

Akce: Oprava krovu a střešního pláště kostela sv. Františka Serafínského  
v Lipníku nad Bečvou  
Stavebník: ŘKF Lipník nad Bečvou

# Dokumentace stavby

## Architektonické a stavebně-technické řešení

### D. Technická zpráva

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

## a) Architektonické, výtvarné a materiálové řešení

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

## b) Dispoziční a provozní řešení

Zůstává stávající

## c) Bezbariérové užívání stavby

Neřeší se.

## d) Konstrukční a stavebně technické řešení

### Účel objektu

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

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

### Zadávací podklady k projektu

**Římskokatolická farnost Lipník nad Bečvou** požaduje zpracování projektové dokumentace na opravu střešního pláště kostelní lodi a věže v tomto rozsahu:

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

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

Na základě Objednávky byla provedena v dubnu 2021 odborná prohlídka konstrukcí krovu a střešního pláště stavby. Jedná se o aktualizaci průzkumu a projektové dokumentace firmy OK Pyrus z roku 2015 (rev. 2019).

### Popis konstrukce

Krovová konstrukce, ležatá barokní stolice, je lokálně poškozena činností larev tesaříka krovového a v místech zatékání působením dřevokazné houby.

Krovová konstrukce sice byla v nedávné minulosti zajištěna proti zatékání a krov byl provizorně podepřen a zpevněn řadou dřevěných prvků, ale tyto práce nebyly provedeny citlivě s ohledem na historickou hodnotu a samotné tvarosloví krovu.

Stav krovové konstrukce vyžaduje urychlený zásah, spočívající předně v tesařských opravách uhnílych částí krovu a uvedení částí krovu do původní podoby, obnově střešního pláště a chemickému ošetření dřevěných prvků proti biotickým škůdcům. Oprava krovu bude zohledňovat historickou hodnotu krovu.

V kritickém stavu je krovová konstrukce předně u věží, kde řada prvků (včetně vazných trámů) již chybí. V těchto místech bude nutné provést

Jedná se o kritické napadení zhruba 15 % prvků. V takovém případě je vhodná selektivní metoda opravy krovu.

**Pozednice.** Na mnoha místech je patrné poškození tohoto pro statiku krovu významného prvku, navíc je vizuálně poměrně těžce přístupná a současně místy i zahrnutá sutí.

**Krokve.** Krokve jsou dole čepovány do vazných trámů a u hřebene spojeny na ostřih. Podporu zhruba v polovině délky zajišťují dvě středové vaznice podpírající hambalek. Ojedinelé bude nutné vyměnit krokve v celé délce, i když byly v horní části pro průzkum nepřístupné. V jiných místech bude nutné provést protézu části s čepováním do vazného trámu.

**Námětky.** Napadení hmyzem. Námětky bývají zpravidla zhotovovány z podřadnějšího materiálu a rovněž vzhledem k exponovanosti umístění bývají narušeny více než ostatní prvky. Také s ohledem na snadnější provedení střešní roviny a okapní hrany bývají většinou vyměňovány v celém rozsahu. Profilace zůstává stávající.

**Vaznice a hambalky.** Několik hambalků a omezené části vaznic je viditelně napadeno dřevokazným hmyzem a bude provedena jejich výměna, zpravidla v celých délkách.

**Šikmé sloupky.** tyto prvky zpevňují vazbu krovu ve spodním i středním patře k vaznici. Jejich výměna bude nutné v kritických částech krovu u věže.

**Zavětrování (diagonály), podélné ztužení.** Prvky ztužující podélně krov. Jsou převážně v dobrém stavu, nicméně i tyto prvky projdou selektivní obnovou. Diagonály však zpravidla, i když jsou zdravé, brání při výměnách dolních prvků (pozednice, dolní vaznice, VT) a pak je nutné provést jejich technologickou demontáž a zpětnou montáž (zelená barva). Zpětná montáž bude tesařsky řešena pomocí falešného čepu – viz návrh technologického spoje níže str. 13.

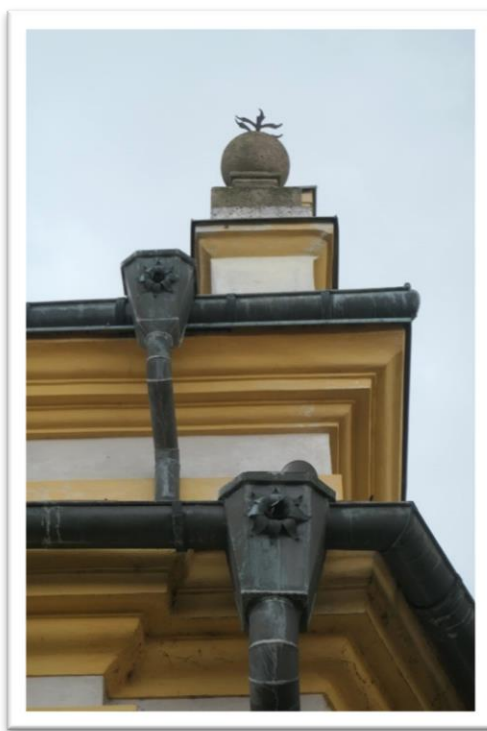
**Vazné trámy, dolní vaznice.** Většina napadení a nutných výměn je rovněž lokálně.

