

Kepkova 1456/3, Ostrava

Mykologický průzkum krovu



Obsah:

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

Objednatel:

Made 4 BIM s. r. o.
Varšavská 1866/103
709 00 Ostrava - Hulváky

Datum provedení:

14. 2. 2024

Provedl:

Ing. Radim Kaluža

Datum vyhotovení:

16. 2. 2024

Vyhotovili:

Ing. Radim Kaluža, Petr Zagora

1. Úvod

Na základě objednávky projekční kanceláře Made 4 BIM s. r. o. byla provedena dne 14. 2. 2024 fyzická prohlídka **KROVU BYTOVÉHO DOMU KEPKOVA 1456/3 V OSTRAVĚ** se zaměřením na napadení dřevěných prvků biotickými škůdci (houby, plísně, dřevokazný hmyz) a celkový stav dřevěných prvků.

2. Základní údaje, popis konstrukcí

Dvoupodlažní zděný objekt bytového domu je přibližně obdélného půdorysu o rozměrech cca 9,4 x 22,4 m a je kryt valbovou střechou. V příčné ose objektu na straně do ulice se nachází rizalit se schodištěm a vchodem do objektu, v obou štítových stěnách je rovněž po jednom rizalitu krytém valbovou stříškou. Do střechy jsou provedeny 4 drobné trojúhelníkové vikýřky kryté sedlovými stříškami.

Krytina střechy je z plechových šablon - dachmanů je spolu s pojistnou hydroizolací z asfaltové lepenky položena na celoplošném bednění střechy z prken. Odvod vody je řešen podokapními žlaby.

Krokve jsou osedlány na okapovou vaznici (pozednici) a hřebenovou vaznici, která je uložena na přízdívkách komínů a zděných pilířích. Plné vazby se v konstrukci krovu nenachází. Prutové prvky krovu jsou provedeny ze smrkového/jedlového řeziva. Krov a spodní líc bednění střechy jsou opatřeny bílým vápenným protipožárním nátěrem, v současnosti již dožilým.

Přístup do půdního prostoru je dveřmi ze schodiště. Objekt je v současnosti nevyužívaný a zabedněný.

3. Metodika a cíle průzkumu

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

Cílem průzkumu bylo zhodnocení celkového stavu dřevěných konstrukcí z hlediska jejich 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 konstrukcí

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 JE JAKO CELEK V DOBRÉM STAVU, BYLA ZJIŠTĚNA POUZE LOKÁLNÍ POŠKOZENÍ BEDNĚNÍ STŘECHY A KROKVÍ DŘEVOKAZNÝMI HOUBAMI Z ČELEDI

CHOROŠOVITÝCH TŘÍDY BASIDIOMYCETES. NAPADENÍ DŘEVOKAZNÝM HMYZEM NEBYLO ZJIŠTĚNO. STŘEŠNÍ KRYTINA SE BLÍŽÍ KONCI SVÉ ŽIVOTNOSTI, pojistná hydroizolace z lepenky je místně perforovaná. DO STŘECHY NA NĚKOLIKA MÍSTECH AKTIVNĚ ZATÉKÁ.

Naměřené hodnoty relativní vlhkosti dřeva se pohybovaly běžně mezi 14 a 20%, v místech aktivního zatékání však byly naměřeny hodnoty dosahující 80%. toto jsou hodnoty vhodné pro další rozvoj dřevokazných škůdců v konstrukci (viz kapitola 5).

Uvedená zjištění jsou zakreslena v příloze č. 1 „Orientační plánek“ a popsána v příloze č. 2 „Zjištěná biotická poškození 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. části krokví a bednění střechy za pozednicí u okapů a nad schodištěm),
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 ve výši uvedené v příloze č. 3 „Odhadovaný rozsah tesařských oprav“, protože jejich skutečný rozsah bude možno určit až při vlastním provádění prací.

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 drobivé, 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 1 vždy pouze jednoho zástupce z každé čeledi.

