

ZNALECKÝ POSUDEK č. 133

Posouzení technického, biotického (mykologického) stavu dřevěného krovu střechy bytového domu, ul. Komenského č.p. 682, 739 61 Třinec.

Posuzovaný objekt: bytový dům, ul. Komenského č.p. 682, 739 61 Třinec.

Obsah: 1. Úvod – uvedení do problematiky	strana 2
2. Metodika průzkumu	strana 2 – 3
3. Výsledky fyzického odborně technického, mykologického posouzení	strana 3 – 5
4. Závěr	strana 5
5. Vyúčtování znaleckého posudku	strana 6
6. Znalecká doložka	strana 7

Příloha: fotodokumentace

Objednavatel znaleckého posudku: MĚSTO TŘINEC
Městský úřad,
Odbor investic
Jablunkovská 160
739 61 Třinec

Datum zpracování znaleckého posudku: 9. 10. 2017

Zpracovatel znaleckého posudku: Ing. Jan Karola, Kojkovice 42, 739 61 Třinec



Jan Karola

MĚSTO TŘINEC
Městský úřad,
Odbor investic

Jablunkovská 160
739 61 Třinec

ZNALECKÝ POSUDEK.

1. ÚVOD - UVEDENÍ DO PROBLEMATIKY.

Na základě požadavku Městského úřadu Třinec, odbor investic, Jablunkovská 160, 739 61 Třinec, objednávky 134/17/Inv/DuJ ze dne 19. 9. 2017 provedl jsem dne 13. 9. 2017 v dopoledních hodinách fyzické odborně technické, biotické (mykologické) posouzení technického stavu dřevěné konstrukce krovu bytového domu na ulici Komenského č.p. 682, 739 61 Třinec. Bytový dům je majetkem Města Třinec, Jablunkovská č. 160, Třinec.

Konstrukce předmětného dřevěného krovu střechy je tvořená vaznicovou ležatou stolicí, která obsahuje plné a jalové vazby. V plné vazbě je ve střední části krátký vazný trám (bačkora) do něhož jsou začepovány sloupky podepírající středové vaznice. V plné vazbě je dále užito dvojic kleštín. Krokve jsou uloženy na středových vaznicích a pozednicích.

Jedná se o zděný objekt obdélníkového tvaru zastřešeného sedlovou valbovou střechou. Střešní krytinu tvoří plechové šablony typu „Dachman“ položené na celoplošném bednění z dřevěných prken. Střešní plášť doplňují sněhové zachycovače a hromosvod. Odvod dešťových vod zabezpečují podstřešní žlaby a svody.

Vzhledem k nedobrému stavebně technickému a biotickému stavu střešní konstrukce dřevěného krovu, bednění, střešní krytiny, je uvažováno se stavebními úpravami a rekonstrukcemi, nebo výměnou celé střešní konstrukce.

Za účelem dalšího rozhodnutí řešení jsem zpracoval znalecký posudek současného technického a biotického stavu dřevěné konstrukce krovu střechy objektu bytového domu č.p. 682 na Komenského ulici v Třinci.

2. METODIKA PRŮZKUMU.

Za účelem zdokumentování skutečného technického, biotického (mykologického) stavu dřevěného krovu střešní konstrukce bytového domu č.p. 682 na Komenského ulici v Třinci bylo použito pomocných stavebních konstrukcí – žebříků pro možnost přímého fyzického kontaktu s jednotlivými prvky dřevěné konstrukce krovu, dřevěného bednění, prvků odvětrávání průchozích střešní konstrukcí, upevnění hromosvodu a poškození plechové krytiny.

Bylo použito výkonných svítidel, techniky na měření rovinnosti a deformací, zvětšovací optické techniky, techniky na měření vlhkosti ve dřevě a techniky pro měření relativní vlhkosti v prostorech podkroví. Pomoc při tomto průzkumu poskytla rovněž pracovnice MěÚ Třinec, ing. Jana Dudysová při zajišťování bezpečnost práce během průzkumu střešních konstrukcí.

Vizuálně a za pomoci zvětšovací optické techniky byl sledován výskyt požerků a výletových otvorů dřevokazného hmyzu, výskyt dřevokazných hub, výskyt rhizomorf, mycelií a plodnic těchto dřevokazných hub, výskyt plísní, hnilob, poškození holubím trusem. Vizuální byl sledován technický stav jednotlivých prvků (trámů a bednění), místa zátoků, charakter výsušných prasklin a trhlin. Charakteristika a intenzita destrukce dřevní hmoty a mechanické vlastnosti dřevěných prvků a bednění – tvrdost, pevnost v tahu a ohybu, výskyt biotických škůdců bylo zjišťování poklepy a vpichy speciálně upraveným tesařským kladívkem.