**Latění na lodí** profilu 30/50 bude obnoveno v celém rozsahu a nahrazeno profilem 40/60 mm.

Dřevěná pochůzná lávka bude obnovena v šíři cca 1000 mm bez zábradlí pomocí podélně položených hranolů 100/100 mm a příčně přibitých desek tl. 40 mm.

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

Klempířské prvky jsou (vyjma krytiny pultových střech) z Cu materiálu. Žlaby nad lodí jsou nadokapní. Žlaby pultových střech podokapní.



### Postup průzkumu

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

### Posouzení stavu a stupně poškození krovu

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

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

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

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

Na krovové konstrukci byly provedeny v nedávné minulosti některé opravy (předně u štítu lodi). Zjevně byly prováděny bez rozkrytí střešního pláště a poměrně primitivním způsobem. V těchto částech se předpokládá obnova krovu ve správném tvarosloví krovové konstrukce.

Vzhledem k tomu, že při rozkrytí střešního pláště a při zpřístupnění krovu budou pravděpodobně nalezena místa ještě neopravená, předpokládá se určitý rozsah tesařských prací, který je vyjádřený ve výkresové dokumentaci červenou barvou. Při rekonstrukčních pracích bude nutné průběžně kontrolovat stav krovu a výměny provádět dle zjištěného stavu.

### Popis prací

#### 1. Přípravné práce

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

#### 2. Bourací práce

Postupné sejmutí krytiny a klempířských prvků. Demontáž latění. Jedná se o vyjmutí veškerých nefunkčních dřevěných prvků ať už napadených dřevokaznou houbou nebo dřevokazným hmyzem. Dále se jedná o obnažení zdiva v místech, kde jsou zhlaví vazných trámů napadené houbou. Znamená to odstranit či očistit vrchní vrstvy cihlového zdiva. Při bouracích a vyklízecích pracích je třeba dbát zejména na to, aby se co nejméně vířil prach, a to nejen z napadeného dřeva, ale i stavebního rumu. Veškerý tento materiál je třeba považovat za vysoce infikovaný, a proto s ním tak musí být zacházeno, aby se zabránilo novému šíření výtrusů a částecek mycelia, které jsou v nich v nemalém množství obsažené. Nalezené vegetativní a fruktifikační části houby (podhoubí, provazce, plodnice) je třeba důkladně, ale opatrně odstranit a zlikvidovat tak, aby nemohly být zdrojem dalšího šíření houby.

## D. Technická zpráva

---

Z těchto důvodů nedoporučujeme zřizování meziskládky, ale vybouraný materiál přímo nakládat na dopravní prostředky a odvážet na vzdálenější skládku, kde musí být buď spalován nebo ještě lépe po každém pracovním dnu zahrnut zeminou. Samozřejmostí musí být, že žádné i zdánlivě nezasažené dřevo pocházející z objektu nesmí být použito k topení (šíření výtrusů proudem horkého vzduchu) nebo k jiným užitkovým účelům.

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

### 3. Krovové a související konstrukce

Na krovech kostela budou provedeny opravy dle údajů na výkresové dokumentaci, kde jsou jednotlivá místa označena a popsána. Červenou barvou jsou znázorněny prvky, které bude nutné vyměnit. Jedná se o místa se závažným napadením, kdy statická únosnost těchto prvků je již natolik oslabena, že ohrožují celkovou funkci krovu. U nově zabudovávaných prvků se předpokládá jejich rozměrová replika. V případě obnovy tesařského spoje je nutné dodržet tvarovou a rozměrovou přesnost jeho provedení. Na nové prvky bude použito *smrkové řezivo* přirozeně vysušené na vlhkost 22 % a odpovídající jakosti pro stavební účely dle normy ČSN 73 2824-1.

Krovová konstrukce bude opravena do původního tvarosloví.

Případné nálezy tesařských značek, či jiných historických zápisů budou zdokumentovány (i fotograficky) a místa jejich nálezu zaznačena do výkresové dokumentace.

