



ZADAVATEL	MĚSTO ČESKÁ LÍPA; IČO: 00260428 NÁMĚSTÍ T.G.MASARYKA ČP.1, 470 36 ČESKÁ LÍPA	
PROJEKT	ODBORNÝ POSUDEK STAVEBNĚ BIOLOGICKÝ PRŮZKUM KROVU A STROPU NAD 3.NP, NÁVRH SANACE	
OBJEKT	BUDOVA RADNICE NÁMĚSTÍ T.G.MASARYKA ČP.1, 470 36 ČESKÁ LÍPA	
KONSTRUKCE	DŘEVĚNÁ KONSTRUKCE TESAŘSKÁ – KROV, STROP	
ČÍSLO ZAKÁZKY	012/03.2020	
REALIZACE	03-05 2020	
ZPRACOVAL	ING. JAN KONOPÍK E-MAIL: JANKONOPIK@ZDRAVEDREVO.CZ TEL: 602947303 WEB: ZDRAVEDREVO.CZ KVĚTEN 2020	tisk PDF

1 IDENTIFIKACE

A ZADAVATEL	Město Česká Lípa; IČO: 00260428 náměstí T.G.Masaryka čp. 1, 47036 Česká Lípa, Liberecký kraj
B ZPRACOVATEL	Ing. Jan Konopík; IČO: 71733671 Nádražní 427, 36452 Žlutice
C OBJEKT	Budova radnice náměstí T.G.Masaryka čp. 1, 47036 Česká Lípa
D ZADÁNÍ	Provedení stavebně biologického a technického posouzení dřevěných prvků tesářské konstrukce krovu, a stropu nad 3.NP v odkryté sondě do podlahy půdního prostoru, se zaměřením na stav, vady a poruchy konstrukčního dřeva způsobené dřevokaznými škůdci, posouzení jakostního stavu dřeva. Návrh sanačních, konstrukčních a dlouhodobě preventivních opatření stávající konstrukce krovu a stropu nad 3.NP.
E OBJEDNÁVKA	Písemná, číslo 367/2019/OSM/LJ.
F PODKLADY	Fyzická prohlídka objektu a konstrukcí březen-květen 2020. Výkres krovu; Katedra teorie a vývoje architektury FA ČVUT Praha - J. Hořňovský, březen 1983. Použitá literatura (strana 36).
G POZNÁMKY	Tento posudek obsahuje 36 stran textu včetně tabulek, grafického boxu a titulní strany, 7 stran ilustrační fotogalerie včetně seznamu fotografií (Příloha 1), 10 stran (10xA4) grafické přílohy (stav prvků konstrukce krovu; Příloha 2) a 5 stran Biologického posudku (Příloha 3), včetně charakteristiky analyzovaných dřevokazných hub a dřevokazného hmyzu. Posudek je vyhotoven a předán ve dvou tištěných originálech a v digitálním formátu PDF. V případě citace posudku uvádějte vždy číslo posudku (číslo zakázky). Veškeré podklady pro zpracování posudku jsou uloženy v archivu autora.

2 POPIS OBJEKTU A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

Náročná budova radnice o třech nadzemních podlažích je postavená na téměř čtvercovém půdorysu. Je zastřešená sedlovou střechou s valbou na severní straně. Na středu půdorysu vystupuje nad hřeben střechy čtvercová hodinová věž. Na uliční (západní) straně vystupuje z okapové hrany zděná atika se třemi atikovými štíty; prostřední štít s oknem uzavírá sedlový vikýř. Západní (uliční) a severní (valby) strana střechy je kryta střešními taškami (typ bobrovka) kladenými na husté lafování. Východní strana je kryta plechovou krytinou kladenou na plné prkenné bednění.

V severovýchodním nároží vystupuje z půdorysu radnice boční (východní křídlo), které je zastřešené sedlovou střechou s valbou na východní straně. Dřevěné konstrukce východního křídla nebyly součástí posouzení.

2A Konstrukce krovu

Konstrukce krovu valbové střechy, o dvou patrech, je sestavená z tesaných smrkových trámů. Trámy jsou spojovány tradičními tesařskými vazbami (čepování, plátování, kampování) s dřevěnými kolíky zajišťujícími stabilitu spojů.

První patro krovu je řešeno konstrukcí ležaté stolice, druhé patro konstrukcí stojaté stolice s podélným vázáním. Konstrukce krovu je založená na dvou dřevěných pozednicích (konstrukčně přístupné ve valbě a východní části krovu; v západní části krovu nebyly pozednice prokázány – pata krovu je uložena do zdiva uliční atiky), na které jsou kampovány vazní trámy (plné vazby krovu) a krátkata (jalové vazby krovu). Krokve jsou v patách čepované do vazních trámů a krátkat a opřené o pětibokou okapovou vaznici, čepovanou mezi šikmé sloupky plných vazeb krovu a kampovanou na horní plochy krátkat. Ve volné délce jsou krokve položeny na pětibokou střední vaznici (cca v polovině délky) a na mezilehlou vaznici (v dolní části konstrukce mezi okapovou a střední vaznicí). Pětiboká střední vaznice je (v plných vazbách krovu) vynášena šikmými sloupky (vzpěrami), čepovanými v patě do vazních trámů. Prostorová tuhost konstrukce krovu je zajištěna patními pásky (čepované mezi pětibokou okapovou vaznici a boční plochy šikmých sloupků), pásky střední vaznice (čepované mezi šikmé sloupky a pětibokou střední vaznic – levý, pravý, a mezi šikmý sloupek a rozpěru krovu – střední), hambalky (čepované v plných i jalových vazbách krovu mezi krokve protilehlých vazeb na úrovni horní plochy střední vaznice, jsou na vaznici položeny) a rozpěrami (v plných vazbách krovu čepované mezi šikmé sloupky). Rozpěry ležaté stolice jsou, v ose hřebene střechy, vynášeny trámovým průvlakem, neseným dřevěnými sloupky a šikmými pásky (pásky v ose hřebene střechy a pásky kolmo na hřeben střechy).

Konstrukce krovu stojaté stolice je založená na plných vazbách krovu ležaté stolice. Krokve jsou ve volné délce podepřeny střední (čtyřhrannou) vaznicí, která je vynášena kolmými sloupky (v patě čepované do horních ploch hambalků plných vazeb ležaté stolice) a šikmými pásky (čepované mezi sloupky a vaznicí). V hřebeni jsou krokve protilehlých vazeb vzájemně spojeny ostříhovým čepem. V rovině kolmé na hřeben střechy je krov stojaté stolice v plných vazbách ztužen šikmými vzpěrami (čepované mezi sloupky a hambalky), hambalky (čepované mezi krokve protilehlých vazeb nad horní hranou čtyřboké vaznice) a trámovými rozpěrami (čepované mezi sloupky střední vaznice v protilehlých vazbách).

Trámy (krokve, hambalky) druhého patra krovu jsou, na půdorysu věže, přerušené.

2B Konstrukce věže

Konstrukce věže je nesená párovými pětibokými sloupky, čepovanými do trámových průvlaků a bačkor (karpované na vazní trámy konstrukce krovu), a šikmými vzpěrami (v patách čepované do trámových průvlaků, bačkor a vazních trámů krovu). Na úrovni druhého patra krovu a hodínového stroje jsou mezi sloupky čepované zavětrovací kříže. Věž je ukončena lucernou s jehlanovitou střechou.

2C Konstrukce stropu (nad 4.NP)

Konstrukce stropu je, dle lokální sondy do podlahy půdního prostoru, trámová bez rákosníkových trámů. Stropní trámy, kladené rovnoběžně s osou hřebene střechy (tj. ve směru sever-jih) nesou podlahu půdního prostoru (půdní dlažba kladená do malty a podlahového násypu na překládaném prkenném záklopu). Ze spodní plochy jsou povaly omítnuty rákosovou omítkou a tvoří tak stropy prostor ve 3.NP.

3 STAVEBNĚ BIOLOGICKÝ A TECHNICKÝ PRŮZKUM

Stavebně biologický a technický průzkum konstrukce krovu a stropu nad 3.NP (v rozsahu odkryté sondy) byl proveden v období březen-květen 2020. Posouzení stavu dřevěných prvků krovu a stropu bylo provedeno pomocí smyslových metod – hodnocením podle vzhledu, barvy, deformace a narušení dřeva, a pomocí jednoduchých mechanických zkoušek (zásek tesařským kladivem, vryp nožem a dlouhým šroubovákem) a o vizuální zhodnocení charakteristiky třísek získaných těmito zkouškami. Zhlaví trámů byla navrtána hadovitým vrtákem do dřeva (vrták Ø6 x 160/235 HA-WERA). Jakostní stav dřeva byl hodnocen na základě odporu dřeva kladeného vrtáku a dle barvy, tvaru a pevnosti vyvrtaných pilin.

Vazby konstrukce krovu byly očíslovány bílou křídou na spodní (pohledové) ploše krokví. Směr a smysl značení vazeb krovu je vyznačen do půdorysu stávajícího stavu konstrukce. Umístění sondy, odkryté do podlahy půdního prostoru, je vyznačeno v půdorysu konstrukce krovu. Stav dřevěných prvků byl hodnocen bodovací metodou, je zapsán do hodnotových tabulek a graficky vyznačen v půdorysu konstrukce (Příloha 2).

Z trámů posuzovaných konstrukcí bylo odebráno 5 vzorků dřeva pro laboratorní mykologickou analýzu (Příloha 3) – kultivační metodou byly zjišťovány rody dřevokazných hub podílejících se na destrukci dřeva.

Dřevěné prvky tesařských konstrukcí, jejich stav a konstrukční detaily byly zdokumentovány digitálním fotoaparátem Sony CyberShot DSC-HX60. Vybrané fotografie jsou součástí přílohy posudku (Příloha 1).

Hodnoty aktuální teploty a relativní vlhkosti vzduchu v půdním prostoru byly měřeny digitálním vlhkoměrem a teploměrem GFTH 95 (výrobce Greisinger electronic GmbH, Deutschland). Hodnoty

vlhkost i dřevěných prvků v hloubce 0,5-4,0cm a byly měřeny hrotovým odporovým vlhkoměrem WHT-860 (výrobce ELBEZ, s.r.o., Česká republika), se zarážecí elektrodou, v hloubce 0-0,5cm byly hodnoty vlhkosti měřeny hrotovým vlhkoměrem Testo 606-2 (výrobce Testo, s.r.o., Česká republika) s vpichovací elektrodou. Hodnoty vlhkost i dřevěných prvků byly měřeny na přístupných, vzdušných a viditelně bioticky (hnilobou, larválními požitky) a mechanicky (výsušné trhliny) nepoškozených trámech a částech trámů.

3A Hodnocení dřevěných konstrukcí

Tabulkové hodnoty

AB	expozičně mladší trámu, tesařská výměna nebo oprava trámu
B	trám, respektive jeho část je bez poškození nebo povrchově poškozen - maximálně do hloubky 5 mm (dřevokaznými houbami, larvami dřevokazného hmyzu rozvláknění)
C	trám, nebo jeho část, je bioticky destruován do 1/3 plochy průřezu
D	trám, nebo jeho část, je bioticky destruován z více než 1/3 plochy průřezu
(C!)	trám je vystaven zvýšenému riziku biotické destrukce
B(C!)/B	část trámu je vystavena zvýšenému riziku destrukce dřeva
D/B	výrazný (ohraničený) přechod mezi dvěma stupni destrukce trámu
D-B	pozvolný přechod mezi dvěma stupni destrukce trámu
x	trám, nebo jeho část, není ve vazbě konstrukčně zastoupen
x/B	část trámu je z konstrukce
N	trám je pro posouzení konstrukčně nepřístupný
N(D)	u nepřístupné části trámu lze předpokládat destrukci dřeva
B(D)	trám je vizuálně bez poškození, s ohledem na stav konstrukce a konstrukčně blízkých trámů lze předpokládat skrytou destrukci (např. jádrem trámu)

Popis prvků

Poz	pozednice
Ext	exteriérová (vnější) pozednice
Int	interiérová (vnitřní) pozednice
VT	vazní trám
Zhl	zhlaví trámu; část trámu v délce cca 0,5m od čela trámu
VD	volná délka trámu
Kr	krátče
K	krokev
D	dolní část krokve; část krokve mezi patou krovu a dolní střední vaznicí
S	střední část krokve; část krokve mezi dolní střední vaznicí a horní střední vaznicí
H	horní část krokve; část krokve mezi horní střední vaznicí a hřebenem střechy
Nam	námětek
Vaz	vaznice
P-5B	prahová pětiboká vaznice
M	mezilehlá vaznice
S-D-5B	střední vaznice dolní pětiboká
S-H-4B	střední vaznice horní čtyřboká

Pa-P	patní pásek (hodnocený ve vazbě, ve které je čepovaná do VzP-5B)
L	levý pásek; při pohledu na vazbu krovu od hřebene střechy
P	pravý pásek; při pohledu na vazbu krovu od hřebene střechy
Vzp	vzpěra
5B	vzpěra pětiboké vaznice (šikmý sloupek)
4B	vzpěra sloupku horní čtyřboké vaznice
Sl	sloupek střední vaznice
S-H	sloupek horní střední čtyřboké vaznice
Pa	pásek
S-5B	pásek šikmé vzpěry (pětiboké vaznice)
S-4B	pásek sloupku střední čtyřboké vaznice
L	levý pásek; při pohledu na vazbu krovu od hřebene střechy
P	pravý pásek; při pohledu na vazbu krovu od hřebene střechy
S	střední pásek; čepovaný mezi vzpěru a rozpěru
Ham	hambalek
D	dolní hambalek; na úrovni dolní pětiboké střední vaznice
H	horní hambalek; na úrovni horní čtyřboké střední vaznice
Roz	rozpěra
D	dolní rozpěra; na úrovni dolní pětiboké střední vaznice
H	horní rozpěra; na úrovni horní čtyřboké střední vaznice

Indexy

H	trám je destruovaný latentními dřevokaznými houbami
It	trám je destruovaný larvami tesařika
It+	trám je destruovaný larvami tesařika, ve dřevě jsou živé larvy tesařika
IČ	trám je destruovaný larvami červotoče
HP	destrukce trámu nebo riziko destrukce trámu od horní plochy
SP	destrukce trámu od spodní plochy
1p	trám je, na jedné boční ploše, zesílený dřevěnou prkennou příložkou
0,2; 0,3; 0,5; 0,7; 0,8; 1,0; 1,5; 2,6; 3,8	délka konstrukční přítomnosti trámu nebo konstrukční nepřístupnosti trámu nebo délka destrukce trámu nebo délka tesařské opravy trámu od paty nebo čela trámu v metrech
-0,3; -0,5; -0,75; -1,0; -1,5	délka tesařské opravy trámu nebo destrukce trámu nebo zvýšeného rizika destrukce trámu od špičky trámu nebo hřebene střechy (nebo od hranice posuzování části trámu) v metrech
1/2; 2/3	poměr délky destrukce trámu nebo zvýšeného rizika destrukce trámu k celkové délce trámu
1	zdvojený námětek první námětek je v ose vazby opřený do trámové výměny (ve vzdálenosti 1,1M od paty krokve) a s krokví spojený na boční ploše prkem druhý námětek probíhá mezi vazbou krovu 1' a 2', ve vazbě 1' je ve špičce opřený na horní plochu krokve (v délce 1,9M od paty krokve a s krokví je spojený ocelovou kramlí) a v patě je lípnutý na boční plochu námětku ve vazbě krovu 2'
2	ve spoji čep (pásek) – dlab (vaznice) chybí dřevěný kolík
3	trám je konstrukčně v blízkosti štítového zdiva
4	trám je v kontaktu se zdivem komínového tělesa
5	trám je ve volné délce přerušovaný komínovým tělesem, před a za komínem je uložený do komínových výměn (obě stav B(C!))
6	trám prochází zdivem komínového tělesa
7	ve spoji čep (patní pásek) – dlab (vaznice) chybí dřevěný kolík
8	prkna bednění střešního pláště vykazují (na úrovni lípnutí námětků na krokve ve vazbě krovu 7' a 8') známé destrukce larvami tesařika
9	trám je, za spojem čep-dlab se středním páskem podepřený dřevěnou tyčí (nepravidelného průřezu) opřenou v patě do vazního trámu
10	trám je přerušovaný konstrukcí věže, před věží je uložený do dřevěné výměny (stav B!t)

