

## B/ SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

### OBSAH

#### **B.1 Popis území stavby**

- a) charakteristika stavebního pozemku
- b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický, hydrogeologický, stavebně historický průzkum, apod.)
- c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma
- d) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.
- e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území
- f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin
- g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné/trvalé)
- h) územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)
- i) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

#### **B.2 Celkový popis stavby**

- B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek
- B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení
  - a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení
  - b) architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a tvarové řešení
- B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby
- B.2.4 Bezbariérové užívání stavby
- B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby
- B.2.6 Základní charakteristika objektů
  - a) stavební řešení
  - b) konstrukční a materiálové řešení
  - c) mechanická odolnost a stabilita
- B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení
  - a) technické řešení
  - b) výčet technických a technologických zařízení
- B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení
  - a) rozdělení stavby a objektů do požárních úseků
  - b) výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti
  - c) zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a stavebních výrobků včetně požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí
  - d) zhodnocení evakuace osob včetně vyhodnocení únikových cest
  - e) zhodnocení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru
  - f) zajištění potřebného množství požární vody, popřípadě jiného hasiva, včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst
  - g) zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu (přístupové komunikace, zásahové cesty)
  - h) zhodnocení technických a technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení)
  - i) posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními
  - j) rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek
- B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi
  - a) kritéria tepelně technického hodnocení
  - b) energetická náročnost stavby
  - c) posouzení využití alternativních zdrojů energií
- B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.)

**B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**

- a) ochrana před pronikáním radonu z podloží
- b) ochrana před bludnými proudy
- c) ochrana před technickou seismicitou
- d) ochrana před hlukem
- e) protipovodňová opatření

**B.3 Připojení na technickou infrastrukturu**

- a) napojovací místa technické infrastruktury
- b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

**B.4 Dopravní řešení**

- a) popis dopravního řešení
- b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu
- c) doprava v klidu
- d) pěší a cyklistické stezky

**B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav**

- a) terénní úpravy
- b) použité vegetační prvky
- c) biotechnická opatření

**B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana**

- a) vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda
- b) vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině
- c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000
- d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA
- e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

**B.7 Ochrana obyvatelstva**

Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva

**B.8 Zásady organizace výstavby**

- a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění
- b) odvodnění staveniště
- c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu
- d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky
- e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice a kácení dřevin
- f) maximální zábory pro staveniště (dočasné/trvalé)
- g) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace
- h) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin
- i) ochrana životního prostředí při výstavbě
- j) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů
- k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb
- l) zásady pro dopravně inženýrské opatření
- m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.)
- n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

**B.9 Závěr**

## B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

### a) Charakteristika stavebního pozemku

Jednotlivé stavební pozemky dotčené stavbou se nachází v k.ú. Opava Město. Jedná se o pozemky ve vlastnictví Moravskoslezského kraje, ve správě investora.

Určení pozemků dotčeného stavbou dle parc.čísel – viz části A/ Průvodní zpráva, odst. A.1.1 písm. b) Místo stavby.

### b) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

**V rámci navrhované stavby byl prováděn mykologický průzkum (DEKPROJEKT s.r.o. z října 2017)**

#### **Závěr daný mykologickým průzkumem :**

Většina z dodaných vzorků dřeva (vyjma vz. 2) nese výrazné stopy po působení dřevokazných hub (hniloby), patrná je především změna barvy dřeva, výskyt trhlinek a příznaky rozpadu dřeva na drobné fragmenty.

Přítomnost nativního mycelia a plodnic dřevokazných hub však nebyla v žádném vzorku opticky pozorována. Kultivační laboratorní analýzou byla ve vzorcích (opět vyjma vz. 2) prokázána přítomnost životaschopných zárodků dřevokazných hub z rodů ***Coniophora***, ***Gloeophyllum*** a ***Trametes*** v latentním (klidovém) stádiu. Ve vzorku 2 nebyla přítomnost zárodků dřevokazných hub kultivačně prokázána.

Přítomnost životaschopných zárodků dřevokazných hub v povrchových vrstvách dřevěných konstrukčních prvků nepředstavuje bezprostřední a přímé ohrožení konstrukcí. V případě přítomnosti životaschopných zárodků (spory, úlomky mycelia) dřevokazných hub v latentním (klidovém) stádiu ve vzorcích dřeva, však hrozí zvýšené riziko, že v příhodných podmínkách (zvýšená vlhkost dřeva nad 20 – 30%) dřevokazné houby zaktivují – začnou svůj růst a destrukční činnost ve dřevě.

Část dodaných vzorků dřeva nese výrazné stopy po činnosti dřevokazného hmyzu (respektive jeho larev), především z čeledi ***Cerambycidae*** (tesaříkovití). Jedná se o požerkové chodbičky v povrchové (bělové) části dřeva, re-spektive dřevěných prvků. Poškození je staršího data, živé larvy ani dospělci dřevokazného hmyzu nebyly ve vzorcích pozorovány.

Při případné rekonstrukci krovu a opravě střešního pláště doporučuji opravit nebo nahradit všechny výrazně poškozené nosné konstrukční prvky (jejich části) a důsledně dbát zásad správné konstrukční ochrany dřeva ve stavbě. Konstrukční ochranu je možné (především v rizikových místech) doplnit vhodně zvolenou preventivní ochranou pomocí aplikace chemických prostředků odpovídajících dané třídě expozice a ohrožení.

**Střešní krytina byla posouzena odborníkem na technologii renovací historických střešních krytin (viz. Příloha Souhrnné technické zprávy).**

#### **Závěr z daného dokumentu:**

Stávající krytina je díky kvalitě použitých břidelic v havarijním stavu a ani technologie pokládání neodpovídá původní technologii kterou byla střecha pokryta.

Původní krytina na střeše kostela byla použita břidlice čtvercového formátu 9x9 V“ (Vídeňským coulem byly uváděny rozměry břidlice těžené v dolech Moravského kulmu). Také byly na střeše podhřebenové špičky a okapové příložníky i okapové břidlice horní i spodní rozměru 15x17 V“ (okapové hrany se pokrývaly dvojitým založením břidelic), hřebenové obdélníky rozměru 19x14 V“. Veškeré nálezy svědčí o tom že byla střecha pokrývána technologií moravského krytí (což je technologie obvyklá při pokrývání střech na Opavsku a z materiálu těženého v dolech moravského kulmu.

### c) Stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Pozemní komunikace ( NEZASAHUJE)

zákon č. 13/1997 Sb. , o pozemních komunikacích (§30 odst.(2))

Ateliér Emmet, Otická 32, 746 01 OPAVA

Ing. Blanka Ličmanová, mobil: +420 608 711 203, e-mail: blanka.licmanova @emmet.cz

Elektroenergetika ( NEZASAHUJE)

zákon č.458/2000 Sb. , energetický zákon (§46)

Plynárenství ( NEZASAHUJE)

zákon č.458/2000 Sb., energetický zákon (§68)

nízkotlakých a středotlakých plynovodů a přípojek v zastavěném území obce..... 1 m

Teplárenství ( NEZASAHUJE)

zákon č.458/2000 Sb., energetický zákon (§87)

Ochranné pásmo zařízení pro výrobu nebo rozvod tepelné energie ve svislé vzdálenosti, měřené kolmo k tomuto zařízení a činí 2,5 m.

Vodovody, kanalizace ( NEZASAHUJE)

zákon 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích

Ochranná pásma přírodního charakteru ( NEZASAHUJE)

Zákon 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny

Území není zařazeno:

- národní parky
- chráněné krajinné oblasti
- národní přírodní rezervace
- přírodní rezervace
- národní přírodní památky
- přírodní památky

Ochranná pásma v oblasti památkové péče(ZASAHUJE)

zákon 20/1987 Sb., o státní památkové péči

Předmětný objekt je nemovitá kulturní památka evidovaná v Ústředním seznamu kulturních památek ČR pod rejstříkovým číslem 34629/8-1307 se nachází na území Městské památkové zóny Opava, prohlášené vyhláškou Ministerstva kultury ČR zák.č. 476/1992Sb., o prohlášení území historických jader vybraných měst za památkové zóny ze dne 10.09.1992.

**d) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.**

Stavba se nenachází v záplavovém území, nejsou zde žádná chráněná ložisková území, dobývací prostory, ložiska nerostných surovin. Z hlediska geologického se nejedná o poddolované území ani o území se sesuvy menšího nebo většího rozsahu.

**e) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry**

Dle §2 odst.(5), písm. b) zákona č. 183/2006 Sb., stavební zákon, se jedná se o změnu dokončené stavby občanského vybavení.  
Z těchto důvodů není měněn stávající vliv na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí ani odtokové poměry.

**f) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin**

Navrženými stavebními pracemi nejsou dotčeny žádné zájmy ve smyslu zákona č.114/1992 Sb.

**g) Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné/trvalé)**

Navrženými stavebními pracemi nejsou stanoveny žádné požadavky na zábory ZPF ani PUFL

**h) Územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)**

Nejsou známy žádné překážky podmiňující zahájení výstavby.  
Přístupové komunikace zůstávají stávající, v rámci stavebních úprav nebude do zpevněných ploch zasahováno. Po provedených stavebních úpravách budou veškeré zpevněné plochy uvedeny do původního stavu očištěním.  
Nápojení dešťové kanalizace, vodovodu, sítí EL je stávající a v rámci navrhovaných stavebních úprav není do stávajícího napojení zasahováno.

#### **i) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice**

Žádné věcné a časové vazby stavby, případně podmiňující, vyvolané nebo související investice nejsou v době zpracování PD známy.

## **B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY**

### **B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek**

Podkroví kostela není v současné době využíváno, a je předpoklad že tento stav se nezmění. Objekt kostela sv. Václava slouží jako kulturní a společenské centrum s návazností na Dům umění.

V rámci navržených stavebních úprav spočívajících ve výměně střešní krytiny, bednění a poškozených prvků krovu nedojde ke změně účelu užívání stavby, ani ke změně základních kapacit kostela či navazujících prostorů. Také veškeré funkční jednotky zůstanou stávající.

### **B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení**

#### **a) urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení**

Dotčená stavba se nachází v městské památkové zóně v Opavě. Dle schváleného ÚP jsou stanoveny regulativy, které jsou uvedeny v odst. A3., bod c) části A/ Průvodní zpráva. Navržené řešení je konzultováno a odsouhlaseno s místně příslušným odborem MMO a odborníkem na historické krytiny střech.

Z hlediska prostorového řešení, není do stávající kompozice zasahováno, veškeré stavební prvky budou ctít stávající kompoziční řešení.

#### **b) architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a tvarové řešení**

Někdejší klášterní kostel dominikánského konventu je bazilikálním trojlodím s podlouhlým, pravoúhle zakončeným presbytářem. Dnešní podoba závěru presbytáře představuje utilitární úpravu, která byla realizována po zrušení kostela v roce 1788 a jeho následné přeměně na vojenský sklad. V letech 2005 – 2006 byla provedena restaurátorská konzervace interiérů, jež ponechala zdivo v torzálním stavu. V dalších letech následovaly restaurátorské práce na výmalbě klenby hlavní lodi a obou bočních kaplí. Krovová konstrukce se stojatými stolicemi a ondřejskými kříži pochází s největší pravděpodobností z velké části z 18. století. K dílčím úpravám krovu a tvaru střechy došlo při odstranění sanktusníku v roce 1788, odbourání čelního barokního štítu v roce 1824 a ubourání gotického presbytáře v roce 1851. Výraznější opravy pak proběhly v 80. a 90. letech 20. století, kdy byla provedena obnova střešního pláště a krovové konstrukce. Patrně právě při těchto opravách byla provedena celá řada dílčích výměn poškozených krovových prvků, přičemž zde byly v hojně míře aplikovány necitlivé postupy doplňování poškozených partií pomocí přílozek a závitových tyčí.

Novodobě doplňované dřevěné prvky nesou stopy strojového opracování bez výraznějšího náznaku snahy o přizpůsobení jejich vzhledu zbytku krovu a historicky tradičním tesařským postupům. Střecha hlavní lodi je pokryta břidlicí. Severní strana je kryta obdélníkovou šablonou 26x30 se zaobleným rohem. Jižní strana střechy byla pokryta tvarovou šupinou ze Lhotky u Vítkova na pískovanou lepenku okolo roku 1985. Na jižní straně je patrné mnohočetné vypadávání šupin, břidlicové šablony vykazují známky silného poškození (únava materiálu). U podkladu střešního pláště je dochována větší plocha historického bednění, nesoucího stopy tradičního opracování. Jde zejména o východní část hlavní kostelní lodi.



Obr. 1 podoba kostela z poloviny 20. století



Obr. 2 budova kostela před rekonstrukcí areálu (2010/2011)



Obr. 3 budova kostela– současné foto

Z výše vložených fotografií původního a současného materiálového řešení budovy je zřejmé, že původní krytinu tvořila břidlice, která je zde i v současné době. Dle stavebně technického průzkumu střešního pláště ( Ing. Marek Zygula - konstrukce staveb ALMA 10/2016) dochází ke značné degradaci stávající břidlicové krytiny (separace jednotlivých vrstev, uvolňování jednotlivých tašek).

Nová krytina bude opět provedena z břidlice odpovídajícího tvaru, složení a tloušťky. Bednění bude opět dřevěné a poškozené prvky krovu budou nahrazeny novými za použití metod pro rekonstrukce historických krovů.

*Ateliér Emmet, Otická 32, 746 01 OPAVA*

*Ing. Blanka Ličmanová, mobil: +420 608 711 203, e-mail: [blanka.licmanova@emmet.cz](mailto:blanka.licmanova@emmet.cz)*

### **B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby**

Provozní řešení navrženými úpravami nebude měněno. Jedná se o provoz kulturního a společenského centra , navazující na sousední Dům umění , do kterého nebude zasahováno.

### **B.2.4 Bezbariérové užívání stavby**

Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb se na tento druh stavby vztahuje. Jedná se o změnu již dokončené stavby občanského vybavení dle §6 odst.(1), písm. g) stavba pro kulturu a duchovní osvětu.

Jedná se o udržovací práce spojené s výměnou střešní krytiny, poškozených prvků krovu a bednění.

Z těchto důvodů není dodržen požadavek dle §8 odst.(6) vyhlášky 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Zpřístupnění objektu kostela zůstává stávající.

O této výjimce dle §169 odst. (3) zákona 183/2006 Sb, stavební zákon, je oprávněn rozhodnout místně příslušný stavební úřad v rámci stavebně správního řízení.

### **B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby**

Stavba byla navržena, je a bude provedena tak, aby při jejím užívání a provozu nedocházelo k úrazu uklouznutím, pádem, nárazem, popálením, zásahem elektrickým proudem, výbuchem uvnitř nebo v blízkosti stavby nebo k úrazu způsobeným pohybujícím se vozidlem, což je zajištěno dodržením příslušných ČSN a vyhlášky č. 268/2009 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu.

Materiály a výrobky musí vyhovovat zákonu č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a souvisejícím předpisům.

### **B.2.6 Základní charakteristika objektů**

Stavba je členěna na stavební objekty:

**SO 01 – kostel sv. Václava - hlavní loď**

#### **a) stavební řešení**

##### **Bourací a přípravné práce**

- zaměřit střechu, prověřit navržené délky prvků
- prověřit zemnění budovy revizním měřením
- zabezpečit okraje střechy
- zabezpečit všechny vstupy do budov ochrannou stříškou
- demontovat stávající klempířské výrobky včetně okapových žlabů a svodů ( jen v rozsahu nutném pro napojení nových nástřešních žlabů)
- demontovat stávající hromosvod ( ve spolupráci s revizním technikem)
- demontovat stávající odvětrávací tvarovky ve střešní rovině
- demontovat stávající výlezy na střechu
- demontovat stávající střešní vikýře (pultový a ve tvaru „volské oko“)
- odstranit stávající krytinu (břidlice) v plné ploše střechy sklonu 55 ° (včetně zachytných ok a sněhových zábran) - břidlice bude demontována se zvýšenou opatrností tak, aby nedošlo k poškození stáv. střešních konstrukcí bočních lodí nebo k ohrožení procházejících chodců
- demontáž stávající asfaltové lepenky na bednění
- odstranit stávající bednění v ploše upřesněné během stavebních prací po odstranění střešní krytiny (ponecháno historické bednění v bezvadném stavu)
- odstranit poškozené části krovu (tyto práce budou provedeny současně s vložením či prodloužením novým prvkem)
- pečlivě vyklizení stávající (původní) sutě, která je v různých místech krovu
- demontáž části krytiny navazující střechy v oblasti úžlabí cca 1,0 m
- demontovat stávající oplechování části hřebene před komínem v části kde navazuje na úžlaby navazující střechy

Odvoz vybouraného materiálu bude zajištěn v rámci dodavatelských smluvních vztahu. Pro ocenění těchto prací je uvažováno s odvozem na řízenou skládku Holasovice, (Elio Slezsko) t.z. vzdálenost cca 20 km od staveniště.

