UNIVERZITA PARDUBICE
FAKULTA RESTAUROVÁNÍ

Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl
telefon: 466 036 590
fax: 461 612 565
email: dekanat.fr@upce.cz

Dokumentace restaurátorského průzkumu a zásahu

Restaurování a rekonstrukce sgrafitové výzdoby na komínech č. 1 a 2 zámku Doudleby nad Orlicí

Restaurovali a rekonstrukci provedli: Adéla Beránková, Radka Fialová, Anastasia Koledova, Simona Kubasová, Eliška Matoušková, Juliána Tkáčová, Timea Töröková
Odborný pedagogický dozor: Daniela Jakubů, Jan Vojtěchovský, Zuzana Wichterlová

Litomyšl 2021

Prohlášení

Prohlašuji, že při restaurování byly použity pouze materiály a postupy uvedené v této restaurátorské dokumentaci. Nejsem si vědom nových zjištění a skutečností na restaurované památce, které by nebyly uvedeny v této dokumentaci.

Prohlašuji, že restaurátorský zásah byl proveden v mezích určených zadáním.

V Litomyšli dne . . . . . .

. . . . . .
zodpovědný restaurátor

© Restaurátorská dokumentace je chráněna ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů s tím, že právo k užití ve smyslu zákona číslo 20/1987 sb. v plném znění (o památkové péči) má objednavatel a příslušný orgán památkové péče.

Obsah

1 Úvodní údaje ... 3
1.1 Lokalizace památky ... 3
1.2 Údaje o památce ... 3
1.3 Údaje o akci ... 3
1.4 Údaje o dokumentaci ... 4
2 Úvod ... 5
3 Průzkum díla ... 6
3.1 Umělecko-historický průzkum ... 6
3.1.1 Zámek Doudleby nad Orlicí - stručný popis objektu ... 6
3.1.2 Stručná historie zámku ... 7
3.1.3 Analogie sgrafitové výzdoby zámku ... 8
3.1.4 Sgrafitová výzdoba komínů č. 1 a 2 ... 8
3.1.5 Předchozí restaurátorské zásahy a průzkumy ... 9
3.2 Restaurátorský průzkum komínu č. 2 ... 10
3.2.1 Vizuální průzkum v rozptýleném denním světle ... 10
3.2.2 Vizuální průzkum v ostrém bočním nasvícení ... 11
3.2.3 Perkusní průzkum poklepem ... 11
3.3 Chemicko-technologický průzkum ... 12
3.3.1 Konkrétní cíle průzkumu ... 12
3.3.2 Výsledky průzkumu ... 12
3.4 Komplexní vyhodnocení průzkumu ... 12
3.4.1 Popis díla ... 12
3.4.2 Původní technika sgrafitové výzdoby komínu č. 2 ... 13
3.4.3 Popis a příčiny poškození sgrafitové výzdoby komínu č. 2 ... 13
4 Zkoušky technologií a materiálů ... 15
4.1 Zkoušky strukturální konsolidace omítek a zdiva ... 15
5 Návrh restaurátorského zákroku ... 16
5.1 Návrh koncepce restaurování ... 16
5.2 Návrh postupu restaurátorských prací na komínu č. 2 ... 16
6 Dokumentace restaurátorského zásahu ... 18
6.1 Rekonstrukce sgrafitové výzdoby na komínu č. 1 ... 18
6.2 Použité materiály ... 19
6.3 Postup restaurátorských prací na komínu č. 2 ... 19

6.3.1 Zpauzování dekoru ... 19
6.3.2 Odstranění nesoudržných částí ... 19
6.3.3 Strukturální zpevňování ... 19
6.3.4 Injektáž a vyplnění prasklin ... 20
6.3.5 Likvidace biologického napadení a čištění ... 20
6.3.6 Rekonstrukce a tmelení ... 20
6.3.7 Závěrečná retuš ... 21
6.3.8 Použité materiály ... 21
6.4 Doporučený režim památky ... 22
6.5 Nová zjištění o památce ... 22
7 Seznam literatury, pramenů ... 23
7.1 Seznam literatury ... 23
7.2 Seznam pramenů ... 23
7.3 Databáze a internetové zdroje ... 24
8 Fotografická dokumentace ... 25
9 Grafická dokumentace ... 93
10 Přílohy ... 98

1 Úvodní údaje

1.1 Lokalizace památky

- **Kraj:** Královéhradecký
- **Okres:** Rychnov nad Kněžnou
- **Adresa:** Rudé armády č.p. 1, 517 42 Doudleby nad Orlicí
- **GPS:** 50°6‘30.3“N, 16°15‘50.14“E
- **Objekt, jehož je restaurované dílo součástí:** Zámek Doudleby nad Orlicí
- **Bližší určení místa popisem:** Komíny č. 1 a 2 na severní straně vnitřního nádvoří zámku

1.2 Údaje o památce

- **Název:** Sgrafitová výzdoba komínů č. 1 a 2
- **Klasifikace památky:** KP, památkově chráněné od 3. 5. 1958
- **Rejstříkové číslo objektu v ÚSKP:** 30569/6-2276
- **Autor:** Alois Tintěra, Josef Smetánka
- **Sloh, datace:** Dokončeno 1970
- **Materiál, technika:** Vápenocementové sgrafito
- **Rozměry:** Komín č. 1 - 21 m^2, komín č. 2 - 19,1 m^2
- **Předchozí známé restaurátorské průzkumy:** Sgrafitová výzdoba komínů zámku v Doudlebách nad Orlicí, Záměr na restaurování, MgA. Josef Červinka, 2014

1.3 Údaje o akci

- **Památkový dohled:** Mgr. Pavla Laštůvková, ÚOP NPÚ Josefov
- **Restaurátorský záměr:** říjen 2014, MgA. Josef Červinka
- **Závazné stanovisko:** Rozhodnutí MÚ Kostelec nad Orlicí, č. j. OŠKT 288/2010-13588/2010-klec ze dne 31.05.2010
- **Zhotovitel:** Fakulta restaurování Univerzity Pardubice, Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl, email dekanat.fr@upce.cz

- **Restaurovali a rekonstrukci provedli:** Studentky Ateliéru restaurování nástěnné malby, sgrafita a mozaiky FR UPa Adéla Beránková, Bc. Radka Fialová, Anastasia Koledova, Simona Kubasová, Eliška Matoušková, Juliána Tkáčová, Timea Töröková
- **Odborný pedagogický dozor:** MgA. Daniela Jakubů, Mgr. art. Jan Vojtěchovský, Ph.D., MgA. Zuzana Wichterlová, Dis
- **Odborná spolupráce:** chemickotechnologický průzkum Ing. Karol Bayer, KCHT FR UPa
- **Termín započetí a ukončení akce:** Červenec-říjen 2021

1.4 Údaje o dokumentaci

- **Autor dokumentace:** Daniela Jakubů[1]
- **Autor fotografií:** Radka Fialová, Daniela Jakubů, Simona Kubasová, Juliána Tkáčová
- **Použitá snímací technika:** Canon EOS 60D, Canon EOS 80D
- **Počet stran textu dokumentace:** 24
- **Počet vyobrazení ve fotografické a grafické dokumentaci:** 92 fotografií, 5 grafických zákresů
- **Počet příloh:** 9
- **Místa uložení dokumentace ve fyzické i digitální podobě:**
  Archiv Fakulty restaurování, Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl.
  NPÚ ÚOP Josefov, Okružní 418, 551 02 Jaroměř – Josefov.
  Zámek Doudleby nad Orlicí, Rudé armády 1, 517 42 Doudleby nad Orlicí.

1 Předkládaná dokumentace vychází z dílčích dokumentací vyhotovených k jednotlivým restaurovaným úsekům studentkami 3. ročníku: Radkou Fialovou, Simonou Kubasovou a Juliánou Tkáčovou. Umělecko-historický průzkum byl zpracován ve spolupráci s Radkou Fialovou.

2 Úvod

Fasády renesančního zámku Doudleby nad Orlicí zdobí unikátní tzv. kobercové sgrafito. Ornamentální sgrafitová výzdoba pokrývá i vnitřní nádvoří zámku a dvanáct historických komínů. Na komínech se však původní renesanční sgrafito zachovalo pouze v několika fragmentech a v letech 1969 - 1970 proběhla kompletní rekonstrukce sgrafitové výzdoby komínů.[2] Nově vytvořený dekor byl odvozen z dochovaných fragmentů a dále vytvořen analogicky podle sgrafitové výzdoby především vnitřního nádvoří zámku. Autory rekonstrukce byli Alois Tintěra a Josef Smetánka. Sgrafitový dekor byl vytvořen do vápenné omítky s přídavkem cementu, probarvené jemně drceným uhlím.

V roce 2014 byl proveden orientační restaurátorský průzkum komínů, který odhalil, že některé z nich jsou v havarijním stavu.[3] Následně byly čtyři komíny určeny ke stržení a novému vyzdění. Před stržením byly pořízeny ortofotoplány, z nichž tři jsou součástí daného průzkumu. Komín označený číslem 12[4] byl restaurován MgA. Josefem Červinkou.

V roce 2021 byla Fakultou restaurování Univerzity Pardubice obnovena sgrafitová výzdoba dvou komínů. Na komínu č. 1, který byl kvůli havarijnímu stavu stržen a nově vyzděn, byla studenty prvního ročníku Ateliéru restaurování nástěnné malby, sgrafita a mozaiky provedena rekonstrukce sgrafitové výzdoby podle dochovaných fotografií a ortofotoplánu. Komín č. 2 byl studenty třetího ročníku téhož ateliéru restaurován.

V průběhu prací byl na vyžádání vyhotoven statický posudek k restaurovanému komínu č. 2. Souběžně s restaurátorskými pracemi byla na obou komínech opravena prejzová krytina a komíny byly zajištěny proti zatékání plechovou stříškou. Po dokončení prací bylo provedeno nové oplechování patek obou komínů. Restaurování komínů probíhá v návaznosti na postupnou opravu střechy celého objektu.

2 TINTĚRA, SMETÁNKA, 1970.
3 ČERVINKA, 2014.
4 Číslování komínů je převzato z: ČERVINKA, 2014.

3 Průzkum díla

3.1 Umělecko-historický průzkum

3.1.1 Zámek Doudleby nad Orlicí - stručný popis objektu

Původně renesanční zámek je situován na vyvýšeném ostrohu ve východní části obce Doudleby nad Orlicí. Součástí areálu jsou rozsáhlé pozemky, dnes rozdělené železniční tratí, přilehlá zahrada a hospodářské budovy. Čtyřkřídlý zámek zachovává renesanční dispozici jednopatrového uzavřeného dvora na půdorysu čtverce. Do areálu přicházíme alejí se vzrostlými stromy. Rizalit v severním křídle zámku, jímž zároveň procházíme do vnitřního nádvoří, je korunován barokní hodinovou věží. Kamenné ostění vstupu nese rodový znak Bubnů. Na ose v protilehlém jižním křídle vystupuje do zahrady druhý mělký rizalit v jehož prvním patře je situována kaple sv. Rodiny. Toto jsou jediné dva případy, kdy se architektonické prvky uplatňují výrazněji ve hmotě objektu. Plastické řešení fasády totiž ustoupilo zdobnému prvku – motivu kobercového sgrafita, které jako krajka obepíná zámek po celém jeho vnějším obvodu, od soklu po římsu. V uzavřeném nádvoří gradují převážně rostlinné a ornamentální motivy striktně rozdělené do jednotlivých pásů. Výjimku tvoří lunetové výseče s figurálními motivy, které upozorňují na renesanční zakončení lunetovou římsou, a to jak na vnější, tak nádvorní fasádě. Zde se také v přízemí výjevy překrývají s jednotlivými poli barokní arkády, která v 17. století nahradila starší dřevěnou pavlač. V interiéru se mimo jiné zachovala barokní výmalba a štuky, obnovené při zmíněné rozsáhlé rekonstrukci v 60. letech 20. století. Malby jsou zajímavé po stránce ikonografické a jejich interpretace je nadále předmětem současného bádání.[5]

Zámek má celkem dvanáct komínů pohledově situovaných z vnitřního nádvoří. V severním křídle zámku se za barokním štítem nachází těleso zrušeného komína, který nese patrně jediné renesanční sgrafito dochované na komínech.

5 Vice především MILTOVÁ-NOKKALA, Radka. Mezi zalíbením a zavržením: recepce Ovidiových Metamorfóz v barokním umění v Čechách a na Moravě. Brno 2009.; Ve společenství bohů a hrdinů: mýty antického světa včeské a moravské nástěnné malbě šlechtických venkovských sídel v letech 1650–1690. Praha 2016
MATYÁŠOVÁ-LEJSKOVÁ 1973

3.1.2 Stručná historie zámku

Panské sídlo Doudleby nad Orlicí je poprvé doloženo až k roku 1545. Prameny hovoří ale o středověké tvrzi, takže lze uvažovat o jejím starším založení společně se vznikem vsi, tedy někdy kolem 2. pol. 13. století.[6] Mezi léty 1585 až 1590 za majitelů z rodu Bubnů došlo k přestavbě tvrze na renesanční čtyřkřídlý zámek s uzavřenou dispozicí. Z původní tvrze se nic nedochovalo.[7] Jednopatrový zámek zdobila lunetová římsa a renesanční štíty, stejně tak vnitřní dvůr byl opatřen nejspíše dřevěnou arkádou.[8] Důležitou součástí výzdoby zámku bylo i kobercové sgrafito nacházející se jak na vnější, tak na nádvorní fasádě a na všech komínech. Vzhledem k dynamické proměně politické situace v Čechách a nastupujícímu baroknímu slohu přestal zámek vyhovovat dobovému vkusu. Proto se za majitele Františka Adama z Bubna přistoupilo k přestavbě zámku, během níž byly strženy renesanční štíty včetně lunetové římsy a nahrazeny štíty barokními. Vnitřní nádvoří bylo opatřeno kamennou arkádou, která slouží jako komunikační chodba pro jednotlivé pokoje prvního patra zámku dodnes. Fasáda byla opatřena nátěrem, který zcela zakryl sgrafitovou výzdobu.[9] Tato stavební etapa bývá datována k roku 1690, v interiéru se totiž zachovala původní kachlová kamna s tímto datem. Souběžně s tím vznikl i unikátní cyklus nástropních maleb v interiéru.[10] Po roce 1809, kdy se Doudleby staly hlavním sídlem hrabat z Bubna a Litic, došlo ke klasicistním úpravám zámku, především k modernizaci interiérů. K západní straně zámku byla přistavěna veranda, okna byla vybavena okenicemi. Tyto úpravy dnes známe pouze z fotografií. V roce 1886 byla restaurována sgrafita v nádvoří.[11] O stavu zámku z první poloviny 20. století nemáme mnoho písemných zpráv, ale z dobových fotografií je patrné, že objekt nebyl příliš udržován. Máme dílčí zprávy o opravách krovů apod. V roce 1948 došlo k znárodnění zámeckého areálu a odchodu rodiny Bubnů, což vedlo k dalšímu chátrání zámku.[12] Pod správou státu bylo v 50. a 60. letech přistoupeno k celkové obnově a rekonstrukci areálu zámku, která pokračuje prakticky do současnosti. V roce 1991 byl zámek navrácen potomkům původních majitelů – Adamu Bubna-Litic a Eleonor Dujkové.

6 SEDLÁČEK 1883, s. 199
7 Srovnej: KUČA s.752–754; POCHE, s. 318; VLČEK, s. 231
8 VLČEK, s. 231
9 Rekonstrukce viz VOŠAHLÍK 1967
10 Více k tématu např.:; MEGYEŠI Megyeši, Philothei symbola christiana: Emblémy v zámku Doudleby nad Orlicí. Peter Megyeši. Umění : časopis Ústavu dějin umění Akademie věd České republiky Roč. 64, č. 2 (2016), s. 122-136
11 SLAVÍK 1999, s. 199
12 ZÁŘECKÁ 2018, s. 25

3.1.3 Analogie sgrafitové výzdoby zámku

Sgrafito jako dekorativní prvek užívaný na fasádách k nám přichází z Toskánska přibližně v polovině 16. století. Tvorba sgrafit byla zpočátku záležitostí čistě vlašských umělců a jejich dílen, i tato technika se ale rychle adaptovala na české prostředí a skrze lokální umělce a řemeslníky se rozšířila po celých českých zemích, tedy i na venkov.[13]

Sgrafita zámku v Doudlebách nad Orlicí jsou připisována Burianu Gozzimu. O tomto vlašském mistrovi (malíř/kameník) nebylo dosud zjištěno mnoho informací. S jistotou lze snad konstatovat, že působil především v Hradci Králové a jeho dílna pak získala další zakázky ve východních Čechách. Připisováno je mu několik příkladů staveb, na nichž bylo použito motivu kobercového sgrafita.[14] Ve fragmentech se motiv proplétaných kružnic zachoval na hradě Pecka a zámku Opočno. Ve větším rozsahu, ale ve velmi špatném stavu nalézáme sgrafitovou výzdobu na zámku Stěžery. Rozsáhle zachované kobercové sgrafito zámku v Doudlebách nad Orlicí je opravdovým unikátem.

3.1.4 Sgrafitová výzdoba komínů č. 1 a 2

Jak bylo již zmíněno, sgrafitová výzdoba komínů zámku v Doudlebách pochází z let 1969-70.

Komíny č. 1 a 2 vyrůstají na půdorysu čtverce a jejich výška nad střechou činí bezmála 7 m. Šířka stran je 0,8 m. Hlavice komína je širší (0,9 m) a je vynášena krakorci, v rozích diagonálně vytočenými.

Komín č. 1 se již v roce 2014 nacházel v havarijním stavu, následně byl stržen a znovu vystavěn. Před stržením nesl jednoduchý geometrizující dekor kombinující obdélníková pole lemovaná perlovcem s průběžnými pásy s vegetabilním dekorem a s motivem mořské vlny. Stylizovaná kytka zdobí na všech stranách hlavici komínu, pod krakorci probíhá horizontální pás se stylizovanou mořskou vlnou. Ve středové části komín obepíná pár s florálními rozvilinami. U paty komínu se uplatňuje opět pás s mořskou vlnou, pod kterým je umístěna geometricky pojednaná rozeta.

Komín č. 2 je zdoben florálními motivy. Hlavní rostlinný motiv v lizénovém rámu se opakuje na protilehlých stěnách. Východní a západní strana je traktována opakujícím se stáčeným listovím. Ze středu od stylizovaného květu vyráží dva úpony, které se dále rozvětvuji směrem ke středu. Nahoře se listy stáčí směrem dovnitř. Na toto ukončení navazuje další kytka. Prostor rozviliny je vyplněn stylizovanými oválky/perlami. Severní a jižní strana jsou shodně zdobené bohatým listovým řetězem. Tenký úpon probíhá plynule přes celou výšku střeny, bohatě se větví,

13 NOVOTNÝ 1931, s. 38–39
14 SVOBODOVÁ 2021, s. 31–35

velké rozviliny se pak opakovaně stáčí v protilehlém směru. Jednotlivé listy jsou pojednány svižným šrafováním. Hlavice komínu je zdobena jednoduchou kytkou a pod hlavicí se nachází (stejně jako je tomu u komínu č. 1) horizontální pás se stylizovanou mořskou vlnou. Na východní straně paty komínu se nachází v obdélníkovém poli jednoduché psaníčko.

3.1.5 Předchozí restaurátorské zásahy a průzkumy

K prvním stavebním úpravám došlo již v 1. pol 17. století, jak dokládají dochované nápisy a letopočty na stěnách a ve sgrafitu. V 2. pol. 17. století byla sgrafita na fasádách a pravděpodobně i na komínech zakryta bílými omítkami.[15] Vzhled fasád nelze spolehlivě rekonstruovat, ale možnou podobu publikoval Aleš Vošahlík.[16] Dále máme stručnou zmínku o rozsáhlém restaurování sgrafitové výzdoby provedenou roku 1886 Josefem Kirchnerem.[17] K nejvýraznějším úpravám zámku bylo přistoupeno až v 60. letech 20. století. Byly odkryty a obnoveny malby v interiéru a také došlo k rehabilitaci fasády vnější i v nádvoří. Proběhl taktéž důležitý hloubkový průzkum původního renesančního architektonického rozvržení.

Pozornost k výzdobě komínů je upřena až v další etapě obnovy, v roce 1969. *„Komíny jsou ve zcela zchátralém stavu. Dle dochovaných fragmentů jest jasné, že byly pokryty sgrafitem po celé ploše. Ornament je stejné koncepce jako na vnějších fasádách i v nádvoří. Komíny jsou silně popraskané, vykloněné vesměs z osy, u některých bude pravděpodobně nutné statické zajištění, eventuálně odbourání a znovupostavení. S tím bude nutně spojen transfer zachovaných částí sgrafita a jejich znovuosazení (dílčí). Dobře jsou zachovány fragmenty sgrafita dnes zachované pod střechou na půdě/původní renesanční zastřešení bylo změněno za barokní se zvýšenou střechou a štíty. Fragmenty sgrafita jsou velmi zvětralé a značně nečitelné, budou částečně rekonstruovány, zbytky restaurovány/provedeny dílčí transfery a znovuosazení. Dle schválených návrhů bude provedena rekonstrukce ukončení komínů ve dvouvrstvém sgrafitu stejnou barevností.“*[18]

Pro rekonstrukci byly vytvořeny návrhy na sgrafita (vel. 1:10) s použitím motivů z dochovaných fragmentů, lunet a různých částí výzdoby. Návrhy schválil v roce 1969 Státní památkový ústav.[19] Z restaurátorské zprávy vyplývá, že na komínech se před rekonstrukcí v roce 1970 nacházely pouze fragmenty starší sgrafitové výzdoby. Zpráva nás neinformuje, zda lze dochované fragmenty považovat za renesanční. Rovněž nedokládá jejich umístění a rozsah v grafickém zákresu. Ze zprávy není patrné, zda došlo k plánovanému osazení transferů.

15 ZÁŘECKÁ, 2018, s.12
16 VOŠAHLÍK 1966, s. 175–181; VOŠAHLÍK 1967, s. 289–296
17 VLČEK 1999, s. 231, datum na východní fasádě; HIEKE 1984, s. 88
18 NPÚ Josefov, Archiv, RZ RK 188, Hospodářská smlouva č. 474/69. citováno z ZÁŘECKÁ 2018, s. 33
19 TINTĚRA, SMETÁNKA, 1970.

