

Doubravník

Zak. č. 16142

Revitalizace kostela Povýšení sv. Kříže

Dokumentace pro územní souhlas a stavební povolení

D.1.2.2 Konstrukční řešení – dřevěné konstrukce

Dodatek technické zprávy k provedení chemické sanace dřevěných prvků

Investor: *Římskokatolická farnost Doubravník
Doubravník 34
592 61 DOUBRAVNÍK*

Zpracovatel: *STABIL s.r.o.
Hlinky 142c
603 00 Brno*



Vypracoval: *Ing. Miroslav Navrátil*

V Brně v lednu 2017

a) Úvod

V souvislosti s výskytem netopýrů v krovu nad lodí kostela a ve věži kostela, jsou navrženy následující opatření, vedoucí k minimalizaci dopadů chemické sanace na kolonii netopýrů. Tento dodatek aktualizuje a upřesňuje pravidla provedení chemické sanace uvedené v technické zprávě D.1.2.2 Konstrukční řešení – dřevěné konstrukce, odstavec f).

a) Provedení preventivní chemické sanace

Protože v krovu nad lodí byla detekována aktivita dřevokazného hmyzu, je nutné krov preventivně ošetřit ochrannými prostředky proti dřevokazným škůdcům a to takovým způsobem, který do budoucna omezí rozvoj dalšího napadení. Z hlediska památkové péče je vysoce žádoucí zachování maximálního možného množství povrchových vrstev trámů ne technologické postupy použité při výstavbě, počínaje značením pro zhotovení spojů, přes tesařské montážní značky, kompletní trasologii tesařských nástrojů až po olůvkem provedené nápisy s datacemi zhotovení. Pro zachování této autenticity je zcela nepřípustné, aby došlo k jakémukoliv plošnému otesávání, broušení či kartáčování povrchu dřeva.

Pro zachování tohoto stavu je rovněž nepřípustné, aby byl proveden jakýkoliv plošný postřik ochrannou látkou s obsahem boritých solí. Jak bylo prokázáno, tyto chemické látky způsobují v průběhu času pomalé rozvláknování povrchu dřeva. Detaily, čímž dochází ke ztrátě všech řemeslně historických hodnot. Přesný chemizmus postupu rozvláknění doposud nebyl s jistotou popsán. Jisté je, že při rozvláknění dochází zejména k úbytku ligninové matrice dřeva, pravděpodobně v důsledku vyvázání OH skupin z amorfního řetězce ligninu. Na tomto procesu se podílejí zejména tetraboritany. S rozvlákněním dochází postupně ke snižování průřezu profilu trámů a tím i ke snižování jejich nosnosti. Je však prokázáno, že úbytek není vzhledem k celku masivní a nebyl doposud zaznamenán případ, kdy by došlo k významnému oslabení prvku. Bohužel ovšem dochází k nenávratné ztrátě povrchové vrstvy dřeva, která nese nejcennější stopy technologického zpracování materiálu. Nejnovější výzkumy v oblasti ochrany dřeva chemickými prostředky proti dřevokazným škůdcům ukazují, že v podstatě i tyto prostředky se podílejí na korozi dřeva podobnou měrou jako dřívější ochranná opatření retardéry hoření. K pochopení celé problematiky teprve dochází, bližší obeznámení se s problematikou je možné v následujících publikacích:

HOLAN, J. -- KLOIBER, M. Chemická koroze dřeva. In HOLAN, J. -- KLOIBER, M. Chemická koroze dřeva. Blansko: Česká stavební spol., WTA CZ, 2005, s. 44--48. ISBN 80-02-01768-4.
KLOIBER, M. -- FRANKL, J. -- DRDÁČKÝ, M. -- TIPPNER, J. -- KUČEROVÁ, I. -- BRYSCJN, J. Mechanické vlastnosti konstrukčního dřeva poškozeného protipožárními nátěry. In Sanace dřevěných konstrukcí a staveb 2009. 1. vyd. Veverská Bítýška:

Vědeckotechnická společnost pro sanace staveb a péči o památky - WTA CZ, 2009, s. 14--19. ISBN 978-80-02-02175-9.

KUČEROVÁ, I. Poškození a ochrana dřeva, Damage of wood and wood protection, 2007, CI-Průmyslová chemie a chemické inženýrství, Příspěvek ve sborníku (mimo kategorie RIV), ISBN: 80-86413-41-1

KUČEROVÁ, I., NOVOTNÁ, M., DVOŘÁKOVÁ, K., Vliv ochranných přípravků na bázi anorganických solí na dřevo, Příspěvek ve sborníku 12. konference WTA CZ, 2010, s. 20-32. ISBN: 978-80-02-02273-2

KUČEROVÁ, I., OHLÍDALOVÁ M.: Koroze dřeva protipožárními nátěry na bázi amonných solí, Koroze a ochrana materiálu 53 (2009) 1-8.

