



**OK PYRUS**

stavební firma

OK PYRUS, s.r.o.

Tkalcovská 3b, 602 00 Brno

tel.: + 420 549 244 506

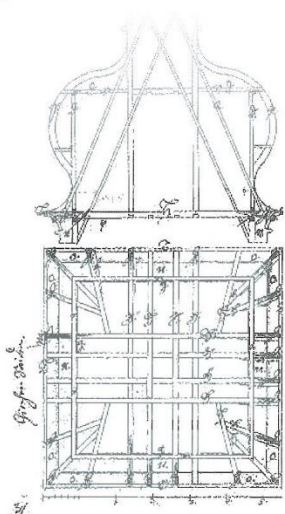
fax: + 420 541 218 447

e-mail: info@okpyrus.cz

internet: www.okpyrus.cz

# Štěpánov u Olomouce

## Kostel svatého Vavřince



Název akce

**Oprava krovu a střešního pláště**

Zakázka č.

D 372 (1025)

Datum

Březen 2021

Stupeň

dokumentace:

Dokumentace pro provádění stavby

Banka: UniCredit Bank Czech Republic, a.s., č. ú.: 5091865001/2700

IČO: 25532464, DIČ: CZ 25532464

Obchodní rejstřík vedený Krajským soudem v Brně, oddíl C, vložka 31 007 ze dne 22. června 1998.

Akce: Oprava krovu a střešního pláště kostela sv. Vavřince ve Štěpánově  
Stavebník: ŘKF Štěpánov u Olomouce

## A. Průvodní zpráva

Vypracoval: Ing. David Fajfr  
Zodpovědný projektant: Ing. Otakar Koudelka, CSc.  
Společnost: OK PYRUS s.r.o.

## A1 Identifikační údaje

### A 1.1 Údaje o stavbě

**a) Název stavby**

Oprava krovu a střešního pláště kostela svatého Vavřince ve Štěpánově.

**b) Místo stavby**

p. č. 384, k. ú. Štěpánov u Olomouce (763 438), obec Štěpánov, okres Olomouc, kraj Olomoucký

**c) předmět projektové dokumentace – nová stavba nebo změna dokončené stavby, trvalá nebo dočasná stavba, účel užívání stavby**

Dokumentace řeší opravu krovu a střešního pláště kostela svatého Vavřince ve Štěpánově.

### A 1.2 Údaje o stavebníkovi

Římskokatolická farnost Štěpánov u Olomouce, Dolní 15/7, 783 13 Štěpánov

### A 1.3 Údaje o zpracovateli společné dokumentace

<b>Firma:</b>	OK Pyrus s.r.o., Tkalcovská 3b, 612 00 Brno
<b>Projektant:</b>	Ing. David Fajfr
<b>Zodpovědný projektant:</b>	Ing. Otakar Koudelka, CSc. ČKAIT 1001300

## Seznam vstupních podkladů

- Objednávka
- Katastrální mapa uvažované lokality
- Původní projektová dokumentace z r. 2006 (OK Pyrus, s.r.o.)
- Fotodokumentace
- Vlastní průzkum

Akce: Oprava krovu a střešního pláště kostela sv. Vavřince ve Štěpánově  
Stavebník: ŘKF Štěpánov u Olomouce

## B. Souhrnná technická zpráva

Vypracoval: Ing. David Fajfr  
Zodpovědný projektant: Ing. Otakar Koudelka, CSc.  
Společnost: OK PYRUS s.r.o.

## B.1 Popis území stavby

- a) charakteristika stavebního pozemku, zastavěné nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území

Stavba je situována na pozemku p. č. 384, k. ú. Štěpánov u Olomouce, obec Štěpánov, okres Olomouc, kraj Olomoucký. Stavební pozemek se nachází v centru obce, v bezprostřední blízkosti místního hřbitova. Podrobný stavebně-historický průzkum se v rámci tohoto projektu nezpracovává. Průzkumných prací se týkala pouze krovová konstrukce nad lodí a presbytářem. Věž byla řešena pouze orientačně.

*Volně stojící podélný jednodlný orientovaný kostel s menším čtvercovým presbytářem. Střecha sedlová, nad presbytářem zvalbená, kryta dříve břidlicí, nyní pálenou taškou, sakristie kryta plechem. Na západním průčelí hranolová věž tvoří středový rizalit. Podélná loď osvětlována 3 páry oken, zaklenuta 3 pruskými klenbami do pasů, ty nasedají na kladí s římsami a s triglyfy, které je nesené vždy 2 iónskými pilastry. Vítězný oblouk je segmentový, presbytář čtvercový, zaklenutý českou klenbou, dělení stěn je stejné jako v lodi, osvětlení 1 párem oken. K presbytáři přiléhá sakristie. Průčelí kostela je děleno iónskými pilastry mezi okny a na rozích, které nesou hladké kladí s hlavní římsou, které obíhá kolem celého kostela. Západní průčelí má kouty věže zaobleny. Rizalit od věže i boční úseky mají na rozích pilastry (vždy 1) jen v zaoblení jsou 2, rizalit má pilastry zdvojené, nad římsou je trojúhelníkový tympanon. Štíty po bocích věže jsou na rozích ukončeny vázami. Zvonické patro věže má okna na 3 strany a děleno na rozích pilastry, které nesou kladí s římsou. Střecha věže je kombinace stanové a zvonové, kryta měděným plechem. Západní průčelí má hlavní vstup obdélný s kamenným portálem, po bocích jsou vstupy jednoduché, nad portálem je obdélné okno s půlkruhovým záklenkem, nad ním je návojeová římsa, po bocích místo oken jsou výklenky s ostěním a návojeovou římsou v omítce. Portál má ostění zalomené s volutou, římsa uprostřed je přerušena velkým opatským znakem zakladatele kostela opata Klášterního Hradiska Pavla Ferdinanda Václavíka s písmeny P.W.A.G., který je shora obklopen trojúhelníkovým frontonem.*

### *Popis památkové hodnoty*

*Hodnotná barokní datovaná architektura postavena roku 1773 opatem kláštera Hradisko.*

Na pozemku jsou dostupné sítě: elektřina a voda.

Okolí stavby: areál hřbitova, z části přístupová komunikace.

Stavba je jeden stavební objekt. Jedná se o nemovitou kulturní památku zapsanou pod rejstříkovým číslem 22166/8-1951. Stávající využití objektu se opravou krovu a obnovou střechy nemění.

- b) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem

Neřeší se.

- c) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby

Nejedná se o stavební úpravy podmiňující změnu v užívání stavby.

- d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívané území

O výjimky nebylo žádáno.

- e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

Splnění požadavků ostatních dotčených orgánů a zástupců vlastníků vedlejší technické a dopravní infrastruktury, stejně jako ostatní souhlasy dotčených účastníků stavebního řízení, budou předmětem dalšího jednání a budou zapracovány do dokumentace.

- f) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

Stavebně-technický průzkum stávající krovové konstrukce: Proveden byl pouze stavebně-technický průzkum krovové konstrukce. Průzkumné práce byly provedeny na krovové konstrukci lodi kostela a byl vyhodnocen její zdravotní stav. Průzkum byl proveden pomocí smyslových metod, hlavně s použitím kladívka. Na základě **Objednávky** byl proveden v březnu 2021 stavebně-technický průzkum dřevěných konstrukcí krovu.

Výsledky průzkumu jsou uvedeny v části D. této projektové dokumentace. Postup průzkumných prací byl průběžně konzultován se zástupcem investora.

Žádná další měření a průzkumy na pozemku investora nebyly prováděny.

- g) *ochrana území podle jiných právních předpisů*

Území se nenachází v CHKO ani v žádném jiném území chráněném podle jiných právních předpisů.

- h) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Pozemek se nenachází v záplavovém území. Stavební pozemek se nenachází na poddolovaném území ani v rádiu ovlivnitelnosti základových podmínek důlní těžbou.

- i) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Stavba nebude mít zásadní vliv na stavby ani odtokové poměry ve svém okolí. Hospodaření s dešťovými vodami je řešeno svody do kanalizační sítě.

- j) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Stavba nevyvolává požadavky na asanace, demolice či kácení dřevin.

- k) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé)

Neřeší se, jedná se o opravu stávající stavby. Dočasné zábory nejsou uvažovány.

- l) územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě)

Pozemek investora p. č. 384 je napojen na stávající komunikace.

Mimostaveništní doprava zahrnuje dopravu materiálu na stavbu a jeho složení.

Vnitrostaveništní doprava pak zahrnuje veškeré přesun materiálu ke zdvihacímu zařízení, vyzdvižení do podstřeší a přesun na pracovní místo.

Z technické infrastruktury je stavba napojena na přípojku NN.

Bezbariérový přístup není řešen.

**m) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice**

Předpokládaná doba výstavby je 5 měsíců od zahájení stavby. Stavba nevyvolává požadavek na žádné podmiňující investice.

