

PRŮZKUM KROVU Z HLEDISKA MYKOLOGICKÉHO NAPADENÍ A VÝSKYTU BIOTICKÝCH ŠKŮDCŮ



IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

KRAJ	MORAVSKOSLEZSKÝ
MÍSTO	KRNOV – HORNÍ PŘEDMĚSTÍ
OBJEKT	SDRUŽENÉ ZDRAVOTNICKÉ ZAŘÍZENÍ KRNOV, ul. I.P.PAVLOVA č.p.551
AKCE	OPRAVA STŘECH NEMOCNICE V KRNOVĚ
MAJITEL	MĚSTO KRNOV, HLAVNÍ NÁMĚSTÍ 96/1, POD BEZRUČOVÝM VRCHEM, 79401 KRNOV
STAVEBNÍK	MĚSTO KRNOV, HLAVNÍ NÁMĚSTÍ 96/1, POD BEZRUČOVÝM VRCHEM, 79401 KRNOV
UŽIVATEL	SDRUŽENÉ ZDRAVOTNICKÉ ZAŘÍZENÍ KRNOV, příspěvková organizace, I.P.PAVLOVA 552/9, POD BEZRUČOVÝM VRCHEM, 79401 KRNOV
STUPEŇ	PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VYDÁNÍ STAVEBNÍHO POVOLENÍ A DOKUMENTACE PRO ZADÁNÍ STAVBY
PROJEKTANT	ING. JIŘÍ TOMEČEK - ATELIER A, 8. KVĚTNA 16, 772 00 OLOMOUC
AUTORIZACE	ING. JIŘÍ TOMEČEK, osvědčení o autorizaci č. 3375 v oboru pozemní stavby

POPIS OBJEKTU

Řešený objekt Nemocnice Krnov č.p.551, situovaný na parcele p.č. st. 1854 je součástí areálu Sdruženého zdravotnického zařízení Krnov. Složen je z několika objektů – původního centrálního vysokého objektu a navazujících pozdějších přístaveb. Původní objekt je zastřešen valbovými a sedlovými střechami, navazující dvorní přístavby ze západu jsou zastřešeny plochými pultovými střechami a novodobá přístavba ze severu zastřešena mansardovou střechou. Objekt je pětipodlažní celopodsklepený, se čtyři nadzemními podlažími a jedním podzemním podlažím. Provedený v tradiční zděné technologii, se založením na základových pasech. Svislou nosnou konstrukci objektu tvoří stěnový systém. Nosné stěny jsou vyzděny z cihelných pálených tvarovek, proměnné tloušťky od cca 0,30m až po cca 0,80m a to v závislosti na podlaží a umístění. Vodorovné nosné konstrukce - dřevěný trámový strop s horním a spodním záklopem, železobetonová deska a skládaný strop z I profilů s nadbetonávkou. Částečná vestavba v krovu ze sádkokartonu s vloženou tepelnou izolací. Výplně oken a dveří plastové. Fasády na původním objektu jsou zdobeny okrasnými architektonickými prvky (římsami, šambránami a štukovými prvky na nárožích), fasády na nových přístavbách hladké, zateplené.

KONSTRUKCE KROVU

Řešené konstrukce střech:

Střecha nad původním vysokým objektem – přístupná část krovu

Krov nad převážnou částí objektu dřevěný, soustavy vaznicové, stojatá stolice, s vrcholovou vaznicí podepřenou sloupkem. Krov je složen z pozednic osazených na obvodovém zdivu a krokví osedlaných na pozednici a vrcholové vaznici, s dlouhými přesahy přes líc fasády. Plné vazby jsou tvořeny vaznými trámy umístěnými nízko nad podlahou, sloupky, vzpěrami, oboustrannou kleštinou a pásky. Krokve jsou shora pokryty bedněním z dřevěných desek tl. 25mm se spoji na ozub. Dřevěné trámy jsou spojeny tesařsky a kovovými spojovacími prvky. Zachován původní vápenný ochranný nátěr všech dřevěných prvků krovu. Střecha pokryta krytinou z azbestocementových a vláknocementových čtvercových šablon na podkladní asfaltový pás a bednění. Přesahy střechy opláštěné zdobným dřevěným podbitím s kazetami. Tepelná izolace v přístupné části krovu – foukaná ekovlna, v ostatních nepřístupných částech krovu minerální rohože.

