Střední uměleckoprůmyslová škola a Vyšší odborná škola Turnov, Skálova 373
tel.: 481 321 232, fax: 481 324 323
email: info@sups.info
Obor vzdělávání: Konzervátorství a restaurátorství
Vzdělávací program: Restaurování kovů
Specializace: Restaurování a konzervování obecných kovů, drahých kovů a kovů platinových

Restaurátorská dokumentace

PROCESNÍ KŘÍŽ

Vedoucí práce:	Vojtěch Ouřada, DiS.
Odborná spolupráce:	ing. Zbyněk Blecha
Oponent	PhDr. Miroslav Cogan
Restaurátorka:	Ludmila Šejvlová
Ročník:	3
Počet vyhotovení:	3
Uložení dokumentace:	majitel, restaurátor, VOŠ Turnov

Obsah

I. Lokalizace památky 3
II. Údaje o památce 3
III. Údaje o akci 3
IV. Popis památky 4
V. Průzkum památky před započetím restaurátorských prací 5
VI. Vyhodnocení průzkumu 47
VII. Restaurátorský záměr 49
VIII. Postup restaurátorských prací 51
IX. Stav před a po restaurování 60
X. Doporučený režim památky 70
XI. Použité technologie a materiály 71
XII. Přílohy 72
XIII. Konzultace 104
XIV. Použitá literatura 105

I. Lokalizace památky

Stát:	Česká republika
Kraj:	Plzeňský
Obec:	Bor u Tachova
Název památky	Procesní kříž
Evidenční číslo:	Bez evidence (církevní sbírka)

Památka není zapsaná na seznamu ani národních kulturních památek MKČR.

II. Údaje o památce

Autor:	neznámý
Datace:	18-19. století
Materiál:	stříbřená mosaz, zlacená mosaz, sklo, ocel, vosk
Technika:	pájení, tepání, odlévání, rýhování, rytí, zlacení, stříbření, broušení, fasování, kování
Výška:	60,8 cm
Šířka:	37,1 cm
Tloušťka:	5,6 cm
Signatura:	nenalezena
Předchozí zásahy:	byly zjištěny druhotné zásahy: pájení, výměna šroubů, částečné očištění těla kříže a apliky (dle popisu 1A)

III. Údaje o akci

Vlastník:	Římskokatolická farnost Bor u Tachova, 5. května 31 348 02 Bor
Restauroval:	Ludmila Šejvlová, 3. ročník VOŠ
Umístění:	deposit (Církevní sbírka)
Návrh na restaurování:	Ludmila Šejvlová

Termín započetí restaurování: 2. 3. 2011

Termín ukončení restaurování: 31. 5. 2011

Fotodokumentace: Ludmila Šejvlová

Restaurovala: Ludmila Šejvlová

Podpis: Šejvlová

IV. Popis památky

Jedná se o oboustranný procesní kříž, pocházející pravděpodobně z přelomu 18. století až 19. století. Tyto procesní kříže sloužily k nošení na žerdi v procesí při poutích nebo různých církevních oslavách anebo byli také instalovány v kostelích jako oltářní kříže.

Tento typ latinského kříže má tři stejná ramena. Každé je zakončeno třemi obloučky (jetelovité obloučky). Spodní rameno je prodloužené, bez obloučků a je zakončeno osazením s trnem pro upevnění do žerdě nebo oltáře.

Na jedné straně kříže je ve střední části umístěna plastika Loretánské Madony držící v levé ruce Ježíška. Oba jsou korunováni korunkou. Jejich šaty jsou zdobeny mašlemi a girlandami. Ježíšek pravou rukou žehná a v levé ruce drží královské jablko. Madona stojí na oblacích a kolem ní jsou na ramenech kříže umístěny masivní osmihranné obruby se skleněnými kameny modré, modrozelené, světle modré a červené barvy. Každá obruba je podložena čtyřmi okvětními lístky.

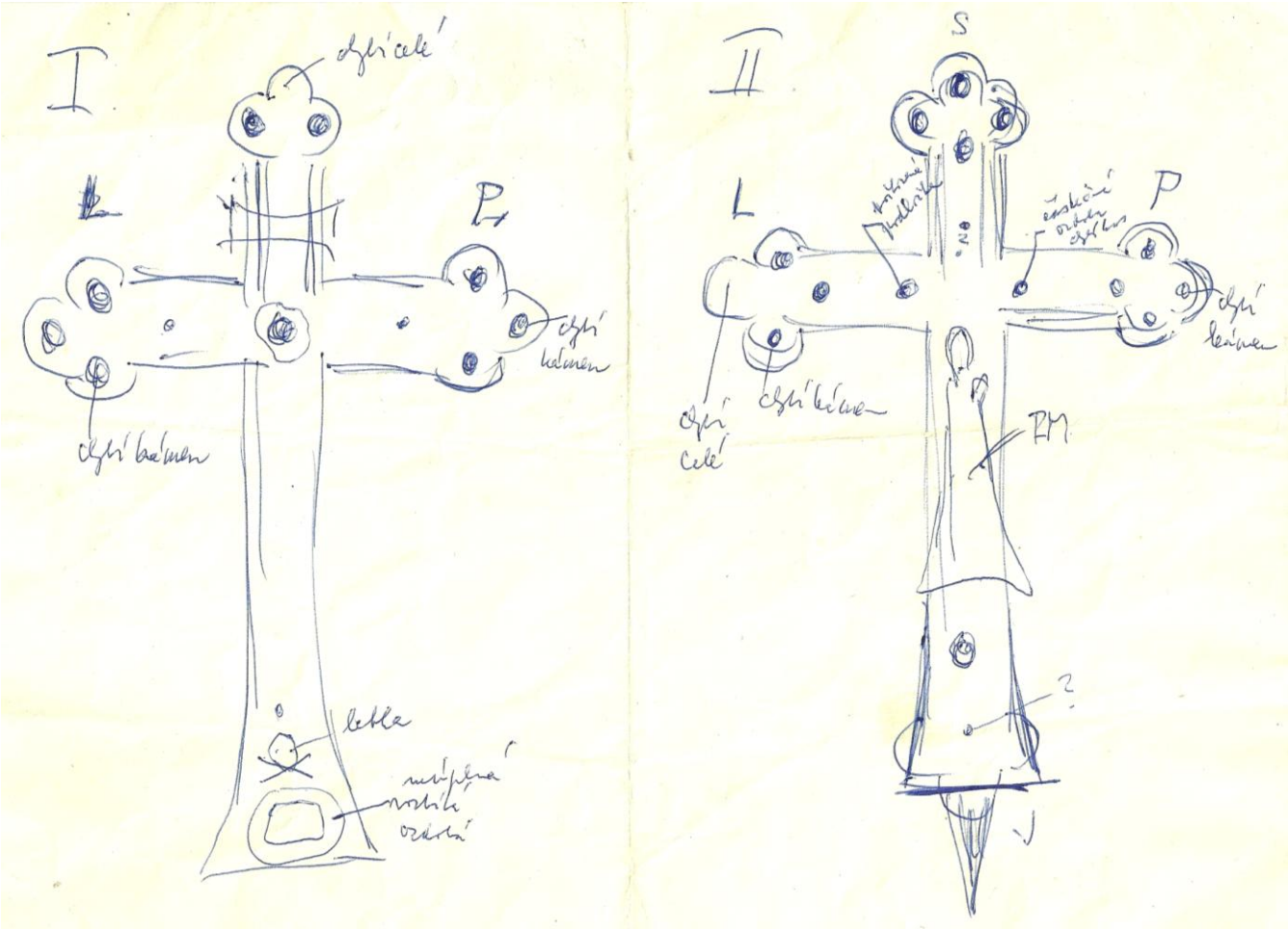
Na druhé straně kříže je v horní části destička s nápisem **INRI,** což je zkratka latinských slov Iesus Nazarenus Rex Iudaeorum, které v českém překladu znamená Ježíš Nazaretský, král Židovský. Ve spodní části kříže je plastika lebky se zkříženými kostmi, které upomínají na smrt čekající na každého z nás (memento mori), které bylo v době baroka ve velké oblibě používáno. Mezi lebkou a destičkou s nápisem je volný prostor. Na volném prostoru se nacházejí tři otvory (na každém rameni je jeden) pro možný korpus (ukřižovaný Ježíš). Tomu, že zde byl umístěn tento možný korpus, napovídá i tabulka s nápisem INRI, která je většinou umisťována nad hlavou ukřižovaného Ježíše Krista a lebka dole pod jeho nohama. Na této straně kříže jsou apliky (osmihranné obruby s dekorací lístků) se skleněnými kameny světle červené, zelené, modrozelené, průhledné a tmavě červené barvy.

V. Průzkum památky před započetím restaurátorských prací

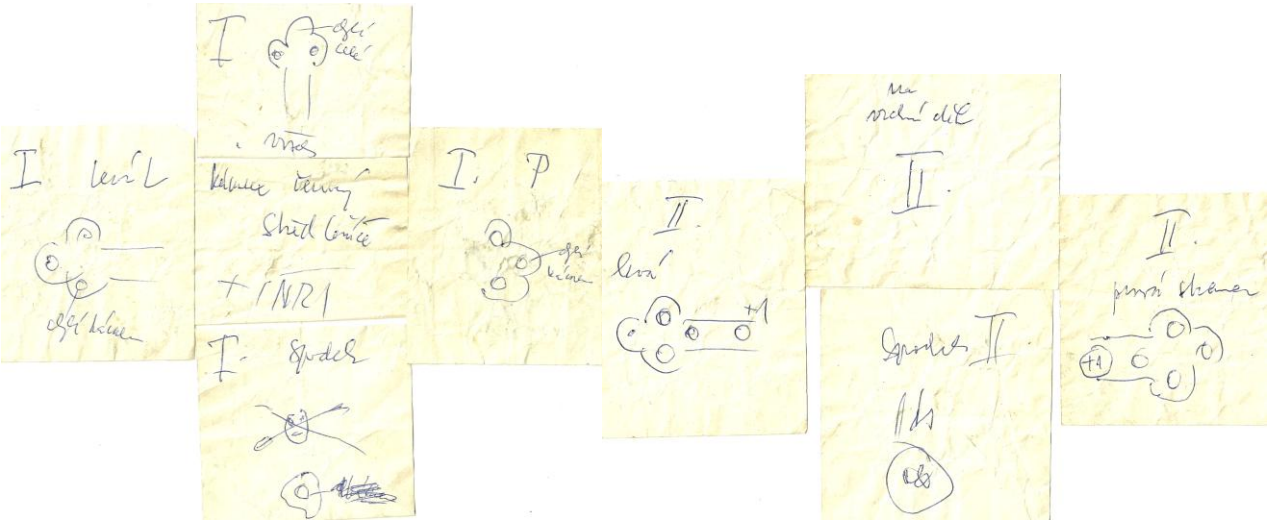
Kříž byl nalezen v Boru u Tachova na staré faře ve sklepě (viz. Příloha) při rekonstrukci podlahových částí budovy (z důvodu havárie odpadových rozvodů). Byl nalezen ve velmi špatných podmínkách, na předmět působila vlhkost a nečistoty unikající z prasklého potrubí přibližně půl roku (prostředí jímky). Tyto podmínky aktivují korozní reakce, zapříčiňují degradaci základního materiálu a povrchových uprav.

Kříž byl neodborně opravován v minulých letech. Kříž byl předán v demontovaném stavu. Byly demontovány všechny apliky (obruby i s ozdobnými okvětními lístky) a na těle kříže zůstala pouze madona, lebka a destička s nápisem. Byl dodán nákres kříže s umístěním aplik (Obr. 3). Apliky byly rozděleny do jednotlivých igelitových sáčků s popiskou, na jakou stranu kříže mají být umístěny (Obr. 4). V jednom sáčku bylo většinou více aplik. Jednotlivé apliky byli zkoušeny na tělo kříže pro správné umístění, tak aby pasovali na těle kříže. Na každé straně se nacházejí jinak barevné kameny a i rozložení aplik na straně (A, B) je odlišné (Obr. 1 a 2). Umístění většiny kamenů bylo možno odvodit podle barevnosti, která je na ramenech kříže symetrická, ale některé bylo nutno konzultovat s odborníkem. Konzultaci provedl Mons. Vladimir Born. Po poskládání aplik nazpět na kříž bylo provedeno přečíslování s tím, že každá odnímatelná ozdoba včetně madony, lebky a štítku s nápisem byli označeny číslem a písmenem podle toho na jakou stranu patří (A, B), byly označeny i otvory po chybějících ozdobách (Obr. 5 a 6).

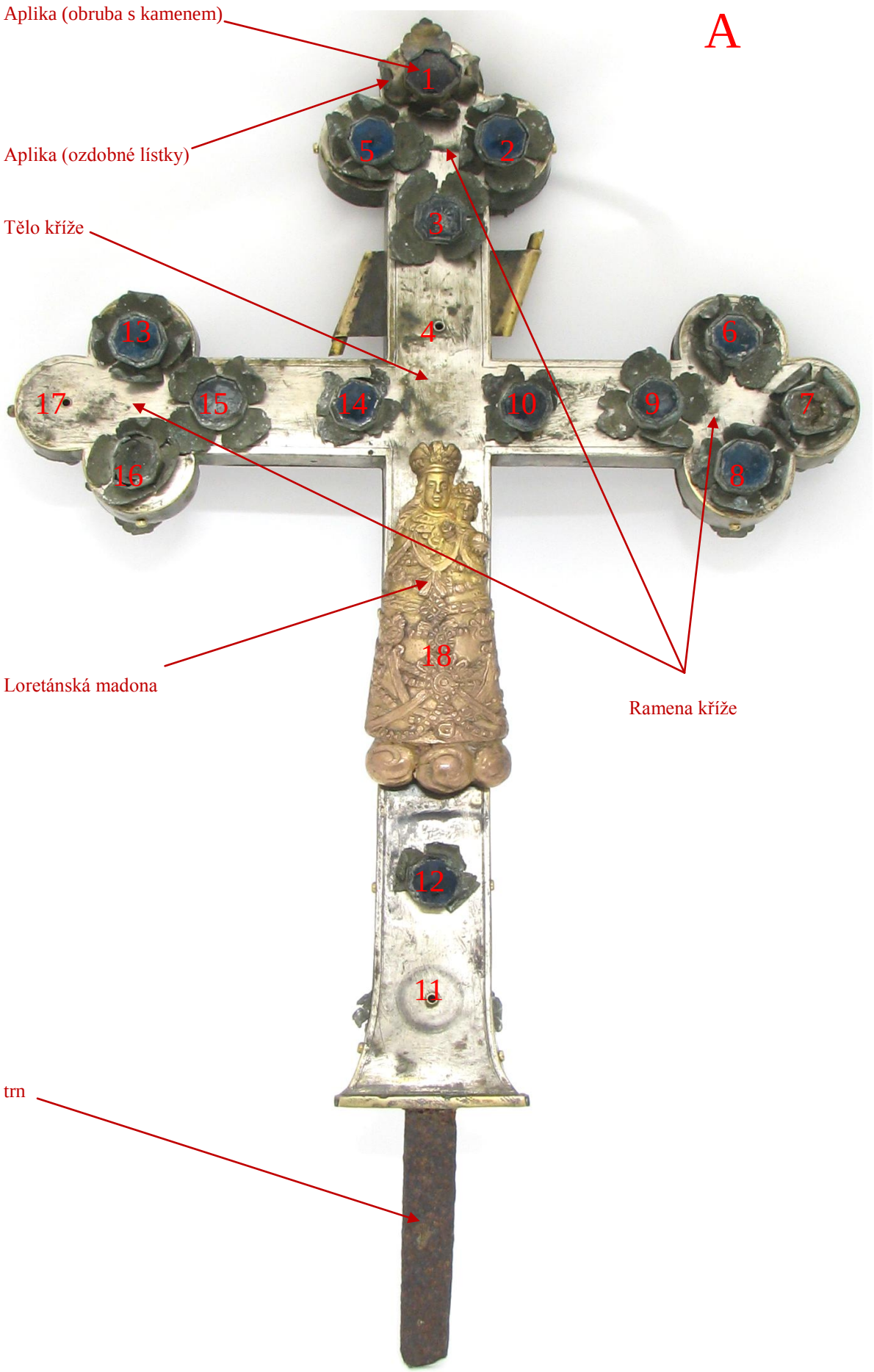
Obr. 1 a 2 Stav předmětu před restaurátorským zásahem.



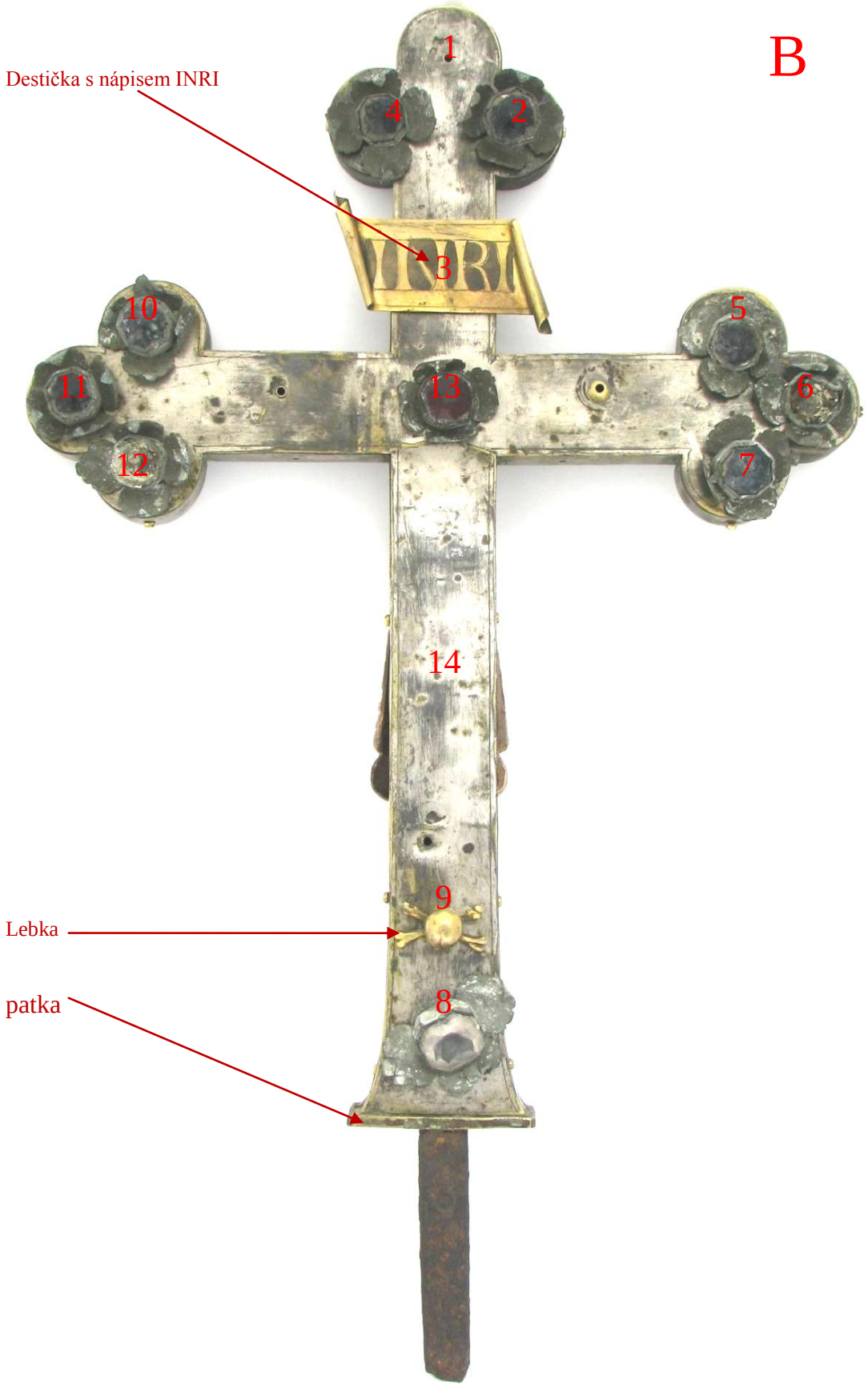
Obr. 3 Nákres kříže dodaný při předání demontovaného předmětu.



Obr. 4 Přiložené popisky k demontovaným kamenům.



Obr. 5 Stav předmětu před restaurováním s popisky ozdob strana A.



Obr. 6 Stav předmětu před restaurováním s popisky ozdob strana B.

Obr. 7 a 8 Uložení demontovaných ozdob po přečíslování a označení.

Na celém povrchu předmětu se nalézají prachové částice. Na nejvíce znečištěných plochách se vyskytují usazeniny bílé krystalické látky (Obr. 18 a 25).

Předmět je pokryt korozními produkty a bude provedeno zkoumání degradace materiálu pod korozními produkty, které byly zkoumány makroskopicky (pohledově lupou) a mikroskopicky (stereoskopickým mikroskopem se 40násobným zvětšením).

Pro detailnější průzkum bylo nutné předmět úplně demontovat v rozebíratelných spojích.

Předmět je vysoký 60,8 cm, široký 37,1 cm a s tloušťkou 5,6 cm.

Tělo kříže bylo zhotoveno z mosazného plechu o tloušťce přibližně 1,7-2 mm pájením stříbrnou pájkou (Obr. 9), výztuže v ramenech z 1mm plechu (Obr. 11, 12 a 13), výztuže u patky z 5mm (Obr. 15 a 16) a patka z 5 mm mosazného plechu (Obr. 9).

Ozdobné lístky byly zhotoveny vysekáváním z plechu o tloušťce přibližně 0,3 - 0,5 mm, čemu nasvědčují šikmo seseknuté okraje a na některých místech stopy po sekáči (Obr. 24). Na zadních stranách lístků jsou patrné jemné rýhy způsobené zřejmě válcováním materiálu (Obr. 23). Lístky byly dále dekorovány rýhováním spodní strany lístků (Obr. 23) a vytvarovány tepáním (Obr. 18).

Obruby jsou zhotoveny ze tří částí. Z okrajového lemu, podložky a šroubu se závitem. Tyto části byly pájeny z mosazného plechu o tloušťce přibližně 0,5- 0,7 mm stříbrnou pájkou (Obr. 36).

Kameny (skleněné) jsou umístěné v uzavřených obrubách (Obr. 25, 36,68, 69) a byly vybroušeny do osmihranného fazetového výbrusu fantazijního typu (Obr. 68 a 69). Pravost kamenů bude analyzována měřením (Obr. 66 a 67). Pod kámen do obruby byla vložena kovová folie a kámen byl zafasován (Obr. 69).

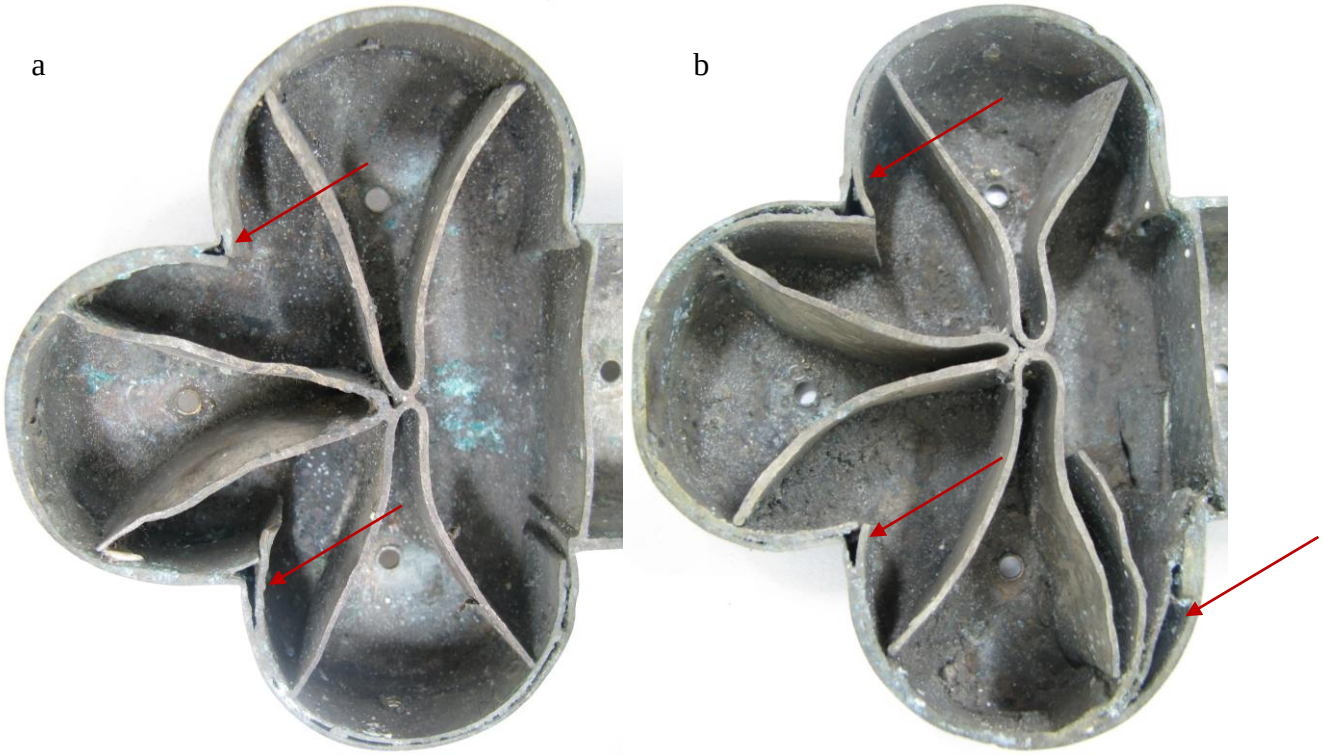
Destička s nápisem byla zhotovena z mosazného plechu o tloušťce 0,5 mm a nápis byl pravděpodobně vyryt technikou trambulírování (Obr. 30).

Lebka s madonou byly zhotoveny technikou odléváním do pískové formy podle hrubosti odlitků (Obr. 28 a 29).

Na spodním rameni kříže je našroubovaný železný trn (Obr. 43), který byl používán k upevnění a zajištění kříže do žerdi či oltáře. Trn byl pravděpodobně zhotoven volným ručním kováním.

Spojování částí kříže bylo provedeno sešroubováním šrouby a maticemi (Obr. 18, 19, 20, 21 a 22).

Obr. 9 a 10 Pohled do vnitřní části kříže před restaurováním, na obrázku jsou patrné výztuže těla kříže (vlevo), viz detaily Obr. 9, 10, 11, 13 a 14. Druhá část těla kříže se spojovacími destičkami před restaurováním (vpravo).



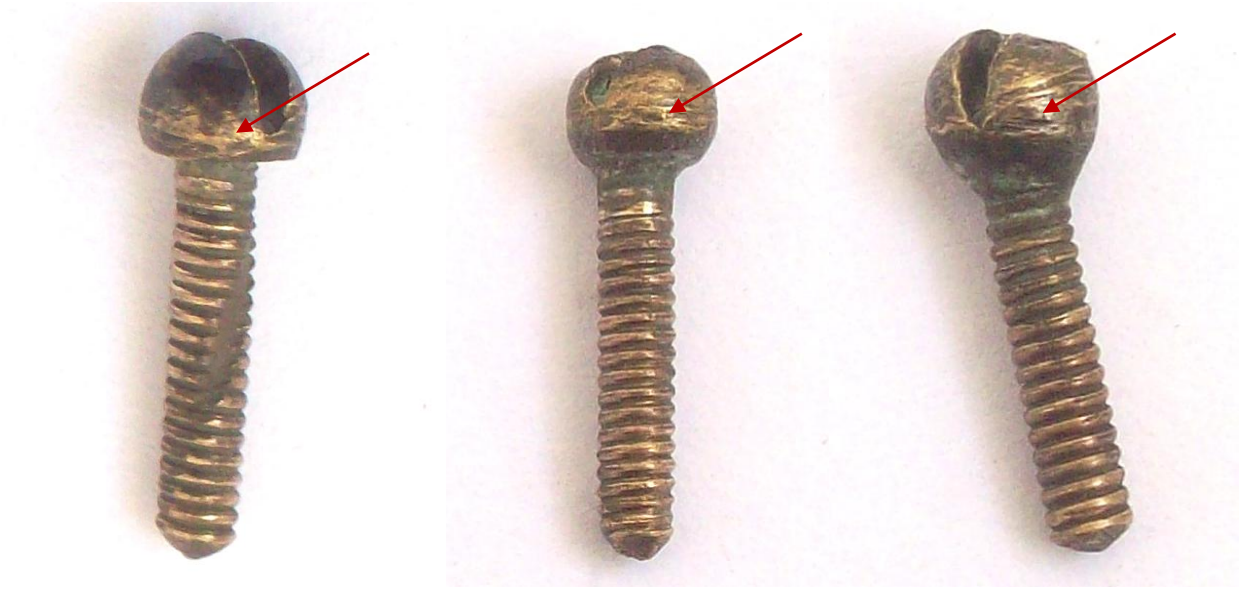
Obr. 11 a 12 Pohled na dvojí vyztužení po obvodu stěny kříže v jetelovém zakončení ramen.

Obr. 13 a 14 Pohled na dvojí vyztužení po obvodu stěny kříže v jetelovém zakončení ramen, které je na některých místech nedopájeno úplně k okraji stěny kříže (vlevo) a zpevnění výztuže ve středu kříže (vpravo).

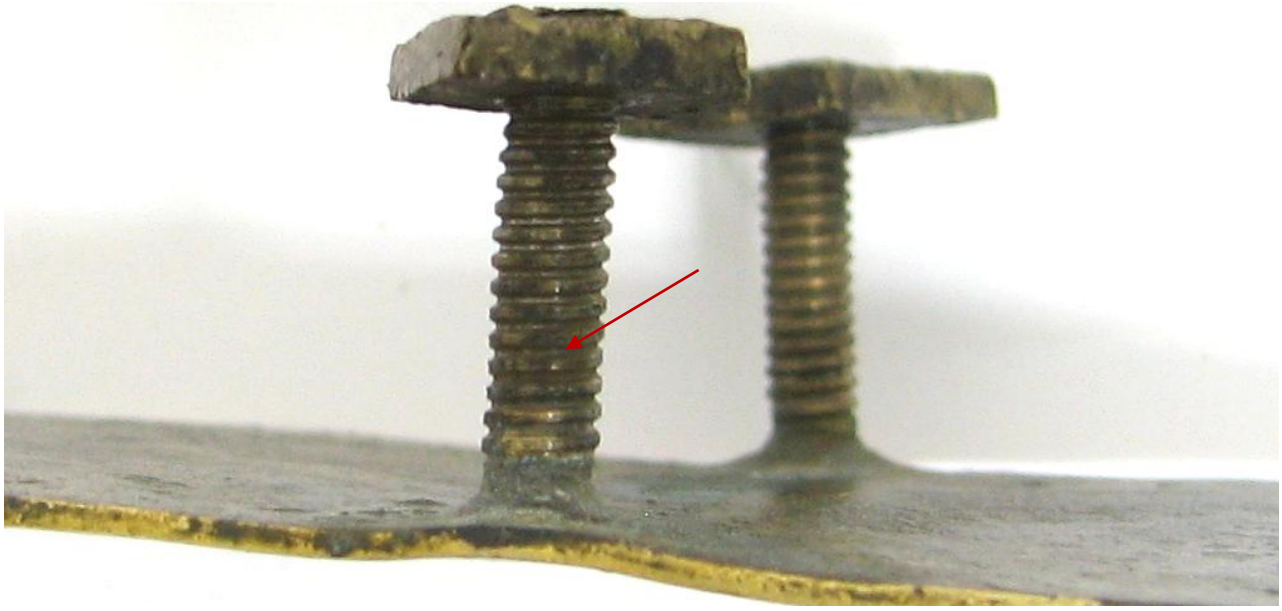
Obr. 15 a 16 Vyztužení spodního ramena kříže u patky mosaznými hranoly. D a E

Obr. 17 Detail spojovací destičky s původním závitem na těle kříže.

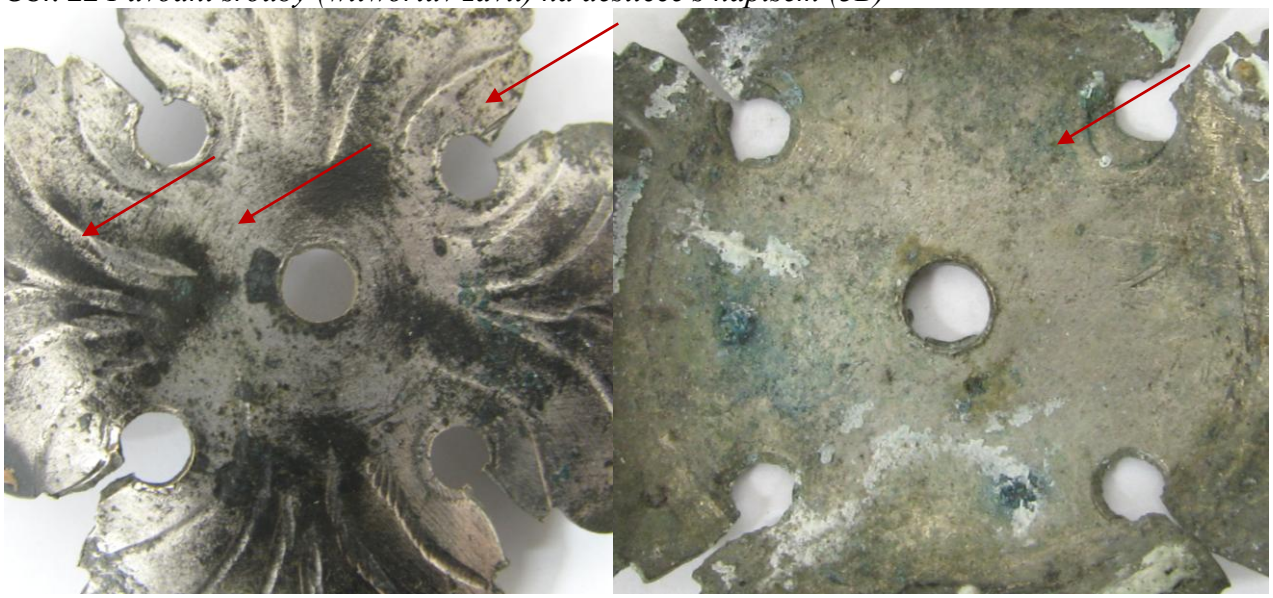
Obr. 18 Původní šroub, detail spojení obou částí těla kříže (spojovací destička Obr. 15 je ve vnitřku kříže a na obrázku je vyznačena přerušovanou čarou).



Obr. 19, 20 a 21 Původní zachované šrouby z těla kříže (witwortův závit). Hlavy šroubů jsou zlaceny.

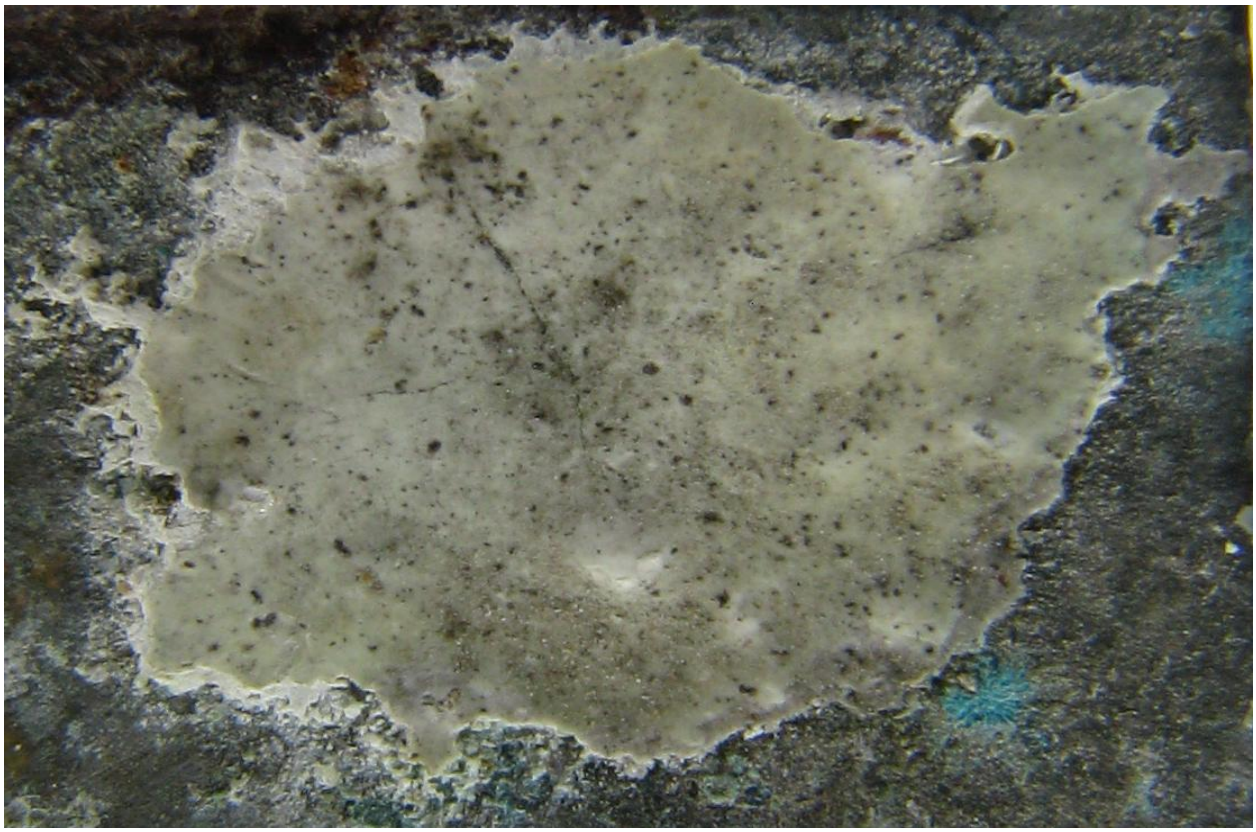


Obr. 22 Původní šrouby (witwortův závit) na destičce s nápisem (3B)



Obr. 23. a 24. Pohled na rýhy po válcování materiálu, dobře viditelná dekorace rýhováním, stopy po sekáči

Obr. 25 Obruba je pokryta korozními produkty a nečistotami detail Obr. 26, 8B



Obr. 26 Obruba je pokryta korozními produkty a nečistotami, detail bílé krystalické látky. 8B

Na těle procesního kříže je povrchová úprava stříbření, která je na některých místech zřejmě mechanicky setřena až na základní kov mosaz (Obr. 37, 41 a 47). Povrchová úprava stříbření se nachází i na okvětních lístcích aplik (Obr. 23). Obruby, madona s Ježíškem, lebka a destička s nápisem byly upraveny povrchovou úpravou zlacení (Obr. 28, 30, 31, 34, 35 a 36). Na madoně byla zachována povrchová úprava pouze v horní části u hlavy madony (Obr. 28). Obruby a lebka jsou zlaceny pouze na pohledových místech (Obr. 34 35 a 36). Destička s nápisem byla zlacena pouze na pohledových místech a na nápisu mezery mezi písmeny byly ponechány nezlacené (Obr. 30). Na písmenech jsou patrné přetahy zlacení, které byly provedeny až po porytí destičky při nanášení povrchové úpravy (amalgamu), (Obr. 32 a 33).

