
Jak na péči o technické památky? Vodní mlýn ve Slupi

seminář Vzkříšení památek Znojemska, 9. 11. 2022,
Centrum louka

Alena Selucká, Petr Nekuža
Technického muzea v Brně



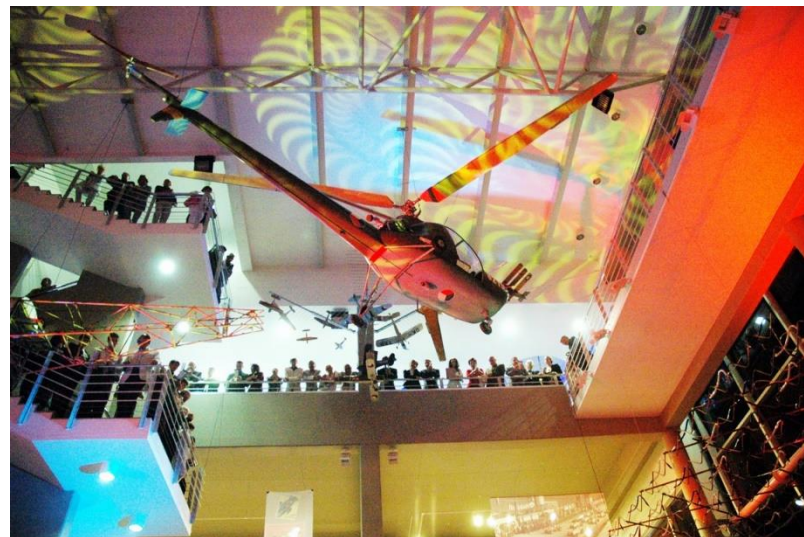
Osnova

- Technické muzeum v Brně:
 - Expozice, výstavy
 - Metodické centrum konzervace
 - Technické památky
 - Vodní mlýn ve Slupi

Technické muzeum v Brně

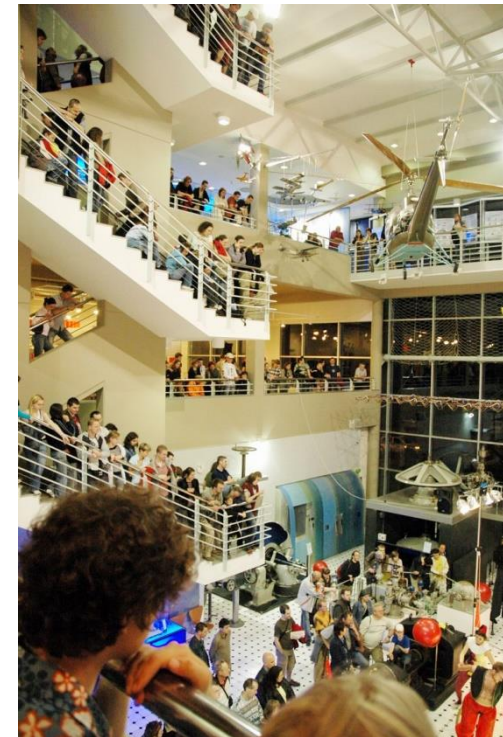
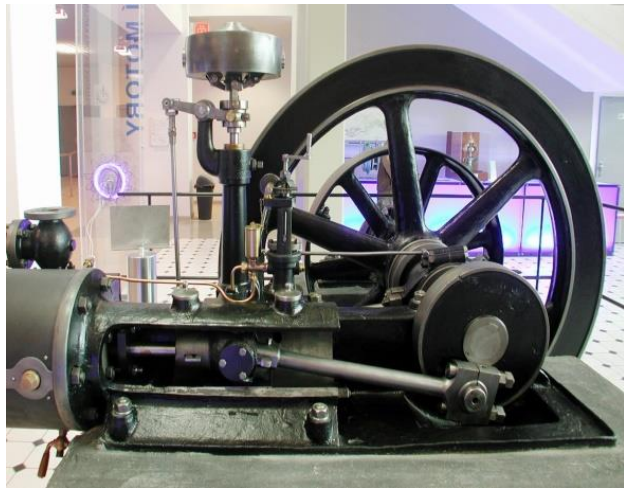
- Založeno v r. 1961
- Státní příspěvková organizace Ministerstva kultury
- Výzkumná organizace
- Dokumentuje vývoj vědy, techniky a průmyslu (Morava a Slezsko) – zpracovává, prezentuje a uchovává muzejní sbírku
- 60 000 sbírkových předmětů
- 6 technických památek
- 96 zaměstnanců