Při opravě (demontáži, krytiny bednění apod.) střešní krytiny bude postupováno po etapách v kroku cca 5,0 m. V místě odstraněné krytiny bude instalována plachta, aby nedocházelo k zatékání do objektu. Plachta bude zajištěna proti účinkům povětrnostních vlivů.

Během opravy (po demontáži krytiny a dřevěného bednění) střechy bude proveden podrobnější prohlídka dřevěných prvků mykologem.

Ze stávajícího mykologického posudku nelze na základě diagnostiky dřeva ze vzorků stanovit skutečný rozsah poškození konstrukcí (konstrukčních prvků) ani vhodný způsob jejich sanace.

- Při diagnostice a opravě nosných částí konstrukcí bude nutné obnažit co největší část plochy povrchu konstrukčních prvků a zkontrolovat jejich jakostní stav.
- Z krovových i stropních konstrukcí (nosných i nenosných částí) se odstraní prvky, nebo jejich části, hloubkově poškozené hnilobou nebo požerky dřevokazného hmyzu. Prvky u kterých vlivem poškození došlo ke ztrátě soudržnosti dřevní hmoty a výraznému snížení mechanických vlastností dřeva.
- Při zjištění výskytu dřevokazného hmyzu (larev, dospělců) nebo dřevokazných hub (nativního mycelia, plodnic) v aktivním stádiu bude provedena sterilizace napadených konstrukcí některou z vhodných sanačních metod (mikrovlnná, tepelná nebo chemická) s likvidačním účinkem na dřevokazné mikroorganismy.
- Odstraněné prvky (respektive jejich části) budou dle návrhu statika nahrazeny nebo doplněny novými prvky (příložkami, protézami) z kvalitního, odpovídajícím způsobem opracovaného a ošetřeného dřeva
- Všechny původní dřevěné prvky ponechané v konstrukcích (nepoškozené nebo poškozené lehce či povrchově) se mechanicky očistí, odstraní se z jejich povrchu zbytky nečistot (prachové nánosy, ptáčích exkrementy, výkvěty solí), zbaví se starých nátěrů a povrchového biologického (dřevokaznými houbami a larvami dřevokazného hmyzu) a abiotického (protipožární nátěry, rozvlákněné dřevo) poškození.

## **Výměna střešní krytiny**

### **1. Dřevěná střešní konstrukce**

Stávající nosná dřevěná střešní konstrukce je vzpěradlová s plnými vazbami, na kterých je plnoplošné dřevěné bednění. Střešní krytina je břidlicová na podkladní lepence (pískované). Sklon střechy je 55°. Pod střešním pláštěm je volný odvětrávaný půdní prostor.

#### **Bednění**

Dřevěné prkenné bednění bude provedeno z prken o minimální tloušťce 25 mm, prkna se dodávají nejčastěji délkách 3-5m. Montáž bude probíhat přibitím k dřevěným krokům, nosným prvkům nebo k podkladním kontralatím.

Dřevěný materiál musí být, zdravý a suchý, bez zbytků kůry a lýka.

Při vzdálenosti kroků mezi 60 a 100 cm je nutná tl. 30 mm nebo ztužení roštem z latí (nejméně 40/60 mm). Při vzdálenosti kroků větší než 100 cm je nutné upravit podpěry bednění tak, aby vzdálenost podpor byla do 60 cm prkny tl. 24 mm nebo 60 až 100 cm pro prkna tl. 30 mm.

Doporučená šířka prken je 15-20 cm, prkna se připevňují pomocí nejméně dvou hřebíků nebo rovnocennými upevňovacími prostředky. Na hřeben se upevní prkno s plnou šířkou.

U zvláštních tvarů střechy a střešních detailů, u vikýřů pultových nebo typu „volské oko“, je nutná montáž bednění jako u střešních ploch. Je vhodné použít silnější bednění. Délka hřebíků pro připevnění bednění musí být nejméně 2,5 krát větší než tloušťka prken. Hloubka proniknutí hřebíku do podkladu musí být rovna nejméně 12 násobnému průměru hřebíku.



Na jižní straně objektu je v současné době vikýř typu „volské oko“. Vzhledem k historickým fotografiím a po konzultaci s NPÚ bude také na severní straně objektu obnoven pilíř typu volské oko“. Konstrukčně a velikostně budou oba nové vikýře provedeny dle původního na severní straně. Tvar vikýře je vytvořen bedněním viz. příloha Jednotlivé prvky střechy. Rozdíl sklonu mezi vrcholovou linií vikýře a hlavní střechy nesmí být větší než 12°. Je nutné dodržet minimální poměr mezi délkou a šířkou průčelí vikýře ve vztahu k použité krytině. Bednění vikýře bude odstraněno stejně jako dřevěné okno v čele vikýře.

Na jižní straně objektu je také pultový vikýř. Z konstrukce vikýře bude odstraněna krytina a stávající bednění. Po kontrole stávajících nosných dřevěných prvků (a jejich případné výměně) bude provedeno nové bednění v rozsahu dle původního stavu.

Vzhledem k tomu že se jedná o historicky hodnotný objekt bude nutné zachovat maximum starších prvků bednění - rozsah a výskyt těchto prvků bude identifikován v rámci kompletní dokumentace stavu krovu po sejmutí břidlicové krytiny. Při snímání bednění bude postupováno v předem určených etapách a rozsahu, tak aby nedošlo k poškození historicky hodnotných prvků.

## **2. Izolace proti vodě**

V rámci izolace střechy je navržena doplňková hydroizolační vrstva střešního pláště. Jako doplňková hydroizolační vrstva bude použita difuzní pojistná folie, která chrání podklad před nepříznivým působením atmosférických vlivů (déšť, sníh) pro případ, kdyby se vlhkost dostala pod střešní krytinu. Díky mikroporaci umožňuje prostup vodní páry z izolace ven, což zaručuje, že podklad zůstává suchý. Třívrstvá konstrukce z polypropylenu zajišťuje odolnost proti mechanickému poškození, je nezávadná vůči životnímu prostředí a lze ji recyklovat. Stabilizovaný materiál, je odolný vůči působení UV záření. Nešíří oheň - požární odolnost E. Variantně lze použít asfaltový pás s nenásákovou vložkou minimální kvality AP – R (zn. dle ČSN 730606) nebo V13 (zn. dle DIN 52143).

Jednotlivé pásy mohou být kryty od hřebene k okapu nebo rovnoběžně s okapem, překrytí musí činit nejméně 8 cm.

## **3. Výplně otvorů**

Nové výplně otvorů budou plně korespondovat s počtem a velikostí stávajících. Jedná se o výlezy na střechu a okna ve střešních vikýřích (pultový vikýř a okna typu „volské oko“).

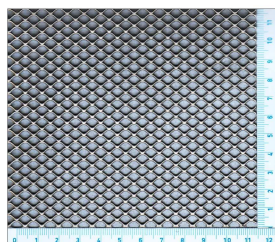
Pro přístup na střechu bude použit výklopný střešní výlez navržený pro historické budovy. Robustní kování a vzhled odpovídá historickým fasádním kovovým oknům. Inovovaný střešní výlez se skládá z vnitřní části, tedy z dřevěného rámu a ostění, a vnější části, kterou tvoří lemování z mědi.

Výklopný střešní výlez je ovládán pomocí madla se třemi otvory. Díky těmto otvorům může být okno zajištěno ve třech větracích polohách. Toto okno se základní údržbou musí být opatřeno vhodným vodou ředitelným nátěrem nejpozději měsíc po instalaci. Tento model je dostupný ve velikosti 49,5 cm x 55 cm. Pokud by nebylo možné použít typový výrobek bude nutné nechat výlez vyrobit na zakázku v min. rozměrech 50x60 cm a přizpůsobit tak stávajícím výlezům.

Pro vikýře budou vytvořeny atypické dřevěné výplně otvorů.

Okno pro vikýř typu volské oko bude dřevěné ve varu půlkruhu s vnitřním otvorem, který bude vyplněn ochranou mřížkou z tahokovu (ocelový plech DC/DD - FQ / 8.00 / 1.00 mm v barvě dle RAL 9005), tak aby byla zachována funkce přirozené ventilace podkrovního prostoru.

Okno pro pultový vikýř bude osazeno z vnější strany dřevěnými žaluziemi osazenými na pevně s náklonem 45° v dřevěném rámu. Z vnitřní strany bude také v dřevěném rámu ochranná mřížka z tahokovu v barvě RAL 9005. Celé provedení okna bude odpovídat vzhledu pravé části stávajícího vikýře. Opět je nutné zachovat funkci přirozené ventilace pro podkrovní prostor.



Příklad tvaru ok tahokovu v okenních otvorech

#### **4. Klempířské výrobky**

Veškeré klempířské výrobky budou provedeny z měděného plechu. Je nutné v případě napojení na stávající klempířské konstrukce prověřit vzájemnou snášenlivost kovů v souladu s ČSN 73 3610.

Klempířskými výrobky jsou nové střešní žlaby, doplňkové prvky v rámci vikýřů a střešních výlezů. Okap, obložení štítové stěny, pilířů a požárních stěn bude prováděno dle zásad moravského krytí, při jednoduchém krytí může kámen přesáhnout konstrukci bednění maximálně o 5 cm. Při přesazení podkladní konstrukce krytinou o více jak 5 cm musí být vždy použito dvojité krytí okapu. Aby měly V případě, že by krytina přesahovala hranu podkladní konstrukce o méně než 5 cm, je nutné použít okapní plech.

Klempířské prvky budou nové jedná se zejména o tyto prvky:

- podokapní dešťový žlab
- dešťový svod a klempířský kotlík (dle skutečného stavu na stavbě), dešťový svod bude vyměněn v rozsahu stávajících svodu tzn. délka je ze střechy nad hlavní lodí na střechu nad boční lodí. Ostatní svody zůstávají stávající.
- oplechování spodní hrany oken vikýřů (v nejmenším nutném rozsahu)
- oplechování střešních výlezů

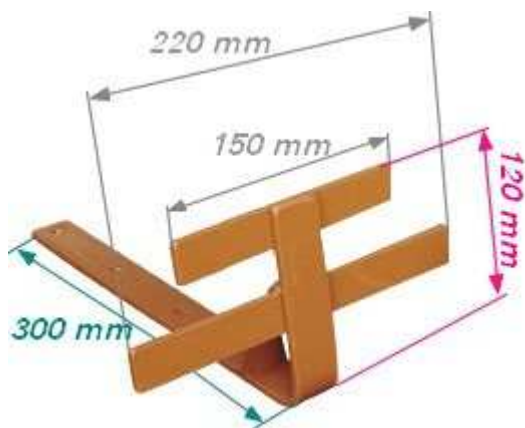
Provedení klempířských prvků bude dle norem standardů pro provádění pokrývání střech přírodní břidlicí.

#### **5. Zámečnické výrobky**

Součástí střešní roviny jsou také proti sněhové zábrany.

Dle normy ČSN 73 19 01 Navrhování střech – základní ustanovení příloha G odstavec G.9 – dochází-li ke skluzu sněhu se střechy, je třeba provoz kolem objektu řešit tak, aby sněhové masy nebo stékající voda neohrožovaly provoz ani bezpečnost lidí nebo trvanlivost přilehlých stavebních konstrukcí. srážková voda musí být vhodně odvedena. V opačném případě je třeba využít vhodných zachytávačů sněhu. Vzhledem k tomu že střecha nad hlavní lodí navazuje na nižší střechu nad boční lodí, je vhodné omezit množství sněhu dopadajícího na nižší střechu.

Objekt leží v sněhové oblasti č. II s charakteristickou hodnotou zatížení sněhem  $s_k=100 \text{ kg/m}^2$ . Jako proti sněhové zábrany budou použity zábrany typu dvojité kříž s povrchovou úpravou v barvě RAL 7016 antracitová nebo RAL 9005 černá. Dle doporučení NPÚ budou zábrany pouze v jedné řadě a ve vzdálenosti 250 mm.



Dalším zámečnickým výrobkem bude bezpečnostní prvek střechy určený jako kotvení bod pro lanový systém údržby a kontroly střechy. Systém a umístění prvků je znázorněn ve výkresové části (Nový stav – bezpečnostní prvky střechy). Samotné kotvicí body vzhledem k historickému rázu objektu budou tvořeny ocelovým prvkem ve tvaru „U“ s delší kotvení částí (dle stávajících kotveních prvků) s povrchovou úpravou dle RAL 7016 antracitová nebo RAL 9005 černá (barva by měla být stejná jako barva sněhových zábran). Tvar háku a délka háku bude upřesněna dle provedení hřebene z přírodní břidlice. Háček bude kotven přes bednění do stávající dřevěné krokve. Kotvení bude provedeno tak aby byla zajištěna únosnost háku pro dané účely.

Ateliér Emmet, Otická 32, 746 01 OPAVA

Ing. Blanka Ličmanová, mobil: +420 608 711 203, e-mail: blanka.ličmanova@emmet.cz



Příklad provedení kotevního prvku

## 6. Střešní krytina

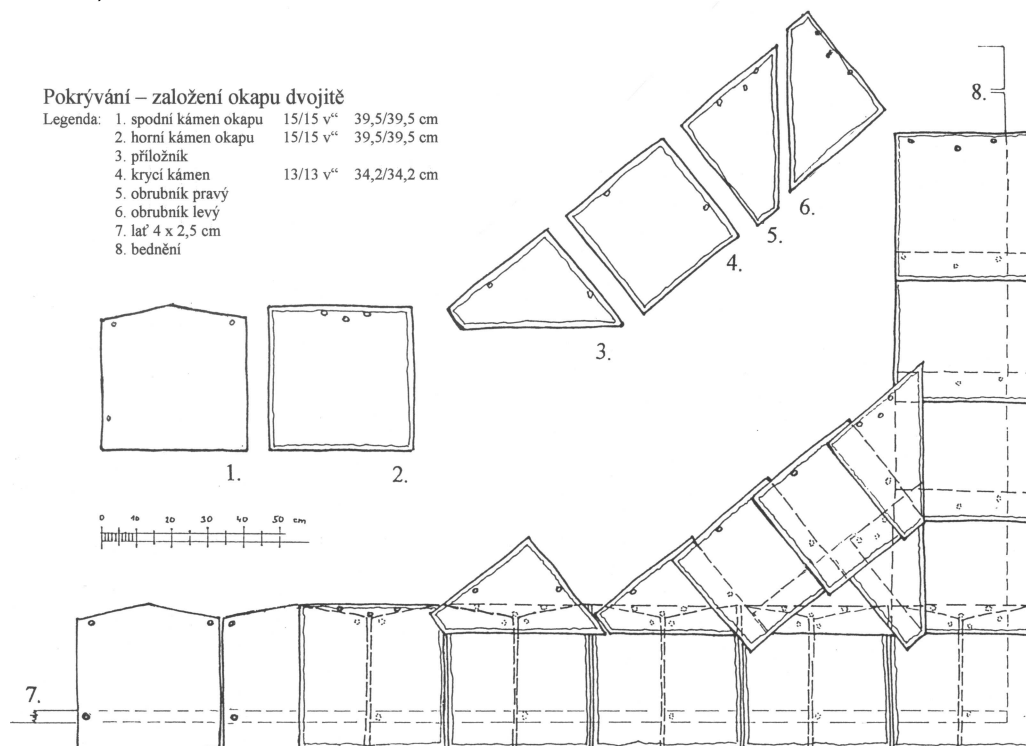
Jako nová střešní krytina bude použita přírodní břidlice. Krycí kámen bude mít tvar čtverce o rozměrech 300x300 mm tloušťky min. 8-10 mm. jako spojovací materiál budou použity měděné spojovací prvky na dřívku zvrásněné. Pro přibití šablon v ploše budou použity hřebíky o průměru 2,8 x 45 mm, pro šablony hřebene, nároží, lemu a úžlabí o průměru 2,8 x 55 mm.

(alternativně lze použít kovaný hřebík s žárovým zinkem (síla vrstvy zinku min. 50  $\mu$ ), – v tomto případě je nutné zohlednit snášenlivost jednotlivých materiálů použitých vedle sebe aby nedocházelo ke korozi). Vzhledem k historickým faktům a doporučení soudního znalce bude systém pokládky břidlicových kamenů totožný s tzv. „moravským krytím“. Moravské krytí ze čtverců je technologií jednoduchého krytí, jehož idea spočívá v jednoduchosti a originalitě.

