

III Restaurování keramické plastiky z bývalých lázní v Kyselce

/ část praktická

DOKUMENTACE RESTAUROVÁNÍ

KERAMICKÁ FIGURÁLNÍ PLASTIKA Z BÝVALÝCH LÁZNÍ V KYSELCE



2016

BcA. Michal Durdis

Univerzita Pardubice – Fakulta restaurování
Ateliér restaurování a konzervace nástěnné malby, sochařských děl
a povrchů architektury

Na tuto dokumentaci se vztahují ustanovení autorského zákona. Právo k užití má vlastník památky, příslušný památkový orgán a Univerzita Pardubice – Fakulta restaurování.

Šíření této dokumentace je bez svolení autora nepřipustné. Její uchování má význam z pohledu dalšího udržování památky v budoucnosti.

Restaurování bylo provedeno bez nároků na jakýkoliv honorář. Podmínkou celé akce je trvalé umístění díla v kostele sv. Anny v Sedleci, k jehož majetku bude oficiálně přiřazeno.

Prohlašuji, že restaurování bylo provedeno tak, jak je uvedeno v této dokumentaci.

V Poličce 17.8.2016

BcA. Michal Durdis

A handwritten signature in blue ink, consisting of a series of fluid, overlapping strokes that form a stylized representation of the name 'Michal Durdis'.

1 Popis

1.1 Údaje o památce

- Název: Keramická figurální plastika z bývalých lázní v Kyselce
- Datace: 2. polovina 19. století, pravděpodobně 70. léta
- Autorství: Keramický závod Václava Jana Sommerschuha
- Rozměry:
 - Výška před restaurováním 96 cm
 - Výška po restaurování 102 cm, základna soklíku 35,5 x 32,5 cm
- Materiály:
 - Před restaurováním keramika (pórovina / terakota), beton, drát
 - Po restaurování keramika (pórovina / terakota)
- Umístění: V kostele sv. Anny v Sedleci
 - Obec: Sedlec
 - Okres: Karlovy Vary
 - Kraj: Karlovarský
- Původní umístění: Lázně v Kyselce za slavné éry Heinricha Edlera von Mattoniho¹
- Památková ochrana: Není²
- Znamé předchozí zásahy: Druhotná vysprávka uražené paže, nátěr povrchu (někdy po odejmutí z původního místa expozice)³

1.2 Údaje o akci

- Vlastník: Spolek na záchranu kostela sv. Anny v Sedleci, Otovická 59, 360 10 Karlovy Vary – Sedlec
- Zadavatel: Alois Kůrka, Spolek na záchranu kostela sv. Anny v Sedleci
- Návrh na restaurování: BcA. Michal Durdis, červen 2012

¹ Viz. kapitola 2.3.4

² Po instalaci do kostela bude zaevidováno do souvisejícího majetku pod jeho rejstříkovým číslem

³ Více v kapitolách 2.2 a 2.3.4

- Realizace: BcA. Michal Durdis, leden 2014 – srpen 2016
 - Univerzita Pardubice – Fakulta restaurování, Ateliér restaurování a konzervace nástěnné malby, sochařských děl a povrchů architektury, Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl
 - Ateliér restaurátora, Borská 35, 362 63 Dalovice – Vysoká
- Odborná spolupráce:
 - Ing. Karol Bayer, Ing. Renata Tišlová – restaurátorský průzkum
 - Michal Špora – výpaly nových doplňků
 - Doc. Jiří Novotný, ak. soch – konzultace restaurování
- Spolupráce: Ing. arch. Karel Zuska – umožnění dokumentace totožné plastiky
- Uložení dokumentace:
 - Spolek na záchranu kostela sv. Anny v Sedleci
 - Univerzita Pardubice, Fakulta restaurování
 - BcA. Michal Durdis (elektronická záloha)

2 Průzkumová část I.

2.1 Návrh na provedení průzkumů a jejich cíle a metody

Kromě vstupního vizuálního průzkumu bylo navrženo provést uměleckohistorický průzkum, který v ideálním případě zajistí veškeré základní informace k dílu. Dále byl navržen přírodovědný průzkum zaměřený na poznání matérie díla a jejího stavu. Později, s ohledem na vývoj celé akce, byl ještě navržen doplňující restaurátorský průzkum, zaměřený na přínos vlastního restaurátorského zásahu.