- 11 v konstrukci krovu je pod exteriérovou pozednicí (ve vazbě krovu 2'-11') dřevěná pozednice (stav C!)
- 12 trám je v prostoru schodiště vyříznutý (celková délka trámu po vyříznutí je 1,5M) a vyvěšený ocelovou pásovinou k šikmé vzpěře plné vazby
- 13 trám je ve volné délce přerušený komínovým tělesem
před komínem je položený na trámovou výměnu (stav B(C!)) mezi rozpěrou (vazby krovu 10/10') a výměnou mezi rozpěrami ve vazbě krovu 24 a 28 (je situovaná pod výměnu hambalků ve vazbách krovu 25, 26 a 27 a je podepřená trámovým průvlakem stolice probíhající v ose hřebene střechy za komínem je uložený do komínové výměny (stav B!)), výměna je v kontaktu se zdívkou komínového tělesa
- 14 tesařská oprava protézou se svislým plátem; délka plátu 48cm + 3x svorník
- 15 tesařská oprava protézou se podélným plátem; délka plátu 60cm + 3x svorník
- 16 tesařská oprava protézou pravděpodobně vodorovným plátem – nelze prověřit, na boční ploše (ze strany vazby krovu 2) je spoj zajištěn fošnovou příložkou + 4x svorník
- 17 tesařská oprava protézou se svislým plátem; délka plátu 55cm + 2x svorník
- 18 tesařská oprava protézou se svislým plátem; délka plátu 70cm + 4x svorník
s vazním trámem je spojený pomocí ocelové pásoviny
- 19 tesařská oprava protézou se svislým plátem; délka plátu 48cm + 2x svorník
na spoj zatéká srážková voda → zvýšená vlhkost expozičně mladšího dřeva + výskvěty plísní a povrchové mycelium dřevokazných hub na expozičně starším dřevě
- 20 trám je s vazním trámem spojený ocelovou pásovinou, levý prut pásoviny (prut ze strany vazby 3) je vyříznutý
- 21 zvýšená vlhkost dřeva v patě
- 22 tesařská oprava paty trámu protézou s tupým srazem čel
- 23 předpoklad destrukce dřeva trámu v ose vikýře
- 24 trám je s vazním trámem spojený ocelovou pásovinou
- 25 tesařská oprava protézou se svislým plátem; délka plátu 50cm + 2x svorník
- 26 expozičně starší část trámu, v expozičně mladší části trámu (plát) zjištěny známky přítomnosti živých larev *Hylotrupes bajulus* (tesařík krovový)
- 27 ve spoji pásku a rozpěry chybí kolíky
- 28 trám je, v polovině délky mezi páskem a osou hřebene, podepřen dřevěným hranolem, opřeným v patě do vazního trámu
- 29 uvolněný čep mezilehlé vaznice z dlabu šikmé vzpěry
- 30 trám je s vazním trámem spojený ocelovou pásovinou, levý prut pásoviny (prut ze strany vazby 13) je vyříznutý
- 31 trám je, v místě čepu do šikmé vzpěry, podepřen pomocným sloupkem opřeným v patě do vazního trámu
- 32 ve vazbě plní funkci bačkory pro nárožní šikmou vzpěru věže, na interiérové straně je čepovaný do vazního trámu 10/10'
- 33 v patě je podepřený dřevěným špalkem, opřeným v patě do vazního trámu
- 34 čelo trámu je v kontaktu se štítovým zdívkou
- 35 tesařský spoj pravděpodobně tupým srazem v ose sloupku (horní střední vaznice), spoj zajištěn prkennou příložkou + 2x svorník
- 36 tesařská oprava svislým plátem; délka plátu 30cm + 2x svorník
- 37 tesařská oprava příložkováním; 2x fošnová příložka + 5x svorník
- 38 dřevěný kolík nahrazený ocelovým svorníkem
- 39 trám je před komínovým tělesem ukončený a podepřený pomocným sloupkem opřeným v patě do dolního hambalku
- 40 tesařská oprava svislým plátem; délka plátu 48cm + 2x svorník
- 41 trám je v prostoru schodiště vyříznutý, s krokví je spojený ocelovou pásovinou
- 42 ve spoji s levým patním páskem v nároží (vazba 18)
- 43 v místě čepu sloupku horní vaznice
- 44 při vazbě krovu 10 a 10' (ze strany vazby 9 a 9') pomocná vazba (střední krokev, horní krokev, horní hambalek)

- 45 trám je před věží ukončený a uložený do výměny, na levé boční ploše trámu (na úrovni horní střední vaznice) prkenná příložka
- 46 čelo trámu je v kontaktu se zdivem komínového tělesa
- 47 trám je v patě uložený do komínové výměny (stav B(C!))
- 48 trám je v kontaktu se zdivem komína
- 49 trám je před komínem, na dřevěné výměně mezi spodní plochou hambalku ve vazbě 1-3, ukončený
- 50 trám je ukončený před věží
- 51 trám je v se komínového tělesa přerušený, čelo trámu je v kontaktu se zdivem komínového tělesa
- 52 trám je boční plochou v kontaktu se zdivem komínového tělesa
- 53 u patního čepu pásku chybí kolíky
- 54 v ose komínového tělesa je krokev přerušená a nahrazená, při komínovém tělesu - je v kontaktu se zdivem komínového tělesa, pomocnou krokvi
pomocná krokev je podepřená sloupkem (stav C!t), opřeným v patě do trámové výměny hambalku ve vazbě 12/12'

VÝKAZ VÝMĚR

PLOCHA TRÁMU M² (PP)

rozvinutá přístupná plocha trámu pro mechanické očištění a nátěr/nástřik chemickým přípravkem (s preventivní účinností proti dřevokazným houbám a dřevokaznému hmyzu) - při uvažování sanace stávající konstrukce je nutné počítat se skutečností, že nebudou sanovány nepřístupné plochy trámů (např. horní plochy krokví, spodní a zadní plochy pozednic)

PLOCHA TRÁMU M² (CP)

celková rozvinutá plocha trámu - pro mechanické očištění a nátěr/nástřik chemickým přípravkem (s preventivní účinností proti dřevokazným houbám a dřevokaznému hmyzu) - při uvažování sanace stávající konstrukce po demontáži střešního pláště (zůstanou nepřístupné spodní plochy pozednic a výměn)

OBJEM TRÁMU M³

objem (kubatura) trámu

OPRAVA

tesařská oprava dřevěného trámu destruovaného do 1/3 průřezu (stupeň destrukce C) - je počítáno s maximálním úbytkem 1/2 výměry trámu
u trámů povrchově poškozených larvami tesaříka (stupeň destrukce B) otesání destruované vrstvy dřeva - je počítáno s maximálním úbytkem 1/2 výměry trámu

BM běžné metry

M³ objemové metry

VÝMĚNA

tesařská výměna dřevěného trámu destruovaného z více než 1/3 průřezu (stupeň destrukce D); do výkazu výměr není započtena délka tesařského spoje

BM běžné metry

M³ objemové metry

KONSTRUKČNÍ OCHRANA

konstrukční ochrana dřevěného trámu v blízkosti zdiva nebo v kontaktu se zdivem a chemické ošetření trámu nízkotlakou injektáží

BM běžné metry - zajištění vzduchové mezery mezi trámem a zdivem, nízkotlaká injektáž

M² plošné metry - ošetření chemickým přípravkem (s preventivní účinností proti dřevokazným houbám a dřevokaznému hmyzu) a vodoodpudivým nátěrem

POZNÁMKA:

- při tesařských výměnách a opravách destruovaných dřevěných prvků je nutné, při odstraňování destruovaných částí dřevěných prvků, počítat s přídatkem minimálně 0,5 m (optimálně 1,0 m pro vhodný tesařský spoj) vizuálně zdravého dřeva (trámu)
- dřevěné prvky destruované larvami tesaříka (ver stupni klasifikace C) jsou, s ohledem na charakteristickou destrukci dřeva, ve výkazu výměr navrženy k výměně

4 STÁVAJÍCÍ STAV DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

4A Stav dřevěných konstrukcí; obecně

Riziku biotické destrukce dřevokaznými houbami jsou vystaveny veškeré dřevěné prvky svislých a vodorovných konstrukcí, které jsou v trvalém a přímém styku se zdivem, zasypány stavební sutí, není u nich zajištěno trvalé a přirozené proudění vzduchu a konstrukční prvky, na které trvale zatéká srážková voda v důsledku porušeného střešního pláště, kolem revizních střešních otvorů, komínů a v místech narušených klempířských prvků, a také dřevěné prvky, na kterých kondenzují vzdušné páry. Jsou-li dřevokaznými houbami destruována zhlaví trámů (části trámů ve zdivu) a postoupí-li hniloba do části trámu na interiérové hraně nosného zdiva, dochází k oslabení prvku a snížené stabilitě trámu v místě namáhaném na stříh.

Výsledky Disertační práce [2] v kapitole zabývající se výskytem dřevokazných hub ve dřevěných konstrukcích typově a konstrukčně podobných objektů (historické objekty), respektive laboratorní vyhodnocení odebraných vzorků dřeva (vizuálně poškozeného i bez známek biotického poškození – hniloby) z krovových a stropních konstrukcí, uvádějí výskyt alespoň jednoho rodu dřevokazné houby v 89,49% ze všech odebraných vzorků (ve statisticky zjišťovaném období, od roku 1992 do roku 2007 bylo odebráno 333 vzorků dřeva ze 66 dřevěných konstrukcí historických objektů). Z uvedených laboratorních výsledků je zřejmé, že pravděpodobnost výskytu (alespoň jednoho druhu) dřevokazné houby v zabudovaných dřevěných prvcích je velmi vysoká. Ve většině případů se jedná o dřevokazné houby v latentním (klidovém, spícím) stádiu, jejichž hyfy čekají na vytvoření ideálních růstových a životních podmínek – zpravidla pravidelnou a dlouhodobou dotací vlhkosti.

Výrazným problémem, z hlediska poklesu jakostních vlastností, může být také plné bednění, které tvoří střešní plášť (původní i nové skladby střešního pláště). Mezi prvky plného bednění (prkna) a horní plochou krokví nedochází k trvalému a přirozenému proudění vzduchu, které by zajišťovalo přirozené vysoušení těchto styčných ploch při zatékání srážkové vody poškozeným nebo narušeným pláštěm, anebo kondenzací vzdušných par. V místě styku krokve s plným bedněním proto velice často dochází nejdříve k zapařování dřeva a následně k jeho napadení hnilobou – dřevokazné houbou rodu *Gloeophyllum* (trámovka).

Riziku biotického znehodnocení dřeva larvami dřevokazného hmyzu jsou vystaveny zabudované dřevěné prvky, které nejsou důkladně vysušené, ošetřené vhodnými chemickými prostředky (preventivní insekticidy), odkorněné a ostrohranně opracované. Dřevěné prvky v zabudovaných konstrukcích jsou nejčastěji napadány larvami tesaříků – čeleď *Cerambycidae* (tesaříkovití) a červotočů – čeleď *Anobiidae* (červotočovití); viz Příloha 3.

4B Stav dřevěných konstrukcí

4B1 Konstrukce krovu

Konstrukce krovu vykazuje známky plošné destrukce dřeva larvami dřevokazného hmyzu.

Poškození dřeva larvami dřevokazného hmyzu *Hylotrupes bajulus* (tesařík krovový) jsou poškozené bělové části trámů. Destrukce dřeva larvami *Anobium pertinax* (červotoč umrlčí) byla zjištěna u pozednic, zhlaví vazních trámů a krátkčat. Destrukce dřeva dřevokaznými houbami byla zjištěna u trámů a částí trámů v patních partiích krovu (pozednice, pětiboké prahové vaznice, zhlaví vazních trámů, krátkčata) a v místech dlouhodobého zatékání srážkové vody. Ve volných délkách a prostorových částech trámů konstrukce krovu bylo zjištěno poškození dřeva také larvami dřevokazného hmyzu *Anobium punctatum* (červotoč proužkovaný). S ohledem na rozsah a míru destrukce dřeva způsobenou larvami tesaříka, lze poškození dřeva červotočem proužkovaným považovat prakticky za zanedbatelný.

Známky přítomnosti živých larev tesaříka a červotoče, a aktivních dřevokazných hub nebyly u posuzovaných trámů zjištěny. Lokalizované dřevokazné houby, podílející se na destrukci dřeva, jsou ve dřevě přítomné v latentním (klidovém) stavu. Výjimkou mohou být trámy v patě krovu západní části konstrukce, kde byla zjištěna zvýšená vlhkost dřeva v důsledku zatékání srážkové vody.

V několika tesařských spojích (čep-dlab) chybí dřevěné kolíky. Na trámech konstrukce krovu (západní části, ve východní části jen ojediněle, ve valbě žádné) byly v minulosti provedeny tesařské opravy protézováním destruovaných částí trámů. Pro protézy bylo použito pilařsky opracované smrkové dřevo. Svislé a šikmé trámy byly protézovány pomocí šikmých plátů, vodorovné trámy rovnými pláty. V tesařských spojích jsou protézy, respektive plátové spoje, zajištěny ocelovými svorníky. U provedených tesařských oprav není zřejmé, na základě, jakých podkladů byly provedeny. V konstrukci jsou vedle sebe trámy s provedenými tesařskými opravami a trámy s výraznou destrukcí dřeva. Současně nelze provedené opravy hodnotit jako řemeslně zdařilé – nejsou provedené v souladu s konstrukční ochranou dřeva. U několika trámů jsou protézy provedené ke dřevu, u kterého nebyly odstraněny destruované části.

V patě krovu severní valby (v prostoru kolem pozednic, a mezi vazními trámy a krátkčaty) byla zjištěna stavební suť. Trámy krovu jsou znečištěny pavučinami a letitými usazeninami prachu.

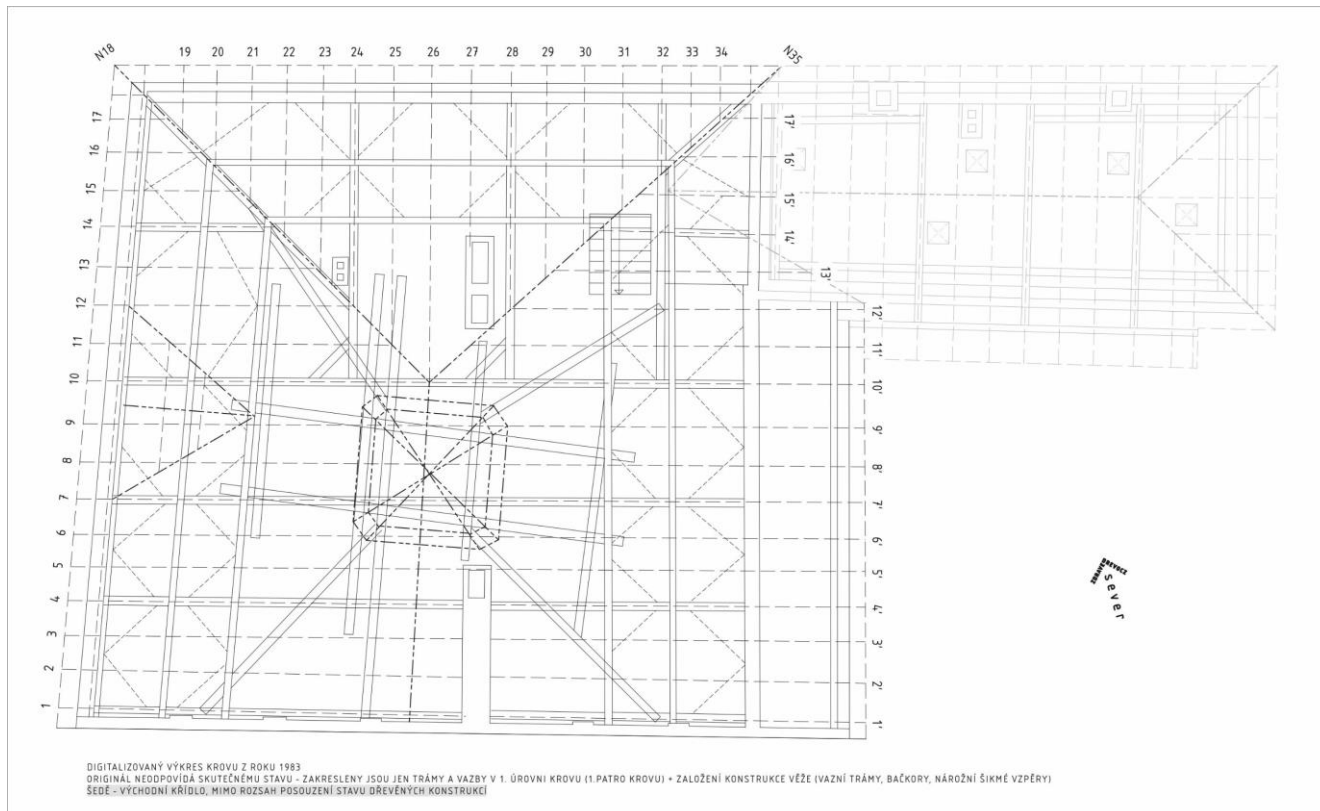
Vazby krovu 1-18 → Výrazná destrukce dřeva dřevokaznými houbami u částí trámů v patě konstrukce krovu. Na trámy dlouhodobě zatéká srážková voda, hrozí další šíření destrukce dřeva. U trámů v kontaktu se zdivem může jít o nekontrolovatelný a skrytý rozvoj, respektive šíření destrukce. Trámy krovu na úrovni ležaté stolice vykazují poměrně značný rozsah tesařských oprav. Tesařské opravy nejsou provedené v souladu se zásadami konstrukční ochrany dřeva a při realizaci sanace krovové konstrukce bude nutná jejich revize. Na úrovni stojaté stolice a hřebene střechy jsou tesařské opravy jen lokální. Dle stavu jednotlivých trámů konstrukce krovu není zcela jasné, na základě jakého podkladu, byly tesařské opravy prováděny.

