

Univerzita Pardubice
Fakulta restaurování
Ateliér restaurování uměleckých děl na papíru
Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl

**Komplexní restaurování architektonického výkresu Mlýnské
kolonády v Karlových Varech z Národního technického muzea
v Praze**

Eliška Pavlisová

Vedoucí práce: Mgr. art. Luboš Machačko

Oponent: Mgr. art. Věra Kašparová

Bakalářská práce

2021

Univerzita Pardubice
Fakulta restaurování
Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Eliška Pavlisová**
Osobní číslo: **R17014**
Studijní program: **B8206 Výtvarná umění**
Studijní obor: **Restaurování a konzervace uměleckých děl na papíru a souvisejících materiálech**
Téma práce: **Komplexní restaurování architektonického výkresu Mlýnské kolonády v Karlových Varech z Národního technického muzea v Praze**
Zadávající katedra: **Ateliér restaurování uměleckých děl na papíru**

Zásady pro vypracování

Bakalářská práce Elišky Pavlisové bude spočívat v komplexním restaurování díla –Kolorovaný architektonický výkres Mlýnské kolonády v Karlových Varech, kombinace akvarelu a perokresby na kartonu, celoplošně nalepený na hustě tkané tenké plátno, adjustovaný na dobový dřevěný rám, doba vzniku 1874–1879, autor Josef Zítek, rozměry 85,7 x218 cm.

V rámci bakalářské práce studentka provede podrobný restaurátorský průzkum fyzického stavu díla před započítím restaurátorských prací. Po vyhodnocení výsledků průzkumu navrhne koncepci restaurátorského zásahu. Během celého procesu restaurování bude pořizována fotografická dokumentace a podrobný popis všech zásahů včetně závěrečného soupisu použitých materiálů. Každý krok provedený na díle bude konzultován s vedoucím ateliéru a zadavatelem. Studentka při úkonech bude pracovat v souladu s platnými organizačními pokyny pro psaní bakalářských prací na FR UPa.

Rozsah pracovní zprávy:

Rozsah grafických prací:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

ZELINGER., J. a kol. *Chemie v práci konzervátora a restaurátora*. Academia, Praha, 1982, KOPECKÁ, I. a I. NEJEDLÝ. V. *Průzkum historických materiálů*. Praha: Grada, 2005, ĎUROVIČ, M. a kol. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. Praha: Paseka, 2002, PETR, F. *O starých malbách a jejich restaurování*. Praha: Státní nakladatelství krásné literatury, hudby a umění, 1954, SLÁNSKÝ, B. *Technika malby: Díl I. Malířský a konzervační materiál*. Praha: Státní nakladatelství krásné literatury, hudby a umění, 1953, SLÁNSKÝ, B. *Technika malby: Díl II. Průzkum a restaurování obrazů*. Praha: Státní nakladatelství krásné literatury, hudby a umění, 1953, WOLBERS, R. *Cleaning painted surfaces*, Archetype, 2000, KOSEK, J. M. *Conservation Mounting for Prints and Drawings*. Archetype, HORIE, C., V. *Materials for Conservation*. Archetype, 2000, POULSSON, T.G., *Retouching of art on paper*. Archetype, 2008, KUBIČKA, R. a ZELINGER J., *Výkladový slovník malířství, grafika, restaurátorství*. Praha: Grada, 2004, BRANDI, C. *Teorie restaurování*. Tichá Byzanc, 2000. STONER, J.H., R.A., RUSHFIELD, ed. *The conservation of easel paintings*. London: Routledge, 2012

Vedoucí bakalářské práce:

Mgr. art. Luboš Machačko

Ateliér restaurování uměleckých děl na papíru

Datum zadání bakalářské práce: **15. listopadu 2020**

Termín odevzdání bakalářské práce: **24. srpna 2021**

L.S.

Mgr. BcA. Radomír Slovík
děkan

Mgr. art. Luboš Machačko
vedoucí ateliéru

V Litomyšli dne 13. srpna 2021

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Litomyšli dne 18.08. 2021

Eliška Pavlisová

Poděkování

Na prvním místě bych ráda poděkovala mému vedoucímu bakalářské práce Mgr. art. Lubošovi Machačkovi za výběr tématu a také za jeho vedení a odborný dohled během práce. Mé velké díky dále patří asistentům ateliéru uměleckých děl na papíru MgA. Martině Zychové a BcA. Jiřímu Pečinkovi, kteří byli vždy nápomocní, trpěliví a ochotní mi pomoci během celé doby vypracování bakalářské práce, a s kterými jsem mohla konzultovat mnohé další kroky.

Dále bych chtěla poděkovat Mgr. art. Věře Kašparové za konzultace a odborný posudek, a Ing. Aleně Hurtové za spolupráci na chemicko-technologických průzkumech.

Anotace

Bakalářská práce se zabývá komplexním restaurováním architektonického kolorovaného výkresu Mlýnské kolonády na kartónu, jejíž autorství je připisováno českému architektovi Josefu Zítkovi. Před započítím veškerých restaurátorských procesů byl v rámci neinvazivního průzkumu popsán kulturně-historický vznik a vývoj díla v rámci let, včetně dopadu na dosavadní havarijní stav. Zejména je práce zaměřena na problematiku restaurování děl na papírové podložce větších formátů s citlivou barevnou vrstvou, u kterých nelze provést běžné postupy restaurátorských zásahů a je tak potřeba veškeré procesy přizpůsobit konkrétnímu restaurovanému dílu.

Klíčová slova

restaurování kartónu, Josef Zítek, Mlýnská kolonáda v Karlových Varech, architektonický výkres

Title

The complex restoration of the architectural drawing on paper support of the Mill Colonnade in Karlovy Vary from the National technical Museum in Prague

Annotation

This bachelor thesis deals with a complete restoration and treatment of an architectural drawing on cardboard of Mill Colonnade created by the Czech architect Josef Zítek. Before all restoration treatments this document was described non-invasive research which covers the cultural and historical origin and development over the years and its impact on the current preserved condition of this artwork. This document especially deals with the matters of restoration of artwork on a paper support of larger format with a sensitive colour layer, which can be problematic for an ordinary restoration process, and it is necessary to be adaptive with all interventions of an objects restoration.

keywords

restoration of the cartoon, Josef Zítek, Mill colonnade in Karlovy Vary, architectural drawing

OBSAH

Anotace.....	6
Klíčová slova	6
Title	6
keywords.....	6
Úvod	11
1 Identifikace restaurovaného objektu	13
2 Typologický popis objektu	14
2.1 Typologický popis díla.....	14
2.2 Typologický popis textilie	15
2.3 Typologický popis rámu.....	15
3 Popis poškození objektu před restaurováním	17
3.1 Architektonický výkres	17
3.2 Bavlněné plátno.....	18
3.3 Dobový napínací rám	18
4 Průzkum restaurovaného objektu.....	19
4.1 Neinvazivní metody průzkumu.....	19
4.1.1 Průzkum v denním rozptýleném světle (VIS).....	19
4.1.2 Průzkum v razantním bočním světle	19
4.1.3 Průzkum v UV luminiscenci	19
4.1.4 Průzkum pomocí optického stereomikroskopu.....	20
4.2 Invazivní metody průzkumu	20
4.2.1 Mikrobiologické stěry.....	20
4.2.2 Odběr vzorků pro chemicko-technologický průzkum	20
4.2.3 Zkoušky stálosti barevné vrstvy	20
4.3 Vyhodnocení průzkumu	22
5 Kulturně-historický průzkum	24

6 Restaurátorský záměr	29
7 Postup restaurátorských prací	33
7.1 Dezinfekce objektu.....	33
7.2 Fotodokumentace	33
7.3 Demontáž díla	34
7.3.1 Oddělení díla z napínacího rámu.....	34
7.3.2 Separace černé ozdobné pásky z díla	34
7.3.3 Oddělení papírové podložky z plátna	36
7.4 Restaurování architektonického výkresu.....	36
7. 4.1 Mechanické čištění	36
7.4.2 Měření pH	37
7. 4.3 Konsolidace barevné vrstvy	38
7.4.4 Mokrý čištění.....	39
7.4.5 Kontrolní měření pH.....	41
7.4.6 Dolívání a scelování trhlin	42
7. 4.7 Kaširování	43
7.4.8 Napínání díla na původní napínací rám	48
7. 4.9 Retušování.....	48
7.5 Restaurování bordury	49
7.5.1 Záznam původního umístění fragmentů	49
7.5.2 Mechanické čištění	49
7.5.3 Měření pH	50
7.5.4 Konsolidace barevné vrstvy	50
7.5.5 Mokrý čištění.....	52
7.5.6 Klížení a Dolívání.....	53
7.5.7 Podlepování pásek	53
7.5.8 Retušování.....	53

7.5.9 Navrácení zrestaurovaných pásek na původní místo.....	54
7.6 Restaurování dřevěného rámu.....	54
7.6.1 Mechanické čištění	54
7.6.2 Odstranění původních kovových hřebíků	54
7.6.3 Mokrý čištění.....	54
7.6.4 Tmelení ztrát	55
7.6.5 Ošetření a zakonzervování kovových prvků.....	55
7.6.6 Retušování.....	55
7.7 Konzervace původního plátna.....	56
8. Adjustace	56
8 Seznam použitých pomůcek, materiálů a chemikálií.....	58
9 Doporučené podmínky uložení.....	60
10 Závěr	61
11 Seznam použité literatury	63
12 Seznam zkratk	66
13 Seznam tabulek	67
14 Seznam grafických příloh.....	70
15 Seznam obrazových příloh	71
16 Textových příloh.....	130
16.1 Chemicko-technologický průzkum	130
16.2 Mikrobiologické zkoušky – výsledky kontrolních stěrů	155

Počet stran textu: 64

Počet stran příloh: 79

Počet stran textových příloh: 25

Počet stran obrazových příloh: 53

Celkový počet stran dokumentu: 155

Typ fotoaparátu: Digitální zrcadlovka Canon EOS Canon EOS 70D

Digitální zrcadlovka Canon EOS 60D

Objektivy: Canon EF-S 17-85 mm

Canon EFS – S 60 mm f/2.8 Macro USM

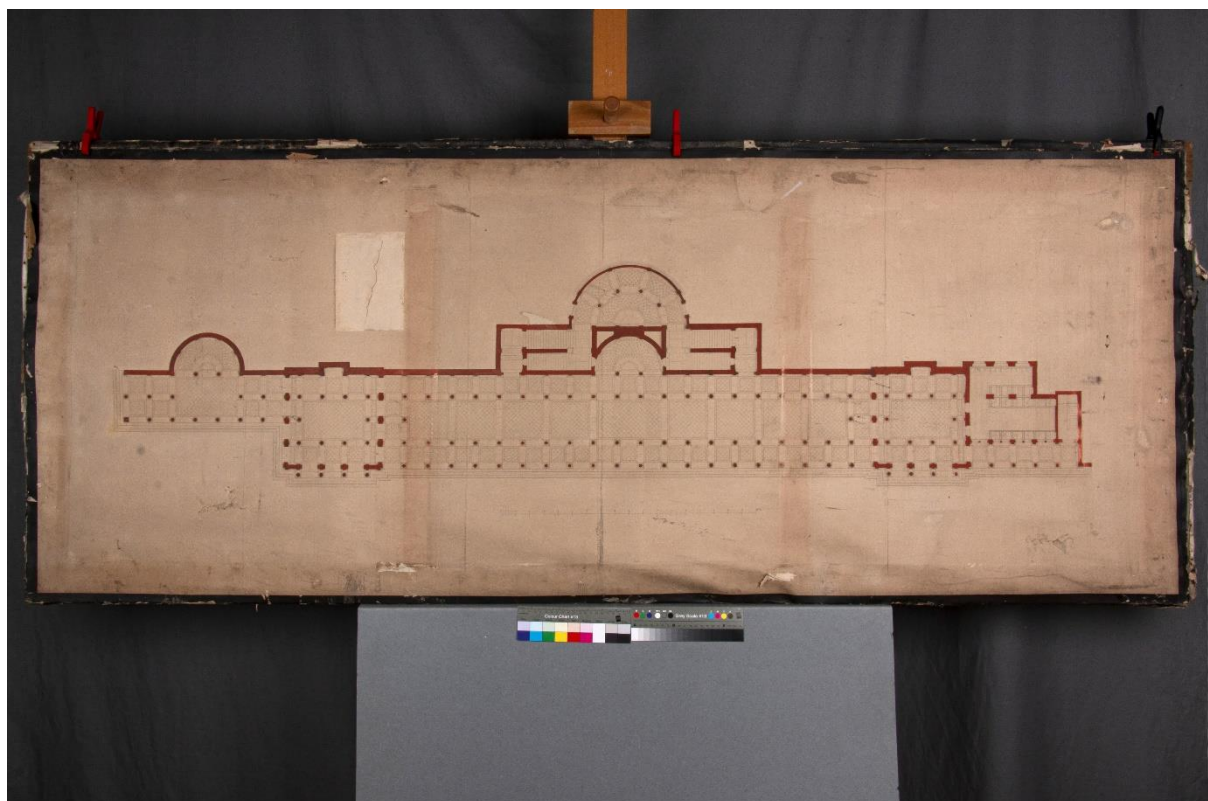
Autor fotografií: Eliška Pavlisová, studující IV. ročníku, ARUDP FR UPa

Úvod

Bakalářská práce se zabývá komplexním restaurováním kolorovaného architektonického výkresu na kartónu, jehož vznik se datuje přibližně mezi léty 1869 až 1871. Výkres byl původně adjustovaný na tenkém plátně a následně napnut na dřevěný napínací rám. Architektonický výkres zobrazuje návrh půdorysu Mlýnské kolonády, která se nachází v Karlových Varech.

V prvních krocích restaurátorského zásahu byly provedeny průzkumy neinvasivního a invazivního charakteru. Z důvodu havarijního stavu a větších rozměrů díla bylo nutné zohlednit tato úskalí a tomu náležitě přizpůsobit restaurátorské procesy, jako je mokré čištění, dolívání, scelování trhlin a zejména kašírování na novou nosnou podložku. Veškeré restaurátorské zásahy provedené na díle byly vykonány za účelem navrácení díla do reprezentativního stavu. Komplexní postup restaurování zahrnoval i podrobnou fotodokumentaci v průběhu celého procesu restaurování. Veškeré restaurátorské postupy a zásahy byly vždy konzultovány s odborným vedením a provedeny pod dohledem Mgr. art. Luboše Machačka.

**Komplexní restaurování architektonického výkresu na kartónu
Mlýnské kolonády v Karlových Varech**



Vedoucí práce: Mgr. art Luboš Machačko, vedoucí ateliéru restaurování uměleckých děl na papíru, Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice

Dokumentaci vypracovala: Eliška Pavlisová

Litomyšl 2021

1 Identifikace restaurovaného objektu

- Název díla:** *Architektonický výkres Mlýnské kolonády v Karlových Varech*
- Autor díla:** Josef Zítek (1832–1909)
- Datace:** nedatováno (dle dochovaných záznamů z pozůstalosti po autorovi pravděpodobně mezi léty 1869–1871)
- Technika:** kolorovaná perokresba
- Materiál:** kolorovaná tušová kresba na kartónu podlepená bavlněnou textilií vypnutá na dřevěný napínací rám
- Rozměry:** kartón 857 × 2180 mm (v. × š.), bavlněné plátno 876 × 2198 mm (v. × š.), dřevěný napínací rám 856 × 2178 × 30 mm (v. × š. × h.)
- Inv. č.:** nepřiděleno
- Místo uložení:** depozitář Národního technického muzea, Zálužská 120, Záluží, 250 88 Čelákovice
- Zadavatel:** Národní technické muzeum, Kostelní 42, 170 78 Praha 7
- Zhotovitel:** Univerzita Pardubice, veřejná škola, zal. podle zák. č. 111/1998 Sb., sídlo Studentská 95, 532 10 Pardubice, zastoupená Mgr. et BcA. Radomírem Slovíkem, děkanem Fakulty restaurování, Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl
- Vedoucí práce:** Mgr. art. Luboš Macháčko, vedoucí ARUDP FR UPa
- Konzultace:** MgrA. Martina Zychová, BcA. Jiří Pečinka, Mgr. art Veronika Kopecká
- Restauroval:** Eliška Pavlisová, studující IV. Ročníku ARUDP FR UPa
- Analýzy:** Ing. Alena Hurtová (Fakulta restaurování, Katedra chemické technologie), doc. Ing. Marcela Pejchalová Ph.D. (Fakulta chemicko-technologická, Katedra biologických a biochemických věd)
- Datum započetí a ukončení restaurování:** listopad 2020 – červenec 2021

2 Typologický popis objektu

2.1 Typologický popis díla

Restaurovaným objektem je monochromně kolorovaná tušová kresba na kartónu. Papírová podložka je zhotovena ze strojově vyrobeného kartónu obdélníkového tvaru o rozměrech 837 × 2150 mm. Dílo je celoplošně nalepené na tenkém bavlněném plátně, pravděpodobně pomocí klihu, a vypnuto na dřevěný napínací rám. Po obvodu díla je nalepena bordura z papírové pásky, která je kolorovaná černou barvou [Obr. 1 Celkový pohled na dílo před restaurátorským zásahem, přední strany, str. 79].

Kresba znázorňuje architektonický půdorys návrhu novorenesanční stavby Mlýnské kolonády pravděpodobně vytvořený mezi léty 1869–1871¹, jehož autorství je připisováno českému architektovi Josefu Zítkovi, který se proslavil především jako autor návrhu Zemského muzea ve Výmaru a Národního divadla v Praze. Dílo ztvárňuje půdorys prvního nadzemního patra kolonády, kde se nachází dvě kupole v interiéru a dvě sloupořadí čítající 126 nosných pilířů. První kupole menších rozměrů je umístěna v levé části a druhá větší kupole je uprostřed kresby, podél níž je vyznačeno schodiště pokračující do prvního patra na belvedér². Samotná kresba je o rozměrech 400 × 1725 mm a je narýsovaná v tenkých liniích černou tuší a dodatečně kolorovaná vodou ředitelným médiem červené barvy. Červenou barvou je zvýrazněno rozmístění nosných pilířů a zdiva v architektuře. Po vizuálním průzkumu je možné usoudit, že červená barva byla pravděpodobně nejdříve aplikovaná v lazurní vrstvě, přes níž byla následně nanесena silnější vrstva pigmentu stejné barevnosti. Povrch díla s barevnou vrstvou je pravděpodobně bez jakékoliv úpravy a bez fixativ.

Okraje díla jsou lemovány bordurou vytvořenou z černé pásky, která přesahuje okraj papírové podložky o 25 mm a zadní stranu napínacího rámu o 50 mm.

¹ DVOŘÁKOVÁ, Zora. *Josef Zítka: Národní divadlo a jeho tvůrci*. Praha: Melantrich, 1983. ISBN neuvedeno, str. 193.

² Belvedér - část budovy, která poskytuje široký výhled do volného prostoru. DVOŘÁČEK, Petr. *Klasicismus a romantický historismus*. Praha: Levné knihy KMa, 2005. ISBN 80-7309-282-4. str. 110.

Bordura je vytvořena z celkem dvanácti pásů černé pásky různých rozměrů. Šest delších pásek je o velikosti 600 × 80 mm a šest menších o velikosti 400 × 80 mm. Pásky jsou k dílu nalepené pravděpodobně pomocí klihu.

2.2 Typologický popis textilie

Plátno je vyrobeno z hustě tkané pravděpodobně bavlněné textilie o nízké gramáži bílé barvy o celkových rozměrech 876 × 2198 mm. Podle stop klihu na díle v podobě nažloutlých zateklin v ploše, lze předpokládat, že papírová podložka byla nalepena na plátno pomocí roztoku klihu.

V místě největší trhliny v horní oblasti z rubové strany díla se nachází plátěná záplata o rozměrech 180 × 80 mm z podobného materiálu, jako je původní plátno. Dále jsou na plátně nalepené dvě klihové pásky o rozměrech 80 × 130 mm a 80 × 90 mm v oblasti pravého dolního a levého dolního rohu v místě trhlín papírové podložky [Obr. 89 Celkový pohled na původní plátno před restaurátorským zásahem, str. 120].

Plátno s papírovou podložkou je vypnuté na dřevěný rám pomocí malých kovových hřebíčků. Z vizuálního průzkumu a vzhledového charakteru lze předpokládat, že se jedná o hřebíky vyrobené ze slitiny železa.

2.3 Typologický popis rámu

Původní napínací rám je vyroben pravděpodobně ze smrkového dřeva o celkových rozměrech 856 × 2178 × 30 mm a je opatřený dvěma nosnými lištami bez klínování. Na levé podpěrné liště se nachází popisek psaný modrou tužkou „A165“. Vnitřní hrany lišt, které se dotýkají díla, jsou zroušeny tak, aby nedošlo k mechanickému poškození díla z rubu.

Na zadní straně v místě dolní lišty rámu byly nalezeny přípisky z podobné papírové pásky, která byla použita na tvorbu bordury. Uprostřed lišty se nacházejí dva ručně psané popisky napsané černou tuší. Na prvním popisku po levé straně je krasopisně napsáno „*Brunnenkollonade*“, což je zkrácené označení pro Mühlbrunnenkolonnade³ a jedná se o německý název Mlýnská kolonáda [Obr. 9 Detail štítku s popiskem „*Brunnenkollonade*“, zadní strana díla, stav před restaurátorským zásahem, str. 80].

³ BOUDOVÁ, Dana. 99 Schönste Reiseziele Tschechien. Kartografie PRAHA, 2003. ISBN 80-7011-744-3, str. 63.

Napravo se nachází druhý popisek verzátky „ZITEK“ pod nímž je číselné označení „37“ červenou barvou [Obr. 10 Detail štítku s popiskem „ZITEK 37“, zadní strana díla, stav před restaurátorským zásahem, str. 80].

3 Popis poškození objektu před restaurováním

3.1 Architektonický výkres

Přestože se dílo nacházelo v havarijním stavu, nejsou zde výrazné ztráty papírové podložky, které by neumožnily navrátit dílo do uceleného stavu. Na povrchu restaurovaného objektu se nachází značný nános prachového depozitu a velké množství povrchového znečištění. Vlivem nevhodných klimatických podmínek uložení a působení degradačních procesů během let došlo k zežloutnutí a lokální změně barevnosti papírové podložky. Dále zde došlo k rozsáhlé deformaci papírové podložky po celém jejím povrchu, a to ve formě zvlnění, které vedlo ke změně původních rozměrů kartónu. Deformace papírové podložky měla za následek působení většího pnutí plátna v místech jeho ohybů, které pak způsobilo přetržení textilie po obvodu díla. Přetržení vláken textilie po obvodu díla mělo za následek oddělení díla od rámu.

Na přední straně objektu je prolisovaná struktura dřevěných lišt z napínacího rámu, a to ve formě ztmavlých míst papírové podložky. Na díle se vyskytuje četné množství trhlin skrze papírovou podložku větších i drobnějších rozměrů. Největší trhlina je o rozměrech 180 × 125 mm a nachází se v levé horní oblasti díla skrze povrch kartónu a podlepené textilie. Tento konkrétní defekt byl zřejmě kdysi zajištěn dobovou vysprávkou obdélníkovitého formátu, která po sobě zanechala zesvětlenou oblast papíru na líci. Tato vysprávka se nedochovala a později pravděpodobně v rámci druhotných zásahů byl defekt později zpevněn z rubu plátěnou záplatou pomocí klihu [Obr. 11 Detail plátěné záplaty nalepené na zadní straně díla, str. 81].

Dvě další větší trhliny skrze papír a textilií se nachází v pravém a levém okraji díla. Obě tyto trhliny jsou zajištěné z rubu klihovou páskou. Vyskytuje se zde četné množství dalších trhlin, které jsou již pouze skrze papír nikoliv i plátno, z nichž jedna se nachází i v tušové kresbě uprostřed papírové podložky. Konkrétní lokalizace poškození je znázorněna v grafické příloze viz *13.1 Zákresy poškození*, str. 64-65.

Místy došlo ke ztrátám barevné vrstvy mechanickým otěrem pravděpodobně zapříčiněné špatnou manipulací. V místech barevné vrstvy je patrná její špatná koheze projevující se sprašováním povrchu, která je pravděpodobně zapříčiněná nesoudržností použitého pojiva barvy.

V případě bordury, která je ztvárněná v podobě několika černých papírových pásů nalepených po obvodu díla, se žádná její část nedochoval v uceleném stavu. Dochovány jsou pouze fragmentárně, povětšinou se skládají z třech a více částí.

V některých případech došlo i k větším ztrátám papírové podložky bordury, a to převážně po obvodu v místech jejich ohybů.

U černé barevné vrstvy vyskytující se na páskách bordury došlo z větší části k jejímu odření či ztrátě. Místy je povrch pásek pokryt nánosem nečistot, zvláště na bocích a na zadní straně rámu. Podrobnější zákres zachovaného stavu bordury je vyobrazen v grafické příloze viz *13.1.3 Zákres fragmentárního stavu bordury*, str. 66.

3.2 Bavlněné plátno

Největší poškození utrpěla textilie v místě ohybu napnutí na dřevěný rám. Dále je plátno poškozeno v místech perforací po hřebících, které jsou ve velké míře zasaženy korozi. Tato koroze se rozšířila na vlákna plátna, snížila tak jejich soudržnost a napomohla k odtržení plátna z napínacího rámu. V horní oblasti vpravo z rubu díla, v místě, kde se nachází největší trhлина skrze nosnou podložku, je přilepena plátěná záplata pravděpodobně pomocí klihu. Dvě další velké trhliny jsou z rubu zajištěny přes plátno klihovou páskou. Zbylé menší trhliny a další defekty, jako je odření, drobné ohyby či ztráty textilie, se nachází na celé ploše díla, nejvíc však v místech pravého horního rohu. Textilie nalepená na zadní straně díla byla pokryta silným nánosem nečistot.

3.3 Dobový napínací rám

Zadní strana rámu je pokryta silným nánosem nečistot a prachového depozitu. I přes značné povrchové znečištění, rám nevykazuje žádné známky statického poškození ani stopy po mikrobiálním či biologickém napadení.

4 Průzkum restaurovaného objektu

4.1 Neinvazivní metody průzkumu

Průzkum byl proveden za účelem zdokumentování aktuálního dochovaného stavu díla. Cílem průzkumu bylo určit použité techniky a materiály při jeho vzniku, případně nalézt druhotné zásahy a možné úpravy v jednotlivých místech restaurovaného objektu. Jedním z hlavních důvodů pro provedení průzkumu bylo nalézt a podrobně popsat vyskytující se veškeré druhy poškození, posoudit jejich příčiny a na základě jejich výsledků poté navrhnout restaurátorský záměr a podmínky uložení.

4.1.1 Průzkum v denním rozptýleném světle (VIS)

Průzkum byl proveden na díle v původním dochovaném stavu za denního rozptýleného světla. Cílem průzkumu bylo nalezení a podrobné zdokumentování viditelných poškození na restaurovaném objektu. Veškeré poznatky z vizuálního průzkumu byly popsány v předchozích kapitolách viz *2 Typologický popis objektu* a *3 Popis poškození objektu před restaurováním*

4.1.2 Průzkum v razantním bočním světle

Dílo bylo vystaveno bočnímu razantnímu osvětlení pro zviditelnění deformací a defektů papírové podložky. Během průzkumu byly zpozorovány a zdokumentovány výrazné deformace, které za běžného osvětlení nebyly tolik zjevné.

4.1.3 Průzkum v UV luminiscenci

Restaurovaný objekt byl vystaven UV záření, které mělo za cíl odhalit případná fixativa barevné vrstvy, přemalby, retuše či aktivní mikrobiální napadení. Při pořizování fotografií byly použity UV lampy s trubicemi značky *Philips TL – D 18 W BLB*, s rubínovým sklem.

4.1.4 Průzkum pomocí optického stereomikroskopu

Dílo bylo zkoumáno pod stereolupou za účelem detailního zdokumentování charakteru barevné vrstvy, tušové kresby, vlákninového uspořádání bavlněného plátna a průzkumu znečištění a defektů papírové podložky. Průzkum proběhl pod optickou stereolupou značky *LEICA S6D* pod zvětšením $0,25 \times$ a $30 \times$ v bílém intenzivním osvětlení.

4.2 Invazivní metody průzkumu

4.2.1 Mikrobiologické stěry

Za účelem zjištění případného aktivního mikrobiálního napadení restaurovaného objektu, byly provedeny stěry pomocí sterilního vatového tampónu v různých částech díla. Stěry byly odebrány ještě před převzetím díla na původním místě uložení. Průzkum a provedení zkoušek mikrobiologického napadení byly provedeny doc. Ing. Marcelou Pejchalovou Ph.D. z katedry biologických a biochemických věd Fakulty chemicko-technologické Univerzity Pardubice.

4.2.2 Odběr vzorků pro chemicko-technologický průzkum

Pro identifikaci vlákninového složení papírové podložky, textilie a černé ozdobné pásy byly odebrány vzorky pro chemicko-technologický průzkum, který byl proveden Ing. Alena Hurtovou (Katedra chemické technologie Fakulty restaurování Univerzity Pardubice). Odebrané vzorky pro určení složení papírové podložky byly odebrány v levém horním rohu. Na stejných místech byly též odebrány vzorky černé klišové pásy a textilie. Detailní výsledky z chemicko-technologického průzkumu jsou uvedeny v textové příloze *16.1 Chemicko-technologický průzkum*, str 130.

4.2.3 Zkoušky stálosti barevné vrstvy

Cílem zkoušky bylo zjištění stability a soudržnosti barevné vrstvy k povrchu díla. Zkoušky byly uskutečněny přitlakem a otěrem vatového smotku na jednotlivé barevné vrstvy. Nejdříve byly provedeny zkoušky stability barevné vrstvy na mechanický otěr za sucha.

Dále pak byla otestována citlivost vrstvy na určené roztoky, kterými bude dílo vystaveno v průběhu restaurátorských procesů. Aby bylo docíleno přesnějších výsledků, byl povrch vždy nejprve očištěn mechanicky od povrchových nečistot pomocí latexové pryže CleanMaster. Výsledky zkoušek jsou popsány následující tabulce.

Tabulka 1: Zkoušky stability barevné vrstvy

Barevná vrstva		Červený pigment	Černá tuž	Černá páska
Suchý povrch	Přítlak	N	N	N
	Otěr	R	N	N
Demineralizovaná voda (zkr. Demi)	Přítlak	R	N	N
	Otěr	R	N	R
Ethanol	Přítlak	N	N	N
	Otěr	N	N	N
Demi + Ethanol 1:1	Přítlak	N	N	N
	Otěr	N	N	N
Demi + Ethanol 2:1	Přítlak	N	N	N
	Otěr	N	N	N
Demi + Ethanol 3:1	Přítlak	N	N	N
	Otěr	N	N	N

R (reaguje) – kladná reakce barevné vrstvy

N (nereaguje) – bez reakce barevné vrstvy

4.3 Vyhodnocení průzkumu

Na základě výsledků z provedených neinvazivních a invazivních průzkumů byl zdokumentován kompletní dochovaný stav restaurovaného objektu. Pomocí různých metod, kterým bylo dílo během průzkumů vystaveno, bylo možné určit použité materiály při vzniku díla, nalézt a vyhodnotit účel druhotných zásahů, zdokumentovat různé druhy poškození a vyvodit z jejich charakteru příčiny jejich vzniku.

Součástí neinvazivního průzkumu byla fotografická dokumentace pořizovaná v průběhu celého restaurátorského procesu. V rámci průzkumu byly lokalizovány a zdokumentovány různé druhy poškození, jako byla změna rozměru a barevnosti, výskyt trhlin, odřenin a ztrát papírové podložky, včetně výskytu prachového depozitu a dalších druhů znečištění. Z výsledku vizuálního průzkumu lze vyvodit, že se dílo dochovalo v poměrně uceleném stavu bez větších ztrát nosné podložky. V zachovalém stavu se dochoval i původní napínací rám, který bude možné znovu použít bez zásadních úprav. Plátno se však nacházelo v havarijním stavu, neboť vlákna textilie byla křehká a snadno se trhala. Z tohoto důvodu bylo plátno nevyhovující pro opětovné použití. Při průzkumu díla v bočním razantním osvětlení bylo zaznamenáno výrazné zvlnění nosné podložky, a to převážně v místech napínacího rámu. Podrobnější popis dochovaného stavu díla a jeho poškození byl popsán v předchozí kapitole viz *3 Popis poškození restaurovaného objektu*. Z charakteru většiny poškození lze usuzovat, že bylo dříve s dílem špatně manipulováno a také, že bylo dlouhodobě uloženo v místech s nevyhovujícími klimatickými podmínkami. Především velký vliv mělo na poškození díla jeho uskladnění v prostorách, které podle informací získaných z Národního technického muzea v Praze byly zasaženy povodněmi v roce 2002. Vlivem této přírodní katastrofy došlo v té době k rozsáhlým škodám na majetku v archívu deponitáře Technického muzea v Praze.

Při průzkumu díla v UV luminiscenci nebyly nalezeny žádné stopy po fixativech barevné vrstvy či jiných povrchových úpravách. Byly však zaznamenány stopy klihu ve formě zateklin v levé oblasti papírové podložky. Tento konkrétní typ znečištění byl zdokumentován během vizuálního průzkumu při vystavení díla UV luminiscenci. Stopové množství klihu na papírové podložce pod UV záření vyzařovalo zelenožlutou fluorescenci. Podle charakteru zateklin lze předpokládat, že vznikly pravděpodobně během nalepování díla na plátno.

Pod stereolupou byla zdokumentována krakeláž barevné vrstvy, která na první pohled působila lazurně, avšak při zvětšení $30 \times$ bylo možné detailně prozkoumat silnou vrstvu nanesené barvy. Pojivo barvy v průběhu let zdegradovalo na různých místech malby. Důsledkem toho došlo k částečné ztrátě barvy, která místy zůstala pouze v lazurní vrstvě. Dále barevná vrstva vykazuje známky špatné adheze k povrchu, a to pravděpodobně z důvodu nanesení silné vrstvy.

Z chemicko-technologickým vyhodnocení mikrobiálního průzkumu, který byl proveden jako součást invazivního průzkumu, bylo zjištěno aktivní mikrobiální napadení objektu a bylo tak potřeba provést okamžitou dezinfekci díla. K výsledkům bohužel nebyla dodána podrobná písemná zpráva, která by detailně popisovala konkrétní druhy plísní vyskytující se na díle.

Během zkoušek stability barevné vrstvy byla prokázána nízká koheze červeného pigmentu, který pozitivně reagoval jak na otěr za sucha, tak na přítlak čistě vodného roztoku. Po zkoušce s kombinací vodno-ethanolových roztoků v kombinaci 1:1, 1:2 a 1:3 demineralizované vody a ethanolu, byla již barevná vrstva bez reakce. Samotná tušová kresba neprojevila žádnou reakci na určené roztoky. Oproti tomu černá barva na papírových páskách tvořících borduru, reagovala na čistou vodu při otěru.

Ze vzorků, které byly odebrány pro chemicko-technologický průzkum, bylo zjištěno složení kartónové podložky, která je tvořena hadrovinou vyrobenou z lýkových vláken. V případě textilie se jedná s největší pravděpodobností o čistě bavlněné plátno. Papírové černé pásy tvoří směs hadroviny a dřevoviny. Pojivo barevné vrstvy na černých páskách je na bílkovinové bázi. Černá barva na povrchu bordury obsahuje uhlíkatou čern bez viditelných zrn na bázi organických rozpouštědel.

5 Kulturně-historický průzkum

Architektonický plán je s největší pravděpodobností autorským dílem jednoho z nejslavnějších českých architektů 19. století Josefa Zítka (1832–1909). Jako architekt působil od poloviny 60. let až do konce 19. století, to znamená v době, kdy v Evropě probíhal velký kulturní rozmach ve všech oborech umění. Jeho tvorba byla výrazně ovlivněna architektonickým stylem novorenesance, která spadala pod umělecký směr romantismus. Josef Zítek byl nejen skvělý architekt, ale byl také pedagog, památkář a vystudovaný doktor technických věd. Dále působil jako profesor, děkan oboru architektury a následně i jako rektor Vysoké školy technické v Praze. Nejvíce se však proslavil jako autor projektů těchto čtyř svých velkých staveb: Zemského muzea ve Výmaru, Národního divadla v Praze, dále je s Josefem Schulzem spoluautorem budovy Rudolfiny v Praze a v neposlední řadě Mlýnské kolonády v Karlových Varech.⁴

Josef Zítek se narodil 4. dubna roku 1832 v Praze v Karlíně. Pocházel z chudých poměrů, které mu však nikterak nezabránilo dosáhnout vysokoškolského vzdělání. Otec Josef Zítek starší byl vyučeným obuvníkem působícím v Praze, který se roku 1826 oženil s Josefou Filemannovou. Po svatbě se jim narodil syn Jan, starší bratr Josefa Zítka. Jan byl, stejně jako jeho mladší bratr Josef, umělecky založený a stal se z něj uznávaný a žádaný mědirytec, později byl i profesorem kreslení na reálce⁵. Zítkův otec umírá ještě před narozením Josefa na choleru a matka, aby mohla uživit své dva syny, se s nimi odstěhovala na pražskou Kampu, kde pracovala jako prادلena u zemského advokáta doktora Adolfa Marie Pinkase. Doktor Pinkas byl významný český politik s velkým zájmem o umění, a tak když si všiml uměleckého nadání u obou chlapců, umožnil jim oběma vzdělání a finančně je při studiích podporoval. Po ukončení střední školy Josef Zítek studoval na stavovské polytechnice, na které se mu, bohužel pro něj, nedostalo dostatečného vzdělání v oboru architektury, a tak se poté zapsal ke studiu architektury na akademii výtvarného umění ve Vídni.

⁴ KSANDR, Karel. *Josef Zítek – architekt, pedagog a památkář*. Národní divadlo, 2009. ISBN 978-80-7258-988-3, str. 5-6.

⁵ Reálná škola (reálka) – je novověký středoškolský ústav pro vzdělávání, dnes střední průmyslová škola – OTTO, Jan. *Ottův slovník naučný: illustrovaná encyklopaedie obecných vědomostí*. Praha: J. Otto, 1904. Díl 21, str. 343.

Vzdělávací osnovy samotné vídeňské školy byly výrazně ovlivněny myšlenkami, že již existující slohové formy jsou inspirací pro tvorbu staveb v době průmyslového a vědeckého pokroku.

Josef Zítek si byl dobře vědom, že pokud chce být dobrým architektem, musí mít zažitou práci se samotným materiálem a průběhem celého stavitelského procesu. Proto si již během studií na akademii sehnal práci jako zednický učedník, kterou dovršil výučním listem. Již v letech 1857 po několika letech zkušeností získaných vlastní praxí vyhotovil svůj první návrh budovy farního kostela ve Vídni v novogotickém stylu, za který byl později oceněn akademií výtvarných umění ve Vídni. Za tento návrh farního kostela dostal ocenění ve formě dvouletého stipendijního studia v Itálii. Během studií v Itálii byl výrazně ovlivněn novogotickým a novorománským stylem, který bral inspiraci v monumentálních římských stavbách s římsami a sloupořadími. V rámci dalšího stipendia se i podíval do Francie, odkud po krátké době odjel do Výmaru, kde mu později po delším pobytu a působení nabídli profesuru na umělecké akademii v Drážďanech. Tuto nabídku však odmítl, a místo toho přijal profesuru na pražské polytechnice. Po návratu do českých zemí se Zítek realizoval v soukromých zakázkách, a to převážně pro jednoho zadavatele a jeho pozdějšího blízkého přítele Eugena Karla hraběte Černína, a to zejména na jeho panstvích v Jindřichově Hradci a v Petrohradě u Lubence. Realizoval se také v Praze, kde uplatňoval v praxi své nově nabyté dovednosti z cest po Evropě při stavbě oltářů, náhrobků, přestavbách a budoucích velkých projektech, a všechny tyto zkušenosti z něj později udělaly žádaného a významného architekta své doby.⁶

Jeho první velká zakázka byl architektonický návrh stavby Zemského muzea ve Výmaru. V původním plánu bylo vybudování pouze zahradního pavilónu na Výmarském zámku, kde by byl vystaven cyklus Odysey od německého romantického krajináře Friedricha Prellerera.

⁶ KSANDR, Karel. *Josef Zítek – architekt, pedagog a památkář*. Národní divadlo, 2009. ISBN 978-80-7258-988-3. Str.7-10

Návrh budovy inspirovaný italskou renesancí od Josefa Zítka měl však takový ohlas, že bylo rovnou přistoupeno k vybudování reprezentativního Zemského muzea ve Výmaru. Stavba muzea probíhala v letech 1864 až 1869.

Práce Josefa Zítka se stala tak žádanou, že často realizoval i několik zakázek současně, jako tomu bylo například u projektování Národního divadla, kdy zároveň vytvářel návrhy pro kolonádu Mlýnského a Nového pramene v Karlových Varech roku 1871. Stavba Národního divadla nebyla jenom dalším běžným projektem, šlo především o podporování myšlenky Českého národního obrození, která dala vznik umělecké generaci Národního divadla. Při stavbě se totiž projevila nejenom architektonická stránka inspirující se novorenesancí, ale současně i interiérová výzdoba v oblasti divadla, malířství a sochařství.