Purkyňova 105, 612 00 Brno,
www.tnbrno.cz

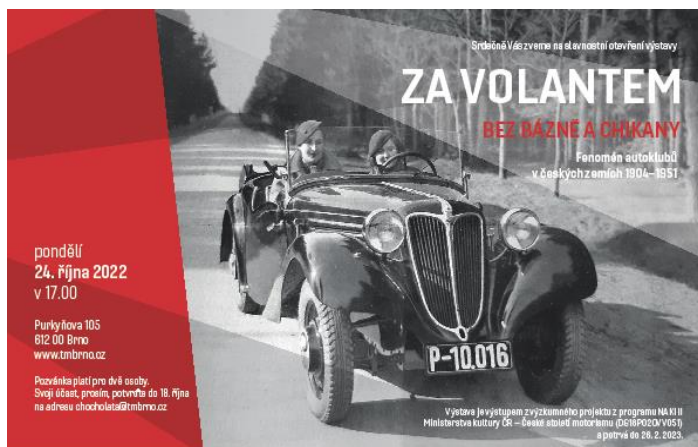


Stále expozice

- 16 expozic (železářství, kovolitectví, parní stroje, mechanická hudba, historické vozy, letecké motory, výpočetní technika, kultura nevidomých ...)
 - celková plocha cca 5 000 m²



Za volantem bez bázně a chikany: Fenomén autoklubů 25. 10. 22 - 15. 2. 23



Výstava se koná za finanční podpory statutárního města Brna a pozdějšího přídatného Úřadu Město Brno.



Stroje Leonarda da Vinci, 8. 3. – 31. 12. 22

**TECHNICKÉ
MUZEUM
V BRNĚ**

ARANEUS

Technické muzeum v Brně ve spolupráci s produkční společností ARANEUS
Vás srdečně zvou na slavnostní otevření výstavy

STROJE LEONARDA DA VINCI

v pondělí 7. března 2022 / 17 hodin

Výstava potrvá do 31. 12. 2022

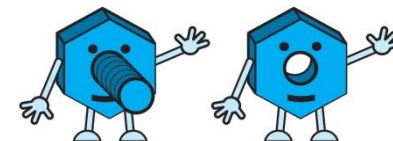
Technické muzeum v Brně / Purkyňova 105 / 612 00 Brno / www.tnbrno.cz

Pozvánka platí pro dvě osoby. Prosíme o dodržování aktuálních mimořádných ochranných opatření proti šíření COVID-19



Technické památky

- Větrný mlýn v Kuželově
- Kovárna v Těšanech
- Stará huť u Adamova
- Šlakhamr v Hamrech nad Sázavou
- Depozitář historických vozů MHD
- Vodní mlýn ve Slupi
- Areál čs. opevnění a železné opony v Šatově



Metodické centrum konzervace

- Založeno v r. 2003 jako jedno z prvních muzejních center MK ČR (nyní 9 metodických center)

Podpora a rozvíjení správné praxe při ochraně sbírek muzejní povahy

Testování a vývoj materiálů, postupů

Konzervování-restaurování

Pomoc při krizových a mimořádných událostí

Konzultační servis

Vzdělávací a publikační činnost

Informační servis



Konzervování-restaurování

Restaurování stroje na píchání okurek, 2017 – 2018
pro Jihomoravské muzeum ve Znojmě