U úprav a oprav byla technicky hodnocena úroveň a kvalita provedení, hlavně z hlediska provedení tesařských spojů.

Vše bylo fyzicky zkoumáno s ohledem na spolupůsobení dalších přilehlých konstrukcí a jiných technických a konstrukčních vlivů. Použito bylo rovněž fotoaparátu k zachycení skutečného technického a biotického stavu střešní konstrukce a dřevěného krovu k vypracování fotodokumentace foto 1 – 54, která je přílohou tohoto znaleckého posudku.

Technický, biotický a estetický stav dřevěného krovu a bednění by posuzován dle ČSN 491531-1 Dřevo na stavební konstrukce část 1 – vizuální třídění podle pevnosti; ČSN 491011 Jehličnaté řezivo – technické požadavky; ČSN EN 338 Konstrukční dřevo – třídy pevnosti (731711); ČSN 732810 Dřevěné stavební konstrukce – provádění; ČSN 733150 Tesařské spoje dřevěných konstrukcí; ČSN 731701 Navrhování dřevěných konstrukcí; ČSN 490600-1 Ochrana dřeva – základní ustanovení; ČSN EN 335 Volba ochrany dřeva; ČSN 490615 Technologické postupy impregnace dřeva proti dřevokazným (biotickým) škůdcům.

Technická literatura: Štefko, Reinprecht, Kuklík – Dřevěné stavby – konstrukce, ochrana, údržba; Hájek – Stavíme ze dřeva; Žák, Reinprecht – Ochrana dřeva na stavbě; Reinprecht, Štefko – Dřevěné stropy a krovy – typy, poruchy, průzkumy a rekonstrukce; Wasserbauer – Biologické znehodnocení staveb.

3. VÝSLEDKY FYZICKÉHO ODBORNĚ TECHNICKÉHO, BIOTICKÉHO (MYKOLOGICKÉHO) POSOUZENÍ.

Zděný objekt obdélníkového tvaru bytového domu č.p. 682 na ulici Komenského v Třinci je zastřešen sedlovou valbovou střechou. Střešní krytinu tvoří plechové šablony položené na celoplošném bednění z prken. Konstrukce krovu je tvořena vaznicovou ležatou stolicí, která obsahuje plné a jalové vazby. Sloupky podepírající středové vaznice jsou začepovány do krátkého vazného trámu – bačkory, umístěného v plné vazbě ve střední části. V plné vazbě je použito dvojic kleštín. Krokve jsou pak uloženy na pozednicích a středových vaznicích – foto 1, 4, 18, 19, 51, 54 fotodokumentace, která je přílohou tohoto znaleckého posudku.

Při fyzickém posuzování výskytu dřevokazných hub, plísní, hnilob dále dřevokazného hmyzu, výsušných trhlin, prasklin a borcení jednotlivých prvků dřevěného krovu a bednění z prken, stejně jako zatékání do konstrukce střechy, byl zjištěn špatný technický a biotický stav jednotlivých dřevěných prvků krovu a bednění.

Důsledkem je neprovádění potřebné pravidelné údržby, zmíněné zatékání střešní konstrukcí,

hlavně prostupy komínových těles, odvětrávacích armatur, hromosvodu apod., částečně rovněž dřívějšího pobytu holubů- viz. fotodokumentace foto 1 – 54.

Zatékání do střešní konstrukce a zvýšená relativní vlhkost v podkroví – foto 2 ,3 ,7, 10, 15, 17, 18, 20, 22, 23, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53 to jsou hlavní důvody velmi špatného mnohdy až havarijního stavu. Podkládání záchytných nádob na protékající vodu foto 32, 33, 35 je důkazem tohoto konstatování.

Vznikající zátoky na bednění hlavě ve styku bednění s krokvemi, vaznými trámy i pozednicemi tak vykazují napadení dřevokaznými houbami. Obdobná situace je i u prostupů komínových těles, odvětrávacích armatur, hromosvodů apod..

Při odborně technickém a mykologickém posouzení byl zjištěn výskyt kromě plísní výskyt koniofory sklepní – *Coniophora puteana* napadající dřevo a materiály s obsahem celulózy, které vykazují zvýšenou vlhkost v důsledku zatékání a vytváření zvýšené relativní vlhkosti a vodních par při vysychání v důsledku letního slunečního počasí.

