

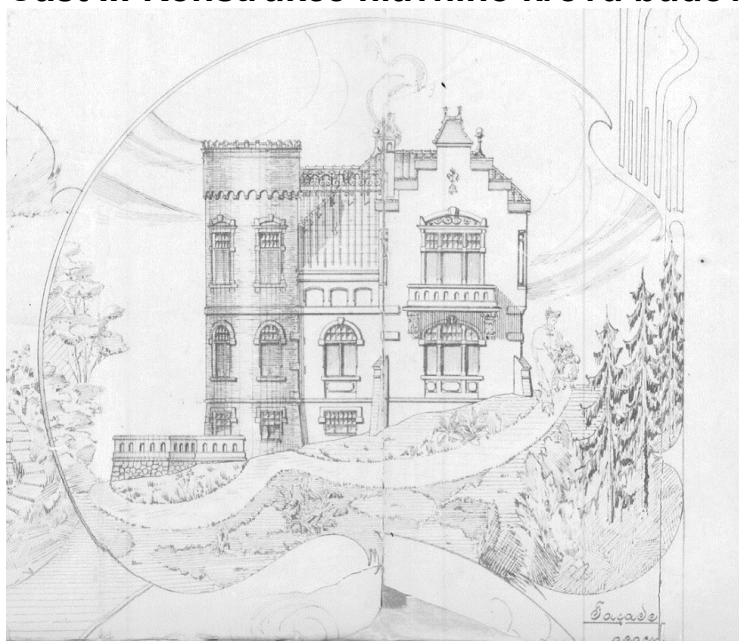
Děčín,

Žižkova 236

Restaurace na Pastýřské stěně,

Průzkum napadení dřevěných konstrukcí dřevokaznými houbami a dřevokazným hmyzem:

Část I.: Konstrukce hlavního krovu budovy



Objednatel : Statutární město Děčín

Zpracoval : ing. Pavel Šťastný – CORESAN, Praha/Děčín

Termín : 11/2019

**Pět stran textu
Pět stran příloh**

A handwritten signature in dark ink, which appears to read 'Pavel Šťastný'. The signature is fluid and stylized, with a large loop at the beginning.

Podklady :

- Vlastní průzkum, 11/2019

1. Průzkum

Průzkum dřevěných konstrukcí objektu musel být z termínových důvodů rozdělen do dvou částí. První část obsahuje průzkum otevřeně přístupné části krovu, tedy krov velkého podkroví. Krovy menších stříšek nejsou přístupné, proto zde nejsou zmíněny.

V další části, jakmile budou dodavatelem stavebních prací provedeny potřebné sondy, bude provedena druhá část průzkumu – části stropů 2.NP.

1.1. Zadání části průzkumu

Předmětem průzkumu je konstrukce hlavního krovu stavby. Zadáním je průzkum dřevěných prvků konstrukce z hlediska napadení konstrukcí dřevokazným hmyzem a napadení dřevokaznými houbami, stanovení rozsahu napadení, nutných výměn a postupu sanace.

1.2. Provedení průzkumu

Průzkum dřevěné konstrukce krovu byl proveden dne 22.11.2019. Jednotlivé prvky byly penetroskopicky testovány z hlediska napadení povrchu (vpichem, destruktivní sondou do prvku). Zvláště byly zkoumána zhlaví trámů ve zdivu, kolem kterých byla vytvořena spára k penetroskopickému ohledání.

Bylo hledáno také napadení dřevokaznou houbou, a poklepem kladívkem sledována odezva – dutost či plnost profilů z hlediska napadení dřevokaznou houbou trávovkou.

U všech prvků bylo stanovena hloubka napadení dřeva prvků v případě napadení dřevokazným hmyzem.

Ve zprávě jsou prvky zaznačeny do grafického výstupu s poznámkou typu napadení a typu výměny či opravy.

1.3. Popis konstrukce krovu

Dřevěný krov hambalkový, z doby výstavby na počátku 20.století. Krokve silně přesahují půdorys stavby. Pozednice původně ze tří stran volné, nyní z vnitřní strany lokálně přizděné. Střešní krytinou prochází komínové těleso stavby.

1.4. Popis prvků

Číslování krokví 1-65 je od jihozápadního nároží, ve směru hodinových ručiček. Diagonálně položené krokve nesou tedy čísla 1, 11, 34, 43.