O dochovaném fragmentu na zrušeném komínovém tělese se zmiňuje ještě Jiří Slavík, který podobu sgrafitové výzdoby všech komínů přisuzuje rekonstrukci z 19. století.[20] Průzkum provedený studenty Fakulty restaurování potvrdil dataci dochovaného fragmentu ke konci 16. století. Těleso komína je z části pohlceno štítem vybudovaným až během barokní přestavby na konci 17. století. V místě je přímo patrné přisazení hmoty štítu k již existujícímu komínu se sgrafitovou výzdobou. Na základě vizuálního posouzení se pravděpodobně jedná o renesanční omítku.

Orientačním průzkumem provedeným v roce 2014 byl zjišťován především stav dochování sgrafitové výzdoby všech dvanácti komínů a rozsah jejího poškození. Průzkum byl proveden pouze vizuálním posouzením ze země a podle fotografií. Pod novodobými sgrafity byly zjištěny starší pekované omítky, které nejevily známky sgrafitové výzdoby.[21]

3.2 Restaurátorský průzkum komínu č. 2

3.2.1 Vizuální průzkum v rozptýleném denním světle

Původní technika

Komín nesoucí sgrafitovou výzdobu má čtvercový půdorys. Výška činí bezmála 7 m, šířka je 0,8 m. Hlavice komínu je širší (0,9 m), nesena je drobnými krakorci. Komín je chráněn prejzovou krytinou.

Na cihlovém zdivu se nachází světlá, středně zrnitá jádrová omítka. Na jádrové omítce se nachází pevnější šedá sgrafitová omítka (intonaco colorato) nanesena v tloušťce 1-2 cm. Na povrchu intonaca colorata lze v místech prorytí vidět hrubé kamenivo (až do 10 mm) a úlomky dřevěného uhlí. Na hladkých plochách dekoru je fragmentárně zachovaný vápenný nátěr (intonaco bianco).

20 SLAVÍK 1999, s. 199-200
21 ČERVINKA 2014. s. 2

Popis poškození

Vizuálním průzkumem lze pozorovat závažné a rozsáhlé poškození omítek. Vrchní sgrafitová omítka je popraskaná. Po celém povrchu komínu se objevují jak jemné vlasové trhliny, tak výraznější praskliny vedoucí k rozsáhlému poškození. Vrchní omítka (intonaco colorato) se uvolňuje od nesoudržných podkladových vrstev ve velkých krách. Degradací, oddělením a místy i sesypáním spodních vrstev (jádrové omítky) dochází k vydutí povrchu. Na některých místech je stav omítek havarijní, uvolněná kra na jižní straně komínu dosahuje plochy 1 m^2. Na severní a západní straně se nacházejí rovněž ohrožená místa s popraskanou a uvolněnou vrstvou intonaca colorata. V horní části komínu nacházíme mnohé defekty - místa odhalující rozrušené spodní vrstvy. Jádrová omítka je méně soudržná než vrchní šedá vrstva intonaca colorata.

Prejzová krytina komínu je na několika místech poškozena. Při dešti dochází k zatékání vody do hmoty zdiva a omítek. Poškozená místa jsou především v rozích komínu.

Mezi krakorci pod hlavicí komínu se v místech srážkového stínu objevuje tmavší povrch intonaca bianca, zabarvený dožluta. Zřejmě došlo k částečné sulfatizaci povrchu.

Především na západní straně se vyskytuje souvislejší povlak biologického napadení. Silnější vrstva mechu se nalézá v jihozápadním rohu hlavice komínu, povrch omítky je zde značně degradovaný. Na zbylé ploše komínu se biologické napadení vyskytuje pouze místy v prohlubních odrytého povrchu.

Povrch intonaca colorata je místy erodovaný, na západní straně komínu především v horní části je kresba dekoru obtížněji čitelná. Téměř na celé ploše komínu je smytá vrstva intonaca bianca. Zákres poškození je připojen v grafické příloze (str. 94-97).

3.2.2 Vizuální průzkum v ostrém bočním nasvícení

Ostré boční nasvícení zvýrazňuje reliéfní strukturu sgrafitového dekoru a pomáhá tak lepší čitelnosti výzdoby i v místech, kde je povrch poškozený. Zároveň je lépe vidět míra vydutí a uvolnění popraskaných omítek.

3.2.3 Perkusní průzkum poklepem

Perkusním průzkumem byl zjišťován rozsah a poloha dutin mezi vrstvami omítky či ve zdivu. Nejčastěji byly lokalizovány větší dutiny pod vrstvou intonaca colorata, tedy v jádrové omítce. Vyskytují se zde však i místa, kde je nesoudržná i samotná vrstva intonaca colorata, drobné dutiny a praskliny se nacházejí v těsné blízkosti povrchu. Místa se ztrátou adheze omítkových vrstev a praskliny jsou vyznačeny na zákresech v grafické příloze (str. 94-97).

3.3 Chemicko-technologický průzkum

3.3.1 Konkrétní cíle průzkumu

Z komína č. 2 byly odebrány 2 vzorky, z toho jeden vzorek obsahoval pouze vrstvu intonaca colorata, druhý vzorek obsahoval pouze jádrovou omítku. Cílem průzkumu bylo určit složení obou omítek, a to jak pojiva, tak plniva. Definována byla velikost zrn (granulometrie).

3.3.2 Výsledky průzkumu

U vzorku jádrové omítky (VZ2) pojivo tvoří směs bílého vzdušného vápna se strusko-portlandským cementem. Plnivo je tvořeno pískem střední hrubosti (0–8mm).

U vzorku intonaca colorata (VZ1) pojivo tvoří bílé vzdušné vápno s příměsí portlandského cementu. Plnivem omítky intonaca colorata je písek obsahující hlavně silikátové částice. Dále byla určena granulometricky hrubost plniva, která se ukazuje nižší (do 4 mm), než jak jsme odhalili vizuálním průzkumem (do 10 mm). Tato odchylka může být způsobena výběrem místa pro odebrání vzorku.

Omítka intonaca colorata byla probarvena uhlíkatou černí jemnější frakce.

Intonaco bianco bylo vytvořeno silnou vrstvou vápenného nátěru.

3.4 Komplexní vyhodnocení průzkumu

3.4.1 Popis díla

Předmětem obnovy je sgrafitová výzdoba komínů č. 1 a 2 na zámku v Doudlebách nad Orlicí. Soubor celkem dvanácti komínových těles se pohledově uplatňuje z vnitřního nádvoří zámku a svojí sgrafitovou výzdobou dotváří jedinečnost objektu.

Předpokládá se, že komíny byly zdobeny ornamentálními sgrafity již v době renesance, kdy vznikla sgrafitová výzdoba celého pláště zámku. Fragment původního renesančního sgrafita, částečně zazděný později doplněným barokním štítem, se nachází na pozůstatku dnes nefunkčního komínu v podkroví zámku. Není zřejmé, zda byla v minulosti sgrafitová výzdoba komínů obnovována spolu s probíhajícími úpravami zámeckých fasád. Pozornost k této části výzdoby byla upřena až v šedesátých letech 20. století. Stav výzdoby byl značně fragmentární. V letech 1969-1970 byla sgrafita na komínech nově zrekonstruována restaurátory Aloisem Tintěrou a Josefem Smetánkou.

V roce 2014 byl proveden průzkum komínových těles, z nichž některá se nacházela již v havarijním stavu. Byly pořízeny ortofotoplány. Některé komíny byly strženy a nově vyzděny. Komín č. 12 byl zrestaurován Josefem Červinkou.

Komín č. 1 byl zdoben jednoduchým geometrickým vzorem kombinujícím perlovcem ohraničená obdélníková pole s pásy florálních rozvilin a mořské vlny. Tento komín byl při nedávné rekonstrukci střechy pro svůj špatný stav stržen a znovu vyzděn. Dekor byl zaznamenán na fotografiích a ortofotoplánu. Předkládaná dokumentace se věnuje rekonstrukci této sgrafitové výzdoby.

Komín č. 2 je pojednán složitějším dekorem s florálními motivy. Na dvou protilehlých stranách se vinou rostlinné pletence spojující se do oválů, na zbývajících dvou ze zvlněného stonku vyrůstá bohaté listoví. Celý komín rovněž objímá pás s motivem mořské vlny.

3.4.2 Původní technika sgrafitové výzdoby komínu č. 2

Sgrafitová výzdoba komínu č. 2 pochází z roku 1970. Na cihlovém zdivu komínu se nachází vápenná jádrová omítka s příměsí strusko-portlandského cementu. Šedé intonaco colorato je tvořeno vápennou omítkou s příměsí portlandského cementu. Obsahuje hrubý písek s kamenivem o velikosti zrn až do 10 mm a úlomky dřevěného uhlí. Intonaco bianco je tvořeno nátěrem z bílého vzdušného vápna.

3.4.3 Popis a příčiny poškození sgrafitové výzdoby komínu č. 2

Komínová tělesa jsou vystavena vlivům počasí a povětrnosti více než jiné části objektu zámku. Na stav díla má nepříznivý vliv nejen extrémní střídání teplot a působení vody, ale při silných nárazech větru dochází rovněž k výkyvu komínů a materiál je namáhán mechanicky.

Na komínu č. 2 došlo při tak extrémních podmínkách na mnoha místech k uvolnění vrchní části sgrafitové omítky od podkladu. Jádrová omítka i cihelné zdivo na mnoha místech vykazuje špatnou soudržnost. Objevují se zde i defekty, v nichž celé souvrství omítek odpadlo. Tomuto fenoménu zřejmě napomohlo i nepříliš vhodné použití portlandského a struskoportlandského cementu do obou vrstev omítky. Voda, která do komína vnikala zejména nezastřešeným horním otvorem, zůstávala zachycena pod neporézní, pevnou cementovou vrstvou, kde probíhalo opakované přemrzání. To způsobilo destrukci spodních vrstev omítky a vrchní vrstvy zdiva. Cement je rovněž zdrojem vodorozpustných solí, které se mohly podílet na dezintegraci jádrové omítky i cihel.

Vlivem počasí došlo rovněž ke ztrátě vrstvy intonaca bianca téměř po celé ploše díla a místy k narušení povrchu intonaca colorata a ztrátě kresby vyrytého dekoru. V místech srážkového stínu pod hlavicí komínu došlo k sulfatizaci povrchu. Především na západní straně komínu se vyskytuje biologické napadení a větší míra depozitů na povrchu.

4 Zkoušky technologií a materiálů

4.1 Zkoušky strukturální konsolidace omítek a zdiva

Zkoušky strukturální konsolidace byly provedeny v místě defektu v horní části severní strany komínu č. 2 na nesoudržných vrstvách jádrové omítky a následně i na cihlovém zdivu. Byly vyzkoušeny následující konsolidanty:

- Konsolidant na bázi esterů kyseliny křemičité KSE 300 v kombinaci s vápennou nanosuspenzí CaLoSiL E25. Na tuto směs byla následně aplikována opakovaně vápenná nanosuspenze CaLoSiL E25, která zkracuje dobu hydrofobity povrchu způsobené použitím organokřemičitanu.
- Konsolidant Sebosil S 20 (5% roztok v ethanolu). Jedná se o koloidní roztok oxidu křemičitého v ethanolu. Při vhodném použití tohoto konsolidantu nedochází k hydrofobizaci povrchu.

Použité konsolidanty, jejich koncentrace a výsledky zpevnění shrnuje tabulka:

Konsolidant	Následná aplikace	Počet aplikací	Výsledek
KSE 300 + CaLoSiL E25 konc. 25g/L 1:1	CaLoSiL E25 konc. 25g/L opakovaně	1	soudržné, hydrofobní povrch
KSE 300 + CaLoSiL E25 konc. 25g/L 1:1	CaLoSiL E25 konc. 5g/L opakovaně	1	soudržné, hydrofobní povrch
Sebosil S 20 (5%)	-	1	nesoudržné
Sebosil S 20 (5%)	-	2	soudržné

Kombinace organokřemičitého konsolidantu s vápennou nanosuspenzí vykazovala dobrou míru zpevnění omítek i zdiva, povrch však zůstával mírně hydrofóbní i přes následnou opakovanou aplikaci vápenné nanosuspenze. S větším počtem aplikací vápenné nanosuspenze byla hydrofobita potlačena, celý proces byl však časově náročný.

Křemičitý konsolidant Sebosil S bylo možné použít bez nežádoucích efektů. Míra zpevnění byla nižší. Dostatečného zpevnění bylo dosaženo při opakované aplikaci.

Všechny přípravky byly nanášeny lokálně na nesoudržná místa pomocí injekční stříkačky s jehlou. Množství přípravku bylo různé podle savosti materiálu. Přípravky byly nanášeny do nasycení povrchu.

Sebosil S je možné aplikovat i v prasklinách a dutinách před injektáží.

5 Návrh restaurátorského zákroku

5.1 Návrh koncepce restaurování

Komíny č. 1 a 2 patří do souboru komínů uplatňujících se pohledově z vnitřního nádvoří zámku. Jednotlivé kroky rekonstrukce zasahující do podoby a výtvarné kvality byly podnikány s ohledem na kontext díla.

Přístup k rozsáhlým plochám kriticky uvolněných omítek byl konzultován se zástupci památkové péče. Vzhledem k charakteru díla, tedy především k okolnostem jeho vzniku ve 20. století, bylo rozhodnuto nezachovávat kriticky uvolněná a vydutá místa, jejichž restaurování by bylo velmi problematické. Především s ohledem na trvanlivost restaurátorského zásahu bylo rozhodnuto nahradit tato místa rekonstrukcí.

Výsledná barevnost jak nově vytvořeného sgrafita na komínu č. 1, tak restaurovaného komínu č. 2 vychází z barevnosti dochovaných renesančních sgrafit zámku, jež mají přirozenou barvu tmavší vápenopískové omítky. Tuto barevnost respektuje i dříve zrestaurovaný komín č. 12.

5.2 Návrh postupu restaurátorských prací na komínu č. 2

- Zpauzování dekoru a doplnění vzoru pro chybějící části
- Odstranění nesoudržných vrstev omítky
- Strukturální konsolidace cihel a jádrové omítky: organokřemičitý konsolidant KSE 300 + vápenná nanosuspenze CaLoSil E25 (1:1); Sebosil S 20 (5% roztok v ethanolu)
- Zpevnění povrchu: organokřemičitý konsolidant KSE 300 + vápenná nanosuspenze CaLoSil E25 (1:1); Sebosil S 20 (5% roztok v ethanolu)
- Hloubková konsolidace dutin: Sebosil S 20 (5% roztok v ethanolu), injektážní směs na bázi hydraulického vápna Ledan TA1
- Odstranění biologického napadení: 2% roztok Ajatinu
- Očištění demineralizovanou vodou a čisticími štětci a kartáčky
- Rekonstrukce a vytmelení drobných defektů: bílé vzdušné vápno, přírodně hydraulické vápno Calcidur NHL 3,5, písek vhodné barevnosti, příměs drceného dřevěného uhlí
- Sjednocující retuš intonaca colorata: minerální anorganické pigmenty, 2% akrylátová disperzí K9

- Obnovení intonaca bianca: bílé vzdušné vápno a přírodně hydraulické vápno Calcidur NHL 3,5, 2% akrylátová disperzí K9

6 Dokumentace restaurátorského zásahu

6.1 Rekonstrukce sgrafitové výzdoby na komínu č. 1

Před započetím prací zhotovených Fakultou restaurování byl komín vyzděn a opatřen cementovým podhozem. Komín byl nahozen několika vrstvami vyrovnávací jádrové omítky z písku a přírodně hydraulického vápna Calcidur NHL 3,5. Svrchní sgrafitová omítka byla tvořena ze dvou druhů písku a přídavku jemně drceného dřevěného uhlí pro získání barevnosti podobné renesančním sgrafitům zámku. Ta jsou v přirozené barvě tmavší vápenopískové omítky.

Složení sgrafitové omítky (intonaca colorata) bylo následující: místní písek prosátý na sítu o velikosti zrn do 5 mm, písek z lomu Veltruby (tmavší hnědooranžový písek), jemně drcené dřevěné uhlí, chlumčanský okr (přírodní minerální pigment) a přírodně hydraulické vápno Calcidur NHL 3,5. Poměr dvou typů písku, vápna a dřevěného uhlí byl 5:5:4:0,5. Do 12 l suché směsi bylo přidáno 30 ml chlumčanského okru.

Intonaco bianco bylo tvořeno vápenným nátěrem tónovaným minerálními pigmenty (okr, červený okr, umbra přírodní zelenavá). Do nátěru byla přidána čistě akrylátová disperze K9 v množství do 0,5% (obj.) v celkovém množství nátěru. Podle fotografií a ortofotoplánu z roku 2014 byly vytvořeny pauzy dekoru na igelitovou fólii. Na zavadlou omítku (intonaco colorato) byly naneseny dvě vrstvy vápenného nátěru (intonaca bianca) a po zavadnutí byl prorytím přenesen dekor z pauzy. Následně byl vzor vyryt.

V průběhu vysychání sgrafitové omítky se na povrchu objevil bílý povlak, pravděpodobně se jednalo o vodorozpustné soli. Výkvěty bylo možné pozorovat na povrchu odrytých ploch, v nichž je odhaleno intonaco colorato. Následně byly odebrány čtyři vzorky na kvantitativní a kvalitativní analýzu solí. Byl odebrán vzorek povlaku z povrchu omítky a proveden vrt ve třech hloubkových úrovních. Chemicko-technologickou analýzou bylo zjištěno, že výkvěty na povrchu nově vytvořené sgrafitové výzdoby byly tvořeny hlavně uhličitanem draselným a sodným, dále síranem draselným. Zdroj výkvětů nebylo možné jednoznačně identifikovat. Soli mohou pocházet z cihlového zdiva komínů, cementového podhozu i nové sgrafitové omítky. Součástí výkvětů je i uhličitan vápenatý, který je přirozenou součástí hydraulického vápna. Může pocházet i z provlhčeného cementového podhozu.

Povrch nově vytvořené sgrafitové výzdoby (odrytá místa, v nichž je odhaleno intonaco colorato) byl následně očištěn jemným kartáčkem a 2,5% roztokem kyseliny citrónové. Kyselina citrónová byla důkladně vymyta vodou.

6.2 Použité materiály

- bílé vzdušné vápno (vápenný hydrát Super Calco, vápenka Mokrá)
- přírodně hydraulické vápno Calcidur NHL 3,5 (distributor Calx Nymburk)
- místní písek (Písník Kinský, Kostelecké Horky)
- písek z lomu Veltruby
- minerální pigmenty (Kremer, DE)
- Disperze K9 (čistá akrylátová disperze, Kremer Pigmente GmbH & Co. KG, Aichstetten, DE)
- kyselina citrónová

6.3 Postup restaurátorských prací na komínu č. 2

6.3.1 Zpauzování dekoru

Před odstraněním ohrožených míst byl dochovaný dekor zpauzován na igelitovou fólii. Následně byly doplněny chybějící části a byl vytvořen vzor pro provedení rekonstrukce.

6.3.2 Odstranění nesoudržných částí

Po schválení zástupci památkové péče byla uvolněná ohrožená místa odstraněna, okraje odstraňovaných ploch byly odříznuty pomocí úhlové brusky, tak aby při odstraňování nedošlo k uvolnění dalších navazujících částí. U všech těchto oblastí byla omítka odstraněna až na pevný podklad. Místy došlo k odstranění pouze uvolněné vrchní sgrafitové omítky, častěji byla odebrána i nesoudržná jádrová omítka a lokálně i značně nesoudržný povrch cihelného zdiva. Všechny plochy byly následně očištěny pomocí pevného čisticího štětce. Z dutin v okolí byl odstraněn prach a uvolněná omítka pomocí ofukovacího balónku.

6.3.3 Strukturální zpevňování

Do perkusně nalezených dutin byly provedeny vrty. Následně byly dutiny vyčištěny od prachu a jemných částí omítky. Poté byla tato místa strukturálně zpevněna organokřemičitanem KSE 300 v kombinaci s vápennou nanosuspenzí Calosil E25(5 g/l v ethanolu), směs konsolidantů

byla míchána v poměru 1:1. Z důvodu dlouhotrvající hydrofobity konsolidovaných míst byl však organokřemičitan KSE 300 v průběhu prací nahrazen konsolidantem na křemičité bázi Sebosil S 20 (5 % v ethanolu).

Sebosil S 20 (5 % v ethanolu) byl následně použit k veškerému strukturálnímu zpevnění vrtů a dutin pod nimi a dále všech otevřených oblastí po odstranění nesoudržných částí včetně odhaleného zdiva. Dále pak ke zpevnění všech oblastí, kde docházelo k menšímu drolení povrchové či jádrové omítky. Konsolidant byl opakovaně nanášen pomocí injekční stříkačky až do úplného nasycení povrchu.

6.3.4 Injektáž a vyplnění prasklin

Po dostatečném časovém rozmezí pro působení strukturálně zpevňovacích látek byly dutiny vyplněny injektážní maltou Ledan TA1. Uvolněná místa tak byla přichycena zpět k podkladovým vrstvám. Injektáží byly upevněny i okraje defektů a vyplněny i drobné praskliny.

6.3.5 Likvidace biologického napadení a čištění

Po zpevnění a injektáži byl na celou plochu komínu nanesen 2 % roztok Ajatinu za účelem likvidace biologického napadení. Ajatin se nechal působit cca 8 hodin. Pozůstatky biologického napadení byly odstraněny mechanicky, suchým kartáčem a pevným čisticím štětcem. Povrch byl dále čištěn destilovanou vodou, kartáčky a houbami různých tvrdostí. Případné znečištění injektážní směsí bylo odstraněno pomocí 2% roztoku kyseliny citrónové. V místech zachovalého intonaca bianca čištění probíhalo velmi opatrně.

6.3.6 Rekonstrukce a tmelení

Okraje defektů byly zajištěny vápenným tmelem z písku, bílého vzdušného vápna (vápenné kaše) a přírodně hydraulického vápna Calcidur NHL 3,5 v objemovém poměru 3:1:1. Hlubší defekty byly vyplněny jádrovou omítkou. Ta byla připravena z písku, bílého vzdušného vápna (vápenné kaše) a přírodně hydraulického vápna Calcidur NHL 3,5 v poměru 6:1:2.

Vrchní sgrafitová omítka (intonaco colorato) bylo připraveno dle následujícícho receptu: 2,5 dílu směsi (20 obj. dílů písku+1/4 dílu dřevěného uhlí) : 1/3 obj dílu kameniva : 1 obj.díl Calcidur NHL 3,5. Písek byl směsí místního a Veltrubského písku o velikosti zrn 0 - 5 mm. Dřevěné uhlí bylo prosáto na hrubost do 0,5 mm.

