

FORUM / 2019 / ROČ. IX / Č. 2

PRO KONZERVÁTORY-RESTAURÁTORY FORUM FOR CONSERVATORS-RESTORERS

2019 / Vol. IX / No. 2
Peer-reviewed open access journal

Chief editor: Ing. Alena Selucká
Editors: Mgr. Pavla Stöhrová, Mgr. Jana Fricová

Editorial Board:
Ing. Ivo Štěpánek (Head of Editorial board)
doc. Dr. Ing. Michal Ďurovič
Akad. mal. Igor Fogaš
Ing. Pavel Jirásek
Ing. Jan Josef
doc. Akad. sochař Petr Kuthan
prof. RNDr. Jiří Příhoda,
Ing. Radka Šefců
Mgr. Pavla Stöhrová (Secretary)

Open access since 2019 available for free
on <https://mck.technicalmuseum.cz/casopis-fkr/>
The journal is indexed and abstracted in EBSCO.

Published by:
Technické muzeum v Brně
Purkyňova 105, 612 00 Brno, Czech Republic

Contact for communication:
fricova@tmbrno.cz / stohrova@tmbrno.cz / selucka@tmbrno.cz

© Technické muzeum v Brně, 2019
ISSN (Online) 2571-4384
ISSN (Print) 1805-0050

 TECHNICKÉ
MUZEUM
V BRNĚ

 METODICKÉ
CENTRUM
KONZERVACE

RESTAUROVÁNÍ FRAGMENTU LITINOVÉHO ZÁBRADLÍ MÍSTODRŽITELSKÉHO LETOHRÁDKU V KRÁLOVSKÉ OBOŘE V PRAZE

Jan Růžička

Národní technické muzeum

V rámci polovičního úvazku působí Bc. Jan Růžička, DiS. v dílnách Národního technického muzea jako restaurátor se zaměřením na kovy. Dále se věnuje studiu v navazujícím programu Technologie konzervování a restaurování na VŠCHT v Praze. (ruzick.jan@email.cz)

Předmětem restaurování bylo jedno asymetrické pole zábradlí Místodržitelského letohrádku. Fragment byl celých 155 let na původním místě, než se jako torzo dostal do sbírek Národního technického muzea (NTM). Během expozice v exteriéru byla památka poškozena korozí, povrchové úpravy stárnutím a došlo k ulomení některých částí dekoru. Dle požadavků zadavatele, na základě důsledného restaurátorského průzkumu, byl proveden zásah obnovující jednotný vzhled památky. Postup restaurování představuje jednu z možností přístupu k památkám z litiny v muzejních sbírkách s citelným mechanickým poškozením. Doplněné části byly vyrobeny opět ze šedé litiny a po separaci spojeny s originálem epoxidovou pryskyřicí. Modely pro ručně formované odlitky byly zhotoveny z originálních částí dekoru. Povrchové úpravy zůstaly nepoškozeny, zkorodované plochy byly stabilizovány. Předmět působí jednotně, přesto jsou doplňky při bližší prohlídce jednoznačně patrné a lze je případně odstranit.

Klíčová slova: litina, zábradlí; odlévání kovů; novogotika; Místodržitelství letohrádek v Praze; Stromovka.

RESTORATION OF A FRAGMENT OF CAST-IRON RAILING IN THE GOVERNOR'S SUMMER RESIDENCE IN THE ROYAL GAME RESERVE IN PRAGUE

The object of restoration was one asymmetrical panel of the railing of Governor's Summer Residence in Prague. This fragment was in its original location for 155 years before getting into the National Technical Museum Prague collection as a torso. During the exterior exposure, the panel was damaged by corrosion, its organic coatings by aging and some parts of the decor were broken. According to curator requirements, based on a thorough restoration research, an intervention leading to the uniform appearance of the panel was carried out. The restoration process represents one of the options for treating cast-iron objects in museum collections with significant mechanical damage. Missing parts were made of grey cast-iron and, after separation, bonded to the original with epoxy resin. Models for hand moulded castings were made of original decor parts. Preserved organic coatings remained undamaged, and the corroded surface was stabilized. Despite to the panel's uniform appearance, supplements are clearly visible at detail inspection and can be removed if necessary.

Key words: Cast-iron; railing; metal casting; Neo-gothic; Governor's Summer Residence Prague; Stromovka

POPIS PAMÁTKY

Dochovaný fragment (Obr. 1a) tvoří jedno asymetrické pole, jež oběma stranami navazuje na sousední totožné segmenty a celek tak tvoří nízké litinové zábradlí. Dole byla jednotlivá pole osazena do lišty ve tvaru U a nahoře kryta madlem s přibližně obdélníkovou drážkou (Obr. 1b). Madlo bylo k polím kotveno šrouby se zapuštěnou hlavou bez drážky s maticemi. Fragment byl součástí zábradlí Místodržitelského letohrádku v Královské oboře (Stromovce) v Praze. Zábradlí je provedeno v novogotickém stylu, kdy typově vychází z okna s kružbou. Kružba je tvořena opakujícími se motivy trojlístů, na koso stavěných čtyřlístů a vzájemně se překrývajících lomených oblouků. Pruty zábradlí jsou ukončeny hlavicemi podpírajícími trojlaločné oblouky, avšak postrádají patky. Spodní pásový dekor je tvořen vodorovně položenými opakujícími se čtyřlísty. Dekorativní pojetí zábradlí vychází z prvků použitých na fasádě letohrádku. Hmotnost fragmentu je 55 kg.

