

PROTOKOL O ZKOUŠCE

č. MVZ-N-2021-000514

Zákazník:

Obec Vysoká nad Labem
503 31 Vysoká nad Labem 22
IČO 00269786

Předmět zkoušky:

DIAGNOSTIKA A MYKOLOGICKÝ PRŮZKUM DŘEVĚNÝCH PRVKŮ ROZHLEDNY MILÍŘ VE VYSOKÉ NAD LABEM

Datum: 2021-11-01

Počet stran: 28

Z toho příloh: 13

Počet výtisků: 2

výtisk č. 1: zákazník

výtisk č. 2: archiv laboratoře

Výtisk číslo: 1

Výsledky zkoušek uvedené v tomto Protokolu o zkoušce se týkají jen zkoušeného předmětu. Zkušebna neodpovídá za informace dodané zákazníkem. Data dodaná zákazníkem jsou v protokolu vyznačena kurzívou. Protokol se nesmí kopírovat jinak než celý, pro případné užití jeho části je nutný písemný souhlas zkušební laboratoře.

Ing. Anna Součková
vedoucí Materiálové a výrobní zkušebny

1. ÚVOD:

Na základě předchozích kontaktů (telefon, e-mail) mezi Ing. Jakubem Gembalem, firma: MKP Statici, Hradec Králové (dále jen projektant rozhledny), Obcí Vysoká nad Labem, zastoupenou starostou Ing. Jiřím Horákem (dále jen zákazník) a Výzkumným a vývojovým ústavem dřevařským Praha, s.p., Materiálovou a výrobkovou zkušebnou Březnice (dále jen zkušebna), vypracovala vedoucí zkušebny Ing. Anna Součková návrh rozsahu a cenovou nabídku č. 40/100/21 na provedení diagnostiky a mykologického průzkumu dřevěných nosných prvků rozhledny Na Milíři ve Vysoké nad Labem, který dne 10.09.2021 zákazníkovi předala.

S vypracovaným návrhem rozsahu i cenovou nabídkou zákazník souhlasil a zkušebně předal dne 15.09.2021 potvrzující závaznou objednávku na realizaci mykologického průzkumu a zároveň s ní předal tyto dokumenty:

a) Výkresovou dokumentaci rozhledny, kterou vypracoval Ing. Jakub Gembal, MKP Statici, Hradec Králové, 7/2013:

- Výkres 1: F.1.2.3. Pohledy a půdorysy sestavy rozhledny,
- Výkres 2: F.1.2.4. Detaily styčníků rozhledny.

b) Fotodokumentaci aktuálního stavu rozhledny zhotovenou zákazníkem 14.06.2021 (3 obr.) a 07.09.2021 (12 obr.), zachycující vznik a postup napadení nosných sloupů strakapoudem.

2. METODIKA PRŮZKUMU:

Průzkum zkušebna realizovala obvyklou standardní metodou následujícím postupem:

a) Šetření na místě - pracovníci zkušebny na místě provedli podrobnou prohlídku všech, vizuální kontrole přístupných nosných dřevěných konstrukčních prvků rozhledny (zejména sloupů), smyslové posouzení jejich technického i zdravotního stavu (vizuálně a poklepem), zjištění případného napadení dřeva biotickými škůdci (plísněmi, houbami a/nebo hmyzem), identifikaci škůdců, posouzení rozsahu a nebezpečnosti napadení. V podezřelých místech byly do sloupů z venkovní strany zhotoveny hloubkové vrty (do hloubky min. 100 mm, hadovým vrtákem Ø 10 mm). Ze získaných vývrtů byly po jejich smyslovém posouzení odebrány vzorky k laboratornímu vyšetření a vrty nakonec byly zaslepeny dřevěnými impregnovanými kolíky. Zároveň byla změřena podpovrchová vlhkost dřeva a pořízena fotodokumentace.

b) Laboratorní biologické vyšetření odebraných vzorků - mykologická laboratoř zkušebny provedla makroskopické posouzení a v případě potřeby i kultivaci odebraných vzorků dřeva na agar-sladové živné půdě za účelem zjištění infekce dřeva dřevokaznými houbami a její virulence.

c) Vyhodnocení současného stavu posuzovaných dřevěných prvků a konstrukcí – zkušebna provedla na základě výsledků šetření na místě a laboratorního vyšetření odebraných vzorků.

d) Návrh dalšího postupu a sanačních opatření - zkušebna vypracovala na základě zjištěného současného stavu a vlastních dlouholetých zkušeností v oboru dřevěných konstrukcí a jejich ochrany proti biotickým škůdcům.

3. ZJIŠTĚNÉ VÝSLEDKY A JEJICH ZHODNOCENÍ:

3.1. Šetření na místě:

Provedli dne 07.10.2021 pracovníci zkušebny Ing. Anna Součková, Bc. Tomáš Kozák a Ing. Václav Novotný za účasti zákazníka Ing. Jiřího Horáka (starosty Vysoké nad Labem), který pro realizaci průzkumu zajistil potřebnou výškovou techniku (vysokozdvížnou plošinu s výškovým dosahem cca 25 m) s obsluhou.

3.1.1. Popis objektu průzkumu:

Předmětná rozhledna je originální trojboká stavba ze dřeva a oceli. Její celková výška je 31 metrů a její vyhlídková plošina je ve výšce 27 metrů. Rozhledna byla postavena v r. 2013, přičemž:

- Investorem byla Obec Vysoká nad Labem,
- Projektantem byl ARCHaPLAN s.r.o., Hradec Králové,
- Generálním dodavatelem stavby byl INGBAU CZ s.r.o., Pardubice,
- Výrobcem a dodavatelem dřevěných částí byl Křenek s.r.o., Pardubice.

Hlavními nosnými prvky rozhledny jsou 3 dřevěné sloupky $\varnothing = 40$ cm, vyrobené z jehličnatého lepeného lamelového dřeva (LLD), každý z pěti dílů o délce $l = 6$ m. Délkově jsou jednotlivé díly spojovány na tupo speciálními ocelovými styčníky (výkres F.1.2.4. v předané dokumentaci) opatřenými zajišťovacími „jazyky“ zapuštěnými do předem vyfrézovaných otvorů v koncích spojovaných dílů.

Údajně byl povrch sloupů po instalaci natřen již neznámou lazurou, která byla po skončení její životnosti nahrazena olejovým (syntetickým) lakem, který je na exponovaných místech v současné době již rovněž silně degradován a nefunkční.

Celkové pohledy na rozhlednu jsou zachyceny ve fotodokumentaci (v příloze č. 1):

- Obr. 1. Pohled na přední stranu rozhledny s vchodem do ní. Nejvíce napadený a rizikový sloup je vpravo od vchodu (dále označený pořadovým číslem 1.), vlevo od vchodu je sloup označený pořadovým číslem 3. Snímek byl zhotovený zákazníkem dne 07.09.2021.
- Obr. 2. Pohled na zadní stranu rozhledny. Vlevo na snímku je sloup č. 1 a vpravo pak sloup č. 2. Snímek byl zhotovený zákazníkem dne 07.09.2021.

Dle sdělení zákazníka se na jaře t.r. do sloupů „pustili strakapoudi“, kteří si v nich na několika místech vyklovali otvory a v nich si údajně vybudovali hnízda – především v koncích jednotlivých dílů - zejména u více dílů sloupu č. 1. Na ochranu proti dalšímu napadání byly na koncích všech dílů všech sloupů instalovány ochranné sítě z tahokovu.

Pro účely průzkumu a lokalizaci míst napadení biotickými škůdci byly hlavní části a prvky rozhledny označeny zkušebnou takto:

- Jednotlivé hlavní sloupky pořadovými čísly 1. až 3. (jejich prostorové rozmístění je patrné z fotodokumentace):
 1. přední strana rozhledny - vpravo od vchodu,
 2. zadní roh rozhledny,
 3. přední strana rozhledny - vlevo od vchodu.
- Díly každého sloupu písmeny:
 - A - první díl sloupu od základu rozhledny,
 - B - druhý díl sloupu,
 - C - třetí díl sloupu,
 - D - čtvrtý díl sloupu,
 - E - pátý díl sloupu (většina dílu je již ve vyhlídkové plošině rozhledny).