Povrchová úprava zlacení je na pohledových částech předmětu a nepohledové jsou ponechány nezlaceny (Obr. 29, 31 a 35), což nasvědčuje tomu, že zlacení bylo prováděno žárově v ohni. Na pozlacované části předmětu byl nanesen amalgám Au + Hg a po té byl předmět zahříván, pr o odstranění rtuti (Hg).

Byla provedena nedestruktivní analýza prvkového složení povrchové úpravy předmětu metodou **rentgenové fluorescence - ED XRF (viz příloha č. 2.)** /měření provedla Klára Drábková na pracovišti v Roztoky u Prahy/. Analýzy byly provedeny na těle kříže, Madoně, lebce, destičce s nápisem, na aplice 1A- obruba kamene a na okvětních listech. Měření bylo prováděno na očištěném povrchu, kde se nenacházely korozní produkty.

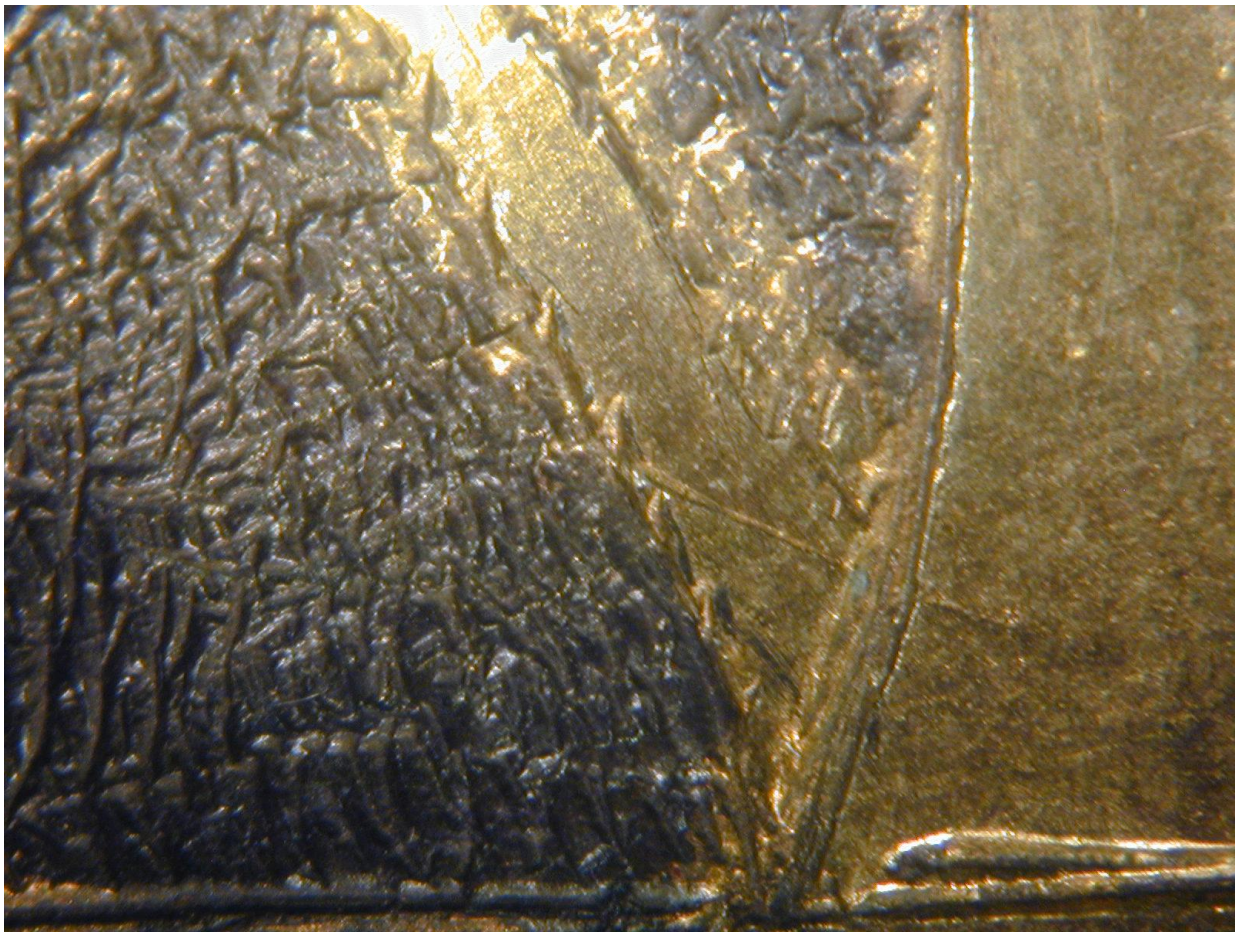
předmět	**označ.**	**Fe**	**Ni**	**Cu**	**Zn**	**As**	**Ag**	**Sn**	**Au**	**Hg**	**Pb**
kříž	Tělo kříže	0,15	0,44	72,92	22,85	0,47	2,74			stopy	0,11
kříž	kytička	0,24	0,39	68,99	24,92		4,48			0,83	0,15
kříž	obruba kamene	0,36	0,50	51,08	17,87		0,21		27,93	2,02	stopy
kříž	lebka	0,28	0,40	45,76	12,91		0,32	0,03	37,85	2,46	
kříž	madona	0,54	0,21	38,4	6,36		0,64	0,31	51,89	1,67	

Obr. 27 Tabulka analýzy.

Obr. 28 a 29 Pohled na zachovanou povrchovou úpravu na madoně (vlevo) a pájený šroub na zadní části madony (vpravo).(18A)

Obr. 30 Destička s nápisem, na obrázku jsou patrná nezlacená místa mezer mezi písmeny. Detail Obr. 32 a 33. (3B)

Obr. 31 Zlacení je provedeno pouze na pohledové části nápisu, nepohledová strana s původními šrouby a matkami.(3B)



Obr. 32 Detail přetažených tahů u písmene N po 40x zvětšení. (3B)

Obr. 33 Na obrázku jsou patrné přetahy po zlacení písmene R a I, pohledová strana (3B).

Obr. 34 Zlacená lebka, pohledová strana.9B

Obr. 35 Nepohledová část je ponechána nezlacena, na obrázku jsou patrná místa s přetahy zlacení. 9B

Obr. 36 Obruby jsou zlaceny po obvodu s tím, že spodní kraj v šíři cca 2 mm ponechán nezlacen. 13B

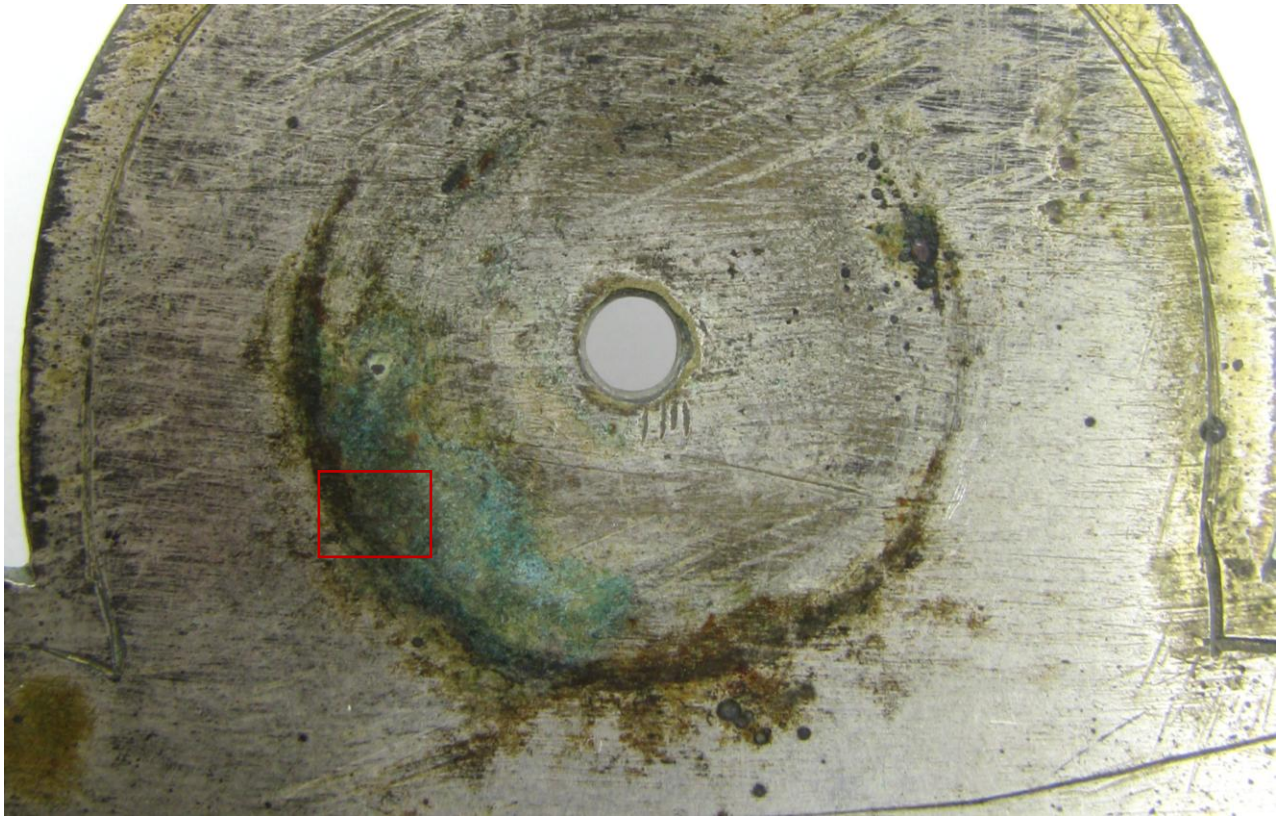
Na těle kříže se nacházejí na některých místech černé korozní produkty stříbra a zelené korozní produkty mosazi (Obr. 37), lokálně se vyskytuje důlková koroze (Obr. 39). Vnitřek kříže je ve větší míře pokryt korozními produkty a usazeninami vzniklými působením vlhkosti a nečistot (Obr. 9 a 10). Na těle kříže se nalézají praskliny a trhliny v materiálu (Obr. 47, 48, 49, 50, 51 a 52). Praskliny byly zřejmě zapříčiněny stárnutím materiálu (Obr. 50, 51 a 52), mechanickým namáháním (Obr. 47, 48 a 49) a vlivem korozního prostředí na mosaz. Prasklina na straně A ve střední části je délky 75 mm.

Na lebce a destičce s nápisem se lokálně nalézají zelené a černé korozní produkty mosazi (Obr. 30, 31, 32, 33, 34 a 35). Černé korozní produkty jsou v prohlubních reliéfu Madony (Obr. 28). Ve spodní části reliéfu je prasklina o délce 23,9 mm způsobená pravděpodobně vlivem korozního prostředí nebo stárnutí materiálu (Obr. 63,64 a 65).

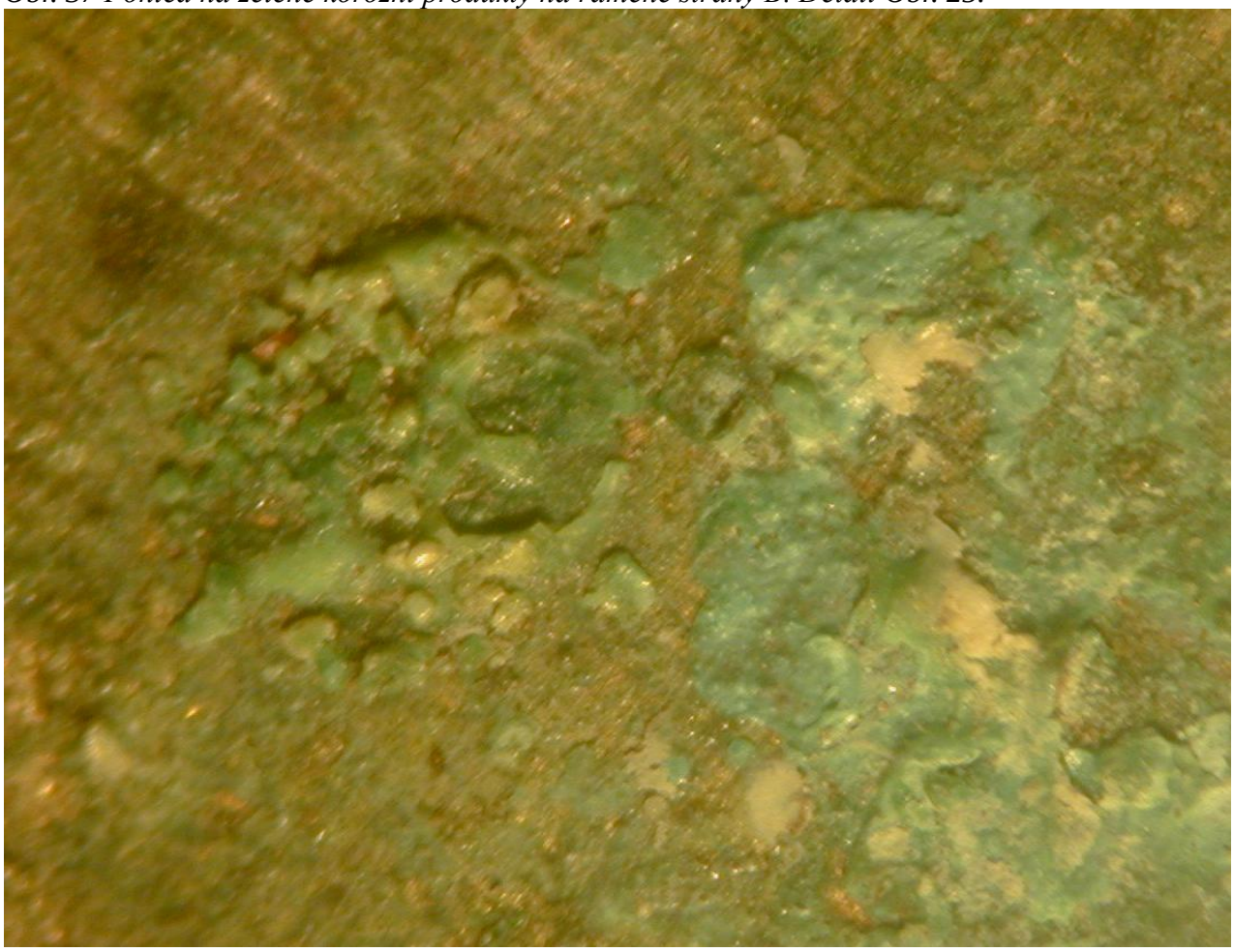
Nejvíce jsou poškozeny ozdobné apliky, okvětní lístky a obruby (Obr. 18). Apliky jsou pokryty souvislou vrstvou korozních produktů a usazenin (Obr. 18), které mohly napomáhat koroznímu procesu. Při dlouhodobém působení nevhodného korozního prostředí (vlhko) probíhá korozní proces mosazi, při kterém je korodována měď a zinek. Mosaz stárne a stává se křehčí, vzniká pnutí ve struktuře materiálu způsobující praskání mosazi a vznik malých trhlin (Obr. 53-60). Ke stárnutí mosazi může napomáhat kromě korozního prostředí také zpracování materiálu při výrobě, jako je válcování, tepání (Obr. 23 a 24), ohýbání a následné nevyžíhání materiálu. Ve vzniklých trhlinách se následně usazuje vlhkost a nečistoty zapříčiňující další vznik korozních produktů ve vnitřku praskliny a jak korozní produkty narůstají, prasklina se trhá a stále zvětšuje, až nakonec může dojít k úplnému rozpadu materiálu. Tento proces je však velmi pomalý.

Na některých obrubách se nacházejí praskliny (Obr. 61 a 62) vzniklé pravděpodobně korozní aktivitou a stárnutím materiálu. Okvětní lístky jsou popraskané (Obr. 53 - 60), zdeformované a olámané (Obr. 55, 57, 59). V důsledku agresivně dlouhodobě působícího prostředí na mosaz, tloušťky materiálu, zpracování válcováním, tepáním, rýhováním (Obr. 23) a stárnutím mosazi bylo zapříčiněno pnutí v materiálu a vznik prasklin. Praskliny procházejí skrz materiálem (byly zkoumány prosvícením lampou) a zapříčiňují degradaci (odlamování) materiálu na koncích lístků (Obr. 53 a 54), kde byl materiál v největší míře mechanicky a korozně namáhán. Nejvíce popraskané lístky jsou 10A a 14A, jejichž tloušťka je 0,3 mm.

Železný trn je pokryt silnou vrstvou korozních produktů černé a oranžové barvy (Obr. 43). Na trnu jsou patrné zkorodované zbytky závitu (Obr. 45 a 46) Trn byl našroubován do spodního ramena mosazné částí, kde vznikl za přístupu vlhkosti pravděpodobně galvanický článek (Obr. 43 a 44). Galvanický článek vzniká díky elektrochemickému napětí mezi dvěma různými kovy (mosaz a železo). V této části jsou korozní produkty prostorově narostlé (Obr. 44) a není jasné, jestli je v této korozně namáhané části ještě zachované kovové jádro. Stav kovového jádra lze zjistit nedestruktivní metodou rentgenového záření.

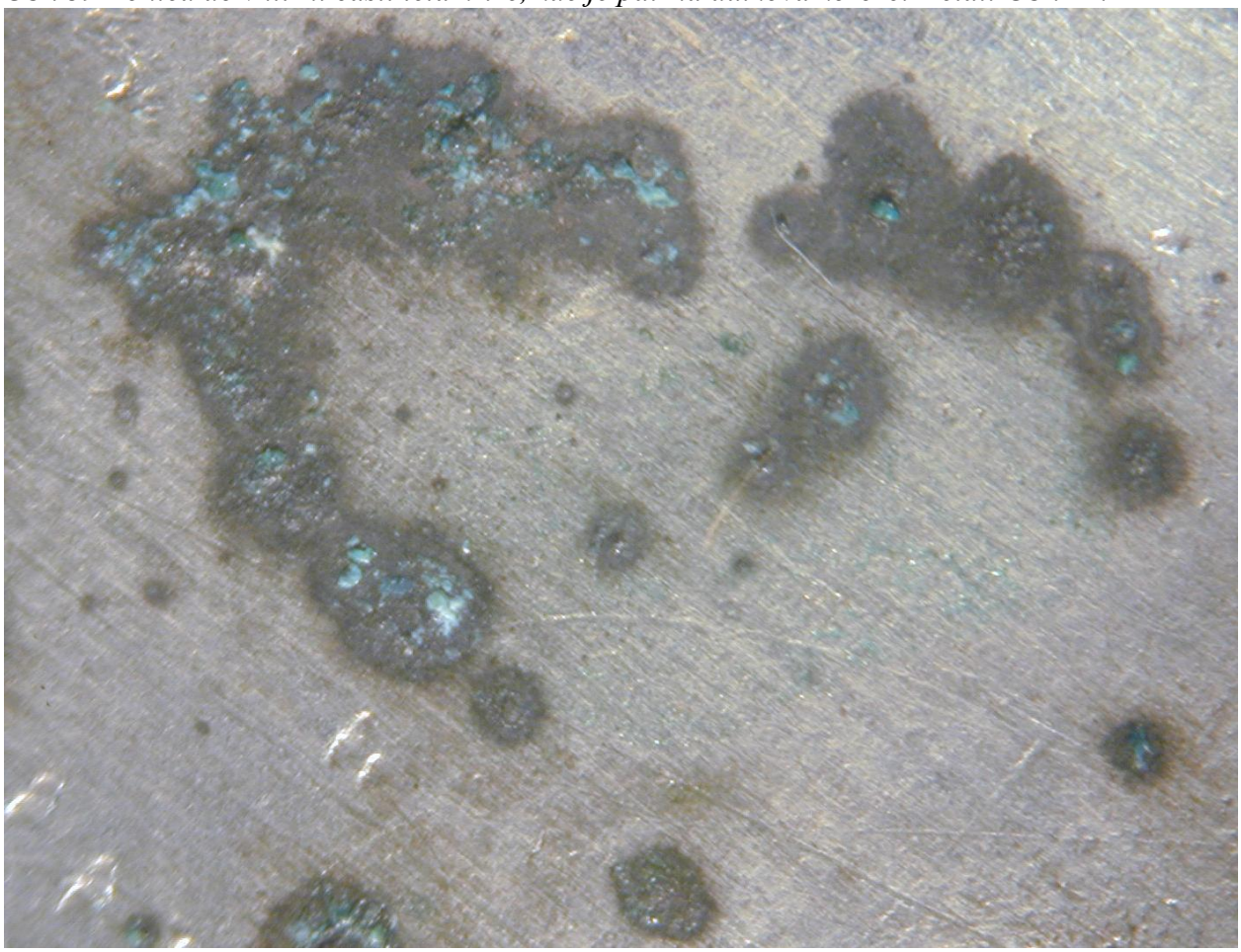


Obr. 37 Pohled na zelené korozní produkty na rameně strany B. Detail Obr. 25.

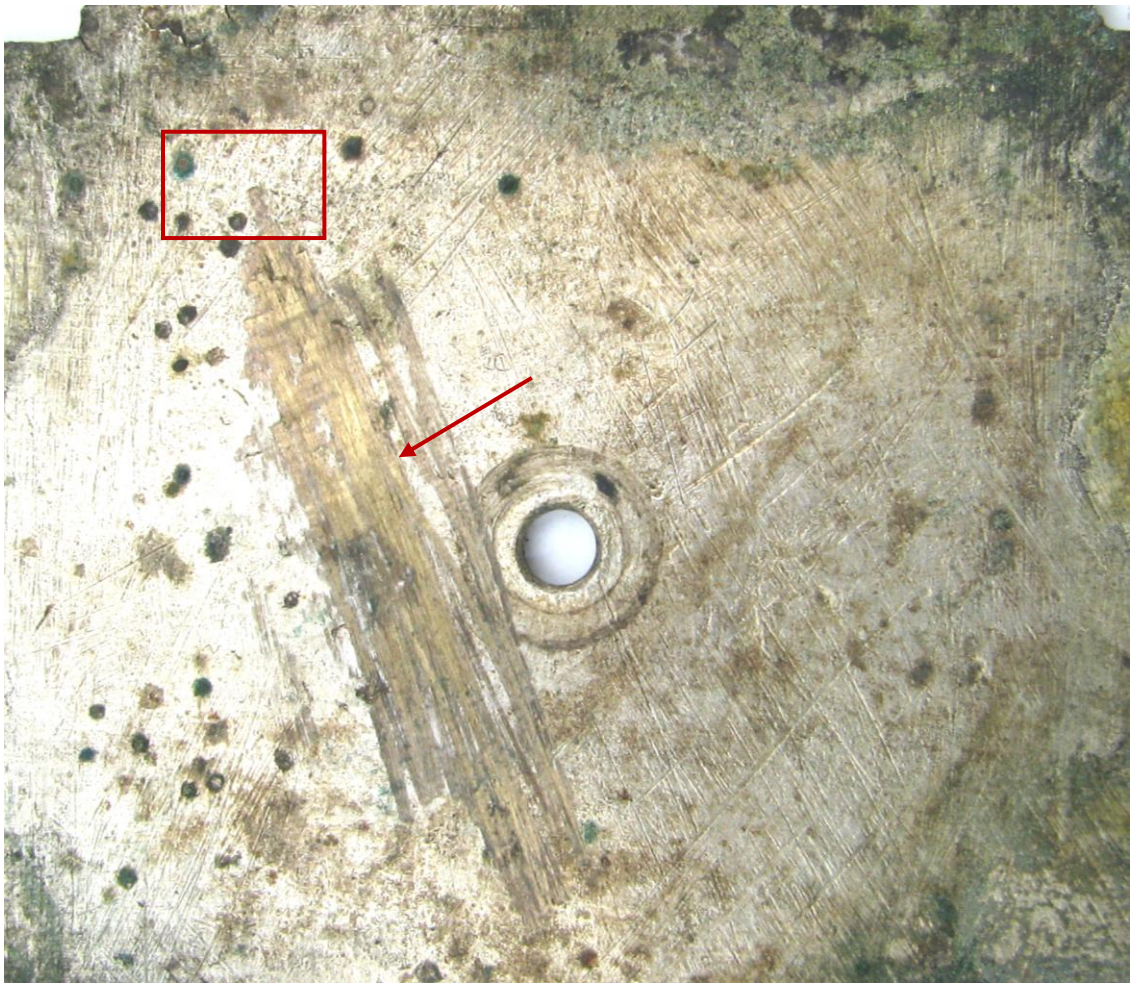


Obr. 38 Detail zelených korozních produktů po 40x zvětšení

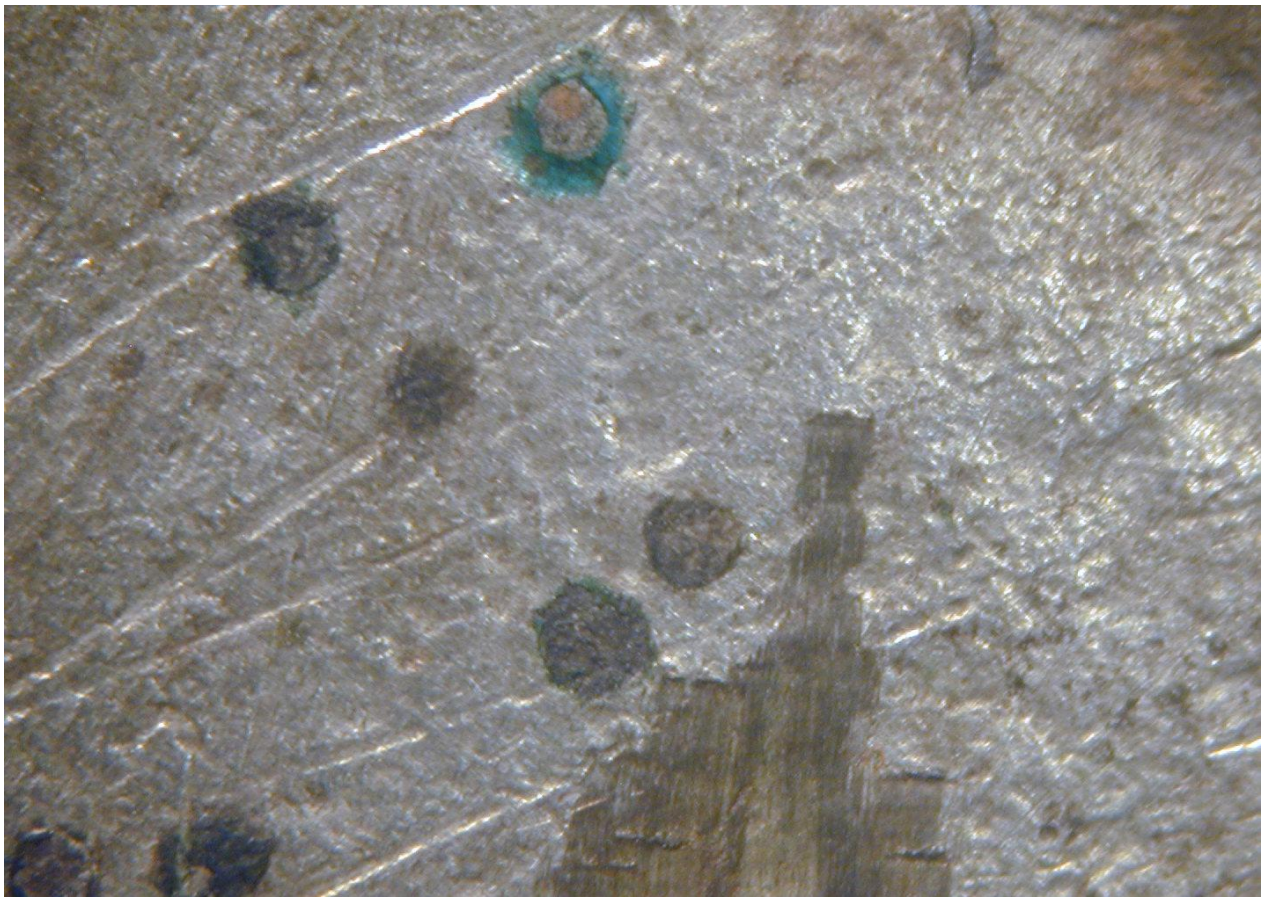
Obr. 39 Pohled do vnitřní části těla kříže, kde je patrná důlková koroze. Detail Obr. 27.



Obr. 40 Detail důlkové koroze po 40x zvětšení.

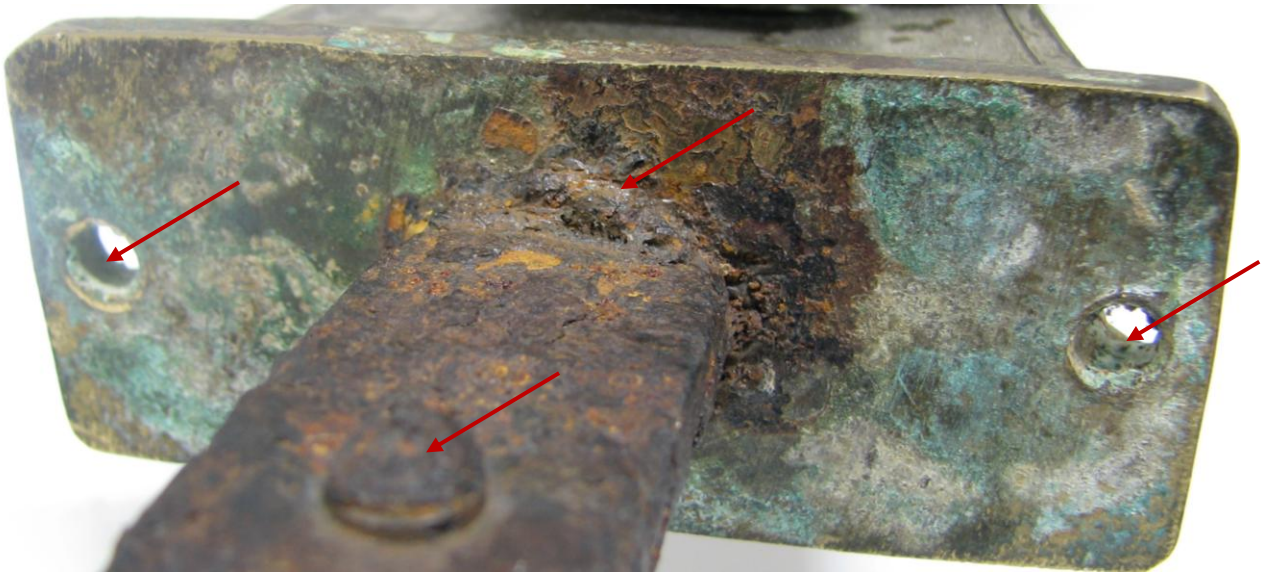


Obr. 41 Pohled na vnitřní část těla kříže, kde je patrné poškrábání předmětu (druhotný zásah). Lokální koroze detail Obr. 42.



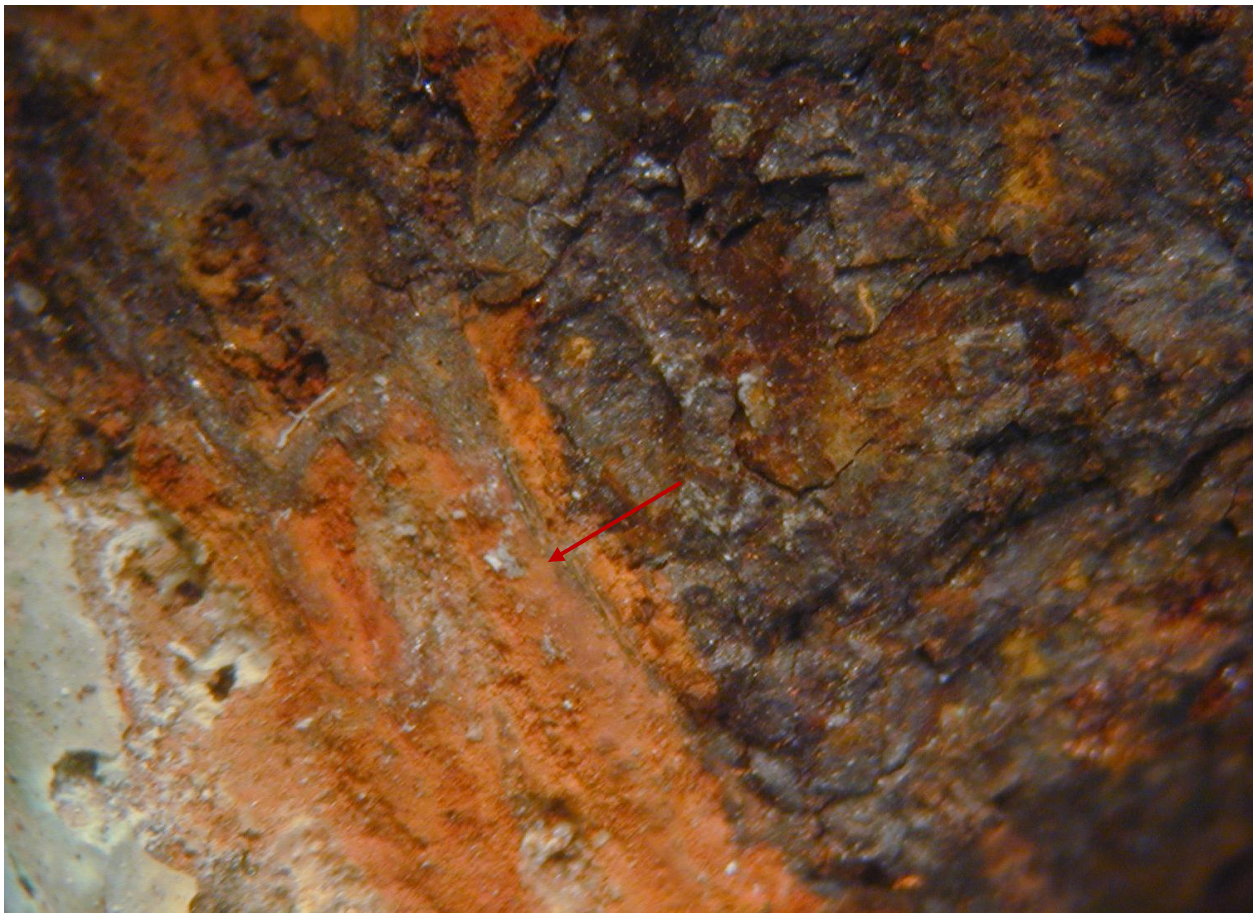
Obr. 42 Detail korozních produktů místní hloubkové koroze po 40x zvětšení

Obr. 43 Pohled na upevnění trnu ve vnitřku těla kříže

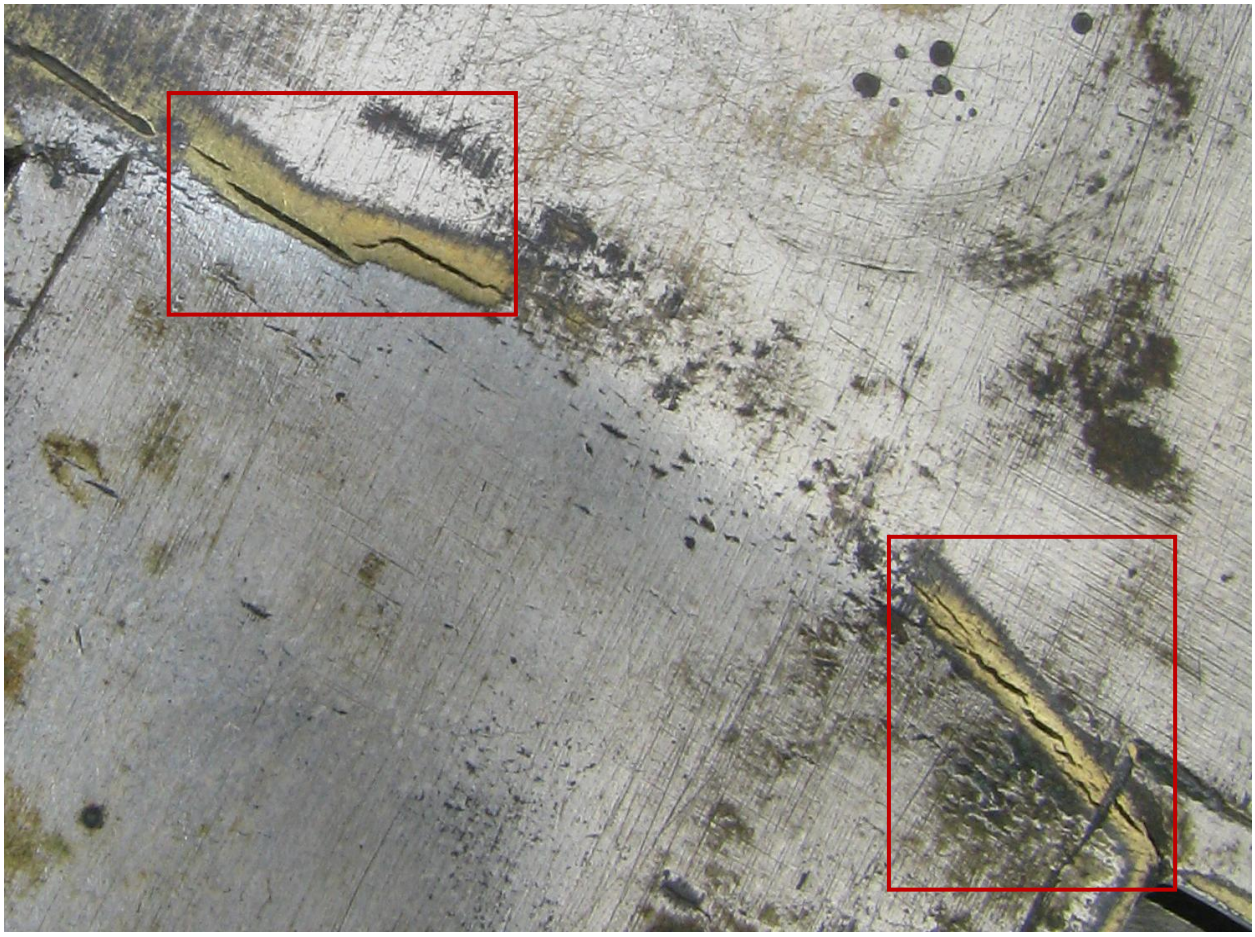


Obr. 44 V místě kontaktu dvou kovů (mosazi a železa) jsou korozní produkty železa prostorově narostlé. Konstrukční otvory v mosazné patce sloužily zřejmě k upevnění na žerď nebo na oltář. V trnu je ocelový šroub sloužící také zřejmě jako konstrukční prvek pro upevnění kříže.