Pro kvalitní položení střešní krytiny bude provedeno vyrovnaní prolehlých střešních rovin objektu a to pomocí klínek osazených pod latěmi v místech potřeby. Toto opatření bude řešit pouze největší závady střešního pláště, mírnější odchylky od roviny budou zachovány. Nicméně střešní plášť vizuálně nejvíce zásadní deformace a potřeba vyrovnaní bude malého rozsahu.

Tesařské práce budou řešeny postupně po jednotlivých polích, kdy nejprve dojde k sejmutí krytiny a pak bude provedena oprava krovu. Vadné prvky či jejich části budou odstraněny do suti a nové prvky doplněny.

Případné vícepráce při opravě krovů budou podrobně zdokumentovány ve stavebním deníku (+ fotograficky) a na kontrolních dnech předkládány k posouzení zástupcům státní památkové péče k posouzení.

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

Krokve budou řešeny rovným plátem. Dolní vaznice budou dělené nad krátketem či vazným trámem na tupo a následně spojeny pomocí kramle. Zavětrování bude odřezáváno dole těsně u vaznice v místě čepu. Zpětné osazení bude provedeno pomocí falešného čepu kde se ve stávající m zavětrování vytvoří dlab pro nasunutí nového pera.

Opravu krovové konstrukce musí provádět firma, která ovládá a má zkušenosti s technologií tesařských prací na historických krovech.

#### Latění, bednění a desky

V současné době je krov lodi pobit latěmi o profilu 30/50 mm, které bude v celém rozsahu demontováno do suti. Na pultových částech je natlučeno bednění.

Nová krytina bude položena na nové latění o zesíleném profilu 40/60 mm.

Okapní část pro správné vyznačení okapu a další místa s klempířským oplechováním budou osazeny deskou tl. 24 mm na sraz.

Na pultových střechách bude provedena obnova bednění, nové bednění bude tl. 32 mm na sraz.

### ***Doporučené provedení tesařských spojů***

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

Speciální problematikou jsou pak sanační tesařské spoje. Jedná se o napojování dřeva formou protězy, vhodné pro opravu jednotlivých vadných částí, které již nelze nijak jinak zachovat.

Konkrétní provedení tesařských spojů při opravě krovu:

1) spojení vazných trámů vč. protéz – spoj rovným plátem šikmočelným s přesahem cca 800 mm s použitím pěti svorníků M16, posílených zazubenými hmoždíky (buldoky)

2) spojení krokví, vzpěr apod. – spoj rovným plátem (případně šikmočelným) s přesahem cca 400 mm s použitím tří svorníků M12 rovněž posílených buldoky

3) spojení pozednic na sraz se spojením tesařskou kramlí, nebo rovným plátem s přesahem cca 300 mm s hřebíkovým spojením.

Před položením nové pozednice nutno povrch zdiva a věnce opatřit nástřikem proti biotickým škůdcům.

### **Nové řezivo**

Nově zabudovávané řezivo bude hraněné o max. vlhkosti 22 % (kontrolu stačí provést elektrickým vlhkoměrem) viz ČSN 73 2824-1. Z hlediska jakosti dřeva se musí používat dřevo zvláště vybrané pro tento účel. Pro vizuální třídění platí ČSN 73 2824-1. Dle této normy je třeba také použít dřevo třídy S10, tj. řezivo normální pevnosti. Přednostně doporučujeme řezivo smrkové. Použití jiných dřevin bude nutné konzultovat.

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

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

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

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

Tesařské spoje mají pro správnou funkci krovu zásadní důležitost, v mnoha případech je pro únosnost celé konstrukce rozhodující právě únosnost spoje. Pokud je vyměňován celý poškozený trám, je řešen formou kopie prvku původního. Původní průřez je třeba dodržet, i kdyby se trám podle statického výpočtu nebo podle empirických pravidel zdál předimenzovaný. Vzhledem k tomu, že trámy jsou tesané, je nutné před realizací přeměřit jednotlivé profily.

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

Všechny dřevěné konstrukce, prováděné tesaři jsou v zásadě vhodné pro opravy, protože se snadno spojují jako stavebnice, lze je totiž také demontovat a znovu sestavit. Při výměně jednotlivých dřev