Mezi nejznámější umělce podílející se na tvorbě výzdoby Národního divadla byl v oboru sochařství Josef Václav Myslbek a Bohuslav Schnirch, z malířů pak například Julius Mařák, Mikoláš Aleš, František Ženíšek a mnoho dalších umělců. Stavba divadla byla dosti nákladná, a i když se peníze na stavbu sháněly stěží, již po devíti letech dne 11. září 1881 bylo Národní divadlo oficiálně dokončeno. Naneštěstí hned druhý den 12. září propukl v divadle požár. „*Jak se později ukázalo, vznikl požár neopatrností klempířských dělníků, kteří pracovali na střeše na spájení hromosvodu, a večer, kdy odcházeli, vysypali z plechových kamínek na spájení kovů žhavé dřevěné uhlí na měděný žlab. Ten se tak rozpálil, že od něho chytlo bednění střechy a krátké době celá budova.*“⁷ Během jednoho měsíce se podařilo vybrat dost peněz za podpory celého národa na znovuoobnovení divadla. Bohužel se této přestavby již Zítek ujmout nechtěl a předal ji zcela do rukou svému žákovi Josefu Schulzovi. Po tragickém požáru Národního divadla se Zítek stáhnul do ústraní, jelikož jako architekta stavby ho velmi zasáhlo zničení jeho výtvoru. Navíc mu bylo z mnoha stran vytýkáno, že to on byl příčinou oné neblahé události, a měl by za ní převzít zodpovědnost. Poté působil již jen v akademických kruzích jako poradce a pedagog na pražské německé polytechnice, kde významně podporoval studentskou tvorbu. Josef Zítek zemřel 2. srpna 1909 v Praze.⁸

⁷ KRTOLOVÁ, Eva. *Architekt Josef Zítek*. Praha: SNKLHU, 1954, str. 39

⁸ KUBÍČEK, Alois. *Architekt Josef Zítek (1932–1932)*. Praha: Jan Štenc, 1932, str. 32.

Architektonický návrh Mlýnské kolonády vznikl původně jakožto návrh kolonády Mlýnského a Nového pramene. Oba prameny se nyní nacházejí v prostorech kolonády. Svůj současný název získala kolonáda nakonec podle hlavního Mlýnského pramene, kolem kterého byla budova vybudována, a který se teď nachází v centrální části stavby. Někdy je však budova označována i jako Kolonáda Mlýnského a Nového pramene. Konkrétně původ Mlýnského pramene v Karlových Varech se datuje od roku 1711, tehdy byl pramen používán prozatímně jen pro toaletní účely. Během let se dostalo tomuto prameni větší obliby, a bylo proto v polovině 18. století rozhodnuto o vybudování stavby, kterou by byl pramen obestaven. Ve 20. letech 19. století byla vybudována kolem pramene empírová kolonáda, která byla propojena s dalším nedaleko stojícím Novým pramenem. Ačkoliv proběhlo v 50. letech 19. století mnoho přestaveb za účelem zvětšení kolonády, až 70. letech došlo k uskutečnění Zítkových plánů. Prvním návrhem kolonády byla jednopatrová trojlodní halová budova, ve které přízemní patro bylo nižší a otevřený prostor včetně prvního patra byl značně vyšší a prosklený.⁹

Tento původní návrh byl pojat v klasicistním stylu, ale vzhledem k omezeným financím v rámci připravované investice, byl zhotoven nový, a tentokrát o dost střídmější návrh kolonády. V tomto návrhu došlo k úplnému odstranění vrchního patra, které se i s některými prvky přeneslo do přízemní části se zvýšeným kazetovým stropem. Nově byl návrh doplněn o půlkruhovou niku s dvěma schodišti podél ní. Na místo střechy byl tento prostor vyplněn terasou, kterou lemuje balustráda zdobená sochami. I přes takto radikální redukci stavby si interiér zachoval zdobnost a monumentalitu pilířového sloupořadí, která je charakteristická pro Zítkův klasicistní rukopis stavby.¹⁰

Na restaurovaném díle – architektonickém výkresu budovy je ztvárněn půdorys druhého, tedy finálního návrhu Mlýnské kolonády, který byl vyhotoven na kartónu.

⁹ DVOŘÁKOVÁ, Zora. *Josef Zitek: Národní divadlo a jeho tvůrci*. Praha: Melantrich, 1983. ISBN neuvedeno, str. 191

¹⁰ KRTOLOVÁ, Eva. *Architekt Josef Zitek*. Praha: SNKLHU, 1954, str. 54

Jeho vznik se odhaduje mezi léty 1869–1871¹¹ a s největší pravděpodobností byl vytvořen Josefem Zítkem. Tento původní architektonický návrh získalo Národní technické muzeum v Praze od autora syna JUDr. Rudolfa Zítka jakožto pozůstalost po autorovi jeho otci v roce 1930. Dílo bylo poté hned uloženo v kdysi známém sídle Československého Technického muzea ve Schwarzenberském paláci na Hradčanech, které v tuto dobu sloužilo muzeu jako depozitář. Poté, co v roce 1941 byl během okupace zabrán tento palác německými okupačními vojsky, byla kompletní sbírka přestěhována do budovy Invalidovny na pražském Karlíně, kde zůstala až do roku 2002. V tomto roce byla budova také zasažena katastrofální povodní a výkres včetně mnoha dalších uložených děl v depozitáři muzea byl vlhkostí značně poškozen, a to i přesto, že se dílo nenacházelo v samém epicentru zaplavených místností budovy. Sbírkou byla hned poté přesunuta do provizorního depozitáře v místech pozdějšího Muzea železnice a elektrotechniky Národního technického muzea v Praze, která se v té době nacházela v budově bývalého lokomotivního depa na Masarykově nádraží v Praze.¹²

Po zrestaurování bude dílo uloženo v vodmrtizovaných prostorech depozitáře archivu architektury Národního technického muzea v Čelákovcích a případně vystavováno na reprezentaci v rámci výstav v souladu s platnými směrnici na ochranu archiválií.

¹¹ DVOŘÁKOVÁ, Zora. *Josef Zitek: Národní divadlo a jeho tvůrci*. Praha: Melantrich, 1983. ISBN neuvedeno, str. 193

¹² Sdělení archiváře Roberta Vejvody v e-mailové komunikaci, archivář Národního technického muzea v Praze [elektronická pošta], 17.3.2021 14:01. Výtisk v držení Elišky Pavlisové

6 Restaurátorský záměr

Na základě výsledků neinvazivního a invazivního průzkumu byly navrženy následující postupy restaurátorského zásahu. Navržené postupy byly prezentovány a konzultovány s investorem.

Architektonický výkres na kartónu

1. Odebrání a vyhodnocení vzorků pro průzkum mikrobiologického napadení pomocí sterilního vatového tampónu.
2. Případná dezinfekce na základě výsledků stěrů z mikrobiologického průzkumu pomocí par *n*-butanolu a demineralizované vody v hermeticky uzavřeném prostoru (po dezinfekci díla a dodatečném čtrnáctidenním odvětrávání provést kontrolní stěry pro mikrobiologické napadení).
3. Fotodokumentace stavu díla před, během a po restaurátorském zásahu.
4. Neinvazivní metody průzkumu – vizuální, v denním rozptýleném světle, v bočním razantním osvětlení, v UV luminiscenci a pod optickou stereomikroskopií.
5. Invazivní metody průzkumu – odebrání vzorků pro vlákninové složení a průzkum pojiv materiálů, odběr vzorků barevné vrstvy na stratigrafii, zkoušky stability barevné vrstvy.
6. Demontáž díla z dřevěného rámu, oddělení plátna z papírové podložky a zajištění fragmentů pomocí pásek japonského papíru s vhodným adhesivem.
7. Mechanické čištění papírové podložky pryží CleanMaster, textilním polštářkem k čištění dokumentů, plastickou gumou a muzejním vysavačem.
8. Sejmutí černé pásky z obvodu díla pomocí parového skalpelu a kovové špachtle
9. Měření pH papírové podložky před mokrým čištěním.
10. Konsolidace barevné vrstvy 0.5% roztokem vyziny pomocí ultrazvukového minizmlžovače *W/A/Vn II*.
11. Mokrý čištění – provlhčení papírové podložky v klimatizační komoře, celoplošné vlhčení díla prosycenými filtračními papíry vhodným roztokem na základě zkoušek rozpustnosti, lokální dočišťování povrchu pomocí mikroporézní houbičky a dodatečné celoplošné doklížení papírové podložky 0,5% roztokem Tylose MH 300 v demineralizované vodě.
12. Kontrolní měření pH papírové podložky po mokrém čištění a případná neutralizace.

13. Dolívání ztrát a trhlin papírové podložky papírovou suspenzí s 1,5% roztokem Tylose MH 300 na filcu a případné zajištění trhlin z rubové strany japonským papírem vhodné gramáže.
14. Kašírování díla na nové lněné plátno s mezivrstvou japonského papíru vhodné gramáže pomocí směsi pšeničného škrobu a 4% vodno-ethanolového roztoku (3:1) Tylose MH 6000 v poměru 2:1 s přídavkem kafru.
15. Vypnutí díla na původní zrestaurovaný napínací rám.
16. Scelující retuše suchým pastelem.
17. Adjustace do nového ochranného obalu z netkané textilie.

Bordura – černé pásy

1. Odebrání vzorků pro mikrobiologické napadení pomocí sterilního vatového tampónu.
2. Případná dezinfekce na základě výsledků ze stěrů pomocí par n-butanolu a demineralizované vody v hermeticky uzavřeném prostoru (po dezinfekci díla a dodatečném čtrnáctidenním odvětrávání provést kontrolní stěry pro mikrobiologické napadení).
3. Fotodokumentace stavu díla před, během a po restaurátorském zásahu.
4. Neinvazivní metody průzkumu – vizuální a v denním rozptýleném světle.
5. Invazivní metody průzkumu – odebrání vzorků materiálů pro vlákninové složení, zkoušky rozpustnosti barevné vrstvy.
6. Separace jednotlivých pásek z díla pomocí parového skalpelu a kovové špachtle.
7. Mechanické čištění papírových pásek pomocí čistící pryže CleanMaster a mechanické odstraňování přebytečných nečistot pomocí kovové špachtle.
8. Měření pH papírové podložky před mokřím čištěním.
9. Konsolidace barevné vrstvy pomocí vhodného fixativu.
10. Mokré čištění ve vodní lázni v demineralizované vodě s přídavkem anionaktivního tenzidu Spolaponu AOS 146.
11. Kontrolní měření pH papírové podložky po mokřím čištění, případná neutralizace.
12. Klížení povrchu z rubové strany 0,5% roztokem Tylose MH 300 v demineralizované vodě a dolívání ztrát papírové podložky papírovou suspenzí s 1,5% roztokem Tylose MH 300 v demineralizované vodě.
13. Podlepení pásek japonským papírem vhodné gramáže pomocí 4% roztoku Tylose MH 6000.

14. Retušování doplňků pomocí akvarelových barev a suchého pastelu.
15. Zajištění povrchových úprav včetně retušovaných doplňků pomocí vhodného fixativa.
16. Aplikace pásek na původní místo pomocí směsi pšeničného škrobu s 4% roztokem Tylose MH 6000 v poměru 2:1 s příměsí kafru.

Napínací rám

1. Odebrání vzorků pro průzkum mikrobiologického napadení pomocí sterilního vatového tampónu.
2. Případná dezinfekce na základě výsledků stěrů pomocí par n–butanolu a demineralizované vody v hermeticky uzavřeném prostoru (po dezinfekci díla a dodatečném čtrnáctidenním odvětrávání provést kontrolní stěry pro mikrobiologické napadení).
3. Fotodokumentace stavu díla před, během a po restaurátorském zásahu.
4. Mechanické čištění povrchu rámu pomocí čistící pryže CleanMaster, hrubého štětce a muzejního vysavače.
5. Sejmutí zbylé černé papírové pásky z rubové strany rámu pomocí parového skalpelu a kovové špachtle.
6. Ošetření povrchu proti dřevokaznému hmyzu a plísním *Lignofixem I-Profí*.
7. Odstranění původních hřebíků zasažených korozí z dřevěného rámu.
8. Ošetření zbylých kovových prvků od koroze pomocí skelného vlákna a zajištění jejich povrchu 2% roztokem Paraloidu B72 v toluenu.
9. Dočištění povrchu demineralizovanou vodou pomocí vatového smotku.
10. Tmelení ztrát dřevěného rámu pomocí směsi klihu a polymerovaného lněného oleje se smrkovými pilinami.
11. Retušování doplněných ztrát pomocí akvarelových barev.

Plátno

1. Odebrání vzorků pro průzkum mikrobiologického napadení pomocí sterilního vatového tampónu.
2. Případná dezinfekce na základě výsledků stěrů z mikrobiologického průzkumu pomocí par n–butanolu a demineralizované vody v hermeticky uzavřeném prostoru (po dezinfekci díla a dodatečném čtrnáctidenním odvětrávání provést kontrolní stěry pro mikrobiologické napadení).

3. Fotodokumentace stavu díla před, během a po restaurátorském zásahu.
4. Neinvazivní metody průzkumu – vizuální, v denním rozptýleném světle.
5. Invazivní metody průzkumu – odebrání vzorků pro vlákninové složení textilie.
6. Mechanické čištění povrchu textilie pomocí čisticí pryže CleanMaster, hrubého štětce a muzejního vysavače.
7. Mokrý čištění v demineralizované vodě s jádrovým mýdlem.
8. Adjustace do ochranné obálky.

7 Postup restaurátorských prací

Po vyhodnocení výsledků z neinvazivního a invazivního průzkumu byl navržen postup restaurátorských prací. V případě nových zjištění během restaurátorských procesů, může dojít ke změnám, které by se sice mohly mírně lišit od návrhu na restaurování, ale měly by i nadále být v souladu s původním konceptem.

7.1 Dezinfekce objektu

Ze vzorků pro mikrobiologickou analýzu bylo zjištěno aktivní mikrobiologické napadení objektu. Na základě výsledků byla provedena dezinfekce celého objektu. Z důvodů velkých rozměrů archiválie byla vytvořena provizorní klimatizační komora, a to pomocí ručně vyrobené dřevěné konstrukce obalené transparentní fólií z nízkohustotního polyethylenu o síle 0,175 mm utěsněné lepicí páskou. Dílo bylo v klimatizační komoře vystaveno dezinfekčním parám n-butanolu a demineralizované vody v poměru 4:1 po dobu 48 hodin.

Po uplynutí určené doby bylo dílo dodatečně čtrnáct dní ponecháno na odvětrání. Poté byly provedeny kontrolní stěry pomocí sterilního vatového tampónu v různých částech díla z přední i zadní strany. Pevné částice získané z odběru vzorků byly poté přeneseny roztěrem na povrch kultivační půdy MALT. Inkubace odebraného vzorku probíhala 7 dní při laboratorní teplotě 25 °C. Výsledky kontrolních stěrů již neprokázaly žádné aktivní mikrobiální napadená, a nebylo tak potřeba vystavovat dílo další dezinfekci. Výsledky kontrolních stěrů jsou uvedeny v textové příloze v kapitole *16.2. Mikrobiologické zkoušky – výsledky kontrolních stěrů.*

7.2 Fotodokumentace

Podrobná fotodokumentace stavu díla před započítím restaurátorských prací byla provedena za denního osvětlení, při zábleskových světlech, v razantním bočním nasvícení a v UV luminiscenci. Pro zdokumentování poškození barevné vrstvy a papírové podložky byl využit makro objektiv a stereomikroskop. Další fotodokumentace restaurovaného objektu probíhala v průběhu a na konci restaurátorského procesu.

7.3 Demontáž díla

7.3.1 Oddělení díla z napínacího rámu

Z důvodu špatné soudržnosti vláken textilie bylo dílo přichyceno k rámu pouze lokálně v místech dolní dřevěné lišty původními hřebíky. Pouze v místech, kde plátno bylo přichycené, se dochovala bordura v podobě černé pásky v poměrně uceleném stavu. Při demontáži tak byla nejprve oddělena černá páska od rámu, a to pomocí parového skalpelu a kovové špachtle. Plátno, které bylo uchyceno k rámu již jen místy původními kovovými hřebíčky, bylo od rámu odděleno mechanickou cestou.

7.3.2 Separace černé ozdobné pásky z díla

Ve snaze vyhnout se dlouhému působení mokrých procesů na papírovou podložku, byla nejprve vyzkoušena možnost odstranění pásky mechanickou cestou. Tento postup byl však nevyhovující pro papírovou podložku díla, jelikož nebylo možné pásku od díla oddělit, aniž by nebyla nepoškozena či nepotrhána. Proto bylo přistoupeno ke zvlhčení papírových pásek vodnými roztoky, s úmyslem zaktivovat adhesivum, kterým byly k dílu pásky přilepeny. Na základě toho byly provedeny zkoušky rozpustnosti lepidel na pásce přilepené na líci díla. Jako zkušební roztoky byly vybrány: voda, ethanol, voda + ethanol (1:1) a aceton. Roztok čisté vody (byl vybrán pro předpoklad výskytu přírodních vodorozpustných pojiv, jako je kliš), ethanol (pro případnou kombinaci s vodou a snížení tak reakce barevné vrstvy na čistý vodný roztok), a nakonec aceton (pro eventuální výskyt akrylátových lepidel).

Ze zkoušek byla nakonec zjištěna reakce rozpustnosti pojiva pouze na čistou vodu. Problém však nastal s citlivostí barevné vrstvy na přímý kontakt s vodou. Na základě těchto údajů byly provedeny další zkoušky, při nichž byla černá páska mírně provlhčena třemi různými způsoby. Tyto zkoušky vlhčení byly provedeny na malých úsecích černé pásky o rozměrech 20 × 10 mm v pravém horním rohu díla.

- 1) **Vlhčení přes prosycený filtrační papír** – Při první zkoušce byl provlhčen povrch pásek za pomoci obkladů z filtračního papíru vyšší gramáže prosyceného demineralizovanou vodou s mezivrstvou tenkého Hollytexu a následně byl celý proklad zatížen sklíčkem.

Výsledkem pokusu bylo však setrvání barevné vrstvy na přiloženém Hollytexu. Barevná vrstva na pásce vlivem vlhka nabobtnala a ztransferovala se.

- 2) **Vlhčení pomocí rigidních gelů** – Během této zkoušky byla struktura papírové pásky provlhčena pomocí rigidního gelu s mezivrstvou Hollytexu nízké gramáže a následně zatěžkána. Zkušební vzorek rigidního gelu byl o velikosti 20 × 40 mm a byl vyroben z agarového prášku¹³. V praxi se běžně používá agarový gel na čištění povrchových nečistot nebo na lokální provlhčení či změkčení povrchové vrstvy. Výsledkem zkoušky bylo, že agarový gel namísto toho, aby papírovou pásku mírně provlhčil, promočil pásku natolik, že se začala trhat. V druhém případě, když byl povrch pásky znovu vlhčen agarovým gelem tentokrát na kratší dobu, ale nestačila vlhkost proniknout do struktury papíru a nepodařilo se pásku separovat z díla. Další nevýhodou při těchto postupech bylo, že dlouhodobé působení vlhkého prostředí na povrch barevné vrstvy zapříčinilo její vyšší citlivost na jakýkoliv mechanický otěr.
- 3) **Vlhčení povrchu pomocí parového skalpelu** – Při posledním pokusu byl povrch papírové pásky vlhčen parovým skalpelem, kdy teplota aplikované páry byla nastavena na 50 °C. Po jisté době působení vlhka a tepla se páska dostatečně provlhčila a zanechala barevnou vrstvu stabilní. Tímto způsobem bylo tak možné pásku separovat z povrchu díla, aniž by došlo ke ztrátě či poškození barevné vrstvy. Tento proces byl na základě výsledků zkoušek vybrán jakožto nejvhodnější a nejšetrnější k dílu.

Shrnutí výsledků pozitivních a negativních účinků daných procesů je popsán v tabulce viz *Tabulka 1 Zkoušky separace papírového lemu z díla*, str. 36.

¹³Agar-agar – gelovitá, želatinizující transparentní hmota, převážně polysacharid získávaný z různých druhů sliz mořských řas – KUBIČKA, Roman, a ZELINGER, Jiří. *Výkladový slovník malířství, grafika, restaurátorství*. Praha: Grada, 2004, str. 11

Zkoušky lokálního vlhčení ozdobné pásky	Reakce pásek s černou barevnou vrstvou	
	Pozitivní	Negativní
Vlhčení přes prosycený filtrační papír pod mírnou zátěží	Dostatečné provlhčení povrchu, úspěšná separace pásek	Transfer barevné vrstvy vedoucí k její ztrátě
Vlhčení pomocí rigidního gelu pod mírnou zátěží	Úplné provlhčení povrchu	Papír se trhá a dochází k částečnému rozpítí barevné vrstvy
Vlhčení povrchu pomocí parového skalpelu při vysoké teplotě	Dostatečné provlhčení povrchu, úspěšná separace pásek	Dlouho trvající proces

Tabulka 1: Zkoušky separace černé ozdobné pásky z díla

7.3.3 Oddělení papírové podložky z plátna

Z důvodu ztráty soudržnosti adhesiva aplikovaného mezi plátnem a papírovou podložkou bylo možné tyto části od sebe oddělit mechanickou cestou a nebylo tak potřeba použít jakýchkoliv rozpouštědel k jejímu oddělení [Obr. 26 Průběh mechanického oddělování plátna z papírové podložky, str. 88]

7.4 Restaurování architektonického výkresu

7.4.1 Mechanické čištění

Před započítím další manipulace s dílem, proběhlo zajištění volných fragmentů na jejich původní místo a trhlin větších rozměrů, pomocí pásek z japonského papíru¹⁴ s adhesivem 4% Klucel G v ethanolu.

¹⁴ Japonský papír Mino Tengujo, 9 g/m²

Tento druh adhesiva byl zvolen z důvodu vyvarování se přímému kontaktu s vodnými roztoky, a také pro jeho snadnou reverzibilitu z povrchu díla. Povrch archiválie byl poté mechanicky očištěn pomocí 100% latexové pryže CleanMaster a plastickou gumou. Z rubové strany, v místech umístěných pod rámem, bylo dílo očištěno dodatečně muzejním vysavačem a hrubým štětcem z důvodu výskytu většího množství nečistot.

I přesto, že během zkoušek stability barevné vrstvy, kdy červená barva vykazovala známky nízké koheze, bylo přistoupeno k jejímu šetrnému způsobu očištění. Na čištění byl použit textilní polštářek k čištění dokumentů značky LINECO, kterým byl povrch barevné vrstvy lehce tupován, aby nedošlo k poškození či ztrátě barvy. Cílem tohoto postupu bylo odstranění povrchových nečistot před aplikací konsolidačního prostředku, aby nedošlo k jejich propojení s barevnou vrstvou [Obr. 28 Mechanické čištění papírové podložky v místech barevné vrstvy textilním polštářkem na čištění dokumentů, str. 89].

7.4.2 Měření pH

Měření hodnot pH papírové podložky proběhlo pomocí pH metru (pH Meter Orionstar a 111 (Fisher Scientific) s dotykovou elektrodou (pH ELEKTRODE BLUELINE 27pH). Tento krok byl pro přesnější výsledky učiněn až po demontáži, separaci plátna z díla a mechanickém vyčištění objektu. Měření proběhlo na třech místech z lícové strany díla, konkrétně v místech levého horního rohu, uprostřed v místech tušové kresby a v pravém dolním rohu. Výsledné naměřené hodnoty jsou uvedeny viz Tabulka 2: *Měření pH papírové podložky architektonického výkresu, str. 38.*

Naměřené hodnoty pH papírové podložky se nacházely v mírně kyselé oblasti, než jsou doporučené hodnoty pro stabilní prostředí děl na papírové podložce. Za účelem zvýšení pH hodnot díla, ale také odplavení povrchových nečistot a zbylého klišu z rubu díla, bylo rozhodnuto o vystavení díla mokrému čištění. Pokud by mokré čištění nenapomohlo ke zvýšení pH hodnot papírové podložky, bylo by zapotřebí přistoupení k její neutralizaci.

Místa měření pH	Naměřené pH hodnoty před mokrým čištěním	Naměřené pH hodnoty po mokrém čištění
Levý horní roh	5,23	6,91
Uprostřed (níže pod tušovou kresbou mimo barevnou vrstvu)	4,93	6,46
Pravý dolní roh	5,17	6,79
Průměr naměřených hodnot	5,11	6,72

Tabulka 2: Měření pH hodnot papírové podložky

7. 4.3 Konsolidace barevné vrstvy

Z důvodů citlivosti červené barevné vrstvy na otěr za sucha a na čistě vodný roztok, bylo přistoupeno k její fixaci před dalšími restaurátorskými procesy. S ohledem na charakter malby a jejího poškození, bylo rozhodnuto o fixaci za pomoci roztoku vyziny aplikovaného ve formě aerosolu. V restaurování se běžně roztok vyziny používá na konsolidaci prašných materiálů. Po nanesení a zaschnutí řádně připraveného roztoku vytváří pevný a pružný film, který zajišťuje dlouhodobou fixaci povrchu¹⁵. Při aplikaci fixativ ve formě aerosolu dochází k rovnoměrnému rozprostření roztoku v podobě mlhy po celém povrchu díla. Při tomto způsobu nedochází k mechanickému namáhání povrchu barevné vrstvy. Fixační prostředek dopadá ve formě malých kapalných částic, které pomalu usedají na povrch barevné vrstvy. Při správné použití nedochází k působení většího množství vody na barevnou vrstvu, které by mohlo mít za následek její rozpíjivost. Z tohoto důvodu se proto jedná o jeden z nejšetrnějších přístupů nanášení konsolidačních roztoků.

Při procesu konsolidace byl použit 0,5% roztok vyziny v demineralizované vodě. Roztok byl aplikován na dílo ve formě mlhy pomocí minizmlžovače, který byl nanesen postupně v několika vrstvách.

¹⁵ ĎUROVIČ, Michal. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. Paseka, 2002. ISBN 80-7185-383-6, str. 228.

Po nanesení a úplném zaschnutí každé jednotlivé vrstvy, byly provedeny zkoušky její stability. Konečný součet nanesených vrstev roztoku, když už nedocházelo ke sprašování barevné vrstvy při otěru, se rovnal osmi vrstvám. [Obr. 29 Konsolidace sprašující se barevné vrstvy parovým skalpelem 0,5% roztokem vyziny, str. 90]

7.4.4 Mokrý čištění

Před započítáním procesu čištění byly provedeny dodatečné zkoušky stálosti barevné vrstvy, tentokrát v podobě přímého působení vodných a vodno-ethanolových roztoků při delším časovém intervalu. Touto zkouškou měla být potvrzena dostatečná stabilita barevné vrstvy, a předejít tak její případné rozpíjivosti počas dlouhodobého působení vodno-ethanolových roztoků na její povrch. Pro zkoušky byly vytvořeny vzorové čtverečky z filtračního papíru¹⁶ o velikosti 10 × 10 mm. Tyto vzorky byly pak umístěny v levé části tušové kresby v místech barevné vrstvy, která označovala první řadu nosných pilířů. Celkem byly provedeny dva typy pokusů. V rámci prvního pokusu šlo o zkoušku působení vodno-ethanolových roztoků, které byly namíchané v různých poměrech. Jednotlivé vzorky filtračního papíru byly namočené v těchto roztocích: demineralizovaná voda, vodno-ethanolový roztok v poměru 1:1, 2:1 a 3:1 (voda : ethanol). Vzorky byly zatíženy po dobu ½ minuty [Obr. 30 Zkoušky stability barevné vrstvy na vodné a vodno-ethanolové roztoky v různých poměrech, str.90]. V druhém pokusu bylo zkoumáno působení samotné vody na barevnou vrstvu v intervalu ½, 1, 5 a 10 minut [Obr. 31 Zkoušky stability barevné vrstvy na vodný roztok v různých časových intervalech, str. 91]

Z výsledků byla zjištěna úplná stabilita červené barevné vrstvy, a to jak na všechny vodné a vodno-ethanolové roztoky v různých poměrech, tak i na dlouhodobé působení čistě vodného roztoku v rámci několika minut. Jelikož však byla barevná vrstva před konsolidací citlivá na kontakt s vodou při otěru, bylo pro jistotu zvoleno při mokřých procesech použití vodno-ethanolového roztoku v poměru 3:1.

¹⁶ Filtrační papír, 700 g², pH neutrální

Při běžném procesu mokrého čištění, když je barevná vrstva na díle stabilní, je dílo na papírové podložce vloženo do vodní lázně pomocí Hollytexu. V případě architektonického výkresu se jednalo o dílo většího formátu, a z důvodu absence potřebného prostoru a obtížné manipulace s dílem v mokřém stavu, nebylo možné tento způsob čištění provést.

Před započítím mokrého čištění byla zvažována i možnost čištění objektu pomocí působení rigidního gelu na povrch papírové podložky. U tohoto typu čištění byl předpoklad, že by rigidní gel mohl natáhnout povrchové nečistoty do své struktury a postupně by strukturu papíru provlhlil. Navíc by při tomto procesu čištění bylo docíleno minimálního působení vodných roztoků na strukturu papírové podložky. Tento typ povrchového čištění je detailněji popsán v knize od Richarda Wolberse s názvem *Cleaning painted surface*. Je zde uvedeno, že pokud je běžně čištěn objekt vodou či rozpouštědlem, tak onen roztok působí na povrch pouze určitou dobu. Dokáže se sice vstřebat do struktury, ale nemá možnost působit na povrchu díla dostatečně dlouhou dobu. Pokud je však voda či rozpouštědlo použito ve formě gelu či nánosu pasty na povrch papíru, dokáže se kapalina v takovéto formě pomalu uvolňovat a působit převážně na povrch objektu.¹⁷

Pro zkoušky byl zhotoven vzorek 8% rigidního gelu z agaru v demineralizované vodě o rozměrech 50 × 50 mm. Vzorek byl následně umístěn na povrch díla v levé oblasti výkresu, aby vzorek zapůsobil v rámci všech barevných vrstev. Pod dílo, v místě vzorku agarového gelu, byl umístěn filtrační papír vyšší gramáže pro zdokumentování případného zachycení nečistot. Vzorek byl následně na deset minut zatížen malým skličkem. Po uplynutí doby deseti minut byl gel opatrně sejmuto z povrchu. Na vzorku nebyly nalezeny žádné známky zachycených nečistot, pouze na filtračním papíru z rubu díla bylo zachycené nepatrné množství klišu. Kvůli nedostatečně uspokojivým výsledkům, bylo od této možnosti čištění odstoupeno [Obr. 32 Detail zkoušky čištění papírové podložky pomocí rigidního gelu, str. 91.]

Jednak z důvodů velkých rozměrů díla, a také z důvodu výskytu klišu na zadní straně, bylo přistoupeno k nejšetrnějšímu způsobu mokrého čištění, a to v podobě obkladů z filtračního papíru prosyceného vodno-ethanolovým roztokem v poměru 3:1.

¹⁷ WOLBERS, Richard. *Cleaning Painted Surfaces: aqueous Methods*. archetype Publications, 2000. ISBN 9781873132364, str. 71-84

Dílo bylo nejprve vloženo mezi Hollytely o gramáži 33 g/m² do klimatické komory na 30 minut. [Obr. 37 Průběh mokré čištění – celoplošné vlhčení díla v klimatizační komoře, str. 94].

Po uplynutí této doby bylo dílo lokálně provlhčováno vodno-ethanolovým roztokem pomocí stříčky. Tímto krokem mělo být docíleno dostatečného prosycení struktury papírové podložky za účelem odplavení co největšího množství nečistot z její struktury. Poté bylo dílo s Hollytexem umístěno mezi proklady z filtračního papíru o gramáži 75 g/m², které byly předtím prosyceny vodno-ethanolovým roztokem 3:1 [Obr. 38 Průběh mokré čištění – proklady z filtračních papírů nasycené vodno-ethanolovým roztokem (3:1), str. 94]. K výměně prokladů docházelo ve dvouhodinových intervalech.

V mezičase byl povrch objektu, v místech mimo barevné vrstvy, dočišťován restaurátorskou mikroporézní houbičkou značky BLITZ-FIX a lokálně provlhčován japonským štětcem přes filtrační papír. Na konci procesu čištění bylo dílo doklíženo 0,5% roztokem Tylose MH 300 v demineralizované vodě z líce pomocí japonského štětce. V místech barevné vrstvy bylo klíždlo aplikováno pomocí stříčky, z důvodu šetrnějšího způsobu nanášení roztoku na citlivou oblast. Nakonec bylo dílo vloženo mezi proklady do tzv. „sendviče“ (filc – filtrační papír 700 g/m² – Hollytex 33 g/m² – dílo lícem nahoru – Hollytex 33 g/m² – filtrační papír 700 g/m² – filc) pod mírnou zátěž. Následující den bylo dílo dočištěno šetrně v místech citlivé barevné vrstvy pomocí restaurátorské mikroporézní houbičky značky BLITZ-FIX navlhčené ve vodno-ethanolovém roztoku 3:1.

7.4.5 Kontrolní měření pH

Po procesu mokrého čištění bylo provedeno kontrolní měření pH hodnot papírové podložky. Výsledky naměřených hodnot jsou zaznamenány viz Tabulka 2 *Měření pH hodnot papírové podložky*, str. 38. Po vystavení díla mokrým procesům došlo ke zvýšení pH papírové podložky. Výsledné hodnoty se nacházely v neutrální oblasti, a nebylo tak zapotřebí provádět dodatečně neutralizaci díla.

7.4.6 Dolívání a scelování trhlín

Při běžném procesu dolívání je dílo v mokrém nebo vlhkém stavu, proto aby došlo k lepšímu rozprostření papírové suspenze a jejímu správnému přilnutí k povrchu díla. V případě tohoto restaurovaného objektu by bylo možné proces dolívání provést hned po mokrém čištění, kdy dílo bylo ještě ve vlhkém stavu. Jelikož se ale na díle vyskytují četná a rozsáhlá poškození, nebylo by možné všechny defekty zcelit během jednoho procesu dolívání, a bylo by tak zapotřebí opakovat celoplošné zvlhčení díla. Při takto dlouhodobém a opakovaném vlhčení papírové podložky by mohlo dojít k odplavení klíždí, které byly před tímto procesem aplikovány, a případnému vzniku nežádoucích zateklín zapříčiněných nepravidelným schnutím. Dále by bylo zapotřebí některé z defektů dolívat ze zadní strany, kdy pro tyto účely by bylo ale potřeba otočit dílo ve vlhkém stavu lícem dolů. Takto složitá manipulace s dílem toho formátu by byla příliš riskantní.

Z těchto důvodů bylo přistoupeno k variantě dolívání papírové suspenze v suchém stavu díla. Výhodou této metody byla možnost se soustředit na jedno konkrétní místo při dolívání, aniž by bylo nutné zbytek díla celoplošně vlhčit, a také nebylo zapotřebí jakékoliv manipulace s dílem ve vlhkém stavu.

Použitá papírová suspenze se skládala z papíroviny (60 % bavlna, 40 % len) barvenou azobarvivou v podobném odstínu archiválie, která byla rozmixována a smíchána s 1,5% Tylose MH 300 ve vodno-ethanolovém roztoku v poměru 3:1. Ethanol byl přidán do roztoku Tylose z důvodu zamezení vzniku nežádoucích zateklín v okolí dolívané papírové suspenze. Během scelování byla každá jednotlivá trhlina nejdříve zespod podložena filtračním papírem 700 g/m² a Hollytexem 33 g/m². Poté byly na povrch defektů postupně nanášeny jednotlivé vrstvy papírové suspenze. Po aplikaci každé jedné vrstvy bylo přes Hollytex filtračním papírem odsáta přebytečná vlhkost. Po skončení procesu byly nové dolitky lokálně zatíženy v prokladech Hollytexu, filtračního papíru a lepenky.

V případě větších ztrát papírové podložky byly chybějící fragmenty dolity stejnou papírovou suspenzí, která byla použita při dolívání defektů na ploše díla. Kvůli kontrole dostatečně vysoké gramáže, jako má tloušťka kartónové podložky, byly doplňky dolity na odsávacím stole.

Z důvodu zpevnění nově dolitých částí včetně doplňků, byl jejich povrch z rubu zajištěn tónovaným japonským papírem¹⁸ pomocí 4% roztoku adhesiva Tylose MH 6 000 v demineralizované vodě.

7. 4.7 Kašírování

Jelikož vlákna původní textilie nebyly již v soudržném stavu a při jejich pnutí měly tendenci se trhat, bylo zapotřebí navrhnout novou možnost zpevnění papírové podložky, která by byla podobná původní koncepci.

7.4.7.1 Možnosti přístupu kašírování

Jedna z možností byla dílo nekašírovat na plátno, jako tomu bylo v původní koncepci, ale pouze jej podlepit japonským papírem vhodné gramáže. Dílo by poté bylo vypnuto na novou desku z lepenky za stripy a přilepeno k původnímu napínacímu rámu pomocí vhodného adhesiva. Nakonec by po obvodu díla byla navrácena nově zrestaurovaná bordura. Tento konkrétní způsob podlepování díla na novou podložku popisuje své bakalářské práci Iva Lukešová s názvem „*Aplikace uměleckých děl na papíru na novou podložku*“ z roku 2009, v kapitole s názvem *2.4.2 Restaurování mapy Turkaňského rudného pásma*¹⁹. Tato možnost se po uvážení ukázala pro tento případ jako nevyhovující. V porovnání s restaurovaným objektem, v již zmíněné v bakalářské práci, byl architektonický výkres vyhotoven na kartónovou podložku, která je výrazně vyšší gramáže, než je běžný papír. Není zaručeno, že by kartón nemohl časem znova začít pracovat a vracet se do původního stavu. Pnutí papíru takového silné gramáže by pravděpodobně japonský papír, kterým by bylo dílo podlepeno, nezvládl udržet a roztrhl by se. Další problém se vyskytl ve výběru vhodného adhesiva, pomocí kterého bychom připevnili dílo k původnímu rámu. Dílo by mohlo být vypnuté na desce z lepenky, která by ale v takovémto rozměru byla dosti těžká. Proto by bylo pravděpodobně zapotřebí použít akrylátovou disperzi, která by sice mohla být schopná udržet dílo s deskou na rámu, ale časem by tento materiál mohl znehodnotit restaurovaný objekt kvůli své ireverzibilitě.

¹⁸ Japonský papír Tengujo Kashmir, 8,6 g /m²

¹⁹ LUKEŠOVÁ, Iva, *aplikace uměleckých děl na papíru na novou podložku*, Litomyšl, 2009. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice, fakulta Restaurování. Vedoucí práce Mgr. art. Veronika Kopecká, str. 21

V případě, že by nakonec adhesivum časem povolilo a dílo by se oddělilo od rámu, došlo by pravděpodobně k rozsáhlým poškozením zrestaurované bordury. Jelikož se v tomto případě zcelení papírové podložky naskytlo mnoho rizik, nebylo k této možnosti přistoupeno.

Nakonec bylo přistoupeno k provedení celoplošné skeletizace díla. Tímto tématem se podrobně zabývá ve své bakalářské práci již zmíněná Iva Lukešová s názvem „*Aplikace uměleckých děl na papíru na novou podložku*“ z roku 2009, kde popisuje skeletizaci jakožto souhrnný pojem pro zpevnění díla a vytvoření nové nosné podložky.²⁰ Tato bakalářská práce zahrnovala i praktickou část, kde autorka zkoumala použití vhodných směsí při kašírování děl s papírovou podložkou na plátno. Z výsledků zkoušek autorce práce nejlépe vyšla směs pšeničného škrobu v kombinaci s 4% Tylose MH 6000 v poměru 1:2. V průzkumu použitá směs měla dobrou lepidlost a stálé optické vlastnosti. Pšeničný škrob v kombinaci s adhesivem 4% roztoku Tylose MH 6000 v demineralizované vodě vytvořil po zaschnutí pevný a pružný film. ani po čase by vzniklý film neměl ztrácet svou flexibilitu a nikterak působit na dílo kyselým charakterem.

Na základě poznatků z již zmíněné literatury a po konzultaci s vedením, bylo přistoupeno ke kašírování díla znovu na plátno tak, jako tomu bylo původně. Tentokrát se však jednalo kašírování díla na plátno lněné, nikoliv bavlněné, s aplikovanou mezivrstvou japonského papíru vhodné gramáže. Původní bavlněné plátno totiž neprokázalo dostatečnou odolnost a sílu vlákninových osnov k udržení takového formátu v napnutém stavu. Z tohoto důvodu bylo zvoleno použít tenké lněné plátno, které by bylo přibližně v podobné gramáži plátna jako původní bavlněné plátno. Plátno vyrobené z čistě lněné tkaniny, ale bude prokazatelně pevnější a odolnější v tahu.

Vyskytla se zde ale otázka zatížení díla po kašírování. Po procesu kašírování se dílo, ještě ve vlhkém stavu, dává do lisu, aby došlo k jeho úplnému přilepení a spojení k nové podložce. Pokud by se tak nestalo, dílo by se mohlo zvlhnout a nepřilnout dostatečně k plátnu.

²⁰ LUKEŠOVÁ, Iva, *aplikace uměleckých děl na papíru na novou podložku*, Litomyšl, 2009. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice, fakulta Restaurační. Vedoucí práce Mgr. art. Veronika Kopecká, str. 12

V našem případě se vyskytl problém z důvodu velkého formátu objektu, který se nevejde do lisu běžných rozměrů. I kdybychom to učinili tak, že část díla bychom dali do lisu a část jen lokálně zatížili, s největší pravděpodobností by došlo k nerovnoměrnému působení tlaku na dílo, který by měl za následek deformaci podložky v místech mimo lis. Proto byla zvolena jako náhradní varianta vypnutí plátna na pomocnou dřevěnou desku, na které bychom poté dílo nakaširovali a následně zatížili přes desku opatřenou dostatečnou zátěží. Podobný způsob aplikace díla na plátno v rámci zkoušek skeletizace uskutečnila ve své bakalářské práci již zmíněná Iva Lukešová²¹. I přes to, že v jejím případě bylo dílo menších rozměrů, šlo o šetrný a zcela účinný způsob, jak dosáhnout dostatečného přilnutí díla k plátnu s mezivrstvou japonského papíru a docílit úplného vyrovnání objektu.