2. Výsledky průzkumu

Napadení žádné z dřevěných částí stavby není **v takovém stavu, že by hrozilo akutní nebezpečí** ohrožení osob destrukcí části stavby. Severozápadní nároží drží pouze pospojeno střešní krytinou, vlastní spoje již nejsou funkční.

2.1. Průzkum napadení dřevokaznými houbami

V objektu bylo nalezeno několik ložisek napadení vyššími dřevokaznými houbami. Část prvků je z minulosti oslabena působením tzv. hnědé hniloby, nižších celulosovorných hub, které z dřevní hmoty strávily hemicelulózu a větší díl celulózy. Tyto houby jsou závislé na přísunu vlhkosti, byly aktivní v době zatékání vody střechou. Jelikož se jedná jen o důsledky staršího napadení, neaktivního, nelze již identifikovat původce. Další prvky jsou napadeny dřevokaznou houbou trámovkou.

V **západní části** byla nalezena dvě ohniska napadení na západní pozednici. Napadeny jsou dvě části pozednice a severozápadní krokv od zhlaví. V důsledku předchozího napadení houbou byl následně prvek totálně zničen dřevokazným hmyzem.

V **části jihovýchodní** byly nalezeny tři napadené prvky ve dvou ohniscích. V obou případech se jedná o trámovku. Jsou jí napadeny dvě části severní pozednice a zhlaví severní krokve.

2.2. Identifikace dřevokazných hub

Několik prvků je napadeno dřevokaznou houbou. Identifikovaným organismem, který je příčinou poškození, je **Trámovka plotní, Gleophyllum sepiarium (Wulf. ex Fr.) P. Karst.** Dle literatury saprofytická houba z rodu chorošovitých, roste na mrtvém dřevě v lese. Tato houba rozkládá celulosu a hemicelulosu uvnitř kmene, na povrchu není nic vidět. Může napadat i dřevo, povrchově ošetřené fungicidy. Mycelium se šíří uvnitř dřevěného prvku, na povrch nevystupuje. Plodnice k stáří tuhé, kaštanové a na povrchu hrbolaté. Napadené dřevo na počátku žluté, později hnědne a kostičkovitě se rozpadá. Plodnice se často nacházejí na zhlavích stropních trámů. Trámovka plotní odolává i silným mrazům a dlouhodobému vyschnutí. Při odstranění vlhkosti houba přestane růst; avšak při zvlhčení během tří let se opět rozrůstá.

Hodnoty	minimální	optimální	maximální
Vlhkost % hm.	20	40	60 -130
Teplota °C	35	36	44
pH	2,8	3,6 - 6	7,6

Napadení trámovkou (dle typického uspořádání – jádro stráveno, povrch prvku zachován) bylo identifikováno na řadě prvků. Lokalizace napadení trámovkou se provádí poklepem a sledováním duté ozvy. Na řezu se sleduje pevnost jádra dřeva.

2.3. Napadení dřevokazným hmyzem

Napadení dřevokazným hmyzem bylo nalezeno na pozednicích a krovkách krovů na hraněných i nehraněných částech prvků. Napadení je způsobeno **Červotočem umrlčím (Annobius pertinax, L.)**. Červotoč umrlčí potřebuje pro svůj vývoj vysokou

vlhkost dřeva (nejméně 18 až 19%) a snese i dočasné snížení teploty pod bod mrazu. Vývojový cyklus trvá nejčastěji 2 až 3 roky. Požerky jsou v barvě substrátu, v případě již houbou napadeného dřeva mohou být hnědé, jak bylo nalezeno zde.

Další identifikované napadení hmyzem se musí připsat **tesaříku krovovému**.

Tesařík krovový (*Hylotrupes bajulus* L.) patří spolu s červotočem proužkovaným a umrlčím k největším škůdcům opracovaného dřeva. Je dlouhý 10-20 mm, smolně hnědý, se dvěma nezřetelnými příčnými pruhy ve středu krovek. Tykadla má ve srovnání s jinými druhy tesaříků poměrně krátká, dosahují sotva do poloviny krovek. Tesařík napadá dřevo jehličnatých stromů – ploty, sloupy, trámy, krovy, podlahy. Samička klade 80-200 vajíček do spár. Vylíhlé larvy vyhlodávají chodby pod povrchem, později se zavrtávají hlouběji (vydávají charakteristický vrzavý zvuk), napadené dřevo se nakonec rozpadá až na dřev.