Pojmenování technologie je dáno místem uplatnění této technologie krytí. Až na malé výjimky toto krytí můžeme vidět pouze v oblasti moravskoslezského kulmu.

V této oblasti je u střech s podokapním žlabem obvyklé dvojité založení okapní hrany. Používá se i pro technologii jednoduchého krytí z různých tvarovek v moravskoslezském kulmu.

Okapová hrana bude provedena ze čtvercových kamenů silnějších (tlustších) a o jeden až dva stupně větších než kameny ve střešní ploše. Kameny použité pro krytí okapu dvojité budou minimálně velikosti 300x300 mm, v případě použití obdélníkového tvaru naležato by výška kamene měla být min. 25,4 mm. Střešní plochy budou ukončeny taktéž kameny čtvercového formátu (nároží, hřeben atd.).



Krytí kameny čtvercového formátu nevyžaduje zjišťování úhlu sklonu linie řadu, protože je určen příložníky, které jsou vyrobeny podle velikosti překladu krytiny ve střešní ploše. Znamená to tedy, že

velikost úhlu je dána velikostí překladu. Obecně platí, čím je překlad větší, tím je úhel sklonu linie řady menší a naopak. Každá krycí řada začíná jedním příložníkem. Taktéž počáteční založení a koncové ukončení na štítu je provedeno jedním obrubníkem.

Podle toho, na kterou stranu čtvercové tvarovky přeneseme velikost vrchního překladu, určujeme průběh postupu krytí a to buď do prava (obvyklý způsob) nebo do leva.

Nároží a hřeben střechy bude také vyskládán z kamenů přírodní břidlice dle zásad moravského krytí. Hřeben se kryje tzv. „na tupo“ s překlady 50 mm z návětrné strany. Pod šablon bude provedena hydroizolační vrstva tak, aby při případném výskytu zafoukané vody nedošlo k protečení až na dřevěné bednění. Hřeben bude nutné obložit z obou stran, nejčastěji se používají čtverce 30x30 cm nebo 25x25 cm.

Úžlabí v místě kde střecha navazuje na vedlejší střechu bude provedeno nové úžlabí systémem moravského krytí, budou zde navazovat dvě na sebe navazující střešní krytiny. V místě kde bylo dříve oplechování střechy bude také břidlicová krytina, formátu a tvaru kamenů břidlice bude dle stávajících kamenů.

Pro vykrytí úžlabí se používá tři druhů úžlabnic (střední, levá, pravá), přičemž nejčastěji na jednu řadu úžlabnic je třeba jedna střední, čtyři levé a čtyři pravé úžlabnice.

Do úžlabí se vloží a připevní dřevěná deska stejně široká jako střední úžlabnice seříznutá do kónusu dle úhlu úžlabí. Na tuto desku se upevní hydroizolační folie, potom střední úžlabnice a následně na střední úžlabnice levé a pravé dle nákresu

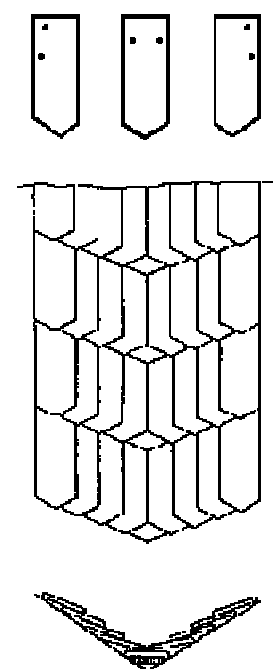


Schéma oboustranného úžlabí

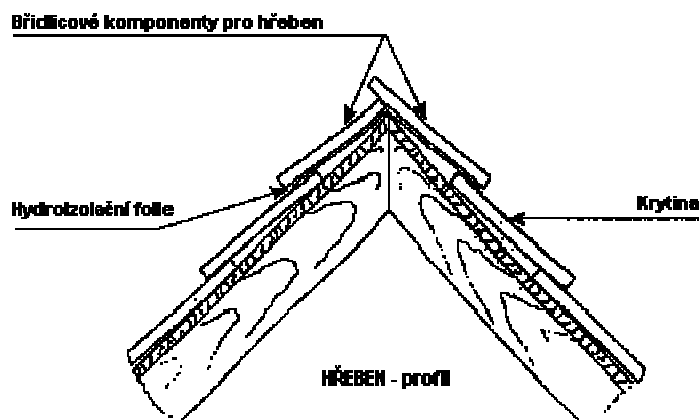


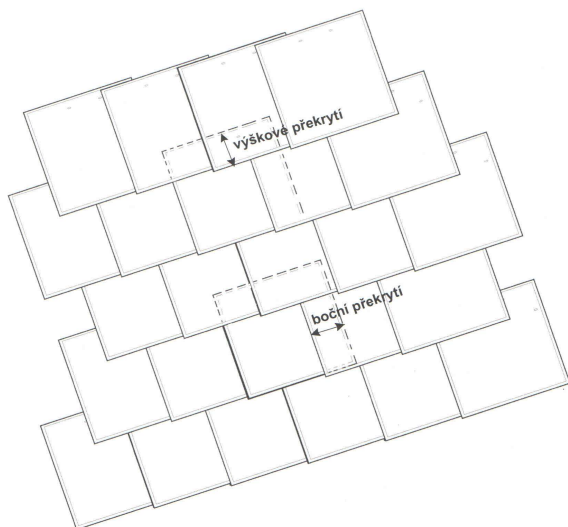
Schéma krytí hřebene

Kostel sv. Václava v Opavě - střecha  
 z.č. EM.2017-158

13

## Velikost překrytí

způsob krytí	druhy krytí	mezí sklon střechy (MSS)	velikost kamenů výška / šířka / délka stýčné spáry [cm]	bezpečný sklon střechy (BSS)	překrytí		
	moravské krytí ctvercem	25°	≥ 30 / 30	≥ 25°	sklon střechy	výškové překrytí [cm]	boční překrytí [cm]
					≥ 25°	11	9
					≥ 30°	10	9
					≥ 35°	9	9
					≥ 40°	9	8
					≥ 45°	8	8
					≥ 50°	7	7
			sklon střechy		výškové překrytí [cm]	boční překrytí [cm]	
			≥ 25°		-	-	
			≥ 30°		-	-	
			≥ 35°		8	8	
			≥ 40°		8	7	
			≥ 45°		7	7	
			≥ 50°		6	6	
			sklon střechy		výškové překrytí [cm]	boční překrytí [cm]	
			≥ 25°		-	-	
			≥ 30°		-	-	
			≥ 35°		-	-	
			≥ 40°		-	-	
			≥ 45°		7	7	
			≥ 50°		6	6	
			sklon střechy		výškové překrytí [cm]	boční překrytí [cm]	
			≥ 25°		-	-	
			≥ 30°		9	8	
			≥ 35°		8	8	
			≥ 40°		7	7	
≥ 45°		7	7				
≥ 50°		6	6				



## KVALITA PŘÍRODNÍCH BŘIDLICOVÝCH KAMENŮ

Břidlice používaná na střechy musí splňovat nároky, které jsou na ni kladeny. Kvalita kamene se testuje v akreditovaných zkušebnách a způsob testování určuje evropská norma EN 123 26-1. Břidlice je testována nejen podle EN 123 26, ale i podle norem států patřících k předním spotřebitelům tohoto materiálu. Francouzský standart je považován za nejpřísnější na světě.

Německá norma DIN 58201-52206

Francouzská norma P 32/302

Anglická norma BS EN 12326

Zdrojem pro pokrytí střechy sv. Václava může být přírodní břidlice s kvalitních lokalit Německa, Španělska nebo Anglie. Pro jednu plochu je vždy nutné použít pouze kameny z jednoho naleziště. Požadavky, které z této normy vycházejí, jsou obsaženy v průvodním datovém listě výrobku dane břidlice.

Pro celkové určení kvality břidlice je také nutná petrografická zkouška včetně vyhotovení protokolu (požadavek na zhotovitele stavby – bude nutné dodat osvědčení o kvalitě použité krytiny potvrzené akreditovanou laboratoří).

**Břidlice pro střešní krytinu musí splňovat:**

- požadavky CSN EN 12326-1 Výrobky z břidlice a přírodního kamene pro skládanou střešní krytinu a vnější obklady - Část 1: Specifikace výrobku
  - požadavky vyhlášky Státního úřadu pro jadernou bezpečnost C.307/2000 Sb. o radiační ochraně
  - Informace o vlastnostech výrobku musí být uvedeny v označení shody CE, které musí být nedílnou součástí dodávky ES prohlášení o shodě.
- Posouzení shody výrobku bude provedeno v systému 4 podle odst. ZA 2.1 těchto norem: ~ CSN EN 12326-1:2005 Výrobky z břidlice a přírodního kamene pro skládanou střešní krytinu a vnější obklady - část 1: Specifikace výrobku

**Vlastnosti, specifikace ( kategorie, hodnota) které musí splňovat**

Rozměry a odchylky rozměru - musí vyhovovat  
Jmenovitá tloušťka a její odchylka - musí vyhovovat  
Charakteristická pevnost v tahu za ohybu  
- podélný směr: 44,0 MPa  
- příčný směr: 42,5 MPa  
Nasákavost - max. 0,2 %, kód A1  
Mrazuvzdornost - musí vyhovovat - nasákavost < 0,6 %  
Obsah uhlíkatů - max. 0,39%  
Odolnost proti teplotním změnám - kód T1  
Odolnost proti oxidu siřičitému - kód S1  
Index hmotností aktivity - max. -0,80 musí vyhovovat  
Chování při vnějším požáru - musí vyhovovat  
Reakce na oheň - třída A1

**Tepelné zkoušky**

Zjišťuje se přítomnost oxidovatelných sloučenin na bázi pyritu. V případě výskytu reaktivních sloučenin železa a síry, břidlice vystavená povětrnostním vlivům může vytvářet hnědé skvrny, které se rozšiřují, nebo se může v krátké době úplně rozpadnout - nejlepší – T1 nejhorší – T3

**Nasákavost**

Pro břidlici vysoké kvality je charakteristická nízká nasákavost. Nasákavost pod 0,3% výrazně snižuje riziko poškození vlivem střídání tepla a mrazu.  
Norma : nejlepší A1 – pod 0,6 %

**Odolnost vůči prostředí**

břidlice se podrobuje testům na odolnost vůči chemickým změnám způsobených znečištěným prostředím( např. vliv SO<sub>2</sub>). nejlepší - S1

**Označení: T1**

Znamená, že břidlice nemá tendenci zreznout a nevytváří na střeše po čase hnědé skvrny. To znamená vybírat T1.

**Označení: S1**

Znamená , že břidlice odolává vlivům prostředí a kyselým deštům.Není náchylná na rychlou destrukci vlivem chemických změn.

**Označení: A1**

Znamená , že břidlice má malou nasákavost ,takže odolává střídání mrazu a tepla – dobrá mrazuvzdornost.



Nicméně je nutné brát ve zřetel, že břidlice je čistě přírodní produkt a ne každá deska bude mít úplně stejný vzhled, nebo texturu. Právě tahle neopakovatelnost a variabilita je to, co dělá břidlici nenapodobitelnou svými vlastnostmi.

Vzhledem k tomu, že břidlice je přírodní materiál, musí se do kontroly jakosti zapojit i realizační firmy, aby se vyloučily vlivy proměnlivosti ložisek. Podle bodů jednoduché vizuální kontroly uvedených níže lze na stavbě vyčlenit z dodávky kameny, o jejichž trvanlivosti vznikne pochybnost, aby je dodavatel mohl znovu prověřit.

### **Kontrola materiálu**

- **vryp kovovým předmětem** – tmavý vryp signalizuje výskyt grafitu, a tím i sníženou životnost
- **prachovitost** – jestliže se při otírání rukou uvolňují částice, jde o známku toho, že přeměna minerálů je nedostatečná a životnost břidlice snižena
- **šupinovitost** – lesklé lícni plochy spolu s uvolňováním šupinek při okraji značí příliš velký podíl slíd, a tím i sníženou životnost
- **výskyt vyrostlíc pyritu** – pyritové, kovově lesklé shluky zrn s patrnými krystaly mohou zvětrávat a vytvářet tak otvory či být příčinou destrukce celého kamene
- **výskyt uhličitánových minerálů** – světlé shluky zrn (na lomových stranách zřetelnější) signalizují přítomnost kalcitu, dolomitu apod. Uhličitánové materiály zvětrávají a mohou způsobit destrukci kamene.

### **Kontrola kamenů**

- **poklep** – nejasný zvuk při poklepu (např. kladivem) značí přítomnost trhlin a puklin, tedy i sníženou pevnost v tahu za ohybu. Zkoušku je třeba provádět po osekání kamene před pokládkou
- **tloušťka** – kameny je třeba proměřit na několika místech posuvným měřidlem. Kameny tenčí než 4 mm mají sníženou pevnost v tahu za ohybu, nestejná tloušťka je vadou z hlediska použití
- **obloukovitost** – při položení na rovnou desku sledujeme odchylky od roviny. Obloukový tvar je způsoben vrásovými deformacemi, jejich vlivem se snižuje pevnost kamenů v tahu a pokládka se provádí obtížně
- **výskyt tektonických struktur** – pozorujeme vrásky a lineární nerovnosti, které snižují tloušťku na hodnotu menší než 4 mm. Kameny mají sníženou pevnost v tahu a místa fungují jako přivaděč vody pod krytinu.

### **SANACE KROVU**

Dle závěrů mykologického průzkumu je při rekonstrukci střešního pláště nutné provést i rekonstrukci krovu v rozsahu náhrady poškozených konstrukčních prvků nebo jejich částí. Při rekonstrukci je nutné dbát zásad správné konstrukční ochrany dřeva ve stavbě. Konstrukční ochranu je možné (především v rizikových místech) doplnit vhodně zvolenou preventivní ochranou pomocí aplikace chemických prostředků odpovídající dané třídě expozice a ohrožení. Při opravách je také nutné důsledně dodržovat zásady konstrukční ochrany zabudovaného dřeva – zamezit přímému styku dřevo-zdivo a zajistit kolem dřevěných prvků trvalé a přirozené proudění vzduchu.

Sanovány budou prvky krovu u kterých je patrné hloubkové poškození hnilobou nebo požerky dřevokazného hmyzu, prvky u kterých došlo vlivem poškození ke ztrátě soudržnosti dřevní hmoty a výraznému snížení mechanických vlastností.

Při diagnostice a opravě nosných částí konstrukci bude nutné obnažit co největší část plochy povrchu konstrukčních prvků a zkontrolovat jejich stav. Diagnostika by měla probíhat za spolupráce mykologa a statika, aby bylo možné přesně určit rozsah výměny či opravy. Jedná se o historický krov chráněného objektu, proto budou měněny pouze ty části, které ohrožují statickou funkci krovu. Zvýšená pozornost bude věnována zejména místům spojení dvou nebo více prvků krovu. Poškozené či napadené konstrukce budou sanovány odstraněním poškozené části a nahrazeny se novým dřevem, které bude napojeno či spojeno tesařským spojem. Při výměně bude nutné měněnou část dostatečně zajistit a podepřít. V případě velkého rozsahu napadení bude nutné vyměnit celý konstrukční prvek.

Výměna jednotlivých částí musí probíhat opravdu za zvýšených bezpečnostních a ochranných

podmínek. Pokud se manipuluje s napadeným dřevem mezi dřevem zdravým, může dojít k roznesení výtrusů hub a napadení dalších částí krovu.

Nejčastější druhy napadení jednotlivých prvků krovu:

- vazné trámy – napadení z horní strany a obou boků
- pozednice – napadení v ložné spáře na zdivu a boční straně u fasády
- vaznice – napadení horní strany
- krokve – napadení horní strany v místech uložení latí nebo bednění
- kleštiny a hambalky – napadení v místech styku s vaznicemi a krokvemi
- sloupky – napadení v ukotvení na vazný trám
- laťování – napadení v místech styku s krokvemi

Vzhledem k historickému rázu krovu má přednost zachování autentické konstrukce, v případná náhrada narušeného prvku (nebo jeho části) bude provedena jako přesná kopie tak, aby byl prvek schopen plnit svou původní funkci a byl zachován původní konstrukční systém.

Volba koncepce opravy není vždy jednoznačná, lze uvést příklady priorit:

**1. Unikátní konstrukce** – konzervace a petrifikace i za cenu převzetí nosné funkce novým konstrukčním systémem.

**2. Autentický materiál** – nahradit pouze poškozené části prvků

**3. Autentický konstrukční systém** – výměna narušených prvků nebo jejich částí, nedoplňovat nové prvky, plné obnovení původní funkce konstrukce (příklad: výměna narušených částí krovu; doporučujeme nenastavovat krátké prvky).