V současnosti probíhají na toto téma výzkumy ve dvou grantech:

- MŠMT ČR COST č. oC08042: Koroze historického dřeva způsobená ochrannými přípravky na bázi anorganických a organokovových sloučenin v rámci COST IE0601 WoodCultHer
- Vliv protipožárních nátěrů na korozi historického dřeva GAČR 103/07/1091

Ze závěrů citované literatury lze mít za prokázané, že některé z látek, v současnosti používaných jako účinné složky preventivních ochranných nátěrů na dřevo, působí jako katalyzátor oxidace dřeva při jeho dlouhodobé expozici. Proto je lepší se vyhnout ochranným prostředkům s obsahem účinných látek kyseliny borité a tetraboritanu sodného.

b) Rozsah aplikace

V rámci projednání problematiky s referátem OŽP JMK bylo dohodnuto, že aplikace preventivní chemické sanace bude provedena pouze ve spodní části krovu, tedy do výšky prvního hambalku (viz příloha). Doba provedení aplikace je závislá na aktivitě netopýrů a musí být provedena na počátku zimního období, kdy netopýři opustí kolonii. Účelem tohoto opatření je snížení vysokých koncentrací chemických látek v čase od aplikace plošného postřiku do dalšího návratu jedinců do krovu.

Zhotovitel stavby musí upravit harmonogram provádění prací tak, aby vyhověl této podmínce. Nadále přitom platí, že provedení musí být aplikováno opakovaně v průběhu několika let, nejlépe s odstupem 2-3 roky od předchozí aplikace.

c) Pravidla provedení aplikace chemických ochranných prostředků

S ohledem výše zmíněná fakta by návrh a provedení chemické sanace krovu měly splňovat následující pravidla:

Protože laboratorní mykologická analýza prokázala v místě odběru vzorků přítomnost dřevokazných hub je zapotřebí sanovat i zdivo. Toto bude provedeno chemickou sanací prostředkem s typovým označením (dle ČSN 49 0600-1): F_B, P, I_P, 1, 2, 3, S, D. Pokud

zdivo bude prokazatelně vykazovat přítomnost mycelia, musí být ve spárách vyčištěno. Sanaci poškození je nutné věnovat zvláštní technologickou kázeň, přesto je potřeba mít na paměti, že odolnost spór a mycelia je značná a poškozené místo nelze až na výjimky zcela spolehlivě sanovat. Jedinou vhodnou cestou je pak konstrukční ochrana dřeva, která dlouhodobě zajistí, že vlhkost materiálu nepřekročí 20%, proto je nutné zajistit pravidelné servisní prohlídky, které mohou včas odhalit defekty ve střešním plášti, způsobující zatékání.