Krov 1'-18' → Výrazná destrukce dřeva, způsobená larvami dřevokazného hmyzu *Hylotrupes bajulus* (tesařík krovový), byla zjištěna u trámů konstrukce krovu stojaté stolice a hřebenové části krovu. Trámy krovu ležaté stolice vykazují, v porovnání s trámy krovu ležaté stolice 1-18, jen zanedbatelnou míru destrukce dřeva u pozednic a vazních trámů. Tesařské opravy byly provedeny u trámů krovu stojaté stolice a hřebenové části krovu. Dle stavu jednotlivých trámů konstrukce krovu není zcela jasné, na základě jakého podkladu, byly tesařské opravy prováděny.

Krov 18-35 → Výrazná destrukce dřeva, způsobená larvami dřevokazného hmyzu *Hylotrupes bajulus* (tesařík krovový) a *Anobium pertinax* (červotoč umrlčí) a celulózovorními dřevokaznými houbami, byla zjištěna u trámů v patní partii krovu na ležaté stolici (pozednice, vazní trámy, krátkata). Prostorové části trámů - majoritně krokve, v celém výškovém profilu konstrukce, vykazují známky destrukce dřeva larvami dřevokazného hmyzu *Hylotrupes bajulus* (tesařík krovový).

U některých trámů jsou patrné zjevné známky mechanické sanace - otesání, larev tesaříka, destrukovaných povrchových (bělových) částí trámů

Konstrukce krovu západního vikýře nevykazuje známky destrukce dřeva - krokve a vrcholová vaznice jsou z (expozičně mladších) pilařsky opracovaných trámů. Riziku destrukce dřeva (dřevokaznými houbami) jsou vystaveny krajní krokve vikýře, konstrukčně situované při zdivu štítu.



TABULKOVÉ HODNOTY

	Poz		VT		Kr	Vaz				K			Nam	Pa-P		Vzp-5B	Pa S-5B			Sl S-H	Pa S-4B		Vzp-4B	Ham		Roz	
	Ext	Int	Zhl	VD		Vaz P-5B	Vaz M	Vaz S-D-5B	Vaz S-H-4B	K-D	K-S	K-H		L	P		L	S	P		L	P		D	H	D	H
1'	C	C	B(C!)	B / B(C!) / B	x	B	B	B	x	B	B / B(C!)	B(C!)	B	B	x	B	B	B	x	B(C!)	x	x	B	B(C!)	B(C!) / B	B(C!)	B(C!) / B
	H _i lč,SP	H _i lč,SP	-	- / 0,8;6 / -1,5	-	-	-	-	-	It	- / 3;4;-0,5	-	1	-	-	-	2	-	-	3;4	-	-	-	3;4	48 / -	3;4	48 / -
2'	C	C	x	x	B	B	B	B	x	B	B / B(C!)	B(C!)	B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	C	B	x	x
	H _i lč,SP;11	H _i lč,SP	-	-	-	-	-	-	-	lč	It / 39;-0,3	47	lč	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	It;5	49	-	-
3'	C	B(C!)	x	x	B	B	B	B	B(C!) / C	B	B / AB	AB	B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	C	AB	x	x
	H _i lč,SP;11	-	-	-	-	-	-	-	46 / It	It	3,8 / 40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	It;5	-	-	-
4'	C	B(C!)	C	B / B(C!) / B	x	B	B	B	C	B	C	D	B	B	B	B	B	B	B	C	B	B	B	C	B	C	B
	H _i lč;11	-	It	- / 0,8;6 / -1,5	-	-	-	-	It	It	H _i It;HP	It	It	-	7	-	-	-	2	It	It	It	It	It	It	It	-
5'	C	B(C!)	x	x	B	B	B	B	C	B	D	C / AB	B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	C	C	x	x
	H _i lč;11	-	-	-	It;lč	-	-	-	It	-	It	It;1,0 / -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	It	It	-	-
6'	B(C!)	B(C!)	x	x	B	B	B	B	C	B	D	C	B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	C	B / x	x	x
	11	-	-	-	-	-	-	-	It	It	It	It;45	It	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	It	0,7 / 50	-	-
7'	C	C	C	B / C	x	B	B	B	C	B / B	D	x	B	B	B	B	B	B	B	C	B	B	B	C	B / x	C	B
	It;lč;11	It;lč	It;lč	It;lč / It;-1,0	-	-	-	-	It	It;1/2 / -	It	-	It;8	-	lč	-	-	-	It	It	It	It	-	It	0,7 / 50	It;9	-
8'	C	B(C!)	x	x	B	B	B	B	C	B	C	x	B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	C	B / x	x	x
	It;lč;11	-	-	-	-	-	-	-	It	-	It	-	It	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	It;10	0,7 / 50	-	-
9'	B(C!)	B(C!)	x	x	B	B	B	B	C	B / B	D	x	B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	C	B / x	x	x
	11	-	-	-	-	-	It	-	It	It;1/2 / -	It	-	It	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	It;10	0,7 / 50	-	-
10'	C	B(C!)	B	B-C	x	B	B	B	C	B / B	D	D	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	C	D	C	C
	It;11	-	It;lč	It	-	-	-	-	It	It;1/2 / -	It;44	It	It	-	-	-	-	-	-	It	It	It	-	It	It	It;9	It
11'	C	B(C!)	x	x	B	B	B	B	C	B	D	C	B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	C	C	x	x
	It	-	-	-	-	-	-	-	It	-	It	It	It	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	It	It	-	-
12'	C	B(C!)	x	x	B	B	B	B	x	B	C	C	B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	C	x	x	x
	It	-	-	-	lč	-	-	-	-	-	H _i It	H	It	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	It;13	-	-	-
13'	C	B(C!)	x	x	B	B	B	B	x	B	C	x	B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	C / B(C!) / C	x	x	x
	It	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H _i It	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	It / 0,8;4 / It	-	-	-
14'	C	B(C!)	B	B	x	B	B	B	x	B	C	x	B	B	B	B	B	x	B	x	x	x	x	C	x	C	x
	It	-	-	It;12;1,5	-	-	-	-	-	-	It	-	-	7	7	-	It	-	-	-	-	-	-	It	-	It	-
15'	C	B(C!)	x	x	B	B	B	x	x	B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	It	-	-	-	-	-	-	-	-	It	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16'	B(C!)	B(C!)	x	x	B	B	B	x	x	B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17'	B(C!)	B(C!)	x	x	B	B	x	x	x	B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	-	-	-	-	It	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

←←← SMĚR HODNOCENÍ (A ČTENÍ) STAVU TRÁMŮ																						
Roz		Ham		Vzp-4B	Pa S-4B		Sl S-H	Pa S-5B			Vzp-5B	Pa-P		K			Vaz				VT	
H	D	H	D		L	P		L	S	P		L	P	K-H	K-S	K-D	Vaz S-H-4B	Vaz S-D-5B	Vaz M	Vaz P-5B	VD	Zhl
B	B(C!)	B	B(C!)	B	x	B	B(C!)	x	B	B	B / AB	x	B / D	D / B(C!)	B	B / AB	B / B(C!)	B	B	AB(C!)	B	AB(C!)
-	3	-	3	-	-	-	-	-	-	It	- / 1,5;18	-	- / H;0,8	H;~0,75;1p / HP	It	It / 1,5;16	- / 34	-	It;lč	-	14	1,5
x	x	B	C	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	B	B	B / C / D	B	B	AB	AB(C!)	x	x
-	-	-	It	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	It	It	- / H;HP;1/2 / H;0,5	-	-	15	-	-	-
x	x	AB	C	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	AB / D	B	B / AB	B	B	AB	AB(C!)	x	x
-	-	-	It	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,5 / It	It	It / 3,0;17	-	-	-	-	-	-
B	C	B	C	B	B	B	C	B	B	B	B / D	AB	AB	D-C	B	B / D	AB	B	D	AB(C!)	C	N(D)
-	It;28	It	It	-	-	It;38	It	-	-	-	20 / H;0,3	-	-	It	It	- / H;0,5	35	-	It	-	It	-
x	x	C	C	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	C / AB	AB / B	B / D	AB	B	B	AB(C!)	x	x
-	-	It	It	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	It;lč / 0,5	37 / It;1/2	- / H;0,5	-	-	-	-	-	-
x	x	x	x / C	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	C	C-B	C / D / AB	B / AB	B	B	AB(C!)	x	x
-	-	-	- / 0,7;It	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	It;45	It	It / H;It;1,5 / 1,5;19	It;1/2 / 36	-	-	-	-	-
B	C	x	C	B	B	B	B	B	B	B	B / D	AB	B / D	x	B	B / AB	B	B	B	D	B	N(D)
-	It	-	It	-	38	It	-	It	31	-	24 / H;0,3	21	- / H;lč;0,2	-	It	- / 0,8;22	It	-	-	H;lč	It	-
x	x	x	C	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	B	B / D	B	B	B	D	x	x
-	-	-	It;10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	It	It;lč / H;lč;0,5	-	-	-	H;lč	-	-
x	x	x	C	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	B	B(C!) / B / D	B	B(D)	B	D	x	x
-	-	-	It;10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	It	-1,0;23 / H;It;1,5 / H;lč;0,5	-	23	-	H;lč	-	-
C	C	D	C	B	B	C	C	B	B	B	C	x	B / D	D	B	D / AB	D	B	B	D	C	N(D)
It	It;9	It	It	-	It	It	It	It	27	-	It;24	-	- / H;lč;0,2	It;1p	It;44	It / 2,6	H;It	-	It	H;lč	It	-
x	x	C	C	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	B(C!)	B	B / D	B(C!)	B	B	AB(C!) / D	x	x
-	-	It	It	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	It	- / H;lč;0,5	-	-	It	- / H;lč;2/3	-	-
x	x	x	D / C	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	B(C!)	B	B / D	x	B	B	AB(C!)	x	x
-	-	-	It;43 / It	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	It	- / H;lč;0,5	-	-	It	-	-	-
x	x	x	C	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	B	B / C / AB	x	B	B	AB(C!)	x	x
-	-	-	It	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	It	It / It;26 / 1,5;25;It+	-	-	It;29	-	-	-
x	C	x	C	x	x	x	x	B	x	B	B / D	B / C	D / B	x	B	B / D	x	B	B	D	C	N(D)
-	It	-	It	-	-	-	-	-	-	-	30 / It;lč;0,3	- / H;lč;0,2	It;42 / It	-	It	It / H;lč;1,0	-	-	lč	H;lč	It;lč	-
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	B / C / D	x	x	B	D	x	x
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- / H;HP;1/2 / H;0,5	-	-	lč	H;lč	-	-
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	B / D	x	x	B	D	x	x
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- / H;0,5	-	-	lč	H;lč	-	-
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	B / D	x	x	B	D	x	x
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- / H;1/2	-	-	-	H;lč	-	-

SMĚR HODNOCENÍ (A ČTENÍ) STAVU TRÁMŮ → → →

	Poz		VT		Kr	Vaz				K			Nam	Pa-P		Vzp-5B	Pa S-5B			Sl S-H	Pa S-4B		Ham		Roz	
	Ext	Int	Zhl	VD		Vaz P-5B	Vaz M	Vaz S-D-5B	Vaz S-H-4B	K-D	K-S	K-H		L	P		L	S	P		L	P	D	H	D	H
N18	D	D	D	B	x	B(Cl)	x	B	B	D / B(Cl)	C	C	x	C / B	B	B(D) / B	x	B	x	C	B	x	B	C	B	x
	H ₁ lč	H ₁ lč	H ₁ lč	-	-	-	-	-	-	H ₁ lč; 1,0 / HP	It	It	-	lč; 0,3 / -	It; 7	0,3 / 24; 33	-	-	-	It	-	-	-	It	-	-
19	D	D	x	x	D	B	x	x	x	B	x	x	B(Cl)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	H ₁ lč	H ₁ lč	-	-	H ₁ lč	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	D	C	x	x	B	B	B	x	x	B	x	x	B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	H ₁ lč	H ₁ It; lč	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	C	C	x	x	B	B	B	x	x	B	x	x	B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	H ₁ lč	H ₁ It; lč	-	-	-	-	-	-	-	lč	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	C	C	x	x	B	B	B	B	x	B / B	B	x	B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	lč	H ₁ It; lč	-	-	-	-	-	-	-	1/2 / lč	It	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	C	C	x	x	B	B	B	B	x	B	B	x	B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	B	x	x	x
	lč	H ₁ It; lč	-	-	-	-	-	-	-	-	It	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	C	C	B(Cl)	B	x	B	B	B	x	B	B	x	B	B	B	B	B	B	B	x	x	x	B	x	B	x
	It	It; lč	-	-	-	-	-	-	-	-	It	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	C	C	x	x	C	B	B	B	B	C / B	C	D	C	x	x	x	x	x	x	x	x	x	B	C	x	x
	It	It; lč	-	-	It	-	-	-	-	It; 0,3 / -	It	It	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	It	-	-
26	C	C	x	x	B	B	B	B	B / B(Cl)	B	C	C	B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	B	B	x	x
	It	It; lč	-	-	-	-	-	-	- / 51	-	It	It	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	C	C	x	x	C	B	B	B	B(Cl) / B	B	C	D	B	x	x	x	x	x	x	B(Cl)	x	x	B	B(Cl)	x	x
	It	It; lč	-	-	It	-	-	-	51 / -	-	It; 54	It	-	-	-	-	-	-	-	52	-	-	It	-	-	-
28	C	C	B(Cl)	B	x	B	B	B	x	B	B	x	B	B	B	B	x	B	B	x	x	x	B	x	B	x
	It	H ₁ It; lč	-	-	-	-	-	-	-	-	It	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	B(Cl)	C	x	x	B	B	B	B	x	B	B	x	B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	B	x	x	x
	-	It; lč	-	-	-	-	-	-	-	-	It	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	B(Cl)	C	x	x	B	B	B	B	x	B	B	x	B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	B	x	x	x
	-	It; lč	-	-	-	-	-	-	-	-	It	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	B(Cl)	C	x	x	B	B	B	B	x	B	x	x	B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	-	It; lč	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	B(Cl)	B(Cl)	B(Cl)	B	x	B	B	x	x	B	x	x	B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	-	-	-	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	B(Cl)	B(Cl)	x	x	B	B	x	x	x	B	x	x	B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	B(Cl)	B(Cl)	x	x	B	B	x	x	x	B	x	x	B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N35	B(Cl)	B(Cl)	N(Cl)	B	x	x	x	x	B(Cl)	N(Cl) / B	B(Cl)	C	x	B	B	B	B	B	x	C	B	B	B	C	B	x
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0 / -	-	It	-	7	-	-	-	53	-	It	-	-	-	It	-	-

