

RESTAURÁTORSKÁ DOKUMENTACE

Nábytkový dveřní zámek

Kurátor sbírky: PhDr. Jan Mohr
Restaurátor: David Lejsek

OBSAH

Nábytkový dveřní zámek

- I. Lokalizace památky
- II. Údaje o památce
- III. Údaje o akci
- IV. Popis památky
- V. Průzkum stavu památky před započítím restaurátorských a konzervátorských prací
- VI. Vyhodnocení průzkumu
- VII. Koncepce restaurátorského záměru
- VIII. Postup restaurátorských prací
- IX. Po restaurování
- X. Použité technologie a materiály
- XI. Doporučený režim památky a odborné ošetření
- XII. Příloha 1. Technický list převodového oleje PP 80
- XIII. Příloha 2. Bezpečnostní list převodového oleje PP 80
- XIV. Příloha 3. Technický list minerálního oleje WD 40
- XV. Příloha 4. Bezpečnostní list minerálního oleje WD 40
- XVI. Odborná konzultace
- XVII. Použitá literatura a odkazy www stránek
- XVIII. Fotodokumentace

I. Lokalizace památky

1. Kraj: Liberecký
2. Město: Liberec
3. Adresa majitele restaurovaného předmětu: Severočeské muzeum v Liberci, příspěvková organizace
Masarykova 11, 460 01 Liberec
Zřizovatel: Krajský úřad Libereckého kraje
4. Název památky: Nábytkový dveřní zámek
5. Sběrka: Severočeského muzea v Liberci, podsbírka obecné kovy, evidenční číslo OK 970

II. Údaje o památce

1. Datování: 17. století
2. Autor (dílna): neznámý
3. Místo: Německo
4. Vlastník: Severočeské muzeum v Liberci
5. Objednavatel: Severočeské muzeum v Liberci
6. Nábytkový dveřní zámek není zapsán v seznamu kulturních památek ani v seznamu národních kulturních památek.

III. Údaje o akci

1. Termín započetí prací: 1.5. 2008
2. Restaurátorský záměr vypracoval: David Lejsek
3. Restaurátorský záměr schválen: 1.6. 2008
4. Termínu ukončení prací: 5.12. 2008

IV. Popis památky

Restaurovaným sbírkovým předmětem je německý nábytkový dveřní zámek (dále jen dveřní zámek), levý, vrchní, o celkové délce 170 mm a výšce 115 mm. Dveřní zámek je vyroben pravděpodobně z kujného železa, kovářsky zpracovaného. Části dveřního zámku jsou :

- podložní plech
- dvě závory
- U profil
- fixační raménko úchytného třmenu závor
- vodící mechanismus klíče
- klíčnický mechanismus
- pružiny
- ozdobná destička

Části dveřního zámku (závory, fixační raménko úchytného třmenu závor, vodící mechanismus, klíčnický mechanismus, pružiny, ozdobná destička) jsou do sebe sesazeny, U profil, fixační raménko úchytného třmenu závor, klíčnický mechanismus, ozdobná destička jsou přinýtovány k podložnímu plechu.

Nýty jsou na zadní straně podložního plechu roznýtovány do plochy (tzv. zapuštěné nýty).

Přední část **podložního plechu** je u závor pravoúhle zahnutá. V zahnutí jsou dva montážní otvory o průměru 5 mm a slouží k uchycení zámku ke dveřím. Dalších pět montážních otvorů o průměru 5 mm je na ploše podložního plechu - a to v přední části pod fixačním raménkem úchytného třmenu závor, další vedle vodícího mechanismu klíče, v zadní části podložního plechu na vrcholu vytaženého hrotu a dva na stranách oblouků.

Středem podložního plechu jsou vedeny **dvě závory**. Závory na sobě fungují nezávisle.

V přední části jsou závory připevněny **U profilem**, který je přinýtovaný k podložnímu plechu. Zadní část závor přidrží fixační raménko úchytného třmenu závor. Za ním jsou závory pravoúhle zahnuty a tlačeny pružinami. U klíčového mechanismu je ve spodní západce opěrný trn pro dutý klíč.

Fixační raménko úchytného třmenu závor je k základně přinýtované a slouží k přidržení závor v jejich zadní části u pružin.

Pružiny jsou v zadní části dveřního zámku mezi podložním plechem a ozdobnou destičkou. Pružiny jsou uchyceny na sloupcích. Sloupky jsou přinýtované. Dvě pružiny v obloucích tlačí na závory kontra. Zadní pružina ve vrcholu tlačí na obě pružiny. Pružiny jsou kryté ozdobnou destičkou.

Ozdobná destička z plechu je rýhovaná dekorem z akantu.

Klíčnický mechanismus je kryt kupolovitou hraněnou aplikou pro dutý klíč s patkou srdcovitého profilu se zářezy v ploše.

V. Průzkum stavu památky před započítím restaurátorských a konzervátorských prací

Dveřní zámek byl uložen v podzemním depozitáři Severočeského muzea v Liberci při teplotě ($t = 17\text{ °C}$) a relativní vlhkosti (R.V. = 45 %). Podzemní depozitář je polytématický.

Na dveřním zámku, na ozdobné destičce je rýhovaný dekor. Lze předpokládat další možné zdobné povrchové úpravy (barvení napouštěním, brynýrování, taušírování, cínování). Tyto techniky lze zjistit fluorescenční nedestruktivní metodou nebo pozvolným odstraňováním korozních produktů po vrstvách.

Celý dveřní zámek je pokryt vrstvou jemných korozních produktů, v místech s větším usazováním prachových částic jsou korozní produkty intenzivnější, lokálně vykazuje korozi důlkovou. Korozní produkty jsou plošné, nerovnoměrné (obr. 1., 2., 8., 12., 13.).

Nábytkový dveřní zámek je vyroben z kujného železného plechu, pravděpodobně kovářsky zpracovaného (hamrovaný plech) a pružiny z upravené oceli (obr. 4., 6., 7., 8., 9., 11.). Kovová jádra jednotlivých dílů jsou pravděpodobně zachovaná.

Tloušťka **podložního plechu** je 2 mm, v čelní části v pravoúhlém ohnutí na hraně ohnutí je podélná prasklina v délce 45 mm (obr. 4., 5.). Tato strana dveřního zámku je pokryta prachovými částicemi a korozními produkty (obr. 1.). Zadní strana podložního plechu je též pokryta prachovými částicemi s korozními produkty (obr. 2., 3.).

V zadní části podložního plechu, na vrcholu vytaženého hrotu je deformace ohnutím (obr. 11.).

Na pravém i levém hřbetu podložního plechu jsou lineární praskliny v délce 40 mm a 45 mm (obr. 7., 12.).

V některých částech plochy podložního plechu je patrná důlková koroze a pravděpodobně zbytky okují (obr. 2.).

Dvě závory jsou nefunkční, pokryty prachovými částicemi a korozními produkty. Lokálně je patrná důlková koroze. Jazýček k posunutí závory je deformovaný (obr. 5., 8., 12., 13.).

Vodící mechanismus pro dutý klíč je pokryt prachovými částicemi, korozními produkty a je středově vyosen (obr. 6., 14.).

Klíčící mechanismus je kryt kupolovitou hraněnou aplikou pro dutý klíč s patkou srdcovitého profilu se zářezy v ploše. Mechanismus je pokryt prachovými částicemi, korozními produkty. Patka srdcovitého profilu je zanesená korozními produkty a zdeformovaná (obr. 6., 13., 14.).

Fixační raménko úchytného třmenu závor je k základně přinýtované a slouží k přidržení západek v jejich zadní části u pružin (obr. 1., 8., 12., 13.).

Pružiny v zadní části dveřního zámku jsou nefunkční, patrné zde jsou krusty nečistot prachových částic a korozní produkty.