Tabulka 1: 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.

6. Návrh sanačních opatření

Vzhledem ke zjištěnému stavu krovu a střešní krytiny doporučuji provést sanační a tesařské práce na krovu spojené s výměnou střešního pláště 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. 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 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.
- 2. Demontáž krytiny a pojistné hydroizolace z lepenky (po částech).**
- 3. Demontáž bednění střechy** (napadené části, části nutné pro provedení tesařských oprav krovu a lokálně v pásu š. cca 0,8 m podél okapů střechy pro kontrolu stavu konců krokví a jejich sanaci).

Poznámka: Při provádění prací dle bodů 1 - 3 může být rovněž stanoven přesný rozsah nutných tesařských oprav.

- 4. Nutné tesařské opravy a výměny poškozených dřevěných prvků.** Nově montované části pozednic kladených na zdivo je nutno podložit hydroizolační podložkou z páskované lepenky.

5. Ometení, odmaštění a chemická neutralizace dřevěných prvků krovu.
6. Sanace dřevěných prvků napadených biotickými škůdci za použití technologie hloubkové tlakové injektáže (prvky viz příloha č. 1 „Zjištěná biotická poškození - orientační plánek“, popř. další dle upřesnění po provedení prací dle bodů 1. - 4. a provedení preventivního ošetření kritických míst (pozednic) toutéž metodou vhodným přípravkem s typovým označením dle ČSN 49 0600-1 minimálně F_B, I_P, P, 1, 2, 3 (viz přílohy).
7. 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.
8. Montáž nové skladby střešního pláště dle návrhu projektanta.

V Ostravě 16. 2. 2024

Zpracovali: Ing. Radim Kaluža, Petr Zagora



Seznam příloh

Příloha č. 1 - Orientační plánek	1 strana
Příloha č. 2 - Zjištěná biotická poškození a doporučená sanační opatření	1 strana
Příloha č. 3 - Odhadovaný rozsah tesařských oprav	1 strana
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 objektu Kepkova 1465/3, Ostrava

Zjištěná poškození - orientační plán

Příloha č. 1

Strana 1/1

- napadení dřevokaznými houbami tř. *Basidiomycetes*
- napadení dřevokazným hmyzem
- aktivní zatékání

Provedl:

Ing. Radim Kaluža
DEREK - Kaluža s. r. o.