VÝKAZ VÝMĚR - KROV

prvek	vazba	šířka (m)	výška (m)	délka (m)	ks	plocha qp (m2)	plocha pp (m2)	objem (m3)	oprava (bm)	oprava (m3)	výměna (bm)	výměna (m3)	ochrana (bm)	ochrana (m2)
pozednice	18-35 Exteriérová	0,190	0,190	18,00	1	13,680	10,260	0,650	9,00	0,162	3,50	0,126	18,00	13,680
	18-35 Interiérová	0,190	0,190	17,80	1	13,528	10,146	0,643	13,00	0,235	2,50	0,090	17,80	13,528
	1'-35 Exteriérová	0,190	0,190	17,00	1	12,920	9,690	0,614	15,50	0,280	0,00	0,000	17,00	12,920
	1'-35 Interiérová	0,190	0,190	16,80	1	12,768	0,000	0,606	4,00	0,072	0,00	0,000	16,80	12,768
vaznice prahová - pěti boká	1-18	0,250	0,180	16,00	1	13,760	9,760	0,720	0,00	0,000	9,00	0,405	16,00	13,760
	18-35	0,250	0,180	16,00	1	13,760	9,760	0,720	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	1'-35	0,250	0,180	16,20	1	13,932	9,882	0,729	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
vaznice mezilehlá	1-18	0,180	0,200	14,50	1	11,020	8,410	0,522	6,00	0,108	1,50	0,054	0,00	0,000
	18-35	0,180	0,200	12,50	1	9,500	7,250	0,450	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	1'-35	0,180	0,200	15,00	1	11,400	8,700	0,540	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
vaznice střední dolní - pěti boká	1-18	0,300	0,210	12,50	1	12,750	9,000	0,788	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	18-35	0,300	0,210	9,20	1	9,384	6,624	0,580	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	1'-35	0,300	0,210	13,50	1	13,770	9,720	0,851	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
vaznice střední horní - čtyřboká	1-18	0,190	0,190	11,20	1	8,512	6,384	0,404	1,50	0,027	1,50	0,054	0,00	0,000
	18-35	0,190	0,190	4,00	1	3,040	2,280	0,144	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	1'-35	0,190	0,190	11,20	1	8,512	6,384	0,404	0,00	0,000	11,20	0,404	0,00	0,000
vazní trám	1/1'	0,240	0,260	17,80	1	17,800	13,528	1,111	0,00	0,000	0,00	0,000	2,50	2,500
	4/4'	0,250	0,260	17,80	1	18,156	13,706	1,157	10,00	0,325	0,00	0,000	1,50	1,530
	7/7'	0,260	0,270	17,80	1	18,868	14,240	1,250	17,80	0,625	0,00	0,000	1,50	1,590
	10/10'	0,270	0,270	17,80	1	19,224	14,418	1,298	17,80	0,649	0,00	0,000	1,50	1,620
	14	0,250	0,270	4,20	1	4,368	3,318	0,284	4,20	0,142	0,00	0,000	0,75	0,780
	14'	0,280	0,300	1,50	1	1,740	1,320	0,126	1,50	0,063	0,00	0,000	0,00	0,000
	18	0,255	0,280	8,50	1	9,095	6,928	0,607	0,00	0,000	1,00	0,071	1,00	1,070
	24	0,250	0,300	8,50	1	9,350	7,225	0,638	0,00	0,000	0,00	0,000	0,75	0,825
	28	0,240	0,260	8,50	1	8,500	6,460	0,530	0,00	0,000	0,00	0,000	0,75	0,750
	32	0,270	0,300	8,20	1	9,348	7,134	0,664	0,00	0,000	0,00	0,000	0,75	0,855
	35	0,250	0,300	3,20	1	3,520	2,720	0,240	0,00	0,000	0,00	0,000	1,00	1,100
	2'	0,250	0,270	0,80	1	0,832	0,632	0,054	0,00	0,000	0,00	0,000	0,50	0,520
	3'	0,250	0,270	0,80	1	0,832	0,632	0,054	0,00	0,000	0,00	0,000	0,50	0,520
krátkce	5'	0,250	0,270	0,80	1	0,832	0,632	0,054	0,80	0,027	0,00	0,000	0,50	0,520
	6'	0,250	0,270	0,80	1	0,832	0,632	0,054	0,00	0,000	0,00	0,000	0,50	0,520
	8'	0,250	0,270	0,80	1	0,832	0,632	0,054	0,00	0,000	0,00	0,000	0,50	0,520
	9'	0,250	0,270	0,80	1	0,832	0,632	0,054	0,00	0,000	0,00	0,000	0,50	0,520
	11'	0,250	0,270	0,80	1	0,832	0,632	0,054	0,00	0,000	0,00	0,000	0,50	0,520
	12'	0,250	0,270	0,80	1	0,832	0,632	0,054	0,00	0,000	0,00	0,000	0,50	0,520
	13'	0,250	0,270	0,80	1	0,832	0,632	0,054	0,00	0,000	0,00	0,000	0,50	0,520
	15'	0,250	0,270	0,80	1	0,832	0,632	0,054	0,00	0,000	0,00	0,000	0,50	0,520
	16'	0,250	0,270	0,80	1	0,832	0,632	0,054	0,00	0,000	0,00	0,000	0,50	0,520
	17'	0,250	0,270	0,80	1	0,832	0,632	0,054	0,80	0,027	0,00	0,000	0,50	0,520
	19	0,250	0,270	0,80	1	0,832	0,632	0,054	0,00	0,000	0,80	0,054	0,50	0,520
	20	0,250	0,270	0,80	1	0,832	0,632	0,054	0,00	0,000	0,00	0,000	0,50	0,520
	21	0,250	0,270	0,80	1	0,832	0,632	0,054	0,00	0,000	0,00	0,000	0,50	0,520
	22	0,250	0,270	0,80	1	0,832	0,632	0,054	0,00	0,000	0,00	0,000	0,50	0,520
	23	0,250	0,270	0,80	1	0,832	0,632	0,054	0,00	0,000	0,00	0,000	0,50	0,520
	25	0,250	0,270	0,80	1	0,832	0,632	0,054	0,00	0,000	0,80	0,054	0,50	0,520
	26	0,250	0,270	0,80	1	0,832	0,632	0,054	0,00	0,000	0,00	0,000	0,50	0,520
	27	0,250	0,270	0,80	1	0,832	0,632	0,054	0,00	0,000	0,80	0,054	0,50	0,520
	29	0,250	0,270	0,80	1	0,832	0,632	0,054	0,00	0,000	0,00	0,000	0,50	0,520
	30	0,250	0,270	0,80	1	0,832	0,632	0,054	0,00	0,000	0,00	0,000	0,50	0,520
	31	0,250	0,270	0,80	1	0,832	0,632	0,054	0,00	0,000	0,00	0,000	0,50	0,520

prvek	vazba	šířka (m)	výška (m)	délka (m)	ks	plocha cp (m2)	plocha pp (m2)	objem (m3)	oprava (bm)	oprava (m3)	výměna (bm)	výměna (m3)	ochrana (bm)	ochrana (m2)
krátké	33	0,250	0,270	0,80	1	0,832	0,632	0,054	0,00	0,000	0,00	0,000	0,50	0,520
	34	0,250	0,270	0,80	1	0,832	0,632	0,054	0,00	0,000	0,00	0,000	0,50	0,520
kroky	1	0,180	0,170	11,70	1	8,190	6,084	0,358	7,00	0,107	1,00	0,031	0,50	0,350
	2	0,170	0,190	11,70	1	8,424	6,435	0,378	10,70	0,173	1,00	0,032	0,50	0,360
	3	0,170	0,190	11,70	1	8,424	6,435	0,378	5,00	0,081	3,00	0,097	0,50	0,360
	4	0,190	0,170	11,70	1	8,424	6,201	0,378	4,00	0,065	5,00	0,162	0,50	0,360
	5	0,180	0,175	11,70	1	8,307	6,201	0,369	2,00	0,032	3,50	0,110	0,50	0,355
	6	0,180	0,190	8,50	1	6,290	4,760	0,291	0,00	0,000	7,00	0,239	0,50	0,370
	7	0,175	0,180	8,50	1	6,035	4,548	0,268	4,00	0,063	0,00	0,000	0,50	0,355
	8	0,170	0,190	8,50	1	6,120	4,675	0,275	8,00	0,129	0,50	0,016	0,50	0,360
	9	0,180	0,200	8,50	1	6,460	4,930	0,306	8,00	0,144	0,50	0,018	0,50	0,380
	10	0,160	0,190	11,70	1	8,190	6,318	0,356	4,00	0,061	6,00	0,182	0,50	0,350
	11	0,170	0,190	9,80	1	7,056	5,390	0,317	4,00	0,065	0,50	0,016	0,50	0,360
	12	0,165	0,175	8,40	1	5,712	4,326	0,243	4,00	0,058	0,50	0,014	0,50	0,340
	13	0,180	0,160	7,00	1	4,760	3,500	0,202	2,50	0,036	4,50	0,130	0,50	0,340
	14	0,150	0,180	5,20	1	3,432	2,652	0,140	0,70	0,009	1,00	0,027	0,50	0,330
	15	0,165	0,180	3,80	1	2,622	1,995	0,113	0,00	0,000	3,80	0,113	0,50	0,345
	16	0,155	0,155	2,50	1	1,550	1,163	0,060	0,00	0,000	2,50	0,060	0,50	0,310
	17	0,155	0,160	1,30	1	0,819	0,618	0,032	0,00	0,000	1,30	0,032	0,50	0,315
	18	0,190	0,210	15,50	1	12,400	9,455	0,618	12,00	0,239	1,50	0,060	1,00	0,800
	19	0,140	0,140	1,20	1	0,672	0,504	0,024	0,00	0,000	0,00	0,000	0,50	0,280
	20	0,145	0,165	2,40	1	1,488	1,140	0,057	0,00	0,000	0,00	0,000	0,50	0,310
	21	0,155	0,165	3,60	1	2,304	1,746	0,092	0,00	0,000	0,00	0,000	0,50	0,320
	22	0,170	0,180	5,00	1	3,500	2,650	0,153	0,00	0,000	0,00	0,000	0,50	0,350
	23	0,160	0,185	7,00	1	4,830	3,710	0,207	0,00	0,000	0,00	0,000	0,50	0,345
	24	0,170	0,180	8,50	1	5,950	4,505	0,260	0,00	0,000	0,00	0,000	0,50	0,350
	25	0,165	0,185	10,00	1	7,000	5,350	0,305	4,50	0,069	5,50	0,168	0,50	0,350
	26	0,180	0,180	11,20	1	8,064	6,048	0,363	0,00	0,000	7,00	0,227	0,50	0,360
	27	0,170	0,170	10,20	1	6,936	5,202	0,295	0,00	0,000	5,50	0,159	0,50	0,340
	28	0,170	0,190	8,30	1	5,976	4,565	0,268	0,00	0,000	0,00	0,000	0,50	0,360
	29	0,160	0,160	7,00	1	4,480	3,360	0,179	0,00	0,000	0,00	0,000	0,50	0,320
	30	0,170	0,185	5,90	1	4,189	3,186	0,186	0,00	0,000	0,00	0,000	0,50	0,355
	31	0,160	0,180	4,70	1	3,196	2,444	0,135	0,00	0,000	0,00	0,000	0,50	0,340
	32	0,180	0,155	3,00	1	2,010	1,470	0,084	0,00	0,000	0,00	0,000	0,50	0,335
	33	0,160	0,150	1,80	1	1,116	0,828	0,043	0,00	0,000	0,00	0,000	0,50	0,310
	34	0,160	0,150	1,10	1	0,682	0,506	0,026	0,00	0,000	0,00	0,000	0,50	0,310
	35	0,210	0,260	15,50	1	14,570	11,315	0,846	0,00	0,000	4,00	0,218	1,00	0,940
	1'	0,180	0,180	12,20	1	8,784	6,588	0,395	4,50	0,073	0,00	0,000	0,50	0,360
	2'	0,160	0,170	12,20	1	8,052	6,100	0,332	3,50	0,048	0,00	0,000	0,50	0,330
	3'	0,155	0,180	12,20	1	8,174	6,283	0,340	4,50	0,063	0,00	0,000	0,50	0,335
	4'	0,140	0,170	12,20	1	7,564	5,856	0,290	4,50	0,054	8,00	0,190	0,50	0,310
	5'	0,180	0,180	12,20	1	8,784	6,588	0,395	0,00	0,000	5,50	0,178	0,50	0,360
	6'	0,170	0,185	9,00	1	6,390	4,860	0,283	4,50	0,071	4,50	0,142	0,50	0,355
	7'	0,190	0,180	9,00	1	6,660	4,950	0,308	2,50	0,043	5,00	0,171	0,50	0,370
	8'	0,170	0,185	9,00	1	6,390	4,860	0,283	0,00	0,000	5,00	0,157	0,50	0,355
	9'	0,175	0,170	9,00	1	6,210	4,635	0,268	2,50	0,037	5,00	0,149	0,50	0,345
	10'	0,170	0,170	12,20	1	8,296	6,222	0,353	2,50	0,036	8,00	0,231	0,50	0,340
	11'	0,165	0,180	10,30	1	7,107	5,408	0,306	0,00	0,000	6,50	0,193	0,50	0,345
	12'	0,165	0,170	8,90	1	5,963	4,495	0,250	0,00	0,000	5,00	0,140	0,50	0,335
	13'	0,160	0,180	7,50	1	5,100	3,900	0,216	0,00	0,000	3,50	0,101	0,50	0,340
	14'	0,180	0,180	5,80	1	4,176	3,132	0,188	0,00	0,000	1,50	0,049	0,50	0,360

prvek	vazba		šířka (m)	výška (m)	délka (m)	ks	plocha cp (m2)	plocha pp (m2)	objem (m3)	oprava (bm)	oprava (m3)	výměna (bm)	výměna (m3)	ochrana (bm)	ochrana (m2)
krokev	15'		0,160	0,160	4,20	1	2,688	2,016	0,108	4,50	0,058	0,00	0,000	0,50	0,320
	16'		0,160	0,190	2,80	1	1,960	1,512	0,085	0,00	0,000	0,00	0,000	0,50	0,350
	17'		0,150	0,155	1,30	1	0,793	0,598	0,030	0,00	0,000	0,00	0,000	0,50	0,305
pásek - patní	1	pravý	0,180	0,180	2,30	1	1,656	1,656	0,075	0,00	0,000	1,00	0,032	0,00	0,000
	4	levý	0,185	0,165	2,30	1	1,610	1,610	0,070	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	4	pravý	0,180	0,155	2,20	1	1,474	1,474	0,061	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	7	levý	0,180	0,185	2,30	1	1,679	1,679	0,077	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	7	pravý	0,180	0,175	2,30	1	1,633	1,633	0,072	0,00	0,000	0,50	0,016	0,00	0,000
	10	pravý	0,175	0,170	2,40	1	1,656	1,656	0,071	0,00	0,000	0,50	0,015	0,00	0,000
	14	pravý	0,170	0,180	2,40	1	1,680	1,680	0,073	0,00	0,000	2,40	0,073	0,00	0,000
	14	levý	0,150	0,150	1,70	1	1,020	1,020	0,038	0,00	0,000	0,50	0,011	0,00	0,000
	18	levý	0,175	0,160	2,50	1	1,675	1,675	0,070	0,50	0,007	0,00	0,000	0,00	0,000
	18	pravý	0,215	0,205	2,40	1	2,016	2,016	0,106	2,40	0,053	0,00	0,000	0,00	0,000
	24	levý	0,195	0,170	2,30	1	1,679	1,679	0,076	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	24	pravý	0,190	0,150	2,30	1	1,564	1,564	0,066	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	28	levý	0,185	0,155	2,30	1	1,564	1,564	0,066	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	28	pravý	0,180	0,180	2,30	1	1,656	1,656	0,075	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	35	levý	0,185	0,170	2,20	1	1,562	1,562	0,069	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	35	pravý	0,175	0,165	2,10	1	1,428	1,428	0,061	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	1'	levý	0,180	0,175	2,60	1	1,846	1,846	0,082	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	4'	levý	0,185	0,195	2,40	1	1,824	1,824	0,087	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	4'	pravý	0,185	0,170	2,50	1	1,775	1,775	0,079	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	7'	levý	0,175	0,180	2,40	1	1,704	1,704	0,076	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	7'	pravý	0,175	0,180	2,30	1	1,633	1,633	0,072	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	10'	levý	0,180	0,165	2,40	1	1,656	1,656	0,071	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	10'	pravý	0,185	0,170	2,30	1	1,633	1,633	0,072	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	14'	levý	0,185	0,170	2,10	1	1,491	1,491	0,066	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	14'	pravý	0,175	0,180	2,30	1	1,633	1,633	0,072	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
vzpěra (střední vaznice dolní - pětiboká)	1		0,180	0,300	5,20	1	4,992	4,992	0,281	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	4		0,180	0,300	5,20	1	4,992	4,992	0,281	0,00	0,000	0,50	0,027	0,00	0,000
	7		0,180	0,300	5,20	1	4,992	4,992	0,281	0,00	0,000	0,50	0,027	0,00	0,000
	10		0,180	0,300	5,20	1	4,992	4,992	0,281	5,20	0,140	0,00	0,000	0,00	0,000
	14		0,180	0,300	5,20	1	4,992	4,992	0,281	0,00	0,000	0,50	0,027	0,00	0,000
	18		0,220	0,320	5,50	1	5,940	5,940	0,387	0,00	0,000	0,50	0,035	0,00	0,000
	24		0,180	0,300	5,20	1	4,992	4,992	0,281	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	28		0,180	0,320	5,20	1	5,200	5,200	0,300	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	35		0,220	0,320	5,50	1	5,940	5,940	0,387	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	1'		0,180	0,300	5,20	1	4,992	4,992	0,281	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	4'		0,180	0,300	5,20	1	4,992	4,992	0,281	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	7'		0,180	0,300	5,20	1	4,992	4,992	0,281	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	10'		0,180	0,300	5,20	1	4,992	4,992	0,281	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	14'		0,180	0,300	5,20	1	4,992	4,992	0,281	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
pásek (střední vaznice dolní - pětiboká)	1	střední	0,130	0,205	3,00	1	2,010	2,010	0,080	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	1	pravý	0,190	0,180	2,20	1	1,628	1,628	0,075	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	4	levý	0,185	0,180	2,00	1	1,460	1,460	0,067	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	4	střední	0,140	0,215	3,00	1	2,130	2,130	0,090	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	4	pravý	0,170	0,160	2,00	1	1,320	1,320	0,054	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	7	levý	0,155	0,155	2,00	1	1,240	1,240	0,048	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	7	střední	0,135	0,220	3,00	1	2,130	2,130	0,089	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	7	pravý	0,170	0,170	2,00	1	1,360	1,360	0,058	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	10	levý	0,160	0,140	2,00	1	1,200	1,200	0,045	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000

