BETONCONSULT®
www.betonconsult.cz

Betonconsult s.r.o., sídlo: V Rovinách 123, 140 00 Praha 4
Kancelář a laboratoř: Dolnocholupická 2239/2, 143 00 Praha 4
IČO: 27366774, DIČ: CZ27366774, plátce DPH

STAVEBNĚ TECHNICKÉ PRŮZKUMY, NÁVRHY SANACÍ, ZNALECKÉ POSUDKY, VZDĚLÁVACÍ KURZY PRO STAVEBNICTVÍ

Tel.: 602 432 423 e-mail: info@betonconsult.cz

Objednatel:

DigiTry Art Technologies, s.r.o.

Davídkova 675/76

182 00 Praha á Libeň

Stavebně technický průzkum Kounicova domu, Berkova ul. čp. 100, Česká Lípa

Posouzení stavu dřevěných stropních trámů ve stropní konstrukci nad 2. NP

Zpracoval:

Doc. Ing. Jiří Dohnálek, CSc.
autorizovaný inženýr a soudní znalec

Doc. Ing. JIŘÍ DOHNÁLEK, CSc.
Autorizovaný inženýr pro zkoušení a diagnostiku staveb
ČKAIT - 0003654

Praha, červenec 2021

1. Úvod

Předkládaná zpráva byla zpracována na základě objednávky firmy DigiTry Art Technologies, s.r.o., Davídkova 675/76, 182 00 Praha 8 – Libeň. Předmětem stavebně technického průzkumu jsou nosné zděné a dřevěné konstrukce tzv. „Kounicova domu" v České Lípě. Tento objekt, pocházející ze 3. třetiny 18. století, prodělal složitý stavební vývoj, a to zejména v důsledku tří požárů, které po dobu jeho existence objekt postihly.

V souvislosti s připravovanou rekonstrukcí Kounicova domu je nezbytné jako podklad pro statický přepočet rozhodujících nosných konstrukčních prvků i celkový návrh koncepce konstrukčního řešení sanace opatřit informace o kvalitě – mechanických vlastnostech zděných konstrukcí i zbytcích dřevěných trámů, které v konstrukci zůstaly po posledním požáru v roce 2015.

Rozsah průzkumu odpovídal předem dohodnuté a odsouhlasené věcné nabídce z 3. 7. 2021. V souvislosti se stavebně technickým průzkumem byly provedeny jak terénní nedestruktivní zkoušky, tak odběr vzorků, které byly následně hodnoceny v laboratoři (destruktivní zkoušky zdicích prvků, gravimetrické stanovení vlhkosti odebraných vzorků).

Cílem stavebně technického průzkumu bylo tedy v náhodně vybraných sondách, rozmístěných po celém objektu, stanovit:

1. Pevnosti zdicích prvků a zdicí malty.

2. Stanovení vlhkosti jednotlivých vzorků i konstrukcí in situ.

3. Posouzení biologického napadení dřevní hmoty stropních trámů na základě odebraných vzorků.

Na základě výsledků těchto zkoušek jsou pak ve zprávě doporučeny možnosti sanačních/rekonstrukčních opatření, a to jak z hlediska mechanických vlastností zdiva, tak i další využitelnosti dřevní hmoty dřevěných trámů.

Vzhledem k tomu, že jednotlivé hodnocené aspekty stavebně technického průzkumu, uvedených výše pod body 1, 2 a 3, spolu bezprostředně nesouvisí a vzhledem k tom, že

rozsah dílčích podkladů, popisujících dílčí výsledky jednotlivých zkoušek, je poměrně rozsáhlý, byla závěrečná zpráva rozdělena na tři části, odpovídající výše uvedeným bodům.

Předkládaná část tedy hodnotí stav dřevěných trámů ve stropní konstrukci nad 2. NP.

2. Popis objektu a historický průzkum

Zpracovatel průzkumu obdržel od objednatele v předstihu v elektronické podobě zprávu „Standardní stavebně historický průzkum – Svazek 1 – Dějiny domu a hodnotící kapitoly". Svazek 2 tohoto stavebně historického průzkumu pak obsahuje architektonický rozbor včetně bohaté fotodokumentace.

Tato zpráva popisuje podrobný stavebně historický vývoj objektu včetně dobové dokumentace.

Pro interpretaci získaných výsledků z aktuálního stavebně technického průzkumu je účelné zopakovat alespoň základní data, týkající se stavebně historického vývoje objektu, a to:

- Rok 1698 – Velký požár České Lípy, při němž zanikl pivovar, situovaný na současném pozemku Kounicova domu. Zbytky sklepních prostor jsou aktuálně stále přítomny a na přiložených půdorysech označeny jako 1. PP.

- Rok 1774 - Pravděpodobné datum výstavby Kounicova domu.

- Rok 1787 - Velký požár České Lípy, při němž došlo k významné devastaci zejména všech dřevěných součástí objektu a následná rekonstrukce.

- Rok 1820 - Další velký požár České Lípy, při kterém byly opět zcela devastovány dřevěné prvky objektu (krov, dřevěné stropy) a došlo i k poškození a následně k náhradě některých kleneb nad 1. NP.

- Rok 1906 - Odkanalizování objektu.

- Rok 1920 - České reálné gymnázium v České Lípě s provedenou adaptací v roce 1922.

- Rok 1938 - Zrušení reálného gymnázia.

- Rok 1945 - Úřad práce.

- Rok 1950 - Základní škola.

- Rok 1964 - Objekt přenechán Svazarmu.

- Rok 1990 – Přízemí částečně rekonstruováno na restauraci, další prostory pronajímány.

- Rok 2015 (13. května) – Požár veškerých dřevěných prvků objektu (krov, stropní konstrukce nad 2. NP.

- Rok 2018 – Odkoupení objektu Městem Česká Lípa.

- Rok 2020 - Provizorní zastřešení objektu.

V období od výstavby objektu do roku 1920 objekt sloužil jako částečně bytový, částečně jako sklad soli.

V dalším období, přibližně v intervalu 1920 až 1963 fungoval objekt jako školní budova, případně byly prostor využity jako kanceláře. V období 1964 až 1990 (Svazarm) bylo využití objektu podobné (kanceláře, prostor pro zájmovou činnost, sklady apod.). Změnou byla pak rekonstrukce přízemí na restauraci, která fungovala až do požáru v roce 2015.

V období 2015 až 2020 byl objekt nekrytý střechou, otevřený a do všech konstrukcí vnikaly dešťové i sněhové srážky. Tento proces byl zastaven až v roce 2020 zřízením provizorního zastřešení.

Z historie objektu je nepochybné, že v jeho průběhu docházelo k řadě stavebních úprav, které se týkaly především změn vnitřní dispozice, a to včetně úpravy a přemístění schodiště.

Za původní konstrukce, fungující s jistotou nepřetržitě po rekonstrukci, provedené po požáru v roce 1820, lze pravděpodobně považovat pouze masivní svislé nosné prvky v přízemí a klenby.

Stáří těchto konstrukčních prvků je tedy cca 200 let.

Veškeré stavební zásahy, dodatečně prováděné, situaci hlavních nosných konstrukcí zásadním způsobem neměnily, a to jak z hlediska statické únosnosti, tak i trvanlivosti.

Za podstatnou informaci je možné považovat zmínky ve stavebně historickém průzkumu o vlhkosti v jednotlivých bytových prostorách, které byly postupně zejména v 20. století charakterizovány jako neobyvatelné.

Je to nepochybně dáno tím, že objekt nemá žádné vodorovné hydroizolace, takže se jednalo především o vzlínání zemní vlhkosti. Částečně se na situaci mohlo podílet i výše zmíněné skladování soli v některých prostorách. Sůl je silně hygroskopická, absorbuje vzdušnou vlhkost a je schopná ji transportovat do porézních konstrukčních prvků, které jsou s ní v kontaktu. Současně s tuto vlhkostí jsou do pórové struktury transportovány i chloridové ionty, které svými krystalizačními tlaky obvykle následně destruují zejména historickou zdicí maltu, která je převážně pouze ze vzdušného vápna. V případě objektu se tedy nejedná pouze o vliv vlhkosti, vnášené do konstrukčních prvků absentující střešní konstrukcí po dobu cca pěti let, ale i o vzlínající vlhkost z podzákladí.