Vápenný nátěr (intonaco bianco) měl následující složení: 2 obj. díly přírodně hydraulického vápna Calcidur NHL 3,5 + 1 obj. díl vzdušného bílého vápna (vápenný hydrát) + 4 díly 2% Disperze K9.

Sgrafitová omítka byla nanesena ve dvou vrstvách, po zavadnutí byl povrch natřen vápenným nátěrem a po jeho zavadnutí byla přenesena připravená pauza. Následně byl vyryt dekor. Drobné tmely byly vytmeleny směsí na intonaco colorato, ovšem s jemně přesátým pískem.

Na větších rekonstruovaných plochách došlo v průběhu vysychání tmelu k vytvoření bílého povlaku na povrchu, pravděpodobně se jednalo o výkvěty vodorozpustných solí stejně jako u komínu č. 1. Výkvěty bylo možné pozorovat na povrchu intonaca colorata, nikoli na povrchu vápenného nátěru (intonaca bianca). Povrch rekonstruovaných ploch (pouze odryté plochy, v nichž je odhaleno intonaco colorato) byl očištěn jemným kartáčem a 2,5% roztokem kyseliny citrónové a následně vodou.

6.3.7 Závěrečná retuš

Originální povrch intonaca colorata byl retušován minerálními pigmenty (chlumčanský okr, umbra přírodní zelenavá, mramorová moučka) pojenými 2% Disperzí K9. Intonaco bianco bylo připraveno podle stejného receptu jako na rekonstruovaných plochách a následně naředěno 1:1 s 2% Disperzí K9. Naneseno bylo na většině ploch ve dvou vrstvách.

6.3.8 Použité materiály

Zpevňování a injektáž

- Sebosil S 20 (koloidní roztok oxidu křemičitého v ethanolu, výrobce Kallies Feinchemie, DE)
- KSE 300 (organokřemičitý konsolidant, výrobce Remmers, DE)
- CaLoSiL E25 (vápenná nanosuspenze v etanolu, výrobce IBZ Salzchemie, DE)
- Ledan TA1 (injektážní směs na bázi hydraulického vápna, výrobce Tecno Edile Toscana, IT)
- technický líh

Čistění

- voda, demineralizovaná voda
- dezinfekční přípravek Ajatin
- kyselina citrónová

Rekonstrukce, tmelení a závěrečná retuš

- bílé vzdušné vápno (vápenný hydrát Super Calco, vápenka Mokrá)
- přírodně hydraulické vápno Calcidur NHL 3,5 (distributor Calx Nymburk)
- místní písek (Písník Kinský, Kostelecké Horky)
- písek z lomu Veltruby
- minerální pigmenty (Kremer, DE)
- Disperze K9 (čistá akrylátová disperze, Kremer Pigmente GmbH & Co. KG, Aichstetten, DE)
- kyselina citrónová

6.4 Doporučený režim památky

Vzhledem k umístění díla v exteriéru je třeba zajistit především pravidelnou a včasnou kontrolu jeho stavu.

6.5 Nová zjištění o památce

Chemicko-technologickým průzkumem omítek komínu č. 2 bylo doloženo použití portlandského a strusko-portlandského cementu, hojně používaného ve 20. století. V průběhu restaurování nebyly na komínu nalezeny žádné starší omítkové vrstvy či pozůstatky sgrafitové výzdoby.

Na dochovaném fragmentu původní sgrafitové výzdoby na části dnes již nefunkčního komínu v podkroví zámku můžeme vidět mořskou vlnu a část perlovce. Podobný dekor byl při rekonstrukci v roce 1970 použit na komínu č. 1. Jaká byla původní výzdoba dalších komínů, zůstává otázkou.

7 Seznam literatury, pramenů

7.1 Seznam literatury

» DVOŘÁKOVÁ, Vlasta, MACHÁLKOVÁ, Helena. Malovaná průčelí české pozdní gotiky a renesance. In: Zprávy památkové péče. Praha: Státní nakladatelství 1954, s. 33-73
» HIEKE, Karel. České zámecké parky a jejich dřeviny. Praha 1984, s. 88.
» KUČA, Karel. Města a městečka v Čechách, na Moravě a ve Slezsku. Praha: Libri, 2011. s. 752–754
» NOVOTNÝ, Vladimít. Poznámky o českém renesančním sgrafitu. In: Památky archaeologické. Praha: Archeologická komise při České akademii císaře Františka Josefa pro vědy, slovesnost a umění, 1913-., 1931, s. 37–58.
» MUSIL, František, SVOBODA, L.: Hrady, zámky a tvrze okresu Rychnov nad Kněžnou. Ústí nad Orlicí 1998, s. 42–47.
» PACÁKOVÁ-HOŠŤÁLKOVÁ, Božena. Zahrady a parky v Čechách, na Moravě a ve Slezsku. Praha: Libri, 1999. s. 111–112
» POCHE, Emanuel, ed. Umělecké památky Čech. Praha: Academia, 1982. s.318–319
» SLAVÍK, Jiří, Podkroví zámku v Doudlebách nad Orlicí. In: Výroční zpráva za rok 1999, Pardubice 2000. s. 199–203
» VLČEK, Pavel. Ilustrovaná encyklopedie českých zámků. Praha: Libri, 1999. s. 231–232 VOŠAHLÍK, Aleš. Průzkum vnějších fasád státního zámku v Doudlebách nad Orlicí. Památková péče. Praha: Státní nakladatelství, 1966, 26, s. 175–181
» VOŠAHLÍK, Aleš. Raně barokní etapa zámeckého areálu v Doudlebách nad Orlicí. Památková péče. Praha: Státní nakladatelství, 1967, 27, s. 289–296
» VOŠAHLÍK, Aleš, LEJSKOVÁ-MATYÁŠOVÁ, Milada. Státní zámek Doudleby nad Orlicí. Pardubice, Krajské středisko památkové péče a ochrany přírody Východočeského kraje, 1973.
» WIRTH, Zdeněk., Umělecké památky Čech, Praha 1957. s. 153–154

7.2 Seznam pramenů

» ČERVINKA, Josef. Sgrafitová výzdoba komínů zámku v Doudlebách nad Orlicí. Záměr na restaurování. Nymburk, 2014. Uloženo v: Zámek Doudleby.
» ŠVEC Jiří. NEPRAŠ, Karel. Restaurování sgrafit na zámku Doudleby nad Orlicí (vnitř-

ní nádvoří – první patro). 1. etapa. Praha, 1988. 1 sv., 2 části. Uloženo v NPÚ ÚOP Josefov.
» TINTĚRA, Alois. SMETÁNKA, Josef. Restaurátorská zpráva. [Restaurování renesančních sgrafitových komínů]. Praha, 1970. 1 sv., 1 část. RZ, RK 188. Uloženo v NPÚ ÚOP Josefov.
» ZÁŘECKÁ, Klára. Dějiny objektu. In: VÁCLAVÍK, František, ŠEDA, Bohdan, ZÁŘECKÁ, Klára. Stavebněhistorický průzkum zámku v Doudlebách nad Orlicí (RK), Etapa I.A – archivní rešerše. 2018. Uloženo v: Zámek Doudleby.

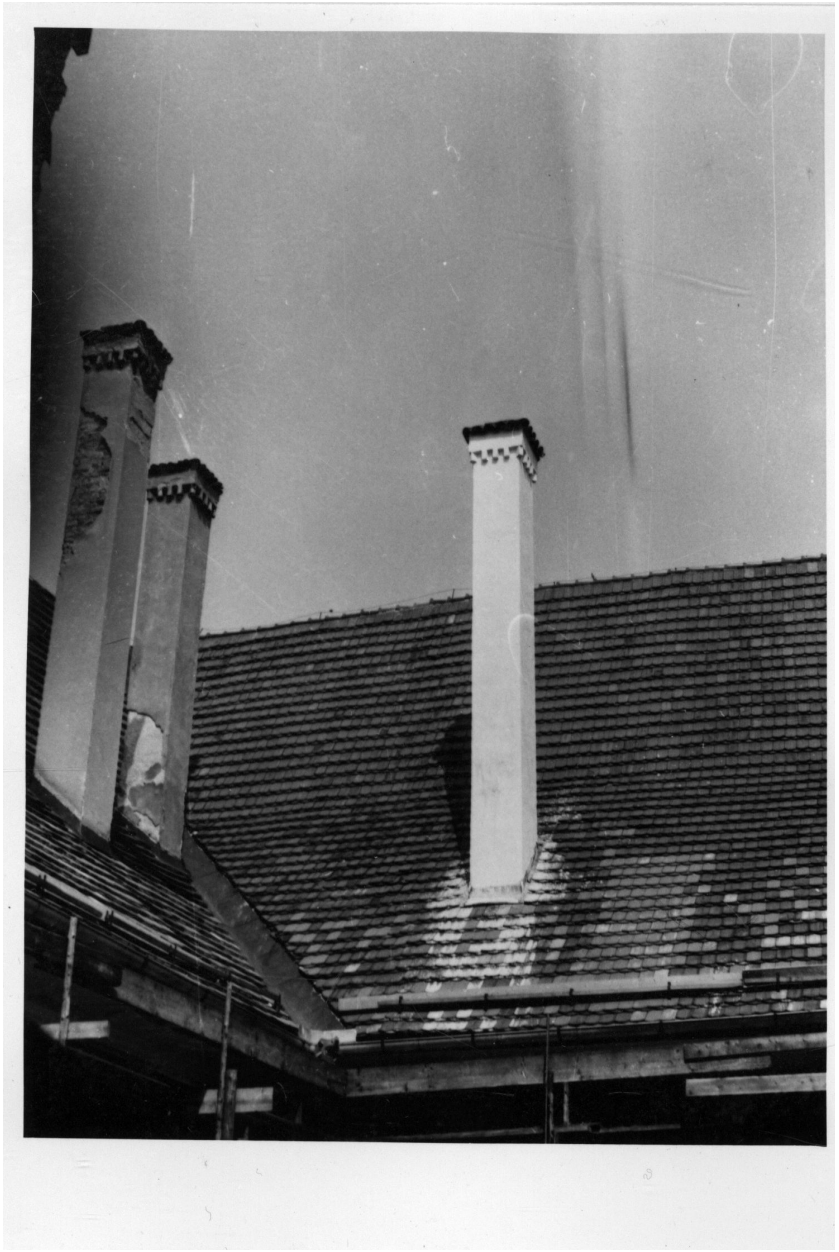
7.3 Databáze a internetové zdroje

» Zámek Doudleby [online]. © 2011–2021 [cit. 7.11.2021]. Dostupné z: https://zamek-doudleby.cz • Hrad Pecka [online]. Zajímavosti, © 2021 [cit. 8.11.2021]. Dostupné z: https://www.hradpecka.cz
» ČERNÝ, Josef. Mlhavé obrázky minulých věků z Doudleb, Vyhnánova a Příkaz a jejich okolí bližšího i vzdálenějšího. [online] Vamberk: J. Černý, 1937. [cit. 8.11.2021] Dostupné také z: https://kramerius.svkhk.cz/uuid/uuid:0fd0c3da-bb38-11e4-baea-00155d010f03
» KOĎOUSEK, Václav. Monografie Doudleb. [online] Praha: J.R. Vilímek, 1874-1877. [cit. 8.11.2021] Dostupné také z: https://kramerius.svkhk.cz/uuid/uuid:80689012-38cc-11e8-b904-00155d012102
» LAŠEK, Gotthard Josef. Hejtmanství Rychnovské: nástin historicko-topografický. [online]. [vyhledáno 8.11.2021] Dostupné také z: https://kramerius5.nkp.cz/uuid/uuid:a93dd407-3501-4d87-b707-3d4db9f2918b

8 Fotografická dokumentace

Obr. 01: Zámek Doudleby nad Orlicí. Zdroj: https://www.zamek-doudleby.cz/cs/galerie/6_zamek-doudleby-nad-orlici

Obr. 02: Severozápadní kout nádvoří zámku. Historická fotografie, nedatováno (asi 1950). Zdroj: VÁCLAVÍK, ŠEDA. 2018. s. 118



Obr. 03: Komíny v severozápadní koutu nádvoří, stav před opravou v roce 1970. Zdroj: TINTĚRA, SMETÁNKA, 1970.

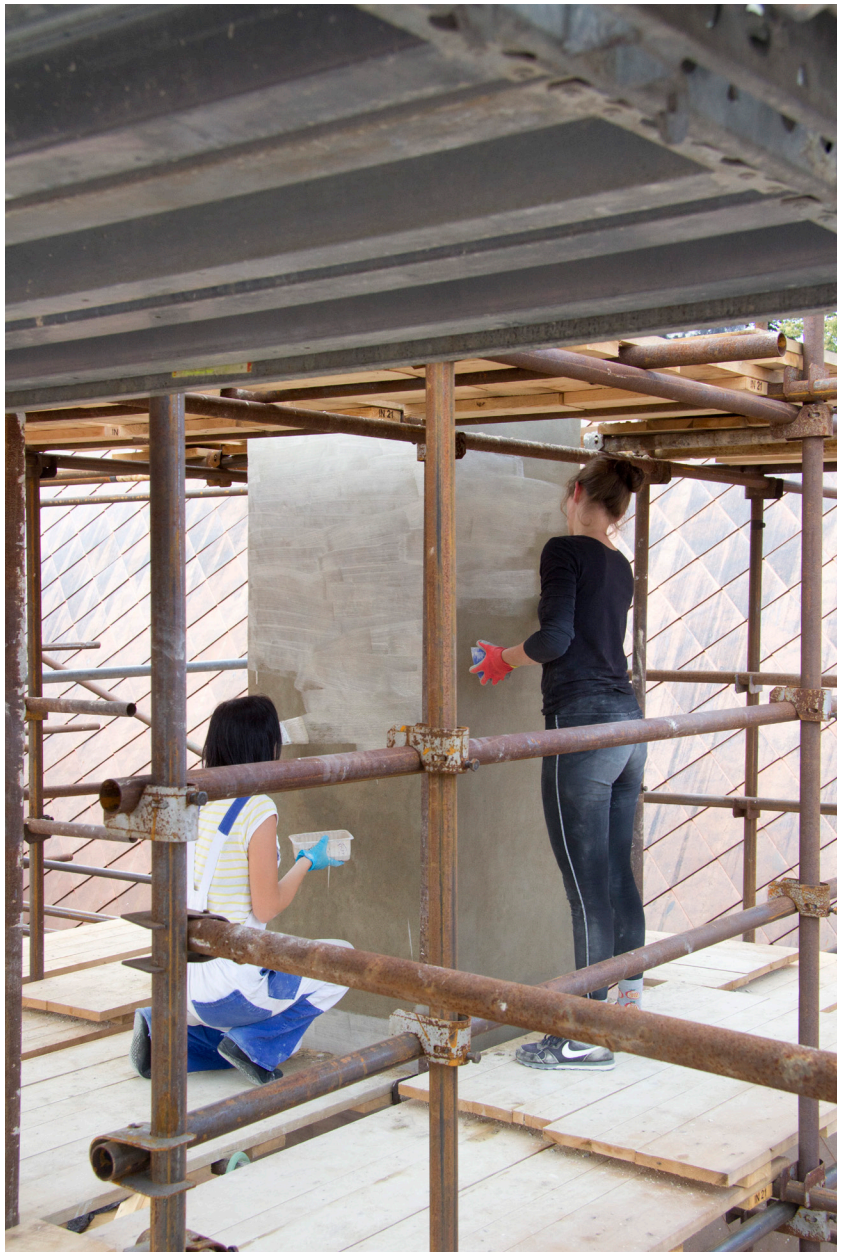
Obr. 04: Komíny v severozápadní koutu nádvoří, stav po opravě v roce 1970. Zdroj: TINTĚRA, SMETÁNKA, 1970.

Obr. 05: Komíny č. 1 a 2. Stav v roce 2014. Komín č. 1 před stržením. Foto J. Červinka.

Obr. 06: Komín č. 1 před strže-ním., r. 2014. V de-fektu v horní části je patrná starší pekovaná omítka. Foto J. Červinka.

Obr. 07: Střední část znovu postaveného komínu č. 1 omítnutá jádrovou omítkou.

Obr. 08: Horní část komínu č. 1 omítnutá jádrovou omítkou.



Obr. 09: Průběh rekonstrukce sgrafitové výzdoby na komínu č. 1. Nanášení intonaca bianca.

Obr. 10: Průběh rekonstrukce na komínu č. 1. Rytí dekoru.

Obr. 11: Pohled na komín č. 1 v průběhu rekonstrukce sgrafitové výzdoby.

Obr. 12: Horní část komínu č. 1 po rekonstrukci sgrafitové výzdoby. Jižní a východní strana.

Obr. 13: Horní část komínu č. 1 po rekonstrukci sgrafitové výzdoby. Jižní strana.

Obr. 14: Horní část komínu č. 1 po rekonstrukci sgrafitové výzdoby. Jižní a východní strana.

Obr. 15: Horní část komínu č. 1 po rekonstrukci sgrafitové výzdoby. Jižní a západní strana.

Obr. 16: Dolní část komínu č. 1 po rekonstrukci sgrafitové výzdoby. Jižní strana.

Obr. 17: Dolní část komínu č. 1 po rekonstrukci sgrafitové výzdoby. Severní a východní strana.

Obr. 18: Dolní část komínu č. 1 po rekonstrukci sgrafitové výzdoby. Jižní a východní strana.

Obr. 19: Dolní část komínu č. 1 po rekonstrukci sgrafitové výzdoby. Jižní a západní strana.

Obr. 20: Horní část komínu č. 2, jižní strana. Stav před restaurováním.

Obr. 21: Středová část komínu č. 2, jižní strana. Stav před restaurováním.

Obr. 22: Dolní středová část komínu č. 2, jižní strana. Stav před restaurováním.

Obr. 23: Pata komínu č. 2, jižní strana. Stav před restaurováním.

Obr. 24: Horní polovina komínu č. 2, východní strana. Stav před restaurováním.

Obr. 25: Horní část komínu č. 2, východní strana. Stav před restaurováním.

Obr. 26: Horní část komínu č. 2, východní strana. Stav před restaurováním.

Obr. 27: Dolní část komínu č. 2, východní strana, stav před restaurováním.

Obr. 28: Pata komínu č. 2, východní strana. Stav před restaurováním.

Obr. 29: Horní část komínu č. 2, západní strana. Stav před restaurováním.

Obr. 30: Horní část komínu č. 2, západní strana. Stav před restaurováním.

Obr. 31: Středová část komínu č. 2, západní strana. Stav před restaurováním.

Obr. 32: Dolní část komínu č. 2, západní strana. Stav před restaurováním.

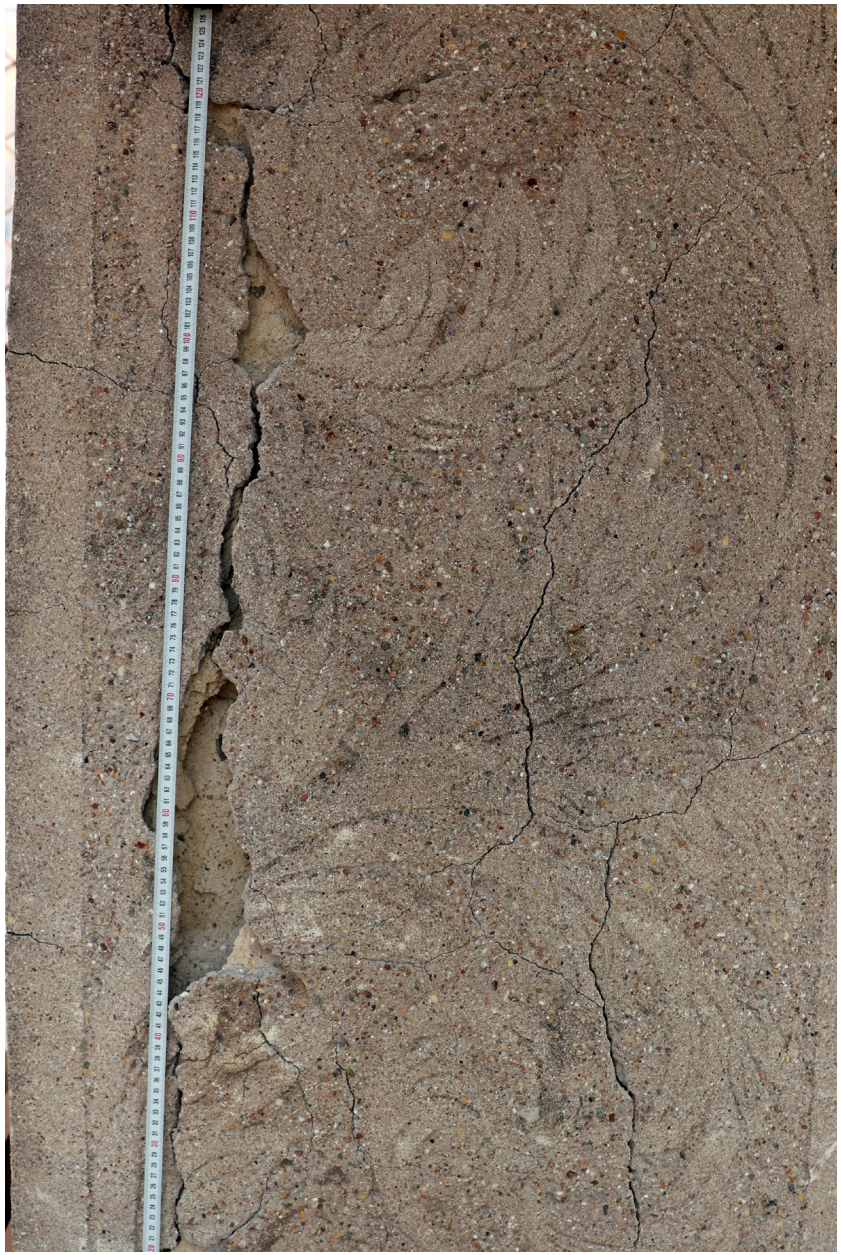
Obr. 33: Dolní část komínu č. 2, západní strana. Stav před restaurováním.

Obr. 34: Horní část komínu č. 2, severní strana. Stav před restaurováním.

Obr. 35: Střední část komínu č. 2, severní strana. Stav před restaurováním.

Obr. 36: Dolní část komínu č. 2, severní strana. Stav před restaurováním.

Obr. 37: Pata komínu č. 2, severní strana. Stav před restaurováním.



Obr. 38: Jižní strana komínu č. 2, detail poškození.