prvek	vazba		šířka	výška	délka	ks	plocha	plocha	objem	oprava	oprava	výměna	výměna	ochrana	ochrana
			(m)	(m)	(m)		cp(m2)	pp(m2)	(m3)	(bm)	(m3)	(bm)	(m3)	(bm)	(m2)
pásek (střední vaznice dolní - pětiboká)	10	střední	0,140	0,210	3,00	1	2,100	2,100	0,088	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	10	pravý	0,160	0,145	2,40	1	1,464	1,464	0,056	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	14	levý	0,170	0,170	2,40	1	1,632	1,632	0,069	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	14	pravý	0,170	0,165	1,60	1	1,072	1,072	0,045	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	18	střední	0,120	0,215	3,70	1	2,479	2,479	0,095	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	24	levý	0,170	0,160	2,00	1	1,320	1,320	0,054	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	24	střední	0,125	21,000	2,70	1	114,075	114,075	7,088	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	24	pravý	0,195	0,145	2,10	1	1,428	1,428	0,059	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	28	střední	0,130	0,210	2,70	1	1,836	1,836	0,074	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	28	pravý	0,180	0,150	2,10	1	1,386	1,386	0,057	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	35	levý	0,130	0,140	2,80	1	1,512	1,512	0,051	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	35	střední	0,120	0,220	3,50	1	2,380	2,380	0,092	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	1'	levý	0,170	0,160	1,90	1	1,254	1,254	0,052	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	1'	střední	0,130	0,210	3,20	1	2,176	2,176	0,087	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	4'	levý	0,175	0,170	1,90	1	1,311	1,311	0,057	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	4'	střední	0,125	0,225	3,20	1	2,240	2,240	0,090	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	4'	pravý	0,170	0,180	2,10	1	1,470	1,470	0,064	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	7'	levý	0,165	0,170	1,90	1	1,273	1,273	0,053	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	7'	střední	0,130	0,215	3,20	1	2,208	2,208	0,089	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	7'	pravý	0,140	0,140	1,90	1	1,064	1,064	0,037	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	10'	levý	0,190	0,180	2,50	1	1,850	1,850	0,086	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	10'	střední	0,130	0,215	3,20	1	2,208	2,208	0,089	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	10'	pravý	0,160	0,140	2,00	1	1,200	1,200	0,045	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	14'	levý	0,160	0,150	1,70	1	1,054	1,054	0,041	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	14'	pravý	0,170	0,180	1,90	1	1,330	1,330	0,058	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
sloupek	1		0,180	0,170	2,50	1	1,750	1,750	0,077	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
střední vaznice horní - čtyřboká	4		0,180	0,170	2,50	1	1,750	1,750	0,077	0,00	0,000	2,50	0,077	0,00	0,000
	7		0,180	0,170	2,50	1	1,750	1,750	0,077	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	10		0,180	0,170	2,50	1	1,750	1,750	0,077	0,00	0,000	2,50	0,077	0,00	0,000
	18		0,180	0,170	2,50	1	1,750	1,750	0,077	0,00	0,000	2,50	0,077	0,00	0,000
	27		0,180	0,170	2,50	1	1,750	1,750	0,077	0,00	0,000	0,00	0,000	2,50	1,750
	35		0,180	0,170	2,50	1	1,750	1,750	0,077	2,50	0,038	0,00	0,000	0,00	0,000
	1'		0,180	0,170	2,50	1	1,750	1,750	0,077	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	4'		0,180	0,170	2,50	1	1,750	1,750	0,077	0,00	0,000	2,50	0,077	0,00	0,000
	7'		0,180	0,170	2,50	1	1,750	1,750	0,077	0,00	0,000	2,50	0,077	0,00	0,000
	10'		0,180	0,170	2,50	1	1,750	1,750	0,077	2,50	0,038	0,00	0,000	0,00	0,000
pásek (střední vaznice horní - čtyřboká)	1	pravý	0,160	0,160	1,00	1	0,640	0,640	0,026	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	4	levý	0,160	0,160	1,00	1	0,640	0,640	0,026	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	4	pravý	0,160	0,160	1,00	1	0,640	0,640	0,026	1,00	0,013	0,00	0,000	0,00	0,000
	7	levý	0,160	0,160	1,00	1	0,640	0,640	0,026	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	7	pravý	0,160	0,160	1,00	1	0,640	0,640	0,026	1,00	0,013	0,00	0,000	0,00	0,000
	10	levý	0,160	0,160	1,00	1	0,640	0,640	0,026	1,00	0,013	0,00	0,000	0,00	0,000
	10	pravý	0,160	0,160	1,00	1	0,640	0,640	0,026	0,00	0,000	1,00	0,026	0,00	0,000
	18	levý	0,160	0,160	1,00	1	0,640	0,640	0,026	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	35	levý	0,160	0,160	1,00	1	0,640	0,640	0,026	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	35	pravý	0,160	0,160	1,00	1	0,640	0,640	0,026	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	4'	pravý	0,160	0,160	1,00	1	0,640	0,640	0,026	1,00	0,013	0,00	0,000	0,00	0,000
	4'	levý	0,160	0,160	1,00	1	0,640	0,640	0,026	1,00	0,013	0,00	0,000	0,00	0,000
	7'	pravý	0,160	0,160	1,00	1	0,640	0,640	0,026	1,00	0,013	0,00	0,000	0,00	0,000
	7'	levý	0,160	0,160	1,00	1	0,640	0,640	0,026	1,00	0,013	0,00	0,000	0,00	0,000
	10'	pravý	0,160	0,160	1,00	1	0,640	0,640	0,026	1,00	0,013	0,00	0,000	0,00	0,000
	10'	levý	0,160	0,160	1,00	1	0,640	0,640	0,026	1,00	0,013	0,00	0,000	0,00	0,000

prvek	vazba	šířka (m)	výška (m)	délka (m)	ks	plocha cp(m2)	plocha pp(m2)	objem (m3)	oprava (bm)	oprava (m3)	výměna (bm)	výměna (m3)	ochrana (bm)	ochrana (m2)
vzpěra sloupku	1	0,150	0,150	3,50	1	2,100	2,100	0,079	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	4	0,150	0,150	3,50	1	2,100	2,100	0,079	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	7	0,150	0,150	3,50	1	2,100	2,100	0,079	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	10	0,150	0,150	3,50	1	2,100	2,100	0,079	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	1'	0,150	0,150	3,50	1	2,100	2,100	0,079	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	4'	0,150	0,150	3,50	1	2,100	2,100	0,079	3,50	0,039	0,00	0,000	0,00	0,000
	7'	0,150	0,150	3,50	1	2,100	2,100	0,079	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	10'	0,150	0,150	3,50	1	2,100	2,100	0,079	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
hambalek - dolní	1/1'	0,180	0,180	12,00	1	8,640	8,640	0,389	0,00	0,000	0,00	0,000	12,00	8,640
	2	0,180	0,180	6,00	1	4,320	4,320	0,194	0,00	0,000	6,00	0,194	0,00	0,000
	2'	0,180	0,180	5,00	1	3,600	3,600	0,162	0,00	0,000	5,00	0,162	0,00	0,000
	3	0,180	0,180	6,00	1	4,320	4,320	0,194	0,00	0,000	6,00	0,194	0,00	0,000
	3'	0,180	0,180	5,00	1	3,600	3,600	0,162	0,00	0,000	5,00	0,162	0,00	0,000
	4/4'	0,180	0,180	12,00	1	8,640	8,640	0,389	0,00	0,000	12,00	0,389	0,00	0,000
	5/5'	0,180	0,180	12,00	1	8,640	8,640	0,389	0,00	0,000	12,00	0,389	0,00	0,000
	6/6'	0,180	0,180	12,00	1	8,640	8,640	0,389	0,00	0,000	12,00	0,389	0,00	0,000
	7/7'	0,180	0,180	12,00	1	8,640	8,640	0,389	0,00	0,000	12,00	0,389	0,00	0,000
	8	0,180	0,180	3,00	1	2,160	2,160	0,097	0,00	0,000	3,00	0,097	0,00	0,000
	8'	0,180	0,180	3,00	1	2,160	2,160	0,097	0,00	0,000	3,00	0,097	0,00	0,000
	9	0,180	0,180	3,00	1	2,160	2,160	0,097	0,00	0,000	3,00	0,097	0,00	0,000
	9'	0,180	0,180	3,00	1	2,160	2,160	0,097	0,00	0,000	3,00	0,097	0,00	0,000
	10/10'	0,180	0,180	12,00	1	8,640	8,640	0,389	0,00	0,000	12,00	0,389	0,00	0,000
	11/11'	0,180	0,180	12,00	1	8,640	8,640	0,389	0,00	0,000	12,00	0,389	0,00	0,000
	12	0,180	0,180	6,00	1	4,320	4,320	0,194	0,00	0,000	6,00	0,194	0,00	0,000
	12'	0,180	0,180	5,00	1	3,600	3,600	0,162	0,00	0,000	5,00	0,162	0,00	0,000
	13	0,180	0,180	2,00	1	1,440	1,440	0,065	0,00	0,000	2,00	0,065	0,00	0,000
	13'	0,180	0,180	2,00	1	1,440	1,440	0,065	0,00	0,000	2,00	0,065	0,00	0,000
	14	0,180	0,180	0,50	1	0,360	0,360	0,016	0,00	0,000	0,50	0,016	0,00	0,000
	14'	0,180	0,180	0,50	1	0,360	0,360	0,016	0,00	0,000	0,50	0,016	0,00	0,000
	18	0,180	0,180	2,50	1	1,800	1,800	0,081	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	23	0,180	0,180	2,00	1	1,440	1,440	0,065	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	24	0,180	0,180	2,00	1	1,440	1,440	0,065	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	25	0,180	0,180	2,00	1	1,440	1,440	0,065	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	26	0,180	0,180	2,00	1	1,440	1,440	0,065	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	27	0,180	0,180	2,00	1	1,440	1,440	0,065	2,00	0,032	0,00	0,000	0,00	0,000
	28	0,180	0,180	2,00	1	1,440	1,440	0,065	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	29	0,180	0,180	2,00	1	1,440	1,440	0,065	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	30	0,180	0,180	1,50	1	1,080	1,080	0,049	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	35	0,180	0,180	2,50	1	1,800	1,800	0,081	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
hambalek - horní	1/1'	0,180	0,180	4,60	1	3,312	3,312	0,149	0,00	0,000	0,00	0,000	4,60	3,312
	2	0,180	0,180	2,30	1	1,656	1,656	0,075	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	2'	0,180	0,180	1,30	1	0,936	0,936	0,042	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	3	0,180	0,180	2,30	1	1,656	1,656	0,075	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	3'	0,180	0,180	1,30	1	0,936	0,936	0,042	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	4/4'	0,180	0,180	4,60	1	3,312	3,312	0,149	4,60	0,075	0,00	0,000	0,00	0,000
	5/5'	0,180	0,180	4,60	1	3,312	3,312	0,149	0,00	0,000	4,60	0,149	0,00	0,000
	6'	0,180	0,180	0,50	1	0,360	0,360	0,016	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	7'	0,180	0,180	0,50	1	0,360	0,360	0,016	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	8'	0,180	0,180	0,50	1	0,360	0,360	0,016	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	9'	0,180	0,180	0,50	1	0,360	0,360	0,016	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	10/10'	0,180	0,180	4,60	1	3,312	3,312	0,149	0,00	0,000	4,60	0,149	0,00	0,000

prvek	vazba	šířka (m)	výška (m)	délka (m)	ks	plocha cp(m2)	plocha pp(m2)	objem (m3)	oprava (bm)	oprava (m3)	výměna (bm)	výměna (m3)	ochrana (bm)	ochrana (m2)
hambalek - horní	11/11'	0,180	0,180	4,60	1	3,312	3,312	0,149	0,00	0,000	4,60	0,149	0,00	0,000
	18	0,180	0,180	2,50	1	1,800	1,800	0,081	0,00	0,000	2,50	0,081	0,00	0,000
	25	0,180	0,180	2,00	1	1,440	1,440	0,065	0,00	0,000	2,00	0,065	0,00	0,000
	26	0,180	0,180	2,00	1	1,440	1,440	0,065	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	27	0,180	0,180	2,00	1	1,440	1,440	0,065	0,00	0,000	0,00	0,000	2,00	1,440
	35	0,180	0,180	2,50	1	1,800	1,800	0,081	0,00	0,000	2,50	0,081	0,00	0,000
rozpěra - dolní	1/1'	0,180	0,250	11,00	1	9,460	9,460	0,495	0,00	0,000	0,00	0,000	11,00	9,460
	4/4'	0,180	0,250	11,00	1	9,460	9,460	0,495	0,00	0,000	11,00	0,495	0,00	0,000
	7/7'	0,180	0,250	11,00	1	9,460	9,460	0,495	0,00	0,000	11,00	0,495	0,00	0,000
	10/10'	0,180	0,250	11,00	1	9,460	9,460	0,495	0,00	0,000	11,00	0,495	0,00	0,000
	14	0,180	0,250	0,50	1	0,430	0,430	0,023	0,00	0,000	0,50	0,023	0,00	0,000
	14'	0,180	0,250	0,50	1	0,430	0,430	0,023	0,00	0,000	0,50	0,023	0,00	0,000
	18	0,180	0,250	7,00	1	6,020	6,020	0,315	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	24	0,180	0,250	5,50	1	4,730	4,730	0,248	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	28	0,180	0,250	5,50	1	4,730	4,730	0,248	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	35	0,180	0,250	7,00	1	6,020	6,020	0,315	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
rozpěra - horní	1/1'	0,140	0,160	4,00	1	2,400	2,400	0,090	0,00	0,000	0,00	0,000	1,00	0,600
	4/4'	0,140	0,160	4,00	1	2,400	2,400	0,090	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	7/7'	0,140	0,160	4,00	1	2,400	2,400	0,090	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	10/10'	0,140	0,160	4,00	1	2,400	2,400	0,090	0,00	0,000	4,00	0,090	0,00	0,000
součet				96,10		81,03	81,03	4,01	0,00	0,00	49,60	2,00	14,00	11,50

VÝKAZ VÝMĚR - STOLICE

prvek	vazba	šířka (m)	výška (m)	délka (m)	ks	plocha cp(m2)	plocha pp(m2)	objem (m3)	oprava (bm)	oprava (m3)	výměna (bm)	výměna (m3)	ochrana (bm)	ochrana (m2)
průvlak - stoliče	1/1'-14/14'	0,220	0,220	14,20	1	12,496	9,372	0,687	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
slouopek - stoliče	1/1'	0,220	0,255	2,90	1	2,755	2,117	0,163	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	4/4'	0,235	0,200	2,90	1	2,523	1,842	0,136	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	7/7'	0,240	0,210	2,90	1	2,610	1,914	0,146	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	10/10'	0,225	0,245	2,90	1	2,726	2,074	0,160	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
pásek sloupek-rozpěra	1	0,210	0,195	1,20	1	0,972	0,720	0,049	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	1'	0,200	0,210	1,25	1	1,025	0,775	0,053	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	4	0,215	0,190	1,20	1	0,972	0,714	0,049	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	4'	0,200	0,190	1,25	1	0,975	0,725	0,048	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	7	0,200	0,200	1,20	1	0,960	0,720	0,048	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	7'	0,205	0,210	1,25	1	1,038	0,781	0,054	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	10	0,205	0,190	1,20	1	0,948	0,702	0,047	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	10'	0,210	0,190	1,25	1	1,000	0,738	0,050	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
pásek sloupek-průvlak	1	0,165	0,180	1,40	1	0,966	0,735	0,042	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	4	0,150	0,170	1,40	1	0,896	0,686	0,036	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	7	0,145	0,160	1,40	1	0,854	0,651	0,032	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	10 levý	0,170	0,175	1,40	1	0,966	0,728	0,042	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
	10 pravý	0,165	0,200	1,40	1	1,022	0,791	0,046	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
součet				42,600		35,704	26,784	1,886	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

4B2 Konstrukce věže

Trámy nosné konstrukce věže vykazují známky destrukce dřeva larvami dřevokazného hmyzu *Hylotrupes bajulus* (tesařík krovový) a povrchového poškození larvami *Anobium punctatum* (červotoč proužkováný). Konstrukce krovu věže (část nad hodinovým strojem) nevykazuje, na základě vizuálního posouzení, výrazné známky destrukce dřeva.