Tato dřevokazná houba se při těchto podmínkách rychle šíří. Při snížené vlhkosti tato dřevokazná houba odumírá, její vývoj se zastaví a vytváří podmínky pro rozvoj dřevomorky domácí – *Sperula lacrymans*.

Dřevomorka domácí je velmi nebezpečná dřevokazná houba. Její působení je na vlhkém zabudovaném dřevě, na materiálech s obsahem celulózy ale napadá pomocí rhizomorf a mycelií i přilehlé zdivo a proto je nutné provést fungicidní sanaci takto infikovaného zdiva minimálně 1 m za poslední zjištěný výskyt rhizomorf. Postup při fungicidní sanaci zdiva spočívá ve vyškrábání spár zdiva do hloubky 3 a více cm. Případné rhizomorfy dřevokazné houby ze zdiva vystupující spálit plamenem.

Následně provést postřik fungicidně-insekticidním postřikem F_AF_B (B,P) I , 1, 2, 3 SP a to 30% roztokem BOCHEMITU QB min. 50g/m² účinné látky.

Dále provést fungistatickou zábranu z fungicidní malty, to je do zaměšové vody se přidá BOCHEMIT QB v dávce 6 l/m³ malty.

Provedení potřebné celoplošné impregnace dřevěného krovu fungicidně-insekticidním postřikem o typovém označení F_AF_B B, P, I , 1, 2, 3, SP. (písmena F, B, P, I označují biocidní účinky). 15 – 20 % vodním roztokem BOCHEMITU QB v dávce min. 25g/m² neředěné látky z důvodu ochrany konstrukce krovu před další infekcí dřevokaznými škůdci. Doporučuji tento ošřik provést 2x. Uvedenou sanaci je nutno provádět dle stanoveného technologického postupu, dle příslušných ČSN a plánu zabezpečení jakosti prováděné sanace, cílené konstrukční a chemické ochrany dřeva podle ISO 9000.

Před těmito chemickými postřiky je nutno provést očištění konstrukce od mastnot, nečistot omytím detergentem, očištění konstrukce od prachu, pavučin a jiných nečistot ometením, průmyslovým vysavačem, kartačemi apod..

Pro zvýšení savosti před dvěma postřiky provést zvlhčovací postřik 5% vodním roztokem BOCHEMITU QB.

Zjištěn byl rovněž výskyt dřevokazné houby trámovky trámové – *Gloeophyllum trabeum*. Napadá nejčastěji jako dřevomorka domácí trámy krovů a bednění, do kterých zatéká nebo v místech se zvýšenou relativní vlhkostí. Plodnice jsou tmavohnědé, vyrážejí na povrch ze štěrbin a trhlin. Mycelium působí hnědou hnilobu. V prvním stadiu je dřevo žlutohnědé a pak tmavne do hnědé barvy. Rozklad dřeva probíhá rovněž uvnitř dřevěných konstrukcí a není-li chemicky ošetřeno dochází rovněž ke snížení pevnosti a dalších mechanických vlastností.

Zjištěn byl rovněž výskyt hnědé hniloby způsobené dřevokaznou houbou čeledi chorošovitých.

Výskyt všech výše uvedených dřevokazných hub viz. fotodokumentace – foto 2, 3, 7, 8, 10, 11, 13, 15, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 26, 27, 29, 30, 31, 33, 35, 36, 37, 38, 40, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53.

Dalším zjištěným biotickým škůdcem byl výskyt tesaříka krovového – hylotrupes bajulus. Tento druh dřevokazného hmyzu způsobuje škody na zabudovaném dřevě – dřevěných krovech a bednění a patří k nejvážnějším škůdcům stavebního dřeva. Tento tesařík krovový byl zjištěn u některých prvků dřevěného krovu, v některých případech společně s výskytem červotočů – anobiidae. V zimě se aktivita larev snižuje, avšak larvy nevyhynou ani při silných mrazech a při zvýšení teploty jejich činnost opět stoupá. Dřevo poškozené tímto dřevokazným hmyzem ztrácí pevnost a hmotnost, stejně jako při napadení dřevokaznými houbami – foto 2, 5, 9, 12, 16, 36, 40, 46, 53.

Zjištěny byly nedostatečně provedené nebo uvolněné tesařské spoje. Nedostatečné napojování pozednic bez svorníků a zajištění pouze tesařskými kramlemi – foto 21, 24, 25. Nedostatečné kotvení pozednic v důsledku čehož dochází k torznímu stočení pozednic a uvolnění spojů krokví z těmito pozednicemi – foto 24, 25, 28, 30, 35. Kotvení pozednic krátkými ocelovými táhly ke konstrukci stropu je nedostatečné.