V běžné praxi se můžeme setkat i s variantou vypnutí plátna na provizorní rám. Plátno je v tomto případě napenetrováno vhodným adhesivem a po vyschnutí sejmuto z rámu. Na plátno se poté nakaširuje dílo, zatíží se v prokladech v lisu, a nakonec je plátno s dílem vypnuto na původní rám. Podrobnější popis postupu je například popsán v bakalářské práci Petry Domčíkové s názvem „*Restaurování vybraných papírových malovaných, kolorovaných a tištěných částí Dětenického betlému*“ z roku 2015²².

Avšak z důvodu složité manipulace s dílem větších rozměrů a možného vzniku defektů skeletu z důvodu nedokonalého vypnutí plátna, bylo od této varianty řešení upuštěno.

7.4.7.2 Zkoušky výběru vhodné penetrace plátna

Pro zvolení vhodného penetračního roztoku na plátno, byly provedeny zkoušky různých adhesiv na přírodní a akrylátové bázi. Mezi testovanými adhesivy byla akrylátová disperze acrylkleber 498 HV značky *Lascaux* v čistém provedení a zředěná s vodou v poměru 1:1 a 1:4.

²¹ LUKEŠOVÁ, Iva, *aplikace uměleckých děl na papíru na novou podložku*, Litomyšl, 2009. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice, fakulta Restaurování. ateliér restaurování uměleckých děl na papíru a souvisejících materiálech, Vedoucí práce Mgr. art. Veronika Kopecká, str. 26

²² DOMČÍKOVÁ, Petra. *Restaurování vybraných papírových malovaných, kolorovaných a tištěných částí Dětenického betlému*. Litomyšl, 2015. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice, fakulta Restaurování, ateliér restaurování uměleckých děl na papíru a souvisejících materiálech, vedoucí práce ak. mal. Josef Čoban, str. 22-23

Tato konkrétní akrylátová disperze je vyrobená přímo pro restaurátorské účely. Po zaschnutí vytváří pevný a elastický film, který je částečně reverzibilní. Dále byla testována *Stavební disperze 2802A* naředěná v poměru 1:1 s vodou. Tento typ stavební disperze se v restaurátorské praxi také běžně používá jako levnější varianta s obdobnými vlastnostmi, jaké měla již předešle zmíněná disperze. Také bylo testováno adhesivum směsi pšeničného škrobu a 4% Tylose MH 6000, která měla být použita právě na kašírování díla na plátno. Poslední testovanou možností byla varianta penetrace plátna 4% želatinou. Vybraná adhesiva byla následně nanesena na vypnuté vzorové lněné plátno o velikosti 70 × 70 mm na dřevěné desce. [Obr. 45 Vzorový lněný plát na zkoušky penetračních roztoků, str. 98].

Nejlépe ze zkoušek vyšly vzorky plátna penetrované akrylátovou disperzí acrylkleber 498 HV značky *Lascaux*, už kvůli těmto vlastnostem, jako je pevnost v tahu, elasticita, odolnost vůči stárnutí a vlhkosti. Disperze navíc obsahuje konzervační látky tzv. biocidy a má zásaditý charakter²³ na rozdíl od jiných běžně používaných adhesiv, které jsou časem více náchylné ke křehnutí a žloutnutí. V případě, že by povrch textilie byl napenetrován syntetickým adhesivem, došlo by k uzavření povrchu vláken, a dílo by tak mohlo být chráněno ze zadní strany před působením vlhkého prostředí. Acrylkleber 498 HV v čisté formě byl však příliš hustý a vytvářel tuhý film, který zůstával na povrchu vláken, a nedošlo tak k penetraci do hloubky struktury. V případě Acrylkleber 498 HV, který byl v poměru 1:4 s vodou, byl roztok příliš řídký, což zapříčinilo nedostatečné uzavření povrchu vláken textilie. Stejný problém se vyskytl u vzorku penetrovaného 4% želatinou a směsí pšeničného škrobu s 4% Tylose MH 6000. Tyto poslední dvě varianty jsou na rozdíl od syntetických lepidel náchylnější na mikrobiální napadení, jelikož se jedná o lepidla na přírodní bázi. Dále roztok čisté želatiny je náchylnější na vlhké prostředí více než ostatní přírodní adhesiva, roztok by tak časem mohl působit charakterem na dílo.

7.4.7.3 Průběh kašírování

Nejprve bylo připraveno plátno. Lněné plátno²⁴ o rozměrech 2300 × 1100 mm bylo nejprve vypráno ve vlažné vodě a po uschnutí následně vyžehleno.

²³ Lascaux Restauro acrylkleber 498 HV – <http://www.zlatalod.cz/produkt/578>

²⁴ *Doublierleinwand leicht L 518* 16 × 16,135 g/m²

Poté bylo plátno napenetrováno zředěnou disperzí Acrylkleber 498 HV značky *Lascaux* 1:1 s vodou. V momentě, kdy plátno bylo mírně vlhké, nikoliv však již mokré, bylo vypnuto na připravenou desku o formátu 2500 × 1200 mm. Tato deska byla ještě předtím opatřena ochranným igelitem, který měl zabránit přilepení plátna k desce. Plátno bylo uchyceno k desce kovovými sponkami pomocí kovových sponek.

Před započítím procesu kaširování bylo zapotřebí zajistit nově dolité a vyspravené části papírové podložky. Pokud by se tak nestalo, mohlo by dojít jejich újmě během vlhčení a podlepování díla. Zajištění vysprávek bylo provedeno z líce pomocí japonského papíru 8 g/m² s adhesivem 4% Tylose MH 6000 v demineralizované vodě, aby byla možná jejich separace z díla po procesu kaširování.

Po zajištění doplňků bylo dílo vloženo mezi tenké Hollytaxy a celoplošně zvlhčeno pomocí stříčky vodno-ethanolovým roztokem 3:1. Během vlhčení díla byly připraveny japonské papíry 39 g/m² na polyesterovou fólii Hostaphan²⁵, na které byla nanesena směs pšeničného škrobu a 4% Tylose MH 6000 v poměru 1:2 pomocí širokého štětce. Do kaširovací směsi bylo přidáno menší množství kafru rozpuštěného v etanolu, jakožto dezinfekční činidlo. Dílo v provlhčeném stavu bylo přeneseno na Hostaphan lícem dolů pomocí Hollytaxy, které byly poté šetrně odejmuty. V další fázi byl japonský papír s kaširovací směsí přenesený na zadní stranu díla pomocí Hostaphanu. Za pomoci širokého štětce s krátkými štětinami²⁶ byl vyhlazen přebytečný vzduch z podpovrchu nanesené vrstvy japonského papíru. Poté byla aplikována další vrstva kaširovací směsi na zadní stranu díla. Pomocí Hostaphanu bylo poté dílo přeneseno na již předpřipravené plátno, které bylo vypnuto na desce, lícem nahoru. Dílo pak bylo přihlazeno k plátneu přes Hostaphan, aby došlo k dostatečnému přilnutí, a to za pomoci širokého štětce s krátkými štětinami.

Nakonec byl Hostaphan opatrně sejmout z líce díla a vyměněn za Hollytex. [Obr. 47–52, str. 99–101]. V této fázi, kdy bylo dílo ve vlhkém stavu, byly z jeho povrchu mechanicky sejmuty přeplepy dolitých a doplněných částí papírové podložky. Dále byly přidány proklady z filtračního papíru a dřevité lepenky.

²⁵ Hostaphan Folie RN 75,75 µ, 105 g/m²

²⁶ Japonské štětce Mizu-Bake

Dílo s proklady bylo zatěžkáno dřevěnou deskou, na kterou byla v posledním kroku umístěna zátěž. Po šesti a dvanácti hodinách byly vyměněny proklady, pro dostatečné proschnutí díla.

7.4.8 Napínání díla na původní napínací rám

Nejdříve byly odstraněny kovové sponky, kterými bylo plátno vypnuto k desce. Následně bylo dílo přeneseno na již zrestaurovaný původní napínací rám, kde bylo lokálně přichyceno kovovými sponkami. Pomocí napínacích kleští bylo poté dílo vypnuto a kovovými hřebíky²⁷, které byly opatřeny antikorozním nátěrem tanátovacího roztoku, za použití kladívka zajištěno po obvodu rámu. Po napnutí byly příchytné kovové sponky odstraněny.

Volné odstávající části plátna byly zastřiženy do stejné délky 50 mm přes okraj rámu. Poté byly zahnuty a podlepeny čistým pšeničným škrobem k rámu a s mezivrstvou Hollytexu a filtračního papíru zatíženy do úplného vyschnutí. Mezitím byly připraveny krátké mosazné hřebíčky na zajištění těchto okrajových částí plátna. Hřebíčky byly dodatečně opatřeny dvěma nátěry 2% roztoku Paraloidu B72 v Toluenu, aby se předešlo vzniku koroze. Po zaschnutí pšeničným škrobem byly aku vrtačkou předvrtány otvory pro umístění hřebíčků, které byly do nich následně vsazeny a přitlučeny kladivem.

7. 4.9 Retušování

Pro optické scelení papírové podložky, byla zvolena pro tento účel lokální retuš²⁸. Touto metodou retušování byla místa s defektem a poškozením zatónována bez ztvárnění jakýchkoliv detailů či modelace plochy. V souladu s tímto konceptem retuše nebylo nikterak zasahováno do míst chybějící tušové kresby. Pouze v místech ztrát červené barevné vrstvy byl papír zatónován lokálně.

²⁷ Kovové hřebíčky opatřené antikorozním nátěrem tanátovacího roztoku sekané do špičky, délka 11 mm

²⁸ ČULENOVÁ, Danica, *Retuš umeleckých diel na papieri*, Litomyšl, 2009. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice, fakulta Restaurování. Vedoucí práce Mgr. art. Veronika Kopecká, str.28

Retušování probíhalo za denního rozptýleného světla pomocí suchého pastelu v tužce značky *Derwent Pastel Pencil*. K retušování suchým pastelem je přistoupeno nejčastěji v případě výskytu vodě citlivé podložky. Jedná se o poměrně stabilní a plně reversibilní materiál bez přídavných konsolidantů²⁹.

7.5 Restaurování bordury

7.5.1 Záznam původního umístění fragmentů

Po sejmutí bordury z okraje díla a z dřevěného rámu, byly veškeré fragmenty pečlivě uloženy a jejich původní poloha detailně zaznamenána pro správnou orientaci při jejich budoucím navrácení [Obr. 65 Lokalizace fragmentů zachovalé bordury, str. 108].

V případě pásek s přípisky byly zaznamenány čtyři takovéto fragmenty. U jednoho z těchto fragmentů došlo k překryvu jinou páskou s přípiskem [Obr. 71 Detail nově nalezených štítků s popisky při procesu mokrého čištění, str. 111]. Další dva fragmenty byly z poloviny přelepeny černou páskou a celé byly odhaleny až později během mokrého čištění. Na nově nalezených přípiskách byl napsaný texty „J.ZITEK“ a „in Karlsbad“. Tyto texty byly napsány stejným typem písma a stejným médiem jako tomu bylo u ostatních nalezených fragmentů [Obr. 72 Detail štítků s popisky po restaurátorském zásahu, str. 111].

7.5.2 Mechanické čištění

Povrch černých pásek byl mechanicky očištěn čistící pryží CleanMaster. V místech výskytu většího nánosu nečistot, bylo přistoupeno k jejich mechanickému odstranění za použití kovové špachtle.

²⁹ POULSSON, Tina Grette. *Retouching of art on paper*. London: archetype Publications, 2008, str. 86

7.5.3 Měření pH

Měření pH hodnot proběhlo na třech páskách z rubové strany pomocí pH metru (pH Meter Orionstar a 111 (Fisher Scientific) s dotykovou elektrodou (pH ELEKTRODE BLUELINE 27pH).

Pásky, u kterých probíhalo měření, pocházely z odlišných míst původního výskytu, konkrétně z oblasti horního levého, pravého dolního rohu a uprostřed v místě spodní lišty. Výsledky měření byly popsány níže viz *Tabulka 3: Měření pH hodnot černé ozdobné pásky*

Místa měření pH hodnot černé ozdobné pásky	Naměřené pH hodnoty před mokřým čištěním	Naměřené pH hodnoty po mokřém čištění
Levý horní roh	6,81	7,52
Uprostřed v místě spodní lišty	5,94	7,82
Pravý horní roh	6,16	7,31
Průměr naměřených hodnot	6,3	7,54

Tabulka. 3: Měření pH hodnot černé ozdobné pásky

Výsledné hodnoty se nacházely v neutrální oblasti, a nebylo tak zapotřebí provádět dodatečně neutralizaci díla.

7.5.4 Konsolidace barevné vrstvy

7.5.4.1 Zkoušky fixativ

Jelikož černá barva na páskách byla soudržná jak k povrchu, tak ve struktuře, nebylo nutné provést trvalou fixaci barevné vrstvy. Za účelem odplavení zbylých klíždidel ze struktury papíru a odstranění přebytečných nečistot, bylo zapotřebí provést mokré čištění pásek. Z tohoto důvodu byly uskutečněny zkoušky fixace roztoku cyklododekanu a vyziny. Cyklododekan byl aplikován ve formě roztoku rozpuštěném ve White Spiritu a dále aplikován v podobě čisté taveniny.

Druhým fixativem byl roztok vyziny v 1% a 2% koncentraci v demineralizované vodě nanesený ve dvou vrstvách pomocí stříčky [Obr. 63 Zkoušky černé pásky po nanesení různých konsolidačních roztoků, str. 107].

Směs na dolívání tvořila papírovina (60 % bavlna, 40 % len) barvená azobarvivy, rozmixovaná ve vodě a smíchaná s 1,5% Tylose MH 300 v demineralizované vodě. Všechny vzorky byly dolívány na odsávacím stole z rubové strany.

Použité roztoky	Výsledek pozorování – klady	Výsledek pozorování – zápory
Cyklododekan v benzínu (roztok)	Úplná fixace barevné vrstvy	Uzavření celého povrchu, které zamezilo účinnosti mokrého čištění, nedostatečné přilnutí papírové suspenze z rubu díla
Cyklododekan (tavenina)	Úplná fixace barevné vrstvy, dostatečné přilnutí papírové suspenze z rubu díla	Vytvoření křehkého filmu na povrchu, nepříliš účinné mokré čištění
Vyzina 1% (3 vrstvy)	Dostatečná fixace barevné vrstvy, úplné přilnutí papírové suspenze z rubu díla	–
Vyzina 2% (2 vrstvy)	Dostatečná fixace barevné vrstvy, úplné přilnutí papírové suspenze z rubu díla	Lesklý a křehký charakter vytvořeného filmu

Tabulka 4: Zkoušky konsolidačních roztoků na černou barvu na borduře

Roztok cyklododekanu rozpuštěný v lakovém benzínu vytvořil slabou šupinatou krustu, která pronikla skrze povrch a zamezila tak průniku vody do struktury papíru. Během mokrého čištění tak nedošlo k odplavení nečistot ze struktury papíru, a čištění se proto stalo neúčinným. Dále při dolívání nedošlo k dostatečnému přilnutí dolité papíroviny k povrchu papíru, a nově dolité části se tak staly nesoudržné k povrchu. V případě testovaného vzorku, na který byla nanesena tavenina cyklododekanu, bylo mokré čištění o něco účinnější, jelikož tavenina zůstala čistě na povrchu barevné vrstvy a nedostala se skrze něj. Při dolívání došlo k lepšímu přilnutí papírové suspenze než u předešlého vzorku.

Nevýhodou však bylo použití velkého množství cyklododekanu. Tento druh fixáže by byl vhodný pro dílo s velmi citlivou barevnou vrstvou, kterou by bylo potřeba doplnit papírovou suspenzí při procesu dolívání.

Dále zkušební roztok vyziny 1% v demineralizované vodě nanesený ve třech vrstvách, vytvořil účinnou fixáž barevné vrstvy. Během mokrého čištění nedošlo ke ztrátě či rozpítí barevné vrstvy, a při procesu dolívání se papírová suspenze dobře spojila s papírovou podložkou. U vzorku 2% roztok vyziny v demineralizované vodě měl povrch barevné vrstvy lehce lesklý charakter a působil křehčeji než předchozí vzorek. Při mokrému čištění a dolívání měl však podobně uspokojujivé účinky, jako tomu bylo v předchozím případě [Obr. 64 Stav černých pásek po dolívání, str. 107].

7.5.4.2 Průběh konsolidace

Po vyhodnocení výsledků viz *Tabulka 4: Zkoušky konsolidačních roztoků na černou barvu na borduře* bylo přistoupeno k fixaci barevné vrstvy na borduře pomocí 1% roztoku vyziny v demineralizované vodě aplikované ve třech vrstvách. Za suchého stavu každé z pásek, byl aplikován vybraný roztok pomocí stříčky. Nanesená vrstva se nechala nejprve úplně proschnout, a až poté byla nanesena vrstva druhá. Stejný postup konsolidace včetně použitého fixativa, byl proveden i u fragmentů s přípisky.

7.5.5 Mokré čištění

K mokrému čištění bylo přistoupeno za účelem odplavení veškerých nečistot a zbytků klišu ze struktury papíru a k regeneraci vodíkových můstků ve vazbách celulózy³⁰. Pásky včetně veškerých fragmentů byly na Hollytexu na 15 minut ponořeny do vodní lázně s přísadkou Spolaponu AOS 146³¹, a poté opláchnuty v čisté vodě. Při odstraňování drobných nečistot z povrchu pásek, bylo použito japonského vlasového štětce [Obr. 66 Průběh mokrého čištění černých pásek ve vodní lázni se Spolaponem, str. 108].

³⁰ Při mokrému čištění dochází k regeneraci vodíkových můstků v celulóze, což kladně ovlivňuje její mechanické účinky – ĐUROVIČ, Michal. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. Litomyšl: Paseka, 2002. ISBN 80-7185-383-6. Str. 204

³¹ Spolapon AOS 146 – anionaktivní tenzid užívaný na čištění v rámci mokrych procesů

7.5.6 Klížení a dolívání

Pásky na Hollytexu byly umístěny na odsávací stůl lícem dolů, kde byl jejich povrch doklížen 0,5% roztokem Tylose MH 300 ve vodno-ethanolovém roztoku 3:1 pomocí stříčky.

Při dolívání ztrát papírové podložky byla použita papírová suspenze složená z azobarvivy barvené papíroviny (60% bavlna, 40% len), rozmixované ve vodě a smíchané s 1,5% Tylose MH 300 ve vodno-ethanolovém roztoku v poměru 3:1. Po dokončení procesu byly pásky vloženy do lisovacích prokladů tzv. „sendviče“ (filc – filtrační papír 700 g/m² – Hollytex 33 g/m² – dílo lícem nahoru – Hollytex 33 g/m² – filtrační papír 700 g/m² – filc) a přemístěny do lisu.

7.5.7 Podlepování pásek

Veškeré pásky po předchozím procesu dolívání, vyschnutí a vyrovnání v lisu, byly zajištěny z rubu japonským papírem pomocí 4% roztoku Tylose MH 6000 ve vodno-ethanolovém roztoku v poměru 3:1 s přídavkem kafru. Zajištění dolitých částí japonským papírem mělo zaručit jejich pevnost a umožnit do budoucna jejich reverzibilitu z díla s minimálním poškozením.

7.5.8 Retušování

Dolité doplňky a místa se ztrátou barevné vrstvy, byly retušovány akvarelem značky *Schmincke Horadam*³². Pro optické scelení povrchu, byl použit suchý pastel značky *Derwent Pastel Pencil*. Abychom navrátili původní lesklý charakter bordury byl povrch opatřen jedním nátěrem 2% roztoku Klucel G v ethanolu. Po zaschnutí naneseného roztoku, byl povrch pásek vyhlazen teflonovou špachtlí přes tenký Hollytex, čímž bylo docíleno lesklého charakteru.

Fragmenty s ručně psanými přípisky nebyly nikterak retušovány a byly ponechány v barvě dolité papírové suspenze zatónované azobarvivy.

³² Akvarelovými barvami značky *Schmincke Horadam* – obsahující vysoce kvalitní pigmenty pojené arabskou gumou vysoké kvality. Jsou světlostálé a neobsahují žádná plnidla.

7.5.9 Navrácení zrestaurovaných pásek na původní místo

Zrestaurované pásky byly navráceny na místo jejich původního umístění. Při nalepování byl použit stejný typ adhesiva, jako tomu bylo u kaširování, a to směs pšeničného škrobu s 4% Tylose MH 6000 ve vodno-ethanolovém roztoku v poměru 3:1 s přídatkem kafru. Tato směs byla nanášena pomocí štětce z rubové strany jednotlivých pásek, které byly následně nalepeny podél sebe s mírným přesahem, jako tomu bylo původně [Obr. 78 Lepení pásek k dílu pšeničným škrobem s 4% Tylose MH 6000, str. 114].

7.6 Restaurování dřevěného rámu

7.6.1 Mechanické čištění

Po demontáži díla z původního rámu byl povrch rámu očištěn hrubým štětcem a pryží CleaMaster. Při odstraňování silných nánosů nečistot z povrchu rámu, které byly v podobě zaschlé vrstvy bláta, byla použita kovová špachtle. V případě popisku „A 165“ napsaného modrou tužkou, a který se nalézal na povrchu jedné z dřevěných podpůrných lišt, bylo písmo po okrajích ošetřeno pomocí plastické gumy.

7.6.2 Odstranění původních kovových hřebíků

Původní kovové hřebíky, pravděpodobně vyrobené ze slitiny železa, které vykazovaly známky koroze, zasahovaly do struktury dřeva. Bylo proto zapotřebí je odstranit z rámu. Odstraňování probíhalo mechanicky za pomoci kleští. V případě hřebíků nalézajících se na ploše v místech podpůrných dřevěných lišt, bylo přistoupeno k jejich zakonzervování. Pokud by došlo k jejich odstranění, hrozilo by poškození ve formě štěpů dřevěných lišt, které by vedlo k jejich nenávratné destrukci.

7.6.3 Mokrý čištění

Při čištění bylo potřeba minimalizovat přímý kontakt dřevěného rámu s vodou, jelikož větší množství vody by mohlo narušit strukturu dřeva. Čištění bylo proto provedeno pomocí vatového smotku lehce navlhčeného v demineralizované vodě. Poté byl celý povrch rámu ošetřen Lignofixem E-Profi v naředění 1:10 s vodou, jakožto dezinfekčním činidlem proti dřevokaznému hmyzu a vzniku plísní.

V místě nacházejícího se popisku „A 165“, bylo kvůli pozitivní reakci barvy na vodu přistoupeno pouze k čištění po okraji písma pomocí vatového smotku navlhčeného ve vodno-ethanolovém roztoku v poměru 2:1.

7.6.4 Tmelení ztrát

V místě původního umístění kovových hřebíčků, byly ztráty zatmeleny směsí smrkových pilin a 8% kličové vody s polymerovaným lněným olejem a s přídavkem kafru. Na kličovou vodu byl použit konkrétně kostní klič, který má po zaschnutí tvrdý a pevný charakter. Lněný olej byl přidán do směsi pro pružnější charakter tmelu a pro zamezení jeho zkrěhnutí a popraskání.

Po zaschnutí doplněných tmelů, byl povrch zbrúšen brusným papírem 600-800 a kovovými pilníky. Veškeré doplňky byly finálně izolovány jednou vrstvou 8% kličové vody s přídavkem kafru pro dezinfekční účinky.

7.6.5 Ošetření a zakonzervování kovových prvků

V případě, že nemůžeme zkorodované kovové části odstranit z díla, je dle publikace „*Konzervování a restaurování kovů*“ z roku 2011 je doporučeno „*povrch předmětů pouze mechanicky ošetřit od korozních produktů lokálně, a to za pomoci ocelových vat, skalpelů či ultrazvukových jehel*“³³. Pro tyto účely byly kovové části, vyskytující na ploše v místech dřevěných lišt, očištěny pomocí ocelové brusné vaty. Povrch očištěných kovových prvků byl poté zajištěn dvěma nátěry 2% Paraloidem B72 v toluenu, který měl za účinek uzavření povrchu a zamezil dalšímu případnému vzniku koroze.

7.6.6 Retušování

Retuše doplněných částí dřevěné podložky byly provedeny pouze na viditelných místech zadní strany, kde nebyly překryty černou páskou. Doplnky byly retušovány pomocí akvarelových barev značky *Schmincke Horadam*.

³³ *Konzervování a restaurování kovů*. Technické muzeum v Brně, 2011. ISBN 978-80-86413-70-9. Str. 414

7.7 Konzervace původního plátna

Jelikož se plátno nacházelo ve havarijním stavu, nemohlo být znovu použito na původní účely. K zachovanému stavu plátna bylo přistoupeno pouze konzervačně z důvodu jeho autentičnosti [Obr. 89 Celkový pohled na původní plátno před restaurátorským zásahem, str. 120].

Plátno bylo v rámci konzervačního zásahu fotograficky zdokumentováno. Dále mechanicky očištěno od nánosu nečistot hrubým štětcem, a následně bylo ručně vypráno ve vlažné vodě s jádrovým mýdlem, pro odstranění co možná největšího množství nečistot, které se na plátně vyskytovaly ve formě nánosu bláta. Nakonec bylo plátno vyžehleno a uloženo do neprodyšného melinexové obalu, pro dostatečnou izolaci od restaurovaného objektu. Náčrty pro vytvoření obálky jsou zpracovány v grafické příloze *Melinexová obálka pro uložení původního plátna*, str. 69. Melinexová obálka byla složena z jednoho dílu fólie, aby plátno nepřišlo do kontaktu s lepidly či kovovými prvky, které by mohly plátno více poškodit.

8. Adjustace

Po dohodě s investorem bylo domluveno opatřit dílo ochranným obalem. Při rozhodování, jaký typ a z jakého materiálu obal bude vyroben, bylo důležité si nejprve určit základní kritéria, jaké by měl tento obal splňovat. V první řadě by měl dílo chránit před prachovým depozitem a mechanickým poškozením. Dále by měl usnadnit manipulaci s objektem a měl by být vyroben z lehkého materiálu pro snadné uskladnění.

Nejvíce vyhovujícím materiálem používaným na výrobu ochranných obalů, je lepenka. Dílo je dokonale chráněno před mechanickým poškozením a je uzavřeno do snadno uskladnitelné krabice z nekyselé lepenky s alkalickou rezervou. Avšak tento typ adjustace by se dal využít pouze tehdy, pokud by námi restaurované dílo bylo běžných rozměrů. V případě takto velkého formátu by bylo dosti obtížné vyrobit obal tohoto typu. Jedním z problémů by byla nedostupnost lepenky v tak rozměrném formátu. Dalším problémem by byla náročná manipulace.

V případě, že by se přeci jen podařilo krabici tohoto typu vyrobit, vyrobený obal by byl značně těžký a manipulace s ním, včetně díla uvnitř, by byla velmi nesnadná. Z těchto důvodů bylo od této možnosti upuštěno.

Nakonec byla zvolena varianta vytvořit ochranný obal z netkané textilie. Obal vyrobený z tohoto materiálu je lehký a snadno dostupný v potřebném formátu. Jako vhodný materiál proto byla zvolena netkaná textilie archivního typu ze 100% polyesteru. Vybraná textilie byla z nebarveného a prodyšného materiálu. Ochranný vak byl vytvořen přesně na míru díla, aby nedocházelo k volnému pohybu objektu uvnitř ochranného obalu. Uzavírání obalu bylo vyhotoveno na suchý zip podél vrchní strany díla. Obal byl navíc opatřen dvěma postranními úchyty pro snazší manipulaci s dílem. Po celém obvodu byl vak vyztužen akustickou paměťovou pěnou, která by měla ochránit dílo před mechanickým poškozením při manipulaci či uložení.

Nakonec byla na ochranný obal přichycena Melinexová obálka s plátnem pomocí suchého zipu. Lokalita umístění Melinexové obálky na ochranný obal byla vybrána v místě prohlubně mezi dřevěnými lištami zrestaurovaného objektu v levém horním rohu v rubu. V případě budoucího uložení díla by neměla přítomnost obálky na tomto místě nijak překážet či poškozovat dílo, a přitom může s dílem nadále setrvat. Detail vyhotoveného obalu je znázorněn v grafické příloze *13.2 adjustace*, str. 66.

8 Seznam použitých pomůcek, materiálů a chemikálií

Použité materiály a chemikálie

- papírovina (60% bavlna, 40% len)
- japonský papír (tengujo Kashmir 8,6 g/m²)
- lněné plátno Doublieleinwand leicht L 518 o rozměrech 16 × 16,135 g/m²
- vyzina
- kafr (C₁₀H₁₆O)
- smrkové piliny
- kostní kliš
- pšeničný škrob
- želatina
- agar
- polymerovaný lněný olej
- demineralizovaná voda (voda zbavená všech iontově rozpustných látek a křemíku)
- obohacená voda (demineralizovaná voda obohacená o ionty Mg⁺ a Ca⁺)
- Tylose MH 300 (methylhydroxyethylcelulosa)
- Tylose MH 6000 (methylhydroxyethylcelulosa)
- Klucel G (hydroxypropylcelulosa)
- Paraloid B72 (polymer akrylátového esteru)
- toluen (C₇H₈)
- aceton (C₃H₆O)
- ethanol (C₂H₆O)
- Lakový benzín – White Spirit (Uhlovodíky, C₉-C₁₂, n-alkany, isoalkany, cyklické, aromáty)
- cyklododekan (C₁₂H₂₄)
- Lascaux acrykleber 498 HV – disperze na methyl metakrylátové nebo butyl akrylátové bázi
- Stavební disperze 2802 a – univerzální disperze na bázi syntetického polymerního pojiva s přísadkou aditiv
- N-butanol (C₄H₁₀O)
- Lignofixem I-Profi

Pomocné materiály a materiály na výrobu adjustace

- sterilní vatový tampon (mikrobiologické stěry)
- vatové tyčinky (100% bavlna)
- Hollytex 33 g/m² (netkaná textilie, 100% polyester bez obsahu kyselin)
- bílá dřevitá lepenka s vysokým obsahem ligninu (lisování)
- filtrační papír (pH neutrální, bělená buničina)
- filc (100% vlna)
- CleanMaster (100% latexová guma)
- čistící polštářek na dokumenty LINECO
- 100% Latexová čistící pryž LeanMaster
- Melinex 401, 50 μm
- japonský široký štětec Mizu-Bake
- japonský štětec Shiroe-bake
- dřevěná deska 2500 × 1200 mm
- 100% netkaná polyesterová textilie
- jádrové mýdlo
- Spolapon AOS 146 – (anionaktivní tenzid, Alfa-olefin (C14–16) sulfonát sodný)
- transparentní fólie z nízkohustotního polyethylenu o síle 0,175 mm
- Hostaphan Folie RN 75,75 μ, 105 g/m²
- Akvarelové barvy Schmincke
- bílá vyšívací niť
- suché pastely v tužce značky *Derwent Pastel Pencil*
- netkaná textilie archivního typu ze 100% polyesteru
- suché zipy
- elastická paměťová pěna
- Saturnová barviva
- plastová pipeta
- textilní lepicí páska

9 Doporučené podmínky uložení

Při archivování uměleckých děl na papíru a pro zachování nově zrestaurovaného stavu díla jsou doporučeny tyto klimatické podmínky. Akceptovatelné podmínky uložení pro archiválie na papírové podložce jsou v souladu s mezinárodní normou (010169) ČSN ISO 11799.³⁴

- teplota 18–20 °C (akceptovatelná denní změna $\pm 1-2$ °C)
- relativní vlhkost 30–45 % (akceptovatelná denní změna ± 3 %)
- intenzita osvětlení při vystavování max. 50 lx.
- osvit 50 000 lx za rok

Při vystavování díla v rámci expozice či jeho zapůjčení, je nutno dodržet původní doporučené podmínky uložení, které by měly zabránit předčasné degradaci díla. Při dlouhodobé expozici či zapůjčení je zapotřebí vyvarovat se přímému slunečnímu či umělému osvětlení, a to včetně působení UV a IR záření, které by mohly způsobit trvalé poškození papírové podložky.

Při manipulaci je potřeba dbát na správné uložení a uzavření objektu do ochranného obalu, a také mít obezřetnost během manipulaci se samotným obalem. Pokud nebudou dodrženy tyto podmínky, nelze zaručit zachování zrestaurovaného stavu díla. V případě, že by došlo k jakémukoliv poškození obalu (např. jeho protržení), je potřeba jej spravit poškozenou část, jakkoliv zajistit. Pokud se tak nestane, obal již nebude moci splňovat ochrannou funkci, a může časem dojít k znehodnocení či poškození zrestaurovaného objektu při další manipulaci.

³⁴ (010169) ČSN ISO 11799. *Informace a dokumentace – Požadavky na ukládání archivních a knihovních dokumentů*, Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2017, 16.s. Třídící znak 75160

10 Závěr

Cílem bakalářské práce bylo komplexní zrestaurování architektonického výkresu půdorysu Mlýnské kolonády vyhotoveného na kartónu, který byl nalepený na bavlněném plátně a vypnutý na dřevěný rám. Dílo je s velkou pravděpodobností autorské dílo architekta Josefa Zítka. Jakožto součást restaurování, byl vypracován kulturně historický průzkum jak o autorovi, tak o vzniku samotného díla.

V důsledku častého přemísťování díla a nevyhovujících klimatických podmínek během jeho uložení, se dílo dochovalo v havarijním stavu. Z těchto důvodů bylo dílo na mnoha místech mechanicky poškozeno následkem špatné manipulace a také výrazně povrchově znečištěno. Největším poškozením ale byla nesoudržnost díla k dřevěnému rámu z důvodu znehodnocení původního bavlněného plátna. Kvůli špatné soudržnosti vláken původní použité textilie, nebylo plátno možné znovu využít. Mechanická poškození, kterými dílo utrpělo, byla ve formě četných trhlin, zlomů a odřenin papírové podložky včetně drobných ztrát barevné vrstvy. Při restaurování byl největším úskalím vedle špatného stavu dochovaného díla, i samotný rozměr papírové podložky, kvůli kterému bylo nutné některé z procesů přizpůsobit a upravit dle potřeby.

V první řadě byl na díle proveden neinvazivní a invazivní průzkum včetně zkoušek stálosti barevných vrstev, a to za účelem stanovení stability papírové podložky a barevné vrstvy v nadcházejících úkonech. V konkrétních případech restaurátorských procesů, jako je mokré čištění a kaširování díla na novou nosnou podložku, byly postupy přizpůsobeny velkému formátu restaurovaného objektu. V průběhu restaurování bylo provedeno několik vzorových zkoušek pro určení použití nejvhodnějších materiálů, roztoků či směsí na dílo. I přes špatný stav dochovaného díla, se podařilo dílo navrátit do reprezentativního stavu. Zrestaurované dílo bylo opatřeno ochranným obalem, který by měl zajistit do budoucna snadnější manipulaci s dílem a ochránit jej před mechanickým poškozením.

V závěru tohoto dokumentu jsou zpracované vhodné klimatické podmínky uložení, ve kterých je doporučeno dílo archivovat, aby setrvalo v nově zrestaurovaném stavu.

Jako součást restaurátorských prací, je zde vypracována obrazová a grafická příloha, kde jsou detailně zdokumentovány jak různé druhy poškození na díle, tak nákresy zhotovené adjustace. Součástí příloh je i doložení chemicko-technologických průzkumů, které podrobně popisují složení použitých materiálů na tvorbu restaurovaného objektu.

11 Seznam použité literatury

Literatura

BRANDI, Cesare. *Teorie restaurování*. [s.l.] Tichá Byzanc, 2000

ČSN ISO 11799 (010169). *Informace a dokumentace – Požadavky na ukládání archivních a knihovních dokumentů*, Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2017, 16.s. Třídící znak 75160*Konzervování a restaurování kovů*. Technické muzeum v Brně, 2011. ISBN 978-80-86413-70-9

DVOŘÁČEK, Petr. *Klasicismus a romantický historismus*. Praha: Levné knihy KMa, 2005. ISBN 80-7309-282-4.