Ozdobná destička kryje pružiny. Je přinýtovaná k podložnímu plechu přes tři sloupky na nichž jsou ukotveny pružiny. Destička je zdobená rýhováním s ozdobným motivem z akantu, pokryta prachovými částicemi, korozními produkty a ve vytaženém hrotu je deformována ohnutím (obr. 10., 11.).

VI. Vyhodnocení průzkumu

Celý dveřní zámek pokrývají prachové částice (nečistoty) a korozní produkty (obr. 1., 2.). V místech s větším usazováním prachových částic jsou korozní produkty intenzivnější (obr. 3., 8., 12., 15.).

Určení korozních produktů bylo provedeno pohledově s pomocí lupy a mikroskopu. Následně byly provedeny lokální mechanické zkoušky čištěním ocelovou vatou Rakso No. 000, které prokázaly, že na dveřním zámku nejsou žádné zdobné povrchové úpravy (barvení napouštěním, brynýrování, taušírování, cínování), (obr. 10.). Tato vata je velmi jemná a k odstranění korozních produktů dochází pozvolna po vrstvách (viz. X. Použité technologie a materiály). V případě výskytu zdobných technik nedojde k jejich poškození.

Fluorescenční nedestructivní metodu zadavatel (Severočeské muzeum v Liberci) nepožaduje.

Na dveřním zámku se vyskytují korozní produkty oxidu železnatého (FeO) - černé barvy a oxidu železitého (Fe₂O₃) – červenohnědé barvy.

Jednotlivé díly dveřního zámku mají **kovová jádra zachovaná**.

Dveřní zámek je vyroben kovářskými a zámečnickými technologiemi. **Podložní plech** je pravděpodobně vyroben technologií plošného zhušťování vrstev. V ploše podložního plechu jsou znatelné zbytky okují. Praskliny na hranách dveřního zámku naznačují kovářské zpracování podložního plechu (plošné zhušťování vrstev). Tyto praskliny jsou lineární ve směru zhuštěných vrstev materiálu. Zkouška hloubky prasklin byla provedena jehlou. Hloubky prasklin jsou v rozmezí 0,1 mm až 2 mm.

Prasklina v čelním pravoúhlém ohnutí byla pravděpodobně způsobena neodborným rovnáním za studena (obr. 4., 5., 7.).

Dveřní zámek vykazuje známky neodborného sejmutí z dveří. Je to deformace podložního plechu v místě vodícího mechanismu (obr. 3.), vyosení vodícího mechanismu pro dutý klíč (obr. 6., 14.), deformace klíčního mechanismu v kupolovité hraně aplikaci, vrypy na závorách (obr. 5., 6.), deformace trnu na závoře (obr. 13.).

V zadní části zámku na ozdobné destičce a jejím spodním protikuse – podložního plechu jsou deformace ohnutím (obr. 11.).

Praskliny a deformace a jiné vady opravovat nebudeme, jelikož nemají vliv na celkovou pevnost zámku.

Závory jsou nefunkční, jsou fixovány korozními produkty. Během restaurování je možné jejich uvolnění od této fixace (obr. 1., 5., 12.). Závory byly vykovány volným (ručním) kováním, pak kalibrovány v zápustce a pasovány (pilováním).

Pružiny jsou též fixovány korozními produkty, nevykazují žádné poškození či prasknutí, též je možné jejich uvolnění od fixace. Pružiny byly vyrobeny volným (ručním) kováním, zhušťováním materiálu do vrstev. Pružnost se získávala zpracováním za tepla i za studena nebo nauhličením na dřevěném uhlí. Během restaurování nemůžeme ověřit funkčnost mechanických vlastností pružin ani vnitřní strukturu materiálu (obr. 9.). Pružiny mohou ztrácet své mechanické vlastnosti stárnutím. Restaurátorským zásahem dojde k částečnému úbytku materiálu (odstranění korozních produktů). Pružiny nesmí být funkčně zatíženy.

Klíčící mechanismus je sesazen z několika částí: hraněná aplika, mechanismus klíče pro výpusti a kolovrat brady dutého klíče, vodící mechanismus dutého líče, dvě pravoúhlé patky pro uchycení k podložnímu plechu. Jednotlivé díly bylo možné vyrobit volným (ručním) kováním, kalibrováním v zápustce a pasováním (pilováním), po té byly spojeny spojovací technologií tvrdého pájení mědí. Je pravděpodobné, že se tato technologie bude vyskytovat na klíčícím mechanismu.

Tvar ozdobné destičky je vysekán z plechu. Tloušťka plechu je 2 mm. Hrana ozdobné destičky je vysekána sekáčem a následně očištěna pravděpodobně kartáčem.

Dekor z akantu na ozdobné destičce je rýhovaný. Na hraně a v místech vysekávaného zdobného dekoru byly provedeny zkoušky drobným vrypem ocelovou jehlou k zjištění zdobných technik (barvení napouštěním, brynýrování, taušírování, cínování), (obr. 1., 10.). Tyto techniky nebyly prokázány.

Hlavy nýtů byly volně (ručně) vykovány, kalibrovány do zápustky, pasovány (pilováním) nebo čištěny kartáčem.

Lze předpokládat, že použité technologie: volné (ruční) kování, kalibrace do zápustky, pasování (pilování, broušení), probíjení, kalení, popouštění, zušlechtování, spojovací technologie tvrdé pájení mědi byly dostupné v 17. století.

VII. Koncepce restaurátorského zásahu

Restaurováním požadujeme odstranění korozních produktů a zachování částečné funkčnosti dveřního zámku. Dveřní zámek se nebude celkově demontovat a zachovají se všechny stávající vady. Při restaurování bude kladen důraz na zachování originality a autentičnost památky.

Z povrchu předmětu budou nejprve odstraněny povrchové prachové částice a nečistoty za použití oplachů technickým benzínem. Vnitřní části dveřního zámku budou injektovány petrolejem k uvolnění krust korozních produktů.

Odstranění korozních produktů z dveřního zámku bude prováděno pozvolně a nedestruktivní metodou.

Pro změkčení korozních produktů zvolíme střídavou metodu ponořování dveřního zámku do teplé olejové lázně. Olejová lázeň bude z převodového oleje PP 80 a teplota lázně $t = 50$ stupňů Celsia, následně oplachy technickým benzínem, lihem – tím vyplavujeme uvolněné korozní produkty. Mechanické rozrušování provedeme ocelovými vatami Rakso o velikosti No. 000. Na rozrušování korozních produktů bude též použito ocelových kotoučků a kartáčků s jemným vláknem Rakso No. 1083. Vata, ocelové kotoučky a kartáčky jsou velmi jemné a k odstranění korozních produktů dochází pozvolna, po vrstvách. V případě výskytu zdobných technik nedojde k jejich poškození (viz. X. Použité technologie a materiály). Tento postup budeme opakovat do úplného odstranění korozních produktů. Po konečném oplachu a vysušení horkovzdušnou pistolí při teplotě $t = 80$ stupňů Celsia bude provedena kompletní stabilizace předmětu minerálním olejem WD 40 s včelím voskem. Včelí vosk rozpustíme v minerálním oleji WD 40 při teplotě $t = 70$ stupňů Celsia.

Praskliny budou též čištěny stejnou, střídavou metodou s tím, že do prasklin bude během čištění aplikován petrolej a následně budou opláchnuty technickým benzínem a lihem, čímž vyplavíme uvolněné korozní produkty. Pro lepší uvolnění krust bude použito profouknutí tlakovým vzduchem 0,3 MPa. Po odstranění korozních produktů a stabilizaci vysušením horkovzdušnou pistolí $t = 80$ stupňů Celsia bude do prasklin injektován roztok tanátu A. Následně bude celý dveřní zámek zakonzervován minerálním olejem WD 40 s včelím voskem. Včelí vosk rozpustíme v minerálním oleji WD 40 při teplotě $t = 70$ stupňů Celsia (viz. X. Použité technologie a materiály).

