

ZŠ Oldřichovice 210

Mykologický průzkum krovu



Obsah:

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

Objednatel:

Ing. Radoslav Raclavský
Nádražní 417
Frýdlant nad Ostravicí, 739 11

Datum provedení:

25. 10. 2016

Provedl:

Ing. Radim Kaluža

Datum vyhotovení:

1. 12. 2016

Vyhotovil:

Ing. Radim Kaluža

1. Úvod

Na základě objednávky Ing. Radoslava Raclavského byla provedena dne 25. 10. 2016 fyzická prohlídka **KROVU OBJEKTU ZŠ OLDŘICHOVICE 210** se zaměřením na napadení konstrukce biotickými škůdci (houby, plísňe, dřevokazný hmyz) a celkový stav dřevěných prvků.

2. Základní údaje, popis konstrukce

Dvoupodlažní samostatně stojící objekt má přibližně obdélný půdorys o rozměrech cca 25 x 14 m s vystupujícím schodištěm na straně do zahrady a rizalitem na straně průčelí. Objekt je kryt valbovou střechou. Střešní roviny jsou napojeny nárožními a úžlabími.

Krytina střechy je z pozinkovaného ocelového plech na stojatou drážku, klempířské prvky rovněž z pozinkovaného plechu. Krytina je položena na celoplošném bednění střechy, pojistná hydroizolace chybí. Odvod vody je řešen nástřešními žlaby.

Krokve jsou neseny dvojítm věšadlem stojaté stolice vaznicové soustavy s okapovou a jednou středovou vaznicí. Vrcholová vaznice chybí. Vazné trámy jsou zakryty záklopem z OSB desek na dřevěném roštu kryjícím dodatečnou vrstvu tepelné izolace z minerální vaty položenou na původní podlahu půdy.

3. Metodika a cíle průzkumu

Při průzkumu konstrukce krovu byla provedena celková fyzická prohlídka jejích přístupných částí.

Cílem průzkumu bylo zhodnocení celkového stavu dřevěné konstrukce z hlediska jejích 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

PŘÍSTUPNÉ ČÁSTI KONSTRUKCE KROVU JSOU JAKO CELEK V DOBRÉM STAVU, BYLA ZJIŠTĚNA POUZE MÍSTNÍ POŠKOZENÍ DŘEVOKAZNÝMI HOUBAMI A DŘEVOKAZNÝM HMYZEM. ZJIŠTĚNÁ POŠKOZENÍ DŘEVĚNÝCH PRVKŮ KROVU MAJÍ HNÍZDOVITÝ CHARAKTER A JSOU ZPŮSOBENA DŘÍVĚJÍŠÍMI ČI SOUČASNÝMI DEFEKTY STŘEŠNÍHO PLÁŠTĚ.

Jako původkyně napadení dřevěných prvků hnědou hnilobou byly na místě určeny dřevokazné houby z čeledí CHOROŠOVITÝCH a KORNATCOVITÝCH. Na krokvi K1 a okapové vaznice VO1 byla nalezena plodnice dřevokazné houby z čeledi KORNATCOVITÝCH třídy Basidiomycetes způsobující hnědou hnilobu.

Jako původci poškození dřevokazným hmyzem byl na místě určen hmyz z čeledí ČERVOTOČOVITÝCH a TESAŘÍKOVITÝCH.

DO STŘECHY V SOUČASNOSTI NA MNOHA MÍSTECH ZATÉKÁ. Naměřené hodnoty relativní vlhkosti dřeva pohybovaly běžně mezi 15 a 22 %, v místech aktivního zatékání dosahovala relativní vlhkost až 42%.

V půdním prostoru bylo v době provádění průzkumu uskladněno množství školního mobiliáře.

Vazné trámy krovu nebyly přístupné pro průzkum jelikož jsou zakryty podlahou půdy z OSB desek na pero-drážku.

