

Kroměříž

Velké nám. 33
Dřevěné konstrukce krovu



Název akce

Mykologický průzkum krovu

Zakázka č.

D 396

Datum

květen 2022

MYKOLOGICKÝ PRŮZKUM KROVU

a) Identifikační údaje

1 Údaje o stavbě

Název stavby:	Mykologický průzkum krovu měšťanského domu v Kroměříži
Místo stavby:	Kroměříž, Velké nám. č. p. 33 Parc. č. 259/1, katastr. území Kroměříž
Předmět dokumentace:	dokumentace se zabývá stavebně technickým stavem dřevěné konstrukce krovu z hlediska napadení biotickými škůdci.

2 Údaje o žadateli/stavebníkovi

Žadatel/stavebník:	Projekce Ing. Jakub Burý/Město Kroměříž
--------------------	---

3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Projektant:	OK Pyrus, s. r. o. 602 00 Brno, Tkalcovská 3b Tel: +420 608 826 438, +420 549 244 506 Fax: +420 541 218 447 IČ: 255 32 464
Vedoucí projektant:	Ing. Otakar Koudelka CSc. Dolní Lhota 23, Blansko 678 01 autorizovaný inženýr pro pozemní stavby ČKAIT: 1001300
Zodpovědný projektant:	Ing. David Fajfr

Základní charakteristika stavby: Rekonstrukce

b) Údaje o dosavadním využití

Stavba není členěna na stavební objekty

Všechny pozemky a stavby řešené v této dokumentaci jsou ve vlastnictví stavebníka – Města Kroměříž, Velké náměstí 115/1, 767 01 Kroměříž.

Dům je kulturní nemovitou památkou zapsanou pod rejstř. Č. 17438/7-6009 – měšťanský dům

Výsledky a závěry průzkumu nemění zastavěnou plochu objektu.

c) Seznam vstupních podkladů

- a) Objednávka
- b) Průzkum na místě
- c) Technická fotodokumentace stávajícího stavu

Jedná se o mykologický posudek dřevěných konstrukcí krovu s návrhem opravy výše uvedeného objektu.

Posudek bude podkladem pro rekonstrukční práce na objektu. Konstrukce nesouvisející s krovem a střechou nejsou předmětem zadání a nebyly v tomto posudku zkoumány a vyhodnocovány.

Zadavatel, **Ing. Jakub Burý**, požaduje provedení průzkumu dřevěných konstrukcí krovu budovy v tomto rozsahu:

1. Průzkum na místě
2. Vyhodnocení rozsahu napadení a návrh sanačních opatření
3. Technická zpráva

Na základě **Objednávky** byl proveden dne 24. května 2022 stavebně-technický průzkum dřevěné konstrukce krovu budovy domu.

d) Popis konstrukce

Patrový dům v nárožní poloze, v přízemí s podloubím. V interiérech zůstala zčásti dochována pozdně středověká dispozice se středním průjezdem a barokní klenby. Dnešní střízlivou podobu domu dotvořily přestavby v pozdním 19. a 20. století. Střecha sedlová o nízkém sklonu na boční straně do ulice Křížkovského zvalbená.

Krov vaznicové soustavy se stojatou stolicí. Krokve jsou podepírány a podélně ztuženy dvěma středovými vaznicemi jištěnými pásky, vazné trámy pouze v plných vazbách. V jalových nahrazeny krátkaty zajištěnými výměnami vazných trámů. Pozednice jednoduchá. Příčné ztužení zajišťují hambalky a vzpěry čepované do vazného trámu, procházející sloupky a začepovanými v hambalku.

Postup průzkumu

Vlastní průzkum byl proveden pomocí smyslových metod, hlavně s použitím kladívka s tenkým, avšak tupým zakončením.

