

## Odborný posudek

**ZŠ a MŠ Brno, Husova 17, p.o. – oprava střechy – posouzení stavu  
krovu z hlediska biotických škůdců**

**Brno, srpen 2018**

**Účel posudku:** Provedení průzkumu krovu z hlediska dřevokazných biotických činitelů a jejich aktivity, ZŠ a MŠ Brno, Husova 17, 602 00 Brno

**Posudek si vyžádal:** Statutární město Brno, městská část Brno-střed, Mgr. Petra Ondrašíková – vedoucí OŠSKM ÚMČ Brno-střed, email: [petra.ondrasikova@brno-stred.cz](mailto:petra.ondrasikova@brno-stred.cz), telefon: +420 778 752 405

**Posudek vypracoval:** Ing. Jan Baar, Ph.D., Mendelova univerzita v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta, Ústav nauky o dřevě, Zemědělská 3, Brno 613 00, email: [jan.baar@mendelu.cz](mailto:jan.baar@mendelu.cz), telefon: +420 778 412 739

**Počet stran:** 25

**Počet příloh:** 1



# 1 Úvod

Na základě požadavku zadavatele byl proveden průzkum krovové konstrukce objektu ZŠ a MŠ Brno, Husova 17 se zaměřením na zjištění přítomnosti biotických škůdců dřeva. Za tímto účelem byl proveden vizuální průzkum konstrukce krovu a jednotlivých prvků. V případě prvků poškozených dřevokaznými houbami byla zjišťována přítomnost plodnic a aktuální vlhkost dřeva pomocí odporového vlhkoměru Elbez WHT-740 se zarážecí sondou. Vlhkost dřeva je vzhledem k dimenzím prvků pouze orientační, jelikož byla měřena maximálně v hloubce 2 cm pod povrchem. U prvků poškozených dřevokazným hmyzem byl pozorován tvar a rozměr výletových otvorů a jejich stav, vzhled výplně požerků a případná přítomnost larev v poškozeném dřevě. Rovněž byla zjišťována přítomnost dospělců dřevokazného hmyzu v okolí poškozených prvků a v blízkosti oken.

Průzkum vychází z předložené „Zprávy o provedení stavebně technického průzkumu objektu Základní a mateřské školy Husova 17 v Brně“ z prosince 2017 (dále jen Zpráva). Rozsah sanace jednotlivých prvků je zaznačen v Příloze 1 tohoto posudku. Půdorys krovu z výkresu č. 2 Zprávy byl pozměněn v severním křídle, aby odpovídal skutečnému rozmístění plných vazeb. Legenda i značení prvků byla ponechána, s tím že jako dolní vaznice je označen prvek v kontaktu s krokví a jako pozednice prvek uložený níže bez kontaktu s krokvemi, což není z původního výkresu Zprávy vždy zřejmé.

Cílem bylo stanovit typ biotického poškození, současnou aktivitu degradačních procesů a zhodnotit rozsah poškození jednotlivých prvků.

## 2 Průzkum konstrukce

- čísla prvků odpovídají pozici v plánu, který je součástí tohoto odborného posudku (viz příloha č. 1), u vybraných prvků byla provedena fotodokumentace.
- v konstrukci byla pozorována činnost několika degradačních činitelů. Z dřevokazných hub se jedná o zástupce hub hnědého tlení, konkrétní druh nebyl analyzován (bezúčelné), nicméně vzhledem k typu poškození a jeho lokalizaci se jedná zřejmě o konioforu sklepní (*Coniophora puteanea*) a rod trámovek (*Gloeophyllum* sp.). U dřevokazného hmyzu bylo zaznamenáno primárně poškození tesaříkem krovovým (*Hylotrupes bajulus*) a červotočem (pravděpodobně č. umrlčím – *Hadrobregmus pertinax*). Povrch některých prvků je poškozen chemickým působením vápenného nátěru, který nemá zásadní vliv na mechanické vlastnosti dřevěných prvků.

### 1. Krokev (K)

- prvek na první pohled nejeví známky výrazného poškození; provedeno měření pomocí nedestruktivní ultrazvukové metody (přístrojem Arborsonic Decay Detector) v okolí střešního okna. Rychlost šíření zvuku v prvku (560 – 880 m/s) v některých místech naznačuje vnitřní poškození prvku.
- prvek je vhodné nahradit v rozsahu zakresleném v Příloze 1

### 2. Vazný trám (VT)

- pozorováno hnědé tlení v oblasti horní části zhlaví trámu, vzhledem k vlhkosti (14 %) se již nemusí jednat o aktivní napadení. Není však možné zjistit vlhkost dřeva zazděného ve zdi, stejná situace se opakuje i všech ostatních hodnocených zhlaví vazných trámů.
- prvek je vhodné nahradit v rozsahu zakresleném v Příloze 1

### 3. Dolní vaznice (DV)

- pozorovány výletové otvory tesaříka krovového v nízkém počtu, staré neaktivní poškození
- sanace prvku není nutná





#### 4. Vazný trám

- nepozorováno žádné biotické poškození, vlhkost dřeva nízká (12 %), trám je z horní části osekán (z důvodu otevírání okna) bez vlivu na jeho funkci, pravděpodobně zaměněn s jiným vazným trámem kvůli nepřesné výkresové dokumentaci ve Zprávě.
- *sanace prvku není nutná*