**n) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí**

Oprava krovu a střechy se provádí na parcele p. č. 384, k. ú. Štěpánov u Olomouce, obec Štěpánov, okres Olomouc, kraj Olomoucký.

**Pozemek je ve vlastnictví:**

Římskokatolické farnosti Štěpánov u Olomouce.

**o) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo**

Ochranná a bezpečnostní pásma nevzniknou.

## **B. 2 Celkový popis stavby**

### **C. 2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání**

**a) nová stavba nebo změna dokončené stavby, u změny stavby údaje o jejím současném stavu, závěry stavebně technického, případně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí**

Jedná se o stávající stavbu, účel užívání ani základní kapacity se nemění.

**b) účel užívání stavby**

Účelem stavby je oprava krovu a střešního pláště kostela.

**c) trvalá nebo dočasná stavba**

Stavba je navržena jako stavba trvalá.

**d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby**

Jedná se o stavbu občanské vybavenosti, ale není součástí řešit bezbariérový přístup do objektu. Investor nevznese požadavek na bezbariérovost objektu.

Předkládaná projektová dokumentace pro stavební řízení splňuje požadavky pro výstavbu dle vyhlášky č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby.

Z hlediska obecných požadavků orgánů činných ve stavebním řízení nejsou známy žádné překážky bránící navržené opravě.

**e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů**

Podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů byly zapracovány do dokumentace.



**f) ochrana stavby podle jiných právních předpisů**

Stavba je v evidenci Státní památkové péče pod kódem 22166/8-1951.

**g) navrhované parametry stavby – zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti apod.**

V podkroví se neuvažuje s půdní vestavbou či jiným využitím.

**Souhrnné údaje stavby:**

Zastavěná plocha lodi kostela:	615 m <sup>2</sup>
Výška hřebene lodi nad UT:	24,4 m
Výška hrotu věže nad UT:	cca 34,2 m = 257,00
m n. m.	

---

**Zastavěnost pozemku****Stávající****h) základní bilance stavby – potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.**

Neřeší se

**i) základní předpoklady výstavby – časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy**

Předpokládaná doba výstavby stavby je 2 měsíce od zahájení stavby.



**Popis výstavby.**

1. Příprava území – zařízení staveniště
2. Demontáž stávající krytiny a latění
3. Oprava krovu selektivní metodou
4. Montáž nové krytiny, klempířských prvků, bleskosvodné soustavy
5. Dokončovací práce – kompletace
6. Likvidace ZS
7. Dokončovací práce – kontroly, revize
8. Kolaudace

Kontrolní dny výstavby budou probíhat jednou za 14 dní. Stavbyvedoucí bude zajištěn ze strany dodavatelské firmy. Výstavba nebude trvale omezovat žádné existující provozy. Veškeré stavební práce budou prováděny tak, aby se minimalizoval dopad na okolí a stavební činnost neomezovala žádné stavební objekty a provozy v okolí. Poškození přilehlých komunikací, ploch a povrchů bude opraveno zhotovitelem.

**j) orientační náklady stavby**

Orientační hodnota stavby činí 7,5 mil. Kč vč. DPH.

**B. 2. 2 Celkové urbanistické a architektonické řešení****a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení**

Neřeší se

**b) architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení**

Střecha objektu je sedlová. Sklon střešní roviny je cca 51°. Výška hřebene nad upraveným terénem je 24,4 m (terén okolo stavby je výškově vyrovnaný).

Kostel stojí na pozemku p. č. 384 k. ú. Štěpánov u Olomouce v centru obce.

Krytinu tvoří pálená taška bobrovka červené barvy s půlkruhovým zakončením, současně s opravami krovu bude provedena i její celková výměna. Nově bude položena přírodní břidlice. Oprava klempířských prací se týká střešních rovin lodi, okapů a svodů.

**B. 2. 3 Celkové provozní řešení, technologie výroby**

Nejedná se o výrobní objekt. Stavba neobsahuje žádná technologická zařízení.

Provozní řešení vychází z dispozice objektu.

Hlavní vstup do objektu je na západní fasádě. Do podkroví se vstupuje schodištěm na jihozápadním nároží kostela.

**B.2. 4 Bezbariérové užívání stavby**

Neřeší se.

**B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby**

Projekt předkládaný pro stavební řízení splňuje všechny požadavky na bezpečnost stavby při užívání. Stavbu lze užívat jen k účelu vymezenému zejména v povolení stavby.

## B.2. 6 Základní charakteristika objektů

### a) stavební řešení

Stavba se bude členit na:

- SO 01 stavba kostela – krov a střecha lodi

### b) konstrukční a materiálové řešení

Pozemní stavby:

Krovová konstrukce je vaznicová s ležatou třípatrovou barokní stolicí. Vazné trámy jsou pouze v plných vazbách, v jalových jsou nahrazeny krátkaty. Krokve jsou opřeny o dvě středové vaznice dole čepovány do vazných trámů či krátkat.

Podélné ztužení je řešeno vaznicemi, průvlaky a pásy čepovanými do sloupků a průvlaku. Příčné ztužení je zajištěno vzpěrami podepírajícími šikmé sloupky a pásy čepovanými do sloupku a rozpěry.

Krytina je tvořena keramickými taškami bobrovkami, červené barvy. Nebudou provedeny změny, které by měnily vzhled (vyjma změny typu krytiny) či charakter objektu. Tvar a proporce střešního pláště budou zachovány.

Inženýrské stavby:

Se neřeší.

Řešení vnějších ploch: Přístupová cesta, parkovací stání a oplocení

Pozemek investora p. č. 384 je napojen na místní komunikaci, kde je možnost stání.

### c) mechanická odolnost a stabilita

Stavba je navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek: zřícení stavby nebo její části, větší stupeň nepřípustného přetvoření, poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce, poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině.

Při rekonstrukci krovu a střešního pláště budou použity standardizované profily dřevěných prvků a bude dodržena původní profilace trámů i veškeré další hodnoty.

Nedojde k překročení povolených rozpěrových vzdáleností dřevěných prvků ani k nadměrnému zeslabení namáhaných prvků. U stavby se nepředpokládají dynamické ani mimořádné zatížení. Stavba je navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek zřícení stavby nebo její části a nedošlo k nepřípustnému přetvoření stavby.

Na opravu krovu bude použito dřevo I. jakosti

Doklady o zabudovaných materiálech a jejich mechanických a fyzikálních vlastnostech budou uloženy u dodavatele stavby.

## B.2. 7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

Se neřeší.

### B.2. 8 Zásady požárně bezpečnostního řešení

Stavba splňuje požadavky požární bezpečnosti dle vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb. Stavba splňuje následující požadavky: zachování nosnosti a stability konstrukce po určitou dobu, omezení rozvoje a šíření ohně a kouře ve stavbě, omezení šíření požáru na sousední stavbu, umožnění evakuace osob a zvířat, umožnění bezpečnostního zásahu jednotek požární ochrany. Z požárního hlediska je stavba pro případný bezpečný zásah dobře dosažitelná.

### B.2. 9 Úspora energie a tepelná ochrana

Se neřeší.

### B.2. 10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Dokumentace splňuje požadavky stanovené stavebním zákonem a vyhl. O technických požadavcích na stavby č. 268/2009 Sb. Dokumentace je v souladu s dotčenými hygienickými předpisy a závaznými normami ČSN a požadavky na ochranu zdraví a zdravých životních podmínek.

Dokumentace splňuje příslušné předpisy a požadavky jak pro vnitřní prostředí stavby, tak i pro vliv stavby na životní prostředí.

Stavba neobsahuje stacionární zdroj hluku ani není v blízkosti stacionárních zdrojů hluku.

Lze předpokládat, že hygienické limity ekvivalentní hladiny akustického tlaku A stanovené v § 12 odst. 1, 3 a v příloze č. 3, část A) nařízení vlády ČR č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, nebudou v chráněném venkovním prostoru stavby překračovány. Stejně tak lze předpokládat, že tyto limity nebudou překračovány v chráněném venkovním prostředí sousedních staveb.

Při výstavbě dojde k dočasnému zvýšení hluku i prašnosti. Vhodnou volbou stavebních postupů lze tyto negativní vlivy minimalizovat (volba strojů, termínu provádění, kropení, atd.). Stavební odpad v průběhu výstavby bude likvidován podle svého druhu a uložen na příslušných skládkách. Doklad o uložení stavebního odpadu na skládce bude uložen u dodavatelské firmy. Při stavbě bude dbáno, aby nedošlo ke kontaminaci podzemních a povrchových vod závadnými látkami. Stavební stroje budou pravidelně kontrolovány a bude předcházeno únikům provozních kapalin. Běžný komunální odpad bude likvidován uložením do popelnice.

### B.2. 11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

Neřeší se.

