

# Chlebovice 1, Dům včelařů

Mykologický průzkum krovu



## Obsah:

1. Úvod.....	2
2. Základní údaje, popis konstrukce.....	2
3. Metodika a cíle průzkumu.....	2
4. Celkové hodnocení.....	3
5. Biologie zjištěných škůdců.....	4
6. Návrh sanačních opatření.....	5
Seznam příloh.....	7

Objednatel:

KUBINOVÁ + PARTNEŘI, s. r. o.  
Středulinského 966/26  
Ostrava - Vítkovice

Datum provedení:

14. 10. 2019

Provedl:

Ing. Radim Kaluža

Datum vyhotovení:

13. 11. 2019

Vyhotovil:

Ing. Radim Kaluža

## 1. Úvod

Na základě objednávky projekční kanceláře KUBINOVÁ + PARTNEŘI, s. r. o. byla provedena dne 14. 10. 2019 fyzická prohlídka **KROVU DOMU VČELAŘŮ, CHLEBOVICE 1** se zaměřením na napadení konstrukce biotickými škůdci (houby, plísňe, dřevokazný hmyz) a celkový stav dřevěných prvků. Průzkum byl proveden v rámci projekční přípravy na výměnu střešního pláště.

## 2. Základní údaje, popis konstrukce

Jednopodlažní objekt obdélného půdorysu o rozměrech cca 31 x 16 m je kryt mansardovou střechou zakončenou polovalbami s jedním zděným vikýřem na straně do ulice krytým polovalbovou střechou. Střešní roviny jsou propojeny nárožními a úžlabími. Krytina z eternitových šablon, oplechování a pojistná hydroizolace z lepenky jsou položeny na celoplošném deskovém bednění. Bednění je na spodní části mansardy položeno horizontálně na krokách, na horní části mansardy jsou pak prkna kladena ve směru spádu na jednoduchý latový rošt. Odvod vody je řešen podokapními žlaby.

Spodní krokve jsou nesený ležatou stolicí vaznicové soustavy, jejich dolní konce jsou začepovány v plných vazbách do zhlaví vazných trámů, v jalových vazbách pak do krátkat. Zhlaví vazných trámů a krátkata jsou uložena na dřevěných prazích umístěných na korunním zdivu. Podélné zavětrování konstrukce je řešeno šikmými vzpěrami mezi okapovou a mansardovou vaznicí. Sklon střechy je u okapů snížen námětky krokví. Vazné trámy krovu, krátkata a dřevěné prahy pod nimi jsou z více než 95% zakryty podlahami výstavních prostor muzea umístěných do původního půdního prostoru.

Krokve horní části mansardy jsou rozepřeny jednou řadou hambálek. Sklon horní části střechy je u mansardové vaznice snížen námětky krokví.

Krov je vyroben z tesařského jedlového a smrkového dřeva. V jižní části jsou krov a bednění střechy natřeny hnědočerveným krycím nátěrem.

## 3. Metodika a cíle průzkumu

Cílem průzkumu bylo zhodnocení celkového stavu dřevěné konstrukce z hlediska jejího napadení biotickými škůdci (dřevokaznými houbami, plísněmi a dřevokazným hmyzem), stanovení rozsahu nutných tesařských oprav a návrh způsobu chemické sanace.

### 3.1. Způsoby hodnocení stavu dřevěné konstrukce

- A. Vyhodnocení stavu dřevěných prvků bylo provedeno přímo na místě.** Byl zjišťován výskyt biotických škůdců (mycelium a plodnice dřevokazných hub, výskyt plísní, výletové otvory a požerkové chodbičky larev dřevokazného hmyzu) ve dřevě a okolním zdivu a výskyt stavebních závad (např. místa zatékání, deformace, rozpraskání, průhyby konstrukčních prvků atd.).
- B. Pevnost a tvrdost dřevěných prvků** byla hodnocena pomocí vpichů různých nástrojů (dláto, tesařské kladívko atd.).
- C. Relativní vlhkost dřeva** byla měřena odporovým vlhkoměrem.

## 4. Celkové hodnocení

**KONSTRUKCE KROVU A BEDNĚNÍ STŘECHY JSOU MÍSTNĚ ZÁVAŽNĚ POŠKOZENY DŘEVOKAZNÝMI HOUBAMI A DŘEVOKAZNÝM HMYZEM. NA POVRCHU DŘEVĚNÝCH PRVKŮ BYLY NALEZENY DVĚ PLODNICE DŘEVOKAZNÝCH HUB. Původci napadení dřeva jsou dřevokazné houby z čeledí KORNATCOVITÝCH a CHOROŠOVITÝCH třídy Basidiomycetes způsobující hnědou hnilobu a dřevokazný hmyz z čeledí ČERVOTOČOVITÝCH a TESÁŘÍKOVITÝCH. Na několika místech byly na povrchu dřevěných prvků krovu nalezeny čerstvé výměsy larev dřevokazného hmyzu naznačující aktivní přítomnost dřevokazného hmyzu v konstrukci.**

Naměřené hodnoty relativní vlhkosti dřeva pohybovaly mezi 12 a 18 %.