STAVEBNĚ-HISTORICKÉ POZADÍ PAMÁTKY

Jelikož je restaurovaná památka nedílně spjata s budovou Místodržitelského letohrádku a konkrétně především s umělecky velmi významnou neogotickou přestavbou z prvního desetiletí 19. stol., je třeba zmínit alespoň stručně historii této pozoruhodné stavby.

Původní lovecký hrádek nikdy nebyl samostatným celkem, ale vždy, až do doby nedávné, náležel k Pražskému hradu, a proto v pramenech je samostatně uváděn zřídka [DURDÍK, 2002]. První písemná zmínka o loveckém hrádku na Předním Ovenci pochází z roku 1319, ale vystavěn byl pravděpodobně již dříve, přesněji někdy po korunovaci Přemysla Otakara II. na nedaleké Letenské pláni v roce 1261 [DURDÍK – CHOTĚBOR, 1999]. První podoba hradu patrně zahrnovala obytnou věž s čtvercovým půdorysem francouzského typu a obdélníkový palác. V následujících staletích byly provedeny tři významné přestavby: za vlády Vladislava Jagellonského, Rudolfa II. a z iniciativy Jana Rudolfa Chotka z Chotkova a Vojnína. Než k nim došlo, sehrála Královská obora, respektive její pevná zeď, ještě určitou roli v husitských válkách při boji o Prahu [DURDÍK – CHOTĚBOR, 1999].

Jagellonská pozdně gotická přestavba prováděná v letech 1495–1502 šla ruku v ruce se stavebními pracemi na Pražském hradě a byla realizována hutí Benedikta Rieda [VLČEK, 2001]. Dokonce je možné na základě kamenických značek přisoudit autorství nejnáročnějších kamenických prvků na obou místech jedinému řemeslníkovi [DURDÍK – CHOTĚBOR, 1999]. Po přístavbě jednopatrové arkády s otevřeným ochozem a nízkou nárožní schodišťovou věží patrně sloužil hrádek jako předloha pro stavbu mladšího Belvederu [VLČEK, 2001].



Obr. 1a. Fragment litinového zábradlí Místodržitelského letohrádku v nálezovém stavu / Fragment of the cast-iron railing of Governor's Summer Residence in Prague before restoration



Obr. 1b. Dochovaný zbytek madla zábradlí / Small part of the original handle

Rudolfinská manýristická přestavba nejspíše prováděná Ulricem Aostalim po roce 1578 přinesla mnoho nových prvků, z nichž nejvýznamnější je druhé patro zděné arkády a zvýšení nárožní věže [DURDÍK – CHOTĚBOR, 1999]. Ačkoli neogotická úprava na počátku 19. stol. zásadně změnila vzhled letohrádku, nezasáhla výrazně do hmoty budovy, a proto je dnešní dispozice převážně výsledkem rudolfinského stavebního zásahu. Od konce 17. do konce 18. stol. neprobíhaly žádné významnější stavební úpravy, naopak letohrádek byl zanedbáván a následkem krácení investic chátral. Důkazem snah o nezbytnou rekonstrukci je nesignovaný plán obnovy krovu z roku 1726, jenž zachycuje půdorys a řez letohrádkem. Tento koncept však nebyl realizován.

Dle zprávy vypracované na vyžádání nejvyššího purkrabího Jana Rudolfa Chotka v roce 1802 letohrádku zcela chyběla okna, dveře, silně poškozenou střechou zatékalo, v důsledku toho se část kleneb zřítíla a zbytek zřícením hrozil [LANCINGER – MUK, 1991]. Omítka byla opadáná a objekt byl využíván jako sýpka. Obnova ve zcela novém slohu byla navrhována právě vzhledem k velmi špatnému stavu budovy, kdy byla finanční náročnost zásahu zřejmá. Tato situace dala vzniknout

jedné z prvních staveb v pseudogotickém stylu u nás. Stavovský výbor rozhodl o úpravě letohrádku na letní sídlo nejvyššího purkrabího, aby se J. R. Chotek mohl těšit ze svého díla a po něm i všichni jeho nástupci. Proto po reorganizaci státní správy v roce 1849, kdy funkci nejvyššího purkrabího nahradila funkce císařského místodržícího, obdržel letohrádek dnes užívaný název a svému účelu sloužil až do První světové války [LANCINGER – MUK, 1991].

Ačkoli hrubé stavební práce byly dokončeny již za stavební sezóny 1805, naproti tomu ještě v roce 1808 nebyla nejméně jedna třetina zednických prací hotova [LANCINGER – MUK, 1991]. Do roku 1814 byla vystavěna neogotická vstupní brána, zvýšena nárožní schodišťová věž a založen květinový sad na nádvoří letohrádku [VACEK, 1925]. Vedlejší hospodářská budova nabývá jednotného vzhledu až někdy před rokem 1819 má také vztah k litinovému zábradlí, jelikož jeho část se nachází mezi ní a samotnou budovou letohrádku. Roku 1821 bylo v letohrádku zřízeno teplovzdušné vytápění a poté stavební činnost ustává. Vzhled nádvoří ve 30. letech 19. stol. ukazuje Obr. 2a. Z důvodu návštěvy arciknížete Františka Karla, zástupce císaře, byla 29. září 1840 uspořádána