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 kontrolu stavu všech prvků konstrukcí krovu po celé jejich délce pro jejich nepřístupnost (např. konce krokví a bednění střechy u okapu, vazné trámy pod podlahou půdy),
2. někteří škůdci, např. houby rodu trámovka, 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 krovu	Profil (cm)	Rozsah tesařských oprav					
		Zjištěno (bm,m2)	Zjištěno (m3)	Rezerva (bm,m2)	Rezerva (m3)	Celkem (bm,m2)	Celkem (m3)
KROV							
krokev	14 x 16	16,00	0,358	20,00	0,448	36,0	0,806
krokev - příložka	7 x 16	8,00	0,090	20,00	0,224	28,0	0,314
vazný trám	18 x 21		0,000	4,00	0,151	4,0	0,151
vazný trám - příložka	9 x 21		0,000	24,00	0,454	24,0	0,454
vaznice okapová	14 x 16	1,50	0,034	5,00	0,112	6,5	0,146
vaznice okapová - příložky	5 x 20	2,00	0,020		0,000	2,0	0,020
bednění střechy	tl. 2,5	100,00	2,500	40,00	1,000	140,0	3,500
Prořez	10%						
HRANOLY CELKEM			0,552 m3		1,528 m3		2,079 m3
PRKNA CELKEM			2,750 m3		1,100 m3		3,850 m3

Poznámka: V tabulce je zahrnuto řezivo na opravu krovu do původního stavu, není zahrnuto řezivo pro úpravy či statické posílení konstrukcí - způsob musí navrhnout statik.

5. Biologie zjištěných škůdců

5.1. 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 trémová (*Gloeophyllum trabeum*) (čeleď 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*) (čeleď 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 cm². Kornatka je velmi náročná na vlhkost a poškozují dřevo převážně povrchově.

5.2. 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, fialověčerné 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 veliký, 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 100 - 300 kusů vajíček. Celkový vývoj (vajíčko - larva - kukla - dospělec), může probíhat až 15 let.

Destrukci dřeva způsobují larvy, které svým kousacím ústrojím rozmělňují dřevo a částečně ho požirají. 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.

6. Návrh sanačních opatření

Vzhledem ke zjištěnému stavu krovu doporučuji provést v rámci plánované výměny střešní krytiny sanační a tesařské práce způsobem a 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. Vyklizení půdního prostoru.
2. Odkrytí všech zhlaví vazných trámů uložených pod podlahou půdy rozkrytím podlahy a vybouráním okolního zdiva a kontrola jejich stavu.
3. Mechanické očištění prvků krovu 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 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.

4. **Demontáž krytiny** (po částech).
5. **Demontáž částí bednění střechy** (poškozené části + pás š. cca 1 m kolem okapů střechy).

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.** Nově montovaná zhlaví vazných trámů je nutno podložit hydroizolační podložkou z asfaltového pásu.
7. **Ometení, odmaštění a chemická neutralizace dřevěných prvků krovu.**
8. **Sanace dřevěných prvků za použití technologie hloubkové tlakové injektáže** (prvky dle upřesnění po provedení prací dle bodů 1. - 5. a provedení preventivního ošetření kritických míst (zhlaví vazných trámů) toutéž metodou vhodným přípravkem s typovým označením dle ČSN 49 0600-1 minimálně F_B , I_P , P , 1, 2, 3 (viz přílohy).
9. **Celoplošný preventivní fungicidně-insekticidní postřik vodným roztokem přípravku** s účinností F_B , I_P , P , 1, 2, 3 dle ČSN 49 0600-1 Ochrana dřeva všech stávajících dřevěných prvků a všech prvků nově zabudovaných.
10. **Provedení nové skladby střešního pláště dle návrhu projektanta.**
11. **Zpětná montáž rozkrytých částí podlahy půdy u zhlaví vazných trámů.** Po stranách zhlaví vazných trámů doporučuji ponechat větrací mezery š. min. 30 mm.