Stavebně historický průzkum v závěru svazku 1 na straně 87 uvádí vizuálně patrné defekty, a to:

Exteriér

- absence zastřešení domu, díky čemuž je stavba vystavena vniku srážkových vod,
- poškození zděných konstrukcí korunních říms,
- špatný stav omítek fasád,
- odstranění části okenních výplní,
- stav výplňových prvků otvorů fasád obecně,
- dodatečné přístavky k domu v prostorech obou dvorů,
- stávající barevnost uličních fasád.

Interiér

- vlhkost zejména ve zděných konstrukcích a s tím spojené plísně,

- novodobé sádrokartonové podhledy vložené pod klenby v přízemí v místnostech 113 – 116,
- odstranění západního schodiště z přízemí do patra,
- novodobé, resp. sekundární předělení původních místností v přízemí,
- výrazně redukovaná dispozice prvního patra domu,
- **absence stropu nad většinou prvního patra,**
- **špatný stav zůstavších stropů některých místností v prvním patře,**
- absence stropů nad místností druhého patra,
- zánik východní části klenutého sklepa,
- stav interiérových omítek.

3. Provedené zkoušky

Jak vyplývá z výše uvedeného popisu i stavebně historického průzkumu, dochovala se po požáru 13. května 2015 je část stropních dřevěných trámových konstrukcí nad druhým nadzemním podlažím (prvním patrem). Rozsah zachovalých konstrukcí je cca 1/4 půdorysné plochy objektu. Ostatní trámové stropy byly v důsledku požáru zcela devastovány a následně odstraněny.

Masivní dřevěné trámy, které s vysokou pravděpodobností pocházejí z období po druhém požáru v roce 1820, mají tedy stáří cca 200 let. Od roku 2015 do roku 2020, kdy bylo zřízeno provizorní zastřešení objektu, byly vystaveny přímému působení dešťových a sněhových srážek, takže jejich vlhkost s vysokou pravděpodobností se pohybovala nad úrovní 18 %, tedy nad hranicí, kdy dochází takřka neodvratně k vývoji dřevokazných hub.

Jak vyplývá z přiložené fotodokumentace spodního líce zachovalých trámových stropů po odstranění podhledů, je z pouhého vizuálního posouzení zřejmé, že stav dřevěných trámových stropů je převážně velmi problematický tak, jak to ostatně charakterizuje i stavebně technický průzkum: *„Špatný stav zůstavších stropů některých místností v prvním patře“*.

Aby bylo možné stav dřevěných trámových prvků objektivně posoudit, bylo ze zachovalých trámů odebráno celkem 10 náhodně vybraných vzorků. Jejich poloha je vyznačena v přiloženém půdorysném schématu. V příloze zprávy je uvedena ilustrativní fotodokumentace, zachycující místo odběru vzorku a následně pak laboratorní fotodokumentace odebraných vzorků.

Vizuálním posouzením v průběhu prováděného stavebně technického průzkumu nebyl zjištěn výskyt dřevokazného hmyzu, pouze dřevokazných hub.

Dřevokazné houby se obecně dělí na tzv. ligninovorní houby a celulózovorní houby. V případě ligninovorních hub dochází k depolymerizaci ligninu. Typickým představitelem tohoto typu degradace je václavka obecná, pevník chlupatý nebo choroš. Působení ligninovorních hub je pomalejší než v případě celulózovorních hub.

U celulózovorních hub dochází k depolymerizaci celulózy a hemicelulóz. Typickým příkladem těchto hub je dřevomorka domácí, koniofora sklepní a trámovka plotní. Při působení těchto dřevokazných hub dochází poměrně rychle ke ztrátě hmotnosti, pevnosti a k rozpadu. Typické pro tyto dřevokazné houby je jejich mimořádně obtížná likvidace.

Celkem bylo odebráno 10 vzorků, z nichž některé byly při posouzení rozděleny na vzorky dílčí. Posouzení provedl subdodavatel specialista Ing. Martina Hřebenářová, Petřínská 256/44, 326 00 Plzeň, která se dlouhodobě specializuje na určování dřevokazných škůdců, návrhy sanací a technologický a poradenský servis v oblasti stavební chemie, související s ochranou dřeva.

Zpráva je uvedena v příloze. Na převzatých vzorcích dřeva byla stanovena jejich vlhkost, která se pohybovala v intervalu 11 až 18 %. Vzhledem k tomu, že objekt je více než 1 rok zastřešen a docházelo tedy k vysychání dřevěných prvků, je zřejmé, že po dobu pěti let, kdy objekt byl nezakryt střechou, byla vlhkost dřeva převážně v oblasti nad 18 %. Podmínky pro vznik a růst dřevokazných hub byly tedy bohužel obecně velmi dobré.

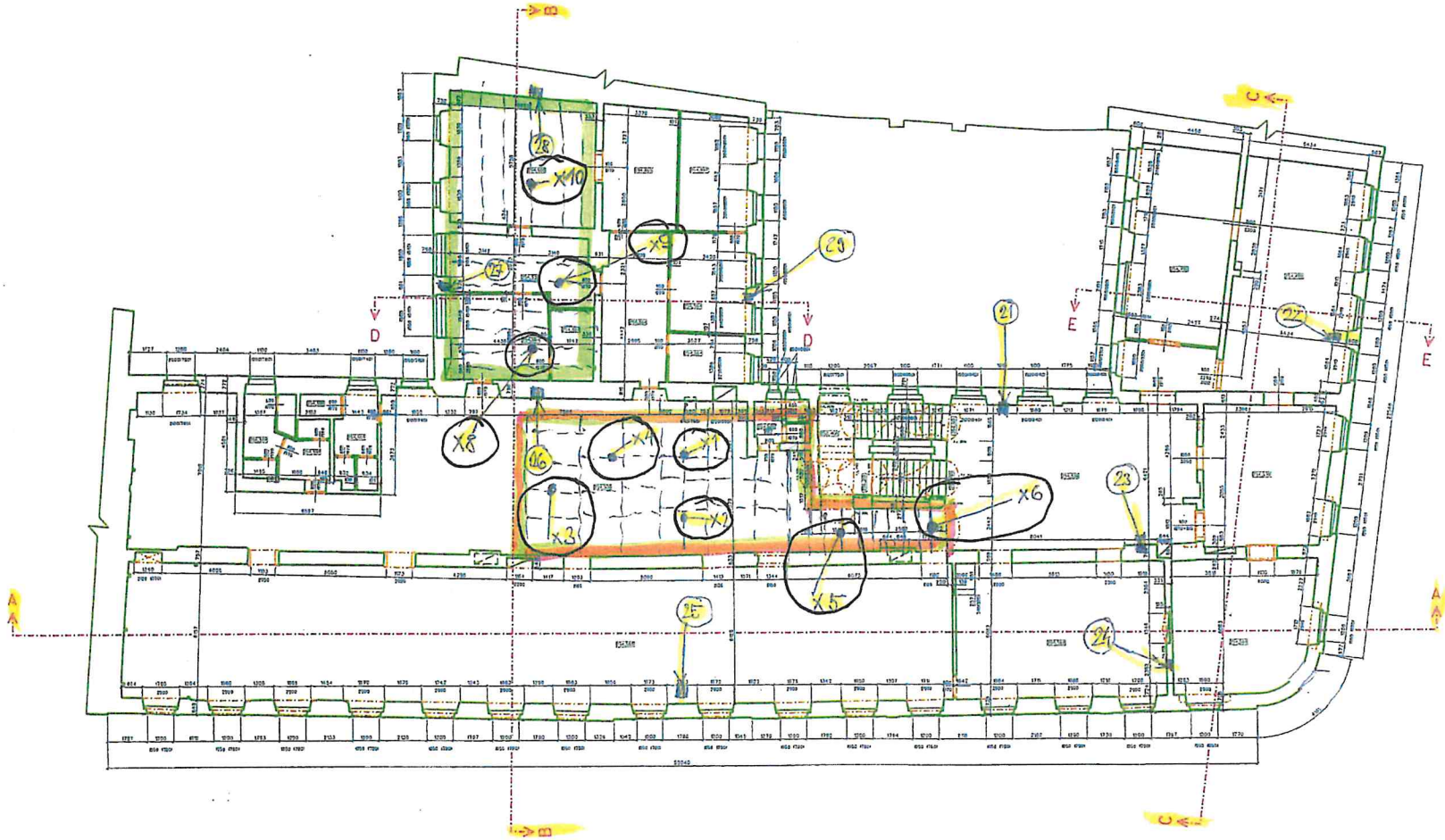
Z dodaných vzorků byly zhotoveny mikroskopické preparáty, které byly vizuálně vyšetřeny. Následně z povrchu těchto vzorků byly seškraby naočkovány na agarovou půdu pro plísně za účelem kultivace, případně působících plísní. Kultivace probíhala ve dvou sériích po dobu 6 až 14 dnů při pokojové teplotě. Identifikace druhů byla provedena mikroskopicky. U šesti z deseti vzorků byla prokázaná činnost a působení dřevomorky. Ve vzorcích 6/2 a 6/3 byly přítomny i spory, což znamená, že někde v okolí odběru se vyskytují zralá plodnice, jejíž spory kontaminovaly celý povrch obou vzorků.