**Zjištěná hloubková poškození dřevěných prvků dřevokazným hmyzem a houbami jsou zakreslena v orientačním plánu (příloha č. 1) a popsána v příloze č.2 „Zjištěná biotická poškození krovu a doporučená sanační opatření“. Uvedený výčet poškození však není úplný, a to zejména z následujících důvodů:**

1. v rámci provedeného průzkumu nebylo možno provést fyzickou kontrolu stavu všech prvků konstrukcí krovu po celé jejich délce pro jejich nepřístupnost (např. vazné trámy, krátkata a prahy zakryté podlahami výstavních prostor, námětky krokví a bednění střechy u okapu, krov zakrytý podhledy chodby v podkroví, krov nad úrovní mansardové vaznice),
2. někteří zjištění škůdci, např. houby z čeledí CHOROŠOVITÝCH, napadají dřevěné prvky zevnitř a na jejich povrchu vytvářejí pouze plodnice. Takovéto napadení je pak zjistitelné vizuálně až ve stádiu totální destrukce.

**Při stanovování rozsahu nutných tesařských prací je proto nutno počítat s rezervou na tesařské opravy v níže uvedené v tabulce 1, protože jejich skutečný rozsah bude možno určit až při vlastním provádění prací.**

**Tabulka 1: Odhadovaný rozsah tesařských oprav krovu**

Prvek podlahy/stropu	Profil (cm)	Rozsah tesařských oprav					
		Zjištěno (bm,m2)	Zjištěno (m3)	Rezerva (bm,m2)	Rezerva (m3)	Celkem (bm,m2)	Celkem (m3)
KROV							
hambálek	16 x 18	2,00	0,058	8,00	0,230	10,0	0,288
krokev	16 x 16	16,30	0,417	60,00	1,536	76,3	1,953
krokev - námětek	4 x 10	2,50	0,010	52,00	0,208	54,5	0,218
krátče	20 x 23	1,80	0,083	15,00	0,690	16,8	0,773
krátče - výměna	20 x 23		0,000	20,00	0,920	20,0	0,920
práh	15 x 18	3,00	0,081	30,00	0,810	33,0	0,891
vazný trám	20 x 23		0,000	20,00	0,920	20,0	0,920
vaznice okapová pětiboká	17 x 27	2,00	0,092	15,00	0,689	17,0	0,780
vzpěra	13 x 13	3,70	0,063	6,00	0,101	9,7	0,164
bednění střechy	tl. 2,5	115,00	2,875	60,00	1,500	175,0	4,375
Prořez	10%						
HRANOLY CELKEM			0,883 m3		6,715 m3		7,598 m3
PRKNA CELKEM			3,163 m3		1,650 m3		4,813 m3

**Poznámka:** V tabulce je zahrnuto řezivo na opravu nosné konstrukce do původního stavu, není zahrnuto řezivo pro úpravy či případné statické posílení konstrukcí - způsob musí případně navrhnout statik. V tabulce není zahrnuto řezivo na nové laťování - kubatura bude závislá na nové skladbě střešního pláště.

Profily jednotlivých trámů v místě výměn nutno ověřit přímo na stavbě - liší se kus od kusu i v rámci jednoho trámu po jeho délce.

## 5. Biologie zjištěných škůdců

### 5.1. Dřevokazný hmyz

#### Červotoči (čeled' ANOBIIDAE)

Červotoči jsou skupinou dřevokazného hmyzu způsobující destrukci dřevěných konstrukcí (*Anobium punctatum*, *Dendrobium pertinax*, *Xestobium rufovillosum* a další). Jsou to brouci 2 - 9 mm velcí, tělíčko má vejcovitý tvar, barvy hnědé, černofialové až černé. Napadají všechny druhy zabudovaného dřeva (krovy, nábytek, okenní rámy, dveře a pod.). Larvy rozežirají vnitřek dřeva zatímco povrch dřeva zůstává nedotčen. Napadené dřevo je možno poznat teprve po výletových otvorech, jejichž velikost se pohybuje od 1 do 2 mm.

#### Tesaříci (čeled' CERAMBIDAE)

Mezi nejrozšířenější tesaříky patří tesařík krovový (*Hylotrupes bajulus*). Je 8 - 20 mm velký, šedohnědý až černohnědý brouk s šedivými skvrnami na krovkách pokrytých chloupky. Samička bývá větší než sameček a dosahuje délky až 25 mm. Za sezónu naklade 00 - 300 kusů vajíček. Celkový vývoj (vajíčko - larva - kukla - dospělec), může probíhat až 15 let.