DVOŘÁKOVÁ, Zora. *Josef Zítek: Národní divadlo a jeho tvůrci*. Praha: Melantrich, 1983. ISBN neuvedeno

ĎUROVIČ, Michal. a kol. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. Praha: Paseka, 2002

KOPECKÁ, Ivana, NEJEDLÝ, Vratislav. *Průzkum historických materiálů*. Praha: Grada

KOSEK, Joanna, et. al. *Conservation Mounting for Prints and Drawings*. London: archetype Books, 2004

KRTILOVÁ, Eva. *architekt Josef Zítek*. Praha: SNKLHU, 1954

KSANDR, Karel. *Josef Zítek – architekt, pedagog a památkář*. Národní divadlo, 2009. ISBN 978-80-7258-988-3

KUBIČKA, Roman, a ZELINGER, Jiří. *Výkladový slovník malířství, grafika, restaurátorství*. Praha: Grada, 2004

KUBÍČEK, Alois. *architekt Josef Zítek (1932–1932)*. Praha: Jan Štenc, 1932

OTTO, Jan. *Ottův slovník naučný: illustrovaná encyklopaedie obecných vědomostí*. Praha: J. Otto, 1904. Díl 21

PETR, František. *O starých malbách a jejich restaurování*. Praha: Státní nakladatelství krásné literatury, hudby a umění, 1954

POULSSON, Tina Grette. *Retouching of art on paper*. London: archetype Publications, 2008

SLÁNSKÝ, Bohuslav a MACEK, Karel. *Technika malby: Díl I. Malířský a conservační materiál*. Praha: Státní nakladatelství krásné literatury, hudby a umění, 1953

SLÁNSKÝ, B a MACEK, Karel. *Technika malby: Díl II. Průzkum a restaurování obrazů*. Praha: Státní nakladatelství krásné literatury, hudby a umění, 1953

STONER, Joyce Hill, and RUSHFIELD, Rebecca. ed. *The conservation of easel paintings*. London: Routledge, 2012

WOLBERS, Richard. *Cleaning painted surfaces: aqueous Methods*, London: archetype Publications, reprinted 1. published, 2003

ZELINGER, Jiří, ŠIMŮNKOVÁ, Eva, KOTLÍK, Petr. *Chemie v práci konzervátora a restaurátora*. Praha: academia

Diplomové práce

ČULENOVÁ, Danica, *Retuš umeleckých diel na papieri*, Litomyšl, 2009. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice, fakulta Restaurování. Vedoucí práce Mgr. art. Veronika Kopecká

DOMČÍKOVÁ, Petra. *Restaurování vybraných papírových malovaných, kolorovaných a tištěných částí Dětenického betlému*. Litomyšl, 2015. Bakalářská práce. Univerzita StPardubice, fakulta Restaurování, ateliér restaurování uměleckých děl na papíru a souvisejících materiálech, vedoucí práce ak. mal. Josef Čoban

LUKEŠOVÁ, Iva, *aplikace uměleckých děl na papíru na novou podložku*, Litomyšl, 2009. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice, fakulta Restaurování. Vedoucí práce Mgr. art. Veronika Kopecká

Osobní komunikace s archivářem

Sdělení archiváře Roberta Vejvody v e-mailové komunikaci, archivářem Národního technického muzea v Praze [elektronická pošta], 17.3.2021 14:01. Výtisk v držení Elišky Pavlisové

12 Seznam zkratek

ARUDP	Ateliér restaurování děl na papíru
Demi	demineralizovaná voda
FR	Fakulta restaurování
Inv.č.	inventární číslo
Obr.	obrázek
Str.	strana
Upa	Univerzita Pardubice
UPCE	Univerzita Pardubice
UV	ultrafialové záření
VIS	denní rozptýlené světlo
Zkr.	zkratka

13 Seznam tabulek

Tabulka 1: Zkoušky separace černé ozdobné pásy z díla.....	36
Tabulka 2: Měření pH hodnot papírové podložky.....	38
Tabulka. 3: Měření pH hodnot černé ozdobné pásy	50
Tabulka 4: Zkoušky konsolidačních roztoků černé barvy na borduře.....	51

Tabulka 1: Zkoušky stability barevné vrstvy

Barevná vrstva		Červený pigment	Černá tuž	Černá páska
Suchý povrch	Přítlak	N	N	N
	Otěr	R	N	N
Demineralizovaná voda (zkr. Demi)	Přítlak	R	N	N
	Otěr	R	N	R
Ethanol	Přítlak	N	N	N
	Otěr	N	N	N
Demi + Ethanol 1:1	Přítlak	N	N	N
	Otěr	N	N	N
Demi + Ethanol 2:1	Přítlak	N	N	N
	Otěr	N	N	N
Demi + Ethanol 3:1	Přítlak	N	N	N
	Otěr	N	N	N

R (reaguje) – kladná reakce barevné vrstvy

N (nereaguje) – bez reakce barevné vrstvy

Místa měření pH	Naměřené pH hodnoty před mokrým čištěním	Naměřené pH hodnoty po mokrém čištění
Levý horní roh	5,23	6,91
Uprostřed (níže pod tušovou kresbou mimo barevnou vrstvu)	4,93	6,46
Pravý dolní roh	5,17	6,79
Průměr naměřených hodnot	5,11	6,72

Tabulka 2: Měření pH hodnot papírové podložky

Místa měření pH hodnot černé ozdobné pásky	Naměřené pH hodnoty před mokrým čištěním	Naměřené pH hodnoty po mokrém čištění
Levý horní roh	6,81	7,52
Uprostřed v místě spodní lišty	5,94	7,82
Pravý horní roh	6,16	7,31
Průměr naměřených hodnot	6,3	7,54

Tabulka. 3: Měření pH hodnot černé ozdobné pásky

Použité roztoky	Výsledek pozorování – klady	Výsledek pozorování – zápory
Cyklododekan v benzínu (roztok)	Úplná fixace barevné vrstvy	Uzavření celého povrchu, které zamezilo účinnosti mokrého čištění, nedostatečné přilnutí papírové suspenze z rubu díla
Cyklododekan (tavenina)	Úplná fixace barevné vrstvy, dostatečné přilnutí papírové suspenze z rubu díla	Vytvoření křehkého filmu na povrchu, nepříliš účinné mokré čištění
Vyzina 1% (3 vrstvy)	Dostatečná fixace barevné vrstvy, úplné přilnutí papírové suspenze z rubu díla	–
Vyzina 2% (2 vrstvy)	Dostatečná fixace barevné vrstvy, úplné přilnutí papírové suspenze z rubu díla	Lesklý a křehký charakter vytvořeného filmu

Tabulka 4: Zkoušky konsolidačních roztoků na černou barvu na borduře

14 Seznam grafických příloh

13. 1 Zákresy poškození.....	124
13.1.1 Objekt před restaurováním, líc.....	124
13.1.2 Zákresy poškození restaurovaného objektu, rub.....	125
13.1.3 Zákresy fragmentárního stavu bordury.....	126
13.2 adjustace	127
13.2.1 Ochranný obal z netkané textilie, líc.....	127
13.2.2 Ochranný obal z netkané textilie, rub.....	127
13.2.3 Ochranný obal z netkané textilie, detail uzavírání	128
13.2.4 Detail vnitřní výstelky z akustické paměťové pěny	128
13.2.5 Melinexové obálka pro uložení původního plátna	129

15 Seznam obrazových příloh

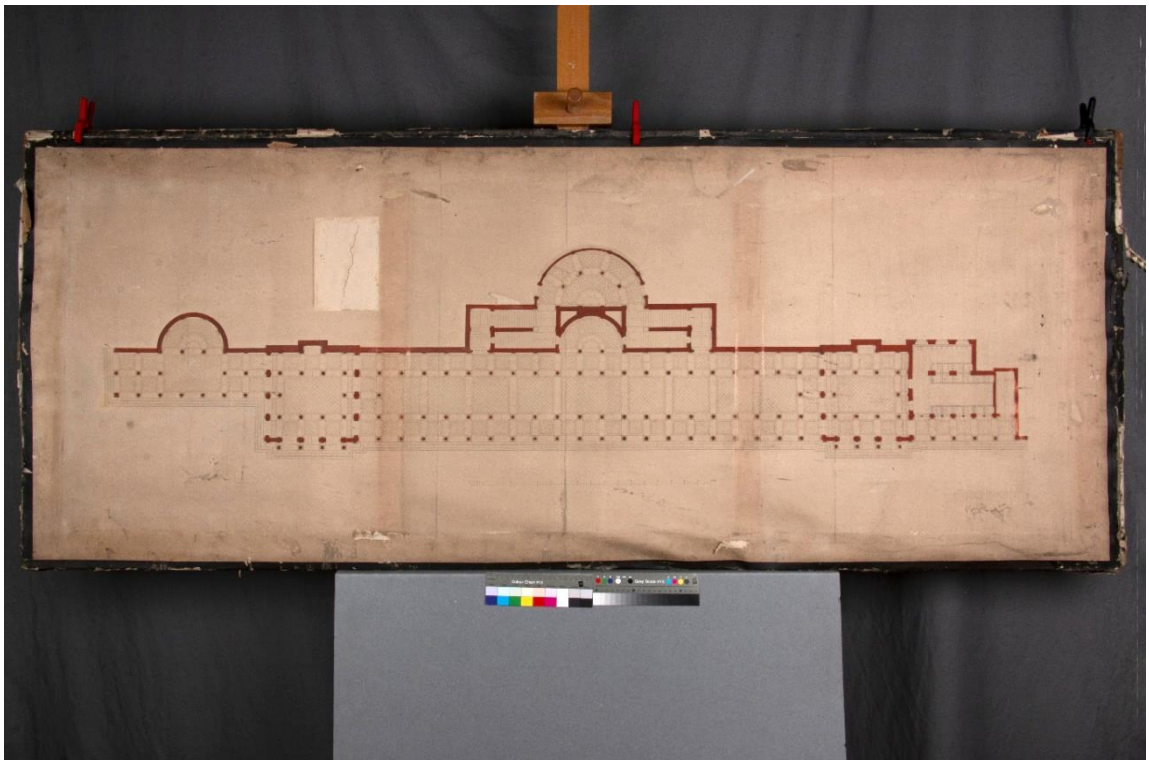
- Obr. 1 Celkový pohled na dílo před restaurátorským zásahem, přední strana
- Obr. 2 Celkový pohled na dílo před restaurátorským zásahem, zadní strana
- Obr. 3 Detail trhliny skrze plátno a papírovou podložku, stav před restaurováním
- Obr. 4 Detail mechanického poškození v podobě odření papírové podložky, stav před restaurováním
- Obr. 5 Detail mechanického poškození papírové podložky ve formě trhliny, stav před restaurováním
- Obr. 6 Detail mechanického poškození papírové podložky, stav před restaurováním
- Obr. 7 Detail nesoudržnosti díla k původnímu napínacímu rámu, stav před restaurováním
- Obr. 8 Detail ztráty barevné vrstvy, stav před restaurováním
- Obr. 9 Detail štítku s popiskem „Brunnenkollonade“, zadní strana díla, stav před restaurováním
- Obr. 10 Detail štítku s popiskem „ZITEK 37“, zadní strana díla, stav před restaurováním
- Obr. 11 Detail plátěné záplaty nalepené na zadní straně díla, stav před restaurováním
- Obr. 12 Detail záplaty z klihové pásky nalepené na zadní straně díla, stav před restaurováním
- Obr. 13 Celkový pohled na dílo před restaurátorským zásahem v razantním bočním osvětlení, přední strana
- Obr. 14 Detail deformace papírové podložky v razantním bočním osvětlení
- Obr. 15 Celkový pohled na dílo před restaurováním v UV luminiscenci, přední strana
- Obr. 16 Celkový pohled na dílo před restaurováním v UV luminiscenci, zadní strana
- Obr. 17 Detail barevné vrstvy pod stereolupou, zvětšení 10 ×
- Obr. 18 Detail barevné vrstvy pozorovaný pod stereolupou, zvětšení 30 ×
- Obr. 19 Detail tušové kresby pod stereolupou, zvětšení 30 ×
- Obr. 20 Detail osnovy vláken bavlněného plátna, zvětšení 30 ×

- Obr. 21 Dezinfekce restaurovaného objektu uzavřeném v klimatizační komoře při působení par n-butanolu
- Obr. 22 Separace černé pásky pomocí parového skalpelu
- Obr. 23 Detail původní barevnosti dřevěného rámu po odstranění černé pásky
- Obr. 24 Štítky s popisky separované ze zadní strany rámu, stav před restaurováním
- Obr. 25 Průběh demontáže díla z původního rámu
- Obr. 26 Průběh mechanického oddělování plátna z papírové podložky
- Obr. 27 Detail odstraňování spodní vrstvy bordury z papírové podložky po jejím zvlhčení
- Obr. 28 Mechanické čištění papírové podložky v místech barevné vrstvy textilním polštářkem na čištění dokumentů
- Obr. 29 Konsolidace sprášující se barevné vrstvy parovým skalpelem 0,5%roztokem vyziny
- Obr. 30 Zkoušky stability barevné vrstvy na vodné a vodno-ethanolové roztoky v různých poměrech
- Obr. 31 Zkoušky stability barevné vrstvy na vodný roztok v různých časových intervalech
- Obr. 32 Detail zkoušky čištění papírové podložky pomocí rigidního gelu
- Obr. 33 Celkový pohled na dílo po demontáži a separaci bordury, přední strana
- Obr. 34 Celkový pohled na dílo po demontáži a separaci bordury, zadní strana
- Obr. 35 Detail okraje papírové podložky po separaci bordury, přední strana
- Obr. 36 Detail zadní strany díla po odstranění textilní podložky
- Obr. 37 Průběh mokrého čištění – celoplošné zvlhčení díla v klimatizační komoře
- Obr. 38 Průběh mokrého čištění – proklady z filtračních papírů nasycené vodno-ethanolovým roztokem (3:1)
- Obr. 39 Průběh mokrého čištění – lokální provlhčování díla štětcem přes filtrační papír
- Obr. 40 Průběh mokrého čištění – dočišťování povrchu mikroporézní houbičkou
- Obr. 41 Detail odstraněných nečistot z povrchu díla během mokrého čištění
- Obr. 42 Průběh dolívání trhlin a defektů papírové podložky „za sucha“

- Obr. 43 Celkový pohled na dílo po procesu dolívání, přední strana
- Obr. 44 Detail trhliny po procesu dolívání
- Obr. 45 Vzorky lněného plátna na zkoušky penetračních roztoků
- Obr. 46 Lněné plátno po penetraci a vypnutí na připravenou dřevěnou desku
- Obr. 47 Průběh kašírování – uhlazování japonského papíru k dílu
- Obr. 48 Průběh kašírování – nanášení druhé vrstvy kašírovací směsi na dílo s japonským papírem
- Obr. 49 Průběh kašírování – přenášení díla pomocí hostafanu na předpřipravené plátno
- Obr. 50 Průběh kašírování – přihlazování díla k plátnu
- Obr. 51 Průběh kašírování – oddělování hostafanu z díla
- Obr. 52 Celkový pohled na dílo po kašírování na plátno vypnuté na dřevěné desce
- Obr. 53 Celkový pohled na původní dřevěný rám před restaurátorským zásahem
- Obr. 54 Celkový pohled na původní dřevěný rám po restaurátorském zásahu
- Obr. 55 Detail stavu původního dřevěného rámu před restaurátorským zásahem
- Obr. 56 Detail stavu původního dřevěného rámu po restaurátorském zásahu
- Obr. 57 Průběh mokrého čištění původního dřevěného rámu
- Obr. 58 Konsolidace dřevěného rámu v místech defektů
- Obr. 59 Průběh napínání díla na původní zrestaurovaný rám
- Obr. 60 Detail zajištěných přesahů plátna škrobem a měděnými hřebíčky
- Obr. 61 Celkový pohled na dílo po napnutí na původní rám, přední strana
- Obr. 62 Celkový pohled na dílo po napnutí na původní rám, zadní strana
- Obr. 63 Zkoušky černé pásky po nanesení různých konsolidačních roztoků
- Obr. 64 Stav černých pásek po dolívání
- Obr. 65 Lokalizace fragmentů zachovalé bordury
- Obr. 66 Průběh mokrého čištění černých pásek ve vodní lázni se Spolaponem
- Obr. 67 Stav černé pásky před restaurátorským zásahem
- Obr. 68 Průběh restaurátorských zásahů, stav černé pásky po mokrému čištění

- Obr. 69 Průběh restaurátorských zásahů, stav černé pásky po dolívání
- Obr. 70 Stav černé pásky po retušování
- Obr. 71 Detail nově nalezených štítků s popisky při procesu mokrém čištění
- Obr. 72 Detail štítků s popisky po restaurátorském zásahu
- Obr. 73 Detail štítku s popiskem „ZITEK 37“ po restaurátorském zásahu
- Obr. 74 Detail štítku s popiskem „WERTH: 100fl, 37“ po restaurátorském zásahu
- Obr. 75 Detail štítku s popiskem „Brunnenkollonade in Karlsbad“ po restaurátorském zásahu
- Obr. 76 Detail štítku s popiskem „J. ZITEK“ po restaurátorském zásahu
- Obr. 77 Průběh procesu retušování černých pásek akvarelovou technikou
- Obr. 78 Průběh procesu lepení bordury na původní místo směsí pšeničného škrobu s 1,5% Tylose MH 300
- Obr. 79 Celkový pohled na dílo před restaurátorským zásahem, přední strana
- Obr. 80 Celkový pohled na dílo po restaurátorském zásahu, přední strana
- Obr. 81 Celkový pohled na dílo před restaurátorským zásahem, zadní strana
- Obr. 82 Celkový pohled na dílo po restaurátorském zásahu, zadní strana
- Obr. 83 Detail mechanického poškození papírové podložky s barevnou vrstvou před restaurátorským zásahem
- Obr. 84 Detail mechanického poškození papírové podložky s barevnou vrstvou po restaurátorském zásahu
- Obr. 85 Detail deformace papírové podložky před restaurátorským zásahem
- Obr. 86 Detail deformace papírové podložky po restaurátorském zásahu
- Obr. 87 Detail mechanického poškození díla před restaurátorským zásahem
- Obr. 88 Detail mechanického poškození díla po restaurátorském zásahu
- Obr. 89 Celkový pohled na původní plátno před restaurátorským zásahem
- Obr. 90 Celkový pohled na původní plátno po restaurátorském zásahu
- Obr. 91 Průběh šití ochranného obalu z netkané textilie

- Obr. 92 Dílo uložené v ochranném obalu s mezivrstvou tenkého Hollytexu
- Obr. 93 Celkový pohled na dílo uložené v ochranném obale z netkané textilie
- Obr. 94 Detail uzavírání ochranného obalu pomocí suchých zipů
- Obr. 95 Celkový pohled na zrestaurované původní plátno uložené v melinexové obálce, zadní strana
- Obr. 96 Detail uloženého původního plátna v Melinexové obálce přichyceného na zadní straně ochranného obalu



Obr. 1 Celkový pohled na dílo před restaurátorským zásahem, přední strana



Obr. 2 Celkový pohled na dílo před restaurátorským zásahem, zadní strana



Obr. 3 Detail trhliny skrze plátno a papírovou podložku, stav před restaurováním



Obr. 4 Detail mechanického poškození v podobě odření papírové podložky, stav před restaurováním



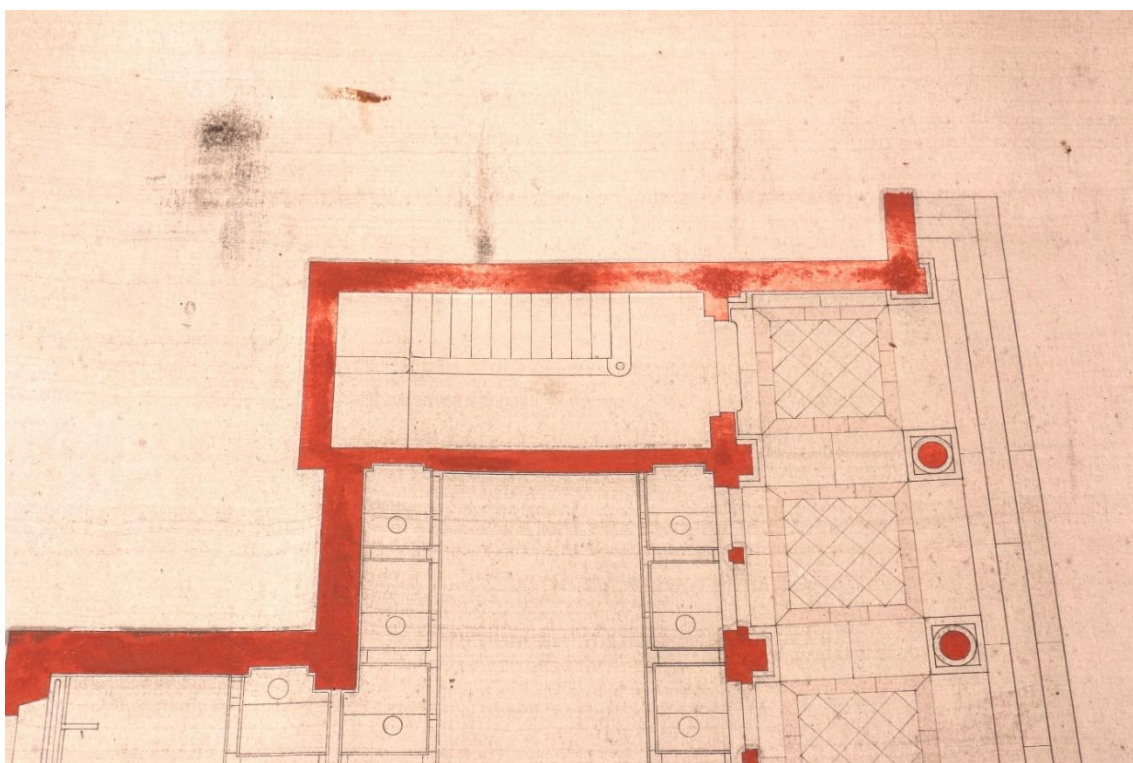
Obr. 5 Detail mechanického poškození papírové podložky ve formě trhliny, stav před restaurováním



Obr. 6 Detail mechanického poškození papírové podložky, stav před restaurováním



Obr. 7 Detail nesoudržnosti díla k původnímu napínacímu rámu, stav před restaurováním



Obr. 8 Detail ztráty barevné vrstvy, stav před restaurováním



Obr. 9 Detail štítku s popiskem „Brunnenkollonade“, zadní strana díla, stav před restaurováním



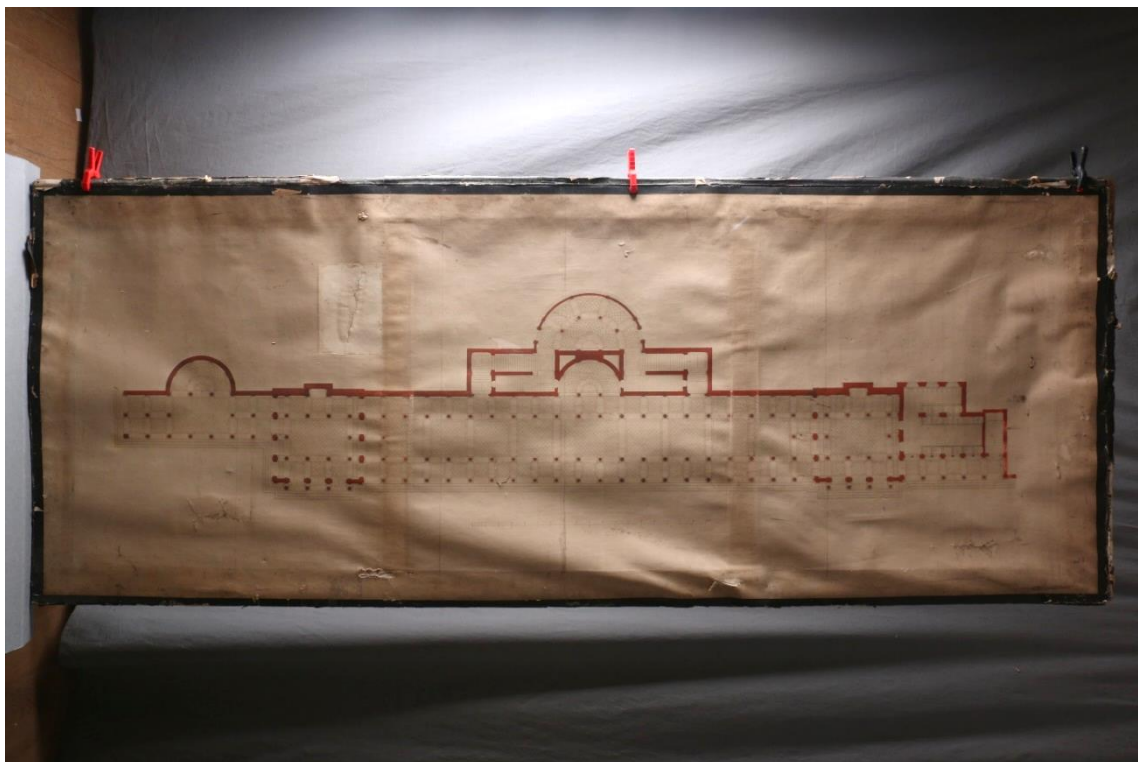
Obr. 10 Detail štítku s popiskem „ZITEK 37“, zadní strana díla, stav před restaurováním



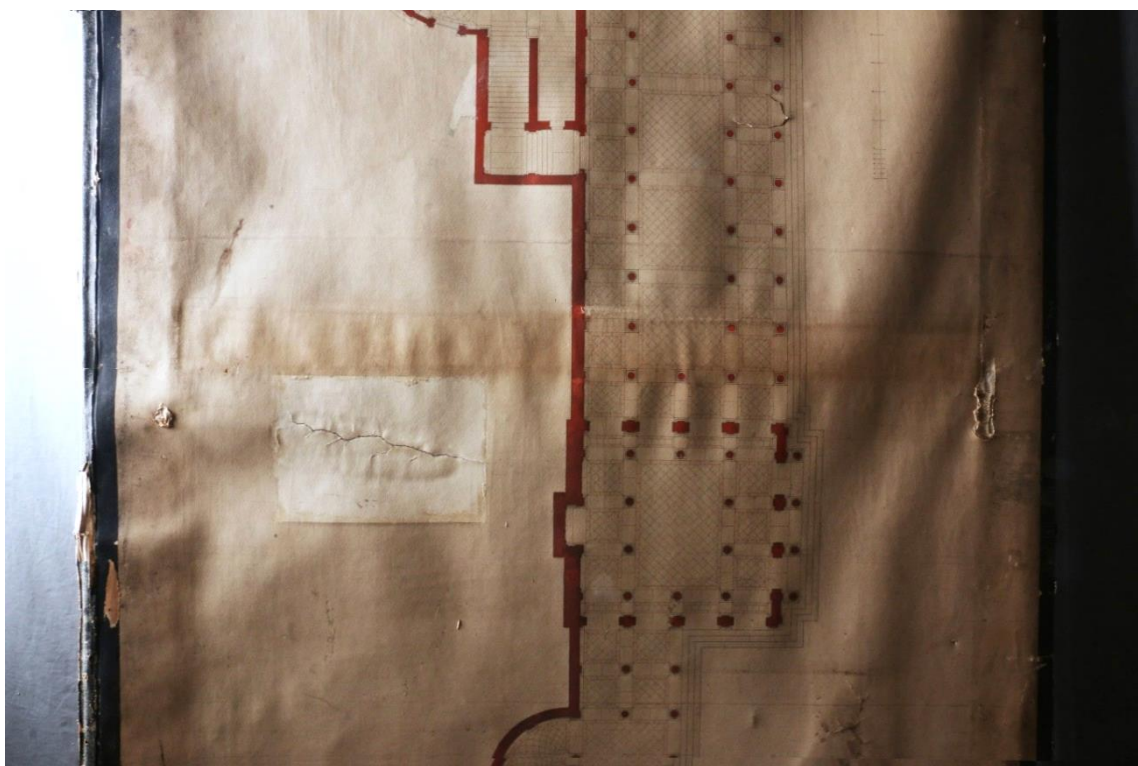
Obr. 11 Detail plátěné záplaty nalepené na zadní straně díla, stav před restaurováním



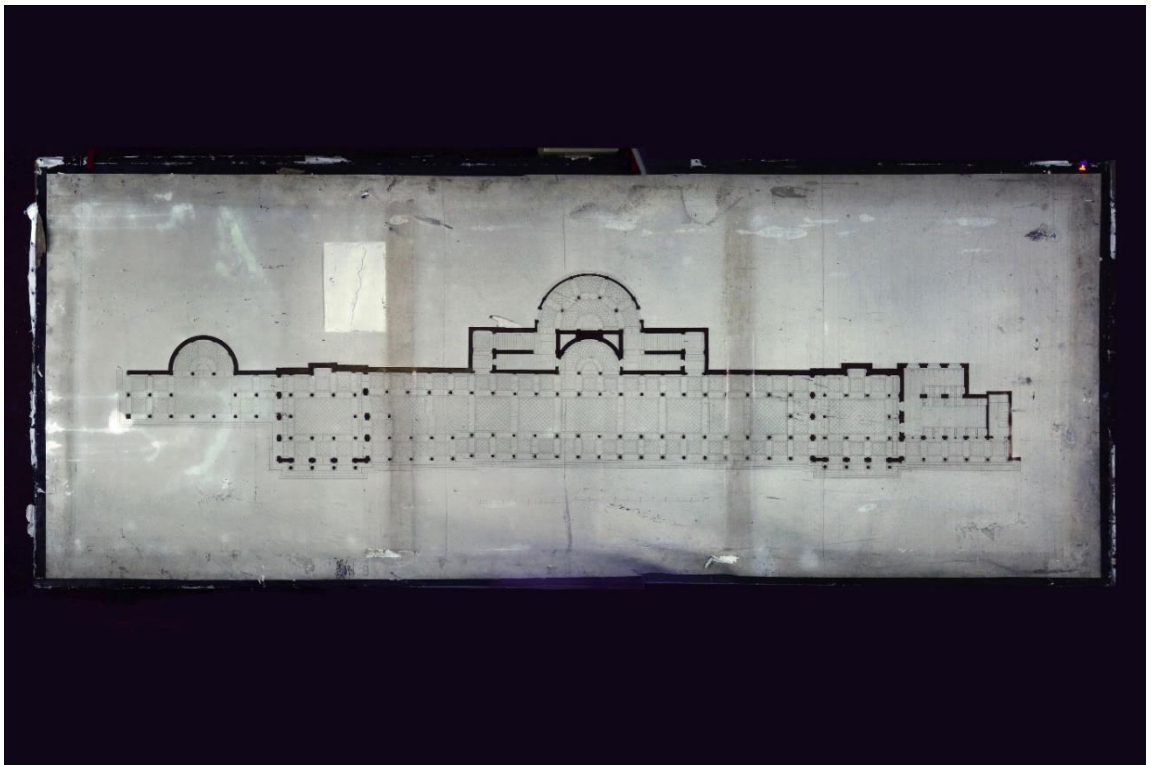
Obr. 12 Detail záplaty z křehké pásky nalepené na zadní straně díla, stav před restaurováním



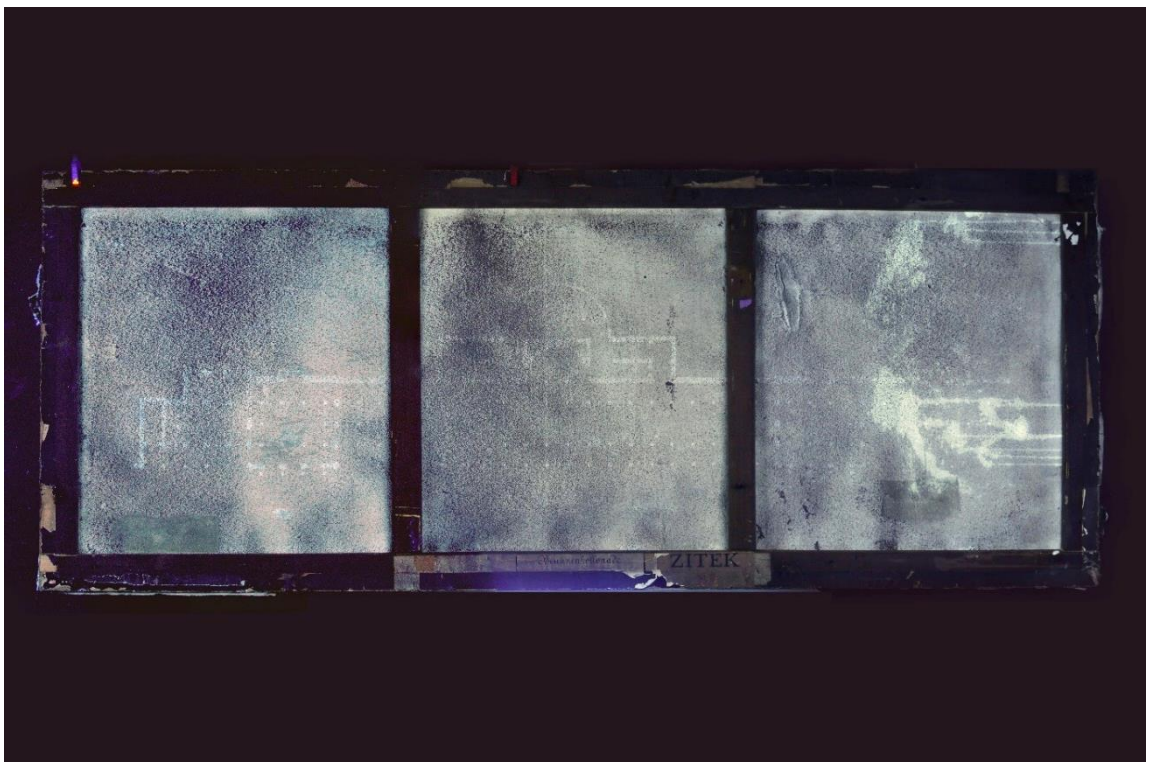
Obr. 13 Celkový pohled na dílo před restaurátorským zásahem v razantním bočním osvětlení, přední strana



Obr. 14 Detail deformace papírové podložky v razantním bočním osvětlení



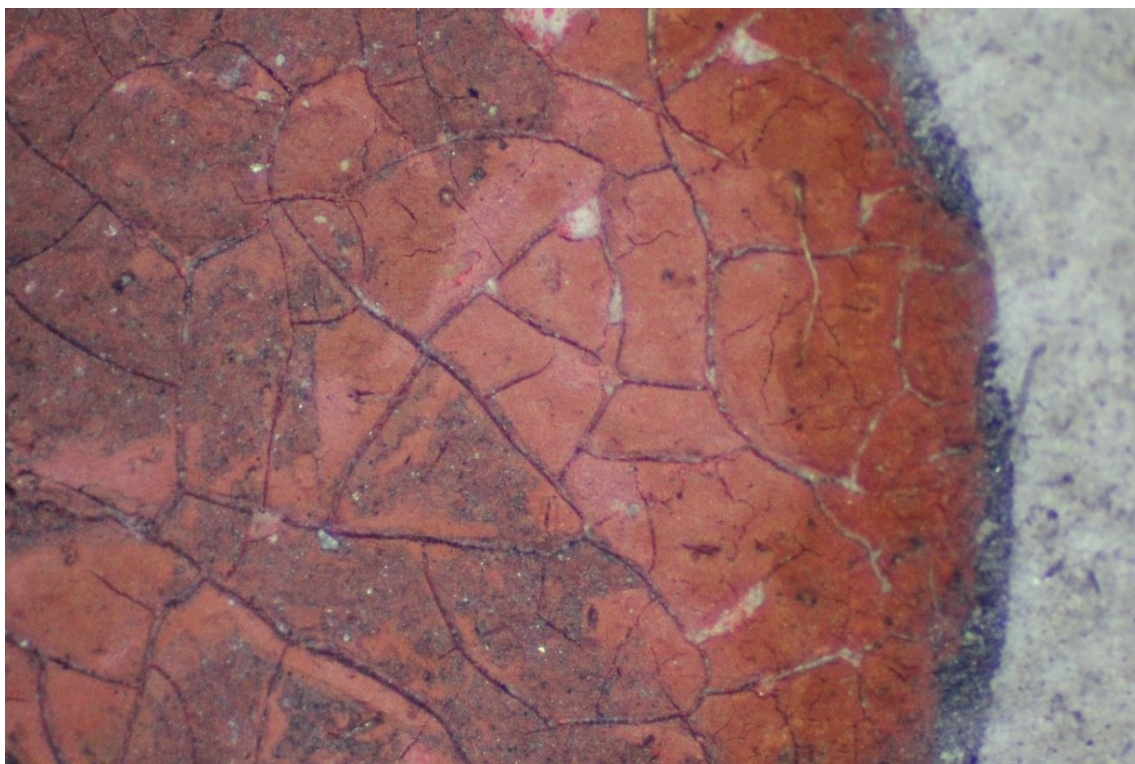
Obr. 15 Celkový pohled na dílo před restaurováním v UV luminiscenci, přední strana



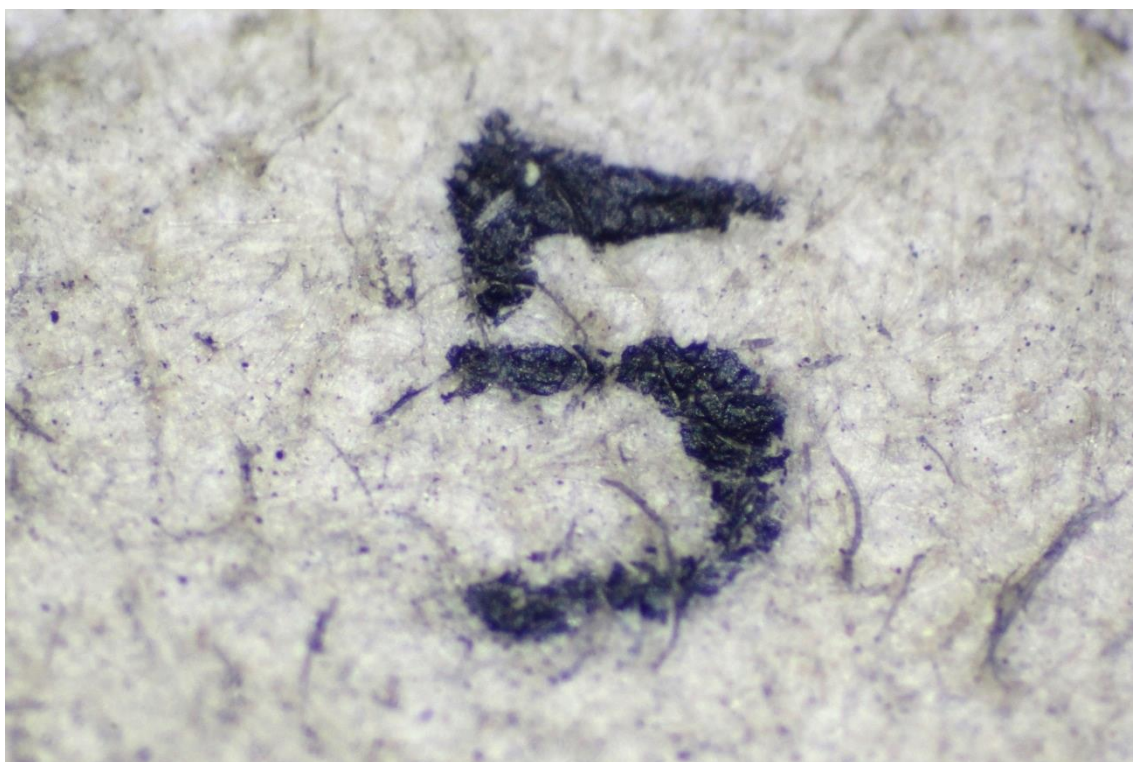
Obr. 16 Celkový pohled na dílo před restaurováním v UV luminiscenci, zadní strana



Obr. 17 Detail barevné vrstvy pod stereolupou, zvětšení 10 ×



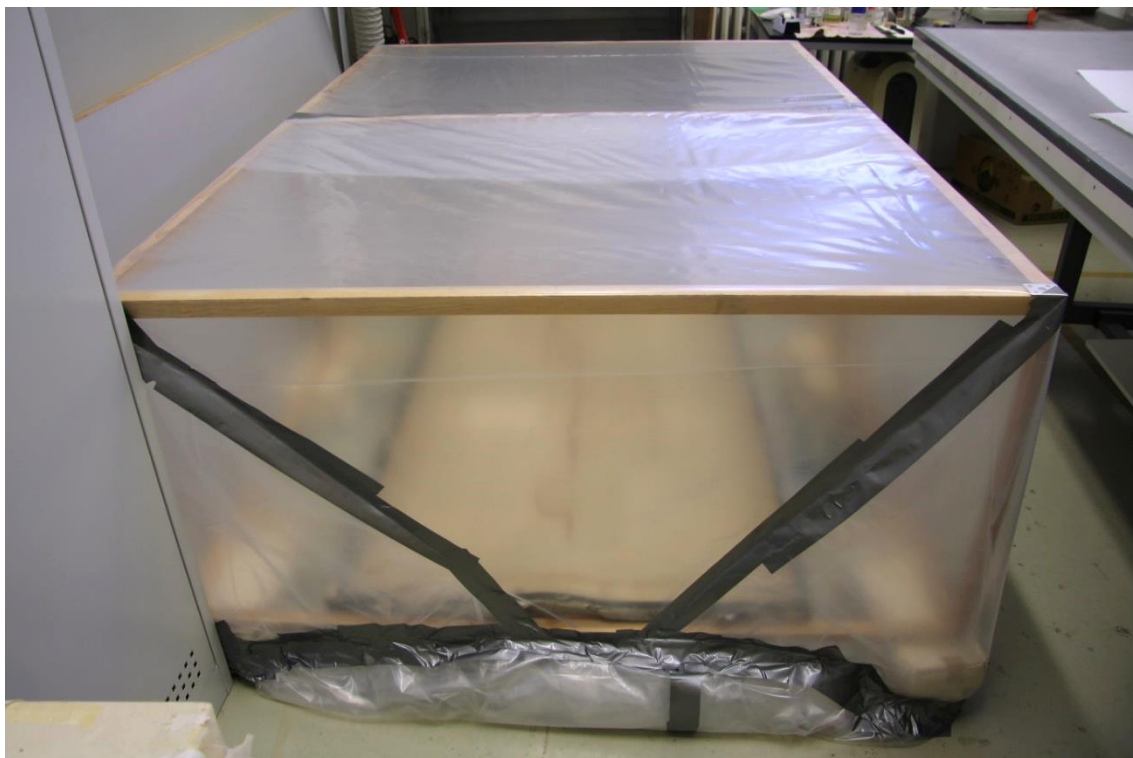
Obr. 18 Detail barevné vrstvy pozorovaný pod stereolupou, zvětšení 30 ×



Obr. 19 Detail tušové kresby pod stereolupou, zvětšení 30 ×



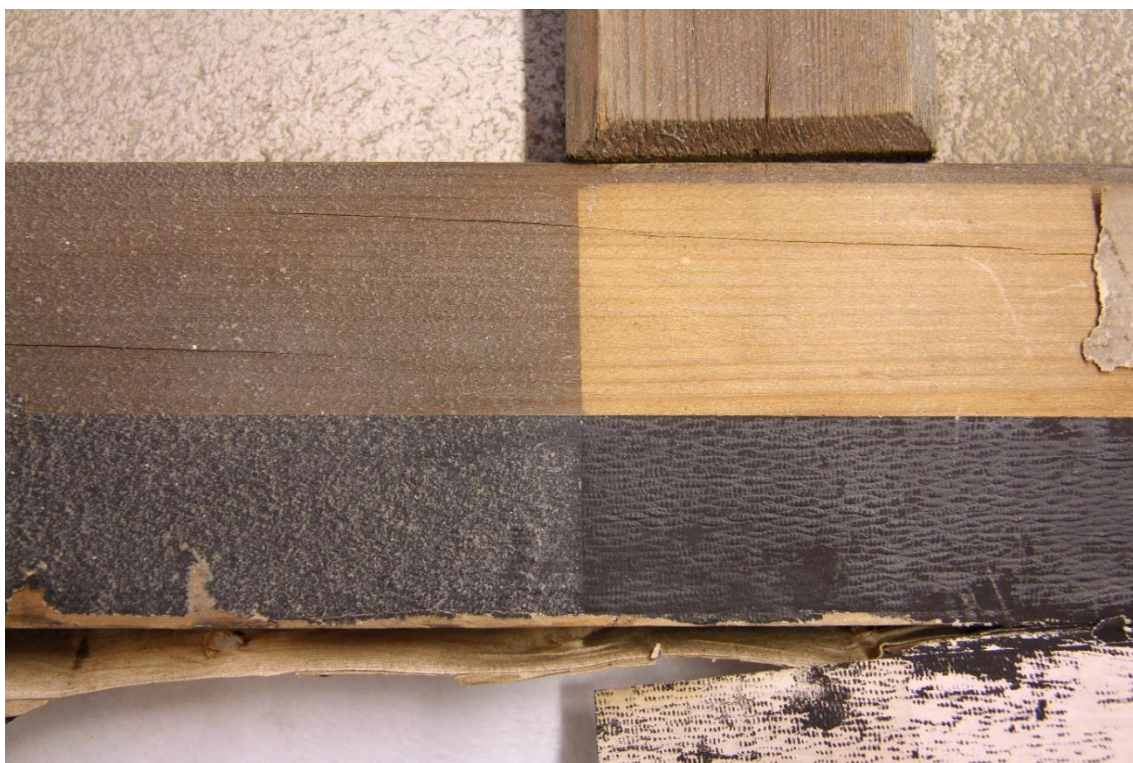
Obr. 20 Detail osnovy vláken bavlněného plátna, zvětšení 30 ×



Obr. 21 Dezinfekce restaurovaného objektu uzavřeném v klimatizační komoře při působení par n-butanolu



Obr. 22 Separace černé pásky pomocí parového skalpelu



Obr. 23 Detail původní barevnosti dřevěného rámu po odstranění černé pásky



Obr. 24 Štítky s popisky separované ze zadní strany rámu, stav před restaurováním



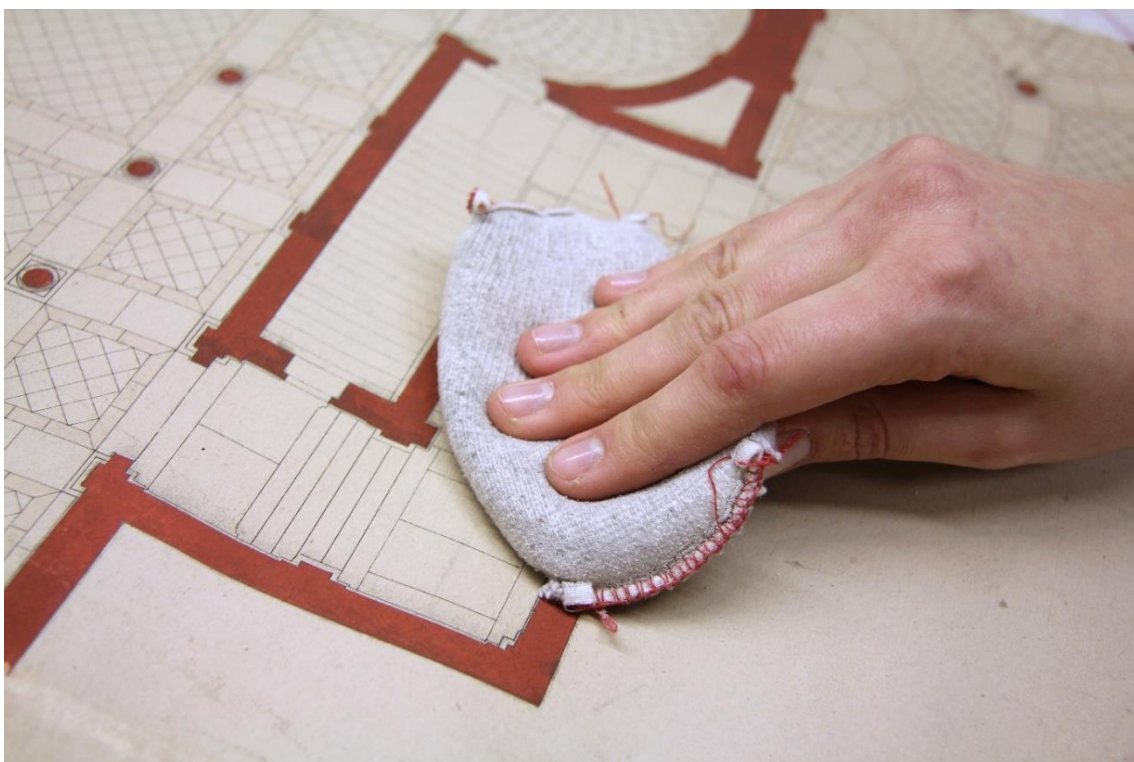
Obr. 25 Průběh demontáže díla z původního rámu