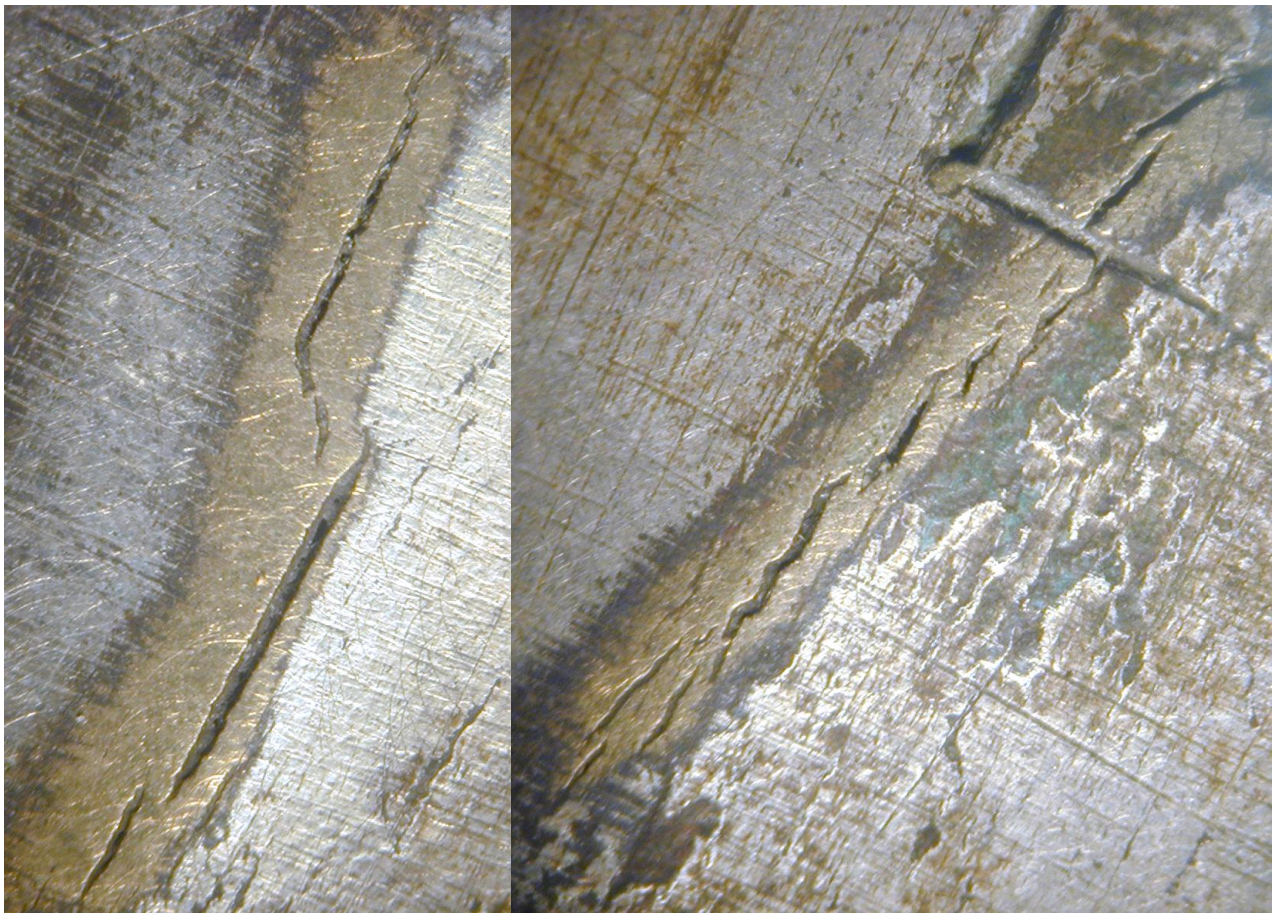
Obr. 45 Trn byl do kříže našroubován a na obrázku je patrný zkorodovaný závit. Detail Obr. 46.



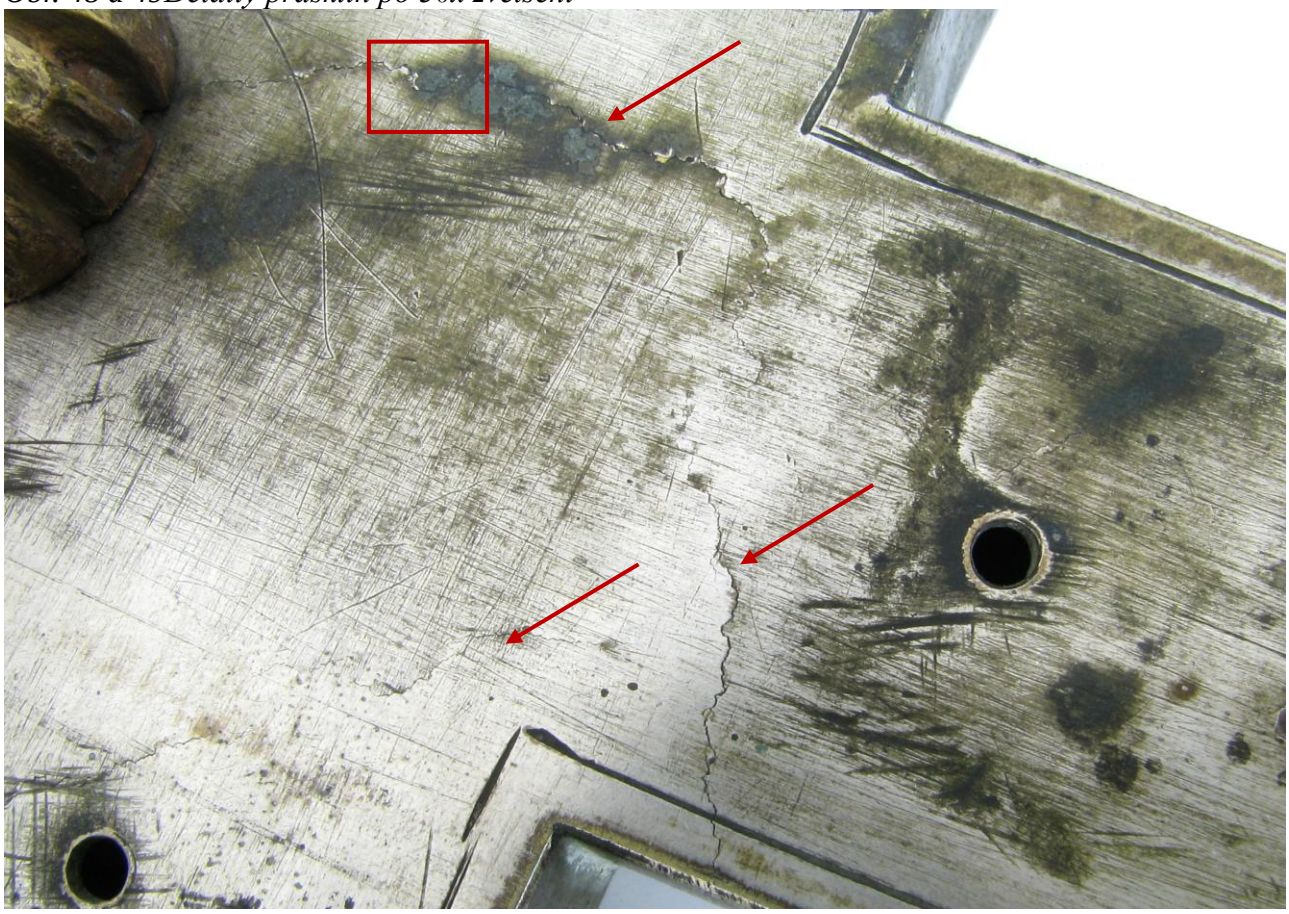
Obr. 46 Korozní produkty železa a zkorodovaný závit po 40x zvětšení



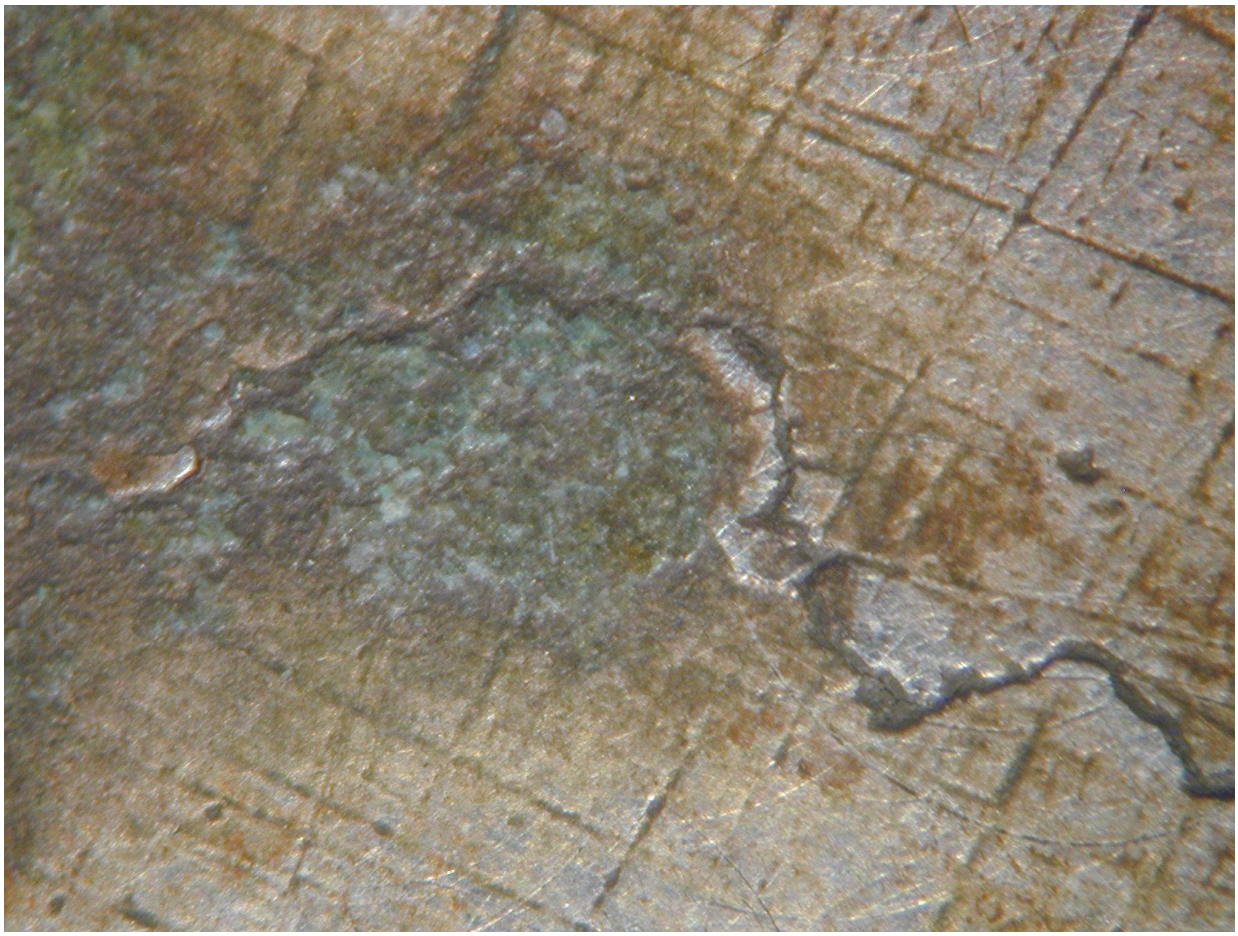
Obr. 47 Praskliny způsobené mechanickým namáháním strana B. Detaily Obr. 34 a 35.



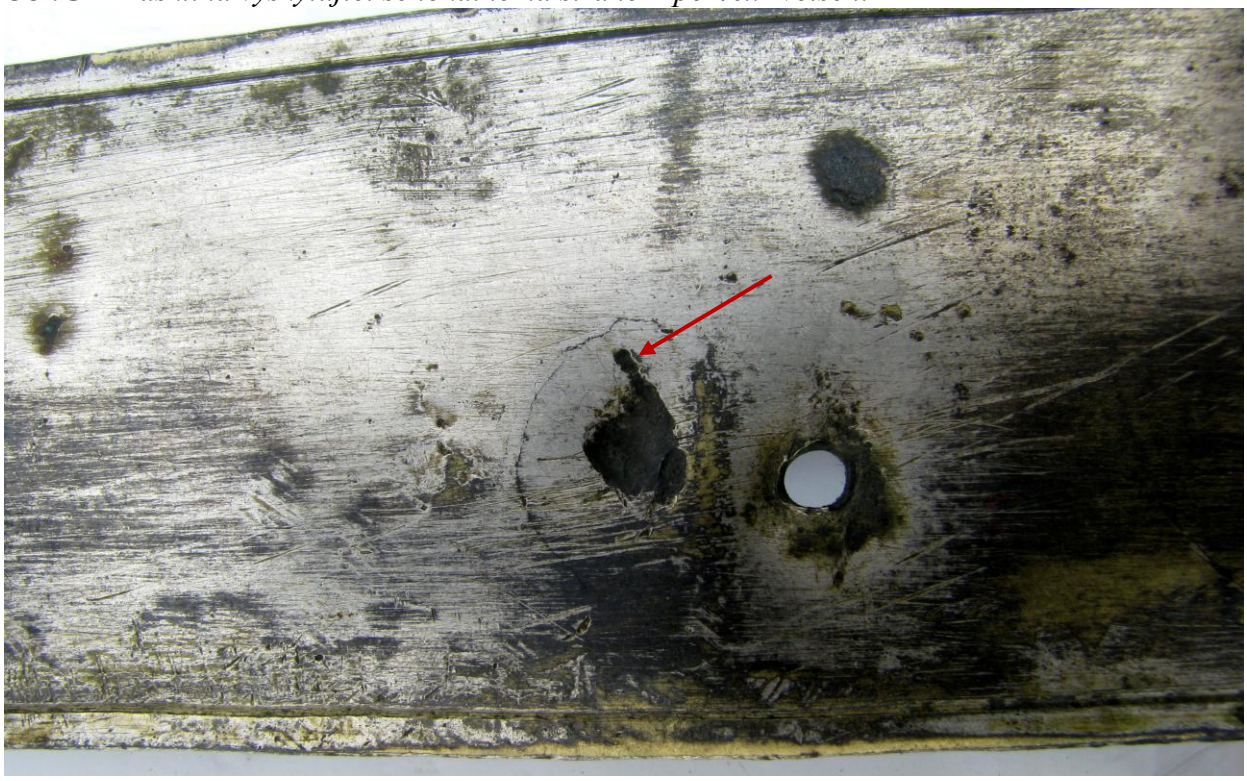
Obr. 48 a 49Detaily prasklin po 30x zvětšení



Obr. 50 Praskliny vyskytující se lokálně na straně A vzniklé zřejmě působením korozního prostředí. Detail Obr. 51.

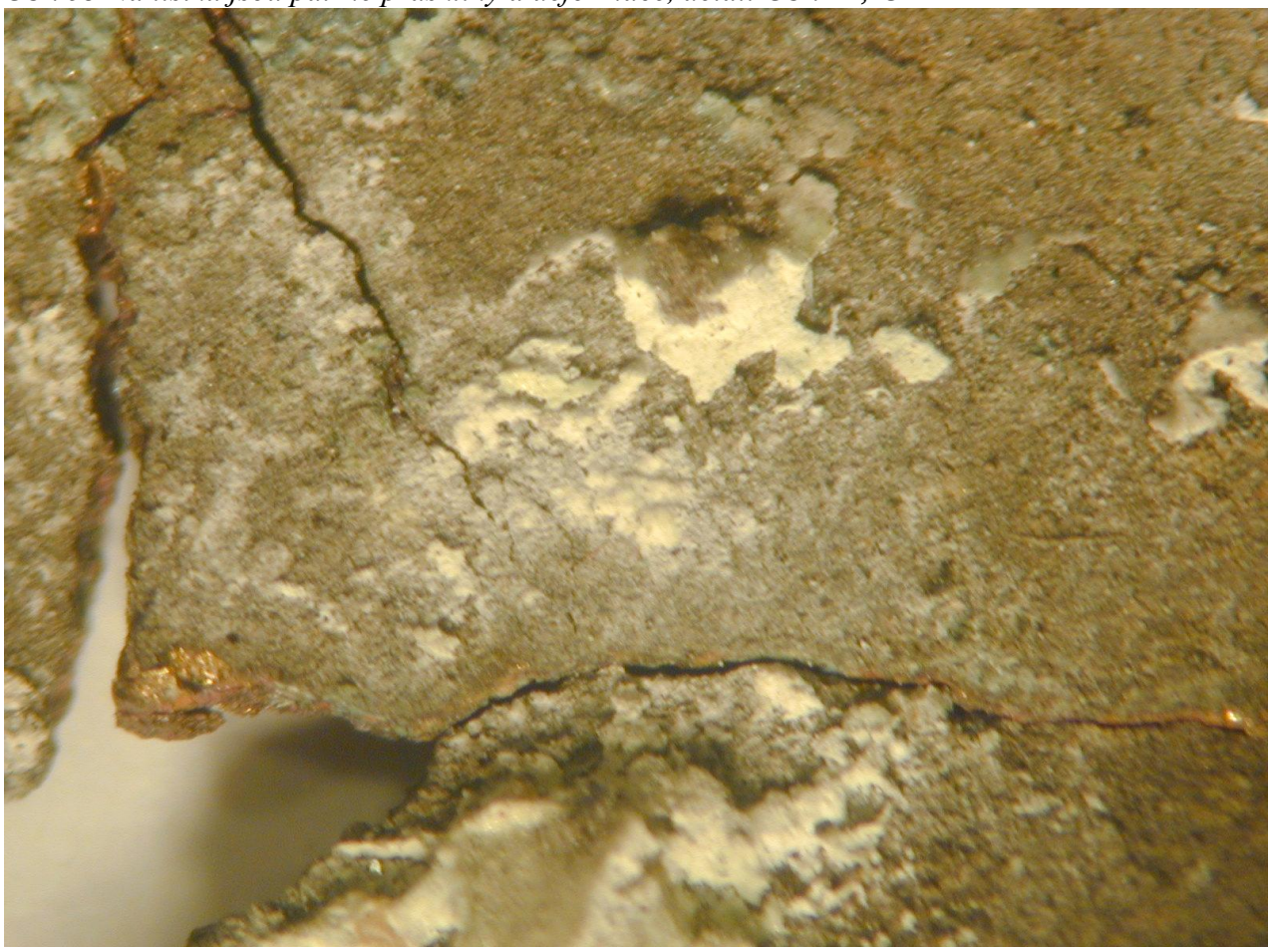


Obr. 51 Prasklina vyskytující se lokálně na straně A po 40x zvětšení



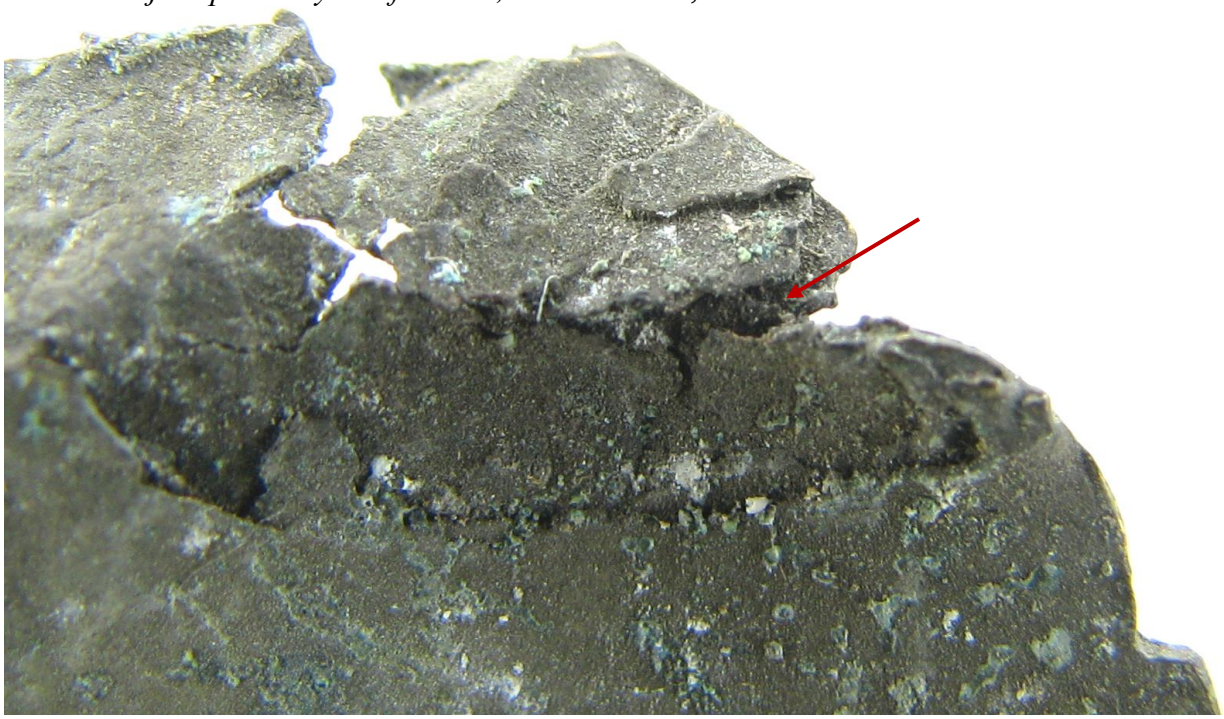
Obr. 52 Prasklina na těle kříže na straně B

Obr. 53 Na lístku jsou patrné praskliny a deformace, detail Obr. 41, 8B

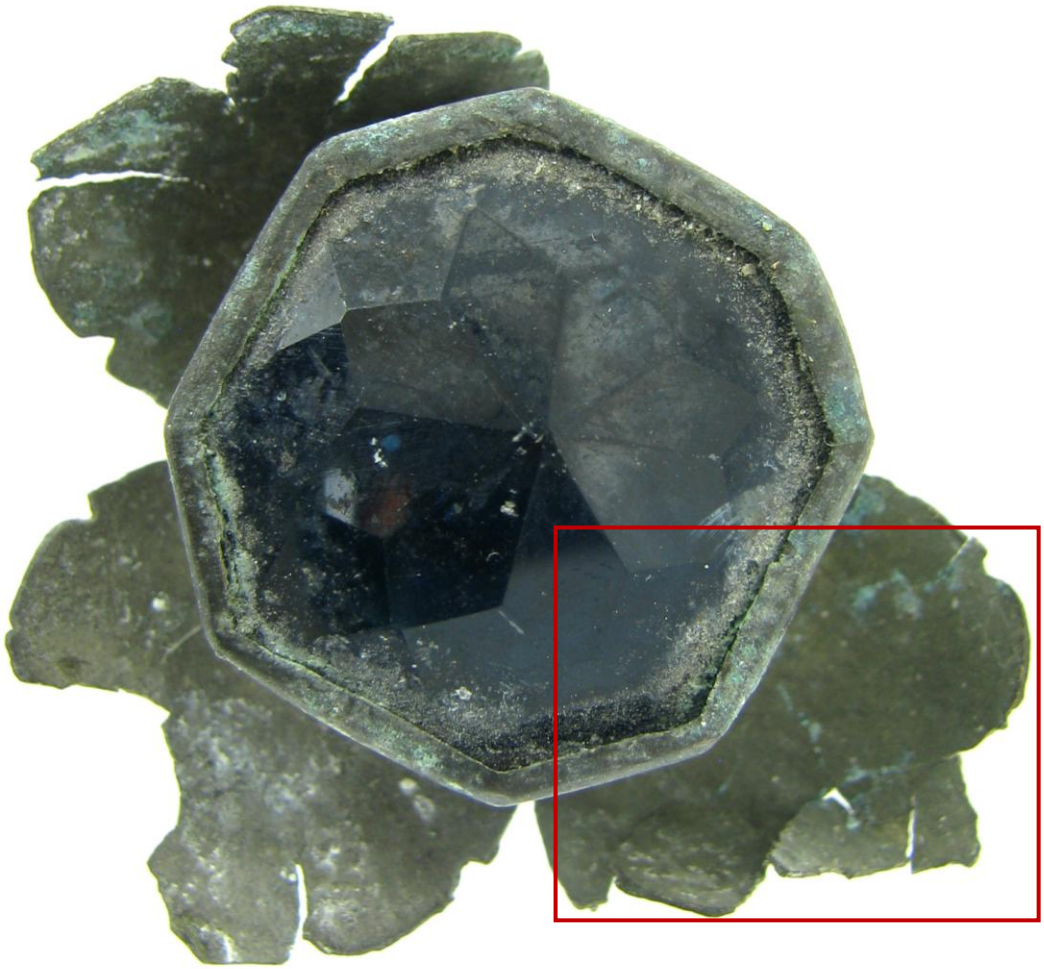


Obr. 54. Detail prasklin vinoucích se podél hranic zrn na lístcích po 40x zvětšení 8B

Obr. 55 Pohled na celou apliku s modrým kamenem na kterém je patrné poškrábání vršku kamene. Na lístcích jsou praskliny a deformace, detail Obr. 56, 5A

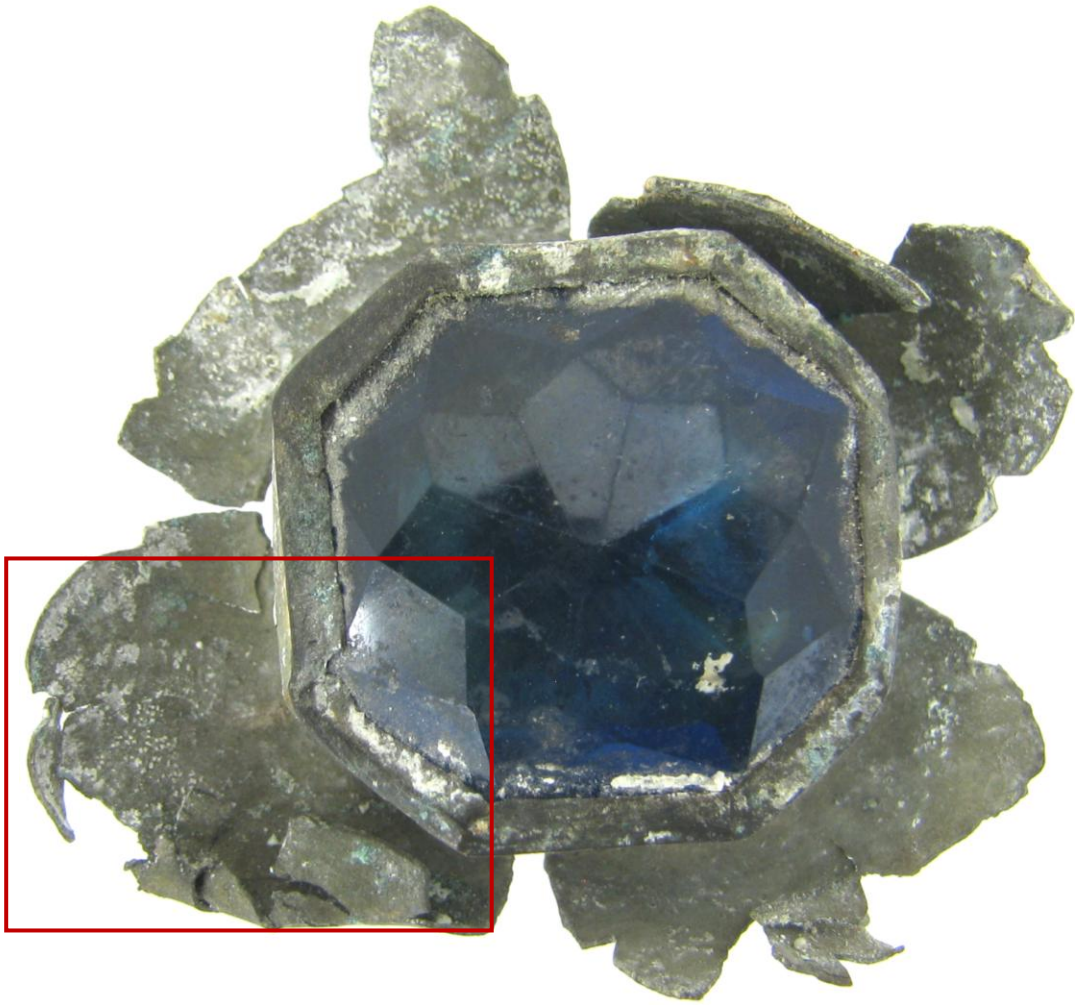


Obr. 56 Detail prasklin a pokročilé degradace materiálu po 30 x zvětšení, 5A



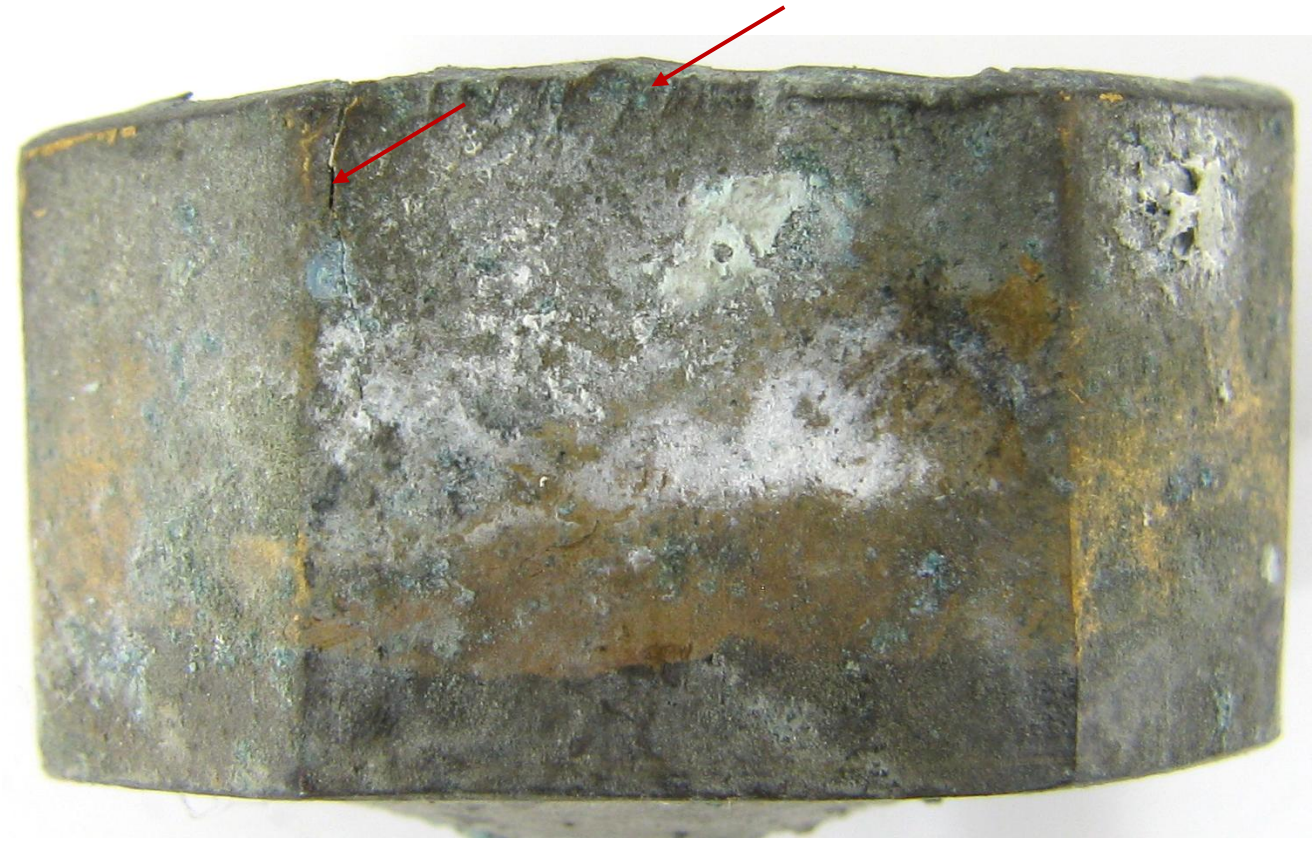
Obr. 57 Praskliny na lístcích procházejí materiálem a některé části jsou ulomené nebo se již odlamují, jeden z lístků úplně chybí. Detail Obr. 58, 10A

Obr. 58 Detail degradace na okraji lístku, který byl nejvíce namáhán vystavován korozním vlivům. 10A



Obr. 59 Lístky jsou popraskané a deformované což můžeme nalézt u většiny ozdobných lístků na kříži. Detail Obr. 60, (14A)

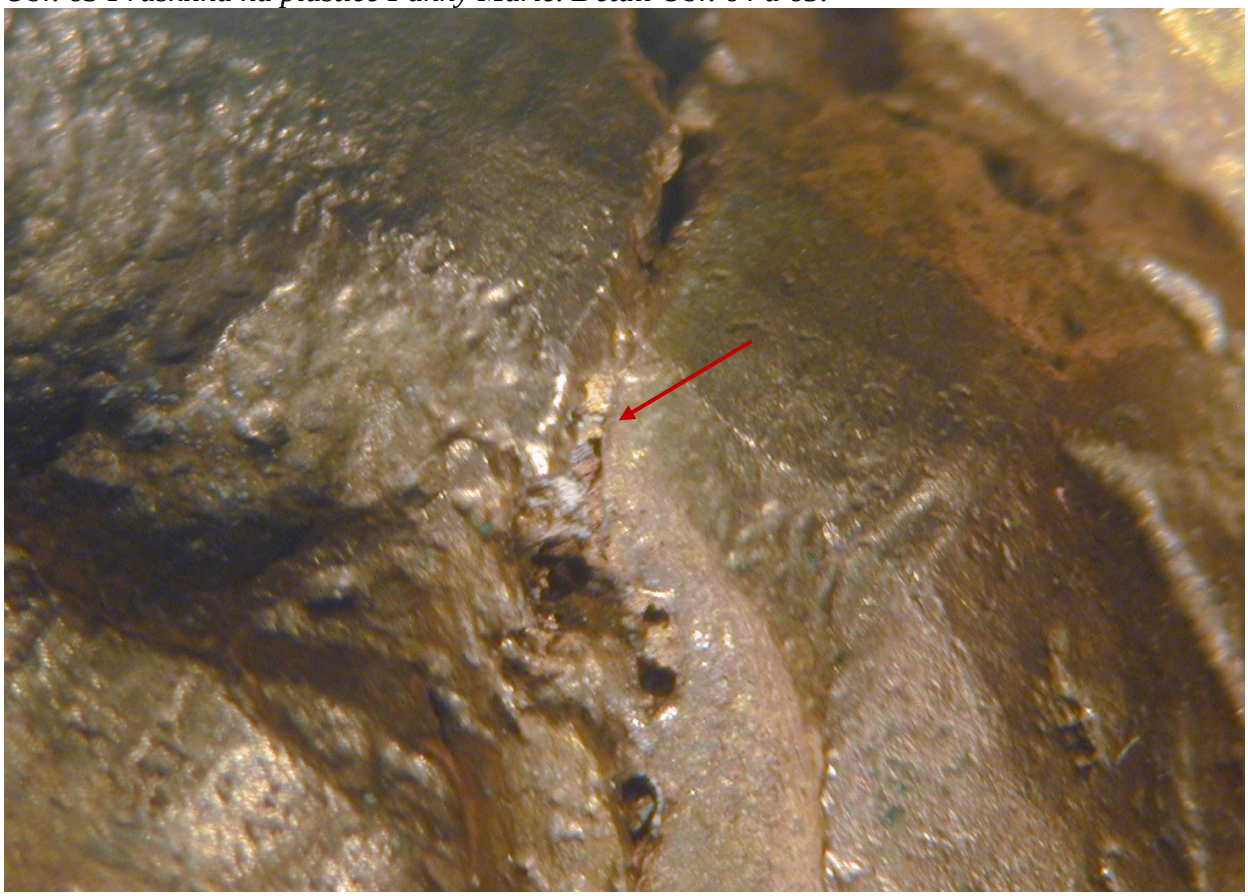
Obr. 60 Praskliny a deformace lístku, konec listu úplně chybí, (14A)



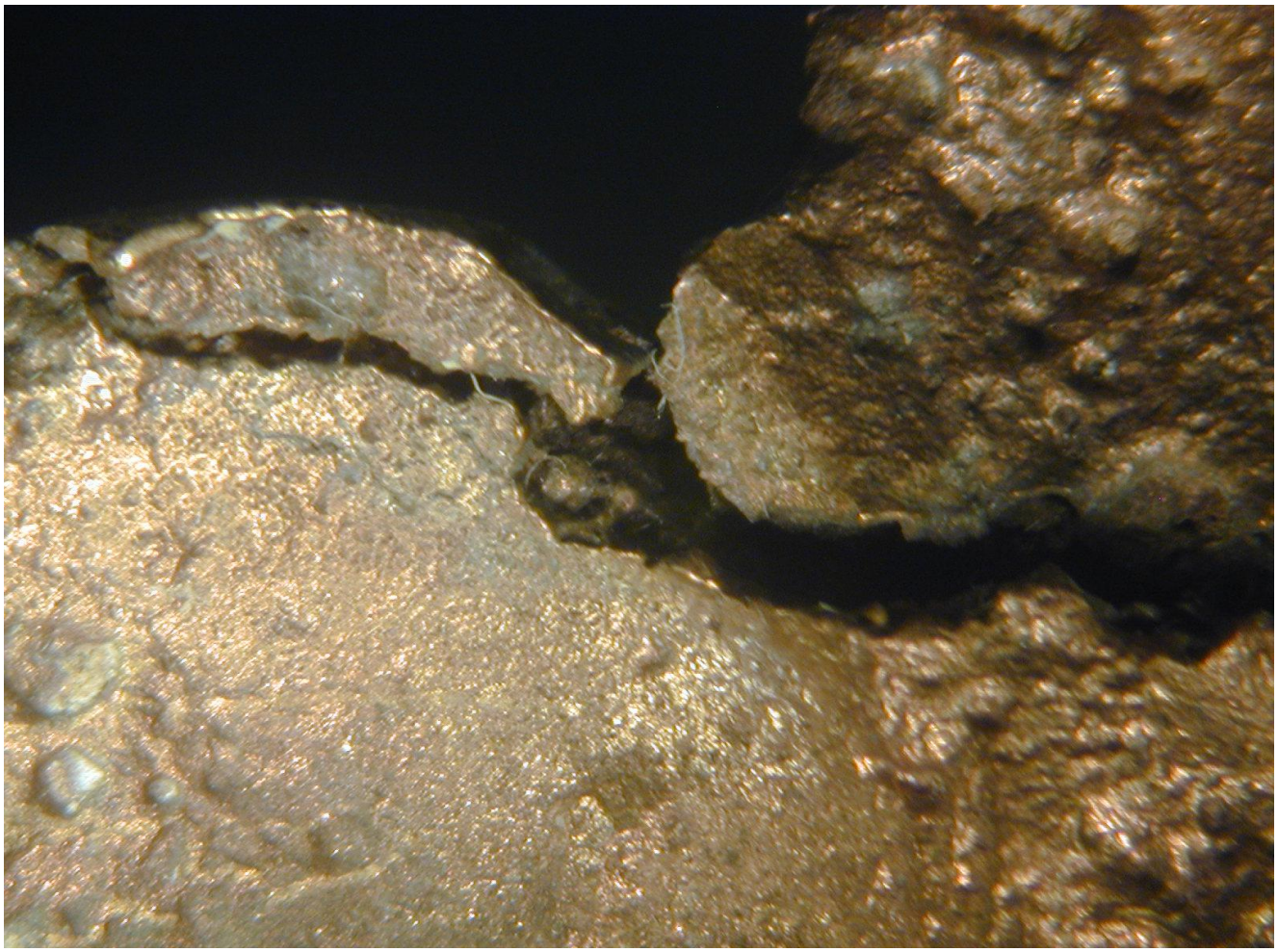
Obr. 61 Na obrubě je patrná prasklina, detail Obr. 62.

