrana - fólie

Provedením sondy byly zjištěny tyto hlavní skutečnosti:

- Spodní povrch fóliového povlaku byl značně mokrý.
- Vrchní deska PS tl. 40 mm byla zjištěna ve značně mokrém (nasáknutém) stavu.



- Střední deska PS tl. 90 mm byla zjištěna s mírně zvýšeným obsahem vlhkosti.
- Spodní deska PS tl. 50 mm při spodním povrchu vykazovala zvýšenou vlhkost.
- Na fóliové parotěsné zábraně byl zjištěn mokrý povrch. Vlhkost byla zjištěna (mokrý povrch podkladu – betonu) i pod parotěsnou zábranou.

Spádová vrstva střešního pláště byla zřejmě vytvořena ve vrstvách pěnového polystyrénu. V místě sondy byla zjištěna celková tloušťka všech tří vrstev 180 mm (projekt uváděl stejnou tloušťku vrstev pěnového polystyrénu v celé ploše střechy 2 x 70 mm). Vytvoření spádu střešního pláště ve vrstvě pěnového polystyrénu lze plně akceptovat místo spádové vrstvy z liapor – betonu.

### **Sonda S<sub>2</sub>**

Sonda S<sub>2</sub> byla provedena v rohu střechy na „horní kostce“ nad bytem p. Zahálky mimo místa zatékání. V místě sondy provedené v místě o max. tloušťce střešního pláště byla zjištěna stejná skladba jako v místě sondy S<sub>1</sub>.

Pouze pod fóliovou krytinou byl zjištěn mírně zvýšený obsah vlhkosti na povrchu horní vrstvy pěnového polystyrénu tl. 40 mm. Ostatní vrstvy střešního pláště v místě sondy S<sub>2</sub> vykazovaly nízký obsah vlhkosti. Povrch fóliové parozábrany byl suchý.

## **7. Posouzení**

Zjištěný obsah vlhkosti ve vrstvách střešního pláště v místě sondy S<sub>1</sub> jednoznačně prokazuje, že se jedná o zatečenou vodu do střešního pláště,

nikoliv o zkondenzovanou vlhkost proniklou do vrstev střešního pláště z podstřešních prostor.

Do střešního pláště zřejmě silně zateklo před provedením opravy napojení fóliového povlaku na štítovou stěnu horní části střechy („kostky“).

Vzhledem k provedení násypu kačírku (oblázků) v celé ploše střechy, nelze bez odkrytí fóliového povlaku zkontrolovat spoje jednotlivých pruhů fólie a ani nelze jednoznačně prověřit, zda fóliový povlak není v lokálních místech poškozen, např. proražením ostrým kamenivem přimíšeným do kačírku. Provedení spojů fóliové parotěsné zábrany uložené na stropní konstrukci nelze bez sejmutí vrstev střešního pláště prověřit. Detail zakončení oplechování horního povrchu atiky závětrnou lištou s okapničkou umožňuje při místy zjištěných netěsnostech (mezerách) pod oplechováním zahánění srážkové vody při silném větru pod oplechováním pod fóliový povlak. Posuzovaný objekt je situován na „otevřené pláni“, není chráněn proti poryvům větru okolní vyšší zástavbou. Proto bude nutno v místech uvolněného oplechování (závětrné lišty) od podkladu provést jeho řádné upevnění do podkladu s dotěsněním spodního povrchu závětrné lišty (pod okapnicí), např. přídavnou lištou s tmelením.

Aby bylo možno vyloučit jako možnou příčinu zatékání do střešního pláště netěsnosti ve spojích fóliového povlaku, popř. jeho proražení, doporučuje se provést záplavovou zkoušku v ploše střechy. Pokud by se projevilo zatékání do podstřešních prostor po záplavové zkoušce, bylo by nutno sejmut násep kačírku v ploše střechy (po částech přemístit) a zkontrolovat fóliový povlak (zejména spoje a vyloučit možnost jeho proražení) s následnou opravou zjištěných závad. Dále bude nutno nad místy zatékání do podstřešních prostor a v jejich okolí otevřít střešní plášť (fóliový povlak) a vyměnit silně nasáknuté



vrstvy desek pěnového polystyrénu s odstraněním zateklé vody na povrchu parotěsné zábrany.