#### D. Technická zpráva

---

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

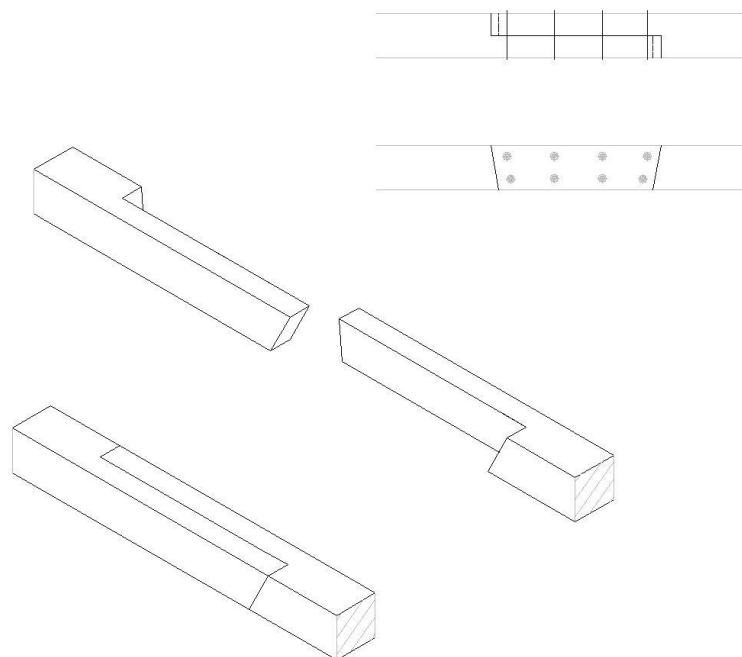
##### Tradiční spoje dřev jako spoje pro opravy:

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

##### Speciální spoje pro opravy:

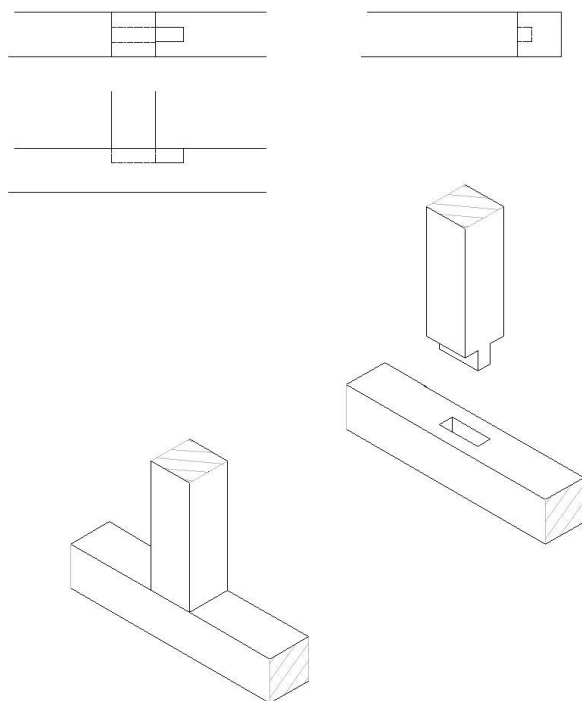
- 1) Sraz s prodlouženým vloženým středním kusem
- 2) Falešný čep
- 3) Páskový čep
- 4) Rovný plát šikmo protichůdně seříznutý
- 5) Stojatý rovný plát protichůdně seříznutý apod.

# PLÁT ŠIKMOČELNÝ



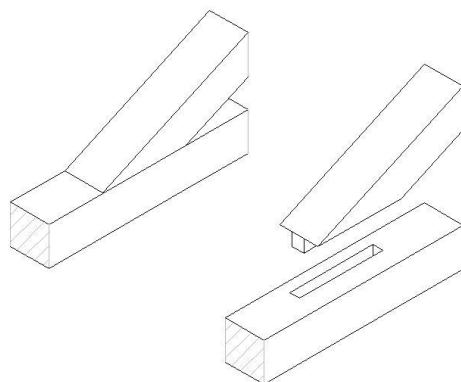
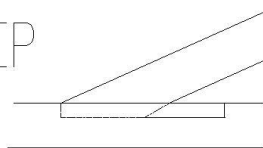
URČENO PRO: PROTÉZU  
VĚTŠÍCH PROFILŮ

ROVNÝ  
ČEP



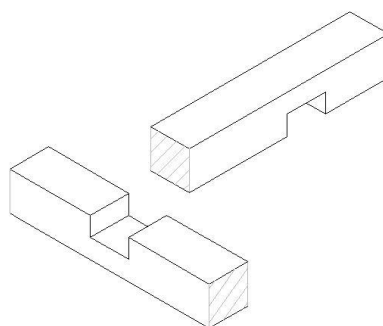
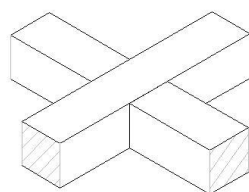
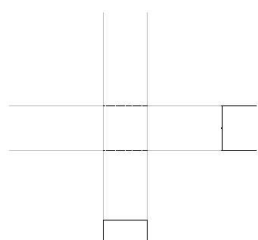
URČENO PRO: PRVKY K SOBĚ  
KOLMÉ