#### 5. Pozednice (P) + dolní vaznice

- nepozorováno žádné výrazné poškození, pouze mírné poškození tesaříkem krovovým, staré neaktivní
- *sanace prvků není nezbytná*

#### 6. Roznášecí trám (RT)

- pozorováno poškození tesaříkem krovovým po celé délce prvku, lokálně s vyšší intenzitou, staré neaktivní poškození
- *prvek je vhodné nahradit v celé jeho délce*





### 7. Vazný trám

- pozorováno hnědé tlení zhlaví z horní strany, vzhledem k vlhkosti (15 %) se za aktuálních podmínek nejedná o aktivní napadení; pravděpodobné poškození tesaříkem krovovým v kontaktu s roznášecím trámem
- *prvek je vhodné nahradit v rozsahu zakresleném v Příloze 1*

### 8. Vazný trám

- pozorováno povrchové poškození tesaříkem krovovým, staré neaktivní
- *není nezbytná sanace, nicméně předpoklad poškozeného zhlaví v kontaktu s poškozeným roznášecím trámem, přezkontrolovat při výměně RT*



### 9. Krokev

- pozorováno povrchové poškození hran (oblin) tesaříkem krovovým, staré neaktivní
- *sanace prvku není nezbytná*



### 10. Vazný trám

- pozorováno poškození tesaříkem krovovým po celé délce prvku, staré neaktivní
- *sanace prvku není nezbytná*



### 11. Roznášecí trám

- pozorováno poškození tesaříkem krovovým, staré neaktivní, lokálně však i více než 30 % z průřezu prvku, i když mimo místo podepření vazných trámů
- *doporučená částečná výměna prvku*

### 12. Krokve

- pozorováno hnědé tlení obou krokví u hřebene vlivem zatékání okolo stožáru, vlhkost a aktivita neurčena vzhledem k omezenému přístupu k prvkům
- *doporučena sanace prvků vzhledem k latentní přítomnosti dřevokazné houby ve dřevě a zvýšeného rizika možnosti zatékání v hřebeni*

### 13. Vazný trám a vzpěra (VZ)

- přímý vliv činnosti škůdců na poškození vzpěry neprokázán, pravděpodobné mechanické poškození vybočením z důvodu nefunkčního statického zajištění plné vazby (chybějící ukotvení kleštin při umístění kamenného ozdobného prvku)
- *u vazného trámu pravděpodobnost poškození zhlaví hnědým tlením, nutnost zkontrolovat po odklizení okolí a očištění prvku*



#### 14. Úžlabní krokev

- pozorováno hnědé tlení prvku, vzhledem k vlhkosti (14 %) se za aktuálních podmínek nejedná o aktivní napadení
- *doporučena sanace prvku vzhledem k přítomnosti houbové infekce*

#### 15. Krokev

- pozorováno hnědé tlení prvku, vzhledem k vlhkosti (10 %) se za aktuálních podmínek nejedná o aktivní napadení
- *prvek je vhodné nahradit v rozsahu zakresleném v Příloze 1*

#### 16. Vazný trám

- pozorováno primární poškození tesaříkem krovovým ve značném rozsahu, staré neaktivní
- *vzhledem k funkci prvku, podílu poškozené části a umístění spoje pro nahrazení poškozené části je doporučena výměna prvku v celé délce. Rozsah výměny je doporučeno konzultovat se statikem*



#### 17. Vazný trám

- pozorováno poškození tesaříkem krovovým, staré neaktivní
- *doporučena částečná náhrada vazného trámu novým prvkem dle Přílohy 1*

#### 18. Vazný trám

- pozorováno poškození tesaříkem krovovým zejména v oblasti zhlaví trámu, staré neaktivní
- *vzhledem k funkci prvku, podílu poškozené části a umístění spoje pro nahrazení poškozené části je doporučeno zvážit výměnu prvku v celé délce. Rozsah výměny je doporučeno konzultovat se statikem*



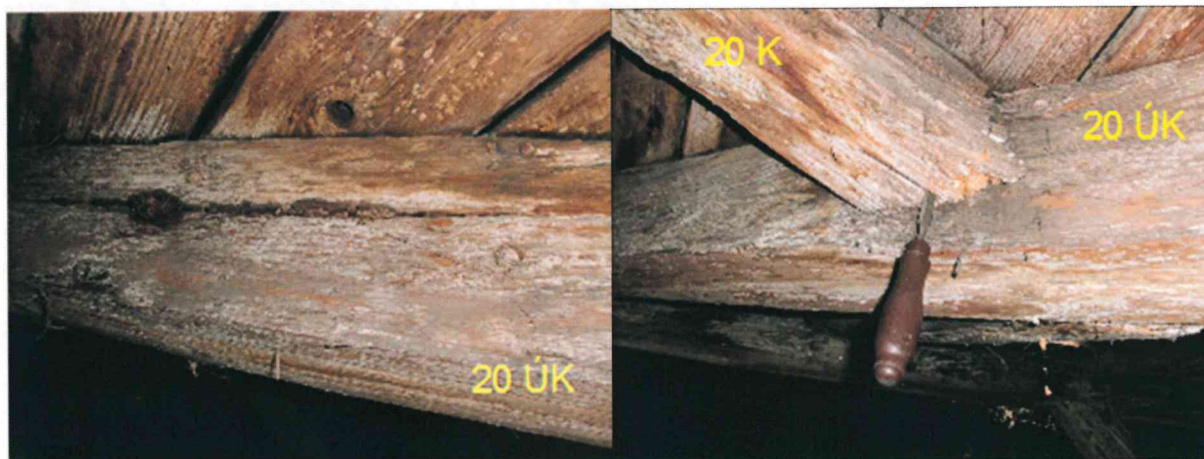


### 19. Krokve + vrcholová vaznice (VV)

- pozorováno hnědé tlení krokví v hřebeni a pravděpodobně i přilehlé vrcholové vaznice vlivem zatékání v místě prostupu stožáru
- *doporučena sanace prvků vzhledem k latentní přítomnosti dřevokazné houby ve dřevě a zvýšenému riziku možnosti zatékání v hřebeni*