Larva se vyvíjí 3-10 let (někdy až 15 roků). Výletové otvory jsou oválné, až 1 cm široké. Dospělý tesařík žije nejvýše 1 měsíc. Povrchově napadeny jsou zpravidla nehraněné profily. Na povrchu dřevěných částí jsou patrné výletové otvory, pod povrchem cestičky vyplněné požerky. Pevnost některých dřevěných prvků je nerovnoměrná, povrchové vrstvy rozpadlé. Nebylo shledáno aktivní napadení hmyzem, pouze pozůstatky staršího napadení.

Upozorňuji, že dřevokazný hmyz zanášá do dřeva zárodky dřevokazných hub, které mohou v případě zvlhčení vyklíčit a rozrůst se v dutině.

2.4. Napadené prvky

Napadeny jsou prvky zejména v krovech staveb. Dvě ložiska trámovky, propojená konstrukcí podlahy a trámy poškozené činností červotočivých.

Napadené prvky jsou uvedeny včetně druhu a závažnosti napadení v následujících tabulkách.

Tab.1: Výčet poškozených prvků konstrukcí krovu

Prvek označení	popis	Původce napadení	Délka poškození (hloubka)	Rozměr prvku (šířka x výška) (průměr)	Způsob výměny
1.S	krokev	červotoč	30 cm (totální)	135 x 150 mm	Protézovat 0,5 m
SZ	pozednice	červotoč	50 cm (totální)	145 x 165 mm	Částečná výměna 0,7m
JZ	pozednice	červotoč	100 cm (totální)	145 x 165 mm	Částečná výměna 1,4 m
1.V	krokev	trámovka	40 cm (celá hl.)	135 x 150 mm	Protéza 0,7m
SV1	pozednice	trámovka	40 cm (celá hl.)	145 x 165 mm	Protéza 0,6 m
SV2	pozednice	trámovka	60 cm (celá hl.)	145 x 165 mm	Protéza 0,8 m

3. Návrh sanace

Konstrukce napadené hloubkově je třeba odřezat, případně krátké pozednice na JV straně celé vyměnit. Konstrukce napadené částečně (lokálně) lze protézovat zdravým suchým dřevem.

3.1. Protézování trámů

Napadené části trámů budou ve stanovené délce odříznuty. Pokud na řezu bude shledáno pokračující napadení jádra profilu (výrazně tmavší jádro, případně dutina), bude třeba odříznout delší část trámu až po čistý, rovnoměrně světlý řez. Na zbylém pahýlu se provede zámek (viz příloha) tak, aby prvek mohl být ze stran vyztužen příložkou. Rovina podélného řezu musí tedy být vedena svisle.

Stejný zámek k napojení protézy bude proveden na vyměněném prvku. Řezy musejí být ošetřeny fungicidním nátěrem (viz 3.2, 3.3) před zabudováním do stavby.

3.2. Impregnace řezných ploch stávajícího dřeva

Ponechané dřevo (otesané a řezné plochy) bude na řezné ploše napuštěno likvidačním fungicidním prostředkem na bázi kvarterní amoniové soli. Dřevo bude napuštěno nátěrem či nástřikem fungicidu ve výrobcem doporučeném ředění. Prostředek musí být vhodný pro třídu ohrožení 2.

Doporučený materiál : BOCHEMIT QB.

3.3. Impregnace čerstvého dřeva

Vysušené čerstvé dřevo (případně suché starší dřevo), které se osadí na místo vyměněných napadených dřevěných prvků, bude preventivně ošetřeno napouštěním vodným roztokem fungicidní směsi na bázi bórových solí. Účinnost těchto fungicidů je sice nižší, dlouhodobý efekt ochrany lepší.