ZÁVĚR.

Na základě fyzického odborně technického a biotického (mykologického) posouzení technického stavu konstatuji skutečnost špatného technického a biotického (mykologického) stavu dřevěného krovu, bednění a střešní krytiny. V mnoha případech tento špatný stav hraničí se stavem havarijním.

Napadení biotickými škůdci, to je dřevokaznými houbami, plísněmi, hnilobami a dřevokazným hmyzem, stejně jako abiotickými činiteli, to je atmosférickými vlivy – sluneční záření, voda, vítr, prach, emise, agresivní chemikálie – zásady, kyseliny, oxidační činidla, vysoké teploty vyvolávající termickou degradaci – znehodnocují dřevo posuzovaného dřevěného krovu a bednění, jak je uvedeno v bodě 3 znaleckého posudku a fotodokumentaci, která je přílohou tohoto znaleckého posudku.

Možnost likvidace uvedených biotických a abiotických škůdců, stejně jako nedostatečné kotvení pozednic a uvolněných tesařských spojů mechanickou a chemickou sanací je málo reálná a časově a finančně mnohem náročnější než realizace nové střešní konstrukce, to je dřevěného krovu, bednění a střešní krytiny. Uvádím známou skutečnost, že například už v počátečních fázích – fázích napadení dřevokazným hmyzem, dřevokaznými houbami, plísněmi, hnilobami a abiotickými činiteli při 6% úbytku hmotnosti dřeva klesá jeho pevnost v tlaku přibližně o 16%, v tahu o 70%, v ohybu o 60%, respektive rázová houževnatost v ohybu až o 80%.

V našem případě jsou v mnoha případech úbytky hmotnosti překročeny. Je tak u některých prvků dřevěného krovu ohrožena stabilita konstrukce.

Doporučuji likvidaci stávající střešní konstrukce, to je dřevěného krovu, bednění a střešní krytiny. Po této likvidaci provést chemickou sanaci pozednicového zdiva dle postupu uvedeném v tomto znaleckém posudku – bodě 3.

Při provádění uvedených prací a sanací tyto provádět dle stanoveného pracovního a technologického postupu, dbát na příslušné předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a vést stavební deník prováděných prací.

Příloha: fotodokumentace

Třinec-Kojkovice 9. 10. 2017



ing. Jan Karola
Kojkovice 42
739 61 Třinec 1



FOTODOKUMENTACE.