V Ostravě 1. 12. 2016

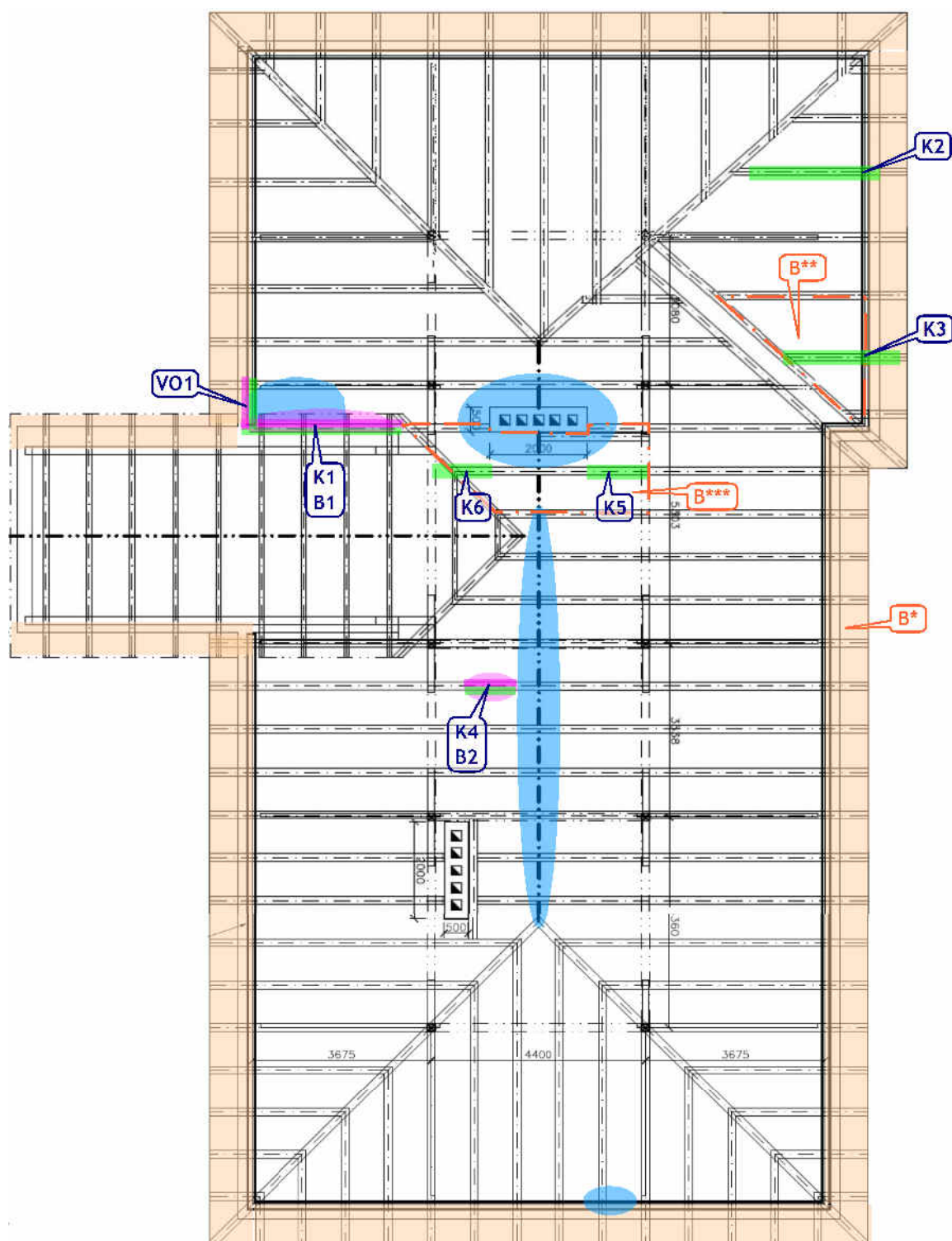
Zpracoval: Ing. Radim Kaluža

Seznam příloh

Příloha č. 1 - Zjištěná biotická poškození krovu - Orientační plánec	1 strana
Příloha č. 2 - Zjištěná biotická poškození krovu a doporučená sanační opatření	1 strana
Příloha č. 3 - Fotografická příloha	2 strany
Potvrzení o školení - VVÚD Březnice	1 ks
Osvědčení výrobce přípravků	1 ks
Klasifikace přípravků - třídy ohrožení	1 ks
Tlaková injektáž MABI	1 ks