4. Celkové závěry a doporučení

Provedený stavebně technický průzkum, zaměřený na posouzení přítomnosti dřevokazných hub ve zbytcích trámových stropů nad 2. NP v Kounicově domu v České lípě prokázal, že tyto konstrukce jsou lokálně napadeny dřevomorkou domácí, a to především v důsledku několikaletého vystavení těchto dřevěných prvků působení vnějšího klimatu, tedy zejména dešťovým a sněhovým srážkám.

S ohledem na prokázanou kontaminaci velmi nebezpečnou dřevomorkou domácí je tedy další zachování těchto trámových stropních konstrukcí prakticky vyloučené, a to zejména s ohledem na předpokládané prodloužení životnosti objektu v horizontu dalších 50 let.

Zpráva specialisty Ing. Hřebenářové



-oblast s dřevěnými trámy

2-NP

Kounicův dům, Česká Lípa

Ing. Martina Hřebenářová
Průzkumy objektů, určování dřevokazných škůdců, návrhy sanace, posudky vč. znaleckých,
technologický a poradenský servis v oblasti stavební aplikované chemie,
prodej ekologických přípravků na ochranu dřeva
Petřínská 256/44, 326 00 Plzeň
tel.: 602 837 399; e-mail: hrebenarova@seznam.cz

červenec - srpen 2021

Úvod

Dne 17. 7. 2021 jsem poštou obdržela vzorky k mykologickému rozboru a kultivaci působících škůdců.

Jednalo se čtrnáct kusů vzorků, získaných odříznutím ze stropních trámů.

Postup rozborů

Vzorky dřeva byly nejprve prohlédnuty, pořízena fotodokumentace, orientačně byla měřena aktuální vlhkost. Vlhkost dodaných vzorků se pohybovala v rozmezí 11 - 18%.

Následně byly z dodaných vzorků zhotoveny mikroskopické preparáty.

Preparáty byly mikroskopicky vyšetřeny na přítomnost a působení dřevokazných hub.

Následně byly seškraby z povrchu těchto vzorků naočkovány na agarovou půdu pro plísně za účelem kultivace případně působících plísní.

Kultivace probíhala ve dvou sériích po dobu 6 a 14 dnů při pokojové teplotě.

Identifikace druhů byla provedena mikroskopicky.

Množství jednotlivých druhů bylo odhadnuto podle semikvantitativní stupnice:

masivně	+++
hojně	++
ojediněle	+

Výsledky rozborů jsou shrnuty ve formulářích uvedených níže.

Shrnutí

Všechny dodané vzorky byly pevné, v šesti z nich však byla prokázána činnost a působení dřevomorky.

Dřevomorka byla přítomná převážně ve formě povrchového syrrocia, příp. jeho zbytků.

Ve vzorcích 6/2 a 6/3 byly přítomné i spory, což znamená, že někde v okolí odběru se vyskytuje zralá plodnice, jejíž spory kontaminovaly celý povrch obou vzorků.

Další postup prací je nutno navrhnout podle situace na místě.

V Plzni dne 15. 8. 2021

Ing. Martina HŮBENÁŘOVÁ
Petřínská 11, 326 00 Plzeň
tel./fax: 377 246 572
IČO: 12 46 52 91
DIČ: CZ6653020902

Formulář rozboru vzorku

Číslo / označení vzorku:	**Vzorek 1**
Označení vzorku:	**352/21**
Datum odběru vzorku:	

Foto:

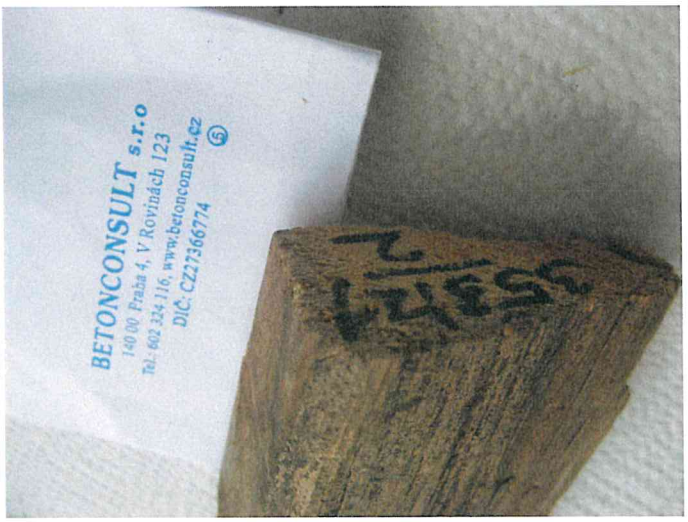
Výsledek rozboru - plísně:

Penicillium chrysogenum	++
Botryotrichum piluliferum	+
bakterie	+++

Výsledek rozboru - dřevokazné houby:
negativní

Foto:

Formulář rozboru vzorku

Číslo / označení vzorku:	**Vzorek 2**	**Foto:**
Označení vzorku:	**353/21**	
Datum odběru vzorku:		
Výsledek rozboru - plísně: kvasinky +++ bakterie ++ Penicillium species +		

Výsledek rozboru - dřevokazné houby: negativní	**Foto:**

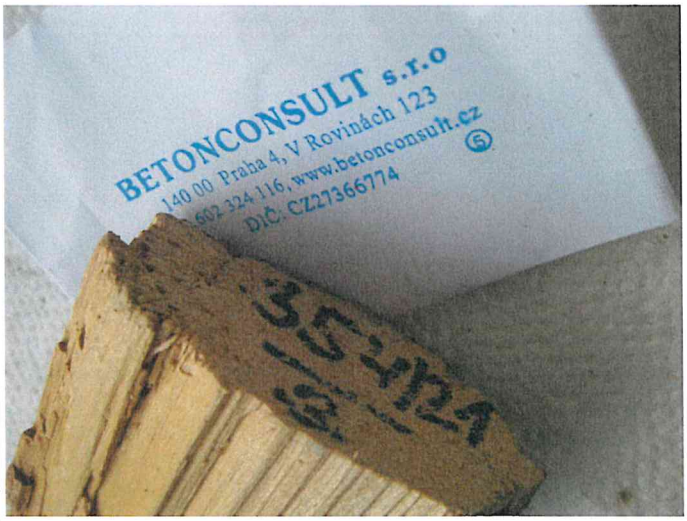
Formulář rozboru vzorku

Číslo / označení vzorku:	**Vzorek 3**
Označení vzorku:	**354/21**
Datum odběru vzorku:	

Výsledek rozboru - plísně:

kvasinky	+++
bakterie	+++
Penicillium chrysogenum	++
sterilní mycelium	+++

Foto:



Výsledek rozboru - dřevokazné houby:

dřevomorka domácí

Foto:

Formulář rozboru vzorku

Číslo / označení vzorku:	**Vzorek 4**
Označení vzorku:	**355/21**
Datum odběru vzorku:	

Výsledek rozboru - plísně:

bakterie +++
Penicillium species +
Aspergillus species +

Foto:

Výsledek rozboru - dřevokazné houby:

dřevomorka domácí

Foto:

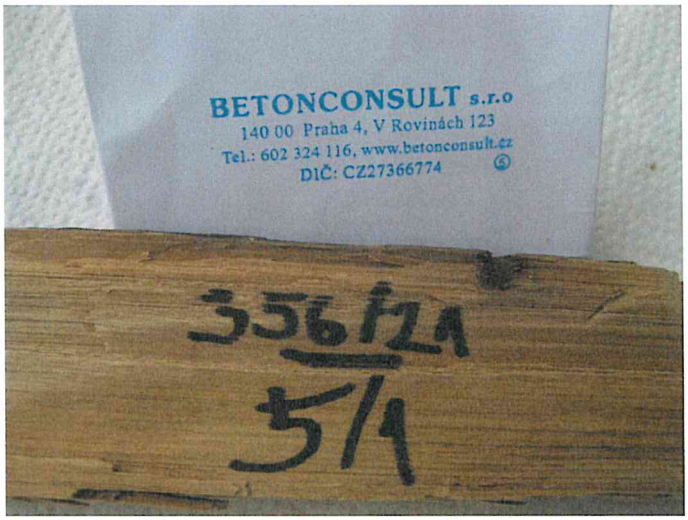
Formulář rozboru vzorku

Číslo / označení vzorku:	**Vzorek 5/1**
Označení vzorku:	**356/21**
Datum odběru vzorku:	

Výsledek rozboru - plísně:

Mucor species ++
Acremonium strictum +++
bakterie ++

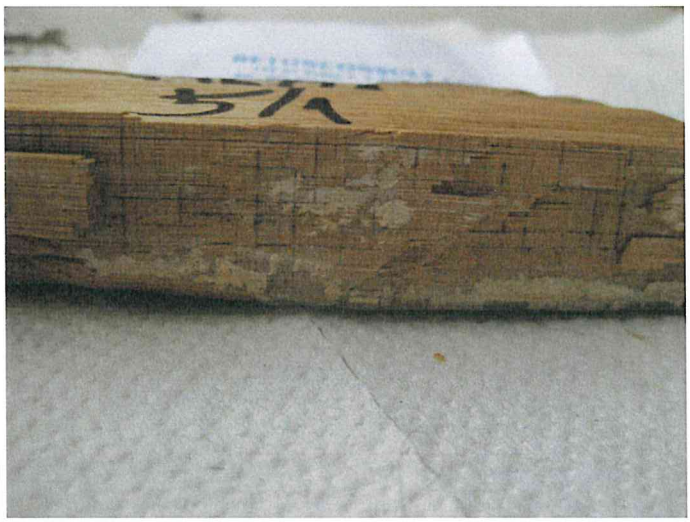
Foto:



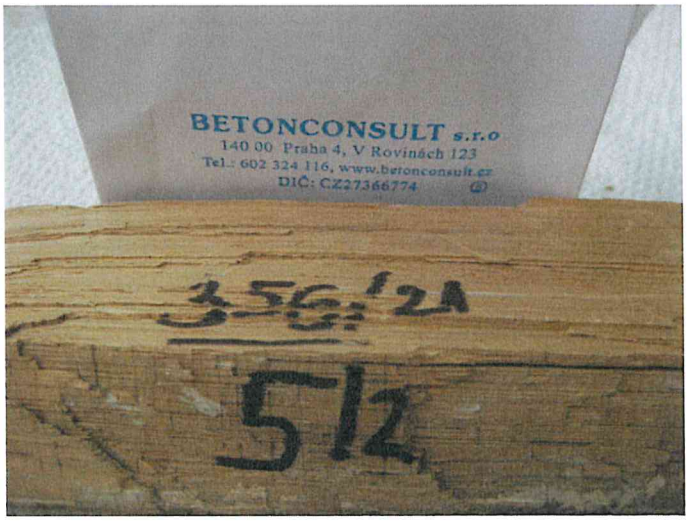
Výsledek rozboru - dřevokazné houby:

dřevomorka domácí

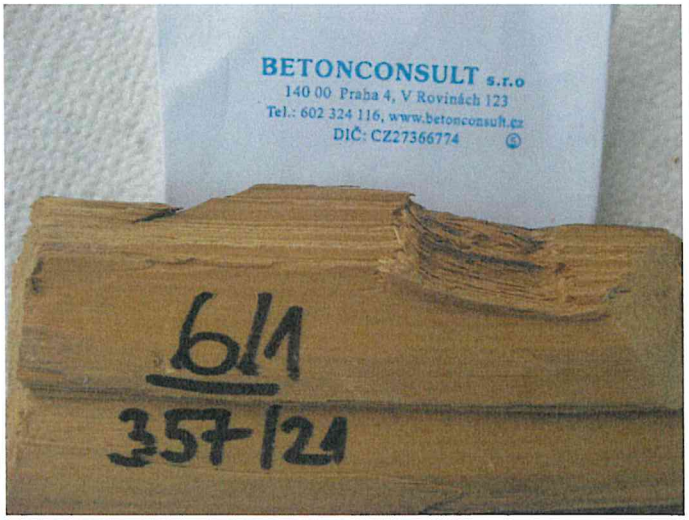
Foto:



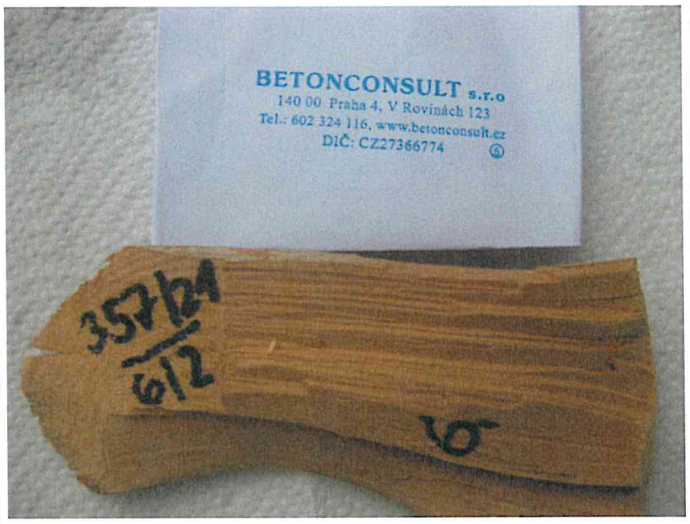
Formulář rozboru vzorku

Číslo / označení vzorku:	**Vzorek 5/2**	**Foto:**
Označení vzorku:	**356/21**	
Datum odběru vzorku:		
Výsledky rozboru - plísně: bakterie +++ Aspergillus species + sterilní mycelium ++		
Výsledek rozboru - dřevokazné houby: dřevomorka domácí		**Foto:**

Formulář rozboru vzorku

Číslo / označení vzorku:	**Vzorek 6/1**	**Foto:**
Označení vzorku:	**357/21**	
Datum odběru vzorku:		
Výsledek rozboru - plísně: Rhizopus niger +++ Acremonium strictum ++ bakterie ++		
Výsledek rozboru - dřevokazné houby: negativní		

Formulář rozboru vzorku

Číslo / označení vzorku:	**Vzorek 6/2**	**Foto:**
Označení vzorku:	**357/21**	
Datum odběru vzorku:		
Výsledek rozboru - plísně: Acremonium strictum +++ Penicillium chrysogenum + bakterie ++		

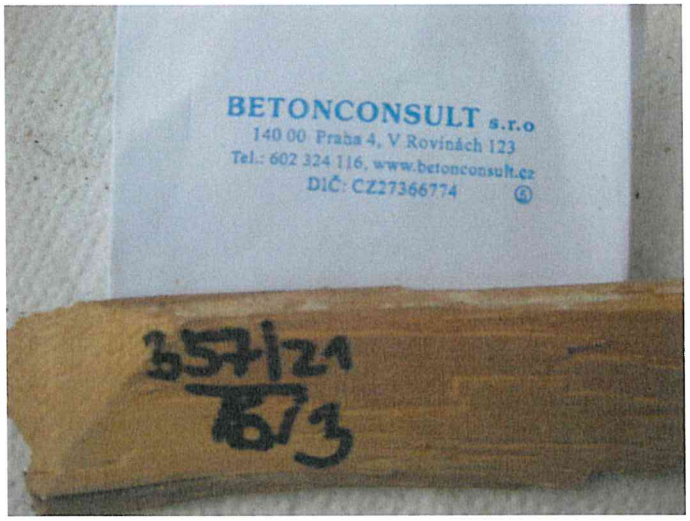
Výsledek rozboru - dřevokazné houby: dřevomorka domácí, také množství spor	**Foto:**