### 20. Úžlabní krokve (ÚK)

- pozorováno poškození hnědým tlením (*Gloeophyllum sp.* – stará plodnice), vzhledem k vlhkosti dřeva (13 %) za aktuálních podmínek neaktivní; spodní konec prvku mírně poškozen rovněž tesaříkem krovovým, staré neaktivní
- *doporučena výměna celé úžlabní krokve, včetně přiléhajících krokví 1, 3 a 4 (od spodního konce ÚK), u kterých bylo pozorováno hnědé tlení od přilehlých čel prvků*





### 21. Vazný trám, vzpěra a krokve

- pozorováno poškození hnědým tlením v místě uložení ve zdi a začepování vzpěry, vzhledem k vlhkosti dřeva (11 %) se za aktuálních podmínek nemusí jednat o aktivní napadení.
- u krokve nepozorováno žádné výrazné poškození, přesto se předpokládá výskyt hnědého tlení v kontaktu s úžlabní krokví
- prvky je vhodné nahradit v rozsahu zakresleném v Příloze 1



### 22. Roznášecí trám

- pozorováno povrchové poškození tesaříkem krovovým – do 30% průřezu, staré neaktivní
- sanace prvku není nezbytná

### 23. Vazný trám

- pozorováno poškození tesaříkem krovovým – do 10 % průřezu prvku, staré neaktivní
- sanace prvku není nezbytná



#### 24. Pozednice a dolní vaznice

- pozorováno poškození tesaříkem krovovým, staré neaktivní; navíc pravděpodobné poškození dolní vaznice hnědým tlením v místě uložení krokve, vzhledem k vlhkosti dřeva (13 %) za aktuálních podmínek neaktivní
- prvky je vhodné nahradit v rozsahu zakresleném v Příloze 1



#### 25. Krokev

- pozorováno poškození tesaříkem krovovým v okolí uložení na dolní vaznici, staré neaktivní; pravděpodobné poškození tlením v místě uložení krokve, vzhledem k vlhkosti dřeva (13 %) za aktuálních podmínek neaktivní
- prvek je vhodné nahradit v rozsahu zakresleném v Příloze 1

#### 26. Kleštiny (KL)

- pozorováno poškození tesaříkem krovovým zejména u kleštiny blíže zdi, staré neaktivní, pravděpodobné poškození hnědým tlením v zazděné části
- doporučena výměna kleštiny blíže u zdi, zhodnotit stav (přítomnost hnědého tlení) druhé kleštiny po rozebrání zdiva a při výměně dolní vaznice





## 27. Vazný trám

- pozorováno poškození tesaříkem krovovým na hranách prvku, povrchové max. do 2 cm hloubky a 10 % průřezu prvku, staré neaktivní
- *sanace prvku není nezbytná*



## 28. Krokev a sloupek (S)

- u krokve pozorováno primární poškození hnědým tlením, zejména na straně pozednice; občasný výletový otvor tesaříka krovového, staré neaktivní
- *funkci krokve přebral nový prvek, nicméně by bylo vhodné poškozenou krokev odstranit kvůli šíření infekce v budoucnu a provizorní zpevnění nahradit výměnou krokve*
- u sloupku pozorováno hnědé tlení horního konce od bednění střechy, vzhledem k vlhkosti dřeva (13 %) za aktuálních podmínek neaktivní
- *doporučena výměna celého sloupku*



## 29. Vazný trám a vzpěra

- u vazného trámu pozorováno hnědé tlení v oblasti zhlaví trámu v kombinaci s tesaříkem krovovým, který působil i po celé délce trámu, staré neaktivní

- u vzpěry pozorováno poškození tesaříkem krovovým, staré neaktivní; pravděpodobné hnědé tlení v kontaktu s vazným trámem
- *doporučeno zhodnotit stav čepu vzpěry a přítomnost poškození dřevokaznými houbami po rozebrání spoje při výměně vazného trámu, které by znamenalo výměnu prvku dle Zprávy; samotné stávající poškození tesaříkem krovovým není důvodem k sanaci*



### 30. Kleštiny

- pozorováno povrchové poškození tesaříkem krovovým, zejména na koncích u pozednice a sloupku, staré neaktivní
- *u obou kleštín pravděpodobné hnědé tlení na koncích ve spoji s krokví a v kontaktu s pozednicí – nedostupné, nutno zkontrolovat po rozebrání spojů*



### 31. Krokev

- pozorováno poškození hnědým tlením v místě osedlání na dolní vaznici a pravděpodobně i v kontaktu s komínem (špatný stav bednění), vzhledem k vlhkosti dřeva (17 %) se za aktuálních podmínek nejedná o aktivní napadení
- *doporučena výměna celé krokeve*