**4. Autenticita provedení detailu** – při výměně prvků zachovat původní profily, přesné kopie původních spojů, kolíkové spoje místo svorníkových. Někdy je žádoucí původnímu dřevu přizpůsobit i vzhled nových prvků. Ideální je provedení doplňků z tesaného dřeva, postačující je obvykle úprava řezaného dřeva ručním hoblíkem nebo přebroušením. Nedoporučuje se přetesaávat řezané dřevo – působí amatérsky. Hoblované dřevo má odlišný vzhled od dřeva tesaného, působí však v historickém krovu lépe než dřevo řezané. Pokud původní konstrukce nebyla natíraná, nedoporučuje se patinovat nové dřevo do odstínu dřeva starého, přirozená patina se brzy vytvoří. Zachování autentických detailů je důležité u konstrukcí, které v minulosti již prodělaly rozsáhlé opravy.

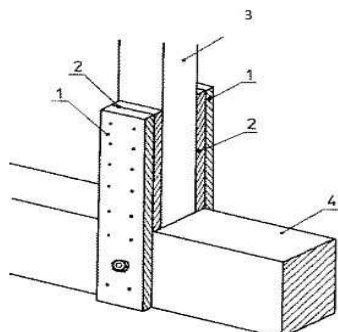
**5. Celistvost konstrukce** – výměna celého prvku (příklad: novodobé úsporné krovy z řezaného dřeva, kde by spoje nastavovaných dřev znamenaly oslabení konstrukce).

## **Způsoby výměny napadených částí krovu**

### **Zpevnění prvku příložkami**

Je-li dřevo zdravé a je třeba pouze zvýšit jeho únosnost, postačí zpravidla jednostranná nebo oboustranná příložka, kterou se mohou zpevnit nejen spoje, ale i ostatní části krovu. Připevňuje se svorníky, hmoždíky apod. Tato metoda je použitelná pokud jsou dřevěné příložky citlivě zvoleny a následně provedeny tak aby prvek ještě více nepoškodili.





Obr.6. Zesílení porušených spojů příložkami: 1-příložka, 2-prkénko, 3-sloupek, 4-trám

### **Protézování**

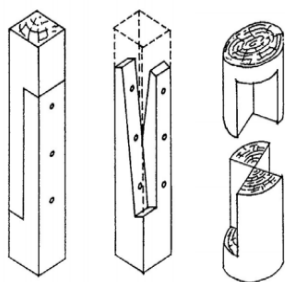
Tato technologie spočívá v nahrazení nebo doplnění poškozené části prvku krovu, takzvanou protézou. Cílem této metody je obnovit původní tuhost a pevnost prvku. Protéza se musí tvarem shodovat s odstraňovanou částí prvku. Z toho vyplývá, že při této metodě se nemění průřez sanovaného prvku, ani typologie původních spojů. Materiál použitý k výrobě protézy by se měl shodovat s protézovaným prvkem (stejný druh dřeva), dají se také použít jiné materiály (jiný druh dřeva, polymerbeton se sklolaminátovými pruty).

Pro historické krovky je nutné uplatnit klasické tesařské metody protézování. Tato metoda spočívá v uříznutí části prvku, který je napadený nebo poškozený (v minimálním nutném rozsahu). Pokud se jedná o napadené prvky, tak uříznutá část bude ještě v napadené části prvku a poté se postupně odřežou malé části, dokud není dřevo bez napadení. Poté se zdravá část prvku spojí s protézou pomocí tesařského spoje. Tesařských spojů existuje celá řada a je nutné je aplikovat přímo na konkrétní prvek.

Nejčastěji používané typy spojů plátovaných jsou spoje rovné, nůžkové a křížové. Zajištění těchto spojů se provede pomocí svorníků, ocelových pásek, kolíků a hmoždíků. Spoje rovné plátované se použijí při opravách prvků, které jsou namáhány převážně tlakem, například sloupků krovu. Spojů plátovaných existuje celá řada u všech těchto spojů je třeba zajistit, aby nedošlo ke zdvižení horního plátu. Rozměry plátu jsou na výšku polovina celé výšky profilu a na délku uvažujeme dvojnásobek výšky profilu.

Nůžkový spoj bude vhodné aplikovat na takové prvky, které jsou namáhány kroucením a na vzpěr. Lze jej uplatnit při opravě nosných sloupů. Spoje šikmé plátované budou použity k opravě krokví nebo prvků, které jsou namáhány na ohyb.

Pokud se tesařský spoj vhodně zvolí, může se sanace vyrovnat tuhostí a pevností původnímu nepoškozenému prvku. Toho lze také dosáhnout pomocí zvolených spojovacích prostředků, které mohou být doplněny o epoxidové nebo jiné vhodné lepidlo.



Plátované spoje, zleva rovný, nůžkový, křížový

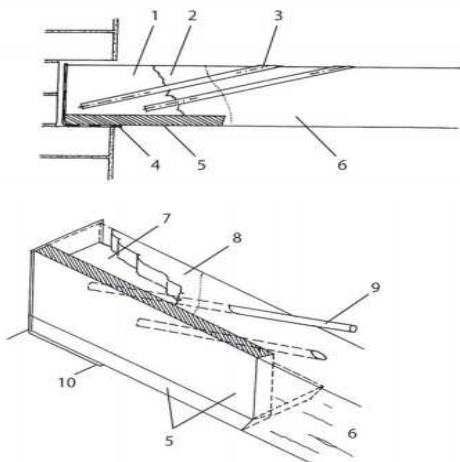
### **Beta-metoda protézování**

Ateliér Emmet, Otická 32, 746 01 OPAVA

Ing. Blanka Ličmanová, mobil: +420 608 711 203, e-mail: blanka.licmanova@emmet.cz

Tento typ sanace se uplatní zejména při opravách zhlaví nosných prvků s vysokou památkovou hodnotou. Poškozený prvek se sanuje pomocí tzv. polymerbetonu, který je kombinován s výztužnými pruty z betonářské oceli, uhlíku nebo sklolaminátu. Směs polymerbetonu je složena ze syntetického polymeru (polyesterová nebo epoxidová pryskyřice) a vhodného plniva (dřevěné částice, křemičitý písek a další). Optimální poměr polymeru a plniva je závislý na mnoha faktorech, například poměr epoxidového polymeru s křemičitým plnivem je 1:3 až 1:7.

Princip této metody je založen na spojování dřeva výztužnými prvky se syntetickým polymerem. Výztužné prvky zachycují ohybová a tahová napětí. Délku, počet a průměr prutů určí statik z výpočtu. Před započítáním sanace musíme prvek staticky zajistit. Poté se odstraní napadené a poškozené dřevo zhlaví a dle potřeby osadíme dřevěnou plombu (zboku, nebo zespodu), které nám vytvoří bednění. V místech, kde dochází ke kontaktu se zdívkou, použijeme polyethylenovou folii. V horní části zdravého trámu ve směru do dutiny zhlaví navrtáme šikmo otvory. Ty vyplníme epoxidovým lepidlem a vložíme pruty.



Beta-metoda protézování, 1-dutina, 2-oslabené dřevo, 3-prut, 4-PE folie, 5- příložky, 6-zdravé dřevo, 7-vyplnění polymerbetonem, 8-impregnace epoxidem, 9-uložení prutů, 10-uložení na zdivo

Zónu mezi dutinou a zdravím dřevem zaplníme epoxidem. Poté vyplníme dutinu vyplní z polymerbetonu. Po vytvrdnutí můžeme odstranit separační folii, bednění a statické zajištění. Nakonec zhlaví prvku povrchově upravíme do původního stavu.

### Nahrazení kopií

Pokud je bude prvek napaden celý a nebude možné použít předchozí metody, bude nutné jej nahradit kopií. Ne vždy se musí jednat o nahrazení, při průzkumu může být zjištěno, že nějaký prvek zcela chybí a musí být pro správnou funkci krovu doplněn (posouzení krovu statikem). Vzhledem k historickému rázu krovu, by měly být prvky, které budou plně nahrazovány provedeny stejnou metodou (nebo velmi blízkou) opracování jako původní.

Na základě stop na povrchu prvku je možné zjistit, jak bylo dřevo opracováno, nízkou a vysokou práci, jakou sekrou a zda byl tesař pravák, či levák. K tomuto účelu slouží metoda experimentální trasologie. Dřevo vhodné pro tesané trámy je z takzvané zimní těžby, to je těžba v období vegetačního klidu dřevin. Po pečlivém výběru dřeva se na jeho čelo obkreslí průřez budoucího tesaného trámu pomocí šablony. Šablonu je nezbytné umístit podle vodováhy, aby nedošlo k tomu, že trám bude takzvaně do vrtule. Poté na příslušné obkreslené budoucí hrany trámů napneme provázek pomocí hřebíků. Jako první obkreslovaná rovina se volí ta, která je nejméně otesávaná, obvykle je to kratší strana průřezu tesaného trámu. Provázek poté obkreslíme inkoustovou tužkou nebo křídou. Když je kulatina připravena můžeme zahájit proces vrubování. Tento proces se provádí pomocí sekery s dlouhým topůrkem a symetrickým ostřím, například pomocí hlavatky (těžší sekera s užší čepelí). Tesaná rovina je otočena vodorovně a vrubování je probíhá padající sekerou po 40 cm. Tak si tesař rozdělí kulatinu na kratší úseky. Takto se opracují všechny strany trámů.

Dalším procesem při tesání je hrubování. K této operaci je možné použít sekeru bradatici. Hrubování spočívá v odsekání přebytečného dřeva na hrubo. Když je tento proces dokončen, přichází

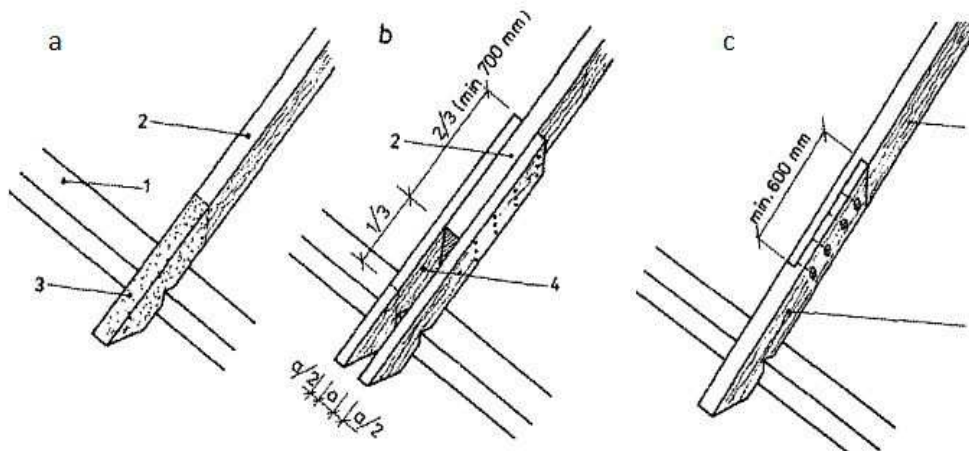
na řadu takzvané lícování, které lze chápat jako začištění. Provádí se pomocí sekery širočiny. Pokud je budoucí trám menšího průřezu, tak je možné vynechat proces hrubování a lze ihned po vrubování lícovat. Poté lze trám začistit pomocí pořízu, který povrch uhladí.

Pokud je trám hotový, lze jej osadit do konstrukce. Před osazením do konstrukce je nutné staticky podepřít všechny prvky, které jsou na novém prvku závislé, jinak by mohlo dojít k dalšímu porušení konstrukce, nebo ke ztrátě stability a zhroucení konstrukce krovu. Zajištění lze provést pomocí stojek stropního bednění. Pokud je konstrukce dostatečně podepřená, lze odstranit nahrazovaný prvek vyřezáním. Poté je nezbytné dané místo vyčistit od pilin a ostatních nečistot (v těch mohou být larvy dřevokazných škůdců, nebo zbytky hub a plísní).

Veškeré nové prvky vkládané do stávajícího krovu budou chemicky ošetřené tak, aby systém ošetření nenarušoval svým provedením ráz krovu (zbarvení dřeva, bílý povlak, lesk apod.)

### **Oprava nahnilé (poškozené) krokve**

Je-li krokev částečně nahnilá (poškozená) poškozená část se odřeže až po zdravé dřevo a zpevní se z jedné nebo z obou stran příložkami. Tento druh poškození se vyskytuje zejména u okapu. Nové příložky musí sahát asi 700 mm na zdravou část krokve. Místo příložek lze novou část krokve spojit se starou částí přeplátováním. V případě, že je poškozena část krokve mezi pozednicí a vaznicí, osadí se vedle ní náhradní část krokve, která se osadí na pozednici i vaznici a spojí se se starým dřevem staré krokve svorníkem. Na spodní ploše nové části bude proveden zářez pro osedlání na pozednici. Je-li poškozena větší část krokve, bude nutné starou krokev vyměnit za novou.



a) oprava nahnilé krokve: 1-pozednice, 2-krokve, 3-porušená část

b) stav po opravě: 2-krokve, 4-oboustranné příložky

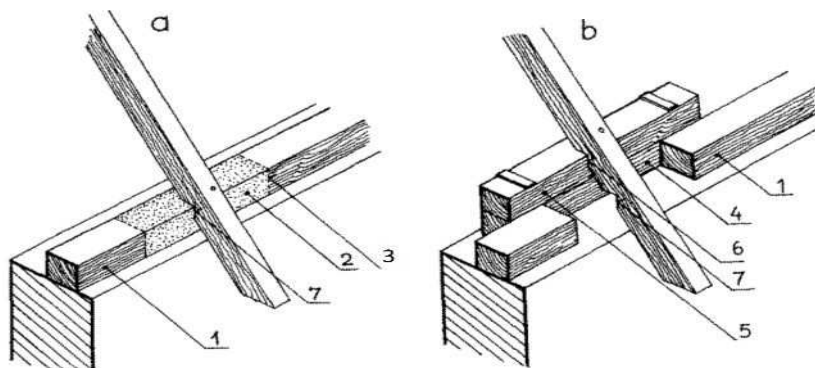
c) stav po opravě: 1-krokve, 2-nová spodní část krokve spojen přeplátováním se starou částí

### **Oprava nahnilé (poškozené) pozednice**

V místě krovů poškozených hnilobou bývá často poškozena i část pozednice. Poškozenou část pozednice lze odříznout a nahradit novou částí, nebo novou část pozednice položit vedle staré na půdní nadezdívku. V tomto případě je nutné pozednici položit tak, aby podporovala poškozenou krokev.

Kostel sv. Václava v Opavě - střecha  
 z.č. EM.2017-158

20

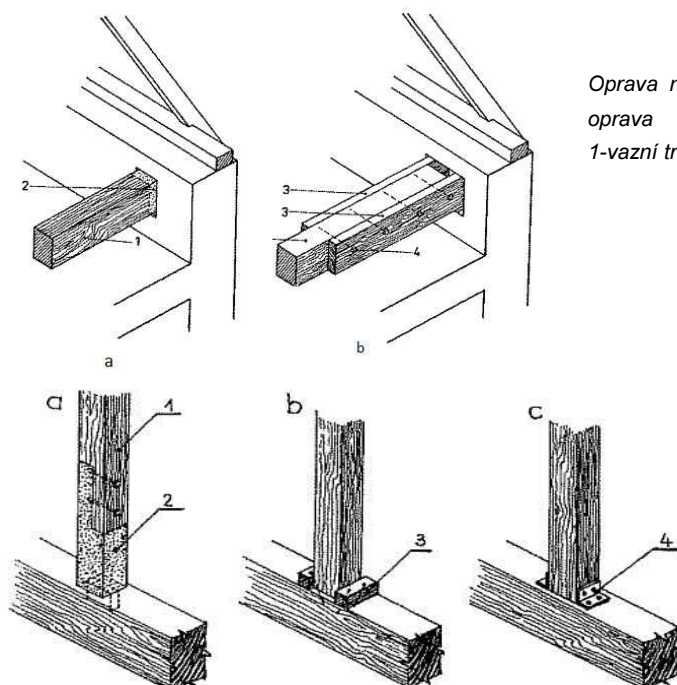


*Oprava porušení pozednice*

a) před opravou, b) po opravě 1-pozednice, 2-porušená část, 3-rovina odříznutí části pozednice, 4-podložka pod novou částí pozednice, 5-nová část pozednice pevně spojená se starou částí, 6-nové osedlání staré (ale zdravé) krokve, 7-původní osedlání krokve

*Oprava dalších částí krovu*

Na dalších obrázcích jsou uvedeny příklady oprav některých dalších krovových prvků, jako například nahnilého zhlaví vazního trámu, porušeného spoje sloupku na vazním trámu (obr. 5).