Obr. 2a. Nádvoří letohrádku po neogotické přestavbě z počátku 19. stol., Karel Würbs, 1836, zdroj: Národní galerie v Praze, sbírka grafik / Governor's Summer Residence courtyard after Neo-Gothic reconstruction from the early 19th century, Karel Würbs, 1836, source: Národní galerie v Praze, collection of graphic arts



Obr. 2b. Nejstarší dochované vyobrazení litinového zábradlí, František Xaver Sandmann, kolem 1840, zdroj: Muzeum hlavního města Prahy, archiv / The oldest display of cast iron railing, František Xaver Sandmann, around 1840, source: Muzeum hlavního města Prahy, archive



Obr. 2c. *Současná podoba zábradlí: srpen 2018, terasa z jižní strany, asi 3 pole v popředí doplněná 2016/2017 / Present condition of the railing: August 2018, terrace from the south, probably 3 panels in the foreground supplemented 2016/2017*

slavnost, kvůli které pravděpodobně došlo k úpravě dispozice nádvoří: ke skleníkům (zřízeny pravděpodobně 1814) byly přistavěny sloupové sítě bohatě ozdobeny květinami [VACEK, 1925]. Situaci po roce 1840 ukazuje Obr. 2b, který je zároveň nejstarším dochovaným vyobrazením litinového zábradlí. Od poloviny 19. stol. se rozsah prací na původně loveckém zámečku omezil pouze na údržbu, vyjma stržení oborní zdi a sloučení okolních prostor označovaných jako Štěpnice s oborou, jednoho celku pod názvem Baumgarten. Tento výraz označuje spíše zahradu či sad, ovšem nevhodný překlad tohoto slova do češtiny dal vzniknout dnešnímu názvu Stromovka [VACEK, 1925].

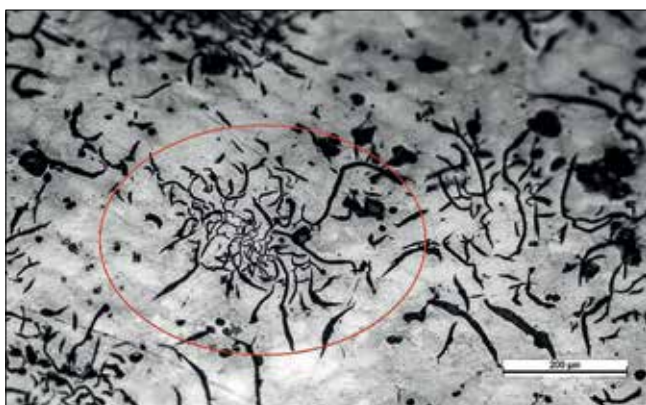
Někdy během a krátce po První světové válce sloužil letohrádek jako lazaret. V letech 1919–1921 zde sídlila americká delegace spolku YWCA (Young Women's Christian Association) [LANCINGER – MUK, 1991]. Tato dobročinná organizace v letech 1921–1928 zde vedla internát Vyšší školy sociální péče ve správě spolku Záchrana. Ve 20. letech v letohrádku také sídlila Slovanská knihovna ministerstva zahraničí [BABKA, 2012]. V roce 1941 bylo zamýšleno využít objektu jako divadelního muzea, oddělení Národního muzea, naproti tomu od roku 1948 zde sídlí Oddělení knihovny novin a časopisů Národního muzea. Pravděpodobně někdy ve 40. nebo 50. letech prošla dispozice zábradlí určitou změnou, kdy bylo odstraněno několik jednotlivých polí na jižní straně terasy, ale linie zábradlí zůstala celistvá.

V letech 1991–1993 byla v okolí budována kanalizace, ovšem vzhledem k ruské ambasádě v naproti položené vile F. Petschka, nebylo možné kanalizaci přivést až k letohrádku. Výkopové práce u ambasády nebyly povoleny. Z tohoto důvodu byly zakopány dvě cisterny na splaškovou vodu (železniční vagony bez kol), a to v renesanční terase a mezi věží a domem zahradníka (vedlejší budova). Aby bylo možné na terasu

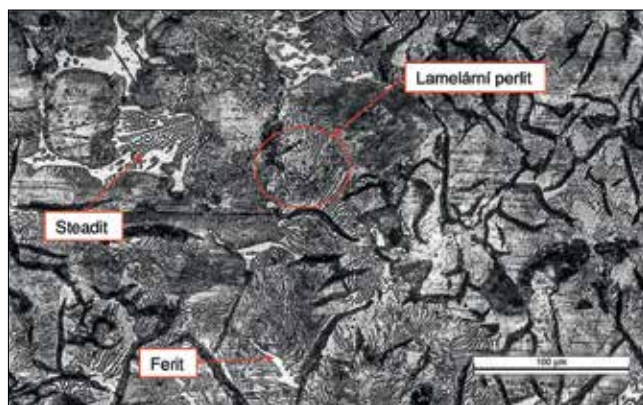
dojet těžkou technikou, bylo vyjmuto několik segmentů zábradlí. Ty už se na své místo nevrátily, a zábradlí tedy dnes postrádá střední část na jižní straně. Jedno z polí, poškozené a určené do šrotu, bylo v roce 1995 získáno do sbírek NTM – stalo se restaurovanou památkou. Mezi lety 1995–2016 byla provedena rekonstrukce zábradlí in situ s doléváním segmentů firmou miVAL slévárna Pardubice. Koncem roku 2016 proběhla další oprava zábradlí, kdy byly dolity asi tři segmenty. Během oprav byla také dolita chybějící madla a svařeny uvolněné kusy. K zábradlí existovaly dřevěné rozkládací modely sloupků, modely madla a jednoho segmentu z hliníku. Původně byly uloženy pravděpodobně v lapidáriu NM, poté přímo v letohrádku a pak asi v hájence Lesů Praha. Kde se nachází dnes, není jasné. V současnosti je zábradlí v péči Magistrátu hlavního města Prahy, potažmo Lesů Praha zajišťujících údržbu Stromovky. Dozor vykonává Národní památkový ústav v Praze. Nynější podobu zábradlí ukazuje Obr. 2c (na obrázku cca ¼ celého zábradlí).