### 32. Dolní vaznice

- pozorováno hnědé tlení mezi 2. a 4. krokví (vlhkost dřeva 18 %) a 6. a 8. (13 %) od 1. plné vazby zejména v kontaktu s krokvemi, vzhledem k měření povrchové vlhkosti dřeva se může jednat o aktivní rozklad dřeva ve vnitřních zónách prvku; mírné poškození tesaříkem krovovým, staré neaktivní
- *doporučená výměna prvku v délce po 3. plnou vazbu*



### 33. Krokev

- pozorováno hnědé tlení v místě osedlání na dolní vaznici, vzhledem k vlhkosti dřeva (12 %) se za aktuálních podmínek nejedná o aktivní poškození
- *doporučeno zkontrolovat stav krokve v kontaktu s komínem po odkrytí bednění, v případě poškození hnědým tlením doporučena výměna celé krokve, jinak dle rozsahu v Příloze 1*

### 34. Pozednice

- pozorováno hnědé tlení mezi 1. až 4. krokví a 6. až 8. (dutina) od 1. plné vazby, vzhledem k měření povrchové vlhkosti dřeva (15 – 18 %) se může jednat o aktivní rozklad dřeva ve vnitřních zónách prvku; jen povrchové poškození tesaříkem krovovým, staré neaktivní
- *doporučená výměna prvku v délce po 3. plnou vazbu*





### 35. Vazný trám

- pozorováno hnědé tlení v oblasti zhlaví, vzhledem k vlhkosti dřeva (15 %) v současné době se již nemusí jednat o aktivní napadení
- *prvek je vhodné nahradit v rozsahu zakresleném v Příloze 1*

### 36. Vazný trám

- nepozorováno žádné závažné poškození prvku
- *sanace prvku není nezbytná*

### 37. Krokev

- pozorováno hnědé tlení v místě osedlání na dolní vaznici, vzhledem k vlhkosti dřeva (17 %) a vlhkosti dolní vaznice se může jednat o aktivní napadení
- *doporučena výměna prvku po vaznici*

### 38. Dolní vaznice

- pozorováno hnědé tlení v místě osedlání krokví (37 a 41) na dolní vaznici, vzhledem k měření povrchové vlhkosti dřeva (17 – 19 %) se může jednat o aktivní rozklad dřeva ve vnitřních zónách prvku; mírné poškození tesaříkem krovovým, staré neaktivní
- *doporučena celková výměna prvku mezi dvěma krokvemi – viz Příloha 1*



### 39. Vazný trám

- pozorováno mírné poškození tesaříkem krovovým, staré neaktivní
- *sanace prvku není nezbytná*

### 40. Sloupek

- pozorováno poškození tesaříkem krovovým u paty sloupku na hranách max. do 2 cm hloubky, staré neaktivní
- *sanace prvku není nezbytná*



#### 41. Krokev

- u krokve pozorováno hnědé tlení ve spodní polovině prvku, vzhledem k vlhkosti dřeva (17 %) krokve a dolní vaznice se může jednat o aktivní rozklad dřeva ve vnitřních zónách prvku, hnědé tlení rovněž pozorováno ve styku s vaznicí
- *doporučeno nahrazení krokve až po komínovou výměnu*



#### 42. Vazný trám

- pozorováno povrchové poškození tesaříkem krovovým zejména u zdi, staré neaktivní
- *sanace prvku není nezbytná*

#### 43. Vaznice

- pozorováno hnědé tlení v oblasti komína a spoje s kroví, vzhledem k vlhkosti dřeva (11 %) za aktuálních podmínek neaktivní
- *doporučeno nahrazení vaznice mezi sloupky*

#### 44. Sloupek

- pozorováno značné poškození tesaříkem krovovým u více než 30 % průřezu prvku, staré neaktivní
- *doporučená celková výměna sloupku*



#### 45. Krokve

- pozorováno pravděpodobné hnědé tlení v hřebeni, vlhkost dřeva prvků neměřena – nedostupné
- *doporučena výměna krokve směřující do ulice i vzhledem k jejímu stavu na spodním konci, rozsah sanace druhé krokve určit po odkrytí bednění střechy*



#### 46. Vazný trám, vzpěra a úžlabní krokve

- u vazného trámu pozorována chybějící část zhlaví vlivem hnědého tlení a činnosti tesaříka krovového a červotoče, činnost t. krovového je patrná i na zbytku prvku, staré neaktivní
- u vzpěry došlo k poškození čepu hnědým tlením; poškození tesaříkem krovovým, staré neaktivní
- u úžlabní krokve pozorováno hnědé tlení od osedlání na dolní vaznici až po první lípnutou krokve, včetně čela této krokve; mírné poškození tesaříkem krovovým, staré neaktivní
- *doporučena výměna úžlabní krokve v zaznačeném rozsahu dle Přílohy 1 a krokve v celé její délce*





#### 47. Vazný trám a vzpěra

- u vazného trámu pozorováno hnědé tlení u zhlaví v kombinaci s červotočem, rovněž značné poškození tesaříkem krovovým, staré neaktivní
- u vzpěry nepozorováno výrazné poškození
- *vazný trám doporučeno vyměnit v rozsahu dle Přílohy 1; u vzpěry po rozebrání zkontrolovat stav čep, který bude pravděpodobně poškozen činností tesaříka krovového, případně i dřevokazných hub. V případě tohoto zjištění je doporučeno vyměnit celý prvek, jinak není sanace prvku nezbytná*