*Oprava nahnilého zhlaví vazního trámu: a) porušený trám, b) oprava*

1-vazní trám, 2-nahnilé zhlaví, 3-příložky, 4-svorník

*Oprava spoje sloupku a vazního trámu*

a) je uhnulá jen část sloupku, b), c) je uhnulý jen čep

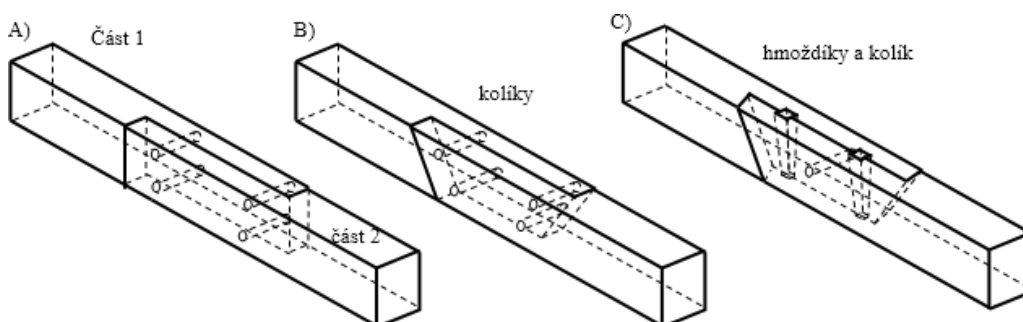
1-zdravá část sloupku, 2-přeplátovaný nástavec, 3-špalíky, 4-úhelníky

Kostel sv. Václava v Opavě - střecha  
 z.č. EM.2017-158

21

### Příklady provedení plátového spoje

Je-li spolehlivost dřevěné konstrukce snížena je nutné přistoupit k opravě. Pokud se jedná o opravu v historických konstrukcích, je nutné zachovat co nejvíce původního materiálu. K tomu se hodí nastavovací plátový. Typický spoj v několika variantách je vykreslen na obr. . Podle provedení jsou pláty rovnočelné nebo šikmočelné. Může být i plát s vnitřním čepem, kde na jedné části je středový čep a na druhé dva pláty. Dle použitých spojovacích prostředků jsou pláty zajištěny dřevěnými kolíky, ocelovými svorníky, hmoždíky nebo jejich kombinací.



Obr. 7 a) rovnočelný plát s kolíky, b) šikmočelný plát s kolíky, c) šikmočelný plát podkosený s hmoždíky a kolíkem

### Příklady základních tesařských spojů

Tabulka základních tesařských spojů		
Název	zobrazení	popis
Sraz		Spojované prvky se k sobě přiloží buď čely nebo podélnými plochami.
Plátování		Spojované prvky se stýkají částí čel i podélných ploch (tzv. plátem).
Lípnutí		Spojované prvky se k sobě přiloží čelem na podélnou plochu.
Zapuštění		Čelo jednoho prvku se osadí do zářezu druhého prvku.
Čepování		V jednom prvku se vytvoří na konci čep a v druhém díb.
Přeplátování		Oba prvky jsou po celé délce spoje vyříznuty. Hloubka přeplátování se rovná součtu hloubek zářezů.
Kampování		Vybrání v jednom prvku odpovídá výstupku v druhém prvku a hloubka kampování se rovná hloubce jednoho vybrání.
Osedlání		Prvky v různých rovinách. Jeden je opatřen zářezem (sedlem) druhý zpravidla není oslaben.

Při provádění obnovy krovové konstrukce bude užíváno z větší části tradičních tesařských spojů a poškozené prvky budou opravovány formou plátování – vhodným řešením je šikmočelný plát s dřevěnými kolíky a hmoždíky.



**Kostel sv. Václava v Opavě - střecha**  
 z.č. EM.2017-158

22

Pokud bude historicky autentický prvek z větší části nevratně poškozen a jeho doplnění nebude ze statického hlediska akceptovatelné, bude prvek vyměněn za nový se stejným způsobem opracování a rozměrů.

Novodobé dožilé prvky (strojově opracované trámy, příložky atd.) budou nahrazeny novými prvky, které budou rovněž opracovány v souladu s tradičními řemeslnými postupy patrnými u autentických součástí krovu a budou proporčně odpovídat srovnatelným dochovaným autentickým prvkům v dané krovové konstrukci.

### **Biocidní ochrana dřevěných prvků krovu**

Třídy ohrožení dřeva biotickými škůdci podle ČSN EN 335:

Výskyt biotických činitelů napadajících dřevo v jednotlivých třídách ohrožení je uveden v následující tabulce:

Třída ohrožení	Expozice dřeva	Vlhkost dřeva	Výskyt biologických činitelů				
			Dřevokazné houby		Dřevozbarvující houby		Hmyz
			Basidiomycetes	Houby způsobující měkkou hnilobu	Houby způsobující modráni	Plísně	Brouci
1	dřevo v interieru staveb, pod střechou, bez styku se zemí, trvale suché	max. 20 %	ne	ne	ne	ne	ano <sup>1)</sup>
2	dřevo bez styku se zemí, zcela chráněné před povětrnostmi a vyluhováním vodou, možné je přechodné navlhnutí	občasně > 20 %	ano	ne	no	ano	ano
3	dřevo vystavené vlivu povětrnosti ale bez přímého a trvalého styku se zemí	často > 20 %	ano	ne	ano	ano	ano
4	dřevo ve styku se zemí a/nebo sladkou vodou	trvale > 20 %	ano	ano	ano	ano	ano
5	dřevo v trvalém a přímém styku se slanou vodou <sup>2)</sup>	trvale > 20 %	ano	ano	ano	ano	ano
<sup>1)</sup> Ochrana není nutná: - je-li dřevo zabudováno v prostorách s běžným klimatem tak, že ho možno pravidelně kontrolovat; - použijí-li se dřeviny s jádrovým dřevem, mající podíl bělového dřeva menší než 10%. <sup>2)</sup> Toto riziko se v ČR nevyskytuje a proto dále tato třída ohrožení není uváděna.							

Dle klasifikace lze krov zařadit do 2 třídy ohrožení.

### **Hlavní zásady sanace dřeva napadeného dřevokazným hmyzem**

Hmyz v neaktivním stavu (staré stopy po působení hmyzu) – na místě je preventivní ochrana proti novému napadení (nejlépe kombinovaná ochrana proti všem škůdcům) příslušným ochranným prostředkem s vhodnými účinnostmi (lp).

Hmyz v aktivním stavu (vyskytují se čerstvé požitky, larvy, zvuky) – vyžaduje:

\_ odstranění případně zpevnění napadeného dřeva, které již ztratilo svou pevnost;  
 \_ chemické ošetření poškozeného dřeva, které neztratilo svou pevnost (přednostně kapalným prostředkem s účinností proti dřevokaznému hmyzu, ve výjimečných případech plynováním vhodným prostředkem), nebo použití fyzikálních metod dezinfekce (inertní atmosféra, ionizující záření) s následnou chemickou ochranou s preventivní účinností proti dřevokaznému hmyzu.

### **Požadavky na konzervační látky**

Ideální konzervační prostředek:

- nesmí působit změny vzhledu ošetřovaného objektu;
- měl by být stabilní (nepodléhat degradačním vlivům okolního prostředí);
- neměl by ovlivňovat bobtnání dřeva;
- měl by mít vysokou penetrační schopnost;
- měl by si uchovat reversibilitu;
- neměl by být pro člověka toxický
- v případě polychromovaného dřeva nesmí nijak měnit polychromii.

### **Technologické pokyny k ochraně předmětů ze dřeva**

Jedním z hlavních požadavků kladených na impregnační prostředky je dostatečná penetrace látky do vnitřní struktury dřeva. Hloubka penetrace závisí na:

- metodě impregnace;
- hustotě a vlhkosti dřeva;
- fyzikálních a chemických vlastnostech impregnačního prostředku (molekulová hmotnost, viskozita, polarita, povrchové napětí a smáčecí úhel).

Ideální chemický prostředek pro konzervaci dřeva obecně neexistuje. V každém konkrétním případě je nutné volit nejvhodnější metodu a typ látky na základě poznatků, vyplývajících z průzkumu druhu a stupně poškození daného objektu, podle velikosti a způsobu uložení objektu.

### **Legislativa v ochraně dřeva v ČR**

Ochranné prostředky na dřevo, které mají deklarovanou ochranu dřeva proti biologickému napadení, ohni, povětrnosti atd., podléhají „prokázání shody“, tj. certifikaci tzv. autorizovanou osobou (státní zkušebny, např. 222 – VVÚD Praha) ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb. a jeho prováděcí vyhlášky č. 178/1997 Sb. K ochraně dřeva by měly být proto používány pouze přípravky, které mají „českou značku shody“, certifikát (osvědčení shody příslušnou autorizovanou osobou) a další náležitosti dle nové ČSN 49 0600-1. Jen tyto přípravky je vhodné doporučovat. Nová norma ČSN 49 0600-1 z roku 1997 nahrazuje ČSN 49 0600-1 z roku 1987. Ochranné vlastnosti prostředků jsou vyjádřeny typovým označením, které podle této normy obsahuje symboly pro účinnost prostředku, označení třídy ohrožení, pro kterou je prostředek vhodný, a také vhodnou technologii impregnace dřeva chemickým prostředkem pro příslušnou třídu ohrožení.

### **Typové označení ochranných prostředků**

Požadovaný účinek chemických ochranných prostředků na dřevo v závislosti na třídě ohrožení

<i>Třída ohrožení</i>	<i>Požadovaný účinek</i>	<i>Typové označení ochranných vlastností prostředku</i>
1	ochrana proti hmyzu	I <sub>P</sub>
2	ochrana proti hmyzu, houbám třídy Basidiomycetes a dřevozbarvujícím houbám	I <sub>P</sub> , F <sub>B</sub> (B, P) <sup>1)</sup>
3	ochrana proti hmyzu, houbám třídy Basidiomycetes a dřevozbarvujícím houbám; přípravek musí být stálý v povětrnostních podmínkách	I <sub>P</sub> , F <sub>B</sub> (B, P) <sup>1)</sup> , D
4	ochrana proti hmyzu, houbám třídy Basidiomycetes, houbám způsobujícím měkkou hnilobu a dřevozbarvujícím houbám; přípravek musí být stálý v povětrnostních podmínkách i v kontaktu se zemí	I <sub>P</sub> , F <sub>A</sub> , F <sub>B</sub> (B, P) <sup>1)</sup> , E

<sup>1)</sup> Dřevozbarvující houby znehodnocují především estetický vzhled dřeva, na závalu jsou jen u dřeva, u něhož je napadení plísní (P) nebo houbami způsobujícími modráni (B) nežádoucí nebo nepřijatelné (např. dřevo použité na dekorativní účely, v obytných místnostech apod.)

Symboly typových označení prostředků uděluje nezávislá akreditovaná laboratoř na základě ověření účinnosti přípravků na ochranu dřeva. Typové označení představuje souhrn symbolů (písmen a číslic), které charakterizují jednotlivé vlastnosti ochranných prostředků na dřevo :

FA účinnost proti houbám třídy Ascomycetes (způsobující tzv. měkkou hnilobu);

FB účinnost proti houbám třídy Basidiomycetes (klasické dřevokazné houby);

B účinnost proti dřevozbarvujícím houbám (způsobujícím tzv. zamodráni);

P účinnost proti plísním;

IP preventivní účinnost proti dřevokaznému hmyzu;

D ošetřené dřevo může být vystavené povětrnostním vlivům;

E ošetřené dřevo může být zabudované v extrémních podmínkách v kontaktu se zemí nebo sladkou vodou.

### **Aplikace**

Způsoby aplikace ochranných prostředků do dřeva závisí na třídě ohrožení, typu ochranného prostředku, vlhkosti a druhu dřeva (při výběru způsobu aplikace by měl mít přednost ten, který co nejméně zatěžuje životní prostředí).

Pro třídu ohrožení 1 – libovolný způsob aplikace, pokud není uvedeno žádné omezení pro daný prostředek.

*Pro třídu ohrožení 2 – stejný způsob jako pro třídu ohrožení 1.*

*Pro třídu ohrožení 3 – způsob aplikace ochranného prostředku závisí na sortimentu dřeva, ve většině případů se doporučuje vakuotlaková impregnace, případně dlouhodobé máčení (až několik dnů).*

*Pro třídu ohrožení 4 – použitelné jsou výhradně podtlakové a přetlakové způsoby impregnace.*

### **Metody impregnace dřeva**

Jak již bylo řečeno dříve, dřevo je porézní materiál, který představuje systém pórů, kapilár a mikro kapilár. Ty mohou být otevřené nebo částečně až úplně uzavřené. Tyto dutiny jsou vyplněny vzduchem, který brání pronikání impregnačního roztoku. U dřeva, které bylo narušeno působením biotických škůdců, vzrůstá příjem impregnačních látek s rostoucím objemem a velikostí takto vzniklých dalších dutin. Naproti tomu pronikání kapalin je omežováno přítomností pilin (požerků), které ve dřevě zůstávají po napadení dřevokazným hmyzem.

Při impregnaci dřeva se snažíme vpravit do dřeva co možná nejvíce ochranného (případně zpevňovacího) prostředku. Pohyb kapalin porézním systémem dřeva může být přirozený, nebo ovlivněný tlakovým gradientem.

Hnací silou přirozeného pohybu kapalin ve dřevě je difúze (u čerstvého vlhkého nebo vodou nasyceného dřeva) a kapilární síly (vzlínání).

Tlakový gradient, vyvolaný snížením nebo zvýšením tlaku, v porézním systému dřeva výrazně urychluje pohyb kapalin. V případě vakuové impregnace k tomu přispívá i odstranění vzduchu z pórů dřeva.

Před impregnací chemickými prostředky bude dřevo očištěno (zbaveno prachu, starých nátěrů, mastnot atd.)

Podle metody impregnace můžeme účinnost ochrany dřeva rozdělit na

- **povrchová** – nátěr, postřik, krátkodobý ponor (do 5 min) umožňuje hloubku průniku prostředku do dřeva do 2 mm – je určena pro třídy ohrožení 1 a 2;
- **polohloubková** – ponorem a dlouhodobým máčením (1–48 h.) umožňuje hloubku průniku do 2–10 mm – je určena pro třídy ohrožení 1, 2 a 3;
- **hloubková** – vakuová a vakuotlaková impregnace umožňuje úplné pro impregnování bělového dřeva, jádra do hloubky 2–5 mm a smrkového dřeva do hloubky 5–15 mm – je určena pro třídy ohrožení 1–5.

Aby byla zajištěna dostatečná ochrana dřevěných objektů musí být použit chemický ochranný prostředek s vhodnými účinnostmi, musí být dodržen minimální příjem příslušného prostředku a technologický postup předepsaný výrobcem.

**Povrchová impregnace** – nátěr a nástřik jsou metody málo účinné, spolu s injektáží patří pouze mezi metody pomocné.

**Infuzní metoda** – metoda, při které se používají injekční jehly, které jsou hadičkou spojeny se zásobní nádobou. Ze zásobní nádoby stéká impregnační kapalina přímo do vyvrtaného otvoru ve dřevě. Jedná se o metodu, která nevyžaduje složité technické vybavení. Impregnační kapalina se dostává přímo dovnitř objektu, nedochází přitom k intenzivnímu odpařování rozpouštědel a polychromie nepřichází do přímého styku s impregnační látkou. Konsolidační prostředek se do kapilárního systému dřeva dostává vlivem kapilárních sil. Dokonalému průniku konsolidačního prostředku do kapilár však brání vzduch, v nich obsažený. Tato metoda je časově náročná a je vhodná pro menší objekty.

### **SANAČNÍ OPATŘENÍ NAPADENÝCH KONSTRUKCÍ**

#### **Faktory, ovlivňující volbu a rozsah sanačních opatření :**

- budova je zapsána v Ústředním seznamu kulturních památek ČR.
- zvláštní ochrana dřeva v rizikových oblastech nebyla nikdy provedena, nebo je v současné době již nefunkční.
- průzkum zhlaví vazných trámů vzhledem ke konstrukčnímu uspořádání stropu pod půdou není možný ani v daných podmínkách přípustnou sondáží.
- dalšími zjištěnými dřevokaznými škůdci je tesařík krovový



Hmyz způsobil pouze lehké poškození krovu a nebyla prokázána jeho aktivita charakteristickými znaky (požerky, čerstvé výletové otvory apod.). Slabou aktivitu hmyzu však přesto nelze vyloučit. -půdní prostor je volný nevyužívaný a ani v rámci připravované stavební obnovy se nepočítá s využitím podkroví.