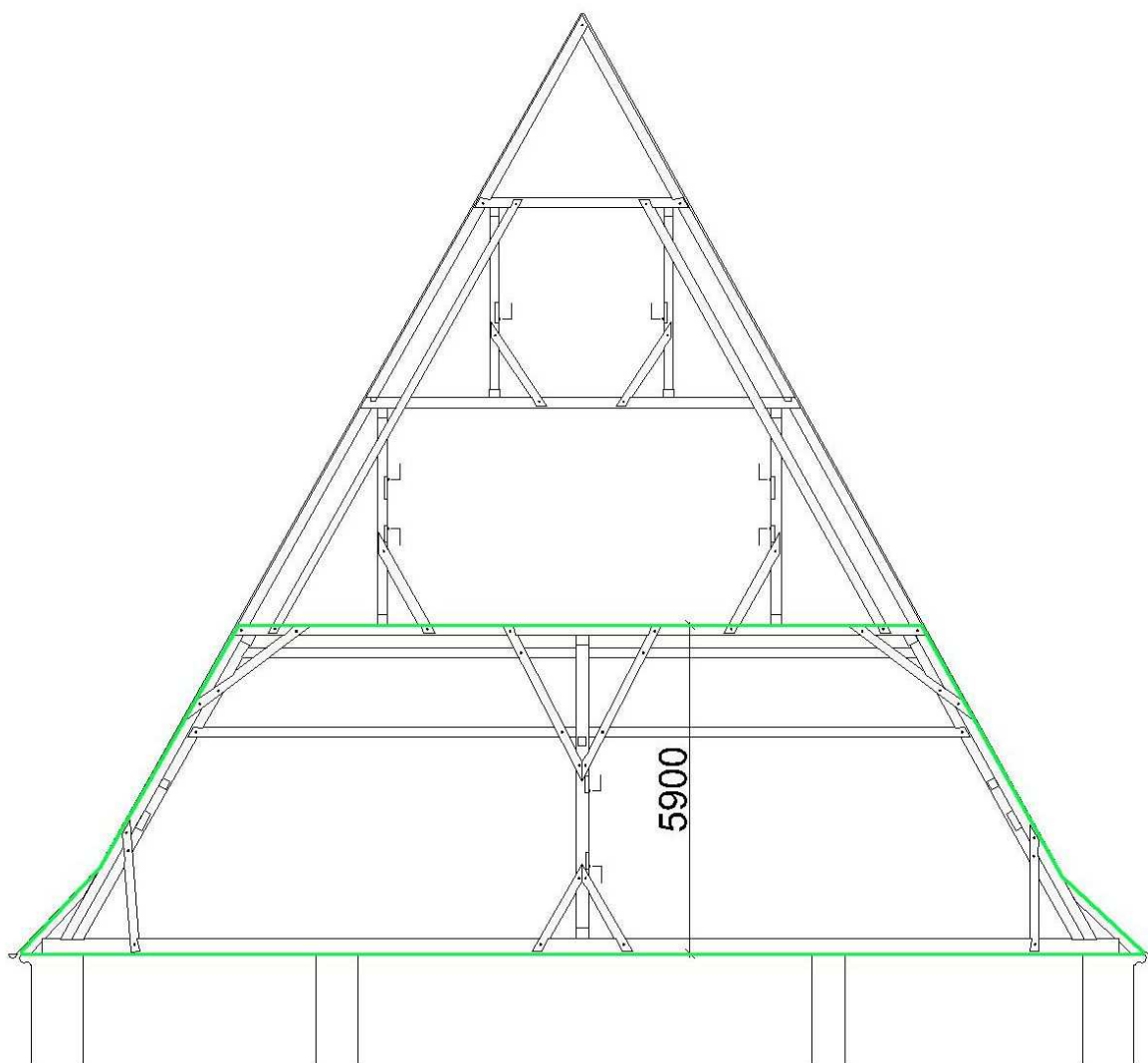
V nově provedené věži nebudou použity žádné impregnační látky, pro ochranu dřeva bude zajištěna konstrukční ochrana.

Z povrchu trámů bude ometen a z podélně výsušných trhlin vysát, případně tlakovým vzduchem vyfoukán prach. Prvky krovu budou plošně chemicky ošetřeny výše zmíněnými chemickými prostředky a to nástřikem, přičemž je nutné věnovat zvláštní technologickou kázeň podélně výsušným trhlinám v trámech. Tímto zásahem lze dosáhnout snížení expozice dalšího napadení příštími generacemi dřevokazného hmyzu který, při správném provedení postřiku bude silně omezen v možnostech kladení vajíček do dřeva a tím i rozvoji dalších generací. Všechno nově použité dřevo hoblované řezivo, musí být chemicky preventivně opatřeno impregnačními prostředky. Chemické impregnační prostředky budou použity pouze takové, které splňují typové označení dle ČSN 490600-1: F_B, P, I_P, 1, 2, 3, SP. A to v bezbarvém provedení, nikoliv na vodní bázi. Preventivní postřik je vhodné do tří let ještě zopakovat.

Je nutné vzít na vědomí, že impregnace provedená nátěry či máčením je jen povrchová a případné mechanické porušení materiálu a jeho opětovné neošetření mohou být vstupním bodem pro poškození dřeva. Ošetřena musejí být i čela plátových spojů ve spojích prvků.

Po ukončení prací na rekonstrukci střechy musejí být všechny prostory krovu kompletně uklizeny a vysáty. Je nepřípustné, aby se po skončení prací na místě vyskytovaly zbytky suti, malty, nepoužitelné krytiny, dřevo, piliny a další zbytkové materiály.

Příloha dodatku technické zprávy k provedení chemické sanace dřevěných prvků



Obrázek 1 – schématické vyznačení rozsahu chemického ošetření krovy. Ošetřeny budou všechny prvky včetně bednění pod krytinou ve vyznačené oblasti a to do výšky první hambalku, tedy přibližně 5,9m od paty krovy.