Pozemek se nachází mimo záplavové území.

### B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

Při výstavbě bude využíváno stávajících sítí.

### B.4 Dopravní řešení

Při výstavbě budou využity stávající komunikace.

### B.5 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

Nemění se.

- a) vliv na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině

Při provádění prací bude dodržována ČSN 83 9011 - Práce s půdou, ČSN 83 9021 - Výsadba rostlin, ČSN 83 9031 - Zakládání trávníků, ČSN 83 9041 - Technicko-biologická zabezpečovací opatření, ČSN 83 9051 - Rozvojová a udržovací péče o rostliny a ČSN 83 9061 - Ochrana stromů, porostů a ploch pro vegetaci při stavebních činnostech.

- b) vliv na soustavu chráněných území NATURA 2000

Záměr nemá vliv na soustavu NATURA 2000.

- c) způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li podkladem

Nebylo prováděno příslušné řízení ani posudky pro stanovisko EIA, protože charakter a druh výstavby tyto kroky nevyžaduje.

- d) v případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení, bylo-li vydáno

Není řešeno

- e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Není řešeno

### B.6 Ochrana obyvatelstva

Oprava střechy a oprava krovu splňuje podmínky územního plánu obce, tj. splňuje základní požadavky na situování a stavební řešení stavby z hlediska ochrany obyvatelstva podle vyhl. č. 380/2002 Sb.

S ohledem na charakter uvažované akce není při návrhu uvažováno se zřizováním opatření vyplývajících z požadavků civilní ochrany na využití staveb k ochraně obyvatelstva, s řešením zásad prevence závažných havárií nebo se zřizováním zón havarijního plánování.

Proti úderu blesku je objekt chráněn bleskosvodem.

Staveniště bude vybudované na pozemku farnosti (parc. č. 386) přilehlém ke stavbě na východní straně a s příslušným povolením. Zařízení staveniště pro sklad a transport materiálu do podstřeší bude přilehlé k objektu rovněž na parcele č. 386 a bude provizorně oploceno a označeno příslušným značením. Další okolní pozemky nebudou dotčeny.

Tesařské práce budou prováděny převážně s využitím půdních prostor, obdobně bude prováděna i demontáž a montáž klempířských prvků a krytiny.

Řešení dopravní situace není nutné řešit speciálně.

Venkovní plochy pro umístění kontejnerů včetně plochy potřebné pro manipulaci s materiálem budou po celou dobu výstavby trvale vyznačeny a odděleny reflexní páskou. Na této ploše bude vhodně umístěno i sociální mobilní zařízení (nebude-li dohodnuto s investorem jinak).

Rozestavěná stavba bude z důvodu bezpečnosti a ochrany zdraví opatřena zábranami proti vniku nepovolaných osob.

Součástí staveniště nejsou stavby vyžadující doplňující ohlášení.

Při stavbě je předpokládán vznik stavebního odpadu. Odpad – dřevo a staveništní suť – bude dopravován a ukládán pomocí shozu do připravených kontejnerů a bude uložen na skládce (předání osobám oprávněným k jejich převzetí, doklady o předání odpadů budou předloženy při závěrečném řízení). Odvoz a zpracování odpadu bude řešeno ve spolupráci s příslušnou specializovanou firmou.

Veškeré práce budou prováděny na objektu odborně a s maximální opatrností a zajišťováním nezbytné bezpečnosti.

Při provádění prací bude dbáno pokynů objednatele, podmínek stavebního povolení a připomínek orgánů státní správy.

Při provádění prací bude postupováno tak, aby byla zajištěna bezpečnost chodců a vozidel v bezprostředním okolí stavby.

Zařízení staveniště bude soustředěno jen do vyznačených dohodnutých ploch v okolí stavby.

Požární bezpečnost je zajištěna školením zaměstnanců. Předáci pracovních skupin mají k dispozici mobilní telefony se spojením na Požární sbor.

Veškeré používané dopravní a manipulační plochy budou po skončení stavebních prací uvedeny do původního stavu.

Do objektu se vstupuje vchodem v průčelí, do podstřeší je přístup vnitřním schodištěm na jižní straně.

Během stavby nebudou zřizovány volné skládky materiálů a odpadů.

Okolní pozemky dotčené stavbou budou po ukončení prací uvedeny do původního stavu.

Zhotovitel stavby je povinen zajistit, aby užívané prostranství bylo viditelně odděleno od ostatní plochy stavebním ohrazením. Během stavebních prací nesmí dojít ke znečištění komunikací ani jejich odvodňovacích zařízení. Nesmí dojít ani zakrytí nebo poškození stávajícího dopravního značení. Musí být bezpodmínečně zajištěna bezpečnost třetích osob. Staveniště bude chráněno proti vniknutí zvěře. Veškeré nálezy týkající se požadavků stavebního zákona č. 183/2006 Sb. budou neprodleně oznámeny příslušným orgánům. Vybourané dřevo napadené dřevokaznou houbou bude uložen na řízenou skládku a po každém pracovním dni zahrnuto zeminou, event. spáleno v uzavřeném topeništi – vše ve spolupráci s příslušnou specializovanou firmou. Ostatní dřevo bude možno použít jako palivové dříví.

Všechny odpady musí být uloženy, zabezpečeny a přepravovány tak, aby neznečišťovaly staveniště ani jeho okolí.

Mezi primární zdroje znečištění během výstavby bude patřit doprava a prachové emise. Okolní komunikace a manipulační plochy je třeba průběžně udržovat v čistotě.

Zdroje hluku budou stavební mechanismy. Při práci je třeba omezit možnost kumulace zdrojů hluku a pokud možno zabránit jeho šíření.

Všechny stavební práce budou provedeny ve smyslu vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 324/90 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích a platných a doporučených ČSN.

Odpad i nakládání s ním vzniklý provozem objektu zůstává stávající, jeho rozsah ani účel se nemění.

## **B.7 Zásady organizace výstavby**

### **a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění**

K výstavbě bude použita elektřina a voda ze stávajících přípojek. Dodávka elektřiny může být alternativně řešena pomocí elektrocentrály s agregátem pro výrobu elektřiny.

### **b) odvodnění staveniště**

Stávající.

### **c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu**

Stávající.

### **d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky**

Provádění stavby nebude ovlivňovat okolní stavby a pozemky. Během výstavby může dojít ke krátkodobému zvýšení hlučnosti či prašnosti, která ale nebude mít zásadní vliv na okolí a bude jim aktivně přecházeno zejména volbou vhodných mechanismů a jinými opatřeními (kropením prašných povrchů, stavbou protiprachových clon apod.)

### **e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin**

Nepředpokládají se negativní účinky výstavby vyžadující speciální ochranu okolí. Při provádění stavby nevznikají požadavky na asanace, demolice, nebo kácení dřevin.

### **f) maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště**

Stavba bude probíhat v rozsahu hranic stavebního pozemku.

### **g) požadavky na bezbariérové obchozí trasy**

Není řešeno.

### **h) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace**

S veškerými odpady bude náležitě nakládáno ve smyslu ustanovení zák. č. 185/2001 Sb., o odpadech, vyhl. č. 93/2016 Sb., vyhl. č. 383/2001 Sb. a předpisů souvisejících. Původce odpadů je povinen odpady zařazovat podle druhů a kategorií podle § 5 a 6, zajistit přednostní využití odpadů v souladu s § 11. Odpady, které sám nemůže využít nebo odstranit v souladu s tímto zákonem (č. 185/2001 Sb.) a prováděcími právními předpisy, převést do vlastnictví pouze osobě oprávněné k jejich převzetí podle § 12 odst. 3, a to bud'

přímo, nebo prostřednictvím k tomu zřízené právnické osoby. Odpady lze ukládat pouze na skládky, které svým technickým provedením splňují požadavky pro ukládání těchto odpadů. Rozhodujícím hlediskem pro ukládání odpadů na skládky je jejich složení, mísitelnost, nebezpečné vlastnosti a obsah škodlivých látek ve vodním výluhu, podrobněji viz § 20 zák. č. 185/2001 Sb. Charakteristika a zařídění předpokládaných odpadů ze stavby dle Katalogu odpadů z vyhlášky č. 93/2016 Sb. o katalogu odpadů:

Kód	Název odpadu	Původ	Odhad množství
17 01 03	Tašky a keramické výrobky	Stavební činnost	48 t
17 02 01	Dřevo	Stavební činnost	20 t
17 03 02	Asfaltové směsi	Stavební činnost	50 kg
17 04 01	Měď, bronz, mosaz	Stavební činnost	10 kg
17 04 05	Železo a ocel	Stavební činnost	100 kg
17 06 04	Izolační materiály	Stavební činnost	10 kg
17 08 02	Stavební materiály na bázi sádry	Stavební činnost	10 kg
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady	Stavební činnost	400 kg
20 03 01	Směsný komunální odpad	Provoz zařízení stavenišť	500 kg

i) **balance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin**

Neprovádí se.

j) **ochrana životního prostředí při výstavbě**

**Ochrana před hlukem**

Zhotovitel stavby bude provádět a zajistí stavbu tak, aby hluková zátěž v chráněném venkovním prostoru staveb vyhověla požadavkům stanoveným v Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Po dobu výstavby bude zhotovitel používat stroje, zařízení a mechanismy s garantovanou nižší vyzařovanou hlučností, které jsou v náležitém technickém stavu.