Obr. 62 Detail praskliny po 40x zvětšení.

Obr. 63 Prasklina na plastice Panny Marie. Detail Obr. 64 a 65.

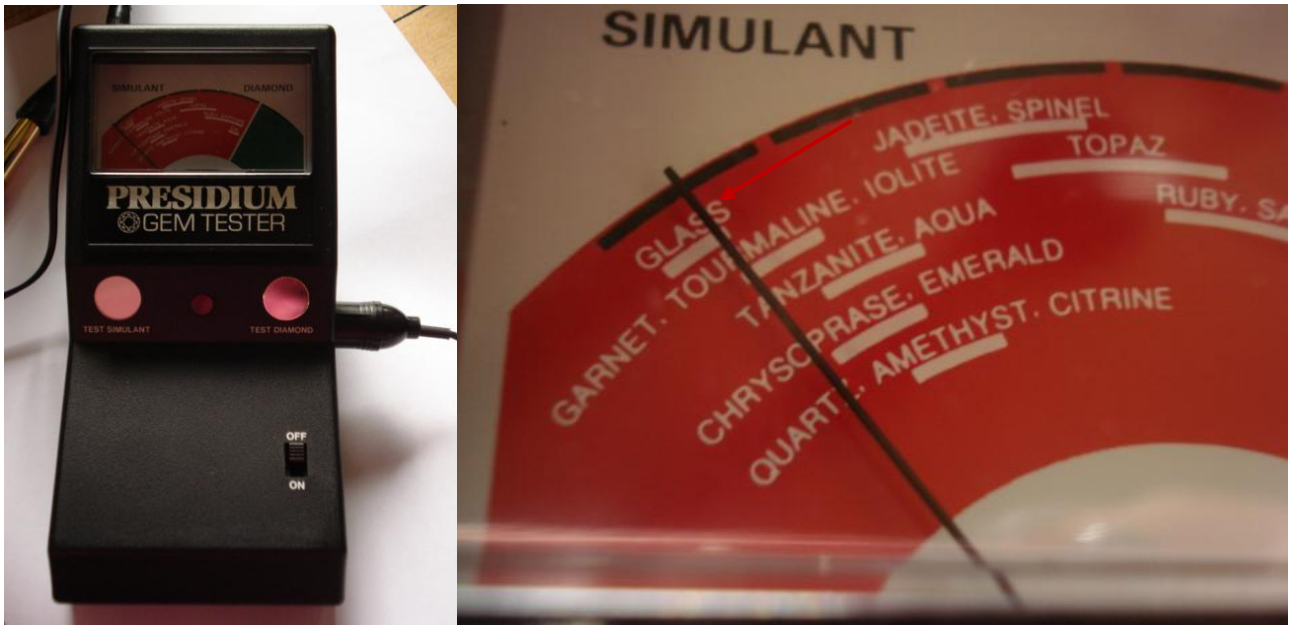


Obr. 64 Detailní pohled na prasklinu na vrchní části obláčku

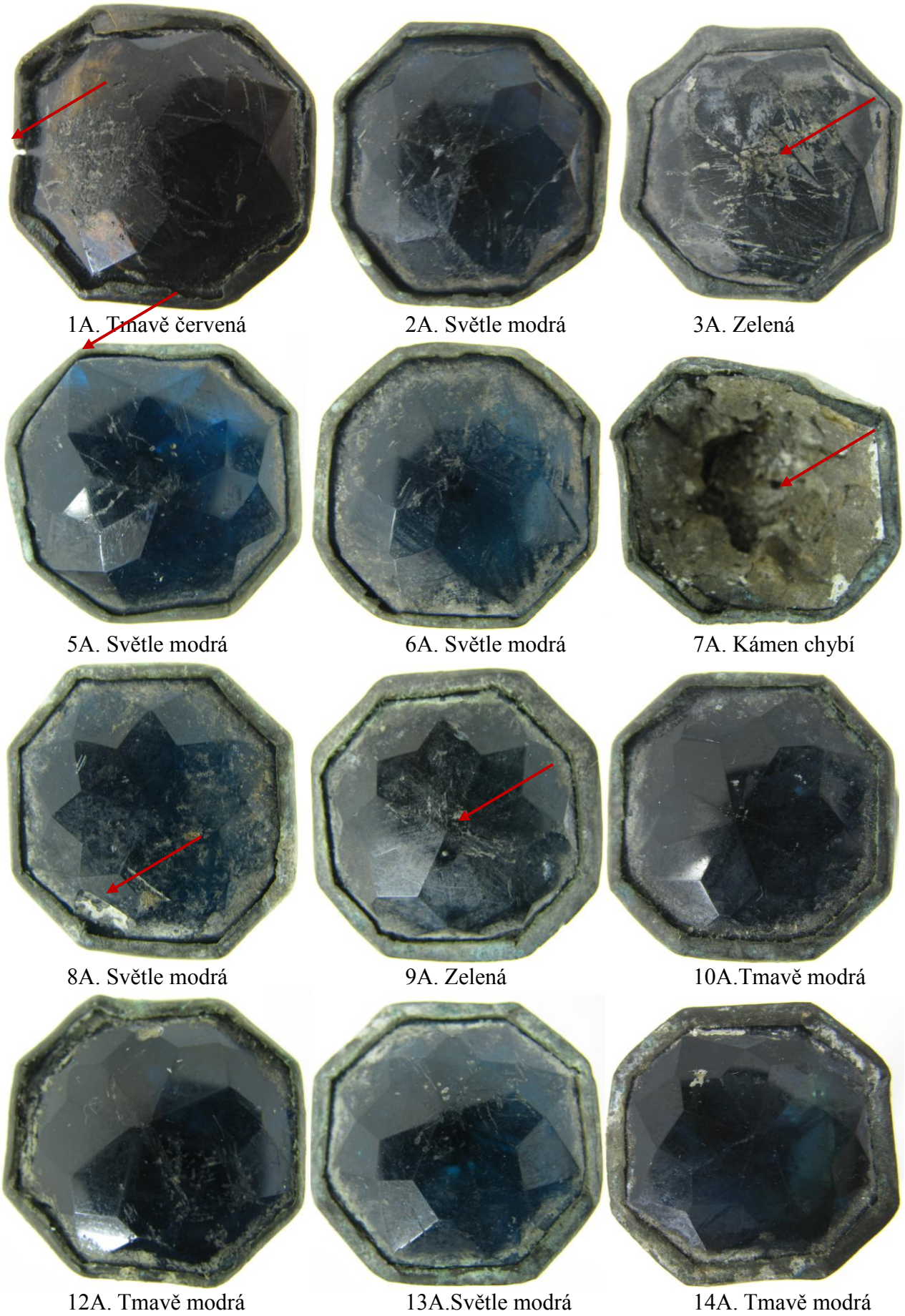


Obr. 65 Detailní pohled na prasklinu z vnitřní části po 40x zvětšení

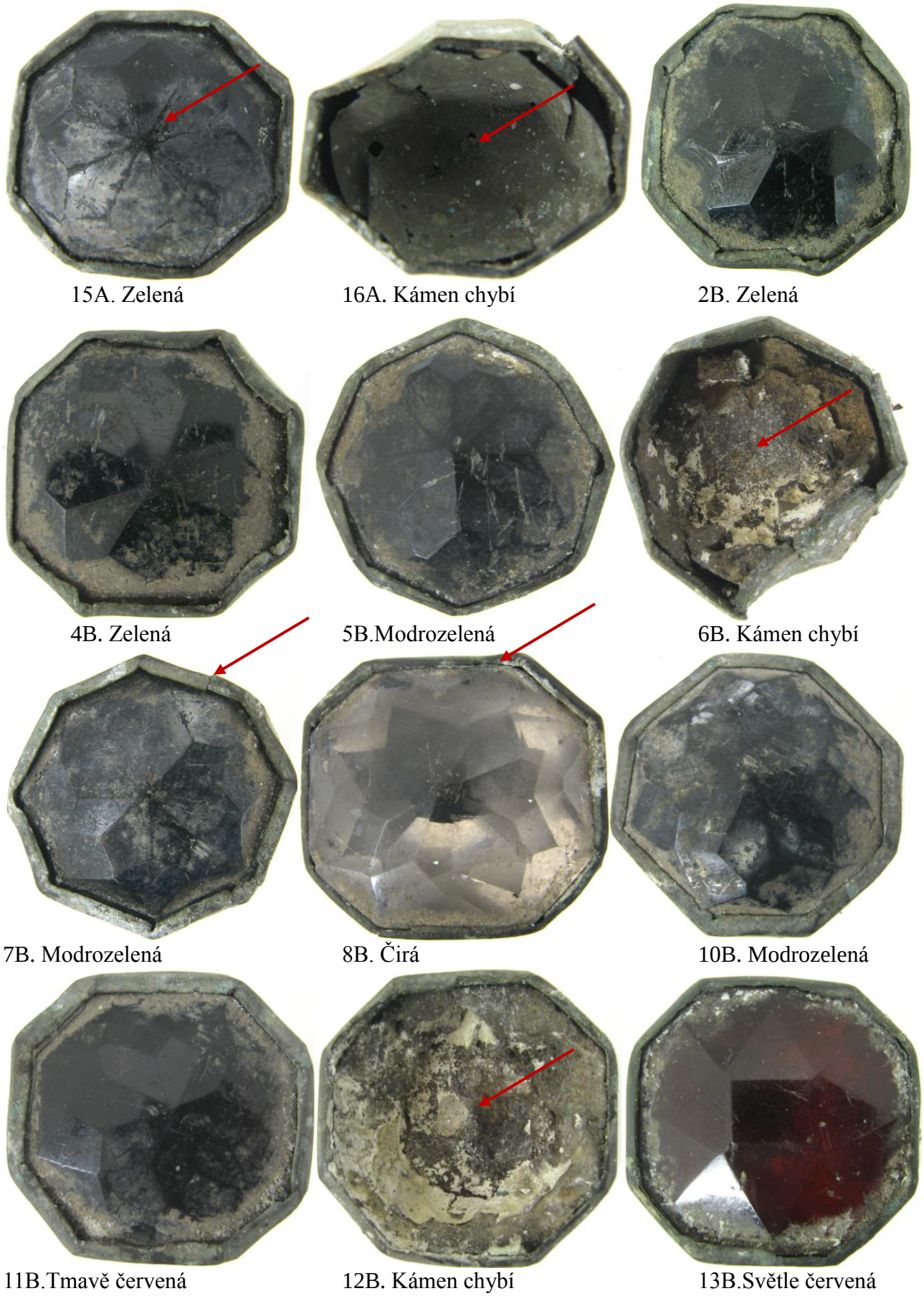
Na předmětu se kromě kovových částí nacházejí doprovodné materiály. Identifikace kamenů byla provedena učitelem VOŠ Turnov Petrem Zemanem, DiS, pomocí zkušebního přístroje kamenů Presidium Gem Tester (Obr. 66 a 67). Zkouškou bylo zjištěno, že u analyzovaných kamenů, se jedná o skla (Obr. 66.). Skla jsou vybroušena do fantasijního fazetového výbrusu, který je u 18 skel stejný (Obr. 68 a 69) a liší se pouze u skel 8B a 13B (příloha č.2, Obr. 68). Jejich barva byla určována při nasvícení lampou. Jelikož jsou folie pod skly pravděpodobně podkorodované už nedochází u takovýchto tmavých skel k odrazu světla (Obr. 68 a 69). Barvy skel jsou čirá- 8B, tmavě červená- 1A, 11B, světle červená- 13B, zelená- 4B, 2B, modrozelená- 5B, 7B, 10B, 3A, 9A, 15A, světle modrá- 2A, 5A, 6A, 8A, 13A, tmavě modrá- 10A, 12A, 14A(Obr. 68 a 69). Skla jsou mechanicky poškozena, na některých místech vyštípnuta a nacházejí v nich různé materiálové vady jako bublinky a vmísené nečistoty vzniklé již při výrobě skla (Obr. 68 a69). Sklo v obrubě č. 14A je příčně prasklé (Obr. 68). Většina skel je v obrubě uvolněna a proto pod ně nejspíš pronikala vlhkost a nečistoty, čímž se vytvořilo korozní prostředí ve vnitřní části obrub a kovové folie byly napadeny korozními produkty (Obr. 69, aplika 16A). U některých obrub pravděpodobně hrozí i vypadnutí kamene (Obr. 68 a 69).



Obr. 66 a 67Přístroj Presidium Gem Tester, výsledek zkoušky potvrdil, že se jedná o skleněné imitace.



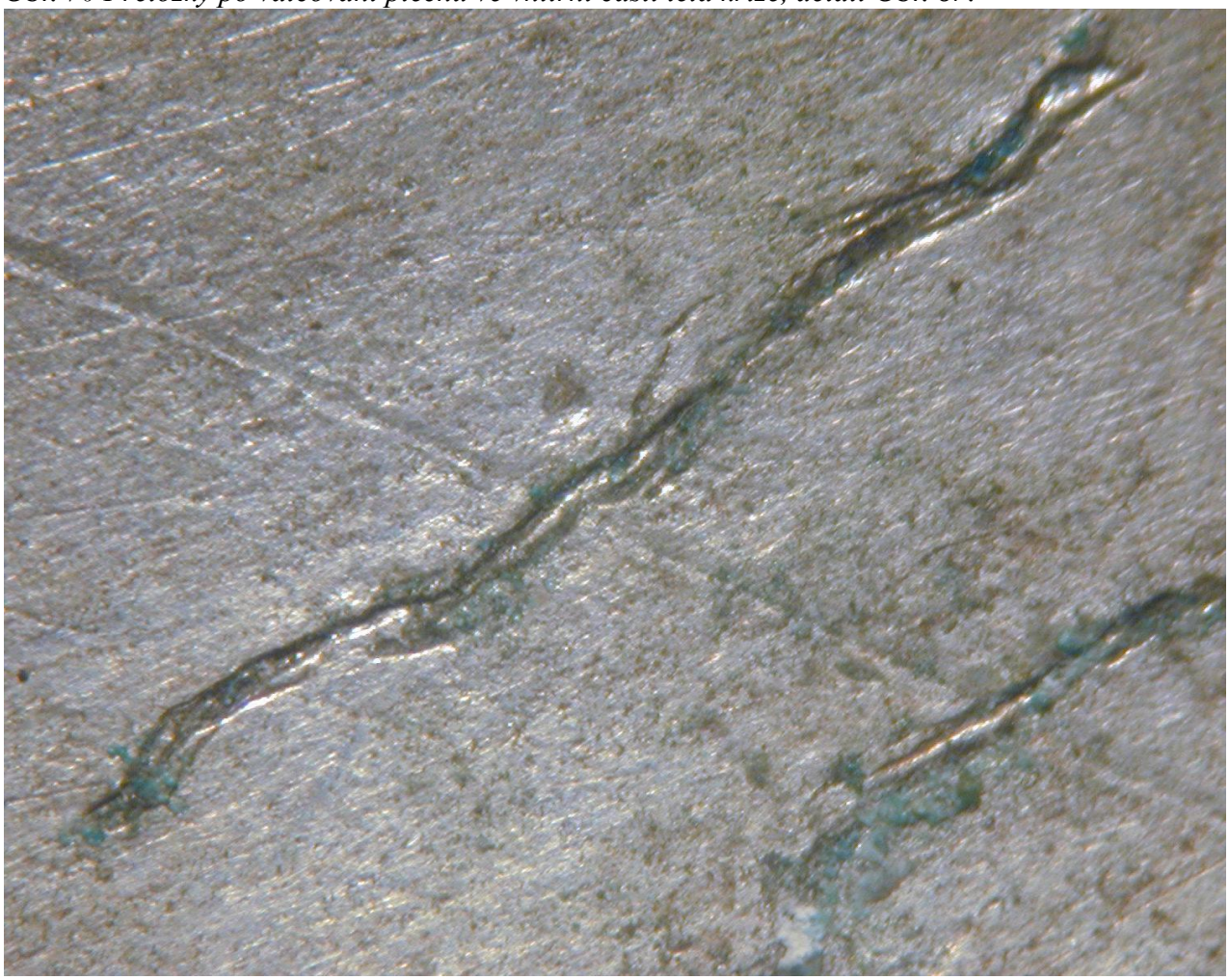
Obr. 68 Pohled na skleněné kameny 1A- 14A. Skleněné kameny jsou znečištěné a poškrábané. Na některých místech je skleněný kámen vyštípnut. Skleněný kámen v obrubě 7A chybí.



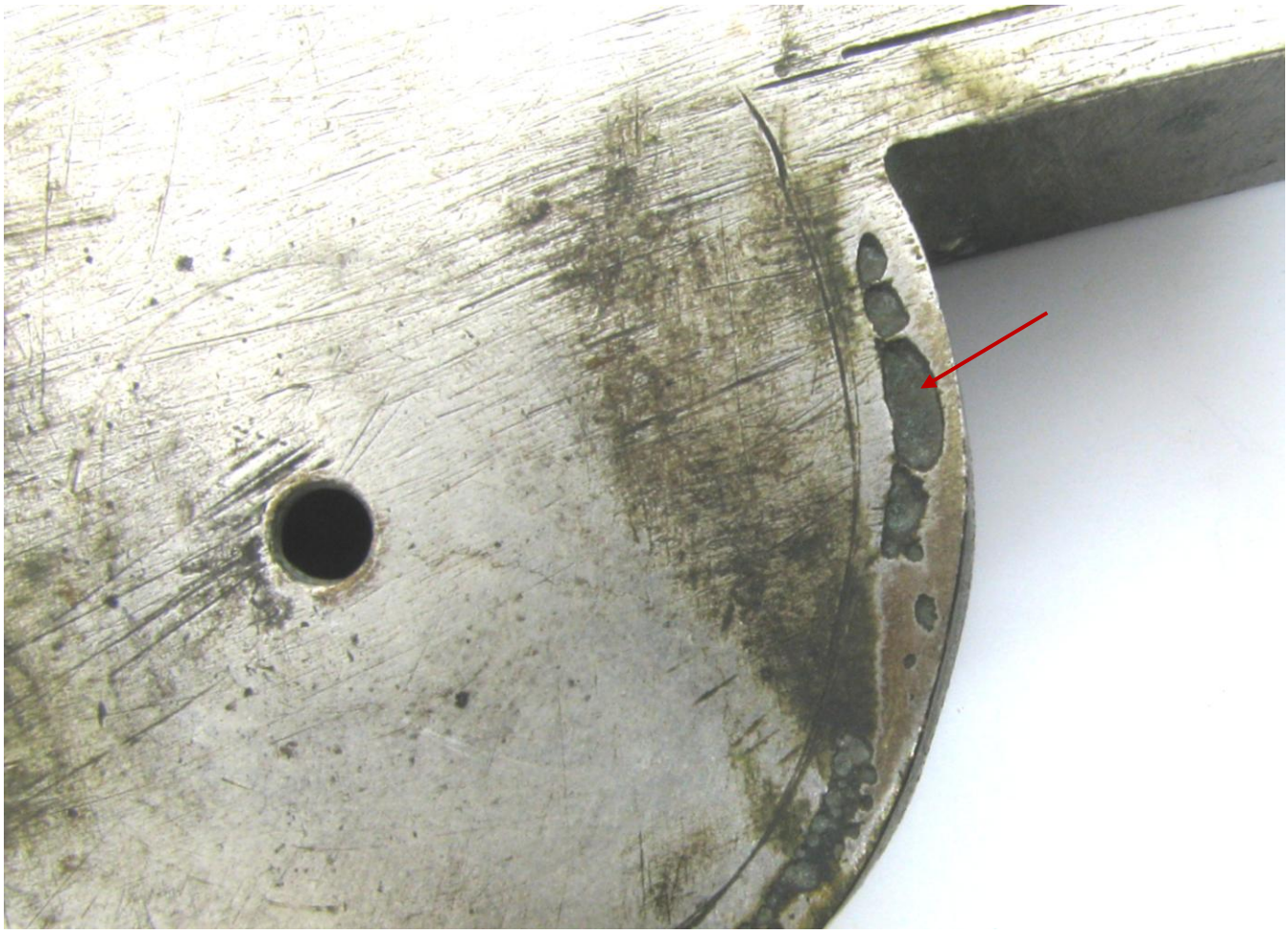
Obr. 69 Pohled na skleněné imitace15A, 16A a 2B-13B. Skleněné kameny jsou znečištěné a poškrábané. Na některých místech je skleněný kámen vyštípnut. Skleněný kámen chybí v obrubě 16A, 6B a 12B.

Na těle kříže vznikly materiálové vady nejspíš již při výrobě předmětu. Na vnitřní, nepohledové části plechu vznikly přeložky pravděpodobně po válcování plechu (Obr. 70.). Na jednom rameni kříže je možné pozorovat důlky vzniklé pravděpodobně při pájení plechu (Obr. 72.)

Obr. 70 Přeložky po válcování plechu ve vnitřní části těla kříže, detail Obr. 67.



Obr. 71 Detail přeložky plechu po válcování při výrobě po 40x zvětšení.



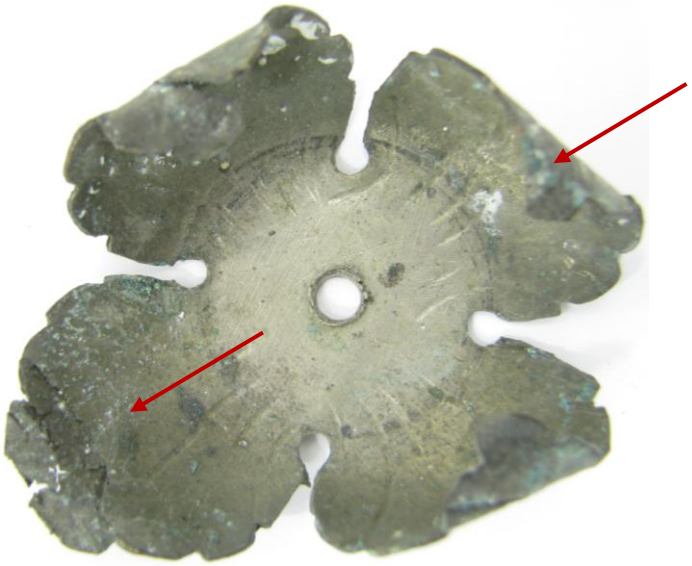
Obr. 72 Důlky vzniklé propálením materiálu při pájení

Obr. 73 Obruba nebyla dopájena zřejmě již při výrobě předmětu, 7B

Deformace na předmětu se nachází na aplikách. Ozdobné lístky jsou deformované a někde dokonce i části chybí (Obr. 74 - 83). V některých obrubách chybí barevná skla (7A, 16A, 6B, 12B), (Obr. 68 a 69) a některé apliky se celé nedochovaly (4A, 11A, 17A, 1B), (Obr. 85 -88). Na straně B je prostor mezi lebkou a destičkou s nápisem, prostor (14B) kde byl zřejmě umístěn korpus, čemuž napovídá i umístění otvorů na těle kříže (Obr. 89). Ve vnitřní části těla kříže chybí mosazná výztuž a jsou patrné pouze zbytky pájky po připájení výztuže (Obr. 84).

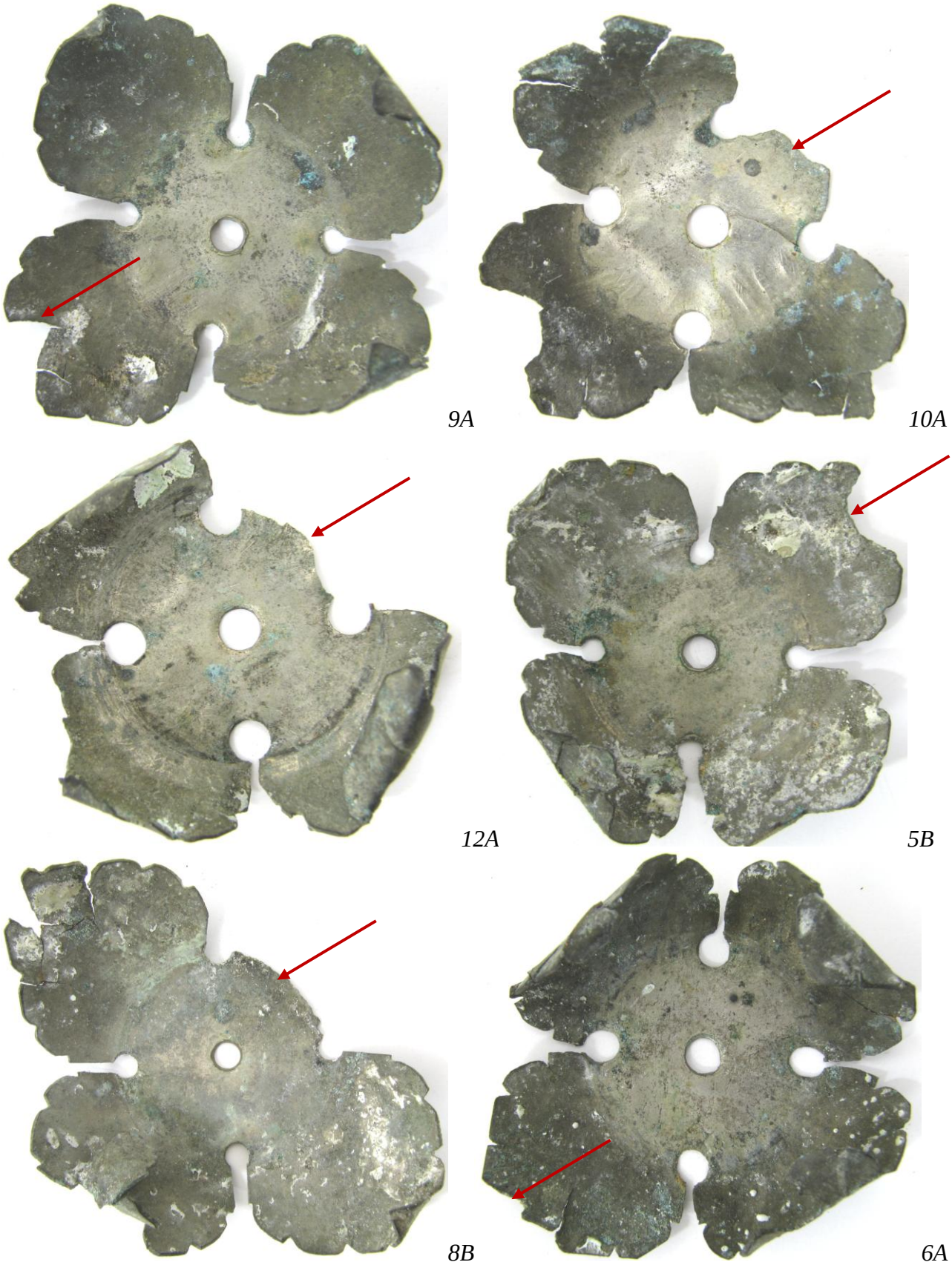
Obr. 74 deformace lístků na aplice 7B

3A



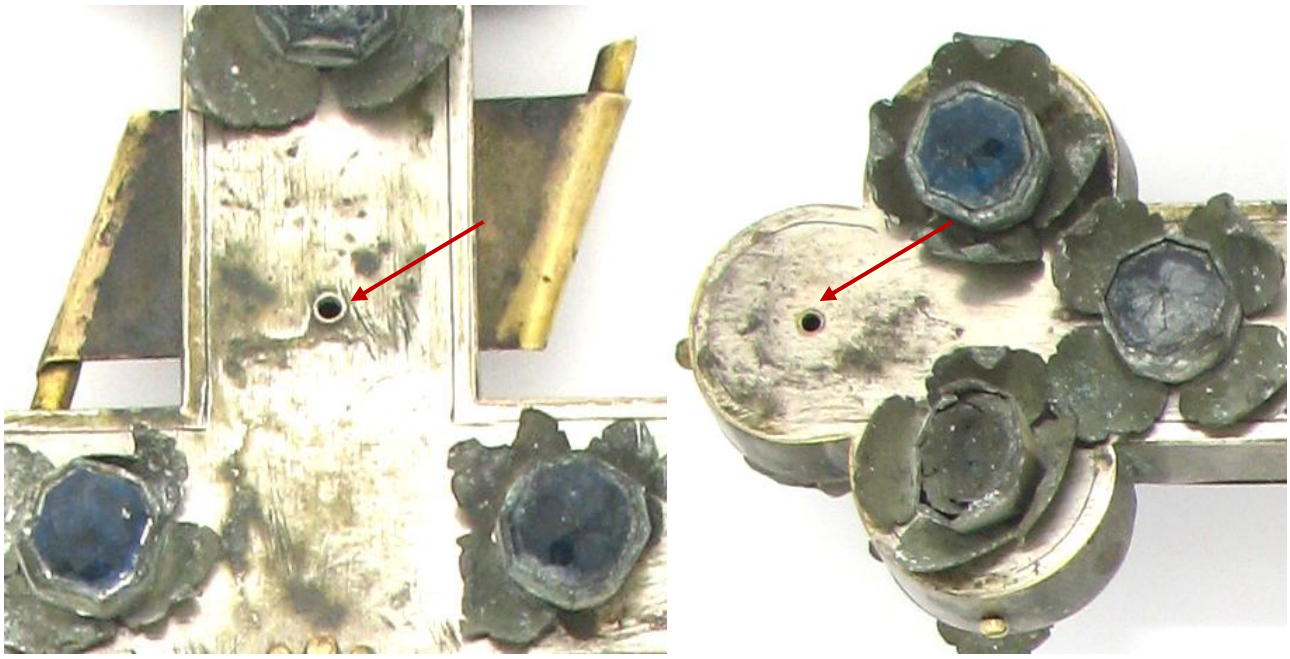
5A

Obr. 75 a 76 deformace lístků

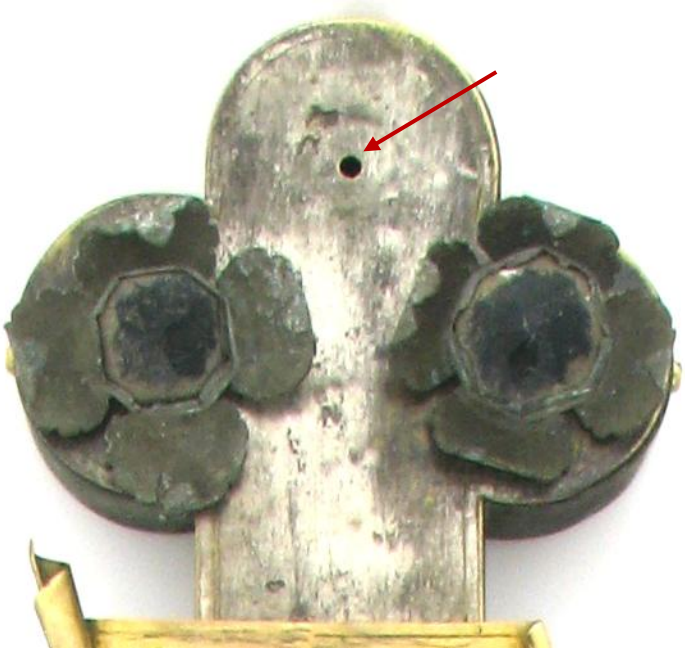


Obr. 77 až 83 chybějící části lístků

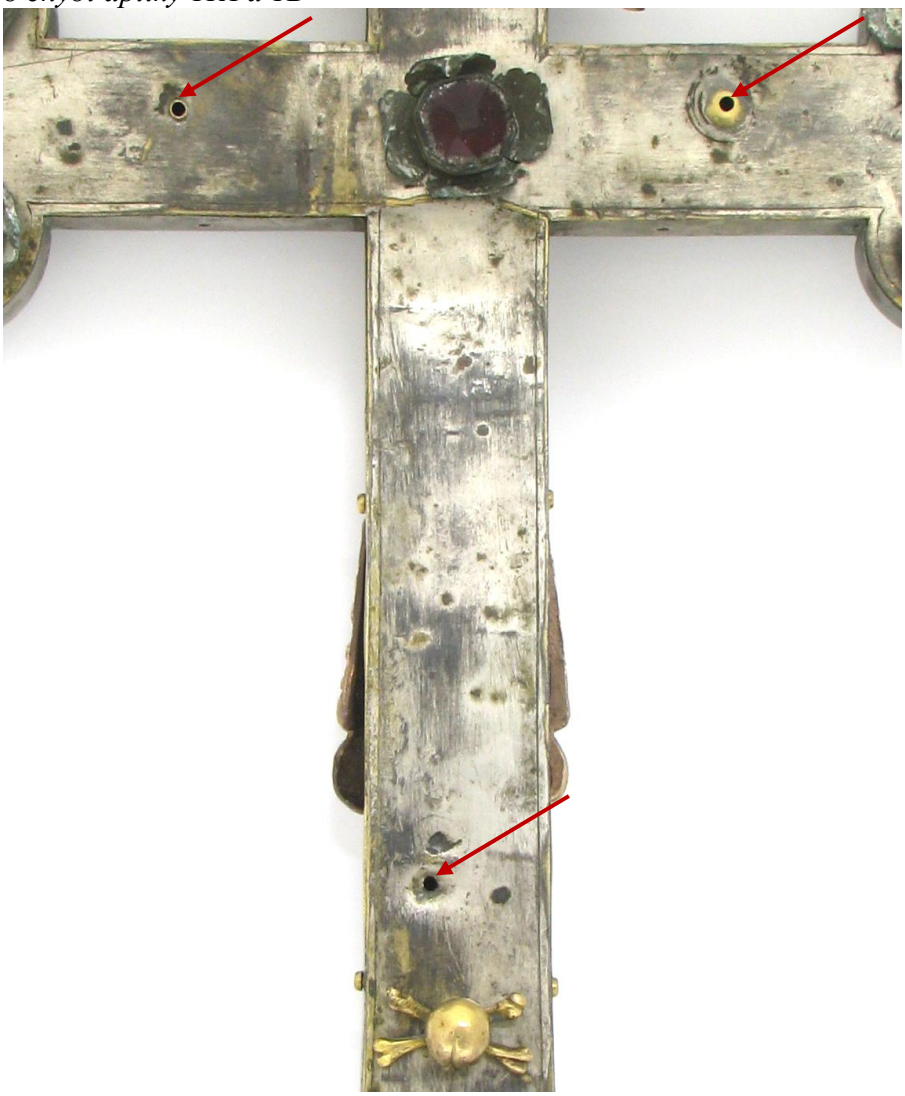
Obr. 84 Pohled do těla kříže, kde chybí jeden díl mosazné výztuže. Na obrázku jsou patrné zbytky pájky.



