

**Univerzita Pardubice**

**Fakulta restaurování**

Restaurování a konzervace uměleckých a umělecko-řemeslných děl na  
papírových, textilních a souvisejících podložkách

Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl

**Restaurování dvou olejmaleb na textilních podložkách bez  
napínacích rámců ze soukromých sbírek**

BcA. Luisa Wávrová

Vedoucí práce: Josef Čoban, akademický malíř a restaurátor

Diplomová práce

2018

Univerzita Pardubice  
Fakulta restaurování  
Akademický rok: 2017/2018

## **ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE**

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **BcA. Luisa Wávrová**  
Osobní číslo: **R16028**  
Studijní program: **N8206 Výtvarná umění**  
Studijní obor: **Restaurování a konzervace uměleckých a umělecko-řemeslných děl na papírových, textilních a souvisejících podložkách: Textil**  
Název tématu: **Restaurování dvou olejomalb na textilních podložkách bez napínacích rámu ze soukromých sbírek**  
Zadávající katedra: **Ateliér restaurování uměleckých děl na papíru**

## Z á s a d y   p r o   v y p r a c o v á n í :

Závěrečnou prací diplomantka dokládá schopnost provést kompletní restaurování malířských děl, a to konkrétně dvou maleb na textilních podložkách bez napínacích ráků ze soukromých sbírek:

-bez inv. čísla a jiného označení "Klesnutí pod křížem", olejomalba na textilní podložce dublovaná pomocí voskopryskyřičné směsi na lněné plátno bez napínacího rámu, nesignováno, autor neznámý, nedatováno, 18. století (?), 86 x 70 cm;

-bez inv. čísla a jiného označení "Hlava Krista" - fragment, olejová tempera lakovaná na textilní podložce bez napínacího rámu, nesignováno, autor neznámý, nedatováno, 19. století (?), 41 x 36 cm, včetně technologické kopie v měřítku 1 : 1;

-zaznamenání defektů barevných a podkladových vrstev pro atlas poškození identifikovaných na restaurovaných dílech.

Tato část magisterské diplomové práce zahrnuje veškeré restaurátorské činnosti na určených uměleckých dílech tj. pracovní postupy, spojené s průzkumem, konzervováním, očištěním povrchů a restaurováním původních maleb a kreseb i včetně příslušného technologického průzkumu jednotlivých děl, záznamu jejich stavů, dokumentování provedených zásahů a vyhotovení restaurátorské dokumentace ve smyslu pravidel, stanovených FR UP pro psaní diplomových prací.

Na dílech provede diplomantka restaurátorský průzkum podložek, techniky malby, přemaleb, případně lakových vrstev, dále pak zjištění stavu dochovaných děl, druhotných zásahů a rozbor poškození. Na základě restaurátorských a laboratorních průzkumů následně vypracuje detailní návrhy na restaurování, které budou schválené vedoucím práce a pověřenými zástupci majitelů děl. Na základě schválených návrhů provede diplomantka restaurování, kdy veškeré postupy budou průběžně konzultované a odsouhlasené vedoucím práce, oponentem a zástupci majitelů. Součástí diplomové magisterské práce bude vypracování zprávy podle závazných požadavků FR UPa v elektronické i tištěné podobě (ve dvou vyhotoveních) a restaurátorských dokumentací obou obrazů pro majitele v elektronické i tištěné podobě.

Jako experimentální část diplomové práce diplomantka provede zkoušky odstranitelnosti voskopryskyřičných dublovacích směsí, mapování charakteristik různých voskopryskyřičných směsí podle dobových variant, aplikovaných za stejných podmínek na fragmenty olejomalb na textilních podložkách, a to i po umělém stárnutí zjištění soudržnosti exaktně měřitelným odtrhem, odolnosti vůči zvýšené teplotě a rozpouštědlům při jejich odstraňování ve spolupráci s Katedrou technologie FR UPa (Ing. J. Kmošek).

Rozsah grafických příloh:

Rozsah písemné zprávy:

Forma zpracování diplomové práce: tištěná

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

Slánský B., *Techniky malby I. díl, Techniky restaurování II. díl.*

Šimůnková E., Bayerová T., *Pigmenty*, Stop Praha, 1999;

Šimůnková E., Karhan J., *Pigmenty, barviva a metody jejich identifikace*, Stop Praha, 1993;

Kubička R., Zellinger J., *Výkladový slovník malířství, grafiky a restaurátorství*, ISBN 0-247-9046-7, Grada 2004;

Knut Nicolaus, *The Restoration of Painting*, Könemann, ISBN 3-89508-922;

R. V. Strub, *Reclamshandbuch*, Stuttgart 1984, překlad J. Josefík a P. Blattny;

Wolbers C. Richard, *Čištění obrazů, vodní metody (?)*, Archetype Books 2000, Londýn;

Atd.

Vedoucí diplomové práce:

**ak. mal. Josef Čoban**

Ateliér restaurování uměleckých děl na papíru

Datum zadání diplomové práce:

**15. listopadu 2017**

Termín odevzdání diplomové práce:

**22. srpna 2018**



Mgr. BcA. Radomír Slovík  
děkan

L.S.



Mgr. art. Luboš Machačko  
vedoucí ateliéru

V Litomyšli dne 9. července 2018

## **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., autorský zákon, 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.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně Univerzity Pardubice (Dislokované pracoviště – Fakulta restaurování, Litomyšl).

V Litomyšli dne 20. 08. 2018

BcA. Luisa Wávrová

## Poděkování

Především bych v první řadě velice ráda poděkovala panu Josefu Čobanovi, akademickému malíři a restaurátorovi za zvolený výběr výtvarných děl, zejména malby Klesnutí pod křížem, na které jsem se mnohé naučila. A stanovení hlavního tématu teoretické části na poli experimentu. Dále mu děkuji za cenné rady, odborné vedení, trpělivost, ochotu a spoustu času, který mi v průběhu zpracování diplomové práce věnoval.

Taktéž bych velmi ráda poděkovala paní PhDr. Zdence Paukrtové, která mi velice pomohla s popsáním scény jednotlivých postav a ikonografie restaurovaného zastavení: Klesnutí pod Křížem. Dokonce na něm objevila i koně, na kterém sedí setník.

Dále bych chtěla poděkovat katedře chemické technologie na Fakultě restaurování, zejména panu Ing. Karolu Bayerovi za důkladné zpracování jednotlivých průzkumů k oběma restaurovaným dílům a Ing. Jiřímu Kmoškovi, který připravené vzorky ustařoval a odbornou pomoc při jejich odstranění odtrhovacím způsobem s následným vyhodnocením veškerých výsledků. Ale také se samotnou koncepcí teoretické části.

V neposlední řadě děkuji také své rodině, čtyřnohým společníkům, že dlouhé odloučení beze mne přežily, mým spolužačkám, studentům z nižších ročníků a přátelům za trpělivost a podporu při studiích.

## **Anotace**

Tato práce v praktické části popisuje komplexní restaurování dvou olejomalb na textilních podložkách bez dřevěných napínacích ráků od neznámých autorů ze soukromých sbírek s jednotlivými názvy děl „Hlava Krista“ a „Klesnutí pod křížem“. Obrazy pochází z doby kolem 18-19 stol. S doplněním a vytvořením technologické kopie výřezu restaurovaného díla hlavy Krista v měřítku 1:1. Ke každému dílu bude vytvořen dílčí atlas poškození restaurovaných olejomalb, ve kterém budou tyto defekty zmapovány a jednotlivě popsány.

Součástí diplomové práce je teoretická ryze experimentální část zaměřená na změny soudržnosti nažehlovacích směsí a zkoušky jejich odstranitelnosti a to i po umělém stárnutí. Zkoumanými adhezivy budou voskopryskyřičné směsi namíchány podle dohledaných receptur nalezených v odborné literatuře atp., dále použity i novodobé dublovací prostředky k jejich vzájemnému srovnání a porovnání kvalit. Uvedené adheziva budou aplikovány mezi fragment olejomalby a textilní podložku. Jednotlivé vzorky budou odstraňovány různými způsoby např. exaktně odtrhem, mechanicky oškrábány, odsát přebytek adheziva do filtračních papírů, promytím rozpouštědly od rubu textilní podložky.

## **Klíčová slova**

Restaurování, olejomalby, Kristus, Klesnutí pod křížem, fragment olejomalby, textilní podložka, rentoaláž, nažehlovací směsi pro rentoaláž, voskopryskyřičné, Beva 375 a akrylátová lepidla, atlas poškození, technologická kopie

## **Title**

Restoring of two oil paintings on the textile pads without stretching frames – from private collections

## **Annotation**

This work within my practical section describes the complex restoring of two oil-paintings stuck upon textile pads without wooden stretching frames. These paintings were created by unknown artists and come from private collections. The titles of the artworks are „The Head of Christ“ and „The Descend under force of the cross.“ The paintings originate from the age around 18th to 19th century. Technological copy of the cut-out of the artwork being restored – The Head of Christ – in a scale 1:1 has been created and added. There will be a component atlas mapping the damage of restored oil-paintings, all of them matched individually to particular artworks. In this atlas all the flaws will be mapped and described individually.

Part of my diploma thesis is theoretical, purely experimental section which is concentrated on changes of compactness of ironed on mixtures and on examinations of their removability even after artificial degradation. The investigated adhesives are wax resin mixtures which were mixed up according to looked up recipes found in specialized literature, etc. Moreover, modern double remedies were utilised to compare and assess the qualities of the mixtures mutually. The mentioned adhesives will be applied in between a fragment of the oil-painting and the textile pad. Individual samples will be removed by different methods, for instance by tearing off exactly or mechanically peeling off, suck out the excess adhesive into filtering papers or by washing away from the bottom of the textile pad with a dissolving agent.

## **Keywords**

Restoration, oil-paintings, The Head of Christ, The Descend under force of the cross, fragment of an oil-painting, textile pad, relining/lining, mixtures ironed on for relining, wax-resin, Beva 375 and acrylate adhesives, atlas/map of damage, technological copy



## OBSAH

I.	ÚVOD.....	10
<i>Praktická část diplomové práce.</i>		
II.	RESTAURÁTORSKÁ DOKUMENTACE „KLESNUTÍ POD KŘÍŽEM“ NEZNÁMÝ AUTOR.....	11
III.	RESTAURÁTORSKÁ DOKUMENTACE „HLAVA KRISTA“ NEZNÁMÝ AUTOR.....	64
IV.	ZHOTOVENÍ KOPIE 1 : 1 .....	105
V.	SOUHRNNÝ ATLAS POŠKOZENÍ RESTAUROVANÝCH OLEJOMALEB MALOVANÝCH NA PLÁTNĚ.....	108
<i>Teoretická a experimentální část</i>		
VI.	KRÁTKÝ ÚVOD K METODÁM RESTAURACE S OHLEDEM NA EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST.....	120.
VII.	DROBNÉ INFORMACE O POUŽITÝCH MATERIÁLECH V EXPERIMENTÁLNÍ ČÁSTI.....	122
VIII.	Hlavní téma: ZMĚNY SOUDRŽNOSTI NAŽEHLOVACÍCH SMĚSÍ A ZKOUŠKY JEJICH ODSTRANITELNOSTI.....	125
IX.	ZKOUŠKY ODSTRANITELNOSTI.....	135
X.	POUŽITÉ MATERIÁLY A TECHNOLOGIE.....	148
XI.	POUŽITÁ LITERATURA.....	149
XII.	SEZNAM OBRAZKŮ POUŽITÝCH V TEXTU.....	150
XIII.	PŘÍLOHA I. GRAFY A TABULKY HODNOT – VEŠKERÝCH VZORKŮ Z ODTRHÁVACÍCH ZKOUŠEK.....	151
XIV.	PŘÍLOHA II. OBRAZOVÁ.....	163
XV.	ZÁVĚR .....	169

# 1 ÚVOD

Diplomová práce je rozdělena na dvě části, praktickou a teoretickou.

V první části jsou za sebou jednotlivě poskládány podrobné popisy mé restaurátorské činnosti a jednotlivě vloženy restaurátorské dokumentace za sebe. Restaurovala jsem díla ze soukromých sbírek od neznámých autorů. Zhotovené technikou olejomalby. První z restaurovaného obrazu nesl název „Klesnutí pod křížem“, druhý „Hlava Krista s trnovou korunou“. Na toto dílo navazovalo zhotovení kopie v měřítku 1 : 1 vybraného výřezu z obličeje Krista. Nakonec je zde zařazen atlas poškození restaurovaných olejomalb.

V druhé části se nachází krátké pojednání k metodám restaurování v kontextu na experimentální část. V níž je různými způsoby zkoumána jejich odstranitelnost. Použitými adhezivy jsou původní voskopryskyřičná, ale také komerční v dnešní době běžně dostupná adheziva

Fakulta restaurování Univerzity Pardubice  
Ateliér restaurování a konzervace uměleckých a umělecko-řemeslných děl na papírových, textilních a souvisejících podložkách  
Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl  
Tel: 461 615 951, Fax: 461 612 565, E-mail: dekanat.fr@upce.cz

## RESTAURÁTORSKÁ DOKUMENTACE

*„Klesnutí pod křížem“*

Autor neznámý



2018

Litomyšl

**Vedoucí práce:** Josef Čoban, akad. mal. a restaurátor, ARUDP FR UPa

**Restaurovala:** BcA. Luisa Wávrová, studentka VI. ročníku ARUDP FR UPa

Místo uložení dokumentace:

Archiv soukromého majitele, pana Štourače

Fakulta restaurování UPa, Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl

Soukromý archiv BcA. Luisy Wávrové

©

Dokumentace jako dílo vědecké a literární je chráněna ve smyslu zákona č. 89/1990 Sb. v úplném znění pozdějších dodatků (Autorský zákon) s tím, že právo k užití ve smyslu zákona č. 122/2000 Sb. v úplném znění pozdějších dodatků (zákon o ochraně sbírek muzejní povahy) má majitel díla.

Dokumentaci vypracovala: BcA. Luisa Wávrová, studující VI. ročníku FR UPa

Prohlašuji, že jsem použila při restaurování pouze materiálů a postupů uvedených v této restaurátorské dokumentaci. Nejsem si vědoma nových zjištění a skutečností na restaurovaném díle, které by nebyly uvedeny v této dokumentaci.

Prohlašuji, že restaurátorský zásah byl proveden v mezích určených schváleným návrhem.

V Litomyšli dne 14. srpna. 2018

.....

Restaurovala: BcA. Luisa Wávrová, studující ARUDP FR UPa

.....

Vedoucí práce: Josef Čoban, akad. mal. a rest. ARUDP FR UPa

Počet stran textu: 18

Počet stran obrazových příloh: 20

Počet fotografií: 45

Počet stran příloh chemicko-technologického průzkumu: 11

Celkový počet stran: 55

Autor fotografií: BcA. Luisa Wávrová, studující ARUDP FR UPa

focené na Digitální zrcadlovku Canon EOS 60D EF-S 17-85 mm

## OBSAH DOKUMENTACE

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>POPIS DÍLA</b> .....	<b>17</b>
2.1	Typologický popis .....	17
2.2	Popis stavu díla před započítím restaurátorských prací .....	17
<b>3</b>	<b>NÁLEZOVÁ PRŮZKUMOVÁ ZPRÁVA</b> .....	<b>19</b>
3.1	Metodika průzkumu .....	19
3.2	Neinvazivní metody průzkumu .....	19
3.2.1	PRŮZKUM V DENNÍM ROZPTÝLENÉM SVĚTLE .....	19
3.2.2	PRŮZKUM V RAZANTNÍM BOČNÍM OSVĚTLENÍ .....	19
3.2.3	PRŮZKUM V UV LUMINISCENCI .....	19
3.3	Invazivní metody průzkumu .....	20
3.3.1	CHEMICKO-TECHNOLOGICKÝ PRŮZKUM .....	20
<b>4</b>	<b>VYHODNOCENÍ RESTAURÁTORSKÉHO PRŮZKUMU</b> .....	<b>21</b>
<b>5</b>	<b>RESTAURÁTORSKÝ ZÁMĚR</b> .....	<b>22</b>
<b>6</b>	<b>POSTUP RESTAURÁTORSKÝCH PRACÍ</b> .....	<b>24</b>
6.1	Odstranění nového pomocného adheziva a migrovaných otočených fragmentů barevných vrstev z líce .....	24
6.2	Odpreparování pomocné podložky .....	24
6.3	Odstranění adheziva z rubu .....	24
6.4	Lokální rozžehlení, vyrovnání skladů a nerovností podložky .....	25
6.5	Vlhčení a rovnání I. ....	25
6.6	Opakované vlhčení a částečné rovnání pomocí membránové textilie Sympatex .....	25
6.7	Čištění barevné vrstvy I. ....	26
6.8	Odsátí adheziva II. ....	26
6.9	Dublování, přípravné práce, nažehlení na I. pomocné plátno .....	27
6.10	Dublování, přípravné práce, nažehlení na II. pomocné plátno .....	27
6.11	Čištění povrchu malby od pomocných adheziv Beva 375 a reziduí voskopryskyřičné směsi .....	27
6.12	Vyrovnání nevhodných struktur na povrchu - rovnání za tepla .....	28
6.13	Poslední čištění od adheziv III. ....	28
6.14	Tmelení defektů .....	28
6.15	Vypnutí díla .....	29
6.16	Nanesení ochranného mezilaku .....	29
6.17	Retuše na vybraném úseku malby .....	29
6.18	Závěrečný lak .....	29
<b>7</b>	<b>POUŽITÉ TECHNOLOGIE A MATERIÁLY</b> .....	<b>30</b>
7.1	Použité materiály .....	30
7.2	Použité přístroje .....	30
7.3	Pomůcky .....	31
<b>8</b>	<b>PODMÍNKY PRO ULOŽENÍ DÍLA</b> .....	<b>32</b>
<b>9</b>	<b>LITERATURA</b> .....	<b>32</b>
<b>10</b>	<b>Příloha I. OBRAZOVÁ PŘÍLOHA</b> .....	<b>33</b>
10.1	Seznam obrazových příloh .....	33
<b>11</b>	<b>Příloha II. CHEMICKO – TECHNOLOGICKÝ PRŮZKUM</b> .....	<b>55</b>
11.1	Analýza vzorků barevných vrstev ze závěsného obrazu Klesnutí pod Křížem .....	55

## 1 ÚVOD

<b>Předmět restaurování:</b>	„Klesnutí pod křížem“, bez napínacího rámu; dublováno na pomocnou textil podložku voskopryskyřičnou nažehlovací směsí
<b>Inventární číslo:</b>	Neuvedeno
<b>Autor díla:</b>	neznámý, nesignováno
<b>Datace:</b>	nedatováno, pravděpodobně konec 18. stol. či začátek 19. Století
<b>Technika:</b>	pravděpodobně olejomalba na červeno hnědém pokladu
<b>Podložka:</b>	textilní blíže neurčená podložka
<b>Rozměry:</b>	největší rozměry 84,2 x 63,7 cm, originál nepravidelného tvaru na pomocné novodobé dublovací textilní podložce 100 x 78 cm,
<b>Zadavatel:</b>	soukromý majitel Jiří Štourač, akademický malíř, 569 92 Bystré, Na podkově 44
<b>Zhotovitel:</b>	Univerzita Pardubice, Veřejná škola, založena podle zákona č. 111/1998 Sb.; sídlo Studentská 95, 532 10 Pardubice, zastoupená Mgr. BcA. Radomírem Slovíkem, děkanem Fakulty restaurování, Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl
<b>Zodpovědný restaurátor:</b>	Josef Čoban, akademický malíř a restaurátor, ARUDP FR UPa
<b>Restaurovala:</b>	BcA. Luisa Wáwrová, studující VI. ročníku ARUDP FR UPa
<b>Datum započetí a ukončení restaurátorských prací:</b>	13. 12. 2017 – 14. 08. 2018



*Schéma 1 zakreslení jednotlivých postav po prvním pohledu na malbu [NEÚPLNÉ]*



## 2 POPIS DÍLA

### 2.1 *Typologický popis*

Předmětem restaurování je olejomalba s vyobrazením zastavení křížové cesty „*Klesnutí pod křížem*“ na plátěné podložce, obdélníkového formátu orientovaného na výšku o rozměrech 84, 2 x 63, 7 cm. Nedávno byla dublovaná na novou silnou textilní podložku (o velikosti 100 x 78 cm) voskopryskyřičnou nažehlovací směsí. Na rubu se ještě nacházel pravděpodobně terpentýnem promaštěný papír stejného rozměru.

Na vyobrazené scéně je celkem sedm postav. V popředí v modrém šatu se nachází zhroucený Ježíš Kristus, jež pod tíhou kříže poklekl, vysílený se pažemi a hlavou opírá o terén. Levou rukou by měl objímat břevno kříže (jedná se pouze o domněnku, protože malba v oblasti hlavy a rukou je značně poškozená s rozsáhlými ztrátami barevné vrstvy). Na hlavě jsou patrné fragmenty malby trnové koruny a po tváři Ježíše Krista stékají kapky krve. Kolem pasu má uvázaný provaz, za nějž tahají dva vojáci (jeden od leva a druhý od prava), kteří ho tím nutí vstát. Uprostřed, ve středním pásu malby, se nachází postava Šimona Kyrénského, který na příkaz setníka pomáhá Ježíši s odlehčením těžkého kříže. V dalším vzdálenějším plánu malby v příšeří jsou namalovány ještě tři postavy vojáků. Zleva můžeme spatřit pouze část hlavy s očima a obočím; mezi levým vojákem nakročeným a nohou opírající se o Ježíše Krista a Šimonem Kyréským se nachází další fragmentární postava (špatně čitelná). Poslední vyobrazenou postavou s výrazným gestem ruky je setník sedící na koni (i ten byl značně poškozen) s Golgotou a oblohou na pozadí. Žádná signatura ani datace se na malbě nenachází.

### 2.2 *Popis stavu díla před započatím restaurátorských prací*

Na díle bylo v nedávné době započato restaurování, kterým byl pokus o celoplošnou rekonstrukci na novou pomocnou textilní podložku voskopryskyřičnou směsí. Stopy po ochranném papírovém přelepu a pomocné adhezivo se prakticky nedochovaly (nebo pouze v nepatrných fragmentech). K restaurování ARUDP FR UPa bylo dílo předáno bez pomocného napínacího rámu, pokud byl vůbec použitý - nová pomocná textilní podložka nebyla nikterak vypnutá (pouze pomocí špendlíků uchycená k transportní papírové lepence). Voskopryskyřičná směs se nalézala i na povrchu malby v různých nepravidelných robustných nánosech, což bylo důvodem výrazně zhoršené čitelnosti výjevu „*Klesnutí pod křížem*“.

Celkově se malba nachází ve fragmentárním stavu s velkými a významnými výpadky, kdy ztráty lokálně dosahují až 85 %. Převažují ztráty malby - barevných i podkladových červeno hnědých vrstev, kdy došlo k obnažení struktur originální textilní podložky (zejména na levé straně, kde se nachází stojící postava vojáka, která je od pasu nahoru značně nečitelná; příp. zmizelá část obličeje i hlavy Ježíše Krista, postava setníka a jeho koně v zadním plánu atp.). Špatnými pracovními postupy a manipulací s dílem při neúspěšném pokusu o restaurování byla prověšená podložka při nešetrném nažehlování poškozena – byly vytvořené sklady podložky včetně malby o šířce 11, 14, 17, 20, 29 až 75 cm. Veškeré sklady a nerovnosti podložky byly dobře patrné v razantním bočním osvětlení. Dále se na malbě nacházely fragmenty rozvolněných barevných vrstev, jež migrovaly mimo původní lokality společně s natavenou voskopryskyřičnou směsí. Některé byly obrácené červenohnědým podkladem nahoru - pravděpodobně se jedná o emulsní podklad obsahující bolusovou hlinku. Na některých plochách lícové strany se pod vrstvami směsi nacházely i fragmenty zmíněného papírového přelepu. Dále zde byly nalezené i zbytky buničité vaty z pokusu o čištění povrchu malby, která byla taktéž zatavené ve vrstvách voskopryskyřičné směsi. Při pokusu o nažehlení na pomocnou podložku došlo k obtištění jejích struktur do původní dubtilní textilní podložky obrazu v místech, kde byly rozsáhlejší ztráty malby barevných i podkladových vrstev.

Rub původní podložky nebylo možné blíže prozkoumat, jelikož jej překrývaly další vrstvy – přelep z tenkého papíru, nové hrubé pomocné plátno a nánosy dublovacího adheziva.

## 3 NÁLEZOVÁ PRŮZKUMOVÁ ZPRÁVA

### 3.1 Metodika průzkumu

Restaurátorský průzkum byl zaměřen na zjištění charakteru díla, určení výtvarné techniky a použitých materiálů. Umožnil hodnotit stupně degradace, posoudit příčiny těchto poškození, případně definovat různé druhy sekundárních oprav i předchozích restaurátorských zásahů. Restaurátorský průzkum dokumentoval stav díla před započítím restaurátorských prací a byl podkladem k určení vhodného restaurátorského postupu pro toto konkrétní dílo.

### 3.2 Neinvazivní metody průzkumu

#### 3.2.1 PRŮZKUM V DENNÍM ROZPTÝLENÉM SVĚTLE

Jedná se o prvotní průzkum díla, - při ohledání v rozptýleném světle se zjišťuje míra poškození a základní informace o podložce, barevné vrstvě a celkovém stavu díla. Lze tím odhalit použitou výtvarnou techniku, její provedení případně předchozí restaurátorské zásahy. [Obr. 1, 2] Více podrobností se nachází v předešlé kapitole 2. POPIS DÍLA str. č. 18.

#### 3.2.2 PRŮZKUM V RAZANTNÍM BOČNÍM OSVĚTLENÍ

V razantním bočním osvětlení se klade důraz hlavně na zjištění všech nerovnosti tj. deformace samotné textilní podložky, její perforace, trhliny, zvlnění, vystouplé části malby atp. U barevné vrstvy byla zkoumaná přilnavost k podložce, pastóznost, krakely barevných i ochranných lakových vrstev, ztráty, dále charakter malby jakožto tahy štětce a způsob nanesení barvy.

Při nasvícení obrazu reflektorem zprava došlo k zvýraznění veškerých skladů a dalších deformací podložky, tak i struktury fragmentů malby a povrchu obnažené textilní podložky. Dále pak razantní výpadky barevných vrstev, migrovaných a podkladem vzhůru obrácených fragmentů malby [Obr. 4, 5]. Blíže opět v předchozí kapitole zvláště podkapitola 2. 2 Popis stavu díla před započítím restaurátorských prací.

#### 3.2.3 PRŮZKUM V UV LUMINISCENCI

Ultrafialové záření je elektromagnetické záření, lidským okem neviditelné, jehož přirozeným zdrojem je Slunce. Vlnové délky se pohybují okolo 150 – 4000 nm. Při dopadu na povrch určitých látek dochází k luminiscenci. Jedná se o sekundární viditelné záření

způsobené zvýšením vlnové délky zářivé energie. Barevný odstín závisí na chemickém složení dané látky, vždy jiný, než na denním světle<sup>1</sup>.

Při průzkumu malby byly použity lampy s UV trubicemi značky Philips 18 W, typ Philips TL-D 18 W BLW, s rubínovým sklem. Zdroj umožnil pozorování a fotografování v rozsahu spektra 360 – 380 nm. Fotografie jsou pořízeny bez UV filtrů. Tento průzkum dokáže odhalit na povrchu malby zbytky lakové vrstvy, druhotné zásahy – přemalby, retuše i výskyt plísní.

Při osvětlení díla výše uvedenými UV lampami došlo ke zvýraznění použité voskopryskyřičné směsi a na líci s částečnými výpadky barevné vrstvy [Obr. 3], rub v té době překrývaly dvě vrstvy, které masívně celoplošně zářily.

### 3.3 *Invazivní metody průzkumu*

#### 3.3.1 CHEMICKO-TECHNOLOGICKÝ PRŮZKUM

Z malby restaurátorka odebrala celkem osm vzorků, z toho šest k průzkumu stratigrafie barevných a podkladových vrstev, identifikace pigmentů v jednotlivých vrstvách a pojiva, další k určení vlákninového složení a poslední ke zjištění složek novodobé nažehlovací směsi. Jednotlivá místa odběru jsou – šedomodrá z pozadí, blíže levému hornímu okraji, tmavě-modrá z Kristova šatu, červená ze suknice levého stojícího vojáka, inkarnátu z pravé postavy při okraji malby, hnědá z kříže, černá ze spodní části malby a vlákna z textilní podložky zastřihnutá po obvodu dokonce i část oškrabaného (voskopryskyřičného) adheziva z líce. Všechny uvedené vzorky k analýzám byly odebrány z migrovaných a vzhůru obracených fragmentů barevné vrstvy. Vzorky byly zadány k zhotovení jednotlivých průzkumů Katedře chemické technologie Fakulty restaurování v Litomyšli. Výsledek jednotlivých analýz se nachází v příloze II. CHEMICKO-TECHNOLOGICKÝ PRŮZKUM na str. č. 56

---

<sup>1</sup> SLÁNSKÝ, Bohuslav, *Technika malby II.: Průzkum a restaurování obrazů*, 1. vyd. Praha: SNKLHU, 1956. s. 361

## 4 VYHODNOCENÍ RESTAURÁTORSKÉHO PRŮZKUMU

Malba se nacházela v havarijním stavu. Důvodem byl jednak předchozí nespěšný pokus o restaurování, kterým byla započata celoplošná rentoaláž voskopryskyřičnou směsí na pomocné plátno. Nevhodné postupy měly opravdu extrémní negativní následky pro samotnou již v minulosti malbu i deformovanou a protrženou podložku. Nejpatrnější byly rozsáhlé výpadky barevných vrstev i podkladových vrstev, obnažujících původní, kde byly mnohdy dochované pouze drobné fragmenty malby. Nespočet migrovaných a otočených fragmentů malby červenohnědým podkladem vzhůru bylo rozptýleno po celé malbě mimo původní lokality. Papírový přelep a ulpělá vata (pravděpodobně z předchozího čištění) byly zataveny do struktur barevných vrstev i obnažené textilní podložky [Obr. 7]. Povrch malby, respektive barevných vrstev byl překrytý nánosy špíny a již zmíněným dublovacím adhezivem v různých silných nánosech [Obr. 6], což bylo možné zjistit ohledáním v denním rozptýleném světle a následně při odstraňování voskopryskyřičné směsi. Další výrazné poškození se týkalo původní textilní podložky: bylo identifikováno několik zcela nových skladů původní podložky i s fragmenty malby, vedený téměř všemi směry. Všechny nerovnosti se radikálně zvýraznily v razantním bočním osvětlení [Obr. 4, 5]. Malba byla taktéž zkoumána v UV záření, ve kterém se zvýraznily sklady, míst bez barevných vrstev a vrstvy nečistot na povrchu malby.

Z výše uvedených důvodů bylo přistoupeno k úplnému restaurování malby: k eliminování neúspěšného restaurátorského zásahu včetně nevhodně použitých materiálů, vyrovnání původní podložky, rentoaláže na novou pomocnou (pomocné) textilní podložku/y/.

## 5 RESTAURÁTORSKÝ ZÁMĚR

Na základě výsledků restaurátorského průzkumu, s ohledem na stav díla, požadavky zadavatele, v souladu s předběžným záměrem restaurování a budoucím využití díla byl navržený postup restaurátorských prací:

- I. Podrobná fotodokumentace stavu díla před započítím restaurátorských prací. Průzkum díla v denním rozptýleném světle, razantním bočním osvětlení a UV záření. Detaily pomocí makro objektivu.
- II. Odběr vzorků pro chemicko-technologický průzkum (odebrány z migrovaných a obrácených fragmentů na povrchu malby) ke zjištění stratigrafie podkladových a barevných vrstev, identifikace původních pigmentů (modré, červené, inkarnátu, hnědé), textilu původní podložky – vlákninové složení a voskopryskyřičné směsi – ke zjištění poměrů a jednotlivých složek v ní.
- III. Na líci dílo mechanicky očistit od různě silných nánosů voskopryskyřičné nažehlovací směsi pomocí skalpelů (včetně odstranění migrovaných a otočených fragmentů barevných vrstev malby vzhůru) a obnažit místa, kde došlo k výpadku barevné vrstvy až na textilní podložku; příp. dočistit za použití chemikálií (technického – lakového benzínu, toluenu, terpentýnu.)
- IV. Případná prekonsolidace uvolněných částí malby řídkým adhezivem BEVA 375 v toluenu a benzínu nebo Paraloid B 72 v toluenu, po odpaření rozpouštědel aktivace vyhřívanou špachtlí přes antiadhezivní fólii Hostaphan.
- V. Mechanické odstranění nové pomocné textilní podložky, na které je dílo nažehleno.
- VI. Mechanické a chemické čišření rubu, za použití skalpelu a příslušných rozpouštědel (např. technický benzín aj.).
- VII. Případné lokální vyrovnání nerovností podložky vyhřívanou špachtlí.
- VIII. Vlhčení rubu očištěné textilní podložky díla přes membránovou páro propustnou textilií Sympatex, vyrovnání nosné podložky a aktivace kličových separačních vrstev na vyhříváném nažehlovacím perforovaném stole mezi antiadhezivními fóliemi Hostaphan
- IX. Odsátí zbytků voskopryskyřičného adheziva do filtračních papírů na nažehlovacím stole za vyšší teploty cca 70 -75°C

- X. Dublování na novou pomocnou Iněnou podložku. Použitým adhezivem bude (s ohledem na úspěšnost odstranění novodobých voskopryskyřičných směsí) voskopryskyřičná směs (ve složení 2 díly včelího vosku, 1 díl damary a malý podíl benátského balzámu cca 1 – 3 %) nebo Beva 375 Lascaux. Dublování bude realizováno na nízkotlakém nažehlovacím stole.
- XI. Dočištění povrchu barevných vrstev, ztenčení, příp. odstranění, vrstvy ztmavlého ochranného laku a nevhodných druhotných zásahů (retuší nebo lokálních přemaleb podle výsledku průzkumu a konzultací se zástupcem majitele díla).
- XII. Větší ztráty původní podložky doplněné obdobným materiálem (Iněné plátno), tmelení defektů v malbě zatónovaným voskopryskyřičným tmelem a izolace jejich povrchů 20% běleným šelakem.
- XIII. Napnutí obrazu na nový masivní napínací klínovací rám se středovou příčkou, (šířka lišt 7 cm).
- XIV. Nanesení lesklého damarového mezilaku stříkáním pomocí air brusch.
- XV. Retuše olejopryskyřičnými barvami Maimeri-Restauro; provedené budou imitativním způsobem na vybrané ploše o velikosti cca 30x30cm, kde jsou ztráty malby do 30 – 40 % (konzultováno s majitelem díla, který chce dílo retušovat osobně).
- XVI. Závěrečné nanesení polomatného laku stříkáním pomocí airbrusch.

## 6 POSTUP RESTAURÁTORSKÝCH PRACÍ

Před restaurátorským zásahem bylo dílo důkladně prozkoumáno a byl popsán jeho stav. Průzkum byl proveden nejprve v denním rozptýleném světle, v rasantním bočním osvětlení a v UV záření. Fotografická dokumentace byla průběžně restaurátorkou pořizována v průběhu i po restaurování.

### 6.1 *Odstranění nového pomocného adheziva a migrovaných otočených fragmentů barevných vrstev z líce*

Prvním nezbytným úkonem bylo nutno odstranit pomocné voskopryskyřičné adhezivum prostoupené přes velké výpadky od rubu do líce – mechanicky škrábáním po naměkčení technickým benzínem obnažit tak všechny plochy včetně těch, na kterých chybí barevné vrstvy a podklady. K postupnému odstranění byly použité hrotnaté i bříškaté skalpely [Obr. 9]. Stejným způsobem byla směs odstraněna i z obvodových lemů nového podložního plátna z předchozího restaurátorského zásahu.

### 6.2 *Odpreparování pomocné podložky*

Před tímto krokem musel být, z rubu nového pomocného plátna odstraněný terpentýnem promaštěný papírový přelep. K dalšímu kroku bylo dílo otočeno lícovou stranou položeno na silikonový papír. Následně proběhlo od rubu mechanické odstranění nové pomocné textilní podložky postupným odtržením a rolováním [Obr. 10]. Tento celoplošný způsob demontáže bylo možné použít, protože při odstranění adheziva na lícové straně se postupně oddělily obvodové lemy původní textilní podložky. Po sejmutí novodobého pomocného plátna bylo zjištěno, že použité adhezivum bylo na celé ploše rubu nanesené velmi nerovnoměrně [Obr. 11].

### 6.3 *Odstranění adheziva z rubu*

Opět se pracovalo na podložce ze silikonového papíru. Samotný proces odstranění použitého adheziva probíhal mechanicky ve dvou fázích: zprvu postupně oškrábán skalpely, posléze promytí technickým benzínem za opětovného škrábání stejnými prostředky. Tím došlo k částečnému vyrovnání podložky. [Obr. 12].



#### 6.4 Lokální rozžehlení, vyrovnání skladů a nerovností podložky

I když se původní podložka jevila být rovná, i tak bylo nutné rozžehlit jednotlivé novodobě vzniklé sklady v podložce, kterých bylo několik. Postupovalo se po malých částech, tímto konkrétním způsobem: lokalita se zvlhčila od líce technickým benzínem, od rubu byla naměkčena zbývající dublovací směs a pomocí pinzety a skalpely byl narovnaný složený textil [Obr. 14]. Teprve poté mohla být původní podložka rozžehlena přes tenký Hollytex a silikonový papír vyhřívanou špachtlí s regulovanou teplotou (max. 75 °C). Stejným způsobem byly rovnány všechny sklady a jiné nerovnosti podložky.

Po vyrovnání veškerých skladů došlo k lokálnímu zvlnění v místě, kde byla původně textilní podložka zdeformovaná a prověšená [Obr. 13]. Kvůli výrazné deformaci vytaženého textilu nebylo možné rub díla okamžitě vyrovnat pouze lisováním po tepelné aktivaci [Obr. 16].

Lokální deformace podložky byla nejprve lokálně a intenzivně vlhčena pomocí párového skalpelu. Po celoplošném vlhčení v klimatické komoře bylo dílo vloženo do jednoduchého sendviče v této sestavě: Melinex, dílo lícem dolů, jednotlivé kusy tlustého filtračního papíru 520 g/m<sup>2</sup>, Melinex, dřevěné desky a průběžně zvětšující se zátěž pro fixování podložky, aby se eliminovala původní deformace.

#### 6.5 Vlhčení a rovnání I.

Rub podložky byl zvlhčen v klimatizační komoře AVAIR při 90%RH relativní vlhkosti a 22°C, za uvedených podmínek po dobu čtyř hodin [Obr. 19].

Potom bylo přistoupeno k vyrovnání podložky výše uvedeným způsobem a následně byl důkladně provlhčené, ale stále deformovaný obraz položen rubem vzhůru na tenkém Hollytexu k dřevěné desce a pomocí čtyř dřevěných latí (mezi nimi a rubem díla byly vloženy antiadhezivní Hostaphanové proužky) a stahováků byla fixována jeho rovina k uvedené desce. [Obr. 20] Tento proces byl postupně dvakrát opakován. S jeho pomocí došlo k mírnému vyrovnání lokálního skladu.

#### 6.6 Opakované vlhčení a částečné rovnání pomocí membránové textilie *Sympatex*

Následně bylo přistoupeno k rovnání stále deformované podložky, při pozvolném vlhčením od rubu pomocí vlhčených filtračních papírů a membránové hydrofilní textilie

Sympatex a pod zvyšovanou zátěží [Obr. 21] Po důkladném provlhčení a vyrovnání deformace byl uskutečněný proces prvního odžehlení novodobého voskopryskyřičného adheziva za maximálního podtlaku 190 hPa a konečné teploty 80 °C s překryvem z antiadhezivních folií Hostaphan.

Mezi filtrační papíry nižší gramáže a obraz na líci i rubu byly vloženy fólie Hollytex 17 g/m<sup>2</sup>. Po dosažení uvedených hodnot byla sestava ochlazená na teplotu 32 °C při maximálním tlaku.

Při postupném navyšování teploty nažehlovacího stolu, viditelně započala vlastní migrace zbytků voskopryskyřičného adheziva až při teplotě 61 °C, dobře patrná na filtračních papírech byla teprve od teploty 77 °C, kdy začalo adhezivum razantně promašťovat filtrační papír do světle žluta. [Obr. 24]. Po skončení procesu (vychlazení na pokojovou teplotu) byly jednotlivé vrstvy sejmuty, filtrační papíry i folie Hollytexu byly viditelně celoplošně promaštěny, ale část adheziva byla viditelně i na omak stále na líci i rubu obrazu.

### 6.7 Čistění barevné vrstvy I.

Na základě výše uvedeného závěru bylo rozhodnuto o opakování procesu odžehlení zbytků novodobé voskopryskyřičné směsi. Před ním byl čištěný povrch celé lícové strany obrazu od migrovaného nažehlovacího adheziva a dalších povrchových nečistot. Samotný povrch byl čištěn vatovými smotky [Obr. 25] namočených v uvedených rozpouštědlech a jejich směsích: technický benzín, terpentýn, demineralizovaná voda, etanol s terpentýnem v poměru 1:1 a jeho blokování terpentýnem.

### 6.8 Odsátí adheziva II.

Dalším krokem bylo obdobné odsátí adheziva jako v bodě 6. 8 do filtračních papírů. Jednotlivé proklady a proces samotný byl zcela stejný. Jen podmínky byly trochu odlišnější, pracovalo se za maximálního podtlaku 199 hPa, teploty 77 °C, na závěr ochlazená na pokojovou teplotu okolí 30°C.

Jelikož před tímto krokem proběhlo první čistění barevné vrstvy pomocí rozpouštědel a zbytky voskopryskyřičného adheziva byly již malé, k odsávání viditelně došlo až při dosažení teploty 70 °C (proces viditelně započal o 10 °C vyšší a při teplotě 80 °C se filtrační papíry začaly viditelně více promašťovat). Při této operaci nedošlo

k úplnému promaštění filtračního papíru na líci. Voskopryskyřičné adhezivo namigrovalo do filtračního papíru a Hollytexu na rubu [Obr. 26, 27].

### *6.9 Dublování, přípravné práce, nažehlení na I. pomocné plátno*

Po úspěšném odstranění voskopryskyřičného adheziva bylo rozhodnuto, že při dublování na pomocnou plátěnou podložku bude BEVA 375 rozpuštěná v technickém benzínu a toluenu. S ohledem na špatný stav původní podložky a její ztráty bylo rozhodnuto obraz celoplošně nažehlit na dvě pomocné textilní podložky.

Pomocné lněné plátno bylo vždy vysrážené vařící vodou, po částečném vysušení vyžehleno a napnuto na pomocný dřevěný rám.

Rub obrazu byl opatřen novým adhezivem BEVA 375 v toluenu a technickém benzínu, a to dvěma řídkými a dvěma hustými roztoky. Každý jednotlivý nátěr se nanášel po zaschnutí předchozího vždy napříč. Po vyprchání rozpouštědel byl obraz dublovaný na pomocnou plátěnou podložku na nažehlovacím stole mezi antiadhezivními foliemi Hostaphan lícem nahoru za maximálního podtlaku 196 hPa a teploty 75 °C (na povrchu malby cca 68 – 70 °C). Po stabilizaci dublovaného díla bylo vyříznuté z pomocného napínacího rámu (po obvodu zachované pruhy nového plátna v šířkách 5 cm od původní zlomové hrany mezi pohledovou částí obrazu a obvodových lemů).

### *6.10 Dublování, přípravné práce, nažehlení na II. pomocné plátno*

Přípravné práce proběhly stejně jako při I. dublování. Nové vysrážené plátno bylo napnuto na pomocný napínací rám. Na jeho rub pomocné plátna, přižehleného na obraz byly stejným způsobem nanесeny dvě řídké a dvě husté vrstvy stejného adheziva BEVA 375 rozpuštěného v technickém benzínu a toluenu.

Dublování proběhlo opět na nízkotlakovém nažehlovacím stole stejným způsobem a za stejných podmínek [Obr. 28].

### *6.11 Čištění povrchu malby od pomocných adheziv Beva 375 a reziduí voskopryskyřičné směsi*

Po stabilizaci dublovaného obrazu na pomocném napínacím rámu proběhlo již druhé čištění povrchu malby. Bylo odstraněno na povrch vytlačené pomocné adhezivo BEVA 375 s rezidui voskopryskyřičné směsi. Při čištění bylo zjištěno, že obraz byl

v minulosti již opravený např. retušemi, které se nacházely na tmavém (hnědo-černém) pozadí, tvářích postav i dalších inkarnátech.

Povrch byl očištěn postupně, nejprve byly sejmuty nažehlovací adheziva technickým benzínem, až poté následovalo čištění barevné vrstvy s použitím demineralizované vody, technického benzínu či demineralizované vody a toluenu. Těmito prostředky byl povrch malby čištěn opakovaně, pomocí vatových smotků s velkým přítlakem. Ze struktur barevných nánosů malby byly nečistoty odstraněny mechanicky – odpreparováním skalpely. Obvodové lemy byly taktéž čištěny technickým benzínem a mechanicky skalpelem. Průběh čištění byl kontrolován v UV záření a byly pořizovány i fotografie jednotlivých sond. [Obr. 29, 30].

### *6.12 Vyrovnání nevhodných struktur na povrchu - rovnání za tepla*

Následně byl dublovaný obraz sejmutý z provizorního rámu a opět žehlený lícem k nažehlovacímu stolu (na povrchu folie Melinex a antiadhezivní fólie Hostaphan) pod překryvem. Žehlení proběhlo pod překryvem za podtlaku 173 hPa a teploty 65°C až do vychladnutí na pokojovou teplotu [Obr. 31].

### *6.13 Poslední čištění od adheziv III.*

Při posledním žehlení obrazu se dvěma novými pomocnými podložkami došlo k částečnému migrování adheziv na povrch malby (rezidua původní voskopryskyřičné směsi a BEVA 375). Po stabilizaci kompletu byla z povrchu malby zmíněná rezidua odstraněna technickým benzínem příp. toluenem.

### *6.14 Tmelení defektů*

Před tmelením bylo dílo za široké lemy druhé pomocné plátěné podložky opět vypnuté na pomocný rám. Následně proběhlo vytmelení rozsáhlých defektů - veškerých ploch bez barevné vrstvy (obnažených většinou až na povrch původního plátna). Místy se vyskytovaly i drobnější výpadky, kde se dochoval červenohnědý podklad. K vysprávkám byl použitý zbarvený voskopryskyřičný tmel s křídou a minerálními pigmenty - dobarven do podobné tonality jako původního hnědočervený podklad [Obr. 32, 35].

Veškeré tmelené plochy byly zaizolovány 20% běleným šelakem v ethylakoholu, nanášeny pomocí štětce s mírným přesahem v několikerých vrstvách.

### *6.15 Vypnutí díla*

Dublovaný a vytmelený obraz byl vypnutý pomocí kleští na nový klínovací rám se střední příčkou o rozměrech 58 x 81 cm. Za obvodové lemy byl uchycený sekanými železnými hřebíčky dlouhými 13 mm a 6 mm. [Obr. 38]

### *6.16 Nanesení ochranného mezilaku*

Na obraz byla nanášena mezivrstva z lesklého damarového laku Lefranc & Bourgeois v poměru 2:1 s terpentýnovým olejem stříkáním airbrush. [Obr. 33] Nanesený byl ve dvou vrstvách.