Hluk ze stavební činnosti související s výstavbou objektu bude v chráněném venkovním prostoru staveb přilehlé obytné zástavby vyhovující současně platnému nařízení. Je ovšem nutné dodržovat následující zásady:

- Provést výběr strojů s co nejnižší hlučností, tzn. použít nové a tím méně hlučné neopotřebované mechanismy. V případě, že to umožňuje technologie, je třeba použít menší mechanismy.
- Pokud bude používán kompresor, případně elektrocentrála, musí být tato zařízení v protihlukové kapotě.
- Důležité z hlediska minimalizace dopadu hluku ze stavební činnosti na okolní zástavbu, a tím i minimalizace možných stížností ze strany obyvatel dotčené oblasti je provedení časového omezení hlučných prací tak, aby tyto práce byly nejmenším zdrojem rušení.
- Je nutné práce v etapě hloubení stavební jámy (provoz rypadla, vrtné soupravy, nakladače) provádět v době od 8 do 12 a od 13 do 16 hodin (doba s pozdějším začátkem, pracovní přestávkou na oběd a s koncem, kdy se lidé vracejí ze zaměstnání), a to pouze v pracovní dny (mimo sobot a nedělí).



- Je nepřípustné z hlediska rušení hlukem provádět stavební činnost v době od 21 do 7 hodin, kdy platí snížené limitní ekvivalentní hladiny hluku a u blízké obytné zástavby.

### Ochrana před prachem

Zvýšení prašnosti v dotčené lokalitě provozem stavby bude eliminováno:

- a) Zpevněním vnitrostaveništních komunikací (tj. užíváním oklepové plochy) užíváním plochy pro dočištění
- b) Důsledným dočištěním dopravních prostředků před jejich výjezdem na veřejnou komunikaci tak, aby splňovaly podmínky §23 zákona č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích, v platném znění.
- c) Používané komunikace musí být po dobu stavby udržovány v pořádku a čistotě. Při znečištění komunikací vozidly stavby je nutné znečištění bez průtahů odstranit a uvést komunikaci do původního stavu.
- d) V případě dlouhodobého sucha skrápěním staveniště.

### Ochrana před exhalacemi z provozu stavebních mechanismů

- a) Zhotovitel stavby je odpovědný za náležitý technický stav svého strojového parku.
- b) Po dobu provádění stavebních prací je třeba výhradně používat vozidla a stavební mechanismy, které splňují příslušné emisní limity na základě platné legislativy pro mobilní zdroje.
- c) Použité mechanismy budou povinně vybaveny prostředky k zachycení, příp. úniků olejů či PHM do terénu.
- d) Stavbu je nutno provádět takovým způsobem, aby nedošlo ke kontaminaci půdy, povrchových a podzemních vod cizorodými látkami.
- e) Jakékoliv znečištění bude okamžitě asanováno

### k) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Každý pracovník zúčastněný na výstavbě musí být průkazně seznámen a proškolen s bezpečnostními předpisy. Pracovníci zajišťující dopravu v prostorách staveniště musí být seznámeni s podmínkami provozu (ochranná pásma, síť apod.). Na staveništi je pracovníkům zúčastněným na výstavbě povoleno vstupovat jen na základě oprávnění pro určené práce a s vědomím vedení stavby. Pracoviště musí být při práci mimo denní dobu řádně osvětlena.

Pracovníci přítomni na stavbě jsou povinni používat předepsané ochranné pomůcky. Staveniště musí být oploceno a ohraničeno, výkopy řádně osvětleny a zabezpečeny a staveniště musí být opatřeno výstražnými tabulkami. Je zakázáno pracovníky donášet a požívat alkoholické nápoje na staveništi. Při práci v ochranném pásmu inž. sítí musí být zajištěno jejich příp. označení nebo vypnutí a zastavení.

### Bezpečnost práce

Zákon č. 309/2006 Sb. (§ 15), kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) zpracovává příslušné předpisy Evropských společenství a upravuje v návaznosti na zákoník práce § 3 další požadavky BOZP.

Zákon obsahuje v úvodních ustanoveních požadavky na pracoviště a pracovní prostředí (§2), požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi (§ 3) a požadavky na výrobní a pracovní prostředky a zařízení (§4).

Zákony a nařízení vlády platí pro bezpečnost práce a technických zařízení při stavebních pracích a stanoví požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení při přípravě a provádění stavebních, montážních a udržovacích prací a prací s nimi souvisejících.

Vyhláška se vztahuje na právnické a fyzické osoby, které provádějí stavební práce (dále jen dodavatel stavebních prací) a jejich pracovníky.

V další části zákona jsou požadavky na organizaci práce a pracovní postupy (§5), bezpečnostní značky a signály (§6) a rizikové faktory pracovních podmínek a kontrolovaná pásma (§7). Pro tuto část zákona je možno označit za společné vyhledávání rizik a jejich odstraňování nebo snižování rizik v pracovním procesu.

Konkrétní požadavky upravuje vláda nařízením č. 591/2006 v přílohách a části bouracích prací a 362/2006 část při pracích ve výškách. Mimo základní požadavky obsažené v §2 až 7 najdeme v §21 ustanovení, že vládou k nim budou vydány bližší požadavky prováděcím právním předpisem.

Do vydání prováděcích právních předpisů k provádění některých bližších požadavků zákona se postupuje podle § 23 dle dosud platných nařízení vlády, jako jsou:

- sdělení č.433/1991 Sb., o úmluvě o bezpečnosti a ochraně zdraví ve stavebnictví
- vyhláška č. 178/2001 Sb., nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na BOZP na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky,
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí,
- nařízení vlády č. 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění BOZP při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu,
- nařízení vlády č. 168/2002 Sb., kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky,
- nařízení vlády č. 11/2002., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.

Při používání pro práci stroje a přístroje musí dodržet požadavky nařízení vlády č. 378/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí. S tím souvisí kontroly a revize technických zařízení, včetně tzv. vyhrazených technických zařízení, např. zařízení elektrická, zdvihací, tlaková, plynová (tj. kotle, tlakové láhve, výtahy, jeřáby, rozvaděče aj.)

Vzájemné vztahy, závazky a povinnosti v oblasti bezpečnosti práce musí být mezi účastníky výstavby dohodnuty předem a musí být obsaženy v zápise o odevzdání staveniště (pracoviště), pokud nejsou zakotveny v hospodářské smlouvě. Shodně se postupuje při souběhu stavebních prací s pracemi za provozu.

Při realizaci musí být dodržován projekt, všechny ČSN, vč. vyhlášky o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a všechny předpisy související a technologické postupy dané výrobcem jednotlivých výrobků a materiálů. V průběhu stavby budou provádět speciální

pracovní úkony, vyžadující zvláštní proškolení, pouze osoby způsobilé tuto činnost vykonávat.

Při provádění prací v blízkosti vedení inženýrských sítí je nutno dodržovat veškeré podmínky a omezení stanovená pro ochranná a bezpečnostní pásma, která stanoví zákon č. 222/94 Sb. a závazné normy ČSN 33 3108 – Bezpečnostní předpisy a zacházení s elektrickým zařízením.

Před zahájením jakýchkoli prací v blízkosti vedení VVN a VN musí ten, kdo práci organizuje, seznámit všechny pracovníky s nebezpečím, které může vzniknout.

Při práci v blízkosti elektrických zařízení nutno dodržovat ČSN 34 3108, aby nedošlo ke škodám na zdraví a na majetku.

Jeřáby a jiné mechanismy musí být umístěny tak, aby v kterékoli poloze byly všechny jejich části mimo ochranné pásmo vedení.

Pod elektrickým vedením nesmí být kupen žádný materiál a nesmí tudy jezdit vysoká vozidla.

Před zahájením prací zajistí GZS proškolení všech pracovníků v bezpečnosti práce a ochraně zdraví pracovníků dle platné vyhlášky.

GZS ručí za řádné proškolení svých pracovníků a ověří řádné proškolení pracovníků subdodavatelů.

Při provádění stavby musí být respektovány všechny podmínky stavebního povolení, zvláště s ohledem na bezpečnost provozu, údržbu a čistotu komunikací, včetně předepsaného dopravního značení.

Stávající vzrostlá zeleň, která není určena k asanaci, nesmí být výstavbou poškozena, GZS zajistí její účinnou ochranu po celou dobu výstavby.