Obr. 85 a 86 Chybí apliky 4A a 17A



Obr. 87 a 88 chybí apliky 11A a 1B



Obr. 89 Prostor kde byl zřejmě umístěn korpus (J.K).

Kříž byl neodborně opravován v minulých letech, jedná se o opravu těla kříže, Madony, lebky, destička s nápisem a aplika 1A (Obr. 1, 2, 90, 91, 92, 93 a 94). Tělo kříže bylo na středním rameni z obou stran pájeno tvrdým pájením stříbrnou pájkou. Na spojích tvrdého pájení jsou znatelné bílé usazeniny (pravděpodobně zbytky tavidla po pájení), (Obr. 90). Řemeslník pravděpodobně neprovedl dostatečné oplachy po pájení. Spoj je na jedné straně podložen mosazným plechem o velikosti 19 x 8,9 mm (Obr. 91). Pájené spoje na obou stranách jsou nešetrně přebroušeny pravděpodobně hrubým brusným nástrojem (stopy rýh), tak že je původní povrchová úprava v místě spoje odbroušena přibližně na 70 mm (Obr. 90) a v místě dalšího pájeného spoje (Obr. 92) přibližně na 127 mm.

Na kříži jsou vyměněny některé šrouby, matky (Obr. 91- 94). Tento zásah byl proveden výměnou 18 šroubů o průměru 3 mm na těle kříže a 1 šroub na Madoně. K Madoně byl pravděpodobně tento 1 šroub připájen tvrdým pájením (Obr. 93), zahřátím při pájení bylo dosaženo teplot nejméně kolem700^{o} C které pravděpodobně způsobili ztrátu povrchové úpravy zlacení na obláčku a těle madony (Obr. 28).

Na původních šroubových spojích, které byly zachovány na všech 24 obrubách (na 2 šroubech na destičce s nápisem, 1 šroubu na Madoně, 1 na lebce a 3 šroubech spojující tělo kříže) jsou witwortovy závity o průměru 1/8´ (3,2 mm), (Obr. 17 -22).

Obr. 90 Pohled na pájenou a přebroušenou část těla kříže, která je zpevněna podložením mosazného plechu Obr. 91.

Obr. 91 Zpevnění podložením mosazným plechem. Na obrázku je patrný vyměněný šroub s matkou.

Obr. 92 Pohled na pájenou a přebroušenou část těla kříže, na obrázku je patrný i nově vyměněný šroub.

Obr. 93Pohled na druhotný zásah pájení šroubu

Obr. 94 Vnitřní část těla kříže, kde jsou vidět původní matka (vpravo) a vyměněná matka s přeřezaným závitem (vlevo).

VI. Vyhodnocení průzkumu

Průzkum byl prováděn nedestruktivními metodami.

Kříž byl dodán v demontovaném stavu a v rámci průzkumu památky byla nutná kompletace předmětu. Kompletace předmětu byla prováděna podle dodaných popisků procesního kříže a konzultací s Mons. Vladimírem Bornem. Bylo provedeno očíslování odnímatelných částí.

Na povrchu předmětu se nalézaly prachové částice a hrubé nečistoty. Nejvíce byly znečištěny apliky a na jejich povrchu se nalézala bílá krystalická látka. Nečistoty a prachové částice bude možné odstranit.

Byla provedena nedestruktivní analýza rentgenové fluorescence a u postříbřených i pozlacených částí byl detekován obsah rtuti, což prokazuje žárové pokovení předmětu (stříbření a zlacení v ohni za pomoci Ag a Au amalgámu). Při restaurování bude snaha o zachování povrchové úpravy v největší možné míře. Povrchová úprava stříbření byla na některých místech těla kříže a ozdobných lístcích mechanicky setřena, zachovala se plocha přibližně 65% povrchu. Na povrchu předmětu se nalézají korozní produkty, oxidační vrstvy a není možné přesně určit do jaké míry je povrchová úprava zachována vzhledem k tomu, že na předmět působilo nevhodné prostředí. Památka bude sloužit jako reprezentativní předmět v liturgii, bude možné provést lokálně retuše. Povrchová úprava zlacení se zachovala na obrubách, původních zachovalých šroubech, lebce a destičce s nápisem přibližně na 95 % povrchu. Na Madoně se povrchová úprava dochovala pouze přibližně na 30 % plochy. Není nutné provést retuše vzhledem k tomu, že základní materiál je mosaz a bude tedy působit sjednoceným dojmem.

Na těle kříže se nacházejí na některých místech černé korozní produkty stříbra a zelené korozní produkty mosazi. Lokálně se vyskytuje důlková koroze. Vnitřní části kříže jsou ve větší míře pokryty korozními produkty a usazeninami. Praskliny na těle kříže byly zapříčiněny stárnutím materiálu, mechanickým namáháním a vlivem korozního prostředí na mosaz. Prasklina na straně A ve střední části měří 27,1 mm a byla způsobena stárnutím materiálu. Praskliny nalézající se ve střední části strany B byly způsobeny mechanicky.

Na lebce a destičce s nápisem se lokálně nalézají zelené a černé korozní produkty, které bude možno s ohledem na povrchovou úpravu odstranit.

Černé korozní produkty jsou v prohlubních reliéfu Madony a bude je možné s ohledem na povrchovou úpravu odstranit. Ve spodní části reliéfu je prasklina o délce 23,9mm způsobená vlivem korozního prostředí a stárnutí materiálu.

Na některých obrubách jsou praskliny, které je možné pájet stříbrnou pájkou nebo fixovat podlepením. Pájení by nebylo vhodné z důvodu zachování povrchové úpravy (při pájení je nutné předmět ohřát na teploty přibližně 700 ^{o}C při nichž by byla odstraněna povrchová úprava) a reverzibility spojů. Proto bude možné provést podlepení, které je reverzibilní.

Okvětní lístky jsou popraskané, zdeformované a olámané. Pravděpodobně v důsledku agresivně dlouhodobě působícího prostředí na mosaz, tloušťky materiálu, zpracování válcováním, tepáním, rýhováním a stárnutím mosazi bylo zapříčiněno pnutí v materiálu a vznik prasklin. Praskliny procházejí skrz materiálem a zapříčiňují degradaci (odlamování) materiálu na koncích lístků. Tento proces degradace lístků je sice velmi pomalý, vzhledem k tomu že byl předmět korozně namáhán v nevhodném prostředí a v závislosti na čase stárnutí předmětu. Toto pnutí v předmětu stále působí, a nejsme schopni určit, za jakou dobu bude tento stav materiálu tak vážný, že už nebude možné jej uchovat. Doporučujeme, proto provést rekonvalescenční žíhání po dobu 20 min na 270 ^{o}C. Kříž je vyroben ze slitiny mědi přibližně 73 % mědi a přibližně 10 % zinku. Obecně platí, pro tento typ mosazi, že se teploty rekrystalizace materiálu pohybují přibližně kolem teplot 430-450 ^{o}C. Kdybychom chtěli odstranit pnutí z materiálu úplně, pohybovaly bychom se kolem těchto teplot. Při těchto teplotách bychom však odstranily pravděpodobně i povrchovou úpravu. Postačí pouze částečné odstranění pnutí rekonvalescenčním žíháním, které by nemělo mít přílišný vliv na povrchovou úpravu.

Železný trn je pokryt silnou vrstvou korozních produktů černé a oranžové barvy. Korozní produkty v místě spoje mezi mosazí a železem jsou prostorově narostlé. Není jasné, jestli je v této korozně namáhané části ještě zachované kovové jádro. Stav kovového jádra lze zjistit

nedestruktivní metodou rentgenového záření, kterou vlastník nepožadoval. Bude možné provést odsolení trnu s následným odstraněním korozních produktů a pasivací pevně přilnutých korozních produktů.

Doprovodné materiály se na předmětu nachází: sklo a vosk. Byla provedena analýza skel. Bylo prokázáno, že se jedná o barevné sklo. Zkoušku vyhotovil učitel VOŠ Turnov Petr Zeman Dis., zkušebním přístrojem kamenů Presidium Gem Tester. Skla jsou vybroušena do výbrusu fantasijního fazetového typu. Skla jsou různě barevná, jsou to čirá- 8B, tmavě červená- 1A, 11B, světle červená- 13B, zelená- 4B, 2B, modrozelená- 5B, 7B, 10B, 3A, 9A, 15A, světle modrá- 2A, 5A, 6A, 8A, 13A, tmavě modrá- 10A, 12A, 14A. Skla jsou mechanicky poškozena, na některých místech vyštípnuta a nacházejí se v nich různé materiálové vady jako bublinky a vmísené nečistoty vzniklé již při výrobě skla. Sklo v obrubě č.14A je příčně prasklé. Většina skel je v obrubě uvolněna a pronikala pod ně vlhkost a nečistoty. Ve vnitřní části obrub a kovové folie se vytvořilo korozní prostředí. U některých hrozí vypadnutí kamene, proto by bylo vhodné skla vyjmout a odstranit korozní produkty nacházející se pod skly. Skla je možné po vyjmutí z obrub přebrousit a přeleštit, ale nedoporučujeme tento postup z důvodu zachování autenticity skel.

Na těle kříže jsou materiálové vady vzniklé při výrobě předmětu. Na vnitřní, nepohledové části plechu jsou přeložky po válcování plechu. Na jednom rameni kříže je možné pozorovat důlky vzniklé pravděpodobně při pájení plechu. Tyto defekty je možné ponechat, jelikož nemají žádný vliv na stabilitu předmětu.

Deformace na předmětu se nachází na obrubách 7A, 16A, 6B, které s ohledem na stav materiálu bude možné vyrovnat. V obrubách 7A, 16A, 6B a 12B chybí barevná skla, která bude možné doplnit do vyrovnaných obrub. Výběr vhodné barvy skla bude odvozen od symetrie kříže a konzultován s Mons. Vladimírem Bornem.

Ozdobné lístky jsou deformované a někde i části chybí. Deformace je možné s ohledem na stav materiálu vyrovnat a chybějící části doplnit pájením, nebo dolepením. Pájení by nebylo vhodné z důvodu zachování povrchové úpravy (při pájení je nutné předmět ohřát na teploty kolem 700 ^{o}C při nichž by byla odstraněna povrchová úprava) a reverzibility spojů. Proto bude možné provést lepení, které je reverzibilní.

Apliky 4A, 11A, 17A a 1B se nedochovaly. Bude možné zhotovit kopie podle symetricky uzpůsobených aplik s konzultací Mons. Vladimírem Bornem (viz příloha).

Na straně B je prostor mezi lebkou a destičkou s nápisem, prostor (14B) kde byl umístěn korpus. Korpus nebude doplňován dle dohody s majitelem sbírky.

Ve vnitřní části těla kříže chybí mosazná výztuž a jsou patrné pouze zbytky pájky po připájení výztuže, statika předmětu není nijak narušena a výztuž není nutno doplňovat.

Kříž byl neodborně opravován v minulých letech. Tělo kříže bylo na středním rameni z obou stran pájeno tvrdým pájením stříbrem. Na spojích tvrdého pájení jsou znatelné bílé usazeniny (pravděpodobně zbytky tavidla po pájení). Spoj je na jedné straně podložen mosazným plechem o velikosti 19 x 8,9 mm. Pájené spoje na obou stranách jsou nešetrně přebroušeny pravděpodobně hrubým brusným nástrojem (stopy rýh), tak že je původní povrchová úprava v místě spoje odbroušena přibližně na jedné straně 70 mm a na druhé přibližně na 127 mm. Je to neodborný zásah do předmětu. Pájené spoje bude možné ponechat a na přebroušených místech bude možné provést retuše.

Na kříži jsou vyměněny některé šrouby a matky. Tento zásah byl proveden výměnou 18 šroubů o průměru 3 mm na těle kříže a 1 šroub na Madoně. K Madoně byl 1 šroub připájen tvrdým pájením a bude možné jej ponechat. Na všech 24 obrubách (na 2 šroubech na destičce s nápisem, 1 šroubu na Madoně, 1 na lebce a 3 šroubech spojující tělo kříže) byly zachovány původní šroubové spoje s witwortovy závity o průměru 1/8´ (3,2 mm).

VII. Restaurátorský záměr

Požadavkem majitele je navrácení estetické hodnoty památky, jelikož bude používána k výstavním účelům v interiéru a bude zhotovena kopie pro používání v procesí.

Veškeré zásahy budou prováděny s ohledem na zachování a udržení autenticity památky a jejího uměleckohistorického dědictví.

Památka bude prozkoumána a bude provedena fotodokumentace.

Bude nutná demontáž památky pro vhodnější dostupnost a čištění jednotlivých dílů.

Narostlé korozní produkty v místě spoje železa a mosazi bude nutné uvolnit změkčením. Do spoje bude injektován minerální olej WD 40. Železný trn bude vyšroubováním z patky kříže. Po vyjmutí bude následovat oplach technickým benzínem a lihem. Po vysušení bude následovat odsolování v deionizované vodě, kde budou prováděny zkoušky výskytu chloridových iontů dusičnanem stříbrným (AgNo3). Po odsolení budou mechanicky odstraněny volné korozní produkty ocelovým kartáčem, pevně přilnuté korozní produkty budou pasivovány roztokem Tanátu A a konzervovány včelím voskem rozpuštěném v technickém benzinu. Mezi trn a mosaznou patku kříže, do níž byl trn našroubován, bude vložena teflonová páska. Teflonová páska bude sloužit jako izolant vzniku galvanického článku mezi mosazí a železem.

Prachové částice a hrubé nečistoty budou odstraněny z těla kříže a okvětních lístků ponorem do lázně Alkonu S při teplotě lázně 46-60 °C po dobu 15 minut. Následně budou provedeny oplachy deionizovanou vodou. Po oplachu deionizovanou vodou bude předmět vysušen horkovzdušnou pistolí při teplotě 80 ^{o}C po dobu 5 min.

Povrchová úprava stříbření bude retušována stříbřící lázní za studena. Na Madoně se retuše provádět nebudou.

Korozní produkty z těla kříže a okvětních lístků budou odstraňovány v lázni 4% Chelatonu III. s deionizovanou vodou po dobu nejdéle10 - 20 minut za pokojové teploty (20 ^{o}C)s postupným narušováním korozních produktů štětci a jemným mosazným kartáčem. Lokálně na pevně přilnuté zelené korozní produkty bude lokálně tamponem nanesena 1% kyselina sírová. Budou následovat četné oplachy v deionizované vodě s přídavkem jedlé sody.

Na lebce, destičce s nápisem a Madoně se lokálně nalézají zelené a černé korozní produkty, které bude možno s ohledem na povrchovou úpravu odstranit lázní 4% Chelatonu III. s deionizovanou vodou po dobu nejdéle 5- 10 minut za pokojové teploty (20 ^{o}C) s postupným rozrušováním korozních produktů štětci a jemným mosazným kartáčem. Budou následovat četné oplachy v neionizované vodě s přídavkem jedlé sody.

Praskliny jsou na těle kříže, aplikách a Madoně. Prasklina na Madoně bude zatmelena epoxidovým dvousložkovým lepidlem. Prasklé obruby budou fixovány mosazným plíškem. Okvětní lístky jsou popraskané, zdeformované a olámané. Bude provedeno rekonvalescenční žíhání v horkovzdušné sušárně při teplotě 270 °C po dobu 20 minut. Ozdobné lístky budou vyrovnány s ohledem na stav materiálu a chybějící části budou doplněny zhotovením mosazných doplňujících dílů a podlepením epoxidovým dvousložkovým lepidlem a mosazným plechem. Doplňované díly budou stříbřeny v lázni za studena.

Skla a voskové podložení budou z obrub vyjmuty a očištěny deionizovanou vodou s přidáním tenzidu. Nebude prováděno přebroušení a přeleštění skel.

Korozní produkty z obrub budou odstraňovány s ohledem na povrchovou úpravu lázní 4% Chelatonu III. s deionizovanou vodou po dobu nejdéle 5 - 10 minut za pokojové teploty (20 ^{o}C) s postupným rozrušováním korozních produktů štětci a jemným mosazným kartáčem. Budou následovat četné oplachy v deionizované vodě s přídavkem jedlé sody.

Materiálové vady vzniklé při výrobě předmětu budou ponechány.

Deformované obruby 7A, 16A, 6B budou vyrovnány s ohledem na stav materiálu.

Chybějící skla v obrubách 7A, 16A, 6B a 12B budou doplněna.

Apliky 4A, 11A, 17A a 1B budou zhotoveny kopie podle symetricky uzpůsobených aplik.

Ve vnitřní části těla kříže chybějící mosazná výztuž nebude doplněna.

Neodborné zásahy pájení stříbrnou pájkou budou ponechány, na přebroušených místech na těle kříže budou provedeny retuše stříbřící lázní za studena. Šrouby a matky budou ponechány, ale pohledové hlavy šroubů budou vytvořeny nové podle původních zachovalých šroubů.

Konzervace mosazných částí kříže bude provedena 10% akrylátovým lakem Paraloid B 72, rozpuštěném v toluenu za pomoci jemného štětinového štětce.

Po konzervaci bude následovat kompletace předmětu, bude nutné zafasovat kameny nazpět do obrub.

VIII. Restaurátorský zásah

Byla provedena demontáž památky. Železný trn byl ve spoji nejprve injektován minerálním olejem WD 40 pro změkčení korozních produktů a snadnější rozebrání spoje. Po vyjmutí trnu (Obr. 95) byl trn očištěn od minerálního oleje pomocí technického benzínu. Následně byl ponořen do deionizované vody. Lázeň byla pravidelně měněna po dobu 25 dnů a byly prováděny zkoušky dusičnanem stříbrným ($AgNO_3$) prokazující obsah chloridových iontů. Po odsolení byly mechanicky odstraněny volné korozní produkty ocelovým kartáčem, pevně přilnuté korozní produkty byly pasivovány roztokem Tanátu A a konzervovány včelím voskem rozpuštěném v technickém benzinu. Přebytky roztoku Tanátu A byly setřeny bavlněnou textilií.

Obr. 95 Pohled na tělo kříže s vyšroubovaným trnem.

Prachové částice byly odstraněny pomocí 10% vodného roztoku Alkonu S při teplotě lázně 46-60 °C ponorem po dobu 15 minut s průběžným čištěním jemným silonovým kartáčkem. Po té byly provedeny oplachy deionizovanou vodou.

Korozní produkty z těla kříže byly odstraněny v lázni 4% Chelatonu III s pozvolným rozrušováním korozních produktů pomocí silonového a mosazného kartáče. Pevně přilnuté zelené korozní produkty byly lokálně odstraněny 3% kyselinou sírovou s přísadou peroxidu vodíku při lokálním nanesení tamponkem po dobu 1 minuty a následnými oplachy v deionizované vodě s přidáním jedlé sody pro neutralizaci kyselosti. Byla provedena zkouška kyselosti lakmusovým papírkem. Korozní produkty z okvětních lístků byly odstraněny v lázni 4% Chelatonu III s pozvolným rozrušováním korozních produktů u okvětních lístků 20 minut s následnými oplachy v deionizované vodě s přidáním jedlé sody pro neutralizaci kyselosti. Po té následovaly oplachy

deionizovanou vodou s následným vysušením horkovzdušnou pistolí při 80 °C po dobu 5 min. Následně byla provedena konzervace paraloidem B72 rozpuštěném v toluenu.

Obr. 96 Čištění těla kříže pomocí Chelatonu III.

Obr. 97, 98,99 Pohled na postupné čištění korozních produktů ve vnitřní části těla kříže.

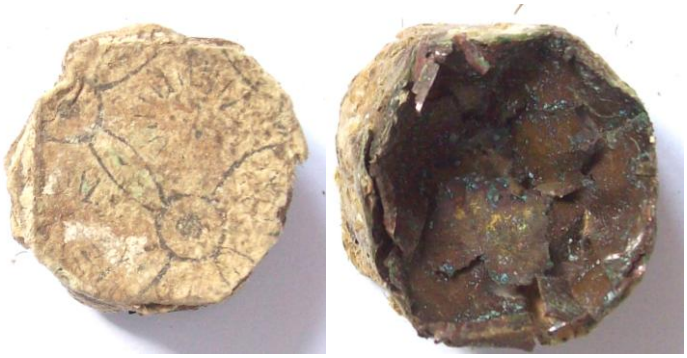
Korozní produkty na lebce, destičce s nápisem a madoně byly odstraňovány lázní 4% chelatonu III. s deionizovanou vodou po dobu 10 minut za pokojové teploty (20 °C) s postupným rozrušováním korozních produktů štětci a jemným mosazným kartáčem. Byly provedeny četné oplachy deionizovanou vodou s přídavkem jedlé sody. Po té následovalo vysušení horkovzdušnou pistolí při 80 °C po dobu 5 min. Následně byla provedena konzervace paraloidem B72 rozpuštěném v toluenu.

Obr. 100 a 101. Odstraňování korozních produktů z Madony (vlevo) a z destičky s nápisem (vpravo).

Skla a voskové podložení byly vyjmuty z obrub a očištěny deionizovanou vodou s přidáním tenzidu. Skla byla zdokumentována (viz přílohy). Při vyjímání skel z obrub byly pod skly nalezeny kovové folie, které byly pravděpodobně pozlaceny, byla provedena zkouška zlacení kyselinou (zkušební kyselinou). Pod folií byl uložen vosk a v některých obrubách papírové podložky. Tyto podložky byly nalezeny během restaurátorské práce. Jedná se o obruby z 4B, 10B, 11B,9A a 14A. Jedná se o papíry s obrázky pravděpodobně soudobých karet, konzultace ohledně motivů na kartách byla prováděna s PhDr. Miroslavem Coganem. Tento doprovodný materiál byl konzultován s Odborníkem Veronikou Kopeckou restaurátorkou papíru.

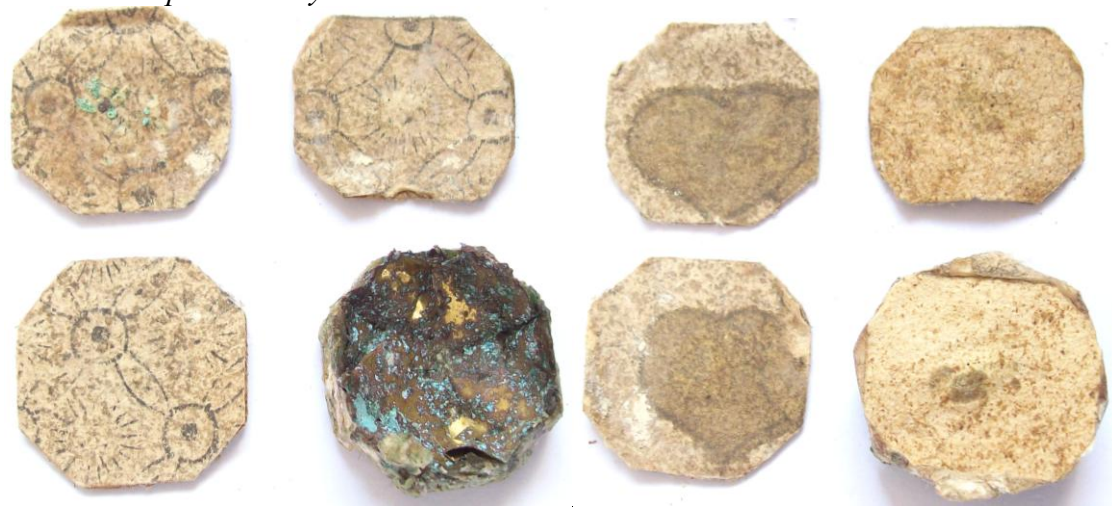
Nalezení karet v některých obrubách bylo konzultováno také s vlastníkem. Karty budou vráceny do očištěných a konzervovaných obrub nazpět, ve své původní autentické hodnotě.

Obr. 102. Vyjímání skla z obruby.



Obr. 103 Papír nalezený v obrubě 9A.

Obr. 104. Papír nalezený v obrubě 4B.



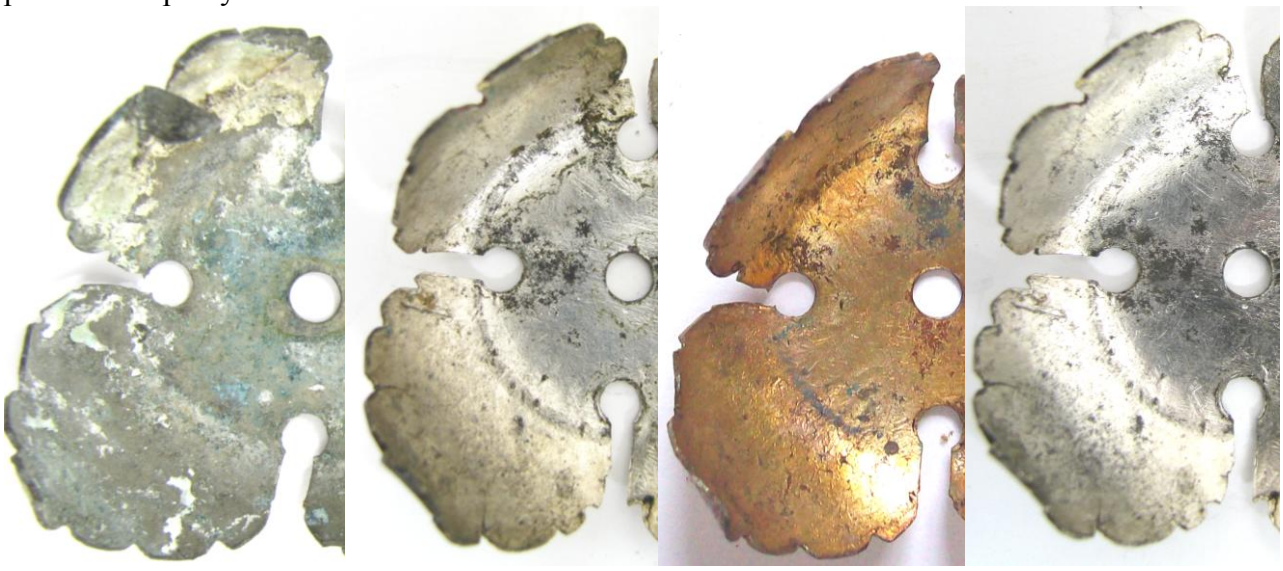
Obr. 105. Papír nalezen v obrubě 10B.

Obr. 106. Papír nalezen v obrubě 14A a 11B.

Korozní produkty z obrub byly odstraňovány pozvolně s ohledem na povrchovou úpravu pomocí lázně 4% Chelatonu III. s deionizovanou vodou po dobu nejdéle 5- 10 minut za pokojové (20 °C) teploty s postupným rozrušováním korozních produktů štětci a jemným mosazným kartáčem. Byly provedeny četné oplachy v deionizované vodě s přídavkem jedlé sody. Po té následovalo vysušení horkovzdušnou pistolí při 80 °C po dobu 5 min. Byla provedena konzervace paraloidem B72 v rozpuštěném v toluenu.

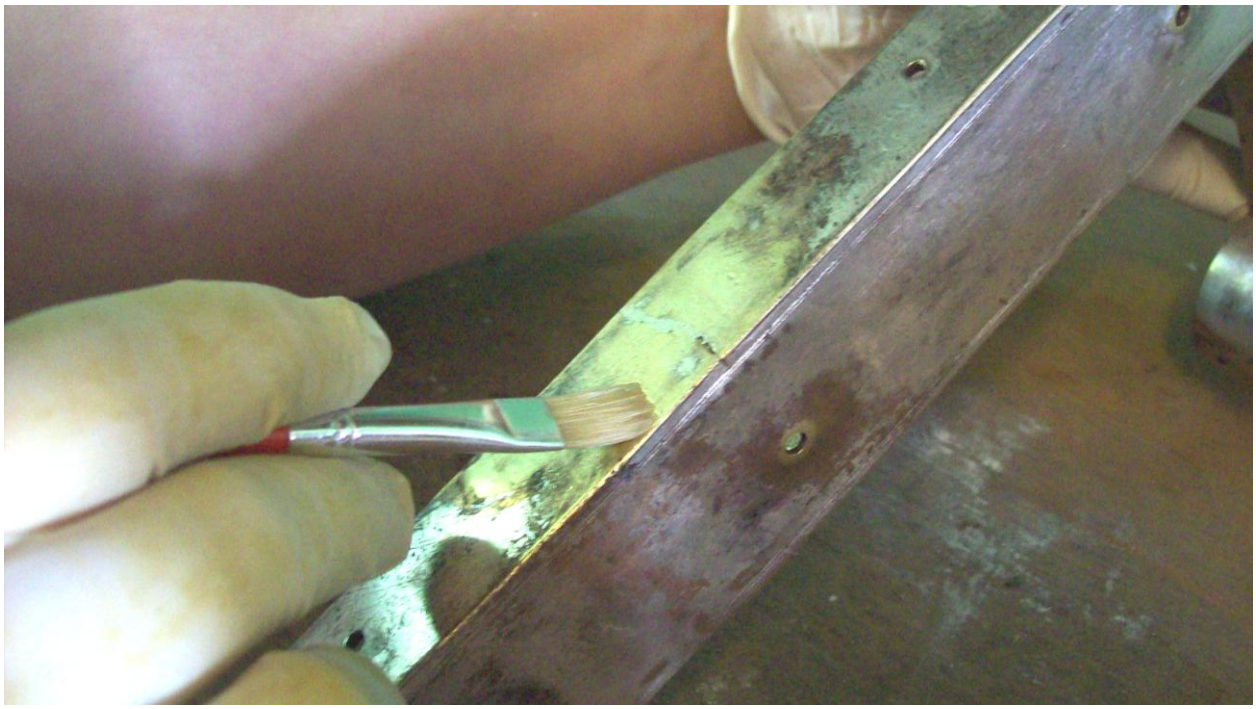
U okvětních lístků bylo provedeno rekonvalescenční žíhání v horkovzdušné troubě při teplotě 270 °C po dobu 20 minut. Při rekonvalescenčním žíhání se na povrchu vytvořila oxidační vrstva, která byla odstraněna oplachem 4% chelatonu III. s deionizovanou vodou po dobu 1minuty s následnými oplachy deionizovanou vodou. Po té bylo provedeno vysušení horkovzdušnou pistolí při 80 °°C po dobu 5 min. Následně byla provedena konzervace paraloidem B72 rozpuštěném v toluenu.

Kompletně všechny korozní produkty nebylo možné odstranit z důvodu zachování povrchové úpravy. Při intenzivnějším narušování korozních produktů docházelo k odplavování povrchové úpravy.



Obr. 107. Pohled na postupné odstranění nečistot, korozních produktů, rekonvalescenci materiálu, odstranění lidických vrstev.

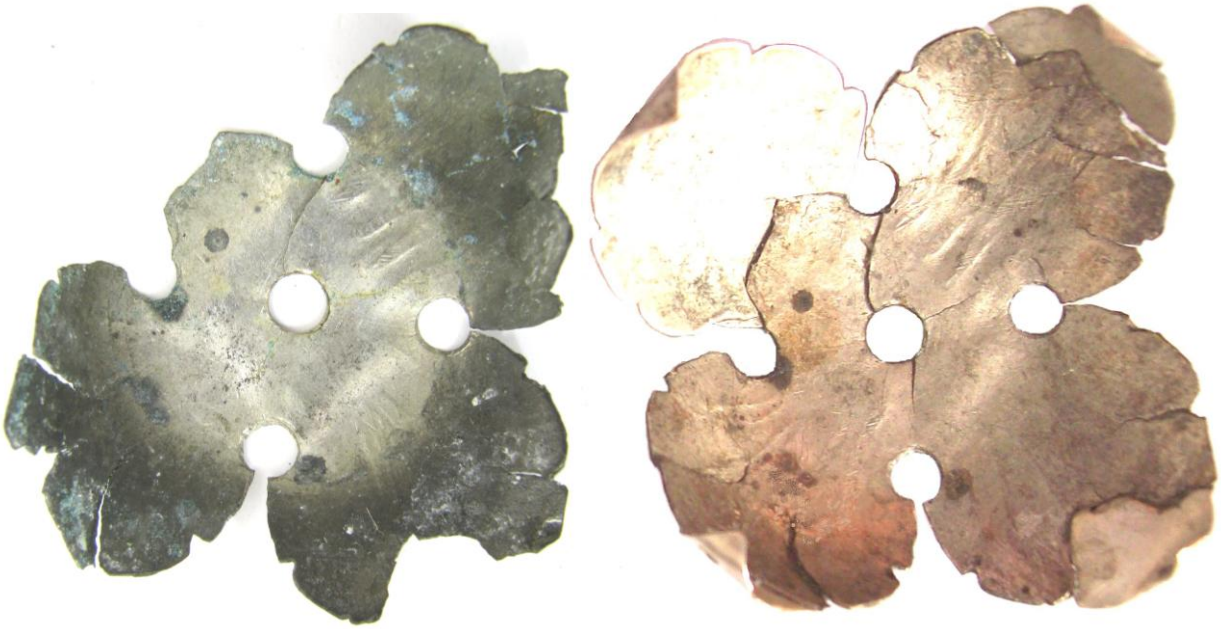
Na těle kříže v místě přebroušených spojů (neodborný zásah)byly provedeny retuše stříbřící lázní za studena. Po té následovaly oplachy, sušení horkovzdušnou pistolí po dobu 5minut a konzervace lakem Paraloid B72 rozpuštěném v toluenu.



Obr. 108 Provedení retuší stříbřící lázní za studena.

Prasklina na madoně byla zatmelena dvousložkovým epoxidovým lepidlem. Prasklé obruby byly fixovány podlepením mosazným plíškem za pomoci dvousložkového lepidla.

Ozdobné lístky byly vyrovnány s ohledem na stav materiálu a chybějící části byly doplněny zhotovením mosazných doplňujících dílů a podlepeny mosazným plechem s pomocí dvousložkového epoxidového lepidla. Doplňované díly byly před lepením stříbřeny v lázni za studena. Deformované obruby 7A, 16A, 6B byly vyrovnány.



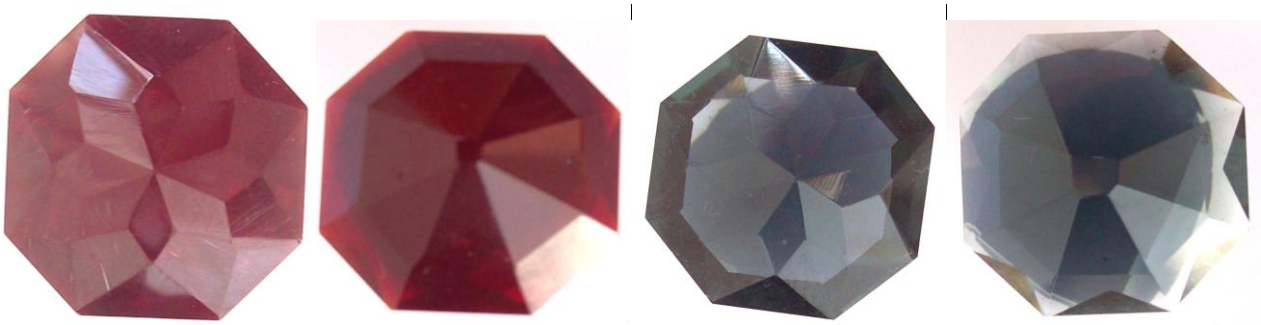
Obr 109 Bylo provedeno podlepení a doplnění okvětních lístků 10A.