### *6.17 Retuše na vybraném úseku malby*

S ohledem na požadavek zadavatel v objednávce byla podle dohody k retuši vybrána plocha u pravého okraje s částí jedné figury. Zvolenou postavou byl voják z prostředního plánu výjevu. Podle návrhu byla retuš defektů provedena jako nápodobivá z drobných slévajících se teček. Retušování provedeno barvami Maimeri-restauro a schmincke mussini ředěných terpentýnem s malým podílem lesklého damarového laku Lefranc & Bourgeois. [Obr. 34, 36, 37]

### *6.18 Závěrečný lak*

Závěrečným lakem bylo zapotřebí eliminovat rozdíly lesků původní malby a retuší. Byl použitý lesklý, mírně lomený lak regalrez 1094 s malým podílem mikrokrystalického vosku H 80 v lakovém benzínu. Aplikovaný byl opakovaným nástřikem pomocí airbrush.

## 7 POUŽITÉ TECHNOLOGIE A MATERIÁLY

<i>7.1 Použité materiály</i>	<i>Výrobce/Dovozce/Distributor</i>
BEVA 375 Lascaux	Artprotect s.r.o. (ex Deffner& Johann s.r.o.), Brno
Bělený šelak	Zlatá loď, Praha
Cosmoloid H 80	Kremer Pigmente
Blind-rám 95 x 105 cm, šířka lišt 5 cm	Koh-i-noor, Litomyšl
Damarový lak	Lefranc & Bourgeois, Altamira Praha
Demineralizovaná voda	Přístroj AR 50 GA – Gryf HB, spol. s.r.o. Havlíčkův Brod, FR UPCE
Dřevěný rám 81 x 58 s příčkou, šířka 7 cm	p. Dére, Praha 4
Etylalkohol, etanol	Penta s.r.o., Chrudim
Filtrační papír 75 g/m <sup>2</sup> , 520 g/m <sup>2</sup>	Ceiba s.r.o., Brandýs nad Labem
Hollytex 33 g/m <sup>2</sup> , netkaná textilie, 100% polyester	Ceiba s.r.o., Brandýs nad Labem
Hostaphan RNT 36, polyesterová fólie	Artprotect s.r.o. (ex Deffner & Johann s.r.o.), Brno
Regalrez 1094	Artprotect s.r.o. (ex Deffner&Johann s.r.o.), Brno
Lněné plátno 16 x 16 nití	Zlatá loď, Praha
Maimeri-restauro, pryskyřičné restaurátorské barvy	Zlatá loď, Praha
Melinex 401, 100% polyesterová fólie	Ceiba s.r.o., Brandýs nad Labem
Paraloid B 72, akrylátová pryskyřice na bázi kopolymeru ethylmetakrylát s methylakrylátem	Ceiba s.r.o., Brandýs nad Labem
Sekané hřebíčky 13 mm, 6 mm	Prodejna pro kutily, Sokolovká, Praha 7
Silikonový papír, jednostranný	Ceiba s.r.o., Brandýs nad Labem
Schminckemussini	Zlatá loď, Praha
Sympatex, membránová páro propustná textilie	Ceiba s.r.o., Brandýs nad Labem
Terpentýn	Pentas.r.o, Chrudim
Technický benzín	Severochema Liberec
Toluen, methylbenzen	Penta s.r.o., Chrudim
Voskoprskyřičný tónovaný tmel	FR UPCE
White Spirit, lakový benzín	Severochema Liberec

<i>7.2 Použité přístroje</i>	
Digitální zrcadlovka	Canon EOS 60D EF-S 17-85mm
Klimatická komora AVAIR	Restauro-technika, Toruň
Kompresor pro air brush a stříkací souprava air brushMicro-Color	Boesner a GÜDE
Nízkotlakový nažehlovací perforovaný stůl	Restauro-technika, Toruň
Tlakový lis	FR UPCE
Restaurátorská přenosná lampa UV –	9W UV-A (380nm), Ceiba s.r.o., Praha

COMPACT-R	
UV lampy s UV trubicemi značky Philips 18 W	Typ Philips TL-D 18 W BLW, s rubínovým sklem (vlnová délka cca 370 nm, použitelné 350 – 400 nm)
Vyhřívaná restaurátorská špachtle RTC-2	Ceiba s.r.o., Brandýs nad Labem

### 7.3 Pomůcky

Obvazová vata vinutá, 100 % bavlna	Veverská Bytíška
Restaurátorská celokovová špachtle, oboustranná	Výtvarné potřeby, Altamira, Praha
Skalpely (hrotnatý, bříškatý), pinzeta, nůžky	ZSZ s.r.o., Praha
Sponkovačka rapid	Nielsen CZ Praha
Štětce	Nielsen, Praha
Technický líh	Severochema Liberec

## 8 PODMÍNKY PRO ULOŽENÍ DÍLA

Aby se předešlo předčasnému znehodnocení zrestaurované malby, je nutné zajistit a dodržet vypsané podmínky pro zachování kvality níže.

Deponovat dílo při stálé vzdušné relativní vlhkosti do 55 % max. s akceptovatelnou denní změnou 5 % a při teplotách od +10 do +25 °C s akceptovatelnou denní změnou 2 °C. Eliminovat zdroje UV záření a umístit jej vždy mimo přímé dopadající sluneční záření, zdroje sálavého tepla, zabránit náhlému a extrémnímu kolísání relativní vlhkosti a teploty. V depozitáři uložit ideálně ve tmě nebo omezit umělé osvětlení – eliminovat zdroje UV záření.

## 9 LITERATURA

SLÁNSKÝ, Bohuslav, Technika malby II.: Průzkum a restaurování obrazů, 1. vyd. Praha: SNKLHU, 1956.

HALL, James, Jan ROYT a Allan PLZÁK. Slovník námětů a symbolů ve výtvarném umění. Praha: Mladá fronta, 1991. ISBN 80-204-0205-5.



## 10 Příloha I. OBRAZOVÁ PŘÍLOHA

### 10.1 Seznam obrazových příloh

<i>Obr. 1 Stav před restaurováním, celkový pohled, lícová strana, při převzetí díla</i> .....	35
<i>Obr. 2 Stav před restaurováním, celkový pohled, rubová strana, při převzetí díla</i> .....	36
<i>Obr. 3 Stav před restaurováním, průzkum malby v UV záření, celkový pohled, při převzetí díla</i> .....	37
<i>Obr. 4 Stav před restaurováním, průzkum malby v razantním bočním osvětlení zprava, celkový pohled, při převzetí díla</i> .....	38
<i>Obr. 5 Detail poškození části malby – výrazné sklady materiálu v podložce, výpadky barevných vrstev, focené v bočním osvětlení, při převzetí díla</i> .....	39
<i>Obr. 6 Detail poškození části malby – výrazné sklady materiálu v podložce, výpadky barevných vrstev, focené v denním světle, při převzetí díla</i> .....	39
<i>Obr. 7 Detail ulpělé vaty v barevné vrstvě, otočené fragmenty barevných vrstev pravděpodobně z předchozího restaurátorského zásahu, při převzetí díla</i> .....	40
<i>Obr. 8 Detail přebytky voskopryskyřičného adheziva v okolí obvodových lemů na novém podložním plátně, při převzetí díla</i> .....	40
<i>Obr. 9 Průběh restaurování - postupný proces v odstranění nažehlovací (voskopryskyřičné) směsi z míst bez barevných vrstev mechanicky skalpelem příp. promytí technickým benzínem, současně odstraněny otočené migrující fragmenty barevných vrstev</i> .....	41
<i>Obr. 10 Průběh rest. – sejmutí (mechanicky) postupným odtržením a rolováním nového pomocného plátna</i> .....	42
<i>Obr. 11 Stav rubu podložky po sejmutí pomocného plátna, adhezivum nanášeno nerovnoměrně, celkový pohled na rub</i> .....	42
<i>Obr. 12 Průběh rest. – po postupném odstranění směsi z rubu vyrovnání skladů opětovně vznikla původní deformace podložky (viz. šipka)</i> .....	43
<i>Obr. 14 Průběh rest. – lokální odškrabání zbytku adheziva, současně rovnání podložky v místě novodobého skladu</i> .....	43
<b>Obr. 16</b> Průběh rest. – stav rubu podložky po úplném odstranění masivních nánosů voskopryskyřičné směsi a vyrovnání novodobých skladů .....	43
<i>Obr. 13 Detail novodobě vzniklého lokálního skladu při pohledu na líc</i> .....	43
<i>Obr. 15 Voskopryskyřičné adhezivum, které bylo oškrábáno z rubu podložky</i> .....	43
<b>Obr. 17</b> Průběh rest. – kontrolní snímek v UV záření, foto lícové strany .....	44
<i>Obr. 18 Průběh rest. – vlhčení rubu podložky v klimatizační komoře</i> .....	45
<i>Obr. 19 Průběh rest. – vypnutí podložky, přes obvodové lišty fixována k dřevěné desce stahovák</i> .....	45
<i>Obr. 20 Průběh rest. – rovnání od rubu pomocí vlhčených filtračních papírů a membránové páro propustné textilie Syntatex pod zvyšovanou zátěží - poslední největší zátěž</i> .....	45
<i>Obr. 21 Průběh rest. – rovnání na nízkotlakém nažehlovacím stole, dílo mezi foliemi Hostaphann</i> .....	46
<i>Obr. 22 Průběh rest. – stav rubu po prvním žehlení (adheziva je tam stále dost), pohled z boku</i> .....	46
<i>Obr. 23 Průběh rest. – první proces v odžehlení přebytku adheziva do tenkých filtračních papírů na nažehlovacím stole (z líce a rubu): vlevo čistý filtrační papír, napravo po ukončení procesu papír úplně promaštěn z obou stran díla</i> .....	46
<i>Obr. 25 Průběh rest. – po druhém procesu odsávání původních adheziv na nažehlovacím stole, sejmutí jednotlivých vrstev: promaštěný tenký filtrační papír a tenký Hollytex, překrývající dílo z obou stran</i> .....	47
<i>Obr. 24 Průběh rest. - čištění barevné vrstvy od nánosů nečistot a původního adheziva; zleva proces čištění pomocí vatového smotku namočeného v příslušném rozpouštědle, dále jednotlivé sondy: plášť Krista, kříž i noha vojáka zleva</i> .....	47

<i>Obr. 26 Průběh rest. – stav rubu po posledním odsátí adheziv, celkový pohled z rubu .....</i>	<i>48</i>
<i>Obr. 27 Průběh rest. – proces nažehlování malby na druhé podložní plátno, adhezivum Beva 375 Lascaux aktivovaná na nízko-podtlakovém nažehlovacím stole za maximálního podtlaku a při teplotě 75°C.....</i>	<i>48</i>
<i>Obr. 28 Průběh rest. – stav malby po celkovém očištění od adheziv (původního i nového), nečistot, přemaleb i lakových vrstev.....</i>	<i>49</i>
<i>Obr. 29 Průběh rest., kontrolní snímek sond v UV záření. Sondy provedené před úplným čištěním barevných vrstev .....</i>	<i>49</i>
<i>Obr. 30 Průběh rest. – proces žehlení malby lícem dolů k nízko-tlakovému stolu; vyrovnání všech nevhodných struktur .....</i>	<i>50</i>
<i>Obr. 31 Průběh rest. - tmelení rozsáhlých výpadků barevných vrstev tónovaným (do původní barevnosti) vosko-pryskyřičným tmelem .....</i>	<i>50</i>
<i>Obr. 32 Průběh rest. – stav po vytmelení rozsáhlých ztrát, vypnutí na rám, nanesení lakové mezivrstvy – lesklý damarový lak, celkový pohled na líc.....</i>	<i>51</i>
<i>Obr. 33 Průběh rest., detail vytmelených ploch před následnou retuší .....</i>	<i>52</i>
<i>Obr. 34 Průběh rest. - při retušování vybrané partie malby .....</i>	<i>52</i>
<i>Obr. 35 Průběh rest., detail vyretušovaných chybějících .....</i>	<i>52</i>
<i>Obr. 36 Stav po restaurování s vyretušovanou částí obrazu (podle zadání a objednávky), celkový pohled na líc .....</i>	<i>53</i>
<i>Obr. 37 Stav po restaurování, celkový pohled na rub obrazu na novém napínacím rámu .....</i>	<i>54</i>
<i>Obr. 38 Stav před restaurováním, celkový pohled lícová strana.....</i>	<i>85</i>
<i>Obr. 39 Stav před restaurováním, celkový pohled na rubovou stranu.....</i>	<i>86</i>



*Obr. 1 Stav před restaurováním, celkový pohled, lícová strana, při převzetí díla*



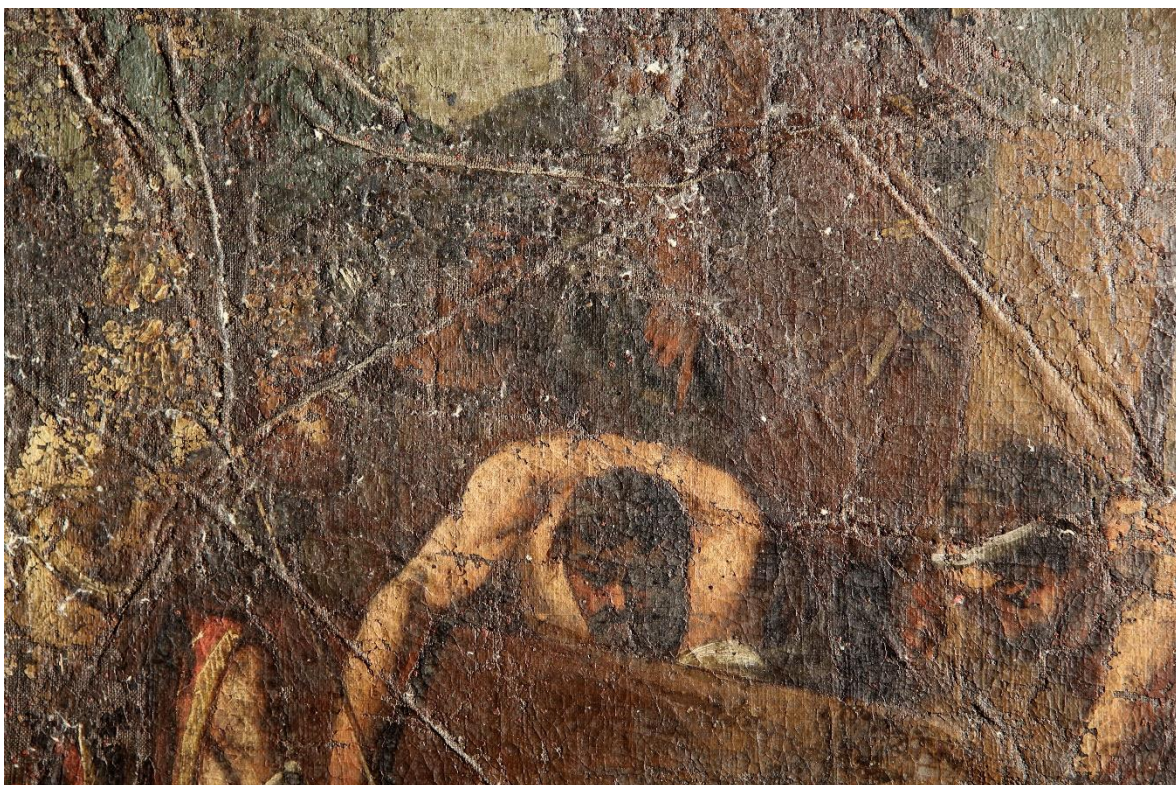
*Obr. 2 Stav před restaurováním, celkový pohled, rubová strana, při převzetí díla*



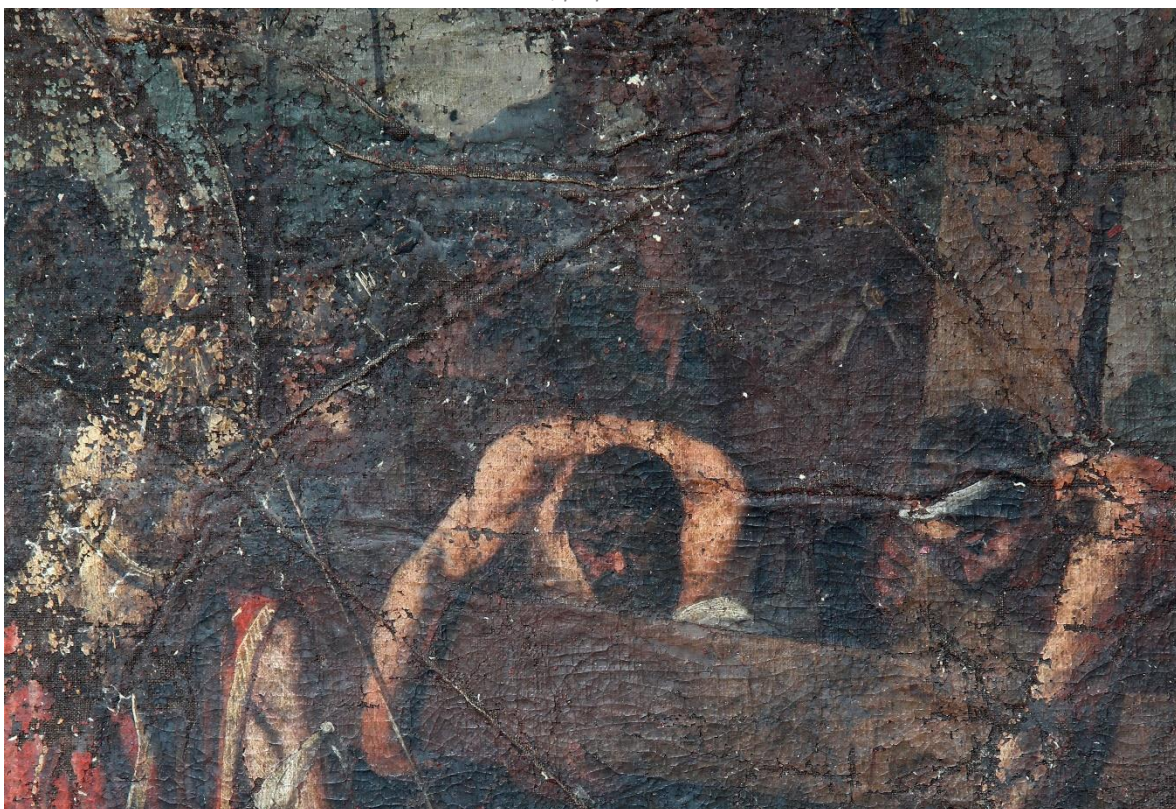
*Obr. 3 Stav před restaurováním, průzkum malby v UV záření, celkový pohled, při převzetí díla*



*Obr. 4 Stav před restaurováním, průzkum malby v razantním bočním osvětlení zprava, celkový pohled, při převzetí díla*



*Obr. 5 Detail poškození části malby – výrazné sklady materiálu v podložce, výpadky barevných vrstev, focené v bočním osvětlení, při převzetí díla*



*Obr. 6 Detail poškození části malby – výrazné sklady materiálu v podložce, výpadky barevných vrstev, focené v denním světle, při převzetí díla*



*Obr. 7 Detail ulpělé vaty v barevné vrstvě, otočené fragmenty barevných vrstev pravděpodobně z předchozího restaurátorského zásahu, při převzetí díla*



*Obr. 8 Detail přebytky voskopryskyřičného adheziva v okolí obvodových lemů na novém podložním plátně, při převzetí díla*





**Obr. 9** Průběh restaurování - postupný proces v odstranění nažehlovací (voskopryskyřičné) směsi z míst bez barevných vrstev mechanicky skalpelem příp. promytí technickým benzínem, současně odstraněny otočené migrující fragmenty barevných vrstev



*Obr. 10 Průběh rest. – sejmutí (mechanicky) postupným odtržením a rolováním nověpomocného plátno z předchozí rentoaláže*



*Obr. 11 Stav rubu podložky po sejmutí pomocného plátna, adhezivum naneseo nerovnoměrně, celkový pohled na rub*



**Obr. 12** Průběh rest. – po postupném odstranění směsi z rubua vyrovnání skladů opětovně vznikla původní deformace podložky (viz. šipka)



**Obr. 13** Detail novodobě vzniklého lokálního skladu při pohledu na líc



**Obr. 14** Průběh rest. – lokální odškrabání zbytku adheziva, současně rovnání podložky v místě novodobého skladu.



**Obr. 16** Průběh rest. – stav rubu podložky po úplném odstranění masivních nánosů voskopryskyřičné směsi a vyrovnání novodobých skladů



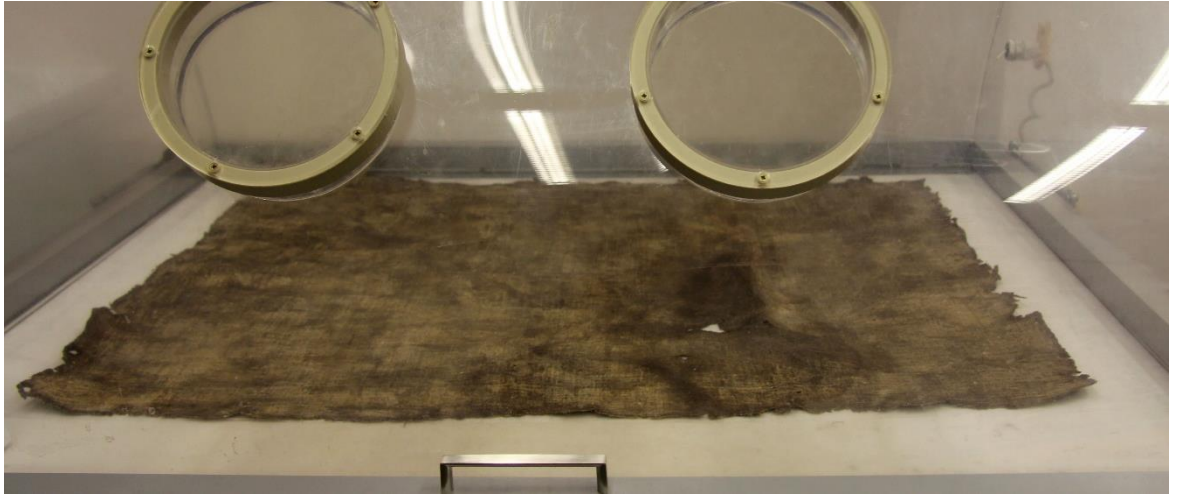
**Obr. 15** Voskopryskyřičné adhezivum, které bylo oškrábáno z rubu podložky



Obr. 17 Průběh rest. – kontrolní snímek v UV záření, foto licové strany



Obr. 18 během rest. – stav díla před vyrovnáním podložky, celkový pohled na líc



*Obr. 18 Průběh rest. – vlhčení rubu podložky v klimatizační komoře*



*Obr. 19 Průběh rest. – vypnutí podložky, přes obvodové lišty fixována k dřevěné desce stahováký*



*Obr. 20 Průběh rest. – rovnání od rubu pomocí vlhčených filtračních papírů a membránové páro propustné textilie Symtatexpod zvyšovanou zátěží - poslední největší zátěž*



*Obr. 21 Průběh rest. – rovnání na nízkotlakém nažehlovacím stole, dílo mezi foliemi Hostaphann*



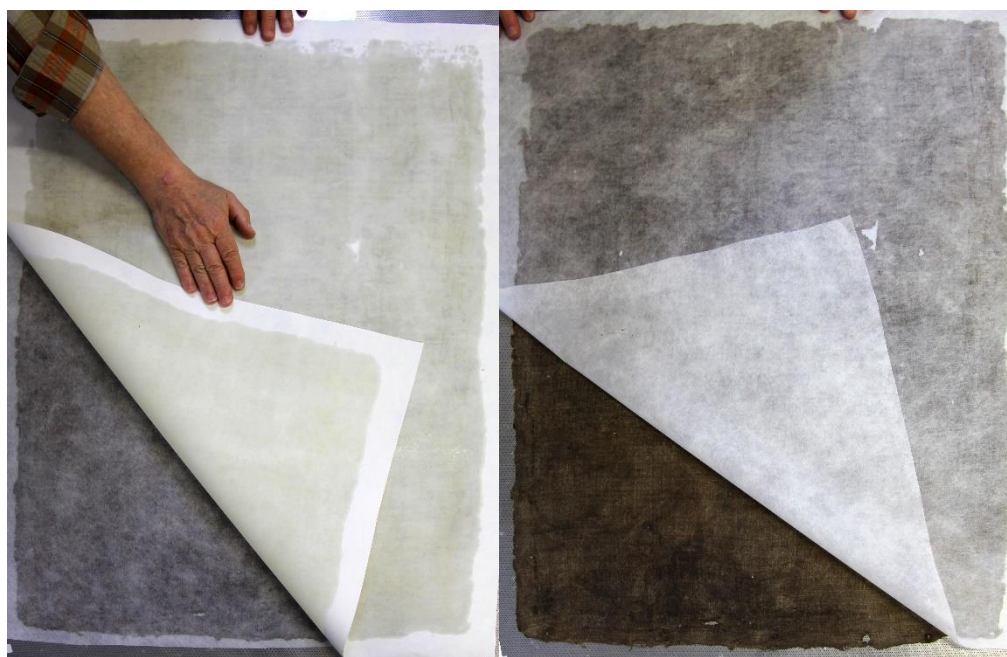
*Obr. 22 Průběh rest. – stav rubu po prvním žehlení (adheziva je tam stále dost), pohled z boku.*



*Obr. 23 Průběh rest. – první proces v odžehlení přebytku adheziva do tenkých filtračních papírů na nažehlovacím stole (z líce a rubu): vlevo čistý filtrační papír, napravo po ukončení procesu papír úplně promaštěn z obou stran díla*



Obr. 24 Průběh rest. - čištění barevné vrstvy od nánosu nečistot a původního adheziva; zleva proces čištění pomocí vatového smotku namočeného v příslušném rozpouštědle, dále jednotlivé sondy: plášť Krista, kříž i noha vojáka zleva.



Obr. 25 Průběh rest. – po druhém procesu odsávání původních adhezivna nažehlovacím stole, sejmutí jednotlivých vrstev: promaštěný tenký filtrační papír a tenký Hollytex, překrývající dílo z obou stran;



*Obr. 26 Průběh rest. – stav rubu po posledním odsátí adheziv, celkový pohled z rubu*



*Obr. 27 Průběh rest. – proces nažehlování malby na druhé podložní plátno, adhezivum Beva 375 Lascaux aktivováno na nízko-podtlakovém nažehlovacím stole za maximálního podtlaku a při teplotě 75°C*





Obr. 28 Průběh rest. – stav malby po celkovém očištění od adheziv (původního i nového), nečistot, přemaleb i lakových vrstev



Obr. 29 Průběh rest., kontrolní snímek sond v UV záření. Sondy provedené před úplným čištěním barevných vrstev



*Obr. 30 Průběh rest. – proces žehlení malby lícem dolu k nízkotlakovému stolu; vyrovnání všech nevhodných struktur*



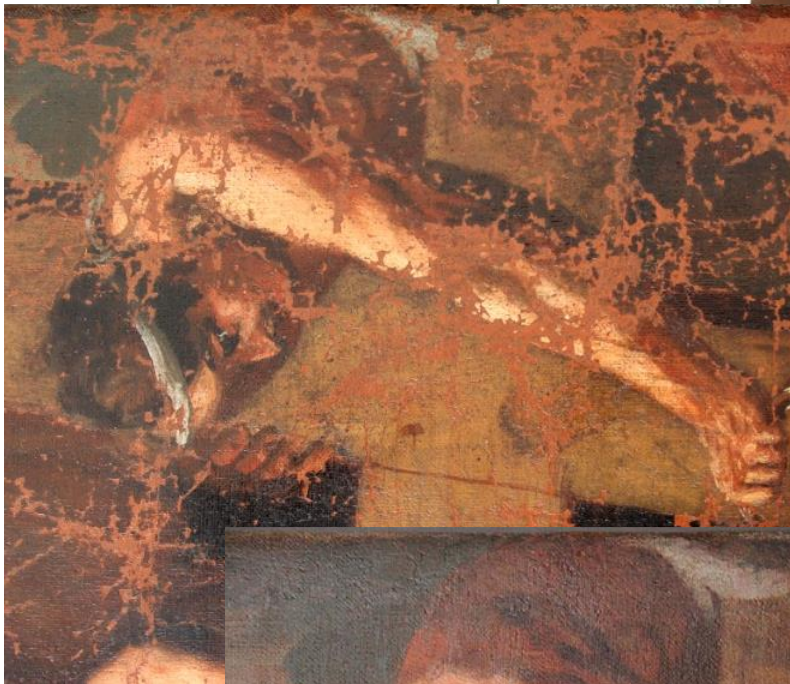
*Obr. 31 Průběh rest. - tmelení rozsáhlých výpadků barevných vrstev tónovaným (do původní barevnosti) vosko-pryskyřičným tmelem*



*Obr. 32 Průběh rest. – stav po vytmelení rozsáhlých ztrát, vypnutí na rám, nanesení lakové mezivrstvy – lesklý damarový lak, celkový pohled na líc*



**Obr. 34** Průběh rest. - při retušování vybrané partie malby



**Obr. 33** Průběh rest., detail vytmelených ploch před následnou retuší



**Obr. 35** Průběh rest., detail vyretušovaných chybějících míst na postavě a pozadí



*Obr. 36 Stav po restaurování s vyretušovanou částí obrazu (podle zadání a objednávky), celkový pohled na líc*



*Obr. 37 Stav po restaurování, celkový pohled na rub obrazu na novém napínacím rámu*

## 11 Příloha II. CHEMICKO – TECHNOLOGICKÝ PRŮZKUM

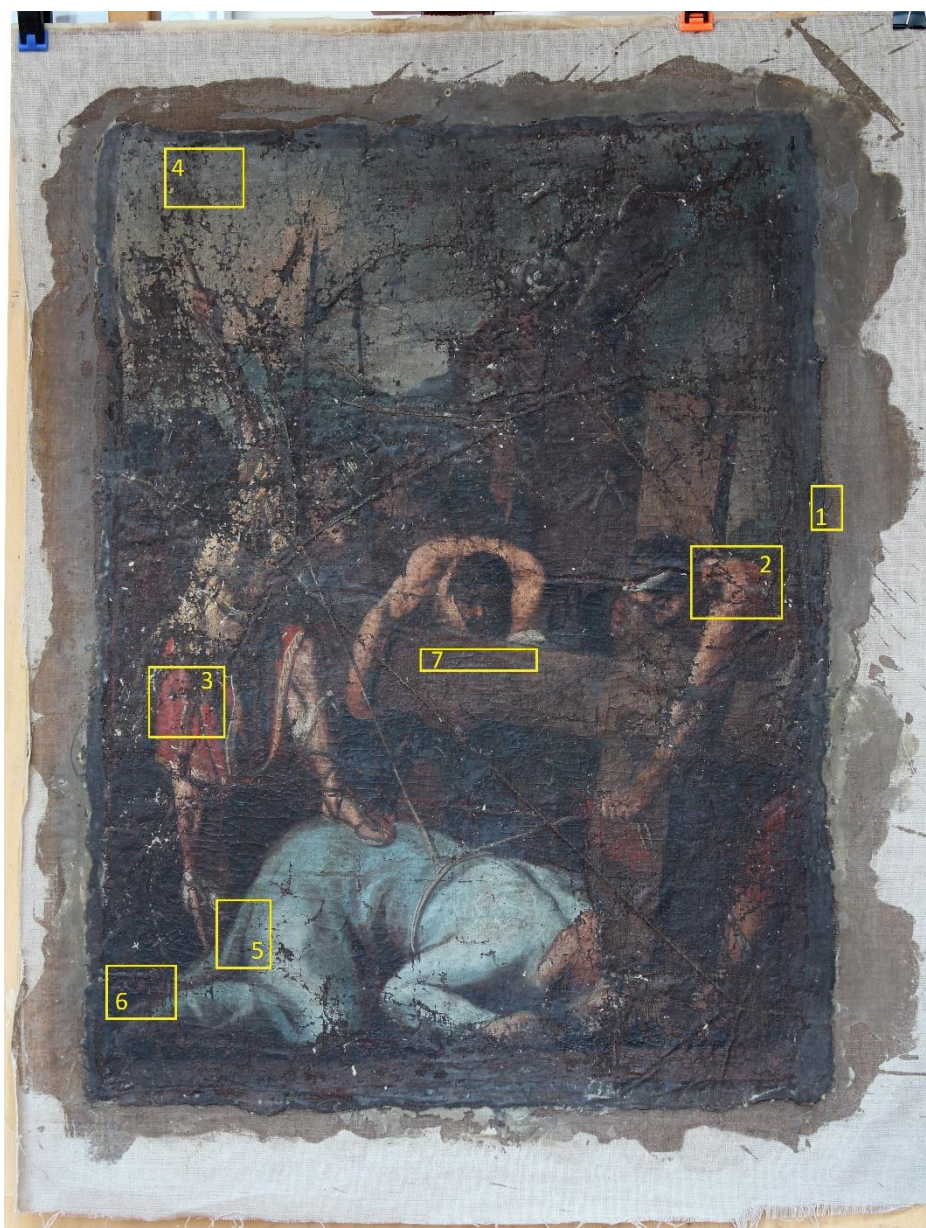
### 11.1 Analýza vzorků barevných vrstev ze závěsného obrazu Klesnutí pod Křížem

**Objekt:** závěsný obraz, malba na plátně Klesnutí pod Křížem, sbírka soukromého majitele







#### Zadání průzkumu:

- stratigrafie barevných vrstev
- identifikace pigmentů v barevných vrstvách
- identifikace typu pojiva

#### Místa odběru vzorků:



Místa odběru vzorků – celkový přehled.

Vzorek	Popis	foto
1 (3236)	Vlákna z plátna	
2 (3237)	Inkarnát	
3 (3238)	Červená	
4 (3239)	Šedomodrá - pozadí	
5 (3240)	Tmavě modrá	
6 (3241)	Černá	
7 (3242)	Hnědá	
8 (3243)	Vosko-pryskyřičná směs ze spodní strany	



### **Metody průzkumu:**

- optická mikroskopie v dopadajícím a procházejícím světle (mikroskop Nikon Optiphot 2-Pol)
- rastrovací elektronová mikroskopie s energo-disperzní analýzou (elektronový mikroskop Tescan MIRA 3 s analyzátořem Bruker Quantax)
- mikrochemické reakce – určení přítomnosti a typu přírodních pojiv

### **Popis metodiky analýz:**

- stratigrafie barevných vrstev – vzorek byl zalit do dentální pryskyřice Spofacryl; příčný řez vzorku byl upraven broušením a leštěním; nábrus byl zkoumán optickým mikroskopem v dopadajícím viditelném, modřém a UV světle
- zjištění prvkového složení v jednotlivých vrstvách bylo provedeno na nábrusu pomocí rastrovací elektronové mikroskopie s energo-disperzní analýzou (plošná i bodová analýza)
- určení typu použitého pojiva bylo provedeno přímo na úlomcích vzorku pomocí mikrochemických důkazových reakcí
- identifikace vlákninového složení textilní podložky pomocí optické mikroskopie po rozvláknění v destilované vodě

## Výsledky analýz:

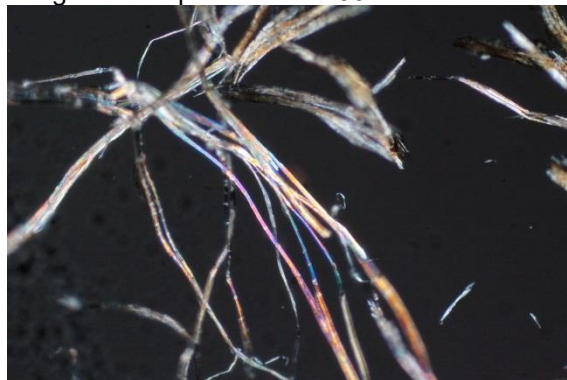
1 (3236)

Vlákna z plátna

Vlákna textilní podložky, bílé procházející světlo, fotografováno při zvětšení 200x



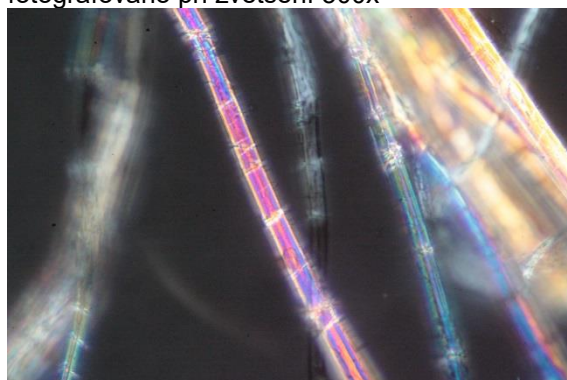
Vlákna textilní podložky, procházející polarizované světlo, zkřížené nikoly, fotografováno při zvětšení 200x




Vlákna textilní podložky, bílé procházející světlo, fotografováno při zvětšení 500x



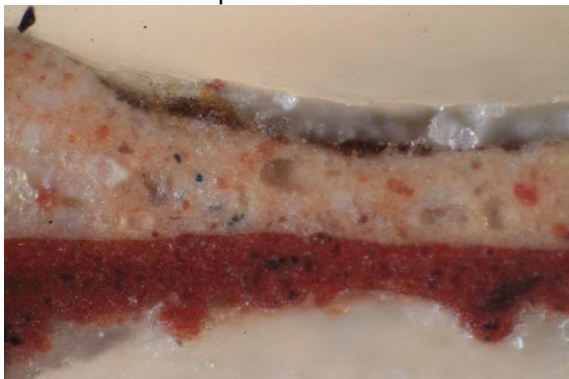
Vlákna textilní podložky, procházející polarizované světlo, zkřížené nikoly, fotografováno při zvětšení 500x



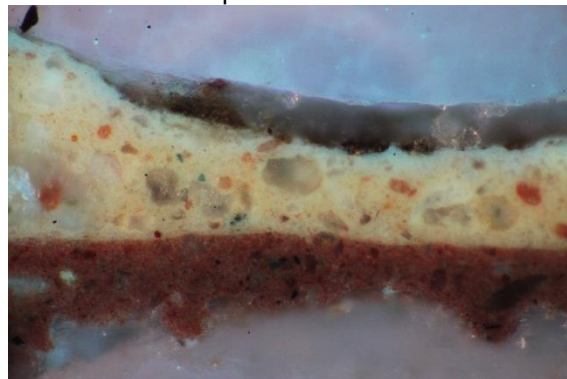
Textilní vlákna vykazují typické znaky lnu nebo konopí (kolínka, podélné rýhování). V analyzovaných vláknech nebylo možné nalézt konce vláken, a proto není možné jednoznačně prokázat, zda byl pro zhotovení textilní podložky použitý len nebo konopí.

2 (3237)	Inkarnát	
----------	----------	---

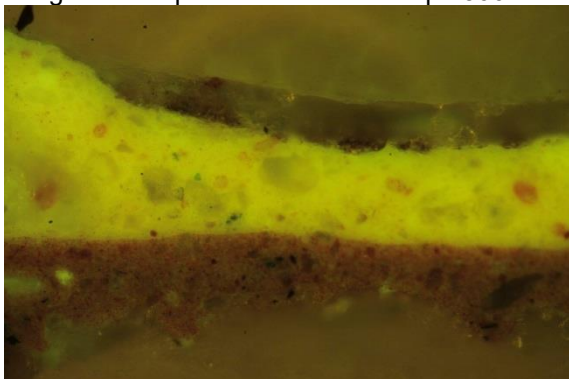
Nábrus, bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 500x



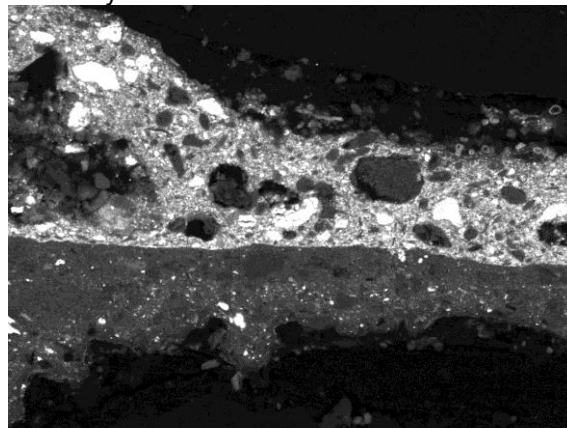
Nábrus, excitace UV-světlem, fotografováno při zvětšení mikroskopu 500x



Nábrus, excitace modrým světlem, fotografováno při zvětšení mikroskopu 500x



Nábrus REM-BSE, fotografie v režimu zpětně odražených elektronů

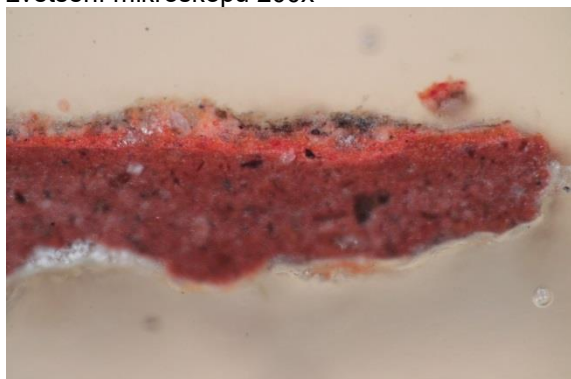


SEM HV: 25.0 kV Det: BSE  
SEM MAG: 700 x WD: 17.35 mm 100 µm MIRA3 TESCAN

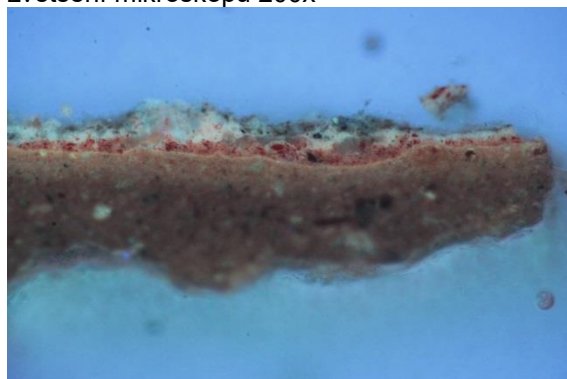
Číslo vrstvy	Popis vrstvy
3	Částečně transparentní vrstva – obsahuje vosk a příměs přírodní pryskyřice (pozitivní mikrochemický důkaz na přítomnost vosků a pozitivní důkaz na přítomnost pryskyřic podle Storch-Morawského) - pravděpodobně z předcházejícího restaurátorského zásahu
2	Fragmenty lakové vrstvy (pravděpodobně přírodní pryskyřice)
1	Světlá načervenalá vrstva – obsahuje zemité pigment (okr), příměs olovnaté běloby a kostní černě, hlavním pojivem je vysychavý olej (důkaz na alk. zmydelnění)
0	Červená podkladová vrstva – je nanesená ve dvou vrstvách; obsahuje červený okr a příměs olovnaté běloby; v pojivu byla mikrochemickými reakcemi (důkaz na pyrolové deriváty a důkaz na alkalické zmydelnění) prokázána přítomnost bílkovin a vysychavého oleje

3 (3238)	Červená	
----------	---------	--

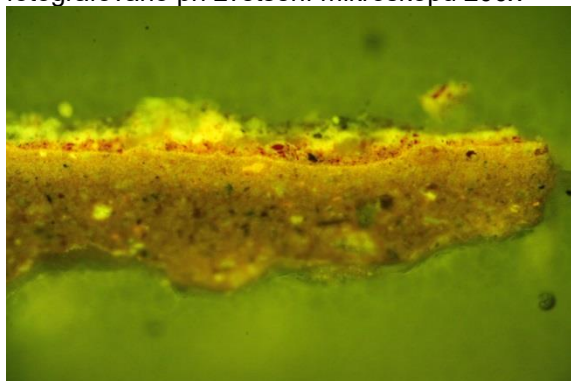
Nábrus, bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



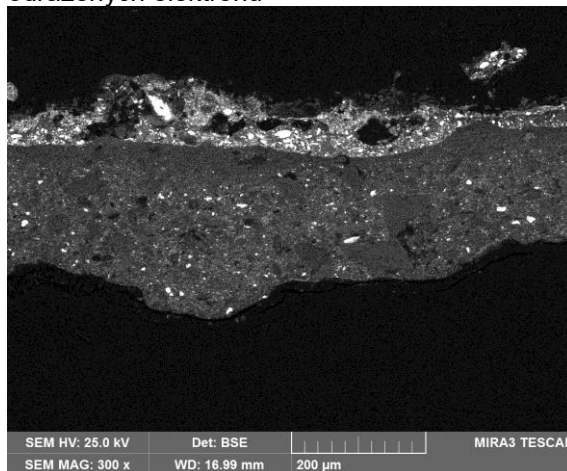
Nábrus, excitace UV-světlem, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x




Nábrus, excitace modrým světlem, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



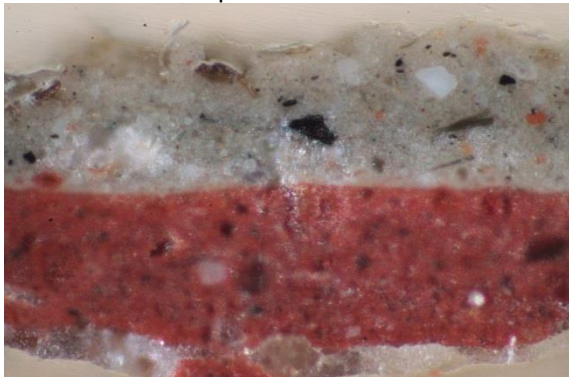
Nábrus REM-BSE, fotografie v režimu zpětně odražených elektronů



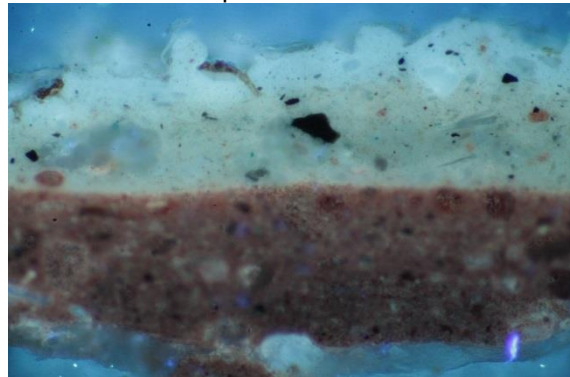
Číslo vrstvy	Popis vrstvy
4	Částečně transparentní vrstva – obsahuje vosk a příměs přírodní pryskyřice (pozitivní mikrochemický důkaz na přítomnost vosků a pozitivní důkaz na přítomnost pryskyřic podle Storch-Morawského) - pravděpodobně z předcházejícího restaurátorského zásahu
3	Fragmenty lakové vrstvy (pravděpodobně přírodní pryskyřice)
2	Červená vrstva – obsahuje minium, rumělku, červený okr, příměs olovnaté běloby a kostní černě, hlavním pojivem je vysychavý olej (důkaz na alk. zmýdelnění), pravděpodobně s příměsí přírodní pryskyřice (pozitivní důkaz na přítomnost pryskyřic podle Storch-Morawského)
1	Tenká organická, pravděpodobně izolační vrstva
0	Červená podkladová vrstva – je nanesená ve dvou vrstvách; obsahuje červený okr a příměs olovnaté běloby; v pojivu byla mikrochemickými reakcemi (důkaz na pyrolové deriváty a důkaz na alkalické zmýdelnění) prokázána přítomnost bílkovin a vysychavého oleje