RESTAURÁTORSKÝ PRŮZKUM

Základní materiál zábradlí je šedá litina. Doprovodný materiál tvoří ocelové šrouby s maticemi, které spojují madlo se samotnou mřížovou výplní. Pro získání informací o slitině byl zhotoven metalografický výbrus z kousku materiálu odstraněného při úpravě lomových hran v horní části, jenž byl pozorován metalografickým mikroskopem Leica DM 2500M. Broušení povrchu vzorku bylo provedeno na metalografické vodou chlazené brusce brusnými papíry zrnitosti P100–P2500. Leštění povrchu vzorku bylo provedeno diamantovými emulzemi ATM zrnitosti 9, 6, 3, 1 μm alkalického charakteru ředěnými etanolem. Pro zvýraznění struktury byl vzorek leptán 5% Nitalem. Fotodokumentace vzorku byla pořízena jak v neleptaném stavu, tak po naleptání. Jedná se o grafitickou litinu s lupinkovým grafitem s růžicovým rozložením (detail růžice Obr. 3a). Tato litina má vysoký obsah fosforu a perlitickou matici [MEHL, 1973; GREAVES – WRIGHTON, 1971]. Lamelární perlit vzniklý při běžném chladnutí odlitku je tvořen světlým feritem a tmavým cementitem (Obr. 3b). Perlit dodává litině tvrdost, pevnost, odolnost proti opotřebení a snižuje obrobitelnost [ROUČKA, 1998]. Fosfor má v železe malou rozpustnost, a proto se vylučuje ve formě ternárního fosfidového eutektika steaditu ($\text{Fe-Fe}_3\text{C-Fe}_3\text{P}$). Steadit má podobu malých oválných částic ve světlém feritu na hranicích zrn, kdy výrazně zvyšuje křehkost litiny. Steaditová síť je v tomto případě nerovnoměrná a souvislá pouze na některých místech. Na druhou stranu v důsledku nízké teploty tání steaditu (cca 950 °C) je výrazně zvýšena zabíhavost litiny [ROUČKA, 1998]. Zkoumaná vysokofosforová litina má tedy špatné mechanické vlastnosti. Je velmi křehká, ale díky schopnosti dobře vyplnit formu je vhodná pro umělecké odlitky s jemnými detaily (např. šperky) a pro užitkové odlitky (např. městský mobiliář), kde nejsou vysoké nároky na houževnatost. V 18. a 19. stol. byla tato litina běžným produktem redukce českých železných rud s obsahem fosforu z oblasti Králova Dvora, Zbirohu a Rokycan. Proto byly tyto litiny využívány spíše pro výrobu odlitků než pro zkujňování.



Obr. 3a. *Základní materiál památky: šedá litina s lupinkovým grafitem s růžicovým rozložením, vzorek v neleptaném stavu / Basic material of the panel: gray cast-iron with flake graphite, unetched*



Obr. 3b. *Struktura základního materiálu po naleptání: křehká vysokofosforová litina / Basic material structure: brittle high-phosphorus cast-iron, etched*

Koroze základního materiálu probíhala intenzivně ve svrchní části, a to v úzké mezeře tvaru U mezi madlem a vodorovným břevnem přibližně čtyřhranného průřezu, spojujícím vrcholky lomených oblouků, v důsledku pomalého vysychání srážkové vody. Ve spodní části bylo korozní poškození také výrazné, ale z důvodu kontaktu zábradlí s okolním terénem, kdy byla část přímo ponořena v zemině. V celé ploše litinové mříže se nachází lokální korozní ohniska, a to v místech, kde je porušena povrchová úprava. Ohniska koroze se postupně rozšiřovala, vrstvy nátěrů dále podkorodovávaly a postupně odpadávaly.

Analýza povrchových úprav byla provedena v Oddělení preventivní konzervace NTM na pěti vzorcích. Vzorky byly zalaty do PES pryskyřice, vybroušeny a pozorovány stereomikroskopem Leica M165 FC. FTIR analýze byl podroben vzorek 4, a to jak v PES pryskyřici, tak výbrus zhotovený po zalisování do KBr tablety. Měření bylo prováděno technikou mikro-ATR/germanium na spektrometru Nicolet iN10 MX a poté Ramanovou disperzní spektrometrií: Thermo Scientific DXR2 s optickým mikroskopem (zvětšení 500 \times , $\lambda = 532\text{nm}$) blíže [KOPECKÁ – SVOBODOVÁ, 2018].