Klíční mechanismus a vnitřní prostory mezi ozdobnou destičkou a podložním plechem budou čištěny stejnou metodou jako praskliny.

Praskliny, deformace a jiné vady opravovat nebudeme, jelikož nemají vliv na celkovou pevnost dveřního zámku. Na praskliny, deformace a jiné vady nepůsobí žádné vnější materiálové síly.

Navrhovaný technologický postup je nedestruktivní a minimalizuje korozní aktivity.

VIII. Postup restaurátorských prací

Pro odstranění prachových vrstev byl dveřní zámek ponořen do technického benzínu. Pro rozrušování prachových vrstev v technickém benzínu byl použit nylonový zubní kartáček. Po odkapání a odpaření zbytkového technického benzínu byl dveřní zámek sušen horkovzdušnou pistolí při teplotě $t = 80$ stupňů Celsia. Petrolej pro změkčení prachových částic a korozních produktů byl injektován do prostor zdobné destičky a podložního plechu u pružin, dále v přední části závor, v jejich zadní části, do klíčního mechanismu a prasklin. Následně byl dveřní zámek opětovně ponořen do technického benzínu, přečištěn nylonovým zubním kartáčkem, po odpaření technického benzínu propláchnut lihem a vysušen horkovzdušnou pistolí při teplotě $t = 80$ stupňů Celsia.

Střídavá metoda byla zvolena pro odstranění korozních produktů. Tato metoda spočívá v ponoření dveřního zámku do lázně z převodového oleje PP 80. Teplota olejové lázně byla $t = 50$ stupňů Celsia. Olejová lázeň pozvolna změkčovala (rozrušovala) korozní produkty. Převodový olej PP 80 je ekologický, netoxický (viz. Příloha 1. a Příloha 2.) V olejové lázni byl dveřní zámek ponechán 14 dní. Teplota $t = 50$ stupňů Celsia byla vždy řízena v intervalech po 12 hodinách (obr. 16., 17.).

Po uplynutí této doby byl dveřní zámek vyjmut z olejové lázně, opláchnut technickým benzínem a následně ponořen do petroleje. V petrolejové lázni bylo aplikováno rozrušování korozních produktů vatami Rakso No. 000 (viz. X. Použité technologie a materiály), (obr. 20.). Po částečném odstranění korozních produktů byl dveřní zámek z petrolejové lázně vyjmut, opláchnut technickým benzínem a osušen tlakovým vzduchem velikosti 0,3 MPa. Tlakový vzduch napomohl k uvolnění korozních produktů nedestruktivní metodou v nepřístupných místech klíčního mechanismu, u pružin, v prasklinách. Následně čištěn ocelovými kartáčky a kotoučky s jemným vláknem o velikosti Rakso No. 1083 (viz. X. Použité technologie a materiály). Kartáčky a kotoučky této velikosti rozrušovaly korozní produkty v prostoru důlkové koroze.

Po částečném odstranění korozních produktů byl dveřní zámek opláchnut technickým benzínem a lihem. Technický benzín a líh vyplavily zbytky krust a nánosy korozních produktů. Během odstraňování korozních produktů na dveřním zámku bylo zjišťováno jejich zbytkové množství (obr. 16., 19., 22.).

Korozní produkty z dveřního zámku byly uvolňovány pozvolně, postupně po vrstvách, aby se zabránilo případné destrukci zdobných technik (barvení napouštěním - v ploše podložního plechu, taušírování, cínování na ozdobné destičce), (obr. 17., 18., 19., 21.). Sice průzkum tyto zdobné techniky neprokázal, postupem odstranění korozních produktů z klíčního mechanismu byla prokázána spojovací technologie tvrdého pájení mědi na této části dveřního zámku (obr. 22.), (obr. 35., 36., 37.).

Dokud dveřní zámek vykazoval korozní produkty byl opět vložen do olejové lázně a celý proces se opakoval do úplného odstranění korozních produktů.

Během 9 cyklů po 14 dnech byly odstraněny všechny možné korozní produkty z dveřního zámku (obr. 23., 24.).

V průběhu odstranění korozních produktů došlo k uvolnění závor a pružin (obr. 28., 31., 32.). Po celkovém oplachu v technickém benzínu, vysušení a následném oplachu v lihu (odstranění všech zbytkových nežádoucích látek) byl dveřní zámek vysušen horkovzdušnou pistolí při teplotě $t = 80$ stupňů Celsia.

Do prasklin a prostor mezi ozdobnou destičkou a podložním plechem byl injektován roztok tanátu A (viz. X. Použité technologie a materiály), (obr. 27., 28., 32., 39.). Dveřní zámek byl zakonzervován roztokem minerálního oleje WD 40 s včelím voskem při teplotě $t = 70$ stupňů Celsia (viz. X. Použité technologie a materiály).

Přebytky roztoku WD 40 a včelího vosku byly zatřeny bavlněnou látkou - flanelem (obr. 25., 26.).

IX. Po restaurování

Všechny práce byly provedeny s ohledem na zachování originality a autentičnost památky.

V průběhu restaurování se potvrdilo:

- Uvolnění závor a pružin (obr. 28., 32.).
- Lineární praskliny jsou materiálové vady vzniklé kovářskou výrobou plechu – (plošné zhuštění vrstev), (obr. 30., 31.).
- Na praskliny, na deformace a na jiné vady nepůsobí žádné vnější síly. Jejich stav se nezměnil.
- Násilné vniknutí do dveřního zámku (obr. 25., 35., 38., 40.).
- Na ozdobné destičce je rýhovaný ornament z akantu (obr. 33.).
- Na klíčovém mechanismu dveřního zámku je spojovací technologie tvrdého pájení mědi (obr. 35., 36., 37.).
- Měrný úbytek materiálu vnějších korozních produktů je 12 g. (Měrný úbytek materiálu byl počítán z rozdílu hmotnosti dveřního zámku před a po restaurování).
- Index korozní odolnosti materiálu je 3 (poměrně odolný).

Byl dodržen celý postup restaurátorských a konzervačních prací:

- Odstranění prachových částic a korozních produktů (obr. 23., 24., 25., 26., 29., 30.).
- Stabilizace a zakonzervování prasklin, deformací a vad dveřního zámku (obr. 27., 28., 30., 34., 38., 39., 40.).
- Stabilizace a zakonzervování důlkové koroze (obr. 26., 31.).
- Stabilizace a konzervace celého dveřního zámku (obr. 23., 24.).

V průběhu restaurování nebyly prokázány dřívější opravy ani úpravy dveřního zámku. Je zachovaná originalita.

X. Použité technologie a materiály

Odstranění nečistot

mechanické čištění:

- nylonový zubní kartáček
- technický benzín
- líh
- petrolej

oplachy:

- technický benzín
- petrolej
- líh

sušení:

- sušení horkovzdušnou pistolí při teplotě $t = 80$ stupňů Celsia

Odstranění korozních produktů

- železné části – převodový olej PP 80

Hekra PP80 je čirá kapalina. Obsahuje uhlovodíkové složení, které je možno označit jako ekologické. Hekra PP80 je kvalitní ropný olej obsahující přísady ke zlepšení antikorozivních a antioxidačních vlastností (viz. Příloha 1. a Příloha 2.).

mechanické čištění:

- ocelové kotoučky jemné vlákno No. 1083
- ocelové kartáčky jemné vlákno No. 1083
- ocelová vata Rakso velikost No. 000

Vata, ocelové kotoučky a kartáčky jsou velmi jemné a k odstranění korozních produktů dochází pozvolna, po vrstvách. V případě výskytu zdobných technik nedojde k jejich poškození.

oplachy:

- technický benzín
- petrolej
- líh

sušení:

- horkovzdušnou pistolí při teplotě $t = 80$ stupňů Celsia
- tlakový vzduch velikosti 0,3 MPa

Stabilizace předmětu

- **minerální olej WD 40 (150 ml)**
obsahuje:
lehké ropné deriváty (CAS 64742 – 48 – 9)
organické rozpouštědla 0.67 kg/kg
hustota: 0.817 g/cm³
(viz. Příloha 3. a Příloha 4.)
- **včelí vosk** - přírodní produkt **(10 g)**
- **roztok tanátu A** – stabilizátor korozních produktů
obsahuje:
tanin 250 g
líh 150 ml
destilovaná voda 1000 ml

Měření:

Lupa: zvětšení = 2,5x.