Destrukci dřeva způsobují larvy, které svým kousacím ústrojím rozmělnují dřevo a částečně ho požírají. Nestravitelné části jsou larvami vyvrhovány jako malé výměsy. Larvy žijí ve dřevě 3 - 11 let. Požerková chodba prochází ve dřevu hlavně v podélném směru a probíhá pod povrchem dřeva. Jakmile larva dospěje, provrtá se k vnější stěně dřeva a ponechá pouze tenké „okénko“ z vnější vrstvy. Tam se zakuklí a dospělí jedinci pak, nejčastěji v období červen - srpen, ze dřeva vylétají. Výletové otvory mají kulatý nebo oválný tvar o průměru až 6 mm.

### 5.2. Houby třídy Basidiomycetes

**Celulozovorní dřevokazné houby třídy Basidiomycetes** vyskytující se na našem území, mezi které patří zejména houby z čeledí CHOROŠOVITÝCH (trámovky, pornatky, outkovky), KORNATCOVITÝCH (kornatky) a KONIOFOROVITÝCH (koniofory a snad nejznámější dřevomorka domácí, latinsky *Serpula lacrymans*), způsobují **dramatické zhoršení mechanických vlastností dřeva a za příznivých podmínek jeho rychlou a úplnou destrukci. Výrazně totiž depolymerizují celulózu a vytvářejí tak ve dřevě hnědou hnilobu**, v jejímž pokročilém stádiu se napadené dřevo zbarvuje do tmavohnědých odstínů, je měkké, křehké, snadno lámatelné až drobné, kostkovitě se rozpadá a dochází k hmotnostním i objemovým ztrátám.

Životní cyklus houby začíná vyklíčením spory na substrátu za zvýšené vlhkosti. Ze spor vyrůstají hyfy, které pak později vytvářejí mycelium. Konečným vývojovým

stádiem některých hub je plodnice, kde se vytvářejí spory roznášené vířením vzduchu po okolí. Podmínky růstu a charakter napadení jsou u jednotlivých druhů hub v rámci čeledí podobné, proto uvádím v tabulce 2 vždy pouze jednoho zástupce z každé čeledi.

**Tabulka 2: Podmínky růstu dřevokazných hub třídy Basidiomycetes**

Houba	Teplota (°C)			Vlhkost (%)			pH		
	min.	opt.	max.	min.	opt.	max.	min.	opt.	max.
dřevomorka domácí (KONIOFOROVITÍ)	3	22	27	20	30	55-130	2,5	5-7	9
trámovka plotní (CHOROŠOVITÍ)	5	36	44	20	40	60-130	2,8	3,8-6	7,6
kornatka rozvitá (KORNATCOVITÍ)	0	17-22	40	20	80-90	190	2,8	4,4-5,2	8,4

### **Trámovka trámová (Gloeophyllum trabeum) (čeled' CHOROŠOVITÝCH)**

Trámovky patří mezi typické substrátní druhy dřevokazných hub. Svým myceliem se rozrůstají uvnitř dřeva a na povrchu vytvářejí pouze plodnice. Napadají hlavně jehličnaté dřeviny a to i v zabudovaném dřevě. Vyznačují se zvláště velkou odolností proti povětrnostním vlivům, hlavně suchu a to jak mycelium, plodnice, tak i spory.

Plodnice se objevují na povrchu dřeva, kde vyplňují trhlinky (které časem vyplní celé), takže časem může dosáhnout délky až několik decimetrů. Barva normálních plodnic je rezavě hnědá s nerovným sametovým povrchem, u druhu abietinum později hladkým. Celá plodnice je korkovitá.

Mycelium houby působí kostkovitou hnědou hnilobu končící naprostou destrukcí dřeva. Optimální teplota pro růst se pohybuje v rozmezí 32 - 35°C. Dřevo v napadených místech je zbarveno červenohnědě. Hniloba se rychle rozšiřuje, až se uvnitř dřevo zcela rozpadá a vznikají v něm dutiny. Poškození na povrchu, pokud se neobjeví plodnice, není patrné. Sanační práce jsou komplikovány tím, že houba působí uvnitř a v těchto případech mnohdy nepostačuje pouze povrchový zákrok.

### **Kornatka rozvitá (Corticium evolvens) (čeled' KORNATCOVITÝCH)**

Kornatka napadá zejména mrtvé jehličnaté dřevo. Nejdříve ze běl zbarvuje do oranžova, později propuká bílá hniloba. Plodnice vyrůstají na povrchu dřeva v podobě tenkých kožovitých povlaků silných 0,2 - 0,45 mm. V mládí jsou okrouhlé o průměru 1 - 5 mm, později se spojují a pokrývají plochu až 10 cm<sup>2</sup>.

Kornatka je velmi náročná na vlhkost a poškozuje dřevo převážně povrchově.