Sled povrchových úprav ukazuje Obr. 4a, b, c. Podklad bílé vrstvy, bílá a spodní černá vrstva mají obdobné složení a jsou spojeny lněným olejem. Plnivem podkladové vrstvy je zde plavená křída. Jako pigment historicky první barevné úpravy je použita hliníkokřemičitanová hlinka (tmavý okr). Stearát zinečnatý je pravděpodobně degradačním produktem pojiva (oleje) a vznikl buď reakcí oleje se zinkovou bělobou, nebo s litoponem. Tato reakce probíhá pomalu a ukazuje na stáří povrchových úprav. Zinková běloba nemá v IR oblasti spektrum, o její přítomnosti však svědčí luminiscence v UV oblasti a její přítomnost potvrdilo i Ramanovo spektrum. FTIR spektrometrií byl v barevné vrstvě dále identifikován litopon. (Křída, litopon nebo samotný baryt byly do průmyslově vyráběných barev přidávány pro snížení ceny a pro zvýšení kryvosti. Litopon je směsí jemně dispergovaných částic sulfidu zinečnatého (ZnS) a síranu barnatého (BaSO₄) [KUBIČKA – ZELINGER, 2004]. Litopon byl poprvé připraven již roku 1847, ovšem v širším měřítku byl používán až od 70. let 19. stol [VÖLZ, 2006].) Zelená vrstva jako jediná ze zkoumaných vykazuje přítomnost organického pigmentu. Je pojena lněným olejem, opět obsahuje stearát zinečnatý a také baryt. Zeleného odstínu bylo dosaženo kombinací žlutého a modrého pigmentu, kdy modrým pigmentem je pruská modř. Vrchní černá vrstva obsahuje lněný olej a anorganický pigment na bázi hliníkokřemičitanů: okrovou hlinku a pravděpodobně i uhlík, který rovněž nemá v IR oblasti spektrum. Cihlové vrstvy jsou si všechny svým složením velmi podobné. Jsou spojeny olejem, obsahují stearát zinečnatý, zinkovou bělobu a pigmentem je hnědý okr. U všech kromě jedné se podařilo prokázat přítomnost barytu. V souhrnu jsou tedy všechny analyzované vrstvy na bázi lněného oleje a anorganických pigmentů. Jedná se o tradiční olejové nátěrové hmoty, které jsou již ale vyráběny průmyslově s přidávkou barytu. Toto složení bylo používáno od poloviny 19. stol. a koresponduje se vznikem památky. Stáří povrchových úprav potvrzuje přítomnost stearátu zinečnatého. Ze vzorků není možné určit, zda nejspodnější zkoumaná vrstva je skutečně vrstvou původní, kterou zábradlí obdrželo jako první. Dále není možné stanovit, jakou podobu v kterém období zábradlí mělo. Lze stanovit pouze jejich pořadí do roku 1995.

Mechanická poškození památky jsou vzhledem k vlastnostem základního materiálu značná. Část dekoru je odlomena v horní části a z madla

zábradlí zbyl pouze malý kousek. Dále je ulomen jeden horizontálně položený čtyřlíst v dolní části. Při jaké příležitosti došlo k zásadnímu narušení segmentu zábradlí, není možné z charakteru poškození určit. U odlomeného madla mohlo jít o nárůst korozních produktů v úzké mezeře pod madlem a vodorovným břevnem, ale madlo mohlo být ulomeno i záměrně hrubým zacházením. Ulomení částí dekoru může souviset s demontáží pole.

RESTAURÁTORSKÝ ZÁMĚR

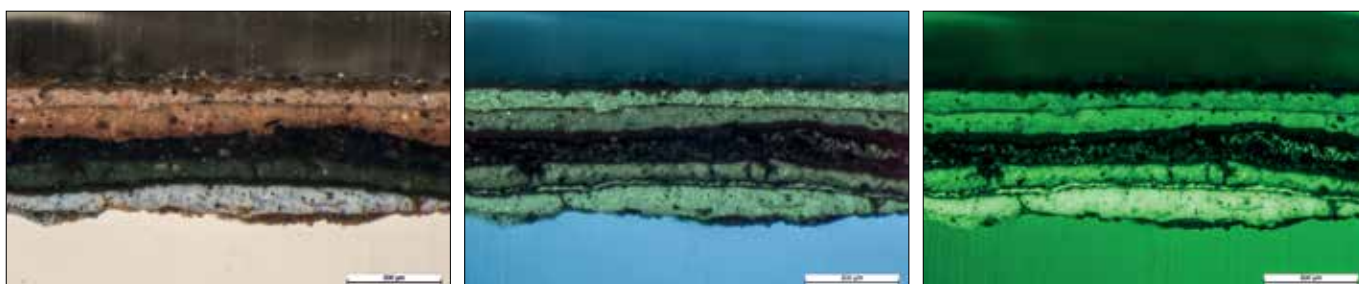
Restaurovatelský zásah byl proveden s ohledem na maximální zachování originality a vypovídací hodnoty památky. Památka již nebude používána ke svému původnímu účelu, avšak může se v budoucnu stát součástí expozice NTM. Cílem restaurování bylo změniti torzálně působící vzhled památky a prezentovat jeden kompletní segment zábradlí Místodržitelského letohrádku, jenž vizuálně dokumentuje celé jedno a půl století, kdy byl tento kus na původním místě, zároveň ale ponechat na předmětu maximum informací pro případné další zkoumání. Proto byly absentující ulomené části reverzibilně doplněny ve shodě se základním materiálem, aniž by došlo k narušení originálu – ten byl pouze čištěn a konzervován.

RESTAURÁTORSKÝ ZÁSAH

Nečistoty, prachové depozity a hlína ve spodní části fragmentu byly odstraněny čištěním za mokra detergentem Syntapon L pomocí kartáčů se silonovými a jemnými ocelovými vlákny.