4 (3239)	Šedomodrá - pozadí	
----------	--------------------	---

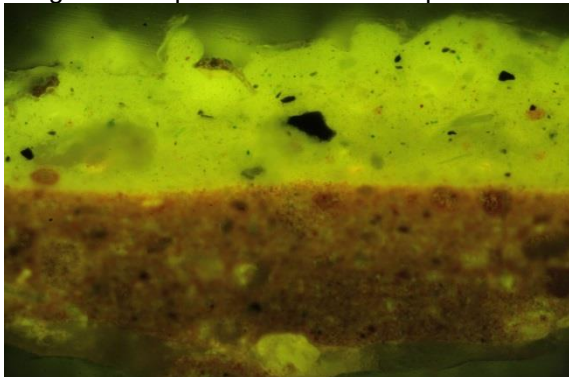
Nábrus, bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 500x



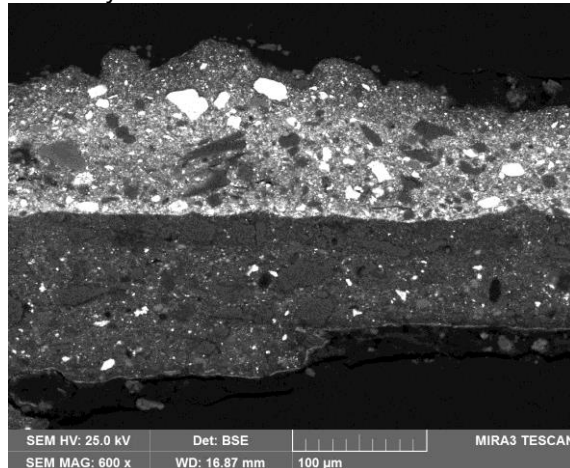
Nábrus, excitace UV-světlem, fotografováno při zvětšení mikroskopu 500x



Nábrus, excitace modrým světlem, fotografováno při zvětšení mikroskopu 500x



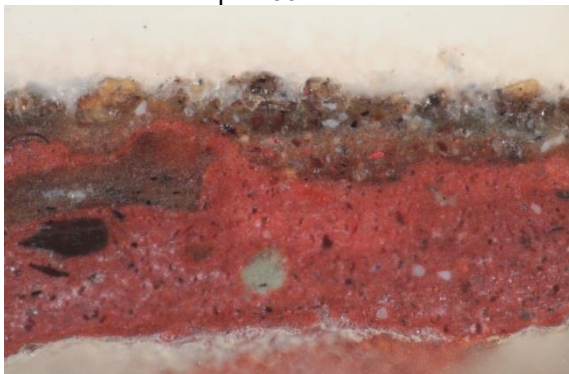
Nábrus REM-BSE, fotografie v režimu zpětně odražených elektronů



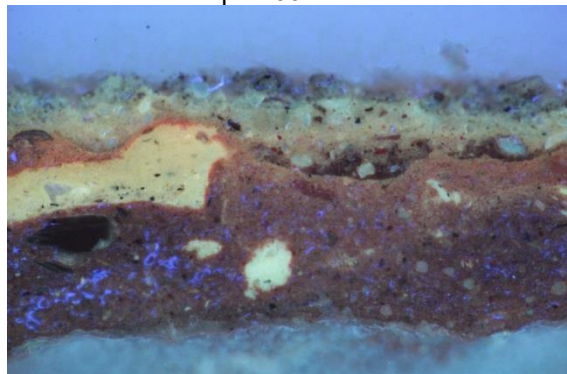
Číslo vrstvy	Popis vrstvy
2	Světlá šedá, namodralá vrstva – obsahuje olovnatou bělobu, příměs kostní černě a malou příměs zemitého pigmentu, hlavním pojivem je vysychavý olej (důkaz na alk. zmýdelnění), pravděpodobně s příměsí přírodní pryskyřice (pozitivní důkaz na přítomnost pryskyřic podle Storch-Morawského)
1	Tenká organická, pravděpodobně izolační vrstva
0	Červená podkladová vrstva – je nanosená ve dvou vrstvách; obsahuje červený okr a příměs olovnaté běloby; v pojivu byla mikrochemickými reakcemi (důkaz na pyrolové deriváty a důkaz na alkalické zmýdelnění) prokázána přítomnost bílkovin a vysychavého oleje

5 (3240)	Tmavě modrá	
----------	-------------	--

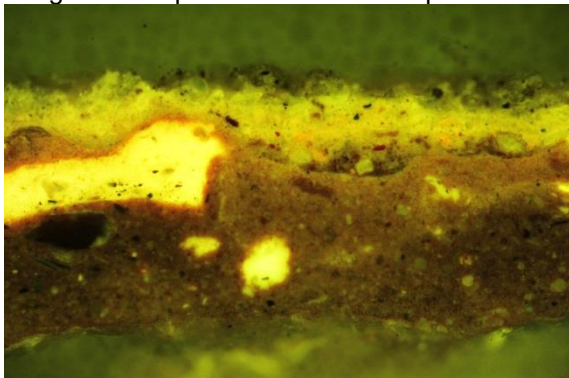
Nábrus, bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



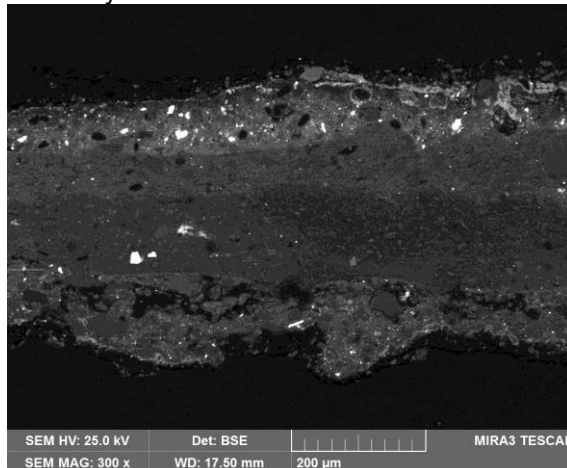
Nábrus, excitace UV-světlem, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



Nábrus, excitace modrým světlem, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



Nábrus REM-BSE, fotografie v režimu zpětně odražených elektronů

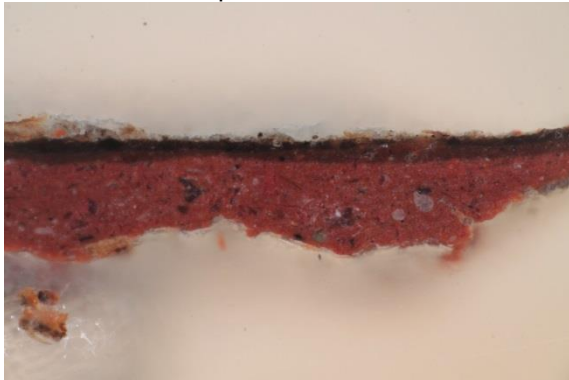


SEM HV: 25.0 kV Det: BSE MIRA3 TESCAN  
SEM MAG: 300 x WD: 17.50 mm 200 µm

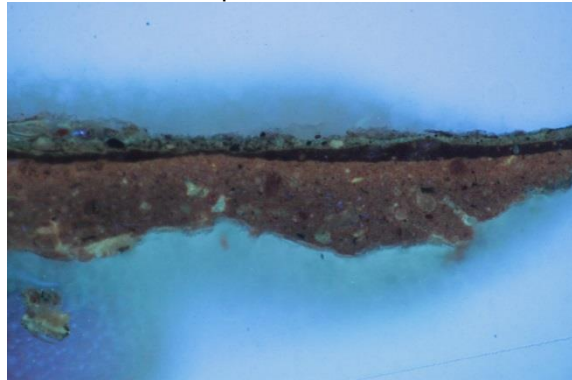
Číslo vrstvy	Popis vrstvy
3	Částečně transparentní vrstva – obsahuje vosk a příměs přírodní pryskyřice (pozitivní mikrochemický důkaz na přítomnost vosků a pozitivní důkaz na přítomnost pryskyřic podle Storch-Morawského) - pravděpodobně z předcházejícího restaurátorského zásahu
2	Tmavá šedomodrá vrstva – obsahuje olovnatou bělobu, kostní čern a malou příměs pruské modři
1	Tmavá hnědočervená vrstva – obsahuje minium, příměs rumělky a červeného okru, hlavním pojivem je vysychavý olej (důkaz na alk. zmýdelnění), pravděpodobně s příměsí přírodní pryskyřice (pozitivní důkaz na přítomnost pryskyřic podle Storch-Morawského)
1	Tenká organická, pravděpodobně izolační vrstva
0	Červená podkladová vrstva – je nanesená ve dvou vrstvách; obsahuje červený okr a příměs olovnaté běloby; v pojivu byla mikrochemickými reakcemi (důkaz na pyrolové deriváty a důkaz na alkalické zmýdelnění) prokázána přítomnost bílkovin a vysychavého oleje

6 (3241)	Černá	
----------	-------	--

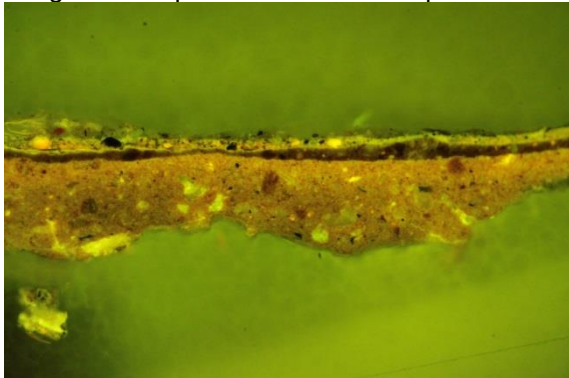
Nábrus, bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



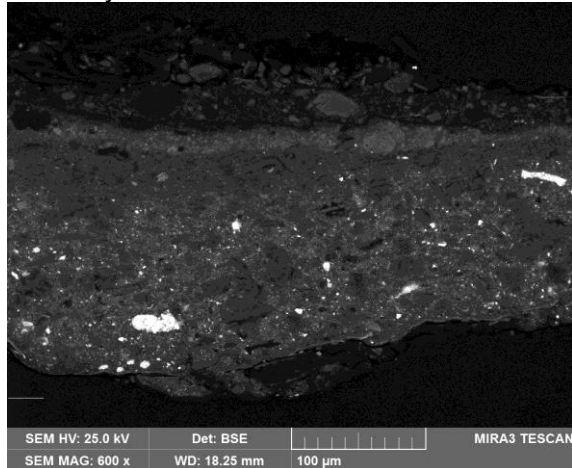
Nábrus, excitace UV-světlem, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



Nábrus, excitace modrým světlem, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x



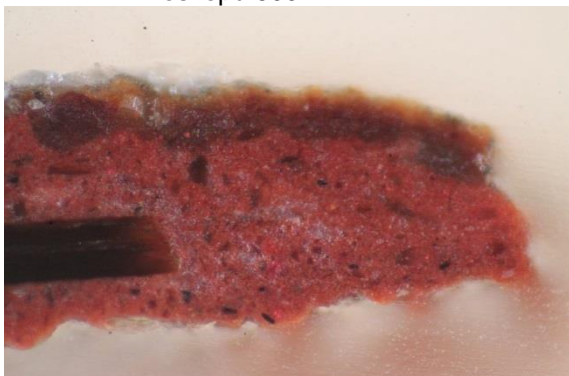
Nábrus REM-BSE, fotografie v režimu zpětně odražených elektronů



Číslo vrstvy	Popis vrstvy
4	Částečně transparentní vrstva – obsahuje vosk a příměs přírodní pryskyřice (pozitivní mikrochemický důkaz na přítomnost vosků a pozitivní důkaz na přítomnost pryskyřic podle Storch-Morawského) - pravděpodobně z předcházejícího restaurátorského zásahu
3	Tmavošedá až černá vrstva – obsahuje zemité pigment a kostní čerň
2	Tmavá hnědočervená vrstva – obsahuje minium a červený okr, hlavním pojivem je vysychavý olej (důkaz na alk. zmýdelnění), pravděpodobně s příměsí přírodní pryskyřice (pozitivní důkaz na přítomnost pryskyřic podle Storch-Morawského)
1	Tenká organická, pravděpodobně izolační vrstva
0	Červená podkladová vrstva – je nanesená ve dvou vrstvách; obsahuje červený okr a příměs olovnaté běloby; v pojivu byla mikrochemickými reakcemi (důkaz na pyrolové deriváty a důkaz na alkalické zmýdelnění) prokázána přítomnost bílkovin a vysychavého oleje

7 (3242)	Hnědá	
----------	-------	--

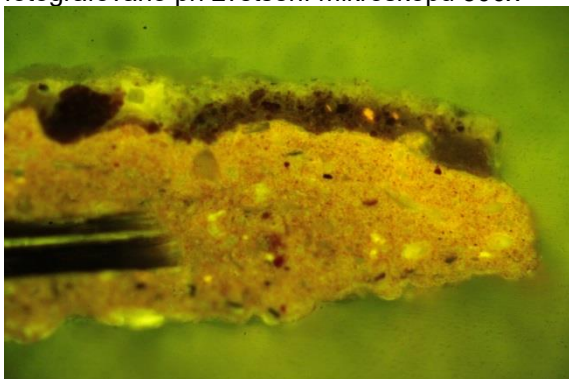
Nábrus, bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 500x



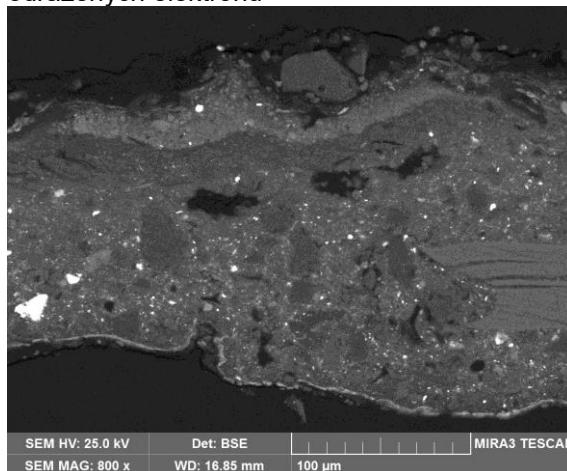
Nábrus, excitace UV-světlem, fotografováno při zvětšení mikroskopu 500x



Nábrus, excitace modrým světlem, fotografováno při zvětšení mikroskopu 500x




Nábrus REM-BSE, fotografie v režimu zpětně odražených elektronů



Číslo vrstvy	Popis vrstvy
3	Částečně transparentní vrstva – obsahuje vosk a příměs přírodní pryskyřice (pozitivní mikrochemický důkaz na přítomnost vosků a pozitivní důkaz na přítomnost pryskyřic podle Storch-Morawského) - pravděpodobně z předcházejícího restaurátorského zásahu
2	Tmavá hnědočervená vrstva – obsahuje kostní čern a příměs minia, hlavním pojivem je vysychavý olej (důkaz na alk. zmýdelnění), pravděpodobně s příměsí přírodní pryskyřice (pozitivní důkaz na přítomnost pryskyřic podle Storch-Morawského)
1	Tenká organická, pravděpodobně izolační vrstva
0	Červená podkladová vrstva – je nanesená ve dvou vrstvách; obsahuje červený okr a příměs olovnaté běloby; v pojivu byla mikrochemickými reakcemi (důkaz na pyrolové deriváty a důkaz na alkalické zmýdelnění) prokázána přítomnost bílkovin a vysychavého oleje



8 (3243)	Vosko-pryskyřičná směs ze spodní strany	
----------	---	---

Obsahuje hlavně vosky (pravděpodobně včelí) a příměs přírodních pryskyřic (pozitivní mikrochemický důkaz na přítomnost vosků- tavitelnost; pozitivní mikrochemický důkaz na přítomnost přírodních pryskyřic podle Storch-Morawského).

V Litomyšli, 01. 07. 2018

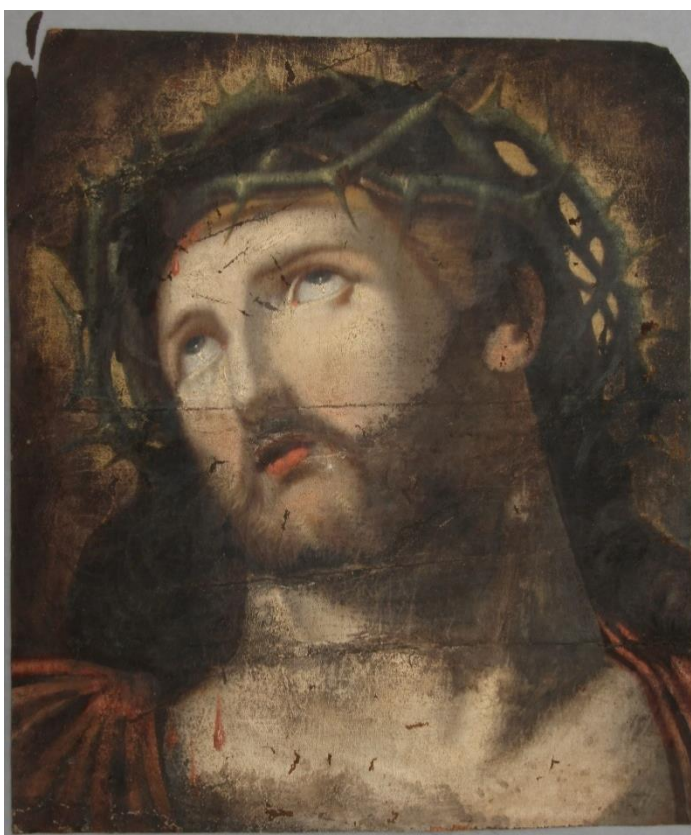
Ing. Karol Bayer  
Katedra chemické technologie  
Fakulta restaurování  
Univerzita Pardubice

Fakulta restaurování Univerzity Pardubice  
Ateliér restaurování a konzervace uměleckých a umělecko-řemeslných děl na papírových, textilních a souvisejících podložkách  
Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl  
Tel: 461 615 951, Fax: 461 612 565, E-mail: dekanat.fr@upce.cz

# RESTAURÁTORSKÁ DOKUMENTACE

*„Hlava Krista“*

Autor neznámý



**Litomyšl**

**2018**

**Vedoucí práce:** Josef Čoban, akademický malíř a restaurátor, ARUDP FR UPa

**Restaurovala:** BcA. Luisa Wáwrová, studující VI. ročníku ARUDP FR UPa

Místo uložení dokumentace:

Archiv soukromého majitele, J. Čoban

Fakulta restaurování UPa, Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl

Soukromý archiv BcA. Luisy Wávrové


© Dokumentace jako dílo vědecké a literární je chráněna ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. o Právu autorském (v úplném znění dodatků Autorský zákon podle č. 398/2006 Sb.) s tím, že právo k užití dokumentace má majitel díla.

Dokumentaci vypracovala: BcA. Luisa Wávrová, studující VI. ročníku FR UPa

Prohlašuji, že jsem použila při restaurování pouze materiálů a postupů uvedených v této restaurátorské dokumentaci. Nejsem si vědoma nových zjištění a skutečností na restaurovaném díle, které by nebyly uvedeny v této dokumentaci.

Prohlašuji, že restaurátorský zásah byl proveden v mezích určených schváleným návrhem.

V Litomyšli dne 14. srpna. 2018



Restaurátorka: BcA. Luisa Wávrová, studující FR UPCE

.....  
Vedoucí práce: Josef Čoban, akad. mal. a rest. ARUDP FR UPa

Počet stran textu: 14

Počet stran příloh chemicko-technologického průzkumu: 6

Počet stran obrazových příloh: 14

Počet fotografií: 31

Celkový počet stran: 41

Autor fotografií: BcA. Luisa Wávrová, i BcA. Jana Háková (jen stav před restaurováním)  
focené na Digitální zrcadlovku Canon EOS 60D EF-S 17-85 mm

## OBSAH DOKUMENTACE

12	ÚVOD.....	69
13	POPIS DÍLA .....	72
13.1	Typologický popis.....	72
13.2	Popis stavu díla před započítím restaurátorských prací .....	72
14	NÁLEZOVÁ PRŮZKUMOVÁ ZPRÁVA .....	73
14.1	Neinvazivní metody průzkumu .....	73
14.1.1	PRŮZKUM V DENNÍM ROZPTÝLENÉM SVĚTLE .....	73
14.1.2	PRŮZKUM V BOČNÍM RASANTNÍM OSVĚTLENÍ .....	73
14.1.3	PRŮZKUM DÍLA V PRŮSVITU .....	73
14.1.4	PRŮZKUM V UV ZÁŘENÍ .....	74
14.1.5	Invazivní metody průzkumu[ .....	74
14.1.6	ZKOUŠKY ROZPUSTNOSTI A METODY SNÍMÁNÍ DRUHOTNÉ PŘEMALBY .....	74
14.1.7	CHEMICKO-TECHNOLOGICKÝ PRŮZKUM .....	74
15	VYHODNOCENÍ PRŮZKUMU .....	75
16	RESTAURÁTORSKÝ ZÁMĚR .....	76
17	POSTUP RESTAURÁTORSKÝCH PRACÍ.....	77
17.1	Snímání druhotných přemalob .....	77
17.2	Konsolidace barevné vrstvy .....	77
17.3	Čistění rubu podložky.....	77
17.4	Vlhčení a rovnání podložky .....	78
17.5	Rentoaláž .....	78
17.5.1	RENTOALÁŽ NA I. PLÁTNO .....	78
17.5.2	DUBLÁŽ ZA TEPLA, II. PLÁTNO.....	79
17.6	Srovnání povrchu, rovnáním za tepla z líce.....	79
17.7	Tmelení defektů .....	79
17.8	Separace a začištění tmelů .....	79
17.9	Vypnutí díla .....	79
17.10	Nanesení ochranného mezilaku.....	80
17.11	Retuše .....	80
17.12	Závěrečný lak .....	80
18	POUŽITÉ TECHNOLOGIE A MATERIÁLY .....	81
18.1	Použité materiály.....	81
18.2	Použité přístroje .....	82
18.3	Pomůcky.....	82
19	PODMÍNKY PRO ULOŽENÍ DÍLA.....	83
20	LITERATURA a použité zdroje .....	83
21	PŘÍLOHA I. OBRAZOVÁ .....	84
21.1	Seznam obrazových příloh.....	84
22	Příloha II. CHEMICKO–TECHNOLOGICKÝ PRŮZKUM .....	99
22.1	Analýza vzorků barevných vrstev ze závěsného obrazu Hlava Krista.....	99
23	PŘÍLOHA III. ZHOTOVENÍ KOPIE .....	105

## 12 ÚVOD

**Předmět restaurování:** fragment obrazu „*Hlava Krista s trnovou korunou*“ bez

napínacího rámu; pravděpodobně podle rytiny, jejíž předlohou je kresba *Guida Reniho*

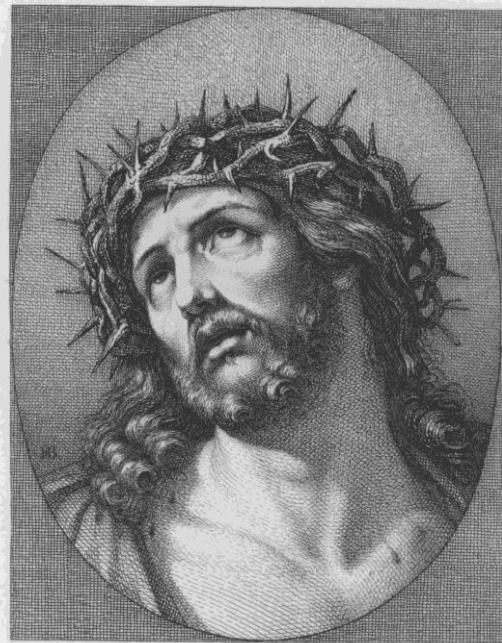
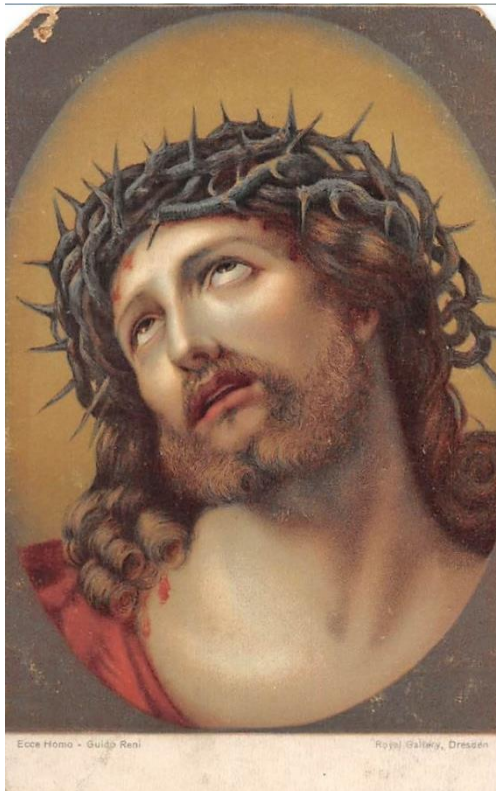
<b>Inventární číslo:</b>	---
<b>Autor díla:</b>	nesignováno, autor neznámý
<b>Datace:</b>	nedatováno, pravděpodobně 19. století (?)
<b>Technika:</b>	olejová tempera lakovaná
<b>Podložka:</b>	blíže neurčená textilní podložka
<b>Rozměry:</b>	41,5 x 35 cm
<b>Obstava plátna:</b>	6x7±2 nití na 1 cm
<b>Zadavatel:</b>	soukromá majitelka Eliška Čobanová, 149 00 Praha 4 – Háje, Mejstříkova 609
<b>Zhotovitel:</b>	Univerzita Pardubice, Veřejná škola, založena podle zákona č. 111/1998 Sb.; sídlo Studentská 95, 532 10 Pardubice, zastoupená Mgr. BcA. Radomírem Slovíkem, děkanem Fakulty restaurování, Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl
<b>Zodpovědný restaurátor:</b>	Josef Čoban, akad. mal. a restaurátor, ARUDP FR UPa
<b>Restaurovala:</b>	BcA. Luisa Wáwrová, studující VI. ročníku ARUDP FR UPa
<b>Datum započetí a ukončení restaurátorských prací:</b>	06. 03. 2017 –15. 08. 2018

\*

Fotografickou dokumentaci před restaurováním a zahájení průzkumu na díle společně BcA. Janou Hákovou v akademickém roce 2016 – 2017.



Guido Reni Christus mit der Dornenkrone



Guido Reni.

2

**vlevo nahore:** [www.herbia.cz/produkt/guido-reni-kristus-s-trnovou-korunou/](http://www.herbia.cz/produkt/guido-reni-kristus-s-trnovou-korunou/)

**vpravo nahore:** [www.todocoleccion.net/artes-grabados/ecce-homo-guido-reni-x8669864#sobre\\_el\\_lote](http://www.todocoleccion.net/artes-grabados/ecce-homo-guido-reni-x8669864#sobre_el_lote)

**vlevo dole:** [www.ebay.ie/itm/Dresden-Royal-Gallery\\_Ecce-Homo-by-Guido-Reni-/183111668315?hash=item2aa24e525b](http://www.ebay.ie/itm/Dresden-Royal-Gallery_Ecce-Homo-by-Guido-Reni-/183111668315?hash=item2aa24e525b)

**vpravo dole:**

[upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/55/Gem%C3%A4ldegalerie\\_Alte\\_Meister\\_%28Dresden%29\\_Galeriewerk](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/55/Gem%C3%A4ldegalerie_Alte_Meister_%28Dresden%29_Galeriewerk)

## 13 POPIS DÍLA

### 13.1 Typologický popis

Předmětem restaurování je lakovaná malba pravděpodobně provedená technikou olejové temperry na tenkém bílém podkladu a subtilní textilní podložce. Jedná se o fragment portrétu s pracovním názvem „Hlava Krista s trnovou korunou“, který byl v minulosti upravený rozsáhlými přemalbami (hnědé až černé barvy), a proto byla původní podoba portrétu značně nečitelná.

Dílo je nepravidelného přibližně obdélníkového formátu, orientovaného na výšku o rozměrech 415 x 360 mm. Pravý horní roh je zkosen, u levého horního rohu došlo k výpadku podložky s malbou, ale taktéž můžeme vidět náznak zkosení. Spodní rohy díla jsou téměř pravouhlé. Na malbě ani na rubu se nenalézají signatura ani žádné přípisy. Podle kompozice, byť fragmentární, je velice pravděpodobné, že autor pracoval podle jedné z populárních grafických předloh, vytvořených podle pastelu Guida Reniho, uloženého v Boloni [str. 7].

Fragment obrazu bez napínacího rámu je pravděpodobně vyříznutý z rozměrnější malby. Dílo bylo koncipované do oválu, což dokazují dochované části malované pásky ve třech rozích malby. Tato páska chybí pouze v levém dolním rohu, kde na malbě pláště došlo k rozsáhlejším ztrátám barevných i podkladových vrstev.

### 13.2 Popis stavu díla před započítím restaurátorských prací

Nevhodným uložením a manipulací došlo k výrazným poškozením malby: dílo bylo horizontálně poškozeno zlomy ve čtyřech liniích, jež vytvořily pruhy o těchto šířkách: 35,6 cm, 35,7 cm a 35,7. Jeden ze zlomů při dolním pravém rohu (od nosu Krista směrem dolů) je natržený v délce 8 cm. I v horní části malby v oblasti trnové koruny se nachází podobné poškození – šikmý sklad nebo zlom o délce 26 cm s drobnou trhlinou 4 x 0,5 mm na žlutém pozadí, která byla na rubu podlepena robustním nánosem tlumené červené barvy. Na všech výše uvedených místech došlo ke ztrátě adheze barevné vrstvy s podložkou. Z toho důvodu docházelo k odpadnutí barevných vrstev a k obnažení plátěné podložky případně místy na ní zůstal bílý podklad. Malba „Hlavy Krista“ byla upravena neodbornými zásahy různě silných, místy nerovnoměrných přemaleb v hnědo-černé barevnosti. V důsledku toho byla originální malba z části nečitelná. Na dochované a obnažené zkrakelované malbě byla silná vrstva ztmavlého laku a povrchových nečistot.



Mírně zvlněná podložka, zkřehlá a na rubu opatřená hnědým nátěrem byla znečištěna prachovými nečistotami.

## 14 NÁLEZOVÁ PRŮZKUMOVÁ ZPRÁVA

Restaurátorský průzkum se zaměřil na posouzení stavu díla, jeho dokumentaci a byl následně podkladem k určení vhodného restaurátorského postupu.

### 14.1 *Neinvazivní metody průzkumu*

#### 14.1.1 PRŮZKUM V DENNÍM ROZPTÝLENÉM SVĚTLE

Jedná se o prvotní průzkum díla, kdy se zjišťuje míra poškození a základní informace o podložce, barevné vrstvě a celkovém stavu díla. Tento průzkum je prováděn jak pouhým okem, tak i s pomocí fotoaparátu, optického mikroskopu a lupy. Tímto způsobem lze odhalit použitou výtvarnou techniku, její provedení, případné předchozí restaurátorské zásahy – viz předchozí kapitola 1. POPIS DÍLA str. č. 72.

#### 14.1.2 PRŮZKUM V BOČNÍM RASANTNÍMOSVĚTLENÍ

Touto metodou pozorujeme deformaci podložky, poškození jako jsou trhliny, zlomy, krakely (vzhledem k podložce i barevné vrstvě) a charakter malířského rukopisu atd.

Po nasvícení malby pomocí reflektoru zprava došlo k zvýraznění všech nerovností: zejména čtyři přehyby (výrazné zlomy o délce 360 mm) s vypadanou barevnou vrstvou až na podklad, které jsou pro okolí ztmavlé (černé), celkově mírně zvlněnou textilní podložku, drobnou trhlinu na pozadí, krakeláč malby, druhotné zásahy jako masivní přemalby i povrchové nečistoty ve spárách krakel. [Obr. 1, 2]

#### 14.1.3 PRŮZKUM DÍLA V PRŮSVITU

Slouží ke zdokumentování stavu textilní podložky, kdy se zvýrazní a perforace a trhliny, které nejsou v úplnosti viditelné při pozorování v rozptýleném osvětlení od líce.

Pod dílo byla položena prosvětlovací deska a bylo zjištěno, že textilní podložka této malby je velmi řídká s množstvím drobných trhlín [Obr. 5] Veškeré přemalby jsou na povrchu barevných vrstev nanoseny ve velmi silných nánosech. Malba a podklad bez druhotných zásahů se projevuje jako lazurní nánosy.

#### 14.1.4 PRŮZKUM V UV ZÁŘENÍ

Ultrafialové záření je elektromagnetické záření, lidským okem neviditelné, jehož přirozeným zdrojem je Slunce. Vlnové délky se pohybují okolo 150 – 400nm. Při dopadu na povrch určitých látek dochází k luminiscenci. Jedná se o sekundární viditelné záření způsobené zvýšením vlnové délky zářivé energie. Barevný odstín závisí na chemickém složení dané látky, vždy jiný než na denním světle<sup>3</sup>.

Při průzkumu malby byly použity lampy s UV trubicemi značky Philips 18 W, typ Philips TL-D 18 W BLW s rubínovým sklem. Fotografie jsou pořízeny bez UV filtrů. Tento průzkum dokáže odhalit na povrchu malby zbytky lakové vrstvy, druhotné zásahy – přemalby, retuše i výskyt plísní.

Při osvětlení díla výše uvedenými UV lampami došlo ke zvýraznění rozsáhlých přemaleb [Obr. 4] a také lakové vrstvy.

#### 14.1.5 Invazivní metody průzkumu]

#### 14.1.6 ZKOUŠKY ROZPUSTNOSTI A METODY SNÍMÁNÍ DRUHOTNÉ PŘEMALBY

Nečistoty a přemalby bylo nutné z povrchu malby šetrně odstranit za použití rozpouštědel, jejich směsí a roztoků, které jsou uvedené v tabulce níže (s popsányými způsoby blokování a vymytí použitých prostředků):

<i>Roztok/směs/chemikálie</i>	<i>Způsob / Vymytí/odstranění</i>
<i>Spolapon AOS v demineralizované vodě. Jádrové mýdlo (Jelen) velmi husté, rozpuštěné ve vroucí vodě.</i>	<i>Vždy důkladně mýdlo dostat pryč z povrchu malby důkladným vymytím (opakovaně) demineralizovanou vodou.</i>
<b><i>Směsi složené z:</i></b>	
<i>I. Mýdla, terpentýnu, čpavku a malého podílu benátského mýdla. II. Mýdla jádrového (s jelenem), terpentýnový olej a syntron B.</i>	<i>Po použití těchto směsí promývané demineralizovanou vodou a terpentýnem (opakovaně).</i>
<i>toluen.</i>	<i>Na předem naměkčené přemalby, kde jiné metody nevyhovovaly.</i>

#### 14.1.7 CHEMICKO-TECHNOLOGICKÝ PRŮZKUM

Restaurátorka z malby odebrala celkem čtyři vzorky, z toho tři k průzkumu stratigrafie barevných vrstev, identifikace pigmentů v jednotlivých vrstvách a pojiva, poslední k určení vlákninového složení textilu podložky. Jednotlivá místa odběru jsou:

<sup>3</sup> SLÁNSKÝ, Bohuslav, *Technika malby II.: Průzkum a restaurování obrazů*, 1. vyd. Praha: SNKLHU, 1956. s. 361

zelená z trnové koruny, blíže levému okraji, červená z pláště u levého spodního rohu, inkarnátu z okolí krku při okraji malby a vlákna z textilní podložky odstřižnutá z obvodu. Vzorky byly zadány k zhotovení jednotlivých průzkumů Katedře chemické technologie Fakulty restaurování v Litomyšli. Výsledky jednotlivých analýz se nachází v příloze II. Chemicko-technologický průzkum na str. č. 99.

## 15 VYHODNOCENÍ PRŮZKUMU

Na základě průzkumu díla bylo zjištěno několik zásadních faktů a problémů. Jednoznačně bylo potvrzeno, žemalba „*Hlava Krista s trnovou korunou*“ prošla neadekvátním a neodborným zásahem. Povrch originálních barevných vrstev Krista překrývala rozsáhlá přemalba, nanesená v různě silných nánosech hnědo-černé barvy. Touto přemalbou bylo dílo částečně přetvořeno: z okrově žlutého pozadí prosvítala pouze malá část bezprostředně kolem hlavy Ježíše, vlasy byly taktéž celkově ztmaveny, jen nepatrná část (poblíž ucha) nebyla přemalována, plášť v levém spodním rohu byl taktéž dotvořen přemalbou, pod níž prosvítaly fragmenty originálu, dále se souvislé a ztmavlé přemalby nacházely v oblasti krku, od poloviny vousů až k uchu a nad ústy rovněž; v malém rozsahu a tenké jen na doposud nezmíněných plochách inkarnátu. Tyto přemalby byly viditelné v normálním rozptýleném světle, ale daleko lépe v UV záření.

Vedle přemaleb bylo dílo poškozeno třemi horizontálními zlomy (od nosu směrem dolů) v podložce o největší šířce 360 mm, z nichž spodní byl roztržený zprava směrem do středu obrazu v délce 80 mm (v oblasti červeného pláště a krku). Na malbě se nacházelo několikero výrazných zlomů, které přecházely přes celou šířku obrazu. A dva menší šikmé zlomy v oblasti trnové koruny. V horní části obrazu v oblasti pozadí se nacházela drobná perforace v podložce. Samotná textilní podložka je zteřelá a prořídilá, což prokázal průsvit (viz foto), kde byly patrné i drobnější perforace v normální světlo nepozorované.

Barevná vrstva je zkrakelovaná a ve spárách se nacházely nánosy nečistot společně s přemalbami.

Z uvedených důvodů bylo přistoupeno ke komplexnímu restaurování včetně dublování na nové pomocné Iněné podložky.

## 16 RESTAURÁTORSKÝ ZÁMĚR

Na základě výsledků restaurátorského průzkumu, s ohledem na stav díla, požadavky zadavatele, v souladu s předběžným záměrem restaurování a budoucím využití díla byl navržený postup restaurátorských prací:

- XXVII. Podrobná fotodokumentace dochovaného stavu díla v denním rozptýleném světle, razantním bočním, průsvitu a UV-zářením
- XXVIII. Prekonsolidace uvolněných partií malby 5% roztokem ParaloidB72 v toluenu, po odpaření rozpouštědla aktivace vyhřívanou špachtlí přes antiadhezivní fólii Hostaphann
- XXIX. Snímání druhotných přemaleb, velmi silných nánosů z povrchu barevné vrstvy podle rozpouštědla, zjištěným zkouškami rozpustnosti
- XX. Odběr vzorků pro CHEMICKO-TECHNOLOGICKÝ PRŮZKUM, s uvedenými místy odběru: inkarnát, tmavá červená z pláště, zelená z trnové koruny, vlákno z plátna.
- XXI. Čištění rubu díla mokrou cestou,
- XXII. Vlhčení rubu očištěné textilní podložky díla přes membránovou hydrofilní textilii Sympatex, vyrovnání roviny nosné podložky na vyhřívaném nažehlovacím perforovaném stole mezi antiadhezivními fóliemi Hostaphan
- XXIII. Dublování na novou textilní podložku (lněné plátno), adhezivem bude Acrylkleber 498HV Lascaux (aktivace toluenem) nebo Beva 375 (Lascaux), na nažehlovacím stole
- XXIV. Vytmelení defektů, výpadků v malbě tónovaným voskopryskyřičným tmelem
- XXV. Separace povrchů tmelů 20% běleným šelakem v etanolu
- XXVI. Napnutí obrazu na nový masivní napínací klínovací rám, (šířka lišt 4,5 cm)
- XXVII. Nanesení lesklého damarového mezilaku (Lefranc), stříkáním pomocí air brusch
- XXVIII. Imitativní retuše, pryskyřičnými barvami Meimeri-Restauro
- XXIX. Závěrečný mírně lomený lak, stříkáním pomocí air brusch

## 17 POSTUP RESTAURÁTORSKÝCH PRACÍ

Před restaurátorským zásahem bylo dílo důkladně prozkoumáno a byl popsán jeho stav. Průzkum byl proveden nejprve v denním rozptýleném světle, v rasantním bočním osvětlení, průsvitu a v UV záření. Fotografická dokumentace byla průběžně pořizována v průběhu i po restaurování.

### 17.1 Snímání druhotných přemaleb

V první řadě bylo potřebné přijít na šetrný způsob odstranění opravdu rozsáhlých přemaleb, jednalo se totiž o různě robustní hnědo-černé nánosy. Zprvu byla zkoušena pouze demineralizovaná voda bez přidání detergentu. Jen že detergentu bylo v tomto případě hodně zapotřebí. Tudíž byly postupně zkoušeny tyto prostředky demineralizovaná voda s malým obsahem Spolapon AOS 146, jádrovým nebo benátským mýdlem, ale také směsi s přísadkou hydroxidu amonného, terpentýnového oleje i Syntronu B. Při použití těchto prostředků bylo důležité je z povrchu malby následně důkladně vymýt pomocí demineralizované vody případně v kombinaci s terpentýnem, když se jednalo o směsi s ním namíchané. Jejich použití bylo gradované od pozvolných až po rychle působící. V tabulce níže jsou uvedené všechny metody, kterými byly přemalby postupně snímány do vatových smotků. [Obr. 10 – 13]

I.	<i>Spolapon AOS v demineralizované vodě</i>
II.	<i>Jádrové mýdlo v demineralizované (horké) vodě</i>
III.	<i>Mýdlo, terpentýn, NH<sub>4</sub>OH a malý podíl benátského mýdla</i>
IV.	<i>Jádrové mýdlo (jelen), terpentýnový olej a NH<sub>4</sub>OH</i>

**Tab. 1** Jednotlivé roztoky a směsi namíchané na čištění přemaleb

### 17.2 Konsolidace barevné vrstvy

V průběhu snímání přemaleb docházelo k lokálnímu narušení soudržnosti barevných vrstev a podložky, a proto byly tyto místa opakovaně zpevněna 5% roztokem Paraloid B 72 v toluenu, po vyprchání rozpouštědla aktivace teplem - zažehlení přes silikonový papír vyhřívanou špachtlí a fixování k podložce.

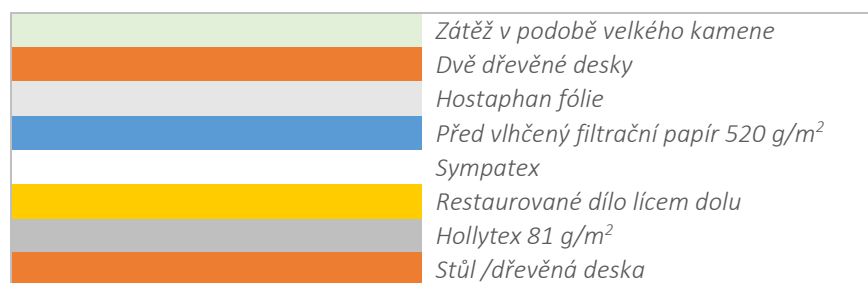
### 17.3 Čištění rubu podložky

Před dalším krokem bylo nutné vyčistit rub podložky od klíždí aplikovaných v minulosti případně narušit její povrch (strukturu plátna pomocí skalpelu). Rub podložky byl očištěn houbou clenmaster. Následovalo její mokré čištění za použití stejných prostředků (viz. Tab.1.), jimiž se odstraňovaly přemalby - opakovaným vymýváním

demineralizovanou vodou a terpentýnem. Musela se sejmouti barevná záplata (v horní části malby), pod velkými nánosy tlumeně červeného pigmentu se skrýval kus plátna [Obr. 14].

#### 17.4 Vlhčení a rovnání podložky

Tomuto kroku předcházelo zvlhčení filtračního papíru gramáže 520 g/m<sup>2</sup> o velikosti restaurovaného díla, který byl z obou stran nastříkaný demineralizovanou vodou pomocí air brush a vložen do klimatizační komory při vlhkosti 80 % RH v ní ponechán po dobu 30 min. Následně proběhlo celoplošné vlhčení textilní podložky od rubu přes membránovou hydrofilní textilií Sympatex pod mírnou zátěží a krytem z folie Melinex. V této sestavě bylo dílo ponecháno po dobu 45 min. pod mírnou zátěží. [Obr. 17]



Tab. 2 Schéma jednotlivých prokladů, tzv. rovnání pod Sympatexem

Po provlhnutí byl přenesen na vyhřívaný perforovaný nažehlovací stůl, kde byl obraz vyrovnán pod překryvem při teplotě 70 °C a podtlaku 174 hPa s následným ochlazením na pokojovou teplotu cca 28°C. [Obr. 18] Tímto došlo k úplnému vyrovnání veškerých nerovností podložky a znovu k propojení barevné vrstvy s podložkou.

#### 17.5 Rentoaláž

K úplně novému nažehlení na dvě pomocné textilní podložky (lněné plátno) bylo rozhodnuto z důvodů četných horizontálních zlomů s natržením a drobných trhlin v původní podložce.

Pomocná plátna byla po vysrážení, vyprání v horké vodě a vyžehlení vypnuta na pomocné dřevěné rámy. Jejich povrch byl upraven z obou stran nátěrem vodní disperzí Sokrat S2802A v poměru 1 : 4 s vodou. U obou proběhla tato příprava stejně: z líce jeden a rubu (uvnitř rámu) byly nanесeny dva nátěry této disperze.

##### 17.5.1 RENTOALÁŽ NA I. PLÁTNO

Na předem připravené plátno byly tužkou zakresleny rozměry restaurovaného obrazu v podobě obrysu. Do kterého bylo nanесeno adhezivum v pěti až šesti vrstvách Arylklebru 498 HV. Každá předchozí vrstva musela být vyschlá.

Adhezivum bylo aktivované za studena toluenem, poté se přiložil obraz s tenkým Hollytexem přes který byl válečkem fixován k nové podložce. Následně bylo dílo vloženo mezi dřevěné desky do tlakového lisu.

#### 17.5.2 DUBLÁŽ ZA TEPLA, II. PLÁTNO

Obrys pro nanesení adheziva byl o cca 5 cm větší, aby došlo k zesílení obvodových lemů. Vrstvy adheziva byly stejné.

Avšak samotná aktivace proběhla jinak za tepla na nažehlovacím stole za těchto podmínek 77 °C a 197 hPa podtlaku, poté ochlazeno na pokojovou teplotu 28 °C. [Obr. 19] Dílo bylo vloženo mezi dvě antiadhezivní fólie hostaphan, melinex z rubu a obvody stolu zakryty fólií.

#### 17.6 Srovnání povrchu, rovnáním za tepla z líce

Obraz dublovaný na dvě lněné podložky byl vystřižnut z pomocných rámu a znova žehlen. [Obr. 20] Obraz byl žehlen lícem, tj. barevnou vrstvou k nažehlovacímu stolu mezi fóliemi Hostaphan za teploty 75°C a podtlaku 190 hPa, následně ochlazen na teplotu 29 °C.