Obr. 39: Jižní strana komínu č. 2, detail poškození.

Obr. 40: Jižní strana komínu č. 2, detail poškození.

Obr. 41: Severní strana komínu č. 2, detail poškození.

Obr. 42: Západní strana komínu č. 2, foto v ostrém bočním světle. Při bočním nasvícení lze lépe pozorovat dochovanýle dekor.

Obr. 43: Jižní strana komínu č. 2, foto v ostrém bočním světle. Při bočním nasvícení se zvýraznilo vydutí uvolněné vrstvy omítky.

Obr. 44: Komín č. 2, západní strana, foto v ostrém bočním světle. Při bočním nasvícení lze lépe pozorovat dochovaný dekor.

Obr. 45: Komín č. 2, západní strana, foto v ostrém bočním světle. Při bočním nasvícení lze lépe pozorovat dochovaný dekor.

Obr. 46: Komín č. 2, západní strana, detail po odstranění nesoudržné omítky, strukturálním zpevnění a injektáži. V průběhu zajišťování okrajů defektu tmelením.

Obr. 47: Komín č. 2, severní strana, detail po odstranění nesoudržné omítky, strukturálním zpevnění a injektáži. V průběhu zajišťování okrajů defektu tmelením.

Obr. 48: Komín č. 2, jižní strana, detail po odstranění nesoudržné omítky, strukturálním zpevnění, injektáži a zajištění okrajů defektu tmelením.

Obr. 49: Komín č. 2, jižní strana, detail po odstranění nesoudržné omítky, strukturálním zpevnění, injektáži a zajištění okrajů defektu tmelením.

Obr. 50: Komín č. 2, východní strana, po strukturálním zpevnění a injektáži.

Obr. 51: Komín č. 2, východní strana, po strukturálním zpevnění a injektáži.

Obr. 52: Komín č. 2, jižní strana, po vytmelení jádrovou omítkou.

Obr. 53: Komín č. 2, jižní strana, po vytmelení jádrovou omítkou.

Obr. 54: Komín č. 2, západní strana, stav po doplnění zdiva a vytmelení jádrovu omítkou.

Obr. 55: Komín č. 2, západní strana, stav po vytmelení jádrovu omítkou.

Obr. 56: Komín č. 2, západní strana, stav po vytmelení defektu jádrovu omítkou.

Obr. 57: Komín č. 2, západní strana, stav po vytmelení defektu jádrovu omítkou. Na povrchu komínu lze pozorovat mokré skvrny po injektáži a čištění.

Obr. 58: Komín č. 2, jižní a východní strana v průběhu nanášení intonaca bianca na rekonstruované části.

Obr. 59: Průběh provádění rekonstrukcí na komínu č. 2.

Obr. 60: Komín č. 2, jižní strana. Stav po konzervaci, vytmelení defektů a provedení rekonstrukce chybějících částí.

Obr. 61: Komín č. 2, jižní strana. Stav po konzervaci, vytmelení defektů a provedení rekonstrukce chybějících částí.

Obr. 62: Komín č. 2, jižní strana. Stav po konzervaci, vytmelení defektů a provedení rekonstrukce chybějících částí.

Obr. 63: Komín č. 2, jižní strana. Stav po konzervaci, vytmelení defektů a provedení rekonstrukce chybějících částí.

Obr. 64: Komín č. 2, východní strana. Stav po konzervaci, vytmelení defektů a provedení rekonstrukce chybějících částí.

Obr. 65: Komín č. 2, východní strana. Stav po konzervaci, vytmelení defektů a provedení rekonstrukce chybějících částí.

Obr. 66: Komín č. 2, východní strana. Stav po konzervaci, vytmelení defektů a provedení rekonstrukce chybějících částí.

Obr. 67: Komín č. 2, východní strana. Stav po konzervaci, vytmelení defektů a provedení rekonstrukce chybějících částí. Ve spodní části jsou viditelné mokré tmely.

Obr. 68: Komín č. 2, západní strana. Stav po konzervaci, vytmelení defektů a provedení rekonstrukce chybějících částí.

Obr. 69: Komín č. 2, západní strana. Stav po konzervaci, vytmelení defektů a provedení rekonstrukce chybějících částí.

Obr. 70: Komín č. 2, západní strana. Stav po konzervaci, vytmelení defektů a provedení rekonstrukce chybějících částí.

Obr. 71: Komín č. 2, západní strana. Stav po konzervaci, vytmelení defektů a provedení rekonstrukce chybějících částí.

Obr. 72: Komín č. 2, severní strana. Stav po konzervaci, vytmelení defektů a provedení rekonstrukce chybějících částí.

Obr. 73: Komín č. 2, severní strana. Stav po konzervaci, vytmelení defektů a provedení rekonstrukce chybějících částí.

Obr. 74: Komín č. 2, jižní strana, horní část. Stav po restaurování.

Obr. 75: Komín č. 2, jižní strana, horní část. Stav po restaurování.

Obr. 76: Komín č. 2, jižní strana, dolní část. Stav po restaurování.

Obr. 77: Komín č. 2, jižní strana, dolní část. Stav po restaurování.

Obr. 78: Komín č. 2, východní strana, horní část. Stav po restaurování.

Obr. 79: Komín č. 2, východní strana, horní část. Stav po restaurování.

Obr. 80: Komín č. 2, východní strana, dolní část. Stav po restaurování.

Obr. 81: Komín č. 2, východní strana, dolní část. Stav po restaurování.

Obr. 82: Komín č. 2, západní strana, horní část. Stav po restaurování.

Obr. 83: Komín č. 2, západní strana, horní část. Stav po restaurování.

Obr. 84: Komín č. 2, západní strana, dolní část. Stav po restaurování.

Obr. 85: Komín č. 2, severní strana, horní část. Stav po restaurování.

Obr. 86: Komín č. 2, severní strana, horní část. Stav po restaurování.

Obr. 87: Komín č. 2, severní strana, dolní část. Stav po restaurování.

Obr. 88: Pohled na komíny v severozápadním koutu nádvoří. Stav po restaurování a rekonstrukci sgrafitové výzdoby.

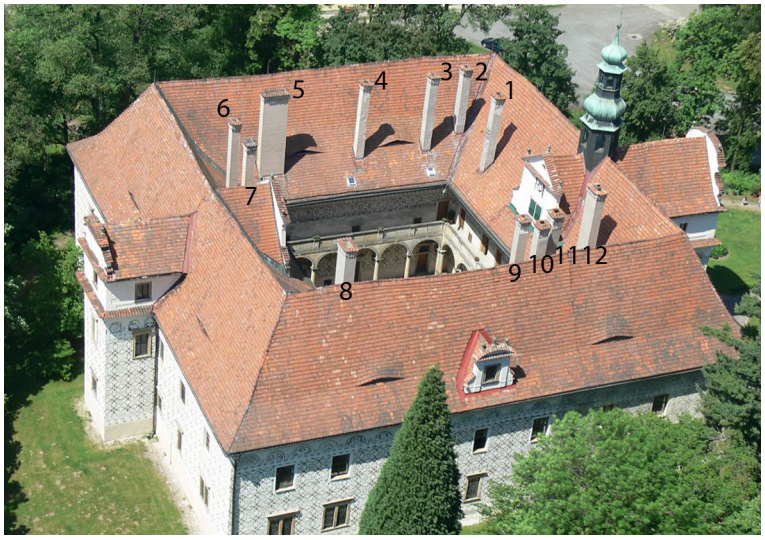
Obr. 89: Komíny č. 1 a 2 po restaurování a rekonstrukci sgrafitové výzdoby.

Obr. 90: Pohled na severozápadní kout nádvoří zámku Doudleby, po restaurování a rekonstrukci sgrafitové výzdoby komínů č.1 a 2.

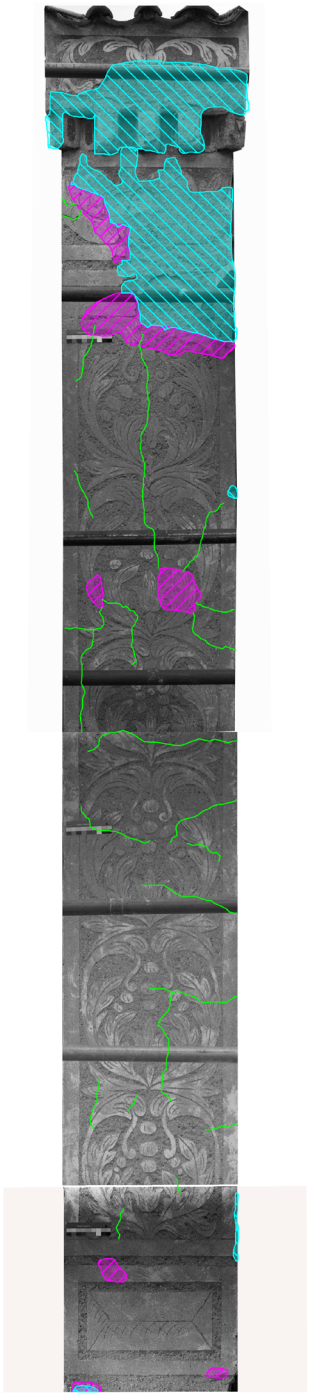
Obr. 91: Pohled na fragment původní sgrafitové výzdoby na zrušeném komínovém tělese v podkroví v severním křídle zámku.

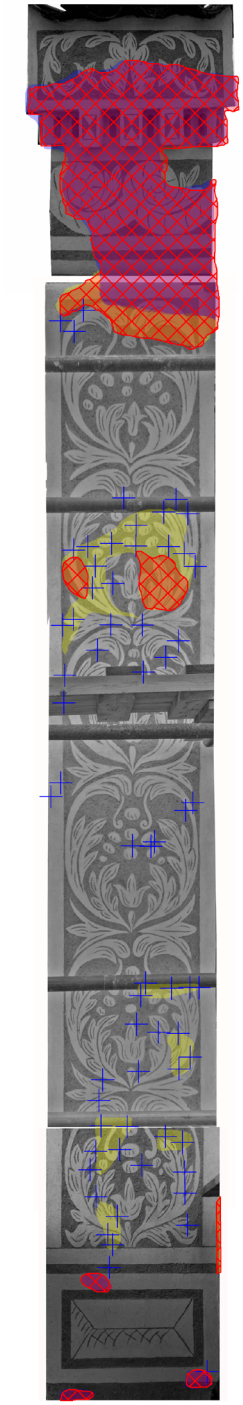
Obr. 92: Část původní sgrafitové výzdoby na zrušeném komínovém tělese, foto v bočním světle. Z výzdoby je patrná část stylizované mořské vlny a perlovce.

9 Grafická dokumentace



Vyznačení číslování komínů, jak je použito v předkládané dokumentaci. Číslování vychází z: ČERVINKA, 2014.





Východní strana, zákres poškození

V_praskliny

V_defekty, ztráta omítky

V_místa se ztrátou adheze omítkových vrstev

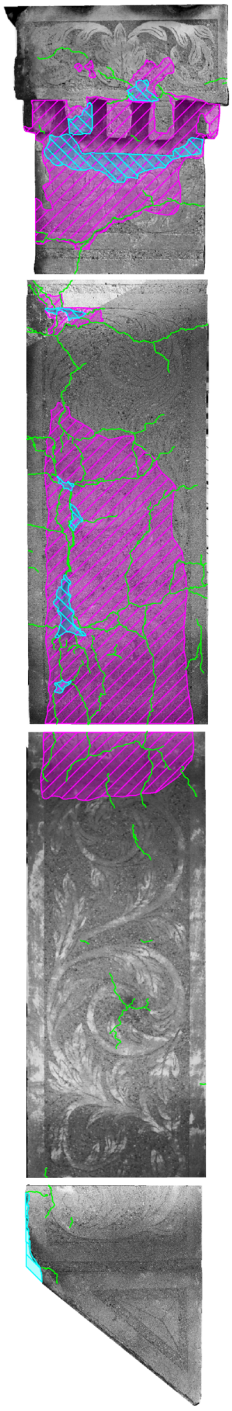
Východní strana, zákres restaurátorského zásahu

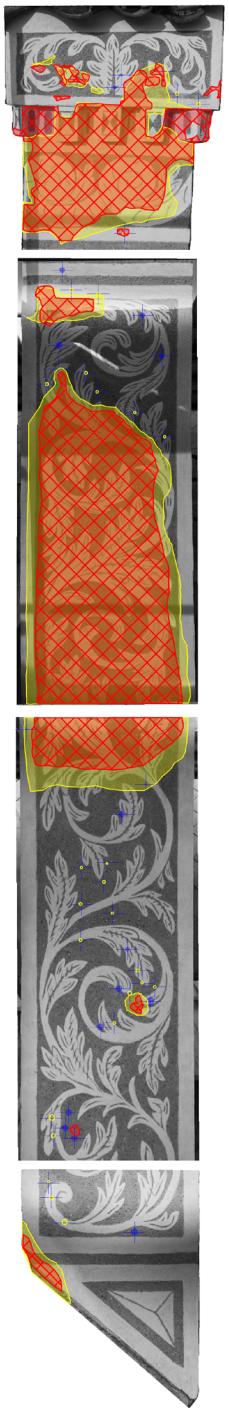
V_strulturální konsolidace (KSE300+CaLoSil E25)

V_strukturální konsolidace (Seboil S)

V_hloubková injektáž (Ledan TA1)_

V_rekonstrukce





Jižní strana - zákres poškození

J_defekty, ztráta omítky

J_praskliny

J_místa se ztrátou adheze omítkových vrstev

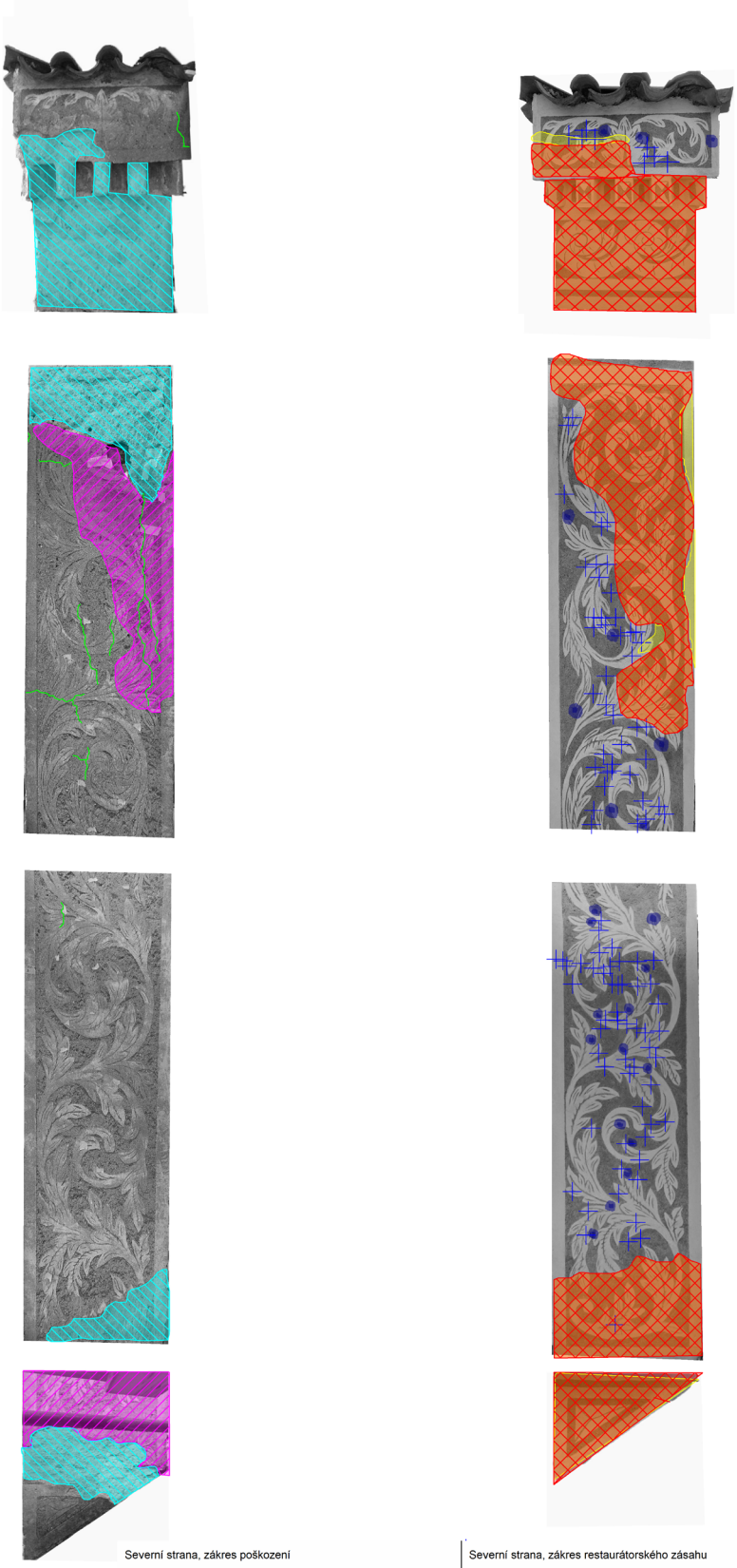
Jižní strana - zákres restaurátorského zásahu

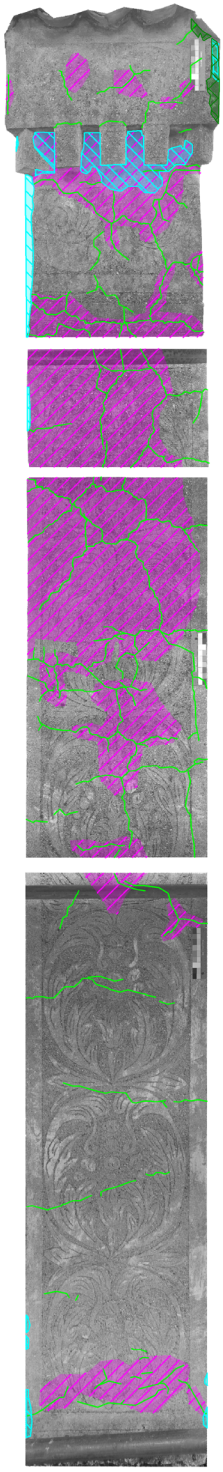
J_rekonstrukce a tmely

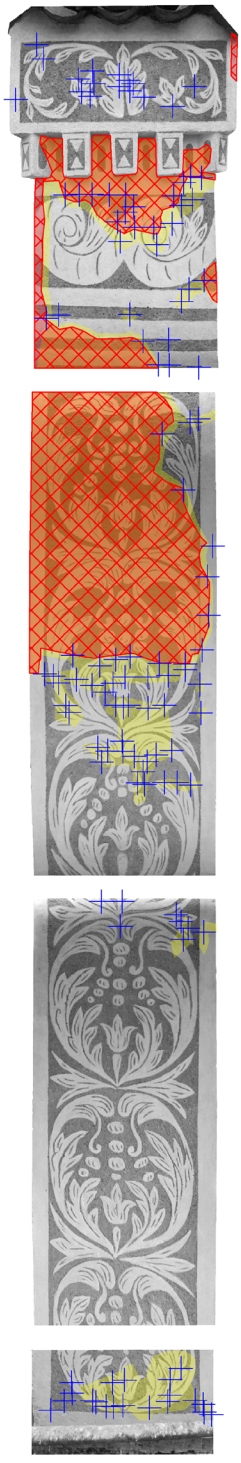
J_strukturální konsolidace (Sebosil S)

Z_injektáž (Ledan TA1)

strukturální konsolidace (KSE 300 a CaLoSil E 25)


Severní strana, zákres poškození
S_místa se sztrátou adheze omítkových vrstev
S_defekty, ztráta omítky
S_praskliny
Severní strana, zákres restaurátorského zásahu
S_strukturální konsolidace (Sebosil S)
S_rekonstrukce
S_hloubková injektáž (Ledan TA1)
S_ Strukturální konsolidace KSE a Calosil





Západní strana, zákres poškození

- Z_místa se ztrátou adheze omítkových vrstev
- Z_defekty, ztráta omítky
- Z_biologické napadení
- Z_praskliny

Západní strana, zákres restaurátorského zásahu

- Z_strukturální konsolidace (Sebosil S)
- Z_rekonstrukce
- Z_hloubková injektáž (Ledan TA1)

10 Přílohy

Př. 01: Restaurátorský záměr
Př. 02: Závazné stanovisko
Př. 03: Chemicko-technologický průzkum
Př. 04: Statické posouzení komínu
Př. 05: Technický list Calcidur NHL 3,5
Př. 06: Technický list Ledan TA1
Př. 07: Technický list KSE 300
Př. 08: Technický list Sebosil S 20
Př. 09: Technický list CaLoSiL E25

MgA. Josef Červinka, Jičínská 1512/32, 28802 Nymburk, tel. 603 411 825, e-mail: info@josefcervinka.cz,
povolení k restaurování MK ČR č.j. 3425/2000 a č.j. 52229/2011 OPP, IČ: 676 14 124, DIČ: CZ7609121003

Sgrafitová výzdoba komínů zámku v Doudlebách nad Orlicí
Záměr na restaurování

Situace:

Na základě výzvy zástupce vlastníka zámku a písemných podkladů byl v říjnu 2014 proveden vizuální restaurátorský průzkum sgrafit komínů budovy zámku. Vizuální průzkum byl doplněn rešerší vybraných písemných pramenů: Městský úřad Kostelec nad Orlicí, odbor organizačně správní, Rozhodnutí č.j. OSO3405/2014-20134/2014-if ze dne 15.9.2014. Ing. Jiří Marek Posudek Zámek Doudleby nad Orlicí_komíny. 09.2013. Slavík Jiří, Podkroví zámku v Doudlebách nad Orlicí, Památkový ústav v Pardubicích, Výroční zpráva 1999, str. 206 – 210. Aleš Vošahlík Průzkum vnějších fasád státního zámku v Doudlebách nad Orlicí, Památková péče, ročník 26, 1966, str. 175 – 181.
Požadavek na restaurátorské průzkumy a práce vyplývá z konstatování posudku komínů, který identifikoval čtyři komíny jako havarijní.