Formulář rozboru vzorku

Číslo / označení vzorku:	**Vzorek 6/3**
Označení vzorku:	**357/21**
Datum odběru vzorku:	

Výsledek rozboru - plísně:
bakterie ++
Mucor species +

Foto:



Výsledek rozboru - dřevokazné houby:
dřevomorka domácí,
také množství spor

Foto:

Formulář rozboru vzorku

Číslo / označení vzorku:	**Vzorek 7**	**Foto:**
Označení vzorku:	**358/21**	
Datum odběru vzorku:		
Výsledek rozboru - plísně kvasinky +++ bakterie + Mucor +		

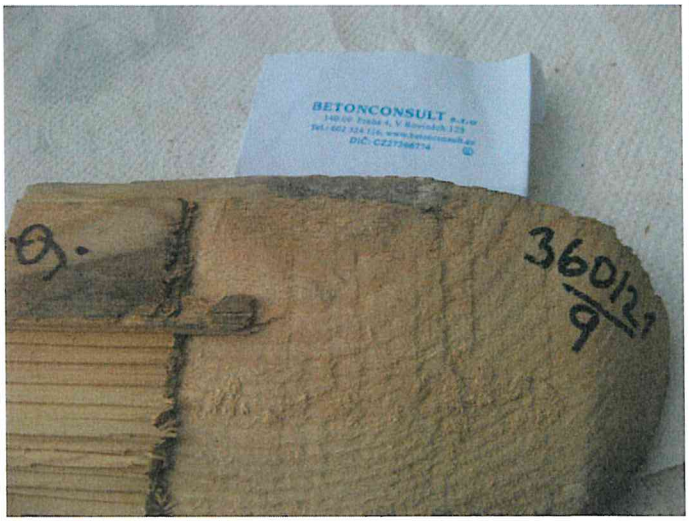
Výsledek rozboru - dřevokazné houby: negativní	**Foto:**

Formulář rozboru vzorku

Číslo / označení vzorku:	**Vzorek 8**	**Foto:**
Označení vzorku:	**359/21**	
Datum odběru vzorku:		
Výsledek rozboru - plísně: kvasinky +++ bakterie ++ sterilní mycelium ++		

Výsledek rozboru - dřevokazné houby: negativní	

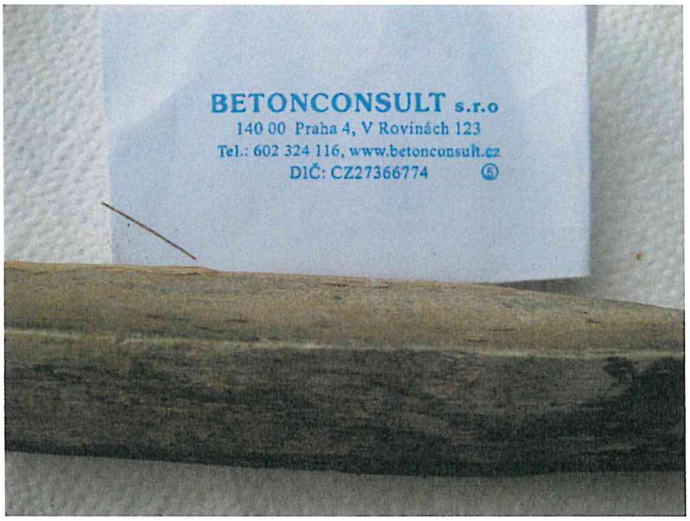
Formulář rozboru vzorku

Číslo / označení vzorku:	**Vzorek 9**	**Foto:**
Označení vzorku:	**360/21**	
Datum odběru vzorku:		
Výsledek rozboru - plísně: bakterie +++ Cladosporium species ++ sterilní mycelium +++		

Výsledek rozboru - dřevokazné houby: negativní	**Foto:**

Formulář rozboru vzorku

Číslo / označení vzorku:	**Vzorek 10/1**	**Foto:**
Označení vzorku:	**361/21**	
Datum odběru vzorku:		
Výsledek rozboru - plísně: kvasinky +++ Mucor species ++		

Výsledek rozboru - dřevokazné houby: negativní	**Foto:** 

Formulář rozboru vzorku

Číslo / označení vzorku:	**Vzorek 10/2**	**Foto:**
Označení vzorku:	**361/21**	
Datum odběru vzorku:		
Výsledky rozboru - plísně: bakterie +++ Mucor species ++		