[Obr. 21] Tím bylo docíleno, že došlo k sežhnutí a srovnání nerovností podložek (jak původní, tak dvou nových).

#### 17.7 Tmelení defektů

Větší výpadky v obou rozích nahoře, o rozměrech nalevo 2,8 x 2,8 cm a napravo 1,7 x 2cm byly napřed vypořádány tenkým bavlněným plátnem, na které byla nažehlena 25µm BEVA 371 fólie a po vystřižení požadovaného tvaru z jednoho kusu došlo k fixaci vyhřívanou špachtlí přes silikonový papír. I ty podložené plátnem, tak i ostatní ztráty, jakožto výpadky barevné vrstvy a zlomy v podložce byly vytmeleny tónovaným voskopryskyřičným tmelem s přídavkem plavené křídly a bílého pigmentu. [Obr. 22, 23, 24,26,28]]

#### 17.8 Separace a začištění tmelů

Všechny vytmelené plochy byly zaizolované nátěrem 20 % roztokem běleného šelaku v ethylakoholu ve vícero vrstvách, nanášené štětcem mírně přes jejich okraj.

Začištění okolí kolem tmelů proběhlo vatovými smotky namočených v terpentýnu.

#### 17.9 Vypnutí díla

Předem dublované, vytmelené a zaizolované bylo poté vypnuté na nový klínovací rám k němu uchyceno nekorodujícími kovanými hřebíky.

### *17.10 Nanesení ochranného mezilaku*

Na napnutý obraz byl stříkáním pomocí air brush dvou vrstvách aplikovaný lesklý damarový mezilak ve složení 2 : 1 dva díly damarového lesklého laku Lefranc & Bourgeois ředěný terpentýnem.

### *17.11 Retuše*

Jednalo se o scelující retuše barvami Maimeri-restauro pojené izopropylalkoholem s malým podílem damarového laku Lefranc & Bourgeois. Určité nerovnosti vyretušovaných míst (v inkarnátu, vlasech, trnové koruně, plášti a pozadí) byly dále ještě do-retušovány barvami Schmicke-Musini ředěné terpentýnem s damarovým lakem.

Retušovala se všechna místa, jakožto horizontální zlomy v podložce i různorodě vypadaná barevná vrstva pomocí drobných teček barevných tónu ke konci pouhými lazurami. [Obr. 25, 27, 29, 30]

### *17.12 Závěrečný lak*

Závěrečný lak Regalrez 1094 s malým podílem mikrokrytalického vosku Cosmoloid H 80 v lakovém benzínu.



## 18 POUŽITÉ TECHNOLOGIE A MATERIÁLY

<i>18.1 Použité materiály</i>	<i>Výrobce/Dovozce/Distributor</i>
Acrykleber 498HV Lascaux	Artprotect s.r.o. (ex Deffner&Johann s.r.o.), Brno
Cosmoloid H 80	Kremer Pigmente
BEVA 371 fólie, 25µm	Artprotect s.r.o. (ex Deffner&Johann s.r.o.), Brno
Benátské mýdlo	Ceiba s.r.o., Brandýs nad Labem
Bělený šelak	Zlatá loď, Praha
Blind-rám 60 x 55, 70 x 85 cm, šířka 5 cm	Koh-i-noor, Litomyšl
Damarový lak lesklý	Lefranc&Bourgeois, Altamira Praha
Clenmaster, pryž	Ceiba s.r.o., Praha
Demineralizovaná voda	Přístroj AR 50 GA – Gryf HB, spol. s.r.o. Havlíčkův Brod, FR UPCE
Dřevěný rám šířka 5 cm	p. Dére, Praha 4
Ethylalkohol, etanol	Ing. Petr Švec Penta s.r.o., Chrudim
Filtrační papír 75 g/m <sup>2</sup> , 520 g/m <sup>2</sup>	Ceiba s.r.o., Brandýs nad Labem
Hollytex 33 g/m <sup>2</sup> , netkaná textilie, 100% polyester	Ceiba s.r.o., Brandýs nad Labem
Hostaphan RNT 36, 100% polyesterová fólie s antiadhezivním povrchem, 50 µm	Artprotect s.r.o. (ex Deffner&Johann s.r.o.), Brno
Izopropylalkohol	Ing. Petr Švec Penta s.r.o., Chrudim
Jádrové mýdlo s jelenem	Drogerie
Lněné plátno 16 x 16 nití	Zlatá loď, Praha
Maimeri-restauro, Restaurátorské barvy na bázi mastixové pryskyřice	Zlatá loď, Praha
Melinex 401, 100% polyesterová fólie	Ceiba s.r.o., Brandýs nad Labem
Paraloid B 72, akrylátová pryskyřice na bázi kopolymeru ethylmetakrylát s methylokrylátem	Ceiba s.r.o., Brandýs nad Labem
Regalrez 1094	Artprotect s.r.o. (ex Deffner&Johann s.r.o.), Brno
Sekané hřebíčky 13 mm,	Prodejna pro kutily, Sokolovská, Praha 7
Silikonový papír, jednostranný	Ceiba s.r.o., Brandýs nad Labem
Sokrat S2802A, penetrace na bázi styren-akrylátového kopolymeru	Silitěs s.r.o., Nová Paka
Spolapon AOS 146, alfa-olefin sulfonát sodný	Ceiba s.r.o., Brandýs nad Labem
Sympatex, syntetický vlhko-propustný materiál	Ceiba s.r.o., Brandýs nad Labem
Syntron B, tetrasodná sůl kyseliny elendiaminotetraoctové	OQEMA s.r.o, Slatiňany
Terpentýn	Ing. Petr Švec Pentas.r.o, Chrudim
Toluen, methylbenzen	Ing. Petr Švec Penta s.r.o., Chrudim
Voskopryskyřičný tónovaný tmel	FR UPCE, Litomyšl
White Spirit, lakový benzín	Severochema Liberec

<i>18.2 Použité přístroje</i>	
Digitální zrcadlovka	Canon EOS 60D EF-S 17-85mm
Klimatická komora AVAIR	Restauro-technika, Toruň
Kompresor pro air brush a stříkací souprava air brush Micro-Color	Boesner a GÜDE
Nízkotlakový nažehlovací perforovaný stůl	Restauro-technika, Toruň
Prosvětlovací LED panel A3	Ceiba s.r.o., Praha
Tlakový lis	FR UPCE, Litomyšl
UV lampy s UV trubicemi značky Philips 18 W	Typ Philips TL-D 18 W BLW, s rubínovým sklem (vlnová délka cca 370 nm, použitelné 350 – 400 nm)
Vyhřívaná restaurátorská špachtle RTC-2	Ceiba s.r.o., Brandýs nad Labem

<i>18.3 Pomůcky</i>	
Obvazová vata vinutá, 100% bavlna	Lékárna Litomyšl
Restaurátorská celokovová špachtle	Altamira, Praha
Skalpely, nůžky	ZSZ s.r.o., Praha
Štětce, kulaté ploché	Nielsen, Praha

## 19 PODMÍNKY PRO ULOŽENÍ DÍLA

Aby se předešlo předčasnému znehodnocení zrestaurované malby, je nutné zajistit a dodržet vypsání podmínky pro zachování kvality níže.

Doporučuje se dílo deponovat při relativní vlhkosti 50 % s akceptovatelnou denní změnou 5 % a při teplotách 18 – 22 °C s akceptovatelnou denní změnou 2 °C. Pro tento typ díla je vhodná maximální intenzita osvětlení 150 lx. je třeba eliminovat UV záření.

Doporučuje se dílo uchovat mimo zdroje sálavého tepla, zabránit náhlému a extrémnímu kolísání relativní vlhkosti a teploty, ošetřovat pouze nasucho opatrným ometáním měkkými a čistými vlasovými štětci i vysáváním, v depozitáři uložit ve tmě.

## 20 LITERATURA

SLÁNSKÝ, Bohuslav, Technika malby II.: Průzkum a restaurování obrazů, 1. vyd. Praha: SNKLHU, 1956.

Internetové zdroje

[www.ebay.ie/itm/Dresden-Royal-Gallery\\_Ecce-Homo-by-Guido-Reni-/183111668315?hash=item2aa24e525b](http://www.ebay.ie/itm/Dresden-Royal-Gallery-Ecce-Homo-by-Guido-Reni-/183111668315?hash=item2aa24e525b)

[www.herbia.cz/produkt/guido-reni-kristus-s-trnovou-korunou/](http://www.herbia.cz/produkt/guido-reni-kristus-s-trnovou-korunou/)

[www.todocoleccion.net/arte-grabados/ecce-homo-guido-reni-x8669864\\*sobre\\_el\\_lote](http://www.todocoleccion.net/arte-grabados/ecce-homo-guido-reni-x8669864*sobre_el_lote)

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/55/Gem%C3%A4ldegalerie\\_Alte\\_Meister\\_%28Dresden%29\\_Galeriewerk](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/55/Gem%C3%A4ldegalerie_Alte_Meister_%28Dresden%29_Galeriewerk)

## 21 PŘÍLOHA I. OBRAZOVÁ.

### 21.1 Seznam obrazových příloh

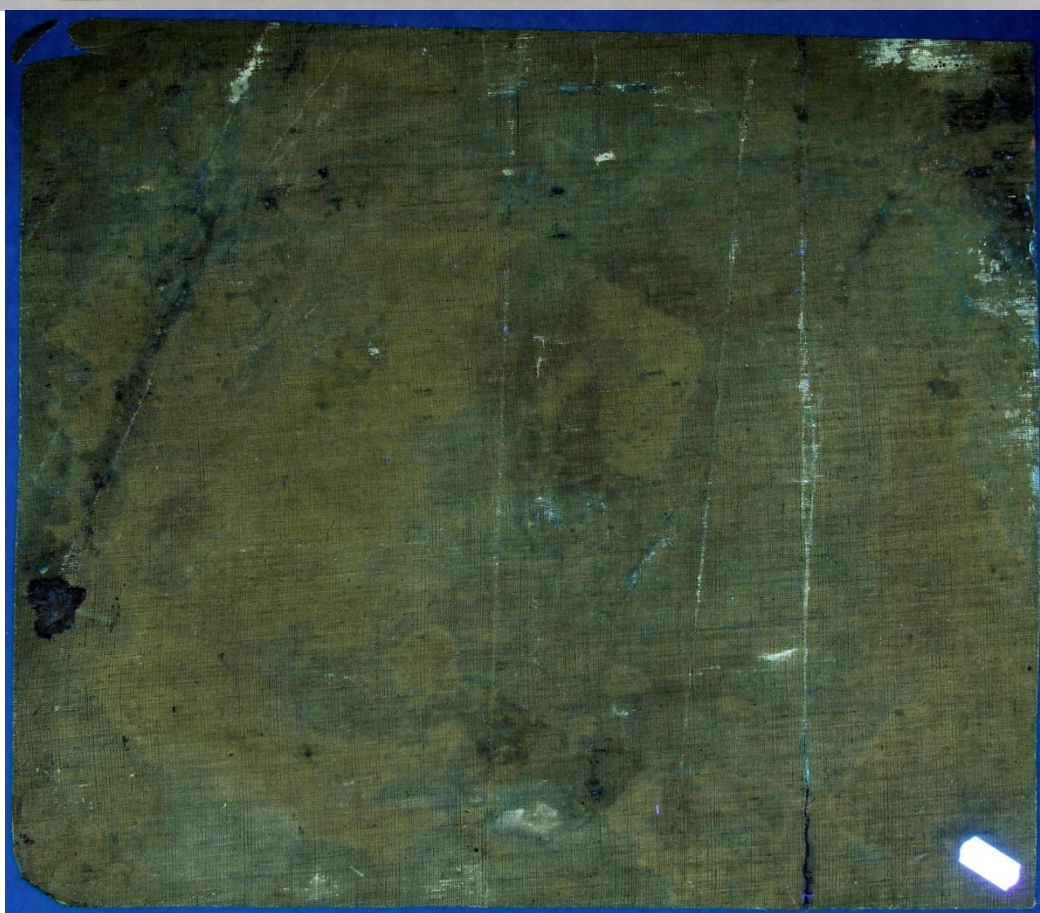
<i>Obr. 1 Stav před restaurováním, celkový pohled lícová strana.....</i>	<i>85</i>
<i>Obr. 2 Stav před restaurováním, celkový pohled na rubovou stranu.....</i>	<i>86</i>
<i>Obr. 3 Stav rubu podložky před restaurováním, průzkum v UV luminiscenci .....</i>	<i>86</i>
<i>Obr. 4 Stav před rest. - průzkum malby v UV-Luminiscenci, došlo k zvýraznění přemaleb, celkový pohled z líce.....</i>	<i>87</i>
<i>Obr. 5 Stav před rest. - průzkum malby v průsvitu, celkový pohled z líce .....</i>	<i>88</i>
<i>Obr. 6 Stav před Rest., detail roztržení podložky malby, z líce.....</i>	<i>89</i>
<i>Obr. 7 Stav před rest., detail roztržení podložky malby, fotografie pod mikroskopem, z líce.....</i>	<i>89</i>
<i>Obr. 8 Stav před rest., detail roztržení podložky, z rubu .....</i>	<i>89</i>
<i>Obr. 9 Stav před rest., detail zvlnění podložky (horizontální zlomy), značné přemalby, z líce .....</i>	<i>89</i>
<i>Obr. 10 Průběh rest., sondážní průzkum v odstranění přemaleb, foto UV-Luminiscence, .....</i>	<i>90</i>
<i>Obr. 11 Průběh rest, sondážní průzkum v odstranění rozsáhlých přemaleb, denní světlo .....</i>	<i>90</i>
<i>Obr. 12 Průběh rest, po úplném odstranění přemaleb, foto UV-Luminiscence.....</i>	<i>90</i>
<i>Obr. 13 Průběh rest, po úplném odstranění přemaleb, v denním světle.....</i>	<i>90</i>
<i>Obr. 14 Průběh rest, v postupném odstranění barevné a částečné plátnové záplaty, zleva před rest., stržení vrchního plátna s částí barvy, po úplném odstranění trhliny v podložce .....</i>	<i>91</i>
<i>Obr. 15 Průběh rest., do poloviny očištěný rub podložky malby .....</i>	<i>91</i>
<i>Obr. 16 Průběh rest., stav po úplném očištění rubu podložky.....</i>	<i>91</i>
<i>Obr. 17 Průběh rest., proces zvlhčení a rovnání podložky malby pod Sympatexem .....</i>	<i>91</i>
<i>Obr. 18 Průběh rest., rovnání podložky na nízko-podtlakovém nažehlovacím stole .....</i>	<i>91</i>
<i>Obr. 19 Průběh rest., proces nažehlování malby na II. Lněné pláno, na nízko-podtlakovém nažehlovacím stole.....</i>	<i>92</i>
<i>Obr. 20 Průběh rest., vystřihnutí z pomocných ráků - proces II. žehlení nažehlovacím stole, lícem dolu, vyrovnání rovin všech podložek .....</i>	<i>92</i>
<i>Obr. 21 Průběh rest., stav po dublování na dvě pomocné vrstvy lněného plátna, adhezivo acrylkleber 498 HV Lascaux .....</i>	<i>93</i>
<i>Obr. 22 Průběh rest., při postupném vytmelení jednotlivých defektů.....</i>	<i>94</i>
<i>Obr. 23 Průběh rest., vytmelený, napnutý na nový rám a nanesen mezilak, celkový pohled .....</i>	<i>95</i>
<i>Obr. 24 Průběh rest., detail vytmelených ploch v obličejové části s trnovou korunou</i>	
<i>Obr. 25 Průběh rest., detail po vyretušování inkarnátu a částí trnové koruny .....</i>	<i>96</i>
<i>Obr. 26 Průběh rest., detail vytmelených ploch v levém dolním rohu</i>	
<i>Obr. 27 Průběh rest., detail po vyretušování a scelení malby červeného pláště a okolí .....</i>	<i>96</i>
<i>Obr. 28 Průběh rest., detail po vytmelení ztát v levém horním rohu malby</i>	
<i>Obr. 29 Průběh rest., detail po vyretušování levého horního rohu malby .....</i>	<i>96</i>
<i>Obr. 30 po restaurování, celkový pohled z líce.....</i>	<i>97</i>
<i>Obr. 31. Stav po restaurování, celkový pohled rub .....</i>	<i>98</i>



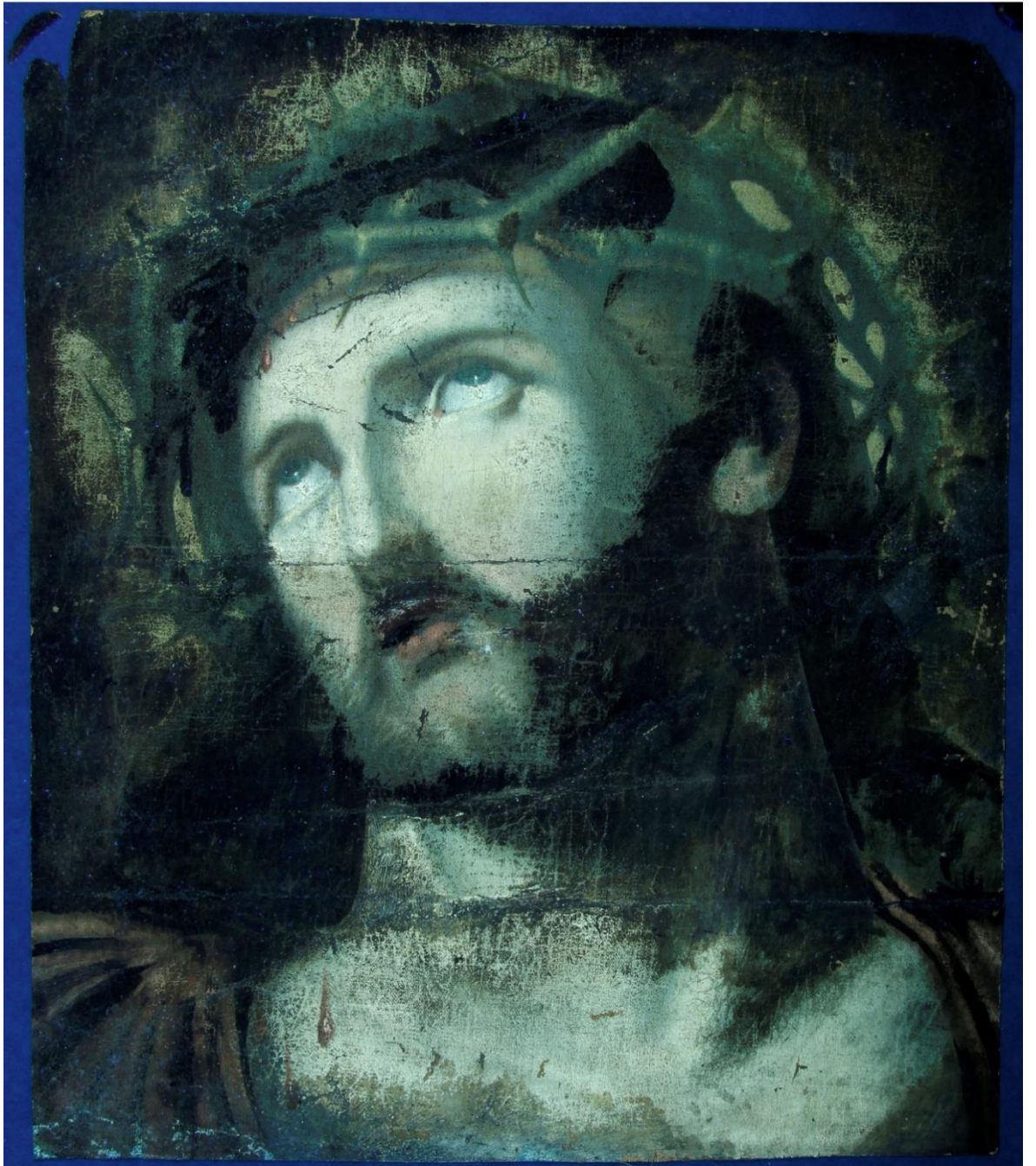
*Obr. 38 Stav před restaurováním, celkový pohled lícová strana*



**Obr. 39** Stav před restaurováním, celkový pohled na rubovou stranu



**Obr. 40** Stav rubu podložky před restaurováním, průzkum v UV luminiscenci



*Obr. 41 Stav před rest. - průzkum malby v UV-Luminiscenci, došlo k zvýraznění přemalob, celkový pohled z líce*



*Obr. 42 Stav před rest. - průzkum malby v průsvitu, celkový pohled z líce*





**Obr. 43** Stav před Rest., detail roztržení podložky malby, z líce

**Obr. 44** Stav před rest., detail roztržení podložky malby, fotografie pod mikroskopem, z líce



**Obr. 45** Stav před rest., detail roztržení podložky, z rubu



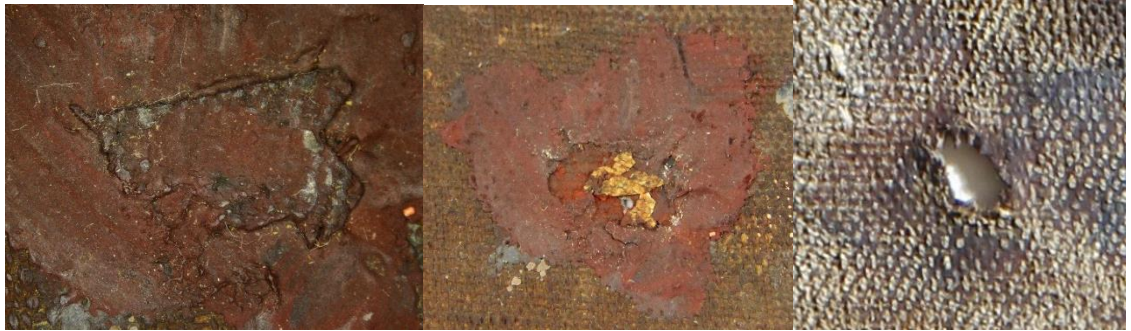
**Obr. 46** Stav před rest., detail zvlnění podložky (horizontální zlomy), značné přemalby, z líce



**Obr. 47** Průběh rest., sondážní průzkum v odstranění přemaleb, foto UV-Luminiscence,  
**Obr. 48** Průběh rest., sondážní průzkum v odstranění rozsáhlých přemaleb, denní světlo



**Obr. 49** Průběh rest, po úplném odstranění přemaleb, foto UV-Luminiscence  
**Obr. 50** Průběh rest, po úplném odstranění přemaleb, v denním světle



**Obr. 51** Průběh rest., v postupném odstranění barevné a částečné plátňové záplaty, zleva před rest., stržení vrchního plátna s částí barvy, po úplném odstranění trhliny v podložce



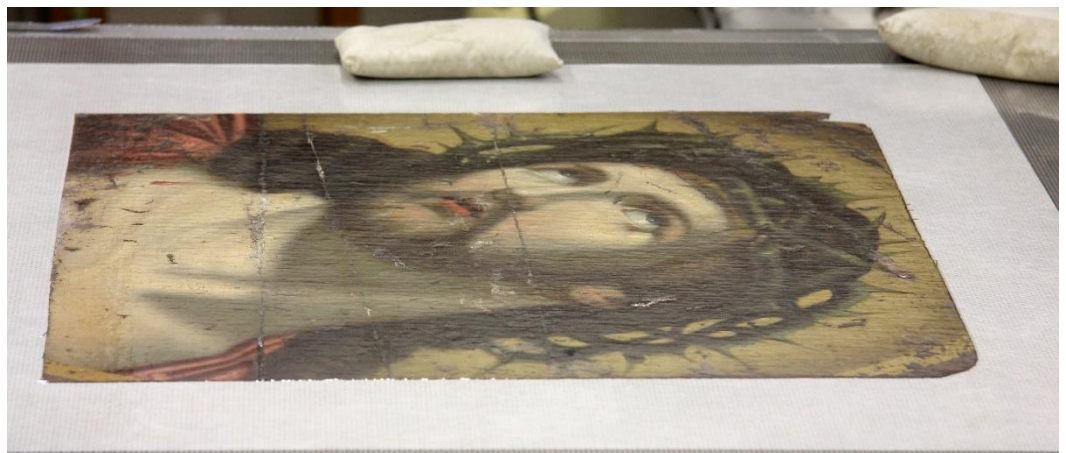
**Obr. 53** Průběh rest., do poloviny očištěný rub podložky malby



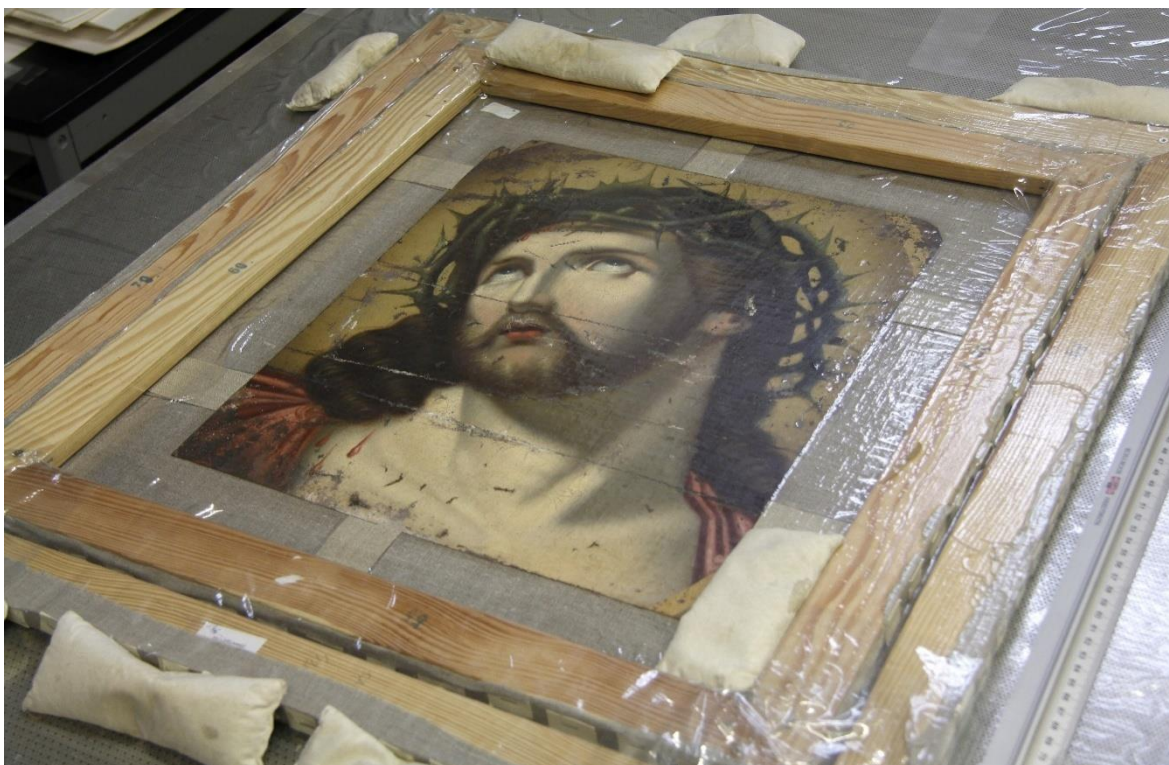
**Obr. 52** Průběh rest., stav po úplném očištění rubu podložky



**Obr. 54** Průběh rest., proces zvlhčení a rovnání podložky malby pod Sympatexem



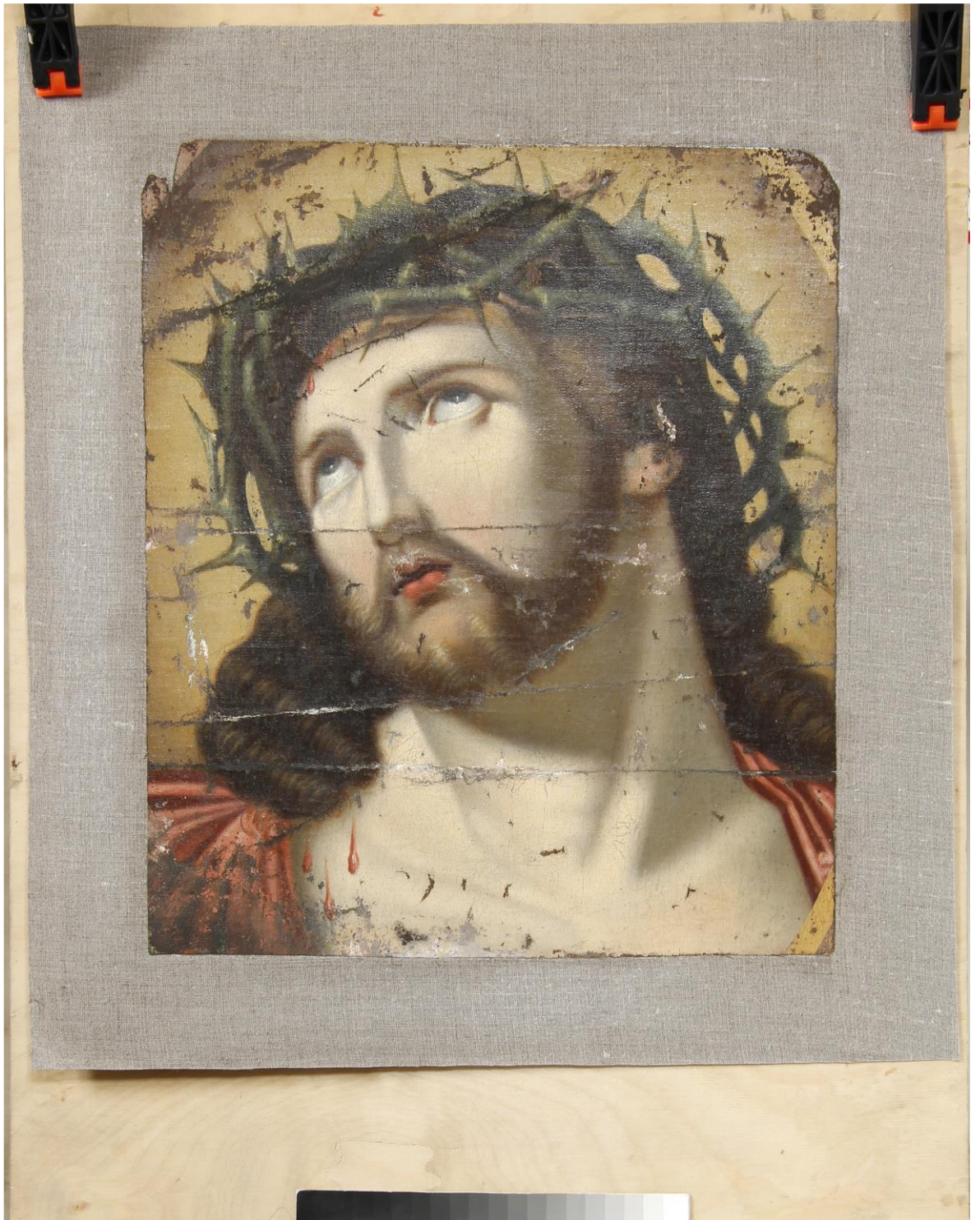
**Obr. 55** Průběh rest., rovnání podložky na nízko-podtlakovém nažehlovacím stole



**Obr. 56** Průběh rest., proces nažehlování malby na II. Lněné pláno, na nízko-podtlakovém nažehlovacím stole



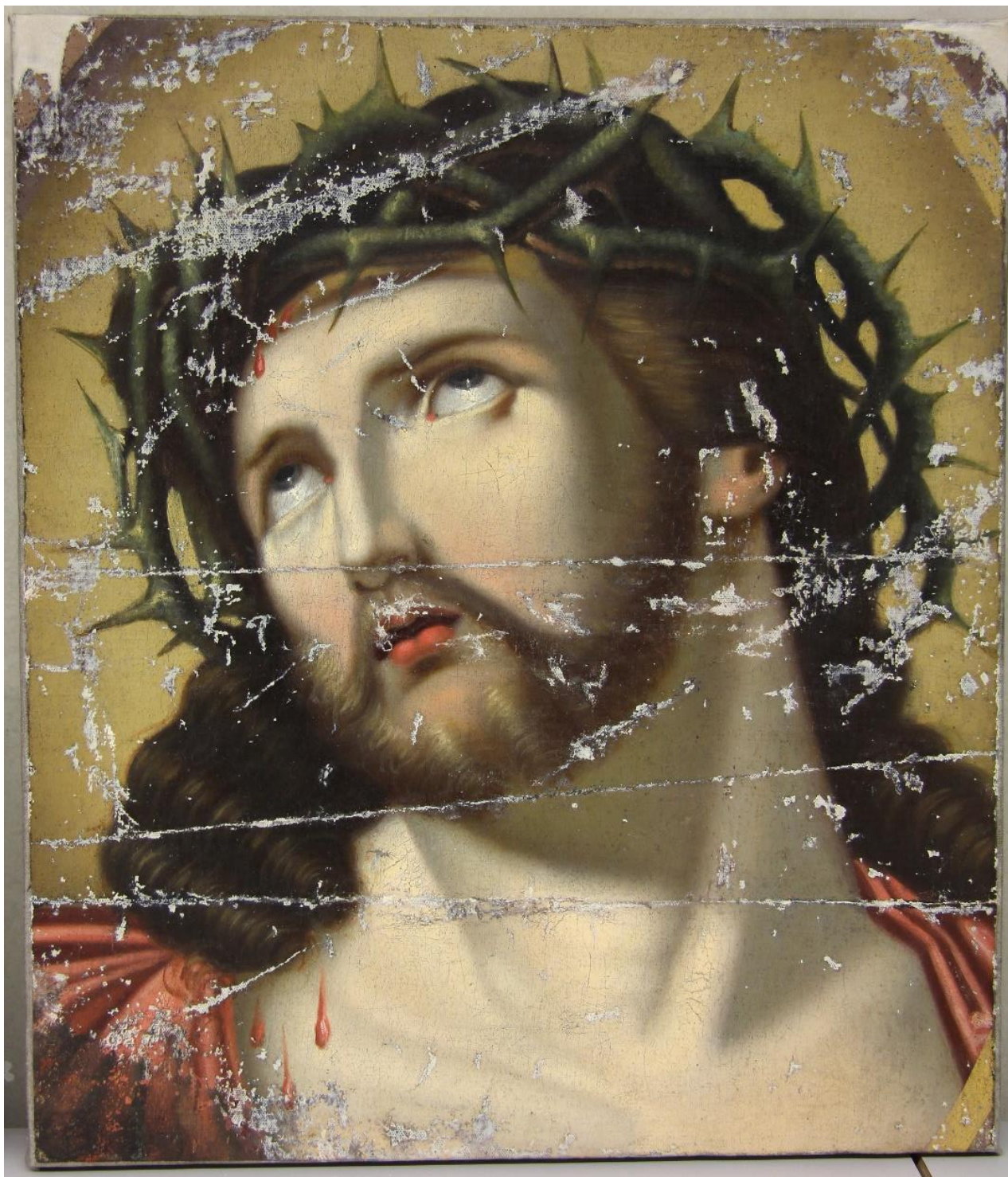
**Obr. 57** Průběh rest., vystřihnutí z pomocných rámu - proces II. žehlení nažehlovacím stole, lícem dolů, vyrovnání rovin všech podložek



**Obr. 58** Průběh rest., stav po dublování na dvě pomocné vrstvy lněného plátna, adhezivoacrylkleber 498 HV Lascaux



*Obr. 59 Průběh rest., při postupném vytmelení jednotlivých defektů*



*Obr. 60 Průběh rest., vytmelený, napnutý na nový rám a nanesen mezilak, celkový pohled*



**Obr. 61** Průběh rest., detail vytmelených ploch v obličejové části s trnovou korunou

**Obr. 62** Průběh rest., detail po vyretušování inkarnátu a částí trnové koruny



**Obr. 63** Průběh rest., detail vytmelených ploch v levém dolním rohu

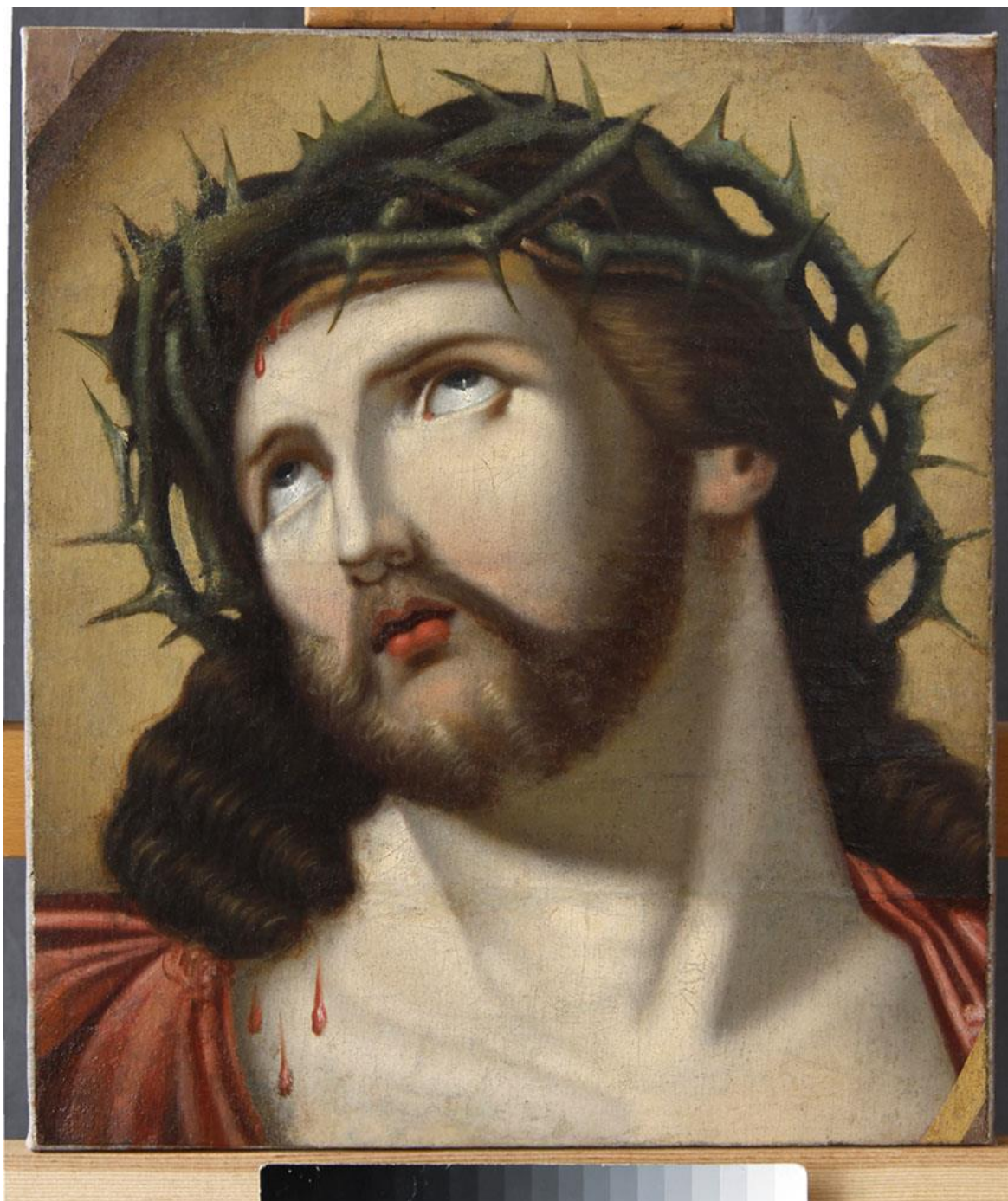
**Obr. 64** Průběh rest., detail po vyretušování a scelení malby červeného pláště a okolí



**Obr. 65** Průběh rest., detail po vytmelení ztát v levém horním rohu malby

**Obr. 66** Průběh rest., detail po vyretušování levého horního rohu malby





*Obr. 67 po restaurování, celkový pohled z líce*



*Obr. 68. Stav po restaurování, celkový pohled rub*

## 22 Příloha II. CHEMICKO-TECHNOLOGICKÝ PRŮZKUM



Univerzita  
Pardubice  
Fakulta  
restaurování

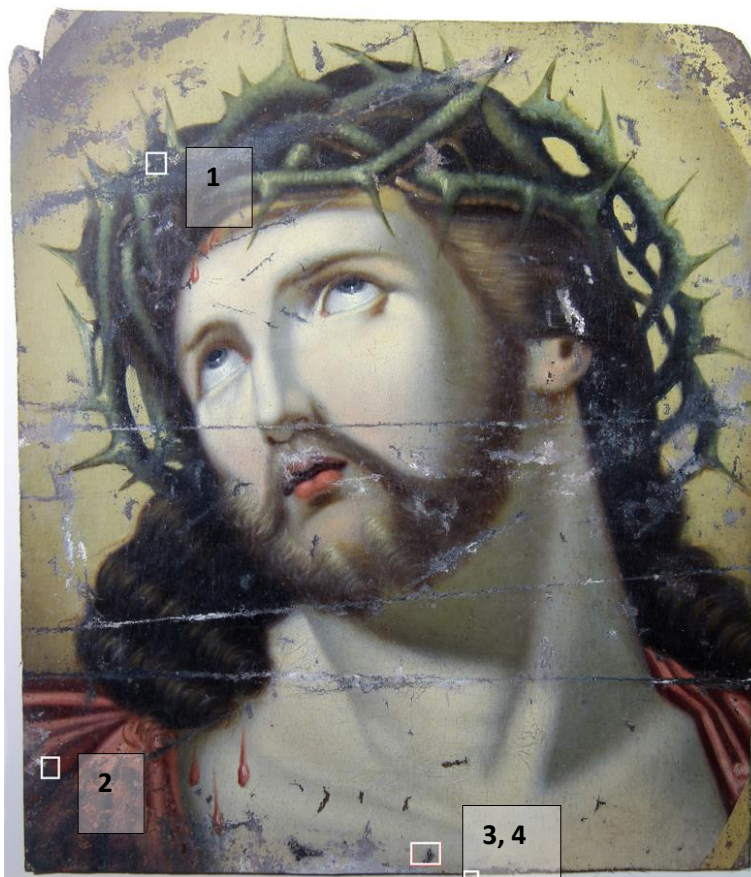
### 22.1 Analýza vzorků barevných vrstev ze závěsného obrazu Hlava Krista

**Objekt:** závěsný obraz, malba na plátně Hlava Krista, sbírka soukromého majitele



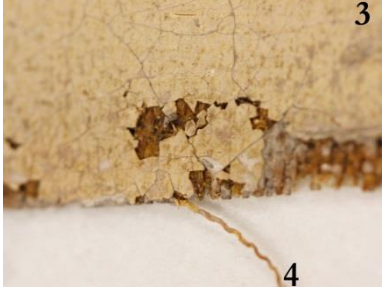
**Zadání průzkumu:**

- stratigrafie barevných vrstev
- identifikace pigmentů v barevných vrstvách
- identifikace typu pojiva

**Místa odběru vzorků:**



**Místa odběru vzorků – celkový přehled.**

Vzorek	Popis	Foto
1(3233)	Zelená, trnová koruna, (levý horní roh)	 1
2(3234)	Červená (tmavá), z pláště (levý spodní roh)	 2
3 (3235)	Inkarnát (pod krkem)	 3
4 (3232)	Podložka	


#### Metody průzkumu:

- optická mikroskopie v dopadajícím a procházejícím světle (mikroskop NikonOptiphot2-Pol)
- rastrovací elektronová mikroskopie s energo-disperzní analýzou (elektronový mikroskop Tescan MIRA 3 s analyzátozem BrukerQuantax)
- mikrochemické reakce – určení přítomnosti a typu přírodních pojiv

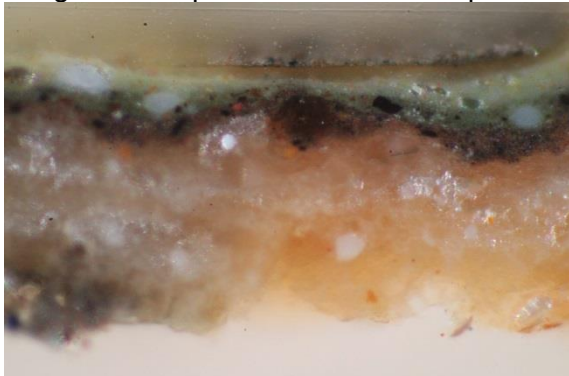
#### Popis metodiky analýz:

- stratigrafie barevných vrstev – vzorek byl zalit do dentální pryskyřice Spofacryl; příčný řez vzorku byl upraven broušením a leštěním; nábrus byl zkoumán optickým mikroskopem v dopadajícím viditelném, modrém a UV světle
- zjištění prvkového složení v jednotlivých vrstvách bylo provedeno na nábrusu pomocí rastrovací elektronové mikroskopie s energo-disperzní analýzou (plošná i bodová analýza)
- určení typu použitého pojiva bylo provedeno přímo na úlomcích vzorku pomocí mikrochemických důkazových reakcí
- identifikace vlákninového složení textilní podložky pomocí optické mikroskopie porozvláknění v destilované vodě

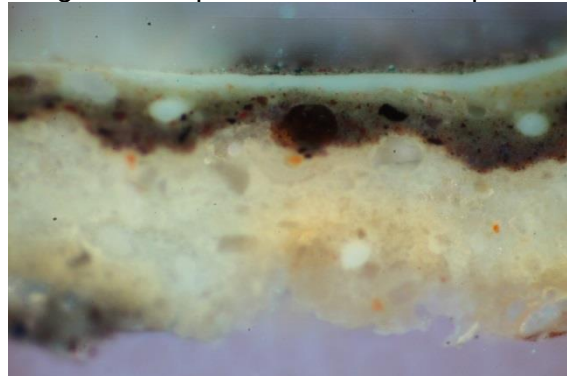
### Výsledky analýz:

1 (3233)	Zelená, trnová koruna, (levý horní roh)	
----------	---	---

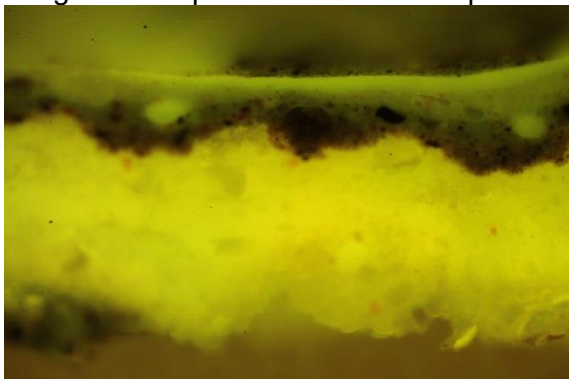
Nábrus, bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 500x



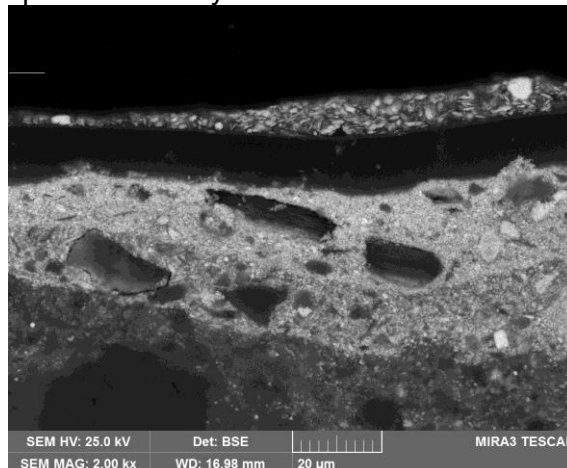
Nábrus, excitace UV-světlem, fotografováno při zvětšení mikroskopu 500x