Obr. 110 Podlepení a doplnění okvětního lístku 14A

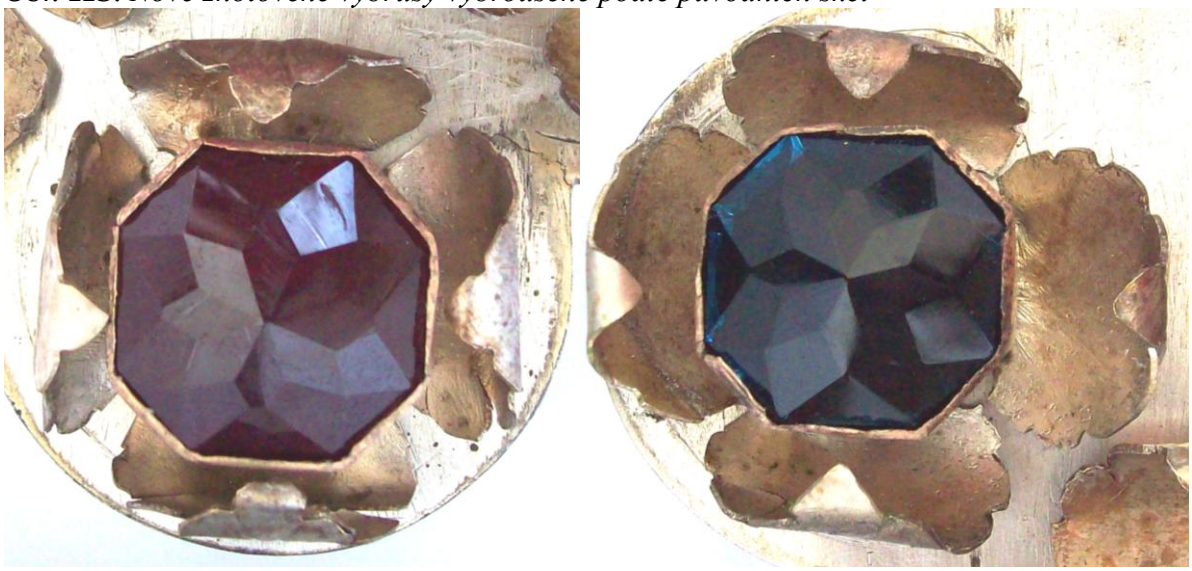
Obr. 111. Pohled na vyrovnání obruby 7A

Chybějící skla v obrubách 7A, 16A, 6B a 12B byla doplněna vybroušením nových skel podle typu výbrusu původního skla.

Obr. 112. Vyhotovení nových skel broušením podle původních skel



Obr. 113. Nově zhotovené výbrusy vybroušené podle původních skel



Obr. 114. Doplnění nově vybroušených kamenů do vyrovnaných obrub.7A a 16A

Obr. 115. Nově zhotovený okvětní lístek přední a zadní strana

Byly upraveny hlavy šroubů podle původních dochovaných šroubů. Po té následovala kompletace a fotodokumentace předmětu. Mezi trn a mosaznou patku byla vložena teflonová páska.

Obr. 116. Šrouby s nově upravenou hlavou

Mezi trn a mosaznou patku kříže, do níž byl trn našroubován, bude vložena teflonová páska.

IX. Stav před a po konzervaci

Obr. 117 Stav před restaurováním strana A.

Obr. 118 Stav po restaurování strana A.

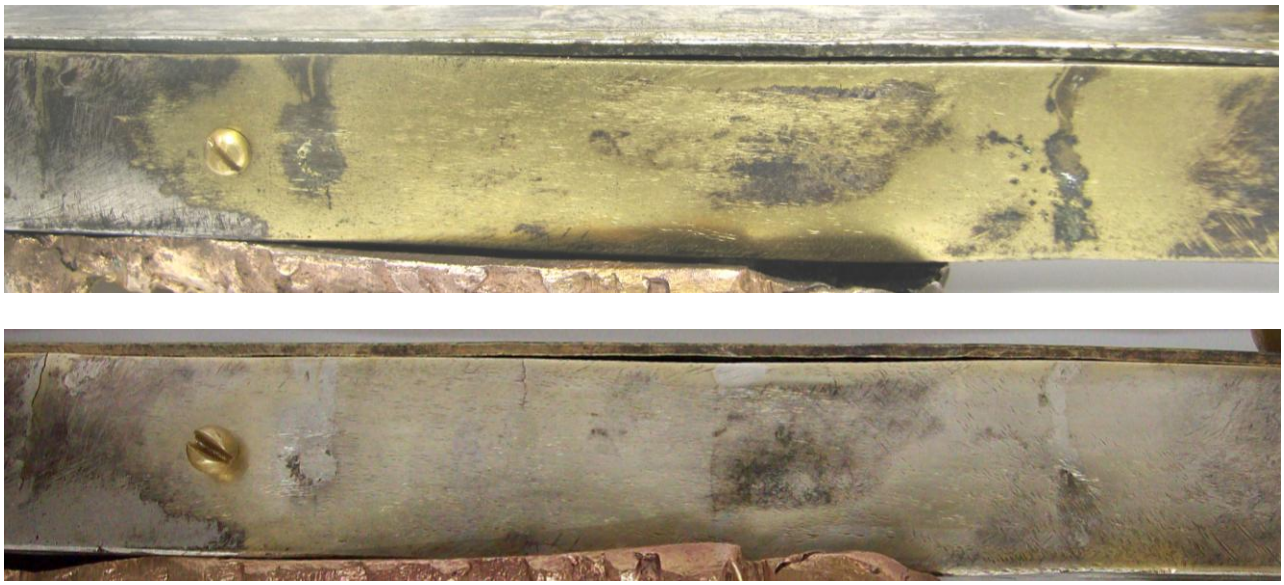
Obr. 119 Stav před restaurováním strana B.

Obr. 120. Stav po restaurování, strana B.

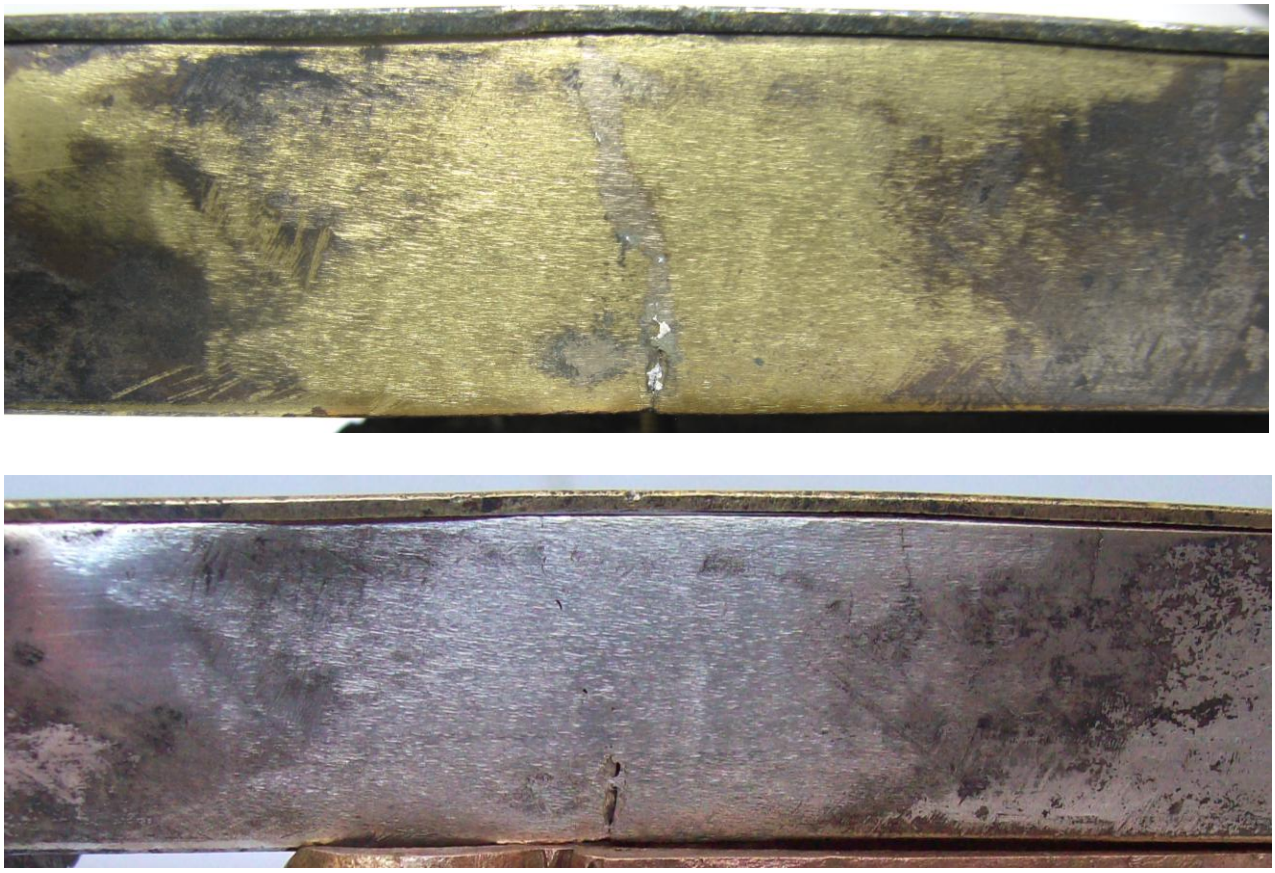
Obr.121 a 122. Železný trn

Obr. 123 Pohled na patku kříže, kde je našroubován železný trn, mezi trn a mosaznou patku je vložena teflonová páska

Obr. 124 Vnitřní část těla kříže, \kde je patrná teflonová páska

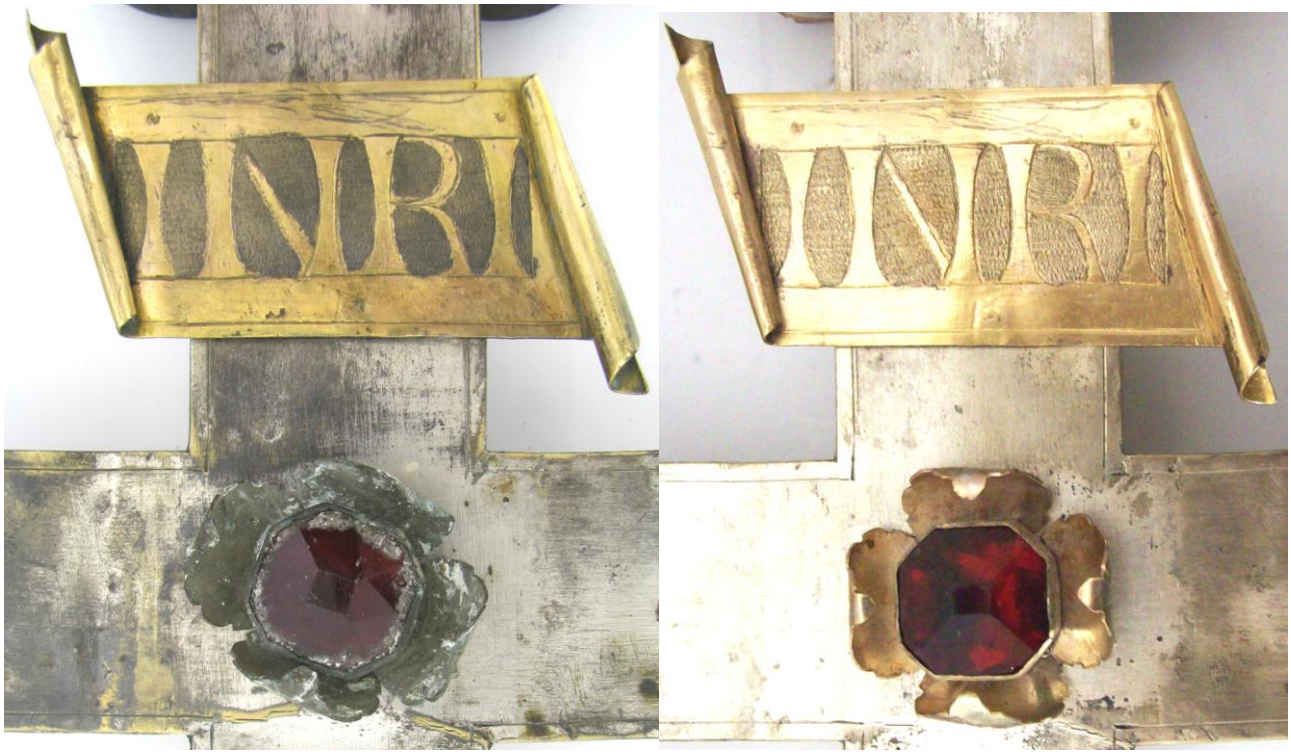


Obr. 125 Retuše stříbření na přebroušené straně kříže



Obr. 126 Retuše stříbření na přebroušené straně kříže

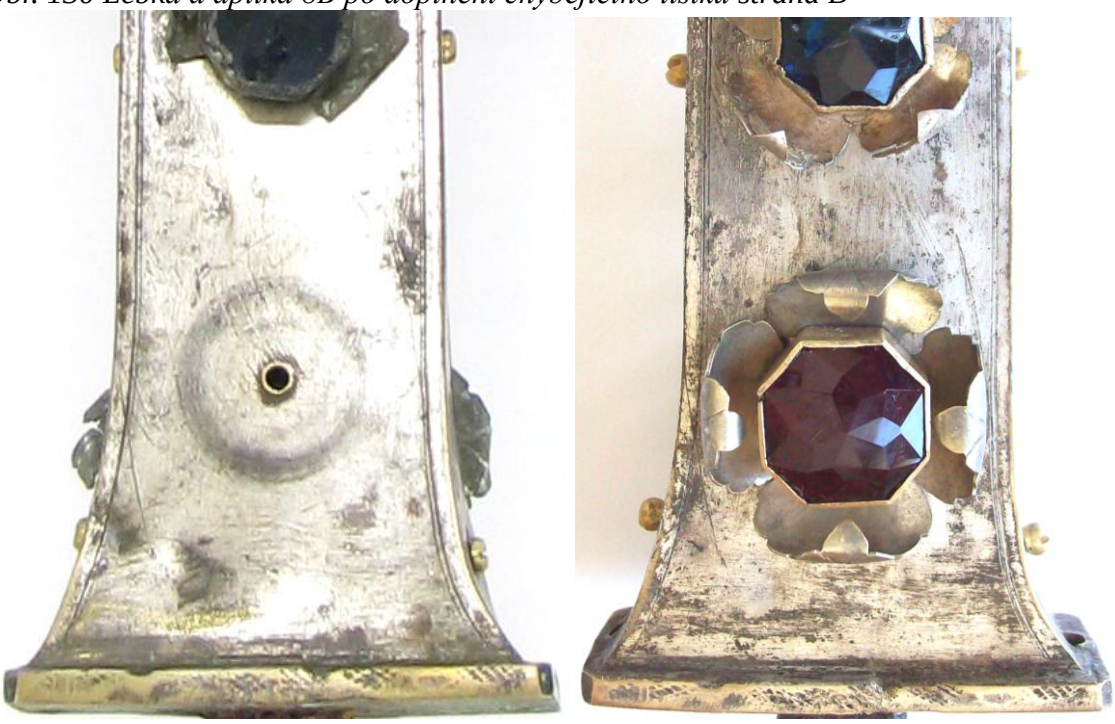
Obr. 127 Obrázek madony v průběhu restaurátorského zásahu.



Obr. 128 Destička s nápisem před a po

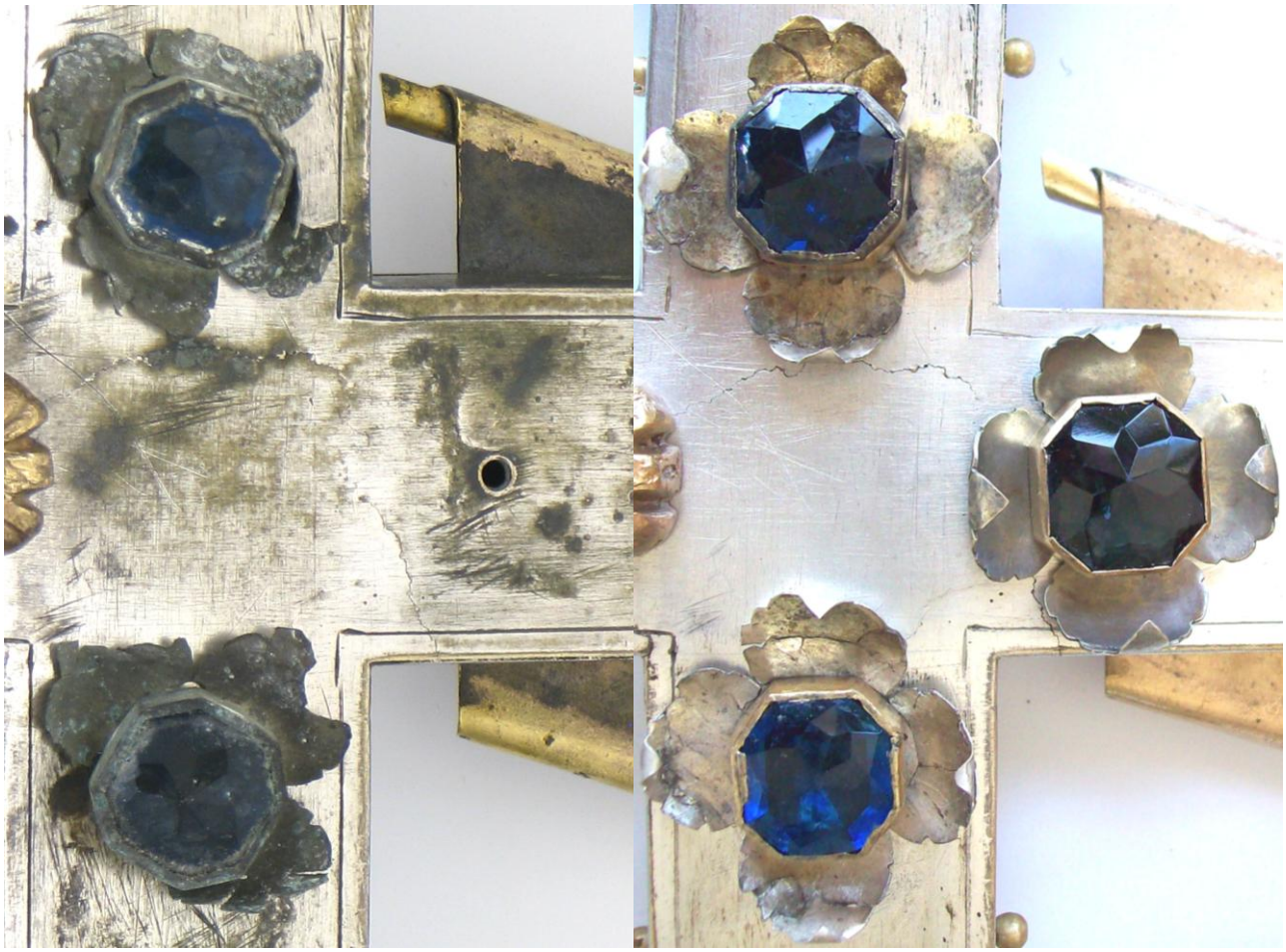
Obr. 129 Aplika 14A před a po.

Obr. 130 Lebka a aplika 8B po doplnění chybějícího lístku strana B



Obr. 131 Doplnění apliky strana A

Obr. 132 Doplnění apliky a skla do obruby 16A.



Obr. 133 Před a po doplnění apliky.

Obr. 134 Před a po doplnění apliky 1B

Obr. 135 Po vyrovnání aplik, podlepení prasklin a doplnění skla.

X. Doporučený režim památky

Na stříbro a tombak negativně působí: zvýšená vlhkost, oxid siřičitý, oxid uhličitý, chloridy, čpavek, organické kyseliny, lidský pot.

Doporučuji kontrolu předmětu jednou za 3 roky odborníkem.

Předmět bude používán v interiéru – pro výstavní účely.

Ideální požadavky pro uložení

Stabilní klima

Omezení polutantů v úložních prostorách

Používání obalů s inhibičními účinky

Vhodný mobiliář (vyloučit dřevotřísku, dubové dřevo, nátěry obsahující agresivní látky)

Zajištění proti pádu

Uchovávat při teplotách 17 – 24 °C

XI. Použité materiály

Digitální fotoaparát

Dřevěné přípravky

Žíněné kartáče, štětinové štětce

Vatové tampony

Stříbrnické nářadí

Jar

Destilovaná voda

Mosazný materiál

Kyselina sírová 1%

Paraloid B72 10%

Toluen

Benzín

Tanin

Sklo

Dvousložkové lepidlo

Minerální olej WD40

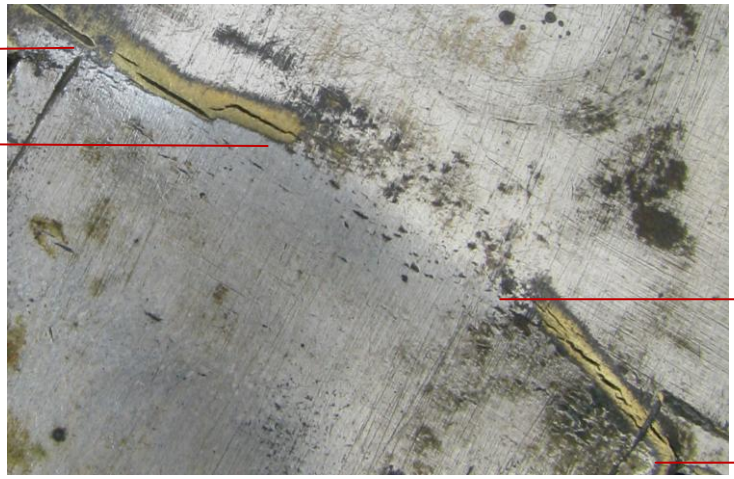
XII. Přílohy

Příloha č. 1

Vybrané praskliny na těle kříže, madoně a aplice 16A, pro možnost kontroly prasklin z dlouhodobého hlediska (pokud by docházelo k jejich zvětšování).

Tělo kříže strana B

11,7 mm



13,4 mm

Telo kříže strana A

21,7 mm

Prasklina na madoně

23,9 mm

Obruba 16A

5,1 mm

9,2 mm

Příloha č. 2
Analýzy

STŘEDOČESKÉ MUZEUM
V ROZTOKÁCH U PRAHY

Zadavatel:
VOŠ Turnov

Zpráva o provedení analýzy

Popis a úprava vzorků:

Soubor kovových předmětů.

Požadavky zadavatele:

Stanovení prvkového složení.

Technika a parametry měření:

Prvkové složení bylo zkoumáno metodou **rentgenové fluorescence - ED XRF** ve Středočeském muzeu na přístroji ElvaX Industrial s detektorem s rozlišovací schopností cca 180eV. Charakteristické záření prvků bylo buzeno Ti rentgenkou. Doba měření byla 120sekund. Stabilizace výkonu rentgenky byla nastavena tak, aby tok do detektoru byl 1900 ± 100 impulsů za sekundu. Byl použit kolimátor 3 mm, přičemž analyzovaná plocha je vždy o něco větší.

Při dobách měření od 3 minut je možné stanovovat obsahy prvků od přibližné spodní hranice 0,05 %, přičemž pod 0,4% může být chyba v závislosti na podmínkách měření až 20 – 40 % udávané hodnoty. Jedná se o zcela nedestruktivní prvkovou analýzu povrchu, přičemž hloubka penetrace záření do vzorku je velmi malá a tak výsledek měření vypovídá pouze o složení povrchu. To je důležité hlavně v případě, že je vzorek pokryt silnou vrstvou korozních produktů. Jestliže je požadováno stanovení přesného prvkového složení slitiny kovu je třeba kompletně odstranit korozní produkty z měřené plochy či odebrat vzorek z kovového jádra předmětu. Velmi důležitým faktorem je výběr reprezentativního místa měření, což je u historických nehomogenních materiálů často velký problém.

Naměřená spektra byla zpracována programem Elvax a vyhodnocena za použití modulu bezkalibrační analýzy využívajícího metody fundamentálních parametrů.

Analýzy byly provedeny po očištění předmětů na tzv. originální povrch, na analyzovaném povrchu nebyly korozní produkty.

Výsledky:

Tabulka procentuelního zastoupení detekovaných prvků

předmět	označ.	Fe	Ni	Cu	Zn	As	Ag	Sn	Au	Hg	Pb
kříž		0,15	0,44	72,92	22,85	0,47	2,74			stopy	0,11
kříž	kytička	0,24	0,39	68,99	24,92		4,48			0,83	0,15
kříž	obruba kamene	0,36	0,50	51,08	17,87		0,21		27,93	2,02	stopy
kříž	lebka	0,28	0,40	45,76	12,91		0,32	0,03	37,85	2,46	
kříž	madona	0,54	0,21	38,4	6,36		0,64	0,31	51,89	1,67	

Závěr:

U předmětů, které jsou pokoveny, je provedená analýza kvalitativní. Uvedené procentuelní zastoupení jednotlivých prvků je pouze informativní. Není možné rozlišit, jaká část stanoveného obsahu (např. mědi) je ze základního kovu a jaká z povrchové úpravy.
U postříbřených i pozlacených částí byl detekován obsah rtuti, což prokazuje žárové pokovení.

Analýzu provedla: Klára Drábková
Ve Středočeském muzeum v Roztokách u Prahy dne 24. 11. 2010

Středočeský kraj

Středočeské muzeum v Roztokách u Prahy, Zámek č.p. 1, 252 63 Roztoky
Telefon: 233 029 011, fax: 233 029 033, e-mail: muzeum@muzeum-roztoky.cz, www.muzeum-roztoky.cz
Bankovní spojení: KB Praha č. ú. 2335-111/0100, IČO: 000 69 850, DIČ: CZ00069850

Analýzu imitací kamenů provedl Petr Zeman Dis. na zkušebním přístroji Presidium Gem Tester. Bylo prokázáno, že se jedná o skla.

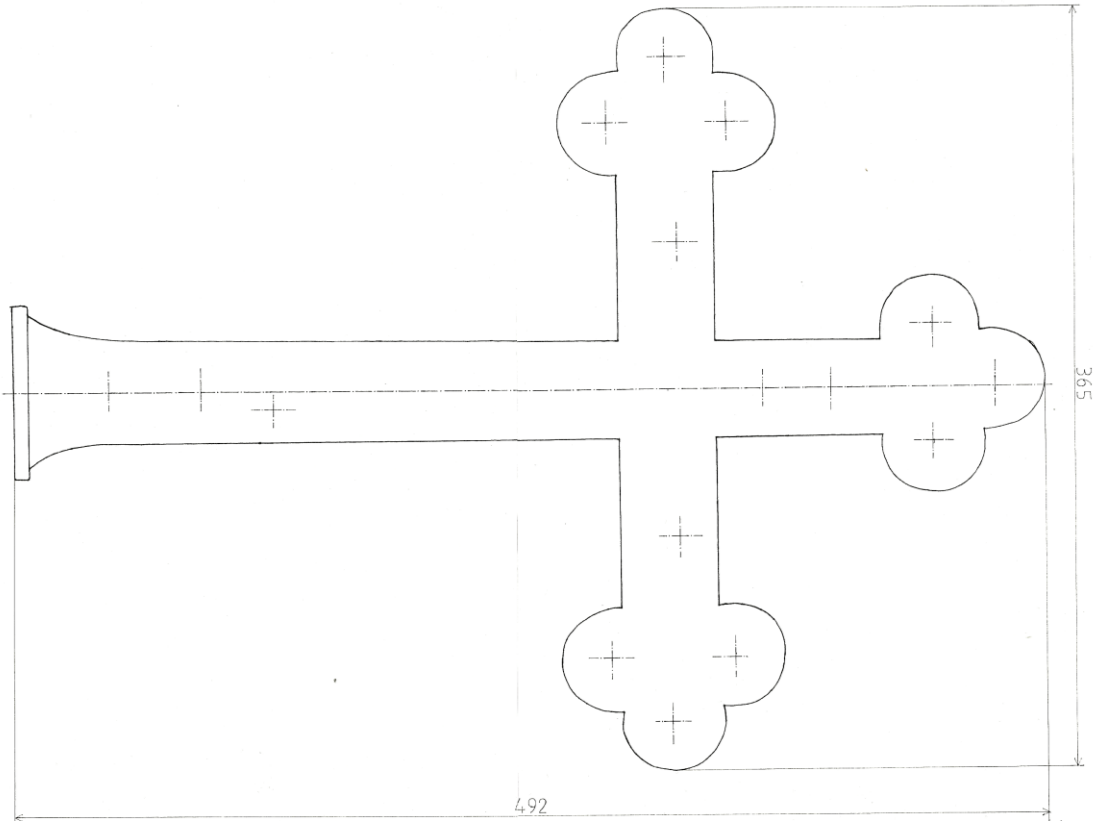
Presidium Gem Tester

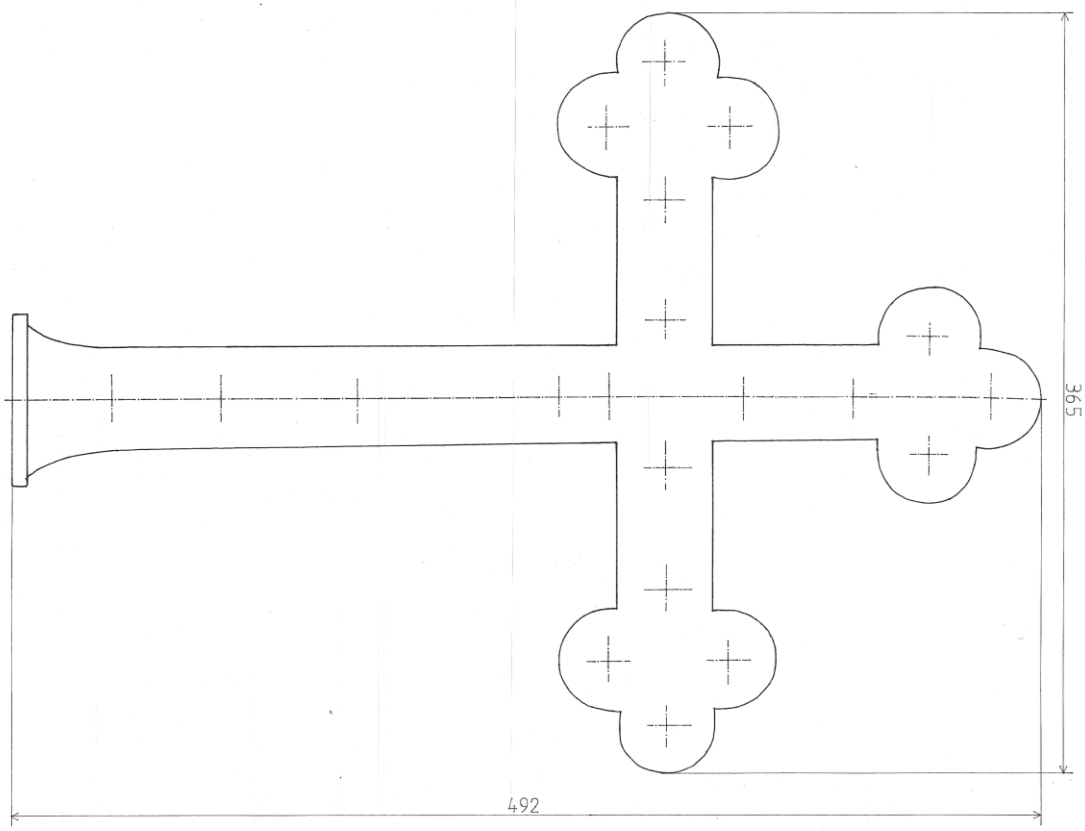
Presidium Gem Tester je zkušební přístroj drahých kamenů, díky kterému lze odlišit barevné kameny od sebe a od skelných imitací. Presidium zkoušečky jsou založeny na skutečnosti, že různé drahokamy mají různou tepelnou vodivost.

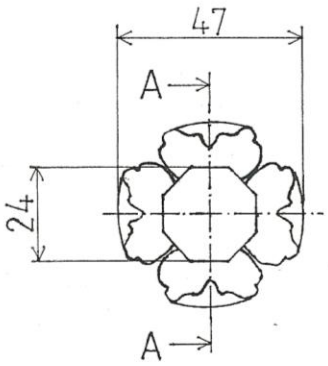
Tepelná vodivost – schopnost daného kusu látky vést teplo. Představuje rychlost, s jakou se teplo šíří z jedné zahřáté části do jiných, chladnějších částí. Tepelná vodivost dané látky je charakterizována součinitelem tepelné vodivosti. Součinitel tepelné vodivosti je definován jako množství tepla, které musí za jednotku času projít tělesem, aby na jednotkovou délku byl jednotkový teplotní spád.