## **6. Návrh sanačních opatření**

Vzhledem ke zjištěným závažným poškozením hlavních nosných konstrukcí krovu doporučuji provedení sanačních prací a tesařských oprav krovu spojených s plánovanou výměnou střešního pláště postupem dle kapitoly 6.1. Navrhovaný postup vychází ze současného stavu dřevěných konstrukcí a odpovídá požadavkům dle ČSN 49 0600-1:98, ČSN EN 335-1, ČSN 335-2:94 a dalších souvisejících norem. Sanační práce by měla provádět firma proškolená v oboru sanací dřeva a zdiva ve Výzkumném a vývojovém ústavu dřevařském v Praze.

## 6.1. Postup sanace a tesařských oprav krovu

1. Vykližení výstavních prostor v původním půdním prostoru.
2. Zakrytí podlah výstavních prostor (nebo jejich úplná demontáž).
3. Demontáž krytiny, pojistné hydroizolace a bednění střechy v pásu š. cca 1,3 m kolem okapu střechy (na výšku námětků krokví, po částech) a nad šikmými podhledy chodby.
4. Posouzení stavu pro průzkum nepřístupných rizikových částí krovu v okolí okapů střechy - zhlaví vazných trámů, krátkata, prahy, okapové vaznice.
5. Mechanické očištění dřevěných prvků krovu a bednění střechy obroušením, popř. osekáním napadených částí ze všech přístupných stran. Tato příprava je nezbytně nutná pro provádění následujících sanačních a preventivních prací a má zásadní vliv na účinnost povrchové ochrany dřeva. Odstranění starých nátěrů a zkorodovaných částí dřeva umožní vstup účinných látek použitých přípravků pod povrch dřeva, a tím jeho ochranu. Nekvalitně provedené mechanické očištění dřeva má za následek to, že účinné látky chemických přípravků se nezafixují ve dřevě a provedená ochrana nemůže být dlouhodobě účinná.  
Demontované dřevěné prvky a odpad vzniklý při mechanickém odstraňování povrchové vrstvy dřeva je nutno transportovat z ošetřovaného prostoru v uzavřených pytlích mimo budovu.

**Poznámka:** Při provádění prací dle bodů 1 - 5 může být rovněž stanoven přesný rozsah nutných tesařských oprav.

6. Nutné tesařské opravy a výměny poškozených dřevěných prvků krovu a bednění střechy. Nově montované části prahů kladených na zdivo doporučuji podložit podložkou z asfaltové lepenky.

**Poznámka:** Pro provedení oprav zhlaví vazných trámů a krátkat bude nutno částečně rozebrat podlahu výstavních prostor.

7. Ometení a omytí povrchu ošetřovaného dřeva.
8. Sanace dřevěných prvků napadených biotickými škůdci za použití technologie hloubkové tlakové injektáže (prvky viz příloha č. 2 „Zjištěná biotická napadení krovu a doporučená sanační opatření“, popř. další dle upřesnění po provedení prací dle bodů 1. - 5. a provedení preventivního ošetření kritických míst (dřevěné prahy) toutéž metodou vhodným přípravkem s typovým označením dle ČSN 49 0600-1 minimálně F<sub>B</sub>, I<sub>P</sub>, P, 1, 2, 3 (viz přílohy).
9. Fungicidně-insekticidní postřik vodným roztokem přípravku s účinností F<sub>B</sub>, I<sub>P</sub>, P, 1, 2, 3 dle ČSN 49 0600-1 Ochrana dřeva všech ponechaných zhlaví stropnic a rákosníků a všech prvků nově zabudovaných.
10. Zpětná montáž bednění střechy a pojistné hydroizolace.
11. Provedení nové skladby střešního pláště dle návrhu projektanta.

V Ostravě 13. 11. 2019

Zpracoval: Ing. Radim Kaluža

## Seznam příloh

Příloha č. 1 - Zjištěná biotická poškození krovu - Orientační plán	2 strany
Příloha č. 2 - Zjištěná biotická poškození krovu a doporučená sanační opatření	1 strana
Potvrzení o školení - VVÚD Březnice	1 strana
Osvědčení výrobce přípravků	1 strana
Klasifikace přípravků - třídy ohrožení	1 strana
Tlaková injektáž MABI	1 strana