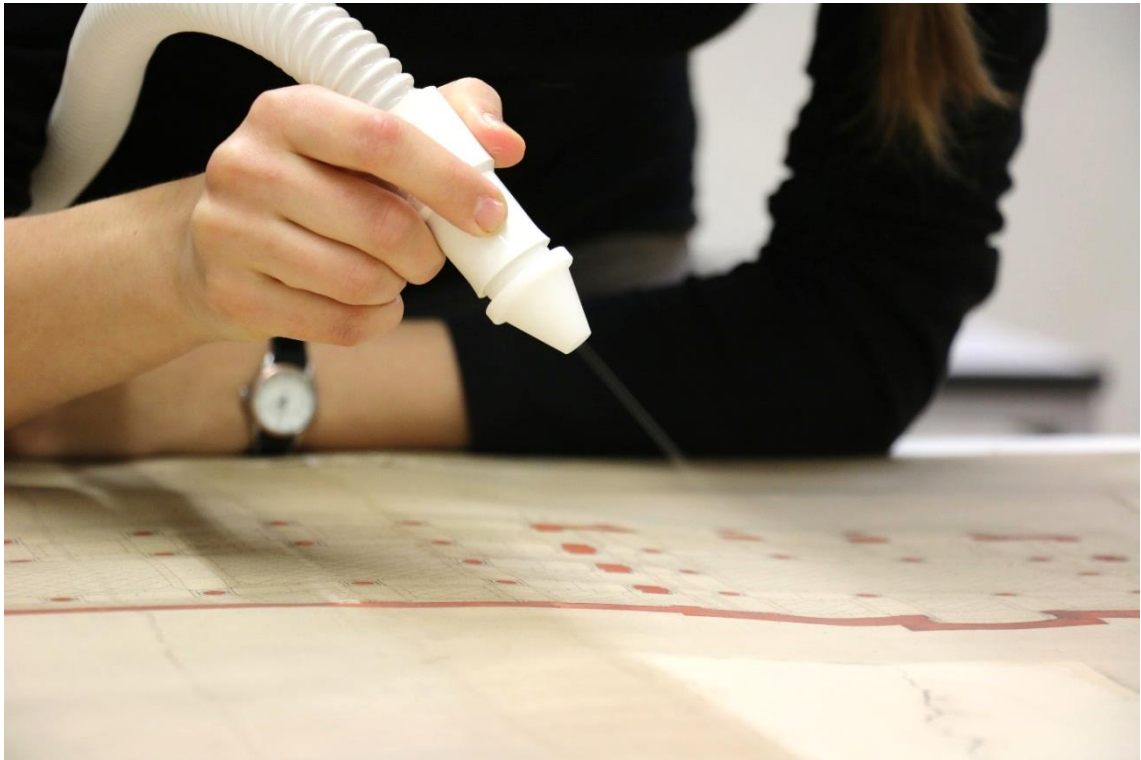
Obr. 26 Průběh mechanického oddělování plátna z papírové podložky



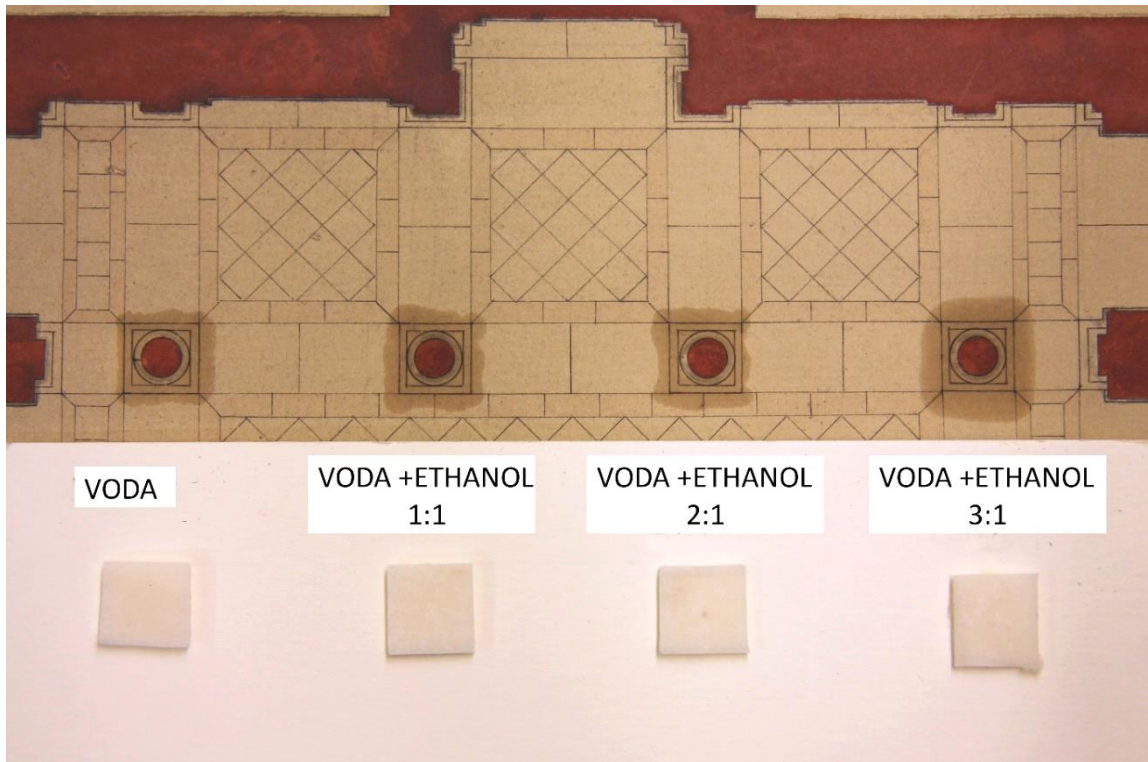
Obr. 27 Detail odstraňování spodní vrstvy bordury z papírové podložky po jejím zvlhčení



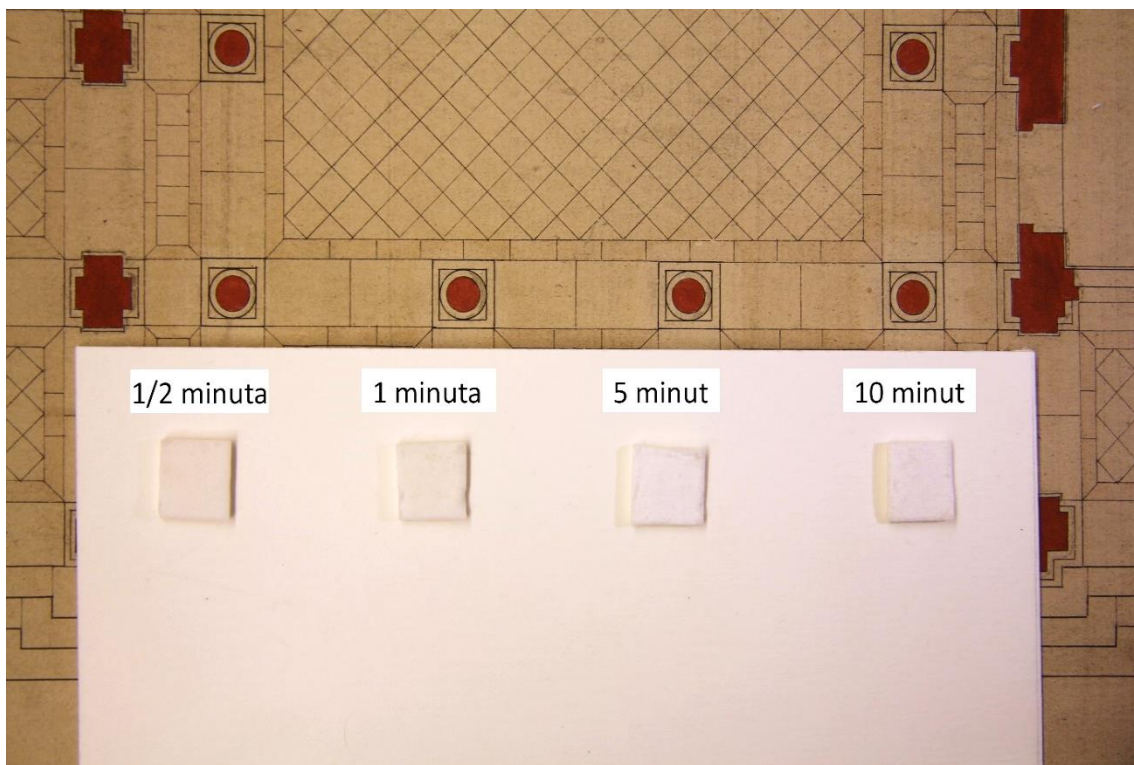
Obr. 28 Mechanické čištění papírové podložky v místech barevné vrstvy textilním polštářkem na čištění dokumentů



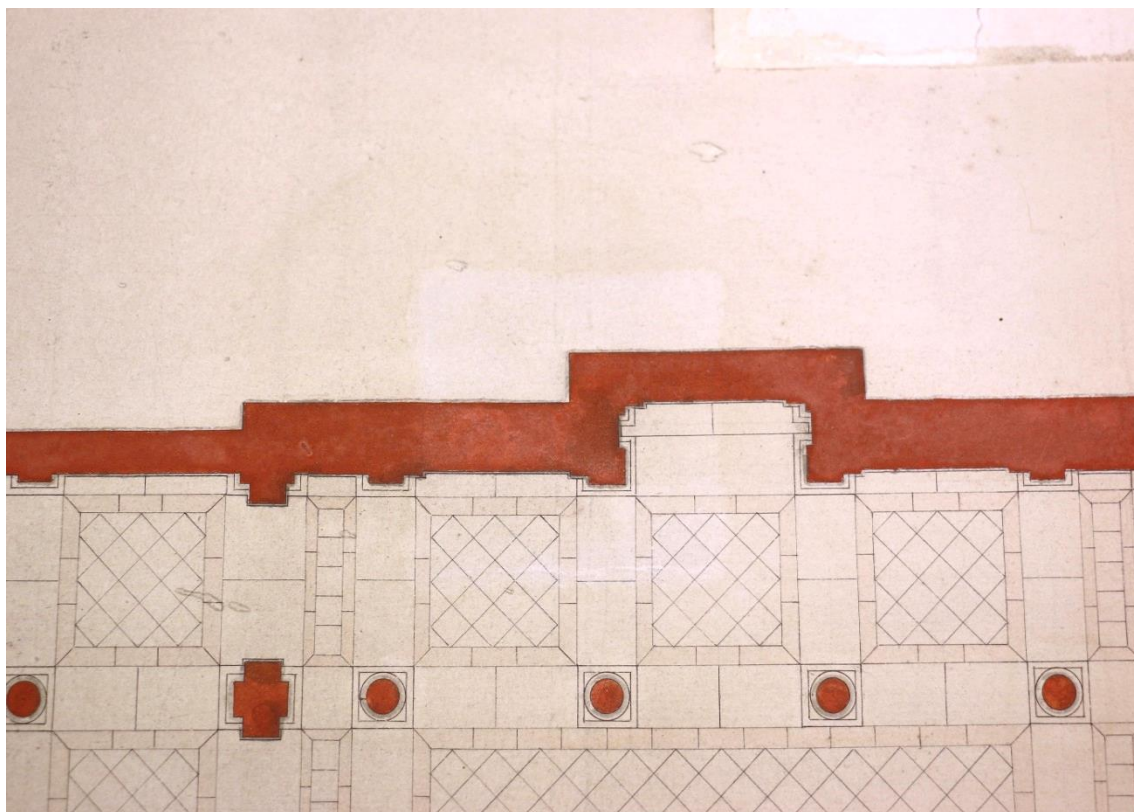
Obr. 29 Konsolidace sprašující se barevné vrstvy parovým skalpelem 0,5% roztokem vyziny



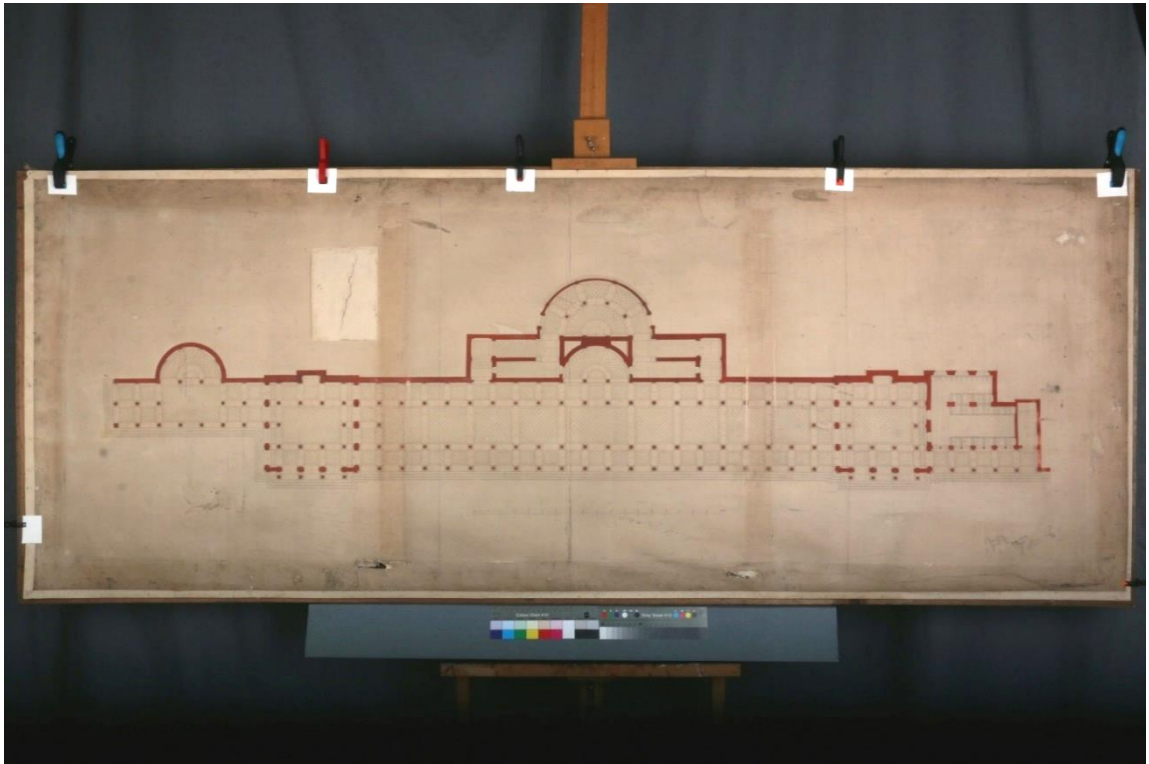
Obr. 30 Zkoušky stability barevné vrstvy na vodné a vodno-ethanolové roztoky v různých poměrech



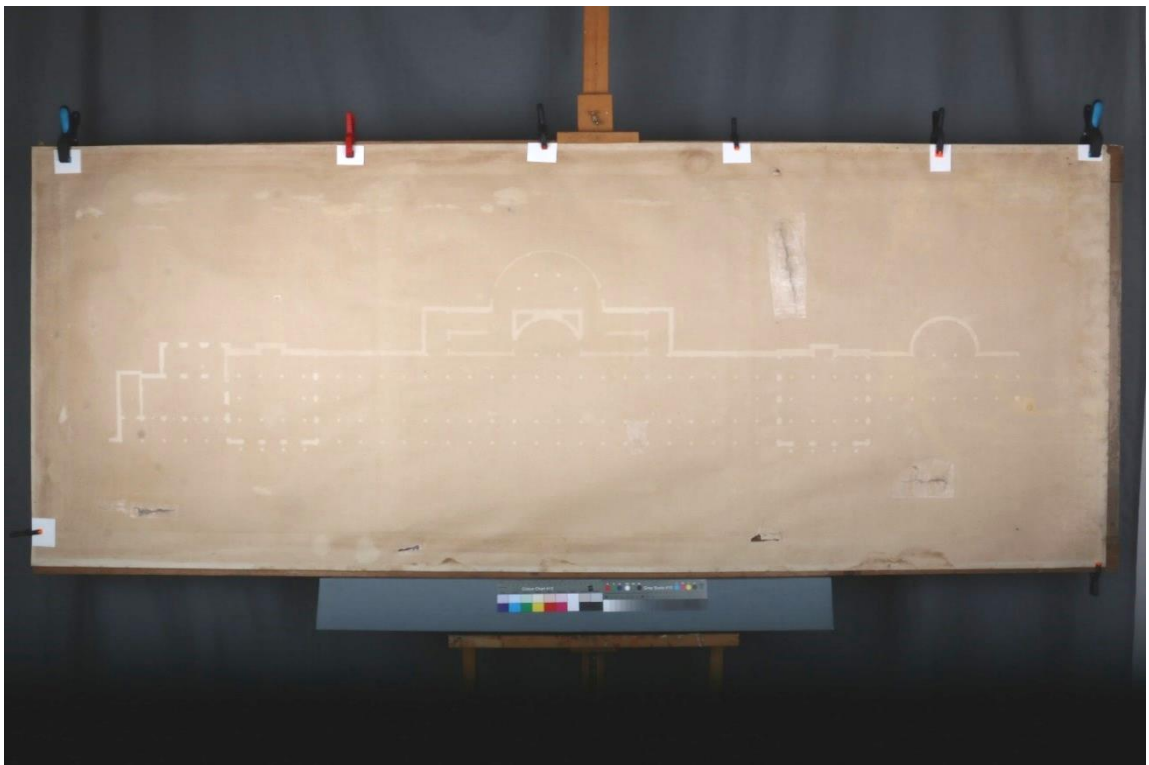
Obr. 31 Zkoušky stability barevné vrstvy na vodný roztok v různých časových intervalech



Obr. 32 Detail zkoušky čištění papírové podložky pomocí rigidního gelu



Obr. 33 Celkový pohled na dílo po demontáži a separaci bordury, přední strana



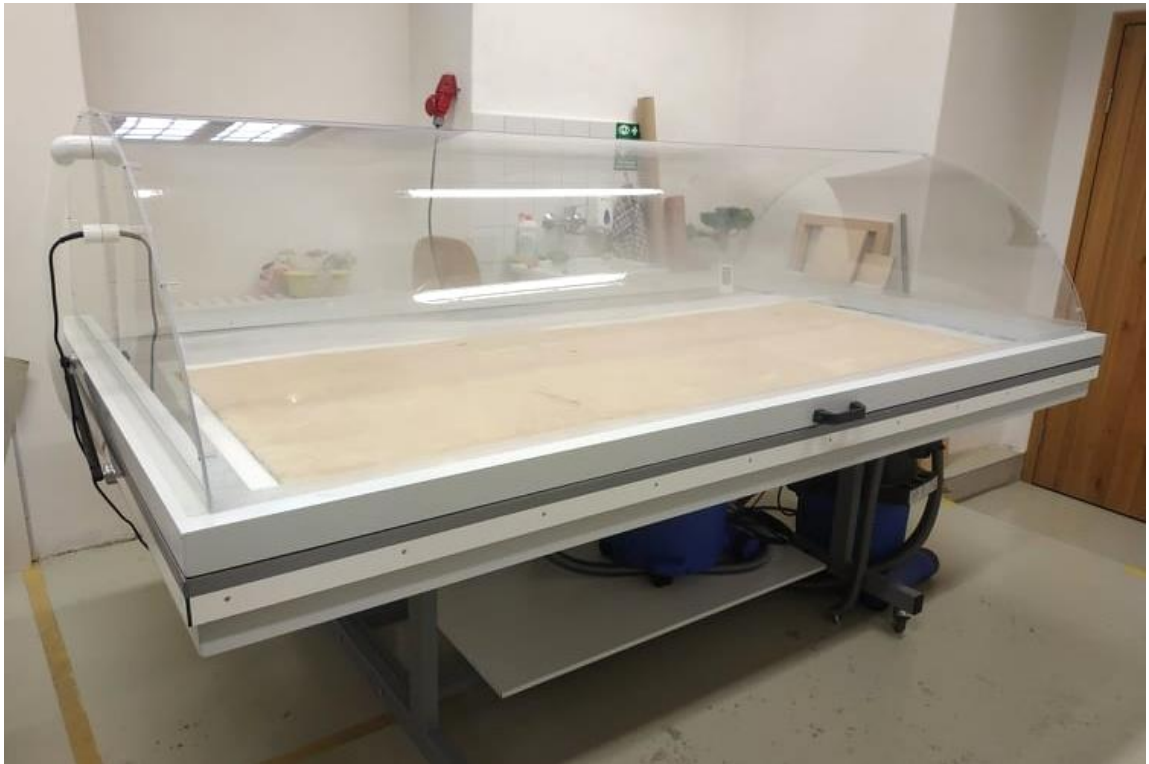
Obr. 34 Celkový pohled na dílo po demontáži a separaci bordury, zadní strana



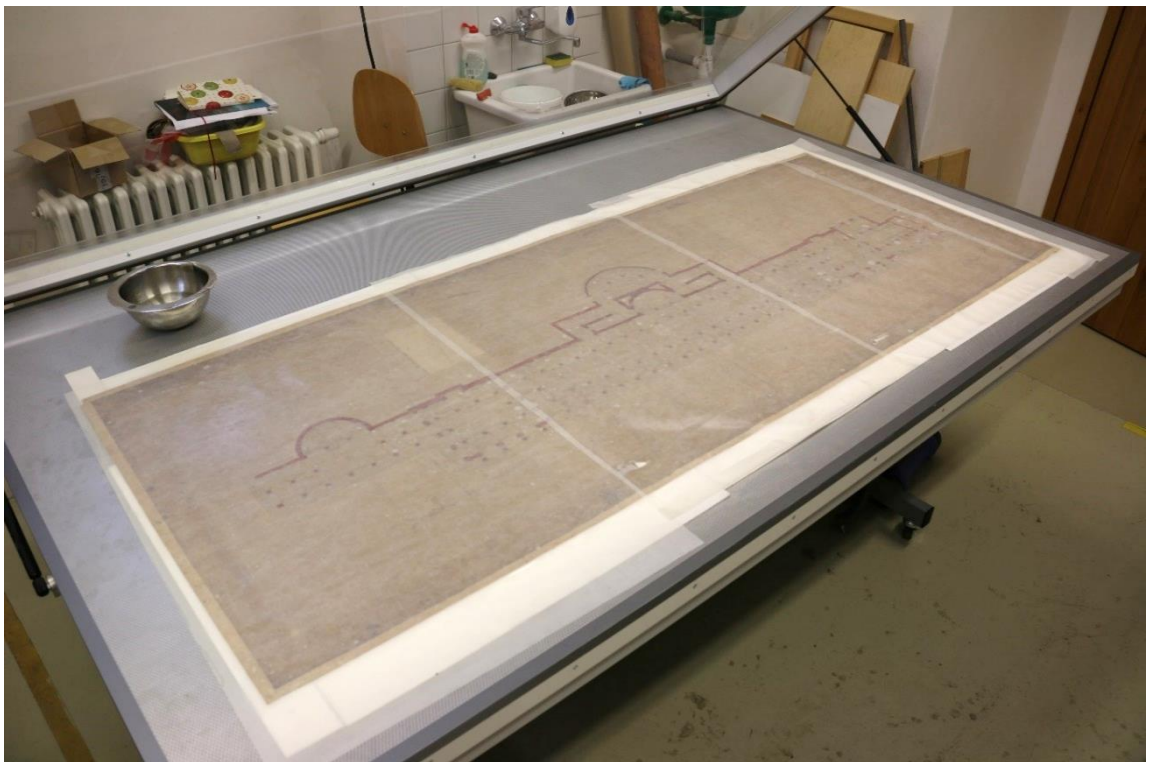
Obr. 35 Detail okraje papírové podložky po separaci bordury, přední strana



Obr. 36 Detail zadní strany díla po odstranění textilní podložky



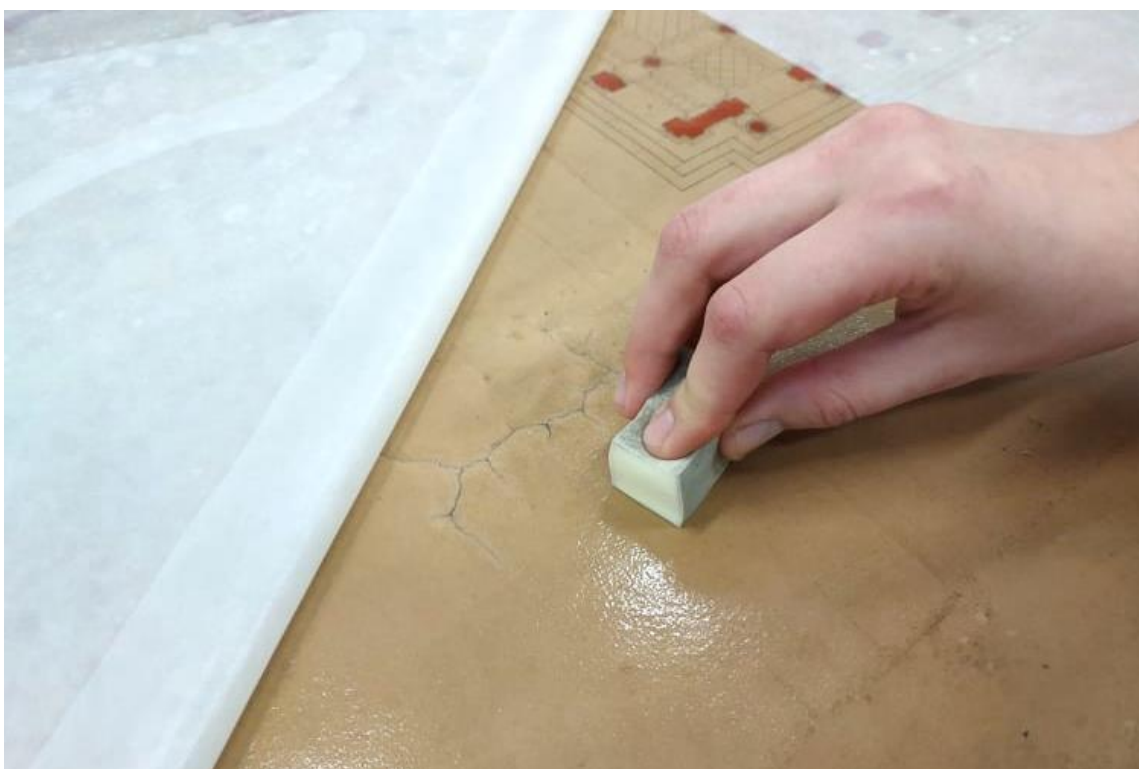
Obr. 37 Průběh mokrého čištění – celoplošné zvlhčení díla v klimatizační komoře



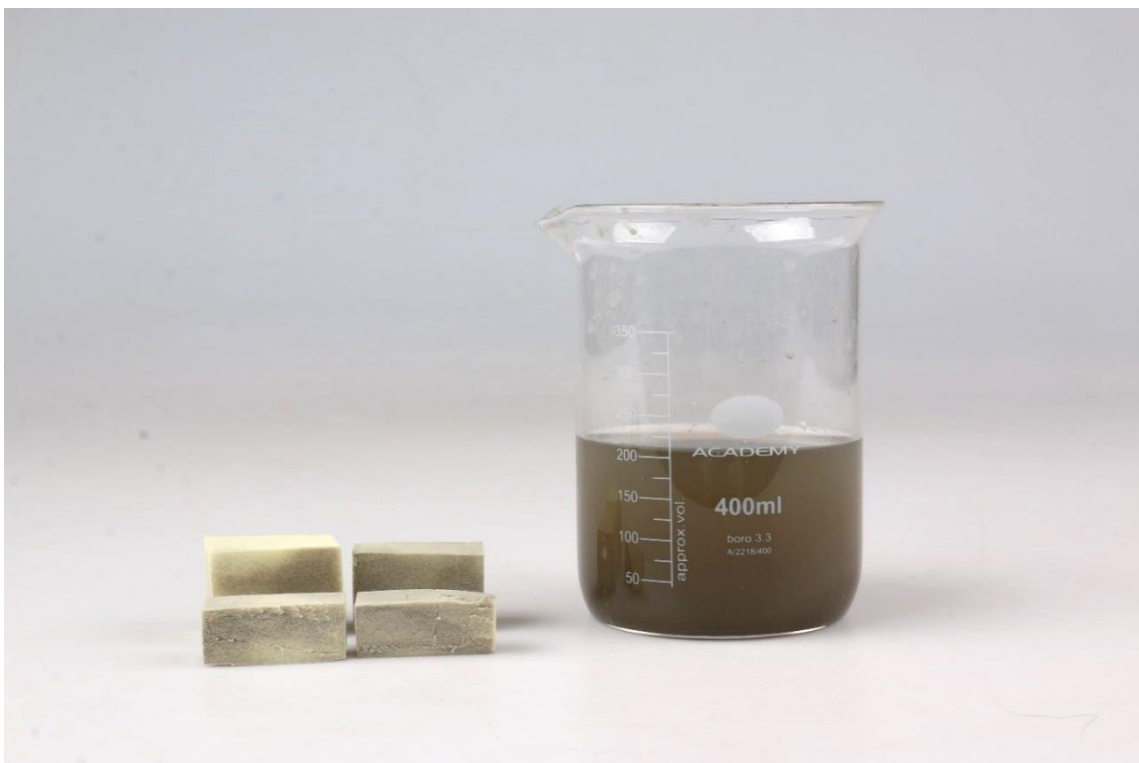
Obr. 38 Průběh mokrého čištění – proklady z filtračních papírů nasycené vodno-ethanolovým roztokem (3:1)



Obr. 39 Průběh mokrého čištění – lokální provlhčování díla štětcem přes filtrační papír



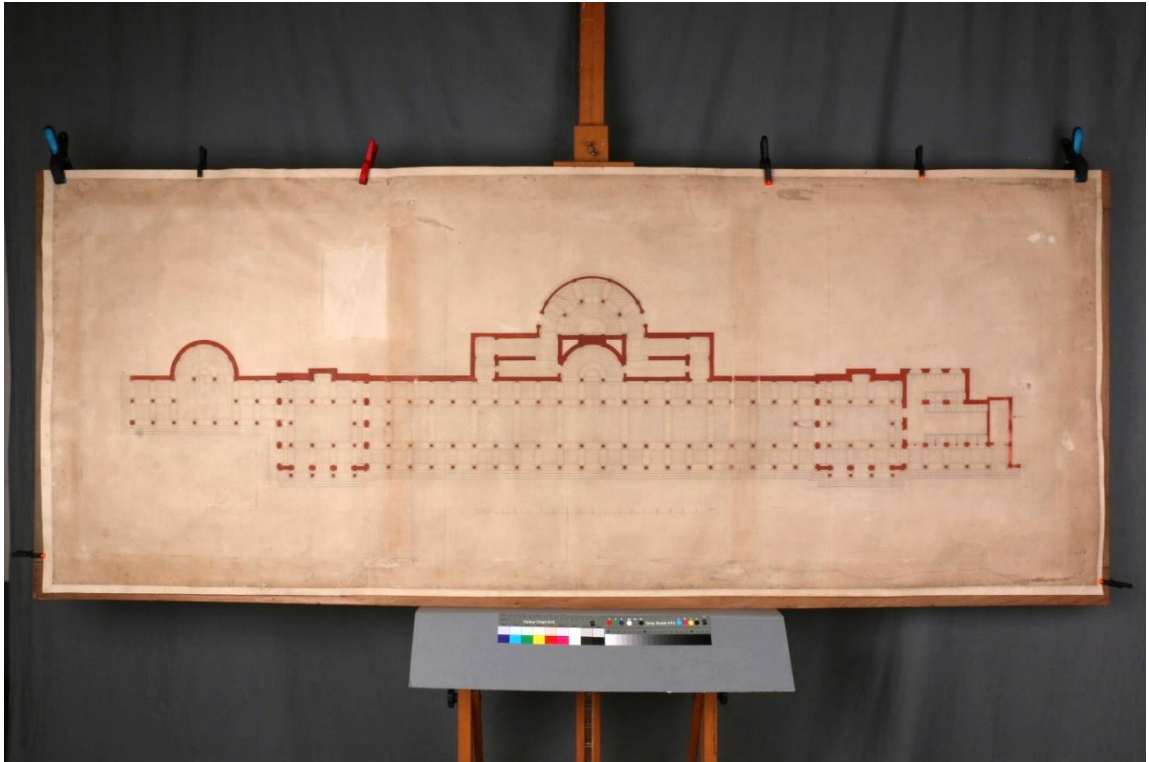
Obr. 40 Průběh mokrého čištění – dočišťování povrchu mikroporézní houbičkou



Obr. 41 Detail odstraněných nečistot z povrchu díla během mokrého čištění



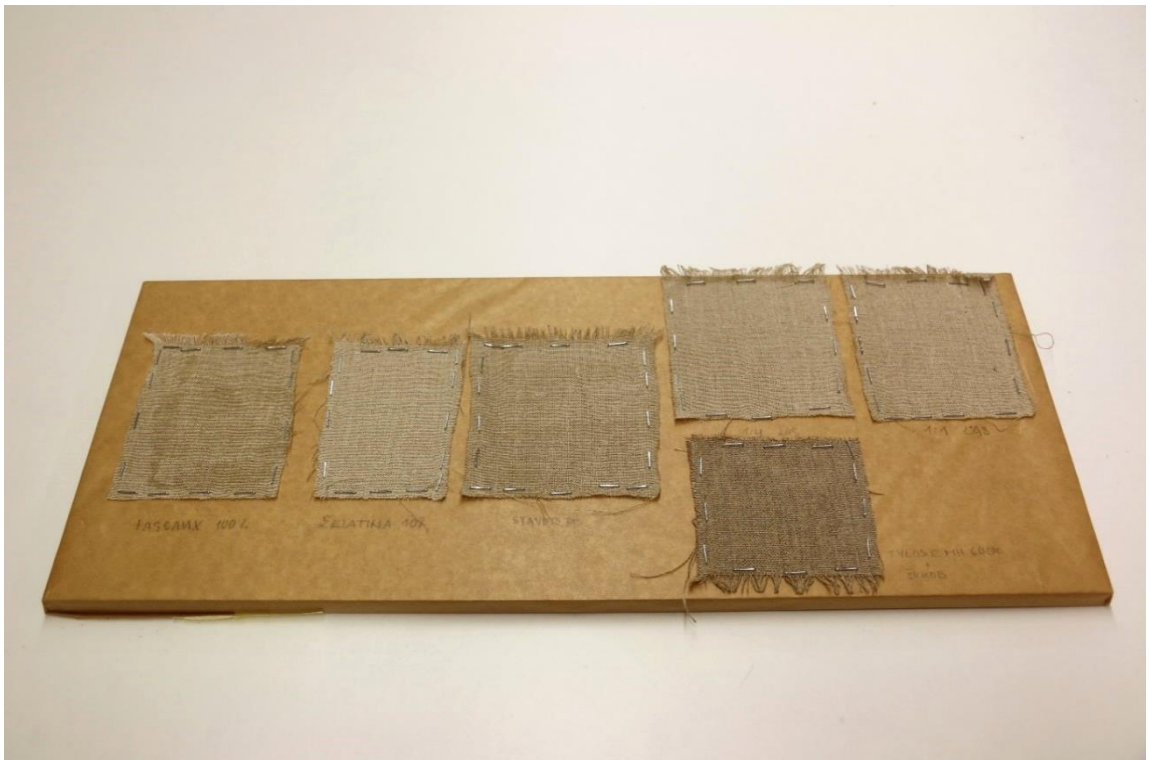
Obr. 42 Průběh dolívání trhlin a defektů papírové podložky „za sucha“



Obr. 43 Celkový pohled na dílo po procesu dolívání, přední strana



Obr. 44 Detail trhliny po procesu dolívání



Obr. 45 Vzorčky lněného plátna na zkoušky penetračních roztoků



Obr. 46 Lněné plátno po penetraci a vypnutí na připravenou dřevěnou desku



Obr. 47 Průběh kašírování – uhlazování japonského papíru k dílu



Obr. 48 Průběh kašírování – nanášení druhé vrstvy kašírovací směsi na dílo s japonským papírem



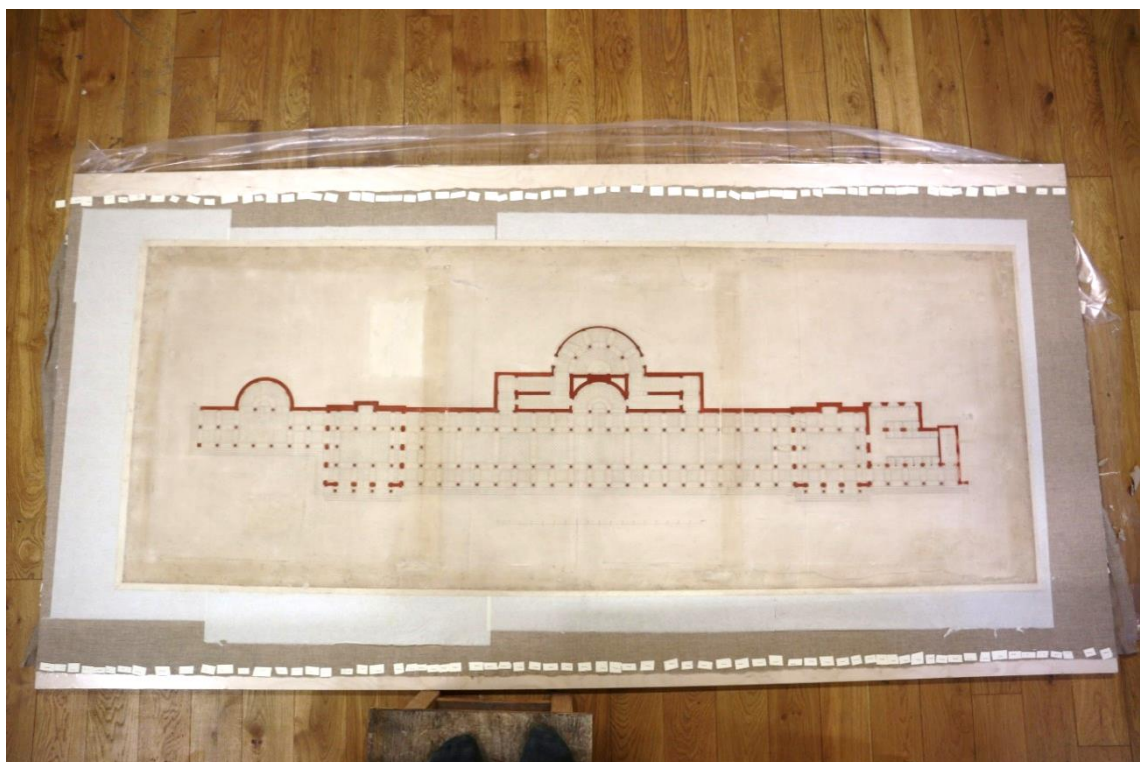
Obr. 49 Průběh kašírování – přenášení díla pomocí hostafanu na předpřipravené plátno