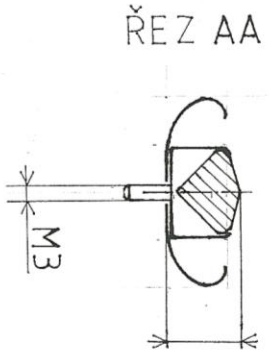
Příloha č. 3

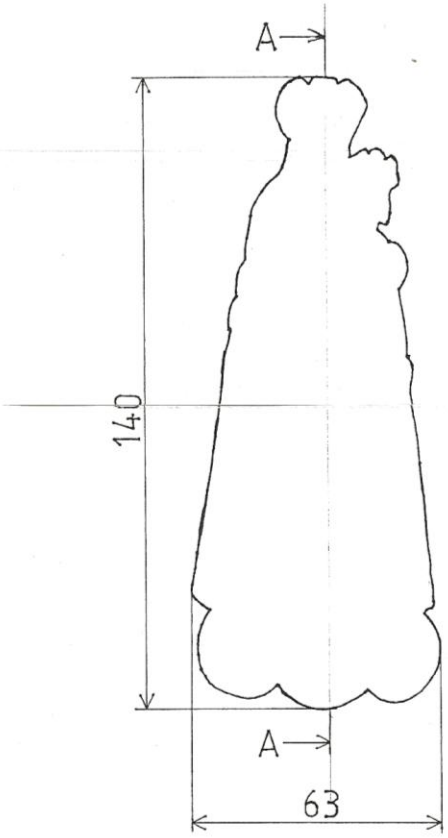
Technické výkresy

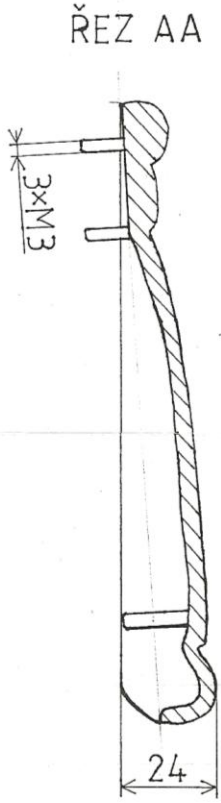


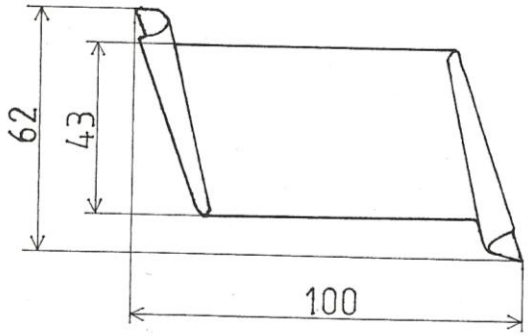


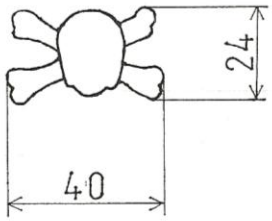

47
A
24
A


ŘEZ AA
M3


A
140
A
63

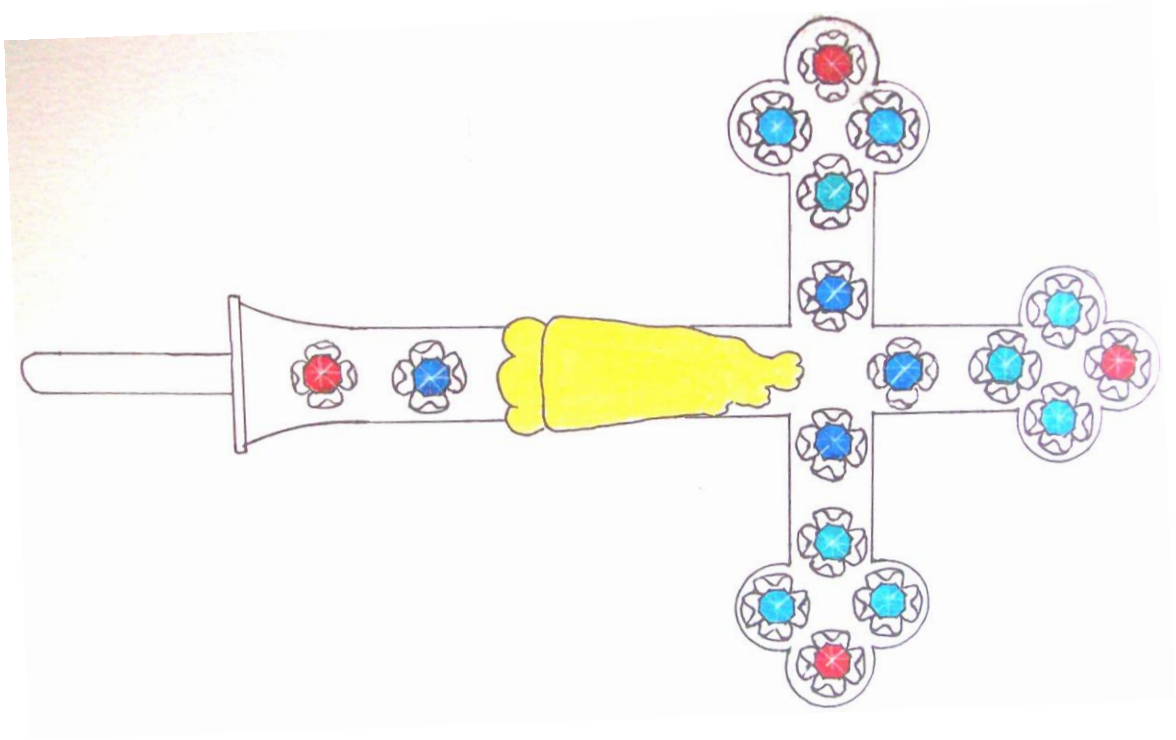

ŘEZ AA
3xM3
24

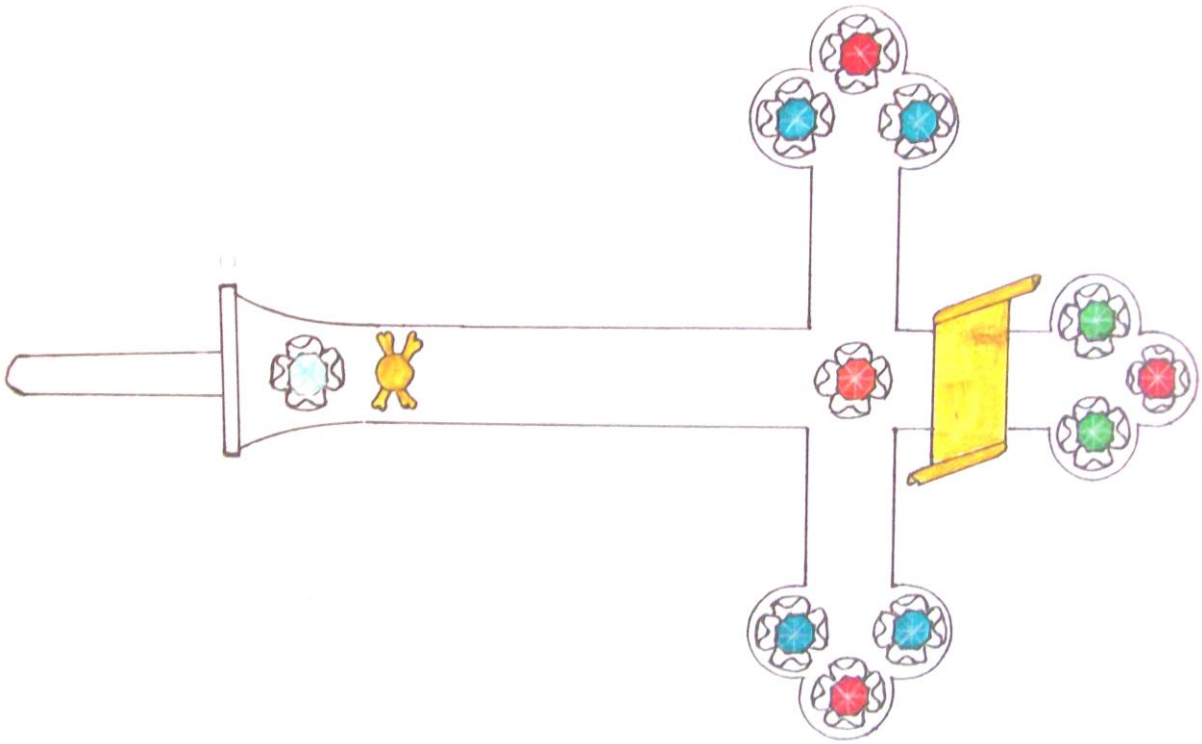

62
43
100


24
40

Příloha č. 4

Rozmístění barev skel na procesním kříži po konzultaci s Mons. Vladimírem Bornem.

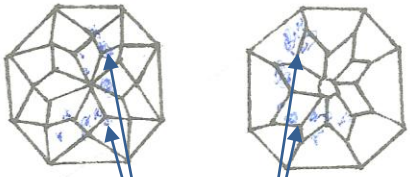




Příloha č. 5

Nákres použitých výbrusů skel

1A

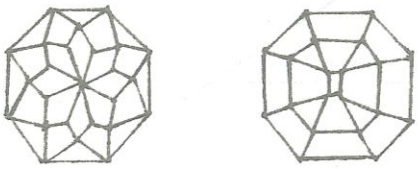


Vršek Spodek

barva tmavě červený

defekty bublinky uvnitř

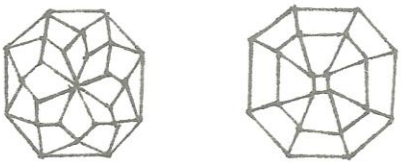
2A



V S

světle modrý

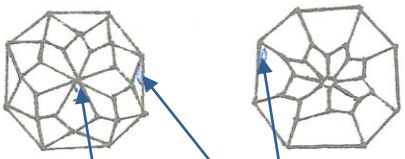
3A



V S

zelenomodrý

5A

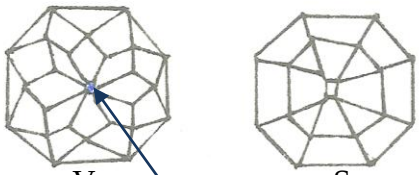


V S

světle modrý

prasklina odštípnutý okraj

6A

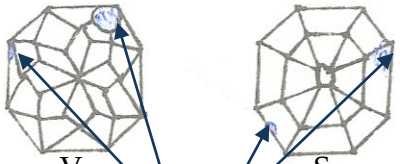


V S

světle modrý

odštípnutý vršek špičky

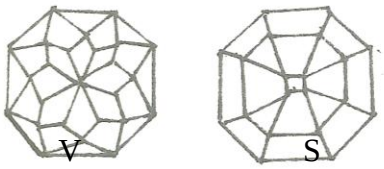
8A



V S

oštípané okraje

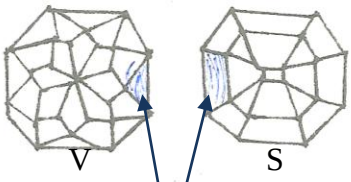
9A



V S

Zelenomodrý

10A

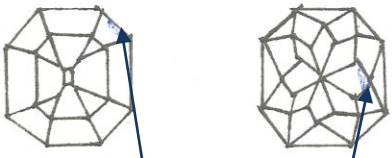


V S

tmavě modrý

prasklin uvnitř

12A

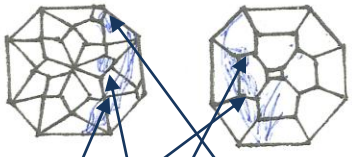


S V

tmavě modrý

odštípnutý okraj odštípnutý roh fazety

13A

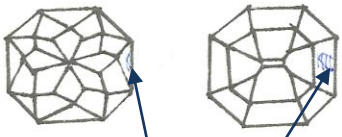


V S

světle modrý

prasklina ve skle, bublina, odštípnutý roh

14A

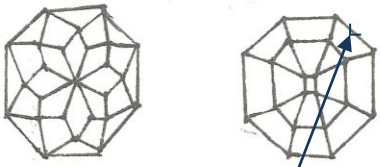


V S

tmavě modrý

odštípnutý okraj

15A

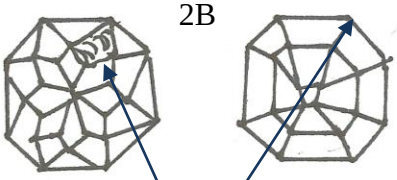


V S

zelenomodrý

odštípnutý okraj

2B

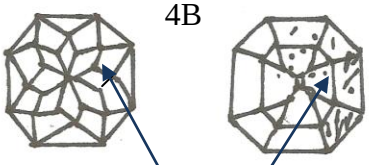


V S

zelený

odštípnutá fazeta

4B

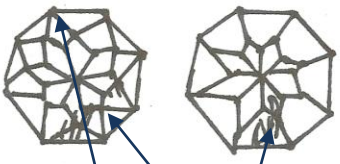


V S

zelený

menší bublinky ve vnitřku

5B

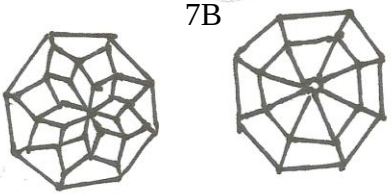


V S

zelenomodrý

uštípnutý roh prasklina

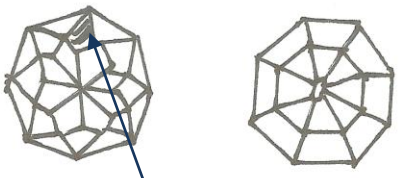
7B



V S

zelenomodrý

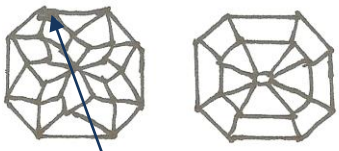
10B



V S

zelenomodrý
odštípnutá fazeta

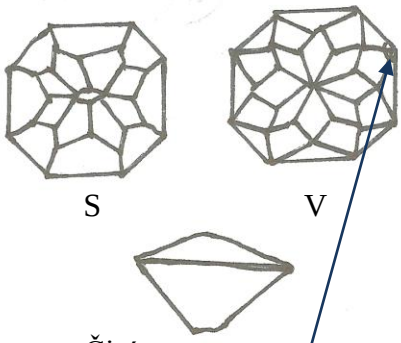
11B



V S

tmavě červený
odštípnutý okraj

8B

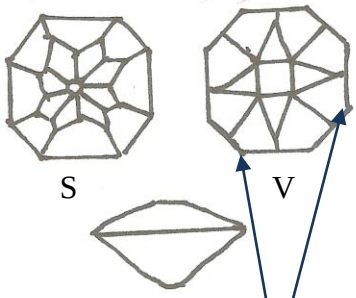


S V

Čirý

Odštípnutý okraj

13B



S V

světle červení
odštípnuté okraje

Příloha č. 6
Schválený a podepsaný restaurátorský záměr.

Restaurátorský záměr

Požadavkem majitele je navrácení estetické hodnoty památky, jelikož bude používána pro církevní účely a k výstavním účelům v procesí.

Veškeré zásahy budou prováděny s ohledem na zachování a udržení autenticity památky a jejího uměleckohistorického dědictví.

Památka bude prozkoumána a bude provedena fotodokumentace.

Bude nutná demontáž památky pro vhodnější dostupnost a čištění jednotlivých dílů.
Narostlé korozní produkty v místě spoje železa a mosazi bude nutné uvolnit změkčením. Do spoje bude injektováním minerální olej WD 40. Železný trn bude vyšroubováním z patky kříže. Po vyjmutí bude následovat oplach technickým benzínem a lihem. Po vysušení bude následovat odsolování v deionizované vodě, kde budou prováděny zkoušky výskytu chloridových iontů dusičnanem stříbrným (AgNo3). Po odsolení budou mechanicky odstraněny volné korozní produkty ocelovým kartáčem, pevně přilnuté korozní produkty budou pasivovány roztokem Tanátu A a konzervovány včelým voskem rozpuštěném v technickém benzinu. Mezi trn a mosaznou patku kříže, do níž byl trn našroubován bude vložena teflonová páska. Teflonová páska bude sloužit jako izolant vzniku galvanického článku mezi mosazí a železem.

Prachové částice a hrubé nečistoty budou odstraněny z těla kříže a okvětních lístků ponorem do lázně Alkonu S při teplotě lázně 46-60^{0}C po dobu 15 minut. Následně budou provedeny oplachy deionizovanou vodou.Po oplachu neionizovanou vodou bude předmět vysušen horkovzdušnou pistolí při teplotě 80°C po dobu 5 min.
Povrchová úprava stříbření bude retušována stříbřící lázní za studena. Na madoně se retuše provádět nebudou.

Korozní produkty z těla kříže a okvětních lístků budou odstraňovány v lázni 4% chelatonu III. s neionizovanou vodou po dobu nejdéle10 - 20 minut za pokojové teploty (20°C)s postupným narušováním korozních produktů štětci a jemným mosazným kartáčem. Lokálně na pevně přilnuté zelené korozní produkty bude lokálně tamponem nanesena 1% kyselina sírová. Budou následovat četné oplachy v deionizované vodě s přídavkem jedlé sody.

Na lebce, destičce s nápisem a madoně se lokálně nalézají zelené a černé korozní produkty, které bude možno s ohledem na povrchovou úpravu odstranit lázní 4% chelatonu III. s deionizovanou vodou po dobu nejdéle 5- 10 minut za pokojové teploty (20°C) s postupným rozrušováním korozních produktů štětci a jemným mosazným kartáčem 0,08 cm. Budou následovat četné oplachy v neionizované vodě s přídavkem jedlé sody.

Praskliny jsou na těle kříže, aplikách a madoně. Prasklina na madoně bude zatmelena epoxidovým dvousložkovým lepidlem. Prasklé obruby budou fixovány mosazným plíškem. Okvětní lístky jsou popraskané, zdeformované a olámané. Bude provedeno rekonvalescenční žíhání v horkovzdušné troubě při teplotě 270^{0}C po dobu 20minut. Ozdobné lístky budou vyrovnány s ohledem na stav materiálu a chybějící části budou doplněny zhotovením mosazných doplňujících dílů a podlepením epoxidovým dvousložkovým lepidlem a mosazným plechem. Doplňované díly budou stříbřeny v lázni za studena.

Skla a voskové podložení budou z obrub vyjmuty a očištěny deionizovanou vodou s přidáním tenzidu. Nebude prováděno přebroušení a přeleštění skel.

Korozní produkty z obrub budou odstraňovány s ohledem na povrchovou úpravu lázní 4% chelatonu III. s deionizovanou vodou po dobu nejdéle 5- 10 minut za pokojové teploty(20°C)

s postupným rozrušováním korozních produktů štětci a jemným mosazným kartáčem. Budou následovat četné oplachy v deionizované vodě s přídavkem jedlé sody.

Materiálové vady vzniklé při výrobě předmětu budou ponechány.

Deformované obruby 7A, 16A, 6B budou vyrovnány s ohledem na stav materiálu.

Chybějící skla v obrubách 7A, 16A, 6B a 12B budou doplněna.

Apliky 4A, 11A, 17A a 1B budou zhotoveny kopie podle symetricky uzpůsobených aplik.

Do prostoru 14B mezi lebkou a destičkou s nápisem bude umístěn korpus. Typ korpusu bude konzultován s majitelem. Korpus bude možné doplnit, bude reverzibilní.

Ve vnitřní části těla kříže chybějící mosazná výztuž nebude doplněna.

Neodborné zásahy pájení stříbrnou pájkou budou ponechány, na přebroušených místech na těle kříže budou provedeny retuše stříbřící lázní za studena. Šrouby a matky budou ponechány, ale pohledové hlavy šroubů budou vytvořeny nové podle původních zachovalých šroubů.

Konzervace mosazných částí kříže bude provedena 10% akrylátovým lakem Paraloid B 72, rozpuštěném v toluenu za pomoci jemného štětinového štětce.

Po konzervaci bude následovat kompletace předmětu, bude nutné zafasovat kameny nazpět do obrub.

Restaurátorský záměr vypracovala Ludmila Šejvlová

Se záměrem souhlasím

Příloha č. 7

Stará fara v Boru u Tachova, kde procesní kříž nalezen, ve sklepních prostorách při rekonstrukci podlahových částí.

Příloha č. 8

Historické objekty v obci Bor u Tachova, kříž byl pravděpodobně využíván při procesích oslavy Panny Marie. Při těchto procesích vynáší sošku Madony z Chrámu sv. Mikuláše do Lorety.

Bor u Tachova

Loreta

Loreto a loretánská legenda ve střední Evropě

Již od dob prvních křesťanů se v Nazaretu uctíval svatý domek *{Santa Casa),* jako dějiště narození Panny Marie a andělského pozdravení. Podle loretánské legendy, byla *Santa Casa* přenesena anděly ze Svaté země do Evropy Vznášející se domek, prý sledovali pastýři, což bývá s oblibou znázorňováno na závěrové stěně *Santa Casy.*
Skutečnost loretánské historie je prozaičtější: kameny *Santa Casy* byly převezeny do Loreta rodinou Angeli, která vládla v Epiru, na křižácké lodi. V Loretu se kostelík Panny Marie připomíná poprvé roku 1193. Dnešní podobu celého loretánského komplexu, vytvořil renesanční mistr Donato Bramante.

Vnitřek *Santa Casy*
Při síle obvodových zdí 50 cm měří vnitřní délka *Santa Casy* v Loretu 8, 96 m, vnitřní šířka 4, 1 m.
Jediným plastickým článkem vnitřku je obíhající římsa, vymezující hranici mezi zdivem a valenou klenbou.
Hlavním předmětem uctívání v loretánských kaplích je ovšem soška Černé Matky Boží Loretánské. Loretánská madona stojí na čelném místě závěrové zdi *Santa Cas.*
Hrabě Kryštof ml. z Lobkovic dal na památku své návštěvy zbudovat pravděpodobně první loretánskou kapli v českých zemích, a to na svém dominiu v Horšovském Týně r. 1584. O její podobě toho není, vzhledem k její demolici za Josefa II mnoho známo.Tato kaple byla jedním z nejvýznamnějších poutních míst v předbělohorské době. Během 17. století poté na území dnešní ČR vyrostlo přes 50 loret, až na výjimky všechny respektovaly původní rozměry svatého domku.Dle jejich průčelí se dají rozčlenit do tří výrazně vyprofilovaných skupin:

a) Průčelí klasického typu měly naše nejstarší lorety, plastická výzdoba, opakující kompoziční schéma bramantovského obalu i s výpravnými mariánskými scénami, byla připojována dodatečně. Jmenujme Mikulov, Rumburk, Kosmonosy, Brno, Slaný a zejména Praha-Hradčany.
b) Průčelí pilastrolizénového typu odstranilo figurální výzdobu kvůli snaze dosáhnout větší variability průčelí. Přechod od klasického k pilastrolizénovému typu představují Pyšely: pilastry (hranaté výstupky ve stěně) či lizény (ploché hranaté výstupky ve stěně, naznačující nedělené pilíře) svazují jednotlivá patra průčelí.
Postupem času však došlo ke snaze nedělit jednotlivá výšková patra a zůstala jen ozdobná vertikální pole. Do této skupiny patří lorety ve Vlašimi, Olomouci, Uherské Hradišti, Česká Lípě, Moravské Třebové, Jihlavě, Týnci u Klatov a další.
c) průčelí blokového typu. Jedná se vlastně o lorety hladce omítnuté, nejvíce odpovídající chudobě legendárního příbytku. Takové stavby najdeme **v Boru u Tachova**, Hořovicích či Rabštejně nad Střelou.

Borská loretánská kaple

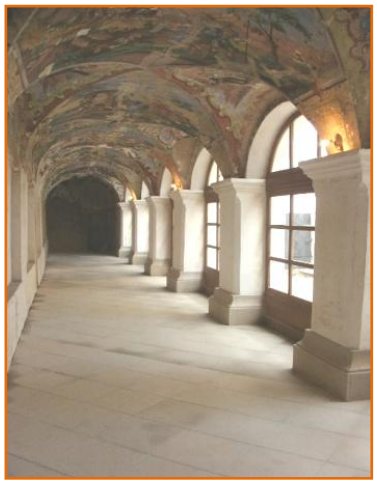
Borská loretánská kaple P. Marie byla postavena roku 1668, na místě zbořené starší mariánské kaple ze 14. století. Iniciátorem byla hraběnka Marie Isabela von Götzen, rozená Trčková z Lípy. Loretánská kaple byla vysvěcena 25. května 1668. Tachovským vikářem Vítem Ferdinandem Etlerem. 25. Května 1685 byl položen základní kámen k abitům. Borská loreta patří do desítky Loretánských kaplí, která si dochovala svoji podobu po celá tři staletí téměř nezměněnou. Po dobu své existence stála loreta několikrát před zkázou. Její stav byl na konci 18. století tak špatný, že se uvažovalo o zrušení. V průběhu 19. století byly poutě obnoveny zásluhou kněze Andrease Riedla.

Dne 2. května 1945 byla stavba značně poškozena americkým dělostřelectvem a jen nouzově opravena. Za časů socialismu byla Loreta odebrána církvi a předána Městu Bor a poutě byly zakázány. Dne 8. Září 1952 se zde konala poslední pobožnost. Až po roce 1989, byla Loreta zachráněna a bylo možno 8. září 1991 obnovit tradici poutí k Černé Madoně v Boru.

Hlavní dny procesí, slavnostních bohoslužeb a oslav byly tři z mariánských svátků a to 2. červenec, 15. srpen a 8. září (Navštívení, Nanebevzetí a Narození P. Marie). Nyní se pouť se koná první neděli po 8. září (svátek Narození P. Marie).

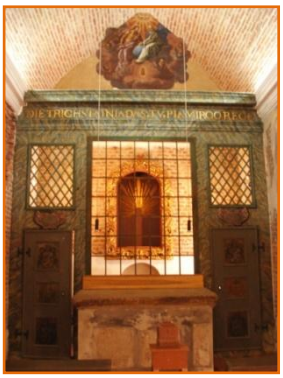
Středem lorety je Svatá chýše. Později byly vybudovány ambity. V malém časovém odstupu bylo přistavěno frontispicium – vstupní objekt. Ten obsahoval v patře kruchtu s varhanami. Zároveň byly přistavěny kaple – Panny Marie Čenstochovské a Panny Marie Klatovské. Tyto kaple jsou originálně řešeny tak, že prostupují celou výškou frontispicia v části, která byla přistavěna k ambitům.

Chodba ambitu probíhala plynule všemi čtyřmi křídly, západní a východní mělo rozsah pěti polí, severní a jižní křídlo pak rozsah šesti, resp. včetně koutových, osmi polí. Vnější stěny ambitu byly vyzděny plně, s mělkými nikami pro obrazy Pašijového cyklu.



Loreta byla kolem roku 1860 opravena a tehdy, zřejmě již málo čitelné fresky, byly přemalovány. Nástropní fresky mají náměty ze života Kristova a jeho starozákonních příběhů a zázraků. Celý areál zabírá celkem půdorysně poměrně malou plochu – pouze 30 x 25 m.

Svatá chýše byla postavená jako prostá stavba z barokního smíšeného zdiva a svoji původní podobu si dochovala až do dnešních dnů. Na severním a jižním průčelí jsou dvojice kamenných portálů osazených dveřmi. Západními dveřmi je přístupný hlavní vchod. Klenba je valená půl oválného profilu, podlahu tvoří velké žulové desky. Celá kaple byla postavena bez oken, pouze v západní stěně je kamenné šambráně obdélné okénko, kterým jde světlo na Madonu. Omítka na zdech je otlučena „na cihlu“, zbytky omítky jsou zdobeny fragmenty maleb. K tomu přišla svatá chýše tak, že jakýsi kalvín chtěl poutní místo rozmetat, svíce naplněná prachem explodovala, ale zázrakem byla stavba zachována, jen byl poničen interiér, otlučena omítka s malbou a byla ožehnuta a začerněna i socha Madony.



Na tuto památku jsou Lorety stavěny tímto způsobem. Nejhořejší část oltářní stěny byla osazena sedmi dřevěnými zlacenými řezbami monstrancí. Levou stranu kaple doplňuje dřevěný polychromovaný krucifix z konce 17. století. A nad oltářem je barokní obraz Nejsvětější trojice.

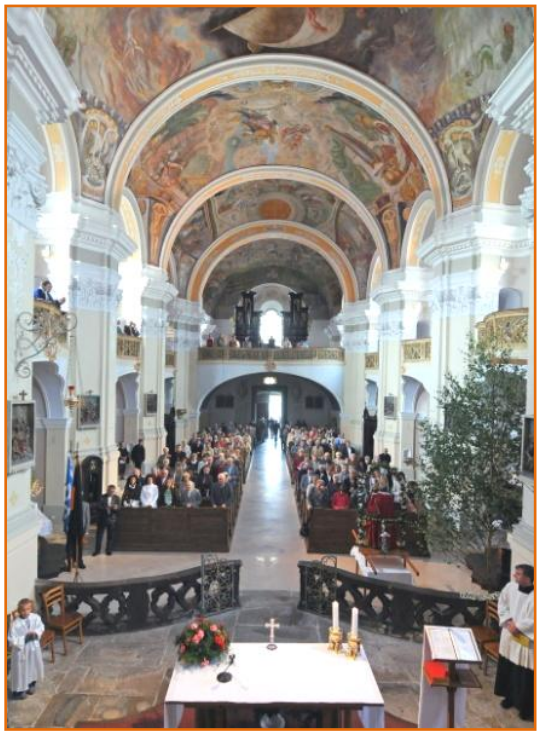
Bor u Tachova
chrám
sv. Mikuláše

Loretánské slavnosti – poutní průvod

Chrám sv. Mikuláše v Boru je připomínán již v roce 1282. Vycházeje z dávných zvyklostí stavět kostely podél hlavní komunikace lze předpokládat, že stál kolmo na osu dnešní stavby, aby tak sledoval hlavní severo-jižní cestu tehdejšího sídliště.

Za Bohuslava III. ze Švamberka kolem roku 1361 byl přestavěn v gotickém slohu do podoby, která mu zůstala až do roku 1526, kdy byl znovu přebudován. Z této třetí přestavby se do dnešních dnů dochovala věž, stojící kdysi uprostřed hřbitova. V roce 1562 vyměnil Jan ze Švamberka zdejšího katolického faráře za prvního z pastorů protestantských, kteří v borské duchovní správě pak působili až do roku 1635.

Dne 22. září 1647 vyhořelo celé město a plamenům neodolal ani kostel. Byl proto v následujících letech, kdy vystřídali pastory kněží řádu křížovníků s červenou hvězdou (O.Cr.) a na zámku Švamberky Götzové, znovu postaven, a to do podoby, kterou zobrazil malíř nástropních fresek dnešního kostela v prvním oblouku klenby nad oknem proti vchodu do sakristie. Toto dílo čtvrté přestavby vydrželo 80 let a pak se jižní stěna kostelní lodi poblíž věže začala vydouvat do té míry, že celá stavba hrozila zřícením.



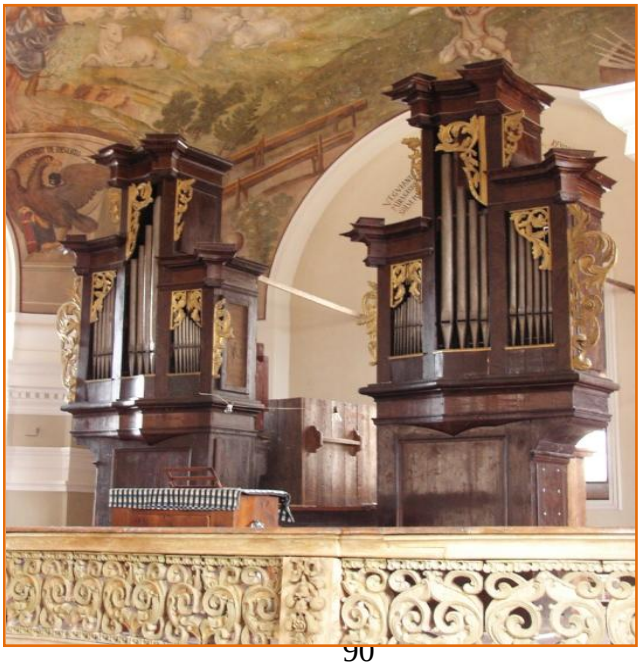
V této době, v roce 1736, přichází do Boru jako představitel již diecézních kněží farář Josef Schmidt, aby se nesmazatelně zapsal do historie nejen farnosti, ale i celého města. Svou nevšední pořádkumilovnost, zálibu v umění a organizační talent využívá nejen ve své každodenní práci pro farnost, ale hlavně k výstavbě dnešního, v pořadí již pátého kostela ve městě.
Se stavbou započal v roce 1739 s pouhými dvěma tisíci zlatých a když pracně opatřil chybějící desetinásobek, tak ji roku 1750 šťastně, jak sám píše, dokončil. Obě tato data najdeme v latinských chronogramech, které jsou zaznamenány jak v jeho Memorabiliích, tak i v nástropní malbě nad presbytářem. První z nich, ukrývající v sobě letopočet 1739, říká, že svatému biskupu Mikuláši oddáni vystavěli toto zbožné dílo kníže a lid“, kde zmíněný kníže je Karel Tomáš z Löwensteinu. Druhý, zvěčňující rok 1750, pak oznamuje, že a válečných dob, přinášejících zmar, byl tento kostel s pomocí Boží stavěn a stojí tu dnes jako posel míru“. Stalo se tak za purkmistrů města P. Gollera, P. Sommera,
S. Zintla a J. Funka.

Dlouho přetrvávala v Boru legenda, podle níž výstavba byla prováděna tak, že byl novou stavbou obezděn kostel původní, který byl pak dodatečně zbořen. Existuje mnoho argumentů, které tuto domněnku vyvracejí a činí z ní dnes opravdu jen legendu. Ač výstavba chrámu probíhala s četnými komplikacemi, jako úmrtím stavbyvedoucího či zabavením připraveného stavebního materiálu tehdy v okolí města tábořícím vojskem, přesto byla nesmírným úsilím P.J.Schmidta dokončena a kostel byl na svátek svého patrona dne 6. prosince 1749 vysvěcen tachovským děkanem
J. M. Kniradlem.
Autor projektu této barokní stavby není znám, když nebylo potvrzeno ani předpokládané autorství plzeňského Jakuba Augustona.
Stavební práce zahajoval T. V. Ebner (jeho otec pracoval u Kryštofa Dienzenhofera), který ale již v roce 1739 umírá a je vystřídán J. J. Gerstnerem. Tesařské práce zajišťoval
J. Marscha z Boru, okna tehdy vyrobil strážský truhlář
A. Friedrich.
O všech pracích i výdajích vedl P. J. Schmidt, dodnes ve farní kronice dochované podrobné záznamy, v nichž ale marně hledáme byť by jen nepatrnou zmínku o nástropních freskách. Důvodem toho je farářova skromnost, protože je financoval sám. A tak i autor fresek který je neznámý, i když s vysokou pravděpodobností jde o plánského purkmistra a freskaře Václava Samuela Schmidta, který byl v té době vedle Eliáše Dollhopfra jediným malířem v širokém okolí, a který byl schopný pomalovat tak velké klenební plochy. Svou podobu zanechal malíř na zaslepeném okně jižního kůru, pokud tato postava nezobrazuje nemocného M. Pompa, který bydlel v sousedním domě č. 56 a denně oknem sledoval co se na stavbě děje.

primiční deska z roku 1936

Hlavní oltář je i v detailech podobný würzburské předloze, oltáře postranní i sochy zhotovil J. K. Artschlag, který svůj um získal nejen u otce ve Stráži, ale i v Praze a v Bavorsku.

Schmidtova farní Memorabilia dochovala do současnosti také smlouvu z r. 1749 s Ant. Gartnerem na zhotovení varhan. Jejich výrobce, zřejmě nejlepší stavitel varhan v Čechách v 18. století, se narodil, žil a pracoval v Tachově.



Varhany zhotovené r. 1749
A. Gartnerem

Otec borského kostela, jak je P. J. Schmidt nazýván,
dne 23. 2. 1777 umírá a je ve svém kostele také pochován. V hrobce vlevo pod presbytářem sdílí místo posledního odpočinku spolu se švamberskými pány z Boru, kteří tam také byli pochováváni. Náhrobky zde mají Bohuslav († 1490), Volf († 1505), Jan († 1533), Bartoloměj († 1560),
Jan Erasmus († 1580)
a Jan Vilém, který zemřel v r. 1590.

Schmidtovo dílo si po svém dokončení vyžádalo stavebního zásahu až v r. 1885, kdy byla sakristie zpřístupněna i zvenčí. O dva roky později musely být opraveny větší trhliny v klenbě, v roce 1889 pak všechna okna, jejich rámy tehdy vyrobil borský kovářský mistr Wenisch.

Poslední velká oprava interiéru chrámu byla v roce 1904.

Po této opravě chrám sv. Mikuláše znovu konsekroval dne 20. 10. 1904 Leo Cardinal Skrbenský, arcibiskup pražský.

K celkové opravě exteriéru kostela (krov lodi kostela, nová krytina střechy, nová okna a fasáda a pořízení nových schodů do chrámu) i interiéru provádíme od roku 1980 až do dnešního dne. Tyto rekonstrukce nástropních fresek, hlavního oltáře, postranního oltáře sv. Anny, celkové výmalby interiéru, nové elektroinstalace, položení nové žulové podlahy v celé lodi kostela a pořízení nových lavic bylo umožněno díky finanční podpoře MK ČR, Krajského úřadu Plzně, Okresního úřadu Tachov, soukromých dárců a příspěvků věřících. Po roce 1989 byla díky velkorysému příspěvku Města Boru zcela rekonstruována věž chrámu, včetně nové báně a kříže.

K úplnému dokončení opravy interiéru je nutné ještě restaurovat varhany od Antonína Gartnera, kazatelnu, všechna vnitřní schodiště a oratoř.

Příloha č. 9

Bezpečnostní listy použitých materiálů.

Alkon S

ALKON
KOMA spol. s r.o.
cena: **Pouze pro smluvní partnery KOMA spol. s r.o.**

Vlastnosti:

Alkony jsou hrubší, krystalické prášky bílé nebo nažloutlé barvy. Jsou hydroskopické a v teplé vodě se rozpouštějí na alkalicky reagující roztoky. Pevné alkony jsou směsi alkalických křemičitanů, fosforečnanů a uhličitanů, případně doplněné některými dalšími anorganickými sloučeninami a povrchově aktivními látkami. Tekuté Alkony jsou čiré nebo jemně zakalené kapaliny reagující silně alkalicky. Jsou to roztoky alkalických uhličitanů hydroxidu, křemičitanů, fosforečnanů a povrchově aktivních látek. Při použití v potravinářství a zemědělství musí být zařízení dokonale vypláchnuto teplou a studenou pitnou vodou.

Použití:

Alkon A speciál - je nepěnivý, používá se jako přísada do pracích prostředků, v průmyslových prádelnách, jako čistící prostředek v některých provozech potravinářského průmyslu a pro odmašťování dílců a součástek v postřikovacích strojích.

Alkon Z 4 - je nepěnivý, používá se pro čištění a dezinfekci v zemědělství a potravinářském průmyslu.

Alkon K 10, K 12 - jsou nepěnivé, určené k odmašťování silně znečištěných součástek a dílců v postřikovacích strojích.

Alkon L 32 - pro odmašťování barevných kovu a jejich slitin, je nepěnivý. Při doporučené teplotě a koncentraci roztoku je úbytek na barev. kovech a hliníku 0,002 mg/cm² za hodinu působení. Pro srovnání je u ostatních Alkonu ztráta za stejných podmínek 0,02 mg/cm² a při použití louhu (také 3% roztok) je úbytek až 130 mg/cm2.

Alkon S speciál - k odmašťování středně znečištěných ocelových součástí a plechu. Obsahuje pěnicí přísadu, a proto je vhodný pro ponorné odmašťování kovu.

Alkon K 11- k odmašťování silně znečištěných ocelových předmětu a skla. Obsahuje pěnivou přísadu a je určen pro ponorné odmašťování.

Alkon T 12 S - vhodný pro použití v pivovarech, lihovarech, a sodovkárnách, kde myjí lahve. Dávkování tohoto Alkonu je podle stupně znečištění v rozmezí 1 - 3 % hm. Optimální pracovní teplota připravené lázně je 60-80 °C. Hustota roztoku Alkonu T 12 S je cca 1,260 g.cm-3.

Balení:l) samonosné PE pytle netto 25 kg na paletách. 2) tekuté Alkony - železniční cisterny nebo auto-cisterny. 3) dle přání zákazníka lze balit i do jiných, předem dohodnutých obalu

PARALOID B72

akrylátová pryskyřice pro restaurování

Charakteristika
Akrylátová pryskyřice na bázi kopolymeru etylmetakrylát -metylakrylát. Má následující přednosti:

- středně tvrdý, termoplastický, čistý akrylát
- snadné zpracování
- odolný proti UV záření
- po zaschnutí nelepivý
- nešpiní se
- odolává kyselým dešťům
- netvoří vedlejší produkty narušující stavební materiál.

Použití
PARALOID B72 je možné použít ke zpevnění přírodního kamene, omítek, dřeva apod. Je vhodný i pro impregnaci a zpevnění nástěnných maleb a obrazů, kde se používá jako základní impregnace a konečný finiš. Dále se používá jako fixativ pro grafiky, kresby křídové, uhlové a pastely, jako lepidlo na sklo a keramiku, pro konsolidaci a konzervování dřeva.