Pro včasné uvedení stavby do provozu je nutné v souladu s časovým plánem (uzavřenou smlouvou) dodržet termíny předání staveniště, zahájení stavby a dohodnutou lhůtu výstavby včetně termínů a rozsahů stavebních a montážních připraveností.

Při provádění prací, jimiž mohou být dotčena plynárenská zařízení, postupovat dle platných předpisů, ČSN 73 6005 a zákon 222/94 Sb.

**l) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb**

Stavbou nebudou dotčeny žádné objekty, které by vyžadovaly úpravy pro bezbariérové užívání.

**m) zásady pro dopravní inženýrská opatření**

Stavba nevyžaduje dopravně inženýrská řešení

**n) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby – provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.**

Není vyžadováno

**o) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny.**

Charakter stavby nevyžaduje rozsáhlejší přípravu staveniště. Zařízení staveniště včetně všech náležitostí zbuduje prováděcí firma. Zařízení staveniště musí splňovat požadavky nařízení vlády č. 591/2006 Sb. a zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce, v úplném znění.

Kontrola nad dodržováním bezpečnosti a ochrany zdraví při práci bude přímo na staveništi prováděna stavbyvedoucím ze strany dodavatelské firmy.

Při stavbě je nutno pro bezpečnost pracovníků a zajištění ochrany zdraví při výstavbě dodržovat platné právní předpisy a normy pro výstavbu, především zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Při výstavbě je nutno postupovat dle technických listů pro jednotlivé výrobky, a dodržovat základní pravidla hygieny práce. Veškeré specializované práce musí provádět pracovníci s předepsanou kvalifikací.

Výstavba bude organizačně zabezpečena způsobem, který bude omezovat narušení faktorů pohody – v nočních hodinách nebude výstavba realizována, veškerá přeprava stavebních materiálů a odpadů a výroba či montáž stavebních konstrukcí bude uskutečňována pouze v denní době v čase od 8–16 h.

Staveniště bude oploceno mobilním oplocením. Tím bude zamezeno možnosti zranění a ohrožení zdraví nepovolané veřejnosti.

Předpokládaná doba výstavby hrubé stavby je 2 měsíce od zahájení stavby. Dokončení stavby se předpokládá do 2 let od vydání stavebního povolení.

Zahájení výstavby se předpokládá 9/2021

Dokončení výstavby se předpokládá 6/2022

#### **Popis výstavby:**

1. Příprava území – zařízení staveniště
2. Demontáž stávající krytiny a latění
3. Oprava krovu selektivní metodou
4. Montáž nové krytiny, klempířských prvků, bleskosvodné soustavy
5. Likvidace ZS
6. Dokončovací práce – kontroly, revize
7. Kolaudace

Kontrolní dny výstavby budou probíhat jednou za 14 dní.

## **B.8 Celkové vodohospodářské řešení**

Stavba neobsahuje složitější vodohospodářská zařízení. Zdrojem vody je veřejný vodovodní řád.

Akce: Oprava krovu a střešního pláště kostela sv. Vavřince ve Štěpánově  
Stavebník: ŘKF Štěpánov u Olomouce

## D. Dokumentace stavby

### Architektonické a stavebně-technické řešení

Vypracoval: Ing. David Fajfr  
Zodpovědný projektant: Ing. Otakar Koudelka, CSc.  
Společnost: OK PYRUS s.r.o.

**a) Architektonické, výtvarné a materiálové řešení**

Řešení navrhované stavby vychází z požadavků investora opravit krovovou konstrukci a položit novou krytinu a související konstrukce.

**b) Dispoziční a provozní řešení**

Zůstává stávající

**c) Bezbariérové užívání stavby**

Neřeší se.

**d) Konstrukční a stavebně technické řešení****Účel objektu**

Objekt patří do občanské vybavenosti. Touto opravou se původní účel objektu nemění.

**Technické a konstrukční řešení, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a požadovanou životnost**

**Zadávací podklady k projektu**

**Římskokatolická farnost Štěpánov u Olomouce** požaduje zpracování projektové dokumentace na opravu střešního pláště kostelní lodi v tomto rozsahu:

Krov, střešní plášť – základní průzkum a popis stávajícího stavu z hlediska napadení biotickými škůdci a životnosti;

Návrh sanace dřevěných prvků a zabezpečení střešního pláště včetně ošetření dřevěných prvků proti biotickým škůdcům.

Na základě Objednávky byla provedena v březnu 2021 odborná prohlídka konstrukcí krovu a střešního pláště stavby. Jedná se o aktualizaci průzkumu a projektové dokumentace firmy OK Pyrus z roku 2006.

**Popis konstrukce**

Krovová konstrukce lodi kostela je tvořena hambalkovou soustavou s klasickou barokní ležatou stolicí. Vazné trámy jsou pouze v plných vazbách. V jalových vazbách jsou nahrazeny krátkaty a výměnou vazných trámů. Pozednice je zdvojená. Krokve jsou podepřeny okapovou a dvěma středovými vaznicemi a dole jsou začepovány do krátkat. Podélné ztužení je zajištěno zavětrováním a průvlaky s pásky. Krovová konstrukce je opatřena latěním, na kterém je položena pálená taška bobrovka kladená dvojité. Krovová konstrukce je zhotovena z měkkého dřeva a trámy jsou tesané.

Z konstrukčních spojení je nejvíce využíváno čepování a karpování jako spojení příčných trámů. Tímto spojením jsou řešeny spoje krokví a vazných trámů, krokví a rozpěr, šikmých sloupků a vazných trámů, sloupků a rozpěr (jednoduchý rovnočelný čep). Karpovány jsou vazné trámy (krátkata) s prahovou vaznicí či pozednicemi. Hřebenové spojení krokví je provedeno pravouhlým čepem na pokos. Vzpěry jsou spojeny čepem vháněným.

Klempířské prvky jsou (vyjma krytiny věže) z Pz materiálu. Žlaby jsou podokapní.

### Postup průzkumu

Vlastní průzkum krovu byl proveden pomocí smyslových metod, hlavně s použitím kladívka s tenkým avšak tupým zakončením. Podle zvukové odezvy dřevěného prvku bylo určeno, jestli je prvek zdravý či poškozený. Textura dřeva nám prozradila, zda jde o poškození například zatékáním a následným atakem dřevokazných škůdců. Povrchové poškození se zjistilo špičkou kladívka, čímž se objevila struktura chodbiček tesaříka, které byly schovány pod povrchem. Nepřístupná místa konstrukce tedy místa, kde bylo velmi málo prostoru či byly zakryté, nebylo možné prozkoumat (hřeben, horní část krokví apod.)

### Posouzení stavu a stupně poškození krovu

Dřevo použité pro krov bylo sice kvalitní nicméně v minulosti došlo k výraznému napadení biotickými škůdci, a to zejména dřevokazným hmyzem. V místech zatékání byly shledány lokality napadení dřeva dřevokaznými houbami třídy Basidiomycetes a to v různém stupni napadení od změny zabarvení dřeva po destrukci dřevní hmoty. Současný technický stav krytiny vyžaduje náročnou a častou údržbu, aby opět do podstřeší nezačalo zatékat.

#### *Tesařík krovový*

*(HYLOTRUPES BAJULUS L.) je nejvýznamnějším druhem dřevokazného hmyzu čeledi tesaříkovitých (CERAMBYCIDAE). Dospělý brouk má hnědočerné tělo, dlouhé 8–20 mm. Brouci se v přírodě vyskytují celé léto. Samička žijící jeden měsíc stačí do štěrbin ve dřevě naklást 50–420 vajíček. Vylíhlé larvy vyhlodávají chodby převážně pod povrchem dřeva; později se zavrtávají hlouběji. Larvy jsou bíle zbarvené, protáhlé, zřetelně článkované. Hlava je opatřena silnými kusadly a je tmavohnědě zbarvená. Výletové otvory jsou oválné, až 1 cm široké. Celková doba vývoje larev je značně odlišná a závisí na mnoha faktorech (např. na teplotě, vlhkosti, obsahu pryskyřic, napadení houbami atd.). Extrémní případy jsou až 12 let, ve většině případů trvá vývoj larev 3–4 roky. Tesařík napadá starší opracované dřevo z jehličnatých stromů, nejčastěji krovu, podlahy, trámy, sloupky, roubenky a pod. Brouk dobře létá a často se přemísťuje od jedné napadené budovy ke druhé.*

Krovovou konstrukci nebylo možné prohlédnout do všech míst a bude vhodné po sejmutí stávající střešní krytinu krovovou konstrukci posoudit zejména v místech při průzkumu nepřístupných (horní strana krokví, hřebenová část krovu apod.).

Na krovových konstrukcích není žádný starý nátěr, který by komplikovat sanační práce.

