



**Beranových 65
Letňany
199 21, Praha 9
tel. 283 920 588**

Z P R Á V A

**o stavebně technickém průzkumu krovu v objektu čp. 1589
Podbabská 1, Praha 6 - Dejvice**

Číslo zakázky :	5051/15
Odpovědný řešitel :	Ing. Luděk Dostál
Vypracovali :	Ing. Luděk Dostál; Zbyněk Potužák, CSc.

1. Úvod

Na základě požadavku firmy FSP projekční kancelář s.r.o., Na Bělidle 28, Praha 5 jsme provedli stavebně technický a mykologický průzkum krovu objektu Podbabská 1 v Praze 6. Cílem průzkumu bylo ověřit současný stav krovu a poskytnout podklad pro návrh jeho sanace.

Terénní průzkumné práce proběhly 24.2.2015 v užívaném objektu. Laboratorní vyšetření vzorků dřeva odebraných z konstrukce provedl RNDr. et Mgr. Jaroslav Klán, CSc., znalec z oboru stavebnictví, dřevokazné houby v budovách.

2. Popis zjištěného stavu

Dům má valbovou střechu s krytinou z pálených dvoudrážkových tašek na latích. Tašky jsou kladené do malty, jsou degradované, rozpadají se a do střechy místy zatéká.



Tašky jsou ve špatném stavu

Krov tvoří dřevěná ležatá stolice s vrcholovými a středními vaznicemi. Šikmé sloupky krovu jsou opřeny do bačkor nad středními zdi. Vrcholovou vaznici podpírají sloupky svislé, rovněž uložené do bačkor. Příčně je krov ztužen kleštinami ve dvou výškových úrovních a podélně je zavětrován pásy.

Rozměry jednotlivých prvků krovu (cm):

krokve	10/16	kleštiny	2x8/16
pozednice	12/14,5	pásy	12/12
sloupky šikmé	14/14	sloupky svislé	14/14
bačkory	15/26	latě	5/3



Šikmé a svislé sloupky krovu

Průzkum krovu spočíval v jeho podrobné systematické prohlídce doplněné jednoduchými diagnostickými metodami, tj. poklepem, napichováním a odsekáváním třísek z kontrolovaných průřezů.

K určení druhu a aktivity biotických škůdců byl z vybraného místa krovu odebrán vzorek dřeva k laboratornímu mykologickému vyšetření. Místo odběru je zakresleno v příloženém půdorysu a označeno symbolem mv1. Kopie znaleckého mykologického posudku je se seznamem vzorků přiložena v závěru zprávy, originál je uložen v našem archivu.

Prvky krovů byly pro rozlišení očíslovány. Krokve jsou v tabulce výsledků navíc označeny symbolem K. Úseky pozednice jsou vymezeny čísly krokví.

Výsledky kontroly poškození jednotlivých průřezů jsou uvedeny v následujících tabulkách. Pro vyjádření zdravotního stavu dřevěných prvků je použito následujících symbolů:

- 1 - dřevo bez známek napadení
- 2 - dřevo napadené dřevokazným hmyzem
- 3C - dřevo napadené celulózovorní houbou

Klasifikace zdravotního stavu je doplněna údajem v procentech, který představuje odhad poškození kritického průřezu příslušného dřevěného prvku.

Krokve

Označení	Zdravotní stav	Poznámka
K1 - K24	1	
K25 – K28	1	vizuálně
K29	1	
K30 – K58	1	
K59	3C-5%	
K60 – K106	1	
K107 – K110	1	vizuálně

K111	1	
K112 – K115	1	vizuálně
K116 – K162	1	
K163	1	krokev je zkrácená, dodatečně doplněný sloupek je prasklý
K164 – K198	1	

Pozednice

Označení	Zdravotní stav	Poznámka
mezi K1-K13	1	
mezi K14-K22	1	
mezi K37-K58	1	
mezi K58-K59	3C-30%	pod K59 odebrán vzorek mv1
mezi K60-K104	1	
mezi K119- K160	1	
mezi K165-K1	1	



Pozednice mezi krovemi K58 a K59 poškozená dřevomorkou domácí

Ostatní v tabulkách neuvedené přístupné prvky krovu (sloupky, pásy, vaznice, diagonály, apod.) jsou v dobrém stavu bez známek napadení dřevokaznými škůdci. Nelze ale vyloučit lokální napadení krovu v nepřístupných místech, (např. na horním líci krovů na styku s latěmi apod.).