Návody, manuály, metodiky

<https://mck.technicalmuseum.cz/>

IDENTIFIKACE KOVŮ

Měď / Cu



1. Mosazná plastka s umělou korozí vnitřní vrstvou



2. Mosazná plastka před patinací, s charakteristickým vzhledem povrchu



3. Bronzová koole Velkomoravského křížku s umělou korozí vnitřní vrstvou

Měď je červenavě zbarvený kov vysoké tvárnosti, houževnatosti, výborné tepelné a elektrické vodivosti. Ve zbrnkách se nachází hlavně v podobě slitin. Nejčastěji se vyskytuje slitina s cínem tedy bronz nebo slitina se zinkem tedy mosaz. Většina slitin obsahuje také jiné příměsné prvky. Slitiny mají širokou paletu barevnosti a těžko se od sebe vizuálně odlišují. Měď má dobrou odolnost proti korozi, je stálá i na vlhkém vzduchu, dobře odolává příměsovkým klimatickým podmínkám. Při delší expozici se povrch pokrývá zelenomodrými korozními produkty se spodní vrstvou oxidu měďného – cupritu červený. Korozní produkty jsou nejčastěji oměněné umělémi: s rany a chloridy mědi, často bazického charakteru (podobně soli s hydroxydy). V konzervátorské praxi je pro korozní vrstvy zaužívaný termín patina. U mědi rozlišujeme kompaktní a stabilní ušlechtilou patinu a neušlechtilou patinu. Nesourodinné korozní produkty neušlechtilé patiny poskytují vlnčnou variantu odebrání vzorku pro jednoduchou kvalitativní analýzu.

RIZIKOVÉ FAKTORY: Dubové dřevo, lepenky (látky uvolňující kys. octovou nebo inavenič), keramik (látky uvolňující sulfan, síru, sírany, chloridy (látky prot).



4. Mědné mince s charakteristickým vzhledem povrchu



5. Korze mosazného jádra, poškození niklovou povrchovou úpravou vítězného poháru



6. Měděný náramek s hrubou vrstvou korozních produktů neušlechtilé patiny

Teplota tání	1083 °C
Hustota	8,960 g·cm ⁻³
Paromagnetické vlastnosti	NE
Měrný elektrický odpor při 20°C	1,673 μD·cm
Barva korozních produktů	Zelená, modrá, hnědá, černá
Rozpuštěnost	H ₂ SO ₄ – konc. ANO HNO ₃ – ANO, zřed. ANO HCl – konc. NE, zřed. NE CH ₃ COOH – NE NaOH – NE
Tvrdoost	3 HB ^[1]

[1] HB – Brinellovo číslo tvrdosti (hardness number)

3.3 Kontrola kvality vzniklého tanátového povlaku

Před aplikací dalších povrchových úprav, jako je aplikace laku nebo vosku na tanátový povlak, je vhodné zhodnotit kvalitu vzniklé tanátové vrstvy. Nejjednodušší orientační zkouškou vypovídající o kvalitě tanátového povlaku je její odolnost vůči mechanickému otleru. Vzniklá tanátová vrstva po jednoduchém otleru za pomoci bílé rukavice nezanechává stopy. Podobně je možné testovat za pomoci otleru např. filtračním papírem. Pokročilejší možnosti zkoumání kvality tanátové vrstvy umožňuje spektrofotometrické stanovení železných iontů uvolněných do vody v Case.



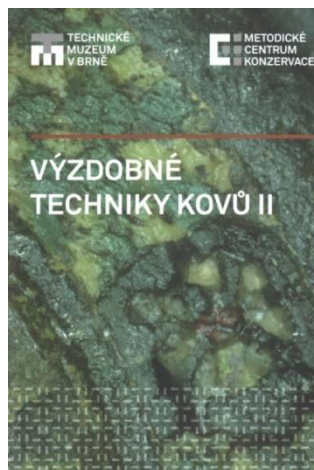
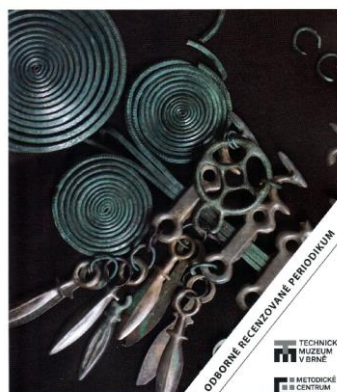
Obr. 15: Tanátový povlak s požadovanými fyzikálně-chemickými vlastnostmi, nezanechává stopu po otleru