#### 48. Pozednice

- nepozorováno žádné výrazné poškození prvku
- *sanace prvku není nezbytná*

#### 49. Dolní vaznice

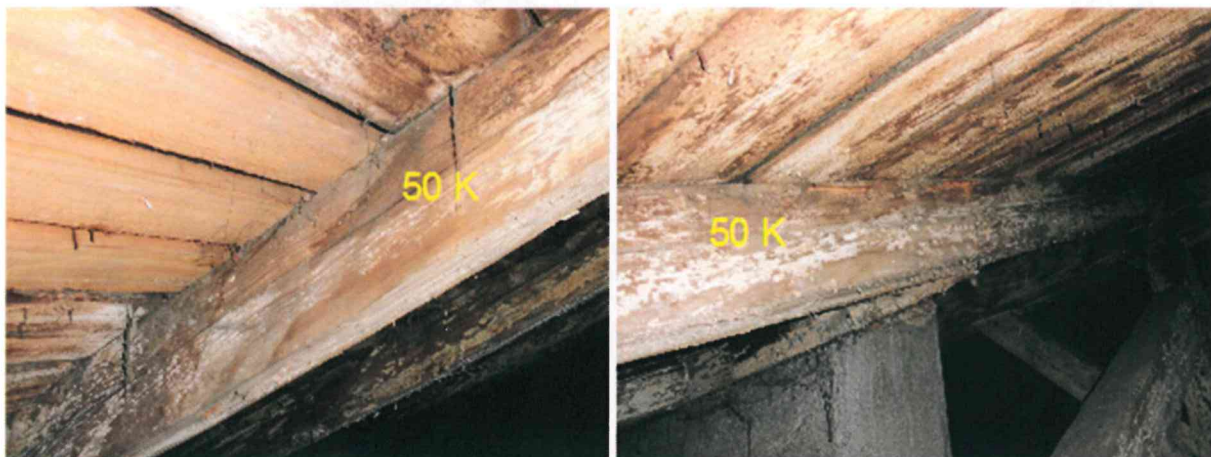
- pozorováno hnědé tlení mezi úžlabní krokví a 3. krokví od úžlabí
- *doporučena výměna prvku v rozsahu dle Přílohy 1*



#### 50. Krokev

- nepozorováno žádné výrazné poškození – mírné poškození tesaříkem krovovým, staré neaktivní

- přesto doporučeno při výměně pozednice zkontrolovat stav v místě styku s ní a po odkrytí bednění zkontrolovat stav spodní poloviny délky prvku z horní strany – vyměněné bednění



#### 51. Krokev

- pozorováno hnědé tlení v místě osedlání na dolní vaznici, vzhledem k vlhkosti dřeva (14 %) za aktuálních podmínek neaktivní
- doporučeno při výměně dolní vaznice nahradit krokev v celé délce

#### 52. Roznášecí trám

- pozorováno mírné poškození tesaříkem krovovým, staré neaktivní; v kontaktu s vazným trámem 47 pozorováno hnědé tlení
- doporučená výměna prvku v celé délce

#### 53. Vazný trám

- pozorováno hnědé tlení v kombinaci s červotočem zejména v oblasti sloupku, vzhledem k vlhkosti dřeva (16 – 18 %) v současné době neaktivní; zbytek prvku poškozen lokálně a povrchově tesaříkem krovovým, staré neaktivní
- vzhledem k přítomnosti dřevokazné houby doporučeno odstranit prvek až do vzdálenosti 1 m za sloupkem – viz Příloha 1





#### 54. Sloupek

- pozorováno masivní poškození paty sloupku červotočem zřejmě v kombinaci s hnědým tlením a mírné tesaříkem krovovým, zbytek prvku jen ojedinělý výskyt výletových otvorů tesaříka krovového, staré neaktivní
- *prvek je vhodné nahradit v rozsahu zakresleném v Příloze 1*

#### 55. Vazný trám

- pozorováno masivní poškození hnědým tlením v kombinaci s červotočem, staré neaktivní
- *doporučena výměna celého prvku, ve Zprávě špatně zakresleno*

#### 56. Kleština

- u obou pozorováno poškození červotočem a tesaříkem krovovým na konci u sloupku, staré neaktivní
- *sanace prvků není nezbytná, ale vhodná - vzhledem k přítomnosti červotoče je možná i infekce dřevokaznou houbou, konec kleštiny vzdálenější od komína navíc není ukotven, tedy neplní svou funkci.*



#### 57. Kleština

- v okolí sloupku pozorováno poškození červotočem, kleština bližší ke komínu poškozená hnědým tlením, staré neaktivní poškození; v okolí svodu obě kleštiny poškozeny ze spodní strany tesaříkem krovovým, staré neaktivní
- *doporučena výměna alespoň kleštiny blíže ke komínu z důvodu odstranění houbové infekce*