Dřevěná konstrukce bude opatřena impregnačním postřikem (viz níže). Tesařské spoje mají pro správnou funkci krovu zásadní důležitost, v mnoha případech je pro únosnost celé konstrukce rozhodující právě únosnost spoje.

### Zdravotní stav jednotlivých prvků krovů:

#### *Pozednice*

Pozednice patří vždy k nejvíce ohroženým a současně i destruovaným prvkům krovu. I zde bude nutné provést opravu značné části pozednic i když tyto prvky nejsou (až na části v lodi u věže) zazděné, jak tomu mnohdy bývá. Ale vlastní kontakt se zdí, ve kterém se drží vlhkost způsobuje jejich rychlejší degradaci než u ostatních prvků.

#### *Vazné trámy a krátkata*

Jak již bylo řečeno, vazné trámy jsou pouze v plných vazbách. Jejich napadení je menší, než je tomu u pozednic, ale i zde se jedná o napadení závažné. Konce jsou napadeny jak dřevokaznou houbou, tak dřevokazným hmyzem, a to zejména v okolí úžlabí. Napojení protéz vazných trámů bude provedeno standardním tesařským spojem (svislý plát bez příložek, spojení svorníky posílenými buldoky).



### ***Krokve***

Krokve jsou dole čepovány do vazných trámů, a právě v této části jsou napadeny nejvíce. Skutečný rozsah napadení se určí až po rozebrání spojení krokve a vazného trámu, neboť v některých případech může být zničený pouze čep, který lze nahradit čepem vloženým. Zpravidla však bude rozsah napadení větší a bude nutné vyměnit krokev v minimální délce 1,5 m. Nastavení se provede svislým plátem. Spoj je nutno posoudit na ohyb. Pro napojení zpravidla postačují dva svorníky. Nebylo přístupné hřebenové spojení.

Krokve bývají často i trvale deformované, i když se podaří celou konstrukci krovu srovnat, jsou mnohdy rozdíly v úrovni krokví příliš velké a je nutné rovinu střešního pláště srovnat. Nejsnadnější způsob je pomocí desek, které se přibijí na krokve zboku. Není to však ideální provedení z hlediska estetiky. Elegantnější, avšak náročnější je podložit krokve na míru upravenými latěmi.

### ***Námětky***

Námětky bývají zpravidla zhotovovány z podřadnějšího materiálu a rovněž vzhledem k exponovanosti bývají narušeny škůdci více, než ostatní prvky. Také s ohledem na snadnější provedení střešní roviny bývají zpravidla vyměňovány v celém rozsahu. V tomto případě jsou však námětky extrémně dlouhé (okolo 4 m), proto je bude nutné vyměňovat individuálně. Řada z nich je vyznačena ve výkresové dokumentaci k výměně, ale s ohledem na jejich nepřístupnost ve spodní části u římsy je nutné počítat s určitým procentním nárůstem. Profil námětků by měl být shodný s profilem krokví. Zpravidla je však o něco menší.

### ***Vaznice***

Dolní (prahová) vaznice je dřevokaznými škůdci napadena pouze v některých místech, tam kde se jedná o rozsáhlejší napadení a vyměňují se nejen vaznice, ale i pozednice a krátkata (vazné trámy). Spoj vaznice by měl být zpravidla v plné vazbě. Ostatní vaznice jsou napadené jen lokálně. Spodní vaznice má tvar pětiboku, který bude nutné u nových prvků dodržet.

### ***Šikmé sloupky***

Sloupky jsou zpravidla narušeny ve spodní části a pokud nejsou z důvodů rozsáhlejšího napadení vyměňovány v celých délkách, budou nastaveny svislým plátem s alespoň čtyřmi svorníky. Profil sloupku udává rozměr v horní, širší části. Patříčné zúžení je nutné rozměrově i tvarově respektovat a při montáži profil upravit dle původního.

### ***Věšadlo***

Středová věšadla jsou ve spodní patře tvořena jedním masivním profilem (270/320). Nad rozpěrou je složen ze dvou profilů (270/160). Vazný trám je zavěšen na železném závěsu staženém svorníky. Věšák je ve vrcholu vynášen krokvemi a v horním patře vzpěrami, které se opírají do rozpěry. Rozpěry procházejí věšadlem. V několika případech bude nutné přistoupit i k výměně tohoto významného prvku.

### ***Ostatní prvky***

Ostatní prvky krovu jsou napadeny škůdci již jen ojediněle. Pokud bude nutné zde provádět opravy bude nutné je řešit obdobným způsobem jak výše uváděné prvky, dle individuálního rozsahu napadení.

***Táhla***

Zdivo lodi kostela je staženo čtyřmi dřevěnými táhly se šikmými táhly ocelovými. Jsou umístěny mezi klenbami. Jsou masivní o profilu 260/320. Posílené vzpěrami opřenými do sloupků. I tyto prvky jsou narušeny dřevokazným hmyzem a bude nutné některé z nich vyměnit.

***Latě***

Při výměně krytiny se zpravidla vyměňuje i latění bez ohledu na jeho stav. Nicméně pro pokládku nové krytiny, přírodní břidlice, bude provedeno celoplošné bednění deskami tl. 32 mm širokých 120–150 mm.

***Střešní prvky***

Vikýře a ostatní prvky střešního pláště spoluurčují charakter střechy i celé budovy. Předpokládá se redukce počtu střešních oken na sedm umístěných dle výkresu.

**Popis prací****1. Přípravné práce**

Jedná se o zajištění staveniště a vyklízecí práce v podstřeší. Provedení prostupu střešním pláštěm pro transfer materiálu. Výstavba lešeňové konstrukce.

**2. Bourací práce**

Postupné sejmutí krytiny a klempířských prvků včetně demontáže bleskosvodu nad úrovní římsy. Demontáž latění. Jedná se o vyjmutí veškerých nefunkčních dřevěných prvků ať už napadených dřevokaznou houbou nebo dřevokazným hmyzem. Dále se jedná o obnažení zdiva v místech, kde jsou zhlaví vazných trámů napadené houbou. Znamená to odstranit či očistit vrchní vrstvy cihlového zdiva. Při bouracích a vyklízecích pracích je třeba dbát zejména na to, aby se co nejméně vířil prach, a to nejen z napadeného dřeva, ale i stavebního rumu. Veškerý tento materiál je třeba považovat za vysoce infikovaný, a proto s ním tak musí být zacházeno, aby se zabránilo novému šíření výtrusů a částecek mycelia, které jsou v nich v nemalém množství obsažené. Nalezené vegetativní a fruktifikační části houby (podhoubí, provazce, plodnice) je třeba důkladně, ale opatrně odstranit a zlikvidovat tak, aby nemohly být zdrojem dalšího šíření houby. Z těchto důvodů nedoporučujeme zřizování mezisklárky, ale vybouraný materiál přímo nakládat na dopravní prostředky a odvézt na vzdálenější skládku, kde musí být buď spalován nebo ještě lépe po každém pracovním dnu zahrnut zeminou. Samozřejmostí musí být, že žádné i zdánlivě nezasazené dřevo pocházející z objektu nesmí být použito k topení (šíření výtrusů proudem horkého vzduchu) nebo k jiným užitkovým účelům.

Při rozebírání je nutno krovovou konstrukce podchycovat tak, aby nedošlo k posunu či zhroucení konstrukce.

**3. Krovové a související konstrukce**

Provedení opravy dřevěné krovové konstrukce formou repliky stávajícího krovu pomocí speciálních tesařských spojů určených pro historické konstrukce (viz Použitá literatura [07]).

Levá strana krovu lodi v úrovni rozpěr je opravována pomocí zdvojení vaznice. Příčinou je zřejmě vytržení některých rozpěr z krokve. Při sejmutí krytiny a odlehčení krovu bude vhodné tyto spoje tesařsky opravit nejen v souvislosti s nutnými výměnami, ale i ty, které jsou funkční.

Použité dřevo bude smrkové hraněné. Všechny nové prvky i stávající pozůstalé budou ošetřeny proti biotickým škůdcům (viz dále).

Není jasná statická povaha římsového zdiva. Je však málo pravděpodobné, že při tesařských pracích by došlo k narušení římsy.

Krovová konstrukce věže nebyla pro složitou přístupnost prošetřena. Při zběžném pohledu krov věže nesignalizuje zásadní napadení škůdci a lze předpokládat případně pouze ojedinělé poškození, které zásadněji neovlivní rozsah tesařských prací. Kontrolu lze provést po jakémkoliv zpřístupnění podkroví věže.

Pro provedení tesařských výměn vadných částí krovu, platí tyto zásady:

Tesařské spoje mají pro správnou funkci krovu zásadní důležitost, v mnoha případech je pro únosnost celé konstrukce rozhodující právě únosnost spoje.