Obr. 15: Tanátový povlak vytvořený z tanátovacího roztoku o vysokém pH nemá dostatečnou stabilitu a zanechává výraznou stopu po otleru

FORUM / 2018

PRO KONZERVÁTOŘE-RESTAURÁTORY



METODIKA UCHOVÁVÁNÍ PŘEDMĚTŮ KULTURNÍ POVAHY



Konference, semináře, workshopy, kurzy

Konference konzervátorů-restaurátorů / Semináře, workshopy (Výzdobné techniky kovů I-II, Čištění kovů, Jemná mechanika a leštění povrchy, Plasty, Umění emailu/Technika smaltu / Kurzy preventivní konzervace



Péče o technické památky

- **Památkový zákon č. 20/1987 Sb.** – ukládá povinnost vlastníkům – správcům pečovat o památky, uchovávat je v dobrém stavu, chránit je před poškozením a užívat je v souladu s jejich památkovou hodnotou a technickým stavem ...
- Postup údržby musí být přizpůsoben danému objektu, vycházet z konkrétního stavu a podmínek, kterým je vystaven: *historický sezónní objekt s muzejním využitím (prezentace funkčních mlýnských mechanismů, zpřístupněný veřejnosti)*.
- Údržba musí být pravidelná a systematická.
- V první řadě musí být zajištěna *stabilita stavby, požární bezpečnost, ochrana zdraví a bezpečnost při užívání*.
- Nároky na obnovu a údržbu jsou mnohem vyšší než u novostaveb.



Vodní mlýn ve Slupi, okres Znojmo
od r. 1995 národní kulturní památka

Vodní mlýn ve Slupi - historie



Vodní mlýn ve Slupi na pohlednici z počátku 20. století (Státní okresní archiv Znojmo)