U vazních trámů, bačkor a zavětrovacích křížů jsou patrné známky mechanické sanace – otesání povrchových vrstev dřeva destruovaných larvami tesaříka.

VÝKAZ VÝMĚR

Výkaz výměr trámů konstrukce věže pro tesařské opravy, mechanickou a chemickou sanaci bude možné sestavit po zaměření geodetickém zaměření stávajícího stavu, zpřístupnění konstrukce lucerny a krovu, a po následném posouzení všech trámů a celé konstrukce věže.

4B3 Konstrukce stropu nad 3.NP + podlaha půdního prostoru

Stav konstrukce stropu – stropní trámy, byl posouzen v lokální sondě odkryté do podlahy půdního prostoru. Stropní trámy byly odkryty v celých délkách. Na severní straně nebyla zhlaví stropních trámů nebyla obnažena. Na jižní straně byla zhlaví pro posouzení přístupná z horních ploch. V polovině délky sondy jsou stropní trám uloženy na nosnou zeď – zhlaví trámů nejsou obezděna.

SONDA



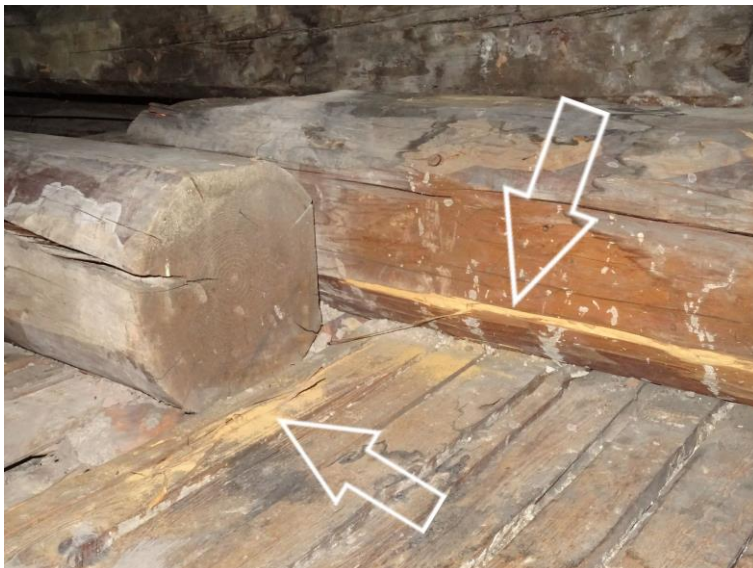
POZICE STROPNÍCH TRÁMŮ V SONDĚ NA ÚROVNI STŘEDNÍ NOSNÉ ZDI



POZICE STROPNÍCH TRÁMŮ V SONDĚ NA ÚROVNI STŘEDNÍ NOSNÉ ZDI

Stropní trám ST.1 → šířka 26cm, výška 27cm

- jižní zhlaví trámu - nepřístupné, uložené do nosné obvodové zdi
- volná délka trámu - povrchové poškození dřeva larvami dřevokazného hmyzu *Hylotrupes bajulus* (tesařík krovový)
- severní zhlaví trámu - přístupné na střední nosné zdi, bez známek destrukce dřeva



POVRCHOVÉ POŠKOZENÍ STROPNÍHO TRÁMU ST.1 LARVAMI TESAŘÍKA A POŠKOZENÍ PRKEN PODBITÍ RÁKOSOVÉHO STROPU (NA ÚROVNI JIŽNÍHO ZHLAVÍ STROPNÍHO TRÁMU ST.2)

Stropní trám ST.2 → šířka 26cm, výška 27cm

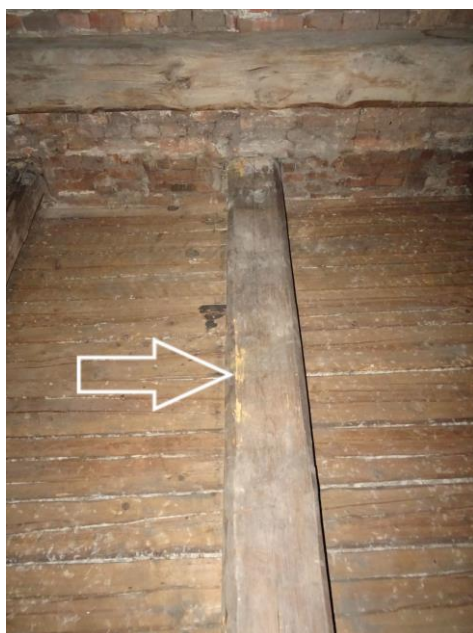
- severní zhlaví trámu - přístupné na střední nosné zdi, bez známek destrukce dřeva
- volná délka trámu - bez známek destrukce dřeva
- severní zhlaví trámu (27cm ve zdivu) - přístupné z horní plochy, dle kontrolních vrtů bez předpokladu destrukce dřeva
- ve volné délce je vyvěšený k vaznímu trámu ve vazbě krovu 10'



SEVERNÍ ZHLAVÍ STROPNÍHO TRÁMU ST.2

Stropní trám ST.3 → šířka 27cm, výška 25cm

- jižní zhlaví trámu - nepřístupné, uložené do nosné obvodové zdi
- volná délka trámu - v jižní části povrchové poškození dřeva larvami dřevokazného hmyzu *Hylotrupes bajulus* (tesařík krovový)
ve volné délce je vyvěšený k vaznímu trámu ve vazbě krovu 10'
- severní zhlaví trámu - přístupné na střední nosné zdi, bez známek destrukce dřeva



POVRCHOVÉ POŠKOZENÍ JIŽNÍ ČÁSTI VOLNÉ DÉLKY STROPNÍHO TRÁMU ST.3 LARVAMI TESAŘÍKA

Stropní trám ST.4 → šířka 25cm, výška 28cm

- severní zhlaví trámu - přístupné na střední nosné zdi, bez známek destrukce dřeva
- volná délka trámu - bez známek destrukce dřeva
- severní zhlaví trámu (40cm ve zdivu) - přístupné z horní plochy, dle kontrolních vrtů předpoklad destrukce dřeva
- ve volné délce je vyvěšený k vaznímu trámu ve vazbě krovu 10'



SEVERNÍ ZHLAVÍ STROPNÍHO TRÁMU ST.4

Stropní trám ST.5 → šířka 26cm, výška 27cm; polovina trámu je krytá podlahou půdního prostoru
→ jižní zhlaví trámu - nepřístupné, uložené do nosné obvodové zdi
→ volná délka trámu - bez známek destruktce dřeva
→ severní zhlaví trámu - přístupné na střední nosné zdi, bez známek destruktce dřeva

Stropní trám ST.6 → šířka 26cm, výška 28cm
→ severní zhlaví trámu - přístupné na střední nosné zdi, bez známek destruktce dřeva
→ volná délka trámu - bez známek destruktce dřeva
→ severní zhlaví trámu (23cm ve zdivu) - přístupné z horní plochy, dle kontrolních vrtů bez předpokladu destruktce dřeva
→ ve volné délce je vyvěšený k vaznímu trámu ve vazbě krovu 10'



SEVERNÍ ZHLAVÍ STROPNÍHO TRÁMU ST.4

VÝKAZ VÝMĚR

Výkaz výměr trámů konstrukce stropu pro tesařské opravy, mechanickou a chemickou sanaci bude možné sestavit po zpřístupnění a posouzení všech trámů a celé konstrukce stropu, resp. podlahy půdního prostoru.

4C Stav dřevěných konstrukcí; vlhkost dřeva

Známky lokální zvýšené vlhkosti dřeva v důsledku dlouhodobého zatékání srážkové vody byly vizuálně zjištěny - na dřevěné trámy západní (uliční) části krovu zatéká srážková voda (3., března 2020 v odpoledních hodinách přšelo). Naměřené hodnoty vlhkosti dřeva lze považovat za odpovídající stáří a expozici dřevěných trámů v konstrukci a k okolním klimatickým podmínkám.

MĚŘENÍ 03/03/2020	14H25MIN	VZDUCH				TEPLOTA 8,4°C				VLHKOST 69,20%						
VLHKOST DŘEVA %	0-5MM	22,6	17,9	20,1	15,3	14,8	16,9	21,8	21,3	20,7	20,8	17,5	17,4	17,8	15,4	16,6
		15,4	17,8	14,3	16,7	18,2	17,5	18,1	17,9	18,3	22,1	18,9	20,1	18,1	18,6	18,4
	5-10MM	19,0	18,8	19,5	20,3	21,2	19,6	18,9	17,6	21,0	18,0	18,6	17,3	18,6	18,7	18,4
		18,4	19,2	18,9	19,3	18,7	16,9	17,0	17,5	17,6	18,2	17,6	17,4	17,6	17,2	17,1
	10-40MM	20,8	19,7	20,1	20,6	17,4	16,3	16,2	14,7	15,0	17,1	20,0	18,3	17,6	16,7	15,9
		14,7	15,6	14,9	17,9	17,6	16,8	16,6	15,0	15,3	16,2	18,2	18,1	16,9	16,6	16,1
VLHKOST DŘEVA %	PRŮMĚRNÁ HODNOTA	0-5MM		18,24		5-10MM		18,47		10-40MM		17,10				

Hodnoty vlhkosti dřevěných trámů mohou být ovlivněny několika faktory, mezi které patří například stav a složení střešního pláště, vzdušnost konstrukce (odvětrávání půdního prostoru přirozeným prouděním vzduchu), roční období (srážková vydatnost v některých měsících), povrchová (použité chemické nátěry) nebo konstrukční (obložky, obaly) úprava dřevěných trámů. Hodnoty naměřené elektrickými odporovými vlhkoměry, nebo kapacitními měřiči vlhkosti dřeva, je nutné považovat za hodnoty orientační. Přesné hodnoty vlhkosti dřeva lze stanovit gravimetrickou metodou, například podle předpisu normy ČSN 49 0103: Drevo. Zisľovanie vlhkosti pri fyzikálnych a mechanických skúškach [18].

4D Stav zdiva

Kontaminace zdiva dřevokaznými houbami byla zjištěna u západního zdiva při podlaze půdního prostoru – v oblasti zhlaví vazních trámů a pětiboké prahové vaznice. Ve zdivu byly zjištěny rhizomorfy a mycelium dřevokazné houby *Serpula lacrymans* (dřevomorka domácí). V patě zdiva jsou zazděné krátké dřevěné sloupky – jsou destruované dřevokaznými houbami.

Kombinace zvýšené vlhkosti zdiva (v důsledku dlouhodobého zatékání srážkové vody), do které ho jsou uloženy dřevěné trámy je, z hlediska mykologie stavby výrazným rizikovým faktorem. Zvláště pak v situaci, kdy jsou části dřevěných trámů ve zdivu již dřevokaznými houbami destruované a ve zdivu jsou patrné růstové a životní formy dřevokazných hub (mycelium, rhizomorfy).

Po demontáži podlahy půdního prostoru a zpřístupnění stropních trámů a zdiva na úrovni stropních trámů, bude možné stav zdiva dodatečně posoudit.

Rozsah represivní sanace (sanace s likvidačním charakterem pro dřevokazné houby ve zdivu) cca 25M²; (celé západní atikové zdivo v páse minimálně 1,5M)

4E Stav střešního pláště

Střešním pláštěm na západní straně objektu lokálně zatéká srážková voda. K zatékání dochází kolem klempířských prvků (revizní otvory ve střešním plášti). Lokální destrukce dřeva larvami dřevokazného hmyzu *Hylotrupes bajulus* (tesařík krovový) byla zjištěna u prken plného bednění střešního pláště na východní (dvorní) straně střechy.

5 ZÁVĚR, NÁVRH OPATŘENÍ

Sanace (mechanická, chemická, konstrukční) konstrukce krovu (a zdíva v konstrukční vazbě na prvky krovu) je navržena s ohledem na zvýšení životnosti i jednotlivých dřevěných trámů a celé konstrukce – zamezení dalšího šíření destrukce dřeva dřevokaznými houbami a larvami dřevokazného hmyzu. Sanace trámů, destruovaných larvami tesaříků, dřevěnými příložkami může být, s ohledem na změnu tvaru trámu v průřezu i v celé délce, technicky hůře realizovatelná. S ohledem na stav dřevěné konstrukce doporučuji zvážit veškeré technické a ekonomické aspekty sanace stávající konstrukce krovu a realizace nové konstrukce, i s případným využitím některých trámů stávající konstrukce.

Veškeré konstrukční úpravy krovu i jednotlivých trámů doporučuji konzultovat se statikem, případně pracovníkem památkové péče. Sanace dřevěné konstrukce krovu je navržena pro předpoklad zachování stávající konstrukce krovu. Sanační práce doporučuji provádět v souladu s konstrukční ochranou dřeva.

5A Tesařské konstrukce

5A1 Konstrukce krovu

Z hlediska stavební biologie lze stav konstrukce krovu považovat za havarijní. V horních patrech krovu vykazují dřevěné trámy známky destrukce dřeva larvami dřevokazného hmyzu *Hylotrupes bajulus* (tesařík krovový), které jsou na hranici efektivní sanovatelnosti a tesařských oprav. Západní (uliční) část krovu vykazuje, ve spodní části konstrukce, lokální tesařské opravy dřevěných trámů. Tyto opravy nejsou provedeny v souladu s konstrukční ochranou dřeva (nové trámy – protézy, nejsou provedeny na dřevo bez odstraněných destruovaných částí), nejsou koncepční (není zřejmé, na základě, jakých kritérií byly opravy provedeny – v konstrukci jsou ponechané destruované trámy navazující na opravené trámy, nebo v blízkosti opravených trámů). Stejně nekonceptně se jeví tesařské opravy trámů ve vyšších partiích konstrukce krovu.

Expozičně starší trámy konstrukce krovu vykazují známky destrukce a poškození dřeva larvami dřevokazného hmyzu (tesařík, červotoč) a celulózovornými dřevokaznými houbami.

Nárůst destrukce dřeva je možné očekávat u pozednic (na spodních plochách, ze strany okapové hrany), prahové pětiboké vaznice (na západní straně krovu), horních ploch krokví (ze strany střešního pláště) a horních částí krokví. Po zpřístupnění těchto prvků (demonťáž střešního pláště, vyklizení a vyčištění paty krovu) doporučuji jejich dodatečné posouzení.

Součástí sanace krovu by mělo být také statické ověření funkce všech tesařských spojů a doplnění dřevěných spojovacích prvků – kolíků.

Sanace stávající konstrukce krovu by měla být realizována na základě vhodné konstrukční ochrany, doplněné ošetřením preventivními biocidními přípravky a na základě vyjádření statika.

Pro případnou chemickou sanaci prvků konstrukce krovu doporučuji volit preventivní přípravky ze dřeva nevyluhovatelné, určené pro třídu ohrožení dřeva 3 (prvky krovu v kontaktu se zdivem nebo v blízkost i zdiva) a pro třídu ohrožení dřeva 2 (prostorové prvky krovu).

5A2 Konstrukce věže

Trámy konstrukce krovu věže, přístupné z interiéru půdního prostoru, vykazují plošné poškození a destrukci dřeva larvami dřevokazného hmyzu *Hylotrupes bajulus* (tesařík krovový).

5A3 Konstrukce stropu nad 3.NP + podlaha půdního prostoru

Sondami zpřístupněné stropní trámy nevykazují známky destrukce dřeva.