Nábrus, excitace modrým světlem, fotografováno při zvětšení mikroskopu 500x



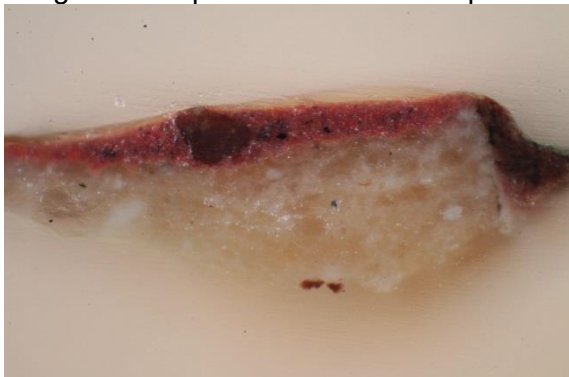
Nábrus REM-BSE, fotografie v režimu zpětně odražených elektronů



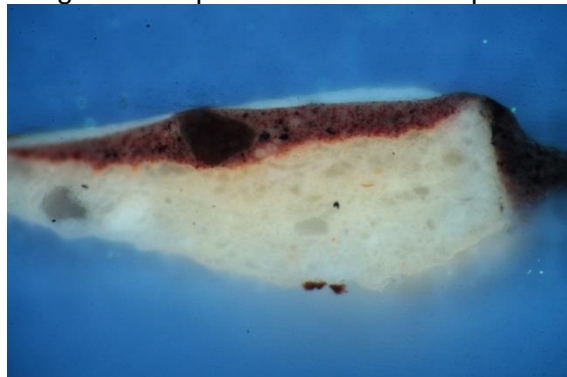
Číslo Vrstvy	Popis vrstvy
5	Tenká světlá zelená vrstva (pravděpodobně retuš) – obsahuje olovnatou bělobu, malou příměs permanentní běloby (síran bárnatý) a chromové zeleně (směs chromové žluti a pruské modři)
4	Transparentní slabě nažloutlá vrstva –lak na bázi přírodní pryskyřice
3	Světlá zelená vrstva – obsahuje olovnatou bělobu, malou příměs žlutého okru a chromové zeleně (směs chromové žluti a pruské modři); hlavním pojivem je vysychavý olej
2	Zelená vrstva – obsahuje olovnatou bělobu, příměs žlutého okru a malou příměs chromové zeleně (směs chromové žluti a pruské modři), ojediněle zrna kostní černě; hlavním pojivem je vysychavý olej (důkaz na alk. zmýdelnění)
1	Tmavší hnědá vrstva – obsahuje zemité pigment (okr), příměs olovnaté běloby a kostní černě, hlavním pojivem je vysychavý olej (důkaz na alk. zmýdelnění)
0	Světlá nažloutlá podkladová vrstva – je nanesená ve dvou vrstvách; obsahuje tzv. horskou křídou (mletý dolomitický vápenec obsahující i silikátové příměsi) a příměs olovnaté běloby; v pojivu byla mikrochemickými reakcemi (důkaz na pyrolové deriváty a důkaz na alkalické zmýdelnění) prokázána přítomnost bílkovin a vysychavého oleje

2 (3234)	Červená (tmavá), z pláště (levý spodní roh)	
----------	---	---

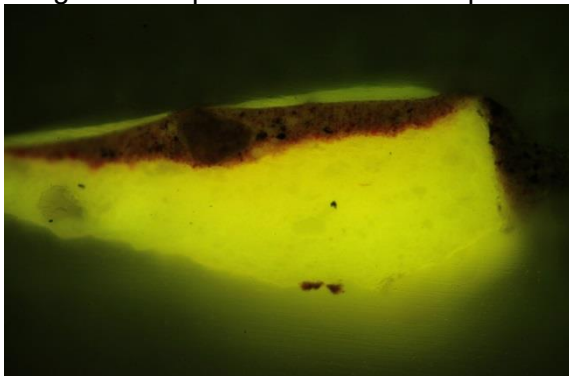
Nábrus, bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 500x



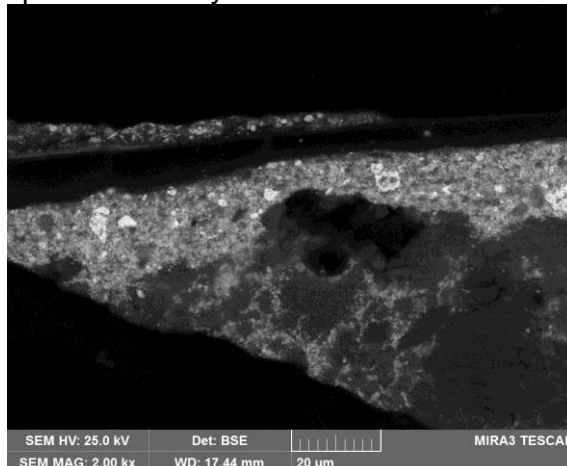
Nábrus, excitace UV-světlem, fotografováno při zvětšení mikroskopu 500x



Nábrus, excitace modrým světlem, fotografováno při zvětšení mikroskopu 500x



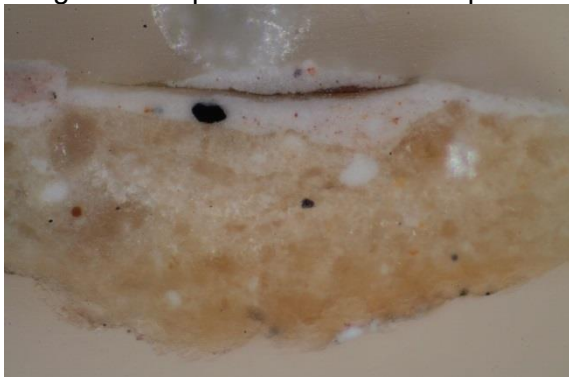
Nábrus REM-BSE, fotografie v režimu zpětně odražených elektronů



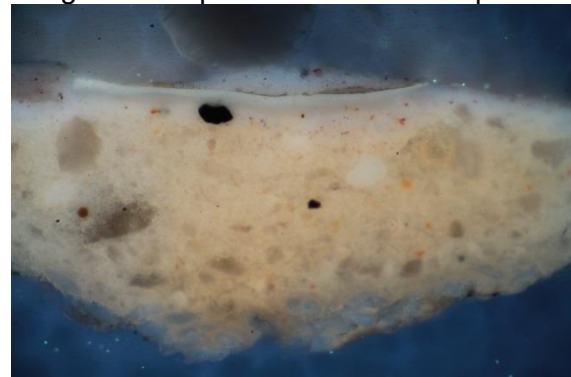
Číslo vrstvy	Popis vrstvy
3	Tenká červená vrstva (pravděpodobně retuš) – obsahuje olovnatou bělobu, malou příměs permanentní běloby (síran bárnatý), červeného okru a pravděpodobně i sieny (ojedinele zrna oxidu manganičitého)
2	Transparentní slabě nažloutlá vrstva – lak na bázi přírodní pryskyřice (pozitivní mikrochemický důkaz podle Storch-Morawského)
1	Červená vrstva – obsahuje mίνium, červený okr, příměs rumělky a olovnaté běloby; hlavním pojivem je vysychavý olej (mikrochemický důkaz na alk. zmýdlnění)
0	Světlá nažloutlá podkladová vrstva – je nanesená ve dvou vrstvách; obsahuje tzv. horskou křidu (mletý dolomitický vápenec obsahující i silikátové příměsi) a příměs olovnaté běloby; v pojivu byla mikrochemickými reakcemi (důkaz na pyrolové deriváty a důkaz na alkalické zmýdlnění) prokázána přítomnost bílkovin a vysychavého oleje

3 (3235)	Inkarnát (pod krkem)	
----------	----------------------	---

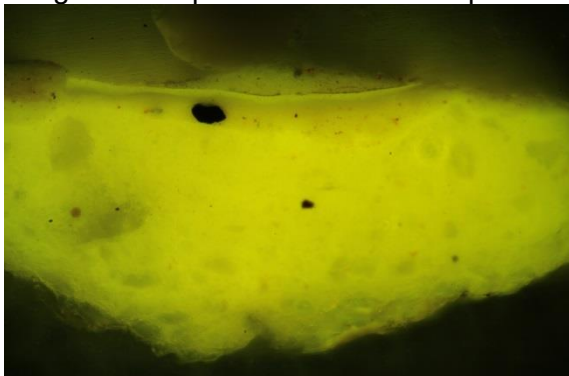
Nábrus, bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 500x



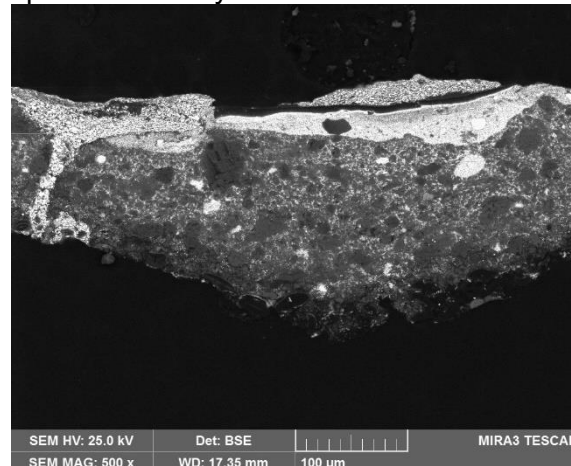
Nábrus, excitace UV-světlem, fotografováno při zvětšení mikroskopu 500x



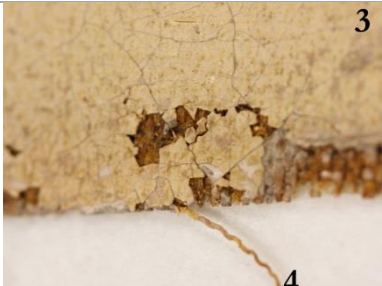
Nábrus, excitace modrým světlem, fotografováno při zvětšení mikroskopu 500x



Nábrus REM-BSE, fotografie v režimu zpětně odražených elektronů



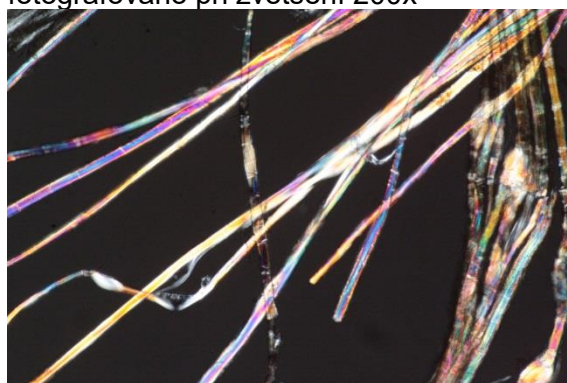
Číslo vrstvy	Popis vrstvy
4	Tenká červená vrstva (pravděpodobně retuš) – obsahuje olovnatou bělobu a malou příměs červeného okru
-	Tenké rozhraní s nečistotami
3	Tenká slabě transparentní nažloutlá vrstva – lak na bázi přírodní pryskyřice (pozitivní mikrochemický důkaz podle Storch-Morawského)
2	Tenká světlá, slabě načervenalá vrstva – obsahuje olovnatou bělobu a malou příměs okru
1	Světlá načervenalá vrstva – obsahuje olovnatou bělobu, příměs okru a červeného organického barviva; hlavním pojivem je vysychavý olej (mikrochemický důkaz na alk. zmýdlnění)
0	Světlá nažloutlá podkladová vrstva – je nanesená ve dvou vrstvách; obsahuje tzv. horskou křidu (mletý dolomitický vápenec obsahující i silikátové příměsi) a příměs olovnaté běloby; v pojivu byla mikrochemickými reakcemi (důkaz na pyrolové deriváty a důkaz na alkalické zmýdlnění) prokázána přítomnost bílkovin a vysychavého oleje

4 (3232)	Podložka	
----------	----------	---

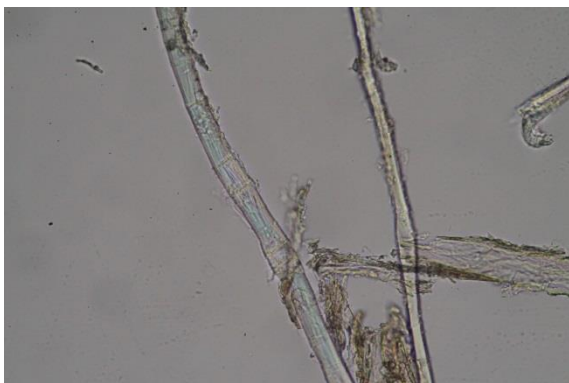
Vlákna textilní podložky, bílé procházející světlo, fotografováno při zvětšení 200x



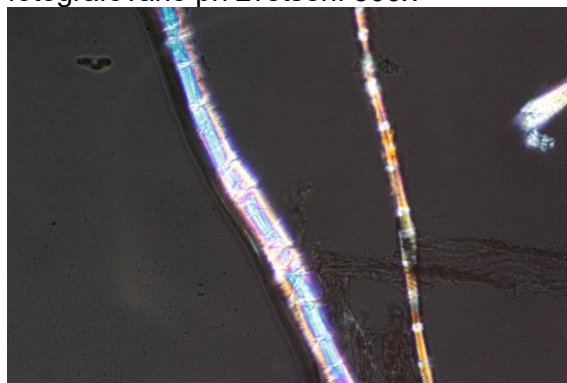
Vlákna textilní podložky, procházející polarizované světlo, skříženénikoly, fotografováno při zvětšení 200x



Vlákna textilní podložky, bílé procházející světlo, fotografováno při zvětšení 500x



Vlákna textilní podložky, procházející polarizované světlo, skříženénikoly, fotografováno při zvětšení 500x



Textilní vlákna vykazují typické znaky lnu nebo konopí (kolínka, podélné rýhování). V analyzovaných vláknech nebylo možné nalézt konce vláken, a proto není možné jednoznačně prokázat, zda byl pro zhotovení textilní podložky použitý len nebo konopí.

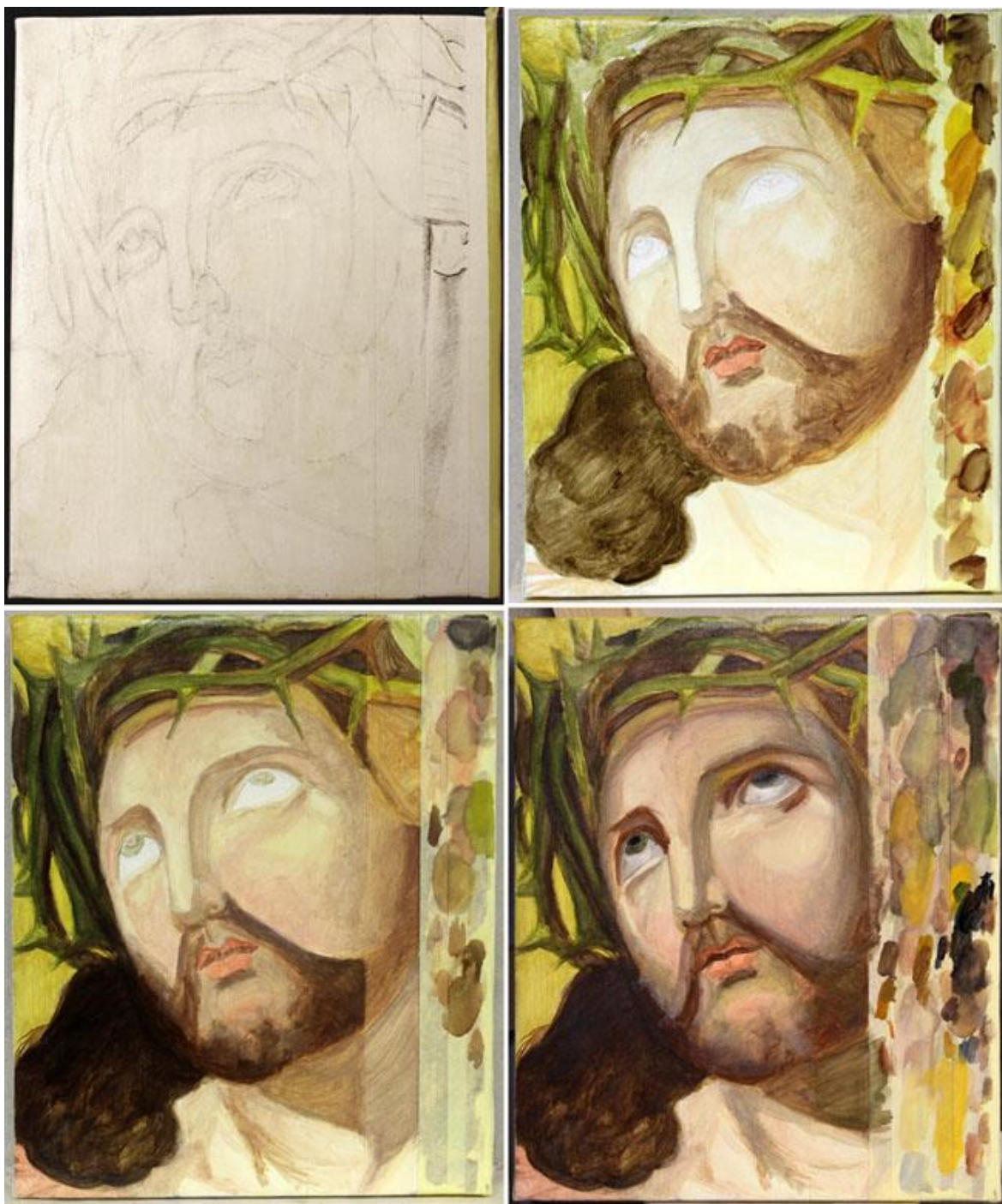
V Litomyšli, 01. 07. 2018

Ing. Karol Bayer  
Katedra chemické technologie  
Fakulta restaurování  
Univerzita Pardubice



## 23 PŘÍLOHA III. ZHOTOVENÍ KOPIE

Součástí praktické části, bylo zhotovení rozfázované kopie v měřítku 1 : 1 vybraného výřezu z předem restaurované olejomalby Hlava Krista s trnovou korunou o velikosti 25 x 30 cm. Jak už je uvedeno jednalo se o rozfázovanou kopii. Jednotlivé části tvořila pod-kresba, podmalba teplá, studená a nakonec celá výstavba. K zhotovení kopie byly použity olejové barvy Umton ředěné terpentýnem s malým podílem toluenu. Přidáním toluenu se urychlovalo prosychání jednotlivých vrstev.



*Obr. 69 Postupný proces ve výstavbě malby při zhotovení kopie v různých fázích.*

*Obr. 70 Po dokončení kopie*

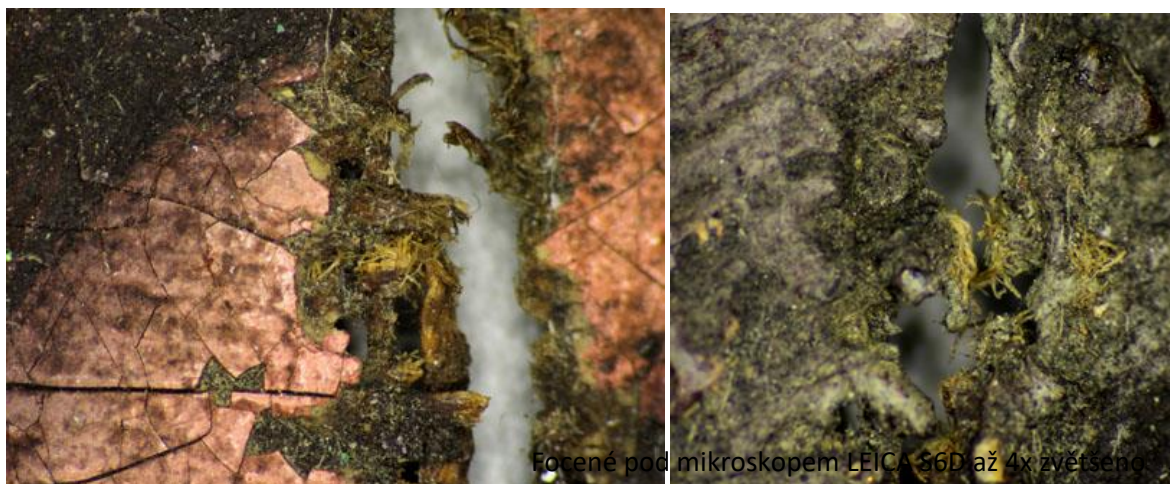
## 24 ATLAS POŠKOZENÍ RESTAUROVANÝCH OBRAZŮ MALOVANÝCH NA PLÁTNĚ

Tato kapitola je zaměřena na podrobnější dokumentování typů poškození každé olejomalby samostatně. Do dílčích atlasů jsou vkládány detailní fotografie, ilustrující různorodá poškození před restaurováním příp. v průběhu restaurování pokud bylo poškození markantnější. Jsou doplněné komentáři o příčinách vzniku charakteristických defektů.

24.1 Hlava Krista s trnovou korunou, nesignováno, nedatováno, pravděpodobně 19. století (?)



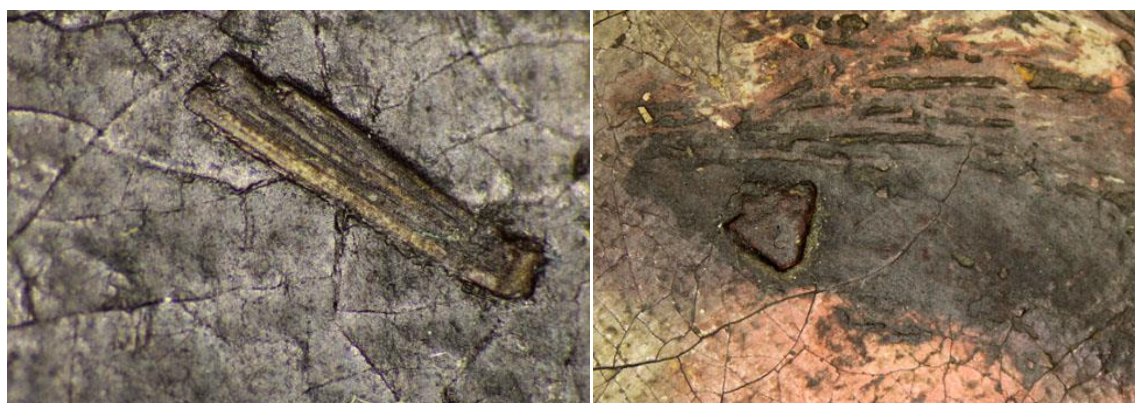
Celkový pohled na dílo před restaurováním v rozptýleném denním osvětlení



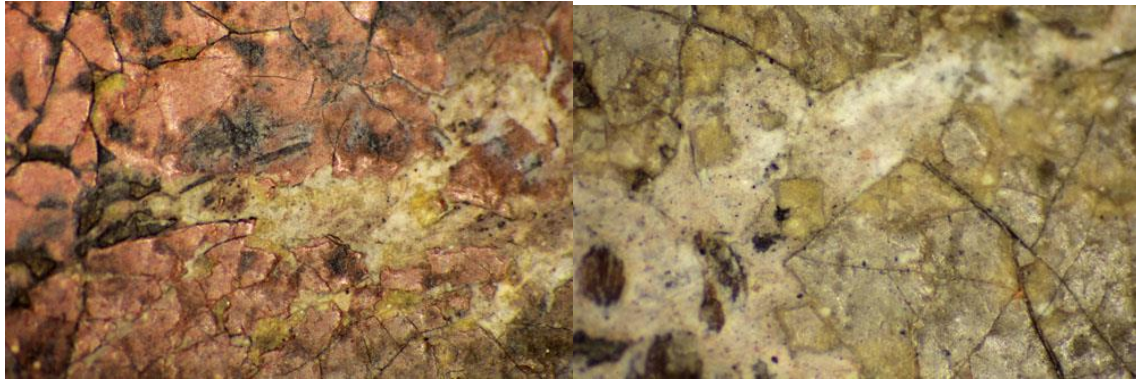
Mechanické poškození – natržením textilní podložky ve spodním horizontálním zlomu, od okraje z pravé strany v rozsahu 7 cm. Textilní podložka byla v tomto zlomu natolik oslabena, až následně došlo k roztržení. Jednotlivá textilní vlákna byla úplně zprerhána.



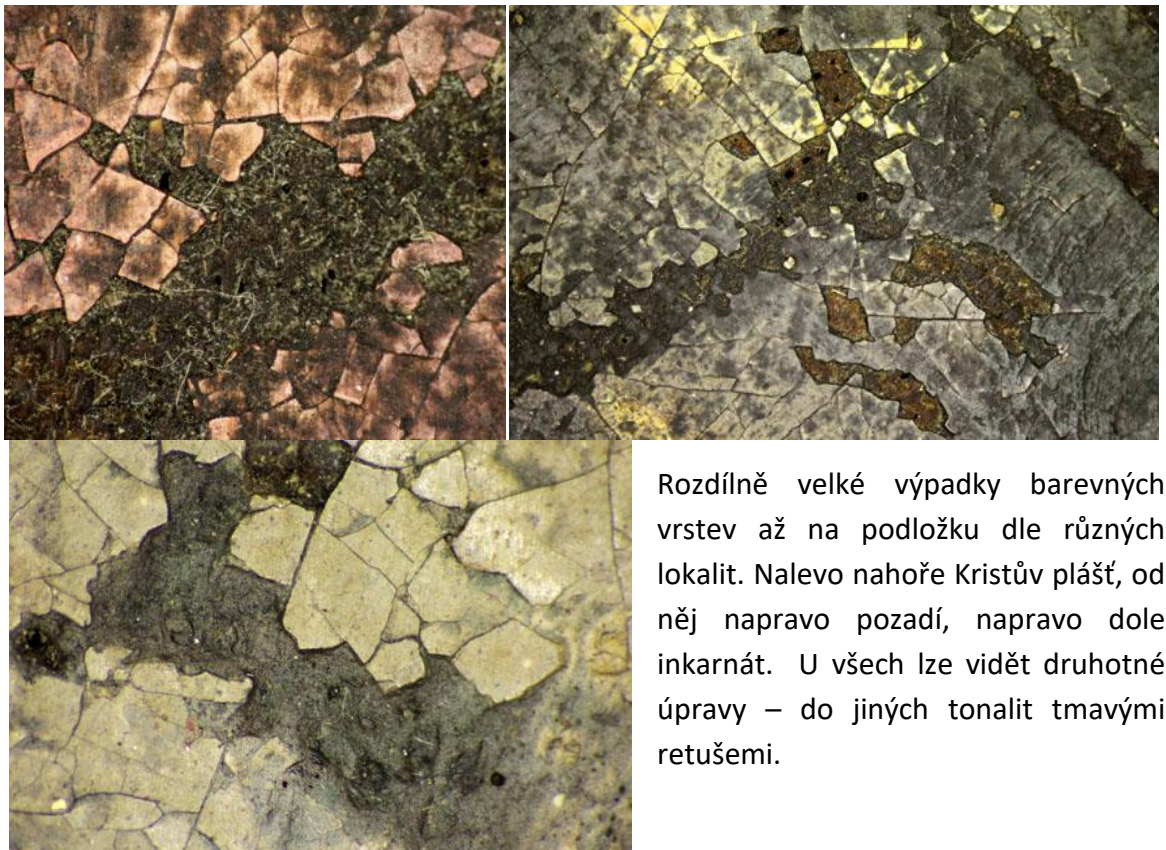
Mechanické poškození - obnažená místa až na textilní podložku bez žádných úprav (zaklížení, imprimitury). Použité plátno bylo velmi řídké. Barevná vrstva je překrytá přemalbou.



Ulpělé nečistoty příp. otočený fragment barevné vrstvy (napravo) v místě rtu portrétovaného se strukturami přemaleb. Ohledně nečistot zapravené do struktury se domnívám, že se jedná o kus dřeva (nalevo). U barevných vrstev se jedná o krakely síťovitého typu.



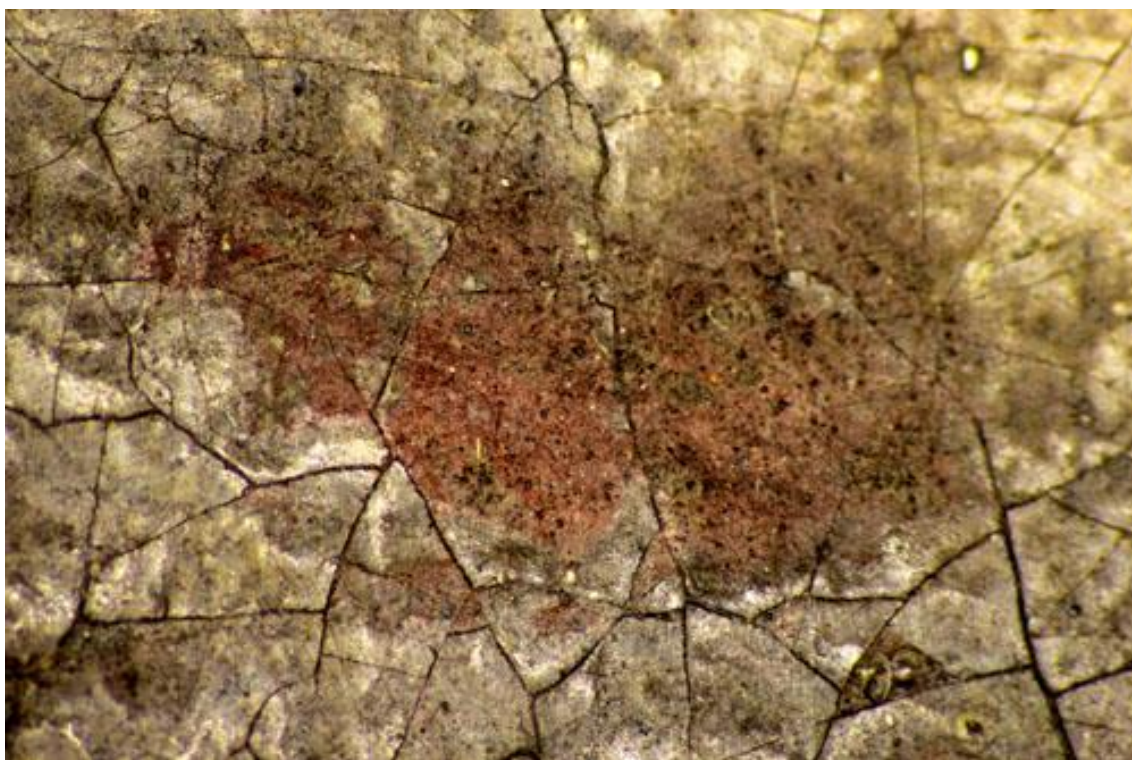
Výpadky v barevných vrstvách, které byly různě vytmeleny.



Rozdílně velké výpadky barevných vrstev až na podložku dle různých lokalit. Nalevo nahoře Kristův plášť, od něj napravo pozadí, napravo dole inkarnát. U všech lze vidět druhotné úpravy – do jiných tonalit tmavými retušemi.



Pohled na zkrakelovanou barevnou vrstvu v místě oka. Jedná se primární krakely vzniklé při tuhnutí barevné vrstvy



Zkrakelovaná barevná vrstva v místě inkarnátu, upravená druhotnými zásahy - retušemi. Krakely vzniklé stárnutím malby – pojidla ztrácí elasticitu a mechanickým namáháním se tvoří sekundární síťové krakely a v místech jejich křížení dochází ke ztrátám.



24.2 Klesnutí pod křížem, nesignováno ani datováno, pravděpodobně konec 18. a začátek 19. Století.



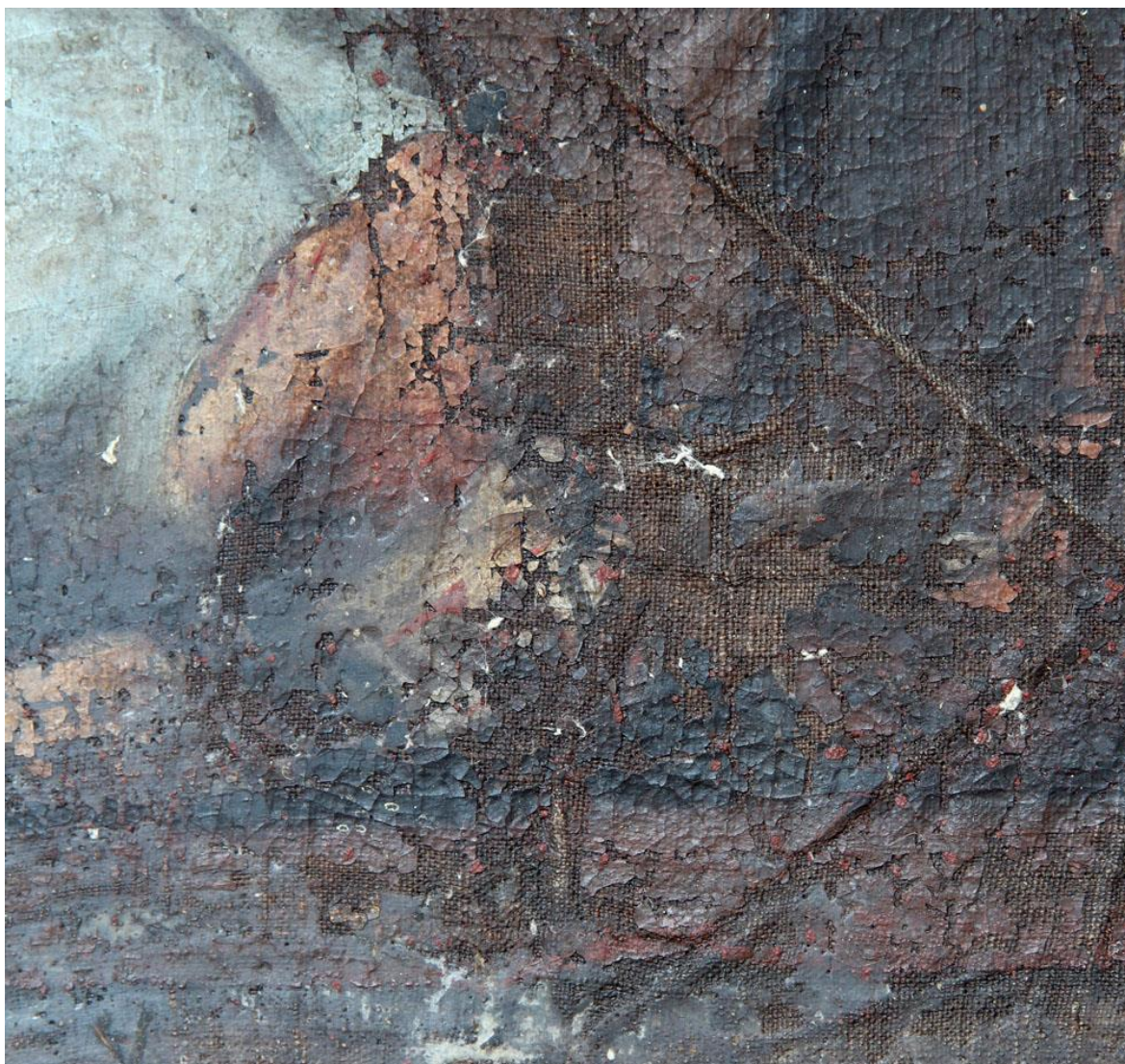
Celkový pohled na dílo po předání k restaurování v rozptýleném denním osvětlení



Poškození malby z předchozího restaurátorského zásahu - na povrchu malby se nachází ulpělé zbytky buničité vaty (bílé kusy) pravděpodobně z čištění malby, zároveň otočeny fragmenty barevných vrstev vzhůru červeno-hnědým podkladem. Rozsáhlé ztráty barevných vrstev. Nerovnosti v textilní podložce - velké sklady.



Poškození malby z předchozího restaurátorského zásahu obdobné jako u předešlého s tím, že barevná vrstva je překryta voskopryskyřičným adhezivem. Dále je značně rozpraskána z rozsáhlými výpadky.



V malbě kolem Ježíše Krista se nacházejí jednotlivé zbytky barevných vrstev destruované krakely síťového charakteru a některé kopírují obstavu textilu. Opět se zde nacházejí i fragmenty vaty a otočené úlomky migrované barevné vrstvy otočené rubem nahoru.



Rozsáhlé mechanické poškození - textilní podložka společně s malbou (barevnou vrstvou i podkladem) poškozena různě velkými sklady podložky. Ke zvýraznění defektů došlo v razantním bočním osvětlení.



Na rubu pomocné plátěné podložky z provedené neúspěšné opravy kopírovaly nánosy voskoprskyřičné směsi poškození malby, respektive struktury jednotlivých skladů. První vrstva je promaštěný tenký papír. Následuje nové podložní plátno, které je promaštěné použitým

voskopryskyřičným adhezivem. Nahoře je zcela patrné, že malba byla vypnuta pomocí špendlíků - což dokazují jednotlivé perforace.



Po vyčištění od pomocného voskopryskyřičného adheziva došlo k zvýraznění rozsáhlých výpadků až na povrch textilní podložky na postavě setníka a koně. Zbytky barevné vrstvy jsou destruované krakely síťovitého typu a projevuje se u nich kopírování struktury (obstavy) textilu.

## OBSAH

<b>25</b>	<b>KRÁTKÝ ÚVOD K METODÁM RENTOALÁŽE S OHLEDEM NA EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST .....</b>	<b>120</b>
25.1	Význam slova RENTOALÁŽ, použití v oblasti restaurování .....	120
25.2	Obecné zásady .....	120
25.3	Hlavní důvody.....	120
25.4	Adhezivum a jeho funkce .....	121
25.5	Podložní plátno .....	121
<b>26</b>	<b>DROBNÉ INFORMACE O POUŽITÝCH MATERIÁLECH V EXPERIMENTÁLNÍ ČÁSTI .....</b>	<b>122</b>
26.1.1	Vosko-pryskyřičná adheziva (historická).....	122
26.1.2	Současná adheziva .....	123
<b>27</b>	<b>Hlavní téma: ZMĚNY SOUDRŽNOSTI NAŽEHLOVACÍCH SMĚSÍ A ZKOUŠKY JEJICH ODSTRANITELNOSTI.....</b>	<b>125</b>
27.1	Příprava zvolených nažehlovacích – voskopryskyřičných směsí pro experimentální část... .....	126
27.1.1	Nalezení receptur:.....	126
27.1.2	Přípravy: .....	127
27.1.3	Proces míchání: .....	128
27.2	Výběr vhodné olejomalby pro experimentální část .....	129
27.3	Nanesení adheziv na rub vzorků.....	130
27.4	Nažehlení vzorků na podtlakovém stole .....	131
27.4.1	Před-příprava v nažehlení jednoho vzorku .....	131
27.4.2	Celoplošné dublování všech vzorků (historických i současných) .....	132
27.5	Umělé stárnutí vzorků .....	134
<b>28</b>	<b>ZKOUŠKY ODSTRANITELNOSTI.....</b>	<b>135</b>
28.1	Odrhové zkoušky .....	136
28.1.1	Popis metody .....	136
28.1.2	Průběh.....	136
28.1.3	Dílčí výsledky jednotlivých vzorků.....	137
28.1.4	Shrnutí – celkové vyhodnocení .....	143
28.2	Mechanické zkoušky .....	144
28.2.1	Popis metodiky.....	144
28.2.2	Shrnutí průběhu .....	144
28.2.3	Výsledky zkoušek: .....	144
28.3	Odžehlovací (odsávací) zkoušky .....	145
28.3.1	Popis metody .....	145
28.3.2	Průběh.....	145
28.3.3	Výsledky zkoušek: .....	145
28.4	Mechanické zkoušky za použití rozpouštědel.....	146
28.4.1	Popis metody .....	146
28.4.2	Průběh.....	146
28.4.3	Výsledky zkoušek .....	146
28.5	Mechanické odrhávací zkoušky .....	147
28.5.1	Popis metody .....	147
28.5.2	Průběh.....	147

28.5.3	Výsledky .....	147
29	<b>POUŽITÉ MATERIÁLY a TECHNOLOGIE .....</b>	<b>148</b>
30	<b>POUŽITÁ LITERATURA A INTERNETOVÉ ZDROJE .....</b>	<b>149</b>
31	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ POUŽITÝCH V TEXTU .....</b>	<b>150</b>
32	<b>PŘÍLOHA I. GRAFY A TABULKY HODNOT - VEŠKERÝCH VZORKŮ Z ODTHÁVACÍCH ZKOUŠEK.....</b>	<b>151</b>
32.1	Seznam vyobrazených grafů:.....	151
32.2	Seznam tabulek k přiloženým grafům:.....	151
32.2.1	Voskopryskyřičné směsi .....	152
32.2.2	Lascaux: Beva a akrylátová lepidla.....	159
33	<b>PŘÍLOHA II. OBRAZOVÁ .....</b>	<b>163</b>
33.1	Sezam obrazové přílohy .....	163
34	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>169</b>

## 25 KRÁTKÝ ÚVOD K METODÁM RENTOALÁŽE S OHLEDEM NA EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

### 25.1 Význam slova RENTOALÁŽ, použití v oblasti restaurování

Někdy užíváme i jiný termín *Dublování*, což znamená úplně to samé. Takto jej můžeme naleznout v cizích jazycích: anglicky *Relining/lining*, německy *Doublierung*, francouzsky *Réentoilage*, italsky *rintelaggio*, španělsky *reentelado*.<sup>4</sup>

Jedná se o metodu používanou v oblasti komplexního restaurování, která spočívá v celoplošném nažehlení či podlepení původní plátěné podložky novým podložním plátnem. Pomocí nové podložky dojde ke stabilizaci původní podložky i barevné vrstvy obrazu. Tato technika je prováděna u opravdu hodně poškozených obrazů s narušenou barevnou vrstvou, s rozsáhlými ztrátami, trhlinami různých velikostí, natržením atp. Dalšími argumenty, proč musí být malba dublována, se dozvídáme z vzhledu a stavu dochování originální podložky díla.

### 25.2 Obecné zásady

- Před procesem rentoaláže je důležité zdokumentovat dochovaný stav díla, při kterém zjistíme, jak mnoho je jakákoliv malba poškozena. Tím myšleno v jaké kondici jsou barevná vrstva s textilní podložkou.
- Pokud se barevná vrstva ztratila adhezi k podkladu je proto nutné ji co nejdříve konsolidovat (zpevnit) vhodným prostředkem. V oblasti trhlin, případně celý obraz přelepit tenkým japonským papírem adhezivem Beva 371 Lascaux či roztokem Paraloidu B72 v toluenu a zažehlit vyhřívanou špachtlí s regulovatelnou teplotou.
- Následně obraz sejmeme z rámu, rozžehlíme obvodové lemy a vyčistíme rub podložky.

Teprve po těchto stručně shrnutých krocích se restaurátor rozhoduje, na jaké adhezivum bude obraz dublován k nové podložce. Jsou tomu nápomocné provedené analýzy z předem odebraných vzorků.<sup>5</sup>

### 25.3 Hlavní důvody

Hlavní důvody dublování obrazu novým plátnem jsou: všeobecná křehkost nebo odlupování spodní podkladové nebo barevné vrstvy, velmi často se stává, že tyto vrstvy

---

<sup>4</sup>*Restauratoren Fachwörterbuch: A conservators dictionary*. Redaktion Restauo, Germany 2013. ISBN 978-3-7667-2071-9. s. 148

<sup>5</sup>DVOŘÁK, Martin. *Vývoj adheziv a technologií pro rentoaláž závěsných obrazů*. Státní restaurátorské ateliéry, Praha 1990. s. 6



mohou být pořád v celkem dobrém stavu zachování, ale samotné plátno se už stalo natolik křehkým nebo se natolik oslabilo, že potřebuje vyztužit. Pokud plátno nebylo dostatečně odděleno nátěrem v plné ploše před aplikací olejových barev, nebo pokud bylo natřeno zezadu, tak kyselina vzniklá během oxidace olejových barev postupně ničí plátno. Tyto jsou častější příčinou rozkladu než vlhkost, plíseň, atd.

Avšak kurátoři zastávají jiný názor, tímto způsobem ošetřovat malby s co možná nejmenším zásahem.<sup>6</sup>

#### 25.4 Adhezivum a jeho funkce

Adhezivum za zvýšené teploty a procesu nažehlování pronikne do obou textilních podložek (původní i nové), skrz jednotlivé defekty v podložce (výpadky barevných vrstev, krakeláž, míst bez malby, trhlin ...) prostoupí a dojde k jejich vyplnění použitým adhezivem až na samotný povrch malby. Hlavním účelem adheziva není staré a nové plátno držet pohromadě v jeden celek, účinně a trvale. Spočívá v opětovném propojení barevné vrstvy spolu s podkladem i podložkami (lněné plátno). Zároveň by měly uchránit původní plátno před jeho rozkladem, aniž by došlo k výrazně odlišným optickým změnám vlastností barevných vrstev (změně indexu lomu).<sup>7</sup>

#### 25.5 Podložní plátno

Jakožto nová textilní podložka bývá téměř vždy použité přírodní lněné plátno. Aplikovatelná textilie musí být nebělená, a před nažehlovacím procesem ještě máčena horké vodě, vypírána, žehlena v důsledku toho aby se zamezilo objemovým změnám podložky (pozdějšímu smrštění). Okrem lněného plátna se mohou používat směsná plátna v kombinaci materiálu bavlna len.

I když nové teorie neustále tvrdí, že lépe je obrazy nažehlovat na syntetické (polyesterové a polypropylenové) tkaniny. Vynikají hned několika přednostmi: rovnoměrným tkaním, minimální absorbcí vody tím pádem nereagují na výkyvy vlhkosti, vysoce pevné, odolné degradačním procesům.<sup>8</sup>

---

<sup>6</sup>International Council of Museums. *Manual on the Conservation of Paintings*. Archetype Publications, London 1997. ISBN 1-873132-41-7. s. 212

<sup>7</sup>International Council of Museums. 1997. s. 212-213

<sup>8</sup>KUBIČKA, ZELINGER. *Výkladový slovník: malířství, grafika, restaurátorství*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-9046-7, s. 212; DVOŘÁK, Martin. 1990. s. 5.

## 26 DROBNÉ INFORMACE O POUŽITÝCH MATERIÁLECH V EXPERIMENTÁLNÍ ČÁSTI

Jednotlivé materiály jsou abecedně zařazeny a rozděleny dle období požití na historická a současná tj. dvě podskupiny.

### 26.1.1 Vosko-pryskyřičná adheziva (historická)

#### 26.1.1.1 Benátský balzám

Benátský balzám můžeme také naléznout pod názvem benátský terpentýn.<sup>9</sup> Jeho zdrojem je Modřín opadavý (*Larix decidua*) nebo Modřín evropský.<sup>10</sup> Jedná se o strom jehličnatý z čeledi borovicovité, současně spadá do podčeledě rodu *Larix*. Rostoucí v Jižních Alpách (resp. Tyrolsko). Obsahuje terpentýnovou silici a vysoký podíl pryskyřice (až 85 %).<sup>11</sup> Vzhledově světle-žlutá až nahnědlá lepivá hmota, medovité konzistence.