Rekonstrukce mlýna –
1977 – 1982, archiv TMB

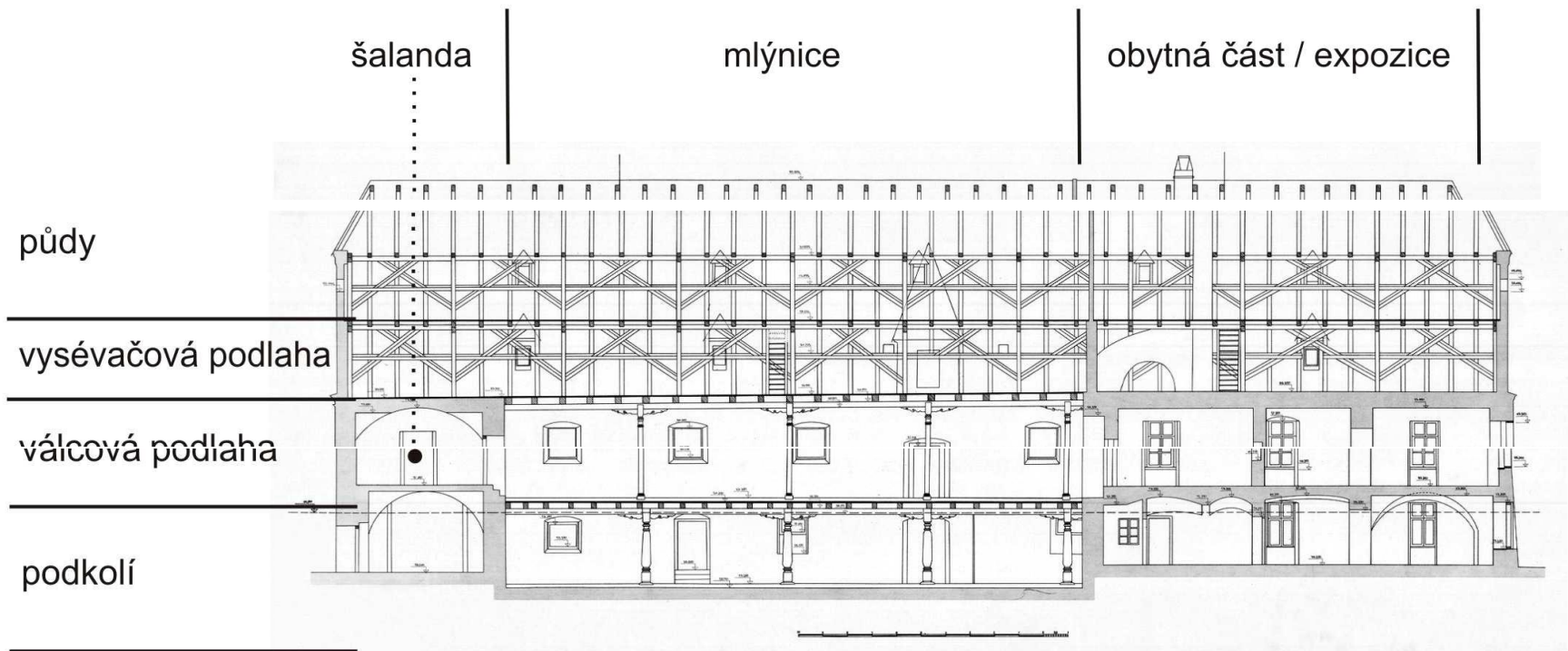
Vodní mlýn ve Slupi



VODNÍ
MLÝN
VE SLUPI



Slavnosti
chleba



Podélný řez budovou mlýna ve Slupi s označením jednotlivých prostor (Kloiber-Kovář, Archeologia technica 19)

Vnitřní prostory mlýna



VODNÍ
MLÝN
VE SLUPI



1. p. – podkolí



1. n. p. – válcová podlaha



2. n. p. – vysévačová podlaha



Expozice mlynářství

- **Pravidelné prohlídky – sledování změn:**
 - střešní plášť (bobrovka), okapní svody, plochy fasády (namáhané – obrácené na S, SZ, vůči náhonu)
 - Krovy (vlhká místa, odlišná vlhkost dřeva,)
 - Trhliny ve zdivu
 - dokumentace, měření



• Působení vody

- nejčastěji dešťová voda, sníh, led – údržba bezprostředního okolí stavby (odvádění dešťové vody dále od podzákladí, odhazování sněhu, okamžitá oprava narušených částí ...)
- vzlínání vlhkosti/vody z podzákladí
 - odpuzování vlhkosti **mírnou elektroosmózou**
 - **sanační omítky do v. 1,2 m**



Krystalizace
solí ve zdivu,
2005



Výměna vodních kol a hřídelí, 2021:

- Průzkum tuhosti dřeva metodou Arborsonic – akustickým neinvazivním měřením (Mendelova univerzita – Lesnická fakulta)
- Tesařské práce – firma Kudrna



Poškozená vodní kola, 2020

Instalace nových vodních kol, 2021

- **Vegetace**
 - odstraňování náletové zeleně v blízkosti stavby
- **Řasy, mechy, lišejníky**
 - ponechání bez zásahu



Biotické poškození – dřevokazný hmyz (červotoč, tesařík):

- Monitoring (požerky, výletové otvory, lapače hmyzu)
- biocidní nátěry/injektáž; tepelná energie (horký vzduch, mikrovlny)

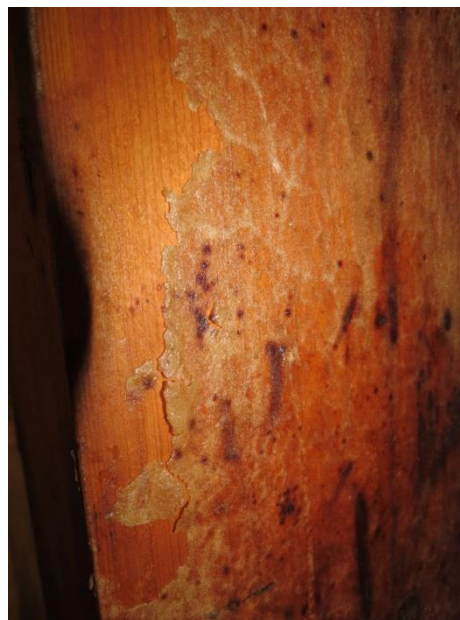


Biotické poškození – dřevokazné houby (plísně):