Zjištěná poškození - orientační plánek - DOLNÍ ČÁST MANSARDY

napadení dřevokaznými houbami tř. *Basidiomycetes*

**Proved:**

Ing. Radim Kaluža

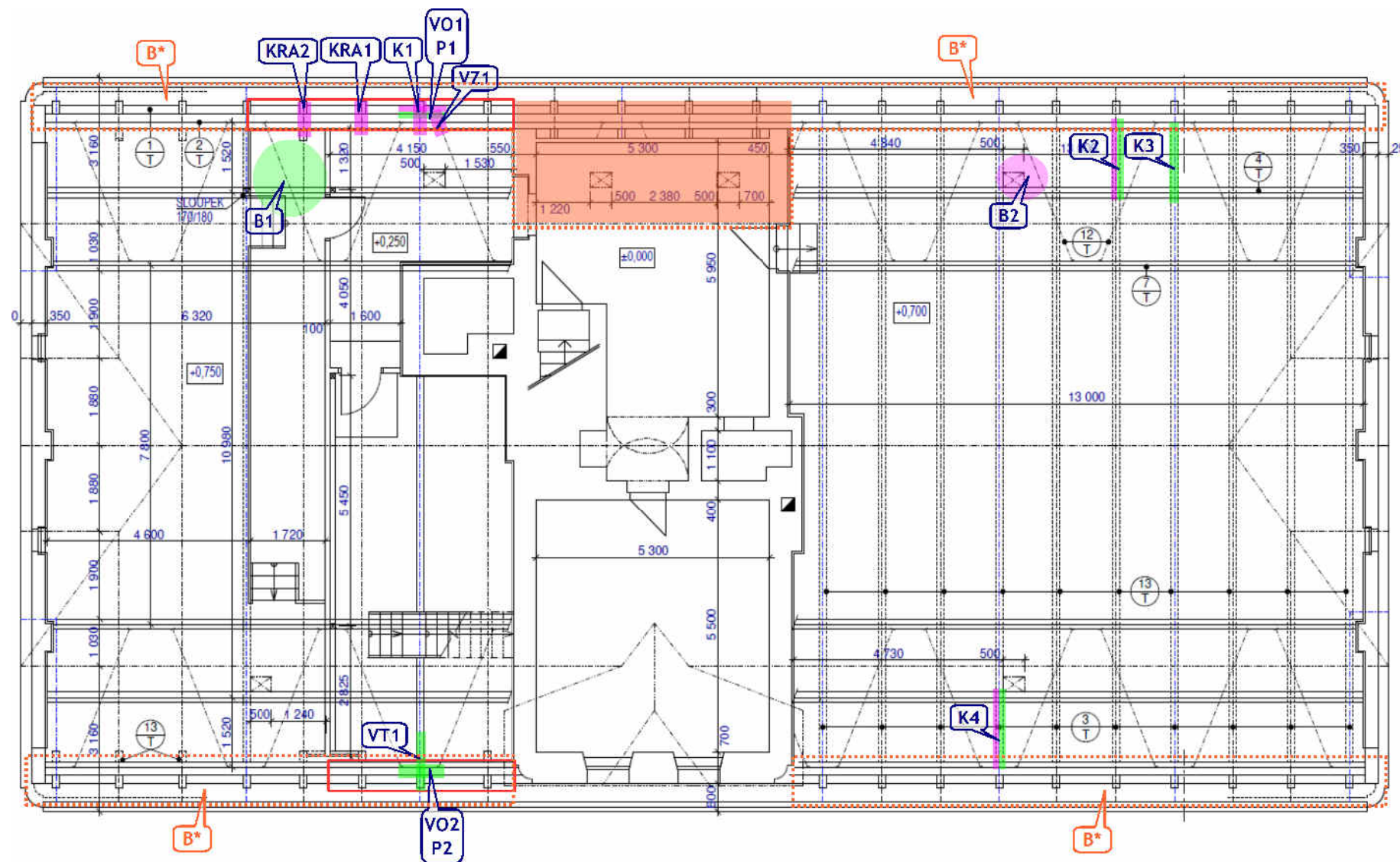
DEREK - Kaluža s. r. o.

Vypracoval:

Ing. Radim Kaluža

Datum provedení:

14. 10. 2019







# Mykologický průzkum krovu Domu včelařů, Chlebovice 1

Zjištěná poškození - orientační plánec - HORNÍ ČÁST MANSARDY

Příloha č. 1

 napadení dřevokaznými houbami tř. *Basidiomycetes*

 napadení dřevokazným hmyzem

 zakryté konstrukce - průzkum neproveden

Provedl:

Ing. Radim Kaluža

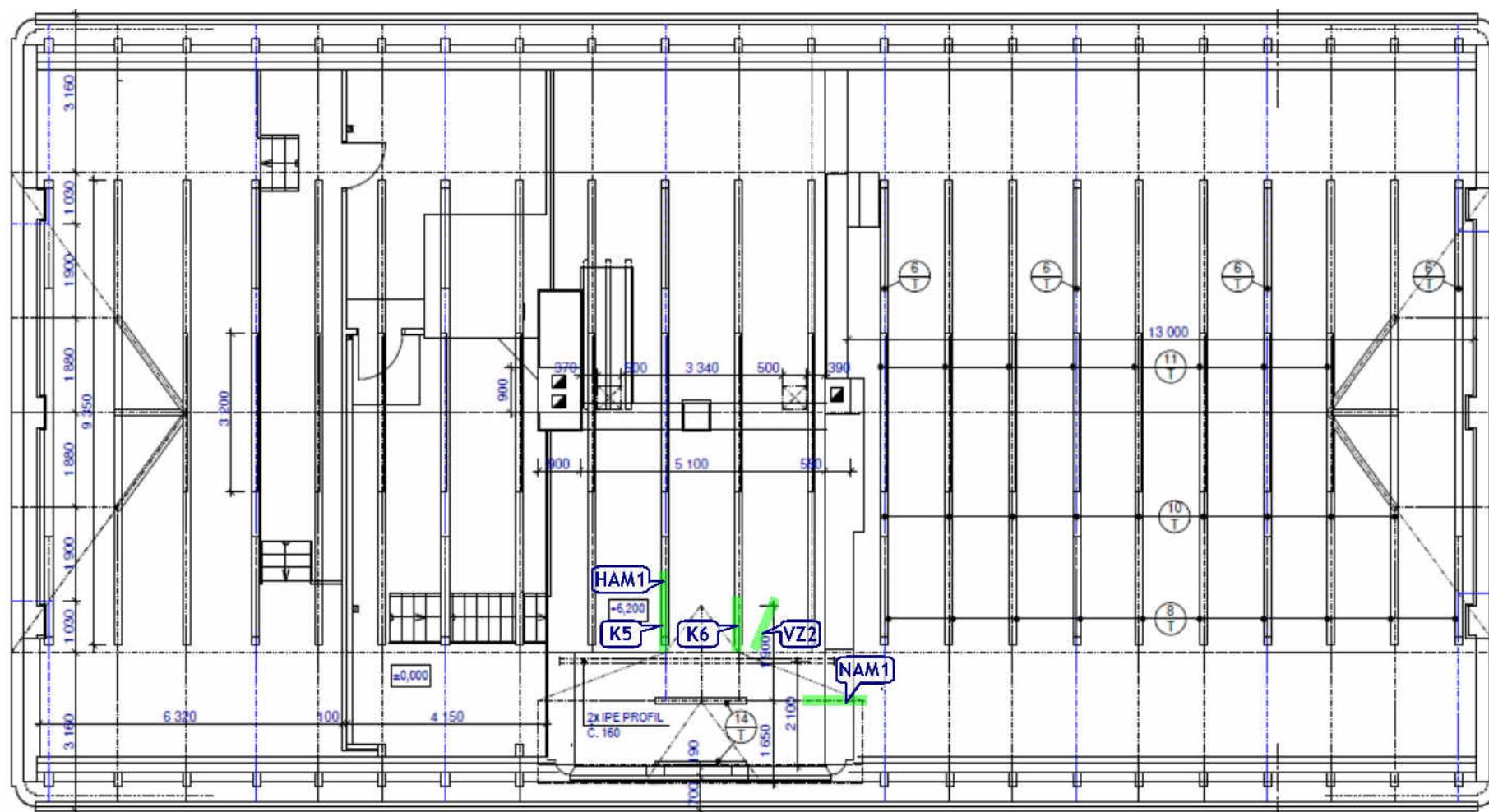
DEREK - Kaluža s. r. o.

Vypracoval:

Ing. Radim Kaluža

Datum provedení:

14. 10. 2019



# CHLEBOVICE 1, DŮM VČELAŘŮ

## Zjištěná biotická poškození krovu a doporučená sanační opatření

Příloha č. 2

Zkratka v plánku	Napadený prvek	Popis zjištěného napadení						Návrh sanačních opatření a tesařských oprav			
		Zeslabení profilu přibližně	Rozsah napadení	Poznámka	Druh napadení			Výměna	Příložky		Poznámka
					dřevokazný hmyz	hnědá hniloba	plodnice / mycelium		počet	délka	