Přidáním benátského balzámu zajistíme dostatečnou pružnost použité voskopryskyřičné směsi.<sup>12</sup>

#### 26.1.1.2 Damara

Jedná se o triterpenoidní pryskyřici. Nejvyšší kvalita. Získává se z listnatých stromů čeledě Dipterocarpaceae (v překladu Dvojkřídlačovité, což jsou vyšší dvouděložné rostliny z řádu slézotvaré<sup>13</sup>) rostoucích v Jihovýchodní Asii. Měkne v rozmezí 70 až 80 °C, při dosažení 150 °C přechází v nízkoviskozní taveninu. Její jodové číslo je velmi nízké (55-65) což vypovídá o malém obsahu dvojných vazeb a interpretuje stálost. Obecně je málo kyselá.<sup>14</sup> Vzhledově bezbarvá jinak mírně nažloutlá pryskyřice v podobě beztvarych a průhledných kusů se zamoučným povrchem.

#### 26.1.1.3 Kalafuna

Patří do skupiny diterpenoidních pryskyřic. Má nižší jakost (kvalitu). Je nejlevnější, obyčejná a velmi nestálá. Jejím zdrojem jsou jehličnaté stromy čeledě borovicovité (*Pinaceae*) vyskytující se v Evropě, Asii a Severní Americe. Vzniká jako destilační zbytek při výrobě terpentýnu. Měkne v rozmezí při 70 °C, nízkoviskozní taveninu dává po dosažení cca 120 °C. Má nejvyšší jodové číslo 200-225.<sup>15</sup>

<sup>9</sup> SLÁNSKÝ, Bohuslav. *Technika v malířské tvorbě: malířský a restaurátorský materiál*. SNTL Praha 1976. s. 47

<sup>10</sup> *Wikipedie: otevřená encyklopedie* [online]. [cit. 2018-08-21]. Dostupné z:

[https://cs.wikipedia.org/wiki/Mod%C5%99%C3%ADn\\_opadav%C3%BD](https://cs.wikipedia.org/wiki/Mod%C5%99%C3%ADn_opadav%C3%BD)

<sup>11</sup> ZELINGER, Jiří a kol. Praha 1987., s. 111.

<sup>12</sup> International Council of Museums. London 1997. 218

<sup>13</sup> *Wikipedie: otevřená encyklopedie* [online]. [cit. 2018-08-21]. Dostupné z:

<https://cs.wikipedia.org/wiki/Dvojk%C5%99%C3%ADl%C3%A1%C4%8Dovit%C3%A9>

<sup>14</sup> ZELINGER, Jiří a kol. Praha 1987., s. 109, 112.

<sup>15</sup> ZELINGER, Jiří a kol. Praha 1987., s. 109, 110.

V dřívější době nahrazovala kvalitní avšak dováženou pryskyřici damaru, jelikož byla u nás lépe dostupná a navíc levná. Bývá tmavší, a proto ji nelze použít na malby a obrazy, kde podkladovou vrstvu tvoří bílá barevná vrstva.<sup>16</sup>

#### 26.1.1.4 Parafín

Vzniká při destilaci ropy a suché destilaci hnědého uhlí (lignit). Podle teplot se rozděluje na měkké (okolo 50 °C) a tvrdé (o 10 °C více). Vzhledově je bílý, průsvitný s nádechem do modra a křehký.<sup>17</sup>

#### 26.1.1.5 Terpentýnový olej

Neboli také terpentýnová silice. Je tekutina, která vzniká destilací dřeva ze stromů především z borovic. Bezbarvá až slabě nažloutlá látka. Bod varu až 180 °C.<sup>18</sup>

#### 26.1.1.6 Včelí vosk

Je nejznámějším zastupitelem z přírodních vosků. Vzniká postupným zpracováním surových včelích plástů přetavením, čištěním, vypíráním horkou vodou a bělením dvěma způsoby. Buď působením slunečního záření (dříve) nebo průmyslově oxidačními prostředky (manganistan draselný, chlornan sodný). Během 30-35 °C se stává plastickým a při dosažení 61-70 °C taje. Vzhledově je nažloutlý až zlatavé barevnosti. Voní po medu, úlu s případnou zatuchlostí.<sup>19</sup> Vzniklé filmy jsou vodoodpudivé a zamezují prostoupení vlhka z okolního

prostředí. Jeho výhodou je, že zůstává trvale rozpustný a to i po umělém stárnutí. Společně s pryskyřicí umožňuje povrchovou ochranu obrazů, ale také adhezivum pro rentoaláž.<sup>20</sup>

### 26.1.2 Současná adheziva

#### 26.1.2.1 Acrylkleber/Akrylátová adheziva Lascaux

Uvedená zkratka písmen HV určuje adhezivum pro „vysoko-viskózní“, velmi husté konzistence - je to vodou ředitelná, termoplastická, kopolymerová disperze Butyl metakrylátu, zahuštěné estery akrylových kyselin.

*ACRYLKLEBER 360 HV.* Je butyl methakrylátová disperze se zahuštěnými estery kyseliny akrylové a biocidními látkami. Látka vhodná zejména pro tvárné, pružné rentoaláže. Suchá vrstva je extrémně pružná, ale zůstává lepkavá: tepelně tavící teplota je 120-130 °F (50-55°C).

<sup>16</sup>International Council of Museums. London 1997., s. 218

<sup>17</sup>SLÁNSKÝ, Bohuslav. Praha 1976. s. 75; ZELINGER, Jiří a kol. Praha 1987., s. 107

<sup>18</sup>SLÁNSKÝ, Bohuslav. Praha 1976. s. 78-79.

<sup>19</sup>KUBIČKA, Roman a Jiří ZELINGER. Praha 2004., s. 319.

<sup>20</sup>ZELINGER, Jiří a kol. Praha 1987., s. 104.

*AKRYLKLEBER 498 HV* je také zahuštěná disperze Butyl methakrylátu, který je připravený na použití pro rentoaláž: jeho tepelně tavná teplota je kolem 170 °F (75 °C).

*AKRYLKLEBER 498-20X* je disperze Butylu metakrylátu s 20 % přídavkem xylenu.

Ve všech případech se jedná o komerčně dostupné a připravené produkty. Zaschlé film výše uvedenými adhezivy, lze rozpustit v acetonu, toluenu a xylenu atd., nikoliv však vodou či White Spiritu. Všechna adheziva Lascaux jsou rovnocenně používána při aktivaci za studena nebo za tepla, také v sendviči pod tlakem.<sup>21</sup>

#### 26.1.2.2 *Beva 371, 375 Lascaux*

Jedná se o teplem aktivované adhezivum na bázi kopolymeru ethylen-vinylacetátu (45 %), vinil-acetátu (32 %) a cyklohexanonové pryskyřice (27 %)<sup>22</sup>. Pryskyřičná složka dodává lepivost, makro-molekulárně strukturovaný polymer na řízení pružnosti a vosk k zajištění schopnosti uvedení do předchozího stavu. Tepelně tavná teplota je 154 °F (68 °C).

Je mléčně bílá po úplném rozpuštění ve vodní lázni zprůhlední. Je rozpustná v alifatických a aromatických rozpouštědlech, jako třeba White Spirit, terpentýnový olej, xylol a toluen, nerozpustná v alkoholu a rozpouštědlu Cellosolve. Aceton Bevu nabobtná a uvolní vazbu, ale nerozpustí ji.

Beva byla vyvinuta a testována panem Gustavem Bergerem mezi lety 1968 a 1970. Zkratka Beva je složená z B – Berger a EVA – ethylenvinylacetát<sup>23</sup>. Lze s ní pracovat jako s lepidlovou pastou, nebo ve formě filmu. Pasta se nanáší štětcem, rozprostírá se, „navaluje se“ nebo se nastříká na tkaninu dodatečně, nebo v požadovaném naředění. Poté, co se Beva nanese, je nutné počkat, až se vypaří rozpouštědlo (zhruba 24 hodin), než se začne pracovat na jakémkoliv dalším procesu.<sup>24</sup>

V oblasti restaurování má široké použití, vysáno se zřetelem na experimentální část: celoplošné podlepení (rentoaláž) a vyrovnávání deformací barevné vrstvy (předzpevněním barevné vrstvy a okrajů)

---

<sup>21</sup>NICOLAUS, Knut. *The restoration of paintings*. Köln: Könemann, 1999. ISBN 3-89508-922-2., s. 142

<sup>22</sup>DVOŘÁK, Martin. Praha 1990., s. 15

<sup>23</sup>DVOŘÁK, Martin. Praha 1990., s. 15

<sup>24</sup>. NICOLAUS, Knut. Köln 1999., s. 142-143

## 27 Hlavní téma: ZMĚNY SOUDRŽNOSTI NAŽEHLOVACÍCH SMĚSÍ A ZKOUŠKY JEJICH ODSTRANITELNOSTI

Se zaměřením na různorodé voskopryskyřičné směsi namíchaných podle dohledaných receptur s drobným doplněním o čtyři akrylátová lepidla lascaux (akrylkleber 498 HV, 498-20X, 360 HV) a Bevy 375 Lascaux, v současné době se jedná o běžně na trhu dostupné komerční prostředky.

Hlavním cílem bylo zjistit, jak se výše uvedená adheziva budou chovat po umělém stárnutí, dále srovnáním kvality lepeného spoje mezi stárnutými a nestárnutými vzorky. Se zřetelem na jejich odstranitelnost různými způsoby. Což byl ve své podstatě další z důvodů, proč tato práce na uvedené téma započala.

Samotné výsledky této práce by mohli napomoci různým pracovníkům, mohlo by se jednat o tzv. manuál jak šetrně odstranit adheziva mnou použitá z rubu obrazu malovaného na plátně.

## 27.1 Příprava zvolených nažehlovacích – voskopryskyřičných směsí pro experimentální část

Nutno říci, že tento experiment spočíval v nalezení a namíchání několika směsí s různorodými poměry jednotlivých přísad. Které byly v minulosti hojně používány v problematice rentoaláží.

S hlavním cílem bylo namíchat je tak jak si je restaurátoři i výtvarníci různě upravovali podle sebe v minulosti tak i nyní, to znamená, že vynechávali nějaké složky (např. benátský balzám) či naopak nahrazovali dražší suroviny za méně kvalitními avšak pro ně levnější. Což vypovídá o samotné kvalitě. Samozřejmě se to může odvíjet od samotné ceny dostupných materiálů v tehdejší době. Z čehož vyplývá, že míchány byly úplně jednoduše bez cedění pryskyřice od nečistot atp.

### 27.1.1 Nalezení receptur:

- č. 01, jedná se o klasický recept, který můžeme nalézt téměř v každé literatuře<sup>25</sup>
- č. 02, v literatuře nenalezena, míchána bez benátského balzámu k následnému porovnání kvalit s předchozí směsí.
- č. 03, ze zkušenosti<sup>26</sup>, obsaženy obě pryskyřice ve směsi
- č. 04, nachází se opět v každé literatuře, buď v uvedených poměrech jako u (Petra Františka), nebo nahrazením damary kalafunou<sup>27</sup>
- č. 05, v literatuře nenalezena, míchána k porovnání s předchozí směsí
- č. 06, v této podobě nebyla receptura nikde nalezená, avšak o parafínu víme, že se používal k ředění<sup>28</sup> dražších živočišných i rostlinných vosků
- č. 07, nejprve nalezená ve stručné restaurátorské zprávě k portrétu starosty<sup>29</sup>, ale také ve výkladovém slovníku<sup>30</sup>

---

<sup>25</sup>SLÁNSKÝ, Bohuslav. *Technika malby II. díl*. Paseka, Praha 2003. ISBN 80-7185-624-X, s. 179

KUBIČKA, Roman a Jiří ZELINGER. 2004., s. 247

<sup>26</sup> V 70 a 80 letech bylo nedostatek damary zapříčiněno dovozem. Za spoluúčasti cen obou (odhadem cca 100,- za Damaru, cca 19,- za Kalafunu) tudíž se začala nastavovat až úplně nahrazovat dostupnější kalafunou. Používali nečištěnou, pro řezníky ze štětín z prasat z důvodu úspor. Tuto informaci jsem získala z ústního rozhovoru s p. Čobanem dne 19. 08. 2018 v Litomyšli

<sup>27</sup> SLÁNSKÝ, Bohuslav. 2003 s. 179; KUBIČKA, Roman a Jiří ZELINGER. 2004., s. 247

<sup>28</sup>ZELINGER, Jiří, Viktor HEIDINGSFELD, Petr KOTLÍK a Eva ŠIMŮNKOVÁ. *Chemie v práci konzervátora a restaurátora*. 2., přepracované a doplněné vydání. Praha: Academia, 1987. ISBN neuvedeno.

<sup>29</sup> textové zprávě k obrazu inv. č. 1076/82 – obraz z říčanského pracoviště (NTM Praha) J. HUSNÍK – portrét starosty F. KOBLIHY z Uhříněvse – konec 19. století. Obraz byl restaurován v březnu 1983 – Michta 30 KUBIČKA, Roman a Jiří ZELINGER. 2004., s. 247

<sup>30</sup> Kdybych ale zapátrala ve vícejazyčné literatuře, než angličtině, tak se domnívám, že by bylo možné najít i více receptur.

S uvedeným zadání se jednotlivých receptur<sup>31</sup> nedalo mnoho naleznout než výše uvedené, ale i tak byl experiment započat.

### 27.1.2 Přípravy:

Pro všechny voskopryskyřičné směsi byly zakoupené identické nádoby s uchem, s ohledem na vysokou teplotu tavení pryskyřic. Dále se domnívám, že krom prvních dvou směsí se zbytek přiopravených už nikdy nevyužije – tedy pokud by na tento experiment v budoucnu nechtěl někdo volně navázat.

Ve všech recepturách, jsou jednotlivé poměry mezi voskem s pryskyřicí určovány objemovými díly. Pryskyřice samotná má rozhodně větší objem než vosk a proto bylo rozhodnuto pracovat pouze s jejich hmotnostmi. Ještě než se mohlo přistoupit k samotnému míchání uvedených směsí, bylo zapotřebí navážít požadované množství všech surovin a rozřadit je podle jednotlivých směsí.

označení	vosko-pryskyřičné směsi (materiály)	objemové díly	Reálná hmotnost (g)
01/01 <sup>1</sup>	Včelí vosk + damara + benátský balzám (terpentýn)	2 : 1	
02/02 <sup>1</sup>	Včelí vosk + damara	2 : 1	150 g : 75 g
03/03 <sup>1</sup>	Včelí vosk + damara + kalafuna	2 : 1 : 1	100 g : 25 g : 25 g
04/04 <sup>1</sup>	Včelí vosk + kalafuna	2 : 1	100 g : 50 g
05/05 <sup>1</sup>	Včelí vosk + kalafuna	2 : ½	100 g : 75 g
06/06 <sup>1</sup>	Včelí vosk + parafín + kalafuna	1 : 1 : 1	50 g : 50 g : 50 g
07/07 <sup>1</sup>	Včelí vosk + kalafuna + terpentýnový olej	2 : 1 : 1	100 g : 50 g : 50 ml

**Tab. 1** Seznam vosko-pryskyřičných směsí, jednotlivé poměry objemových dílů v přepočtu na hmotnost pro každou směs



**Obr. 71** Při vážení jednotlivých surovin pro vosko-pryskyřičnou rentoaláž

### 27.1.3 Proces míchání:

Při procese míchání jednotlivých směsí bylo odkloněno od běžného a zaběhlého postupu<sup>32</sup>, který nalézáme v odborné literatuře. Pracovalo se současně na dvou vařičích zároveň. Nejprve byla v zakoupené nádobě roztavena pryskyřice a současně se ohřívala voda v hrnci na druhém vařiči. Až se pryskyřice roztavila, byla vložena do vodní lázně. Do ní se přidávalo požadované množství včelího vosku (i parafínu č. 06) dle nalezených receptur. Teprve až došlo k úplnému promísení dvou a více složek, byla směs namíchána.



**Obr. 72** Odvážené množství: kalafuny, parafínu a včelího vosku – směs č. 06



**Obr. 73** Roztavení pryskyřice při procese míchání směsi



**Obr. 74** Pracovní snímky: při postupu namíchání vosko-pryskyřičných směsí, zleva vsypání včelího vosku do předem roztavené pryskyřice, postupné rozpouštění vosku v pryskyřici do úplného rozpouštění; napravo vylévání terpentýnového oleje pro směs č. 07.

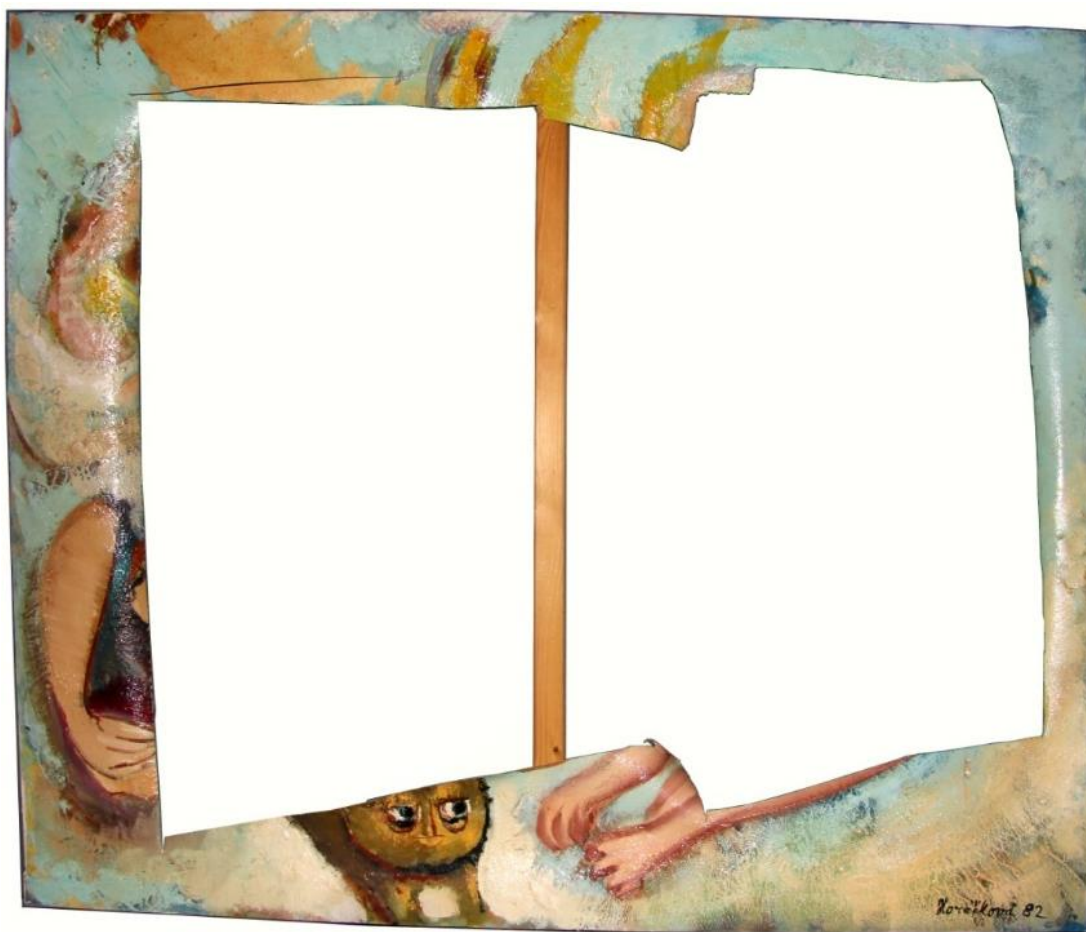
<sup>32</sup> Ve vodní lázni se rozpouští vosk v druhé nádobě současně pryskyřice, po úplném rozpouštění se pomalu vlévá do již rozpuštěného vosku a vaří, míchá tak dlouho, dokud se společně nespojí v jeden celek. Tento způsob přípravy nalezneme v každé odborné literatuře.



## 27.2 Výběr vhodné olejomalby pro experimentální část

K uskutečnění tohoto experimentu bylo nutné nalézt vhodný obraz jakoukoliv olejomalbu malovanou na plátně, u které by nevadilo její znehodnocení rozstřížením s nenavrácením do původního stavu atp. Obrázek níže dokumentuje stav obrazu, který Fakulta Restaurování před třemi roky v létě obdržela. Samotná malba byla malována místy opravdu pastózními nánosy barev a povrch ošetřen lakovou vrstvou. V pravém dolním rohu se nacházela signatura autorky a rok *Horáčková 82 (1982)*. Obraz měl vystřížený prostředek, zbylé části po obvodu byly využity k mému experimentu.

Zbylá část ze zmíněného obrazu byla sejmuta z napínacího rámu, grafitovou tužkou proběhlo rozkreslení jednotlivých vzorků [tři proužky 1 x 6 cm, dva obdélníky 5 x 6 cm] v podobě obrysů rozstříhány na dvaadvacet pruhů o stejné velikosti 13 x 6 cm.



*Obr. 75 Olejomalba na plátně, Horáčková 82*



**Obr. 76** Roztřihání obrazu na jednotlivé vzorky

### 27.3 Nanesení adheziv na rub vzorků

Mimo akrylátová adheziva, jejichž aplikace proběhla za studena. U voskopryskyřičných směsí bylo nutné je ve vodní lázni úplně rozpustit za maximální teploty. Od všech adheziv byly aplikovány dvě vrstvy. Rozhodně nepřipadalo v úvahu rozpouštět všechny směsi najednou, nýbrž jednotlivě a popořadě.

Na rub připravených vzorků byly voskopryskyřičné směsi nanášeny pomocí menšího plochého štětce a to ve



**Obr. 77** Nanesení akrylátových lepidel Lascaux na rub vzorku

dvou vrstvách do kříže. Samotné nanášení adheziva bylo značně složité, jelikož po vyjmutí štětce z nádoby už docházelo k samotnému tuhnutí. Z čehož vyplývá, že tyto směsi musely být nanášeny v těsné blízkosti tepla přímo nad nádobou.



**Obr. 79** Nanesení voskopryskyřičné směsi po rozpuštění ve vodní lázni, nad vařičem



**Obr. 78** Stav po vytvrdnutí voskopryskyřičného adheziva, pohled na rub vzorku směs č. 02

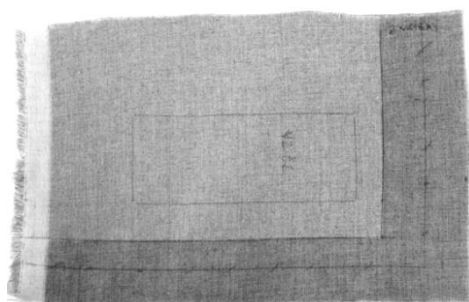
## 27.4 Nažehlení vzorků na podtlakovém stole

Než se přistoupilo k samotné rentoaláži vzorků bylo nutné zjistit jak namíchané (voskopryskyřičné) směsi budou reagovat na vysoké teploty stolu s možnou migrací použité směsi po obvodu nové textilní podložky, respektive jak moc.

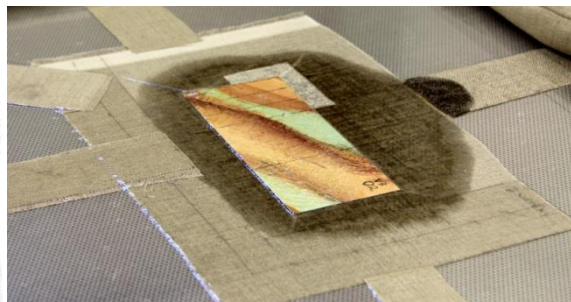
### 27.4.1 Před-příprava v nažehlení jednoho vzorku

Z uvedených důvodů proběhla předzkouška nažehlení vzorku č. 02. Pomocné plátno bylo ustřihnuto, vypráno, vyžehleno a separováno nátěry 4 % kucelu G v demineralizované vodě. Tímto roztokem byly zaizolované pouze dvě části obvodových lemů o tloušťce 2 cm, jednalo se o pravou (dva nátěry) a spodní (jeden nátěr) okraj plátna. Jednalo se o jednostrannou separaci již uvedeným roztokem. Použitím kucelu G se mělo předejít k promíchání jednotlivých směsí dohromady.

Následně byl vzorek č. 02 položen na připravené podložní plátno, takto vložen mezi dvě antiadhezivní fólie Hostaphan, zespona fólií memindex a zakrývací obvodové ze shora.



**Obr. 80** Ilustrační snímek izolovaného plátna po dvou stranách Klucelem G (tmavší okraje)



**Obr. 81** Proses nažehlení před-vzorku č. 02 na nízkotlakém nažehlovacím stole

Teprve poté mohl být spuštěn nízko-podtlakový nažehlovací stůl za těchto podmínek teploty 83°C s maximálním podtlakem (189 hPa). V průběhu procesu nažehlení docházelo k pozvolnému rozpuštění směsi, teprve po dosažení teploty 60 °C použité adhezivum č. 02 bez benátského balzámu změklo, o deset stupňů více (70 °C) došlo k úplnému roztavení – směs tekla a zalila část obvodových lemů. Následovalo ochlazení na teplotu 29 °C.

Touto zkouškou bylo zjištěno, jak mnoho se adhezivum rozlije do okolí (po obvodech) nové podložky. Použitý vodný roztok Klucel G zabránil prostoupení směsi po okrajích, vyjma míst bez žádné izolace, ve kterých došlo k výraznému prostoupení směsi.

## 27.4.2 Celoplošné dublování všech vzorků (historických i současných)

### 27.4.2.1 Přípravy

Před tímto procesem bylo postupováno jako při běžném dublování. Ustříhl se požadovaný rozměr lněného plátna, které bylo seprané, vyprané v horké vodě, vyžehlené a následně vypnuté na pomocný dřevěný rám 110 x 95 cm.

Všechny vzorky byly žehleny dohromady a za stejných podmínek. Tudiž bylo důležité vymezit prostor pro voskopryskyřičné směsi, které teplem mohou namigrovat do okolí. U akrylátových lepidel a bevy nebyla předchozí opatření nutná.

Na již vypnuté plátno byly zakreslené jednotlivé obrysy všech vzorků, jen s dostatečnou vzdáleností mezi vzorky s voskopryskyřičným adhezivem, kolem nich distanc cca 2,5 cm Zbylé okolí bylo z obou stran natřeno dvojitým nátěrem 4 % vodného roztoku klucelu G. Každá vrstva byla nanášena po zaschnutí předchozí. Jen zopakuji, že použitý roztok měl zabránit promísení jednotlivých směsí ze vzorků dohromady.

### 27.4.2.2 Proces nažehlování vzorků na lněné podložní plátno

Pracovalo se na nízko-podtlakovém nažehlovacím stole, přímo v tomto složení od spodu: melinexová, hostaphanová fólie, připravené pomocné plátno vypnuté na pomocném dřevěném rámu, část silikonového papíru<sup>33</sup>, rozřazené a přiložené jednotlivé vzorky, hostaphanová fólie, lišty rámu překryté fóliemi.

Ve výše uvedeném složení za maximálního podtlaku (190 hPa) a teploty 80 °C došlo k aktivaci a fixaci použitých adheziv k nové podložce z lněného plátna<sup>34</sup>. Po skončení procesu došlo k vychlazení na pokojovou teplotu 29 °C.



**Obr. 82** Připravené podložní lněné plátno pro nažehlené všech vzorků, tmavé části značí izolaci Klucelem G

<sup>33</sup>silikonový papír zakrýval z rubu cca 2 cm a byl vkládán pouze pod částí vzorků (respektive třech pruhů o rozměru 3 x 6 cm) určených pro následné trhací zkoušky.

<sup>34</sup> Lněné plátno bylo použito, jelikož je to zažitý trend zde na škole, nahrazovat novou podložku přírodními materiály nikoli syntetickými jak doporučuje literatura



**Obr. 83** Průběh nažehlování všech vzorků na nízkotlakém nažehlovacím stole, u vosko-pryskyřičních směsí můžeme sledovat, jak mnoho se rozlily do okolí podložky

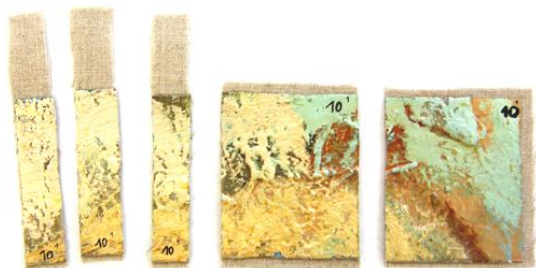
Při nažehlování vzorků na nízkotlakém stole za maximálního podtlaku přes melinexovou folii proběhlo současně i měření datalogerem reálné teploty stolu. V následující tabulce jsou popsány kdy, uvedené místo kde došlo k změření, čas a naměřená teplota.

Datum	Lokalita měření	Čas	Teplota (°C)
22. 3. 2018	při okraji stolu	17:50:00	52,0
22. 3. 2018	cca 0,7 m od okraje stolu směrem k jeho středu	17:51:00	64,3
22. 3. 2018	cca 0,7 m od okraje stolu směrem k jeho středu	17:52:00	65,9
22. 3. 2018	při okraji stolu	17:53:00	54,1
22. 3. 2018	střed napnutého plátna v dotyku s rovinou stolu (přes pomocné plátno včetně melinexové fólie).	17:54:00	44,8

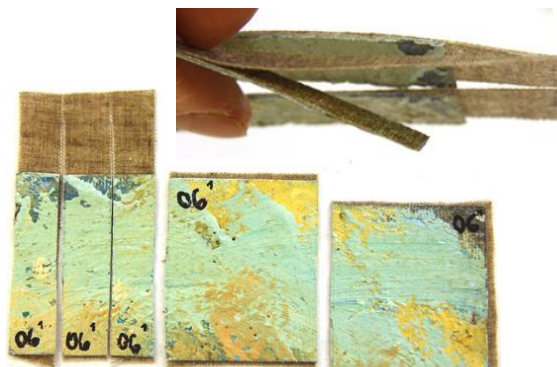
**Tab. 2** údaje naměřené pomocí dataloggeru

### 27.4.2.3 Rozřezání na jednotlivé vzorky

Po úplném vytvrnutí adheziva byly na měkké podložce řezákem rozřezány podle předem zakreslených čar na jednotlivé vzorky – 3 pruhy a 2 čtverce od každého zkoumaného adheziva.



**Obr. 85** Jednotlivé vzorky od adheziva Lascaux 498-20X



**Obr. 84** Jednotlivé vzorky od voskopryskyřičné směsi č. 06, nahoře se nachází detail samovolné odtrhnutí jednoho pruhu

## 27.5 Umělé stárnutí vzorků

Stárnutí probíhalo pouze na jedné číselné řadě vzorků s indexem jedna [č. 00<sup>1</sup>], dohromady se jednalo o padesát pět vzorků.

Vzorky stárnuté vlhkým teplem dle modifikované normy ISO 5630/3-1981 ve vlhké atmosféře při teplotě 45 °C a 65 % relativní vlhkosti v klimatické komoře Climacell 404 po dobu 28 dnů.

## 28 ZKOUŠKY ODSTRANITELNOSTI

Zde jsou vypsány jednotlivé metody, kterými byly adheziva z rubu fragmentu olejomalby odstraněny, jen zdůrazním, že předtím muselo dojít k stržení nové textilní podložky, vyjma bodu č. jedna. Ve kterém záleželo na porovnání kvalit nestárnutých a stárnutých tří proužků od každého vzorku. Dále byla zkoumána odstranitelnost pouze na stárnutých obdélníkových vzorcích (bod 2-5).

1. Odtrhávací zkoušky třech proužků od každého dublovacího adheziva (dohromady 66) stárnutých [S 00<sup>1</sup>] i nestárnutých [N00] vzorků, proběhlo na VŠCHT Praha FCHT – ÚCHTRP dne 17. 07. 2018
2. Mechanicky, od rubu oškrabat adhezivum skalpelem – všechny voskopryskyřičné směsi (7x)
3. Odžehlením (odsáváním), od rubu do filtračních papírů na podtlakovém stole, ve třech krocích – všechny voskopryskyřičné směsi (7x)
4. Promytím rozpouštědly, sejmut plátno, opakovaně promýt, mechanicky odsát adhezivum do filtračních papírů – Beva 375 Lascaux
5. Promytím rozpouštědly, sejmut plátno, promýt a mechanicky oškrabat adhezivum – akrylátová lepidla: Acrylkleber 498 HV, 498 – 20X, 360 HV Lascaux
6. Mechanicky, odtržením podložního plátna - Lascaux: Beva 375, acrylkleber 498 HV - 498-20X - 360 Hv



**Obr. 86** Přístroj LabTest 5.030-2 na VŠCHT Praha umožňující odtrhávací zkoušky

## 28.1 Odtrhové zkoušky

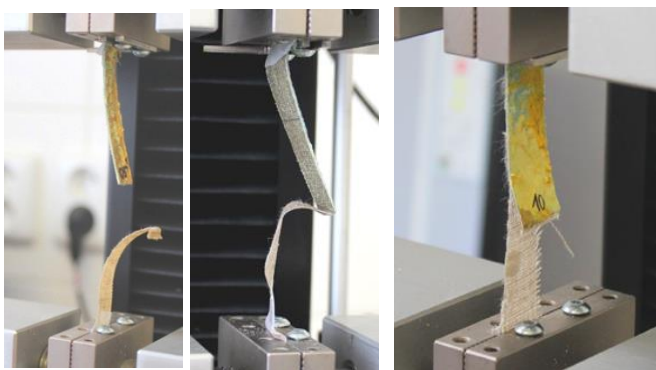
### 28.1.1 Popis metody

Tyto zkoušky byly uskutečněny pomocí univerzálního zkušebního stoje *LabTest 5.030-2* na VŠCHT Praha ústavu chemické technologie restaurování památek. Měření probíhalo dle modifikované normy ISO 36:2011 (E). Přístroj umožňuje tlakové a tahové zkoušky, současně také ohybu, adheze pro různé materiály (kterými jsou papír, plátno i organické materiály). Přístroj je propojen společně s počítačem, jenž je vybaven silovým snímačem 100 N či 500 N. Má pneumatické čelisti.

### 28.1.2 Průběh

Před započítáním měření jednotlivých vzorků po jejich ukotvení do pneumatických čelistí došlo na počítači k vynulování dráhy (mm) a síly (N) teprve poté bylo zpuštěno měření po dobu, dokud nedošlo ke kompletnímu oddělení vzorku.

Protože většina zkoumaných adheziv byla silně lepivá, důvodem bylo jejich prostoupení na rub nové textilní podložky, což se hlavně týkalo voskopryskyřičných směsí. Z toho důvodu byly obě části<sup>35</sup>, které byly vkládány do čelistí předem opepny matně bílou páskou z obou stran. Stejně tak byly opepny i vzorky obsahující akrylátové lepidlo a bevu.



**Obr. 87** Při odtrhávání jednotlivých vzorků pomocí přístroje *LabTest 5.030-2*

Při tomto procese se odtrhlo 66 vzorků, z čehož 3 proužky patřili k jednomu adhezivu (11). Z toho důvodu bylo popsáno měření tak zdlouhavé, trvalo zhruba 4, 5 hod. Zjednodušeně by se dalo říci, že bez deformací byly odtrhnuty pouze voskopryskyřičné směsi a beva 375,

zbývající adheziva hodně narušovaly strukturu podložního plátna, případně docházelo i k samotnému přetržení a ulpění na rubu malby.

<sup>35</sup> Olepení probíhalo na neslepených cca 2cm odchlípnutých částech tj. malby a podložního plátna na každém jednotlivém vzorku

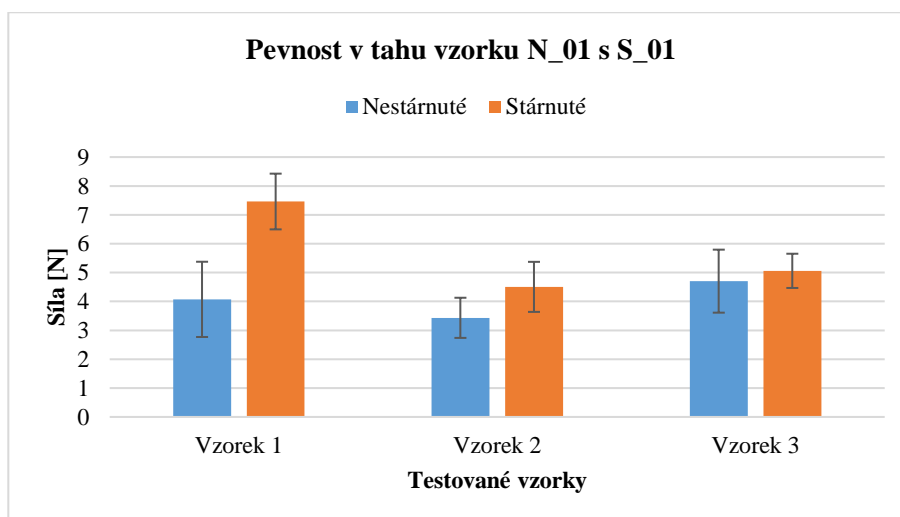


### 28.1.3 Dílčí výsledky jednotlivých vzorků

Chybové úsečky nalézající se v grafech nad jednotlivými sloupci znázorňují odchylky v měření. Čím více se tyto úsečky překrývají s výsledky ostatních měření, tím jsou vyšší odchylky od průměrných naměřených hodnot a výsledky jsou méně reprezentativní.

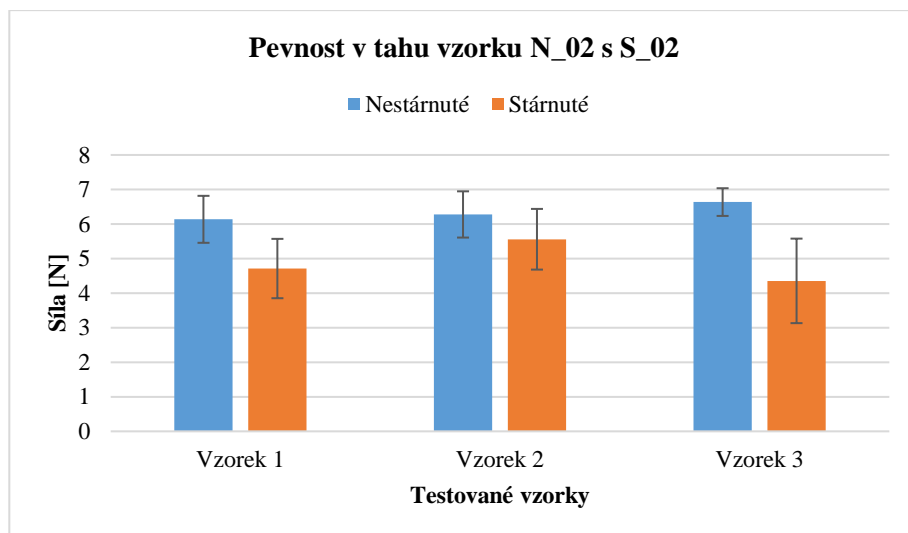
#### 28.1.3.1 Směs 01 – včelí vosk s damarou a benátským balzámem

Hnedka u prvního testovaného vzorku se setkáváme s výrazným rozdílem hodnot, dochází k nárůstu pevnosti u stárnutých a naopak k poklesu u nestárnutých vzorků [Graf 1, 2]. Jedná se o kvalitní vzorek, což dokazují relativně nízké hodnoty chybových úseček. Dále v úvahu spadá ještě druhý testovaný, jelikož se u něho vyskytuje menší chybovost, než u posledního měřeného vzorku. Průměrná hodnota pevnosti u nestárnutých vzorků je 9, 07 a stárnutých vzorků 13, 64.



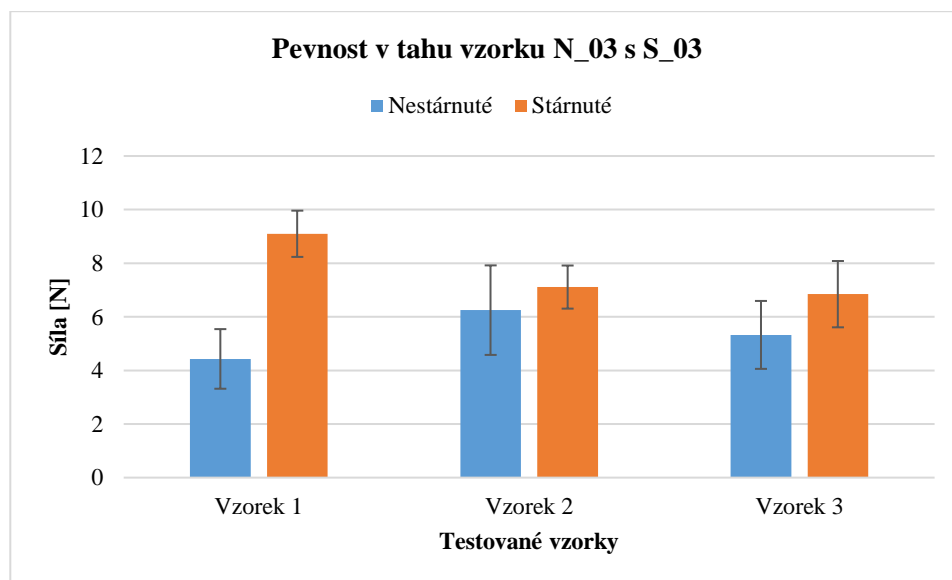
#### 28.1.3.2 Směs 02 – včelí vosk s damarou

U všech zkoumaných vzorků se setkáváme s odlišnými hodnotami. Dochází k poklesu pevnosti u stárnutých a u nestárnutých naopak ke zvýšení pevnosti [Graf 3, 4]. První vzorek vykazuje menší chybovost nežli prostřední. Avšak nejlepší hodnoty byly naměřeny u posledního vzorku, což dokazují relativně nízké hodnoty chybových úseček. Jedná se o kvalitní vzorek. V úvahu spadá také první zmiňovaný. Průměrná hodnota pevnosti u nestárnutých vzorků je 14, 63 a stárnutých vzorků 12, 45.



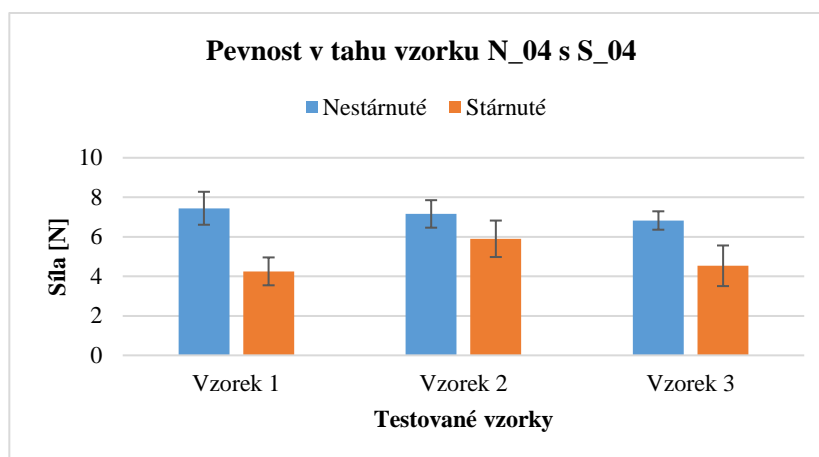
### 28.1.3.3 Směs 03 – včelí vosk s damarou a kalafunou

Hnedka u prvního zkoumaného vzorku se setkáváme s výrazným nárůstem pevnosti zároveň s poklesem pevností nestárnutého vzorku vůči stárnutému [Graf 5, 6]. Jedná se o jediný kvalitní vzorek, což dokazují nízké hodnoty chybových úseček. V dalších případech dochází k výrazným odchylkám jednotlivých úseček. Proto jsou výsledky u posledních dvou neprůkazné, jelikož vykazovali výraznou chybovost. Průměrná hodnota pevnosti u nestárnutých vzorků je 14, 63 a stárnutých vzorků 18, 50.



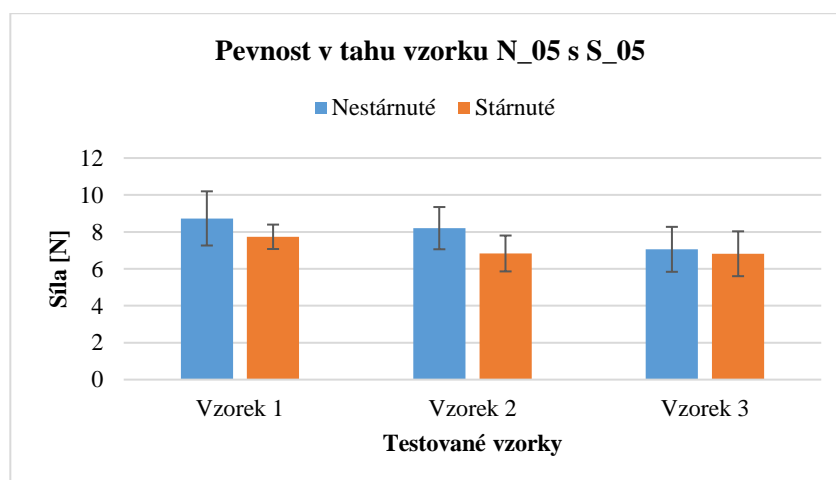
#### 28.1.3.4 Směs 04 – včelí vosk s kalafunou

U prvního a posledního testovaného vzorku se setkáváme s výraznými rozdíly hodnot, dochází k nárůstu pevnosti nestárnutých u a naopak k poklesu u stárnutých vzorků. [Graf 7, 8]. V obou případech se jedná o kvalitní vzorky, dokazují to relativně nízké hodnoty chybových úseček. Vyjma prostředního vzorku, který vykazuje značnou chybovost v překryvu úseček. Průměrná hodnota pevnosti u nestárnutých vzorků je 16, 88 a stárnutých vzorků 11, 65.



#### 28.1.3.5 Směs 05 – včelí vosk s kalafunou

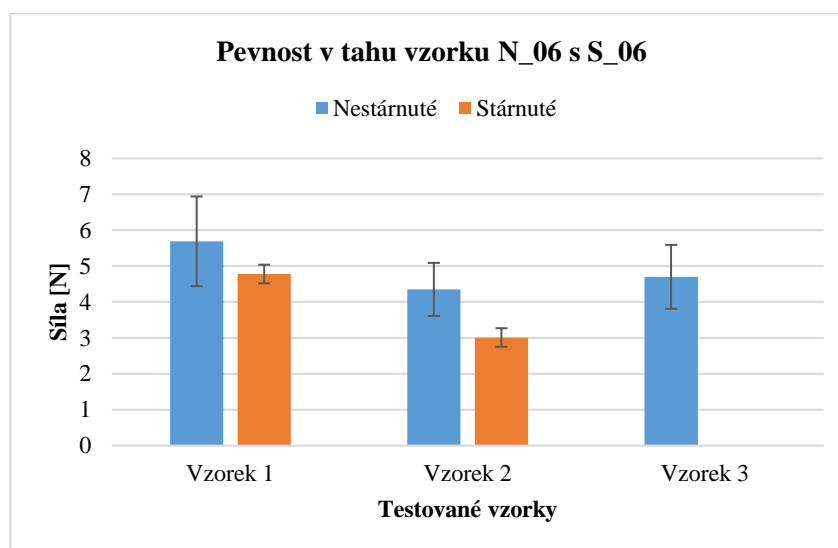
Téměř u všech vzorků se setkáváme s nárůstem pevnosti a jejím mešním poklesem mezi nestárnutími a stárnutými vzorky [Graf 9, 10]. Jednotlivé hodnoty klesají postupně. Dochází k výrazným chybovým odchylkám úseček. A proto jsou výsledky neprůkazné. Tolerovat lze pouze první zkoumaný vzorek, který má menší odchylku než ostatní. Průměrná hodnota pevnosti u nestárnutých vzorků je 19, 29 a stárnutých vzorků 16, 84.