Mikroskop Jena Technival, minimální zvětšení = 12,5x, maximální zvětšení = 125x.

Vážení:

Digitální váhy Soehnike, vážení od 0 kg do 10 kg, odchylka vážení je 2 g.

Fotodokumentace:

Digitální fotoaparát Fujifilm S5000, rozlišení 3 Megapixely, ISO 100.

XI. Doporučený režim památky včetně termínů průběžného odborného ošetření

Preventivní ochrana bude představovat stálou péči o úložné prostory, kontrolu relativní vlhkosti prostředí a pravidelnou kontrolu stavu památky (sbírkového předmětu).

Rizikové faktory mohou ovlivnit poškození materiálu a způsobit černání a korozi povrchové úpravy.

Ideální požadavky na uložení

- stabilní klima (R.V. 30 – 40 %), teplota 17 - 20 °C
- omezení polutantů v úložných prostorách
- používání obalů s inhibičními účinky
- vhodný mobiliář (vyloučit dřevotřísku, dubové dřevo, nátěry uvolňující agresivní látky)
- zajištění proti pádu
- dostatečný úložný prostor (eliminace doteku dvou různých kovů)

Podmínky uložení dveřního zámku OK 970 pro depozitář Severočeského muzea v Liberci

- stabilní klima (R.V. 45 %), teplota 17 °C
- Hodnoty t a R.V. udržuje automatický systém měření a regulace v diferenci teplota (t = +-1 °C) a relativní vlhkost (R.V. = +- 4 %). Tyto hodnoty jsou schváleny jednotlivými kurátory sbírkových předmětů.
- použít obal s inhibičními účinky
 - zajištění proti pádu
 - dostatečný úložný prostor (eliminace doteku dvou různých kovů)

Nábytkový dveřní zámek není funkční.

Pravidelná kontrola dveřního zámku (sbírkového předmětu) bude znamenat vyhledávání výskytu aktivní koroze na povrchu materiálu.

Pravidelná údržba bude spočívat v odstraňování prachu z povrchu předmětu. Odstraňování prachu doporučuji provádět pouze opatrným oprašováním tak, abychom neporušili olejový film s voskem, neboť i prach má abrazivní účinky. Při oprašování vždy postupujeme od nejvyšších míst dveřního zámku (sbírkového předmětu) směrem dolů. Pokud bude předmět vystaven v expozici měla by být tato činnost prováděna až třikrát ročně.

Dveřní zámek je chráněn vrstvou minerálního oleje, takže se jeho veškerá údržba během pěti až osmi let může omezit na minimum.

Při jakékoli manipulaci s dveřním zámkem je nutno pracovat v bavlněných rukavicích a v prostředí se stejnou teplotou, jaká je v místě jeho uložení, aby nedošlo ke kondenzaci vlhkosti na povrchu materiálu.

XII. Příloha 1. Technický list převodového oleje HEKRA PP80

XIII. Příloha 2. Bezpečnostní list převodového oleje Hekra PP 80

XIV. Příloha 3 . Technický list minerálního oleje WD 40

XV. Příloha 4. Bezpečnostní list minerálního oleje WD 40

XVI. Odborná konzultace

Změkčení korozních produktů v olejové lázni z převodového oleje PP 80:

PhDr. Jan Mohr (Severočeské muzeum v Liberci)

Bc. Stanislav Hrbatý (Muzeum Východních Čech v Hradci Králové)

Antonín Švec (Hornické muzeum Příbram)

Mgr. Jaromír Nožička (Múzeum města Bratislavy)

Chemické složení převodového oleje PP 80:

Ing. Zbyněk Blecha (VOŠ Turnov)

Fotodokumentace:

Milada Dománková (Severočeské muzeum v Liberci)

XVII. Použitá literatura a odkazy www. stránek

Bezpečnostní list převodového oleje PP 80:

www.mpa.cz/upload/?id=244&tmp=1210309990_...

Technický list převodového oleje PP 80: www.servis-oleju.cz/tech_listy/TL-PP80

Bezpečnostní list minerálního oleje WD 40: www.tectane.cz/produkty/0735m.htm

Technický list minerálního oleje WD 40: www.tectane.cz/produkty/0735m.htm

XVIII. Fotodokumentace



Obr. 1. Přední pohledová strana zámku.

(velikost měřítka: čtverec 10 x 10 mm)

Celková délka dveřního zámku je 170 mm a šířka 115 mm.

Celoplošné pokrytí dveřního zámku prachovými částicemi a korozními produkty.

V ploše podložního plechu je 5 montážních probíjených otvorů o průměru 5 mm.



Obr. 2. Zadní pohledová strana zámku – podložní plech.
Celoplošné pokrytí prachovými částicemi a korozními produkty.
V ploše podložního plechu jsou probíjené montážní otvory.



Obr. 3. Zadní strana zámku - podložní plech.
Detail korozních produktů u vodícího mechanismu dutého klíče a zapuštěné nýty.
Detail deformace na podložním plechu u vodícího mechanismu klíče.



Obr. 4. Zadní strana zámku - podložní plech.

Deformace v pravoúhlém zahnutí.

Montážní probíjené otvory (průměr 5 mm) k uchycení dveřního zámku ke dveřím.

Korozní produkty na ploše podložního plechu (FeO – černé barvy, Fe_2O_3 – červenohnědé barvy).

Muzejní evidenční číslo zámku OK 970.



Obr. 5. Čelní pohled na zámek – dvě závory.

Znatelné prachové částice (v místech s větším usazováním prachových částic jsou korozní produkty intenzivnější).

Uchycení závor U profilem, který je přinýtovaný k podložnímu plechu.

Deformace v pravoúhlém ohnutí, délka praskliny 45 mm.



Obr. 6. Boční pohled na zámek – spodní.
Znatelné prachové částice, korozní produkty.
Vyosení vodícího mechanismu klíče.



Obr. 7. Boční pohled na zámek – horní.
Deformace profilu hrany podložního plechu.



Obr. 8. Uchycení závor - fixační raménko úchytného třmenu závor.
Detail – znatelné prachové částice a korozní produkty.



Obr. 9. Pružiny - viditelné krusty nečistot prachových částic a korozních produktů, kryté z vrchu ozdobnou destičkou a spodním podložním plechem.



Obr. 10. Detail ozdobné destičky s rýhovaným motivem z akantu.
V oblouku a ve vrcholu ozdobné destičky je zapuštěný nýt, který přidržuje pružinu pod ozdobnou destičkou.
Při průzkumu nebylo zjištěno použití zdobných technik (cínování).



Obr. 11. Deformace spodního podložního plechu.
Deformace horního ozdobného plechu.



Obr. 12. Detail - viditelné prachové částice, korozní produkty.
Deformace hrany podložního plechu.
Na závoře a fixačním raménku úchytného třmenu závor patrná důlková koroze.



Obr. 13. Ve vnitřní části klíčního mechanismu jsou znatelné prachové částice a korozní produkty.

Deformace na klíčním mechanismu v horní aplice.

Na závoře je znatelná deformace jazýčku a je patrná důlková koroze.