Výsledek rozboru - dřevokazné houby: negativní	**Foto:**

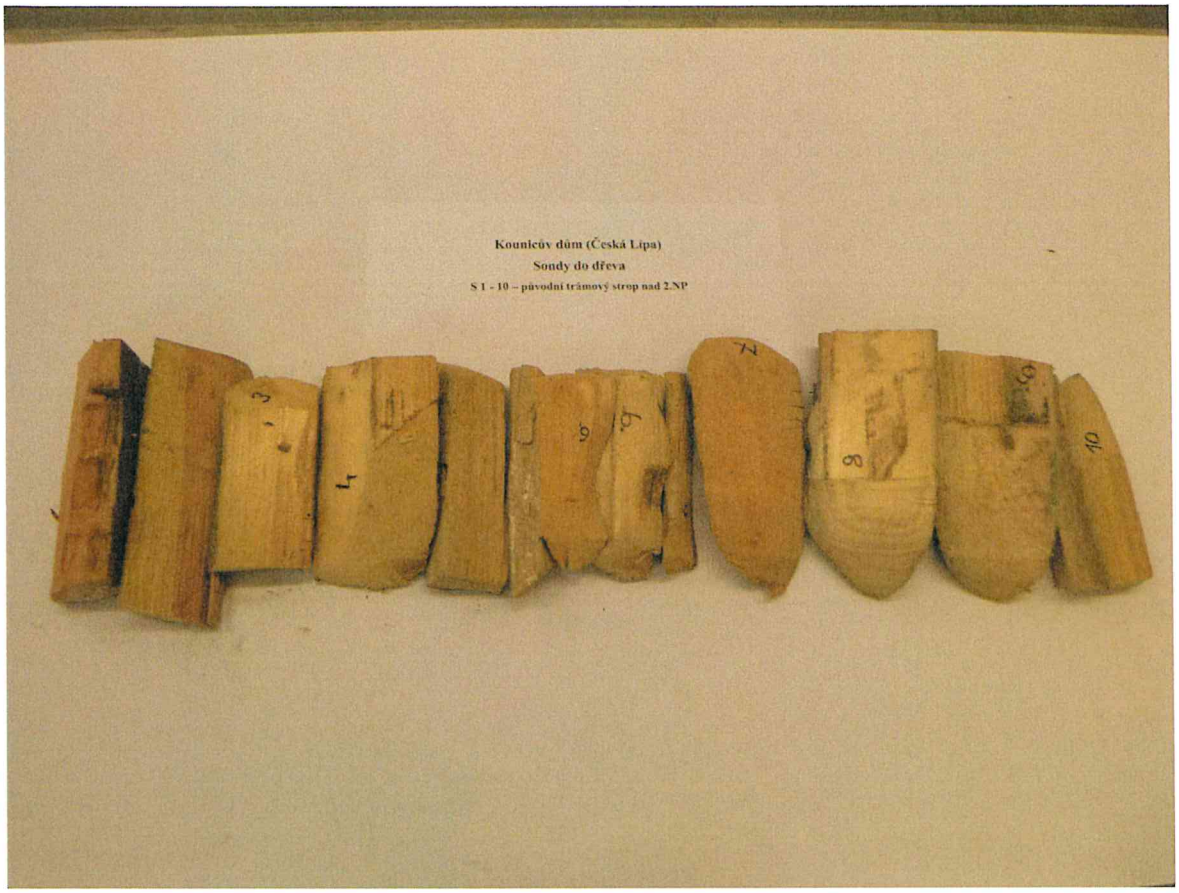
V Plzni dne 15. srpna 2021

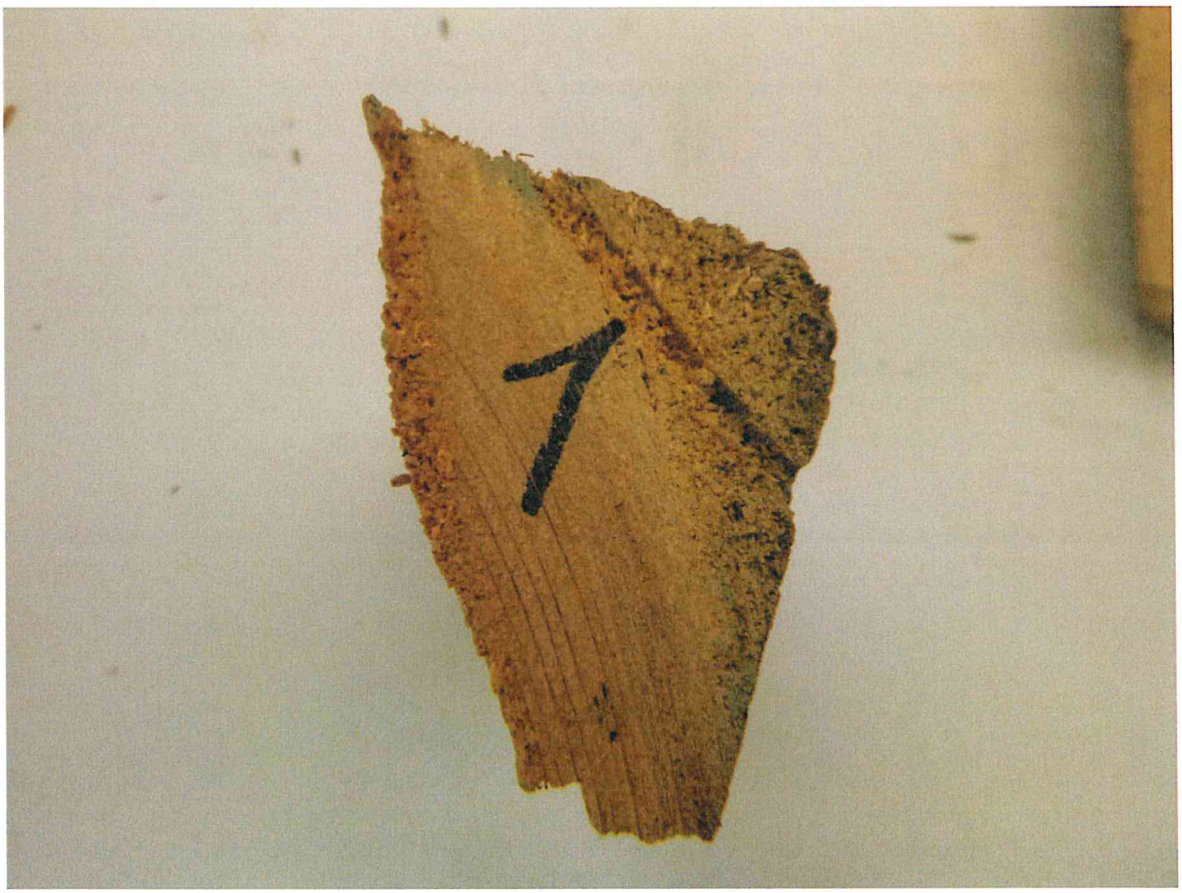
Ing. Martina HŘEBENÁŘOVÁ
Petřínská 44, 326 00 Plzeň
tel./fax: 377 440 572
IČO: 12 46 52 91
DIČ: CZ6653020902

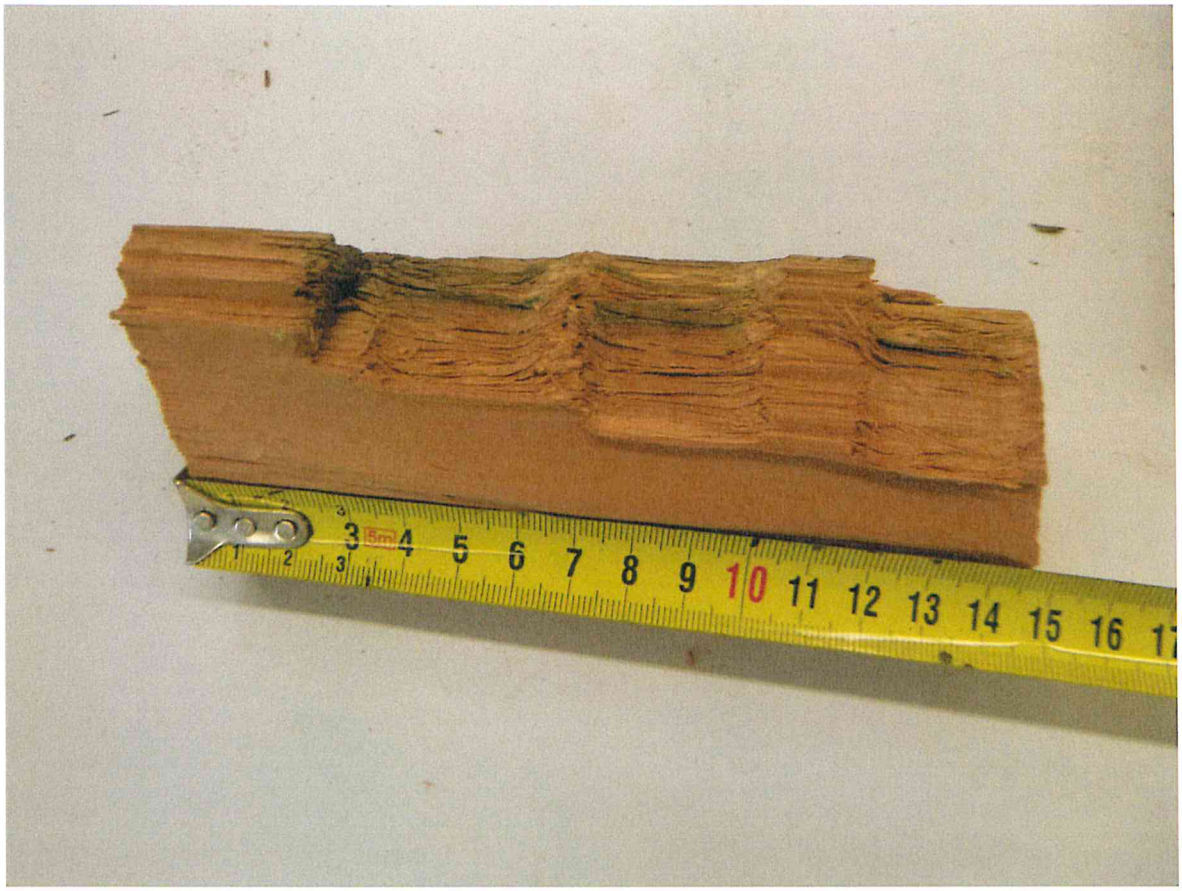
Fotodokumentace posuzovaných částečně zachovaných stropních konstrukcí in situ