Obr. 50 Průběh kašírování – přihlazování díla k plátnu



Obr. 51 Průběh kašírování – oddělování hostafanu z díla



Obr. 52 Celkový pohled na dílo po kašírování na plátno vypnuté na dřevěné desce



Obr. 53 Celkový pohled na původní dřevěný rám před restaurátorským zásahem



Obr. 54 Celkový pohled na původní dřevěný rám po restaurátorském zásahu



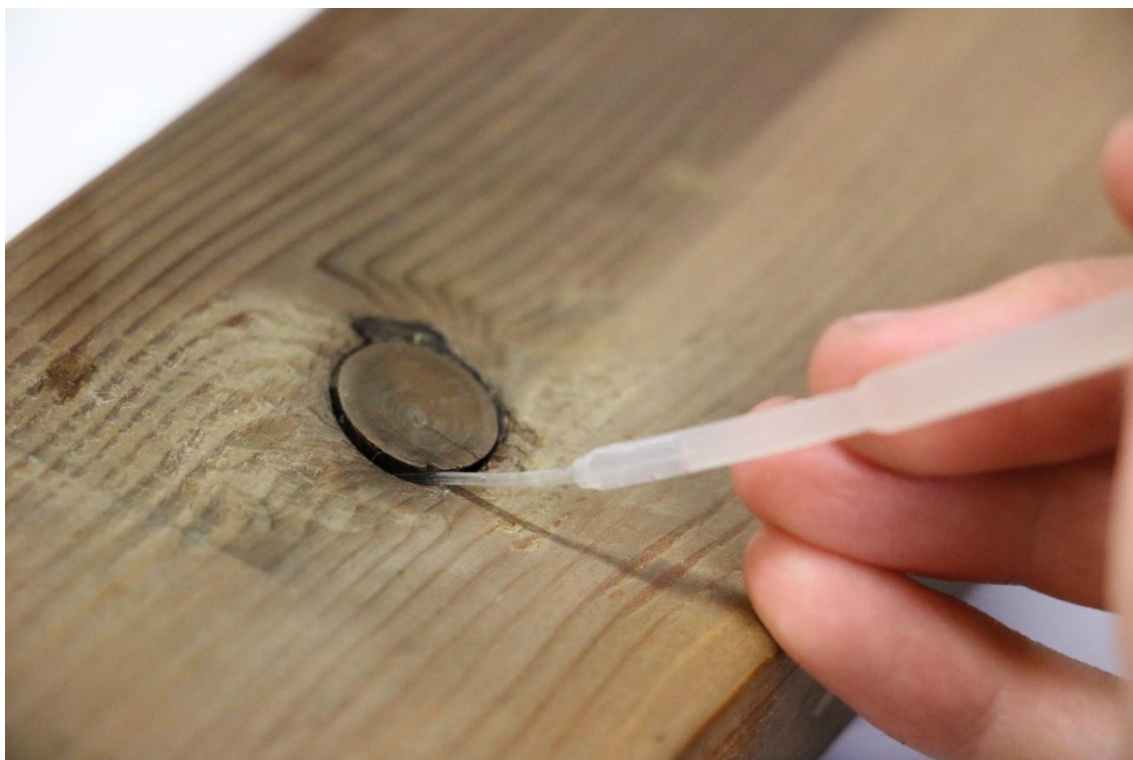
Obr. 55 Detail stavu původního dřevěného rámu před restaurátorským zásahem



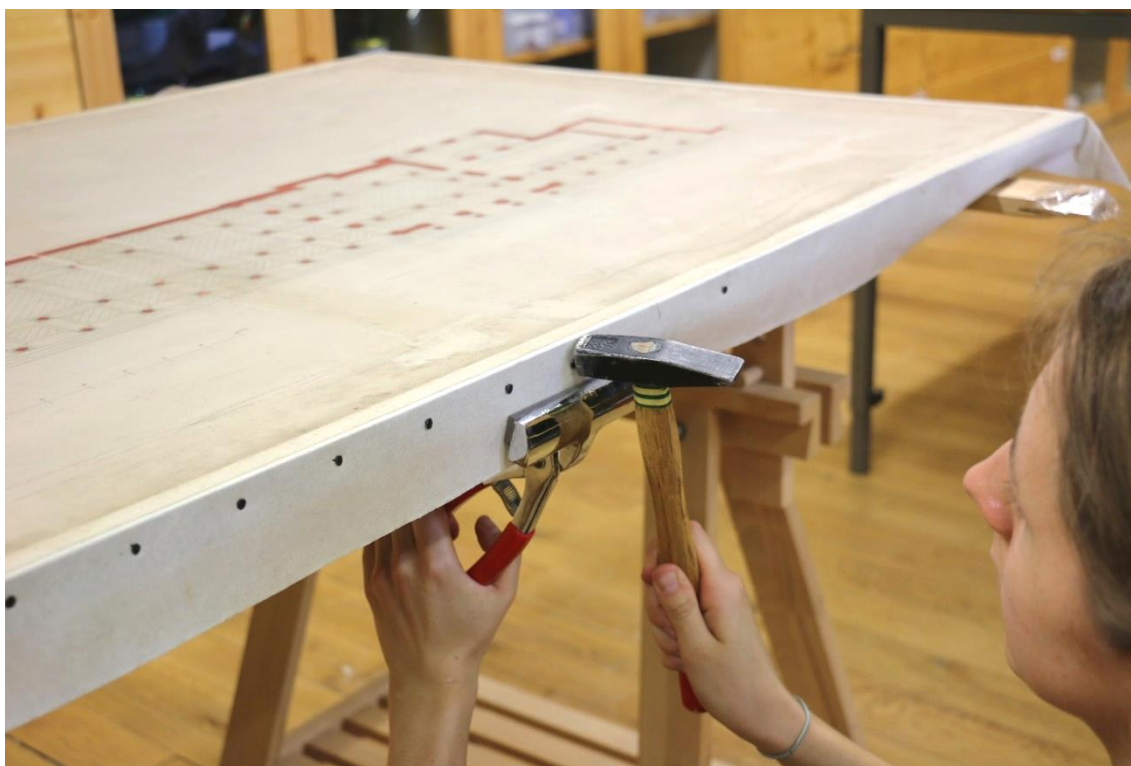
Obr. 56 Detail stavu původního dřevěného rámu po restaurátorském zásahu



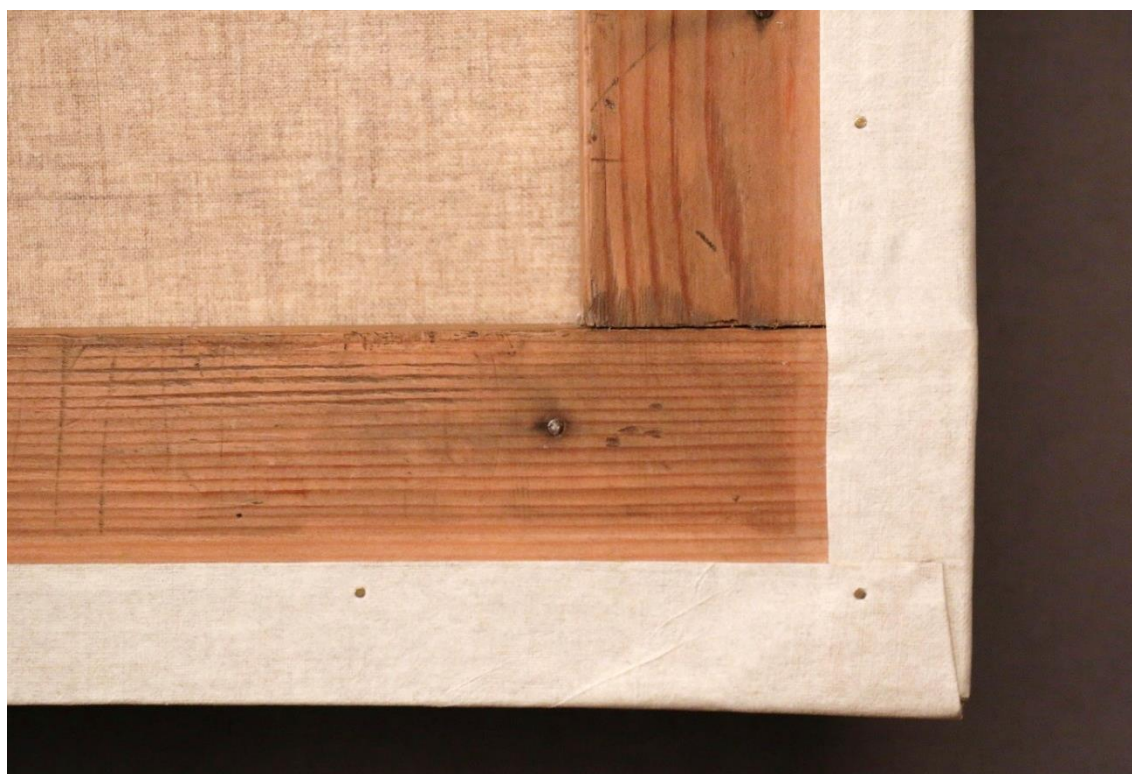
Obr. 57 Průběh mokrého čištění původního dřevěného rámu



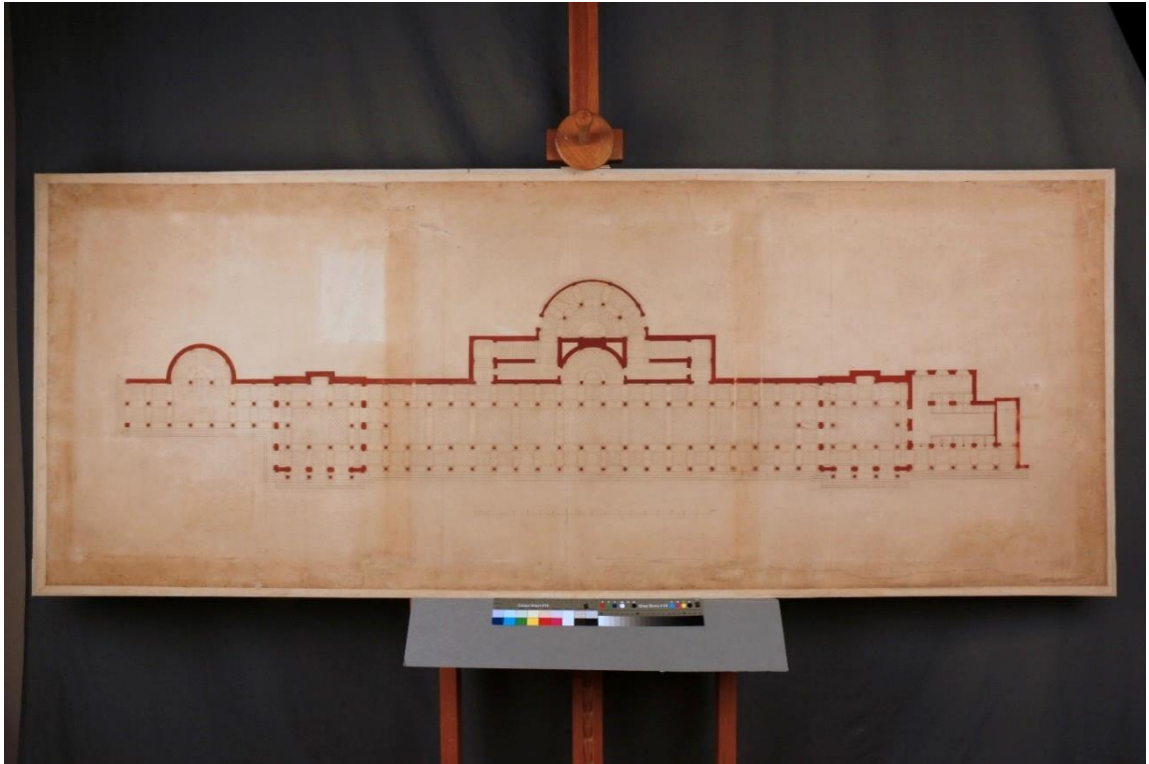
Obr. 58 Konsolidace dřevěného rámu v místech defektů



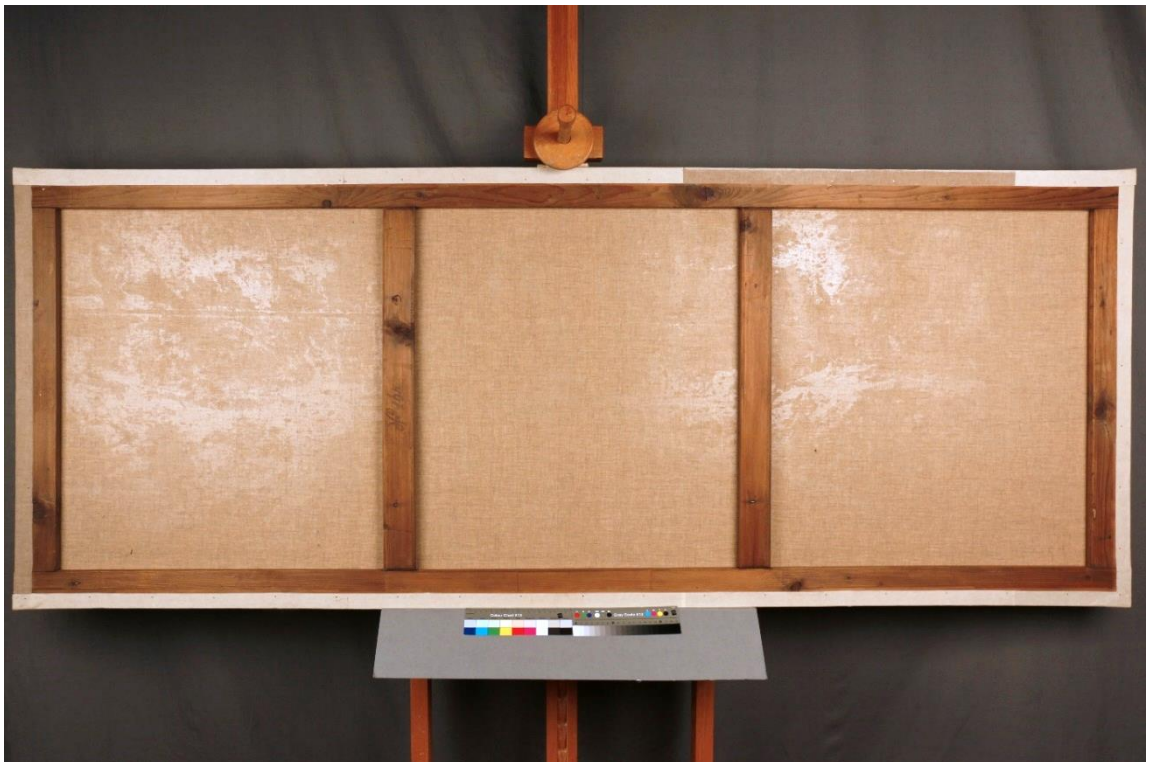
Obr. 59 Průběh napínání díla na původní zrestaurovaný rám



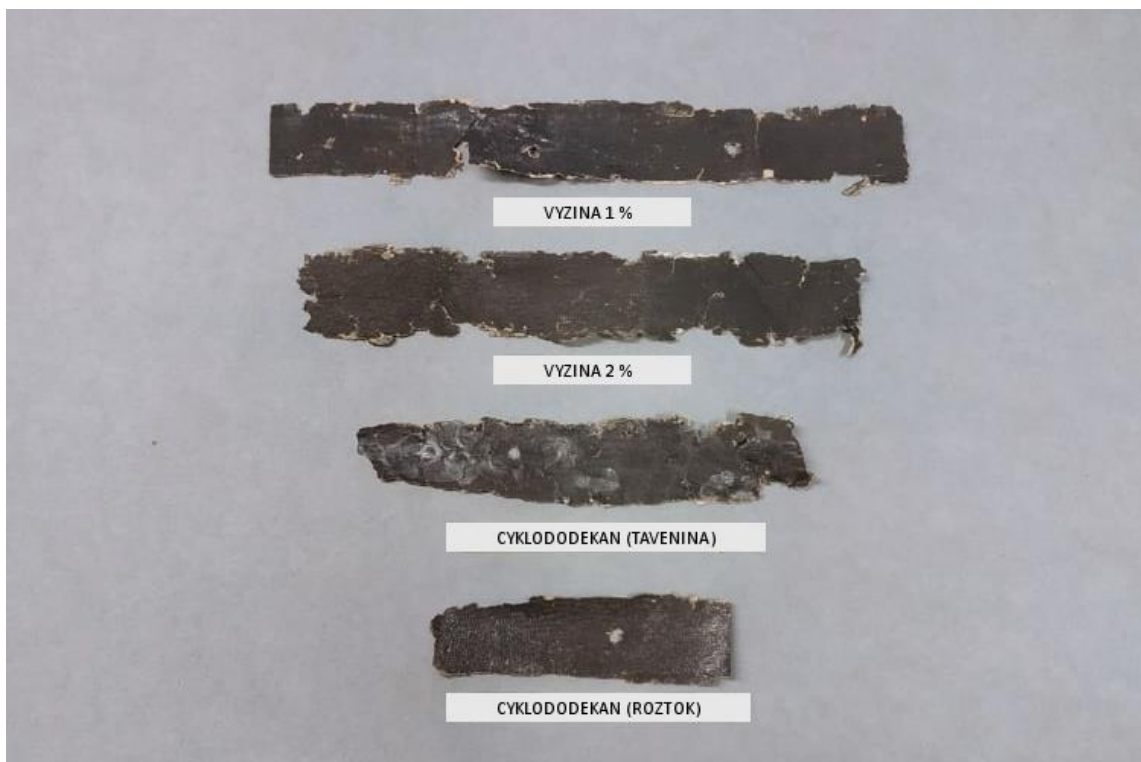
Obr. 60 Detail zajištěných přesahů plátna škrobem a měděnými hřebíčky



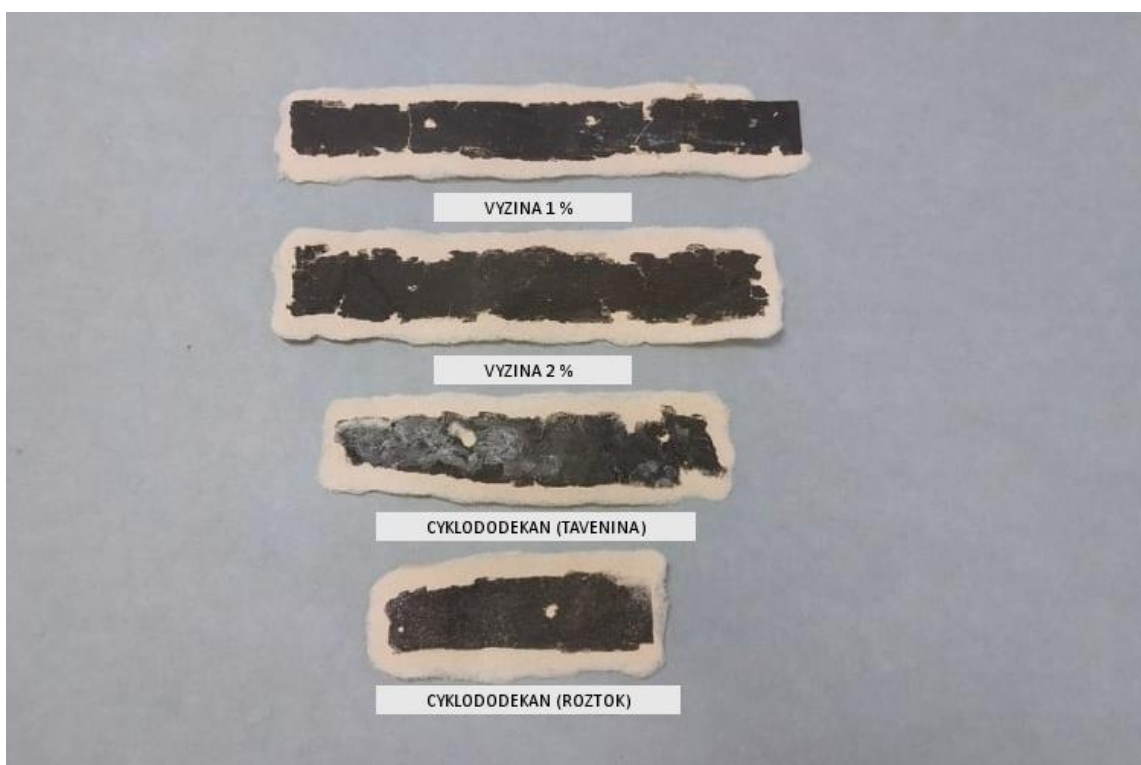
Obr. 61 Celkový pohled na dílo po napnutí na původní rám, přední strana



Obr. 62 Celkový pohled na dílo po napnutí na původní rám, zadní strana



Obr. 63 Zkoušky černé pásky po nanesení různých konsolidačních roztoků



Obr. 64 Stav černých pásek po dolívání



Obr. 65 Lokalizace fragmentů zachovalé bordury



Obr. 66 Průběh mokrého čištění černých pásek ve vodní lázni se Spolaponem



Obr. 67 Stav černé pásky před restaurátorským zásahem



Obr. 68 Průběh restaurátorských zásahů, stav černé pásky po mokrém čištění



Obr. 69 Průběh restaurátorských zásahů, stav černé pásky po dolívání



Obr. 70 Stav černé pásky po retušování



Obr. 71 Detail nově nalezených štítků s popisky při procesu mokrém čištění



Obr. 72 Detail štítků s popisky po restaurátorském zásahu



Obr. 73 Detail štítku s popiskem „ZITEK 37“ po restaurátorském zásahu



Obr. 74 Detail štítku s popiskem „WERTH: 100fl, 37“ po restaurátorském zásahu



Obr. 75 Detail štítku s popiskem „Brunnenkollonade in Karlsbad“ po restaurátorském zásahu



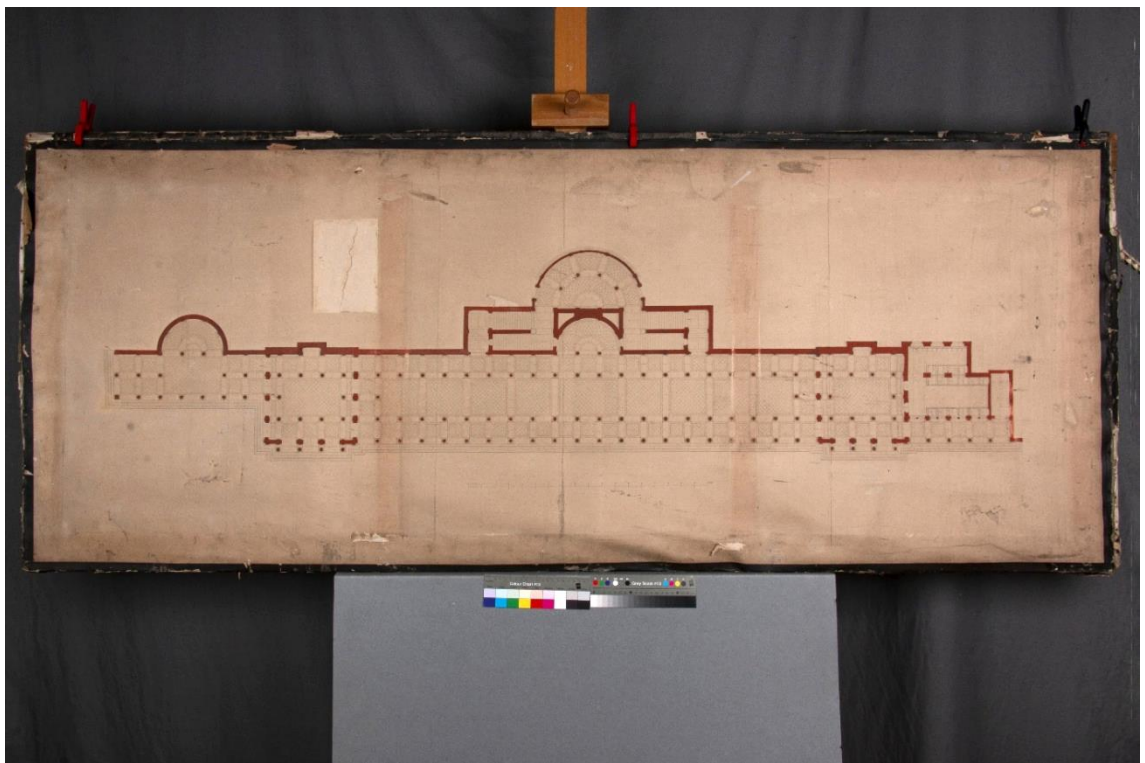
Obr. 76 Detail štítku s popiskem „J. ZITEK“ po restaurátorském zásahu



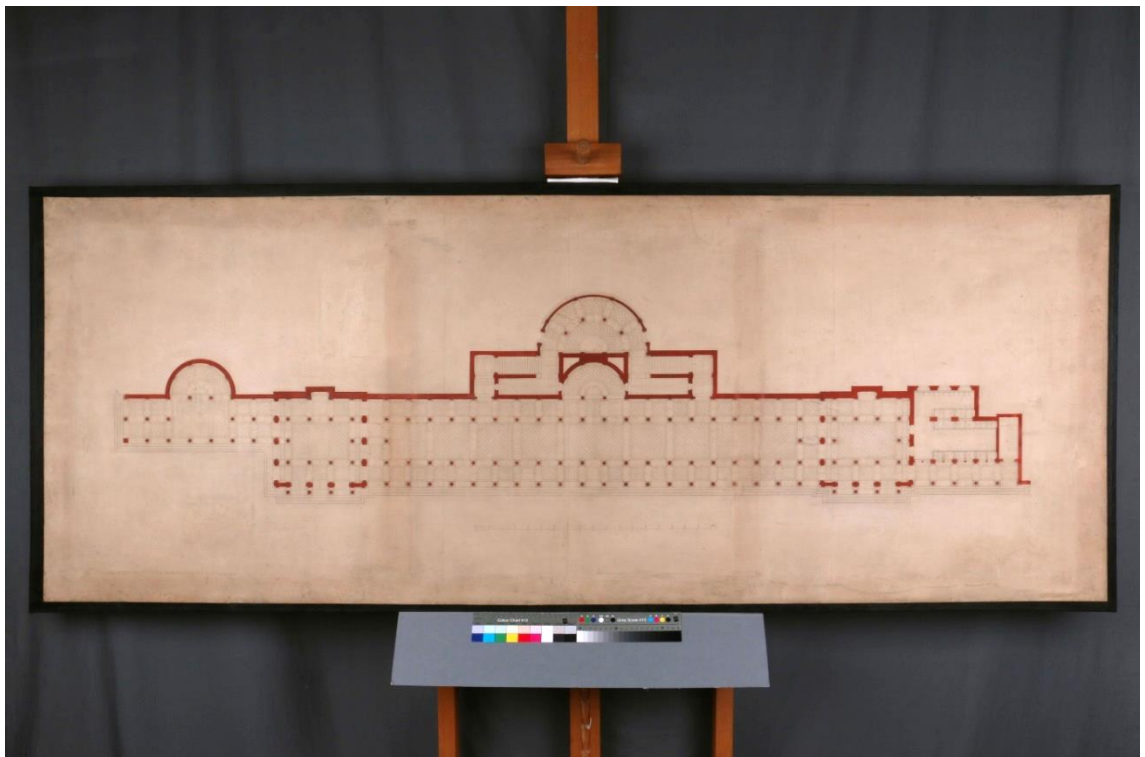
Obr. 77 Průběh procesu retušování černých pásek akvarelovou technikou



Obr. 78 Průběh procesu lepení bordury na původní místo směsí pšeničného škrobu s 1,5% Tylose MH 300



Obr. 79 Celkový pohled na dílo před restaurátorským zásahem, přední strana



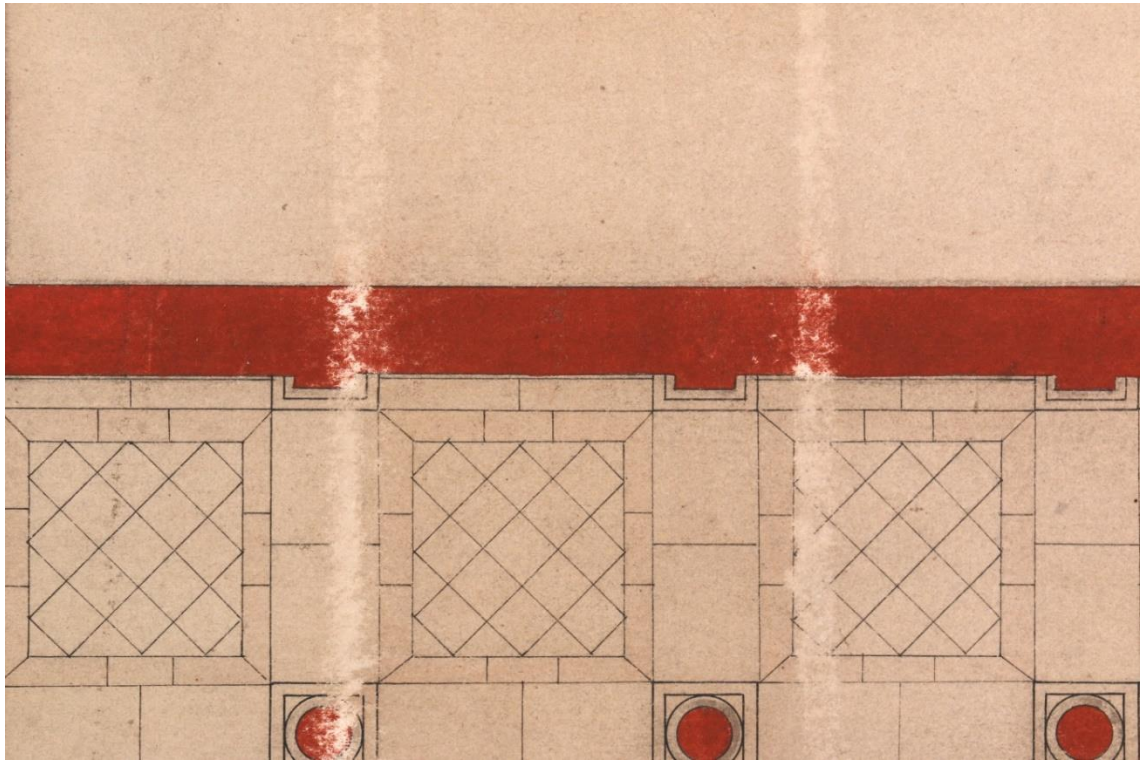
Obr. 80 Celkový pohled na dílo po restaurátorském zásahu, přední strana



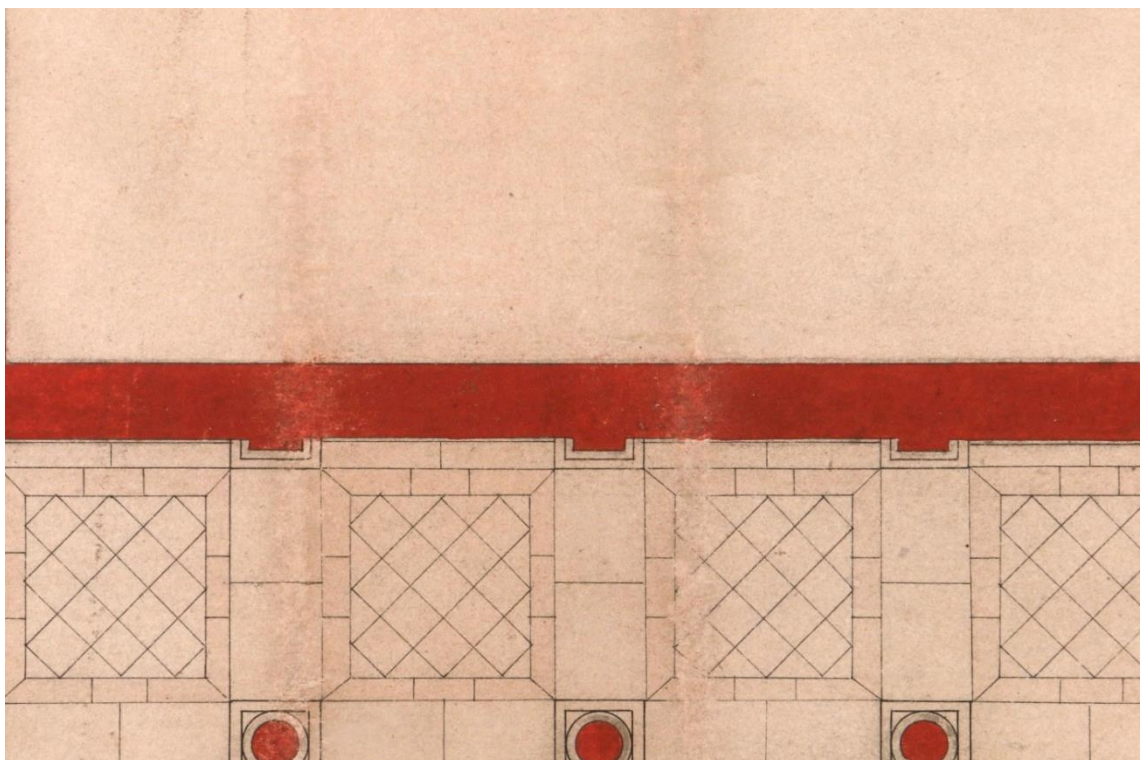
Obr. 81 Celkový pohled na dílo před restaurátorským zásahem, zadní strana



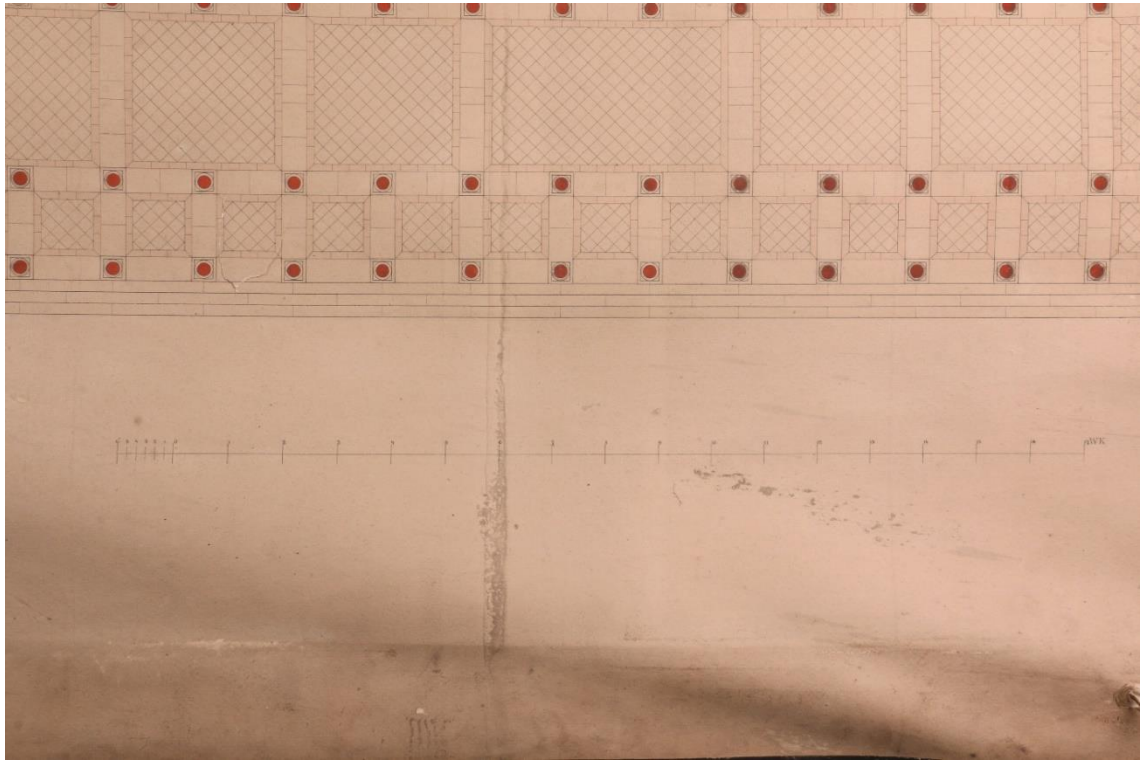
Obr. 82 Celkový pohled na dílo po restaurátorském zásahu, zadní strana



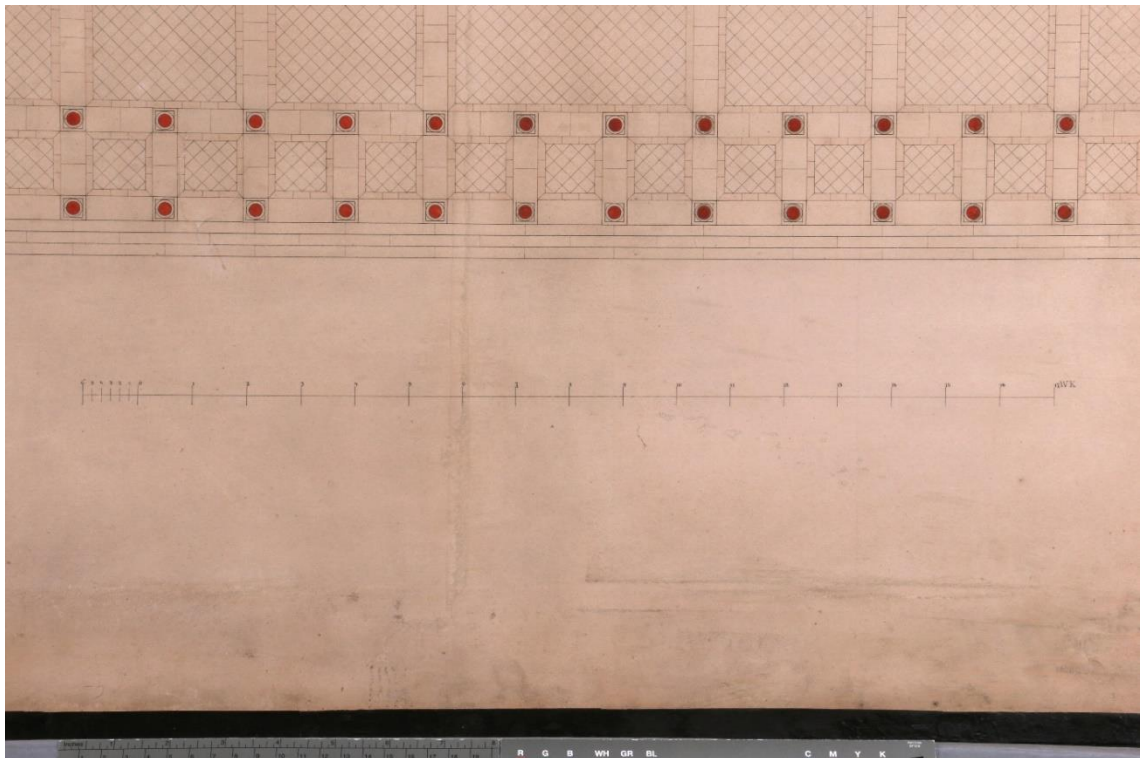
Obr. 83 Detail mechanického poškození papírové podložky s barevnou vrstvou před restaurátorským zásahem



Obr. 84 Detail mechanického poškození papírové podložky s barevnou vrstvou po restaurátorském zásahu



Obr. 85 Detail deformace papírové podložky před restaurátorským zásahem



Obr. 86 Detail deformace papírové podložky po restaurátorském zásahu



Obr. 87 Detail mechanického poškození díla před restaurátorským zásahem



Obr. 88 Detail mechanického poškození díla po restaurátorském zásahu



Obr. 89 Celkový pohled na původní plátno před restaurátorským zásahem



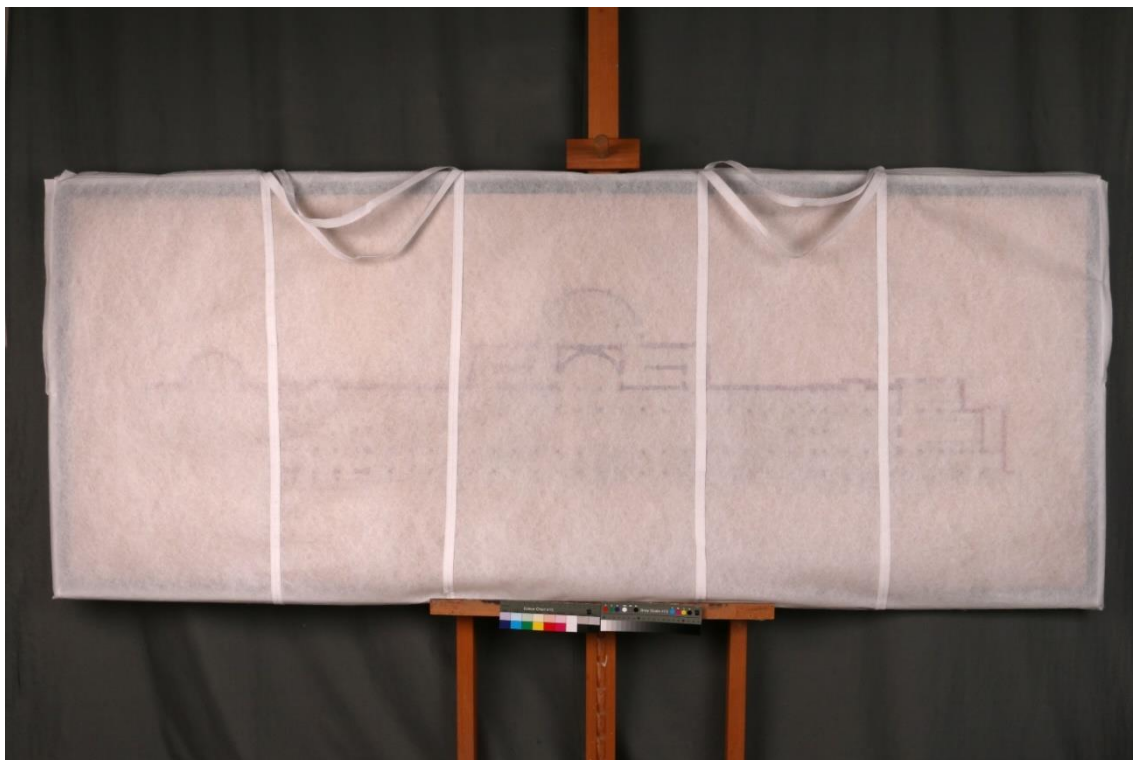
Obr. 90 Celkový pohled na původní plátno po restaurátorském zásahu