Poškození a destrukci dřeva (dřevokaznými houbami), na základě provedeného kontrolního vrtu, lze předpokládat u severního zhlaví stropního trámu ST.4. Stropní trám ST.1 a jižní část stropního trámu ST.3 jsou v povrchové vrstvě poškozeny larvami dřevokazného hmyzu *Hylotrupes bajulus* (tesařík krovový).

Skutečný stav konstrukce stropu nad 3.NP a současně podlahy půdního prostoru bude možné stanovit po plošném odkrytí konstrukce (odstranění podlahových vrstev) a obnažení zhlaví stropních trámů.

5B Sanace tesařských konstrukcí

MECHANICKÁ SANACE (stávající konstrukce):

- trámy krovu důkladně mechanicky očistit od povrchových nečistot (prach, pavučiny, kůra, lýko, staré nátěry) a povrchově destruovaného dřeva.
- vyčistit patu krovu (prostor kolem pozednic) od stavební sutě a prachových usazenin.
- odstranit (odřezat), dřevokaznými houbami, destruované části trámů s přídavkem minimálně 0,5m vizuálně zdravého dřeva.
- otesat (obrousit, oškrábat) vrstvy dřeva destruované larvami dřevokazného hmyzu (tesařík, červotoč) až na pevné dřevo.

CHEMICKÁ SANACE:

- mechanicky očištěné trámy ošetřit nátěrem (2x) nebo nástřikem (2x) nevyluhovatelného biocidního přípravku, s preventivní účinností proti působení dřevokazných hub a dřevokazného hmyzu, určeného pro třídu ohrožení dřeva 3 (viz kapitola 6 CHEMICKÉ PŘÍPRAVKY – ALTERNATIVY), přípravek bude ředěn dle doporučení výrobce.
- veškeré řezné plochy na trámech, před provedením tesařských oprav, ošetřit nátěrem preventivního biocidního přípravku.
- zhlaví a čela vazních trámů a krátkat, pozednice, pětiboké prahové vaznice, boční plochy trámů ze strany zdiva (krajní vazby krovu) a konce krokví, tj. všechny dřevěné prvky tesařské

konstrukce situované konstrukčně do blízkosti zdiva nebo vystavené povětrnostním vlivům doporučuji, po zaschnutí biocidního přípravku ošetřit, nátěrem nebo nástřikem olejového přípravku (např. lněná fermež).

5B1 Nová tesařská konstrukce, nové dřevo pro tesařské konstrukce

→ nové dřevo pro tesařské konstrukce, nové střešní latě a kontralatě předem (před montáží do konstrukce) chemicky ošetřit nevyluhovatelným biocidním přípravkem s preventivní účinností proti působení dřevokazných hub a dřevokazného hmyzu určený pro třídu ohrožení dřeva 3 aplikovaným máčením, nebo na stavbě (před montáží do konstrukce) nátěrem preventivního biocidního přípravku (dtto trámy krovu).

5C Zděné konstrukce

Vizuální kontaminace zdiva, v blízkosti dřevěných trámů krovu a stropu (v rozsahu odkryté sondy), dřevokaznými houbami byla zjištěna jen u západního zdiva v oblasti atiky. Mechanickou a chemickou sanaci doporučuji realizovat plošně jako preventivní opatření zaměřené na zdivo v blízkosti dřevěných trámů krovu a stropu. U atikového zdiva doporučuji realizovat represivní sanaci.

Rozsah sanace (preventivní, likvidační) zdiva bude možné stanovit po očištění zdiva a zpřístupnění západního zdiva pod uliční atikou, respektive pod úrovní stávající podlahy půdního prostoru.

SANACE ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ (OBECNĚ)

- zdivo v páse 0,5M pod a nad osou trámu (při realizaci preventivní sanace) anebo u zdiva s prokázanou kontaminací dřevokaznými houbami v páse minimálně 1,0M pod a nad osou trámu (při realizaci represivní sanace) mechanicky očistit – odstranit omítky, vyškrábat maltu z mezicihelných a mezikamenných spár do hloubky 3-5CM, očistit od volných částí, prachu a drobné stavební sutě (včetně zděných kapes pro uložení povalových trámů).
- mechanicky očištěné zdivo tepelně sterilizovat propanbutanovým hořákem (po použití plamene je nutné tyto lokality hlídat po dobu cca 8 hodin, aby bylo zamezeno možnému vzniku požáru – zajistit požární hlídku) nebo technologií mikrovlnného záření.
- zdivo na úrovni trámů konstrukce krovu a stropu povrchově ošetřit nátěrem (2x) nebo nástřikem (2x) preventivního fungicidu, případně aplikací preventivního fungicidu do předvrtaných otvorů – injektáž zdiva.

Injektáž zdiva se provádí do předvrtaných otvorů Ø10-15MM, šachovnicovitě rozložených s roztečí v podélném a příčném směru 20-30CM, vrtaných pod úhlem cca 45° do hloubky 4/5 tloušťky zdiva. Injektáž je technicky proveditelná u cihelného zdiva. U kamenného nebo smíšeného zdiva nelze spolehlivě zajistit požadovanou rozteč otvorů – injektáž není efektivní.

→ bezpodmínečně je nutné zamezit dalšímu možnému zvlhčování zděných konstrukcí, zvláště pak částí zděných konstrukcí v blízkosti dřevěných trámů.

5D Střešní plášť

Stávající střešní plášť, v části s taškovou krytinou (severní a západní strana) je dožilý. Střešní plášť na východní straně je v dobré kondici – zatékání srážkové vody nebylo zjištěno, je však patrné lokální poškození prken plného bednění larvami tesaříka. Nový střešní plášť doporučuji realizovat jako přirozeně provětrávaný – zajistit přirozené a volné proudění vzduchu mezi patou krovu a hřebenem střechy, a kolem obvodu krokví.

Latě (případně prkna bednění a kontralatě) doporučuji použít předem chemicky ošetřené máčením v nevyluhovatelém přípravku s dlouhodobou preventivní účinností proti dřevokazným houbám a dřevokaznému hmyzu voleném pro třídu ohrožení 3.

Pojistnou hydroizolační folii (bude-li součástí konstrukce střešního pláště) je nutné volit v souladu s chemickými přípravky pro ošetření dřeva (v případě, že budou prvky krovu ošetřeny až po instalaci folie), aby nedošlo k jejímu znehodnocení; viz kapitola 7F Pojistné hydroizolační folie.

5E Zásady konstrukční ochrany, mechanická a chemická sanace

U všech dřevěných prvků tesařské konstrukce krovu doporučuji v první řadě zvolit účinnou konstrukční (stavební) ochranu a biocidní (preventivní fungicidní a insekticidní) přípravky (optimálně transparentní – bez přidání identifikačního barviva) použít jako ochranu doplňkovou (zvláště pak v případě, kdy nebude konstrukce krovu zakryta, např. vestavbou); pro dřevěné prvky situované v místech se zvýšeným rizikem napadení dřeva dřevokaznými houbami a dřevokazným hmyzem. Při použití biocidních přípravků bývá nutná (na doporučení výrobce použitého biocidu) pravidelná kontrola stavu a účinnosti biocidu, případně v cyklech opakovaná aplikace. Vhodně provedená konstrukční ochrana dřevěných prvků tak může výrazným způsobem prodloužit životnost objektu, konstrukcí i chemické ochrany a zvýšit účinnost biocidních přípravků.

5E1 Konstrukční ochrana

Hlavní princip konstrukční ochrany dřeva (zabudovaného do stavebních konstrukcí) spočívá v zamezení zvyšování vlhkosti dřevěných prvků v důsledku zatékání srážkové vody a kondenzací vlhkosti (vzdušné, technické). Dřevěné konstrukční prvky (trámy) by neměly být uloženy na zdivu a betonu, neměly by být zasypány stavební sutí, jinými stavebními materiály anebo hlínou, neměly by být obaleny neprodyšnými PVC foliemi. Dřevěné konstrukční prvky by měly být chráněny před působením povětrnostních vlivů a uloženy v konstrukci takovým způsobem, který zajišťuje přirozené a volné proudění vzduchu kolem celého jejich obvodu (pro zabezpečení stálého a

přirozeného proudění vzduchu kolem dřevěných trámů postačí vzduchová mezera, 2-5cm, vymezená tlakově impregnovanými podložkami z rostlého "tvrdého" dřeva. Při splnění této hlavní podmínky pak dřevěné prvky při náhodném a krátkodobém z výšení jejich povrchové vlhkosti rychle vyschnou na hodnotu původní vlhkosti dřeva. Dřevokazné houby se obvykle aktivují (probouzejí z latentního stadia) při zvýšené vlhkosti dřeva nejčastěji za dva až tři měsíce.

Z hlediska konstrukční ochrany doporučuji u STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE KROVU (za předpokladu zachování stávající konstrukce):

→ trámy krovu důkladně mechanicky očistit (od povrchových nečistot, prachu, starých nátěrů), vyčistit (od stavební suti, úlomků destruovaného dřeva, prachu) patu krovu (prostor kolem pozednic) a prostor mezi krajními vazbami krovu a štítovým zdivem.

→ trámy krovu v kontaktu se zdivem (koruna zdiva, štítové zdivo) distancovat od zdiva. Pomocí dřevěných podložek a klínů zajistit mezi trámem a zdivem vzduchovou mezeru (cca 2cm mezi korunou zdiva a spodní plochou pozednice a trámů krajních vazeb, 5-10cm mezi trámem a štítovým nebo obvodovým zdivem).

Pozednice uložit na dřevěné podložky kladené na pevnostně stabilizované zdivo.

Pětibokou prahovou vaznici na západní straně distancovat od zdiva.

→ pro dřevěné podložky a klíny je vhodné rostlé dřevo se zvýšenou odolností vůči vlhku a dřevokazným činitelům (dub, akát). Dřevěné podložky a klíny doporučuji použít předem chemicky ošetřené (pro třídu ohrožení dřeva 3) dlouhodobým máčením nebo průmyslovou tlakovou impregnací. Dřevěné podložky a dřevěné klíny pod pozednicemi (v ose vazby krovu a polovině vzdálenosti mezi jednotlivými vazbami) situovat v krovu tak, aby byla možná jejich výměna.

Dřevěné podložky z rostlého dřeva je možné nahradit vodovzdornými překližkami.

→ trámy krovu (střechy a věže) vystavené (možnému působení) atmosférickým vlivům, dřevěné trámy v kontaktu se zdivem nebo v konstrukční v blízkosti zdiva, dřevěné podložky, klíny a dřevěné prvky vystavené riziku z výšené vlhkosti doporučuji, po aplikaci preventivního biocidního přípravku, ošetřit nátěrem vodoodpudivého přípravku (např. lněná fermež).

→ pro tesařské opravy dřevěných trámů používat stavební řezivo odkorněné (bez kůry a lýka), vlhkostně stabilizované (vlhkost dřeva by neměla výrazně přesahovat 20%), ostrohranně opracované.

→ střešní plášť realizovat jako provětrávanou konstrukci se zajištěním při rozeného volného proudění vzduchu mezi patou krovu a hřebenem střechy, a také kolem krokví (mezi krokví a střešním pláštěm).

→ zděné konstrukce očistit a zbavit volných částí, optimálně trvale odstranit omítky ze zdiva (minimálně) v blízkosti dřevěných prvků.

→ provádět pravidelné kontroly stavu krovu a střešního pláště zaměřené na výskyt ukazatelů přítomnosti i živých larev dřevokazného hmyzu, dřevokazných hub a zatékání srážkové vody.

5E2 Mechanická a chemická sanace

Způsob chemické sanace dřevěných trámů tesařské konstrukce krovu, a druh použitých chemických přípravků (biocidů; fungicidy – ochrana dřeva před dřevokaznými houbami, insekticidy – ochrana dřeva před dřevokazným hmyzem) se určuje dle konečné expozice a třídy ohrožení konstrukčního prvku (dřeva) zabudovaného do stavebních konstrukcí. V případě přístupnosti konstrukce a provádění pravidelných kontrol (půdních prostor, stavu střešního pláště) není bezpodmínečně nutná realizace plošné chemické sanace dřeva. Chemickými přípravky je vhodné chránit trámy krovu vystavené zvýšenému riziku destrukce dřeva a konstrukční spoje expozičně staršího a nového dřeva – řezné plochy tesařských spojů expozičně staršího dřeva a nového dřeva.

- veškeré trámy krovu je možné zařadit do třídy ohrožení 2 (dle ČSN EN 335-1,2 [11]), tj. dřevo bez styku se zemí, zcela chráněné před povětrností a vyluhováním vodou, možné je přechodné navlhnutí. Pro dřevěné prvky v kontaktu se zdivem nebo v konstrukční blízkosti zdiva doporučuji použít přípravky pro dřevo ve třídě ohrožení 3, tj. dřevo vystavené vlivu povětrnosti, ale bez přímého a trvalého styku se zemí.
- pro fungicidní sanaci trámů dřevěných konstrukcí doporučuji použít ze dřeva nevyluhovatelé, vodou ředitelné fungicidy, s obsahem kvarterních amoniových solí a kyseliny borité, s minimálním typovým označením dle ČSN 49 0600-1 [15]: Fb, P, Ip, 1,2, S, nebo optimálně (při zakrytí dřevěných konstrukcí půdní vestavbou) s typovým označením dle ČSN 49 0600-1: Fb, P, Ip, 1,2,3, D, SP.
- dřevěné podložky a klíny (pro zajištění konstrukční ochrany dřevěných konstrukcí) je možné ošetřit stejnými přípravky jako pro ošetření konstrukčního dřeva.
- pro dlouhodobě preventivní ochranu dřevěných prvků proti dřevokazným houbám a dřevokaznému hmyzu jsou vhodné nevyluhovatelé biocidní přípravky s procentuálním obsahem kvarterních amoniových sloučenin (dřevokazné houby), kyseliny borité (dřevokazné houby) a hormonální přípravky (dřevokazný hmyz). Biocidní přípravky doporučuji použít jen v nejnutnějších případech – při nevhodném použití chemických přípravků na ochranu dřeva mohou být povrchy dřevěných prvků poškozeny chemickou degradací.
- trámy bez známek destrukce dřeva nebo trámy povrchově poškozené (stupeň hodnocení **B**; v grafice stavu konstrukcí bez barevného označení nebo **zeleně**) a trámy expozičně mladší (stupeň hodnocení **A**; v grafice stavu konstrukcí **oranžově**) je, před aplikací biocidních přípravků, nutné důkladně mechanicky očistit pomocí kartáčů + očistit ometením a průmyslovým vysavačem. Bez mechanického očištění povrchu dřeva nelze garantovat (výrobce zvoleného biocidního přípravku) doporučený minimální příjem účinných látek do dřeva. Ze všech dřevěných prvků je nutné odstranit také všechny nadbytečné kovové prvky, dřevěné příložky, kůru, lýko a veškeré destruované dřevo.
- trámy destruované do 1/3 průřezu (stupeň hodnocení **C**; v grafice stavu konstrukcí **modře**)

- dřevokaznými houbami – odstranit (otesat, vyříznout) destruované dřevo, trám dle hloubky destrukce a průřezu prvku (po otesání a vyřezání), zesílit staticky vhodně navrženými dřevěnými vložkami (plomby) a příložkami,
- larvami dřevokazného hmyzu – odstranit (otesat) destruovanou vrstvu dřeva až na dřevo zdravé a pevné a, dle nového profilu (průřezu), zesílit staticky vhodně navrženými dřevěnými příložkami.
- dřevěné trámy destruované z více než 1/3 průřezu (stupeň hodnocení **D**; v grafice stavu konstrukcí **červeně**) doporučuji z konstrukce trvale odstranit (vyříznout). Trámy pomocí vhodného tesařského spoje nahradit novým, důkladně chemicky ošetřeným dřevem. Řez volit s minimálním přídatkem 0,5M vizuálně zdravého dřeva – od viditelné destrukce dřeva. Bude-li i dále v řezu patrná destrukce dřeva, pokračovat v odřezávání dřeva po 20-ticm až do dřeva bez vizuálních známek destrukce. Odstraněné části trámů nahradit, pomocí vhodného tesařského spoje dle doporučení statika, novým důkladně chemicky ošetřeným dřevem.
- destruované trámy, u kterých budou prováděny tesařské opravy (otesání destruované vrstvy dřeva a následné příložkování nebo protézování) nebo tesařské výměny, je nutné biocidními přípravky ošetřit také na všech řezných plochách a styčných plochách s novými trámy, příložkami, protézami.
Při návrhu dřevěných příložek, pro trámy destruované larvami dřevokazného hmyzu (zvláště pak tesaříky) je nutné brát v úvahu změnu průřezu a tvaru trámu (po odstranění larvami destruovaného dřeva) z hraněného na oválný.
- nové stavební řezivo (trámy, fošny, prkna) použité v konstrukci pro tesařské opravy, úpravy nebo výměny dřevěných prvků, je vhodné použít předem chemicky ošetřené průmyslově (technologii průmyslové tlakové impregnace, dlouhodobým máčením) nebo na stavbě před montáží do konstrukce (vydatným nátěrem; 2x).
- dřevěné trámy vystavené zvýšenému riziku destrukce dřeva (klasifikace **C!**) – prvky, u kterých nebude možné konstrukčně zamezit ve styku se zdivem (případně betonem) doporučuji ošetřit aplikací nevyluhovatelých chemických přípravků nejprve technologií nízkotlaké injektáže do předvrtaných otvorů. Po provedení injektáže ošetřit trámy nátěrem nebo nástřikem preventivního biocidního přípravku.
Nízkotlaká injektáž kapalného fungicidu se provádí do šachovnicovitě předvrtaných otvorů (otvor 4-6MM, rozteč v podélném směru max. 20CM, rozteč v příčném směru max. 10CM, hloubka do 2/3 trámu) vrtaných dle přístupnosti k trámu z horních a bočních ploch pod úhlem 45°.
- pro preventivní fungicidní sanaci zděných konstrukcí je možné použít stejné přípravky jako pro ošetření dřeva.