### 28.1.3.6 Směs 06 – včelí vosk s parafínem a kalafunou

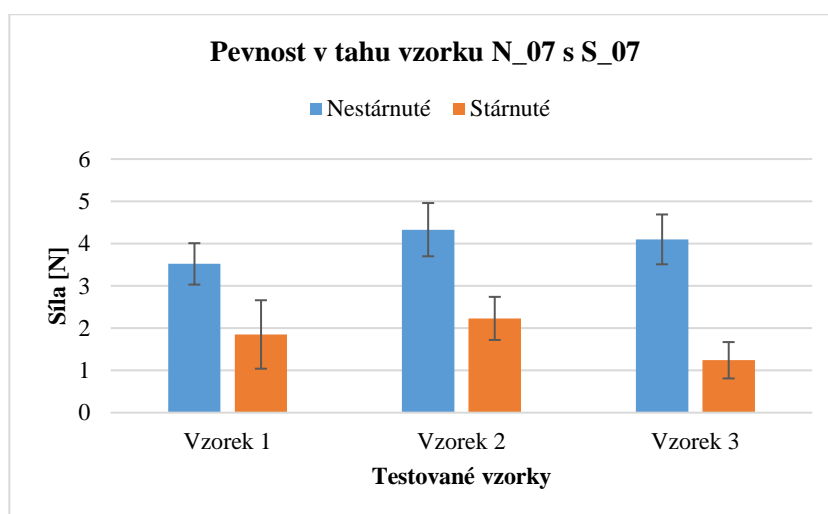
U této směsi byli zkoumané pouze celé sady vzorků, z poslední byl testován pouze nestárnutý vzorek, protože druhý se oddělil na samotném začátku při přípravách.

Setkáváme se s výrazným rozdílem hodnot, dochází k nárůstu pevnosti u nestárnutých a naopak k poklesu u stárnutých vzorků [Graf 11, 12]. Za kvalitní lze pokládat prostřední vzorek, jelikož se u něho vyskytuje menší chybovost. Což dokazují relativně nízké hodnoty chybových úseček. V úvahu spadá také první testovaný. Průměrná hodnota pevnosti u nestárnutých vzorků je 11, 61 a stárnutých vzorků 6, 29.



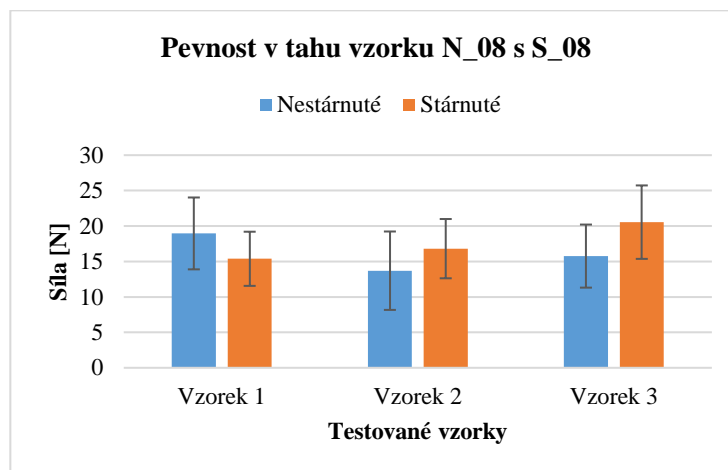
### 28.1.3.7 Směs 07 – včelí vosk s kalafunou a terpentýnovým olejem

U všech testovaného vzorků se setkáváme s výrazným rozdíly hodnot, dochází k nárůstu pevnosti u nestárnutých a naopak k poklesu u stárnutých vzorků [Graf 13, 14]. Všechny vzorky jsou kvalitní, což dokazují opravdu nízké hodnoty chybových úseček. Průměrná hodnota pevnosti u nestárnutých vzorků je 9, 22 a stárnutých vzorků 4, 48.



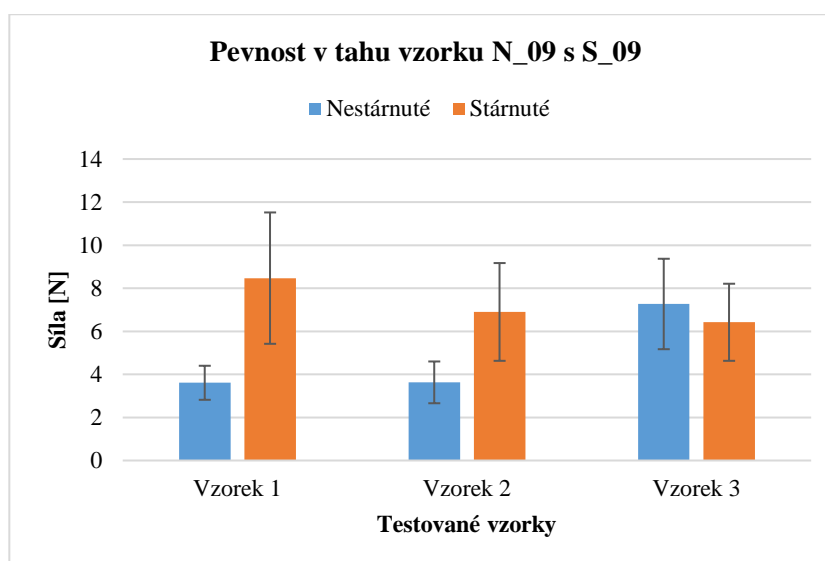
### 28.1.3.8 Adhezivum 08 – Beva 375 Lascaux

Hnedka u prvního testovaného vzorku se setkáváme s výrazným rozdílem hodnot, dochází k nárůstu pevnosti u nestárnutých a naopak k poklesu u stárnutých vzorků. U ostatních vzorků je to naopak nárůst pevnosti stárnutých a pokles nestárnutých [Graf 15, 16]. Vzorky jsou celkově neprůkazné, velká chybovost, vysoké hodnoty chybových úseček. Průměrná hodnota pevnosti u nestárnutých vzorků je 37,90 a stárnutých vzorků 39,04.



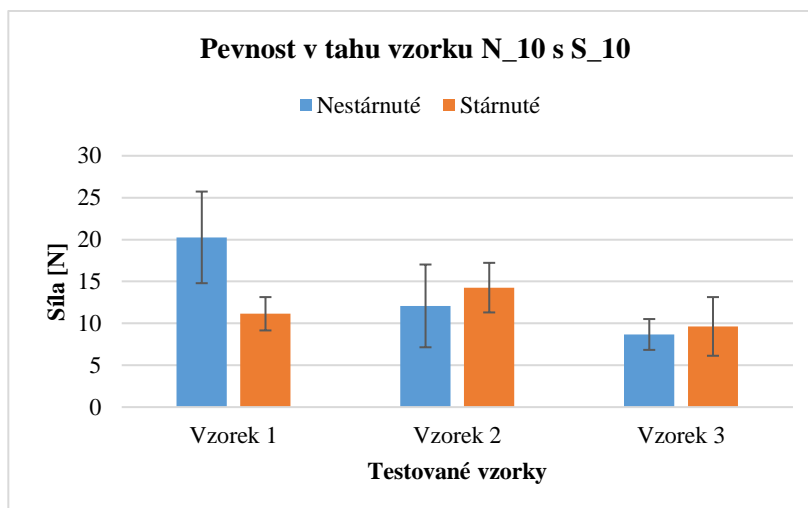
### 28.1.3.9 Adhezivum 09 – acrylkleber 498 HV Lascaux

Hnedka u prvního testovaného vzorku se setkáváme s výrazně odlišnými hodnotami, dochází k nárůstu pevnosti u stárnutých a naopak k poklesu u nestárnutých vzorků [Graf 17, 18]. Jedná se o kvalitní vzorek, což dokazují relativně nízké hodnoty chybových úseček. Stejně tak i druhý testovaný vzorek (téměř na hraně). Poslední vzorky nepřipadají v úvahu, chovají se odlišně a vykazují velké chybové úsečky. Průměrná hodnota pevnosti u nestárnutých vzorků je 9,65 a stárnutých vzorků 17,51.



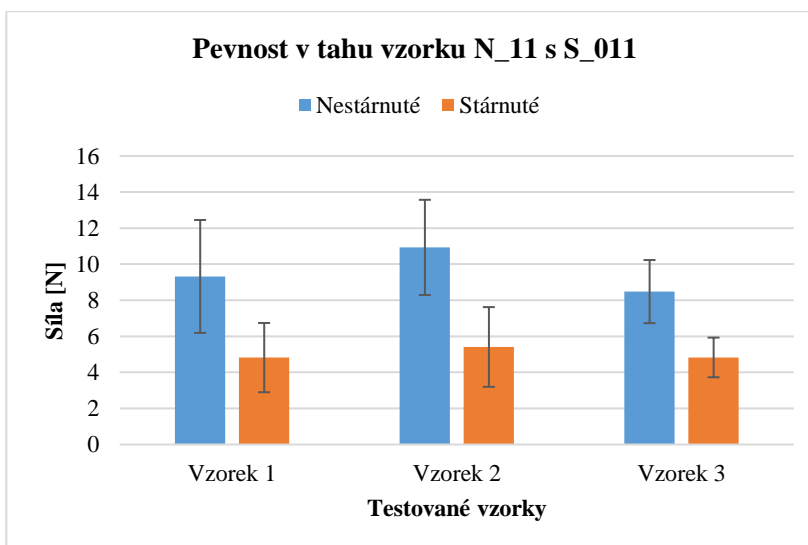
### 28.1.3.10 Adhezivum 10 – acrylkleber 498 – 20X Lascaux

Hnedka u prvního testovaného vzorku se setkáváme s výrazným rozdílem hodnot, dochází k nárůstu pevnosti u nestárnutých a naopak k poklesu u stárnutých vzorků [Graf 19, 20]. Jedná se o kvalitní vzorek, což dokazují relativně nízké hodnoty chybových úseček. Dále v úvahu nespadá už další z testovaných, jelikož se nich vyskytuje větší chybovost, než u prvního měřeného vzorku. Průměrná hodnota pevnosti u nestárnutých vzorků je 35, 23 a stárnutých vzorků 28, 61.



### 28.1.3.11 Adhezivum 11 – acrylkleber 360 HV Lascaux

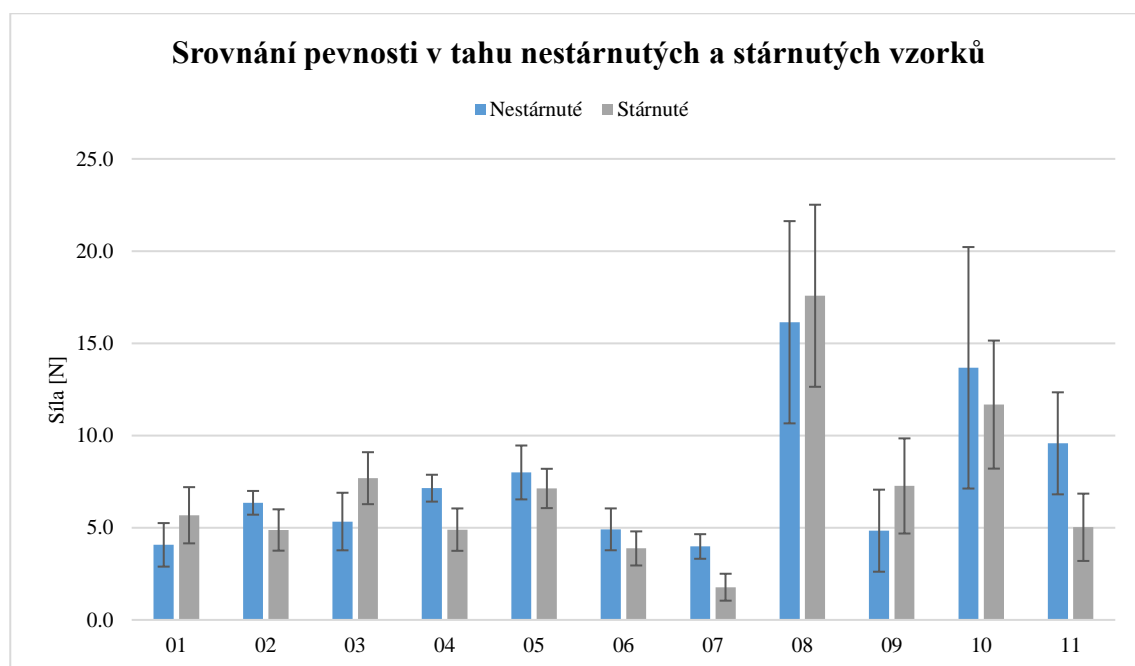
U všech testovaných vzorků se setkáváme s výrazným rozdílem hodnot, dochází k nárůstu pevnosti u nestárnutých a naopak k poklesu u stárnutých vzorků [Graf 21, 22]. Poslední dva jsou kvalitní vzorky, což dokazují jejich relativně nízké hodnoty chybových úseček. V úvahu spadá částečně první testovaný, ale vyskytuje se u něj vyšší chybovost, než u ostatních měřeních. Průměrná hodnota pevnosti u nestárnutých vzorků je 23, 146 a stárnutých vzorků 11, 84.



### 28.1.4 Shrnutí – celkové vyhodnocení

Pouze tři z testovaných vzorků měli kvalitní hodnoty oproti většině. Dle označení 04, 07, 11. Jmenovitě se šlo o směs včelího vosku s kalafunou 2:1 (100g : 50g), směs včelího vosku, parafínu a terpentýnového oleje 1:1:1 (50g : 50g : 50g), a Akrylklebru 360 HV Lascaux. Jednalo se o kvalitní vzorky, u všech došlo k výraznému nárůstu pevnosti u nestárnutých vzorků naopak k poklesu pevnosti u stárnutých.

Ostatní testované vzorky co nebyly průkazné a vykazovaly velkou chybovost, která je znázorněna úsečkami.



<b>Nestárnuté</b>	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
Průměr měření 1-3	4,1	6,4	5,3	7,1	8,0	4,9	4,0	16,1	4,8	13,7	9,6
Směrodatná odchylka 1-3	1,18	0,64	1,56	0,73	1,46	1,14	0,67	5,48	2,23	6,55	2,77
Směrodatná odchylka 1-3%	28,99%	10,14%	29,27%	10,19%	18,27%	23,11%	16,75%	33,97%	45,99%	47,90%	28,90%
<b>Stárnuté</b>	S_01	S_02	S_03	S_04	S_05	S_06	S_07	S_08	S_09	S_10	S_11
Průměr měření 1-3	5,7	4,9	7,7	4,9	7,1	3,9	1,8	17,6	7,3	11,7	5,0
Směrodatná odchylka 1-3	1,524	1,121	1,409	1,149	1,066	0,924	0,73	4,937	2,579	3,471	1,825
Směrodatná odchylka 1-3%	26,85%	22,99%	18,33%	23,47%	14,96%	23,84%	41,17%	28,09%	35,50%	29,73%	36,34%

## 28.2 Mechanické zkoušky

Na všech sedmi mnou namíchaných voskopryskyřičných směsích (7x), u kterých proběhlo umělé stárnutí.



Obr. 88Za použití skalpelu odstranit voskopryskyřičná adheziva,

### 28.2.1 Popis metodiky

Nejprve se ručně odtrhlo podložní plátno u všech vzorků. Poté bylo přistoupeno k odstranění adheziva vzorků z rubu malby. Zvolený postup spočíval v jejich úplném odstranění postupným odškrabáním za použití skalpelu. Cílem bylo adhezivum odstranit.

### 28.2.2 Shrnutí průběhu

Při odtrhávání pomocného plátna od rubu docházelo k jeho deformacím pouze u těchto vzorků 03<sup>1</sup>, 04<sup>1</sup>, 05<sup>1</sup> u ostatních nebyly zpozorovaný žádné výrazné deformace. Nejsnáze šlo sejmout směsi ze vzorku č. 06<sup>1</sup>, 07<sup>1</sup>. Následovalo mechanické odstranění adheziva skalpelem bez značného narušení struktury plátna.

### 28.2.3 Výsledky zkoušek:

Bylo zjištěno, že lze voskopryskyřičné adhezivum i po umělém stárnutí z rubů připravených vzorků na pohled úplně odstranit. Nejhůře šla odstranit směs č. 05.



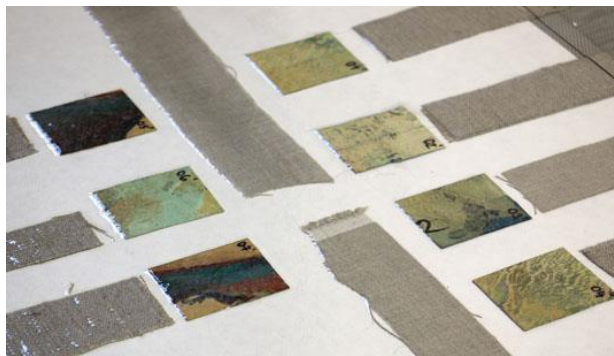


### 28.3 Odžehlovací (odsávací) zkoušky

Zkoumané na stárnutých vzorcích s voskopryskyřičným adhezivem (7x).

#### 28.3.1 Popis metody

Z rubu vzorek bylo strženo podložní plátno a rubem byly přiloženy na tlustý 520 g/m<sup>2</sup> filtrační papír, poté



vloženy mezi dvě antiadhezivní fólie hostaphan. V uvedené skladbě probíhalo odžehlení za podtlaku a teploty na nízkotlakém nažehlovacím stole.; Při dalším opakování docházelo pouze k změně v gramáži filtračního papíru na tenký 250 g/m.

Samotný proces byl 3 x opakován.

#### 28.3.2 Průběh

Na nízko podtlakovém nažehlovacím stole se pracovalo za maximálního podtlaku 188 hPa, vysoké teploty 83 °C. Po skončení procesu proběhlo vychlazení na pokojovou teplotu.

Po každém kroku byly jednotlivé vzorky odstraněny (sejmuty) z filtračního papíru. Prvně byly k jeho povrchu přichyceny výhradně první dvě směsi [01,02] nejspíše proto, že měly lepší lepidlost nežli ostatní (jedná se pouze o domněnku). U ostatních vzorků k tomuto nedocházelo. Výrazný přebytek adheziva se vsákl do zmíněného filtračního papíru, samozřejmě od každého vzorku odlišněji. Následující krok byl rozdílný v tom, že jednotlivé vzorky šlo lépe z filtračního papíru sejmut a odsátého adheziva nebylo již mnoho. Proto v závěru byly všechny vzorky z rubu polovičně očištěny pomocí technického benzínu namočeného na vatovém smotku. U takto připravených nebyly zpozorované výrazné rozdíly mezi neočištěnou a očištěnou částí vzorků po jejich sejmutí na filtračním papíru.

#### 28.3.3 Výsledky zkoušek:

Tímto způsobem lze všechna zkoumaná voskopryskyřičná adheziva v několika opakovatelných krocích postupně a šetrně odstranit.

## 28.4 Mechanické zkoušky za použití rozpouštědel

Zkoumané na stárnutých vzorcích obsahující akrylátovou disperzi Acrylkleber 498 HV, 498 – 20X, 360 HV Lascaux a také Beva 375 Lascaux (jedná se o komerčně dostupné produkty).

### 28.4.1 Popis metody

Zkoumaná metoda spočívala ve vhodném sejmutí podložního plátna z rubu vzorek. Za použití rozpouštěl resp. toluenu, technického benzínu, směs toluen s techn. benzínem a acetonu. A opět v důkladném odstranění použitého adheziva.

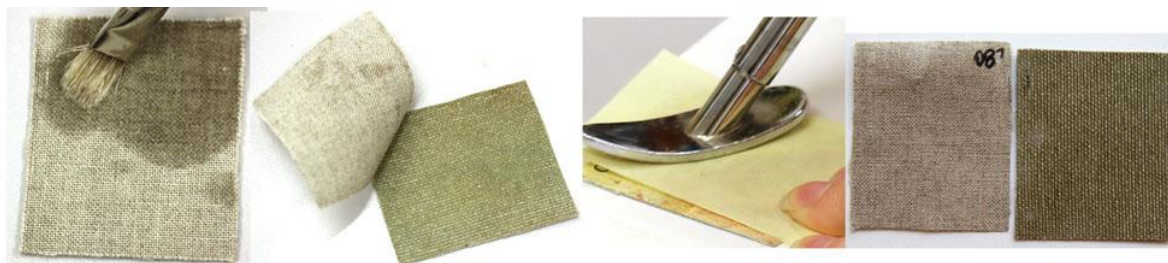
### 28.4.2 Průběh

Po natření rubu (podložního plátna) rozpouštědlem došlo k sežhnutí vzorku přes silikonový papír z obou stran vyhřívanou špachtlí s regulovatelnou teplotou (75-85 °C). Čímž bylo docíleno k naměkčení použitých adheziv ve vzorcích. A bylo tak umožněno pomocné plátno sejmut.

Ve fázi odstranění adheziva se nejednalo o jednotný postup. Jelikož Bevu 375 Lascaux bylo možné odžehlit<sup>36</sup>. Rub vzorku byl zvlhčen toluenem (příp. s přidáním technického benzínu), otočen na filtrační papír 520 g/m<sup>2</sup> a za regulovatelné teploty vyhřívané špachtle při 75-80 °C došlo k odsátí (resp. odžhnutí) adheziva přes silikonový papír. Tento proces byl 4x opakován. Naopak u všech acrylklebrů se adheziva odstraňovaly mechanicky s před zvlhčením dané lokality (toluenem, acetonem) postupným odškrábáním skalpelem.

### 28.4.3 Výsledky zkoušek

Za použití rozpouštědel lze odstranit jak podložní nové plátno, tak i pomocné adhezivum. Avšak nutno brát zřetel, že použité acrylklebry budou lepidlé i po odstranění lepu zejména 360 HV. Beva 375 lascaux je daleko lépe odstranitelné, než zkoumané acrylklebry.



<sup>36</sup> O jejím odžhnutí jsem pochybovala, že není možné – ale tyto zkoušky mne vyvedli v omyl. Z toho důvodu nebyla postupně odsávána na nízko-podtlakovém stole jako voskopryskyřičné směsi v předchozí podkapitole č. 4.3

## 28.5 Mechanické odrhávací zkoušky

Zkoumané na nestárnutých vzorcích se současnými adhezivy ( Beva 375 Lascaux, AcrylKleber 498 HV, 498 -20X a 360 HV Lascaux)

### 28.5.1 Popis metody

Jednalo se, pouze o pokusy zdali je vůbec možné současně používané a komerčně dodávané adheziva (výše uvedené) odtrhnout ručně bez žádného přístroje. Jen za

### 28.5.2 Průběh

K samotnému odtrnutí musela být vynaložena opravdu velká síla. Akrylátová adheziva měla menší pevnost, a proto šla odtrhnout snáz ve srovnání s bevou 375, která je daleko pevnější a lepivější.

### 28.5.3 Výsledky

Veškerá novodobá adheziva lze takto odstranit, ale pro oblast restaurování bych tuto metodu nedoporučila, jelikož může docházet k poničení barevné vrstvy (praskání, krakelace atp.)



## 29 POUŽITÉ MATERIÁLY a TECHNOLOGIE

Aceton	Penta s.r.o., Chrudim
Akrylkleber 498 HV, 498-20X, 360 HV Lascaux	Artprotect s.r.o. (ex Deffner& Johann s.r.o.), Brno
Beva 375 Lascaux	
Benátský balzám	Zlatá loď Praha
Blind-rám	Koh-i-noor Litomyšl
Damara	Zlatá loď Praha
Digitální zrcadlovka	Canon EOS 60D EF-S 17-85mm
Kalafuna	Zlatá loď Praha
Klucel G	Ceiba s.r.o., Brandýs nad Labem
LabTest 5.030-2	VŠCHT Praha
Lněné plátno 16 x 16 nití	Zlatá loď Praha
Nízkotlaký nažehlovací stůl	Restauro – technika Toruň
Parafín	Kremmer& Pigmente
Terpentýnový olej	Proxim
Technický benzín	Severochema Liberec
Toluen, methylbenzen	Penta s.r.o., Chrudim
Včelí vosk	Zlatá loď Praha
Vyhřívaná restaurátorská špachtle RTC-2	Ceiba s.r.o., Brandýs nad Labem

## 30 POUŽITÁ LITERATURA A INTERNETOVÉ ZDROJE

### Knižní publikace:

SLÁNSKÝ, Bohuslav. *Technika v malířské tvorbě: malířský a restaurátorský materiál*. SNTL Praha 1976

SLÁNSKÝ, Bohuslav. *Technika malby II. díl*. Paseka, Praha 2003. ISBN 80-7185-624-X.

KUBIČKA, Roman a Jiří ZELINGER. *Výkladový slovník: malířství, grafika, restaurátorství*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-9046-7

PETR, František. *O starých malbách a jejich restaurování*. Praha: SNKLHU, 1954. Technika a řemeslo (SNKLHU). ISBN neuvedeno.

DVOŘÁK, Martin. *Vývoj adheziv a technologií pro rentoaláž závěsných obrazů*. Státní restaurátorské ateliéry, Praha 1990

ZELINGER, Jiří, Viktor HEIDINGSFELD, Petr KOTLÍK a Eva ŠIMŮNKOVÁ. *Chemie v práci konzervátora a restaurátora*. 2., přepracované a doplněné vydání. Praha: Academia, 1987. ISBN neuvedeno.

textové zprávě k obrazu inv. č. 1076/82 – obraz z říčanského pracoviště (NTM Praha)  
J. HUSNÍK – portrét starosty F. KOBLIHY z Uhříněvse – konec 19. století. Obraz byl restaurován v březnu 1983 – Michta

International Council of Museums. *Manual on the Conservation of Paintings*. Archetype Publications, London 1997. ISBN 1-873132-41-7

NICOLAUS, Knut. *The restoration of paintings*. Köln: Könemann, 1999. ISBN 3-89508-922-2.

### Internetové zdroje:

<http://art-protect.cz/sortiment/02-pojiva-lepidla-suroviny/lascaux/>

<https://restauro.vscht.cz/veda-vyzkum/pristroje>

[https://cs.wikipedia.org/wiki/Mod%C5%99%C3%ADn\\_opadav%C3%BD](https://cs.wikipedia.org/wiki/Mod%C5%99%C3%ADn_opadav%C3%BD)

<https://cs.wikipedia.org/wiki/Dvojk%C5%99%C3%ADl%C3%A1%C4%8Dovit%C3%A9>

-----

## 31 SEZNAM OBRÁZKŮ POUŽITÝCH V TEXTU

<i>Obr. 1 Při vážení jednotlivých surovin pro vosko-pryskyřičnou rentoaláž</i> .....	127
<i>Obr. 2 Odvážené množství: kalafuny, parafinu a včelího vosku – směs č. 06</i> .....	128
<i>Obr. 3 Roztavení pryskyřice při procese míchání směsi</i> .....	128
<i>Obr. 4 Pracovní snímky: při postupu namíchání vosko-pryskyřičných směsí, zleva vsypání včelího vosku do předem roztavené pryskyřice, postupné rozpuštění vosku v pryskyřici do úplného rozpuštění; napravo vlévání terpentýnového olej pro směs č. 07.</i> .....	128
<i>Obr. 5 Olejomalba na plátně, Horáčková 82</i> .....	129
<i>Obr. 6 Roztřihání obrazu na jednotlivé vzorky</i> .....	130
<i>Obr. 7 Nanesení arylátových lepidel Lascaux na rub vzorku</i> .....	130
<i>Obr. 8 Stav po vytvrnutí voskopryskyřičného adheziva, pohled na rub vzorku směs č. 02</i> .....	130
<i>Obr. 9 Nanesení voskopryskyřičné směsi po rozpuštění ve vodní lázni, nad vařičem</i> .....	130
<i>Obr. 10 Ilustrační snímek izolovaného plátna po dvou stranách Klucelem G (tmavší okraje)</i> .....	131
<i>Obr. 11 Proces nažehlení před-vzorku č. 02 na nízkotlakém nažehlovacím stole</i> .....	131
<i>Obr. 12 Připravené podložní lněné plátno pro nažehlené všech vzorků, tmavé části značí izolaci Klucelem G</i> .....	132
<i>Obr. 13 Průběh nažehlování všech vzorků na nízkotlakém nažehlovacím stole, u vosko-pryskyřičných směsí můžeme sledovat, jak mnoho se rozlily do okolí podložky</i> .....	133
<i>Obr. 14 Jednotlivé vzorky od adheziva Lascaux 498-20X</i> .....	134
<i>Obr. 15 Jednotlivé vzorky od voskopryskyřičné směsi č. 06, nahoře se nachází detail samovolné odtrhnutí jednoho pruhu</i> .....	134
<i>Obr. 16 Přístroj LabTest 5.030-2 na VŠCHT Praha umožňující odtrhávací zkoušky</i> .....	136
<i>Obr. 17 Při odtrhávání jednotlivých vzorků pomocí přístroje LabTest 5.030-2</i> .....	136

## 32 PŘÍLOHA I. GRAFY A TABULKY HODNOT - VEŠKERÝCH VZORKŮ Z ODRTHÁVACÍCH ZKOUŠEK

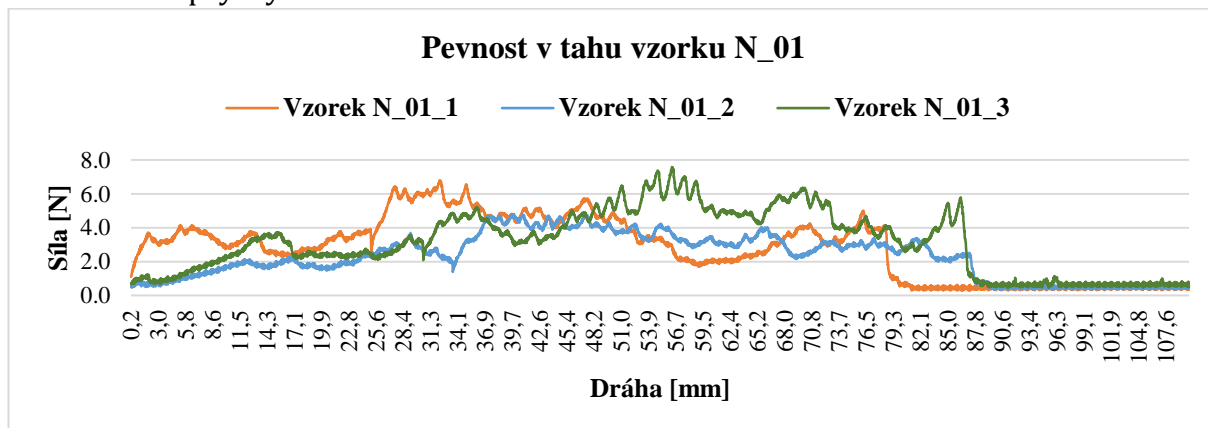
### 32.1 Seznam vyobrazených grafů:

<b>Graf 1.</b> Směs 01, složená z včelího vosku, damary a benátského balzámu; nestárnuté.....	152
<b>Graf 2.</b> Směs 01 <sup>1</sup> , složená z včelího vosku, damary a benátského balzámu; stárnuté .....	152
<b>Graf 3.</b> Směs 02, složením: včelí vosk čištěný s damarou v poměru 2:1; nestárnuté.....	153
<b>Graf 4.</b> Směs 02 <sup>1</sup> , složením: včelí vosk čištěný s damarou v poměru 2:1; stárnuté.....	153
<b>Graf 5.</b> Směs 03, složením: včelí vosk čištěný, damara a kalafuna s poměry 2:1:1; nestárnuté ....	154
<b>Graf 6.</b> Směs 03 <sup>1</sup> , složením: čištěný včelí vosk, damara a kalafuna s poměry 2:1:1; stárnuté .....	154
<b>Graf 7.</b> Směs 04, složením z včelího čištěného vosku s damarou , v poměru 2:1; nestárnuté.....	155
<b>Graf 8.</b> Směs 04 <sup>1</sup> , složením z včelího čištěného vosku s damarou , v poměru 2:1; stárnuté .....	155
<b>Graf 9.</b> Směs 05, složením z včelího čištěného vosku s kalafunou, v poměru 2: <sup>1</sup> / <sub>5</sub> ; nestárnuté ....	156
<b>Graf 10.</b> Směs 05 <sup>1</sup> , složením z včelího čištěného vosku s kalafunou, v poměru 2: <sup>1</sup> / <sub>5</sub> ; stárnuté ....	156
<b>Graf 11.</b> Směs 06, složením z čištěného včelího vosku, parafínu a kalafuny, v poměrech 1:1:1; nestárnuté.....	157
<b>Graf 12.</b> Směs 06 <sup>1</sup> , složením z čištěného včelího vosku, parafínu a kalafuny, v poměrech 1:1:1; stárnuté.....	157
<b>Graf 13.</b> Směs 07, složená z čištěného včelího vosku, kalafuny a terpentýnového oleje, v poměrech 2:1:1; nestárnuté .....	158
<b>Graf 14.</b> Směs 07 <sup>1</sup> , složená z čištěného včelího vosku, kalafuny a terpentýnového oleje, v poměrech 2:1:1; stárnuté .....	158
<b>Graf 15.</b> Adhezivum 08, BEVA 375 Lascaux; nestárnuté.....	159
<b>Graf 16.</b> Adhezivum 08 <sup>1</sup> , BEVA 375 Lascaux; stárnuté .....	159
<b>Graf 17.</b> Adhezivum 09, akrylkleber 498 HV Lascaux, nestárnuté.....	160
<b>Graf 18.</b> Adhezivum 09 <sup>1</sup> , akrylkleber 498 HV Lascaux, stárnuté .....	160
<b>Graf 19.</b> Adhezivum 10, akrylkleber 498 20X Lascaux, nestárnuté .....	161
<b>Graf 20.</b> Adhezivum 10 <sup>1</sup> , akrylkleber 498 20X Lascaux, stárnuté .....	161
<b>Graf 21.</b> Adhezivum 11, akrylkleber 360 HV Lascaux, nestárnuté.....	162
<b>Graf 22.</b> Adhezivum 11 <sup>1</sup> , akrylkleber 360 HV Lascaux, stárnuté .....	162

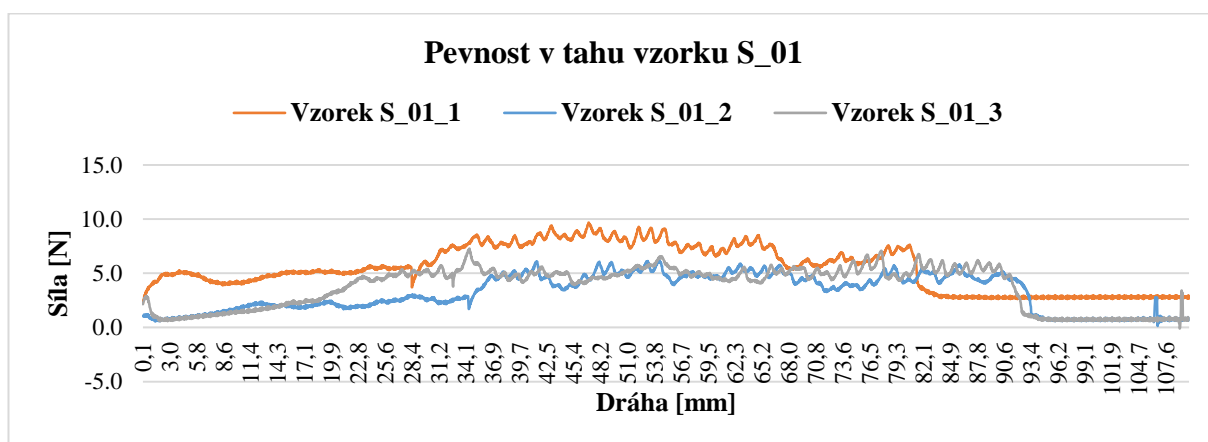
### 32.2 Seznam tabulek k přiloženým grafům:

<b>Tab. 1</b> Shrnuté údaje z odrthávacích zkoušek pro výše uvedenou směs 01/01 <sup>1</sup> .....	152
<b>Tab. 2</b> Shrnuté údaje z odrthávacích zkoušek pro výše uvedenou směs 02/02 <sup>1</sup> .....	153
<b>Tab. 3</b> Shrnuté údaje z odrthávacích zkoušek pro výše uvedenou směs 03/03 <sup>1</sup> .....	154
<b>Tab. 4</b> Shrnuté údaje z odrthávacích zkoušek pro výše uvedenou směs 04/04 <sup>1</sup> .....	155
<b>Tab. 5</b> Shrnuté údaje z odrthávacích zkoušek pro výše uvedenou směs 05/05 <sup>1</sup> .....	156
<b>Tab. 6</b> Shrnuté údaje z odrthávacích zkoušek pro výše uvedenou směs 06/06 <sup>1</sup> .....	157
<b>Tab. 7</b> Shrnuté údaje z odrthávacích zkoušek pro výše uvedenou směs 07/07 <sup>1</sup> .....	158
<b>Tab. 8</b> Shrnuté údaje z odrthávacích zkoušek pro výše uvedenou směs 08/08 <sup>1</sup> .....	159
<b>Tab. 9</b> Shrnuté údaje z odrthávacích zkoušek pro výše uvedenou směs 09/09 <sup>1</sup> .....	160
<b>Tab. 10</b> Shrnuté údaje z odrthávacích zkoušek pro výše uvedenou směs 10/10 <sup>1</sup> .....	161
<b>Tab. 11</b> Shrnuté údaje z odrthávacích zkoušek pro výše uvedenou směs 11/11 <sup>1</sup> .....	162

### 32.2.1 Voskopryskyřičné směsi



Graf 1. Směs 01, složená z včelího vosku, damary a benátského balzámu; nestárnuté

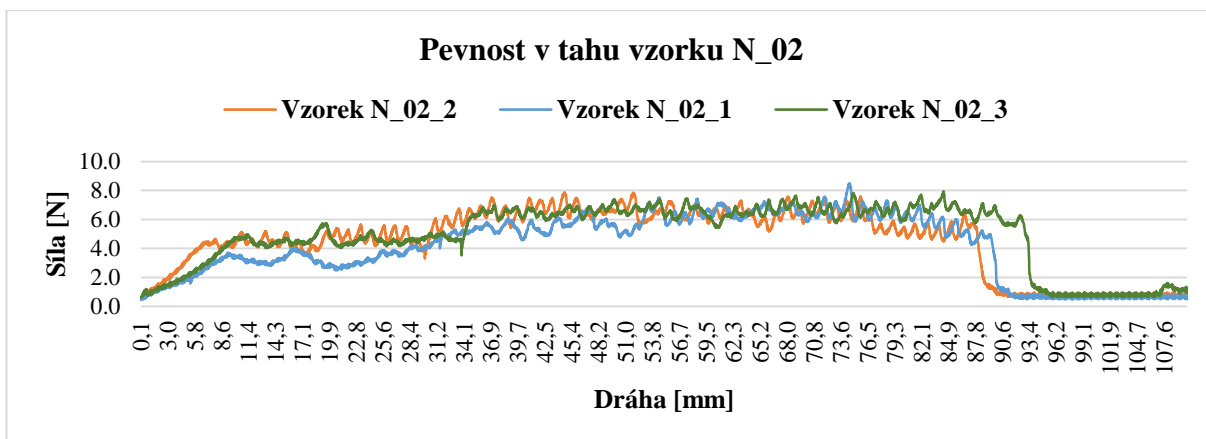


Graf 2. Směs 01<sup>1</sup>, složená z včelího vosku, damary a benátského balzámu; stárnuté

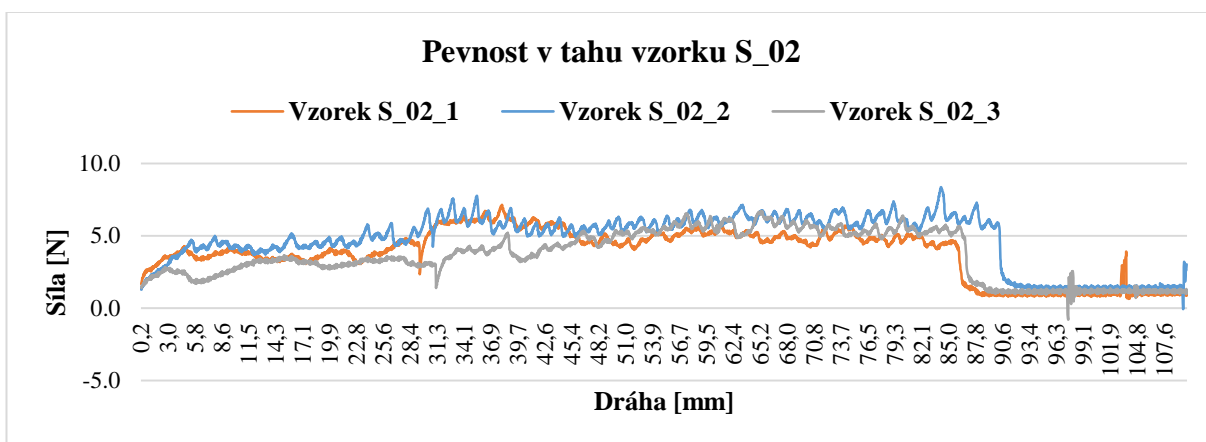
Vzorek	Nestárnuté			Stárnuté		
	1	2	3	S_01	S_02	S_03
Průměr měření	4,072	3,433	4,703	7,461	4,505	5,06
Směrodatná odchylka	1,303	0,695	1,091	0,965	0,867	0,593
Směrodatná odchylka (%)	32,00%	20,24%	23,20%	12,93%	19,25%	11,72%

Tab. 3 Shrnuté údaje z odrtávacích zkoušek pro výše uvedenou směs 01/01<sup>1</sup>





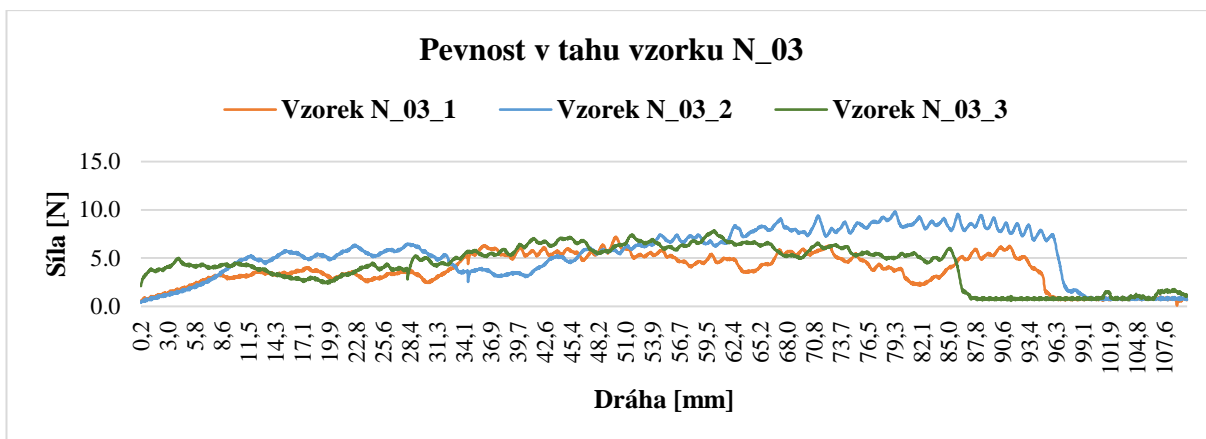
Graf 3. Směs 02, složením: včelí vosk čistěný s damarou v poměru 2:1; nestárnuté



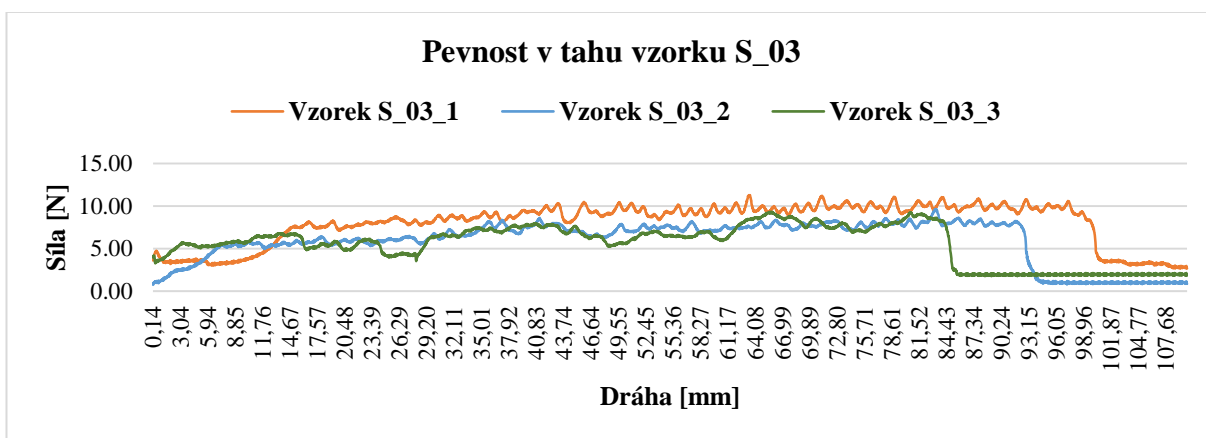
Graf 4. Směs 02<sup>1</sup>, složením: včelí vosk čistěný s damarou v poměru 2:1; stárnuté

Vzorek	Nestárnuté			Stárnuté		
	1	2	3	6,137	6,278	6,636
Průměr měření	6,137	6,278	6,636	4,712	5,56	4,355
Směrodatná odchylka	0,68	0,669	0,401	0,859	0,878	1,223
Směrodatná odchylka (%)	11,08%	10,66%	6,04%	18,23%	15,79%	28,08%

Tab. 4 Shrnuté údaje z odrthávacích zkoušek pro výše uvedenou směs 02/02<sup>1</sup>