Dochovaný ocelový spojovací materiál (jeden kompletní šroub s maticí a krátká část dřívku se závitem s maticí) se přes jeho výrazný korozní úbytek podařilo bez poškození povolit a vyjmout. Rozměr závitu je W 55° G nebo W 60° o 20 otáčkách na palec při vnějším průměru 6,5 mm. Tyto parametry nekorespondují s dnes používanými řadami závitů palcového systému, a proto byl jeden kompletní šroub s maticí a cca 1/2 šroubu (část dřívku se zapuštěnou hlavou) vysoustruženy z kulatiny o průměru 12 mm oceli ČSN 11 375 na soustruhu SV18 RA. Odpovídající závit byl vyříznut do dřívku nožem. Spojení se provedlo metodou MAG. Matice byla zhotovena z kousku ocelového plechu a odpovídající závit do ní byl vyřezán předem ručně zhotoveným závitníkem (vyroben při doplňování matic modelu parního stroje). Všechny dochované prvky rozebíratelných spojů byly tedy ponechány a doplněny o odpovídající chybějící části, kdy jsou spoje opět plně funkční.

Lukoprenová forma pro výrobu modelů chybějících částí dekoru byla zhotovena dvojdílná s prvním výrazně plastickým dílem a druhým plochým (Obr. 5a) na vhodném místě originálu. Šířka dělicí roviny byla 1,5–2 cm, ohrádka a kónické zámky byly vyrobeny z plastelíny. Lukopren 1522 byl nanášen štětcem na originál, separovaný zaschlým nátěrem mýdlové vody, ve třech vrstvách o celkové tloušťce cca 1–6 mm. Druhá vrstva Lukoprenu byla vyztužena armaturou z gázy. Pro plochý díl formy byl ve dvou vrstvách použit pevnější, ale méně viskózní Lukopren 1725. Pro každý díl formy bylo zhotoveno pevné sádrové kopyto silné cca 5 cm, jež tvořilo nezbytnou oporu silikon-kaučukového pláště a umožnilo následně pevné sevření forem při odlévání modelu z pryskyřice. Místa, ze kterých by při lítí pryskyřice nemohl odcházet vzduch,



Obr. 4a, b, c.

Stratigrafický nábrus povrchových úprav zábradlí za běžného odvětení a pod UV světlem / Panel's organic coating cross-section, under standard light and under UV light

byla propojena se zbytkem formy vyříznutím výfukových kanálek. Dutiny ve formě, které by se do výsledného modelu nepromítly, byly vyplněny plastelínou.

Připravené poloviny forem včetně sádrových kopyt byly pevně staženy přes dřevěné desky k sobě truhlářskými svěrkami. Odlití modelů bylo provedeno z pryskyřice Epoxy 1200 za normálního tlaku. Následně bylo na modely nanášeno několik vrstev stříkacího tmelu Motip Spray-Putty a plniče Prisma Tech Filler ve spreji, aby došlo částečně ke kompenzaci smrštění výsledného odlitku z litiny. V tomto případě nebyly modely zvětšeny o celých 1,6 %, jelikož taková vrstva tmelu by smazala všechny detaily převzaté z originálu. Navýšení objemu modelu bylo tedy kompromisem mezi ztrátou detailů a výsledným smrštěním odlitku. Modely byly opatřeny barvou Dupli-Color Prima RAL 3020.

Model pro chybějící madlo byl vyroben z MDF desky upravené na příslušný rozměr: plochou lať. Tento materiál byl zvolen, jelikož je homogenní, vyrobená lať se minimálně kroutí a snadno se frézuje. Spodní profil madla byl předfrézován ruční horní frézou rovnou drážkovací frézou do tvaru U. Následně byly stěny U zkoseny úhlovou frézou se sklonem 15° (Obr. 5b). Konkávní vybrání na stranách spodního profilu madla bylo provedeno půlkulatou stopkovou frézou. Horní oblý profil madla zábradlí byl nahrubo ručně ohoblován hoblíkem mackem,



Obr. 5a. Výroba lukoprenové formy pro modely chybějící části dekoru na vhodném místě originálu / Manufacturing of silicone rubber mold for the missing decor parts models in the matching place of the original

dále jemně ručně brusným papírem P60 s kostkou a poté na čisto bez kostky. Obdobně byl upraven spodní profil po frézování tak, aby celek odpovídal originálnímu profilu madla. Čisté rozměry modelu byly zvýšeny dvěma nátěry červené barvy Dulux Universal lesk 8140 a dále tmelením jako v předchozím případě, ovšem zde o celých 1,6 %. Odlévání absentujících částí ze šedé litiny realizovala firma Stará Huť s. r. o., Aleš Svojitka: Obr. 5c. Připravené modely byly ručně zaformovány do pískových forem v rámech. Písek pro vrstvu, která je přímo v kontaktu s modelem, byl volen hrubý, aby výsledná textura odlitku odpovídala povrchu originálu (Obr. 5d).