Obr. 14. Detail - klíční mechanismus, patrné prachové částice, korozní produkty.
Klíční mechanismus přichycen k podložnímu plechu nýty.
Na klíčním mechanismu se pravděpodobně bude vyskytovat spojovací technologie tvrdé pájení mědi.
Středové vyosení vodícího mechanismu klíče.



Obr. 15. Detail - uchycení závor přes profil U k podložnímu plechu nýtem.
Nýt byl pravděpodobně vyroben ručním (volným) kováním, následně kalibrován v zápustce
a dopasován pilováním.



Obr. 16. Pohledová strana - odstraňování korozních produktů - zadní strana podložního plechu, stopy po úderech kladiva na podložním plechu – plošné zhušťování materiálu do vrstev.

Zbytky okují na ploše podložního plechu.

Zapuštěné nýty.



Obr. 17. Pohledová strana - odstraňování korozních produktů - přední strana podložního plechu.

Postupné uvolňování korozních produktů.

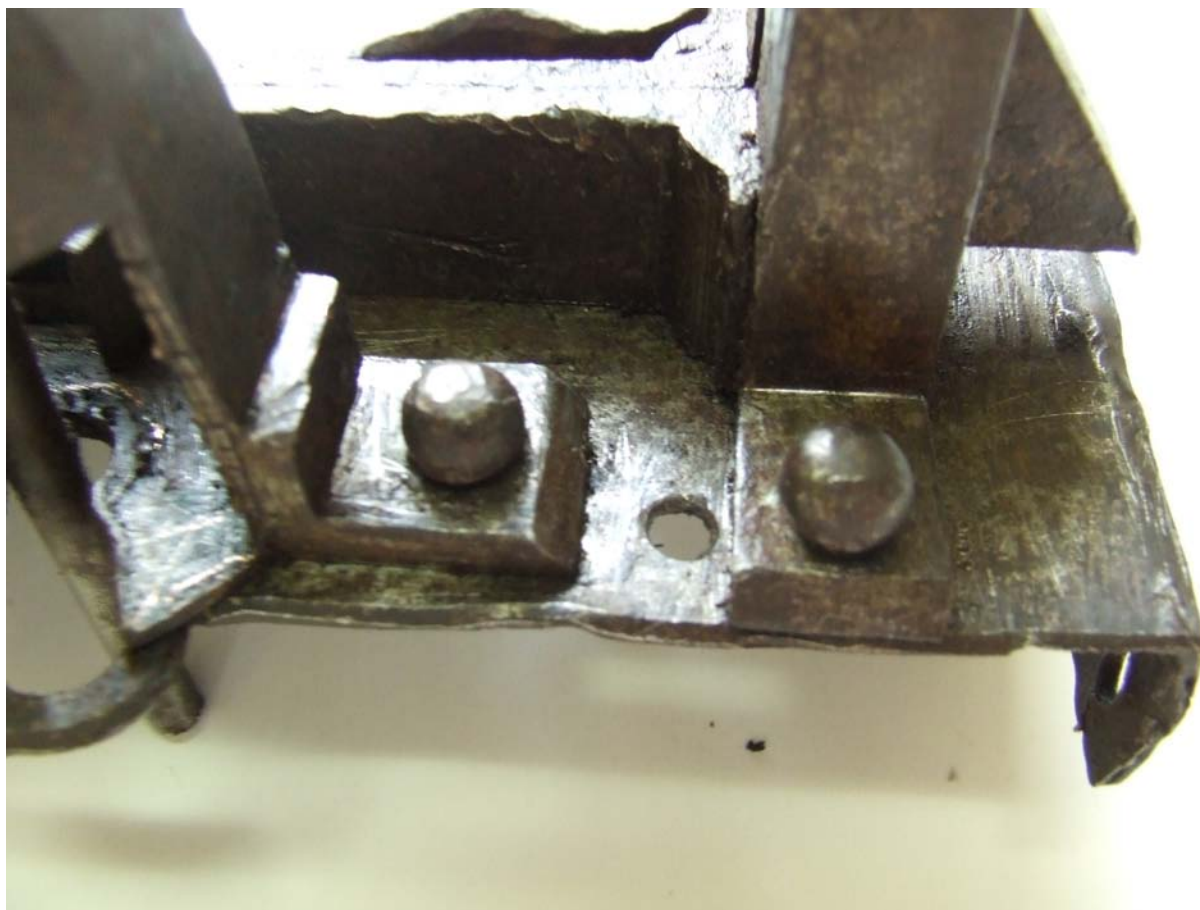
Pro odstranění korozních produktů byla zvolena střídavá metoda (viz. Postup restaurátorských prací).



Obr. 18. Pozvolné odstraňování korozních produktů - ozdobná destička.
Při odstraňování korozních produktů se neprokázaly zdobné techniky (taušírování, cínování).



Obr. 19. Detail - odstraňování korozních produktů z podložního plechu, závory.
Tlakový vzduch napomohl k uvolnění korozních produktů v nepřístupných místech.



Obr. 20. Detail - odstraňování korozních z podložního plechu.
V petrolejové lázni bylo aplikováno rozrušování korozních produktů ocelovými vatami
Rakso No. 000.