3.1.2. Výsledky smyslového posouzení současného zdravotního a technického stavu hlavních dřevěných prvků rozhledny – jednotlivých nosných sloupů a jejich dílů:

U každého dílu sloupu byla pozornost zaměřena na tato riziková místa:

- Dolní konec (do cca 1 m nad ocelovým styčníkem) dílu dále jen pata dílu sloupu.
- Střed (cca 1 m v okolí zakotvení ocelové vzpěry) dílu dále jen střed dílu sloupu.
- Horní konec (do cca 1 m pod ocelovým styčníkem) dílu dále jen čep dílu sloupu.

3.1.2.1. Sloup č. 1, díl A:

Vizuální posouzení povrchu:

- Pata: Nepřístupná - zakrytá tahokovem.
- Střed: Na exponovaných místech (≤ 30 % povrchu) zvětrání a zašednutí laku, ojediněle výsušné trhliny (šířka max. 2 mm).
- Čep: Bez závad.

Zvuk při poklepu:

- Pata: Neprováděno - zakrytá tahokovem.
- Střed a čep: Ze všech stran výrazný – plný.

Podpovrchová vlhkost dřeva v % (dále uváděna vždy jako průměr ze 3 měření):

- Pata: neměřena – zakrytá tahokovem.
- Střed: 15,2.
- Čep: 14,6.

Zkušební vrty: Neprováděny.

Vzorky pro laboratoř: Neodebrány.

Fotodokumentace: Neprováděna.

3.1.2.2. Sloup č. 1, díl B:

Vizuální posouzení povrchu:

- Pata, střed i čep: Na exponovaných místech (< 25 % povrchu) zvětrání a zašednutí laku, ojediněle povrchové trhlinky (šířka < 1 mm)

Zvuk při poklepu:

- Na patě, ve středu i na čepu je ze všech stran výrazný – plný.

Podpovrchová vlhkost dřeva v %:

- Měřena jen ve středu: 15,4.

Zkušební vrty:

- Prováděn jen ve středu z venkovní exponované strany: vrtání v celé hloubce obtížné, vyvrtané drtiny mají barvu, vůni i strukturu zdravého dřeva.

Vzorky pro laboratoř: Neodebrány.

Fotodokumentace: Neprováděna.

3.1.2.3. Sloup č. 1, díl C:

Vizuální posouzení povrchu:

- Pata: Na exponovaných místech (≤ 50 % povrchu) zřetelné zvětrání a zašednutí laku, místy povrchové trhlinky (šířka ≤ 1 mm). Na vnitřní straně zatmelený otvor po napadení strakapoudem.
- Střed: Stav povrchu je stejný jako na patě s tím, že pod ukotvením vzpěr byly na vnitřní straně nalezeny:
 - 1 zatmelený otvor po napadení strakapoudem,
 - 1 nový otvor po napadení strakapoudem,
 - 8 vyvrtaných otvorů – pravděpodobně zákazníkem.
- Čep: Stav povrchu je stejný jako na patě, napadení strakapoudem nebylo zjištěno.

Zvuk při poklepu:

- Pata a čep: Ze všech stran výrazný - plný.
- Střed: Na vnější straně výrazný – plný, na vnitřní straně nejasný - dutý (!).

Podpovrchová vlhkost dřeva v %:

- Pata: 15,8.
- Střed: 15,7.
- Čep: Neměřena.

Zkušební vrty:

- Pata a střed: Provedeny z venkovní strany, vrtání v celé hloubce obtížné, vyvrtané drtiny mají barvu, vůni i charakter zdravého dřeva.
- Čep: Neprováděn.

Vzorky pro laboratoř:

- Pata: Z vyvrtaných drtin odebrán vzorek B5.
- Střed: Z vyvrtaných drtin odebrán vzorek B4.
- Čep: Neodebrán.

Fotodokumentace:

- Pata a čep: Neprováděna.
- Střed: Obr. 5. Zobrazen stav z června t.r. - vyskytoval se 1 zatmelený otvor po napadení strakapoudem. Snímek byl zhotovený zákazníkem 14.06.2021.
Obr. 6. Zachycuje stav z počátku září t.r. - objevil se nový otvor po napadení strakapoudem a pravděpodobně zákazník v okolí napadení vyvrtal celkem 8 průzkumných otvorů (výsledek ?). Snímek zhotovil zákazník 07.09.2021.
Obr. 7. Zachycuje současný stav – odpovídá stavu ze září t.r. Snímek byl zhotoven zkušebnou 07.10.2021.

3.1.2.4. Sloup č. 1, díl D:

Vizuální posouzení povrchu:

- Pata: Na exponované straně zjištěna úplná destrukce lakového nátěru (> 50% plochy), místy na povrchu i mělké výsušné trhliny (šířka max. 2 mm).
- Střed: Na exponované straně rovněž úplná destrukce lakového nátěru (> 50% plochy), na povrchu časté hluboké výsušné trhliny, ojediněle i počátek povrchové delaminace.
- Čep: Stav povrchu je stejný jako u paty, s tím, že pod koncem ochranné sítě z tahokovu byly na vnitřní straně sloupu nalezeny: 1 zatmelený otvor po napadení strakapoudem, 1 nezatmelený otvor po napadení strakapoudem, 5 vyvrtaných otvorů - pravděpodobně zákazníkem.

Zvuk při poklepu:

- Pata a střed: Ze všech stran výrazný – plný.
- Čep: Ze všech stran nevýrazný – dutý (!)

Podpovrchová vlhkost dřeva v %:

- Pata: 15,3.
- Střed: 17,4.
- Čep: **20,5 (!)**

Zkušební vrty:

- Pata a střed: Proveden z venkovní strany, vrtání obtížné v celé hloubce, vyvrtané drtiny mají barvu, vůni i strukturu zdravého dřeva.
- Čep: Proveden z venkovní strany, pod povrchem vrtání obtížné (do hloubky ± 25 mm), dále pak snadné, až i bez odporu – ve dřevě je volná dutina (!). Drtiny z vnitřku vrtu mají hnědou barvu, jsou bez vůně, snadno se drtí až na prach – mají strukturu dřev zničeného hnědou hnilobou.

Vzorky pro laboratoř:

- Pata: Z vyvrtaných drtin odebrán vzorek B3.
- Střed: Z vyvrtaných drtin odebrán vzorek B2.
- Čep: Z vyvrtaných drtin odebrán vzorek B1.

Fotodokumentace:

- Pata: Neprováděna.
- Střed: Obr. 12 Zachycuje současný stav povrchu sloupu – zachycena totální destrukce lakového nátěru, výsušné trhliny i počátek povrchové delaminace. Snímek zhotovila zkušebna 07.10.2021.
- Čep: Obr. 8. Zobrazuje stav z června t.r. - vyskytovaly se celkem 2 otvory po napadení strakapoudem (jeden byl zatmelený). Snímek zhotovil zákazník 14.06.2021.
Obr. 9. Zachycen je stav z počátku září t.r. - pravděpodobně zákazník v okolí napadení vyvrtal dalších 5 průzkumných otvorů (minimálně ve dvou z nich jsou zřetelné hnědé drtiny). Snímek zhotovil zákazník 07.09.2021.

Obr. 10. Ukazuje současný stav – prakticky totožný s obr. 9. Snímek zhotovila zkušebna 07.10.2021.