Pokud je vyměňován celý poškozený trám, je řešen formou kopie prvku původního. Původní průřez je třeba dodržet, i kdyby se trám podle statického výpočtu nebo podle empirických pravidel zdál předimenzovaný. Vzhledem k tomu, že trámy jsou tesané, je nutné před realizací přeměřit jednotlivé profily.

Speciální problematikou jsou pak sanační tesařské spoje. Jedná se o napojování dřeva formou protězy, vhodné pro opravu jednotlivých vadných částí, které již nelze nijak jinak zachovat. Provádět opravu na památkově chráněném objektu znamená provádět opravu tak, aby byl zachován jak druh materiálu – dřeva, tak i pomocí tradičních spojů.

Všechny dřevěné konstrukce, prováděné tesaři jsou v zásadě vhodné pro opravy, protože se snadno spojují jako stavebnice, lze je totiž také demontovat a znovu sestavit. Při výměně jednotlivých dřev kvůli opravě nebylo vhodné nebo možné celou konstrukci rozebrat, a proto bylo nutné používat speciální spoje jako je nastavování dřev. Pro tyto případy si již záhy tesaři vyvinuli spoje pro opravy. Cílem užití těchto spojů bylo co možná nejvíce původní stavbu zachovat, co nejméně ji demontovat a tím narušit. To je také prvotním cílem památkově chráněných objektů, a proto je třeba v této oblasti tyto spoje při opravách účelně používat. Dále musíme konstatovat, že na opravy užíváme ve větší míře přídavné prostředky, tedy hřeby, tesařské skoby, svorníky, než je tomu u spojů původních.

Tradiční spoje dřev jako spoje pro opravy:

- 1) Spoje na sraz
- 2) Čepové spoje
- 3) Plátové spoje

Speciální spoje pro opravy:

- 1) Sraz s prodlouženým vloženým středním kusem
- 2) Falešný čep
- 3) Páskový čep
- 4) Rovný plát šikmo protichůdně seříznutý
- 5) Stojatý rovný plát protichůdně seříznutý apod.

Konkrétní provedení tesařských spojů při opravě krovu

- 1) spojení vazných trámů vč. protéz – spoj rovným plátem šikmočelným s přesahem min. 800 mm s použitím pěti svorníků M16, posílených zazubenými hmoždíky (buldoky)
- 2) spojení krokví apod. – spoj rovným plátem (případně šikmočelným) s přesahem cca 400 mm s použitím tří svorníků M12 rovněž posílených buldoky
- 3) spojení pozednice na sraz se spojením tesařskou kramlí, nebo rovným plátem s přesahem cca 300 mm s hřebíkovým spojením.

Při výměně a sestavování jednotlivých dílů je nezbytné přizvednout a to o několik centimetrů konstrukci krovu, která je na vyměňovaný trám shora nasazena (případně provést technologické výřezy). Opření krovu o strop či zdivo je třeba předem posoudit na únosnost. Zvednutou část nelze nechat spočívat na heverech, ale okamžitě ji podložit.

Před zahájením sanace plné vazby je nutné provést nejprve její montážní zajištění. Sepnout vazbu ve výši cca 1000 mm nad vazným trámem táhlem s napínací maticí. Případný pokles vazby či její pozvednutí lze eliminovat hranoly opřeny o obvodové zdivo nebo zdvihačími panenkami. Takto uvolněný vazný trám pak lze vyjmout (případně vyříznout jeho konec) a nahradit novým. Před položením nové pozednice nutno povrch zdiva a věnce opatřit nástřikem proti biotickým škůdcům.

Při vyřezávání hůře dostupných prvků krovu je nutné počítat s technologickou demontáží zdravých částí krovů bránících sanaci nefunkčních prvků. Tyto z technologických důvodů demontované prvky budou po provedené opravě zpětně osazeny na původní místo včetně nových spojovacích prostředků.

#### **4. Klempířské, pokrývačské a související práce**

Bude provedena obnova klempířských prvků. Jedná se o lemování věže a nadezdívek, 7 vikýřů, podokapní žlaby a svody, střecha nad sakristií včetně žlabů a svodu. Nové klempířské prvky budou v materiálové variantě plech Cu tl. 0,6 mm.

Stávající krytina je v dožilém stavu a počítá se s její obnovou. Nová krytina bude provedena pomocí desek z přírodní břidlice. Bude použito štípané břidlice čtvercového formátu o rozměru 300×300 mm o tloušťce 4–8 mm. Bude použito jednoduché krytí stoupající. Jako podklad bude provedeno plné bednění s podkladním asfaltovým pásem. Pokládka bude provedena v souladu s hlavními zásadami pro pokrývání střech břidlicí – viz Pravidla krytí přírodní břidlicí vydaných Cechem klempířů a pokrývačů ČR.

Pomocné práce a konstrukce (pracovní lešenová konstrukce). Mimostaveništní doprava zahrnuje dopravu materiálu na stavbu a jeho složení. Vnitrostaveništní doprava pak zahrnuje veškerý přesun materiálu ke zdvihačímu zařízení, vyzdvižení do podstřeší a přesun na pracovní místo. Odstranění původní suti v podstřeší. Lehká lešenová konstrukce pro výměnu odpadních trub a demontáž lan bleskosvodu. Zbudování pochůzně lávky v úrovni vazných trámů (2× při okraji) a v úrovni rozpěr (1×) s přístupy ke střešním oknům. Krovová konstrukce sakristie nebyla prohlédnuta, vyhodnocení stavu dřevěné konstrukce bude možné provést po sejmutí krytiny a bednění. Současně s provedením nového střešního pláště bude nově provedena lanová bleskosvodná jímací soustava.

Nutno počítat s provizorním zakrýváním střešního pláště proti zatečení.

#### **5. Chemická sanace dřevěných konstrukcí**

Účelnou, ekonomickou a dlouhodobou ochranu proti biotickým škůdcům je možné zásadě dosáhnout pouze stavebně konstrukčními úpravami, které zabraňují zvlhnutí zabudované dřevěné konstrukce nad rizikové vlhkosti. Konstrukční úpravy však doplňuje chemická ochrana vhodnou fungicidní a insekticidní látkou aplikovanou účelně zvolenou technologií.

##### Nové řezivo

Nově zabudovávané řezivo bude hraněné o max. vlhkosti 22 % (kontrolu stačí provést elektrickým vlhkoměrem) viz ČSN 49 1531-1. Z hlediska jakosti dřeva se musí používat dřevo zvláště vybrané pro tento účel. Pro vizuální třídění platí ČSN 49 1531-1. Dle této normy je třeba také použít dřevo třídy SI, tj. řezivo normální pevnosti. Přednostně doporučujeme řezivo smrkové. Použití jiných dřevin bude nutné konzultovat.

##### Preventivní a represivní ošetření dřevěné konstrukce

Nejdůležitějším kritériem pro potřebu ochrany dřeva je očekávané ohrožení stavebních dřevěných dílů škůdci. Toto ohrožení záleží jednak na okolních podmínkách (teplota, vlhkost vzduchu, působení vody aj.) a na zdařilých stavebních opatřeních a chemické ochraně. Podle ČSN-EN 335 lze zařadit krovovou konstrukci do 2–3 třídy ohrožení, kde vlhkost dřeva se může často pohybovat nad hranicí 20 %.

ČSN-EN 335 definuje pět tříd ohrožení, jež reprezentují různé expozice, kterým mohou být dřevěné konstrukce vystaveny. Zároveň vyjmenovává biologické činitele důležité pro každou expozici, tedy i třídu ohrožení. Riziko biotického znehodnocení dřeva je v přímém vztahu se zvyšující se třídou ohrožení dřeva 1 (nejnižší) až 5 (nejvyšší).

Fungicidní a insekticidní ošetření nového dřeva, které bude použito do stavby, je třeba opatřit nástřikem (beztlakovou impregnací) vodného roztoku typu F<sub>B</sub>, P, B, I<sub>P</sub>, 1, 2, 3, S, D, SP (např. Bochemit QB, Bochemit Plus nebo Adolit BAQ) nejlépe ještě před jeho instalací.

V zásadě bude použit bezbarvý přípravek výše uvedeného charakteru.

### Konstrukční ochrana dřeva

Nedílnou součástí řádné údržby a ochrany dřevěných konstrukcí je zajištění, aby se dřevěná konstrukce nevyskytovala v podmínkách vhodných pro rozvoj biotických škůdců, tj. v prostorách s vysokou vlhkostí, aby dřevo nebylo smáčeno vodou a nebylo v kontaktu s materiály obsahující vysoké procento vlhkosti, která přechází do dřeva. Pro dřevěné prvky v interiéru je nutno zajistit:

- dokonalý odvod srážkové vody,
- zajištění cirkulace vzduchu, aby se vyloučila tvorba kondenzační vlhkosti na dřevěných prvcích,
- izolace dřevěných prvků od betonu, kamenného a cihelného zdiva či ocelových konstrukcí,
- aby nedocházelo k ukládání stavební suti za pozednice, neboť právě to je častou příčinou destrukce zhlaví, nejen dřevokaznými houbami, ale i hmyzem. Stavební suť vytváří tepelnou ochranu a rezervoár vody.