6 CHEMICKÉ PŘÍPRAVKY – ALTERNATIVY

Pro zajištění požadovaného příjmu účinných látek použitých insekticidů a fungicidů do dřeva je nutná (po předchozím mechanickém očištění dřevěných prvků od nánosů nečistot, případného penetračního nástřiku a povrchově bioticky poškozeného dřeva) neutralizace a odmaštění povrchu dřevěných prvků. Neutralizace a odmaštění se provádí 5%ním vodným roztokem Boraxu ($\text{Na}_2[\text{B}_4\text{O}_5(\text{OH})_4] \cdot 8\text{H}_2\text{O}$) a 5%ním vodným roztokem sody ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \times 10\text{H}_2\text{O}$) s přidavkem odmašťovačů (například saponát, 2-5% objem roztoku).

Při požadavku na ochranu dřevěných konstrukcí (prvky krovu) před ohněm, doporučuji volit alternativy šetrné ke dřevu. Vhodnou alternativou chemických přípravků (retardérů hoření) mohou být systémy SHZ (stabilní hasicí zařízení) v kombinaci s kouřovými požárními hlásiči (čidly).

Alternativy (abecedně) chemických přípravků k chemické (dlouhodobě preventivní) sanaci dřevěných a zděných konstrukcí:

Adolit BAQ Plus – pro dřevo (nové, stávající) i zdivo

BALPEN EX – pro dřevo (nové, stávající) i zdivo

Bochemit Optimal Forte – pro dřevo (nové, stávající), zvýšená odolnost proti vyluhování

Bochemit QB Profi – pro dřevo (nové, stávající) i zdivo

Lignofix E-Profi – pro dřevo (nové) i zdivo

Lignofix I-Profi koncentrát – pro dřevo (nové, stávající, včetně likvidační účinnosti proti dřevokaznému hmyzu ve všech vývojových stádiích)

Lignofix Super – pro dřevo (nové, stávající, včetně likvidační účinnosti proti dřevokaznému hmyzu ve všech vývojových stádiích) a zdivo

Adolit BAQ Plus

(vodou ředitelný přípravek, s podílem kvartérních amoniových solí, derivátů kyseliny karbami nové, syntetických pyretroidů a růstových regulátorů, který je určený k preventivní ochraně dřeva proti dřevokazným houbám, dřevokaznému hmyzu a plísním, které není vystaveno povětrnostním vlivům, a také k ochraně omítek a zdiva proti prorůstání dřevokaznými houbami)

typové označení dle ČSN 49 0600 - 1: F_B, P, B, I_P, 1,2,3, S

aplikace: nátěr, nástřik, máčení, průmyslová tlaková impregnace

koncentrace: optimálně 10%ní roztok (pro nátěr, nástřik) nebo 5%ní roztok (pro máčení) nebo 1%ní roztok (pro průmyslovou tlakovou impregnaci)

požadovaný příjem účinných látek: 30 g/m² (pro nátěr, nástřik, máčení) nebo 1 kg/m³ (pro tlakovou impregnaci)

spotřeba: cca 40 m² (pro 1 kg koncentráту)

výrobce: Remmers Bauchemie GmbH, Německo, zastoupený REMMERS CZ s.r.o., www.remmers.cz

BALPEN EX

(vodou ředitelný přípravek, s podílem kvartérních amoniových solí, který je určený také, mimo dřevo, k ochraně zdiva a omítek proti prorůstání dřevokaznými houbami)

typové označení dle ČSN 49 0600 - 1: F_B, P, B, I_P, 1,2,3, S

aplikace: nátěr, nástřik, injekce

koncentrace: používá se neředěný

požadovaný příjem účinných látek: 60 g/m²

spotřeba: cca 17 m² (pro 1 kg koncentráту)

výrobce: BALCHEM s.r.o., Blanenská 355, 664 34 Kuřim, www.balchem.cz

Bochemit Optimal Forte

(vodou ředitelný přípravek se zvýšenou odolností proti vyluhování při působení povětrnostních vlivů, s podílem kvarterní amoniové soli, derivátů 1,2,4-triazolu a růstových regulátorů, který je určený k preventivní ochraně dřeva proti dřevokazným houbám, dřevokaznému hmyzu a plísním, v interiérech a exteriérech)

typové označení dle ČSN 49 0600-1: F_B, P, I_P, 1,2,3 S

aplikace: nátěr, nástřik, máčení, průmyslová tlaková impregnace

koncentrace: optimálně 10%ní roztok

požadovaný příjem účinných látek: 20 g/m² (pro nátěr, nástřik, máčení dřeva)

spotřeba: cca 50 m² (pro 1 kg koncentráту)

výrobce: BOCHEMIE a.s., Lidická 326, 735 95 Bohumín, www.bochemie.cz

Bochemit QB Profi

(vodou ředitelný přípravek, s podílem kyseliny borité a alkylbenzyl dimethylamonium chloridu, který je určený k preventivní ochraně dřeva proti dřevokazným houbám, dřevokaznému hmyzu a plísním, v interiérech a exteriérech)

typové označení dle ČSN 49 0600-1: F_B, P, I_P, 1,2,3, D, SP

aplikace: nátěr, nástřik, máčení, průmyslová tlaková impregnace, injekce

koncentrace: optimálně 10%ní roztok nebo 5%ní roztok (při máčení dřeva pro exteriér)

požadovaný příjem účinných látek: 20 g/m² (pro nátěr, nástřik, máčení dřeva pro interiéru) nebo 40 g/m² (pro nátěr, nástřik, máčení dřeva pro exteriér s krycím nátěrem) nebo 50 g/m² (pro máčení dřeva pro exteriér)

spotřeba: cca 50 m² (pro 1 kg koncentráту)

výrobce: BOCHEMIE a.s., Lidická 326, 735 95 Bohumín, www.bochemie.cz

Lignofix E-Profi

(vodou ředitelný přípravek, s obsahem kvarterní amoniové soli, kyseliny borité a růstových regulátorů, který je určený k preventivní ochraně dřeva proti dřevokazným houbám, dřevokaznému hmyzu a plísním, které není vystaveno povětrnostním vlivům)

typové označení dle ČSN 49 0600-1: F_B, P, B, I_P, 1,2,3, S

aplikace: nátěr, nástřik, máčení

koncentrace: 10%ní roztok

požadovaný příjem účinných látek: 20 g/m² (pro nátěr, nástřik, máčení)

spotřeba: cca 30-50 m² (pro 1 kg koncentráту)

výrobce: STACHEMA KOLÍN s.r.o., Sokolská 1041, 276 01 Mělník, www.stachema.cz

Lignofix I-Profi koncentrát

(vodou nebo lihem ředitelný přípravek, s obsahem růstových regulátorů a syntetických pyretroidů, který je určený k dlouhodobé preventivní a likvidační ochraně dřeva proti dřevokaznému hmyzu, které není vystaveno povětrnostním vlivům)

typové označení dle ČSN 49 0600-1: I_P, 1,2,3 S, vč. likvidačního účinku na dřevokazný hmyz

aplikace: nátěr, nástřik, máčení

koncentrace: maximálně 20%ní roztok

požadovaný příjem účinných látek: 25 g/m² (pro nátěr, nástřik)

spotřeba: cca 40 m² (pro 1 kg koncentráту)

výrobce: STACHEMA KOLÍN s.r.o., Sokolská 1041, 276 01 Mělník, www.stachema.cz

Lignofix Super

(vodou ředitelný přípravek, s obsahem kvarterní amoniových solí, thiazolových sloučenin a syntetických pyretroidů, který je určený k preventivní ochraně dřeva proti dřevokazným houbám, dřevokaznému hmyzu a plísním, které není vystaveno povětrnostním vlivům, a také k ochraně omítek a zdiva proti prorůstání dřevokaznými houbami)

typové označení dle ČSN 49 0600-1: F_B, P, I_P, 1,2,3, S, D vč. likvidačního účinku na dřevokazný hmyz

aplikace: nátěr, nástřik, máčení

koncentrace: maximálně 5%ní roztok

požadovaný příjem účinných látek: 10 g/m² (pro nátěr, nástřik)

spotřeba: cca 100 m² (pro 1 kg koncentráту)

výrobce: STACHEMA KOLÍN s.r.o., Sokolská 1041, 276 01 Mělník, www.stachema.cz

7 VYSVĚTLIVKY (ČSN 49 0600-1), DODATKY A UPOZORNĚNÍ

7A Typové označení

- F_A účinnost proti houbám třídy ASCOMYCETES (způsobující "měkkou hnilobu")
- F_B účinnost proti houbám třídy BASIDIOMYCETES (klasické dřevokazné houby)
- B účinnost proti dřevozbarvujícím houbám ("zamodránění")
- P účinnost proti plísním
- I_P preventivní účinnost proti hmyzu
- I_L likvidační účinnost proti hmyzu
- D ochranné účinky proti povětrnostním vlivům - ošetřené dřevo může být vystavené vlivu povětrnosti (bylo ověřeno polní zkouškou)
- E ochranné účinky proti povětrnostním vlivům - ošetřené dřevo může být zabudované v extrémních podmínkách v kontaktu se zemí nebo sladkou vodou (bylo ověřeno polní zkouškou)

7B Třídy ohrožení

- 1 dřevo v interiéru staveb, pod střechou bez styku se zemí, trvale suché
- 2 dřevo bez styku se zemí, zcela chráněné před povětrností a vyluhováním vodou, možné přechodné navlhnutí
- 3 dřevo vystaveno povětrnosti, ale bez přímého a trvalého styku se zemí, trvale suché
- 4 dřevo ve styku se zemí nebo sladkou vodou
- 5 dřevo v trvalém a přímém styku s mořskou vodou

7C Způsob aplikace

- S povrchový způsob aplikace
- P hluboký způsob aplikace
- SP oba způsoby

7D Obecná doporučení

- /a/ Doporučuji věnovat zvýšenou pozornost fyzikálním podmínkám ochrany dřeva - konstrukční (stavební) ochrana zabudovaného dřeva a dřevěných konstrukcí.
- /b/ Pro chemickou ochranu řeziva je platná ČSN 49 0600-1, kde se mimo jiné v článku 1.7. uvádí: „...používání chemických ochranných prostředků na dřevo vyžaduje důkladnou znalost problematiky ochrany dřeva“. Proto doporučuji, aby ochranu dřeva prováděla autorizovaná firma, která má pro tyto práce patřičné technické vybavení a vyškolené pracovníky, případně aby realizační firma byla vedena odborným dozorem mykologa stavebních konstrukcí.
- /c/ Na provedené sanační práce je, dle výše uvedené ČSN 49 0660-1, provádějící firma povinná předat atest, který prokazuje kvalitu provedené ochrany.

7E Atest - položky

- /a/ název a adresu podniku
- /b/ množství impregnovaného dřeva, sortiment, (u staveb přesný název objektu, situační plánec a ošetřenou plochu)
- /c/ stav dřeva před impregnací, tj. vlhkost, zdravotní stav, jakost povrchu a případné opatření ke kvalitnímu provedení impregnace (popř. čištění povrchu a jeho způsob)
- /d/ použitou impregnační látku (včetně typového označení a Prohlášení o shodě) a její koncentraci
- /e/ použitý impregnační způsob
- /f/ příjem (nános) impregnační látky v kg/m³ nebo v g/m²

/g/ datum provedení impregnace a případně návrh na termín její obnovy (kontroly)
/h/ prohlášení, že materiál (nebo objekt) byl chemicky chráněn podle ČSN 49 0615

8 POUŽITÁ LITERATURA

- [1] Fajkoš, A., Novotný, M.: Střechy. Základní konstrukce. Praha, Grada Publishing, s.r.o., 2003, 164 strany.
- [2] Frankl, J.: Dřevokazné houby v občanské a bytové výstavbě – Disertační práce. Praha, České vysoké učení v Praze, 2008.
- [3] Gerner, M.: Tesařské spoje. Praha, Grada Publishing, s.r.o., 2003, 220 stran.
- [4] Kavina, K.: Anatomie dřeva. Praha, Ministerstvo zemědělství RČS, 1932, 296 stran.
- [5] Koželouh, B.: Dřevěné konstrukce podle Eurokódu 5, Step 1 Zlín, Ing. Bohumil Koželouh, CSc., 1998 & Step 2. Praha, ČKAIT, 2007, 401 strana.
- [6] Požgaj, A., Chovanec, D., Kurjatko, S., Babiak, M.: Štruktúra a vlastnosti dreva. Bratislava, Príroda, a.s., 1997, 488 stran.
- [7] Příhoda A.: Houby a bakterie poškozující dřevo. SZN, Praha 1953.
- [8] Rypáček V.: Biologie dřevokazných hub. Nakladatelství ČSAV, Praha 1957.
- [9] Kolektiv autorů: Ochrana dřeva 2012. Sborník přednášek. VVÚD Praha, 2012, 94 strany.
- [10] Společnost pro technologie ochrany památek: Poškození dřeva historických konstrukcí. STOP Praha, 2010, 27 stran.
- [11] ČSN EN 335-1,2: Trvanlivost dřeva a materiálů na bázi dřeva. Definice tříd použití. Část 1: Všeobecné zásady, Část 2: Aplikace na rostlé dřevo.
- [12] ČSN EN 350-1.2: Trvanlivost dřeva a materiálů na jeho bázi. Přirozená trvanlivost rostlého dřeva. Část 1: Návod na zkoušení a klasifikaci přirozené trvanlivosti dřeva, Část 2: Přirozená trvanlivost a impregnovatelnost vybraných dřevin důležitých v Evropě.
- [13] ČSN EN 460: Trvanlivost dřeva a materiálů na jeho bázi. Přirozená trvanlivost dřeva. Požadavky na trvanlivost dřeva pro jeho použití v třídách ohrožení.
- [14] ČSN EN 599-1.2: Trvanlivost dřeva a materiálů na bázi dřeva. Preventivní účinnost ochranných prostředků na dřevo stanovená biologickými zkouškami. Část 1: Specifikace podle tříd použití, Část 2: Klasifikace a značení.
- [15] ČSN 49 0600-1: Ochrana dřeva. Základní ustanovení. Část 1: Chemická ochrana.
- [16] ČSN 49 0609: Ochrana dřeva. Skúšanie akosti ochrany dreva.
- [17] ČSN 49 0615: Ochrana dřeva. Technologické postupy impregnace dřeva proti biotickým škůdcům.
- [18] ČSN 49 0103: Drevo. Zisťovanie vlhkosti pri fyzikálnych a mechanických skúškach.
- [19] ČSN EN 212: Ochranné prostředky na dřevo – Návod na odběr a přípravu vzorků ochranných prostředků na dřevo a zkušebních těles z ošetřeného dřeva k analýze.

vypracoval	Ing. Jan Konopík jankonopik@zdravedrevo.cz / 602947303		
termín zpracování	březen-květen 2020, Praha		
číslo zakázky	012/03.2020	číslo výtisku	P D F

Posudek je platný, z hlediska rozvoje a dalšího možného šíření biotické destrukce, po dobu jednoho roku od posouzení jakostního stavu dřevěných konstrukcí a jednotlivých dřevěných prvků, tj. do května 2021. Po této době může dojít v konstrukcích k nekontrolovatelnému rozvoji biotických škůdců, zvláště v případě, že nebudou včas provedena doporučená konstrukční a sanační opatření. Po této době doporučuji posudek, respektive stav dřevěných konstrukcí, v pravidelných intervalech aktualizovat.