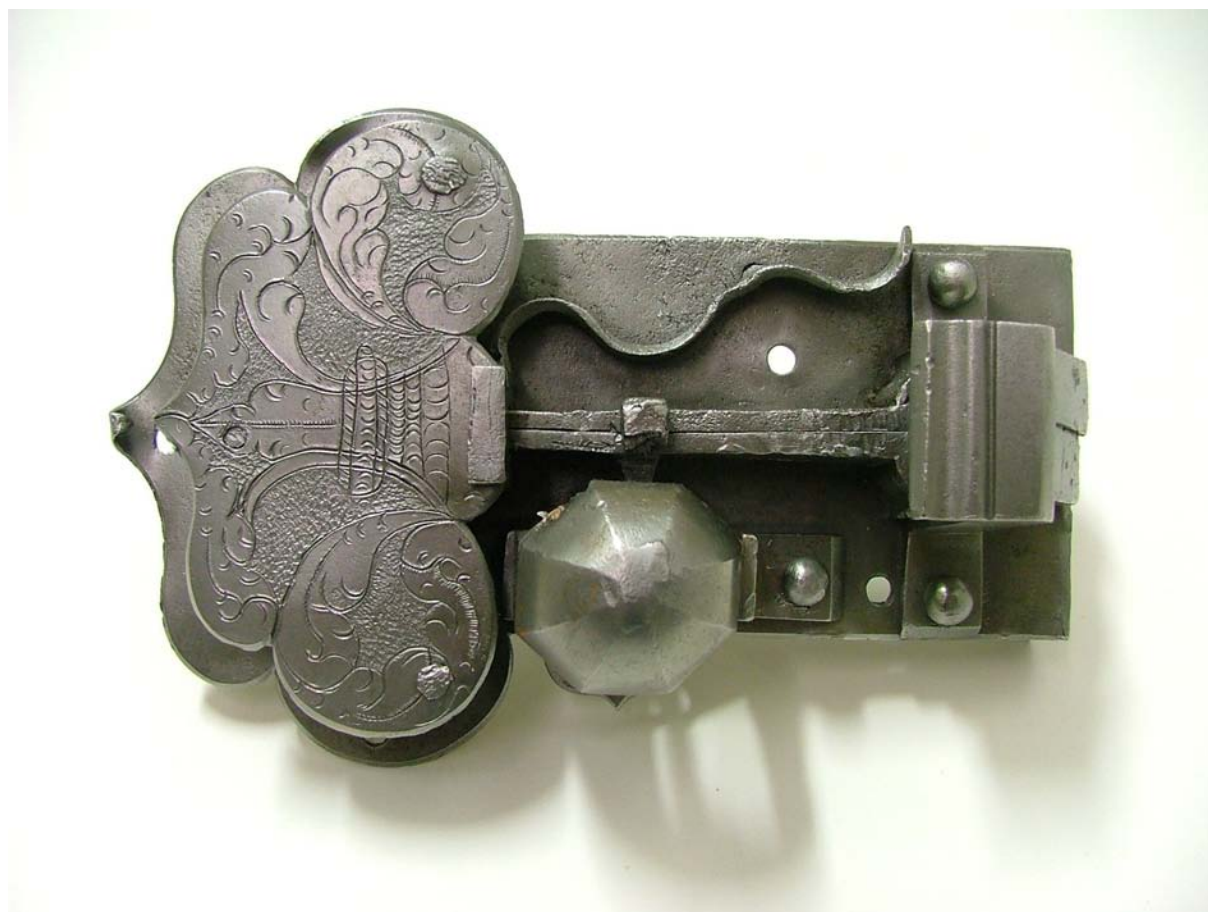


Obr. 21. Detail - odstraňování korozních z podložního plechu a z fixačního raménka úchytného třmenu závor.
V petrolejové lázni bylo aplikováno rozrušování korozních produktů ocelovými vatami Rakso No. 000.



Obr. 22. Detail - odstraňování korozních z klíčního mechanismu.
Po částečném odstranění korozních produktu se objevila spojovací technologie - tvrdé pájení
mědi.
Tlakový vzduch napomohl k uvolnění korozních produktů v nepřístupných místech.

Po restaurování



Obr. 23. Přední pohledová strana zámku po odstranění prachových částic a korozních produktů.



Obr. 24. Zadní pohledová strana zámku po odstranění prachových částic a korozních produktů.
Viditelné otlaky od kladiva na podložním plechu.



Obr. 25. Zadní strana zámku - podložní plech.
Detail odstranění korozních produktů u vodícího mechanismu dutého klíče a zapuštěné nýty.
Detail deformace na podložním plechu u vodícího mechanismu klíče.



Obr. 26. Detail podložního plechu – odstranění koroze.
U nýtu je patrná zakonzervovaná důlková koroze.
Montážní probíjený otvor o průměru 5 mm.



Obr. 27. Zadní strana zámku - podložní plech.

Prasklina v pravouhlém zahnutí, stabilizováno roztokem tanátu A a zakonzervováno WD 40 s včelím voskem.

Dva montážní otvory (průměr 5 mm) k uchycení zámku ke dveřím.
Montážní otvory jsou probíjené.



Obr. 28. Čelní pohled na zámek.

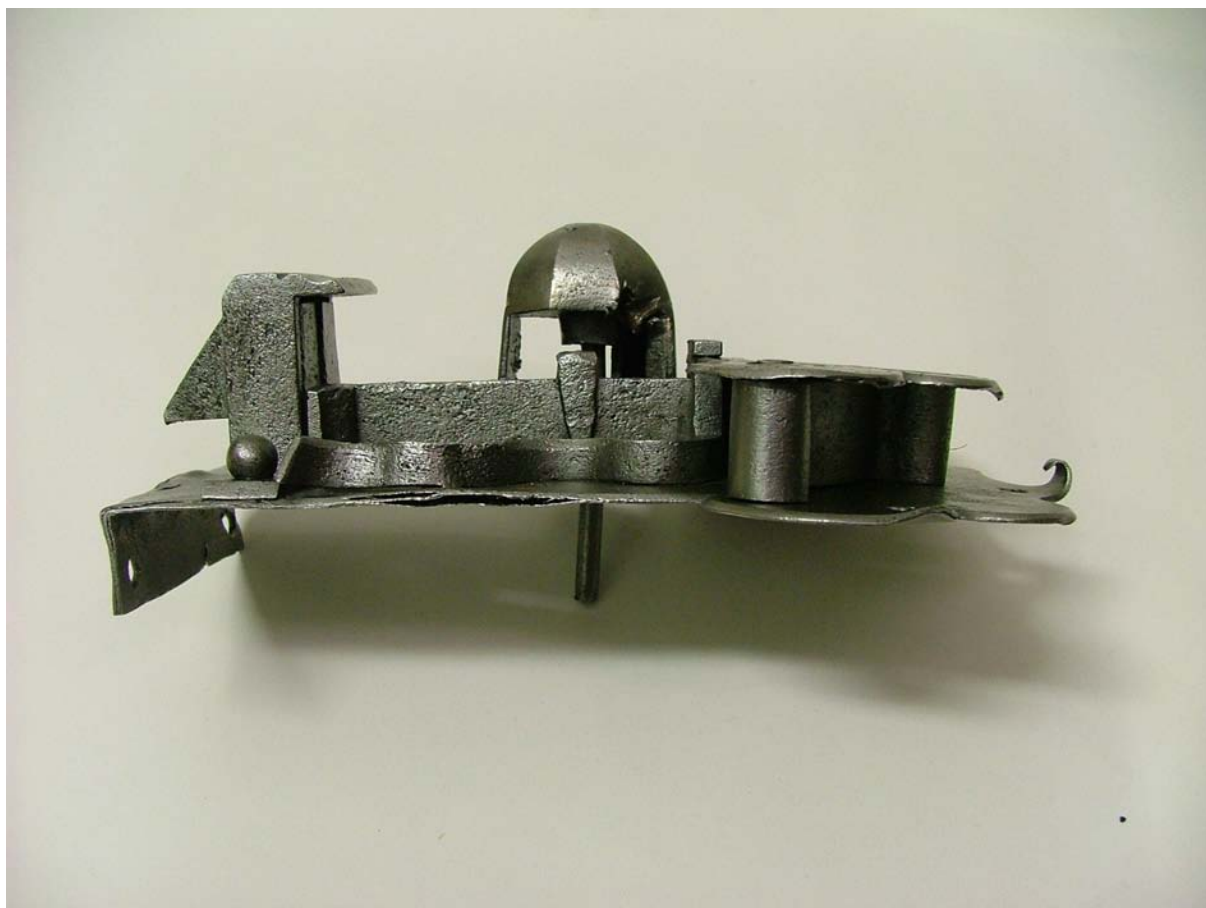
Prasklina v pravouhlém zahnutí byla pravděpodobně způsobena neodborným rovnáním za studena. Prasklina v pravouhlém ohnutí je stabilizována roztokem tanátu A a zakonzervována minerálním olejem WD 40 s včelím voskem.

Dvě závory a jejich uchycení nýty.

Hlavy nýtů byly vykovány volným (ručním) kovááním, kalibrovány do zápustky, pasovány (pilováním) nebo kartáčovány.



Obr. 29. Boční pohled na zámek – spodní.
Zachování středového vyosení vodícího mechanismu klíče.
Zachování vrcholů podložního plechu a ozdobné destičky (vlevo).



Obr. 30. Boční pohled na zámek – horní.