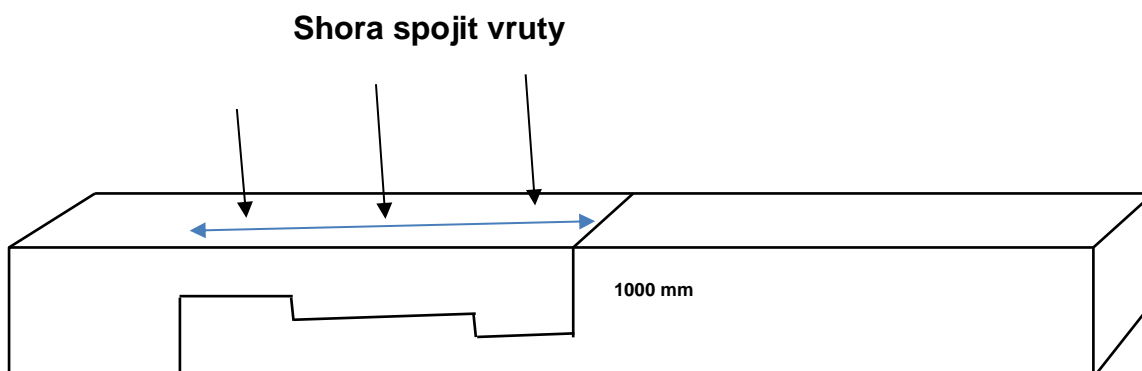
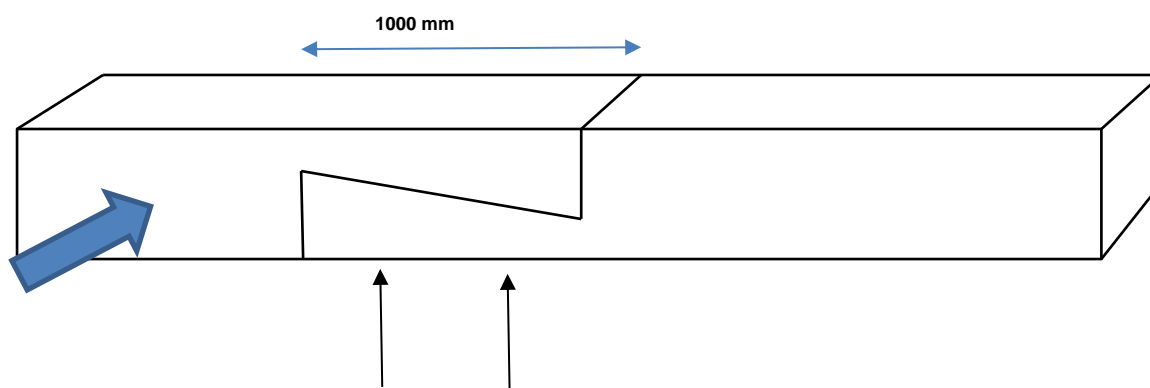
Pro kontrolu provádění je vhodnější použít zbarvený (zeleně, hnědě) prostředek. Prostředek musí být vhodný pro třídu ohrožení 2.

