

Zlepšovatelů 6, 8, 10 a 12, Ostrava

Mykologický průzkum krovů



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:

Dobré stavby, s.r.o.
Serafinova 396/9
Ostrava - Kunčice

Datum provedení:

20. 6. 2016

Provedl:

Ing. Radim Kaluža

Datum vyhotovení:

13. 7. 2016

Vyhotovil:

Ing. Radim Kaluža

1. Úvod

Na základě objednávky společnosti Dobré stavby s. r. o. byla provedena dne 20. 6. 2016 fyzická prohlídka **KROVŮ BYTOVÝCH DOMŮ ZLEPŠOVATELŮ 6, 8, 10 A 12 V OSTRAVĚ** se zaměřením na napadení konstrukce biotickými škůdci (houby, plísňe, dřevokazný hmyz) a celkový stav dřevěných prvků.

2. Základní údaje, popis konstrukcí

Třípodlažní objekt bytového domu o 4 popisných číslech je obdélného půdorysu o rozměrech cca 9,7 x 55,8 m a je kryt valbovou střechou. Půdní prostor je rozdělen protipožární stěnou v příčné ose objektu na dvě poloviny.

Krytina střechy je z plechových šablon - dachmanů. Krytina s pojistnou hydroizolací z asfaltové lepenky jsou položeny na jednoduchém laťování. Odvod vody je řešen podokapními žlaby.

Krokve jsou neseny ležatou stolicí vaznicové soustavy s okapovou vaznicí (pozednicí) a jednou středovou vaznicí. Vrcholová vaznice chybí. Vazné trámy jsou nahrazeny krátkými dřevěnými prahy uloženými v podélné ose objektu na betonových pilířcích.

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 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 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 JE JAKO CELEK V DOBRÉM STAVU, BYLA ZJIŠTĚNA POUZE LOKÁLNÍ POŠKOZENÍ KROVU DŘEVOKAZNÝMI HOUBAMI TRÍDY BASIDIOMYCETES ZPŮSOBUJÍCÍMI HNĚDOU HNILOBU DŘEVA. ZJIŠTĚNÁ POŠKOZENÍ MAJÍ HNÍZDOVITÝ CHARAKTER A JSOU ZPŮSOBENA SOUČASNÝMI NEBO DŘÍVĚJŠÍMI DEFEKTY STŘEŠNÍHO PLÁŠTĚ. Nebyly nalezeny plodnice dřevokazných hub ani stopy po aktivitě dřevokazného hmyzu. Přítomnost dřevomorky domácí rovněž nebyla zjištěna.

DO STŘECHY MÍSTNĚ ZATÉKÁ, MÍSTNĚ ZCELA CHYBÍ POJISTNÁ HYDROIZOLACE.

Naměřené hodnoty relativní vlhkosti dřeva pohybovaly mezi 10 a 13 %, v místě aktivního zatékání do střechy dosahovaly naměřené hodnoty 48 %.

Zjištěná hloubková poškození dřevěných prvků dřevokaznými houbami jsou zakreslena popsána v příloze č. 1 „Zjištěná biotická poškození - orientační plánec + 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 u okapu),
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	10 x 14	2,50	0,035	30,00	0,420	32,5	0,455
krokev - příložka	5 x 14	8,00	0,056	120,00	0,840	128,0	0,896
pozednice	19 x 21	1,50	0,060	5,00	0,200	6,5	0,259
práh	10 x 21	0,60	0,013		0,000	0,6	0,013
sloupek	13 x 14	1,40	0,025		0,000	1,4	0,025
Prořez	10%						
HRANOLY CELKEM			0,208 m3		1,605 m3		1,813 m3

Poznámka: V uvedených výměrách řeziva není započteno nové latování.

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 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) (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 střechy a krovu provést výměnu střešního pláště spolu se sanačními a tesařskými pracemi na krovu 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 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, pojistné hydroizolace a lat'ování (po částech).**

Poznámka: Při provádění prací dle bodů 1 - 2 může být rovněž stanoven přesný rozsah nutných tesařských oprav.

3. **Nutné tesařské opravy a výměny poškozených dřevěných prvků.** Nově montované části pozednic kladených na zdivo je nutno podložit hydroizolační podložkou z pískované lepenky.
4. **Ometení, odmaštění a chemická neutralizace dřevěných prvků krovu.**
5. **Sanace dřevěných prvků napadených biotickými škůdci za použití technologie hloubkové tlakové injektáže** (prvky viz příloha č. 1 „Zjištěná biotická poškození - orientační plánek + doporučená sanační opatření“, popř. další dle upřesnění po provedení prací dle bodů 1. - 2. a provedení preventivního ošetření kritických míst (pozednic a prahů) toutéž metodou vhodným přípravkem s typovým označením dle ČSN 49 0600-1 minimálně F_B, I_P, P, 1, 2, 3 (viz přílohy).
6. **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.
7. **Provedení nové skladby střešního pláště dle projektanta.**

V Ostravě 13. 7. 2016

Zpracoval: Ing. Radim Kaluža

Seznam příloh

Příloha č. 1 - Zjištěná biotická poškození - orientační plánek + doporučená sanační opatření	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 krovů objektu Zlepšovatelů 6, 8, 10, 12, Ostrava