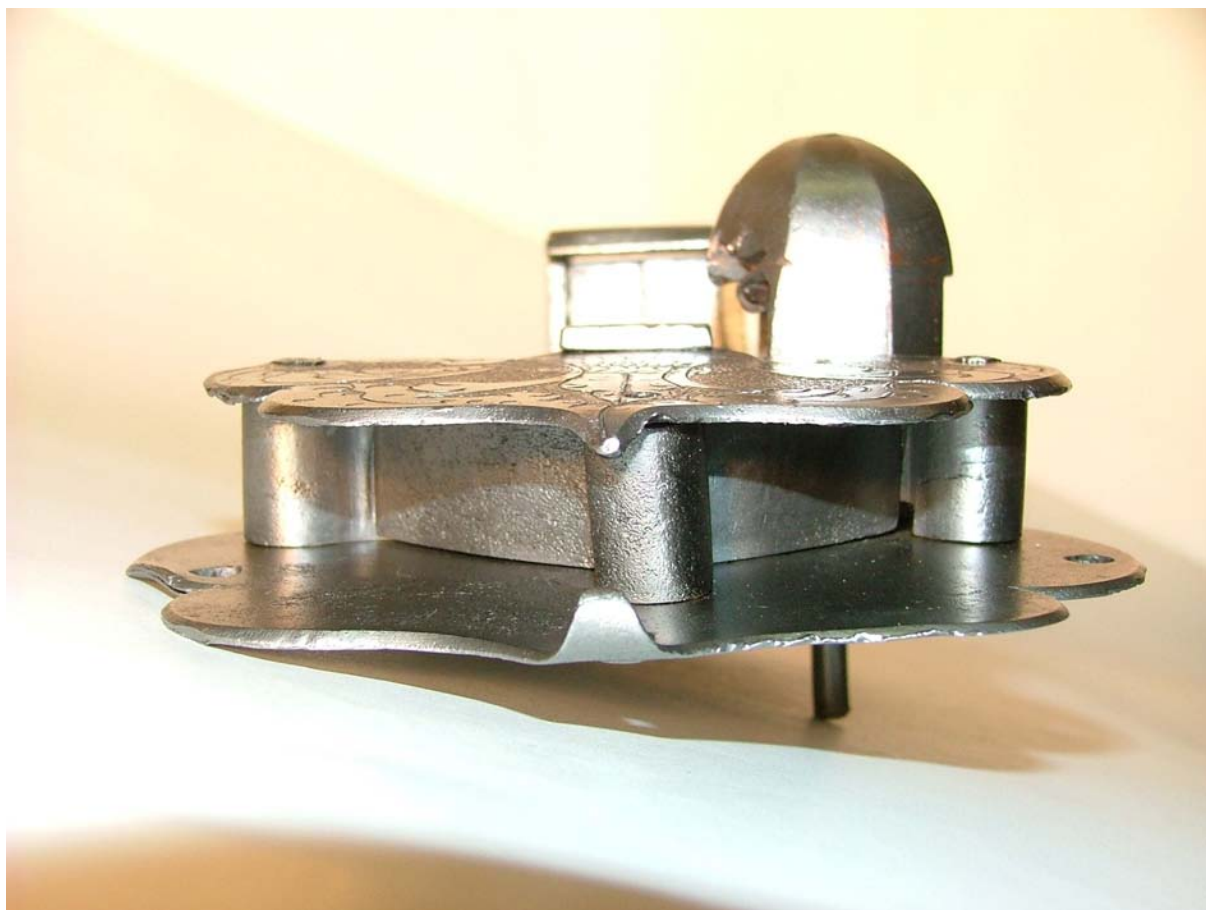
Lineární prasklina podložního plechu po restaurování a konzervaci.

Lineární prasklina podložního plechu – kovářské zpracování – (plošné zhušťování do vrstev).

Zakonzervovaná důlková koroze na závorách po restaurování a konzervaci.



Obr. 31. Detail - uchycení fixačním raménkem úchytného třmenu závor po restaurování a konzervaci.



Obr. 32. Detail – zakonzervované pružiny (uvolněné) po restaurování a konzervaci. Odstraněné korozní produkty sniží povrchovou pevnost pružin. Pružiny mohou ztrácet své mechanické vlastnosti stárnutím.



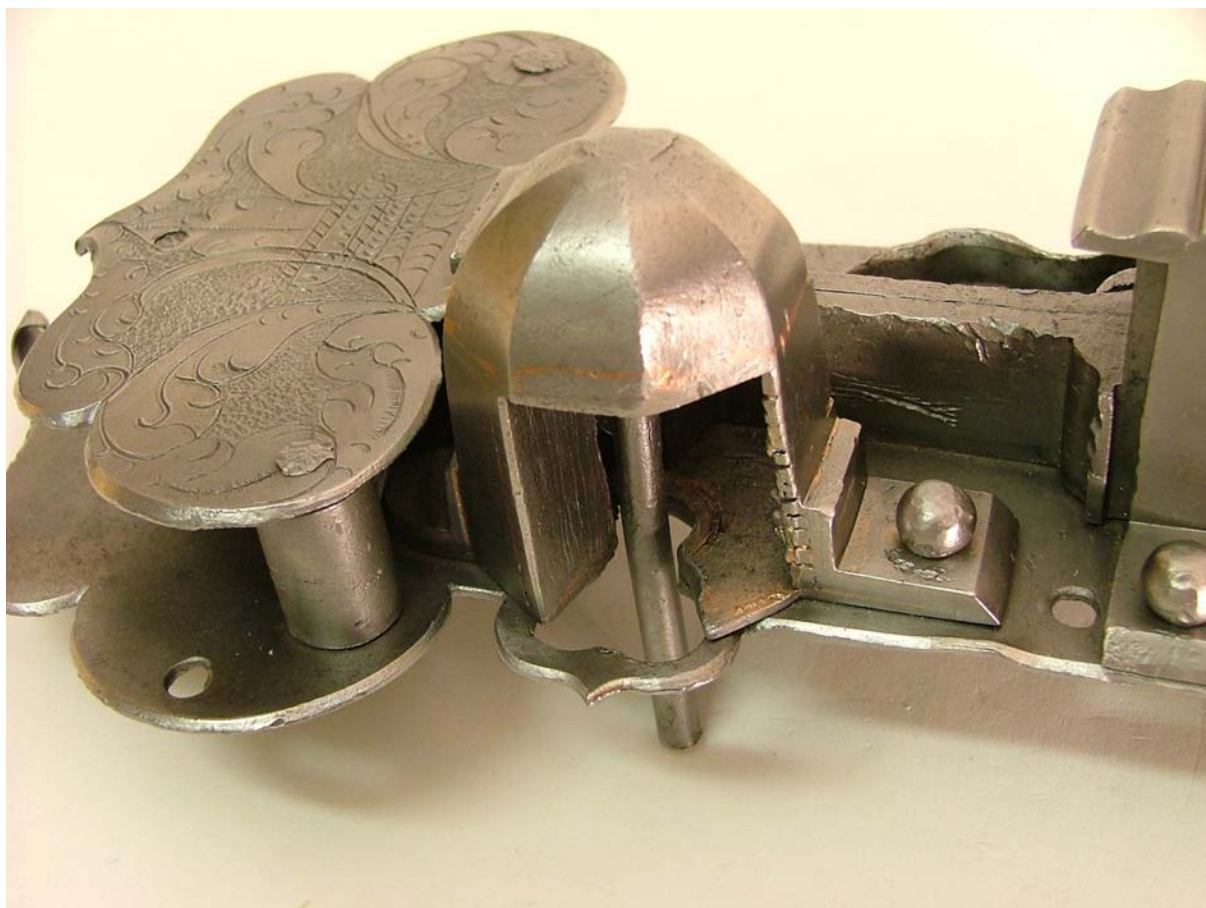
Obr. 33. Ozdobná destička – rýhovaný ornament akantu po restaurování a konzervaci.