Obr. 91 Průběh šití ochranného obalu z netkané textilie



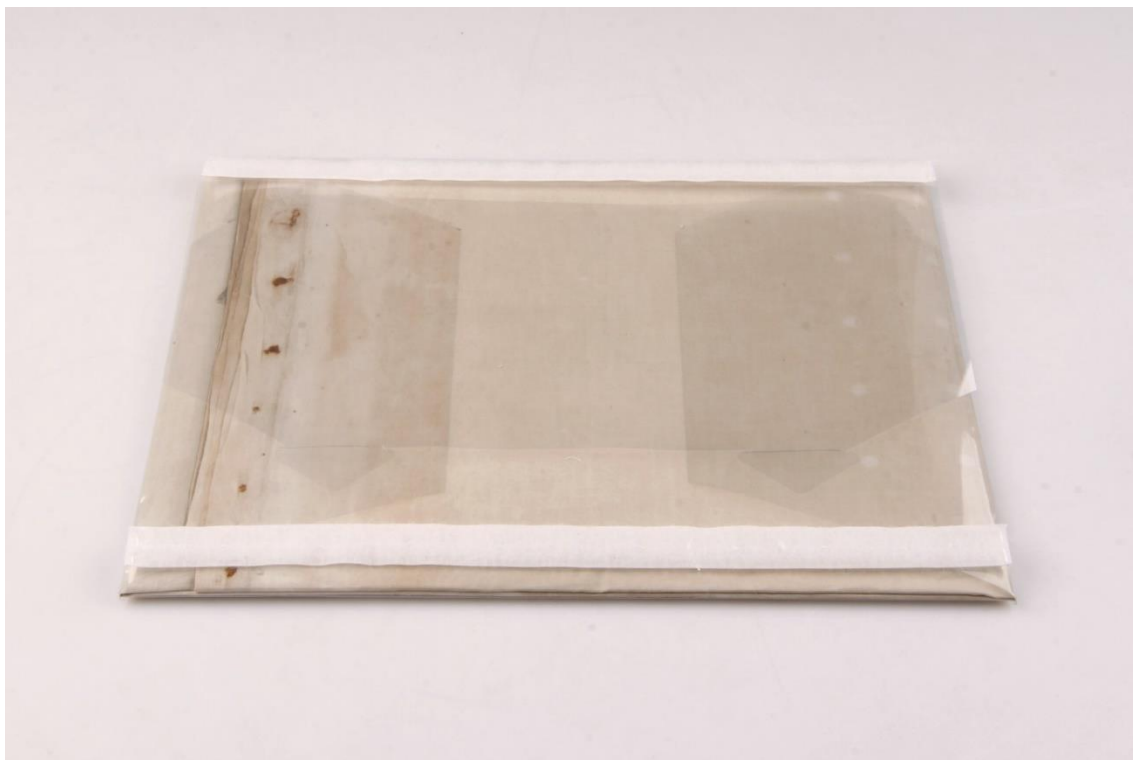
Obr. 92 Dílo uložené v ochranném obalu s mezivrstvou tenkého Hollytextu



Obr. 93 Celkový pohled na dílo uložené v ochranném obale z netkané textilie



Obr. 94 Detail uzavírání ochranného obalu pomocí suchých zipů



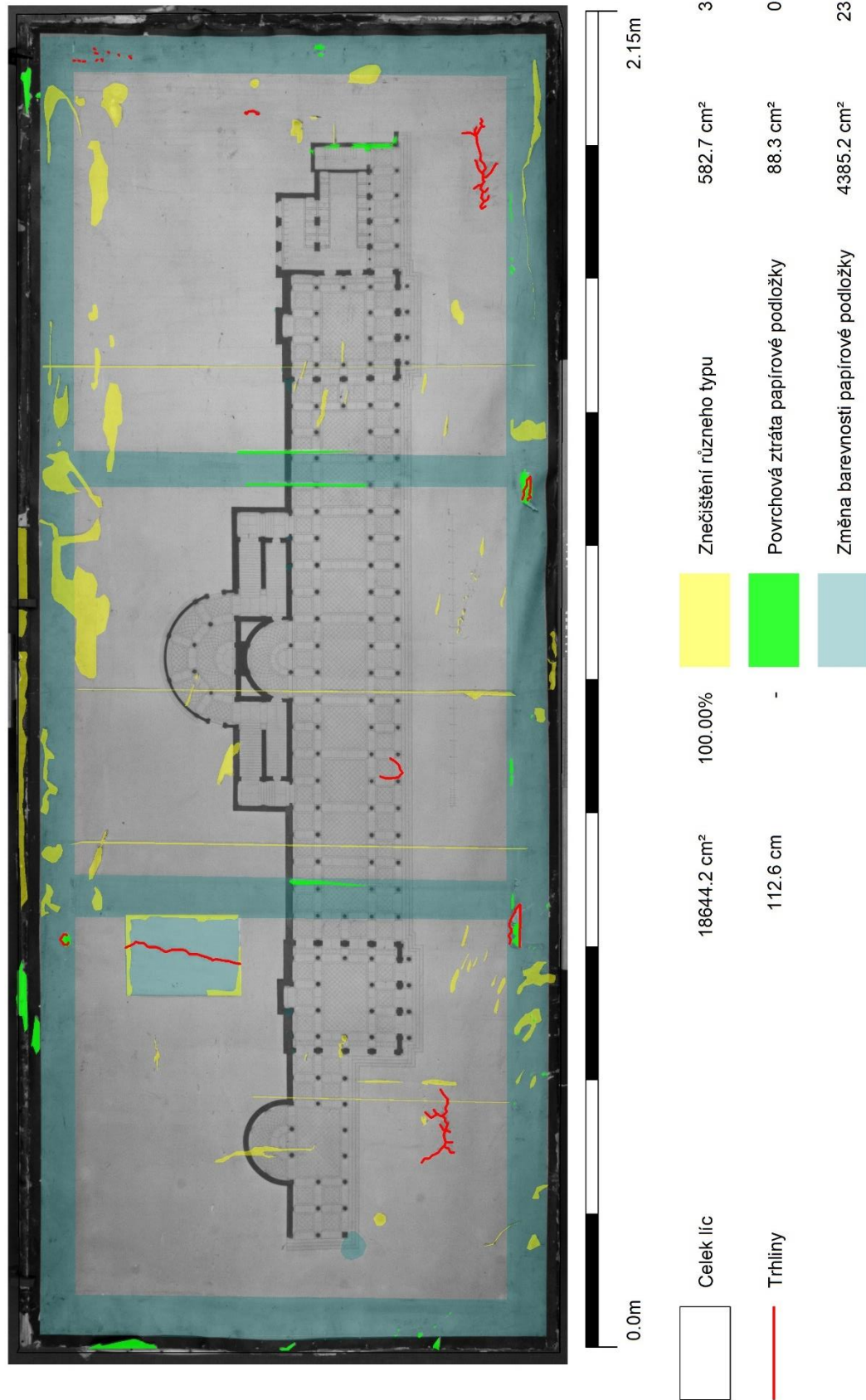
Obr. 95 Celkový pohled na zrestaurované původní plátno uložené v melinexové obálce, zadní strana



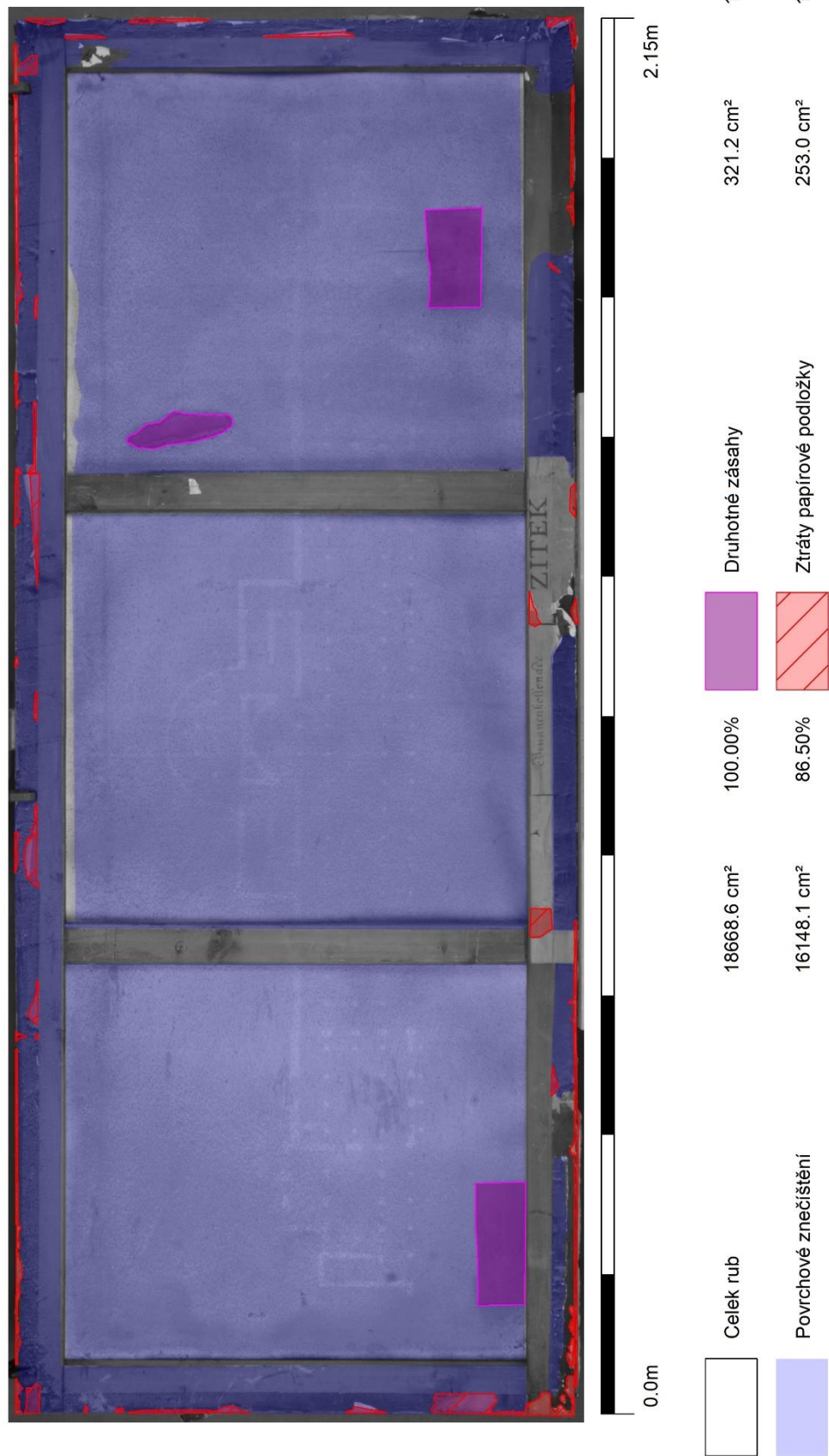
Obr. 96 Detail uloženého původního plátna v Melinexové obálce přichyceného na zadní straně ochranného obalu

13. 1 Zákresy poškození

13.1.1 Objektu před restaurováním, líc



13.1.2 Zákresy poškození restaurovaného objektu, rub

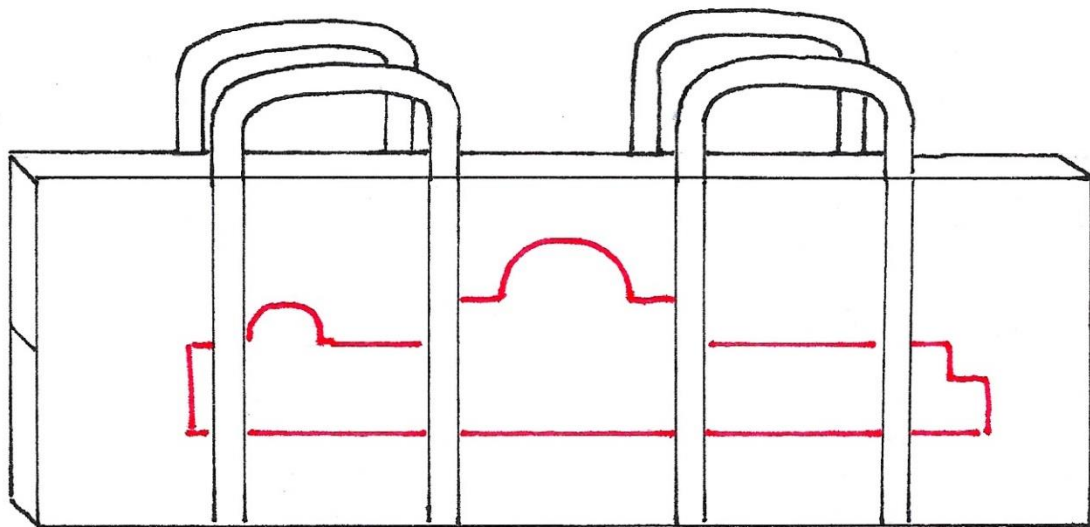


13.1.3 Zákresy fragmentárního stavu bordury

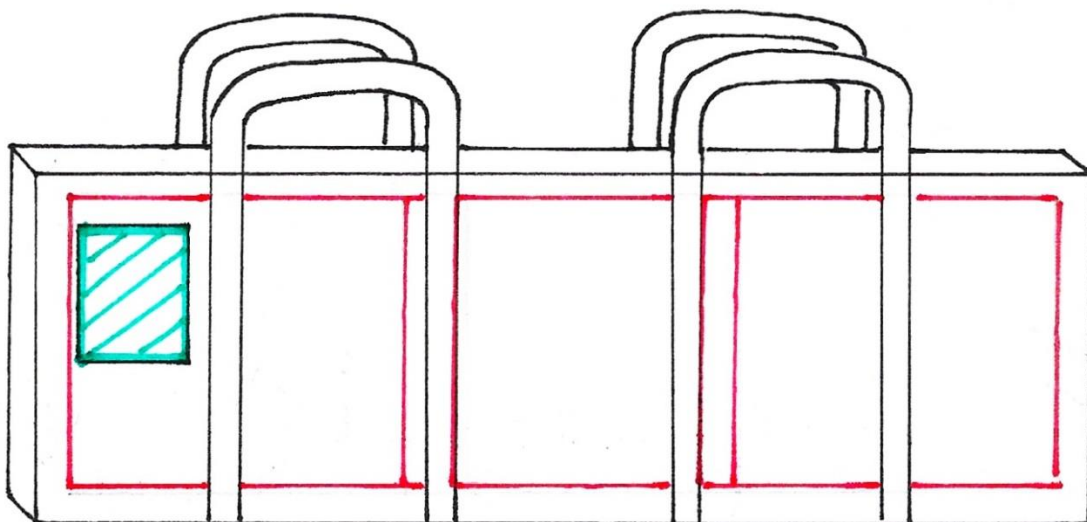


13.2 adjustace

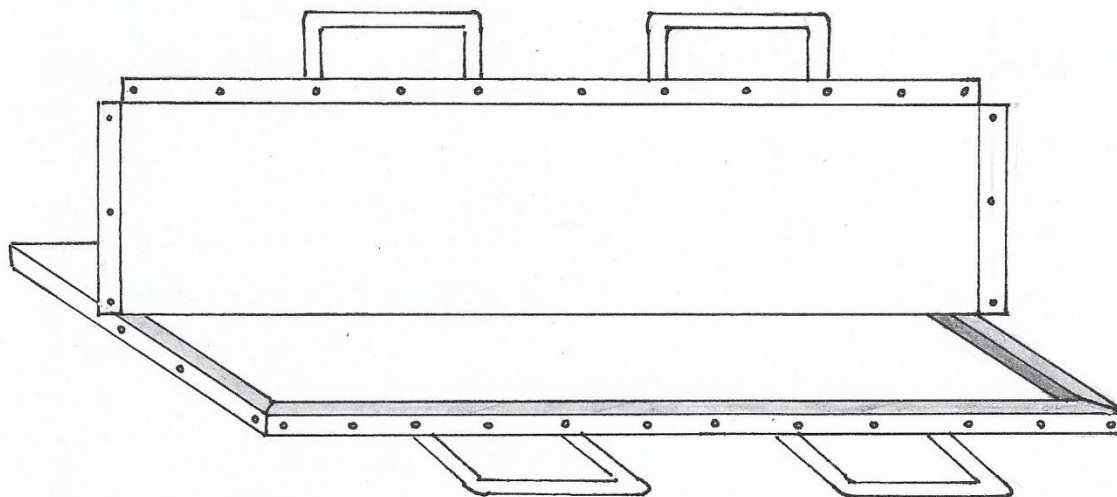
13.2.1 Ochranný obal z netkané textilie, líc



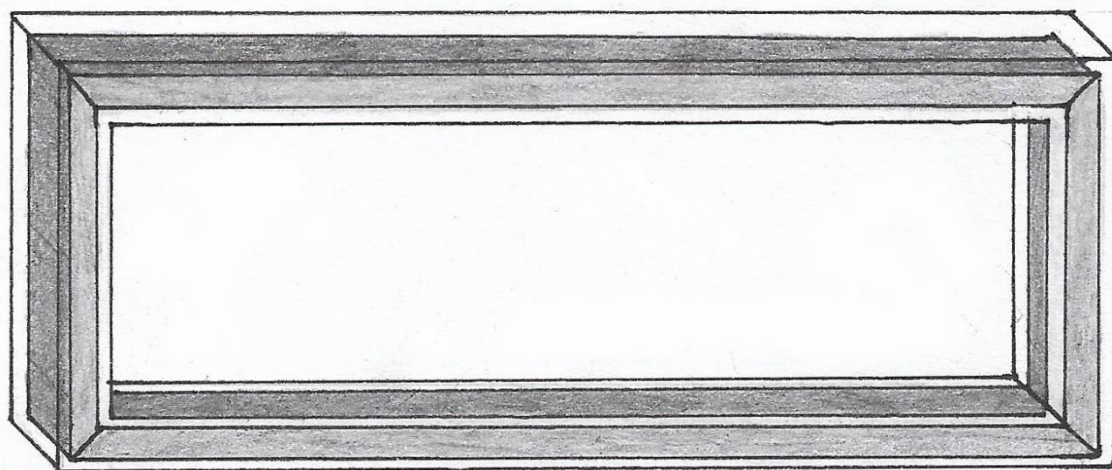
13.2.2 Ochranný obal z netkané textilie, rub



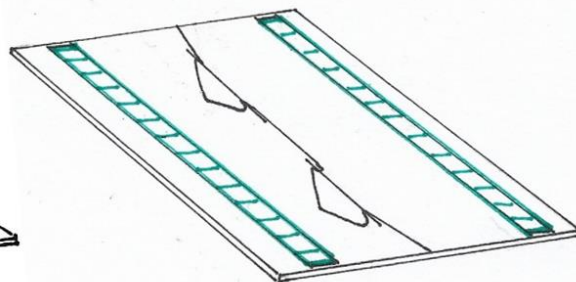
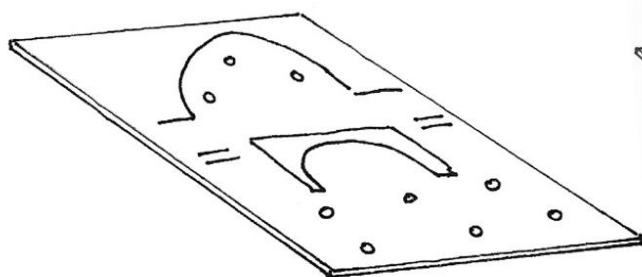
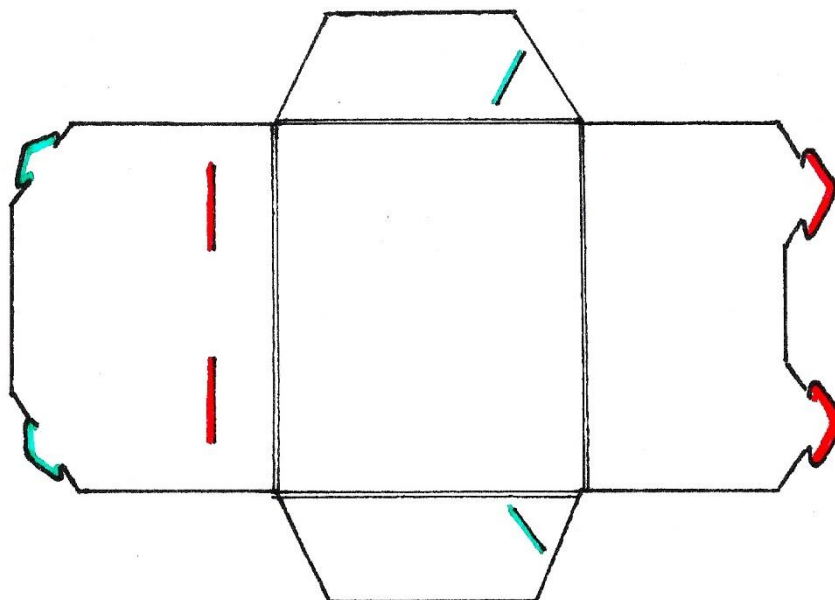
13.2.3 Ochranný obal z netkané textilie, detail uzavírání



13.2.4 Detail vnitřní výstelky z akustické paměťové pěny



13.2.5 Melinexové obálka pro uložení původního plátna



16 Textových příloh

16.1 Chemicko-technologický průzkum



Chemicko-technologický průzkum

Objekt: plán - Mlýnská kolonáda v Karlových Varech, Josef Zítek, 1869–1871

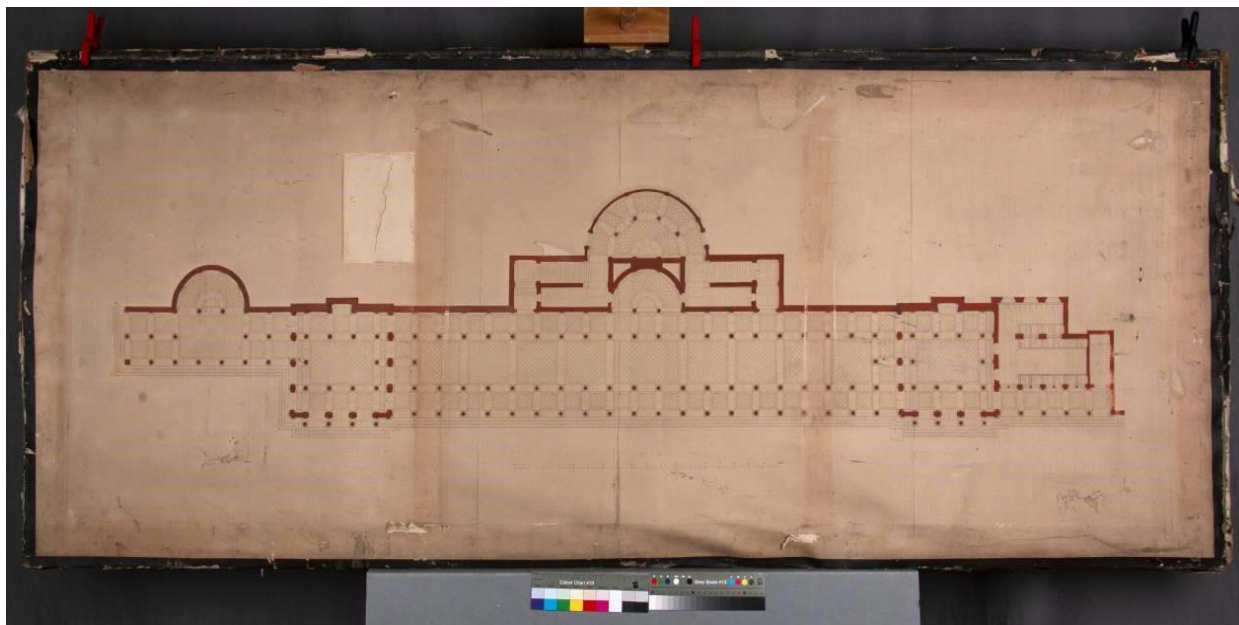
Zadavatel průzkumu: atelier restaurování uměleckých děl na papíru, Eliška Pavlisová, student 4 ročníku,

Průzkum provedl: Katedra chemické technologie, Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice, Jiráskova 3,
Litomyšl, 570 01, Ing. Alena Hurtová

Datum zadání průzkumu: duben 2021

Datum vyhodnocení průzkumu: červen 2021

Počet stran ve zprávě: 24



Objekt před restaurováním (fotografie: Eliška Pavlisová)

Chemicko-technologický průzkum

Metodika průzkumu

Optická mikroskopie (OM) - provedeno na stereomikroskopu SMZ 800 (Nikon) při zvětšení 10x, 20x a 30x v bílém odraženém světle. Pro větší zvětšení byl použit optický mikroskop ECLIPSE LV100 (Nikon) při zvětšení 50x, 100x, 200x v procházejícím bílém světle, v odraženém bílém světle, UV fluorescenci a modrém světle. Vlnová délka emitovaného UV záření je 330-380 nm, modré světlo 450 -490 nm

Příprava vzorků:

Průzkum vzorků byl proveden na úlomcích vzorků, příčných řezech (nábrusech) vzorky. Nábrusy byly připraveny zalitím do transparentní polyesterové pryskyřice PolyLite 32032-20. Po zalití byly vybroušeny a vyleštěny na brusných papírech Hermes se zrny karbidu křemíku WS Flex 18 C a oxidu hlinitého FB 632. Vyleštění bylo provedeno na lapovacích foliích 3M.

Vlákninové složení papíru – Herzbergova vybarvovací zkouška ČSN ISO 9184-3. Vzorky byly rozvlákněny v destilované vodě. Po vysušení byly vzorky zakápnuty Herzbergovým činidlem, zakryty krycím sklíčkem a pozorovány v mikroskopu ECLIPSE LV100 v procházejícím bílém světle.

Skenovací (rastrovací) elektronová mikroskopie s energiodisperzním analyzátozem (SEM-EDX) – mikroskopický průzkum odebraných vzorků, prvková analýza. SEM-EDX analýza byla provedena na elektronovém mikroskopu MIRA 3 LMU (Tescan) s analyzátozem EDS (Bruker) a vyhodnocení pomocí programu Quantax 2000 (Bruker). analýza byla provedena kombinací několika metod: plošné, bodové i mapovací analýzy. Obsah vybraných prvků byl vyjádřen v atomárních procentech.

Příprava vzorků: analýza byla provedena na nábrusech mikrovzorků, které byly před analýzou pouhličený.

Infračervená spektrometrie (FTIR) – provedeno na infračerveném spektrofotometru s Fourierovou transformací (FTIR) Nicolet 380 s diamantovým aTR krystalem. Vyhodnocení spekter bylo provedeno pomocí programu OMNIC 7.3 srovnávací metodou se spektry standardu knihovny FR a Polymers Miracle UP a databáze IRUG (<http://www.irug.org/search-spectral-database>) a pomocí literatury: Infrared Spectroscopy in Conservation Science, M. R. Derrick, D. Stulik, J. M. Landery, ISBN 0-89236-469-6, Infrared and Raman Characteristic

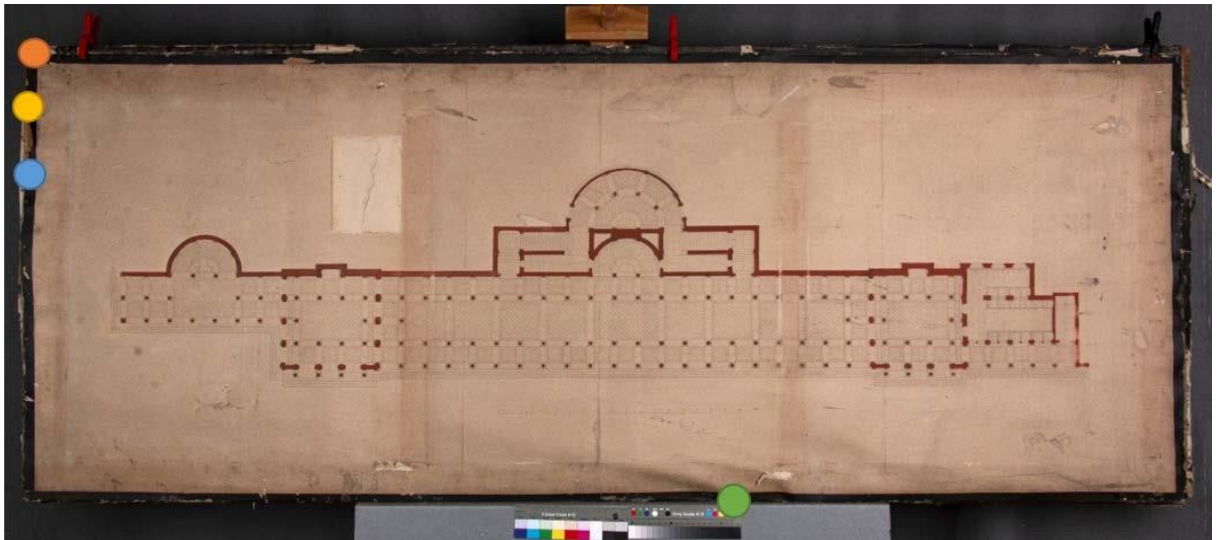
Group Frequencies, ISBN 0-471-85298-8

Příprava vzorků: měření bylo provedeno na neupravených površích vzorků.

Vzorky k analýze

Objekt	Vzorek	Identifikační číslo vzorku	Místo odběru	Povrchová úprava	Stručný popis	Cíl analýzy	Analýza
Plán - Mlýnská kolonáda v Karlových Varech	1V EP	10298	levý horní roh	ne	kartón	vlákninové složení	OM
	2V EP	10299	levý horní roh	ne	plátno	vlákninové složení prvková analýza	OM SEM- EDX
	3V EP	10300	levý horní roh	ano	páska	vlákninové složení prvková analýza analýza pojiva	OM SEM-EDX FTIR
	4V EP	10301	dolní hrana	ano	páska	vlákninové složení prvková analýza analýza pojiva	OM SEM-EDX FTIR
	5V EP	10302	dolní hrana	ano	páska	vlákninové složení prvková analýza analýza pojiva	OM SEM-EDX FTIR

Identifikační číslo vzorku dle systému označování a archivace vzorků zpracovávaných Katedrou chemické technologie Fakulty restaurování, Univerzity Pardubice.



Fotografie objektu před restaurováním - označení míst odběru vzorků. (autor fotografie Eliška Pavlisová)

1V EP/10298) Oranžová barva – vzorek pro vlákninové složení papírové podložky

2V EP/10299) Žlutá barva – vzorek pro vlákninového složení plátna

3V EP/10300) Modrá barva – vzorek pro šedou barevnou vrstvu na černé pásce

4V EP/10301 a 5V EP/10302) Zelená barva – vzorek pro vlákninové složení dvou druhů černých pásek

Výsledky chemicko-technologického průzkumu

Vzorek č. 1V EP/10298 kartón

Lokalizace: levý horní roh

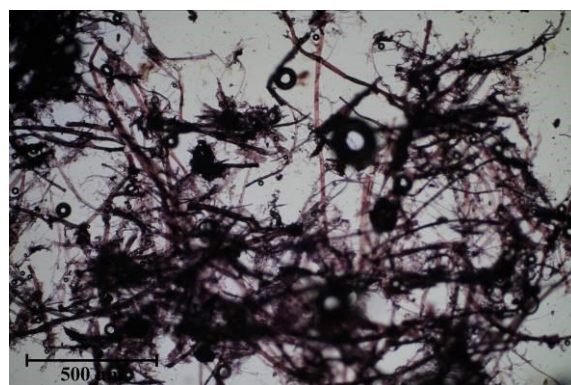
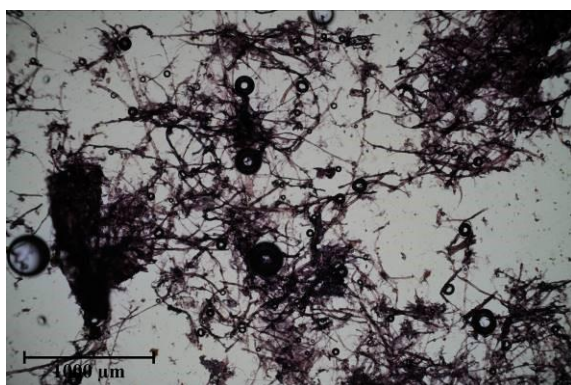
Detail vzorku

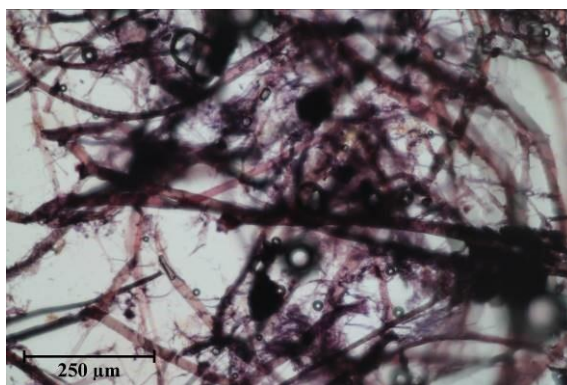
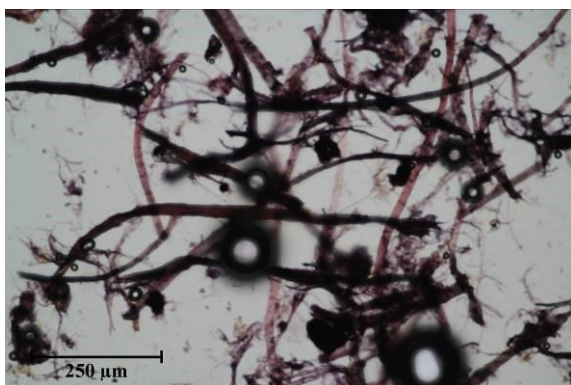


Makrosnímek vzorku 1V EP/10298. Fotografováno na stereomikroskopu SMZ800 (Nikon), bílé dopadající světlo, zvětšení na mikroskopu

10x

Identifikace vláken - optická mikroskopie





Snímky vláken vzorku 1V EP/10298 v Herzbergově činidle. Fotografováno na optickém mikroskopu Nikon ECLIPSE LV100 při zvětšení na mikroskopu 50x, 100x a 200x.v bílém procházejícím světle.

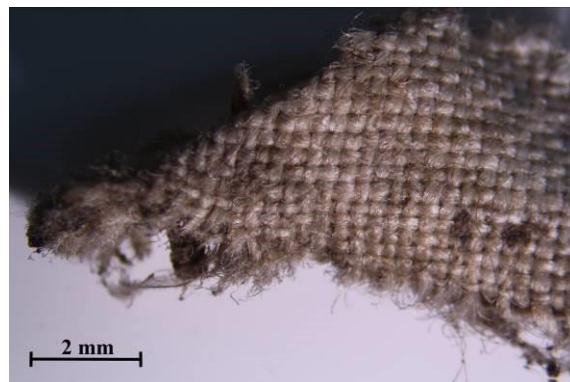
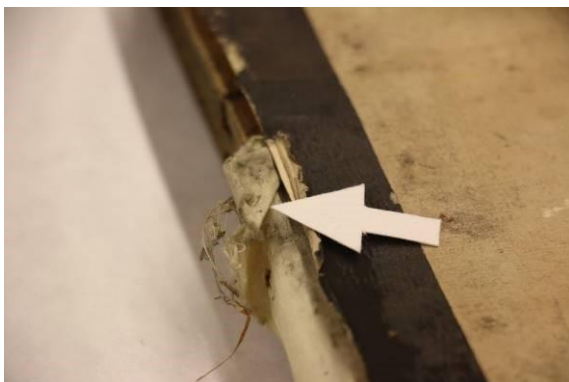
Vyhodnocení:

Vlákna vzorku papírové podložky se po styku s Herzbergovým činidlem zbarvila do vínově červená, jedná se tedy o hadrovinu. Byla pozorována vlákna s kolénky – znak lýkových rostlin. Nelze vyloučit menší příměs vláken na bázi bavlny. Vlákna vzorku tvořící papírovou podložku jsou relativně dlouhá s velkým množstvím uvolněných fibril, lze tedy předpokládat dobrý stav papírové podložky.

Vzorek č. 2V EP/10299 plátno

Lokalizace: levý horní roh

Detail místa odběru vzorku a detail vzorku



Místo odběru (fotografie: Eliška Pavlisová) a makrosnímek vzorku 2V EP/10299. Fotografováno na stereomikroskopu SMZ800 (Nikon), bílé dopadající světlo, zvětšení na mikroskopu 10x

Identifikace vláken - optická mikroskopie



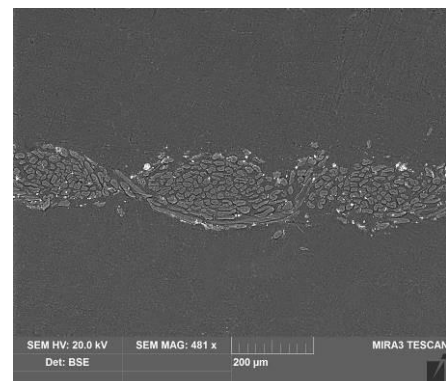
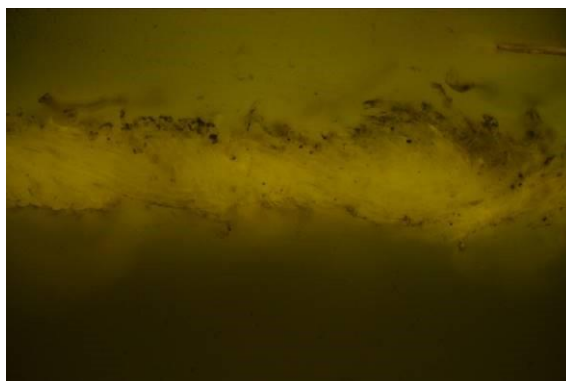
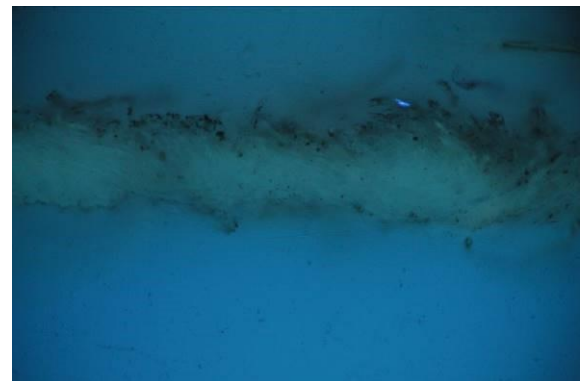
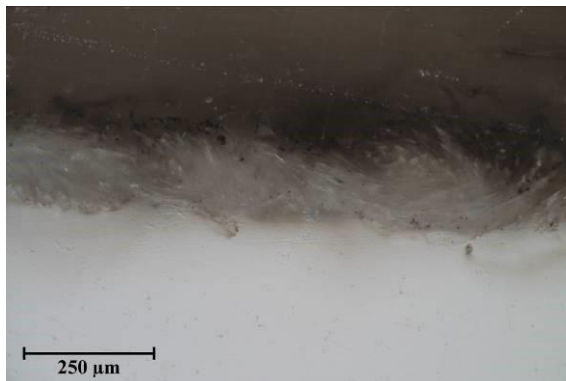


Snímky vláken vzorku 2V EP/10299 v Herzbergově činidle. Fotografováno na optickém mikroskopu Nikon ECLIPSE LV100 při zvětšení na mikroskopu 50x, 100x a 200x.v bílém procházejícím světle.

Vyhodnocení:

Vlákna textilie se po styku s Herzbergovým činidlem zbarvila do vínova. Vlákna jsou hladká pentlicovitě stočená, široká cca 20 μm. Jedná se o vlákna bavlny.

Optická mikroskopie nábrusu v bílém světle a fluorescenci



Snímek příčného řezu vzorkem 2V EP/10299. Fotografováno na optickém mikroskopu Nikon ECLIPSE LV100 při zvětšení na mikroskopu 200x. (zleva nahoře): a) bílé dopadající světlo, b) UV fluorescence, c) modré světlo, d) snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu Tescan MIRA3 LMU v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), HV, 20 kV.

Stratigrafie a prvková analýza SEM-EDX:

Stratigrafie vrstev		Popis a složení vrstvy	Prvkové složení jednotlivých zrn / SEM-EDX
0	<i>vlákna - plátno</i>	Vzorek tvoří vlákna plátna	
1	<i>zrna</i>	Na vláknech plátna jsou převážně černá zrna, mohlo by se jednat o uhlíkatou čeřň. Ojedinělá jsou červená zrna, na bázi hlinitokřemičitanů obsahující příměs Fe (pravděpodobně jako oxidy) - zřejmě zrna hlínky, nelze vyloučit částice nečistot.	Zrno 1: Si, al, (Fe, Mg, K, Ca, Na, S) Zrno 2: al, Si, (K, Na, Mg, Fe, Ti) Zrno 3: Si, Fe, al, (Ca, S, P, Mg, K, Ti, Na, Cl) Zrno 4: Ca, (Si, F, al, Na, Mg, Cl) Zrno 5: Si, (Al, Fe, K) Zrno 6: al, (Mg) – pravděpodobně brusivo

Prvková analýza SEM-EDX vzorku 2V EP/10299. Vzorky v závorce jsou zastoupeny v zanedbatelné koncentraci.

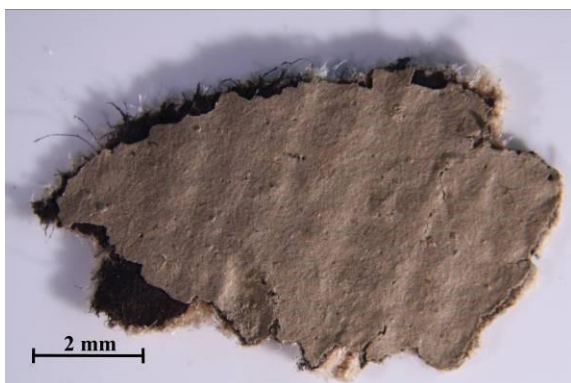
Závěr:

Vzorek tvořilo bavlněné plátno. Na povrchu jsou černá zrna pravděpodobně uhlíkaté černě a ojedinělá červená zrna hlínek nebo nečistot (na základě analýzy nelze jednoznačně rozlišit).