Orientační vizuální průzkum:

Vizuální průzkum z vikýřů, ochozu a nádvoří byl doplněn naskenováním komínových těles a vytvořením ortofa jejich sgrafitové výzdoby. Ze skenu byla vypočtena plocha sgrafit komínů, viz technická zpráva str. 6 - 10.
Na základě výše uvedeného lze konstatovat, že sgrafita na komínech nejsou renesanční. Pod sgrafity jsou ve dvou případech patrné starší pekované omítky, které nejeví známky sgrafitové výzdoby. Část staršího sgrafita je zachována na nefunkčním komínovém tělese na půdě severního křídla. Vzhledem k míře dochování, morfologii sgrafit, jejich návaznosti na novodobé klempířské prvky a celková jednota jejich zpracování bez mladších oprav je dokladem jejich nízkého stáří. Pravděpodobně lze sgrafita přiřknout poslední velké opravě střechy a oplechování. Tyto předběžné závěry je nutné ještě prověřit po zpřístupnění komínů.
Přesto sgrafitová výzdoba představuje hodnotný doklad o vývoji výzdoby zámku s nespornou výtvarnou kvalitou.

Poškození:

1. Povrch je znečištěn.
2. Intonako je vymyto a někde zcela chybí.
3. Sgrafitová vrstva se odlučuje od podkladové omítky (jak starší, tak soudobé se vznikem sgrafit).
4. Lokálně sgrafitové omítky chybí.
5. V omítkách jsou dutiny a praskliny.
6. Lze předpokládat silnou degradaci omítek.
7. U několika komínů je narušena jejich statika a soudržnost.

Koncepce restaurátorského zásahu:

Restaurování sgrafit komínu je třeba realizovat zároveň s opravou střechy. Před zahájením opravy střechy je nutné konzervovat a v průběhu prací chránit fragment původní sgrafitové výzdoby komínů dochovaný v půdním prostoru severního křídla zámku. Po zpřístupnění komínů z lešení, před zahájením prací, je třeba provést rozšířený sondážní a materiálový průzkum sgrafit na komínech. Tento průzkum by měl pomoci definitivně určit postup restaurování sgrafit na jednotlivých komínech.
Restaurátorský zásah bude proveden v souladu se závazným stanoviskem a současnou metodikou ústavů památkové péče České republiky. Restaurování si klade za cíl zachovat v maximální možné míře hmotnou podstatu památky, včetně její patiny stáří. Použité materiály a postupy budou konzultovány s investorem, pracovníkem památkové péče a technologem. Všechny zásahy do památky budou provedeny se snahou o maximální možnost jejich reverzibility.

Předpokládaný rozsah prací:

Předložené varianty představují možnosti přístupů k obnově komínů zámku. První dvě varianty se týkají především komínů určených k přezdění. Po detailním průzkumu z lešení lze vybrat jednu z nich nebo je případně kombinovat. Třetí varianta se týká komínů, které nebude nutné přezdívat, a jejich hmota bude zachována.

Varianta rekonstrukce:
(lze zvažovat pouze u komínů určených k přezdění)

1. Zhotovení pauz dochovaného sgrafita.
2. Kresebné doplnění chybějících částí sgrafit.
3. Rekonstrukce sgrafit na nové zdivo ve hmotě probarvenou omítkovinou se strukturou odpovídající co nejvíce zaniklému originálu. (*přirozeně hydraulické vápno Calx, s.r.o., říční a kopaný písek, expandované hašené vápno*)
4. Povrch sgrafit bude lokálně barevně retušován, v případě potřeby sjednocení s fasádami lze přistoupit k velmi lazurní celoplošné retuši komínů. (*anorganickými pigmenty pojenými např. 5% Primalem FS 310, Hydrogrundem, apod.)*

Varianta restaurování a transfer:

1. Silně degradovaný obnažený povrch bude předzpevněn organokřemičitým zpevňovačem, případně v kombinaci s vápennými nanosuspenzemi. (*Funcosil Steinfestiger 100 a na otevřené povrchy Funcosil Steinfestiger 300)*
2. Povrch sgrafit bude očištěn od nesoudržných zbytků omítek, tmavých depozitů a prachových částic. *(mechanicky, odkrývacími kladívky, naměkčení párou, skalpely, jehlami a případně omytím vodou s detergentem*)
3. Sgrafita budou rozdělena na jednotlivé díly transferu.
4. Na povrch sgrafit bude aplikován přelep s bandáží pro transfer (*celulosa, gáza, juta a případná další organická pojiva).*
5. Mechanické odříznutí transferovaných omítek od zdiva komínů. (*pily, lanka*)
6. Zpevnění a úprava rubové strany transferů. *(Funcosil Steinfestiger 300, brousky)*
7. Zpětné osazení sgrafitových omítek do vápenné modifikované malty zpět na stabilizované zdivo *(přírodní písky, disperse Vinapas, přirozeně hydraulické vápno, vápenná kaše).*
8. Sejmutí ochranných přelepů.
9. V průběhu snímání přelepů bude dle potřeby prováděno obtmelování sgrafitových ker. Během této fáze budou nesoudržná místa průběžně dle potřeby obtmelována. *(vápenný štuk)*
10. Zpevnění sgrafitových omítek. Zpevnění bude prováděno lokálně dle aktuální míry degradace. Nejvíce degradovaná místa budou zpevněna organokřemičitým zpevňovačem (*Funcosi Steinfestiger 300 v kombinaci s vápennými nanosuspenzemi*).

11. Injektáž injektážní směsí určenou k vyplnění dutin nebo bodovému přichycení uvolněných omítek. *(Vapo insekt, Ledan)* Dutiny, které mají uvnitř degradovaný povrch, budou zpevněny 5% Primalem AC33.
12. Zakonzervovaný originál sgrafit bude doplněn ve hmotě probarvenou omítkovinou se strukturou odpovídající doplňovanému originálu. (*přirozeně hydraulické vápno Calx, s.r.o., říční a kopaný písek, expandované hašené vápno*)
13. Povrch sgrafit bude lokálně barevně retušován, v případě potřeby sjednocení fasád lze přistoupit k velmi lazurní celoplošné retuši. (*anorganickými pigmenty pojenými např. 5% Primalem FS 310, Hydrogrundem a pod.)*

Varianta restaurování:

1. Silně degradovaný obnažený povrch bude předzpevněn organokřemičitým zpevňovačem, případně v kombinaci s vápennými nanosuspenzemi. (*Funcosil Steinfestiger 100 a na otevřené povrchy Funcosil Steinfestiger 300)*
2. Povrch sgrafit bude očištěn od nesoudržných zbytků omítek, tmavých depozitů a prachových částic. *(mechanicky, odkrývacími kladívky, naměkčení párou, skalpely, jehlami a případně omytím vodou s detergentem*)
3. Obtmelování sgrafitových ker. Během této fáze budou nesoudržná místa průběžně dle potřeby obtmelována. *(vápenný štuk)*
4. Zpevnění sgrafitových omítek. Zpevnění bude prováděno lokálně dle aktuální míry degradace. Nejvíce degradovaná místa budou zpevněna organokřemičitým zpevňovačem (*Funcosil Steinfestiger 300 v kombinaci s vápennými nanosuspenzemi*).
5. Injektáž injektážní směsí určenou k vyplnění dutin nebo bodovému přichycení uvolněných omítek. *(Vapo injekt, Ledan)* Dutiny, které mají uvnitř degradovaný povrch, budou zpevněny 5% Primalem AC33.
6. Zakonzervovaný originál sgrafit bude doplněn ve hmotě probarvenou omítkovinou se strukturou odpovídající doplňovanému originálu. (*přirozeně hydraulické vápno Calx, s.r.o., říční a kopaný písek, expandované hašené vápno*)
7. Povrch sgrafit bude lokálně barevně retušován, v případě potřeby sjednocení fasád lze přistoupit k velmi lazurní celoplošné retuši. (*anorganickými pigmenty pojenými např 5% Primalem FS 310, Hydrogrundem a pod.)*

Navrhované technologie a materiály

- hašené expandované vápno, Čertovy schody
- přirozeně hydraulické vápno, Calx Bohemia, s.r.o.
- přírodní písky
- celulosa
- klíh
- gáza
- juta
- Primal FS 310, Johann&Deffner

- Funcosil Steinfestiger 300, Remmers
- Funcosil Steinfestiger 100 E, Remmers
- Ledan Td Tecno Edile Toscana, Itálie
- Vapo injekt, Aqua Bárta
- destilovaná voda
- Porosan, Aqua Bárta
- tlaková pára
- mramorová moučka
- anorganické pigmenty
- vápenná nanosuspenze CaLoSiL

V Nymburce, 10.11.2014

MgA. Josef Červinka

Technická Zpráva

Obsah

Měřické práce:..... 1
Výpočet ploch komínů..... 2
Ortofotoplány..... 2

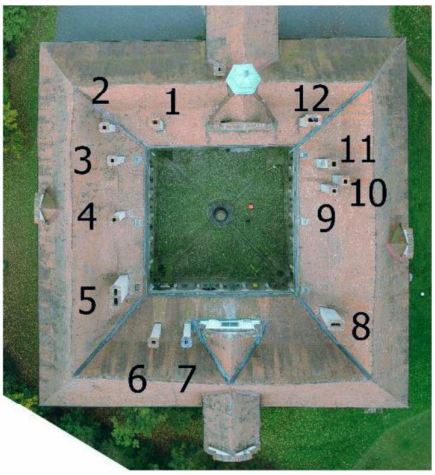
Datum měření: 26.8
Počasí: zataženo, bezvětří 16°C
Kraj: Královehradecký
Okres: Rychnov nad Kněžnou
Katastrální území: Doudleby
Použité pomůcky: Leica ScanStation C10, Nikon Coolpix A, hexacopter Tarot 690S
Objekt: Komíny zámku Doudleby

Měřické práce:

Všech 12 sloupů bylo naskenováno ze tří stanovisek skenerem Leica C10. Bylo použito rozlišení 5 mm. Pro obarvení bodového mračna byly nasnímány také fotografie sloupu snímačem integrovaným v laserovém scaneru.

Pro pořízení fotogrammetrické dokumentace byl morový sloup nasnímán fotoaparátem Nikon Coolpix A, který byl umístěn na giroskopicky stabilizovaném závěsu pod hexacopterem Tarot 690S. Ceklem bylo vyhotoveno cca 600 snímků.

V celé práci je dodrženo následující číslování komínů:



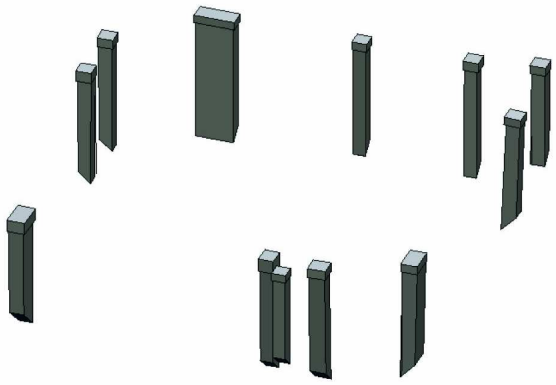
Obr. 1. číslování komínů

Výpočet ploch komínů

Každému komínu byla vypočtena obvodová plocha. Tento výpočet byl proveden na základě přesného 3D modelu zvektorizovaného z bodového mračna laserového skenování. Obvodové plochy byly počítány až po průnik komínů se střechou, tj. včetně "oplechování" u pat komínů. Výstupky u vrchu komínů byly generalizovány. Přesnost určení jednotlivých ploch je ± 0,5% z obvodové plochy. Výsledky jednotlivých obvodových ploch jsou uvedeny v tabulce č. 1

Tabulka 1

Komín	Plocha (m^2)
1	21,7
2	19,06
3	20,97
4	20,41
5	44,14
6	20,82
7	20,352
8	31,15
9	22,43
10	16,64
11	26,05
12	31,23
Celkem	**294,95**



Obr. 2. 3D model komínů

Ortofotoplány

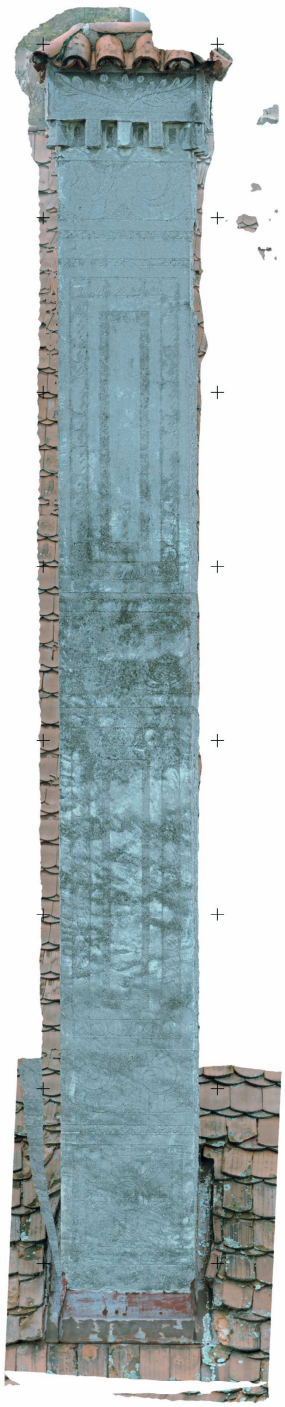
Ortofotoplány byly vytvořeny namapováním textury na 3D model částí morového sloupu generován metodou Structure from Motion, na základě snímků o rozlišení 16 Mpix z digitálního fotoaparátu Nikon Coolpix A. Rozmazané snímky nebyly použity. Pro výpočer Ortofotoplánů bylo tak celkem použito 421 snímků. 3D modely, které byly použity pro generaci ortofotoplánů, byly transformovány pomocí vlícovacích bodů odměřených z bodového mračna laserového skenování.

Projekt byl rozdělen na 2 části. První část obsahuje komíny 1-7, byla vyhotovena z 242 snímků. Odchylka transformace této části je 9 mm. Druhá část obsahuje komíny 8-12 a je vytvořena ze 172 snímků. Odchylka transformace druhé části je 8 mm.

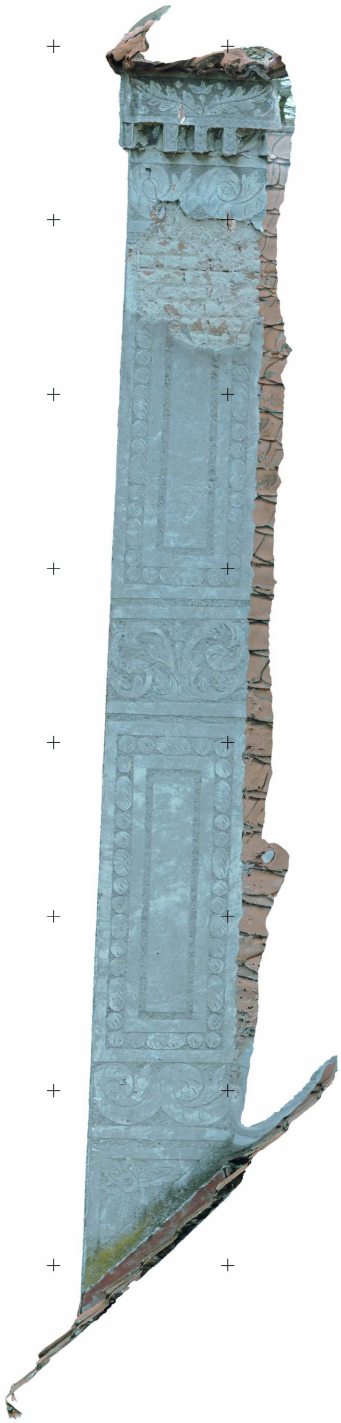
Výsledkem jsou ortofotoplány jednotlivých komínů Vždy v podobě bitmapového souboru s rozlišením 1 pixel = 0,5 mm, a také vytištěným ortofotoplánem v měřítku 1:25. Z důvodu zachování bezpečnosti letu jsou komíny vyhodnoceny pouze ze dvou stran. Výjimku tvoří komín č. 9, který je vyhotoven ze 3 stran.

Orotofotoplány nejsou umístěny v jednotném souřadnicovém systému.

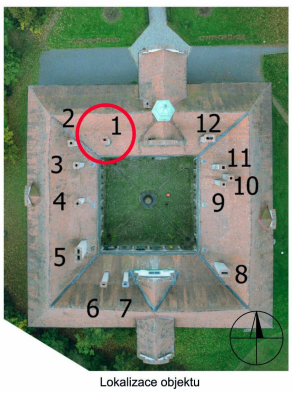
Odkaz na výsledné orotofotoplány



Pohled ze dvora



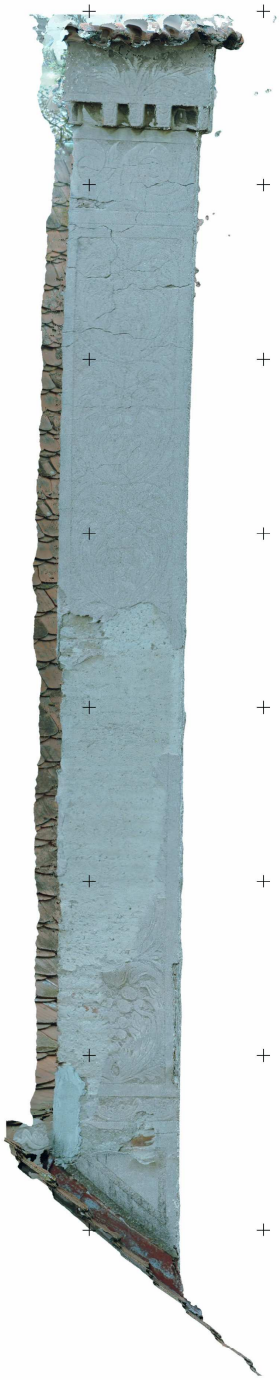
Pohled zprava



Lokalizace objektu

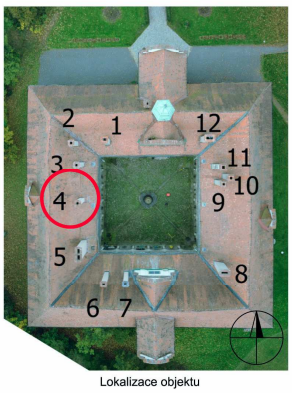
0.5 m 0.5 m
2 m

Zaměřil:	Vypracoval:	Nakreslil:	Institut geodézie a důlního měřictví Hornicko-geologická fakulta Vysoká škola báňská – TU Ostrava 17. listopadu 15 708 33 Ostrava-Poruba	
Ing. Tomáš Jiroušek	Ing. Tomáš Jiroušek	Ing. Tomáš Jiroušek		
Kraj:	Okres:	Katastrální území:		
Královehradecký	Rychnov nad Kněžnou	Doudleby	Formát:	A3
Název: Ortofotoplán komínu č.1			Datum:	7.11.2014
			Číslo výkresu:	1
			Měřítko:	1:25



Pohled zleva

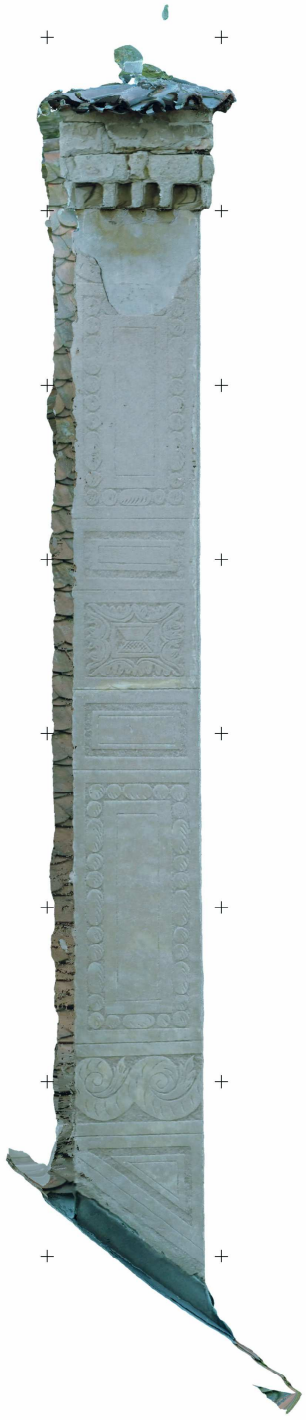
Pohled ze dvora



Lokalizace objektu

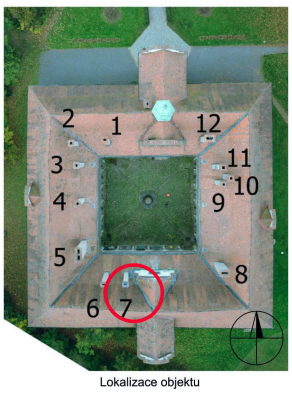
0.5 m 0.5 m
2 m

Zaměřil:	Vypracoval:	Nakreslil:	Institut geodézie a důlního měřictví Hornicko-geologická fakulta Vysoká škola báňská – TU Ostrava 17. listopadu 15 708 33 Ostrava-Poruba	
Ing. Tomáš Jiroušek	Ing. Tomáš Jiroušek	Ing. Tomáš Jiroušek		
Kraj:	Okres:	Katastrální území:		
Královehradecký	Rychnov nad Kněžnou	Doudleby	Formát:	A3
Název: Ortofotoplán komínu č. 4			Datum:	7.11.2014
			Číslo výkresu:	4
			Měřítko:	1:25



Pohled zleva

Pohled ze dvora



Lokalizace objektu

0.5 m 0.5 m
2 m

Zaměřil:	Vypracoval:	Nakreslil:	Institut geodézie a důlního měřictví Hornicko-geologická fakulta Vysoká škola báňská – TU Ostrava 17. listopadu 15 708 33 Ostrava-Poruba	
Ing. Tomáš Jiroušek	Ing. Tomáš Jiroušek	Ing. Tomáš Jiroušek		
Kraj:	Okres:	Katastrální území:		
Královehradecký	Rychnov nad Kněžnou	Doudleby	Formát:	A3
Název: Ortofotoplán komínu č.7			Datum:	7.11.2014
			Číslo výkresu:	7
			Měřítko:	1:25

Textura sgrafita na komíně odlišná od níže uvedených sgrafit vyskytujících se na zámku

Transfer snad původního sgrafita pocházejícího z jedné z renesančních etap výzdoby zámku

Dva typy starších sgrafit po opakovaném restaurování v nádvoří zámku

Detail textury původního sgrafita z vnějšího pláště s kobercovým ornamentem

Toto rozhodnutí nabylo
právní moci dne 31.05.2010

Městský úřad Kostelec nad Orlicí
Odbor školství, kultury a tělovýchovy
Palackého nám. 38
517 41 Kostelec nad Orlicí

DOPORUČENĚ

Pan
Petr Dujka (nar. 31.10.1951)
Rudé Armády čp. 1
517 42 Doudleby nad Orlicí

Váš dopis zn.:
ze dne: 14.04.2010
Naše zn.:. OŠKT 2888/2010-13588/2010-klec

Vyřizuje: Václav Klecandr
Tel.: 494 337 278
Fax.: 494 337 295
E-mail: vklecandr@muko.cz

Datum: 27.05.2010

ROZHODNUTÍ

Městský úřad Kostelec nad Orlicí, odbor školství, kultury a tělovýchovy, jako věcně a místně příslušný prvoinstanční orgán státní památkové péče podle § 29 zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči, ve znění pozdějších předpisů, a ve znění § 17 Vyhlášky Ministerstva vnitra ČR č. 388/2002 Sb., o stanovení správních obvodů obcí s pověřeným obecním úřadem a správních obvodů obcí s rozšířenou působností, zahájil podle § 44 odst. 1 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „správní řád") na základě písemné žádosti ze dne 14.04.2010, kterou podal pan Petr Dujka (nar. 31.10.1951), Rudé Armády čp. 1, 517 42 Doudleby nad Orlicí, správní řízení ve věci úpravy nemovitosti, která je prohlášenou kulturní památkou zapsanou v Ústředním seznamu kulturních památek ČR. Objekt se nachází na území Ochranného pásma souboru nemovitých kulturních památek zámku Doudleby nad Orlicí, určeného dle rozhodnuti Okresního národního výboru – odboru kultury v Rychnově nad Kněžnou, č.j. kult/175/86 ze dne 26.06.1986.

obec: Doudleby nad Orlicí
katastrální území: Doudleby nad Orlicí
lokalita: areál zámku
parcelní číslo: - 1
ulice: Rudé Armády
název nemovitosti: zámek
rejstříkové číslo ÚSKP ČR: 30569/6-2276

Po provedení místní obhlídky uvedené kulturní památky a po písemném vyjádření Národního památkového ústavu, územního odborného pracoviště v Josefově ze dne 21.05.2010 pod č.j. NPÚ-362/1682/2010/Imr, vydává Městský úřad Kostelec nad Orlicí, odbor školství, kultury a tělovýchovy (dále jen „správní orgán státní památkové péče") podle ustanovení § 14 odst. 1 zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon o státní památkové péči") toto

ZÁVAZNÉ STANOVISKO

Úpravy uvedené kulturní památky zapsané v Ústředním seznamu kulturních památek ČR pod rejstříkovým číslem 30569/6-2276, spočívají dle podané žádosti v:

a) opravě – restaurování sgrafitových omítek dvanácti komínů zámku čp. 1 v Doudlebách nad Orlicí

Podle § 14 odst. 3 zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči, a v souladu s ustanovením § 68 odst. 1 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, správní orgán rozhodl takto:

A) Opravu – restaurování sgrafitové výzdoby komínů zámku dle předloženého návrhu je možné realizovat při dodržení následujících podmínek:

A.1. Bude proveden statický průzkum aktuálního stavu komínových těles, na jehož vyhodnocení naváže realizace stavebních prací, které zajistí jejich stabilitu.