3.1.2.5. Díly E všech tří sloupů (č. 1., 2. a 3.):

Dolní poloviny všech těchto dílů jsou pod podlahou vyhlídkové plošiny rozhledny, jejíž konstrukce je do nich zakotvena. Jsou sice zvenku viditelné, ale přistavená výšková technika neumožňovala jejich kvalifikovaný průzkum – nedosáhla do požadované výšky. Přesto byl „na dálku“ potvrzen výskyt otvoru po napadení strakapoudem na dílu E sloupu č. 1. pod vzpěrou podlahy, zjištěný již zákazníkem, jak potvrzuje fotodokumentace:

Obr. 3. Zobrazuje stav z června t.r. - otvor po napadení strakapoudem pod vzpěrou podlahy vyhlídkové plošiny. Snímek zhotovil zákazník 14.06.2021.

Obr. 4. Ukazuje současný stav – prakticky totožný s obr. 3. Snímek zhotovila zkušebna 07.10.2021.

Horní poloviny všech těchto dílů jsou nad podlahou vyhlídkové plošiny a do jejich horních částí je zakotvena konstrukce krovu střechy vyhlídkové plošiny. Přístupné části všech tří sloupů jsou vizuálně i poklepem v dobrém technickém i zdravotním stavu, ale jejich povrchová úprava je již na více než 50 % povrchu zcela rozrušená a nefunkční. Nalezeny byly i velké a hluboké výsušné trhliny. Stav povrchu sloupů ukazuje fotodokumentace.

Obr. 13. Současný stav povrchu sloupů na vyhlídkové plošině rozhledny. Snímek zhotovila zkušebna 07.10.2021.

3.1.2.6. Sloup č. 2, díl A:

Vizuální posouzení povrchu:

- Pata: Pod tahokovem (byl demontován) je na většině povrchu viditelně nátěr rozrušen, jsou na něm povrchové trhliny a patrný je i počátek povrchové delaminace.
- Střed: Na exponovaných místech je rozrušený nátěr, vyskytují se četné povrchové i výsušné trhliny (šířka max. 1 mm).
- Čep: Bez viditelných závad.

Zvuk při poklepu:

- Pata, střed i čep: Ze všech stran výrazný – plný.

Podpovrchová vlhkost dřeva v %:

- Pata: 15,8.
- Střed: 15,1.
- Čep: 14,2.

Zkušební vrtý:

- Pata: Proveden z venkovní strany, vrtání v celé hloubce obtížné, vyvrtané drtiny mají barvu, vůni i strukturu zdravého dřeva.
- Střed a čep: Neprováděny.

Vzorky pro laboratoř:

- Pata: Z vyvrtaných drtin odebrán vzorek B 21.
- Střed a čep: Neodebrány.

Fotodokumentace:

- Pata: Obr. 14. Zobrazuje současný stav povrchu pod tahokovem – rozrušení nátěru, vznik povrchových trhlin i počátek povrchové delaminace. Snímek byl zhotoven zkušebnou 07.10.2021.
- Střed a čep: Neprováděna.

3.1.2.7. Sloup č. 2, díl B:

Vizuální posouzení povrchu:

- Pata a střed: Na exponovaných místech (≤ 30 % povrchu) zvětrání a zašednutí laku, místy výsušné trhliny (šířka max. 2 mm).

- Čep: Hodnocení stejné s tím, že na vnitřní straně je těsně pod tahokovem „nový otvor“ po napadení strakapoudem.

Zvuk při poklepu:

- Pata, střed i čep: Ze všech stran výrazný - plný.

Podpovrchová vlhkost dřeva v %:

- Střed: 12,6.
- Pata a čep: Neměřena.

Zkušební vrtý:

- Pata, střed i čep: Provedeny z venkovní strany, vrtání v celé hloubce obtížné, vyvrtané drtiny mají barvu, vůni i strukturu zdravého dřeva.

Vzorky pro laboratoř:

- Střed: Z vyvrtaných drtin byl odebrán vzorek B 17.
- Pata a čep: Neodebrány.

Fotodokumentace:

- Pata a střed: Nprováděna.
- Čep: Obr. 11. Zachycuje „čerstvou“ díru po napadení strakapoudem. Snímek zhotovil zákazník 14.06.2021.

3.1.2.8. Sloup č. 2, díl C:

Vizuální posouzení povrchu:

- Pata, střed i čep: Na exponované straně úplná destrukce lakového nátěru (> 50% plochy), roztroušeně se vyskytují hluboké výsušné trhliny (šířka max. 5 mm).

Zvuk při poklepu:

- Pata, střed i čep: Ze všech stran výrazný – plný.

Podpovrchová vlhkost dřeva v %:

- Pata: 14,1.
- Střed: 13,6.
- Čep: Neměřena.

Zkušební vrtý:

- Pata a střed: Provedeny z venkovní strany, vrtání v celé hloubce obtížné, vyvrtané drtiny mají barvu, vůni i charakter zdravého dřeva.
- Čep: Nprováděn.

Vzorky pro laboratoř:

- Pata: Z vyvrtaných drtin odebrán vzorek B 16.
- Střed: Z vyvrtaných drtin odebrán vzorek B 15.
- Čep: Neodebrán.

Fotodokumentace:

- Pata: Obr. 15. Ukázka destrukce povrchu sloupu povětrností. Snímek zhotovila zkušebna 07.10.2021.
- Střed a čep: Nprováděna.

3.1.2.9. Sloup č. 2, díl D:

Vizuální posouzení povrchu:

- Pata, střed i čep: Na exponované straně úplná destrukce lakového nátěru (> 50% plochy), roztroušeně se vyskytují hluboké výsušné trhliny (šířka max. 5 mm).

Zvuk při poklepu:

- Pata, střed i čep: Ze všech stran výrazný – plný.

Podpovrchová vlhkost dřeva v %:

- Pata: 14,2.
- Střed: 14,2.
- Čep: 14,8.

Zkušební vrty:

- Pata, střed i čep: Prováděny z venkovní strany, ve všech případech bylo vrtání v celé hloubce obtížné, vyvrtané drtiny měly barvu, vůni i charakter zdravého dřeva.

Vzorky pro laboratoř:

- Pata: Z vyvrtaných drtin byl odebrán vzorek B 14.
- Střed: Z vyvrtaných drtin byl odebrán vzorek B 13.
- Čep: Z vyvrtaných drtin byl odebrán vzorek B 12.

Fotodokumentace: Neprováděna.

3.1.2.10. Sloup č. 3, díl A:

Vizuální posouzení povrchu:

- Pata: Nepřístupná - zakrytá tahokovem.
- Střed a čep: Bez významných závad - celistvý, bez trhlin.

Zvuk při poklepu:

- Pata: Neprováděno - zakrytá tahokovem.
- Střed a čep: Ze všech stran výrazný - plný.

Podpovrchová vlhkost dřeva v %:

- Pata: Neměřena.
- Střed: 14,8.
- Čep: 15,0.

Zkušební vrty: Neprováděny.

Vzorky pro laboratoř: Neodebírány

Fotodokumentace: Neprováděna.

3.1.2.11. Sloup č. 3, díl B:

Vizuální posouzení povrchu:

- Pata: Bez závad.
- Střed: Ojediné malé výsušné trhliny (šířka max. 1 mm).
- Čep: Bez závad, ale s tím, že na vnitřní straně je těsně pod tahokovem zatmelený otvor.

Zvuk při poklepu:

- Pata, střed i čep: Ze všech stran výrazný - plný.

Podpovrchová vlhkost dřeva v %:

- Pata: Neměřena.
- Střed: 16,2.
- Čep: 15,3.

Zkušební vrty:

- Pata: neprováděn.
- Střed a čep: Prováděny z venkovní strany, v obou případech bylo vrtání v celé hloubce obtížné, vyvrtané drtiny měly barvu, vůni i charakter zdravého dřeva.

Vzorky pro laboratoř:

- Pata: Neodebrán.
- Střed: Z vyvrtaných drtin byl odebrán vzorek B 11.
- Čep: Z vyvrtaných drtin byl odebrán vzorek B 10.