Z výsledku laboratorního mykologického vyšetření vzorku dřeva je zřejmé, že původcem hnědé destrukční hniloby je neaktivní dřevokazná houba dřevomorka domácí (*Serpula lacrymans*). To znamená, že houba je mrtvá a dle znalce je hniloba starého data. Rozklad dřeva zde proto dále nepokračuje a na poškození lze pohlížet jako na pouhé mechanické oslabení průřezů.

Přesto, že střechou zatéká a původcem hnědé destruktivní hniloby je nebezpečná dřevokazná houba dřevomorka domácí, hodnotíme stav krovu jako velmi dobrý. I když výskyt dřevomorky představuje vždy určité riziko, v daném případě ho hodnotíme jako minimální z následujících důvodů :

- krov byl podrobně kontrolován a napadení bylo zjištěno pouze na jediném místě
- napadení je malého rozsahu a houba je mrtvá
- dřevo je suché a trámy v místech zatékání mohou volně vysychat

Poškození hnilobou i dřevokazným hmyzem má lokální charakter je staticky nevýznamné a snadno opravitelné.

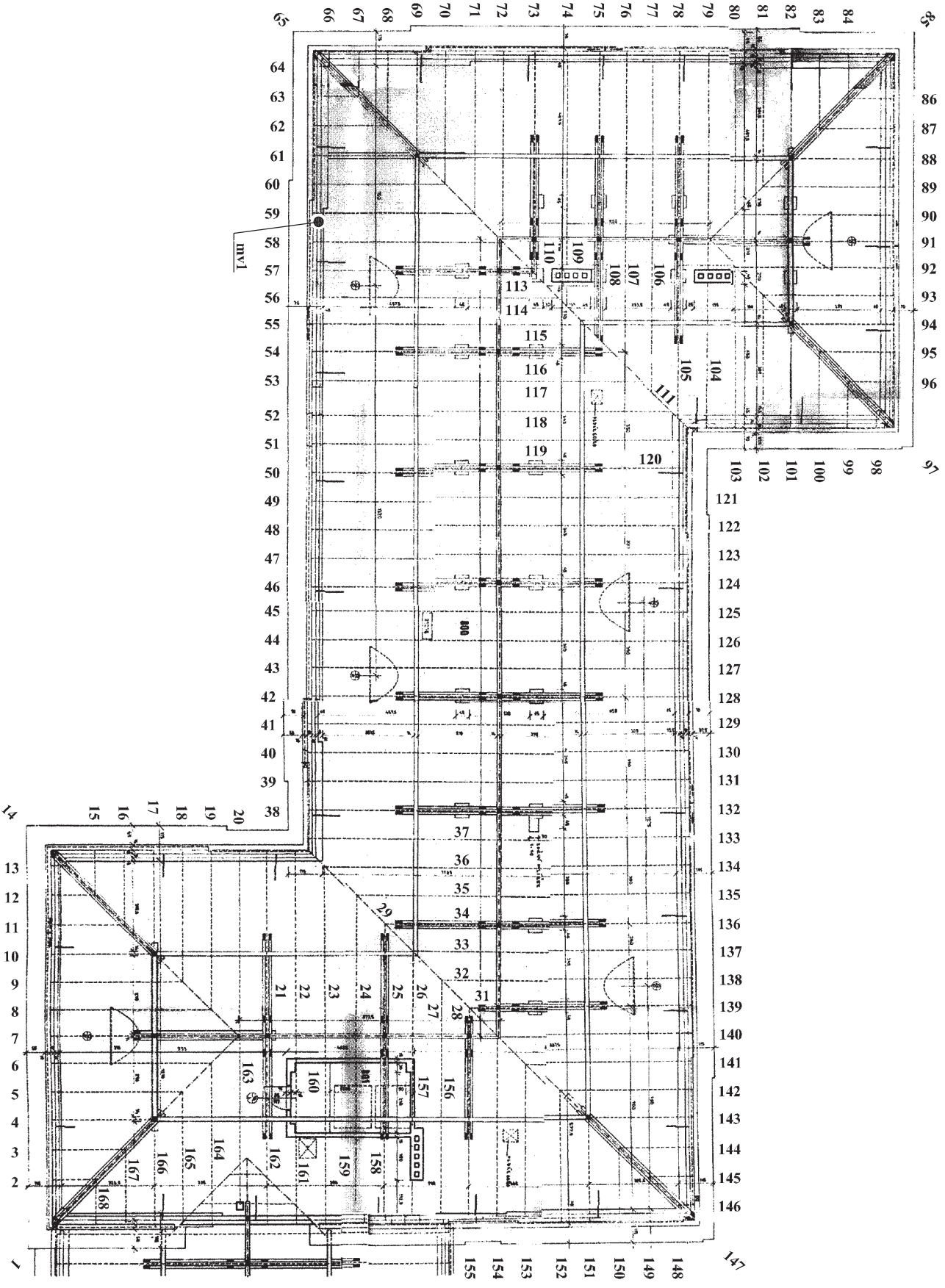
Sanace krovu by měla spočívat v drobné tesařské opravě spočívající ve výměně cca dvoumetrové části pozednice. Dále doporučujeme celý krov mechanicky očistit a preventivně ošetřit fungicidem (viz mykologický znalecký posudek). Předem doporučujeme ošetřit i nově použité dřevo včetně řezných ploch.