Mykologický průzkum krovu ZŠ Oldřichovice 210

Datum provedení: 25. 10. 2016

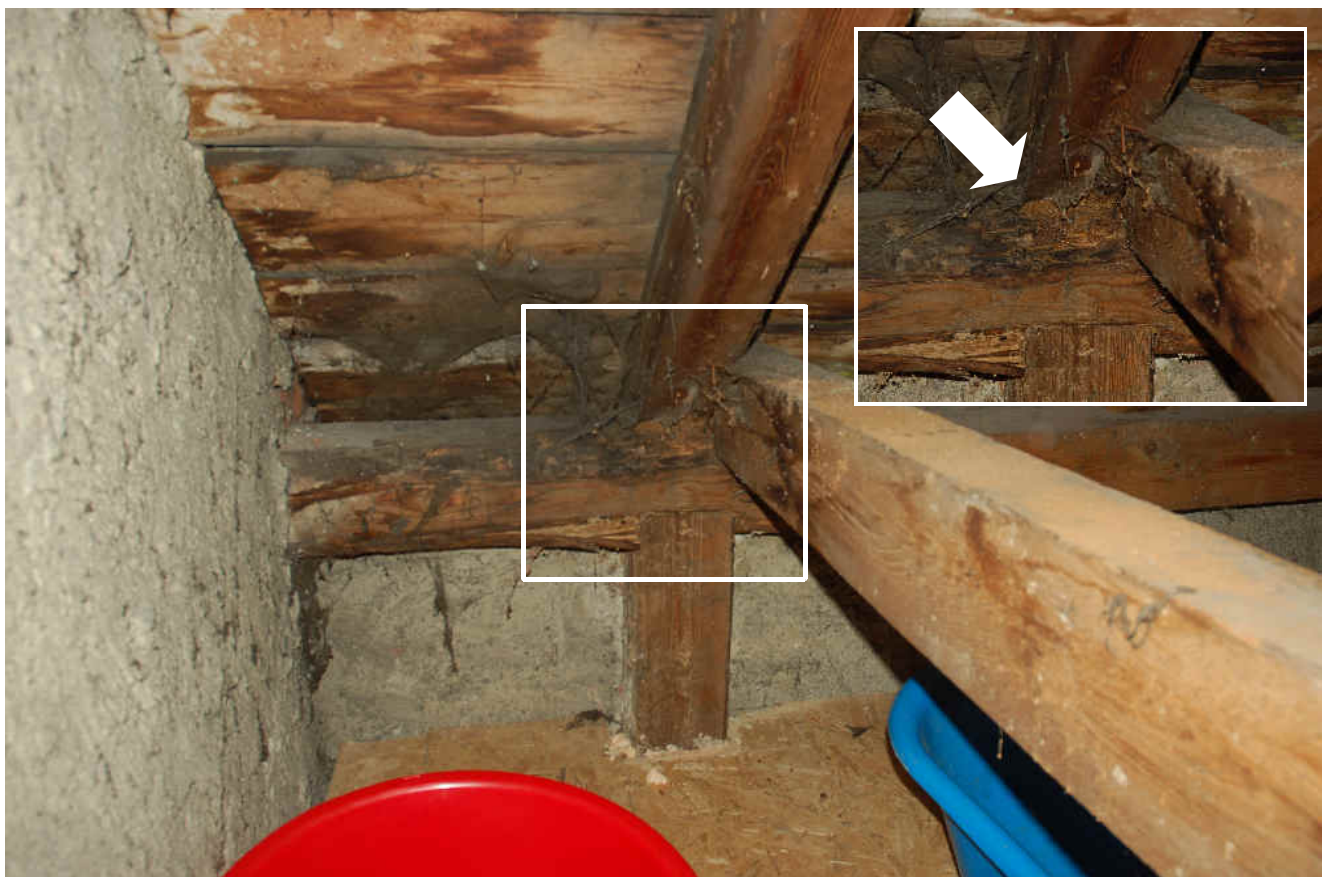


Zkratka v plánu	Napadený prvek	Popis zjištěného napadení						Návrh sanačních opatření a tesařských oprav			
		Zeslabení profilu přibližně	Rozsah napadení	Poznámka	Druh napadení			Výměna	Přílohy		Poznámka
					dřevokazný hmyz	hnědá hniloba	plodnice/ mycelium		počet	délka	
KROV											
B*	bednění střechy			preventivně pás š. 1 m kolem okapu				73,0 m²			preventivně pás š. 1 m kolem okapu
B**	bednění střechy							7,0 m²			s výměnou K3
B***	bednění střechy							10,0 m²			s výměnou K5 a K6
B1	bednění střechy	50%	3,0 m²	na krokvi K1		hnědá hniloba		7,0 m²			s výměnou K1
B2	bednění střechy	50%	0,5 m	na krokvi K4		hnědá hniloba		3,0 m²			s výměnou K4
K1	krokev	50%	3,0 m		červotoč	hnědá hniloba	kornatka	4,5 m			výměna v úseku okap - vaznice, 2 ks svorník M12
K2	krokev	20%	4,0 m	celý prvek	tesařík				1 ks	4,0 m	4 ks svorník M12, otesání a tlak. injektáž 4 m
K3	krokev	30-50%	4,0 m	celý prvek	tesařík			4,0 m			výměna celého prvku
K4	krokev	30%	0,5 m		červotoč	hnědá hniloba		1,5 m	2 ks	2,0 m	výměna v úseku od hřebene, 6 ks svorník M12
K5	krokev	30%	0,5 m	ponechaná část na vaznici	tesařík			3,0 m			výměna v úseku vaznice-hřeben
K6	krokev	30%	1,0 m	ponechaná část na vaznici	tesařík			3,0 m			výměna v úseku vaznice-hřeben
VO1	vaznice okapová	50%	1,0 m	zhlaví	červotoč	hnědá hniloba	kornatka	1,5 m	1 ks	2,0 m	6 ks svorník M16