ŠIKMÝ  
ČEP



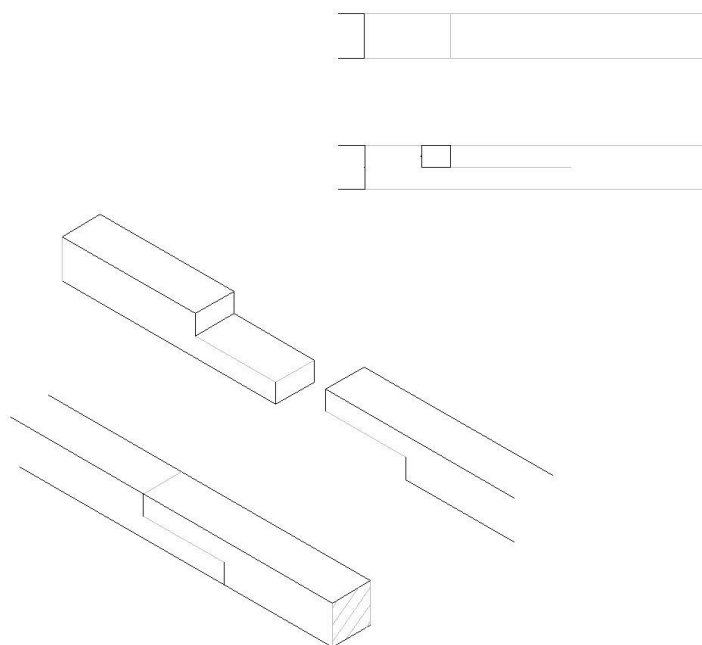
URČENO PRO: DIAGONÁLA A  
DOLNÍ VAZNICE

# KŘÍŽOVÝ PLÁT

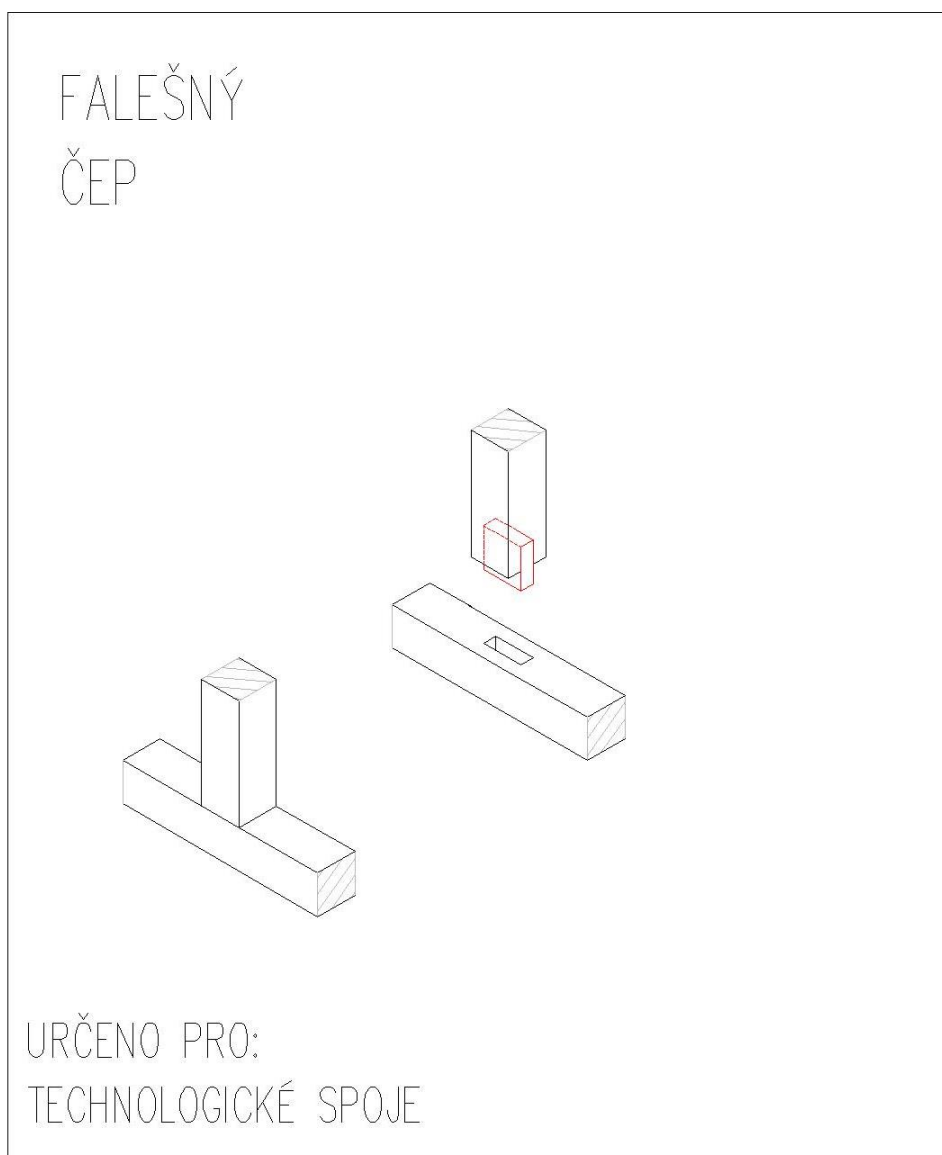


URČENO PRO: VAZNÝ TRÁM A  
POZEDNICE

ROVNÝ  
PLÁT



URČENO PRO:  
TECHNOLOGICKÉ SPOJE



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

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

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

Řez pro demontáž bude proveden tak, aby bylo možné rozdělený prvek opět sesadit. Řez tedy bude ve tvaru plátu.

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

Bude provedena obnova klempířských prvků. Rozsah je naznačen na výkrese střechy. Nové klempířské prvky budou v materiálové variantě plech Cu tl. 0,6 mm.

Stávající krytina je v dožilém stavu a počítá se s její obnovou. Nová krytina bude použita drážková pálená taška v přirozeně červené barvě. Bude použito tašky Francouzské 14 s dvojitým drážkovaním (hmotnost jedné tašky 2,9 kg, spotřeba 14,6 ks/m<sup>2</sup>). Výměna střešní krytiny musí být řešena tak, aby do objektu v průběhu realizace nezatékalo a nedošlo k znehodnocení dalších konstrukcí objektu.

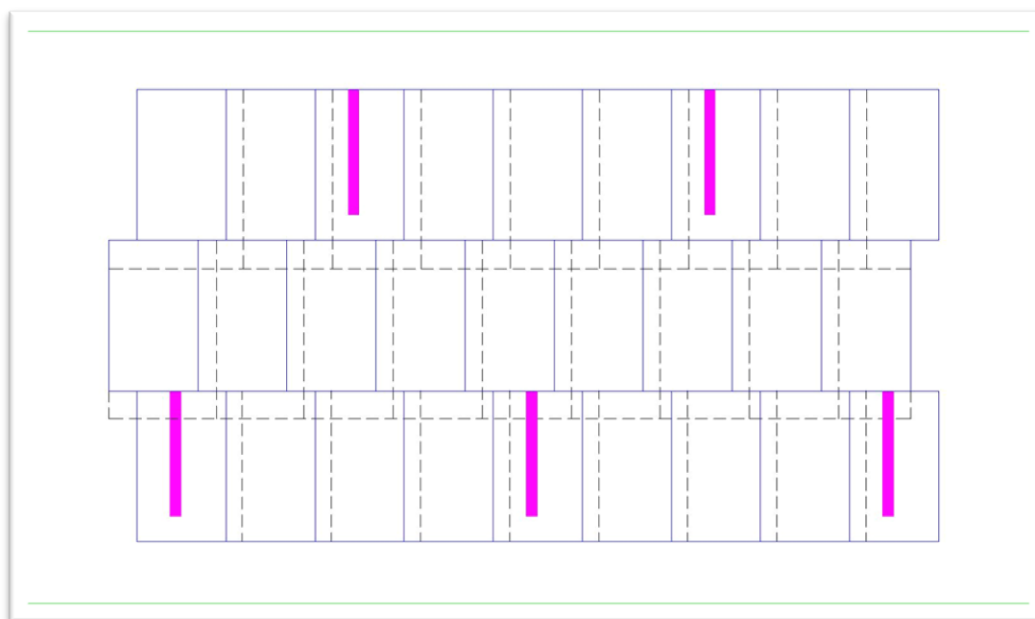
Na straně k ulici jsou na střeše tři stejné obrazce složené vždy ze 4 kusů tašek v černém (příp. tmavě hnědý engoba) barevném provedení do kříže. Tento zdobný prvek bude jak barevně, tak polohově zachován.



Hřebenáče (drážkový č.2) stejného barevného odstínu jako taška, budou přichyceny vruty k hřebené lati a následně omazány pokrývačskou maltou položenou dle pokynů výrobce.

#### D. Technická zpráva

Na lodi nad nástřešním žlabem budou osazeny dvě řady střídavě protisněhových háků (Francouzská 14 – žárově pozinkovaný ocelový plech potažený PVC barvou). Tyto zábrany budou zejména řešit to, aby při případném sjíždění sněhu nedošlo k poškození nástřešních žlabů.