Krov nad výtahovou šachtou - severní krov přístupný, východní krov nepřístupný

Krov dřevěný, soustavy vaznicové, stojatá stolice, s vrcholovou vaznicí podepřenou sloupkem. Krov je složen z pozednic osazených na obvodovém zdivu a krokví osedlaných na pozednici a vrcholové vaznici, s proměnným přesahem od 450mm do 1100mm na konci střechy. Plné vazby jsou tvořeny kleštinami umístěnými nízko nad podlahou a sloupky. Krokve jsou doplněny kleštinou v každém poli, shora pokryty bedněním z dřevěných desek tl. 25mm se spoji na ozub. Dřevěné trámy jsou spojeny tesařsky a kovovými spojovacími prvky. Střecha pokryta krytinou z azbestocementových čtvercových šablon na podkladní asfaltový pás a bednění. Přesahy střechy opláštěné palubkami kladenými na pero a drážku. Krov bez tepelné izolace.

Vikýře – přístupná/nepřístupná část krovu

Pultové vikýře pokryty plechovou krytinou s jednoduchou stojatou drážkou (měď, lakovaný plech) na bednění. Valbové vikýře pokryty plechovou měděnou krytinou s jednoduchou stojatou drážkou na podkladní asfaltový pás a bednění.

Navazující dvorní přístavby ze západu – nepřístupná část krovu

Krov nad přístavbou pultový tvořený dřevěnými krokvemi profilu cca 140/180mm, kladený v osové vzdálenosti cca 900mm s přesahem cca 550mm před líc fasády. Krokve jsou shora pokryty plnoplošným bedněním z dřevěných desek tl. 25mm se spoji na sraz, místně doplněny v ose krokví kontralatí. Střecha pokryta dle umístění krytinou z lakovaného plechu s jednoduchou stojatou drážkou nebo krytinou z asfaltových pásů.

Mansardová střecha – nepřístupná část krovu

Nosnou konstrukci krovu tvoří ocelový vazník s dřevěnými krokvemi kladenými po vlašsku. Střecha na spodních rovinách pokryta vláknocementovou krytinou z čtvercových šablon na jednoduché laťování a pojistnou hydroizolaci. Střecha s nízkým spádem v horní části pokryta asfaltovým pasem na bednění. Přesahy střechy opláštěné palubkami kladenými na pero a drážku. Tepelná izolace minerální, vložená mezi krokve.

KONSTRUKCE KROVU – STAV POŠKOZENÍ

Hlavními rizikovými faktory pro výskyt dřevokazných škůdců je především nedostatečně prováděná údržba na objektu, projevující se zatékáním a s tím spojenou zvýšenou vlhkostí u dřevěných prvků, nedostatečné větrání půdních prostor, použití dřevěných prvků nedostatečně očištěných a nezbařených kůry, vadné konstrukční řešení a použití dřeva o nesprávné vlhkosti, eventuálně dřeva již infikovaného.

Architektonicko urbanistický atelier

ul.8.května 16, 772 00 Olomouc 2, tel/fax: 585 220 056 e-mail: atelier_a@ateol.cz



Byl proveden průzkum krovu na místě samém se současným pořízením fotodokumentace, kde jako hlavními faktory narušení konstrukce krovu byly vyhodnoceny tyto příčiny:

1. nedostatečné odkornění stávajících dřevěných prvků krovu

V průběhu realizace stavby a opravy krovu došlo k použití dřeva, u kterého nebyly v minulosti dostatečně odstraněny zbytky kůry.