#### 58. Dolní vaznice a vazný trám

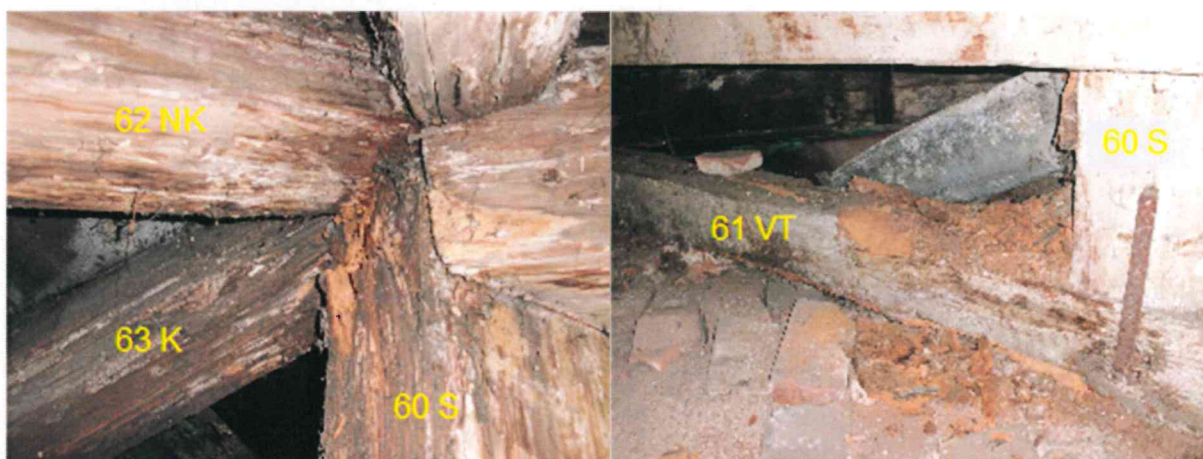
- nepozorováno žádné významnější poškození prvků, jen u vazného trámu několik výletových otvorů tesaříka krovového, staré neaktivní
- *sanace prvků není nezbytná*

#### 59. Pozednice

- nepozorováno žádné významné poškození, pouze několik výletových otvorů tesaříka krovového, staré neaktivní
- *sanace prvku není nezbytná*

#### 60. Sloupek

- pozorováno poškození paty sloupku hnědým tlením, tesaříkem krovovým a červotočem, vrchol sloupku je poškozen hnědým tlením a tesaříkem krovovým, v obou případech se jedná o staré neaktivní poškození
- *doporučena výměna celého sloupku*







#### 61. Vazný trám

- pozorováno kombinované poškození hnědým tlením, tesaříkem krovovým a červotočem, zejména v okolí sloupku (vlhkost dřeva 18 %) a svodu (20 %), dřevokazný hmyz se jeví jako staré neaktivní poškození, u dřevokazných hub lze vzhledem k výši povrchové vlhkosti a přítomnosti zdroje vlhkosti během deště předpokládat aktivní rozklad dřeva prvků
- *prvek je vhodné nahradit v rozsahu zakresleném v Příloze 1*

#### 62. Nárožní krokev

- pozorováno hnědé tlení v kontaktu se sloupkem, vzhledem k vlhkosti dřeva (15 %) se za aktuálních podmínek nejedná o aktivní napadení
- *doporučena výměna krokve alespoň v délce 1,5 m od sloupku na obě strany*

#### 63. Krokev

- pozorováno hnědé tlení v okolí vrcholu sloupku, vzhledem k vlhkosti dřeva (16 %) se za aktuálních podmínek nejedná o aktivní napadení
- *doporučena výměna celé krokve*

#### 64. Vaznice

- nepozorováno poškození, naměřená vlhkost dřeva 11 % je nízká
- *přesto doporučeno zkontrolovat stav čepu ve sloupku a konce prvku po rozebrání spoje při výměně sloupku*

#### 65. Kleštiny

- u kleštiny blíže ke komínu pozorováno hnědé tlení v kombinaci s tesaříkem krovovým v kontaktu se sloupkem, staré neaktivní; obě kleštiny poškozeny hnědým tlením v okolí svodu
- *doporučena výměna obou prvků v celé délce*



#### 66. Kleština

- pozorováno hnědé tlení a činnost tesaříka krovového v okolí sloupku, staré neaktivní
- *doporučena výměna celého prvku*

#### 67. Vazný trám

- pozorováno značné poškození hnědým tlením v kombinaci s červotočem, vzhledem ke stavu prvku v místě poškození nebylo možno změřit vlhkost dřeva
- *doporučena výměna celého prvku dle Přílohy 1*

#### 68. Vazný trám

- pozorováno hnědé tlení v okolí zhlaví trámu
- *doporučena výměna prvku*

#### 69. Úžlabní krokev

- nepozorováno výrazné poškození prvku, pouze mírné poškození hran prvku tesaříkem krovovým, staré neaktivní
- *sanace není nezbytná, přesto zkontrolovat stav prvku z horní části po odstranění úžlabního plechu*

#### 70. Pozednice a dolní vaznice

- u pozednice pozorováno hnědé tlení konce trámu, vzhledem k povrchové vlhkosti dřeva (18 %) a umístění prvku se může jednat o aktivní rozklad dřeva ve vnitřních zónách prvku
- u dolní vaznice pozorováno hnědé tlení konce trámu, vzhledem k vlhkosti dřeva (12 %) za aktuálních podmínek neaktivní
- *rozsah sanace obou prvků dle Přílohy 1*





#### 71. Vazný trám

- konec se zhlavím trámu odstraněn a nahrazen novým prvkem, který je uložen na masivně poškozeném zbytku trámu tesaříkem krovovým, staré neaktivní
- *doporučeno nahrazení poškozené části vazného trámu včetně nové části prvku*

#### 72. Kleštiny

- u obou KL pozorováno hnědé tlení v místě kontaktu s pozednicí a v okolí svorníku, vzhledem k vlhkosti dřeva (12 %) se aktuálních podmínek nejedná o aktivní rozklad
- *doporučena výměna celých prvků*