3. Závěr

Realizovaný průzkum prokázal dosud velmi dobrý stav krovu a zaznamenal pouze lokální poškození dřevokaznou houbou. Napadení je staršího data a houba je v neaktivním stavu. Na destruované dřevo lze tedy pohlížet jako na pouhé mechanické poškození průřezu a napadené dřevo není zdrojem další infekce. Z tohoto pohledu lze výsledky průzkumu hodnotit jako příznivé. Prohlídkou bylo zjištěno, že krytina je ve špatném stavu a do krovu na řadě míst zatéká. To vytváří pro napadení a šíření dřevokazných škůdců vhodné podmínky, proto doporučujeme střechu rekonstruovat co nejdříve.

Sanace krovu by měla spočívat v běžné tesařské opravě a v preventivní chemické ochraně celého krovu i nově použitého dřeva fungicidem (Bochemit QB profi, Bochemit Forte, Bochemit Plus apod.).

Výsledky průzkumu jsou podrobně uvedeny v předchozím textu a přílohách.



Кров

Seznam mykologických vzorků :

mv1 Krov, pozednice pod krokví K59

Znalecký mykologický a entomologický posudek na vzorek dřeva odebraný z objektu v Praze 6.

Lokalita:

Podbabská 1,
Praha 6.

Posudek vyžádal:

Diagnostika staveb
Dostál a Potužák s.r.o.,
Beranových 65, Praha 9-Letňany
199 21 IČ: 27176860

Předmět posudku:

Posouzení dřevěných konstrukcí
stavby z hlediska napadení bio-
tickými škůdci, zvl. dřevokazný-
mi houbami.

METODY LABORATORNÍCH ANALÝZ

Materiál byl odebrán z objektu pracovníky společnosti Diagnostika staveb dne 24.2. 2015. Vzorek byl posouzen vizuálně, makroskopicky pod stereoskopickou lupou Technival a mikroskopicky (NIKON – Microphot FXA, ol.imerse 1200x). Mikroskopické preparáty byly barveny safraninem s pikrinanilínovou modří. Fluorescenční barvení akridinovou oranží a fluoresceindiacetátem. Izolační techniky a kultivace hub prováděna ve vlhké komůrce a na sladidlovém agaru s Ca ionty a karboxymethylcelulosou, pH 4 a 6,5. Kultivace ve tmě 15 dní, při teplotách 22 °C a 26 °C.