Zpracování
Podle účelu použití a konkrétního materiálu se volí koncentrace a použité rozpouštědlo .
Pro nerovnoměrně nasákavé podklady je lepší použít nižší koncentraci a aplikaci opakovat. Roztok PARALOIDu B72 se nanáší do nasycení, ve více opakováních bez mezivyschnutí. Jakmile se roztok vsákne a povrch se přestane lesknout, nanášení se může opakovat. Na ošetřeném povrchu nesmí zůstat nevsáknutý roztok, který by po vyschnutí vytvořil lesklá místa.

Příklady aplikace:
Nástěnné malby - Pro konsolidování nástěnných maleb fresco/seco, minerálních a vápenných barev, zpevnění omítek apod. se doporučuje max. 5% roztok v toluen/isopropanolu.
Obrazy - Pro zpevnění a konsolidování podkladu a barevné vrstvy na plátně nebo na dřevě se doporučuje 5-10% roztok v toluenu nebo toluenu/isopropanolu. Krakely mohou být opět přitlačeny pomocí nahřívací špachtle. Jako základní fixáž může být PARALOID B72 nanesen štětcem jako 10% roztok v toluen/xylenu. Závěrečný finiš se nanáší ve stejné koncentraci stříkací pistolí. Při nástřiku za vyšších teplot je vhodné přidání 10% Shellsol A nebo PM Cellosolve.
Dřevo - pro konsolidaci jsou doporučeny 5-10% roztoky v toluenu. Pro delší a hlubší penetraci, je možný roztok v toluen/xylenu nebo toluen/Shellsol A. Fixativ - pro kresby olůvkem, křídou, uhlem nebo pastely je vhodný roztok 2-4% v toluen/isopropanolu.
Sklo a keramika – používá se rychle schnoucí 10% roztok v acetonu nebo aceton/alkoholu. Jednotlivé části se nejprve prosytí 10% roztokem, a pak se lepí 20-40% roztokem.

Balení Granulát v PE obalu 0,5 kg, 5 kg.

Spotřeba
Závisí na způsobu aplikace a konzervovaném materiálu, pro kámen obvykle v rozmezí 0,2-1,5 kg/m^2

Technické parametry

vzhled	čirý granulát
teplota zeskelnení	40°C
bod měknutí	70°C
bod tavení	150°C
viskozita (40% roztok při 25°C) podle rozpouštědla	
aceton	200 cps
toluen	600 cps
xylen	980 cps

Skladování
V původním obalu při teplotách nižších než +25°C. Nádoby nesmí být vystaveny přímému působení tepla (neskladovat na slunci). **NESMÍ ZMRZNOUT!**
Záruka při dodržení podmínek skladování 12 měsíců.

Ekologie a bezpečnost práce
Při správném použití je PARALOID B72 (granulát) nejedovatý a nepředstavuje významné zdravotní riziko. Při práci je nutno používat ochranné rukavice a ochranný oděv proti znečištění a dodržovat základní hygienická pravidla.
Při náhodném požití vypláchněte ústa a vypijte cca 0,5 litru vody. Při zasažení očí vyplachujte 10 minut vodou. Ve vážnějších případech, zejména při zasažení očí nebo náhodném požití vždy vyhledejte lékařskou pomoc. Lékaři předložte k nahlédnutí tento technický list nebo etiketu výrobku. Obaly jsou recyklovatelné.

K výrobku bylo vydáno prohlášení o shodě.

01. dubna 2003. Změny vyhrazeny.

Paraloid B 72:

Akrylátová pryskyřice na bázi kopolymeru etylmetakrylát -metylakrylát.

• středně tvrdý, termoplastický, čistý akrylát
• snadné zpracování
• odolný proti UV záření
• po zaschnutí nelepivý
• nešpiní se
• odolává kyselým dešťům
• netvoří vedlejší produkty narušující stavební materiál.

Technické parametry

vzhled	čirý granulát
teplota zeskelnení	40°C
bod měknutí	70°C
bod tavení	150°C
viskozita	(40% roztok při 25°C) podle rozpouštědla
rozpustnost	aceton 200 cps
	toluen 600 cps
	xylen 980 cps

Akrylátový lak - Paraloid B72 rozpuštěný v toluenu

Toluen nebo též methylbenzen se vyrábí frakční destilací černouhelného dehtu. Toluen je o něco málo méně jedovatý než benzen, jeho účinky jsou však podobné. Je méně těkavý a je stejně snadno zápalný. Rozpouští oleje, tuky, přírodní a chlorovaný kaučuk, ethery celulosy,vinylacetát a alkydové pryskyřice. Používá se jako ředidlo nitrocelulosových a silikonových nátěrových hmot a jeho vlastnosti lze modifikovat směsmi s alkoholy. Je mísitelný s ethanolem, étherem, částečně s chloroformem, kyselinou octovou a acetonem. Toluen se nahrazuje methylcyklohexanem, který má podobné vlastnosti a není jedovatý. Je-li však ve směsi zapotřebí dobře polarizovatelné rozpouštědlo, nahrazuje se spíš benzen toluenem a methylcyklohexan se příliš nepoužívá. Rozpustíme-li Paraloid B 72 v toluenu či jiných rozpouštědlech vznikne akrylátový lak.

Zdroj: Interní studijní materiály VOŠ

1. IDENTIFIKACE LÁTKY / PŘÍPRAVKU A SPOLEČNOSTI / PODNIKU

Identifikace látky nebo přípravku

Název:	**Ethylalkohol**
Registrační číslo:	nepřiřazeno
Číslo CAS:	64-17-5
Číslo ES (EINECS):	200-578-6
Další názvy látky:	Ethanol, 1 – hydroxyethan, Ethanolum Ethyl alcohol
Molární hmotnost:	46,08 g/mol
Molekulový vzorec:	C_2H_6O

Použití látky nebo přípravku: analytická chemie, laboratorní syntézy, farmaceutická výroba a analýza

9. FYZIKÁLNÍ A CHEMICKÉ VLASTNOSTI

Vzhled

Skupenství:	kapalné
Barva:	bezbarvá
Zápach (vůně):	alkoholový

Informace důležité z hlediska ochrany zdraví, bezpečnosti a životního prostředí

Hodnota pH (10 g/l H_2O, 20 °C):	7
Bod (rozmezí teplot) varu (°C):	78 (96%); 78,3 (bezvodý)
Bod tání (°C):	-117 (96 %); -114,5 (bezvodý)
Hořlavost:	hořlavý
Bod vzplanutí (°C):	17 (96 %); 12 (bezvodý)
Bod vznícení (°C):	není k dispozici
Výbušnost:	
meze výbušnosti: horní (% obj.):	15
dolní (% obj.):	3,5
Oxidační vlastnosti:	nejsou
Tenze par (20 °C): hPa	59
Hustota (20 °C): g/cm^3	0,790 - 0,793
Rozpustnost (20 °C):	
ve vodě:	neomezená
v jiných rozpouštědlech:	není k dispozici
Rozdělovací koeficient n-oktanol/voda:	-0,32
Viskozita (20 °C): mPa.s	1,2
Hustota par (vzduch=1):	není k dispozici
Rychlost odpařování:	není k dispozici

Další informace: nejsou

10. STÁLOST A REAKTIVITA

Podmínky, kterých je třeba se vyvarovat: nepřechovávat v blízkosti zdrojů tepla a jiskření
Materiály, kterých je třeba se vyvarovat: alkalické kovy, alkalické oxidy, silná oxidační činidla, halogen/ halogenové sloučeniny, oxid chromový, ethylenoxid, chloristany, manganistan draselný, peroxid vodíku
Nebezpečné produkty rozkladu: není k dispozici

15. INFORMACE O PŘEDPISECH

Klasifikace a označení látky/přípravku v souladu s nařízením (ES) č. 1907/2006 (REACH):
Klasifikace přípravku:

Výstražné symboly:

Vysoce hořlavý

Rizikové věty:	R11 Vysoce hořlavý
Bezpečnostní věty:	S 2 Uchovávejte mimo dosah dětí S 7 Uchovávejte obal těsně uzavřený S16 Uchovávejte mimo dosah zdrojů zapálení – Zákaz kouření

„Označení ES“

Tanin A

2 Identifikace nebezpečnosti

· **Klasifikace přípravku:**

Xi Dráždivý

· **Nebezpečí pro osoby a životní prostředí:**
R 38 Dráždí kůži.
R 41 Nebezpečí vážného poškození očí.
· **Klasifikace:** Klasifikace je v souladu s platnou legislativou, zahrnuje údaje z odborné literatury a firemní database.

3 Složení/informace o složkách

· **Chemická charakteristika**
· **Popis:** Přípravek obsahuje níže uvedené nebezpečné látky.

· **Přípravek obsahuje tyto nebezpečné látky:**			
CAS: 68411-30-3 EINECS: 270-115-0	benzenesulfonic acid, C10-13-alkyl derivs., sodium salts	Xn, Xi; R 22-38-41	15-30%
CAS: 34590-94-8 EINECS: 252-104-2	(2-methoxymethylethoxy) propanol		<5%

· **Složky dle nařízení 648/2004/ES o detergentech:**	
aniontové povrchově aktivní látky	15 - 30%

· **Další upozornění:** Texty R vět surovin jsou uvedeny v kapitole 16.

8 Omezování expozice / osobní ochranné prostředky

· **Technická opatření:** Viz bod 7.

· **Expoziční limity:**	
112-34-5 2-(2-butoxyethoxy)ethanol	
NPK ()	NPK-P: 200 mg/m³ PEL: 100 mg/m³

· **Dodatečná upozornění:** Použité podklady jsou převzaty z platné dokumentace.
· **Osobní ochranné prostředky:**
· **Obecná ochranná a hygienická opatření:**
Skladujte odděleně od potravin, nápojů a krmiv.
Potřísněný oděv ihned svlékněte.
Po práci a před přestávkou si důkladně umyjte ruce a exponovanou pokožku. Nejezte a nepijte při používání.
Chraňte oči a pokožkou.
· **Ochrana dýchacích orgánů:**
Při běžném použití se nevyžaduje. Při práci je třeba zabránit vdechování par, prachu nebo aerosolu.
· **Ochrana rukou:**

ochranné rukavice

Materiál rukavic musí být nepropustný a odolný vůči přípravku/látce.
· **Materiál rukavic:** nitril
· **Doba průniku materiálem rukavic:** Dodržujte veškerá doporučení výrobce ochranných rukavic.
· **Ochrana očí:**

ochranné brýle nebo obličejový štít

9 Fyzikální a chemické vlastnosti

· Všeobecné informace	
Skupenství (při 20°C):	kapalné
Barva:	nažloutlá
Zápach (vůně):	charakteristický
Teplota (rozmezí teplot) tání(°C):	není stanovena
Teplota (rozmezí teplot) varu (°C):	není stanovena
· Bod vzplanutí(°C):	nemá
· Teplota vznícení:	není stanovena
· Samozápalnost:	není samozápalný
· Nebezpečí exploze:	není nebezpečí exploze
· Tenze par:	není stanovena
· Hustota při 20°C:	1,025 g/cm³
· Rozpustnost/ mísitelnost	
ve vodě:	dokonale mísitelný
· v alkoholu:	není stanovena
· v ketonech:	není stanovena
· v polárních rozpouštědlech:	není stanovena
· v nepolarních rozpoustědlech:	není stanovena
· v alifatických uhlovodících:	není stanovena
· v aromatických uhlovodících:	není stanovena
· v organických rozpouštědlech:	není stanovena
· v chlorovaných uhlovodících:	není stanovena
· v rostlinných olejích:	není stanovena
· v glykolech:	není stanovena
· v parafinových olejích:	není stanovena
· pH (10 g/l) při 20°C:	3,2

· Rozdělovací koeficient n-oktanol/voda : není stanoven

10 Stálost a reaktivita

· Podmínky, kterým je třeba zabránit: Při dodržení návodu k použití a skladování nedochází k rozkladu.
· Materiály, kterých je třeba se vyvarovat:
· Nebezpečné reakce: Reakcí s alkáliemi se uvolňuje teplo.
· Nebezpečné produkty rozkladu: Nejsou známy nebezpečné rozkladné produkty.

15 Informace o předpisech

· Právní předpisy:
Zákon č. 356/2003 Sb. v platném znění a související vyhlášky a nařízení vlády a dále Nařízení Evropského parlamentu a Rady 1907/2006/ES.
· Klasifikace přípravku:

Xi Dráždivý

· R-věty:
38 Dráždí kůži.
41 Nebezpečí vážného poškození očí.
· S-věty:
26 Při zasažení očí okamžitě důkladně vypláchněte vodou a vyhledejte lékařskou pomoc.
28 Při styku s pokožkou kůži ihned omýt velkým množstvím vody
37/39 Používejte vhodné ochranné rukavice a ochranné brýle nebo obličejový štít.

TECHNICKÝ LIST

Vystaven: 10.7.1995
Poslední revize: 11.1.2007

VÝROBEK EPOXICEYS STANDARD

OBSAH 30 ml

Reference SAP 42500101

Popis Univerzální dvousložkové lepidlo pro vysoké mechanické namáhání. Epoxidové lepidlo Standard je dvousložkové lepidlo na bázi epoxidové modifikované pryskyřice z Bisfenolu A, které používá jako tvrdidlo polyaminoamid modifikovaný pomocí terciárních aminů.

Technické parametry
Barva: Světle žlutá
Hustota: cca 1,05 g/cm^3
Poměr směsi: 1 A : 1 B
Čas použití: 30 minut (60 °C)

Čas tvrdnutí

	10 °C	15 °C	23 °C	40 °C	60 °C	100 °C
do okamžiku manipulace	24 h	12 h	7 h	2 h	30	6 h
do úplného zatvrdnutí	36 h	18 h	10 h	3 h	45 h	7 h

Přilnavost (adheze)

Různé materiály

Zlomení podpěry

TECHNICKÝ LIST

Vystaven: 10.7.1995
Poslední revize: 11.1.2007

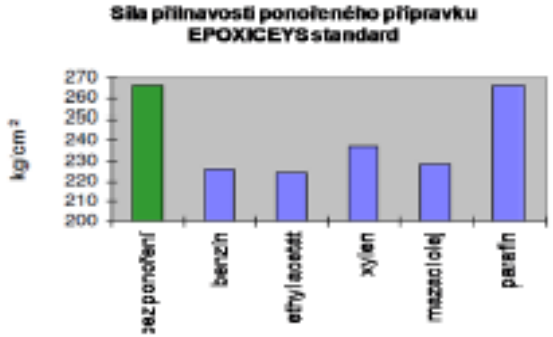
Pevnost ve smyku. Norma DIN 53283. Čas tvrdnutí: 16 hodin při 40 °C.

Teplotní odolnost

Test Norma DIN 53283. Čas tvrdnutí: 24 hodin při 23 °C a ½ hodiny při 60 °C.

Pevnost ve smyku při ponoření

Vzorky se vloží do různých médií na dobu 90 dnů, při teplotě 23 °C a zkouší se jejich pevnost ve smyku do zlomení a do zjištění okamžiku, kdy lepidlo povolí. Provádí se srovnávací studie na jednom modelovém vzorku, který není ponořen.



Test. Čas zatvrdnutí: 16 hodin při 40 °C. Ponoření po dobu 90 dnů při teplotě 23 °C v každém médiu.

Pevnost při vibracích (DIN 53285)

U statické zátěže 163 kg/cm^2 s odchylkou 15 % u téže zátěže

TECHNICKÝ LIST

Vystaven: 10.7.1995
Poslední revize: 11.1.2007

byla dosažena odolnost 10 milionů cyklů.

Aplikování Je určen k lepení všech druhů materiálů, jako je kov, keramika, dřevo, vulkanizovaný kaučuk, pevné plasty s výjimkou polyethylenu, polypropylenu, teflonu a silikonu. Mohou se spojovat jak stejné materiály, tak i materiály různé povahy.
Je odolný proti úderům a vibracím, a je vhodný jak pro domácí interiérové opravy, tak i pro průmyslové využití.
Je vhodný pro montáž průmyslových filtrů, elektrických strojů, údržbových prací v průmyslu, lepení mramoru nebo přírodního kamene, sendvičových panelů.

Způsob použití **Příprava povrchu:** 1. Plochy určené ke spojení musí být zbaveny prachu a mastnoty a musí být suché. Ve většině případů je stačí očistit hadříkem navlhčeným v acetonu nebo v jiném rozpouštědle. Není vhodné použít alkohol ani ředidla na barvy. 2. U kovů nebo plastů a vždy, když je to možné, je vhodné povrch mechanicky připravit obroušením nebo pískováním či chemickým peelingem, čímž se značně zlepší přilnavost.
Aplikace: Smícháme obě dvě složky, naneseme jemnou vrstvu lepidla pomocí špachtle na jednu z ploch určenou k lepení. Silnější vrstva lepidla nemá vliv na pevnost spoje.
Po nanesení lepidla umístíme slepované části do konečné pozice a ujistíme se, že jsou správně sliceovány. Rovnoměrný a pevný kontakt slepovaných částí, kterými po dobu tvrdnutí nepohybujeme, garantuje dokonalou přilnavost.

Rozpuštění a očištění Tento materiál se prodává již připravený pro přímé použití a v žádném případě není třeba jej ředit nebo s ním před použitím nějak manipulovat.
Pomůcky používané při aplikaci lepidla doporučujeme očistit před zatuhnutím pryskyřice pomocí teplé vody a tekutého mýdla. Jakmile přípravek ztvrdne, je jeho odstranění velmi obtížné. Lze je odstranit mechanicky v kombinaci s rozpouštědly jako například aceton.
Po použití přípravku si omyjte ruce vodou a mýdlem.

Skladování Za normálních podmínek skladování v originálním balení je životnost produktu 5 let.

Bezpečnost Obsahuje epoxidové složky. Viz informace dodané výrobcem.
Xi dráždivý
N nebezpečný pro životní prostředí
R36/38 Dráždí oči a kůži.
R43 Může vyvolat senzibilizaci při styku s kůží.

TECHNICKÝ LIST

Vystaven: 10.7.1995
Poslední revize: 11.1.2007

R51/53 Toxický pro vodní organismy, může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky ve vodním prostředí.
R 42/43 Nebezpečí vzniku přecitlivělých reakcí při kontaktu s pokožkou.
S2 Uchovávejte mimo dosah dětí.
S26 Při zasažení očí okamžitě důkladně vypláchněte vodou a vyhledejte lékařskou pomoc.
S28 Při styku s kůží okamžitě omyjte velkým množstvím vody a mýdlem.
S36/37/39 Používejte vhodný ochranný oděv, ochranné rukavice a ochranné brýle nebo obličejový štít.
S46 Při požití okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc a ukažte tento obal nebo označení.
S56 Zneškodněte tento materiál a jeho obal ve sběrném místě pro zvláštní nebo nebezpečné odpady.

Ručíme za stejné vlastnosti našich výrobků ve všech našich zásilkách. Doporučení a údaje uvedené na tomto Technickém listě se opírají o naše současné zkušenosti a pečlivé laboratorní zkoušky. Vzhledem k četným změnám materiálů a podmínek prosíme naše zákazníky, aby si provedli zkoušku použitelnosti výrobku za uvedených pracovních podmínek a při dodržení našich všeobecných instrukcí. Zabrání se tak pozdějším možným škodám, za které neručíme. Údaje uvedené v Technickém listě není možné považovat za specifikace vlastností výrobku.

Název výrobku: **0,01 M Chelaton III**

1. Identifikace látky/přípravku a společnosti/podniku

1.1 Identifikace látky nebo přípravku:
0,01 M Chelaton III (Komplexon III)
Další názvy látky: Chelaton III, roztok c = 0,01 mol/l

1.2 Použití látky nebo přípravku: odměrný roztok

1.3 Identifikace společnosti nebo podniku

Lach-Ner, s.r.o.
277 11 Neratovice, Tovární 157
IČO: 26295474
Telefon: 315 618 111
Fax: 315 684 008
info@lach-ner.com

Odborně způsobilá osoba zodpovědná za bezpečnostní list:
email: MSDS@lach-ner.com

1.4 Tel. číslo pro naléhavé situace
Adresa: Toxikologické informační středisko, Na Bojišti 1, 128 08 Praha 2

nepřetržitě: 224 919 293, 224 914 575, 224 915 402

2. Identifikace nebezpečnosti

Klasifikace látky nebo přípravku: -
-

Nejzávažnější nepříznivé účinky na zdraví člověka při používání látky/přípravku:
-

Nejzávažnější nepříznivé účinky na životní prostředí při používání látky/přípravku:
-

Možné nesprávné použití látky/přípravku: použít pouze dle doporučeného návodu
Další údaje: -

3. Složení/informace o složkách

Výrobek obsahuje tyto nebezpečné látky:

Chemický název:	Obsah (v %):	Čísla: CAS / ES (EINECS)	Výstražný symbol nebezpečnosti, čísla R-vět čisté látky:
Chelaton 3 C10H14N2Na2O8.2H2O Mr 372,24	<5%	6381-92-6 205-358-3	Xn R věty: 22-36/37/38

4. Pokyny pro první pomoc

Všeobecné pokyny: Při zdravotních potížích a i v případě pochybnosti vyhledejte lékařskou pomoc.
Při stavech ohrožujících život je třeba provádět resuscitaci:
postižený nedýchá – je nutné okamžitě provádět umělé dýchání, ne přímo z úst do úst;
zástava srdce – je nutné okamžitě zahájit nepřímou masáž srdce;
bezvědomí – je nutné postiženého uložit do stabilizované polohy.
Dochází-li ke zvracení, udržujte hlavu postiženého v předklonu, aby nedošlo ke vdechnutí zvratků.

Při nadýchání: převést postiženého na čerstvý vzduch
Při styku s kůží: odstranit znečištěný oděv, omýt čistou vodou
Při zasažení očí: dokořeka rozevřít oční víčka, vymývat proudem čisté vody nejméně 15 minut a vyhledat lékařskou pomoc, nenechat postiženého zavřít oči
Při požití: vypláchnout ústa vodou, vypít skleničku vody, vyvolat zvracení, v případě nevolnosti vyhledat lékařskou pomoc
Další údaje: Ve všech těžších případech a při každém zasažení očí je třeba vyhledat lékařské ošetření, popř. konzultovat další postup s Toxikologickým informačním střediskem (telef. čísla uvedena výše).

5. Opatření pro hašení požáru

Název výrobku: **0,01 M Chelaton III**

Vhodná hasiva: přizpůsobit látkám skladovaným v těsné blízkosti
Nevhodná hasiva: -
Zvláštní nebezpečí: v případě požáru může dojít k vytváření nebezpečných hořlavých plynů nebo výparů
Speciální ochranné prostředky pro hasiče: ochranný oblek, izolační dýchací přístroj
Další údaje: -

6. Opatření v případě náhodného úniku

Bezpečnostní opatření pro ochranu osob:
Zajistit dostatečnou bezpečnostní zónu, zabránit vdechování par a kontaktu s látkou.
Bezpečnostní opatření pro ochranu životního prostředí:
Zabránit vtoku do půdy, kanalizace a vodních nádrží.
Doporučené metody čištění:
Sorbovat na vhodný materiál (písek, škvára, zemina) a předat k odborné likvidaci.
Další údaje: -

7. Zacházení a skladování

7.1 Pokyny pro zacházení: Dodržovat předpisy pro zacházení s chemickými látkami.
7.2 Pokyny pro skladování: Skladovat v krytých, suchých a chladných skladech, skladovací teplota bez omezení, v dobře uzavřených obalech.

8. Omezování expozice/osobní ochranné prostředky

8.1 Limitní hodnoty expozice
-

8.2 Omezování expozice
8.2.1 Omezování expozice pracovníků
Osobní ochranné pomůcky
Ochrana dýchacích orgánů: řádné větrání
Ochrana očí: ochranné brýle, příp. ochranný štít
Ochrana rukou: ochranné rukavice
Ochrana těla (tj. celého těla): ochranný oděv
Další údaje: Pro pracoviště musí být vybrán speciální ochranný oděv v závislosti na množství používaných nebezpečných látek.
Při práci nejíst, nepít a nekouřit. Po práci umýt ruce teplou vodou a mýdlem a ošetřit reparačním krémem. Zabránit styku s pokožkou. Potřísněný oděv nebo ochranné pomůcky vyměnit za čisté.

8.2.2 Omezování expozice životního prostředí: Zabránit úniku látky do kanalizace, povrchových a podzemních vod a půdy.

9. Fyzikální a chemické vlastnosti

9.1 Obecné informace

Skupenství (při 20 °C):	kapalné	Zápach (vůně):	bez zápachu
Barva:	bezbarvá		

9.2 Informace z hlediska ochrany zdraví, bezpečnosti a životního prostředí

Teplota (rozmezí teplot) tání/tuhnutí (°C):	-	Hodnota pH (při °C):	~ 7,5
Teplota (rozmezí teplot) varu (°C):	-		
Bod vzplanutí (°C):	-	Bod vznícení (°C):	-
Hořlavost:	-	Samozápalnost:	-
Meze výbušnosti: horní mez (% obj.):	-		
dolní mez (% obj.):	-		
Oxidační vlastnosti:	-		
Tenze par (při °C):	-	Hustota (při °C):	~ 1.02 g/cm3
Rozpustnost ve vodě (při °C):	rozpustný		
v tucích (při °C):	není k dispozici		
(včetně specifikace oleje):	není k dispozici		
Rozdělovací koeficient n-oktanol/voda:	není k dispozici		

Název výrobku: 0,01 M Chelaton III

Viskozita (při °C): není k dispozici
Hustota par: není k dispozici
Rychlost odpařování: není k dispozici

9.3 Další informace
Obsah rozpouštědel vyjádřený hmotnostním zlomkem kg/kg produktu: -
Obsah celkového organického uhlíku v kg/kg produktu: -
Obsah netěkavých látek vyjádřený v objemových %: -

10. Stálost a reaktivita

10.1 Podmínky, kterým je třeba zabránit: silného zahřátí
10.2 Látky a materiály, kterých je třeba se vyvarovat: silná oxidační činidla, práškové kovy
10.3 Nebezpečné produkty rozkladu: -
Další údaje: -

11. Toxikologické informace

Akutní toxicita
- LD_{50}, orálně, potkan (mg.kg^{-1}): krysa 2000, králík 2300 (pro Chelaton III)
- LD_{50}, dermálně, potkan nebo králík (mg.kg^{-1}): není k dispozici
- LC_{50}, inhalačně, potkan, pro aerosoly nebo částice (mg.m^{-3}): není k dispozici
- LC_{50}, inhalačně, potkan, pro plyny a páry (mg.m^{-3}): není k dispozici

Akutní účinky: při požití nevolnost
Chronické účinky: -
Dráždivost: -
Senzibilizace: -
Karcinogenita: není známa
Mutagenita: není známa
Toxicita pro reprodukci: není známa
Další údaje: Nebezpečné vlastnosti nelze vyloučit, ale jsou nepravděpodobné tehdy, pokud je s výrobkem nakládáno patřičným způsobem.

12. Ekologické informace

12.1 Ekotoxicita:
- LC_{50}, 96 hodin, ryby (mg.l^{-1}): 159 (pro Chelaton III)
- EC_{50}, 48 hodin, dafnie (mg.l^{-1}): není k dispozici
- IC_{50}, 72 hodiny, řasy (mg.l^{-1}): není k dispozici

12.2 Mobilita : není k dispozici
12.3 Perzistence a rozložitelnost: není k dispozici
12.4 Bioakumulační potenciál: není k dispozici
12.5 Výsledky posouzení PBT: není k dispozici
12.6 Jiné nepříznivé účinky
Toxicita pro ostatní prostředí: není k dispozici
CHSK: není k dispozici BSK_5: není k dispozici
Další údaje: Pokud je s výrobkem zacházeno opatrně a s náležitou pozorností, nehrozí škodné ekologické problémy.

13. Pokyny pro odstraňování:

Doporučený způsob odstraňování látky/přípravku:
malé množství spláchnout velkým přebytkem vody do chem. kanalizace,
velké množství předat k odborné likvidaci
Doporučený způsob odstraňování kontaminovaného obalu:
prázdný obal lze po dokonalém vypláchnutí předat k recyklaci
Další údaje: Látka a kontaminovaný obal se odstraňují v souladu se zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb. (ve znění pozdějších předpisů).
Předpisy o odpadech: Zákon o odpadech č. 185/2001 Sb. v platném znění;
Vyhl. 381/2001 Sb.v platném znění (Katalog odpadů);
Směrnice Evropského parlamentu a rady 2006/12 /ES o odpadech

Název výrobku: 0,01 M Chelaton III

14. Informace pro přepravu

Pozemní přeprava (ADR/RID)
Třída: Klasifikační kód: Bezp. značka:
Obal. skup.: Číslo UN: Kemlerovo číslo:
Poznámka:
Vnitrozemská vodní přeprava (ADN/ADNR)
Třída: Číslice/písmeno: Kategorie:
Námořní přeprava (IMDG)
Třída: Strana: MFAG:
Číslo EMS: Číslo UN: Typ obalu:
Látka znečišťující moře:
Technický název:
Poznámka:
Letecká přeprava (ICAO/IATA)
Třída: Číslo UN: Typ obalu:
Technický název:
Další údaje:

15. Informace o předpisech

Aktuální Zákon o chemických látkách a přípravcích, nyní Zákon č. 356/2003 Sb., ve znění pozdějších předpisů
Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006

Informace uvedené na obalu látky/přípravku podle aktuálního Zákona o chem. látkách a přípravcích, nyní č. 356/2003 Sb. ve znění pozdějších předpisů:
Výstražný symbol nebezpečnosti: -
R-věty: -
S-věty: -
Specifická ustanovení:
Látka není uvedena v Seznamu dosud klasifikovaných nebezpečných chemických látek podle přílohy č. 1 k Vyhlášce č. 369/2005 Sb.

16. Další informace:

R 22 Zdraví škodlivý při požití
R 36/37/38 Dráždí oči, dýchací orgány a kůži
Důvod pro revizi: dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH).
Přístup k informacím: podle článku 35 Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 musí zaměstnavatel umožnit pracovníkům nebo jejich zástupcům přístup k informacím z bezpečnostního listu látky nebo přípravku, které pracovník používá nebo jejichž účinkům může být během své práce vystaven.
Pokyny pro školení: Seznámit pracovníky s doporučeným způsobem použití, povinnými ochrannými prostředky, první pomocí a zakázanými manipulacemi s látkou nebo přípravkem.
Prohlášení: Bezpečnostní list obsahuje údaje potřebné pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a ochrany životního prostředí. Uvedené informace a údaje vycházejí z dnešního stavu znalostí a nelze na ně pohlížet jako na záruky vlastností výrobku. Platné zákony a ustanovení musí odběratel dodržovat na vlastní zodpovědnost.

Příloha č. 10

Koroze mědi a jejích slitin

U předmětů vystavených běžným atmosférickým podmínkám, jaké jsou uvnitř budov, se koroze mědi a jejích slitin zastaví většinou na oxidu měďném. Povrch kovu jeví podle stupnice oxidace celou škálu barev od červenozlaté až po hnědočernou, při čemž nesmíme vylučovat ani možnost vzniku sulfidu, neboť podobně jako stříbro, je i měď do značné míry citlivá na síru. Rovněž otisky prstů zanechávají tmavé skvrny.

Absorpcí oxidu uhličitého ze vzduchu se vytváří podmínky pro vznik zásaditých uhličitanů. Vzduch znečištěný oxidy dusíku vnáší do složení korozní krusty na mědi zásaditý dusičnan měďnatý $Cu(NO_3)_2 \cdot 3\,Cu(OH)_2$.

Sulfan nebo jiné sulfidy jsou extrémně korozní vůči mědi a jejím slitinám a umožňují vznik relativně stabilního sulfidu měďného na kovové mědi. V případě, že povrch je již obsazen měďnatými sloučeninami, přednostně vzniká sulfid měďnatý, který je také černý.

Vysoká koncentrace chloridů v prostředí, ať ve vzduchu nebo v jiném médiu, je také významná pro vznik korozních vrstev. Napadení je zahájeno rozpuštěním vnějšího povrchu vrstvy oxidu měďného vysokou koncentrací HCl. Kyselina rozpouští oxid mědný a ze vzniklého roztoku CuCl se následně ukládá krystalický CuCl. Kapky vody na této porézní směsi Cu_2O a CuCl vytvářejí místní články, které potom svou činností také přidávají ke korozním produktům nerozpustný zelený zásaditý chlorid měďný $CuCl \cdot 3Cu(OH)_2$.

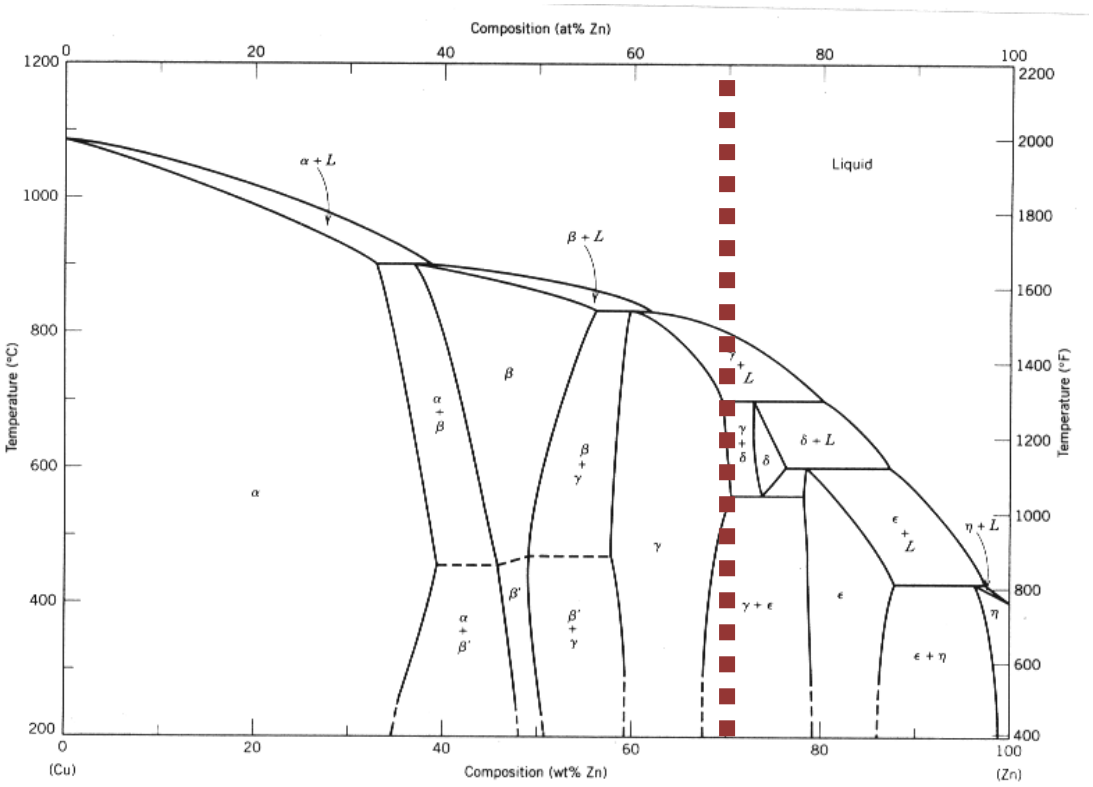


Diagram slitiny mědi a zinku.

Koroze stříbra

Všechny kovy podléhají oxidaci, ale možnost pokračování oxidačního procesu je určena strukturou oxidické vrstvy rostoucí na uvažovaném kovu. V případě stříbra oxid je vytvářen navázáním kyslíku na povrch plošně centrované kubické mřížky stříbra a tak vznikající film je epitaxně orientovaný vzhledem ke kovu. Oxid stříbrný by měl mít proto vysoce vyvinuté ochranné vlastnosti. Ale bez ohledu na tuto snášenlivost oxidu stříbrného stříbro snadno ztrácí lesk. Ve vlhkém vzduchu adsorpce kyslíku na stříbro je doprovázena současnou adsorpcí molekul vody. Tato kombinovaná adsorpce umožňuje vznik peroxidu vodíku, který dále vytváří a podporuje vznik defektu mřížky v tak vytvořeném oxidu stříbrném, to vede k nestechiometrickému modelu kovového oxidu. Průchody protažené tak oxidickým filmem jsou otevřené stříbrným kationtům, které pak taženy elektrostatickým potenciálem již vytvořeným napříč lidickým filmem, pohybují se z kovové fáze oxidickou fází na mezifázovém rozhraní oxid/atmosféra. Následující kontakt stříbrných kationtů se sulfidickými ionty ze znečištěného vzduchu vytváří nerozpustný černý sulfid stříbrný, který je zodpovědný za ztrátu lesku stříbra.

XIII. Konzultace

Veronika Kopecká Mgr. Art (restaurování papíru)

PhDr. Miroslav Cogan, PhDr. Světlana Spiwoková (určování památky)

Ondřej Zajíc (určování kamenů)

Miroslav Tomsa (určování odlitků)

XIV. POUŽITÁ LITERATURA

Interní studijní materiály VOŠ

P. Novák: KOROZE KOVŮ, VŠCHT, Praha, 2002

T. Stambolov: KOROZE A KONZERVACE KOVOVÝCH PAMÁTEK A UMĚLECKÝCH DĚL, Praha 2001

I. Kopecká a kol.: PREVENTIVNÍ PÉČE O HISTORICKÉ OBJEKTY A SBÍRKY V NICH ULOŽENÉ, Státní ústav památkové péče, Praha 2002

Radek a Alena Hanusovi: Drahé kameny z pohledu restaurátora a klenotníka

Archiv- Římskokatolická farnost Bor u Tachova 5. května 31, 348 02 Bor