Mykologický průzkum se snažil odhalit veškerá napadená místa a s co největší přesností určit rozsah nutných výměn. 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 část krokví, okolí hřebene, věže apod.).

e) Posouzení stavu dřevěných konstrukcí

Zdravotní stav dřeva znamená hodnocení dřeva jak po stránce jeho fyzikálních vlastností, vad přirozených a vad způsobených dřevokaznými škůdci. Dále se k tomu připojuje i stav konstrukčních spojů. Přirozené vady dřeva je nutné sledovat zejména u nově zabudovávaného řeziva, tj. vady tvaru kmene, nepravidelnosti struktury dřeva a různé mechanické poškození způsobené nesprávným zacházením při opracování kmene. U stávajícího původního řeziva je pak nutné sledovat a vyhodnocovat zmíněné napadení dřevokaznými činiteli, tj. dřevokaznými houbami a dřevokazným hmyzem, případně ptactvem a cizopasnými rostlinami. Je nutné sledovat trhliny ve dřevě, předně výsušné trhliny, které

narušují celistvost dřeva a podle rozsahu pak ovlivňují mechanické vlastnosti a životnost dřeva. Z fyzikálních vlastností dřeva má pak největší význam přirozeně vlhkost dřeva.

Hodnocení zdravotního stavu dřevěných prvků bylo provedeno podle „*Pokynů pro hodnocení stavebních konstrukcí*“ a přísl. ČSN, tj., vizuálním posouzením podle vzhledu, barvy, deformace, narušení povrchu dřevěných konstrukcí, dle záseku kladívkem, charakteristiky vrypu, třísek, výletových otvorů a rozsahu larválních chodeb dřevokazného hmyzu a ostatních biologických znehodnocujících činitelů.

Dřevo použité pro stavbu bylo střední kvality, nicméně na několika místech jsou patrné stopy působení dřevokazných činitelů.

Napadení dřevokaznými houbami či dřevokazným hmyzem

Napadení dřevokaznou houbou bylo lokalizováno víceméně ojediněle zejména v místech, kde v minulosti (ale i v přítomnosti) zatékala srážková voda. Na některých dalších místech je patrné lokální napadení dřevokazným hmyzem, a to larvami tesaříka krovového či červotoče, spíše staršího data.

Dřevokazný hmyz v současnosti pravděpodobně není v aktivním stádiu.

Prvky na výměnu, které byly na krovu nalezeny, jsou ve výkrese označeny červenou barvou. Po výměně těchto prvků je možné považovat konstrukci za plnohodnotnou vzhledem ke své dosavadní funkci.

V nedávné minulosti byly provedeny, v souvislosti s opravami střešního pláště, i tesařské opravy nefunkčních částí krovu. Většina spojů protéz a náhrad bylo provedeno **ne** moc odborně. Tesařské spoje nejsou těsné a na několika místech jen chabě plní svoji funkci. Současně s navrhovanou opravou krovové konstrukce bude vhodné některé dříve provedené spoje opravit.

- U vazného trámu směřujícího do úžlabí provést výměnu i další části trámu a tím protézu prodloužit na cca 6500 mm při eliminaci stávající protézy.
- U označení vazného trámu (opravit nefunkční spoj vazného trámu) se jedná o narovnání zalomeného spoje. Znamená to vazný trám podepřít, spoj uvolnit, trám vyzvednout do správné polohy (pravděpodobně bude nutné uvolnit a zakrátit vzpěru) a provést nové svorníkové spojení zajištěním buldoky.
- Provést spoj vazného trámu s výměnou u štítové zdi buď pomocí falešného čepu nebo alespoň pomocí kovového spojovacího prvku
- U všech ostatních spojů zkontrolovat a dotáhnout svorníky

Mechanické poškození

Na krovové konstrukci u původní konstrukce nebylo zjištěno narušení nebo poškození způsobené prostým přetížením (vybočení, vytržení atp.), a minimálně je krov poškozen vadou dřeva (zkroucením, uvolněním), nebo vadou konstrukční (nevhodná krytina atp.). Obliny či výsušné praskliny jsou v mezích normy.

Hodnocení jakosti dřeva krovu podle ČSN 49 1531 – dřevo na stavební konstrukce je možné přiřadit do třídy jakosti SII – nepatrně snížená pevnost.