Vzorek č. 3V EP/10300 páska

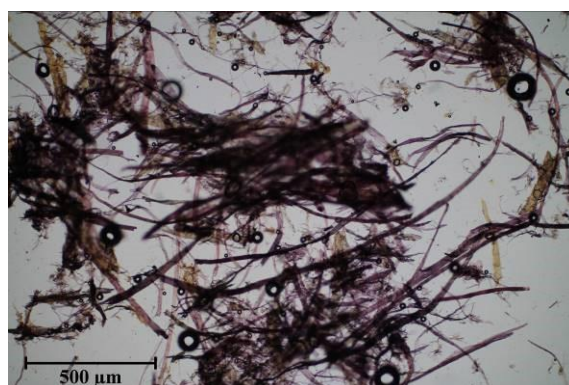
Lokalizace: levý horní roh

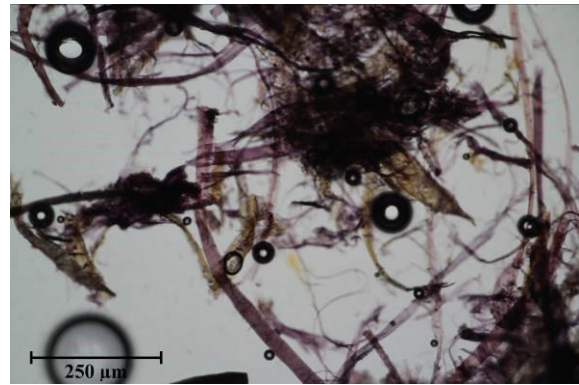
Detail místa odběru vzorku a detail vzorku



Místo odběru (fotografie: Eliška Pavlisová) a makrosnímek vzorku 3V EP/10300 (líc – vlevo, rub – vpravo). Fotografováno na stereomikroskopu SMZ800 (Nikon), bílé dopadající světlo, zvětšení na mikroskopu 10x

Identifikace vláken - optická mikroskopie



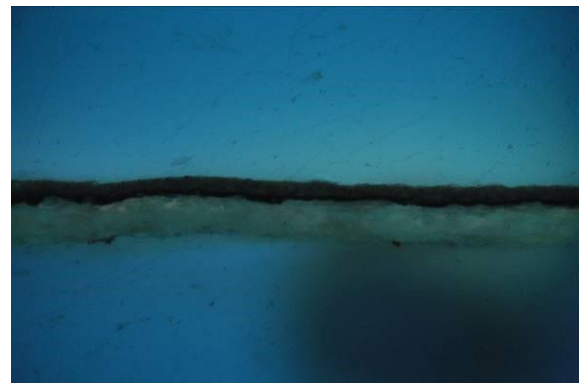
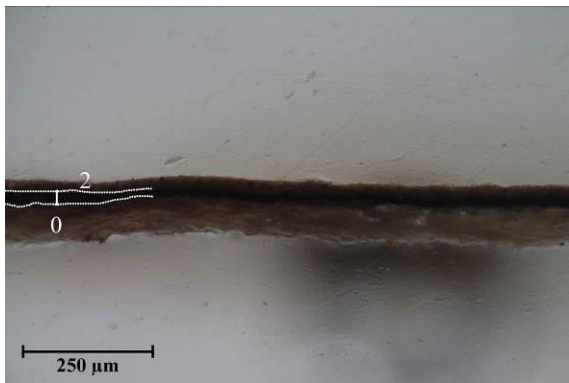


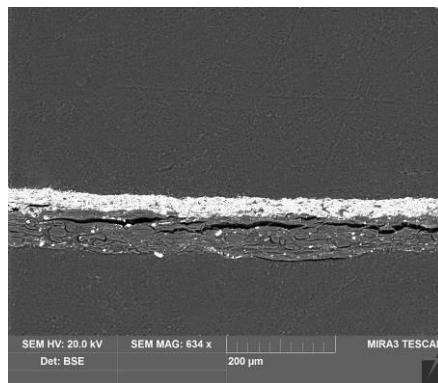
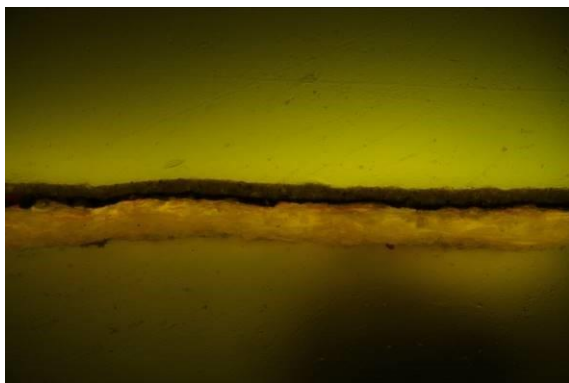
Snímky vláken vzorku 3V EP/10300 v Herzbergově činidle. Fotografováno na optickém mikroskopu Nikon ECLIPSE LV100 při zvětšení na mikroskopu 50x, 100x a 200x v bílém procházejícím světle.

Vyhodnocení:

Většina vláken vzorku se zbarvila po styku s Herzbergovým činidlem do vínova, kompaktní vlákna mají kolénka. Jedná se tedy o hadrovinu z lýkových vláken. Nelze vyloučit menší příměs vláken na bázi bavlny. Menší množství vláken se zbarvila do žluta. Je možno sledovat znaky dřevoviny: tečky a křížová pole.

Optická mikroskopie nábrusu v bílém světle a fluorescenci





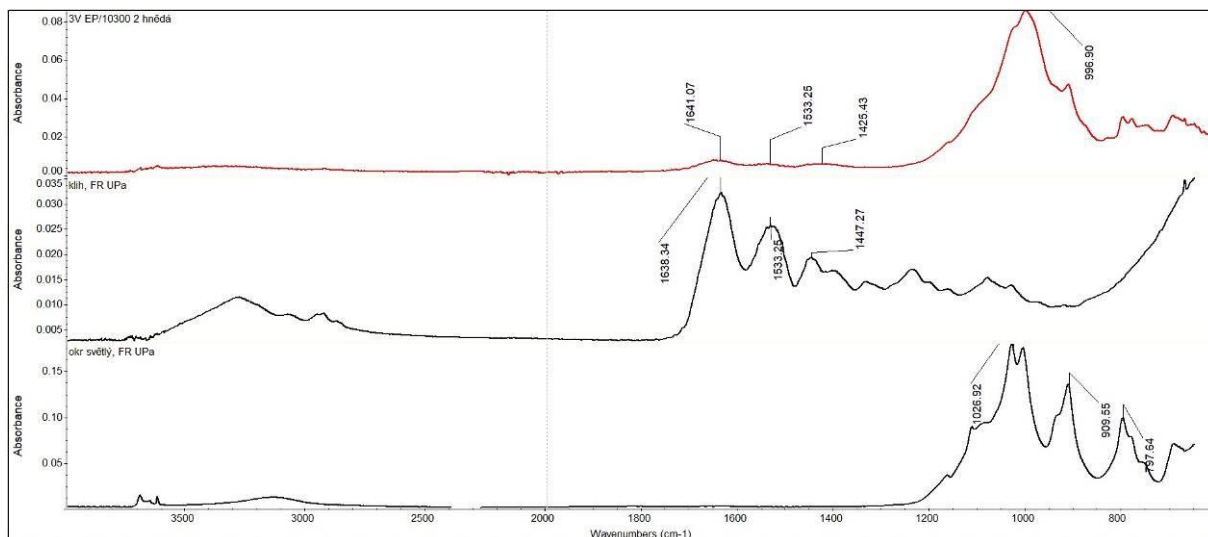
Snímek příčného řezu vzorkem 3V EP/10300. Fotografováno na optickém mikroskopu Nikon ECLIPSE LV100 při zvětšení na mikroskopu 200x. (zleva nahoře): a) bílé dopadající světlo, b) UV fluorescence, c) modré světlo, d) snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu Tescan MIRA3 LMU v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), HV, 20 kV.

Stratigrafie a prvková analýza SEM-EDX:

Stratigrafie vrstev		Popis a složení vrstvy	Prvkové složení vrstvy dle SEMEDX
0	<i>papírová podložka</i>	Papírová podložka obsahuje ojedinělá zrna křemičitanů	Celkové prvkové složení: <u>org.</u> , (Si, al, Na, K)
1	<i>tmavá</i>	Tmavá, homogenní, hnědočerná vrstva obsahuje hlavně organické pojivo, pravděpodobně uhlíkatou čerň, malou příměs hliněk a zrn obsahujících olovo.	Celkové prvkové složení: org. Si, al, Fe, (Pb, Ca, S, P, as, K, Na, Ba) Zrno 1: Fe, Si, al (S, Si, K, P, Mg, Ca) Zrno 2: Pb, (Al, Si, Ca, P)
2	<i>hnědá</i>	Hnědá vrstva obsahuje drobná černá, červená a žlutá zrna. Nejspíše se jedná o červené až žluté hlinky a uhlíkatou čerň.	Celkové prvkové složení: <u>org.</u> , Si, al (Fe, K, Mg, Na, Ca) Zrno 1: al, Fe, Si, Mg, (Na, K) Zrno 2: Si, al, Fe, (Mg, K, Ca, Ti, Na)

Prvková analýza SEM-EDX vzorku 3V EP/10300. Vzorky v závorce jsou zastoupeny v zanedbatelné koncentraci

Infračervená spektrometrie



FTIR spektrum křída, FR UPa vzorku 3V EP/10300

Vyhodnocení:

Spektrum vrstvy 2 (hnědá) vzorku 3V EP/10300 je spektrum směsi látek. Hlavní složku tvoří anorganické sloučeniny na bázi hlinitokřemičitanů, mohou tvořit pigmenty či složky pigmentů viz. analýza SEM-EDX (pásky v oblasti 1001 cm^{-1}). Nízké pásky v oblasti $1641, 1533\text{ cm}^{-1}$ odpovídají pásům bílkovin amid I a amid II. Dle intenzity pásů tvoří bílkoviny malý podíl vzorku.

Závěr:

Vzorek 3V EP/10300 tvořila papírová podložka ze směsi hadroviny a dřevoviny. Na ní jsou dvě barevné vrstvy: černá a hnědá.

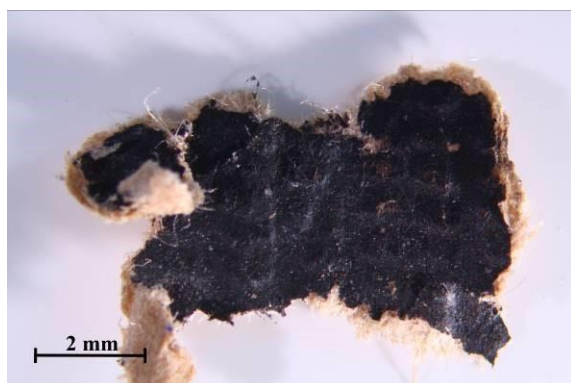
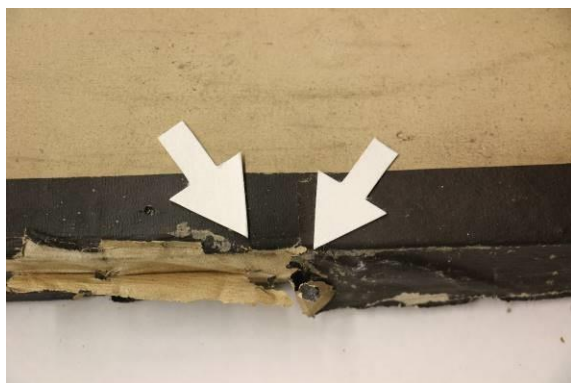
Černá vrstva bez viditelných zrn obsahuje organické látky, pravděpodobně pojivo a uhlíkatou čern, dále zrna na bázi olova, hlinitokřemičitanů a oxidů železa, pravděpodobně pigmentů tmavých odstínů, nelze vyloučit ani jiný původ. Vrstva se shoduje s černými vrstvami na dalších vzorcích 4.V/10301, 5.V/10302.

Povrch tvoří hnědá vrstva s drobnými černými, červenými a žlutými zrny. Pojivo je pravděpodobně organického původu dle analýzy FTIR by se mohlo jednat o bílkovinu. Červená zrna a žlutá zrna tvoří hlinky. Černá zrna tvoří pravděpodobně uhlíkatá čerň.

Vzorek č. 4V EP/10301 páska

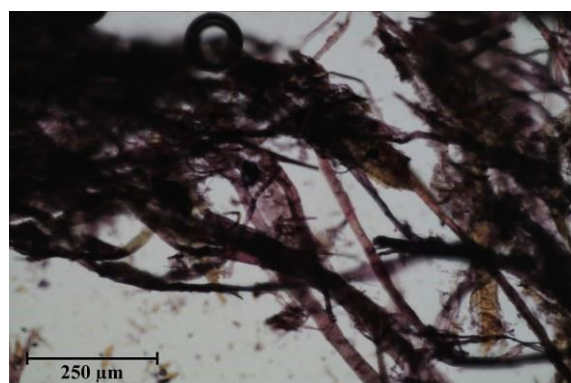
Lokalizace: dolní hrana

Detail místa odběru vzorku a detail vzorku



Místo odběru (fotografie: Eliška Pavlisová) a makrosnímek vzorku 4V EP/10301 (líc – vlevo, rub – vpravo). Fotografováno na stereomikroskopu SMZ800 (Nikon), bílé dopadající světlo, zvětšení na mikroskopu 30x

Identifikace vláken - optická mikroskopie

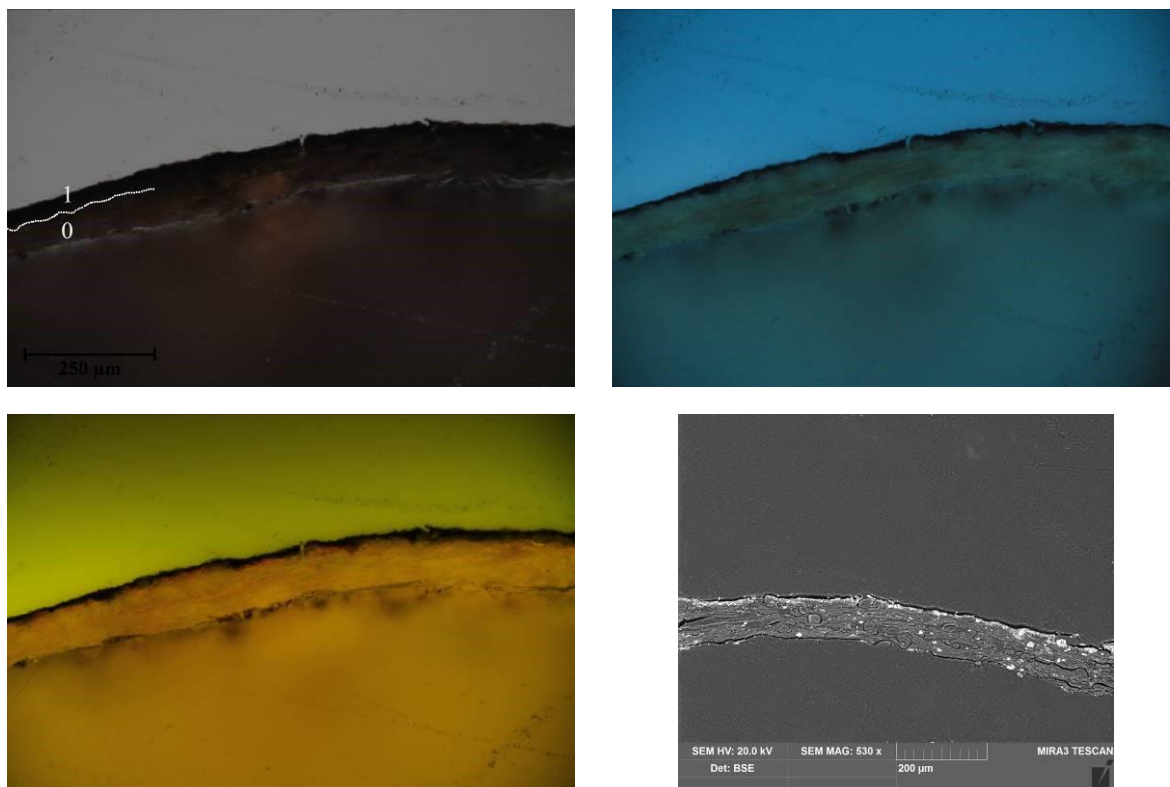


Snímky vláken vzorku 4V EP/10301 v Herzbergově činidle. Fotoğrafováno na optickém mikroskopu Nikon ECLIPSE LV100 při zvětšení na mikroskopu 50x, 100x a 200x v bílém procházejícím světle.

Vyhodnocení:

Většina vláken vzorku se zbarvila po styku s Herzbergovým činidlem do vínova, kompaktní vlákna mají kolénka. Jedná se tedy o hadrovinu z lýkových vláken. Menší množství vláken se zbarvila do žluta. Je možno sledovat znaky dřevoviny: tečky. Vzorek tvoří hadrovina s menším přídatkem dřevoviny.

Optická mikroskopie nábrusu v bílém světle a fluorescenci



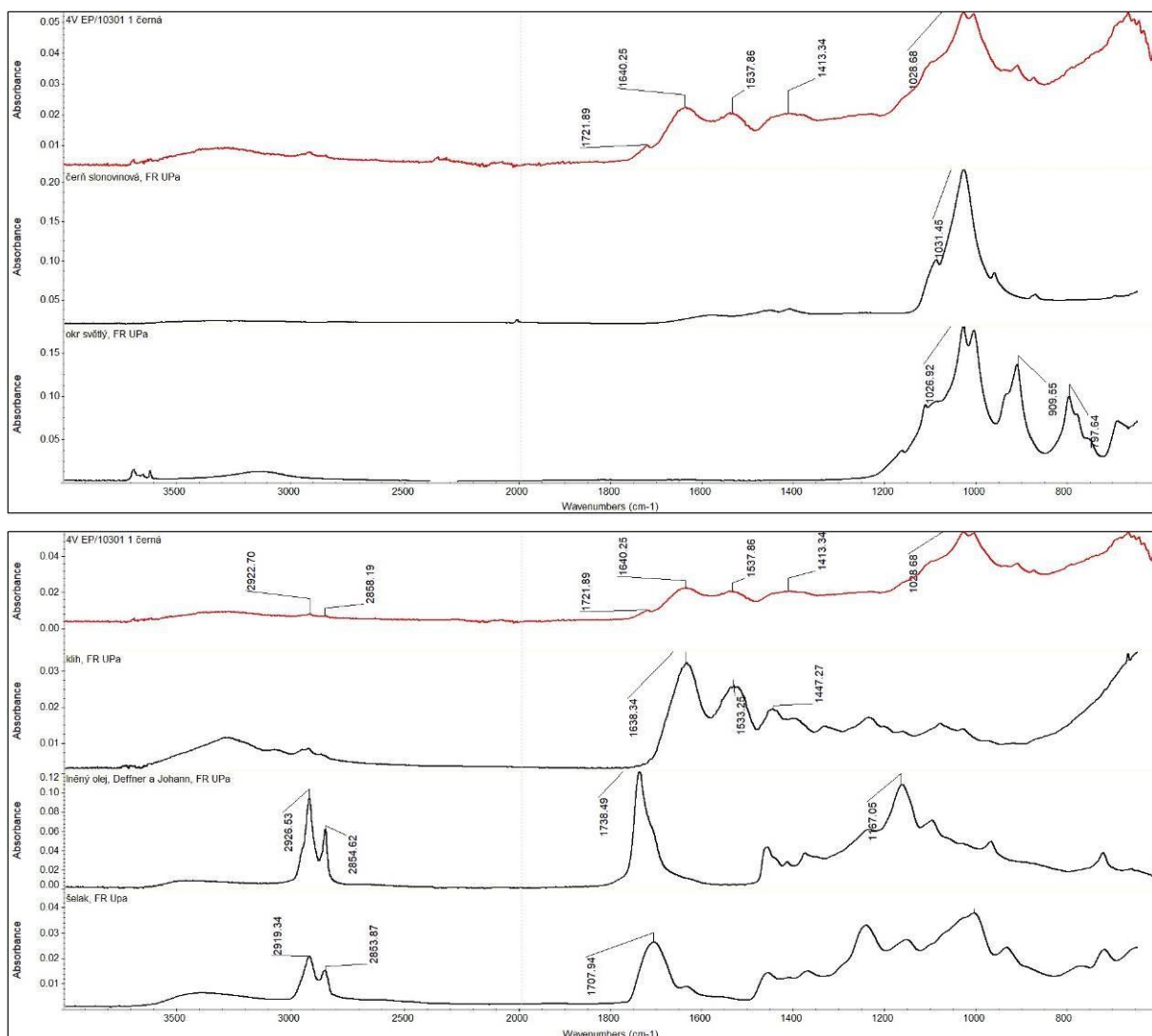
Snímek příčného řezu vzorkem 4V EP/10301. Fotořadová na optickém mikroskopu Nikon ECLIPSE LV100 při zvětšení na mikroskopu 200x. (zleva nahoře): a) bílé dopadající světlo, b) UV fluorescence, c) modré světlo, d) snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu Tescan MIRA3 LMU v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), HV, 20 kV.

Stratigrafie a prvková analýza SEM-EDX:

Stratigrafie vrstev		Popis a složení vrstvy	Prvkové složení vrstvy dle SEMEDX
0	<i>papírová podložka</i>		Celkové prvkové složení: <u>Ca</u> , Si, (Al, Mg, Na)
1	<i>černá vrstva</i>	Tmavá, homogenní vrstva obsahuje hlavně organické pojivo, částice hlinitokřemičitanů, oxidů železa, sloučeniny olova, pravděpodobně i jemných uhlíkatých částic (uhlíkaté černě). Nelze vyloučit přítomnost nečistot. Složení vrstvy odpovídá vrstvě 1 vzorku 3V EP/10300	Celkové prvkové složení: <u>org.</u> , (Fe, Si, al, Pb, as, Ca,) Zrno 1: Pb, (F, al, Si) Zrno 2: <u>Fe</u> , al, Si, (S, as, K, Na)

Prvková analýza SEM-EDX vzorku 4V EP/10301. Vzorky v závorce jsou zastoupeny v zanedbatelné koncentraci.

Infračervená spektrometrie



Vyhodnocení:

Spektrum vrstvy 1 (černá) vzorku 4V EP/10301 je spektrum směsi. Hlavní složku tvoří anorganické sloučeniny na bázi hlinitokřemičitanů, složky pigmentů a dalších příměsí viz. analýza SEM-EDX (pásky v oblasti 1001 cm⁻¹). Pásky v oblasti 1641, 1533 cm⁻¹ odpovídají pásům bílkovin amid I a amid II. Dle velikosti pásů tvoří bílkoviny větší podíl. Nízké pásky v oblasti 2922 a 2858 cm⁻¹ odpovídají pásům C-H, a pás 1721 cm⁻¹ odpovídá pásu C=O v esterové vazbě. Vzorek pravděpodobně obsahuje malý podíl nepolární látky s esterovou vazbou

(mohlo by se jednat o olej, pryskyřici, nebo chemicky podobnou látku přesné určení není možné vzhledem k nízkému obsahu dané složky ve vrstvě).

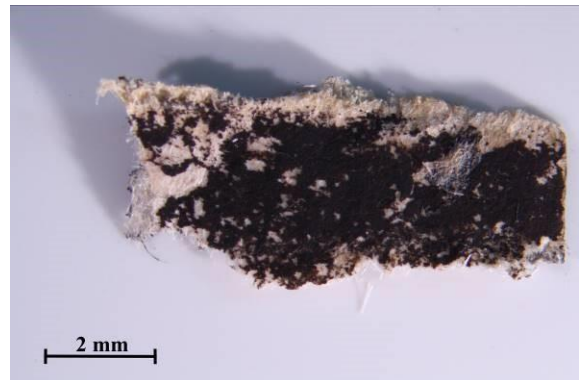
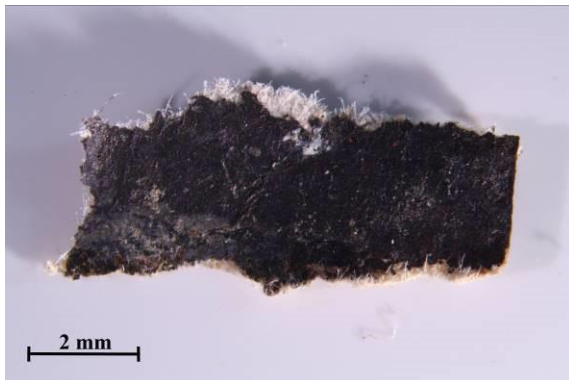
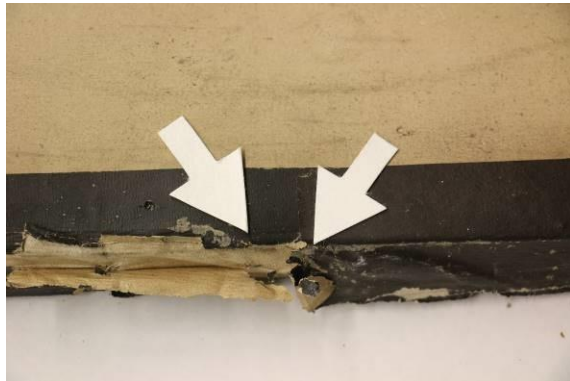
Závěr:

Vzorek 4V EP/10301 tvoří papírová podložka ze směsi hadroviny a dřevoviny. Na ní je jedna černá barevná vrstva. Je bez viditelných zrn, obsahuje organické látky, základem je pojivo, pravděpodobně bílkovina, malou součást tvoří nepolární látky s esterovou vazbou, mohlo by se jednat spíše o povrchovou úpravu, a dále uhlíkatá čern a zrna na bázi olova, hlinitokřemičitanů a oxidů železa, pravděpodobně se jedná o pigmenty, ale nelze vyloučit ani jiný původ. Vrstva se shoduje s černými vrstvami na dalších vzorcích 3V/10300, 5V/10302.

Vzorek č. 5V EP/10302 páska

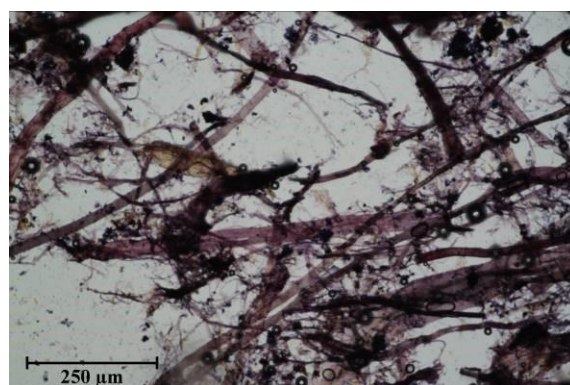
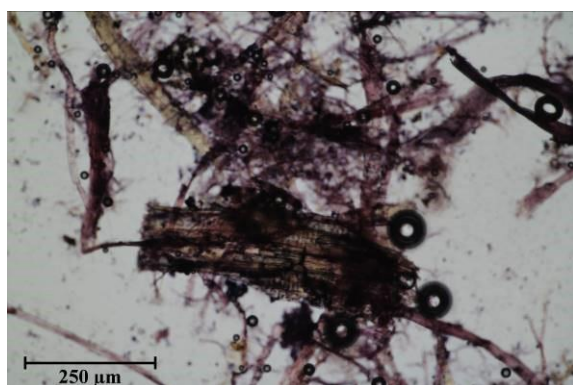
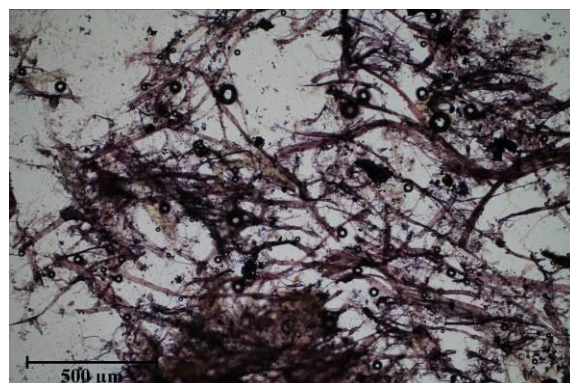
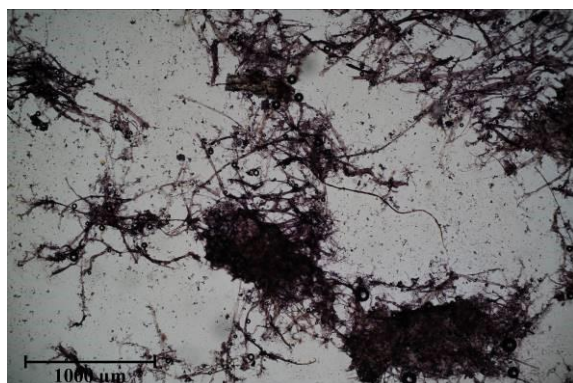
Lokalizace: dolní hrana

Detail místa odběru vzorku a detail vzorku



Místo odběru (fotografie: Eliška Pavlisová) a makrosnímek vzorku 5V EP/10302 (líc – vlevo, rub – vpravo). Fotografováno na stereomikroskopu SMZ800 (Nikon), bílé dopadající světlo, zvětšení na mikroskopu 30x

Identifikace vláken - optická mikroskopie

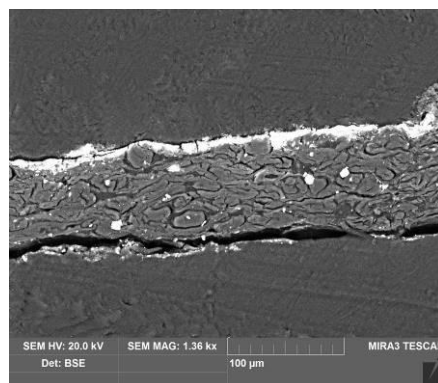
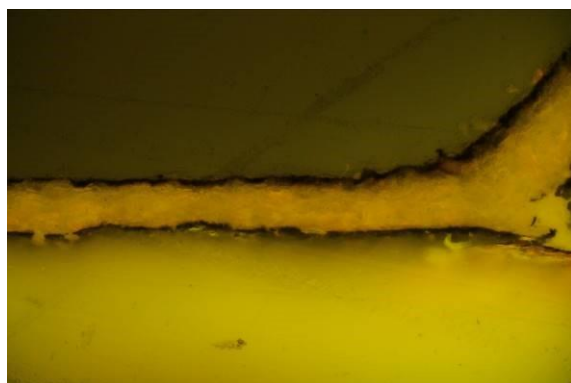
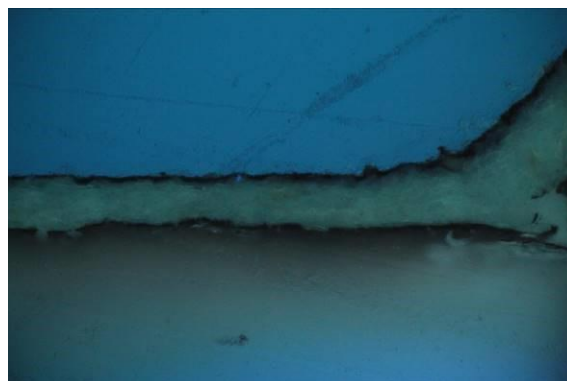
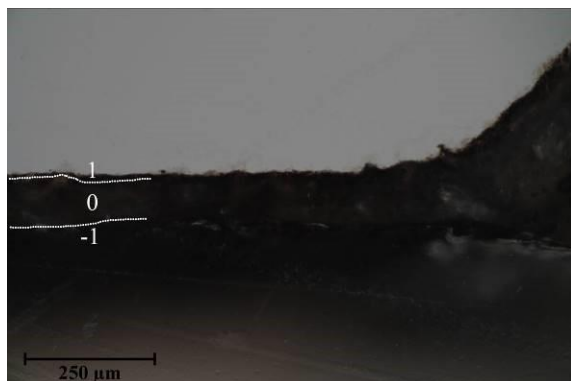


Snímky vláken vzorku 5V EP/10302 v Herzbergově činidle. Fotografováno na optickém mikroskopu Nikon ECLIPSE LV100 při zvětšení na mikroskopu 50x, 100x a 200x v bílém procházejícím světle.

Vyhodnocení:

Většina vláken vzorku se zbarvila po styku s Herzbergovým činidlem do vínova, kompaktní vlákna mají kolénka. Jedná se tedy o hadrovinu z lýkových vláken. Menší množství vláken se zbarvila do žluta. Je možno sledovat znaky dřevoviny: tečky a křížová pole. Papírovou podložku tvoří hadrovina s menším přídavkem dřevoviny.

Optická mikroskopie nábrusu v bílém světle a fluorescenci



Snímek příčného řezu vzorkem 5V EP/10302. Fotografováno na optickém mikroskopu Nikon ECLIPSE LV100 při zvětšení na mikroskopu 100x. (zleva nahoře): a) bílé dopadající světlo, b) bílé dopadající světlo detail c) UV fluorescence, d) modré světlo, e) a f) Snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu Tescan MIRA3 LMU v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), HV, 20 kV.

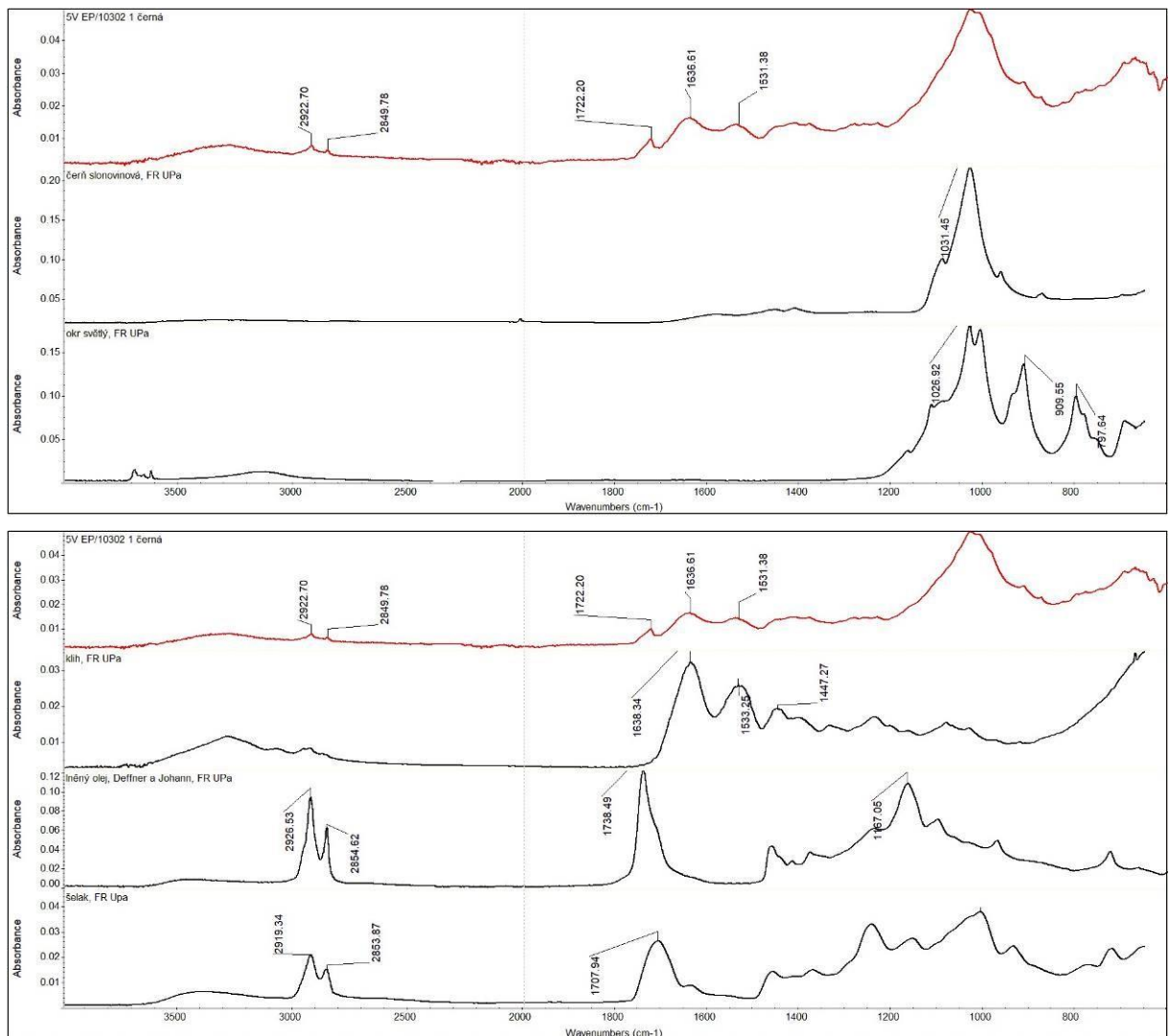
Stratigrafie a prvková analýza SEM-EDX:

Stratigrafie vrstev		Popis a složení vrstvy	Prvkové složení vrstvy dle SEMEDX
-1	černá vrstva	Tenká černá vrstva obsahuje hlavně organické pojivo a uhlíkatou čerň. Dále obsahuje zrna hlinitokřemičitanů, oxidů železa a sloučenin olova.	Celkové prvkové složení: org, (Fe, Pb, al, S, Si)
0	papírová podložka		
1	černá vrstva	Tmavá, homogenní vrstva obsahuje hlavně organické pojivo, směsí hlinitokřemičitanů a oxidů železa, sloučeniny olova, pravděpodobně příměs uhlíkaté černě. Složení vrstvy odpovídá vrstvě 1 vzorku 3V EP/10300	Celkové prvkové složení: <u>org.</u> , (Fe, Si, al, Pb, S, Mg, Ca, Na, K) Zrno 1: Pb, (Fe, as, F) Zrno 2: <u>Fe</u> , al, Si, (K, Mn, Pb, Na, Mg) Zrno 3: <u>Fe</u> , (Al, Si)

		Zrno 4: Si, (Al, Fe, K)
--	--	--------------------------------

Prvková analýza SEM-EDX vzorku 5V EP/10302. Vzorky v závorce jsou zastoupeny v zanedbatelné koncentraci

Infračervená spektrometrie



FTIR spektrum hnědé vrstvy vzorku 5V EP/10302, srovnávací spektra vybraných organických a anorganických látek.

Vyhodnocení:

Spektrum vrstvy 1 (černá) vzorku 5V EP/10302 je spektrum směsi látek. Je shodné se spektrem vrstvy 1 (černá) vzorku 4V EP/10301. Hlavní složku tvoří anorganické sloučeniny na bázi hlinitokřemičitanů, složky pigmentů a dalších příměsí viz. analýza SEM-EDX (pásky v oblasti 1001 cm^{-1}). Pásky v oblasti $1641, 1533\text{ cm}^{-1}$ odpovídají pásům bílkovin amid I a amid II. Dle velikosti pásů tvoří bílkoviny větší podíl. Nízké pásky v oblasti $2922\text{ a }2858\text{ cm}^{-1}$ odpovídají pásům C-H, a pás 1721 cm^{-1} odpovídá pásu C=O v esterové vazbě. Vzorek pravděpodobně obsahuje malý podíl nepolární látky s esterovou vazbou (mohlo by se jednat o olej, pryskyřici, nebo chemicky podobnou látku, přesné určení není možné vzhledem k množství dané složky ve vrstvě).

Závěr:

Papírová podložka ve vzorku 5V EP/10302 je směsí hadroviny a dřevoviny. Na ní je jedna černá nesouvislá barevná vrstva ze spodní strany a jedna černá barevná vrstva na povrchu. Jsou homogenní, obsahují hlavně organické sloučeniny, pravděpodobně pojivo na bázi bílkovin, malé množství nepolárních látek s esterovou vazbou mohlo by se jednat spíše o povrchovou úpravu, (viz. analýza FTIR) a uhlíkatou čerň, dále zrna na bázi olova a hlinitokřemičitanů a oxidů železa - přírodní železité pigmenty, nebo nečistoty. Složení vrstev je velmi podobné složení tmavých vrstev ve vzorcích 3V EP /10300, 4V EP/100301

Shrnutí výsledků průzkumu, vyhodnocení:

Papírovou podložku vzorku 1V EP/10298 tvoří hadrovina pravděpodobně z lýkových vláken. Vzorek 2V EP/10299 tvoří bavlněné plátno s černými zrny na bázi uhlíkaté černi a ojedinělými červenými hlinkami nebo nečistotami. Vzorky 3V EP/10300, 4V EP/10301 a 5V EP/10302 tvoří papírová podložka ze směsi hadroviny a dřevoviny (větší podíl hadroviny). U všech tří vzorků je na povrchu černá barevná vrstva bez viditelných zrn na bázi organických látek (pojivo na bázi bílkoviny, menší množství nepolárních látek s esterovou vazbou, pravděpodobně povrchová úprava, a uhlíkatá čern) a přírodních železitých a olovnatých pigmentů může se také jednat o nečistoty. Na černé vrstvě u vzorku 3V EP/10300 je ještě hnědá vrstva obsahující pravděpodobně bílkovinné pojivo, uhlíkatou čern, žluté a červené hlinky. Vzorek 5V EP/10302 má zbytky černé vrstvy i na spodu vzorku.

V Litomyšli 2. 6. 2021

Ing. Alena Hurtová

Fakulta restaurování
Univerzita Pardubice

16.2 Mikrobiologické zkoušky – výsledky kontrolních stěrů

doc. Ing. Marcela Pejchalová, Ph.D.
mikrobiolog

MIKROBIOLOGICKÉ ZKOUŠKY

Místo odběru: Eliška Pavlisová Kolonáda, kontrolní stěr po desinfekci Fakulta restaurování Univerzity Pardubice Luboš Machačko	Materiál: Stěry provedeny sterilním vatovým tampónem, na dřevěné špejli
---	--

Datum provedení: odběr 9. 12. 2020; začátek mikrobiologické analýzy 15. 15. 2020

Provedené zkoušky:

Pomocí sterilních vatových tampónů byly provedeny stěry části analyzovaných předmětů. Pevné částice získané tímto způsobem byly přeneseny roztěrem na povrch kultivační půdy MALT. Inkubace 7 dní při laboratorní teplotě.

Výsledky: po kultivaci nebyla zjištěna kontaminace mikroskopickými vláknitými houbami.

Závěr: není potřeba provádět desinfekční zásah!

Datum: 22. 12. 2020

Podpis: doc. Ing. Marcela Pejchalová,
Ph.D.