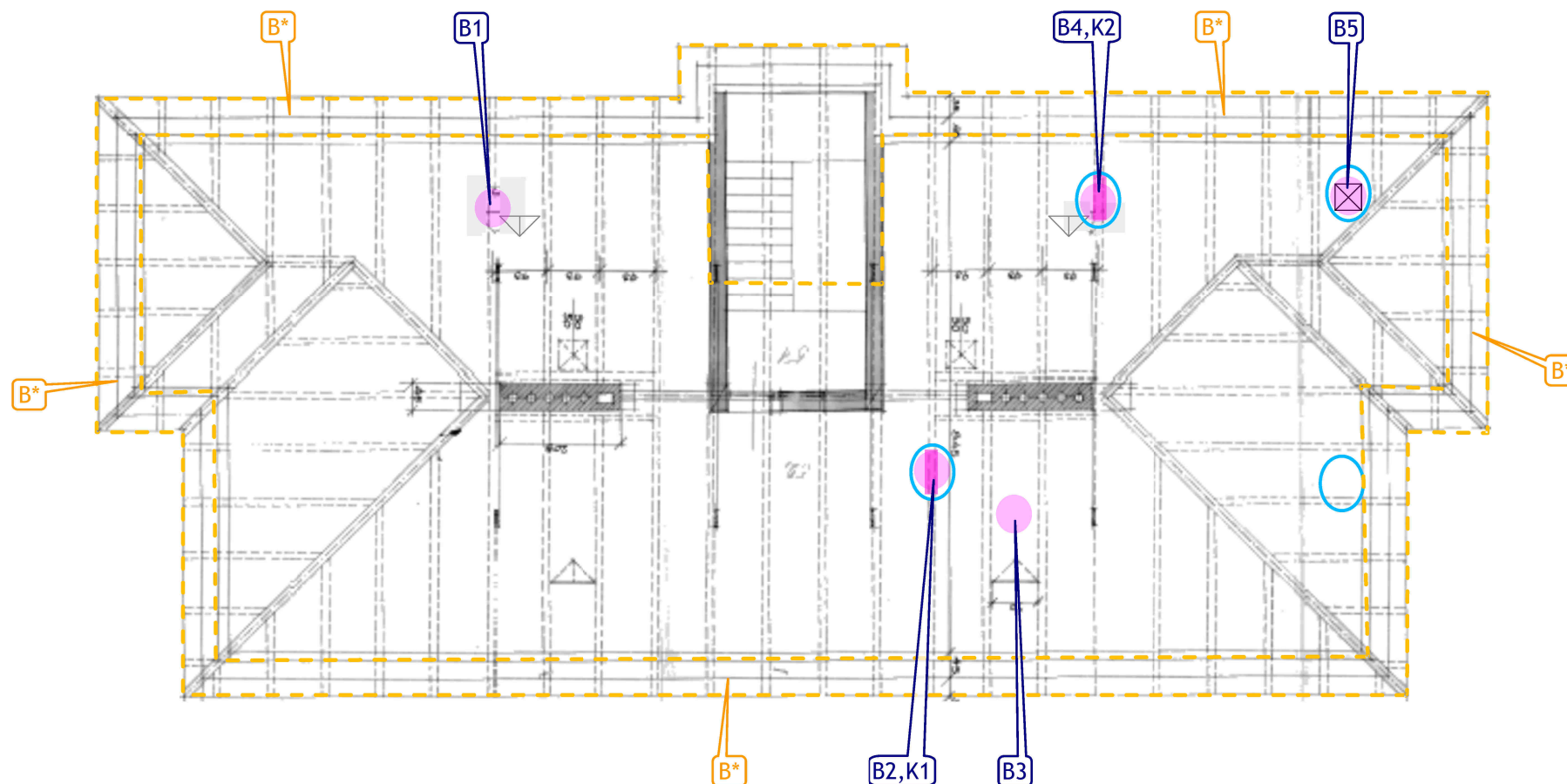
Vypracovali:

Ing. Radim Kaluža, Petr Zagora

Datum provedení:

14. 2. 2024

DEREK
KALUŽA
DEREK - Kaluža s.r.o.
Radniční 363/72
715 00 Ostrava-Michálkovice
IČO: 286 284 97
DIČ: CZ 286 284 97
www.derek.cz
info@derek.cz
tel: 596 231 348
2



Kepkova 1465/3, Ostrava
Zjištěná biotická poškození a doporučená sanační opatření

Příloha č. 2

Zkratka v plánu	Napadený prvek	Popis zjištěného napadení						Návrh sanačních opatření a tesařských oprav			
		Zeslabení profilu přibližně	Rozsah napadení	Poznámka	Druh napadení			Výměna	Přílošky		Poznámka
					dřevokazný hmyz	hnědá hniloba	plodnice/ mycelium		počet	délka	
KROV											
B*	bednění střechy			pás š. cca 0,8 m podél okapů střechy + část nad schodištěm				60,0 m²			demontáž pro zpřístupnění nepřístupných částí krovu sanaci a kontrole
B1	bednění střechy	50%	0,5 m²			hnědá hniloba		1,0 m²			
B2	bednění střechy	totálně	0,5 m²	na krokvi K1, aktivní zatékání		hnědá hniloba		5,0 m²			s výměnou K1
B3	bednění střechy	50%	0,5 m²			hnědá hniloba	trámovka	1,0 m²			
B4	bednění střechy	50%	0,5 m²	na krokvi K2, aktivní zatékání		hnědá hniloba		7,0 m²			s výměnou K2
B5	bednění střechy		0,5 m²	aktivní zatékání		hnědá hniloba		1,0 m²			
K1	krokev	50%	1,5 m	aktivní zatékání		hnědá hniloba		2,5 m			spoj na plát, 2 ks svorník M12
K2	krokev	50%	1,0 m	aktivní zatékání		hnědá hniloba		3,5 m			spoj na plát, 2 ks svorník M12