Chemická sanace pak zabrání jakémukoliv rozšiřování dřevokazných škůdců.

Při prohlídce provedených tesařských prací v nedávné minulosti bylo konstatováno, že sice byla v zásadě opravena místa, kde byl krov zřejmě nejvíce poškozen. Nicméně i nyní jsou v krovu místa staticky nefunkční, nutné k opravě.

Staré nátěry krovových konstrukcí

Na krovové konstrukci byl pravděpodobně při posledních opravě střechy proveden nátěr či nástřík, chemickým prostředkem proti biotickým škůdcům.

Napadení plísněmi

Napadení plísněmi nebylo objektivně lokalizováno, neboť nebyly nalezeny viditelné plodnice. Doporučené speciální chemikálie likvidují nejen dřevokazné houby, ale i případné plísněvé infekce ve dřevě a zdivu.

f) Návrh tesařských oprav

Prvky krovu, které jsou označeny červenou barvou, bude vhodné opravit formou náhrady destruovaných prvků či jejich části.

Tesařské spoje mají pro správnou funkci dřevěných konstrukcí 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.

V případě prvků, kde se jedná o napadení dřevokaznou houbou ovšem platí zásady, že veškeré narušené dřevo by mělo být ze stavby odstraněno.

Klempířské prvky i krytina vykazují známky dožilosti a je potřeba uvažovat i s jejich výměnou. Při takové akci je pak možné odkrýt celou krovovou konstrukci a shlédnout i ty části, které při průzkumu nebylo možné prohlédnout s dostatečnou jistotou a rozsah nezbytných oprav upřesnit.

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

Tradiční spoje dřev jako spoje pro opravy:

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

Speciální spoje pro opravy:

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

Konkrétní provedení nových tesařských spojů při opravě krovu

1) spojení vazných trámů vč. protéz – spoj rovným plátem šikmočelným s přesahem min. 1200 mm s použitím pěti svorníků M16, posílených zazubenými hmoždíky (buldoky)

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

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

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

Před zahájením sanace plné vazby je nutné provést nejprve montážní zajištění stolice. Před případným 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.

g) Chemická sanace dřevěných konstrukcí

Čistící práce

Pro dokonalou a plně účinnou sanaci dřevěných konstrukcí je nezbytné, aby dřevěné prvky byly zbaveny veškerých nečistot – prachu, nátěrů či nástřiků, minerálních pozůstatků. K očištění povrchu dřeva dále náleží i odstranění zbytků staré kůry a různých nefunkčních prvků, vyskytujících se na krovu.

Tato činnost je důležitá a současně mimořádně náročná a je zapotřebí k ní přistupovat s největší pečlivostí a důkladností. Čištění se provádí přiměřenými pracovními prostředky. Nezbytný rozsah čistících prací je pak kontrolován odpovědným pracovníkem.

K této práci náleží i odstranění produktů čistící práce z půdního prostoru.

Preventivní ošetření dřevěných prvků

U stávajících a nově zabudovávaných dřevěných prvků je vhodné (bez ohledu na dříve provedený nástřik) provést fungicidní a insekticidní ošetření (beztlakovou impregnací) vodným roztokem typu F_B, P, I_P, 1, 2, 3, D, SP (např. **Bochemit QB** nebo Adolit BAQ, případně přípravek z řady výrobků Lignofix). Na stavbu lze dovést již dřevo impregnované (máčením) a provede se pouze povrchové ošetření řezných rovin.

Konstrukční ochrana dřeva

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

- dokonalý odvod srážkové vody,
- zajištění cirkulace vzduchu, aby se vyloučila tvorba kondenzační vlhkosti na dřevěných prvcích,
- izolace dřevěných prvků od betonu, kamenného a cihelného zdiva či ocelových konstrukcí,

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

Vypracoval: Ing. David Fajfr



V Brně, dne 30. května 2022

Přílohy:

Výkresová dokumentace

- D 1 – krov (M 1 : 100)