### KROV DOLNÍ ČÁSTI MANSARDY

B*	bednění střechy			pás š. 1,3 m kolem okapu + část zakrytá šikmými podhledy podkrovní				105,0 m²			demontáž preventivně pro obnažení zakrytých částí krovu pro kontrolu a sanaci
B1	bednění střechy	50%	4,0 m²		tesařík			8,0 m²			
B2	bednění střechy	50%	1,0 m²	u střešního výlezu		hnědá hniloba	kornatka	2,0 m²			
K1	krokev	50%	1,0 m	u okapové vaznice		hnědá hniloba		1,5 m			výměna v úseku od okapové vaznice, spoj na plát 2 ks svorník M12
K2	krokev	50%	3,0 m		tesařík	hnědá hniloba	trámovka	3,2 m			výměna v úseku okapová vaznice - průvlak, spoj na plát 2 ks svorník M12
K3	krokev	30%	3,0 m		tesařík			3,2 m			výměna v úseku okapová vaznice - průvlak, spoj na plát 2 ks svorník M12
K4	krokev	50%	3,0 m		tesařík	hnědá hniloba		3,2 m			výměna v úseku okapová vaznice - průvlak, spoj na plát 2 ks svorník M12
KRA1	krátče	totálně	0,9 m	celý prvek		hnědá hniloba		0,9 m			výměna celého prvku
KRA2	krátče	totálně	0,9 m	celý prvek		hnědá hniloba		0,9 m			výměna celého prvku
P1	práh	totálně	1,0 m			hnědá hniloba		1,5 m			2 x spoj na plát, hřebíky
P2	práh	30%	1,0 m		tesařík			1,5 m			2 x spoj na plát, hřebíky
VO1	vaznice okapová	30%	1,0 m		tesařík			2,0 m			2 x spoj na plát, 4 ks svorník M16
VO2	vaznice okapová	20%	2,0 m		tesařík						tlaková injektáž cca 2 bm prvku
VT1	vazný trám	20%	1,0 m		tesařík						tlaková injektáž cca 2 bm prvku
VZ1	vzpěra	50%	0,3 m	ve spoji s VO1	tesařík	hnědá hniloba		1,0 m			spoj na plát, 2 ks svorník M16

### KROV HORNÍ ČÁSTI MANSARDY

HAM1	hambálek	50%	1,5 m		tesařík			2,0 m			spoj na plát, 2 ks svorník M16
K5	krokev	50%	2,6 m	celý prvek	tesařík			2,6 m			výměna celého prvku
K6	krokev	50%	2,6 m	celý prvek	tesařík			2,6 m			výměna celého prvku
NAM1	námětek krokve	30-50%	2,8 m	celý prvek	tesařík			2,5 m			výměna celého prvku
VZ2	vzpěra	50%	2,7 m	celý prvek	tesařík			2,7 m			výměna celého prvku

Zpracoval: Ing. Radim Kaluža



Výzkumný a vývojový ústav dřevařský, Praha, s. p.  
Výrobní zkušební laboratoř, Borská 471,  
262 72 Březnice

## Osvědčení o absolvování školení

### Ochrana dřeva 2009

Jméno: **Radim Kaluža**, r. č. 760207/5536  
DEREK - Kaluža  
Radniční 363/72  
715 00 Ostrava - Michálkovice  
IČO: 286 284 97


konaného ve dnech: 10. 03. – 11. 03. 2009

#### Témata školení:

- 37. Dřevo, fyzikální a mechanické vlastnosti, vady dřeva, vlhkost a sušení dřeva
- 38. Zásady chemické ochrany dřeva proti škůdcům
- 39. Biotičtí škůdci dřeva, houby, plísně, hmyz
- 40. Konstrukční ochrana dřeva a sanace napadených prvků
- 41. Technologické postupy ochrany dřeva
- 42. Hoření dřeva a jeho ochrana proti ohni
- 43. Zkoušení nátěrových hmot pro ochranu výrobků ze dřeva
- 44. Přehled a charakteristika chemických prostředků na ochranu dřeva
- 45. Legislativa v ochraně dřeva – normy a předpisy

Výzkumný a vývojový ústav dřevařský,  
Praha, s.p.  
Výrobní zkušební laboratoř  
Borská 471, 262 72 Březnice  
IČO: 00014125; DIČ: CZ00014125

V Březnici dne: 11. 03. 2009

  
Ing. Součková Anna  
vedoucí laboratoře





BOCHEMIE WOOD CARE s.r.o.  
Lidická 326, 735 81 Bohumín

uděluje

# CERTIFIKÁT

**BO-1-002/CZ/2018**

*o odborném proškolení o správné impregnaci dřeva  
fungicidními a insekticidními přípravky značky Bochemit  
dle předepsaných technologických postupů.*

firmě

**DEREK – Kaluža s.r.o.**  
Radniční 363/72, 715 00 Ostrava – Michálkovice  
IČO: 286 284 97

Platnost tohoto certifikátu je 1 rok. V případě nedodržení aplikačních postupů nenese výrobce  
impregnační látky žádnou odpovědnost za škody vzniklé nesprávným použitím přípravků.