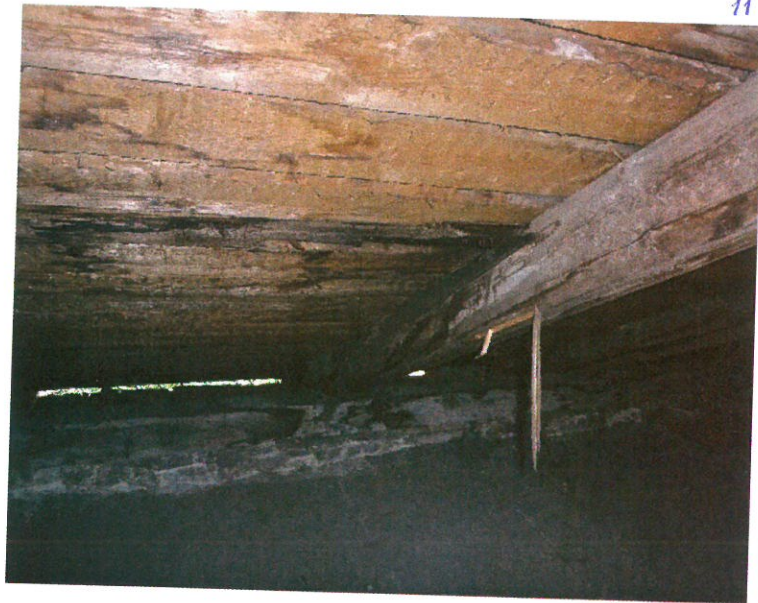
7



1



8



11



9



12

13



16



14



17



15



18





25

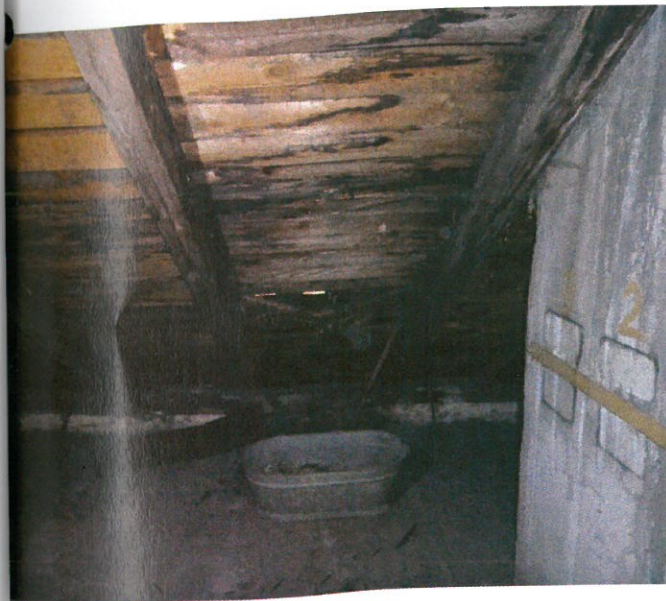
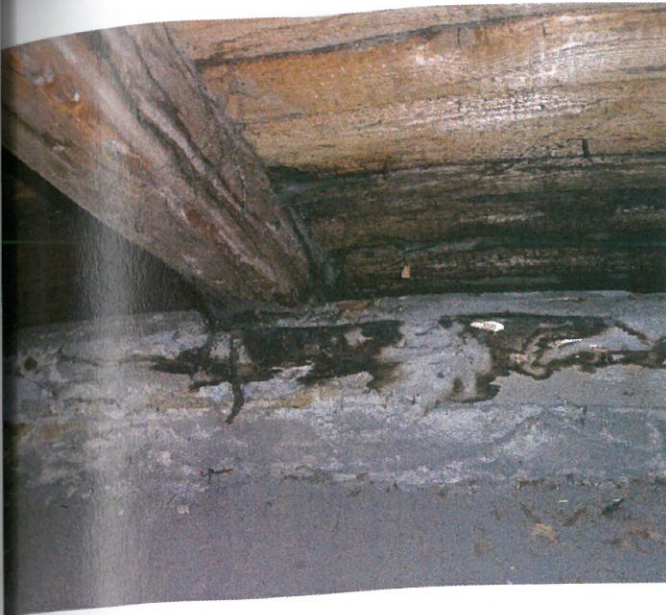


26



27





MĚSTO TŘINEC
Městský úřad,
Odbor investic

Jablunkovská 160
739 61 Třinec

VYÚČTOVÁNÍ ZNALECKÉHO POSUDKU .

Na základě vyhlášky MS č. 37/67 Sb. § 16 a ve znění pozdějších předpisů, dále vyhlášky MF č. 77, § 16 z roku 1992 a vyhlášky MF č. 324/97, předkládám vyúčtování znaleckého posudku.

Fyzické posouzení technického a biotického stavu střešní konstrukce a dřevěného krovu bytového domu, Komenského 682, Třinec

4 hod.

Seznámení se s příslušnými podklady, zajištění potřebné technické literatury, ČSN, ČSN EN, technických podmínek a jejich aplikace na zjištěný stav

1 hod.

Zpracování znaleckého posudku a stanovení dalšího postupu k řešení

21 hod.

Celkem

26 hod.

26 hod. à 250,- Kč

Zhotovení fotodokumentace, kopií, psaní, doprava

6.500,-- Kč

700,-- Kč

Cena celkem (6500 + 700) vše v Kč

7.200,-- Kč

Celková částka znaleckého a výdajů v hotovosti činí 7.200,-- Kč.

Třinec-Kojkovice 9. 10. 2017



Ing. Jan Karola
Kojkovice 42
739 61 Třinec 1

Jan Karola

Jan Karola

ZNALECKÁ DOLOŽKA

Znalecký posudek jsem podal jako znalec jmenovaný rozhodnutím Krajského soudu v Ostravě ze dne 4. května 1990.č.j. Spr.2234/90, z oboru:

1. dřevozpracování – odvětví –

- spec.: - technologie dřeva

2. ekonomika – odvětví – ceny a odhady movitosti

Znalecký úkon je zapsán pod poř. čís. 133 znaleckého deníku.

Prohlašuji, že znalecký posudek číslo 133 byl vyhotoven v souladu s ustanovením § 127 zákona č. 99/1963 Sb., Občanský soudní řád, v platném znění.
Souladu s tímto ustanovením prohlašuji, že jsem si vědom všech následků vědomě pravdivého znaleckého posudku, zejména následků podle ustanovení § 346 zákona č. 2009 Sb., Trestní zákoník, v platném znění.

Podpis znalce:



Jan Karola

Jan Karola