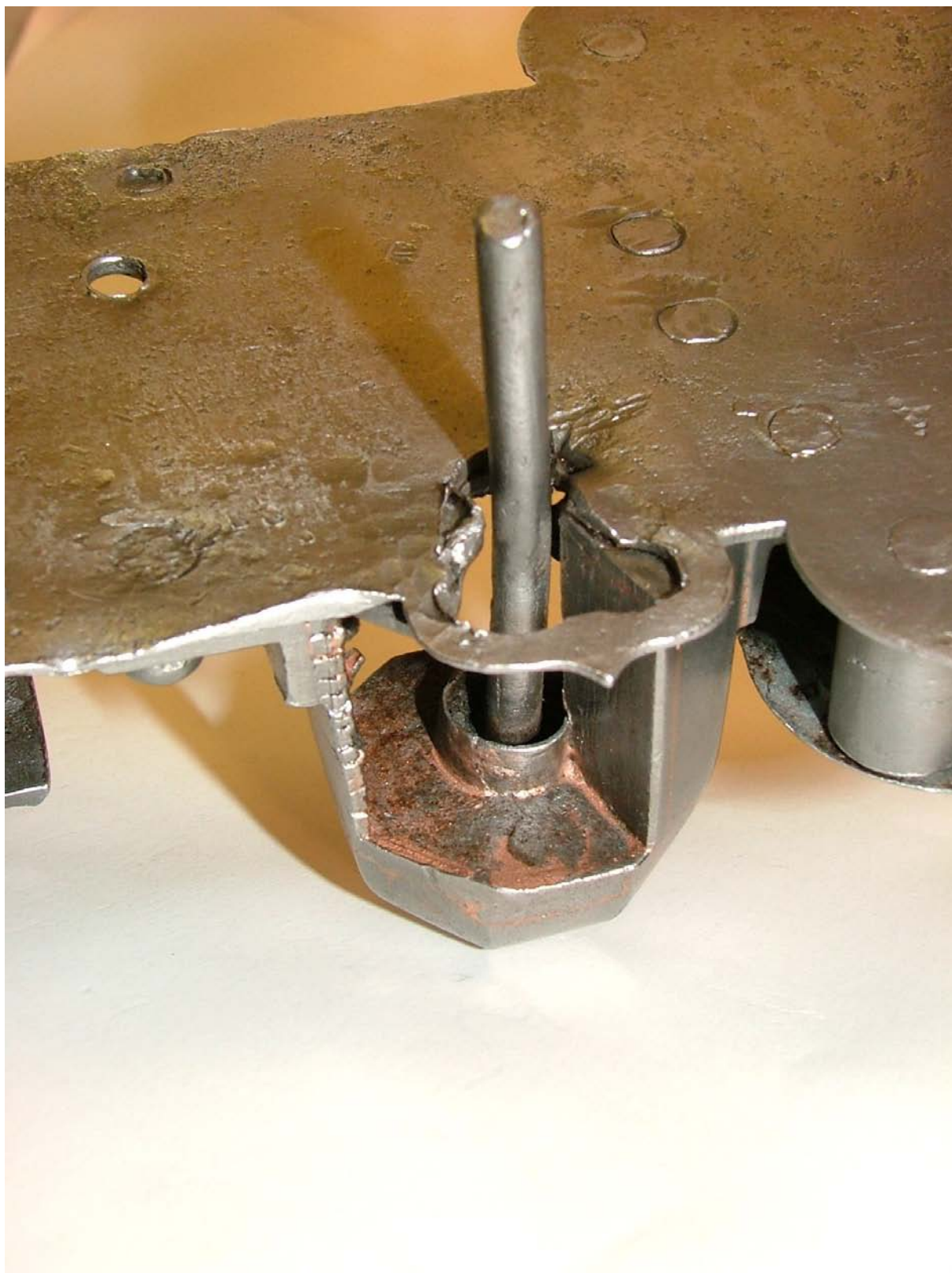
Obr. 34. Detail ohnutí na podložním plechu a ozdobné destičce po restaurování a konzervaci.



Obr. 35. Detail - kupolovitá hraněná aplika – deformace násilného vniknutí do zámku po restaurování a konzervaci.



Obr. 36. Na klíčním mechanismu jsou viditelné jednotlivé díly spojené technologií tvrdého pájení mědí.
Středové vyosení vodícího mechanismu klíče po restaurování a konzervaci.



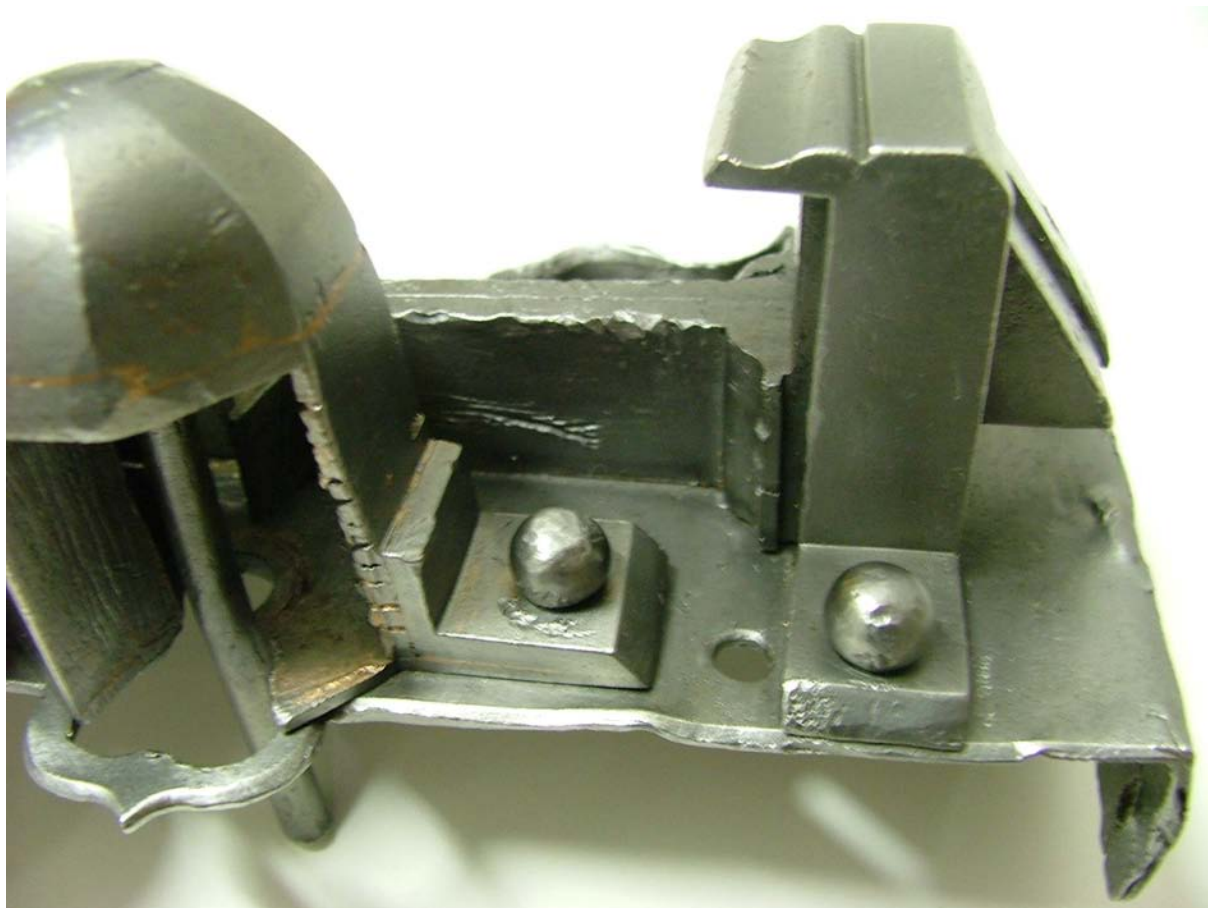
Obr. 37. Klíční mechanismus – spojovací technologie – tvrdé pájení mědí.
Klíční mechanismus je přinýtovaný k podložnímu plechu. Na nepohledové straně podložního plechu jsou nýty zapuštěné do plochy.



Obr. 38. Detail - Deformovaný trn na závoře pro klíč po restaurování a konzervaci. Trn na závoře je mechanicky opotřebovaný a deformovaný násilným vniknutím.



Obr. 39. Deformace podložního plechu. Tyto deformace vznikly neodborným sejmutím dveřního zámku z dveří.



Obr. 40. Vrypy na závoře po vniknutí nežádoucího předmětu.