Fotodokumentace: Neprováděna.

3.1.2.12. Sloup č. 3, díl C:

Vizuální posouzení povrchu:

- Pata, střed i čep bez významných závad, ojedíněle malé výsušné trhliny (šířka max. 1 mm).

Zvuk při poklepu:

- Pata, střed i čep: Ze všech stran výrazný - plný.

Podpovrchová vlhkost dřeva v %:

- Pata: 16,7.
- Střed: 17,4.
- Čep: Neměřena.

Zkušební vrty:

- Pata a střed: Prováděny z venkovní strany, v obou případech bylo vrtání v celé hloubce obtížné, vyvrtané drtiny měly barvu, vůni i vlastnosti zdravého dřeva.
- Čep: Neprováděn.

Vzorky pro laboratoř:

- Pata: Z vyvrtaných drtin odebrán vzorek B 9.
- Střed: Z vyvrtaných drtin odebrán vzorek B 8.
- Čep: Neodebrán

Fotodokumentace: Neprováděna.

3.1.2.13. Sloup č. 3, díl D:

Vizuální posouzení povrchu:

- Pata, střed i čep: Na exponovaných místech (≤ 30 % povrchu) zašednutí nátěru, ztráta jeho přilnavosti a vznik povrchových trhlin, na patě též počátek delaminace.

Zvuk při poklepu:

- Pata, střed i čep: Ze všech stran výrazný – plný.

Podpovrchová vlhkost dřeva v %:

- Pata: 17,2.
- Střed: 15,8.
- Čep: Neměřena.

Zkušební vrty:

- Pata a střed: Prováděny z venkovní strany, v obou případech bylo vrtání v celé hloubce obtížné, vyvrtané drtiny měly barvu, vůni i vlastnosti zdravého dřeva.
- Čep: Neprováděn.

Vzorky pro laboratoř:

- Pata: Z vyvrtaných drtin byl odebrán vzorek B 7.
- Střed: Z vyvrtaných drtin byl odebrán vzorek B 6.
- Čep: Neodebrán.

Fotodokumentace:

- Pata: Obr. 16 Zachycuje současný stav povrchu sloupu - ztrátu přilnavosti nátěru a počátek delaminace (vznik trhlin podél lepených spár). Snímek zhotovila zkušebna 07.10.2021.
- Střed a čep: neprováděna.

3.1.3. Výsledky smyslového posouzení současného zdravotního i technického stavu nosných dřevěných prvků rozhledny - vodorovných nosných trámů odpočívadel, krovů domečku a vyhlídkové plošiny

3.1.3.1. Krov vyhlídkové plošiny

Vizuální posouzení povrchu:

- Dřevěné prvky krovu: Mají přirozenou světle hnědošedou barvu zestárlého dřeva. Minimálně na bocích tří hlavních krokví (mezi sloupy č. 2. a 3.) byly nalezeny velké (šířka místy > 5 mm) a hluboké výsušné trhliny - trámy byly pravděpodobně vyrobeny z nevysušeného středového řeziva obsahujícího dřevň.

Zvuk při poklepu:

V místech mimo trhliny výrazný - plný.

Zkušební vrt a jeho výsledek:

- Proveden poblíž jedné z trhlin: Vrtání obtížné, vyvrtané drtiny mají barvu, vůni i ostatní vlastnosti zdravého dřeva.

Vzorky pro laboratoř:

- Z vyvrtaných drtin byl odebrán vzorek B 18.

Fotodokumentace:

- Obr. 17. Zachycuje velké výsušné trhliny na boku krokve u sloupu č. 3. Snímek zhotovila zkušebna 07.10.2021.

3.1.3.2. Nosné trámy odpočívadla 2 (ve výšce 18 m):

Vizuální posouzení povrchu:

- Hlavní nosné trámy: Na horních plochách vystavených povětrnosti je nátěr již zcela rozrušen a ve dřevě jsou na horních plochách široké (místa > 5 mm) a hluboké výsušné trhliny - na horních plochách se jedná o velkou závadu (!).

Zvuk při poklepu:

V místech mimo trhliny výrazný - plný.

Fotodokumentace:

- Obr. 18. Zachycuje velké výsušné trhliny na horní ploše nosného trámu. Snímek zhotovila zkušebna 07.10.2021.

3.1.3.3. Nosné trámy odpočívadla 1 (ve výšce 12 m):

Vizuální posouzení povrchu:

- Hlavní nosné trámy: Stav povrchu je prakticky stejný jako u trámů odpočívadla 2.

Zvuk při poklepu:

V místech mimo trhliny výrazný - plný.

3.1.3.4. Krov domečku rozhledny:

Vizuální posouzení povrchu:

- Hlavní nosné prvky: Mimo ploch vystavených povětrnosti je povrch celistvý a přirozené barvy - ojediněle se vyskytují drobné výsušné trhliny.

Podpovrchová vlhkost dřeva v %: 12,8.

Fotodokumentace:

- Obr. 19. Zachycuje typický stav krovu domečku - s výjimkou okraje a rohu (římsy) má povrch přirozenou barvu a nátěr je zachovalý. Snímek zhotovila zkušebna 07.10.2021.

3.1.4. Odběr vzorků k laboratornímu biologickému vyšetření, fotodokumentace a měření současné vlhkosti dřeva

3.1.4.1. Odběr vzorků

K laboratornímu biologickému vyšetření bylo odebráno celkem 19 ks vzorků dřeva. Výsledky jsou uvedeny v příloze 2 tohoto protokolu.

3.1.4.2. Fotodokumentace

Při šetření na místě byla pořizována fotodokumentace charakterizující současný stav posuzovaných dřevěných nosných prvků rozhledny, která je přílohou 1 tohoto protokolu. Celkem obsahuje 20 obrázků; v příslušných kapitolách je na ně odkazováno a uveden komentář k nim.

3.1.4.3. Měření současné vlhkosti dřeva nosných dřevěných prvků rozhledny

Při šetření na místě bylo rovněž provedeno měření současné vlhkosti podpovrchových vrstev dřeva (do hloubky cca 10 mm) vpichovým elektronickým vlhkoměrem WHT 860, jeho výsledky jsou uvedeny u posuzování jednotlivých prvků.

K napadení dřeva dřevokazným hmyzem dochází při minimální vlhkosti dřeva 10 % a k jeho aktivnímu rozvoji je nutná trvalá vlhkost dřeva vyšší než 12 %; optimálně 20 % až 40 %.

K napadení dřeva dřevokaznými houbami dochází při minimální vlhkosti dřeva 18 - 20 % a k jeho aktivnímu rozvoji je nutná trvalá vlhkost dřeva vyšší než 20 %; optimální vlhkost dřeva pro rozkladnou činnost hub je podle druhu houby 30 % až 80 %; maximální vlhkost dřeva umožňující ještě aktivní rozvoj dřevokazných hub je 70% až 120% opět podle druhu houby.

3.2. Laboratorní biologické vyšetření odebraných vzorků dřeva a jejich celkové vyhodnocení

Laboratoř zkušebny provedla makroskopické posouzení i kultivační zkoušku odebraných 19 vzorků dřeva. Její výsledky jsou uvedeny v příloze č.2 tohoto protokolu a vyplývá z nich:

Vzorek B1 - bylo zjištěno zjevné napadení dřevokaznou houbou rodu trámovka, které se při kultivaci vzorku potvrdilo. Tato dřevokazná houba napadá dřevo zevnitř, přičemž při velkém poškození (ztrouchnivění) dřeva zůstává vnější povrch neporušen a dřevo ztrácí svoji pevnost. Pro svou skrytou formu růstu je velmi nebezpečná, protože její působení je odhaleno většinou až při havárii dřevěného prvku.