Poznámka: Postup sanace krovu jako celku je uveden v kapitole 6.1 zprávy.

Zpracovali: Ing. Radim Kaluža, Petr Zagora



Prvek krovu	Profil (cm)	Rozsah tesařských oprav					
		Zjištěno	Zjištěno	Rezerva	Rezerva	Celkem	Celkem
KROV							
krokev	12 x 15	6,0 bm	0,108 m ³	20,0 bm	0,360 m ³	26,0 bm	0,468 m ³
krokev - příložky	6 x 15		0,000 m ³	20,0 bm	0,180 m ³	20,0 bm	0,180 m ³
pozednice	12 x 14		0,000 m ³	5,0 bm	0,084 m ³	5,0 bm	0,084 m ³
bednění střechy	tl. 2,5	75,0 m ²	1,875 m ³	20,0 m ²	0,500 m ³	95,0 m ²	2,375 m ³
Prořez	10%						
HRANOLY CELKEM			0,119 m ³		0,686 m ³		0,805 m ³
PRKNA CELKEM			2,063 m ³		0,550 m ³		2,613 m ³

Poznámka: V tabulce je započteno řezivo na opravu krovu do původního stavu. Není zahrnuto řezivo na případné zesílení konstrukci, které v případě nutnosti musí navrhnout statik. Rovněž není zahrnuto řezivo na případnou změnu skladby střešního pláště - množství a druh vyplyne z návrhu projektanta.

Profily jednotlivých trámů v místě výměn nutno ověřit přímo na stavbě.

Zpracovali:

Ing. Radim Kaluža, Petr Zagora

 **DEREK**
KALUŽA
DEREK - Kaluža s.r.o.
Radniční 363/72
715 00 Ostrava-Michálkovice
IČO: 286 284 97
DIČ: CZ 286 284 97
www.derek.cz
info@derek.cz
tel.: 596 231 348



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 471, 262 72 Březnice
IČO: 60014125; DIČ: CZ60014125

V Březnici dne: 11. 03. 2009


Ing. Součková Anna
vedoucí laboratoře



Bochemie a.s.
Lidická 326, 735 81 Bohumín

uděluje

CERTIFIKÁT

BO-1-005/CZ/2023

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

firmě

**DEREK – Kaluža s.r.o.
Radniční 363/72
715 00 Ostrava – Michálkovice**

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 1.3.2023
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 _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) nepřevyší 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.

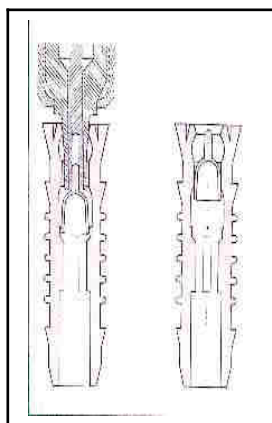
Požadované symboly účinnosti: **F_a, F_b, P, I_p, 1, 2, 3, 4**

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 -

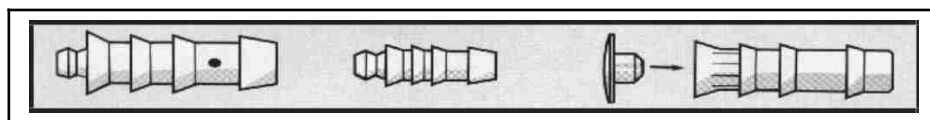


Použití:

- 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 -