Hrubé odlitky byly zbaveny pozůstatků vtokové soustavy, dělicí roviny a drobných nedokonalostí vzniklých během procesu formování. Styčné plochy odlitků uražených kusů byly slícovány s plochami na fragmentu zábradlí a slepeny vysokopevnostním lepidlem pro lepení kovů s obsahem kovových pilin Steel Weld Epoxy (Obr. 5e). Prvkem zajišťujícím tuhost spoje jsou čepy z korozivzdorné oceli AISI 304 průměru 6 mm o délce 20 mm. Před lepením byly čepy i doplňované díly očištěny tryskáním a odmaštěny acetonem. Separace ploch byla provedena jednou vrstvou 5% Paraloidu B48N v xylenu, takže spoje je teoreticky možné rozebrat po rozpuštění separační vrstvy (např. acetonem). Lepená místa byla začistěna a dále tmelena dvousložkovým poly-



Obr. 5b. Frézování spodního profilu modelu madla podle dochovaného kusu ruční horní frézou stopkovými frézami / Routing the bottom profile of the handle model according to the preserved piece by a plunge router with shaft bits



Obr. 5c. Ruční odlévání chybějících kusů firmou Stará Huť s.r.o. do pískových forem v rámech, zdroj: Aleš Svojitka / Manual casting of missing parts by Stará Huť s.r.o. workers into sand molds in frames, source: Aleš Svojitka



Obr. 5d. Modely zhotovené dle originálu a jejich odlitky po odformování a odříznutí vtokové soustavy / Models and castings after removing from sand molds and cutting off the gating system

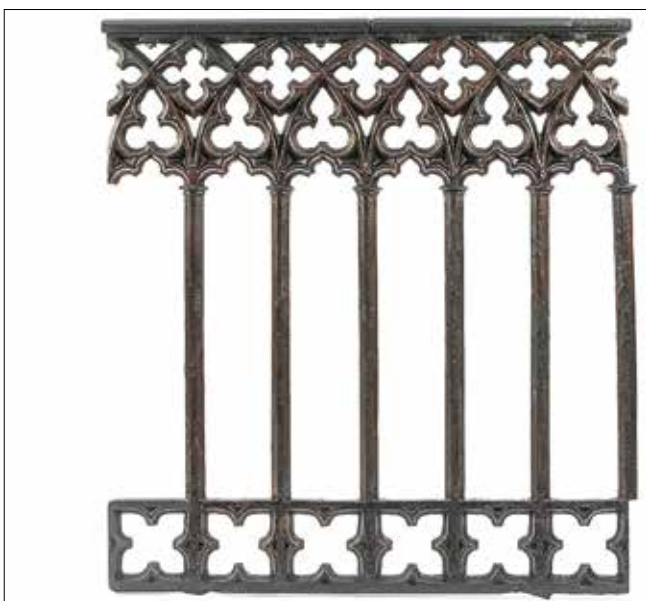


Obr. 5e. Spojení doplněných částí s originálem vysokopevnostním epoxidovým lepidlem / Gluing supplementary parts to the original panel by Steel Weld Epoxy

terovým tmelem Rapid tak, aby přechod z originálního na doplněný povrch byl plynulý. Tmelená místa byla do finální podoby upravena skalpelem, pilníky, brusnými papíry a retušována 5% Paraloidem B48N s černým pigmentem. Doplněné kusy madla zábradlí byly osazeny na místo pomocí původního systému šroubů procházejících madlem a vodorovným břevnem.

Korozní produkty železa na originále, které nebyly pevně spojeny s podkladem, byly odstraněny kartáčováním. V oblastech bez dochované povrchové úpravy byl použit rotační ocelový kartáč o tloušťce drátu 0,3 mm a v ostatních partiích jemný ocelový kartáč s vlasem 0,12 mm. Aby nedošlo k poškození dochovaných povrchových úprav, byla choulostivá místa čištěna pouze ocelovou vlnou hrubosti 0.

Stabilizace zbylých korozních produktů železa pevně spojených s podkladem byla provedena roztokem Tanátu A. Roztok byl aplikován nátěrem, kdy před zaschnutím roztoku byla vrstva mechanicky zapracována do povrchu pomocí jemného ocelového rotačního kartáče nebo malým kartáčkem a přímou bruskou v reliéfních částech mříže. Tím bylo dosaženo velmi tenké vrstvy taninu. Během 24 hodin probíhala reakce taninu s korozními produkty, kdy byly oxidy a hydroxidy železité přeměněny na tanáty železnaté a později při působení vzdušné vlhkosti a kyslíku na stabilní tanáty železité. Tyto komplexy jsou pevně spojeny s podkladem, obtížně rozpustné a nepodporují další korozi [Kolektiv autorů, 2011].



Obr. 6a. Fragment litinového zábradlí Místodržitelského letohrádku po restaurování / Fragment of the cast-iron railing of Governor's Summer Residence in Prague after restoration



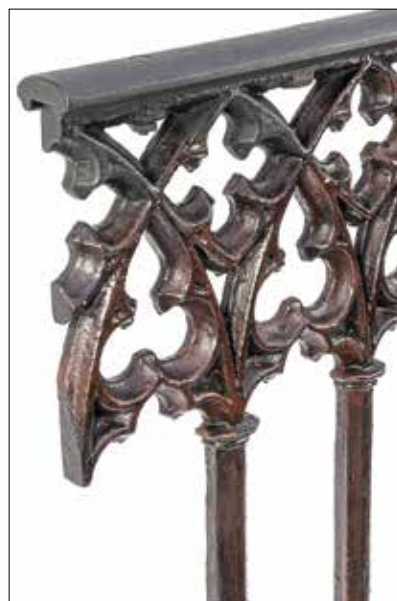
Obr. 5f. Odstraňování nezreagovaných přebytků taninu před druhým nátěrem pomocí ocelové vlny / Removal of unreacted tannin excess prior to second tannin application by steel wool

Přebytky taninu, jež nezreagovaly s povrchem, byly mechanicky odstraněny ocelovou vatou hrubosti 0 (Obr. 5f). Tanátování bylo provedeno dvakrát, a to včetně všech doplněných částí. Ty obdržely tmavý odstín jednotný se stabilizovanými plochami originálu.