Příloha č. 1

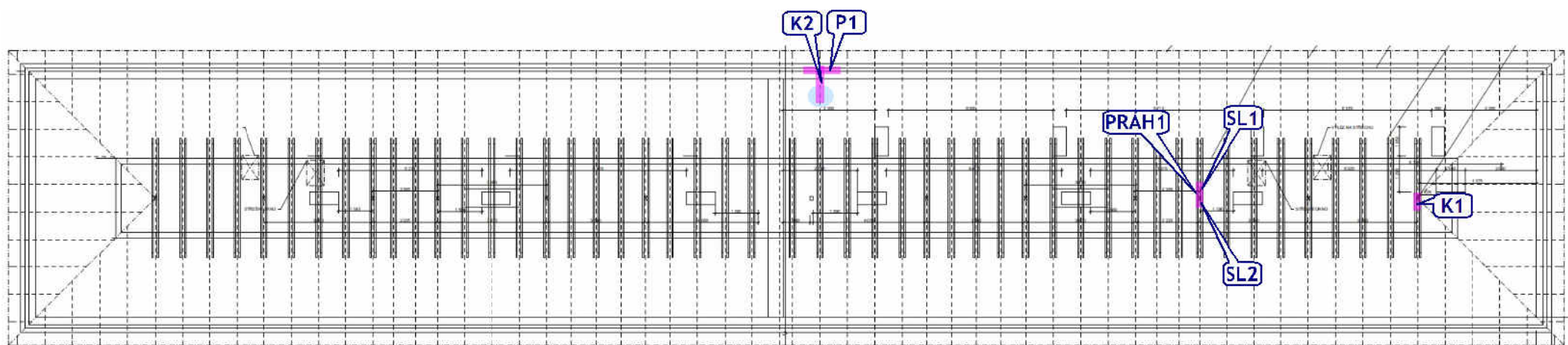
Zjištěná biotická poškození - orientační plánec + návrh sanačních opatření

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

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

Vypracoval: Ing. Radim Kaluža

Datum provedení: 20. 6. 2016



Zkratka v plánu	Napadený prvek	Popis zjištěného napadení						Návrh sanačních opatření a tesařských oprav			
		Zeslabení profilu přibližně	Rozsah napadení	Poznámka	Druh napadení			Výměna	Příločky		Poznámka
					dřevokazný hmyz	hnědá hniloba	plodnice/ mycelium		počet	délka	
K1	krokev	30%	0,3 m	ve hřebeni střechy		hnědá hniloba		1,0 m	2 ks	2,0 m	výměna části od hřebene, 6 ks svorník M12
K2	krokev	50%	0,5 m	aktivní zatékání, w=48%		hnědá hniloba		1,5 m	2 ks	2,0 m	výměna části od okapu, 6 ks svorník M12
P1	pozednice	50%	1,0 m			hnědá hniloba		1,5 m			výměna od štitové stěny, spoj na plát
PRAH1	práh	30%	0,6 m	celý prvek		hnědá hniloba		0,6 m			výměna celého prvku
SL1	sloupek	30%	0,3 m	spodní konec		hnědá hniloba		0,7 m			výměna spodní části, spoj na plát, 2 ks svorník M12
SL2	sloupek	30%	0,3 m	spodní konec		hnědá hniloba		0,7 m			výměna spodní části, spoj na plát, 2 ks svorník M12



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) nepřevyšuje 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.

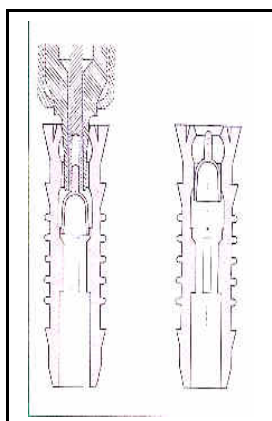
Požadované symboly účinnosti: **F_a, F_b, P, I_p, 1, 2, 3, 4**

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

Tlaková injektáž dřevěných prvků

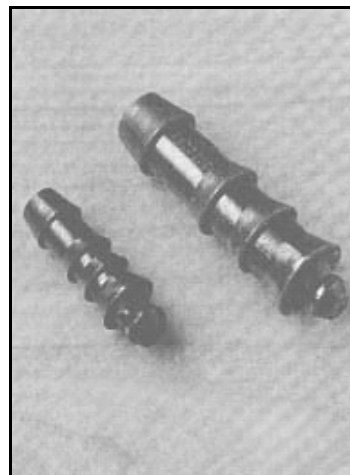
- technologie MABI -

- aplikace vstřikovacích jednotek se zpětným ventilem -

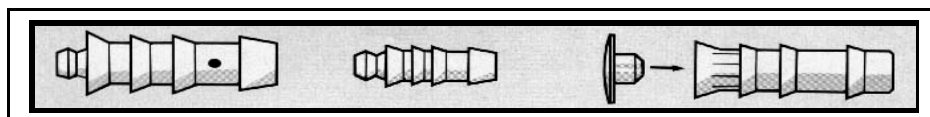


Použití:

- 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 -