#### **Analýza situace :**

Konstrukce krovu je celkově v takovém zdravotním stavu, že sanace metodou tesařských výměn poškozených částí, posílení konstrukční ochrany dřeva a celkové chemické ochrany dřeva je proveditelná a ekonomicky výhodná. Kromě spodních rizikových partií jsou ostatní konstrukční prvky krovu dobře odvětrávané (větrání půdního prostoru je díky možnosti nasávání vzduchu vikýři velmi dobré) a při nové kvalitní střešní krytině je dřevo (teoreticky) ohroženo pouze napadením dřevokazným hmyzem.

V ohniscích poškození dřeva dřevokaznou houbou nutno sanovat i zdivo, včetně ploch cca 0,7 m od hranice ohniska. Pokud bude při doplňkovém mykologickém průzkumu zjištěno napadení zdiva pod ohniskem navrhuji zdivo v rozsahu tohoto ohniska ošetřit hloubkovou infúzí. Do spár zdiva v rozteči max. 200 mm, šachovnicovitě, se sklonem dolů min. 30° do vnitřku zdiva vyvrtat otvory o průměru 15 - 20 mm do hloubky cca 2/3 tloušťky zdiva od vnitřního líce. Otvory naplnit roztokem biocidního prostředku a náplň po vsáknutí nejméně 2x doplnit. Kapsy pro uložení trámů a povrch zdiva v kontaktu se dřevem (např. pozednice) odspárovat do hloubky 3 až 4 cm, očistit od prachu a chemicky ošetřit 3x postřikem roztoku (přípravek chrání dřevo před dřevokazným hmyzem, dřevokaznými houbami a plísněmi a zároveň likviduje dřevokazný hmyz včetně všech jeho vývojových stádií). Ponechané konstrukční dřevěné prvky krovu a stropu očistit od zbytků kůry, lýka a všech nečistot a prachu. Očištěný a suchý povrch dřeva chemicky ošetřit 1x postřikem roztoku (přípravek chrání dřevo před dřevokazným hmyzem, dřevokaznými houbami a plísněmi a zároveň likviduje dřevokazný hmyz včetně všech jeho vývojových stádií).

#### **Bezpečnostní a ostatní upozornění**

Při provádění chemického ošetření je nutné dodržet všechna předepsaná bezpečnostní a hygienická opatření. Použití navrženého prostředku je dle dokumentace výrobce možné i v obývaném vnitřním prostředí, nesmí však být použit k ochraně dřeva přicházejícího do přímého styku s pitnou vodou, potravinami a krmivy ani k ochraně dřeva pro výrobu dětského nábytku a hraček.

Pokud je nutné dodatečně opracovat již chemicky ošetřený povrch dřeva (např. otesáním, přirážnutím), musí být na tomto opracovaném povrchu chemická ochrana znovu obnovena ve stejné skladbě jako původně. Chemicky ošetřeny nemusí být části povrchů, které budou navzájem celoplošně slepeny.

Z estetických a památkových důvodů nedoporučuji v pohledových částech konstrukcí používat k chemické ochraně dřeva barevné modifikace ochranných prostředků.

Očištění povrchu dřeva před chemickým ošetřením doporučuji provést šetrně rýžovými kartáči, odsátím prachu průmyslovým vysavačem a případně stažením prachu z povrchu dřeva hadrem nebo mopem, navlhčeným ve vodě s přídavkem smáčedla. Nedoporučuji provádět celoplošné obroušení dřeva (kromě případu, kdy je třeba odstranit staré nátěry), ani omytí konstrukce tlakovou vodou.

Části shnilého dřeva a jiný materiál infikovaný dřevokaznými houbami nutno přenášet v polyetylenových pytlích nebo alespoň opatrně dopravovat do sběrného kontejneru, aby nedošlo k vegetativnímu rozmnožení houby jejími poztrácenými úlomky na dosud zdravé konstrukce. Dřevo napadené houbami nejlépe likvidovat zahrnutím na skládce.

Při aplikaci chemických ochranných prostředků je nutné dodržet předepsanou koncentraci roztoku a množství naneseného koncentráту na 1m<sup>2</sup> povrchu dřeva podle příslušné expoziční třídy, v které je dřevo zabudováno. Při provádění tlakového postřiku je třeba počítat s odpadem chemického prostředku rozstříkem, který může činit až 50%.

Vodné roztoky ochranných prostředků nesmí být aplikovány za mrazu, nebo na zmrzlý podklad.

Při stavebních úpravách objektu je třeba se vyvarovat návrhu skladby konstrukcí, v kterých může dojít ke kondenzaci vodní páry vlivem nevhodného uspořádání materiálů s velkým difúzním odporem (např. návrh neprodyšných podlahových povlaků, zakrývání tepelných izolací fóliemi nebo lepenkou s nemožností průchodu ani odvětrání hromadící se vodní páry z vnitřních vrstev konstrukcí, apod.).

Při provádění stavebních prací je nutné maximálně omezit „mokrý“ procesy. Do stavby vnesenou technologickou vodu je třeba co nejdříve odstranit odkrytím vlhkých konstrukcí a intenzivním větráním za vhodných klimatických podmínek.

Během opravy krovu a střešního pláště musí být střecha dobře chráněna proti zatečení. Pokud přesto dojde ke vniknutí vody do půdního prostoru, musí být vlhkost konstrukcí co nejdříve snížena jejich rozkrytím a intenzivním větráním, případně jiným způsobem vysoušení. V žádném případě nedoporučuji provlhčené konstrukce zakrývat dalšími, zvláště pak méně prodyšnými konstrukcemi.

### **Další sanační opatření**

V praxi se už více firem zabývá **sanací napadeného dřeva mikrovlnným ohřevem**. Principem metody je jednorázová sterilizace dřeva do hloubky hmoty vysokou teplotou. Absorbci mikrovlnné energie z mobilních generátorů se směrovými anténami se vlhké dřevo (zhruba nad 15% vlhkosti) a všechna vývojová stadia hub i hmyzu prohřeje a tyto při dosažení kritické teploty zahynou. Zpravidla však kromě houbových výtrusů, které pro své zničení vyžadují teplotu i nad +100°C. Pro mikrovlnný ohřev potravin je stanovena pevná frekvence 2,45 GHz, která odpovídá vlnové délce záření 12,2 cm. Průmyslové aplikace mohou využívat i frekvence jiné, od 3 do 300 GHz, tedy vlnové délky v řádu centimetrů. Metoda mikrovlnného vysoušení a sterilizace dřeva má několik omezení a rizik, pro které je lze doporučit spíše jen ve výjimečných případech. Při nešetrném rychlém ohřevu může dojít k poškození dřeva (nebo např. okolních omítek) vznikem trhlin (tlak vodní páry), dřevo se může lokálně přehřívat, nebo naopak neohřát na kritickou teplotu, vlivem nehomogenity mikrovlnného pole i materiálu. Nejnebezpečnějším rizikem je však možnost rozžhavení drobných kovových prvků (menších než vlnová délka záření) koncentrací mikrovln, a to např. u hřebíků, šroubů a vrutů, zabudovaných i skrytě do dřeva, kdy může dojít ke vzniku požáru, nebo k uvolnění spoje.

### **BIOCIDNÍ PROSTŘEDKY**

V kapitole jsou uvedeny stručné informace k doporučeným biocidním prostředkům. Rozhodující platnost pro způsob a podmínky použití mají aktuální technické a technologické listy, bezpečnostní listy a návody k použití přiložené výrobcem k dodanému produktu.

Bude použit širokospektrální vysoce koncentrovaný přípravek s dvěma regulátory růstu hmyzu, určený k ošetření dřeva již napadeného dřevokazným hmyzem s následnou preventivní ochranou proti dřevokaznému hmyzu, dřevokazným a dřevo zbarvujícím houbám a plísním. Je vhodný pro sanaci již napadeného dřeva při rozsáhlých rekonstrukcích staveb, kde bylo zjištěno napadení biotickými škůdci, pro ochranu následně zabudovaných prostor a půdních vestaveb. Je také určen k preventivní ochraně zdících materiálů a omítek proti prorůstání dřevokaznými houbami (např. dřevomorkou domácí).

**Typové označení:** FB, P, B, IP, 1, 2, 3, S, včetně likvidačního účinku na dřevokazný hmyz.

**Použití:** Výrobek je určen k dlouhodobé preventivní povrchové impregnaci dřeva a materiálů na bázi dřeva v interiérech a v exteriérech bez přímého a trvalého kontaktu se zemí a vodou. Nesmí být použit na ochranu dřeva přicházejícího do přímého kontaktu s potravinami, krmivy a pitnou vodou (např. bedničky na ovoce, krmné žlaby apod.) a na ochranu dětských hraček.

V případě dřeva napadeného dřevokaznými houbami nutno odstranit veškeré dřevo do vzdálenosti alespoň 0,5 m od okraje viditelného napadení a nahradit ho novým. S napadeným dřevem nutno manipulovat opatrně, aby nedošlo k šíření

nákazy. Pokud se houby vyskytují i na zdivu, je nutné odstranit omítku, vyškrabat spáry, zdivo opatrně opálit vhodným hořákem a preventivně ošetřit tímto přípravkem.

**Impregnace dřevěných prvků bude prováděna fungicidním prostředkem s případným hnědým odstínem pro přesnou identifikaci ošetřených konstrukčních prvků.**

## **Obecná doporučení pro nové dřevěné prvky krovu**

### **Kvalita dřeva**

Mechanické vlastnosti jsou výrazně ovlivňovány suky, výsušnými trhlinami, sbíhavostí, točivostí a jinými vadami dřeva, které určují jeho kvalitu. Na kvalitě dřeva je závislá především pevnost. Obecně platí, že dřevo vyšší objemové hmotnosti má lepší mechanické vlastnosti, tedy dřevo hustší, pomalu rostlé, je z tohoto hlediska kvalitnější.

Kvalitu dřeva vyjadřují jakostní třídy podle ČSN 49 1531-1. ČSN 73 1701 doporučuje pro konstrukční prvky používat dřevo jakostní třídy S I, dřevo třídy S II pouze pro méně namáhané a podružné nosné prvky. Pevnosti dřeva třídy S II jsou o 25 až 33 % nižší proti třídě S I, u lamel ze dřeva bez suků se může počítat s pevností až o 50 % vyšší.

### **Vlhkost dřeva**

Vlhkost dřeva je poměr hmotnosti vody k hmotnosti zcela vysušeného dřeva vyjádřený v procentech. Absolutní vlhkost dřeva se stále mění v závislosti na relativní vlhkosti vzduchu a na teplotě.

V buněčných stěnách dřeva je hygroscopicky vázaná vlhkost, v dutinách buněk je vlhkost volná. Stav, při kterém celkové množství vlhkosti ve dřevě odpovídá zcela nasyceným stěnám buněk, kdežto buněčné dutiny jsou bez vody, se nazývá bod nasycení vláken. Bod nasycení vláken je přibližně 30 % (podle druhu dřeviny), při vyšší vlhkosti je ve dřevě již volná voda. Tak tomu je u čerstvě poraženého dřeva, například jádro syrového dřeva smrku má vlhkost 47 %, běl 179 %.

Se změnami vlhkosti ve dřevě (ke kterým dochází v závislosti na změně vlhkosti prostředí) dochází k objemovým změnám dřeva – k bobtnání a sesychání.

Objemové změny dřeva (bobtnání a sesychání) vznikají zvětšováním a zmenšováním tloušťky buněčných stěn. Zatímco podélné objemové změny jsou zanedbatelné, změny rozměru radiální (kolmo na letokruhy) jsou například u smrku 3,6 %, tangenciální změny 7,8 %. U listnatých dřev, například u buku jsou objemové změny ještě větší – radiální 5,8 %, tangenciální 11,8 %.

Aby vlhkostní změny neovlivňovaly funkci konstrukcí, je pro různé konstrukce předepsána maximální vlhkost.

Dle ČSN 49 1531-1 se požaduje pro tesařské konstrukce dřevo vlhkosti max. 20 %. Pro truhlářské stavební práce se požaduje vlhkost max. 12–14 %, na nábytek do místností vytápěných kamny 10–12 %, nábytek v místnostech s ústředním topením 8–10 %, pro lepené prvky 6–8 %. Objemové změny dřeva lze zmírnit jeho vysušením.

Přirozeným sušením na vzduchu je možno dřevo vysušit nejvýše na 14–15 %, umělým sušením v sušárnách nebo sušením komorovým lze dosáhnout vlhkosti přípustné pro různé konstrukce.

## **b) konstrukční a materiálové řešení**

Konstrukční a materiálové řešení stavební části bylo popsáno v části a) stavební řešení

## **c) mechanická odolnost a stabilita**

Stavba je navržena tak, aby zatížení a jiné vlivy, kterým je vystavena během výstavby a užívání nemohly způsobit

a/ náhlé nebo postupné zřícení, případně jiné destruktivní poškození kterékoliv její části nebo stavby přilehlé

b/ větší stupeň nepřípustného přetvoření, které může narušit stabilitu stavby, mechanickou odolnost a uživatelnost stavby nebo její části.

c/ poškození nebo ohrožení provozuschopnosti připojených technických zařízení v důsledku deformace nosné konstrukce  
d/ ohrožení provozuschopnosti pozemních komunikací v dosahu stavby a ohrožení bezpečnosti a plynulosti provozu na komunikaci přiléhající ke staveništi  
e/ ohrožení provozuschopnosti sítě technického vybavení v dosahu stavby  
f/ poškození staveb např. explozí, nárazem, přetížením nebo následkem lidského selhání, kterým by bylo možno předejít bez nepřiměřených potíží nebo nákladů, nebo je aspoň omezit  
g/ ohrožení průtočnosti profilů při povodních svým odplavením  
Stavební konstrukce jsou navrženy tak, aby vyhověly požadovanému účelu a odolaly všem zatížením a vlivům, které se mohou vyskytnout při provádění i užívání stavby a škodlivému působení prostředí zejména atmosférickým a chemickým vlivům, korozi, záření a otřesům.

## **B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení**

### **a) technické řešení**

Do stávajícího technického zařízení budovy není v rámci navržených stavebních úprav zasahováno. V rámci opravy střešního pláště budovy je navrženo nové provedení ochrany proti blesku s použitím stávajícího zemního zařízení. Projektant doporučuje revizi stávajícího systému včetně kontrolního měření.

## **ELEKTROTECHNICKÁ ČÁST – HROMOSVOD**

Oprava hromosvodové soustavy na rekonstruované střeše pro stávající objekt kostela.

Předmětem projektu je:

- demontáž a zpětná montáž hromosvodu,
- výchozí revize hromosvodu

Jedná se o budovu se sedlovou střechou, krytou vodivou krytinou. Hodnota zemního odpor půdy je uvažována 100Ω.m.

### **2.1. Jímací soustava**

Po pokládce nové střešní krytiny se instaluje nová jímací soustava, Nová soustava tvořena vodičem AlMgSi d8mm se napojí na stávající svody. Drát AlMgSi 8 bude po 1,2 m upevněn na podpěry. K jímací soustavě budou napojeny ocelové konstrukce na střeše mimo ochranný úhel a všechny kovové předměty vyčnívající nad střechu. Vzduchotechnická zařízení na střeše, jakou jsou tepelná čerpadla, ventilátory a další el. zařízení vně objektu budou opatřena oddáleným jímačem, tj. jímací tyčí případně více jímači ve vzdálenosti od chráněného zařízení tak, aby zařízení leželo v ochranném pásmu jímače (vypočtená min. vzdálenost pro toto provedení hromosvodu je 0,6m – viz výkres hromosvodu).

### **2.2. Svody hromosvodu**

Nová jímací soustava se napojí na stávající svody.

### **3. Provádění stavebně montážních prací**

Při provádění musí být dodržována příslušná ustanovení následujících norem: ČSN EN 50110-1 Obsluha a práce na elektrických zařízeních ČSN EN 50110-1 Obsluha a práce na elektrických zařízeních - národní dodatky ČSN 73 3050 Zemní práce Vyhláška ČÚBP č.48/82 Sb.

### **3. Závěr**

Veškeré elektromontážní práce musí být provedeny dle platných ČSN. Před uvedením instalovaného zařízení do provozu nutno provést výchozí revizi dle ČSN 331500. Projektová dokumentace opravena dle skutečného provedení alespoň v jednom vyhotovení bude předána uživateli.

### **b) výčet technických a technologických zařízení**

Do stávajícího technického a technologického zařízení budovy není v rámci navržených stavebních úprav zasahováno.