Na pultových níže položených střechách bude na nové bednění položena plechová krytina hladká v Cu materiálovém provedení. Jednotlivé díly budou spojeny na dvojitou stojatou drážku. Pod plech není nutné pokládat lepenku, pokud bude bednění položeno bez mezer na sraz.

Pomocné práce a konstrukce (pracovní lešenová konstrukce). Mimostaveništní doprava zahrnuje dopravu materiálu na stavbu a jeho složení. Vnitrostaveništní doprava pak zahrnuje veškerý přesun materiálu ke zdvihacímu zařízení, vyzdvižení do podstřeší a přesun na pracovní místo. Odstranění původní suti v podstřeší. Lehká lešenová konstrukce pro výměnu odpadních trub. Je nutné i zvážit montáž lešeňové konstrukce po celém obvodu lodi. Zbudování pochůzně lávky v úrovni vazných trámů s přístupy ke střešním oknům.

Lod' a pultové střechy nejsou zabezpečeny lanovou soustavou bleskosvodu. Objekt je chráněn pouze bleskosvodem umístěným na věži. Je potřeba problematiku bleskosvodu konzultovat s odborníkem na tyto elektromontážní práce. V případě nutnosti zabezpečit celý objekt bleskosvodnou soustavou, příslušná projektová dokumentace bude předložena orgánu státní památkové péče k posouzení.

Pokud bude prováděna lokální oprava koruny římsového zdiva, použitá malta se bude svým složením, strukturou a barevností blížit maltám původně používaným k vyzdívání. Případné nově používané cihly budou plně pálené s hrubým povrchem. Zednické opravy budou prováděny tak, aby byl minimalizován kontakt zdiva s dřevěným materiálem.

Současně se opravami střechy bude provedeno vyklizení a vyčištění podstřeší od staré suti a prachu.

#### 5. Chemická sanace dřevěných konstrukcí

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

## D. Technická zpráva

---

Krovová konstrukce bude opatřena impregnačním postřikem, který bude použit nejen na tyto nově zabudovávané prvky, ale i na krov komplexně. Bude se jednat o **bezbarvý** roztok koncentrovaný podle technického listu daného přípravku aplikovaného podle normy ČSN 49 0600-1. Preventivní ochrana nového řeziva i stávajícího krovu se provede fungicidními a insekticidními přípravky typu F<sub>B</sub>, P, I<sub>P</sub>, 1, 2, 3, D, SP (např. Bochemit QB nebo Adolit BAQ). Stávající krovová konstrukce musí být před chemickou impregnací zbavena prachu, různých nefunkčních prvků či jiných pozůstatků. Očištění dřevěného krovu se provede tak, aby nedošlo k poškození povrchu dřeva, tj. bude provedeno ručním či mechanickým způsobem ometením smetáky s měkkým vlasem a měkkými kartáči s polyamidovým vláknem.

### Nové řezivo

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

### Preventivní a represivní ošetření dřevěné konstrukce

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

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

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

V zásadě bude použit bezbarvý přípravek výše uvedeného charakteru.

## Konstrukční ochrana dřeva

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

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

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

### Závěr

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### e) Výkresová část

C 1 – situace širších vztahů

C 2 – situace (M 1 : 400)

D 1 – krov lodi (M 1 : 50)

D 2 – krov pultové části (M 1 : 50)

D 3 – řez krovem lodi (M 1 : 50)

D 4 – střecha lodi (M 1 : 100)

D 5 – střechy pultové části (M 1 : 100)

### f) Stavební fyzika

Neřeší se

### g) Výpis použitých norem

Předkládaná projektová dokumentace pro stavební povolení splňuje požadavky pro výstavbu dle vyhlášky č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území, jak vyplývá ze změn

provedených vyhláškami č. 269/2009 Sb. a č. 22/2010 Sb., vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby a vyhlášky MV č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb a vyhlášky č. 369/2001 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

Dále byla použita, citována tato literatura a normy:

- [01] Baier, J. – Peklík, V. – Týn, Z.: *Ochrana dřeva v bytech, chatách a chalupách*. SNTL Praha 1989.
- [02] Blažej, J. a kol.: *Chémia dreva*. Bratislava (Slovenská republika) ALFA 1975.
- [03] Broumovský, M. – Rada, O.: *Dřevo v rekreačním objektu*. Brázda 1991.
- [04] Černý, A.: *Lesnická fytopatologie*. SZN, 1976.
- [05] Drdácý, M. – Palfreyman, J. W. – Singh, J.: *Konzervace a ochrana dřeva v budovách – sborník ze semináře*. Praha, Telč, 1994.
- [06] Fajkoš, A. – Novotný, M. – Štraka, B.: *Střechy I; Opravy a rekonstrukce*. Grada 2000.
- [07] Gerner, M.: *Tesařské spoje*. Grada 2003.
- [08] Hruška, L. (Pyrus Ltd): *Biologický průzkum dřevěných konstrukcí*. Ústí n. L. 1992.
- [09] Hruška, L. (Pyrus Ltd): *Ochrana dřeva*. Ústí n. L. 1992.
- [10] Klír, J.: *Vady dřeva*. SNTL, Praha, 1981.
- [11] Kos, J.: *Konstrukce pozemních staveb*. VUT Brno, 1993 (IV. vydání).
- [12] Kohout, J., Tobek, A.: *Tesařství. Tradice z pohledu dneška*, Grada 1996.
- [13] Kutnar, Z.: *Šikmé střechy*. Dektrade a. s., Praha 2005,
- [14] Landa – Kýš – Slavík: *Rekonstrukce a opravy budov*. SNTL Praha 1983.
- [15] Lunga, R. – Solař, J.: *Kostelní věže a zvonice*. Grada 2010.
- [16] Měšťan, R.: *Klempířské práce na stavbách*. SNTL, Praha 1989
- [17] Neumann, D.: *Stavební konstrukce II*. JAGA 2007
- [18] Řihák, J. M.: *Pokryvačství*. Grada 2003.
- [19] Paříková, J. – Kučerová, I.: *Jak likvidovat plísně*. Grada 2001.
- [20] Paserin, V.: *Ochrana drevených konštrukcií*. Alfa, Bratislava (Slovenská republika) 1983.
- [21] Ptáček, P.: *Ochrana dřeva*. Grada 2009.
- [22] Reinprecht, L. – Štefko, J.: *Dřevěné stropy a krovy – Typy, poruchy průzkumy a rekonstrukce*. ABF Praha 2000.
- [23] Schunck, E.: *Atlas střech, šikmé střechy*. Jaga Group, 2003.
- [24] Štraka, B. – Bukovský, I.: *Dřevěné konstrukce*. Projekční pomůcky – Brno, Ostrava 1996.
- [25] Štraka, B. – Novotný, M. – Krupicová, J. – Šmak, M. – Šuhajda, K. – Vejpustek, Z.: *Konstrukce šikmých střech*, Grada 2013
- [26] Ševců, O. – Štumpa, B.: *100 osvědčených stavebních detailů (Tradice z pohledu dneška)*, Grada 2010.
- [27] Šimůnková, E.: *Koroze a konzervace organických materiálů – dřeva*. Učební text VŠCHT Praha 1994.
- [28] Štumpa, B. – Ševců, O. – Langner, J.: *100 osvědčených stavebních detailů (Klempířství a pokryvačství)*, Grada 2013.
- [29] Urban, J.: *Ochrana dřeva I – Hlavní hmyzí škůdci*. MZaLU v Brně 1997.
- [30] Urban, Z. – Kalina, T.: *Systém a evoluce nižších rostlin*. SPN Praha 1980.
- [31] Vašek, M.: *Havárie, poruchy a rekonstrukce; Dřevěné a ocelové konstrukce*. Grada 2011.
- [32] Vinař, J.: *Historické krovy – Klíč k poznání*. Grada 2009.
- [33] Vinař, J. – Kufner, V. – Horová, I.: *Historické krovy*. ELConsult 1995.
- [34] Vinař, J. – Kufner, V.: *Historické krovy – konstrukce a statika*. Grada 2003.
- [35] Vinař, J. a kol.: *Historické krovy II – průzkumy a opravy*. Grada 2005.
- [36] Wasserbauer, R.: *Biologické znehodnocení staveb*. ABF Praha 2000.
- [37] Žák, J. – Reinprecht, L.: *Ochrana dřeva ve stavbě*. ABF Praha 1998.
- [38] AA.: *Dřevo a vlivy způsobující jeho degradaci*. Zprávy Památkové péče ročník LV č. 8 1995.
- [39] kol.: *Přehled a charakteristika chem. prostředků doporučených na ochranu dřeva proti biotickým škůdcům a ohni*. VVÚD Praha, 1994.

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

ČSN 49 0609 – Zkoušení jakosti ochrany dřeva

#### D. Technická zpráva

---

ČSN 49 0615 – Technologické postupy impregnace dřeva proti biotickým škůdcům  
ON 46 0615 – Ochrana dřeva vodnými prostředky proti biotickým škůdcům a ohni  
ČSN 49 1531 – Dřevo na stavební konstrukce  
ČSN 73 0038 – Navrhování a posuzování staveb při rekonstrukci  
ČSN 73 1701 – Navrhování a posuzování stavebních konstrukcí při přestavbách

Vypracoval: Ing. David Fajfr



Schválil: Ing. Otakar Koudelka, CSc.

Brno, srpen '21