Vzorek B2 - přesto že tento vzorek při makroskopickém hodnocení vypadal zdravě, při kultivaci se prokázalo jeho napadení dřevokaznou houbou rodu trámovka (jako u vzorku B1). Napadení dřeva je v počátečním stadiu.

Vzorek B3, B4 a B11 - u těchto vzorků se při kultivaci prokázalo napadení modrací houbou rodu *Aureobasidium* (patřící mezi *Deuteromycetes*), která povrchově napadá dřevo s vysokou vlhkostí. Způsobuje modránění dřeva, ale nemá vliv na jeho mechanické vlastnosti (pevnost). Výskyt modracích hub však indikuje vysokou vlhkost dřeva (obvyklá vlhkost dřeva při napadení modracími houbami se pohybuje okolo 40 - 50 %).

Vzorek B21 - dle makroskopických znaků vzorku nebylo viditelné napadení dřeva. Při kultivaci, ale bylo zjištěno napadení houbou třídy *Ascomycetes* (vřeckovýtrusné) bez bližšího určení. Tyto houby napadají dřevo od povrchu, mohou způsobovat zbarvení dřeva a jeho následnou degradaci. Jejich růst je podmíněn zvýšenou vlhkostí dřeva.

Ostatní vzorky byly na základě provedené kultivace shledány zcela zdravé.

3.3. Celkové vyhodnocení současného stavu nosných dřevěných prvků rozhledny Milíř

Na základě provedení šetření na místě (kontroly přístupných částí dřevěných prvků a konstrukcí) a laboratorního vyšetření odebraných vzorků zkušebna hodnotí současný stav, vizuální kontrole přístupných dřevěných nosných prvků rozhledny Milíř takto:

3.3.1. Nosné sloupy rozhledny a jejich díly:

Sloup / díl	Zdravotní stav – napadení hnilobou	Technický stav – napadení strakapoudem	Stav povrchové úpravy (PÚ) ³⁾	Celkové hodnocení - doporučení
1. / A	Bez napadení	Bez napadení	Dobrý	Obnova nátěru
1. / B	Bez napadení	Bez napadení	Vyhovující	Obnova nátěru
1. / C	Střed sloupu napadený modracími houbami, hniloba nebyla prokázána ¹⁾	1 otvor volný + 2 zatmelené	Nevyhovující	Oprava x výměna Obnova nátěru
1. / D	Čep a střed napadený hnilobou ²⁾ , pata modracími houbami	1 otvor volný + 1 zatmelený	Nevyhovující	Výměna dílu

Sloup / díl	Zdravotní stav – napadení hnilobou	Technický stav – napadení strakapoudem	Stav povrchové úpravy (PÚ) ³⁾	Celkové hodnocení - doporučení
1. / E	Bez napadení	1 otvor volný	Vyhovující	Oprava dílu Obnova nátěru
2. / A	Pata sloupu napadena houbami Ascomycetes, hniloba nebyla prokázána ¹⁾	Bez napadení	Dobrý	Oprava x výměna Obnova nátěru
2. / B	Bez napadení	1 otvor volný	Vyhovující	Oprava dílu Obnova nátěru
2. / C	Bez napadení	Bez napadení	Nevyhovující	Obnova nátěru
2. / D	Bez napadení	Bez napadení	Nevyhovující	Obnova nátěru
2. / E	Bez napadení	Bez napadení	Vyhovující	Obnova nátěru
3. / A	Bez napadení	Bez napadení	Dobrý	Obnova nátěru
3. / B	Střed sloupu napadený modracími houbami, hniloba nebyla prokázána ¹⁾	1 otvor zatmelený	Vyhovující	Oprava x výměna Obnova nátěru
3. / C	Bez napadení	Bez napadení	Nevyhovující	Obnova nátěru
3. / D	Bez napadení	Bez napadení	Nevyhovující	Obnova nátěru
3. / E	Bez napadení	Bez napadení	Vyhovující	Obnova nátěru

Vysvětlivky k tabulce:

¹⁾ Napadení hnilobou nelze jednoznačně vyloučit ani potvrdit – nutné vyšetření větším inspekčním otvorem – viz kap. 4.

²⁾ Jako původce hniloby určena celulozovorní dřevokazná houba z rodu trámovky, konkrétně **Trámovka jedlová** (*Gloeophyllum abietinum* (Bull. ex Fr.) P. Karst.), která se v areálu rozhledny hojně vyskytuje, např. v ležících kuláčích na parkování jízdních kol u vstupu – ukázka zachycena na obr. 20 ve fotodokumentaci. Snímek zhotovila zkušebna 07.10.2021.

³⁾ Hodnocení stavu povrchové úpravy (PÚ):

- Dobrý: Nátěr je ještě celistvý (na $\geq 80\%$ plochy) je možné jeho zešednutí a vznik ojedinělých povrchových trhlinek – nutná běžná údržba.
- Vyhovující: Na exponovaných plochách (na $\leq 30\%$ plochy) již rozrušený, místy povrchové trhliny a odlupování, ojediněle malé výsušné trhliny (šířka max. 2 mm).
- Nevyhovující: Na exponovaných plochách již zcela rozrušený a prakticky chybí, časté i velké výsušné trhliny (šířka i větší než 5 mm).

3.3.2. Vodorovné nosné trámy odpočívadel, krovů domečku i vyhlídkové plošiny a podlahy vyhlídkové plošiny

a) Technický stav:

Technický stav viditelných částí je u většiny těchto prvků ještě dobrý. Výjimku tvoří horní plochy hlavních nosných trámů obou odpočívadel, jejichž středem prakticky souvisle probíhají otevřené hluboké výsušné trhliny – stav je zachycen na obr. 18 ve fotodokumentaci.

Situace vyžaduje technické řešení (návrhy jsou v kap. 4) - v trhlínách se mohou hromadit atmosférické srážky a dojít i k infekci dřevokaznou houbou přítomnou v areálu.

b) Zdravotní stav:

Celkově lze hodnotit zdravotní stav jednotlivých viditelných částí všech prvků jako prozatím dobrý - napadení dřevokaznými houbami nebylo zjištěno.

c) Stav povrchových úprav:

Na většině míst jsou nátěry ještě zachovalé a funkční – s výjimkou horních ploch nosných trámů odpočívadel, které jsou zcela rozrušené a nefunkční. Doporučujeme obnovu popsanou v kap. 4.

3.3.3. Pravděpodobné příčiny současného stavu dřevěných nosných prvků rozhledny a doporučení dalšího postupu

Dřevěné nosné prvky rozhledny Milíř mají podle našeho názoru (vytvořeného na základě předané dokumentace, výsledků provedeného průzkumu i našich zkušeností) tyto hlavní problémy vyžadující rychlé řešení:

a) Při šetření na místě byla zjištěna minimálně dvě ložiska napadení nebezpečnou dřevokaznou houbou (jmenovitě Trámovkou jedlovou) - jedná se o čep a střed sloupu č. 1. / D.

Tento díl sloupu jednoznačně doporučujeme vyměnit za nový.

Prvotní příčinou napadení byla podle našeho názoru nedostatečně těsná spára mezi dolní deskou styčnicku (mezi díly D - E) a čelní plochou čepu sloupu č. 1. / D. Jedná se zde o prostý spoj „na tupo“ mezi materiály s naprosto odlišnými vlastnostmi (dřevo x ocel), který sice měl být dle výkresu dodatečně utěsněn blíže nespecifikovaným tmelem – není nám znám tmel, který by trvale a zcela utěsnil spáru mezi takto odlišnými materiály v exteriérových podmínkách. Vzniklá netěsnost pravděpodobně umožnila průnik srážkové vody, kontaminované spórami dřevokazné houby, do čela čepu sloupu č. 1. / D a do v něm vyfrézovaného otvoru pro dolní „jazyk“ styčnicku mezi díly D - E. Zde pak postupem doby došlo ke vzniku a rozvoji napadení dřevokaznou houbou. Tuto teorii podporuje i skutečnost, že v tomto jediném místě byla při průzkumu naměřena významně zvýšená vlhkost dřeva 20,5% umožňující již růst houby.