A.2. Restaurátorské práce, včetně průzkumu, může provádět pouze fyzická osoba s příslušnou restaurátorskou licencí MK ČR – viz třídník specializací restaurátorských prací, který je přílohou č. 1 výše uvedeného zákona o státní památkové péči.

A.3. Na počátku restaurátorského zásahu bude proveden rozšířený restaurátorský průzkum (salinita, statigrafie) a v jeho rámci budou upřesněny použité technologie, materiály a případné úpravy v minulosti. Na základě vyhodnocení všech zjištěných skutečností bude navrženo optimální řešení pracovního postupu. Výsledky průzkumu a další zjištění budou graficky znázorněny ve schematickém nákresu (staré tmely, doplňky, poškození apod.).

A.4. V návaznosti na vyhodnocení průzkumu budou provedeny zkoušky restaurátorských průzkumů (např. zkoušky čištění, zpevnění, tmelení a retuše) na malých méně pohledově exponovaných plochách, aby mohl být na místě ověřen předpokládaný návrh.

A.5. V průběhu prací bude v maximální míře respektován originál v dochované autenticitě, s jeho výtvarnou a technickou strukturou. Nebude prováděna závěrečná scelovací retuš, ale bude realizována pouze retuš lokální a případné doplňky budou probarveny ve hmotě.

A.6. Restaurátorské práce mohou být realizovány pouze za klimatických podmínek vhodných pro používané technologické postupy a materiály.

A.7. K vyhodnocení restaurátorského průzkumu, podstatným zjištěním a k závěrečné kolaudaci bude přizván pověřený odborný pracovník Národního památkového ústavu, územního odborného pracoviště v Josefově.

A.8. Pracovní postupy budou dokladovány, včetně všech zjištění, v závěrečné restaurátorské zprávě zpracované podle § 10 odst. 4, provádějící vyhlášky č. 66/1988 Sb., k zákonu o státní památkové péči č. 20/1987 Sb. Budou zde zároveň uvedeny zjištěné a použité materiály, technologie a jasně stanoveny zásady ošetřování. Jedno paré kompletní restaurátorské zprávy obdrží Národní památkový ústav, územní odborné pracoviště v Josefově pro archivní a badatelské účely.

B) Pro případné změny a doplňky musí být vždy vyžadováno stanovisko odboru školství, kultury a tělovýchovy MÚ Kostelec nad Orlicí, ve smyslu § 14 odst. 1 zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči.

ODŮVODNĚNÍ

Městský úřad Kostelec nad Orlicí, odbor školství, kultury a tělovýchovy, jako věcně a místně příslušný prvoinstanční orgán státní památkové péče obdržel dne 28.04.2010 písemnou žádost o vydání závazného stanoviska k výše uvedeným úpravám zámku čp. 1

v Doudlebách nad Orlicí. Tímto dnem bylo podle § 44 odst. 1 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, zahájeno správní řízení o podané žádosti, což bylo účastníkům řízení oznámeno přípisem č.j. OŠKT 2888/2010-10705/2010-klec ze dne 28.04.2010. V souladu s ustanovením § 38 odst. 1 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, bylo účastníkům řízení umožněno nahlédnout do spisového materiálu a uplatnit své připomínky a náměty k uvedenému předmětu řízení.
V souladu s ustanovením § 14 odst. 6 zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči, byla doručená žádost postoupena k vydání písemného vyjádření Národnímu památkovému ústavu, územnímu odbornému pracovišti v Josefově, které je nezbytným podkladem pro vydání závazného stanoviska. Toto vyjádření bylo vydáno dne 21.05.2010 pod zn. NPÚ-362/1682/2010/Imr (PhDr. Pavel Imrich) a správnímu orgánu doručeno dne 25.05.2010. Podle tohoto písemného vyjádření jsou výše uvedené úpravy zámku čp. 1 v Doudlebách nad Orlicí přípustné, budou-li dodrženy podmínky tímto písemným vyjádřením stanovené.

Renesanční zámek v Doudlebách nad Orlicí, obklopený hospodářskými budovami, stojí ve východní části obce na mírně vyvýšeném návrší při pravém břehu řeky Divoké Orlice. Význam šlechtického sídla vystavěného koncem 16. století je umocněn působivou sgrafitovou výzdobou, která pokrývá všechna vnější i vnitřní průčelí. Geometrický obrazec kružnic se čtverci propojený diagonálami vytvářejí ojedinělý vzor zdobící bez ohledu na tektoniku průčelí celou plochu od soklu až k lunetové římse. Jednotlivá pole lunetové římsy mají výzdobu většinou s užitím rostlinných motivů, ale i kresby figurální a náměty zvířecí. Ve vnitřním nádvoří byla sgrafita silně restaurována Josefem Kirchnerem z Vídně v roce 1886, který zřejmě dotvořil i obsahovou náplň alegorickými postavami v neorenesančním pojetí. Kresba v lunetách je na černém omítkovém podkladu. Sgrafita byla restaurována také v sedmdesátých a osmdesátých letech minulého století. Součástí výzdoby je i dvanáct vysokých komínů v nádvoří, zdobených rovněž sgrafity.
Dnešní stav sgrafitové výzdoby je velmi špatný, místy je kresba nečitelná a v některých partiích je omítka uvolněná a odpadá. Povrch je narušen prachovými a tmavými depozity. Vizuálně je zřetelné zřejmé statické narušení některých komínů.
Návrh předkládaných prací je bez závažného dopadu do zásad stanovených památkovou péčí. Výsledkem prací by mělo být komplexní restaurování památky, prodloužení její životnosti a zvýšení jejího estetického a výtvarného působení.

Správní orgán památkové péče po posouzení všech podkladů a zjištění ve výše uvedené věci došel k závěru, který je obsažen ve výroku tohoto rozhodnutí. Při posuzování se řídil platnými právními předpisy a nařízeními (zákon č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči; Vyhláška č. 66/1988 Sb., ve znění pozdějších předpisů, kterou se provádí zákon č. 20/1987 Sb.; zákon č. 500/2004 Sb., správní řád) jakož i Listinou základních práv a svobod (čl. 35, odst. 3: „Při výkonu svých práv nikdo nesmí ohrožovat ani poškozovat životní prostředí, přírodní zdroje, druhové bohatství přírody a kulturní památky nad míru stanovenou zákonem“) která je součástí Ústavy České republiky.

POUČENÍ O ODVOLÁNÍ

Proti tomuto rozhodnutí může účastník řízení podle ustanovení § 81 odst. 1 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, podat odvolání do 15-ti dnů ode dne doručení ke Krajskému úřadu Královéhradeckého kraje, odboru regionálního rozvoje, cestovního ruchu a kultury,

oddělení kultury a památkové péče, prostřednictvím odboru školství, kultury a tělovýchovy Městského úřadu Kostelec nad Orlicí. Odvolání má odkladný účinek.
Podle § 82 odst. 1 správního řádu se lze odvolat proti výrokové části rozhodnutí či jednotlivým výrokům. Odvolání proti odůvodnění rozhodnutí je nepřípustné.
Podle § 82 odst. 2 správního řádu musí z odvolání být patrno, kdo je činí, a které věci se týká. Odvolání se podává s potřebným počtem stejnopisů tak, aby jeden stejnopis zůstal správnímu orgánu a aby každý účastník řízení dostal jeden stejnopis.

MĚSTSKÝ ÚŘAD -15- KOSTELEC NAD ORLICÍ okres Rychnov nad Kněžnou

Lenka Faltysová
vedoucí odboru školství, kultury a tělovýchovy
MÚ Kostelec nad Orlicí

Na vědomí:
Národní památkový ústav, územní odborné pracoviště, Okružní 418, 551 02 Jaroměř - Josefov

Potvrzuji převzetí rozhodnutí č.j. OŠKT 2888/2010 – 13588/2010 - klec
Vzdávám se práva odvolání dle §81 zák. 500/2004
Datum: 31.05.10 **Podpis:**

UNIVERZITA PARDUBICE
FAKULTA RESTAUROVÁNÍ

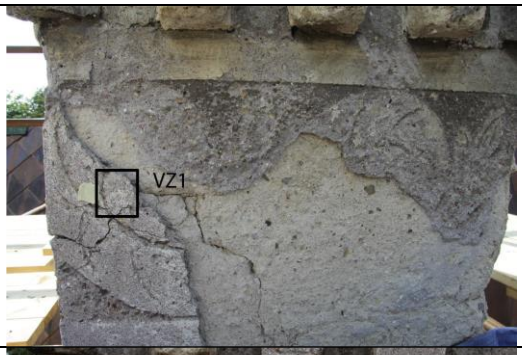
Analýza vzorků ze sgrafitové výzdoby komínů zámku v Doudlebech nad Orlicí

Místo: Doudleby nad Orlicí

Objekt: Zámek; komíny se sgrafitovou výzdobou

Zadání: uvedeno u jednotlivých vzorků

Místa odběru vzorků:

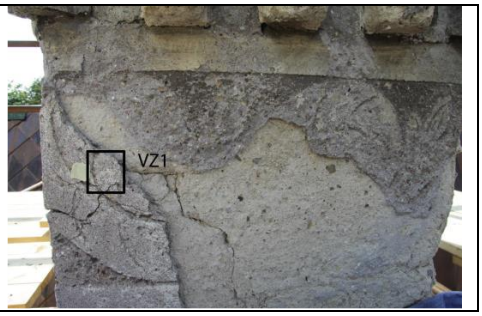
Vzorek	Místo odběru, popis / zadání	Foto místa odběru
VZ1 (10632)	komín č. 2, V strana, vrchní sgrafitová omítka, šedá, cementová (arriccio, tenká vrstva bianca), datace 1970 / určení typu pojiva a kameniva, granulometrie kameniva	
VZ2 (10633)	komín č. 2, J strana, jádrová vápenná omítka (datace neznámá) / určení typu pojiva a kameniva, granulometrie kameniva	
VZ3	komín č. 1, S strana, povrch nově nanesené omítky, sprášený povlak soli / identifikace výkvětů	
VZ4	komín č. 1, S strana, vrt v hloubce 0 – 1,5 cm (nově nanesené arriccio a jádrová omítka - složení: písek, hydraulické vápno Calcidur NHL 3,5, dřevěné uhlí, malá příměs pigmentu - chlumčanský okr) / stanovení obsahu vodorozpustných solí	
VZ5	komín č. 1, S strana, vrt v hloubce 1,5 – 3 cm (nově nanesená jádrová omítka - složení: písek, hydraulické vápno Calcidur NHL 3,5; cementový podhoz, cihla) / stanovení obsahu vodorozpustných solí	
VZ6	komín č. 1, S strana, vrt v hloubce 3 – 5 cm (cihla) / stanovení obsahu vodorozpustných solí	

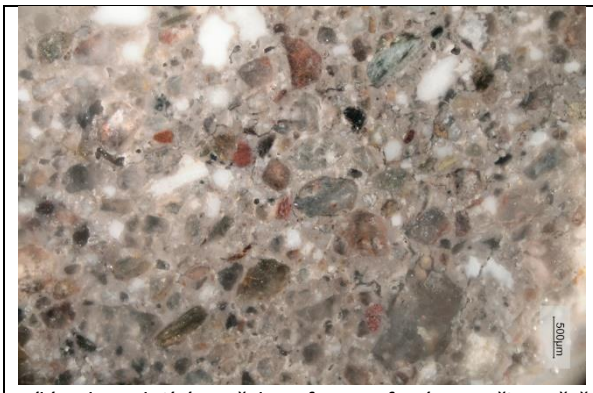
Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl, telefon 466 036 590, e-mail dekanat.FR@upce.cz,
bankovní spojení KB Pardubice 37030561/0100, IČO 00216275, DIČ CZ00216275

Metody průzkumu:

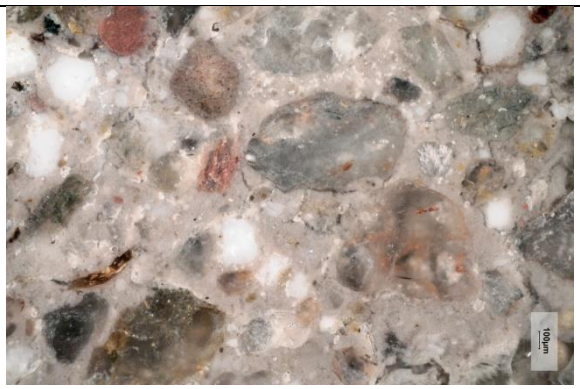
- optická mikroskopie v dopadajícím světle (mikroskop OPTIPHOT2-POL, Nikon)
- rastrovací elektronová mikroskopie s energo-disperzní analýzou (elektronový mikroskop Tescan MIRA 3 s energo-disperzním analyzátorem Bruker)
- granulometrie – gravimetrická sítová analýza kameniva

Výsledky analýzy:

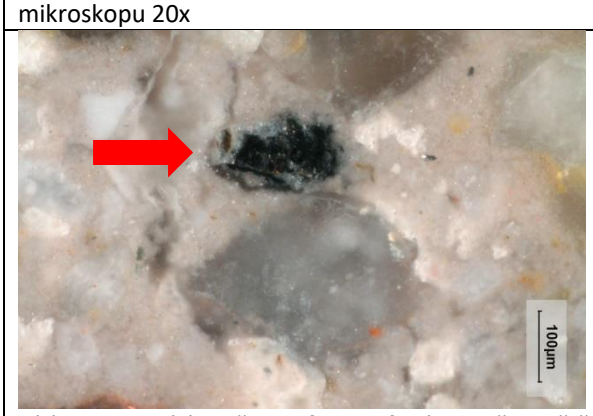
VZ1 (10632)	komín č. 2, V strana, vrchní sgrafitová omítka, šedá, cementová (arriccio, tenká vrstva bianca), datace 1970 / určení typu pojiva a kameniva, granulometrie kameniva	



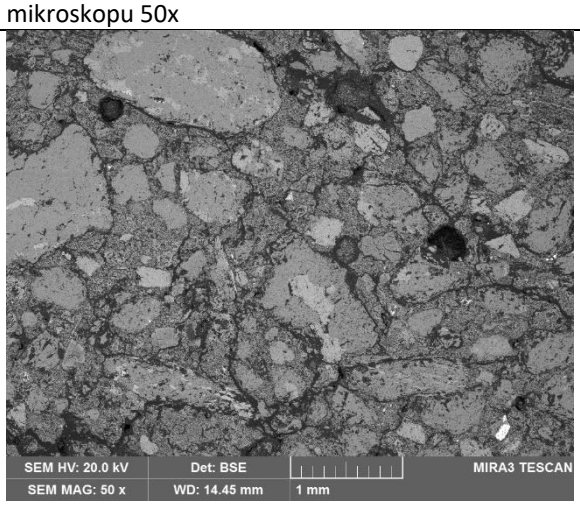
Bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 20x



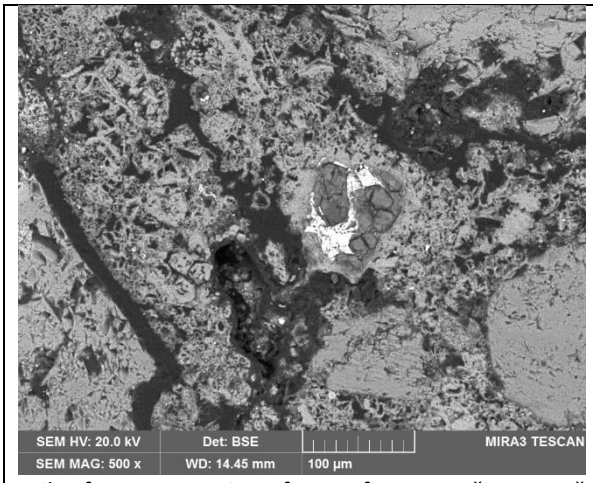
Bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 50x



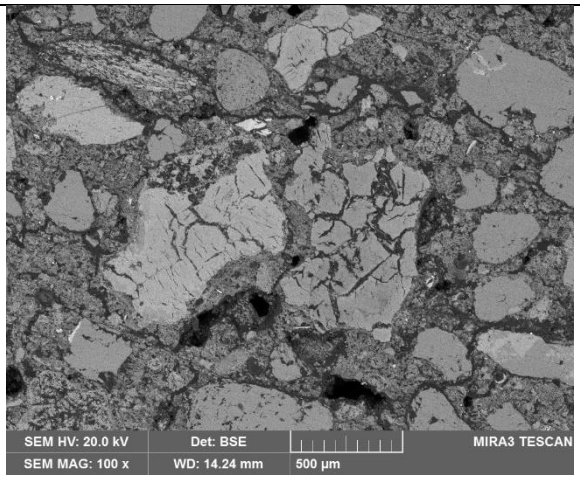
Bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x; detail s jemnozrnnou částicí uhlíkaté černě (jemně mleté dřevěné uhlí; označena šipkou)



Mikrofoto REM-BSE, fotografie v režimu zpětně odražených elektronů



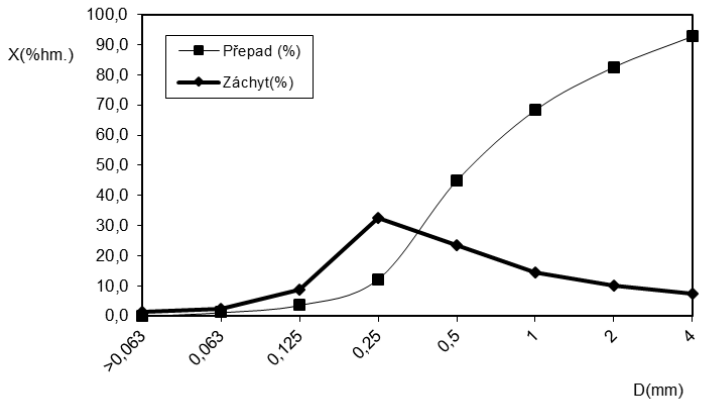
Mikrofoto REM-BSE, fotografie v režimu zpětně odražených elektronů, detail s fragmentem slínkové částice



Mikrofoto REM-BSE, fotografie v režimu zpětně odražených elektronů, detail s karbonatizovanou vápennou částicí

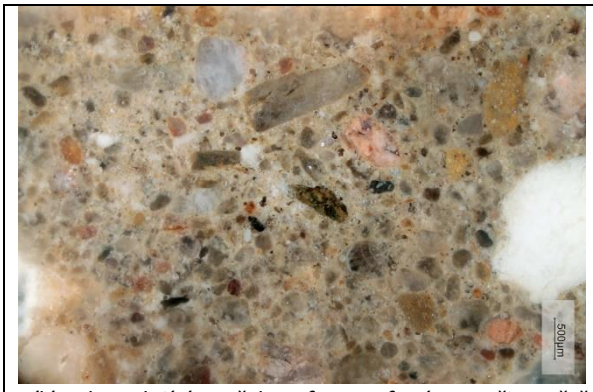
Granulometrická analýza kameniva:

D (mm)	Zachyt. (% hm.)	Přepad. (% hm.)
>0,063	1,3	0,0
0,063	2,4	1,3
0,125	8,6	3,7
0,25	32,6	12,3
0,5	23,4	44,9
1	14,3	68,3
2	10,1	82,6
4	7,3	92,7
8	0	100,0
16	0	100,0
32	0	100,0

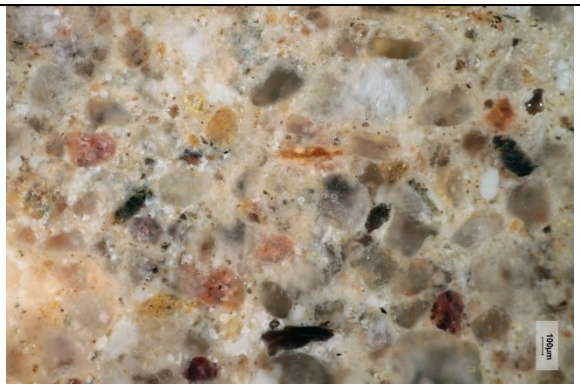


Vrchní šedá sgrafitová omítka - omítka jemné až střední zrnitosti; základní hmota (pojivo) je tvořená hlavně uhličitanem vápenatým, ve které lze nalézt menší částice nerozmíchaného karbonatizovaného vápna a také fragmenty slínkových částic. Slínkové částice svým složením a strukturou odpovídají slínkům v portlandském cementu. Pojivem je bílé vzdušné vápno s příměsí portlandského cementu. Jako kamenivo byl použitý písek střední zrnitosti obsahující hlavně silikátové částice (křemen, živce, horninové úlomky a jiné silikoaluminát) s velikostí zrn do 4 mm (viz granulometrie). Omítka je pigmentována uhlíkatou černí (jemně mleté dřevěné uhlí). Na povrchu omítky jsou fragmenty silnějšího vápenného nátěru (stěrky).