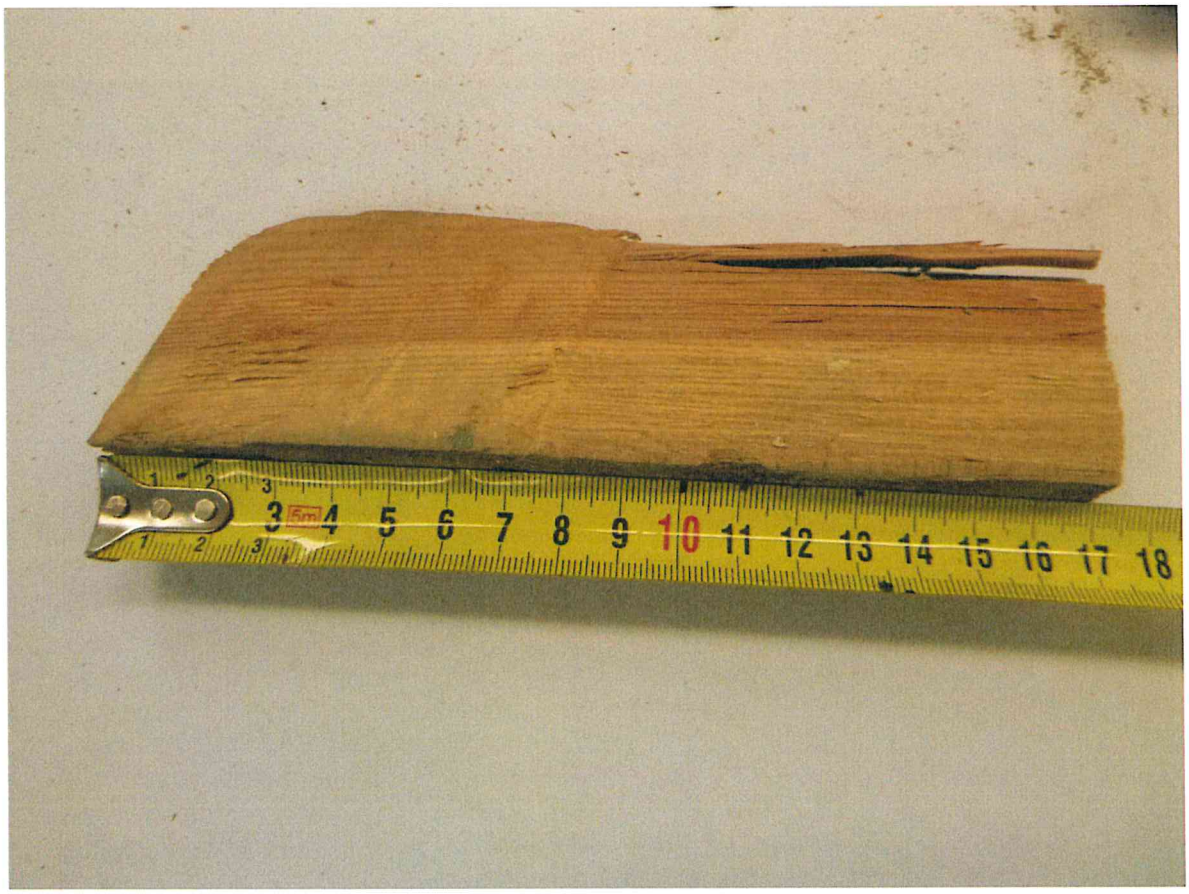
Fotodokumentace odběru vzorků dřeva

Fotodokumentace odebraných vzorků dřeva laboratoři

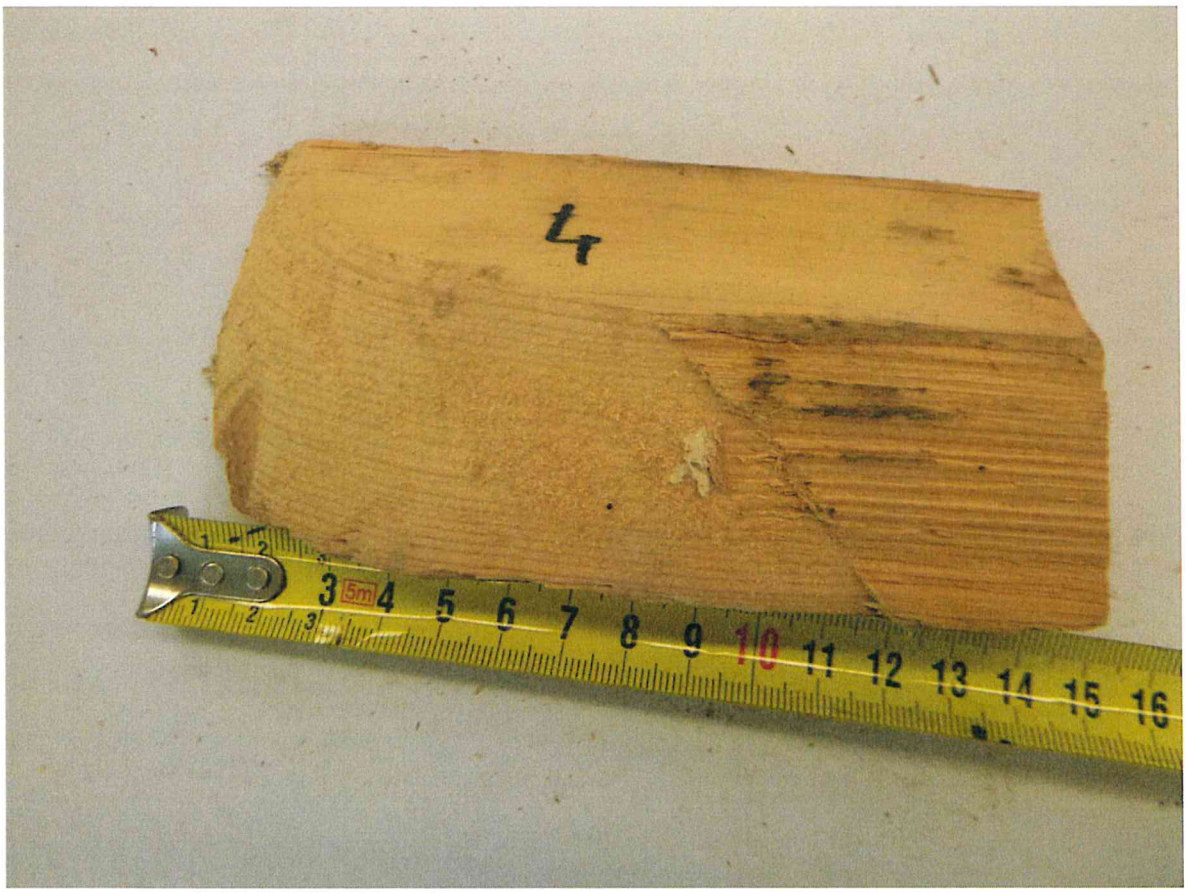

Kounicův dům (Česká Lípa)
Sondy do dřeva
S 1 - 10 – původní trámový strop nad 2.NP