Doporučený materiál (bórové sloučeniny): ADOLIT BAQ+

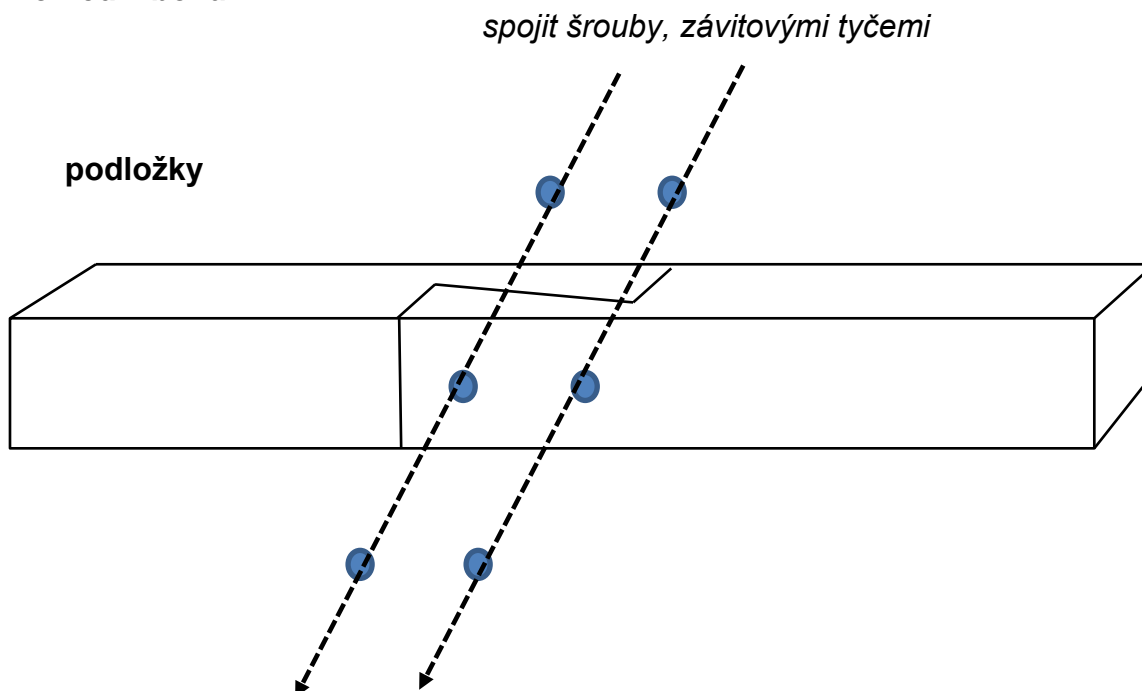
V Praze dne 02.12.2019



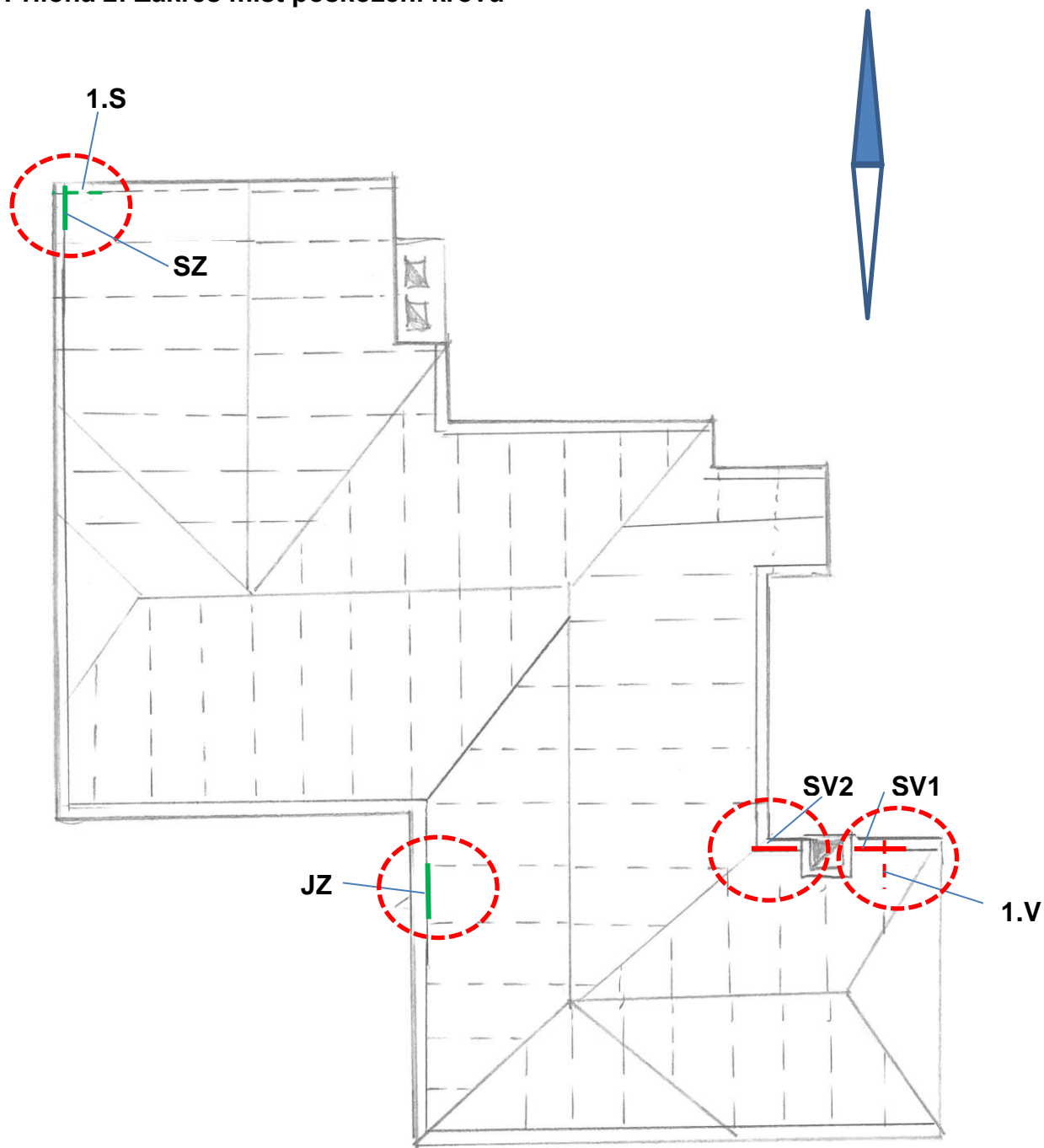
Pavel Šťastný

Příloha 1 : doporučený detail zámku při výměně části pozednice**Boční pohled:****Doporučený detail protězy krokve****Pohled shora:**