- monitoring (analýza stěrů, spadu)
- fungicidy (nátěr, lokální injektáž)
- větrání, čističky vzduchu



Projevy napadení plísněmi (bílé skvrny na dřevěných plochách v interiéru) – analýza vzorků stěrů TZÚ Brno, 2020



Černé skvrny degradovaného protipožárního nátěru, podkolí mlýna



Čistička vzduchu

- **Oheň:**

- EPS (elektrická požární signalizace); měsíční kontrola
- Hasící přístroje
- Protipožární nátěry - retardéry hoření (?)

Kostel v Gutech, 16. stol.,
požár 2017



- Konzervace vnitřních exponátů
 - mazání pohyblivých částí
 - kontrola propnutí řemenů



- Monitoring vnitřního klimatu – RV a T
- Kontrola čistoty prostředí - plísně

Graf

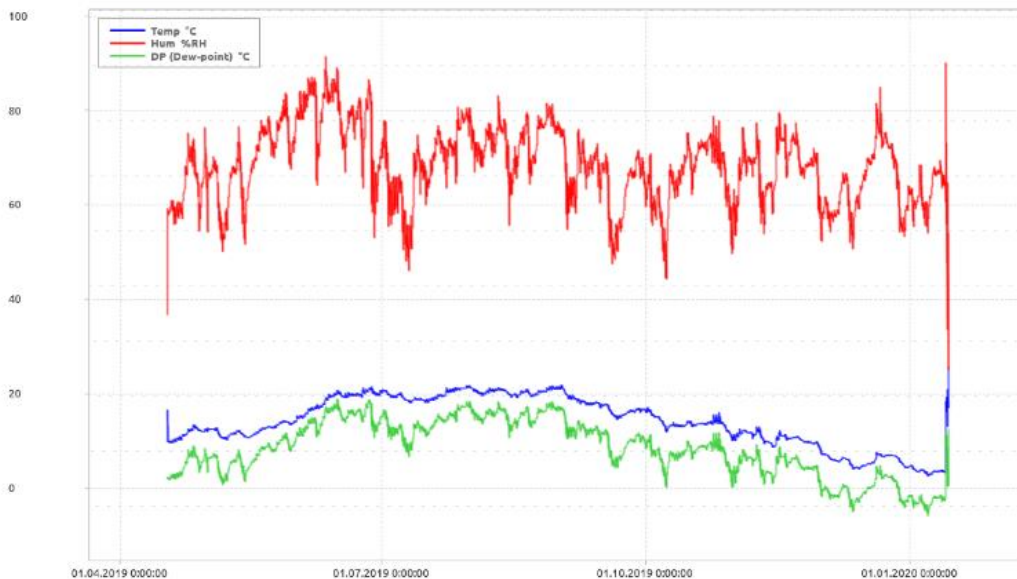
Název zařízení:

Sériové číslo: 18931754

Jméno souboru: C:\Alena II\Památky TMB\Slup 2018\2019\data_slup_2019_1.msx

Rozsah dat: od 21.03.2019 6:36:00 do 10.02.2020 17:24:00

Popis: data_slup_2019_1



Datalogger
RV/T



Pasivní spadová metoda na
Petriho misky –výskyt plísní
v ovzduší





Vodní mlýn ve Slupi, <https://www.tnbrno.cz/pamatky/vodni-mlyn-ve-slupi/>

Návštěvnost:

- 2022: 8 218 návštěvníků (+ cca 5 000 Slavnosti chleba)
- 2021: 6 146 návštěvníků

Děkuji za pozornost.

Ing. Alena Selucká, selucka@tmbrno.cz, Metodické centrum konzervace TMB
Mgr. Petr Nekuža, nekuza@tmbrno.cz, Dokumentace vědy a techniky TMB