Výsledky níže uvedené mají platnost jen ke dni vydání posudku.

Pozn.: Znalec se odběru vzorků osobně neúčastnil ani objekt neviděl.

Izolační techniky a fluorescenční mikroskopie byly použity pro ověření, zdali je nalezený druh dřevokazné houby dosud v aktivním, infekčním stadiu, nebo jde o hnilobu starého data a houba, resp. hyfy jsou již mrtvé, neschopné při optimálních podmínkách dále růst a infikovat zdravé dřevo.

Odebrané vzorky jsou uloženy dva měsíce u znalce pro případné přezkoumání, poté zlikvidovány. Znalec je ochoten podat k výsledkům vysvětlení a umožnit nahlédnutí do odborné literatury.

Zpracovatel posudku je členem výboru České vědecké společnosti pro mykologii Akademie věd ČR, absolvoval kurs Chemická ochrana dřeva (osvědčení 31.3. 1998, Výzkum. a vývoj. ústav dřevařský, Břežnice), je držitelem osvědčení odborné způsobilosti speciální ochranné desinfekce, desinsekce a deratizace vydaného hlavním hygienikem (Praha 4.3. 2002). Soukromě pobýval v Hussvamp-laboratoriet ApS, Gl. Holte v Dánsku a Botanisch-mykologisches Inst., Labor. Hausschwamm und andere hausbewohnende Pilze, Mintraching-Sengkofen, Německo (2000, 2007), kde studoval moderní metody ochrany dřeva proti biotickým škůdcům. Je autorem nebo spoluautorem cca 114 odborných prací z oboru mykologie a toxikologie, čtyř knih z oboru mykologie.

V Ý S L E D K Y

1. MV

Dřevo napadené celulosovorní dřevokaznou houbou, druhem dřevomorka domácí (*Serpula lacrymans*), původcem hnědé destrukční hniloby. Rozklad dřeva konečného stupně. Konsistence materiálu křehká, s prasklinami. Zbarvení dřeva tabákově hnědé. Napadení vzorku celoplošné.

Hniloba starého data. Hyfy se ve dřevu vyskytují velmi vzácně, rozpadlé, devitalisované. Izolační techniky negativní.

V Praze, dne 11. 3. 2015

RNDr. et Mgr. Jaroslav Klán, CSc.
znalec oboru stavebnictví,
dřevokazné houby v budovách
Nedvěžská 1837/13, Praha 10
Tel./fax: 212231871, 224967183, 602874319
777261047

Pracoviště zpracovatele posudku
Ústav soudního lékařství a toxikologie 1. LF UK, Národní referenční
laboratoř pro toxiny hub Min.zdrav. a Labor. pro toxiny rostlin a hub FN,
Ke Karlovu 2, 128 01 P r a h a 2. E-mail: jaroslav.klan@LF1.cuni.cz
jaroslav.klan@seznam.cz, jaroslav.klan@vfh.cz

Znalecká doložka

Znal.posudek vypracoval Doc. RNDr. et Mgr. Jaroslav Klán, CSc.,
který byl rozhodnutím Městského soudu ze dne 31. 10. 1988
č.j.93/88 a doplnkem jmenovací listiny ze dne 6.6. 2001jmenován
soudním znalcem pro obor **stavebnictví, odv. dřevokazné houby
v budovách** a pro obor zdravotnictví, odv. toxikologie.Jmenovaný
může před orgánem činným v trestním řízení stvrdit správnost po-
sudku a podat požadované vysvětlení. Zapsáno ve znal. deníku
pod č. 2839. Znalečné účtuji hodinovou mzdou, nebo dohodou na
základě vyhlášky 432/02. Počet stran: 4
Znalec si je vědom následků vědomě nepravdivého znaleckého
posudku podle § 127 zákona 218 ze dne 21.6. 2011

Příloha 1:

Vzhledem ke zjištěnému poškození dřevěných prvků v objektu biotickými škůdci je přiložen pro
základní orientaci v problematice chemické sanace stručný přehled:

CHEMICKÁ OCHRANA DŘEVA A ZDIVA PROTI DŘEVOKAZNÝM HOUBÁM, PLÍSNÍM A DŘEVOKAZNÉMU HMYZU

(všeobecné a velmi stručné informace, které nemohou sloužit jako návod k provádění sanačních prací)
Pozn.: aplikace chemických přípravků na dřevo jakkoli znečištěné (stavební materiál, prach, trus holubí, zbytky nátěrů
protipožárních, laků, vápna aj.) je neúčinná a zbytečná a musí být hodnocena jako závažné porušení technologie. Dřevo před
impregnační musí být dokonale očištěné, nejlépe povrchově přebroušené, aby bylo dosaženo předepsaného příjmu, který
zaručuje účinnost přípravku. Aplikace chemických přípravků na dřevo „vlhké“ (vlhkost vyšší než 25%) je rovněž
nepřípustná.

V případě napadení dřevěných prvků v objektu dřevokaznými houbami nebo dřevokazným hmyzem, doporučuji aplikovat na dřevo, které lze zachovat, **chemickou povrchovou nebo hloubkovou impregnaci** s kombinovaným účinkem fungicidním a insekticidním. Jako nejvhodnější se jeví přípravky **BOCHEMIT QB profi a BOCHEMIT FORTE**, /výrobce Bochemie Bohumín/, jejichž účinnost, včetně dlouhodobé stability byla znalcem ověřena. Přípravek Bochemit QB lze použít jak na impregnaci dřeva (postříkem, nátěrem, máčením, vakuotlakově) tak na plošné sanace zdiva. Oba přípravky jsou ze dřeva jen obtížně vyluhovatelné (fixace Bochemitu forte trvalá), stabilní k vyšším teplotám (krokve, střešní latě přímo pod krytinou, okenní rámy, střešní bednění). Uvedené prostředky mají obecně nižší toxicitu ve srovnání s jinými a odpovídají současným požadavkům z hlediska ochrany zdraví a životního prostředí. Bochemit QB vzhledem k obsahu kyseliny borité chrání částečně dřevo i proti ohni (tzv. retardér hoření)- při trojnásobném nástřiku a ředění 1:4 je účinek téměř shodný s protipožárními nátěry (ochrany proti ohni docílíme rovněž speciálním přípravkem **BOCHEMIT antiflash**, kde je účinnou látkou pouze 20% kyselina boritá). Použití ochranných pomůcek při aplikaci jmenovaných chemických přípravků je nutností (vodné roztoky Bochemitu QB a B. antiflash působí jako slabá kyselina!).

Speciální sanační činnosti patří mezi živnosti vázané s nutností odborné způsobilosti udělené také hlavním hygienikem. Běžná stavební firma tyto práce nemůže provádět. Bez uvedených oprávnění nemůže být poskytnuta záruka kvality. Záruky na sanační práce se pohybují od 6 do 10 let. Někteří pražští distributoři/prodejci impregnačních přípravků: DDD servis Praha 4-Písnice, Libušská 313 (tel. 261911774), Barvy laky U Noháčů, Branická 73, Praha 4 tel. 244460307. Drogerie PeMi, Táboritká 24, Praha 3 tel. 222717445.

Při dodržení doporučeného technologického postupu vychází Bochemit QB jako nejlevnější přípravek na našem trhu – 13-16 Kč/m². (jeden nátěr, bez DPH). Bochemit forte je poněkud dražší, – 23 Kč/m² (jeden nátěr, bez DPH).

BOCHEMIT QB profi (účinné látky: kys. boritá 18%, kvartérní amoniová sůl alkylbenzyl dimethylamonium chlorid 18% ve vodě) – je-li dřevo přeschlé, tj. obsah vody pod 8 % (např. u krokví v létě), doporučuji aplikovat první postřík vodou s přidáním smáčedla, např. Jaru (případně přidat sodu, Borax, nebo nejlépe užít slabý přestřík Bochemitem QB ředěním 1:10) a po mírném zaschnutí druhou aplikaci postříkem Bochemitu (1:5) a další aplikaci nátěrem, válečkem, nebo rovněž nástřikem. Jako preventivní ochranu je možné použít nástřik dvakrát až třikrát po sobě. Bochemit QB je dodáván jak čirý, tak se signálními barevnými pigmenty (zelený, hnědý, žlutý), což umožňuje lepší kontrolu aplikace. Aby bylo dosaženo účinnosti impregnace doporučuji ředění základního roztoku Bochemitu dodávaného výrobcem 1:4 (5), čímž dosáhneme příjmu cca 30 (20) g na m².