Závažným nedostatkem, který umožnil vznik této situace rovněž bylo, že nebyla realizována žádná preventivní chemická ochrana nosných dřevěných sloupů rozhledny (ani jejich rizikových míst) - o její nutnosti dokonce není zmínka ani v předané dokumentaci (!).

Doporučujeme realizovat:

- Na všech styčnicích, které jsou v exteriéru, technické řešení spočívající v instalaci utěsněného olemování jejich dolních desek plechem, přesahujícím volně min. 50 mm přes okraj čela čepu dřevěného sloupu pod styčnickem – jakési „malé římsy s okapem“.
- Na všech rizikových místech sloupů, zvláště na jejich koncích provést dodatečnou chemickou ochranu podle návrhu v kap. 4.

b) Napadení sloupů strakapoudem se vyskytuje na více místech, ale prakticky vždy v místech, kde je narušena celistvost (kompaktnost) dřeva sloupů:

- čepy a/nebo paty dílů sloupů, zde jsou do nich vyfrézovány otvory a zapuštěny „jazyky“ styčnicků;
- střed dílu sloupu č. 1. / C zde je sloup provrtán za účelem uchycení konstrukce schodiště.

Máme za to, že v těchto případech se jedná o přirozené jednání jmenovaného ptáka – budovat si hnízda v místech, kde je kompaktnost vnitřních partií dřeva nějak narušena (zjistí si změnou ozvěny). Strakapoud podle našeho názoru svojí činností nezpůsobil v kritickém místě hnilobu dřeva, ale svojí prací na ni upozornil.

Podobná situace může být i na jiných místech (zvláště ve středu sloupu č. 1. / C), doporučujeme proto zákazníkovi provést (zadat) důkladnou revizní inspekci všech (i v současnosti zatmelených) otvorů vyklovaných strakapoudem podle návrhu v kap. 4.

c) Nadměrné výsušné trhliny byly nalezeny na nosných vodorovných trámech obou odpočívadel vystavených trvale působení povětrnosti. Rizikové trhliny jsou na jejich horních plochách, kde se v nich mohou hromadit, jak srážková voda, tak i nečistoty a dojít zde k infekci dřevokaznými houbami. Jedná se o přirozenou vlastnost trámů vyrobených ze středového řeziva (s dřením) - pro tento konkrétní účel je toto řezivo nevhodné.

Doporučujeme řešit výměnou za trámy z lepeného lamelového dřeva (LLD) nebo oplechováním horních ploch nebo opravou podle kap. 4.

d) Úplné rozrušení stávajícího lakového nátěru je nejvíce patrné na exponovaných plochách sloupů i vodorovných trámů v exteriéru - nátěr je zde zcela rozpadlý a začíná již i atmosférická koroze povrchu dřeva – jeho zešednutí a tvorba povrchových trhlin.

Doporučujeme provést úplnou obnovu nátěru dřevěných nosných prvků rozhledny podle návrhu v kap. 4.

4. NÁVRH SANAČNÍCH OPATŘENÍ:

Na základě provedeného průzkumu a jeho výsledků zkušebna zákazníkovi doporučuje, při realizaci opravy a rekonstrukce rozhledny, následující rámcové postupy:

a) Dodatečná chemická ochrana konců sloupů: U sloupů, které jsou vystaveny povětrnosti doporučujeme dodatečně chránit jejich konce - místa kde jsou do nich zakotveny „jazyky“, vysokotlakovou injektáží odbornou firmou s tím, že:

- Z konců jednotlivých dílů sloupů budou demontovány ochranné sítě z tahokovu a provedena jejich kontrolní prohlídka.

- Z obou stran budou u každého „jazyku“ do sloupu zhotovené vždy min. 2 injektážní vrty vyvrtané do hloubky až k „jazyku“.

- K tlakové injektáží bude použito biocidní napouštědlo FUNGISTOP S 1031, nebo jiné na rozpouštědlové bázi certifikované pro ochranu dřeva v exteriéru, např. Imprägniergrund Plus, Karbolineum Extra, LUXOL impregnace, a.j.

b) Vnitřní revizní inspekce otvorů vyklovaných strakapoudem a jejich oprava:

- Ve všech místech vyklovaných otvorů se jejich rozšířením zhotoví velké revizní sondy (kruhové nebo čtvercové) o průměru min. 50 mm (50 x 50 mm) nebo i větší dovolí-li to statik, až do hloubky vyklovaného otvoru, které umožní posoudit skutečný stav vnitřních partií sloupu a zjistit skutečné příčiny činnosti strakapouda.

- Následnou revizní inspekci doporučujeme provést specialistou (dřevařským odborníkem - mykologem) a následně též posouzení statikem, který definitivně rozhodne, zda je nutné provést výměnu celého dílu sloupu a/nebo je možná jeho oprava.

- Po provedené revizní inspekci se revizní sonda a eventuálně při ní nalezené vnitřní dutiny důkladně vyčistí (rotačním drátěným kartáčem a vysátím vysavačem). Následně se ošetří postřikem (vysokotlakovou airless pistolí s jehlovou tryskou) biocidním napouštědlem FUNGISTOP S 1031 (nebo jiným na rozpouštědlové bázi certifikovaným pro ochranu dřeva) a po jeho zaschnutí se zcela vyplní (např. polyuretanovou plombou z „tuhé pěny“ a/nebo bude-li to z pevnostních důvodů požadovat statik z vícesložkového tmelu, např. polyuretanový nebo epoxidový tmel plněný dřevěnými pilinami).

- Po vytvrdnutí se plomba překryje zátkou, nejlépe odnímatelnou pro možnost budoucích kontrol.

c) Výměna nebo vyztužení (zpevnění) sloupů napadených dřevokaznými houbami. Napadení hnilobou bylo prokázáno u sloupu 1, díl D (viz 3.3.1), revizní inspekci se však může poškození dřevokaznými houbami potvrdit i u dalších dílů.

d) Nadměrné výsušné trhliny na horních plochách nosných trámů odpočívadel: Nebudou-li trámy vyměněny, doporučujeme provést oplechování horních ploch nebo opravu pouze vyvločkováním trhlín dřevem (jakékoliv venkovní tmelení nebude trvanlivé, a tudíž nemá smysl).
Příklad postupu vyvločkování:

- V místech trhlín se po celé jejich délce vyfrézuje do dřeva drážka o potřebné šířce a hloubce min. 20 mm, do které se připraví těsná dřevěná vložka.
- Vložka se do drážky vlepí montážním lepidlem snázejícím tlustší spáry a nevyžadujícím vyšší lisovací tlak. - doporučujeme lepidlo: Epoxidové dvousložkové.
- Po vytvrzení lepidla se povrch trámu začistí.

e) Novou povrchovou úpravu doporučujeme provést rozpouštědlovou tenkovrstvou lazurou:

- Povrch se obrousí až na čisté dřevo. Nutné je úplné odstranění současného laku (zbytků i celistvého) a zvětralého (zašedlého) povrchu dřeva.

- Nová povrchová úprava se provede některým z vybraných systémů, doporučujeme:

System firmy Colorlak: 1x nátěr napouštědlem FUNGISTOP S 1031,
 2x nátěr tenkovrstvou lazurou LUSONOL EXTRA S 1024.

System firmy Akzo Nobel Coatings CZ:
 1x nátěr napouštědlem LUXOL impregnace,
 2x nátěr tenkovrstvou lazurou LUXOL ORIGINAL.

5. ZÁVĚR:

Prohlášení zpracovatele a omezující podmínky:

Vypracovaný zkušební protokol zohledňuje všechny skutečnosti, které byly zpracovateli v době jeho vypracování známy, a které by mohly ovlivnit dosažené závěry nebo odhadnuté skutečnosti.