Z boků provrtat a stáhnout šrouby či závitovými tyčemi

Pohled z boku:

Příloha 2: Zákres míst poškození krovu



Legenda:

Červeně napadení houbou

Zeleně napadení hmyzem

— pozednice

- - - krokve

Příloha 3 : fotodokumentace



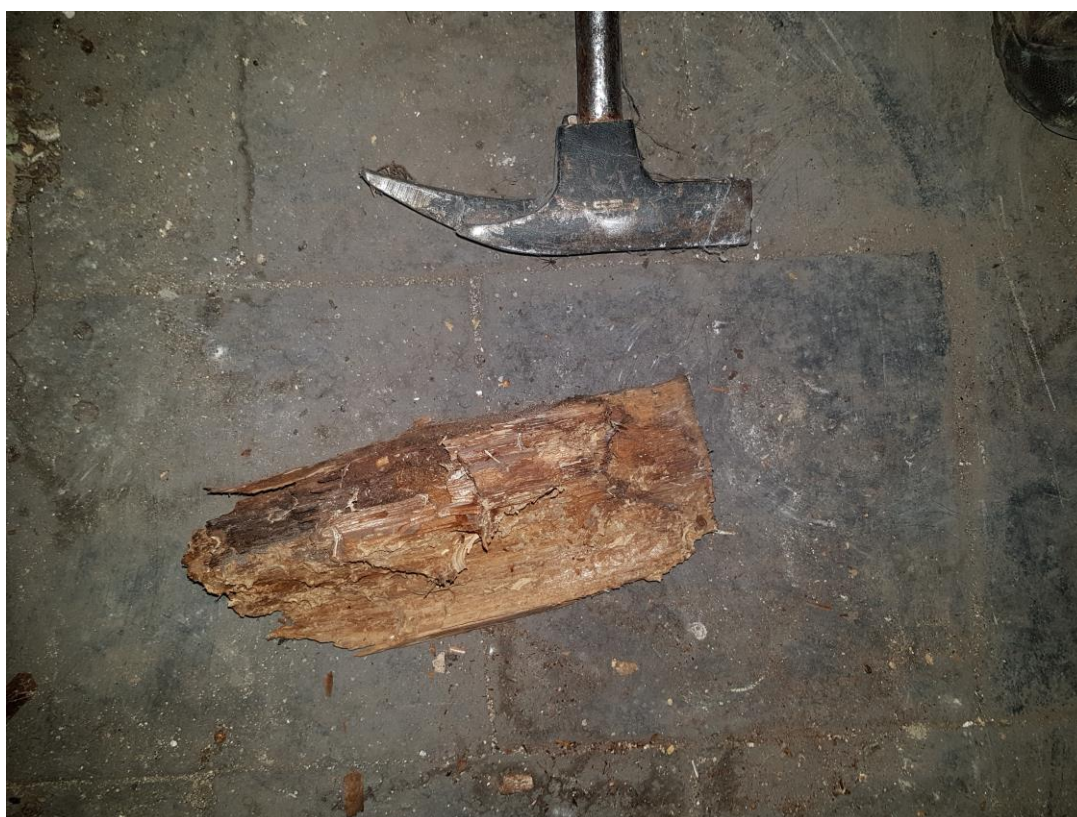
Ohnisko napadení severozápad. Napadená krokev, pod ní napadená pozednice





Ohnisko napadení jihovýchod, krokv V1 a pozednice SV1

Detail vzorku odebraného dřeva z napadené pozednice SV1. Patrné rhizomorfy trámovky.





Ohnisko napadení jihovýchod, pozednice SV2 vlevo od komína

Ohnisko napadení jihozápad, pozednice JZ



Detail části dřeva z pozednice. Napadení červotočem, Celková ztráta pevnosti prvku. Krokve nedotčeny.