2. zatečení do krovu z důvodu narušené, uvolněné nebo chybějící střešní krytiny

Stávající krytina z azbestocementových šablon je na konci své životnosti, zkřehlá, zarostlá mechy, místy zcela chybí nebo je uvolněná a sesutá. Narušenou krytinou, dochází k zatečení do konstrukce krovu. Dlouhodobé působení vlhkosti na dřevěné prvky krovu v kombinaci s nedostatečným větráním půdního prostoru vede k jejich postupnému rozkladu.



3. zatečení do prostoru krovu od narušeného a nefunkčního oplechování u stávajících jímačů bleskosvodu

Narušené oplechování v místě průniku střešním pláštěm pro jímače bleskosvodu a anténní stožár, narušené oplechování nároží, hřebene a lemování obvodových zdí vystupujících nad střešní plášť. V místě narušeného oplechování je vytvořena netěsnost, což vede k neustálému zatékání do prostoru krovu. Krovové prvky jsou zasaženy neustálým působením vlhkosti, což může později vést postupně k jejich úplnému rozkladu a ztrátě statické funkce.



4. zatečení do krovu od stávajících okenních otvorů

Okenní otvory byly v minulosti častým zdrojem zatečení. Okenní otvory byly často otevřené, nezajištěné s poškozeným zasklením a oplechováním. Neustálé působení vlhkosti od nezjištěných nebo poškozených okenních prvků mělo má následků dlouhodobé působení vlhkosti na dřevěné prvky v blízkosti okna a vede k jejich dlouhodobému poškozování.



5. nedostatečné větrání krovu – drážky u okapu a v hřebeni zatěsněny

Další příčina postupného narušování krovových prvků je z důvodu zamezení jakéhokoliv větrání krovu. Krov nemá větrací štěrby jak u okapu, tak v hřebeni. Nahromaděná vlhkost v krovu nemá možnost přirozeně se dostávat ven a negativně působí na stávající dřevěné prvky a tepelnou izolaci v prostoru krovu.



ZÁVĚR

Hodnocení zdravotního stavu dřevěných prvků krovu bylo provedeno na základě zkušeností a podle příslušných ČSN, tj., vizuálním posouzením podle vzhledu, barvy, deformace, narušení povrchu dřevěných konstrukcí, příznaků okolních konstrukcí, charakteru vrypu, třísek, výletových otvorů a rozsahu larválních chodeb dřevokazného hmyzu a dalších vnějších znaků ukazujících na negativní působení hniloby, dřevokazného hmyzu a hub.

Po podrobném průzkumu odebraných vzorků z přístupných zasažených míst nebyl zjištěn výskyt dřevokazných hub. Zjištěna byla pouze hniloba na zasažených prvcích – vrcholové vaznici, krokvích, pásku a bednění.

Vzhledem k nepřístupnosti ke všem konstrukcím krovu lze předpokládat další poškození vlhkostí dřevěných konstrukcí krovu, a to v místě nároží, hřebene – jímač bleskosvodu, úžlabí, okapu a v místě narušených spojů u plechové krytiny.

Krov nad pultovými a mansardovými střechami novějšího provedení – předpokládá se, že nosné prvky jsou zachovalé, z interiéru nejsou viditelná místa po zatečení. Průzkumem z horní strany bylo zjištěno narušení stávajícího bednění (prohnutí a slyšitelná deformace zatížením) v místě horní střechy s nízkým spádem u mansardové střechy a u pultových střech (v místě okapu a u stěn vystupujících nad střešní plášť).