Zkušební protokol je platný za předpokladu, že poskytnuté podklady a skutečnosti zjištěné při šetření na místě jsou platné a pravdivé.

Vypracoval: Ing. Václav Novotný

- Konec protokolu -

FOTODOKUMENTACE



Obr. 1. Pohled na přední stranu rozhledny s vchodem do ní. Nejvíce napadený a rizikový sloup je vpravo od vchodu (dále označený pořadovým číslem 1.), vlevo od vchodu je sloup označený pořadovým číslem 3. Snímek byl zhotovený zákazníkem dne 07.09.2021.



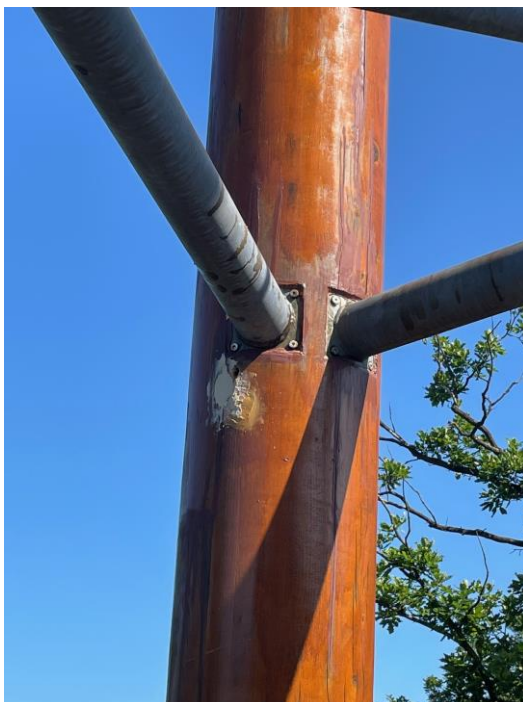
Obr. 2. Pohled na zadní stranu rozhledny. Vlevo na snímku je sloup č. 1 a vpravo pak sloup č. 2. Snímek byl zhotovený zákazníkem dne 07.09.2021



Obr. 3 - Díly E všech tří sloupů, foto zobrazuje stav z června t.r. - otvor po napadení strakapoudem pod vzpěrou podlahy vyhlídkové plošiny. Snímek zhotovil zákazník 14.06.2021



Obr. 4 - Díly E všech tří sloupů, foto ukazuje současný stav - prakticky totožný s obr. 3. Snímek zhotovila zkušebna 07.10.2021



Obr. 5 - Sloup č. 1, díl C, zobrazen stav z června t.r. - vyskytoval se 1 zatemněný otvor po napadení strakapoudem. Snímek byl zhotovený zákazníkem 14.06.2021



Obr. 6 - Sloup č. 1, díl C, foto zachycuje stav z počátku září t.r. - objevil se nový otvor po napadení strakapoudem a pravděpodobně zákazník v okolí napadení vyvrtal celkem 8 průzkumných otvorů



Obr. 7 - Sloup č. 1, díl C, foto zachycuje současný stav - odpovídá stavu ze září t.r. Snímek byl zhotoven zkušebnou 07.10.2021



Obr. 8 - Sloup č. 1, díl D, foto zobrazuje stav z června t.r. - vyskytovaly se celkem 2 otvory po napadení strakapoudem (jeden byl zatmelený). Snímek zhotovil zákazník 14.06.2021



Obr. 9 - Sloup č. 1, díl D, zachycen je stav z počátku září t.r. - pravděpodobně zákazník v okolí napadení vyvrtal dalších 5 průzkumných otvorů (minimálně ve dvou z nich jsou zřetelné hnědé drtiny). Snímek zhotovil zákazník 07.09.2021



Obr. 10 - Sloup č. 1, díl D, foto ukazuje současný stav - prakticky totožný s obr. 9. Snímek zhotovila zkušebna 07.10.2021



Obr. 11 - Sloup č. 2, díl B, foto zachycuje „čerstvou“ díru po napadení strakapoudem.
Snímek zhotovil zákazník 14.06.2021



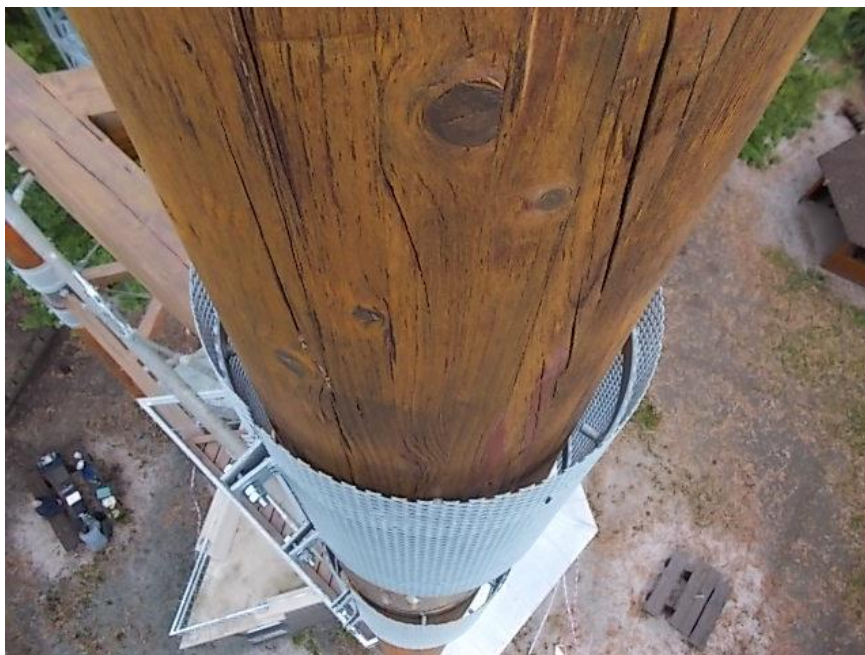
Obr. 12 - Sloup č. 1, díl D, foto zachycuje současný stav povrchu sloupu - zachycena totální destrukce lakového nátěru, výsušné trhliny i počátek povrchové delaminace.
Snímek zhotovila zkušebna 07.10.2021



Obr. 13 - Současný stav povrchu sloupů na vyhlídkové plošině rozhledny. Snímek zhotovila zkušebna 07.10.2021



Obr. 14 - Sloup č. 2, díl A, foto zobrazuje současný stav povrchu pod tahokovem - rozrušení nátěru, vznik povrchových trhlin i počátek povrchové delaminace. Snímek byl zhotoven zkušebnou 07.10.2021



Obr. 15 - Sloup č. 2, díl C, ukázka destrukce povrchu sloupu povětrností.
Snímek zhotovila zkušebna 07.10.2021



Obr. 16 - Sloup č. 3, díl D, foto zachycuje současný stav povrchu sloupu - ztrátu přilnavosti
nátěru a počátek delaminace (vznik trhlin podél lepených spár).
Snímek zhotovila zkušebna 07.10.2021



Obr. 17 - Krov vyhlídkové plošiny, Zachycuje velké výsušné trhliny na boku krokve u sloupu č. 3. Snímek zhotovila zkušebna 07.10.2021



Obr. 18 - Nosné trámy odpočívadla 2, Zachycuje velké výsušné trhliny na horní ploše nosného trámu. Snímek zhotovila zkušebna 07.10.2021



Obr. 19 - Krov domečku rozhledny, foto zachycuje typický stav krovu domečku - s výjimkou okraje a rohu (římsy) má povrch přirozenou barvu a nátěr je zachovalý.
Snímek zhotovila zkušebna 07.10.2021



Obr. 20 - Trámovka jedlová (*Gloeophyllum abietinum* (Bull. ex Fr.) P. Karst.),
která se v areálu rozhledny hojně vyskytuje,
např. v ležících kuláčích na parkování jízdních kol u vstupu

BIOLOGICKÁ ANALÝZA

Vzorek B 1 - sloup 1, díl 4 čep (označení laboratoří –266/21/1)

Makroskopické hodnocení

- vzorek je suchý, tmavě hnědý, měkký, rozmělněný na prach;
- dřevo je napadené a poškozené hnědou hnilobou, tento rozkladný proces dřeva způsobují celulozovorní houby třídy Basidiomycetes.