V Bohumíně dne 26.5.2018  
Dis. Eduard Chalupa  
Business Manager





## Klasifikace přípravků k ochraně dřevěných konstrukcí a třídy použití dle ČSN 49 0600-1, EN 335-1 a EN 335-2

F <sub>a</sub>	účinnost proti houbám ASCOMYCETES ("měkká hniloba")
F <sub>b</sub>	účinnost proti houbám BASIDIOMYCETES (klas.dřevokazné houby)
B	účinnost proti dřevozbarvujícím houbám ("zamodráení")
P	účinnost proti plísním
D	ošetřené dřevo může být vystaveno vlivu povětrnosti
I <sub>p</sub>	preventivní účinnost proti hmyzu
S	povrchový způsob aplikace
P	hluboký způsob aplikace
SP	oba způsoby
1, 2, 3, 4, 5	třída použití

### TŘÍDY POUŽITÍ - expozice chráněného dřeva

V současné době přejímané EN 335-1 a EN 335-2 klasifikují riziko ohrožení dřeva a výrobků z něj biotickými škůdci takto:

Třída použití 1 - dřevo v interiéru staveb , zcela chráněno před povětrností (pod střechou) , bez rizika vyluhování vodou , bez kontaktu se zemí a nebo neizolovaným zdivem. Vlhkost dřeva za celou předpokládanou životnost nikdy (ani dočasně) nepřevyšší 20 %. V tomto prostředí je možné napadení dřeva dřevokazným hmyzem, riziko napadení dřevokaznými houbami , plísněmi je zanedbatelné. Doporučená ochrana proti dřevokaznému hmyzu. Je možné použít přípravky vyluhovatelné vodou. Požadované symboly účinnosti: **I<sub>p</sub>, 1**

Třída použití 2 - dřevo v interiéru staveb (pod střechou), nebo zcela chráněné před povětrností a vyluhování vodou, ale vysoká vlhkost okolního prostředí může vést k občasnému (ne trvalému) zvýšení jeho vlhkosti nad 20 %. V tomto prostředí je možné napadení dřeva dřevokazným hmyzem, dřevokaznými houbami a plísněmi. Doporučená ochrana proti dřevokaznému hmyzu, houbám i plísním, je možné použít přípravky vyluhovatelné vodou.

Požadované symboly účinnosti: **F<sub>b</sub>, I<sub>p</sub>, P, 1, 2**

Třída použití 3 - dřevo v exteriéru staveb (nebo i interiéru staveb) ,nechráněné (nebo nedostatečně) před povětrností a vyluhováním vodou. Není však v přímém a trvalém kontaktu se zemí anebo sladkou vodou. Vlhkost dřeva je opakovaně a často vyšší než 20 %. V tomto prostředí je pravděpodobné napadení dřeva dřevokaznými houbami, plísněmi i hmyzem.

Nutná ochrana proti dřevokazným houbám, plísním i dřevokaznému hmyzu, je nutné použít přípravky nevyluhovatelné vodou.

Požadované symboly účinnosti: **F<sub>b</sub>, B, P, I<sub>p</sub>, D, 1, 2, 3**

Třída použití 4 - dřevo je v přímém a trvalém kontaktu (zabudováno) se zemí nebo sladkou vodou. Vlhkost dřeva je trvale vyšší než 20% ,v tomto prostředí je vysoké riziko napadení dřeva dřevokaznými houbami (včetně hub Ascomycetes), plísněmi i dřevokazným hmyzem.

Povinná ochrana proti dřevokazným houbám (včetně Ascomycetes), plísním i hmyzu, je nutné použít přípravky nevyluhovatelné vodou a ověřené polními zkouškami .

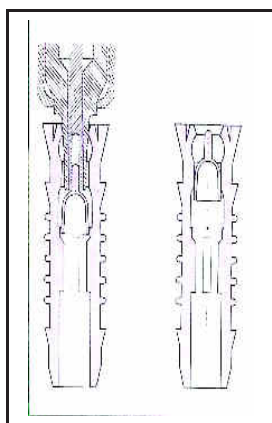
Požadované symboly účinnosti: **F<sub>a</sub> , F<sub>b</sub> ,P, I<sub>p</sub>, 1, 2, 3, 4**

Třída použití 5 - dřevo je v trvalém a přímém kontaktu s mořskou vodou. Toto riziko se v tuzemsku nevyskytuje.

# Tlaková injektáž dřevěných prvků

- technologie MABI -

- aplikace vstřikovacích jednotek se zpětným ventilem -

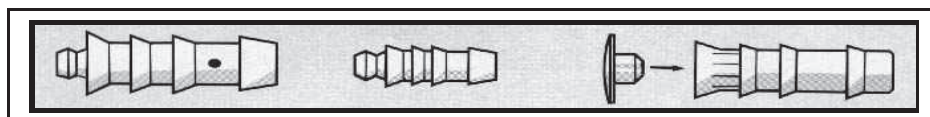


## Použití:

- zhlaví vazných trámů -
- pozednice -
- zárubně dveří -
- okenní rámy -
- napadené dřevo -



- preventivní ochrana dřevěných prvků ve styku dřevo a zdivo -
- možnost injektování zdiva -



## Výhody profesionálního ošetření injektáží:

- možnost opakovaného ošetření -
- napouštění přípravku tlakovou metodou -
- vysoká prostupnost ochranného prostředku v masivu dřeva -
- vysoká záruka na provedenou práci -
- účinné zejména na napadené dřevo -