### **B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení**

Na základě rozsahu navržených prací souvisejících s opravou střešní krytiny není nutné zpracování a posouzení stavby z hlediska požárně bezpečnostního řešení, které zůstává stávající a není do něj zasahováno.

#### a) rozdělení stavby do požárních úseků

V souladu s ČSN 73 0834 čl. 3.2 a 3.3 jsou posuzované stavební úpravy hodnoceny jako změna staveb skupiny I:

- navrhovanými opravami nedochází ke změně využití posuzované části objektu, uvedený prostor bude i po provedení stavebních úprav nadále využíván jako kulturní centrum – sál určený především pro pořádání koncertů a výstav
  - nedochází ke zvýšení počtu unikajících osob v měněné části objektu o více než 20% stávajícího stavu na kterékoli komunikaci
  - nedochází ke zvýšení počtu osob se sníženou nebo omezenou schopností pohybu a orientace
  - nedochází ke změně funkce objektu nebo jeho měněné části ve vztahu na příslušné projektové normy
  - nedochází ke změně objektu nebo jeho části nástavbou, vestavbou nebo přístavbou
- Předmětem předkládané projektové dokumentace je pouze výměna střešní krytiny při zachování původního materiálového řešení

#### b) stanovení požárního rizika, popřípadě ekonomického rizika, stanovení stupně požární bezpečnosti a posouzení velikosti požárních úseků

U změn staveb skupiny I se požární riziko a stupeň požární bezpečnosti nestanovuje

#### Technické požadavky na změny staveb skupiny I:

- a, b) nově navrhované vnitřní stavební konstrukce nemají požárně dělící popř. nosnou funkci
- c) šířky a výšky požárně otevřených ploch se nemění
- d), e) nebudou prováděny nově navrhované prostupy instalací
- f) nové VZT rozvody nebudou provedeny
- g) únikové cesty nejsou zúženy ani prodlouženy, počet osob se oproti původnímu stavu nenavýšuje,
- h) nedochází ke změnám technického zařízení budov, jejichž instalace vyžaduje zřízení samostatných požárních úseků
- i) změnou stavby nejsou zhoršeny původní parametry umožňující protipožární zásah, příjezd k objektu a zásobování požární vodou zůstává v původním řešení beze změn.

### **stanovení stupně požární bezpečnosti**

Stupeň požární bezpečnosti se u změn staveb skupiny I nestanovuje

### **posouzení velikosti požárních úseků**

Rozměry požárního úseku vyhovují



c) zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a požárních uzávěrů z hlediska jejich požární odolnosti

Požární odolnost stavebních konstrukcí se u změn staveb skupiny I neposuzuje

fzhodnocení navržených stavebních hmot (stupeň hořlavosti, odkapávání v podmínkách požáru, rychlost šíření plamene po povrchu, toxicita zplodin hoření apod.)

U změn staveb skupiny I se neposuzuje

d) zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu, evakuace osob, zvířat a majetku a stanovení druhů a počtu únikových cest, jejich kapacity, provedení a vybavení

**zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu**

U změn staveb skupiny I se neposuzuje

**evakuace osob, stanovení druhů, počtu a kapacity únikových cest**

U změn staveb skupiny I se dle čl. 4g) ČSN 73 0834 neposuzuje

Únikové cesty v navrženém řešení vyhoví

e) stanovení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru, zhodnocení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností ve vztahu k okolní zástavbě, sousedním pozemkům a volným skladům

U změn staveb skupiny I se dle čl. 4c) ČSN 73 0834 odstupové vzdálenosti od stávajících požárně otevřených ploch neposuzují

f) určení způsobu zabezpečení stavby požární vodou včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst, popřípadě způsobu zabezpečení jiných hasebních prostředků u staveb, kde nelze použít vodu jako hasební látku

Nedochází ke změnám podmínek pro vedení protipožárního zásahu v objektu, nedochází k rozšíření plochy objektu popř. k navýšení požárního zatížení, nezvyšují se požadavky na zásobování požární vodou.

g) vymezení zásahových cest a jejich technického vybavení, opatření k zajištění bezpečnosti osob provádějících hašení požáru a záchranné práce, zhodnocení příjezdových komunikací, popřípadě nástupních ploch pro požární techniku

U změn staveb skupiny I se požadavky pro hašení požáru a záchranné práce nestanovují

– příjezd k objektu je ponechán v původním řešení

stanovení počtu, druhů a způsobu rozmístění hasicích přístrojů, popřípadě dalších věcných prostředků požární ochrany nebo požární techniky

Nevzniká požadavek na navýšení počtu stávajících přenosných hasicích přístrojů

h) zhodnocení technických, popřípadě technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení, vytápění apod.) z hlediska požadavků požární bezpečnosti

Nedochází ke zásadním změnám technických zařízení posuzovaného objektu

stanovení zvláštních požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot

není požadováno

i) posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními, následně stanovení podmínek a návrh způsobu jejich umístění a instalace do stavby

není požadováno

způsob a důvod vybavení stavby vyhrazenými požárně bezpečnostními zařízeními, určení jejich druhů, popřípadě vzájemných vazeb  
není požadováno

j) rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek (ČSN ISO 3864 Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky, ČSN 01 8013 Požární tabulky) včetně vyhodnocení nutnosti označení míst, na kterých se nachází věcné prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostní zařízení

Stávající výtah bude označen tabulkou: „Nejedná se o evakuační výtah nepoužívat při evakuaci“  
Elektrorozvaděč výtahu bude označen tabulkou: „Pozor – elektrické zařízení, nehas vodou ani pěnovými přístroji“.

### **B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi**

#### **a) kritéria tepelně technického hodnocení**

Ve smyslu zákona 406/2000 Sb. o hospodaření s energií v platném znění navazujících zákonů a Vyhlášky 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budovy, se nejedná o novou budovu, ale o budovu s malou změnou již dokončené budovy bez prací souvisejících s tepelně technickým řešením budovy.

#### **b) energetická náročnost stavby**

Energetická náročnost nebyla v souladu se zákonem 406/2000 Sb. o hospodaření s energií v platném znění navazujících zákonů a Vyhlášky 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budovy posuzována - nejedná o novou budovu, ale o budovu s malou změnou již dokončené budovy. Navrženými stavebními úpravami nebude energetická náročnost stávající budovy změněna.

#### **c) posouzení využití alternativních zdrojů energií**

Z výše uvedených důvodů nebyly alternativní zdroje posuzovány.

### **B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí. Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.)**

#### **Hygienické požadavky na stavby**

Vzhledem k požadovanému rozsahu stavebních úprav nebyly hygienické požadavky posuzovány a nebyly navrženy žádné změny ve smyslu výše uvedeného.

#### **Požadavky na pracovní a komunální prostředí**

Navrženými stavebními úpravami nebyly měněny parametry stávajícího pracovního a komunálního prostředí

#### **Zásady řešení parametrů stavby**

Do stávajících parametrů stavby z hlediska výše uvedených požadavků není navrženými úpravami zasahováno

#### **Zásady řešení vlivů stavby**

#### **1/ OCHRANA PROTI HLUKU VZNIKLEHO PROVOZEM**

Nadměrné zdroje hluku se při provozu budovy nebudou vyskytovat.

## 2/ OCHRANA PROTI HLUKU VZNIKLEHO STAVEBNÍ ČINNOSTÍ PŘI PROVÁDĚNÍ STAVBY

Způsob (množství, kvalitativní a kvantitativní složení) nasazení stavebních mechanismů v území bude záviset na dodavatelské stavební firmě, tento vliv bude sledován v omezenou dobu, pouze po dobu stavby. Každá stavební činnost má na danou lokalitu vliv, v předmětném případě je možné konstatovat, že doba stavby bude omezená. V průběhu stavebních prací lze krátkodobě očekávat zvýšené zatížení území hlukem ze stavební činnosti. Tyto činnosti jsou prováděny výhradně v denní době. Stavební činnost nebude prováděna v noční době, ve dnech pracovního klidu a o svátcích.

Je nutné dodržet následující:

Provést výběr případných strojů s co nejnižší hlučností, tzn. použít nové a tím méně hlučné neopotřebované mechanismy (toto by měla být podmínka pro výběrové řízení dodavatele stavby. 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 hlučné činnosti provádět pouze v pracovní dny v době od 8 do 16 hodin. Je nepřijatelné z hlediska rušení hlukem provádět hlučnou stavební činnost v době od 21 do 7 hodin, resp. v mimo pracovní dny.

### **Nakládání s odpady**

S veškerými odpady bude nakládáno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. O odpadech. Odpady budou skladovány k tomu určených nádobách a předávány k likvidaci oprávněné osobě na základě smluvních vztahů investora.

Předpokládané množství jednotlivých druhů odpadu – viz část A/ Průvodní zpráva odst. A4 i)

#### Povinnosti původců odpadů

- odpady zařazovat dle druhů a kategorií
- odpady, které nemůže využít, nabízet k využití
- zajistit zneškodnění odpadů
- kontrolovat nebezpečné vlastnosti odpadů
- shromažďovat tříděné odpady
- zabezpečit odpady před znehodnocením, odcizením nebo únikem
- vést evidenci v rozsahu stanoveném zákonem
- umožnit kontrolním orgánům přístup do objektu, předložit dokumentaci a poskytnout úplné informace související s odpady
- platit poplatky v rozsahu stanoveném zákonem

#### Evidence a ohlašování odpadů

- původci a oprávněné osoby vedou průběžně evidenci odpadů dle druhů, množství a způsobu nakládání, za každou samostatnou provozovnu
- původci v případě, že produkují odpady nad rámec stanovený zákonem zasílají roční hlášení místně příslušnému okresnímu úřadu
- přeprava nebezpečných odpadů vyžaduje zvláštní evidenci

#### Způsob likvidace odpadů

-stavební suť..... bude uložena na skládku k tomu určenou  
-nebezpečný odpad (stávající krytina).....bude zpracován v zařízení určenému k likvidaci nebezpečného odpadu

-papír ..... sběrné suroviny

-kovový odpad ..... sběrné suroviny

Při posuzování vhodnosti způsobů odstranění odpadů má vždy přednost způsob, který zajistí vyšší ochranu lidského zdraví a je šetrnější k životnímu prostředí. **Uložení na skládku mohou být odstraňovány pouze ty odpady, u nichž jiný způsob odstranění není dostupný nebo by přinášel vyšší riziko pro životní prostředí nebo riziko pro lidské zdraví.**



Investor zajistí, aby byl veškerý odpad vznikající při realizaci uvedeného záměru předán jen osobě, která je k jejich převzetí odpovědná (§ 12 odst. 4 zákona o odpadech).  
Opad ze stavby je nutno předat k využití nebo ke zneškodnění na příslušné zařízení – skládku odpadů pouze v souladu s provozním řádem tohoto zařízení, který byl schválen krajským úřadem. Při vzniku odpadu ze stavby je nutné nakládat s odpady tak, aby bylo možno doložit, komu byly stavební odpady předány k likvidaci.

#### **Komunální odpad**

Umístění sběrné nádoby a její objem zůstává stávající.

### **B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**

#### **a) ochrana před pronikáním radonu z podloží**

Navrženými stavebními úpravami není měněn stávající stav z hlediska ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí.

#### **b) ochrana před bludnými proudy**

nenachází se

#### **c) ochrana před technickou seismicitou**

nenachází se

#### **d) ochrana před hlukem**

popsáno výše v bodě B.2.10

#### **e) protipovodňová opatření**

Stavba se nenachází v záplavovém území.

### **B.3 Připojení na technickou infrastrukturu**

#### **a) napojovací místa technické infrastruktury**

##### **Odvodňování území, zneškodňování odpadních vod**

Dešťová kanalizace – navrženými úpravami nedojde k dotčení ve smyslu navýšení odvedených dešťových vod.

##### **Zásobování vodou**

Navrženými úpravami nedojde k dotčení ve smyslu navýšení

##### **Zásobování energiemi**

Objekt je napojen na stávající elektropřípojku a na stávající plynopřípojku.  
Do plynoinstalací ani elektroinstalací není navrženými stavebními úpravami zasahováno.

#### **b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky**

popsáno výše. Viz bod A.4 i)

### **B.4 Dopravní řešení**

#### **a) popis dopravního řešení**

Přístupové komunikace zůstávají stávající. V případě použití stávajících komunikací budou po provedených stavebních úpravách veškeré zpevněné plochy uvedeny do původního stavu.

**b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu**

Pro dopravní obslužnost bude využíván stávající komunikace kolem objektu a vnitřní dvůr zahrady u objektu (v majetku investora).

**c) doprava v klidu**

Součástí navržených stavebních úprav nedojde ke změně počtu zaměstnanců ani klientů, stávající parkovací místa nebudou stavbou dotčena, není nutné tedy posouzení dopravy v klidu

**d) pěší a cyklistické stezky**

Cyklistické stezky nejsou pro tento druh stavby požadovány.

**B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav**

**a) terénní úpravy**

Po provedených stavebních úpravách budou veškeré nezpevněné plochy uvedeny do původního stavu. Plochy stávajících sadových úprav budou ošetřeny, a to minimálně uhrabáním, odplevelením, doplněním ornice a zatravněním. V případě likvidace stávající výsadby bude tato obnovena v plném rozsahu.

**b) použité vegetační prvky**

V rámci navržených stavebních úprav není se speciálními vegetačními prvky uvažováno.

**c) biotechnická opatření**

V rámci navržených stavebních úprav nejsou navržena žádná biotechnická opatření.

**B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana**

**a) vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda**

Stavba je navržena tak, aby neohrožovala život, zdraví a životní podmínky uživatelů a aby neohrožovala životní prostředí nad limity obsažené ve zvláštních předpisech zejména následkem

- a/ uvolňování látek nebezpečných pro zdraví a životy osob a zvířat)
- b/ přítomnosti nebezpečných částic v ovzduší
- c/ uvolňování emisí nebezpečných záření
- d/ nepříznivých účinků elektromagnetického záření
- e/ znečištění vzduchu a půdy
- f/ nedostatečného zneškodňování odpadních vod
- g/ výskytu vlhkosti ve stavebních konstrukcích

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

Navrhovanou stavbou nedojde k dotčení ve smyslu ochrany přírody a krajiny

**c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000**

dle zákona č. 114/1992 Sb. tato stavba není zařazena do soustavy chráněných území Natura 2000.

**d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA**

dle zákona č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí dle přílohy 1, se na tuto stavbu nevztahuje ani stanovisko EIA ani zjišťovací řízení.

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

Nová ochranná pásma nejsou stanovena

**B.7 Ochrana obyvatelstva**

**Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva**

Navrhovanou stavbou nejsou dotčeny stávající podmínky regulačního plánu obce, z hlediska ochrany obyvatelstva podle vyhlášky č. 380/2000 Sb.

**B.8 Zásady organizace výstavby**

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

**1. Zásobování vodou**

Potřeba a spotřeba vody v rámci realizace výstavby je řešena ze stávající přípojky vody v rámci smluvních vztahů mezi provozovatelem a zhotovitelem stavby

**2. Elektropřípojka**

Ze stávajícího rozvaděče bude provedeno napojení staveništního rozvaděče EL s měřením spotřeby.

**b) odvodnění staveniště**

Není nutné samostatně řešit odvodnění staveniště – vzhledem k navrženým úpravám bude plocha staveniště mimo budovu minimalizována.

Jako zařízení staveniště bude použita stávající zpevněná plocha. Její zabezpečení bude řešeno v rámci kompetence zhotovitele stavebních prací.

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

Jako zařízení staveniště je navrženo využití dvorní části objektu.

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

Provádění stavby bude minimálním způsobem ovlivňovat okolní pozemky a stavby, staveniště se nachází v areálu v sousedství kostela.

V rámci realizace stavby byly a budou minimalizovány dopady negativních účinků provádění staveb, budou dodrženy limity hluku stanovené platnými vyhláškami a nařízeními vlády zejména 258/2000Sb ve znění novely 392/2005 Sb.

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

Případné zařízení staveniště bude oploceno v rámci požadavků zhotovitele stavby. Projektant předpokládá jako zařízení staveniště použití vyhrazených prostor v okolí (dvůr vedle objektu v majetku investora) budovy, které jsou opatřeny uzamykatelnými vraty.

V okolí se nenachází vzrostlá zeleň ve smyslu zákona 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, není nutné žádat o kácení dřevin v souladu s §8, odst.1.

#### **f) maximální zábory pro staveniště (dočasné/trvalé)**

Zábory veřejného prostranství požadovány nejsou, veškeré zařízení staveniště je navrženo na pozemku dotčeném stavbou v majetku investora.

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

S veškerými odpady bylo a po celou dobu výstavby bude nakládáno v souladu se zákonem č. 93/2016 Sb. O katalogu odpadů.