Konzervace byla provedena nátěrem roztoku mikrokrystalického vosku Cosmoloid H80 v benzínu (50 g/l) a následně byl povrch rozleštěn jemným kartáčem (Obr. 6 a, b).

ZÁVĚR

Na základě důsledného umělecko-historického průzkumu mohou být informace získané z fragmentu zábradlí zařazeny do kontextu vývoje areálu Stromovky i samotného Místodržitelského letohrádku. Dochované povrchové úpravy na předmětu zůstaly nezměněny a provedený průzkum v tomto případě potvrzuje jejich historickou hodnotu. Následovat může i v budoucnu jejich podrobnější rozbor různými analytickými technikami například pro účely obnovy nádvoří letohrádku. Postup restaurování představuje jednu z možností přístupu k památkám z litiny v muzejních sbírkách pocházejících z exteriéru, které bývají nezdědky poškozeny hrubým zacházením. Je-li požadavkem zadavatele doplnění absentujících částí, tak v případě opakujícího se dekoru je velmi snadné



Obr. 6b. Detail horní části dekoru s doplněným odnímatelným madlem odpovídajícího tvaru / Top decor detail with a removable handle of appropriate shape

provést poměrně přesnou rekonstrukci původního tvaru včetně drobných poškození a nedokonalostí. Materiálem doplněné části může být i opět šedá litina, která se nejvíce blíží základnímu materiálu, což dokládá metalografický průzkum originálu. Předmět působí jednotně, přesto jsou doplňky při bližší prohlídce jednoznačně patrné a lze je případně odstranit. Pro uchování památky doporučuji tento režim: Ideální stálá relativní vlhkost vzduchu 30–40 %, maximálně do 55 %, stálá teplota bez výrazných výkyvů, maximálně 35 °C. Manipulace pouze v bavlněných nebo gumových rukavicích. Zabezpečit proti pádu. Údržba: kontrola stavu předmětu alespoň jednou ročně, případné rekonzervace dle potřeby.

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval kolegům a nadřízeným z NTM Praha, pedagogům z VOŠ Turnov a VŠCHT Praha, zaměstnancům Oddělení časopisů Knihovny Národního muzea, Národního archivu, Národní galerie v Praze, Muzea hlavního města Prahy, Ústavu dějin umění Akademie věd ČR, Archivu hlavního města Prahy, Magistrátu hlavního města Prahy, Lesů hl. m. Prahy, Národního památkového ústavu ÚOP v Praze. Jiřímu Vavruškovi a Michalu Votrubovi za trpělivost, konzultace a veškerou další pomoc. Bez jejich přispění by realizace restaurátorského zásahu nebyla možná.

LITERATURA

- BABKA, L.: *Historie Slovanské knihovny*. <https://www.nkp.cz/slovanska-knihovna/zakladni-informace/historie-slk>, 2012 (accessed April 22, 2018).
- DURDÍK, T.: *ILUSTROVANÁ ENCYKLOPEDIJE ČESKÝCH HRADŮ*, 2nd ed.; Libri: Praha, 2002. p. 182–184.
- DURDÍK, T. – CHOTĚBOR, P.: Ke středověké stavební podobě a vývoji hradu v Královské oboře v Ovenci u Prahy. *ZPRÁVY PAMÁTKOVÉ PÉČE* 1999, 59 (10), 344–350. (Knihovna NTM)
- GREAVES, R. – WRIGHTON, H.: et al. *Practical Microscopical Metallography*; Chapman & Hall LTD and Science paperback: London, 1971. p. 142–146
- Kolektiv autorů: *Konzervování a restaurování kovů, Ochrana předmětů kulturního dědictví z kovů a jejich slitin*, 1st ed.; Technické muzeum v Brně: Brno, 2011.
- KOPECKÁ, I. – SVOBODOVÁ, E.: *Protokol analýzy povrchových úprav 14/18/37-41 sbírkového předmětu 48345*, Praha, 2018.
- KUBIČKA, R. – ZELINGER, J.: *Výkladový slovník malířství, grafiky a restaurování*, 1st ed.; Grada: Praha, 2004; p. 34, 151, 175.
- LANCINGER, L. – MUK, J.: *Stavebně historický průzkum: Místodržitelství letohrádek, čp. 56, Praha 6, Bubeneč*; Praha, 1991. (Národní archiv)
- MEHL, R.; et al. *Metals handbook Atlas of Microstructures of Industrial Alloys Vol. 7*, 8th ed.; American society for metals: Ohio, 1973. p. 84.
- ROUČKA, J.: *Metalurgie litin*, 1st ed.; Fakulta strojní VUT v Brně: Brno, 1998. p. 6, 33
- VACEK: *Dějiny Bubeneče, Dejvic, Šárky a okolí, SBORNÍK PŘÍSPĚVKŮ KDĚJINÁM HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY IV*; Obec Hlavního města Prahy: Praha, 1923.
- VLČEK, P. *Ilustrovaná encyklopedie českých zámků*, 2nd ed.; Libri: Praha, 2001. p. 370
- VÖLZ, H. G. et al; *Pigments; Inorganic; Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*; Wiley-VCH: Weinheim, 2006.