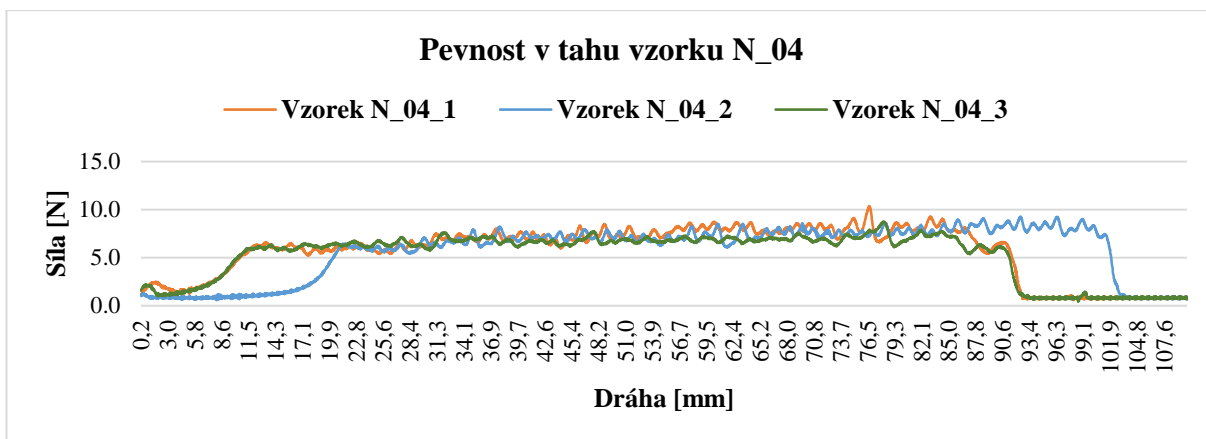
Graf 5. Směs 03, složením: včelí vosk čištěný, damara a kalafuna s poměry 2:1:1; nestárnuté



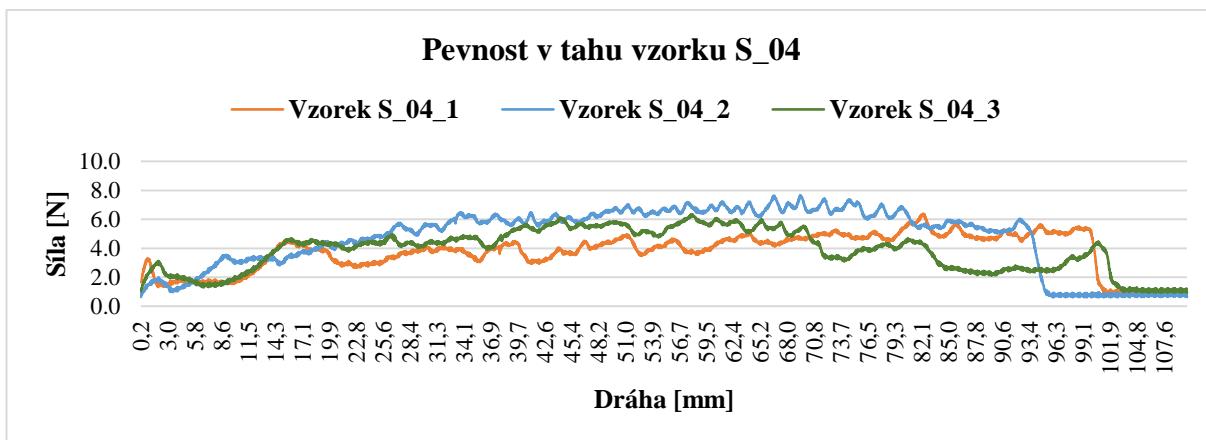
Graf 6. Směs 03<sup>1</sup>, složením: čištěný včelí vosk, damara a kalafuna s poměry 2:1:1; stárnuté

Vzorek	Nestárnuté			Stárnuté		
	1	2	3			
Průměr měření	4,429	6,249	5,325	9,099	7,11	6,845
Směrodatná odchylka	1,112	1,67	1,267	0,863	0,804	1,237
Směrodatná odchylka (%)	25,11%	26,72%	23,79%	9,48%	11,31%	18,07%

Tab. 5 Shrnuté údaje z odrthávacích zkoušek pro výše uvedenou směs 03/03<sup>1</sup>



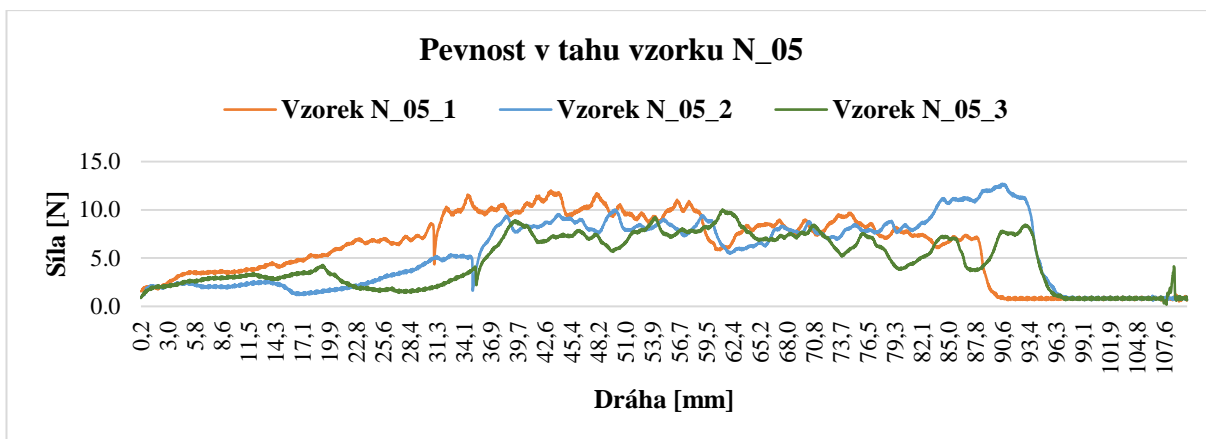
Graf 7. Směs 04, složením z včelího čistěného vosku s damarou , v poměru 2:1; nestárnuté



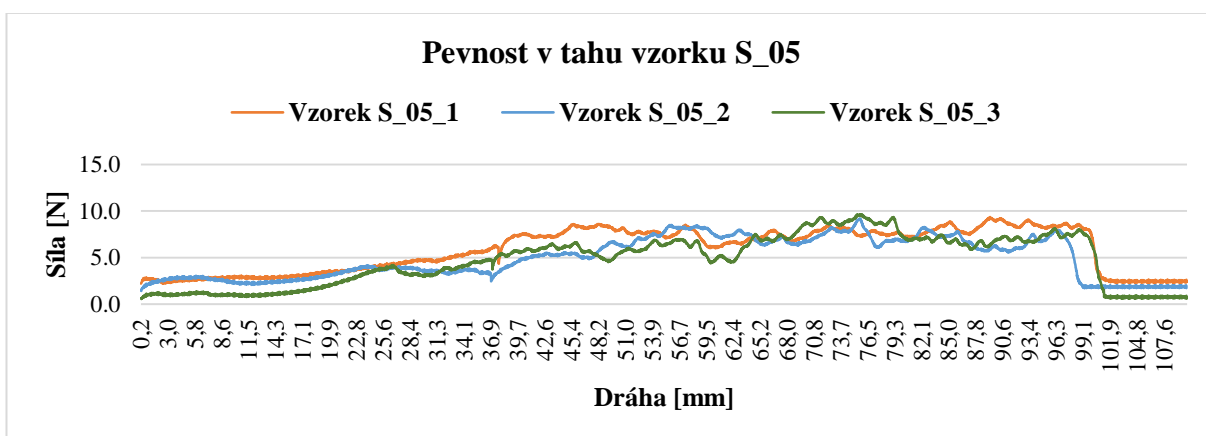
Graf 8. Směs 04<sup>1</sup>, složením z včelího čistěného vosku s damarou , v poměru 2:1; stárnuté

Vzorek	Nestárnuté			Stárnuté		
	1	2	3			
Průměr měření	7,445	7,158	6,825	4,251	5,9	4,533
Směrodatná odchylka	0,835	0,696	0,466	0,706	0,923	1,028
Směrodatná odchylka (%)	11,22%	9,72%	6,83%	16,61%	15,64%	22,68%

Tab. 6 Shrnuté údaje z odrthávacích zkoušek pro výše uvedenou směs 04/04<sup>1</sup>



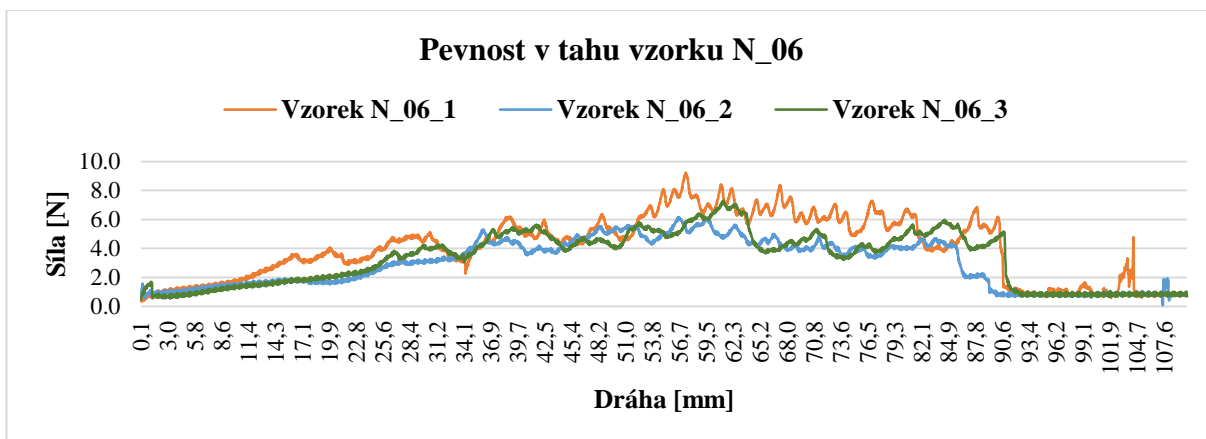
Graf 9. Směs 05, složením z včelího čistěného vosku s kalafunou, v poměru 2:1/5; nestárnuté



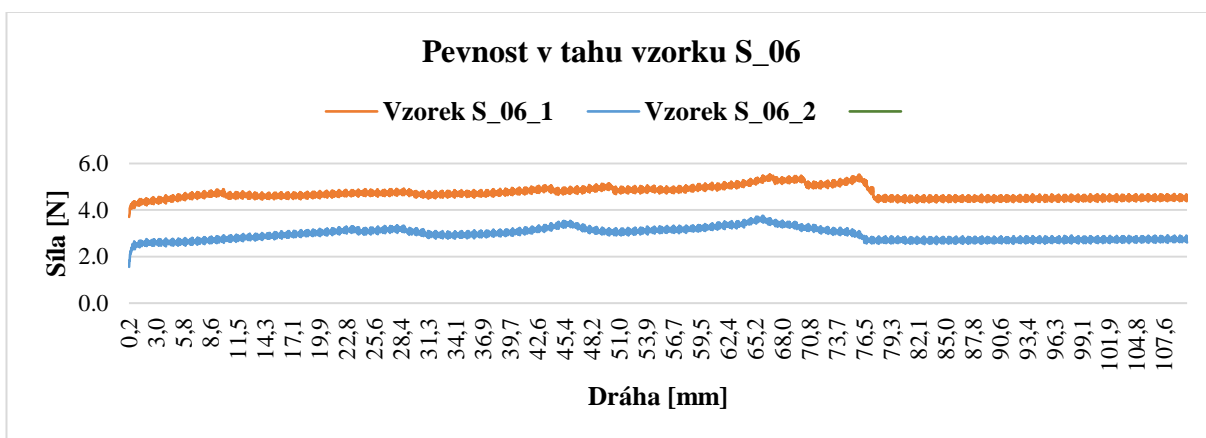
Graf 10. Směs 05<sup>1</sup>, složením z včelího čistěného vosku s kalafunou, v poměru 2:1/5; stárnuté

Vzorek	Nestárnuté			Stárnuté		
	1	2	3			
Průměr měření	8,73	8,203	7,056	7,735	6,832	6,816
Směrodatná odchylka	1,467	1,143	1,217	0,661	0,972	1,215
Směrodatná odchylka (%)	16,80%	13,93%	17,25%	8,55%	14,23%	17,83%

Tab. 7 Shrnuté údaje z odtrhávacích zkoušek pro výše uvedenou směs 05/05<sup>1</sup>



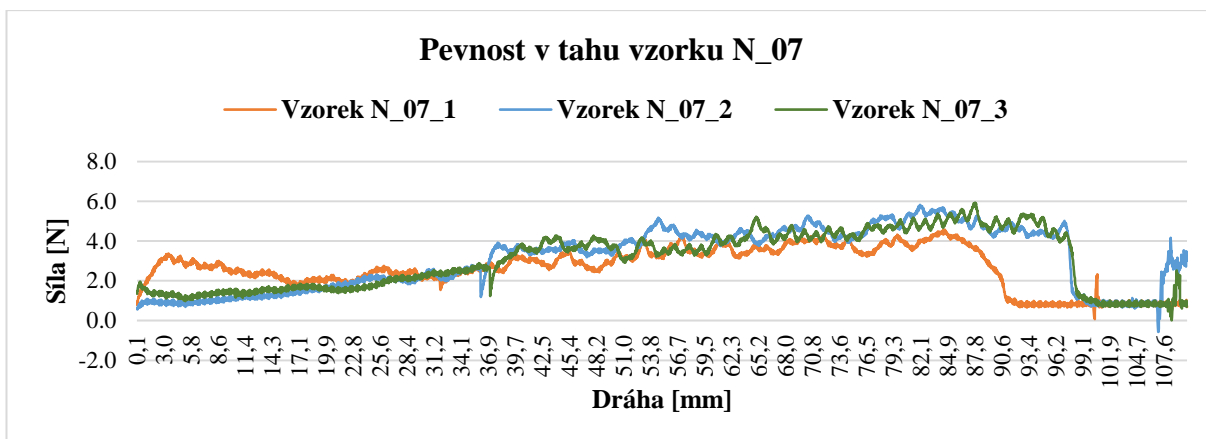
Graf 11. Směs 06, složením z čištěného včelího vosku, parafínu a kalafuny, v poměrech 1:1:1; nestárnuté



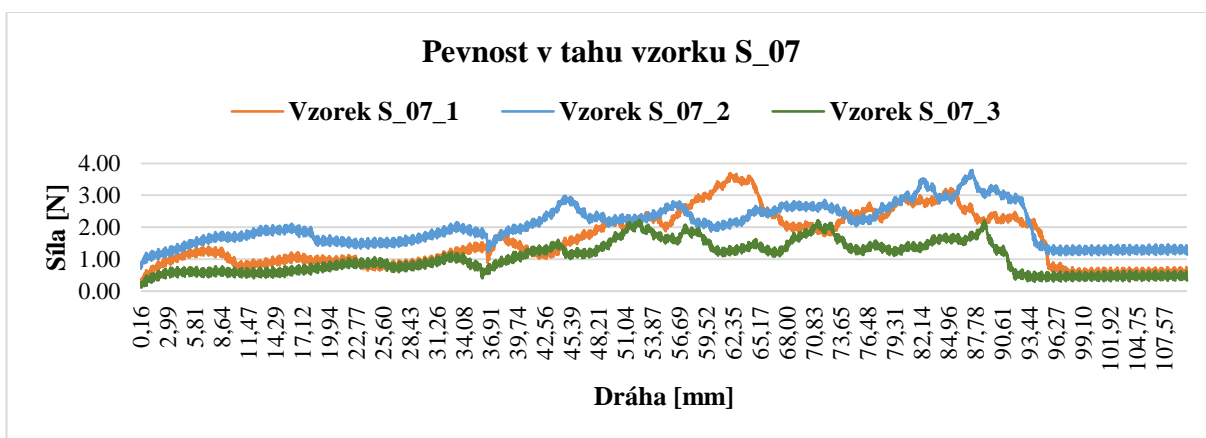
Graf 12. Směs 06<sup>1</sup>, složením z čištěného včelího vosku, parafínu a kalafuny, v poměrech 1:1:1; stárnuté

Vzorek	Nestárnuté			Stárnuté	
	1	2	3		
Průměr měření	5,69	4,35	4,7	4,78	3,01
Směrodatná odchylka	1,25	0,74	0,89	0,26	0,26
Směrodatná odchylka (%)	21,97%	17,01%	18,94%	5,44%	8,64%

Tab. 8 Shrnuté údaje z odrthávacích zkoušek pro výše uvedenou směs 06/06<sup>1</sup>



Graf 13. Směs 07, složená z čistěného včelího vosku, kalafuny a terpentýnového oleje, v poměrech 2:1:1; nestárnuté

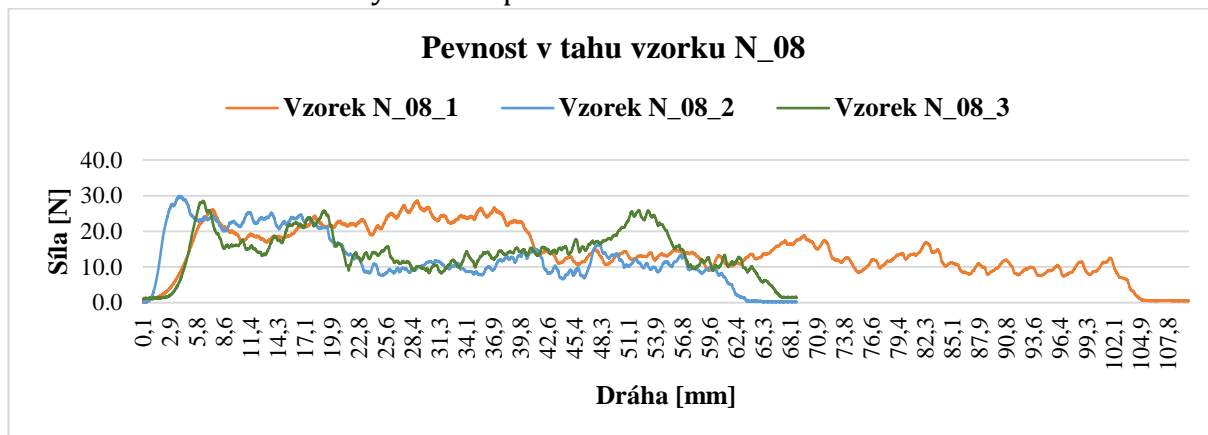


Graf 14. Směs 07<sup>1</sup>, složená z čistěného včelího vosku, kalafuny a terpentýnového oleje, v poměrech 2:1:1; stárnuté

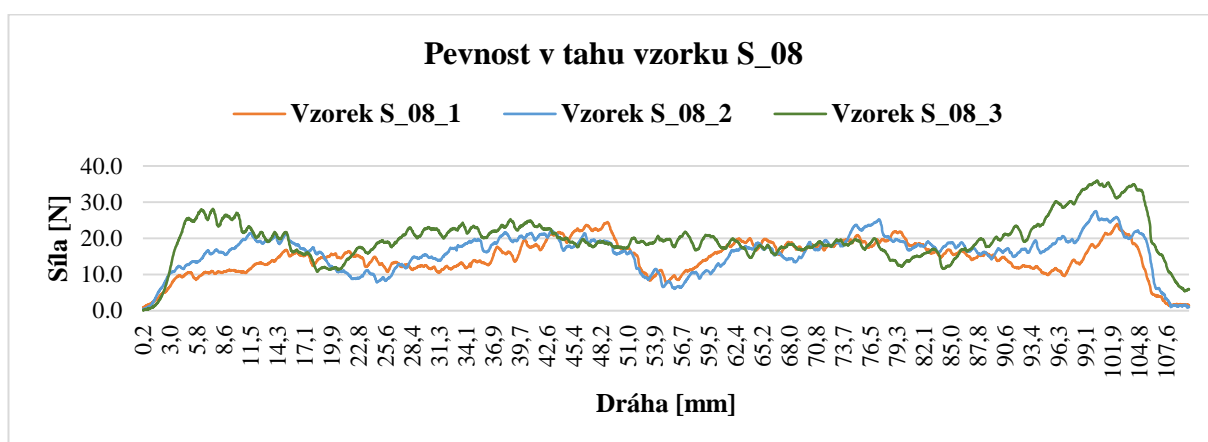
Vzorek	Nestárnuté			Stárnuté		
	1	2	3			
Průměr měření	3,52	4,33	4,1	1,85	2,23	1,24
Směrodatná odchylka	0,49	0,63	0,59	0,81	0,51	0,43
Směrodatná odchylka (%)	13,92%	14,55%	14,39%	43,78%	22,87%	34,68%

Tab. 9 Shrnuté údaje z odrtávacích zkoušek pro výše uvedenou směs 07/07<sup>1</sup>

### 32.2.2 Lascaux: Beva a akrylátová lepidla



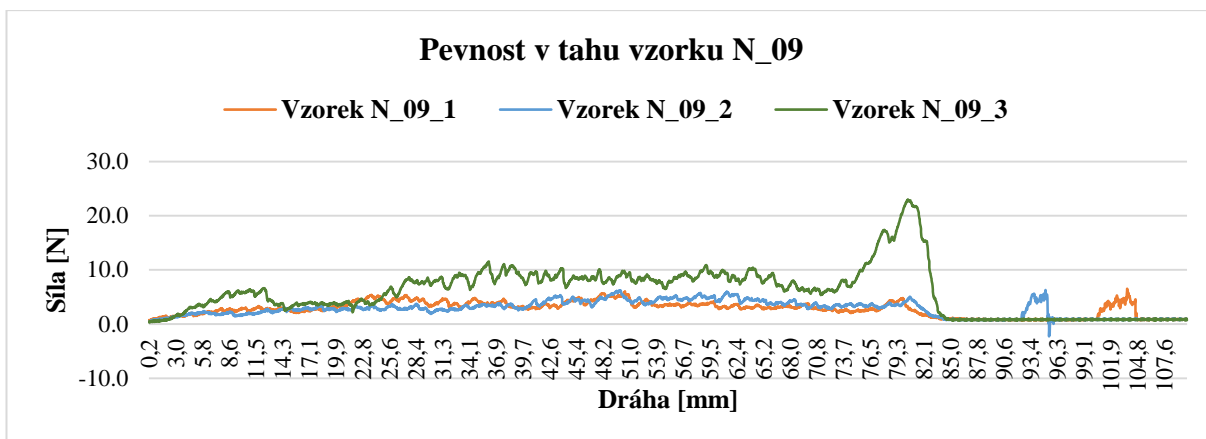
Graf 15. Adhezivum 08, BEVA 375 Lascaux; nestárnuté



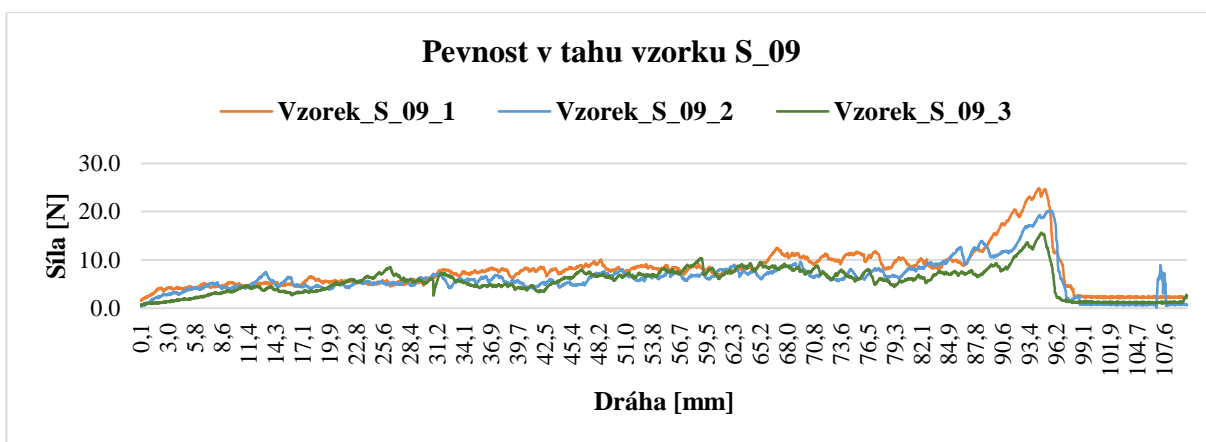
Graf 16. Adhezivum 08<sup>1</sup>, BEVA 375 Lascaux; stárnuté

Vzorek	Nestárnuté			Stárnuté		
	1	2	3			
Průměr měření	18,96	13,7	15,76	15,38	16,81	20,55
Směrodatná odchylka	5,07	5,53	4,45	3,82	4,18	5,18
Směrodatná odchylka (%)	26,74%	40,36%	28,24%	24,84%	24,87%	25,21%

Tab. 10 Shrnuté údaje z odtrhávacích zkoušek pro výše uvedenou směr 08/08<sup>1</sup>



Graf 17. Adhezivum 09, akrylkleber 498 HV Lascaux, nestárnuté

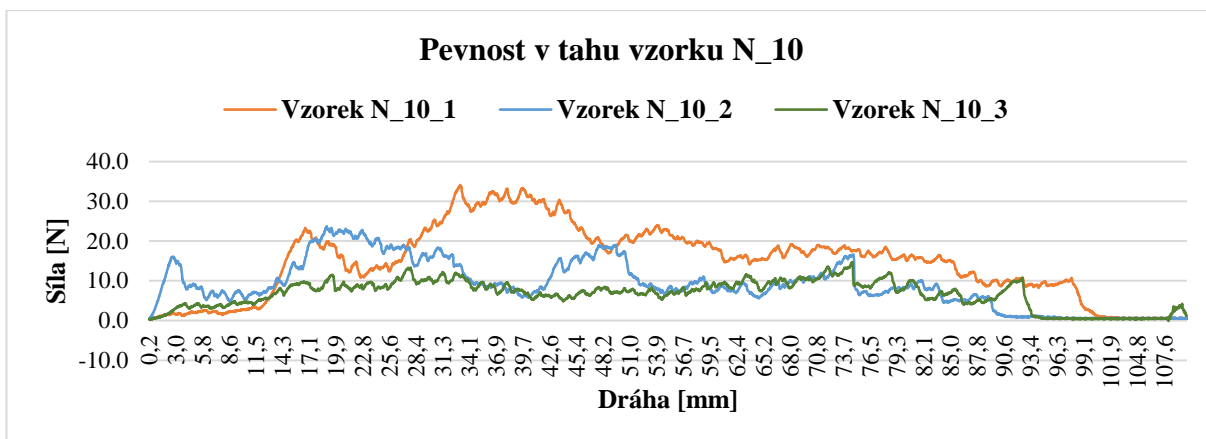


Graf 18. Adhezivum 09<sup>1</sup>, akrylkleber 498 HV Lascaux, stárnuté

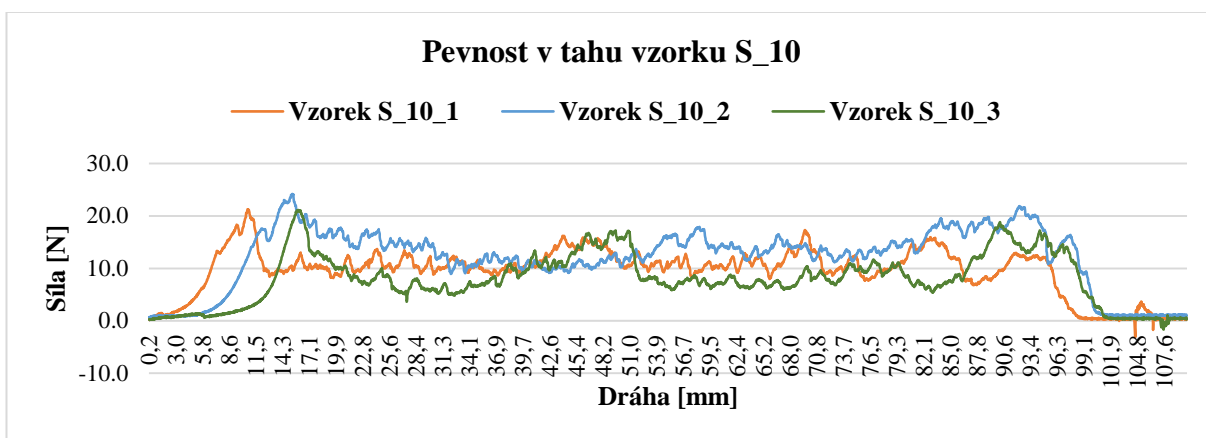
Vzorek	Nestárnuté			Stárnuté		
	1	2	3			
Průměr měření	3,61	3,63	7,27	8,47	6,9	6,42
Směrodatná odchylka	0,79	0,97	2,1	3,05	2,27	1,79
Směrodatná odchylka (%)	21,88%	26,72%	28,89%	36,01%	32,90%	27,88%

Tab. 11 Shrnuté údaje z odtrhávacích zkoušek pro výše uvedenou směs 09/09<sup>1</sup>





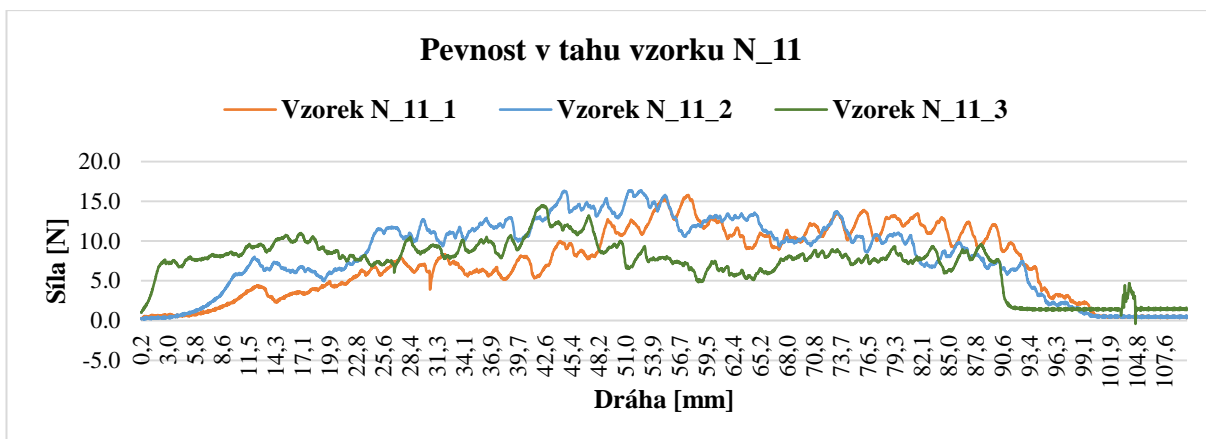
Graf 19. Adhezivum 10, akrylkleber 498 20X Lascaux, nestárnuté



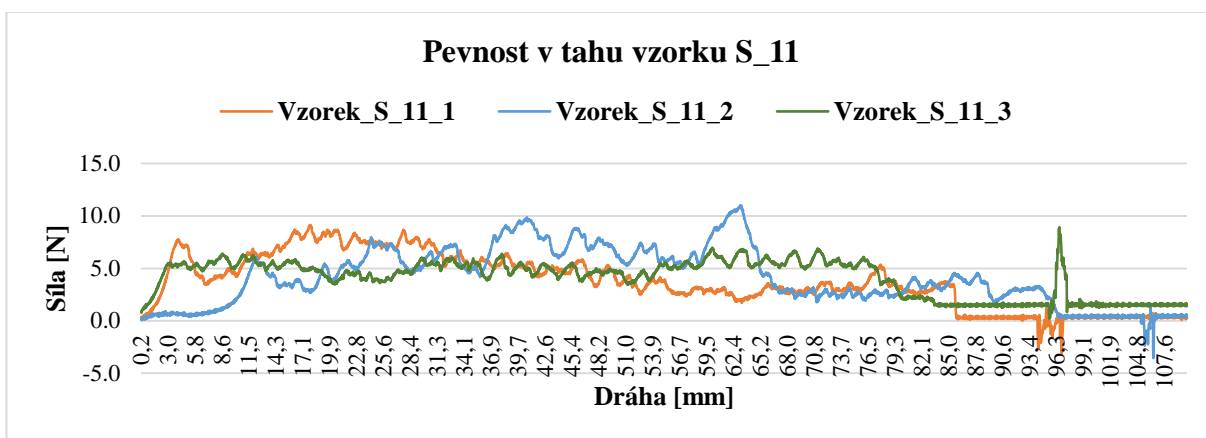
Graf 20. Adhezivum 10<sup>1</sup>, akrylkleber 498 20X Lascaux, stárnuté

Vzorek	Nestárnuté			Stárnuté		
	1	2	3			
Průměr měření	20,26	12,08	8,67	11,14	14,26	9,63
Směrodatná odchylka	5,47	4,94	1,84	1,99	2,96	3,5
Směrodatná odchylka (%)	27,00%	40,89%	21,22%	17,86%	20,76%	36,34%

Tab. 12 Shrnuté údaje z odtrhávacích zkoušek pro výše uvedenou směs 10/10<sup>1</sup>



Graf 21. Adhezivum 11, akrylkleber 360 HV Lascaux, nestárnuté



Graf 22. Adhezivum 11<sup>1</sup>, akrylkleber 360 HV Lascaux, stárnuté

Vzorek	Nestárnuté			Stárnuté		
	1	2	3			
Průměr měření	9,32	10,93	8,48	4,82	5,41	4,83
Směrodatná odchylka	3,13	2,64	1,75	1,92	2,21	1,1
Směrodatná odchylka (%)	33,58%	24,15%	20,64%	39,83%	40,85%	22,77%

Tab. 13 Shrnuté údaje z odtrhávacích zkoušek pro výše uvedenou směs 11/11<sup>1</sup>

## 33 PŘÍLOHA II. OBRAZOVÁ

### 33.1 Seznam obrazové přílohy

<i>Obr. 18 Pracovní snímek při míchání jednotlivých směsí – roztavení pryskyřice za současného míchání na vařiči .....</i>	<i>164</i>
<i>Obr. 19 Detailnější snímek na rozpouštění a smísení včelího vosku s již roztavenou pryskyřicí .....</i>	<i>164</i>
<i>Obr. 20 Rubu všech vzorků opatřené dvěma nátěry adheziva – příprava na rentoaláž .....</i>	<i>164</i>
<i>Obr. 21 Stav vzorků po jejich nažehlení na nízkotlakém nažehlovacím stole, celkový pohled.....</i>	<i>165</i>
<i>Obr. 22 Odtrhávací zkoušky na VŠCHT Praha - přístroj LabTest 5.030-2 .....</i>	<i>166</i>
<i>Obr. 23 Stav všech vzorků po proběhlých otrhávacích zkouškách .....</i>	<i>166</i>
<i>Obr. 24 Stav po prvním procesu odžehlení (odsátí) voskopryskyřičných adheziv .....</i>	<i>167</i>
<i>Obr. 25 Stav po posledním odžehlení (odsátí) voskopryskyřičných adheziv .....</i>	<i>167</i>
<i>Obr. 26 Stav rubu vzorků po ukončení odžehlovacích zkoušek, do poloviny očištěny technickým benzínem .....</i>	<i>167</i>
<i>Obr. 27 Pohled na odtržení nového plátna od vzorku, adhezivum Lascaux.....</i>	<i>168</i>
<i>Obr. 28 Stav rubu vzorků po jejich chemickém a mechanickém čištění .....</i>	<i>168</i>



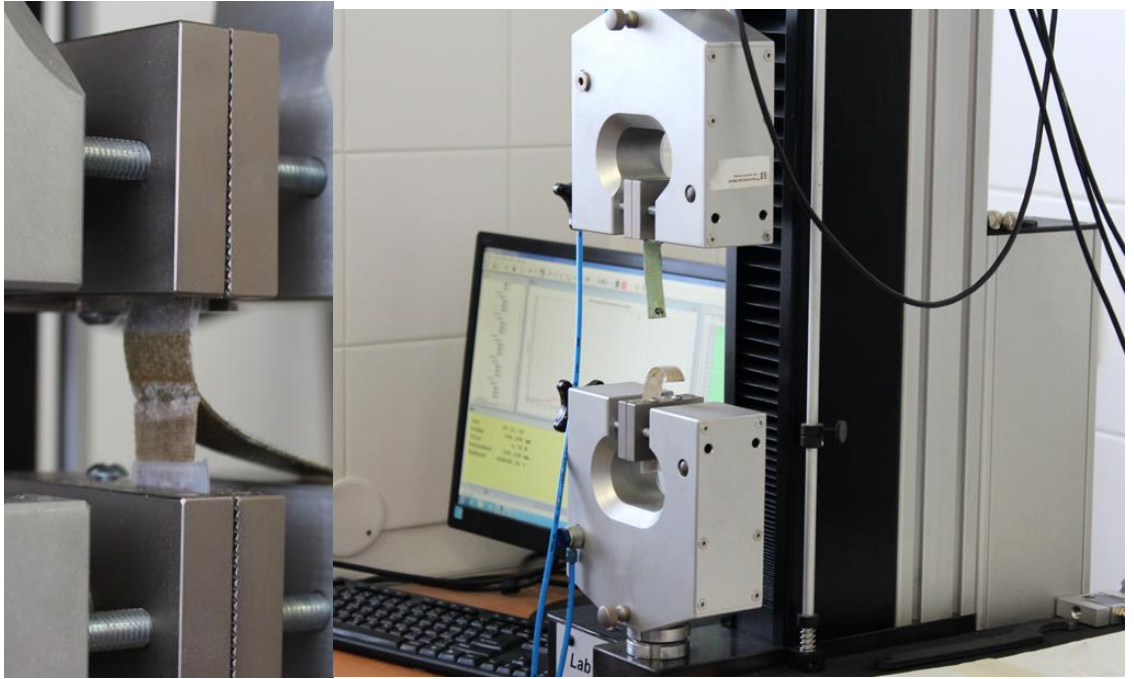
*Obr. 89 Pracovní snímek při míchání jednotlivých směsí – roztavení pryskyřice za současného míchání na vařiči  
Obr. 90 Detailnější snímek na rozpouštění a smísení včelího vosku s již roztavenou pryskyřicí*



*Obr. 91 Ruby všech vzorků opatřené dvěma nátěry adheziva – příprava na rentoaláž*



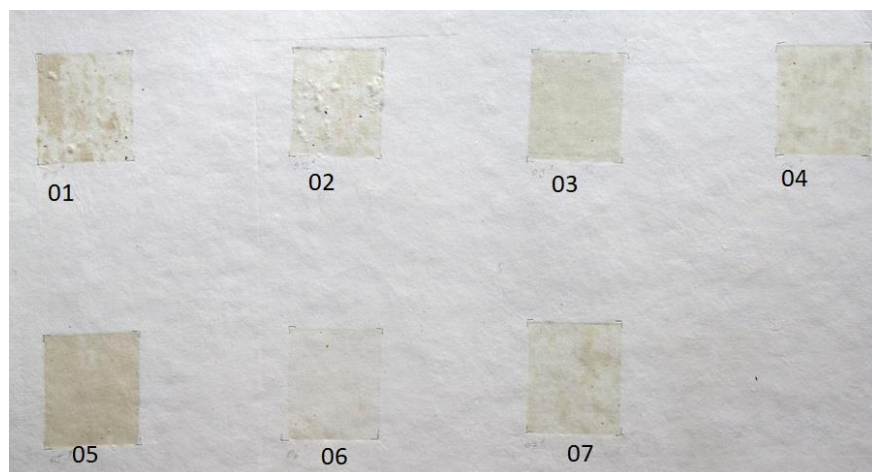
Obr. 92 Stav vzorků po jejich nažehlení na nízkotlakém nažehlovacím stole, celkový pohled



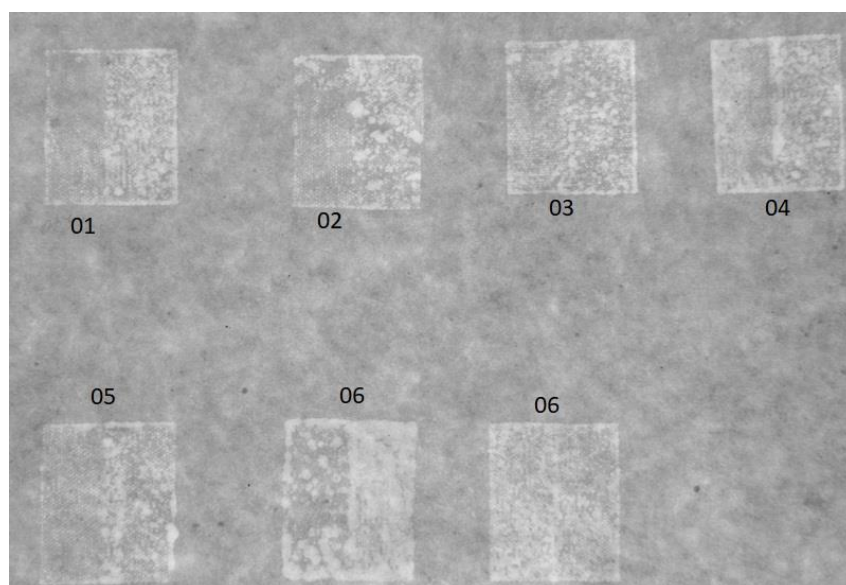
Obr. 93 Odrhávací zkoušky na VŠCHT Praha - přístroj LabTest 5.030-2



Obr. 94 Stav všech vzorků po proběhlých otrhávacích zkouškách



*Obr. 95 Stav po prvním procesu odžehlení (odsátí) voskopryskyřičných adheziv do tlustého filtračního papíru 520g/m<sup>2</sup>*



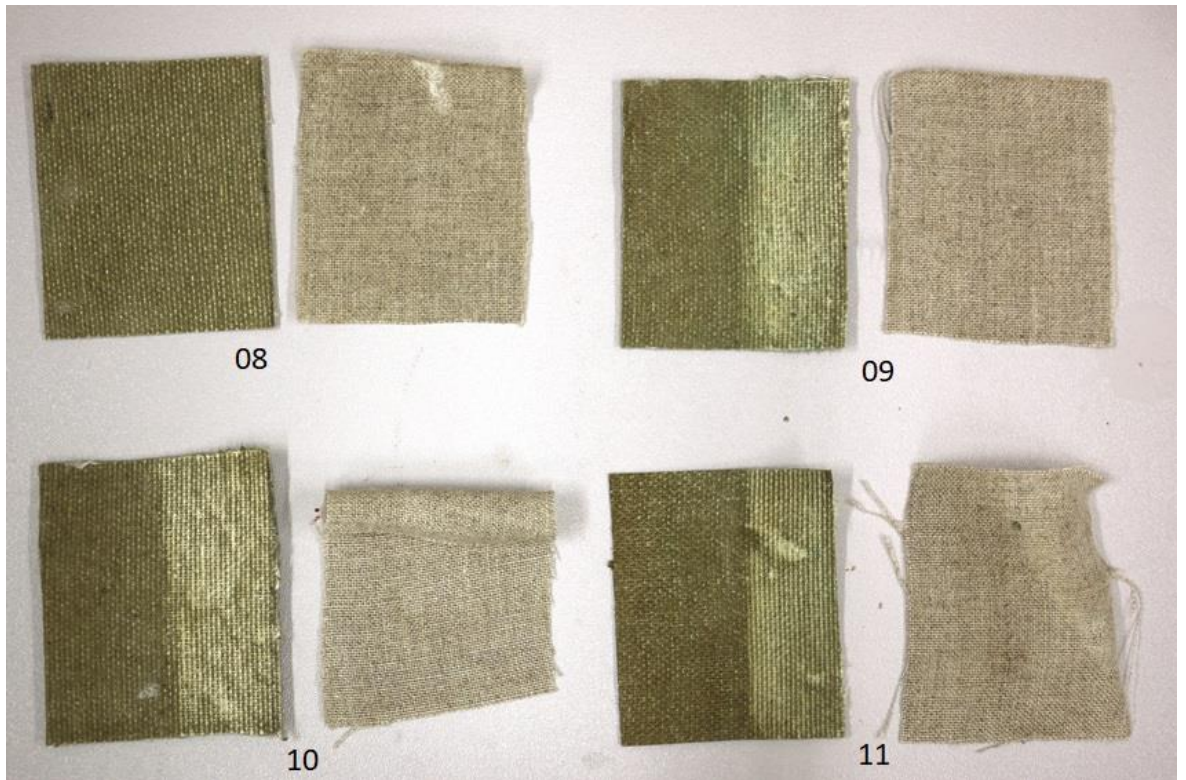
*Obr. 96 Stav po posledním odžehlení (odsátí) voskopryskyřičných adheziv do tenkého filtračního papíru 75 g/m<sup>2</sup>, po předchozím očištění technickým benzínem do poloviny*



*Obr. 97 Stav rubu vzorků po ukončení odžehlovacích zkoušek, do poloviny očištěny technickým benzínem*



Obr. 98 Pohled na odtržení nového plátna od vzorku, adhezivum Lascaux



Obr. 99 Stav rubu vzorků po jejich chemickém a mechanickém čištění



## 34 ZÁVĚR

Hlavním úkolem této diplomové práce bylo komplexní zrestaurování dvou obrazů zhotovených technikou olejomalby na textilní podložce. První malba zachycovala scénu "klesnutí pod křížem" i na druhé se nacházel náboženský výjev "Kristus s trnovou korunou". Oba pocházely ze soukromých sbírek.

U prvního z obrazů se jednalo v první řadě o opravu špatně provedeného předešlého restaurátorského zásahu v podobě celoplošného podlepení obrazu pomocí voskopryskyřičného lepu. Dále vzniklých a rozsáhlých skladů v materiálu podložního plátna společně s barevnou vrstvou, které byly lépe rozpoznatelné v razantním bočním osvětlení. Použité adhezivum namigrovalo přes rozsáhlé ztráty v barevných vrstvách až na povrch v různě robustných nánosech. Ze shrnutých důvodů bylo přistoupeno k restaurování. Nejprve muselo být odstraněné adhezivum z míst bez barevných vrstev a po obvodech. Rázem došlo k odpreparování nové textilní podložky z předchozí opravy. Teprve poté bylo možné čistit rub podložky za použití skalpelu a technického benzínu. Jednotlivé sklady vyrovnat. Zbylé adhezivum bylo z obou stran postupně odžehlito do filtračních papírů a tenkých hollytexů na nažehlovacím stole za maximálního podtlaku. Proběhla dublování na dvě podložky z Iněného plátna. Zmíněné rozsáhlé ztráty v barevných vrstvách byly vytmeleny, separovány běleným šelakem. Po vypnutí malby na nový rám a nanesení lakové mezivrstvy byla přistoupeno k retuším. Retušovaná byla pouze část z obrazu. Protože sám zadavatel a majitel obrazu si jej chce vyretušovat sám.

Stejně tak i u druhého obrazu se jednalo nejprve o sejmutí předchozího neodborného zásahu v podobě druhotných tmavých retuší. Po jejich sejmutí vhodnými prostředky bylo přistoupeno ke stejnému dublování (ve dvou vrstvách). Jelikož byly odhaleny četné horizontální zlomy v podložce po celé její šířce a jedna z nich byla natržená. Následovně se postupovalo stejně jako u předešlého obrazu. S tím rozdílem, že byla retušována celá.

Na začátku teoretické části se nachází krátké seznámení s metodou rentoaláže. Na kterou volně navazuje vlastní experimentální část. Která spočívala v nalezení a namíchání odlišných voskopryskyřičných směsí s drobným doplněním o komerční prostředky (Lascaux Beva 375, Acrylkleber 498 HV, 498-20X a 360 HV Lascaux). Které byly aplikovány na rub olejomalby. U jedné sady vzorků proběhlo umělé stárnutí. Experiment spočíval ve vhodném odstranění adheziva z rubu olejomalby.