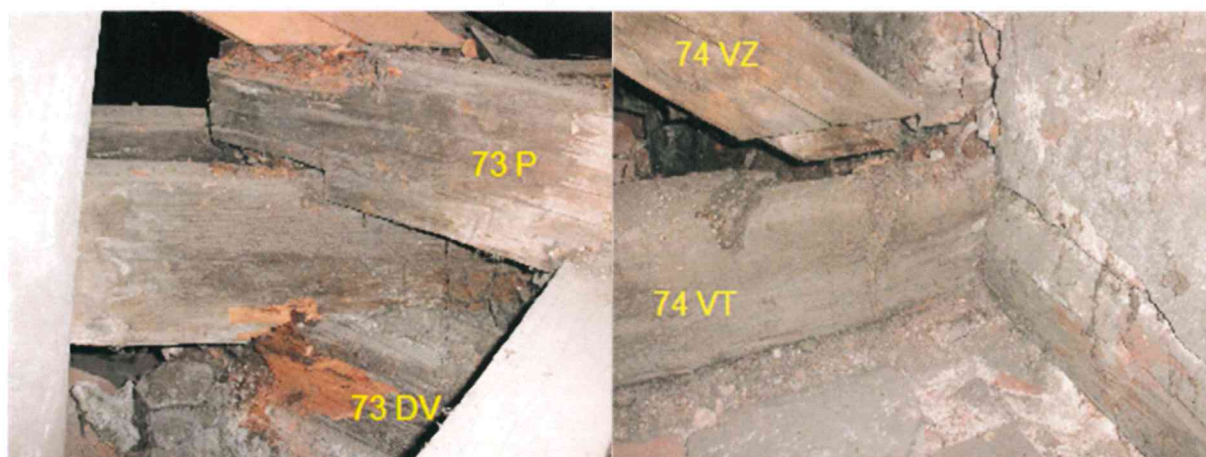
#### 73. Pozednice a dolní vaznice

- u obou prvků pozorováno hnědé tlení konců u úžlabí, vzhledem k vlhkosti dřeva dolní vaznice (13 %) za aktuálních podmínek neaktivní, u pozednice (19 %) se může jednat o aktivní rozklad dřeva ve vnitřních zónách prvku
- *doporučena výměna obou prvků po 2. krokv od úžlabí*

#### 74. Vazný trám a vzpěra

- u vazného trámu pozorováno hnědé tlení v oblasti zhlaví, vzhledem k vlhkosti dřeva (18 %) se může jednat o aktivní rozklad dřeva ve vnitřních zónách prvku

- u vzpěry pozorováno jen mírné poškození čela a čepu prvku hnědým tlením
- *rozsah sanace obou prvků dle Přílohy 1*



#### 75. Roznášecí trám

- pozorováno hnědé tlení v místě kontaktu s vazným trámem 74
- *doporučena výměna prvku od úžlabí do vzdálenosti min. 1 m za vazným trámem*

#### 76. Plná vazba

- současné řešení opravy je provizorní, je nezbytná výměna některých prvků (VT 71, KL 71), navazující prvky je potřeba opravit tak, aby všechny prvky ve vazbě plnily správně svou funkci





### 3 Závěr

Během průzkumu byly na základě vizuálního hodnocení nalezeny známky činnosti dřevokazných škůdců, jak dřevokazných hub, tak dřevokazného hmyzu.

V případě dřevokazných hub nebyl určován konkrétní druh, jelikož je to vzhledem k následné sanaci nepodstatné. Ani v jednom případě se totiž nejednalo o činnost dřevomorky domácí. Veškeré prvky poškozené činností dřevokazných hub je doporučeno alespoň částečně odstranit vzhledem k infekci dřeva a možnosti pokračování činnosti při vytvoření vhodných podmínek v budoucnu (zatékání atd.). U většiny prvků byla vlhkost dřeva nižší, než je potřeba pro aktivní činnost dřevokazných hub ( $< 20\%$ ). Zjištěná vlhkost dřeva odpovídá ročnímu období a nízkému množství srážek v průběhu měření, kdy nemuselo docházet k výraznějšímu zatékání do konstrukce. U několika prvků v kontaktu se zdí je však pravděpodobná vyšší vlhkost, která by činnosti hub vyhovovala. Stará odumřelá plodnice byla nalezena pouze na jednom prvku.

V případě poškození tesaříkem krovovým jsou přítomny prvky, které jsou výrazně poškozeny a je nezbytná jejich výměna z důvodu zachování mechanických vlastností prvků a jejich funkce v krovu. Velké množství prvků však vykazuje poškození pouze povrchové a neaktivní. S ohledem na případné nové napadení tesaříkem krovovým v budoucnu je vhodnější ponechat staré prvky, než je nahrazovat novými, vzhledem k nižší atraktivnosti starých prvků pro tohoto škůdce. Dospělí jedinci nebyli navzdory období jejich rojení v době průzkumu pozorováni, rovněž nebyly nalezeny žádné čerstvé výletové otvory a i vzhled požerků a jejich výplně odpovídá starému poškození prvků.

Činnost červotoče (pravděpodobně č. umrlčího) je ve většině případů spojená s prvotní činností dřevokazných hub. V prostoru okenních otvorů bylo pozorováno několik mrtvých jedinců, nicméně evidentně staršího data. Pravděpodobně jsou jeho činností poškozeny i prvky dřevěných koryt, ve kterých jsou vedeny dešťové žlaby. Přítomnost červotoče umrlčího není považována v dané konstrukci za zásadní, je však nezbytné odstranit prvky poškozené hnědým tlením a zajistit odstranění příčin zvyšování vlhkosti prvků v budoucnosti.