Celkové hodnocení

- na základě makroskopických znaků a kultivace vzorku na živné půdě byla jako původce hniloby určena dřevokazná houba rodu trámovka jedlová (Gloeophyllum abietinum).

Vzorek B 2 - sloup 1, díl 4 střed (označení laboratoří – 266/21/2)

Makroskopické hodnocení

- dřevo světlé přirozené zdravé barvy;
- pilinky s ostrou hranou.

Celkové hodnocení

- na základě makroskopických znaků a kultivace vzorku byla jako původce počínající hniloby určena dřevokazná houba rodu trámovka jedlová (Gloeophyllum abietinum).

Vzorek B 3 - sloup 1, díl 4 pata (označení laboratoří – 266/21/3)

Makroskopické hodnocení

- dřevo světlé přirozené zdravé barvy;
- pilinky pevné s ostrou hranou.

Celkové hodnocení

- na základě makroskopických znaků nebylo shledáno poškození dřevokaznou houbou, při kultivaci vzorku byla prokázána plíseň pravděpodobně rodu *Aureobasidium* jejíž spory se mohou běžně vyskytovat a způsobují modráání dřeva.

Vzorek B 4 - sloup 1, díl 3 střed (označení laboratoří – 266/21/4)

Makroskopické hodnocení

- dřevo světlé přirozené zdravé barvy;
- pilinky pevné s ostrou hranou.

Celkové hodnocení

- na základě makroskopických znaků nebylo shledáno poškození dřevokaznou houbou, při kultivaci vzorku byla prokázána plíseň pravděpodobně rodu *Aureobasidium* jejíž spory se mohou běžně vyskytovat a způsobují modráání dřeva.

Vzorek B 5 - sloup 1, díl 3 pata (označení laboratoří – 266/21/5)

Makroskopické hodnocení

- dřevo světlé přirozené zdravé barvy;
- pilinky pevné s ostrou hranou.

Celkové hodnocení

- na základě makroskopických znaků a kultivace vzorku na živné půdě nebylo shledáno žádné poškození houbou ani plísní.

Vzorek B 6 - sloup 3, díl 4 střed (označení laboratoří – 266/21/6)

Makroskopické hodnocení

- dřevo světlé přirozené zdravé barvy;
- pilinky pevné s ostrou hranou.

Celkové hodnocení

- na základě makroskopických znaků a kultivace vzorku na živné půdě nebylo shledáno žádné poškození houbou ani plísní.

Vzorek B 7 - sloup 3, díl 4 pata (označení laboratoří – 266/21/7)

Makroskopické hodnocení

- dřevo světlé přirozené zdravé barvy;
- pevné pilinky s ostrou hranou.

Celkové hodnocení

- na základě makroskopických znaků a kultivace vzorku na živné půdě nebylo shledáno žádné poškození houbou ani plísní.

Vzorek B 8 - sloup 3, díl 3 střed (označení laboratoří – 266/21/8)

Makroskopické hodnocení

- dřevo světlé přirozené zdravé barvy;
- pilinky tvrdé s ostrou hranou.

Celkové hodnocení

- na základě makroskopických znaků a kultivace vzorku na živné půdě nebylo shledáno žádné poškození houbou ani plísní.

Vzorek B 9 - sloup 3, díl 3 pata (označení laboratoří – 266/21/9)

Makroskopické hodnocení

- dřevo světlé přirozené zdravé barvy;
- pevné pilinky s ostrou hranou.

Celkové hodnocení

- na základě makroskopických znaků a kultivace vzorku na živné půdě nebylo shledáno žádné poškození houbou ani plísní.

Vzorek B 10 - sloup 3, díl 2 čep (označení laboratoří – 266/21/10)

Makroskopické hodnocení

- dřevo světlé přirozené zdravé barvy;
- pevné pilinky s ostrou hranou.

Celkové hodnocení

- na základě makroskopických znaků a kultivace vzorku na živné půdě nebylo shledáno žádné poškození houbou ani plísní.

Vzorek B 11 - sloup 3, díl 2 střed (označení laboratoří – 266/21/11)

Makroskopické hodnocení

- dřevo světlé přirozené zdravé barvy;
- pevné pilinky s ostrou hranou.

Celkové hodnocení

- na základě makroskopických znaků nebylo shledáno poškození dřevokaznou houbou, při kultivaci vzorku byla prokázána plíseň pravděpodobně rodu *Aureobasidium* jejíž spory se mohou běžně vyskytovat a způsobují modráání dřeva.

Vzorek B 12 - sloup 2 díl 4 čep (označení laboratoří – 266/21/12)

Makroskopické hodnocení

- dřevo světlé přirozené zdravé barvy;
- pilinky tvrdé s ostrou hranou.

Celkové hodnocení

- na základě makroskopických znaků a kultivace vzorku na živné půdě nebylo shledáno žádné poškození houbou ani plísní.

Vzorek B 13 - sloup 2, díl 4 střed (označení laboratoří – 266/21/13)

Makroskopické hodnocení

- dřevo světlé přirozené zdravé barvy;

- pevné pilinky s ostrou hranou.

Celkové hodnocení

- na základě makroskopických znaků a kultivace vzorku na živné půdě nebylo shledáno žádné poškození houbou ani plísní.

Vzorek B 14 - sloup 2, díl 4 pata (označení laboratoří – 266/21/14)

Makroskopické hodnocení

- dřevo světlé přirozené zdravé barvy;
- pevné pilinky s ostrou hranou.

Celkové hodnocení

- na základě makroskopických znaků a kultivace vzorku na živné půdě nebylo shledáno žádné poškození houbou ani plísní.

Vzorek B 15 - sloup 2, díl 3 střed (označení laboratoří – 266/21/15)

Makroskopické hodnocení

- dřevo světlé přirozené zdravé barvy;
- pilinky pevné s ostrou hranou.

Celkové hodnocení

- na základě makroskopických znaků a kultivace vzorku na živné půdě nebylo shledáno žádné poškození houbou ani plísní.

Vzorek B 16 - sloup 2, díl 3 pata (označení laboratoří – 266/21/16)

Makroskopické hodnocení

- dřevo světlé přirozené zdravé barvy;
- pilinky pevné s ostrou hranou.

Celkové hodnocení

- na základě makroskopických znaků a kultivace vzorku na živné půdě nebylo shledáno žádné poškození houbou ani plísní.

Vzorek B 17 - sloup 2, díl 2 střed (označení laboratoří – 266/21/17)

Makroskopické hodnocení

- dřevo světlé přirozené zdravé barvy;
- pilinky tvrdé s ostrou hranou.

Celkové hodnocení

- na základě makroskopických znaků a kultivace vzorku na živné půdě nebylo shledáno žádné poškození houbou ani plísní.

Vzorek B 18 - krov z vyhlídkové plošiny (označení laboratoří – 266/21/18)

Makroskopické hodnocení

- dřevo světlé přirozené zdravé barvy;
- pilinky tvrdé s ostrou hranou.

Celkové hodnocení

- na základě makroskopických znaků a kultivace vzorku na živné půdě nebylo shledáno žádné poškození houbou ani plísní.

Vzorek B 21 - sloup 2, díl 1 pata (označení laboratoří – 266/21/21)

Makroskopické hodnocení

- dřevo světlé přirozené zdravé barvy;
- pevné pilinky s ostrou hranou.

Celkové hodnocení

- na základě makroskopických znaků a kultivace vzorku byla jako původce počínající povrchové hniloby určena houba třídy Ascomycetes bez bližšího určení.