7


3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

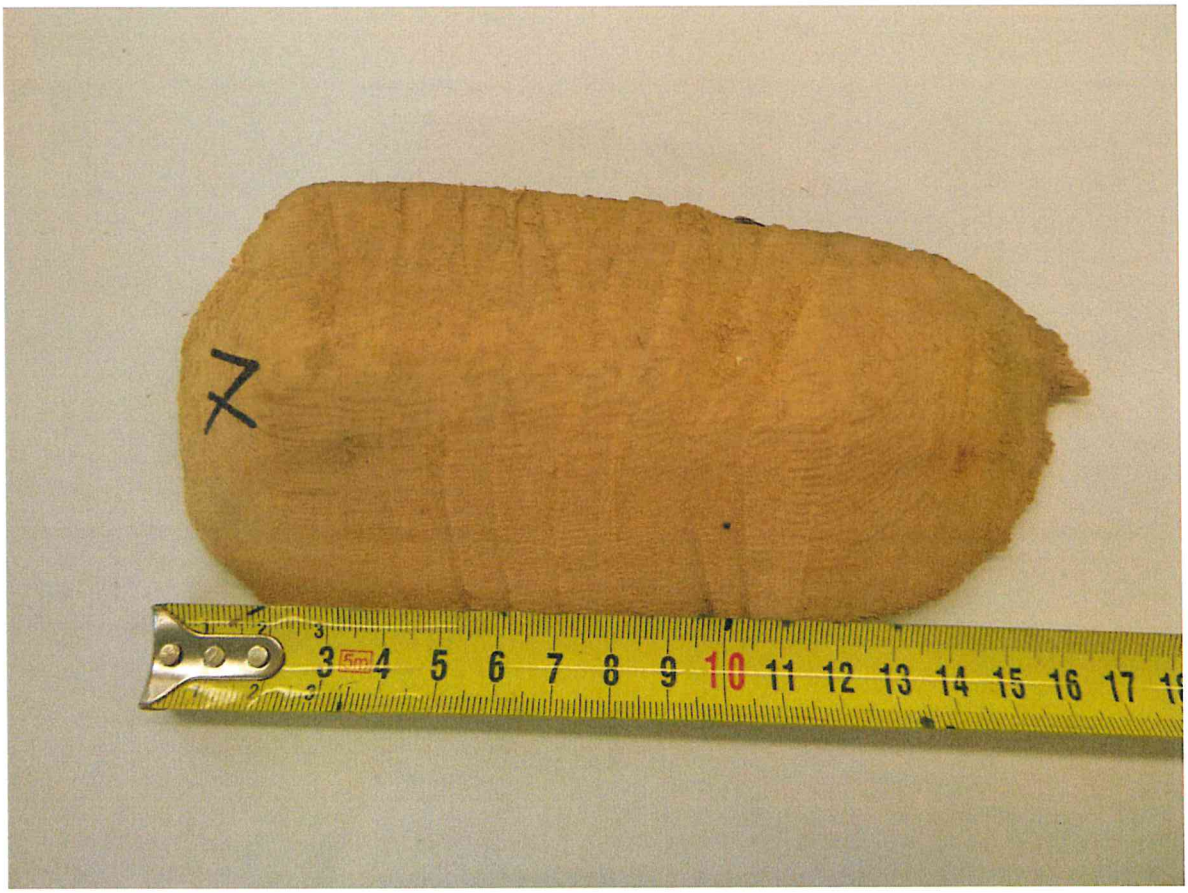

3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

3
3 5m 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

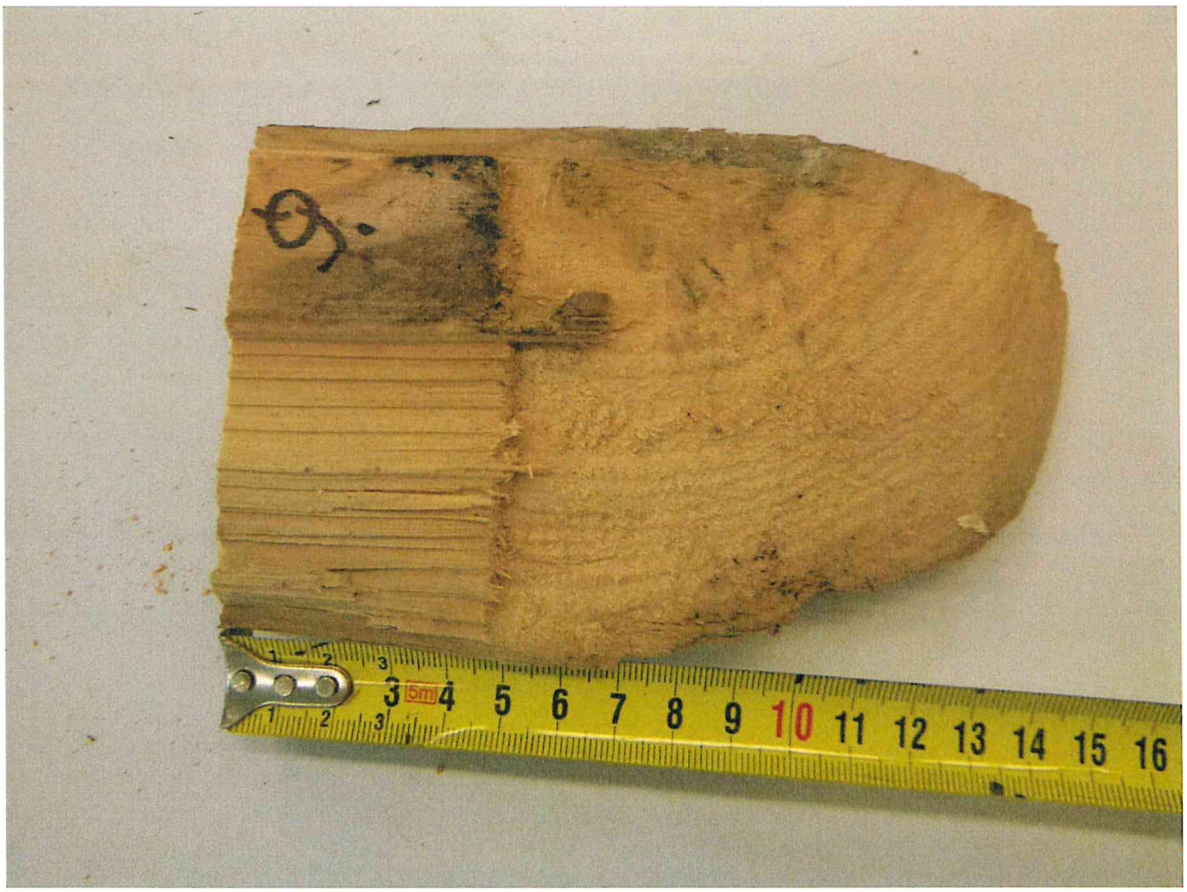

4

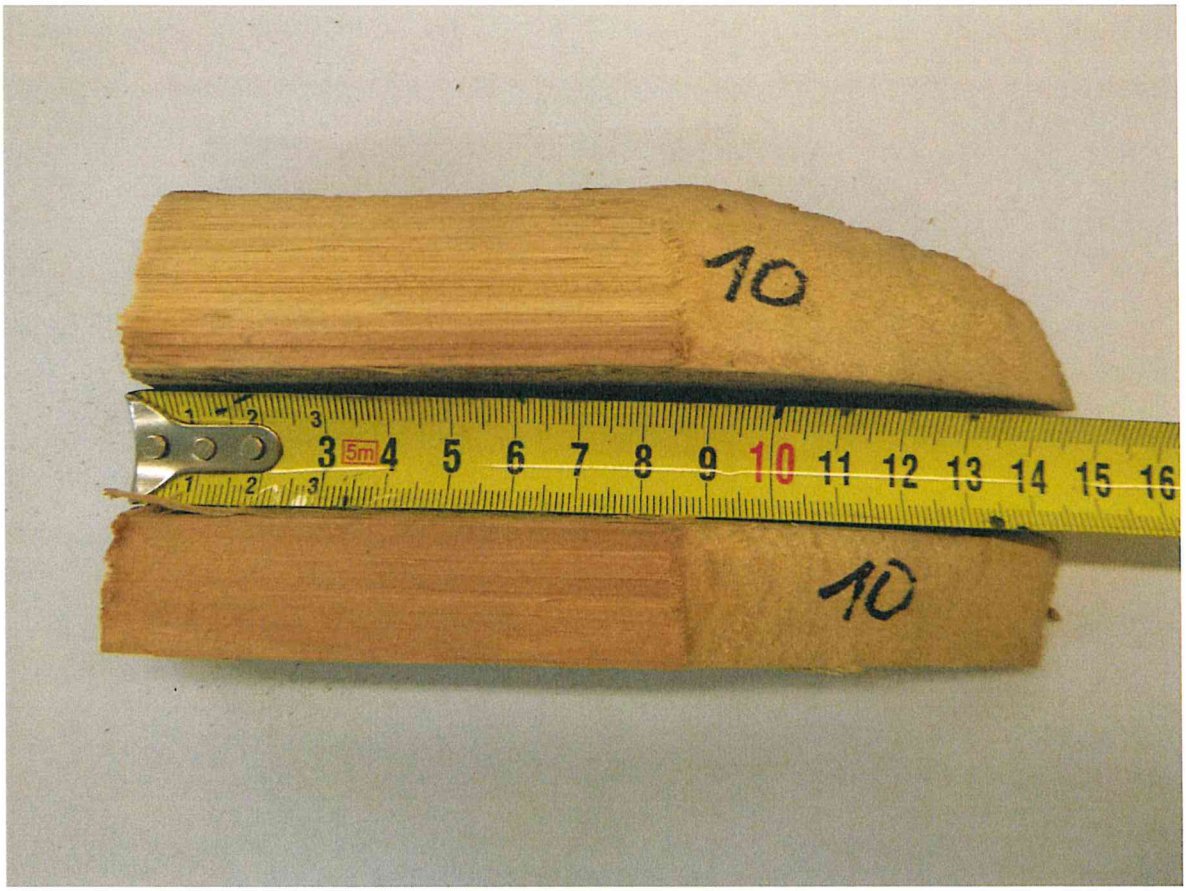
5
5

b.
a
b.


7

8


3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16


10
10