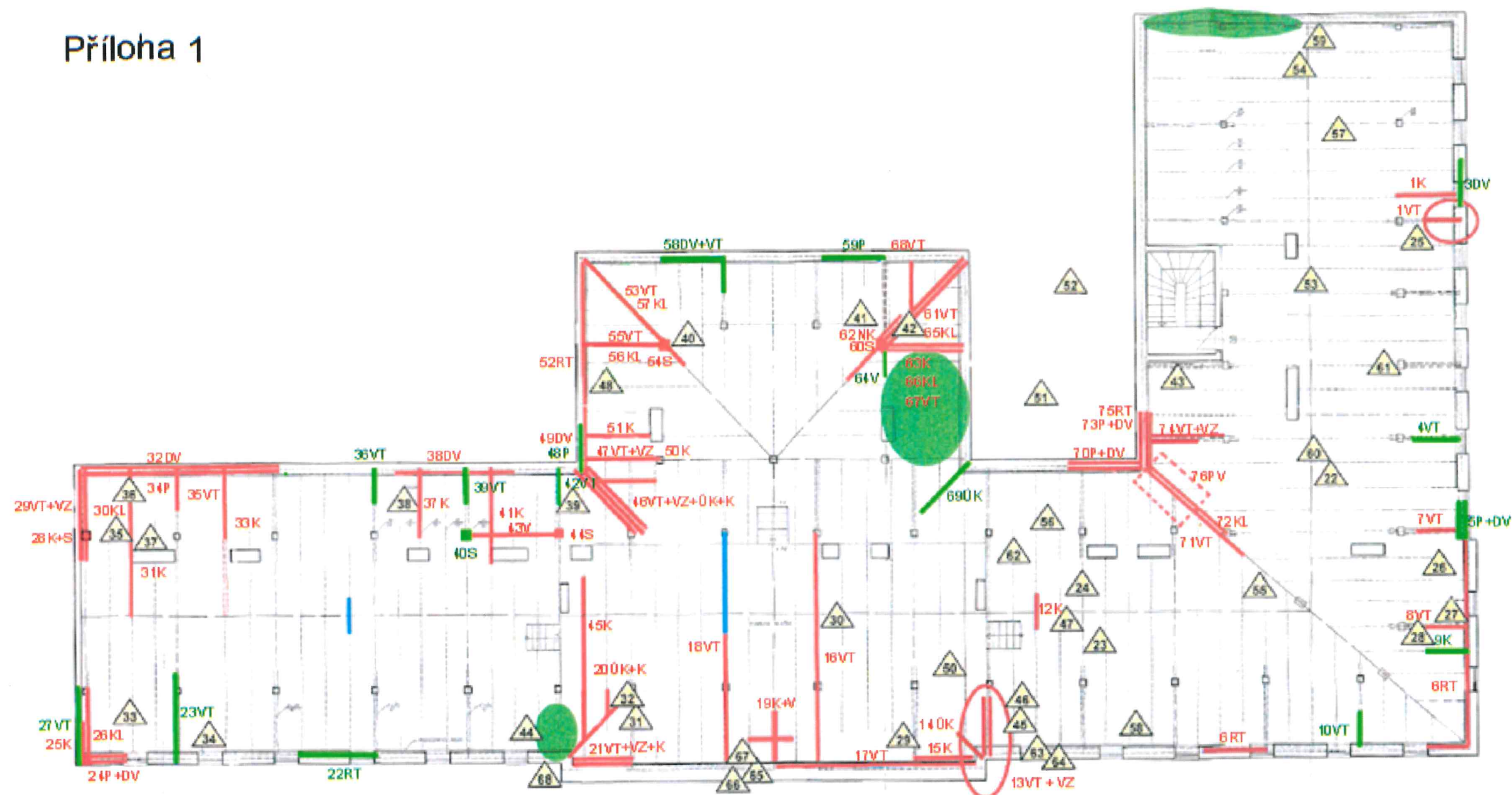
Ve výkresové dokumentaci je zaznamenán rozsah poškozené části jednotlivých prvků určené k odstranění, nicméně v některých případech je doporučeno či bude vhodné nahradit celý prvek s přihlédnutím k podílu poškozené části prvku a možnosti provedení spojů a jejich funkčnosti. Vše je potřeba konzultovat se statikem a realizační firmou provádějící opravy.

Dne: 27. 8. 2018

Ing. Jan Baar, Ph.D.



# Příloha 1



## LEGENDA:

- Úplně zničené prvky krovu nebo jejich části (oslabení o více než cca 30% průřezu), nutná výměna.
- Částečně zničené prvky krovu nebo jejich části (oslabení do 30% průřezu).
- Oblasti, kde je HAVARIJNÍ STAV krovu - pokles vazby !!!
- Nepřístupná místa.
- Fotodokumentace.

## LEGENDA POŠKOZENÝCH PRVKŮ:

- |                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| K - krokev          | KL - kleština      |
| P - pozednice       | VT - vazný trám    |
| S - sloupek         | RT - roznášeč trám |
| VZ - vzpěra         | DV - dolní vaznice |
| ÚK - úžlabní krokev | V - vaznice        |
| NK - nárožní krokev |                    |

BRNO, Husova 17, MŠ a ZŠ  
Půdorys krovu - vady a poruchy