Po opravě fóliového povlaku je nutno provedené spoje v rámci opravy střechy prověřit „jehličkovou zkouškou“. Pro odstranění zbytkového obsahu vlhkosti ve vrstvách pěnového polystyrénu by v místech zatékání a jejich okolí byly osazeny odvětrávací komínky ve vzájemné vzdálenosti po cca 1,5 m.

## **8. Odpovědi na dotazy zadavatele posudku:**

1) *Byly použity vhodné materiály na konstrukci střech?*

Použité materiály nejsou v rozporu s platnými technologickými a normovými předpisy v době výstavby objektu.

2) *Byly při konstrukci střech dodrženy příslušné technologické předpisy?*

Na tento dotaz nelze jednoznačně odpovědět. Při zabudování nelze prověřit provedení parotěsné fóliové parozábrany a spoje fóliového hydroizolačního povlaku v celé ploše střechy (je uložen pod násypem kačírku). V části obvodu střechy bylo zjištěno uvolnění závětrných lišt od podkladu a netěsnosti pod závětrnými lištami, což je vadou dodávky stavebních prací. Po provedené opravě nelze zpětně posoudit detail původního provedení napojení fóliového povlaku na štítové stěny vyšších částí („kostek“) objektu.

3) *Jaké jsou příčiny zatékání do interiérů bytů a obvodových zdí domů?*

Příčiny možného zatékání byly uvedeny v odst. ad 7) posudku. Jedná se o případné netěsnosti ve spojích fólie (popř. její poškození průrazy) a netěsnosti pod oplechováním obvodových atik.

4) *Má použitá střešní konstrukce vliv na relativní vlhkost v interiérech?*

Nemá.



5) *Má použitá střešní konstrukce nějaké negativní vlivy?*

Nemá.

6) *Jaký je rozsah poškození stavby v důsledku zatékající vody?*

V důsledku zatékání dochází k poškození malby (popř. i omítky) v podstřešních prostorech s možnými výskyty plísní. Desky pěnového polystyrénu při zvýšeném obsahu vlhkosti mají nižší tepelně izolační schopnost než v suchém stavu. Při zatečení do elektroinstalace je nutné provést její revizi.

7) *Jaká jsou znalcem navrhovaná opatření za účelem obnovení plné funkčnosti střech?*

Navrhovaná opatření byla podrobně popsána v odstavci ad 7) posudku.

## 9. Závěr

Provedeným šetřením byl v místech zatékání do podstřešních prostor zjištěn vysoký obsah vlhkosti ve vrstvě desek pěnového polystyrénu. Tyto zateklou vodou značně nasycené desky PS je nutno vyměnit. Zároveň je nutno dotěsnit osazené závětrné lišty ve styku s podkladem na horním povrchu obvodové atiky. Závěry znaleckého posudku byly projednány s pí Součkovou z BD Bystřice. Nutný rozsah oprav byl uveden v odst. ad 7) posudku.

V Praze dne 25. 4. 2013



  
**Ing. Jaroslav Rod**

Augustinova 2066/10  
148 00 P r a h a 4

## Znalecká doložka

Znalecký posudek jsem podal jako znalec jmenovaný rozhodnutím Městského soudu v Praze ze dne 24.4.1982

č.j.: 794/82 pro základní odbor stavebnictví, pro odvětví stavby obytné a průmyslové.

Znalecký úkon je zapsán pod pořadovým číslem **19/2013** v mém znaleckém deníku.

Tímto prohlašuji, že jsem si vědom následků vědomě nepravdivého znaleckého posudku, včetně trestních následků nepravdivého znaleckého posudku.

Znalečné a náhradu účtuji podle připojené likvidace.

V Praze dne **25. 4. 2013**



**Ing. Jaroslav R o d**  
Soudní znalec  
z oboru stavebnictví  
Augustinova 2066/10  
148 00 Praha