Od průzkumové fáze se očekával kompletní výstup v otázkách stavu a historie díla, potřebný k určení charakteru navazujícího nakládání s ním.

Uměleckohistorické studium mělo probíhat formou vlastního bádání. Uvažované metody přírodovědného průzkumu byly neinvazivní i invazivní.

2.2 Nálezový stav

Plastika byla autorem restaurování nalezena roku 2011 v sakristii kostela sv. Anny v Sedleci. Zde byla uskladněna ve stojící poloze opřená o zeď.

Byl realizován vstupní vizuální průzkum, který si kladl za cíl poznání základní problematiky díla.

Závěr:

Vizuální průzkum shledal stav díla jako špatný. Především na něm byly zřejmé četné úbytky modelace. Mezi ty největší patřila uražená spodní část v podobě soklíku a pak zejména chybějící levá paže, respektive částečně chybějící s betonovou náhradou předloktí. Beton s ocelovými dráty uvnitř neodpovídal materiálově, proporčně a tedy ani esteticky. Chyběly také některé prsty pravé ruky a na řadě dalších míst menší části. Povrchy sochy byly znečištěné prachovými depozity a pavučinami. Barevná úprava byla tmavě červenohnědá, nepříliš precizně provedená. Zasahovala také na lomové části, které by jinak nebyly pohledové, z čehož šlo vyvodit, že tento nátěr proběhl až po poškození sochy. Nátěr byl také na betonovém doplňku. Pod záhyby šatů a v místech zad a nohou vzadu byly viditelné starší barevné úpravy v bělavém odstínu. Z povrchů bylo

zřejmě, že dílo bylo po většinu času své existence umístěno v exteriéru. Zesponu byl nalezen zbytek osazovací malty.

S ohledem na fakt, že socha nebyla schopná samovolně stát v prostoru, lze její nálezový stav označit za havarijní.

2.3 Uměleckoistorický průzkum

S ohledem na specifika akce bylo nutné realizovat poměrně obsáhlé studium v uměleckoistorické rovině. Tato fáze byla stěžejní pro stanovení koncepce restaurování a navazující postupy.

2.3.1 Technologie výroby

Plastika byla vyrobena v rámci složitého výrobního procesu. Ten tvoří v základu následující úkony: Návrh, model v sochařské hlině, formování po částech do sádry, případně zhotovení sádrového modelu + výroba provozních forem v potřebném množství (dle množství výsledných plastik), výroba jednotlivých částí (tělo, končetiny, hlava) kombinovanými technikami vtlačování do forem, kompletace a doplňková modelace z ruky, signovací razítko na spodní části, sušení, výpal na cca 900 - 1100 °C.

Technika vtlačování do forem byla potvrzena po otočení sochy pohledem do dutiny kmene a nohy. Později, po snímání druhotných barevných úprav, se ukázalo, že některé části mají mírně odlišnou barevnost. To souvisí s tím, že dílo bylo po odformování sesazeno z několika dílů. Dále je zjevné, že v průběhu výpalu došlo k mikrotrhlinám na řadě míst, zejména pak ve spárách z formování jednotlivých dílů, ale i v místech pozdějšího sesazování všech kusů do jedné sochy. To lze brát za běžnou součást takové výroby.

Forma zpracování zohledňuje keramické médium a jeho specifika. Tloušťka střepon se pohybuje v rozmezí 0,4 až 1,8 cm. Ideálně měla být všude kolem 1,2 cm, ale při kompletaci ruční výroby takové plastiky jsou odchylky běžné. Tvary musí být uvnitř otevřené, jinak by došlo k destrukci při výpalu. V tomto případě jsou technické otvory na spodní straně soklíku a také vedle pravého stehna pod šaty.