BOCHEMIT FORTE (účinné látky: tebuconazol 0,27%, dihydroxiduhličitan měďnatý 19,5%, propiconazol ve vodě) – doporučuji aplikovat nátěrem především na zhlaví trámů a nástřikem do kapes ve zdivu resp. dutin uložení zhlaví trámů, či na předpokládaná kritická místa (pozednice, paty krokví), dále na řezné plochy po odstranění hniloby a též jako výborný infusní prostředek. Jedná se o nejúčinnější přípravek na našem trhu, který lze používat i do exteriéru neboť chemická vazba měďnaté soli na lignin ve dřevu je pevná a vodou (deštěm) jen obtížně vyluhovatelná. B. forte zbarvuje dřevo hnědě nebo olivově zeleně. Další přípravek firmy Bochemie **BOCHEMIT Plus**, (účinné látky: tebuconazol (0,45%), alkylbenzyl dimethylamonium chlorid (18%) a flufenoxuron (0,17%) ve vodě), který může být po ředění 1 : 4 vodou nebo etanolem, isopropanolem používán i na infusní aplikace (podobně i Bochemit QB). Vzhledem ke zvýšenému obsahu insekticidu flufenoxuronu (0,17 %) je tento přípravek velmi účinný proti dřevokaznému hmyzu. Podobného složení jako Bochemit Plus je přípravek PREGNOLIT UNI s obsahem flufenoxuronu (0,16 %), dodávaný pouze v balení 0,5 l, v současnosti výroba končí a je nahrazen přípravkem **BOCHEMIT OPTIMAL** (účinné látky: alkylbenzyl dimethylamonium chlorid (20%), cypermethrin (0,1 %), propiconazol (0,3 %) a tebuconazol (0,3 %), který vzhledem k vysokému procentnímu (20%) zastoupení kvartérní amoniové soli (KAS) je vysoce účinný jako protiplísňový přípravek, rovněž i baktericidní a virucidní.

Všechny přípravky řady Bochemit jsou nehořlavé, nepáchnoucí, netoxické a lze je aplikovat do teplot +5 °C.

Chemické impregnační přípravky účinkem srovnatelné se jmenovanými přípravky řady Bochemit jsou např.: Adolit BaQ 100, Adolit beta, Lignofix Eko Profi, Lignofix stabil, L. super, Karbolineum, které vycházejí cenově dražší.

Dřevo nově vnášené do stavby náhradou za poškozené prvky musí být suché resp. splňovat požadavky norem ČSN 491531 (Dřevo ve stavbě) a ČSN 732810 (Provedení dřevěných konstrukcí)-obsah vody $w = \text{max. } 25 \%$, a je třeba jej preventivně ošetřit stejnými chemickými prostředky.

Předpokladem dlouhodobé účinnosti všech impregnačních přípravků je udržovat dřevěné prvky stavebně technickými opatřeními v trvale suchém prostředí, což je současně prevence proti všem biotickým škůdcům.

Při chemické ochraně dřeva je třeba dodržovat platné české resp. evropské normy: ČSN EN 335-1,2. ČSN EN 351-1. ČSN 49 0615. ČSN ES 599-1,2. ČSN 490600. ČSN 490600-1. ČSN 490615.

Náhrady, napojování, nastavování dřeva musí být provedeno tesařskými konstrukčními spoji samozřejmě za použití spojovacích prostředků. Konstrukční spoje musí být dimenzovány podle ČSN 731701. V případě oprav historicky cenných krovů je třeba respektovat technologie daného historického období.