V návaznosti na výsledky průzkumů je navržen následující postup:

NAVRŽENÝ POSTUP SANAČNÍCH PRACÍ

Provést odkornění stávajících prvků a sanaci stávajících hnilobou narušených prvků krovu - po odstranění původní krytiny provést demontáž narušených a zavlhlých ploch stávajícího bednění. Stávající narušené prvky krovu šetřně rozebrat a nahradit novými prvky shodného profilu. V místech u nichž není možná demontáž původního prvku provést opravu narušeného prvku pomocí přílozek. Sanování narušených prvků krovu pomocí příložky provést doplněním z jedné strany na celou délku mezi původními podporami (pozednicí a vrcholovou vaznicí), sešroubovat se stávajícím očištěným řezivem, odříznout narušenou nebo doplnit chybějící část prvku a provést stažení pomocí závitové tyče a matice M12 se širokou podložkou. Všechny nově doplňované prvky v krovu a místa na původním řezivu, u kterých dojde k novým zásahům (zkrácení prvku, výřez atd..) ošetřit přípravkem proti hnilobě, škůdcům a dřevokazným houbám v odstínu transparentním. Provést položení nové krytiny a provedení všech nových klempířských prvků.

BOURACÍ A VYKLÍZECÍ PRÁCE

Odstranit veškeré nefunkční dřevěné prvky a postupně i všechny poškozené prvky konstrukční, zasažené hnilobou. 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. Z těchto důvodů není vhodné zřizování mezisklárky, ale vybouraný materiál přímo nakládat na dopravní prostředky a odvézt na skládku mimo samotnou stavbu, kde musí být buď spalován, nebo po každém pracovním dnu zahrnut zeminou. Žádné i zdánlivě nezasažené dřevo pocházející z objektu nesmí být použito k topení (zamezení šíření výtrusů proudem horkého vzduchu) nebo k jiným užitkovým účelům.

TESAŘSKÉ PRÁCE

Při prohlídce krovových konstrukcí byla řada dřevěných prvků posouzena i jako staticky nevyhovující a bude nutné je vyměnit, případně doplnit (zesílit).

Doporučené provedení tesařských spojů

Tesařské spoje mají pro správnou funkci krovu zásadní důležitost, v mnoha případech je pro únosnost celé konstrukce rozhodující právě únosnost spoje. Při výměně a sestavování jednotlivých dílů je nezbytné přizvednout a to o několik centimetrů konstrukci krovu, nebo staticky zajistit. Případný pokles vazby či její pozvednutí lze eliminovat hranoly opřeny o obvodové zdivo nebo zdvihacími panenkami. Původní průřez je třeba dodržet, i kdyby se trám podle statického výpočtu nebo podle empirických pravidel zdál předimenzovaný. Před prováděním spojů náhrady dřevěných prvků a jejich částí je důležité každý prvek znovu před započítáním sanačních oprav přeměřit.

KVALITA NOVĚ POUŽITÉHO ŘEZIVA

Nově zabudovávané řezivo bude hraněné o max. vlhkosti 22% (kontrolu stačí provést elektrickým vlhkoměrem) dle ČSN 491531-1. 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 používat řezivo smrkové. Použití jiných dřevin bude nutné konzultovat. Každý tříděný prvek má dle normy být i označen. Značení musí obsahovat minimálně tyto údaje:

- a) jakostní třídu
- b) dřevinu nebo kombinaci dřevin
- c) normu, podle které se třídilo
- d) označení výrobce umožňující identifikaci osoby, zodpovědné za třídění.

Rozměry rostlého dřeva na stavební konstrukce musí odpovídat (pokud není stanoveno jinak) ČSN 491111, ČSN 491212, ČSN EN 336, ČSN 480055.

Dalším kvalitativním výběrem je pak nutné dbát na to, aby:

- v částech namáhaných tahem bylo dřevo pokud možno s vlákny rovnoběžnými s podélnou osou prvku a obsahovalo co nejméně suků a vadných míst, zejména je-li průřez malý nebo oslabený zářezy, otvory apod.
- u prvků namáhaných na ohyb bylo co nejméně suků a vadných míst na straně průřezu namáhané tahem za ohybu;
- v místech největších smykových namáhání a v místech spojů bylo dřevo pokud možno bez trhlin. V České republice platí od února 1998 norma pro vizuální třídění dřeva, která je v souladu s požadavky EN 518. Norma uvádí i všeobecné pokyny týkající se rozsahu jejího použití, výběru a značení dřeva, dovolených vlhkostí apod. a charakteristiky tříd pevnosti. Mezi nejčastěji používané parametry pro stanovení jakostní třídy patří:

- velikost suků (sukovitost);
- tloušťka letokruhů;
- odklon vláken;
- rozměry trhlín;
- zabarvení dřeva;
- množství hniloby;
- množství reakčního (tlakového) dřeva;
- množství smolných cyst;
- rozsah poškození hmyzem;
- rozsah poškození cizopasnými rostlinami;
- zakřivení.

PŘÍPRAVA PONECHANÝCH DŘEVĚNÝCH ČÁSTÍ PRVKŮ

Pro dokonalou a plně účinnou sanaci dřevěných konstrukcí je nezbytné, aby pozůstalé dřevěné prvky byly zbaveny veškerých nečistot - prachu, nátěrů či nástřiků, případně minerálních pozůstatků a rozvlákněných vrstev. K očištění povrchu dřeva patří i odstranění zbytků staré kůry a různých nefunkčních prvků, vyskytujících se na krovu a rovněž jiných zbytků dřeva při současném provádění tesařských oprav. 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.

CHEMICKÉ OŠETŘENÍ DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ A PRVKŮ KROVU

Místa, u kterých došlo k novým zásahům do původního řeziva (zkrácení prvku, výřez atd..) a všechny nové dřevěné prvky je třeba celoplošně povrchově ošetřit chemickým prostředkem s typovým označením Ip, Fb, B, P, 1, 2, 3, SP dle ČSN 49 0600-1 (např. Bochemit QB, nebo ekvivalent). Význam jednotlivých symbolů

- Ip preventivní účinnost proti hmyzu
- Fb účinnost proti dřevokazným houbám třídy Basidiomycetes
- Fa účinnost proti dřevokazným houbám třídy Ascomycetes
- B účinnost proti houbám způsobujícím modráni
- P účinnost proti plísním
- D ošetřené dřevo může být vystaveno povětrnosti
- S povrchový způsob aplikace ochranného prostředku
- P hloubkový způsob aplikace ochranného prostředku

CHEMICKÉ OŠETŘENÍ ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ

Jelikož je nutno s určitostí předpokládat, že myceliové provazce dřevokazných hub pronikly nejen pod omítku na větší vzdálenost v cestě za dřevem, ale že stejným způsobem vnikly i do spár zdiva, je v rámci účinné sanace bezpodmínečně nutné provést i ošetření zdiva v místě hnilobou zasažených krokví. Provlhčení zdiva se provede u styku s dřevěnými prvky a to nástřikem vodního roztoku fungicidu typu FB, IP, P,I, 2, 3, D, SP.

Poznámka:

Při aplikaci ochranných prostředků je třeba vždy dodržet technologický postup uvedený výrobcem a předepsané množství účinné látky.

Architektonicko urbanistický atelier

ul.8.května 16, 772 00 Olomouc 2, tel/fax: 585 220 056 e-mail: atelier_a@ateol.cz



CELKOVÉ ZÁSADY

Montáž nových dřevěných prvků musí být provedena tak, aby byl zachován původní tvar a vzhled střech.

Technologie provádění dřevěných konstrukcí musí být v souladu s ČSN 73 2810/ technologie provádění klempířských prací pak v souladu s ČSN 73 3610.

Sanační opatření je nutné provést v plném rozsahu, dílčí opatření nemají potřebný účinek.

Používané chemikálie musí být schváleny a doporučeny státem akreditovanou zkušební laboratoří chemické ochrany dřeva Výzkumného a vývojového ústavu dřevařského v Praze, pracoviště v Březnici (Prohlášení o shodě).

Používané chemikálie by rovněž neměly zbarvovat ošetřené dřevo a nesmí měnit jeho povrch.

Olomouc, červen 2021

.....
Dalibor Zapletal