VZ2 (10633)	komín č. 2, J strana, jádrová vápenná omítka (datace neznámá) / určení typu pojiva a kameniva, granulometrie kameniva	

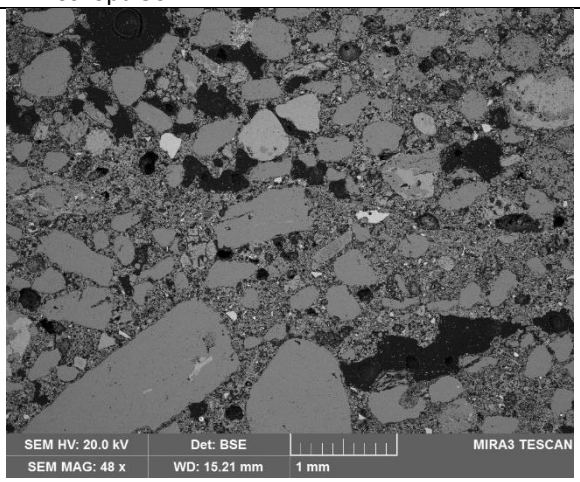


Bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 20x

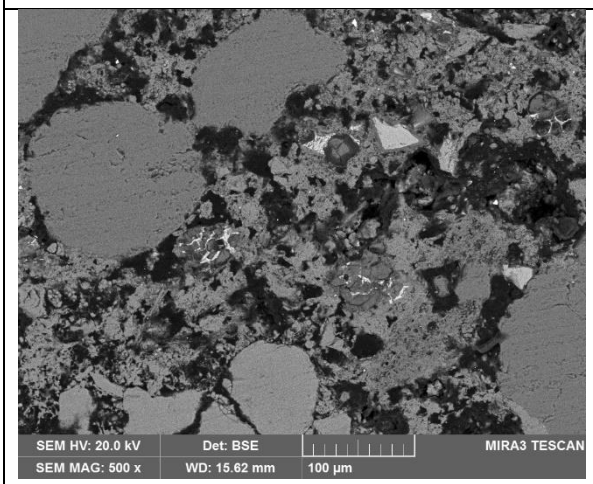


Bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 50x

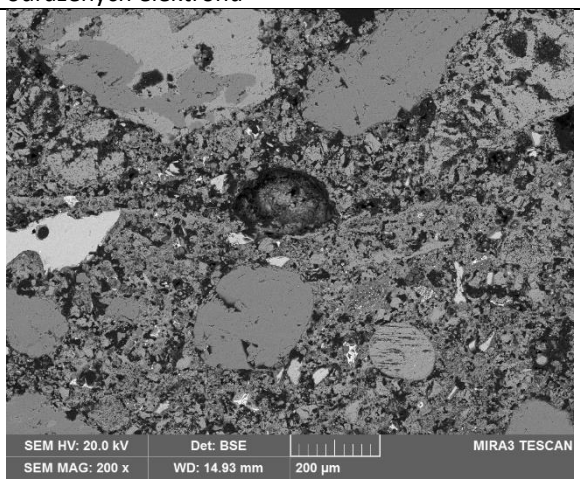
Bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 100x; detail s fragmenty slínkových částic (označeny šipkami)



Mikrofoto REM-BSE, fotografie v režimu zpětně odražených elektronů



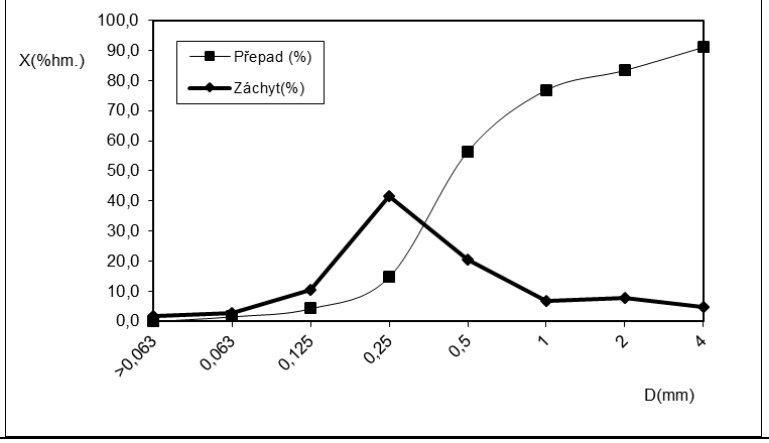
Mikrofoto REM-BSE, fotografie v režimu zpětně odražených elektronů, detail s fragmenty slínkových částic a s částicemi strusky



Mikrofoto REM-BSE, fotografie v režimu zpětně odražených elektronů, rozhraní mezi omítkovými vrstvami

Granulometrická analýza kameniva:

D (mm)	Zachyt. (% hm.)	Přepad. (% hm.)
>0,063	1,6	0,0
0,063	2,7	1,6
0,125	10,5	4,3
0,25	41,7	14,8
0,5	20,4	56,5
1	6,6	76,9
2	7,7	83,5
4	4,7	91,1
8	4,1	92,0
16	0	100,0
32	0	100,0



Spodní jádrová nahnědlá omítka - omítka jemné až střední zrnitosti; základní hmota (pojivo) je tvořená hlavně uhličitanem vápenatým a sloučeninami Si-Al (pravděpodobně hydratované C-A-S fáze), ve které lze nalézt menší částice nerozmíchaného karbonatizovaného vápna, početné fragmenty slínkových částic a částic strusky. Slínkové částice svým složením a strukturou odpovídají slínkům v portlandském cementu. Pojivo je kombinované - bílé vzdušné vápno s příměsí strusko-portlandského cementu. Jako kamenivo byl použitý písek střední zrnitosti obsahující hlavně silikátové částice (křemen, živce, horninové úlomky a jiné silikoaluminát) s velikostí zrn do 8 mm (viz granulometrie). Jádrová omítka je nanesená ve dvou vrstvách.

Tab.1. Obsah vodorozpustných solí

Vz.	SO_4^{2-}		NO_3^-		Cl^-	
	X (%hm.)	C (mmol/kg)	X (%hm.)	C (mmol/kg)	X (%hm.)	C (mmol/kg)
VZ4	0,07	7	<0,01	<2	0,03	7
VZ5	0,21	21	<0,01	<2	0,03	8
VZ6	0,09	10	<0,01	<2	0,01	3

Tab.2. Prvkové složení výkvětů a odparků z vodního extraktu pro stanovení obsahu vodorozpustných solí

Vz.	Celkové prvkové složení	Jednotlivé identifikované částice (krystaly) – předpoklad podle prvkového složení při bodovém měření
VZ3	**Ca, K**, Na, S, Cl	$CaCO_3$; K_2CO_3; K_2SO_4; Na_2CO_3
VZ4	**K,** Na, Ca, S, Cl	K_2CO_3; K_2SO_4; Na_2CO_3
VZ5	**K**, Na, Ca, S, Cl	K_2CO_3; K_2SO_4; Na_2CO_3
VZ6	**K,** Na, Ca, S, Cl	K_2CO_3; K_2SO_4; Na_2CO_3

Výkvěty na povrchu nově vytvořené sgrafitové výzdoby na komínu č. 1. jsou tvořeny hlavně uhličitanem draselným a sodným, dále pak i síranem draselným. Zdroj výkvětů nebylo možné jednoznačně identifikovat. Soli mohou pocházet z cihlového zdiva komínů, cementového podhozu i nové sgrafitové omítky. Uhličitan vápenatý, který je součástí výkvětů se pravděpodobně tvoří z rozpuštěného hydroxidu vápenatého (např. z volného vápna přítomného v hydraulickém vápně nebo hydroxidu vápenatého vzniknutého při hydrataci cementu v cementovém podhozu). K vyluhování solí a tvorbě výkvětů pravděpodobně přispělo i výrazné provlhčení komínů.

Ing. Karol Bayer
Katedra chemické technologie

Litomyšl, 04.11.2021

Projekce CZ s.r.o. (IČ: 27558860)
Tovární 290
537 01 Chrudim

VĚC: POPIS STAVU KOMÍNŮ NA ZÁMKU DOUDLEBY NAD ORLICÍ

Prohlídka IN SITU

Dne 3.8. 2021 proběhla prohlídka stavu komínů na severní části objektu při současně probíhajících restaurátorských pracích. Během nich byly objeveny trhliny v omítce a místy i v samotném zdivu z plných cihel. V některých částech prohlíženého komína se vyskytují i degradované cihly. Je to způsobeno zadržování vlhkosti pod omítkou a následným zamrznutím vody v cihlách.

Těleso komína je možné rozhýbat do mírného kmitání pouze ručně.

Vyhodnocení viditelných trhlin

Jedná se o estetické trhliny v omítkách, které jsou způsobeny především nevhodně zvoleným materiálem omítek. Nejedná se o statické poruchy nosného zdiva komínu. Statické poruchy se nevyskytují ani na části komína v půdním prostoru, kde by mohla vznikat trhlina zejména ve spáře, způsobená kmitáním komína od vodorovných účinků zejména větru.

Sanací omítek by měla být zajištěna ochrana zdiva před další degradací. Doporučujeme při restaurátorských pracích provést kormě opravy omítek také doplnění chybějící malty ve zdivu.

V případě, že se v průběhu dalších restaurátorských prací objeví případné poruchy zdiva komínů, budou tyto osazeny sádrovými terči (viz. popis dále v textu) a bude přizván statik.

Pohled na trhliny v sgrafitové omítce

Pohled na hlavu komína

Pohled na sgrafitovou omítku a další komíny zámku

Pohled na komín v půdním prostoru bez viditelných poruch

Tělo komína v prostoru střechy, komín není stabilizován v rovině střechy

Osazení sádrový terčů

Přes stávající trhliny budou přímo na zdivo (ne na omítku) osazeny sádrové terče. Doporučený tvar terče je obdélník o délce 150-200 mm, šířce 80-100 mm a tloušťce 10 mm. Nejdelší rozměr terče by měl být kolmý na směr trhliny. Před zatuhnutím sádry se na terč vyznačí datum osazení a kolmo na trhlinu se do sádry vyryje čára, která umožňuje zjistit, zda nedošlo zároveň k posunu ve směru trhliny. Po osazení destičky se provede její označení, vyznačí se datum osazení a provede se fotodokumentace. Dojde-li k porušení terče, následuje měření šířky trhliny.

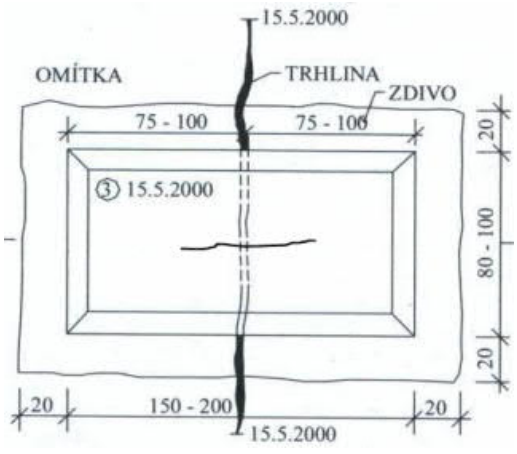


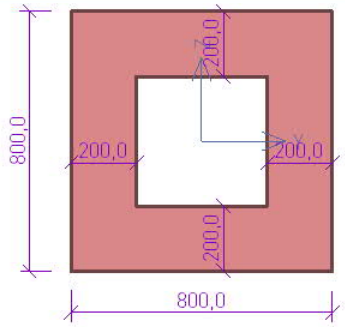
Schéma terče

Příklad sádrového terče

Pro ověření stability komínového tělesa bylo uvažováno s výškou komína nad střešní rovinu 7,5 m + zhruba 1,5 m v půdním prostoru. Vzpěrná délka komínu je tak zhruba 9,0 m

Posouzení stability komínového tělesa

Komín 800x800mm



Materiál

Název: Zdivo pálené P10 - Malta obyčejná M2,5

Pevnost v tlaku	f_k	=	3,629 MPa
Pevnost ve smyku	f_{vko}	=	0,2 MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy	f_{xk1}	=	0,1 MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy	f_{xk2}	=	0,2 MPa
Dílčí součinitel materiálu	γ_M	=	2,2
Součinitel dotvarování	φ	=	1
Objemová hmotnost	ρ	=	1 900

Vzpěr

Mezní stav únosnosti

Štíhlost prvku h_{ef}/t_{ef} = 25,98 ≤ 27 ⇒ Vyhovuje

Výpočet vzpěru jiného než obdélníkového pilíře je pouze orientační.

č.	Název	N_{Ed} / N_{Rd} [kN]	M_{Edy} / M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} / M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} / V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} / V_{Rdy} [kN]	Využití	Posouzení
1	Zat. případ 1	-40,00	10,00	10,00	0,00	0,00	45,3 %	Vyhovuje
		-88,28	-	-	35,21	0,00		

Mezní stav únosnosti - Vyhovuje - 45,3 %

45,3 % Vyhovuje

Průřez komínu je pro skutečnou výšku komína dostatečný. Komín vyhoví i na namáhání větrem.

V Chrudimi dne 15.08.2021 Ing. Patrik Štancl, Ph.D.

NHL 3,5 CALCIDUR®

TECHNICKÝ LIST

PŘIROZENĚ HYDRAULICKÉ VÁPNO EN 459-1 NHL 3,5

Poměry pro míchání malt v objemových dílech:

ZDÍCÍ MALTA			
Maltová skupina	**NHL 3,5**	**Cement**	**Písek**
I	1	-	3,5
II	2	1	9
MALTA PRO OMÍTÁNÍ			
P I c	1		3

Složení:
CALCIDUR® NHL 3,5 je dle EN 459-1 přirozeně hydraulické vápno. Vyrábí se pálením a hašením speciálně vybraného mušlového vápence. Vznik pevnosti CALCIDUR® NHL 3,5 nastává díky carbonataci a hydratačnímu tvrdnutí. CALCIDUR® NHL 3,5 neobsahuje cement!

Vlastnosti:
- historické, přirozeně hydraulické pojivo, které neobsahuje cement a sádru
- vysoká odolnost vůči síranů
- průběh tvrdnutí bez pnutí
- velmi dobré pevnost po vytvrdnutí
- bez nebezpečí zanesení solí do zdiva
- velmi dobrá přilnavost ke kameni
- nízký elastický modul – vysoká pružnost

Použití:
K přípravě omítkové a zdící malty speciálně pro ekologické, biologické domy a výstavby bytů, pro sanaci a památkovou péči.

Balení:
25 kg pytle, Big- Bag

Skladování:
V suchu, nejlépe na dřevěných roštech, a chráněno před průvanem. Skladovací doba nesmí být delší než 3 měsíce.

Technická data:
Pevnost v tlaku dle EN 459-2:

28 dní	cca 4,8 N/mm2
6 měsíců	cca 8,5 N/mm2
12 měsíců	cca 10,5 N/mm2
sypná hmotnost	cca 0,55 kg/dm3
volný CaO	cca 32 %
SO3	cca 0,4 %

Bezpečnostní pokyny:
Produkt reaguje s vodou silně alkalicky, proto je nutná ochrana pokožky a očí. V případě zasažení pokožky omýt důkladně vodou, při zasažení očí neprodleně vyhledat lékaře.

Kontrola kvality:
CALCIDUR® NHL 3,5 je testován v podnikové laboratoři stejně jako v uznaném zkušebním institutu v rámci vlastní kontroly dodržení složení a vlastností. Tím je zajištěna stále stejná kvalita produktu. CALCIDUR® NHL 3,5 má značku kvality „ stavební vápno“ a je certifikováno dle EN 459-1.

CALX, S.R.O., JIČÍNSKÁ 1512/36, 28802 NYMBURK, WWW.CALX.CZ, +420 603 254 043

NHL 2
CALCIDUR®

TECHNICKÝ LIST
PŘIROZENĚ HYDRAULICKÉ VÁPNO
EN 459-1 NHL 2

Poměry pro míchání malt v objemových dílech:

ZDÍCÍ MALTA			
Maltová skupina	**NHL 2**	**Cement**	**Písek**
I	1	-	3
II	2	1	8
MALTA PRO OMÍTÁNÍ			
P I c	1		3 až 4

Složení:
CALCIDUR® NHL 2 je dle EN 459-1 přirozeně hydraulické vápno. Vyrábí se pálením a hašením speciálně (odděleně) vybraného mušlového vápence. Vznik pevnosti CALCIDUR® NHL 2 nastává díky carbonataci a hydratačnímu tvrdnutí. CALCIDUR® NHL 2 neobsahuje cement!

Vlastnosti:
- historické, přirozeně hydraulické pojivo, které neobsahuje cement a sádru
- vysoká odolnost vůči síranů
- průběh tvrdnutí bez pnutí
- velmi dobré pevnost po vytvrdnutí
- bez nebezpečí zanesení solí do zdiva
- velmi dobrá přilnavost ke kameni
- nízký elastický modul – vysoká pružnost

Použití:
K přípravě omítkové a zdící malty speciálně pro ekologické, biologické domy a výstavby bytů, pro sanaci a památkovou péči.

Balení:
25 kg pytle, Big- Bag

Skladování:
V suchu, nejlépe na dřevěných roštech, a chráněno před průvanem. Skladovací doba nesmí být delší než 3 měsíce.

Technická data:
Pevnost v tlaku dle EN 459-2:

28 dní	cca 4,0 N/mm2
6 měsíců	cca 6,5 N/mm2
12 měsíců	cca 8,5 N/mm2
sypná hmotnost	cca 0,50 kg/dm3
volný CaO	cca 35 %
SO3	cca 0,4 %

Bezpečnostní pokyny:
Produkt reaguje s vodou silně alkalicky, proto je nutná ochrana pokožky a očí. V případě zasažení pokožky omýt důkladně vodou, při zasažení očí neprodleně vyhledat lékaře.

Kontrola kvality:
CALCIDUR® NHL 2 je testován v podnikové laboratoři stejně jako v uznaném zkušebním institutu v rámci vlastní kontroly dodržení složení a vlastností. Tím je zajištěna stále stejná kvalita produktu. CALCIDUR® NHL 2 má značku kvality „ stavební vápno“ a je certifikováno dle EN 459-1.

CALX, S.R.O., JIČÍNSKÁ 1512/36, 28802 NYMBURK, WWW.CALX.CZ, +420 603 254 043

NHL 5
HYRDRADUR®

TECHNICKÝ LIST
PŘIROZENĚ HYDRAULICKÉ VÁPNO
EN 459-1 NHL 5

Poměry pro míchání malt v objemových dílech:

ZDÍCÍ MALTA		
Maltová skupina	**NHL 5**	**Písek**
I	1	4,5
II	1	3
MALTA PRO OMÍTÁNÍ		
P I c	1	3 až 4

Složení:
HYDRADUR® je dle EN 459-1 přirozeně hydraulické vápno. Vyrábí se pálením a hašením speciálně (odděleně) vybraného mušlového vápence. Vznik pevnosti HYDRADUR ® nastává díky carbonataci a hydratačnímu tvrdnutí. HYDRADUR ® neobsahuje cement!

Vlastnosti:
- historické, přirozeně hydraulické pojivo, které neobsahuje cement a sádru
- vysoká odolnost vůči síranů
- průběh tvrdnutí bez pnutí
- velmi dobré pevnost po vytvrdnutí
- bez nebezpečí zanesení solí do zdiva
- velmi dobrá přilnavost ke kameni
- nízký elastický modul – vysoká pružnost

Použití:
K přípravě omítkové a zdící malty speciálně pro ekologické, biologické domy a výstavby bytů, pro sanaci a památkovou péči.

Balení:
25 kg pytle, Big- Bag

Skladování:
V suchu, nejlépe na dřevěných roštech, a chráněno před průvanem. Skladovací doba nesmí být delší než 3 měsíce.

Technická data:
Pevnost v tlaku dle EN 459-2:

28 dní	cca 6,5 N/mm2
6 měsíců	cca 11,0 N/mm2
12 měsíců	cca 14,0 N/mm2
sypná hmotnost	cca 0,55 kg/dm3
volný CaO	cca 30 %
SO3	cca 0,5 %

Bezpečnostní pokyny:
Produkt reaguje s vodou silně alkalicky, proto je nutná ochrana pokožky a očí. V případě zasažení pokožky omýt důkladně vodou, při zasažení očí neprodleně vyhledat lékaře.

Kontrola kvality:
HYDRADUR® je testován v naší podnikové laboratoři stejně jako v uznaném zkušebním institutu v rámci vlastní kontroly dodržení složení a vlastností. Tím je jištěna stále stejná kvalita produktu. HYDRADUR ® má značku kvality „ stavební vápno“ a je certifikováno dle EN 459-1.

CALX, S.R.O., JIČÍNSKÁ 1512/36, 28802 NYMBURK, WWW.CALX.CZ, +420 603 254 043

31020 Ledan® TA 1 Leit 03

Injection mortar to strengthen the surface of masonry walls, in pillars, ceilings and below surfaces with fresco paintings; at cavities and cracks of max. 5 mm.

Special Properties:

Excellent flowing ability, the underground does not have to be wetted; compatible and chemical-physical similar to lime and hydraulic lime; high mechanic stability, no blooming even in very humid surroundings and with lime and plasters.

Application:

Ledan® TA 1 can be applied to strengthen the surface of masonry wall structures. Further fields of application are:

- to strengthen masonry arches
- to strengthen masonry pillars
- to strengthen archeological walls
- to strengthen masonry walls with paintings

Composition of mortar:

Special chemically stable hydraulic binding agent components with minor amount of salts, silical powder, very fine Terra Pozzuoli which contains a special additive mixture to improve the fluidity, water containment and pore formation. This mixture is finely grounded and mixed. Ledan® TA 1 is pure white.