Ochranu provádět jen na dřevě opracovaném. Dodatečné zásahy na ošetřeném dřevě se musí znovu opravit nátěrem.

### Závěr

Navrhovaný způsob sanace odpovídá rozsahu napadení objektu biotickými škůdci. Sanační opatření je nutné provést v plném rozsahu, dílčí opatření nemají potřebný účinek.

Návrh na ochranu stavby odpovídá ustanovením ČSN 49 0600-1, postupům doporučeným WÚD Praha.

Montáž nových dřevěných prvků a krytiny bude provedena tak, aby z hlediska památkové péče byl zachován původní tvar a vzhled střechy.

Technologie provádění klempířských konstrukcí musí být v souladu s ČSN 73 36 10-1,

Technologie provádění dřevěných konstrukcí musí být v souladu s ČSN 73 2810, technologie provádění klempířských prací pak v souladu s ČSN 73 3610. Pokládka krytiny musí být v souladu s normami a s technologickými předpisy daných výrobcem.

Používané chemikálie musí být schváleny a doporučeny státem akreditovanou zkušební laboratoří chemické ochrany dřeva Výzkumného a vývojového ústavu dřevařského v Praze, Březnici.

Používané chemikálie by rovněž neměly zbarvovat ošetřené dřevo a neměnit jeho povrch. Impregnovat lze těmito přípravky dřevo i ve třídách ohrožení 1., 2. a 3. tj. dřevo v interiéru i exteriéru s vyloučením trvalého styku impregnovaného dřeva se zemí a vodou.

Navrhovaná chemická fungicidní ochrana má životnost 10 a více let a při provádění pravidelných kontrol vždy po 3 letech, dle ČSN 73 2810, umožní další bezpečné a dlouhodobé užívání objektu.

Nezbytnou součástí opravy je kontrola a převzetí provedených prací. Po předání stavby musí být zajištěny pravidelné kontroly konstrukcí a řádná údržba stavby.

Konstrukce krovu by měla být opatřena značkou dodavatele a datem. Při převímce se stanoví postup a termíny pravidelných kontrol konstrukce, při kterých bude zjišťován zejména stav spojů a kontrolováno, zda nedochází k recidivě napadení. Rovněž bude pečlivě sledován i stav střešního pláště, aby do objektu nezatékalo a tím nedocházelo k znehodnocování provedené chemické ochrany.

## Výkresová část

C 1 – situace širších vztahů

C 2 – situace (M1 : 400)

D 1 – krov, řezy krovem (M1 : 50)

D 2 – střecha (M1 : 100)

Další přílohy:

Soupis tesařských prvků pro výměnu (samostatný list)

Soupis klempířských prací (viz tabulka na výkrese D 2)

## Stavební fyzika

Neřeší se

## Výpis použitých norem

Předkládaná projektová dokumentace pro stavební povolení splňuje požadavky pro výstavbu dle vyhlášky č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území, jak vyplývá ze změn provedených vyhláškami č. 269/2009 Sb. a č. 22/2010 Sb., vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby a vyhlášky MV č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb a vyhlášky č. 369/2001 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

Dále byla použita, citována tato literatura a normy:

- [01] Baier, J. – Peklík, V. – Týn, Z.: *Ochrana dřeva v bytech, chatách a chalupách*. SNTL Praha 1989.
- [02] Blažej, J. a kol.: *Chémia dreva*. Bratislava (Slovenská republika) ALFA 1975.
- [03] Broumovský, M. – Rada, O.: *Dřevo v rekreačním objektu*. Brázda 1991.
- [04] Černý, A.: *Lesnická fytopatologie*. SZN, 1976.
- [05] Drdácý, M. – Palfreyman, J. W. – Singh, J.: *Konzervace a ochrana dřeva v budovách – sborník ze semináře*. Praha, Telč, 1994.
- [06] Fajkoš, A. – Novotný, M. – Straka, B.: *Střechy I; Opravy a rekonstrukce*. Grada 2000.
- [07] Gerner, M.: *Tesařské spoje*. Grada 2003.
- [08] Hruška, L. (Pyrus Ltd): *Biologický průzkum dřevěných konstrukcí*. Ústí n. L. 1992.
- [09] Hruška, L. (Pyrus Ltd): *Ochrana dřeva*. Ústí n. L. 1992.
- [10] Klír, J.: *Vady dřeva*. SNTL, Praha, 1981.
- [11] Kos, J.: *Konstrukce pozemních staveb*. VUT Brno, 1993 (IV. vydání).



- [12] Kohout, J., Tobek, A.: *Tesařství. Tradice z pohledu dneška*, Grada 1996.
- [13] Kutnar, Z.: *Šikmé střechy*. Dektrade a. s., Praha 2005,
- [14] Landa – Kyš – Slavík: *Rekonstrukce a opravy budov*. SNTL Praha 1983.
- [15] Lunga, R. – Solař, J.: *Kostelní věže a zvonice*. Grada 2010.
- [16] Měšťan, R.: *Klempířské práce na stavbách*. SNTL, Praha 1989
- [17] Neumann, D.: *Stavební konstrukce II*. JAGA 2007
- [18] Řihák, J. M.: *Pokrývačství*. Grada 2003.
- [19] Paříková, J. – Kučerová, I.: *Jak likvidovat plísň*. Grada 2001.
- [20] Paserin, V.: *Ochrana dřevěných konstrukcí*. Alfa, Bratislava (Slovenská republika) 1983.
- [21] Ptáček, P.: *Ochrana dřeva*. Grada 2009.
- [22] Reinprecht, L. – Štefko, J.: *Dřevěné stropy a krovky – Typy, poruchy průzkumy a rekonstrukce*. ABF Praha 2000.
- [23] Schunck, E.: *Atlas střech, šikmé střechy*. Jaga Group, 2003.
- [24] Straka, B. – Bukovský, I.: *Dřevěné konstrukce*. Projekční pomůcky – Brno, Ostrava 1996.
- [25] Straka, B. – Novotný, M. – Krupicová, J. – Šmak, M. – Šuhajda, K. – Vejpusťek, Z.: *Konstrukce šikmých střech*, Grada 2013
- [26] Ševců, O. – Štumpa, B.: *100 osvědčených stavebních detailů (Tradice z pohledu dneška)*, Grada 2010.
- [27] Šimůnková, E.: *Koroze a konzervace organických materiálů – dřeva*. Učební text VŠCHT Praha 1994.
- [28] Štumpa, B. – Ševců, O. – Langner, J.: *100 osvědčených stavebních detailů (Klempířství a pokrývačství)*, Grada 2013.
- [29] Urban, J.: *Ochrana dřeva I – Hlavní hmyzí škůdci*. MZaLU v Brně 1997.
- [30] Urban, Z. – Kalina, T.: *Systém a evoluce nižších rostlin*. SPN Praha 1980.
- [31] Vašek, M.: *Havárie, poruchy a rekonstrukce; Dřevěné a ocelové konstrukce*. Grada 2011.
- [32] Vinař, J.: *Historické krovky – Klíč k poznání*. Grada 2009.
- [33] Vinař, J. – Kufner, V. – Horová, I.: *Historické krovky*. ELConsult 1995.
- [34] Vinař, J. – Kufner, V.: *Historické krovky – konstrukce a statika*. Grada 2003.
- [35] Vinař, J. a kol.: *Historické krovky II – průzkumy a opravy*. Grada 2005.
- [36] Wasserbauer, R.: *Biologické znehodnocení staveb*. ABF Praha 2000.
- [37] Žák, J. – Reinprecht, L.: *Ochrana dřeva ve stavbě*. ABF Praha 1998.
- [38] AA.: *Dřevo a vlivy způsobující jeho degradaci*. Zprávy Památkové péče ročník LV č. 8 1995.
- [39] kol.: *Přehled a charakteristika chem. prostředků doporučených na ochranu dřeva proti biotickým škůdcům a ohni*. WÚD Praha, 1994.

ČSN 49 0600-1 – Základní ustanovení – chemická ochrana dřeva

ČSN 49 0609 – Zkoušení jakosti ochrany dřeva

ČSN 49 0615 – Technologické postupy impregnace dřeva proti biotickým škůdcům

ON 46 0615 – Ochrana dřeva vodnými prostředky proti biotickým škůdcům a ohni

ČSN 49 1531 – Dřevo na stavební konstrukce

ČSN 73 0038 – Navrhování a posuzování staveb při rekonstrukci

ČSN 73 1701 – Navrhování a posuzování stavebních konstrukcí při přestavbách

Vypracoval: Ing. David Fajfr

Schválil: Ing. Otakar Koudelka, CSc.

Brno, listopad '21