Odpady jsou a budou skladovány k tomu určených nádobách a předávány k likvidaci oprávněné osobě na základě smluvních vztahů investora.

Podrobnosti – viz bod B.2.10 této SOUHRNNÉ TECHNICKÉ ZPRÁVY

#### **h) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemín**

V rámci stavebních úprav nejsou navrženy žádné výkopové práce s požadavky na bilanci zemních prací případně deponii zemín.

#### **i) ochrana životního prostředí při výstavbě**

Negativní účinky stavby, jejich zařízení na životní prostředí, zejména škodlivé exhalace, hluk, teplo, otřesy, vibrace, prach, zápach, znečišťování vod a pozemních komunikací a zastínění budov nepřekročí limity stanovené v příslušných předpisech, nařízení vlády, zákonnými normami apod. v platném znění.

Před zahájením výstavby budou vytyčeny veškeré inženýrské sítě, tyto budou polohově a výškově označeny. Veřejná prostranství nejsou pro staveniště využívána.

Při realizaci stavby budou dodrženy veškeré hygienické požadavky stanovené vyhláškami v platném znění.

V rámci realizace stavby budou minimalizovány dopady negativních účinků provádění staveb, budou dodrženy limity hluku stanovené platnými vyhláškami a nařízeními vlády zejména 258/2000Sb ve znění novely 392/2005 Sb.

##### Opatření proti hluku

Předpokládané hlukové vlivy z období stavebních prací budou ve sledovaném venkovním prostoru a při předpokládaných činnostech zajištěny v nižších hodnotách než stanoví hygienické požadavky z hlediska ochrany zdraví před nepříznivými účinky hluku. Tyto vlivy, časově omezené obdobím výstavby, lze hodnotit, ve vztahu na uživatele okolních budov, jako únosné a bez nutnosti řešení protihlukových opatření.

##### Opatření proti znečištění komunikací a prašnosti během výstavby

Vzhledem k existenci místních komunikací, po kterých bude veden příjezd ke stavbě a které mají zpevněný povrch, nepředpokládá se znečištění těchto komunikací zavlečenými nečistotami. Příjezd na staveniště bude výhradně přes stávající sjezd.

##### Vliv stavby na okolní pozemky a stavby po jejím dokončení

Při zpracování dokumentace bylo přihlédnuto k možným negativním účinkům stavby na pohodu bydlení v těchto hlediscích:

- obtěžování kouřem a zápachem
- obtěžování hlukem
- prašnost
- stínění

- rušení výhledu,
- ztráta soukromí,
- údržba sousední stavby
- poškození sousední stavby

Z výše vyjmenovaných hledisek nebude žádná z okolních staveb dotčena či omezena.

**j) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů**

V rámci bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi budou práce prováděny v souladu se zákonem č. 309/2006 Sb. ve znění zákona č. 362/2007 Sb., zákona č. 189/2008 Sb., zákona č. 223/2009 Sb., zákona č. 365/2011 Sb., zákona č. 375/2011 Sb. a zákona č. 225/2012 Sb., a nařízením vlády č. 591/2006 a nařízením vlády č. 592/2006

Vzhledem k rozsahu navržených prací projektant předpokládá, že na staveništi budou působit zaměstnanci více než jednoho zhotovitele stavby, dle výše uvedeného zákona - §14, odst (1), je zadavatel stavby povinen ustanovit koordinátora bezpečnosti práce, a to ve lhůtě do 8 dnů před zahájením prací. V případě určení koordinátora bezpečnosti práce musí v souladu s §16 odst.a) zhotovitel stavby nejpozději do 8 dnů před zahájením prací na staveništi doložit, že informoval koordinátora o rizicích vznikajících při pracovních nebo technologických postupech, které zvolil,

Postupy a opatření, která je nutné přijmout a dodržovat po dobu trvání stavby.

- Každé jednotlivé staveniště bude oploceno. Ostatní části, které tvoří rozsah stavby a budou se nacházet mimo oplocenou část, budou ohrazeny dvoutýčovým zábradlím. Staveniště bude u vjezdu opatřeno uzamykatelnými vjezdy s bezpečnostními tabulkami "zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám" (viz. příloha k nařízení vlády č. 11/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů) a dopravní značkou omezující rychlost jízdy na staveništi na 10 km/hod.
- Po dobu, kdy bude vjezd na staveniště otevřen, bude zajištěno střežení vjezdu, aby na staveniště nemohly proniknout nepovolané osoby.
- Stavbyvedoucí bude odborně způsobilý podle zákona č. 360/1992 Sb., ve znění pozdějších předpisů, pro odborné vedení provádění stavby nebo její změny (autorizovaný inženýr nebo autorizovaný technik) pro pozemní stavby.
- Zhotovitel stavby prostřednictvím stavbyvedoucího zajistí na staveništi pořádek a čistotu v rozsahu potřebném pro zajištění bezpečnosti všech osob na stavbě. Zejména zajistí, aby komunikace v případě nepříznivých klimatických podmínek byla zajištěna jejich bezpečná schůdnost a sjízdnost (např. inertním posypem v zimním období). Do těchto komunikací nebude zasahovat žádný materiál. Zbytky stavebních materiálů budou průběžně odváženy.
- Materiál bude skladován pouze na vyhrazených místech (na k tomu určené zpevněné ploše). Dílčí skladovací plochy pro přechodné a krátkodobé skladování materiálu určeného k okamžitému použití budou stanoveny operativně dle aktuální situace na staveništi v rámci koordinace stavby. Materiál bude ukládán podle zásad obsažených v příloze č. 3 nařízení vlády č. 591/2006 Sb. a doporučení výrobce.
- Veškerý odpad na staveništi bude tříděn a průběžně likvidován. Skladovací prostory pro odpad, včetně prostorů pro kontejnery, jsou vyhrazeny na dočasně zpevněných plochách, které budou určeny dle postupu prací zhotovitelem stavby.
- Na staveniště bude zakázán vstup cizích osob. Každá osoba vstupující na staveniště proto musí být považována za osobu, která se zdržuje na staveništi s vědomím jednotlivých zaměstnavatelů. Povinnosti každého z vedoucích zaměstnanců kteréhokoliv zhotovitele bude sledovat výskyt cizích osob na jemu svěřeném úseku stavby a zajistit této osobě bezpečný doprovod k zařízení staveniště, kde cizí osobu zkontaktuje se stavbyvedoucím. Stavbyvedoucí poté zajistí poučení této osoby v rozsahu potřebném pro zajištění bezpečnosti práce při splnění účelu návštěvy této osoby a její vybavení potřebnými osobními ochrannými pracovními prostředky.

- Zajistit předcházení rizikům vzájemného působení činností prováděných na staveništi nebo v jeho těsné blízkosti je účelem tohoto plánu a úkolem všech vedoucích zaměstnanců spolupracujících s koordinátorem.

Souběžně nebudou prováděny tyto práce:

- práce nad sebou, pokud mezi pracovišti nad a pod nebude pevná stavební konstrukce nebo dočasná stavební konstrukce zamezující vlivu vzájemného působení těchto pracovišť.

- Pro vymezení všech ohrožených prostorů (není-li dále stanoveno jinak) uvnitř staveniště bude vždy používáno ocelové lanko s opláštěním výrazné barvy natažené ve výšce 1,1 m na sloupcích, v případě činnosti přesahujících délku jedné pracovní směny bude toto lanko nahrazeno dvoutýčovým zábradlím.

- Hlavní staveništní rozvaděč bude napojen na přípojku elektro. Na hlavní elektrorozvaděč, budou případně napojena vedení k podružným rozvaděčům, které budou rozmísťovány průběžně podle potřeby a průběhu prací. Z těchto rozvaděčů budou vyvedeny jednotlivé pohyblivé příklady - prodlužovací šňůry, které nebudou delší než 50 m.

Uvnitř objektu, aby nemohlo dojít k jejich posunutí a poškození, budou vyvěšeny na plastové úchyty na konstrukcích.

- Prodlužovací šňůry budou vedeny volně, pokud budou křížovat komunikaci pro pěší, budou buď vyvěšeny na izolované závěsy, případně povedou mezi dvěma vzájemně spojenými deskami zajištěnými proti posunutí o tloušťce přesahující dvojnásobek průměru vodičů.

- Poškozené prodlužovací šňůry budou vyřazeny z provozu, opravované šňůry nebudou na staveništi používány.

- Hlavní vypínač elektro bude umístěn na hlavním staveništním rozvaděči. Podružné rozvaděče budou postupně doplňovány podle potřeby konkrétních etap prací a budou vybaveny rovněž svým hlavním vypínačem.

- Rozvod elektro bude revidován v celém rozsahu, až po dílčí rozvaděče, z nichž už povedou pouze prodlužovací šňůry.

- Všichni zaměstnanci na staveništi budou používat výstražné vesty, a to po celou dobu provádění prací na plochách, kde bude zároveň probíhat pohyb mechanizace. Vesty nebudou povinni používat pouze uvnitř objektu, pokud zde nebude pohyb mechanizace.

- Všichni zaměstnanci na staveništi budou používat ochranné přilby v těchto případech:

- manipulace s materiálem pomocí zvedacích zařízení v blízkosti zaměstnance nebo nad ním,
- pohyb zaměstnance v prostorech, kde se vyskytují snížené profily pod 2,1 m,
- v místech, kde se manipuluje ručně s předměty délky nejméně 1 m nebo ve výšce nad 1,5 m,
- při pracích ve výškách při použití osobního zajištění,
- ve všech dalších případech, kdy může dojít k úderu do hlavy z důvodu pohybu v prostoru s překážkami nebo v prostoru, kde nelze vyloučit pád předmětů z výšky.

- Na staveništi bude v době provádění prací vně objektu a za větrného počasí zajištěno měření rychlosti větru anemometrem, aby v případě nepříznivých povětrnostních podmínek byla zjištěna síla větru a případně přerušena práce, dojde-li k překročení parametrů stanovených nař. vl. č. 362/2006 Sb. V případě, že budou tyto limity překročeny, bude práce přerušena. Jedná se o tyto parametry:

- bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy,
- čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s -1 (síla větru 5 stupňů Bf), při práci na kotveném lešení 11 m.s -1 (síla větru 6 stupňů Bf), dohlednost v místě práce menší než 30 m,
- teplota nižší než -10 st. C.

#### Možná rizika, která se mohou po dobu provádění stavby vyskytovat:

Nebezpečné procesy a činitelé pracovního prostředí:

- Hluk - používání ručního elektrického nářadí (vrtání, řezání, broušení),
- Prach – manipulace se sytkými směsmi (pytlované směsi, směsi ze sil), broušení (např. sádrokartonu, betonu), řezání, bourání (např. prostupy ve vyzdívkách, úklid prostor – zametání),
- Vibrace – hutnění, řezání, broušení, vrtání s přiklepem,
- Kouřové plyny – svařování a broušení kovů
- Záření – při svařování kovů.
- Teplota - svařování, natavování živců a jejich pokládka, ostatní práce s plamenem,



Kostel sv. Václava v Opavě - střecha  
z.č. EM.2017-158

39

vysoká teplota na pracovištích v důsledku teplého počasí.  
Chlad – počasí

Zdroje rizik – příčiny rizik

stavební stroje – pohyb strojů v prostorech s možným výskytem osob – poranění celého těla v důsledku úderu nebo přimáčknutí k pevné překážce, přejetí.  
- dopravní prostředky – pohyb v prostorech s možným výskytem osob – poranění celého těla v důsledku přimáčknutí k pevné překážce, přejetí.  
- poloha vyvýšených pracovišť ve výšce – pád z výšky – poranění celého těla, možnost smrtelného zranění.  
- pracovní nástroje strojů - přístup k rotujícím nástrojům, pohybujícím se částem proti pevné části - poranění kterékoliv části těla při kontaktu s nástrojem.  
- vysoká teplota nebo chlad na pracovištích.  
- ostatní rizika vyplývají z konkrétních technologických postupů a použití konkrétních strojů, zařízení a nářadí a materiálů.

Rizika poranění mohou nastat v důsledku:

- pádu z výšky – okraje střechy, lešení
- pádu předmětů z výšky
- vlastností používaných tmelů a lepidel
- popálení

Opatření stanovená na základě požadavků právních předpisů a vyhledaných rizik:

- Výstup na střechu bude zajištěn z pomocného obvodového lešení
- Ochrana proti pádu bude zajištěna systémem zabránění proti pádu
- Hořlavé materiály se na střeše nebudou vyskytovat.
- Opatření proti pádu materiálu bude zajištěno lávkou lešení. Zbytky materiálů nebudou shazovány z výšky, ale budou snášeny.
- Řešení ochrany před ostatními riziky jsou plně v kompetenci zaměstnavatelů, kteří tato opatření doloží, případně budou zapracováni do plánu.

Výše uvedená opatření nenahrazují plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi.

**Volné okraje musí být zajištěny** osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodně uspořádané, dostatečně vysoké a pevné k zabránění nebo zachycení pádu z výšky. Ochranu proti pádu ze střechy nejen po obvodu, ale i do světlíků, technologických a jiných otvorů, zaměstnavatel zajistí použitím ochranné, případně záchytné konstrukce nebo použitím osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu

Tato opatření byla zpracována na základě informací, které lze vyčíst z projektové dokumentace a na základě informací dostupných v době jejího zpracování. Mezi tyto informace nepatří informace od zhotovitelů, protože ti nejsou dosud známí. Výše uvedené prokazuje reálnou a bezpečnou proveditelnost stavby.

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

Pohyb osob ve smyslu §1, odst. (1) Vyhlášky 398/2009 Sb. po staveništi se nepředpokládá.

**l) zásady pro dopravně inženýrské opatření**

Bez požadavku.

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

Stavba bude prováděna za provozu. Proto je nutné zabezpečit ochranu osob, návštěvníků a personálu domu umění ve smyslu zabránění vstupu na staveniště.

Během stavby bude podrobně zpracována dokumentace včetně průzkumu krovové konstrukce a její dendrochronologické analýzy.

Při provádění obnovy krovové konstrukce bude užíváno pouze tradičních tesařských spojů a poškozené prvky budou opravovány formou plátování – vhodným řešením je šikmočelný plát s dřevěnými kolíky a hmoždíky; v případě, že historicky autentický prvek bude z větší části nevratně poškozen a jeho doplnění nebude ze statického hlediska akceptovatelné, je možno tento vyměnit za nový o stejném způsobu opracování a rozměrech

Novodobé dožilé prvky (strojově opracované trámy, příložky atd.) budou nahrazeny novými prvky, které budou rovněž opracovány v souladu s tradičními řemeslnými postupy patrnými u autentických součástí krovu.

Definitivní rozsah výměn jednotlivých prvků bude postupně odsouhlasován až po rozebrání bednění přímo na stavbě za přítomnosti zástupců památkové péče a bude průběžně detailně zakreslován do projektové dokumentace.

#### **n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny**

Závazný postup výstavby bude určen zhotovitelem v rámci platného harmonogramu prací. Rozhodující dílčí termíny nejsou projektantem požadovány.

### **B.9 Závěr**

Projektová dokumentace byla vypracována dle požadavků objednatele a v souladu s platnými ČSN a předpisy pro projektování. Další podrobnosti jsou patrné z přiložených výpočtů a výkresové dokumentace.

V Opavě prosinec 2017

Vypracovala: Ing. Blanka Ličmanová .....



Kostel sv. Václava v Opavě - střecha  
z.č. EM.2017-158

41

## PŘÍLOHA č.1

# NÁVRH KONTROLNÍCH PROHLÍDEK

### KONTROLNÍ PROHLÍDKA č.1 - PŘEDÁNÍ STAVENIŠTĚ

Zahájení stavby

### KONTROLNÍ PROHLÍDKA č.2 - PO PROVEDENÉM MYKOLOGICKÉM A STATICKÉM PRŮZKUMU

Upřesnění rozsahu a systému provedení konstrukčních a sanačních opatření opravy krovu.

### KONTROLNÍ PROHLÍDKY č.3,4 - V PRŮBĚHU PROVÁDĚNÍ STAVEBNÍCH PRACÍ NA STŘEŠE KOSTELA

Doplnění informací, upřesnění rozsahu a technologických postupů..

### KONTROLNÍ PROHLÍDKA č.3 - PŘEVZETÍ STAVBY - závěrečná

K termínu závěrečné kontrolní prohlídky investor mimo jiné předloží doklady o likvidaci odpadů a .  
revizní zprávy provedené způsobilými osobami pro elektrickou instalaci – HROMOSVOD

V Opavě prosinec 2017

Vypracovala: Ing. Blanka Ličmanová .....