Mixture:

Mix Ledan® TA 1 thoroughly with demineralized water for about 3 minutes. It is recommended to filter the obtained pulp to remove possible clots.

Mixing recommendations:

Application	Ledan® TA 1	Water
Strengthening of loose surfaces:	10 kg	16 liter
Strengthening of masonry and arches:	10 kg	8 liter

Ledan® TA 1 can be mixed with sand. Not very absorbent marble dust or quartz powder is mixed with Ledan® TA 1 in a ratio of 1 : 1. This mixture can be further mixed in a ratio of 1 part Ledan® TA 1 with 7 parts of sand when the strength and bonding force should be reduced.

Recommended applications:

1. Close possible discharge openings of mortar with a reversible material.
2. Make suitable boreholes to apply the strengthening layer of Ledan® TA 1. The holes should have a diameter of at least 8 mm, the distance between the boreholes should not be greater than 50 cm. The depth of the boreholes should be at least 2/3 of the masonry.
3. The boreholes have to be cleaned thoroughly by blowing or exhausting.
4. The injection can be carried out by continuous application.

Dr. Georg Kremer, Dipl.-Chemiker, Farbmühle, D-88317 Aichstetten/Allgäu, Telefon +49-7565-914480, Telefax +49-7565-1606
kremer-pigmente@t-online.de, www.kremer-pigmente.com

After carefully making the boreholes and after removing all loose parts, Ledan® TAB 1 can be infused in the hollow sites without previous wetting or without any pressure.

Limited Areas of Application:

Ledan® TA 1 is a binding agent containing lime, thus the temperatures should not be below 5°C and not above 35°C when working with this mortar.

Properties:

	Value
Specific weight	1.40 g/cm³
Waiting time	5 min.
Start of hardening:	45 min.
End of hardening:	60 min.
Processability:	40 min.
Compressive strength:	13 N / mm²
Bending strength:	3.5 N / mm²
Adhesive strength:	1.4 N / mm²
Weeping:	insignificant
Vapor permeability:	9 µ
Elasticity modul:	11000 N / mm²
Retention of water:	0.6 %
Absorption capacity:	5.1 %

Blooming

Ledan® TA 1 does not cause blooming according to the Italian Standard RAL 544/3.

Stability

Stability tests have been carried out with samples of Ledan® TA 1 which correspond to an aging process of about 20 years. These tests showed a change of properties of less than 5 %.

References

The injection mortar Ledan® TA 1 has been used since 20 years in Italy, Germany and other European countries. The department of historical monuments in Materia (Church of Rupestri) and that of Etruria (Nekrople of Tarquinia) in Italy have successfully used Ledan® TA 1 and recommend this injection mortar for the applications listed above.

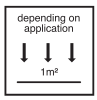
Dr. Georg Kremer, Dipl.-Chemiker, Farbmühle, D-88317 Aichstetten/Allgäu, Telefon +49-7565-914480, Telefax +49-7565-1606
kremer-pigmente@t-online.de, www.kremer-pigmente.com

KSE 300 E

Elastifikovaný zpevňovač kamene na organokřemičité bázi (KSE).

	Dostupnost		
	Počet kusů na paletě	84	24
	Balení	**5 l**	**30 l**
	Typ balení	plechový obal	plechový obal
	Kód obalu	05	30
	Číslo výrobku		
	0714	■	■

Spotřeba



Podle druhu a stavu podkladu jako i úkolu od 0,3 l/m² až po několik l/m².
Přesnou spotřebu nutno zjistit na zkušební ploše.

Oblasti použití

- Zpevňování silně porézních jakož i silně zvětralých struktur
- Jemně až hrubě porézní pískovce, některé vyvřeliny, jakož i zvětralé cihly, historické omítky a spárová malta
- Dosažení rovnoměrného profilu pevnosti v kombinaci s KSE 100

Vlastnosti výrobku

- Obsahuje pružné segmenty pro flexibilní křemičitý gel
- Výhodný poměr pevnosti v tlaku a v tahu díky dlouhým, nesmršťujícím se můstkům v křemičitém gelu
- Množství vyloučeného gelu cca 30 %
- Nehydrofobní
- Velká hloubka průniku

Údaje o výrobku

Při dodání

Hustota (20 °C)	0,90 g/cm³
Obsah účinných látek	cca 50 % hm.
Barva	čirý až lehce zakalený, ev. mírně nažloutlý
Zápach	typický
Katalytický systém	neutrální

Po aplikaci

Reakce podmíněná vedlejším produktem	etanol (uniká)

Uvedené hodnoty jsou typické vlastnosti produktu a neznamenají závaznou specifikaci produktu.

Další informace

- Steuerung von Gelabscheidungsraten und Eindringtiefen
- Verfahren zur Ermittlung von Festigkeitsprofilen
- Leitfaden KSE-Modul-System

Systémové produkty

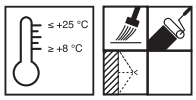
- KSE 100 (0719)
- V KSE (0657)

Přípravné práce

Požadavky na podklad
Podklad musí být čistý, bez prachu a suchý.

Příprava podkladu
Poškození podkladu, jako např. praskliny, popraskané spáry, chybná napojení, vzlínající a hygroskopická vlhkost musejí být předem odstraněny.
Nutné čištění provést šetrně, např. postřikem studenou resp. teplou vodou nebo parním čištěním; v případě neodolných nečistot použít zařízení s jemným proudem rotec 25 l (5235) nebo čisticí prostředky Remmers [např. odstraňovač nečistot (0671), Clean FP (0666), Clean AC (0672), Combi WR (0675)].
Abychom se vyhnuli ztrátám, může být předčištění provedeno předběžné zpevnění pomocí KSE 100 nebo jiného vhodného zpěvňovače.

Zpracování



Podmínky při zpracování
Teplota materiálu, podkladu a okolí: min. +8 °C do max. +25 °C.

Impregnační prostředek nanášet beztlakým poléváním dosyta (zabránit rozprašování), až se vytvoří jazyk 30-50 cm stékajícího prostředku.
Každý úsek polévat ve vodorovných serpentinách odspodu nahoru.
Postup několikrát (min. dvakrát) opakovat, dokud podklad saje.
Na plochy, na které není možné materiál nanášet stříkáním, nanášet prostředek namočeným štětcem nebo válečkem.

Upozornění při zpracování

Stavební části a látky, které se nemají dostat do kontaktu s výrobkem, přiměřeně ochránit.
Sousedící plochy, které nemají být prostředkem napuštěny, lze očistit do 1 hod. po aplikaci ředidlem V 101.
Čerstvě ošetřené plochy chránit před nárazovým deštěm, větrem, slunečním zářením a před kondenzací vody.

Upozornění

Odchylky od platných předpisů musí být schváleny samostatně.
Při návrhu a následném zpracování musí být dodrženy příslušné předpisy.
Podmínkou optimální funkce je správná spotřeba; ta je závislá vždy na porozitě a vlhkosti podkladu.
Za přítomnosti škodlivých solí proveďte analýzu zasolení.
Vysoké koncentrace solí mohou vést k těžkým škodám na materiálu, kterým nemůže být zabráněno použitím impregnačního prostředku.
Zbytky předchozích čištění (např. smáčedla, vosky) mohou negativně ovlivňovat účinek prostředku a musí proto být zcela odstraněny.
Nanášení restaurátorských malt, hydrofobizačních impregnací a nátěrů:
Působení účinné látky "esteru kyseliny křemičité" vede po aplikaci k časově omezené hydrofobitě, která se během gelace ztrácí (reakční doba min. 28 dní). Restaurátorská malta, impregnační prostředky Funcosil a nátěry mohou být naneseny až po ukončení tvorby gelu. Pokud zpevněné podklady vykazují po více než 4 týdnech efekt navoskování (voda se balí do kapiček), může být smáčení povrchu zlepšeno lihem nebo vodou se smáčedlem.

Nářadí / čištění

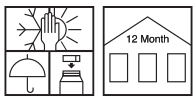
Ředidlům odolné nízkotlaké pumpy a stříkací zařízení, čerpadla, štětec, štětka a plyšový váleček.

Pracovní nástroje musí být suché a čisté.
Po práci a před delší přestávkou nástroje očistit ředidlem V 101.
Zbytky po mytí zneškodňujte v souladu s předpisy.

Remmers nářadí

- Gloria CleanMaster PERFORMANCE PF 50 (4666)
- Gloria CleanMaster EXTREME EX 100 (4665)

Skladování / trvanlivost



V uzavřených originálních obalech v chladu, suchu a chráněné před mrazem. Trvanlivost min. 12 měsíců.
Otevřená balení co nejrychleji zpracujte.
Nádobu po každém odlití znovu vzduchotěsně uzavřít, protože KSE reaguje se vzdušnou vlhkostí.

Bezpečnostní údaje

Bližší informace o bezpečnosti při dopravě, skladování, manipulaci a také o likvidaci a ekologii najdete v aktuálním bezpečnostním listu.

Osobní ochranné pomůcky

Při stříkání použijte respirátor s kombifiltrem min. třídy A/P2 a ochranné brýle. Používejte vhodné ochranné rukavice a oděvy.

Upozornění na likvidaci odpadů

Obsah/nádobu likvidujte v souladu s místními/regionálními/národními/mezinárodními předpisy. Pouze obaly beze zbytků odevzdávejte k recyklaci. Nesmí se odstraňovat společně s komunálním odpadem. Nevylévejte do kanalizace.

Upozorňujeme na to, že výše uvedené údaje/data byla stanovena v praxi, resp. v laboratoři jako orientační hodnoty, a proto jsou v zásadě nezávazná. Tyto údaje tedy představují pouze všeobecné pokyny a popisují naše produkty a informují o jejich použití a zpracování. Přitom je nutné brát ohled na to, že na základě rozdílnosti a mnohostrannosti daných pracovních podmínek, použitých materiálů a staveb nelze přirozeně zaznamenat všechny individuální případy.

Proto v případě pochyb doporučujeme provést zkoušky nebo se nás zeptat.
Pokud jsme se písemně nezaručili za specifickou vhodnost nebo vlastnosti produktů ke smluvně určenému účelu, je technické poradenství v oblasti použití nebo instruktáž, i když je provádíme podle nejlepšího svědomí, každopádně nezávazná. Jinak platí naše Všeobecné prodejní a dodací podmínky.

Nové vydání tohoto Technického listu nahrazuje poslední vydání Technického listu.

TECHNISCHES MERKBLATT

Steinverfestiger **SEBOSIL S** überarbeitet: 19.09.2017

Produktart:
Sebosil S ist ein ethanolisches Siliciumdioxid-Sol, das zur Verfestigung von porösen Natursteinen und mineralischen Baustoffen eingesetzt wird.

Anwendungsbereiche:
Sebosile sind zur Anwendung im Innenbereich vorgesehen. Bei Anwendung im Außenbereich genügt eine oberflächliche Behandlung nicht, so dass ein Imprägnierverfahren notwendig ist.
Behandlungen mit **Sebosilen** führen grundsätzlich zur Mineralisierung, was eine Verfestigung und einen allgemeinen Schutz bewirkt.

Wirkprinzip:
Sebosile bestehen aus nanodispersem Siliciumdioxid in einer ethanolischen Lösung.
Durch den Lösungsmittelanteil dringt das **Sebosil** in das poröse Gestein ein. Das Lösungsmittel verdampft, dabei aggregiert das nanodisperse Siliciumdioxid und bildet ein Gel, das sich im weiteren Verlauf immer stärker vernetzt und zur Mineralisierung führt. Durch die Mineralisierung wird die Struktur nicht verändert.
Die Eindringtiefe und die Konzentration an Siliciumdioxid bestimmen den Grad der Verfestigung. Eine völlige Durchtränkung ist nur durch Druck- oder Vakuumimprägnierung möglich.

Eigenschaften:
- einfache Verarbeitung
- geringes human- und ökotoxisches Potential
- rein mineralisches Verfestigungsmittel
- frei von aromatischen und chlorierten Lösungsmitteln

Produktdaten:
Feststoffgehalt: 150 – 200 gSiO_2/l,
730 –780 g Ethanol/l
Viskosität (20 °C): 3 - 5 mPas
pH (1 ml/100 ml Wasser): 5 – 6

Lieferform:
1-l-PE-Flasche
Kanister 10 – 60 l
Container 1000 Liter

Verarbeitung:
Die mit **Sebosil S** zu behandelnden Flächen müssen trocken, frei von Altanstrichen, Schmutz, Staub und sonstigen Verunreinigungen sein, damit das Sebosil gleichmäßig eindringen kann. Es kann zur Aufhellung der Textur und der Eigenfarbe des Gesteins kommen. Steht das optische Erscheinungsbild des Gesteins im Vordergrund, sollte im Vorfeld eine Probebehandlung an unauffälliger Stelle durchgeführt werden. Die Verträglichkeit mit beabsichtigten Folgeanstrichen ist ebenfalls vor der Behandlung zu prüfen.
Der Abbindeprozeß wird von der aufgenommenen Menge des **Sebosils** bestimmt und ist in wenigen Stunden abgeschlossen.

Verarbeitungshinweise:
Die optimale Verarbeitungstemperatur von **Sebosil S** liegt zwischen 10 – 25 °C.

Applikationsformen:
S**ebosil S** werden gebrauchsfertig geliefert und durch Tauchtränkung, Streichen oder Spritzen sowie durch Vakuum- oder Druckimprägnierung aufgebracht. Da es sich um wässrig- ethanolische Präparate handelt, ist es erforderlich, bei der Verarbeitung die entsprechenden Richtlinien zum Umgang mit dem Lösungsmittel Ethanol zu beachten.

Lagerung:
Sebosil S ist in der verschlossenen Originalverpackung bei einer Lagerung von 10 – 20 °C bis zu 4 Monate stabil.

Sicherheit/Transport:
Genaue Angaben finden Sie in unserem Sicherheitsdatenblatt zu Sebosil S.

Bestellungen:
Kallies Feinchemie AG
Tel.: +49-35971-50612 (Vertrieb)
Fax: + 49-35971-52140
e-mail: info@feinchemie.de

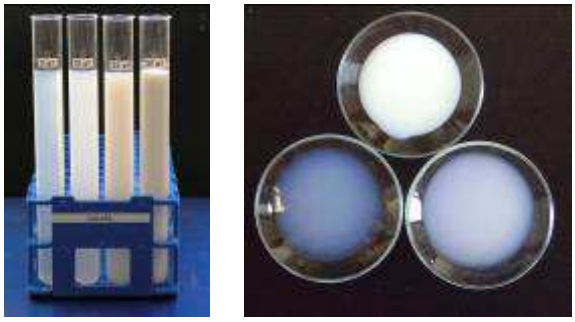
Hinweise:
Aufgrund der Vielfalt und Unterschiedlichkeit von Materialien, die mit **Sebosil S** behandelt werden können, sind die im Datenblatt gemachten Angaben zur Verarbeitung nur allgemeine Hinweise zur Anwendung. Die spezielle Verwendbarkeit ist in jedem Fall durch den Anwender zu prüfen. Aus dem Inhalt des Merkblattes kann daher keine Haftung des Herstellers abgeleitet werden.

Technical Leaflet

IBZ-Salzchemie GmbH & Co.KG

CaLoSiL®

Colloidal nano-particles of lime for stone and plaster consolidation



CaLoSiL® in different concentrations

Properties

CaLoSiL® contains nano-particles of lime hydrate [$Ca(OH)_2$] suspended in different alcohols. Typical concentrations are between 5 and 50 g/L. The average particle size is 150 nm. The extremely fine size of the synthetic nano-lime results from its preparation, which is based on chemical synthesis. Ethanol, iso-propanol or n-propanol serves as solvents. Due to the low particle size stable sols are formed that means the solids do not sediment for a long time.

CaLoSiL® is a ready-to-use stone and plasters consolidate. Treatment of stone, mortar or plaster with CaLoSiL® results in the formation of solid calcium hydroxide after evaporation of the alcohol. That converts into calcium carbonate in a way similar to traditional lime mortars by reaction with atmospheric carbon dioxide. All alcohols evaporate without any residues. Chemicals or residues deteriorating stone or mortar are not formed.

CaLoSiL® can be applied using either a flow coating procedure, by dipping, spraying or injection. It is important that the complete weathered zone of the stone down to the sound is treated.

Available types of CaLoSiL® / Packaging

CaLoSiL® is available in concentrations between 5 and 50 g/L. The letters behind the name "CaLoSiL®" indicate the used solvent, the numbers give the total calcium hydroxide concentration in g/L. E –stands for ethanol, IP for iso-propanol and NP for n-propanol. For example, E-25 means, 25 g/L calcium hydroxide dispersed in ethanol.

Standard products are:

CaLoSiL® E-5, E-25 and E-50
CaLoSiL® IP-5, IP-15 and IP-25
CaLoSiL® NP-5, NP15 and NP-50

All CaLoSiL® types are available in 500 mL, 1 Litre, 2.5 Litre, 5 Litre and 10 Litre containers.

IBZ-Salzchemie GmbH & Co.KG

Gewerbepark „Schwarze Kiefern" • 09633 Halsbrücke • Tel.: +49 (0)3731 200155 • Fax: +49 (0)3731 200156 •
www.ibz-freiberg.de • info@ibz-freiberg.de

Properties of formed calcium hydroxide / calcium carbonate

The calcium hydroxide particles formed after evaporation of the alcohol cover the surface of treated cracks, pores or joints. Dense films of calcium hydroxide films are formed, depending on the number of treatment cycles and the concentration of the used sols. Typical particles sizes are in the range of few hundred nano-metres. Their detection by means of standard optical microscopy may be difficult, the use of SEM is recommended.

Calcium carbonate formation by reaction with atmospheric carbon dioxide requires the presence of humidity. Depending on the conditions and the amount of calcium hydroxide brought into stone, mortar or plaster carbonations takes place within few days and weeks. In some cases, after treatment by spraying of water aerosols on the treated materials may be used to accelerate the carbonation process.

Penetration behaviour

The penetration into mortar, stone or plaster depends on many factors, of special importance are:

- Characteristics of the CaLoSiL® type applied
- Structure and surface characteristics of the materials to be treated,
- Porosity and capillary rise,
- Moisture content of the material
- Air temperature and air humidity during the application

When dense materials are treated with highly concentrated CaLoSiL® products (CaLoSiL® E-50, CaLoSiL®-paste like etc.) the penetration behaviour may be only low. Especially the presences of dense surface layers (for examples gypsum crusts on mortars, plasters) prevent a penetration of CaLoSiL® into deeper zones.

The penetration into materials with high moisture contents is generally more difficult than into dry substances. When necessary, pre-wetting with ethanol may help to reduce the moisture content of the material. After evaporation of the ethanol, it should be possible to apply all CaLoSiL® products without any problems.

White haze formation

The formation of a white haze on the surface of the treated material depends not only on the penetration behaviour of CaLoSiL® but also on the evaporation conditions of the alcohol. Fast evaporation is connected in the most cases with a re-transport of the nano-particles to the surface. There was not enough time for the fixation of the calcium hydroxide particles within the treated materials. General rules to prevent / reduce the formation of white haze are:

- Start the treatment with low concentrated products, increase the calcium hydroxide concentration step by step
- Avoid the treatment of wet materials, reduce the moisture content by pre-treatment with ethanol or ethanol-water mixtures (1:1).

- In the case of sensitive surfaces try to use CaLoSiL®-grey, which has a special consistency allowing deep penetration without white haze formation
- Avoid an "oversaturation" of the treated stone, plaster or mortar. Remove all CaLoSiL® which could not penetrate into the treated material for example, with a sponge.
- Test the addition of small amounts of acetone or heptanes.

Times

The alcohols evaporate within few hours. The carbonation process itself requires between few days and weeks, depending on the amount of calcium hydroxide formed and the environmental conditions (humidity, possibility of carbon dioxide migration).

CaLoSiL® and silicic acid esters

The combination of CaLoSiL® with silicic acid esters allows the successful consolidation and strengthening of materials at which pure silicic acid esters do not work satisfactorily. It is recommended to treat the materials in question in a first step by CaLoSiL® (for example E-25 or IP-25) and apply silicic acid esters after the evaporation of the alcohol. The calcium hydroxide formed from CaLoSiL® acts as an adhesion promoter as well as catalyst accelerating the hydrolysis of the silicic acid ester. The final strength is in many cases much higher than can be achieved by single treatment with silicic acid esters. All commercially available silicic acid esters can be used. Detailed information are summarised in a special technical leaflet.

Mixability with other materials

All CaLoSiL®-products can be intermixed. Blending with ethanol, n- or iso-propanol is also possible without any difficulties. In contrast to that, the addition of water results, when amounts greater than 10 wt.-% are added, in the formation of solutions characterised by a gel like consistency. Higher water amounts will flocculate the calcium hydroxide precipitates.

Storage

All materials have to be stored between + 5 °C and +30 °C. When CaLoSiL® remains in unopened, original containers, storage for at least three months is possible. After that time, agglomeration and connected with that, sedimentation may occur. The settled particles, however, can be re-dispersed by shaking the closed bottle or by ultrasonic treatment. The properties of the nano-sols remain unaffected.

Safety

CaLoSiL® is flammable/combustible. Keep away from oxidizers, heat, sparks and flames. Avoid spilling, skin and eye contact. Ventilate well, avoid breathing vapours. CaLoSiL® reacts strongly alkaline. Do not breathe vapour or mist. Do not smoke. Keep container closed. Use with adequate ventilation. Wash thoroughly after handling. Keep away from sources of ignition.

IBZ-Salzchemie
GmbH & Co.KG

Please store in a cool, dry place and in a tightly closed container. Further information concerning safety during transport, storage and handling as well as for disposal and ecology can be found in our latest Material Safety Data Sheet.

Before using in large scale we recommend to treat a small test field with CaLoSiL® in order to find out the most favourable application method and the required volumes of CaLoSiL®.

The information mentioned above is state of the art. The application of our products and the work using is beyond the range of our influence. Therefore IBZ-Salzchemie GmbH & Co.KG can take no liability from events that result from the information contained in this leaflet.

IBZ-Salzchemie GmbH & Co.KG

Gewerbepark „Schwarze Kiefern“ • 09633 Halsbrücke • Tel.: +49 (0)3731 200155 • Fax: +49 (0)3731 200156 •
www.ibz-freiberg.de • info@ibz-freiberg.de