Zpracoval: Ing. Radim Kaluža



Obr. 1 Hlubková destrukce krokve hnilobou způsobenou dřevokaznou houbou z čeledi CHOROŠOVITÝCH třídy Basidiomycetes a hmyzem z čeledi ČERVOTOČOVITÝCH - stav po kontrolních vpichů.



Obr. 2 Hlubková destrukce okapové vaznice VO1 a krokve K1 v místě jejich spoje hnědou hnilobou. Na povrchu dřeva je patrná plodnice dřevokazné houby z čeledi KORNATCOVITÝCH třídy Basidiomycetes.



Obr. 3 Hlubkové poškození krokve K2 hmyzem z čeledi TESAŘÍKOVITÝCH - stav po kontrolních vpichů.



Obr. 4 Hlubkové poškození krokve K3 hmyzem z čeledi TESAŘÍKOVITÝCH - stav po kontrolních vpichů.



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, plísňe, 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 č. 471, 262 72 Březnice
IČO: 00014125; DIČ: CZ00014125

V Březnici dne: 11. 03. 2009


Ing. Součková Anna
vedoucí laboratoře

Bochemie. 

Bochemie a.s.
Lidická 326, 735 95 Bohumín

vydává žadateli

DEREK - Kaluža s. r. o.

Radniční 363/72

715 00 Ostrava - Michálkovice

OSVĚDČENÍ

o absolvování odborného přezkolení

O ZPŮSOBU APLIKACE FUNGICIDNÍCH

A INSEKTICIDNÍCH PŘÍPRAVKŮ FIRMY BOCHEMIE, a.s.

V Bohumíně dne: 23. ledna 2015

Ing. Roman Choleva

Výzkumná skupina Fungicidy

Choleva



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

F _a	účinnost proti houbám ASCOMYCETES ("měkká hniloba")
F _b	účinnost proti houbám BASIDIOMYCETES (klas.dřevokazné houby)
B	účinnost proti dřevozbarvujícím houbám ("zamodránění")
P	účinnost proti plísním
D	ošetřené dřevo může být vystaveno vlivu povětrnosti
I _p	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) nepřevýší 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_p, 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_b, I_p, 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_b, B, P, I_p, 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.

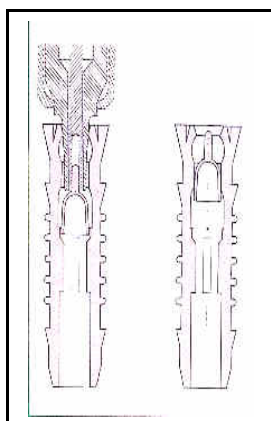
Požadované symboly účinnosti: **F_a, F_b, P, I_p, 1, 2, 3, 4**

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

Tlaková injektáž dřevěných prvků

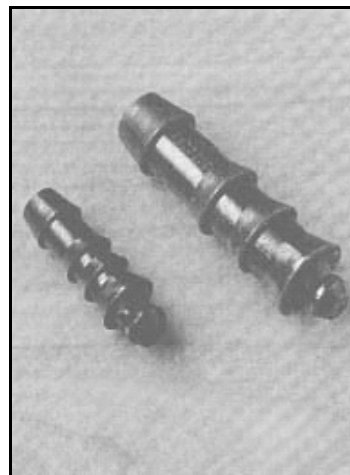
- technologie MABI -

- aplikace vstřikovacích jednotek se zpětným ventilem -

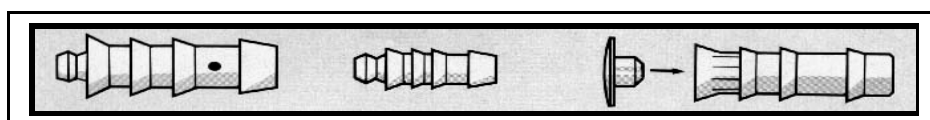


Použití:

- 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 -