2.3.2 Ikonografie a tvarosloví

Socha realisticky spodobuje přibližně pětiletou stojící holčičku v životní či mírně podživotní velikosti.

Děvčátko drží v náruči pravé paže přitisknuté k tělu ošatku s hroznovým vínem či jiným ovocem. V prstech má ještě další dvě kuličky, kterými vybízí ptáčka sedícího na levé ruce, aby si nabídl. V pohybu zachycený ptáček se natahuje směrem k plodům, zatímco dívenka se na něj dívá. Její výraz je klidný, soustředěný, s náznakem úsměvu, který přitom není zobrazen. Snad jen zdvihnutá obočí naznačují úsměv, patrný při blízkém zkoumání výrazu ze tříčtvrtečního pohledu, jinak se jedná o rovinu psychologickou.

Zobrazené téma je laškovné a infantilní, nikoliv však přihlouplé. Zdánlivý klid (výraz děvčátka) je zde v kontrastu proti naléhavému pohybu (ptáček). Mistrovské zachycení výrazu celé scény zaslouží velký obdiv. Vojtěch Pařík k němu poznamenává: „*Modelace je pevně postavena a má kulturu della robiovských keramických plastik. Čistota modelace a jemnost výrazu je obdivuhodná*“.⁴ Je zřejmé, že autorem byl vynikající umělec. Tvůrčí kvalitu díla podtrhují další detaily, jakými jsou třeba ladný kontrast, zpracování vlasů, nebo drapérie v zadním rožku přehozená přes kmen. Je tu ale i promyšlené technické řešení – nejzřetelnějším je kmen sloužící k podepření nohou, jež je zároveň součástí výjevu navozujícího dojem přírody (strom, plody, ptáček).

Nejedná se o žádné téma alegorie jara ani podzimu⁵, ani například bakchanále. Námět je naturalistický, soudobý, byť podložený modelérskou tradicí starých slohů, a nemusel být nutně nějak pojmenován. Socha byla s největší pravděpodobností součástí širšího souboru několika obdobných prací, přitom ale zcela jistě patřila do kolekce dvou sošek⁶. Obě pojí stejná forma zpracování a tematika. Druhá plastika je ve všem stranově obrácená – předstupuje pravou nohou, kmen je na druhé straně. Trs hroznů drží v levé ruce, na pravé má motýlka, na něhož se dívá.

⁴ Přípravná konzultační restaurátorská zpráva – alegorická figura z atelieru manufaktury V. J. Sommerschuha, Praha 27.1.2014

⁵ Vlk Miloslav, Václav Jan Sommerschuh a jeho dílna / Sto let keramické výroby pro architekturu v Rakovníku, katalog výstavy, Rakovník, říjen – listopad 1983 – zde nazývá dílo „Podzim“, též autor v článku Odkaz V. J. Sommerschuha, časopis Umění a řemesla, 1985, č. 2, str. 65, nazývá stejnou sošku „Jaro“

⁶ Patera a Blažková ve své publikaci *Pražská keramika Václava Jana Sommerschuha* z roku 1942 uvádí, že v několika zahradách „je několik odlišných tří obměn dětských sošek“. A dále popisují: „Třetím motivem je chlapec v realisticky provedeném soudobém oděvu s kloboukem na hlavě a košem vinných hroznů u nohou. Levá ruka je uražena, a jelikož se soška vyskytuje jen v jediném exempláři, nemůžeme si doplnit její gesto“. Už z popisu podoby vyplývá, že tato soška k uvedené dvojici nepatří, byla spíše součástí širšího souboru dětských sošek na různé motivy.

Plastika byla určena k prezentaci v exteriéru k podhledovému vnímání. Celková výška tak mohla být přibližně 2 – 2,5 m, dle místa určení. Byl ale dohledán případ, kdy tato plastika zdobila niku fasády, tedy byla výrazně výše.

2.3.3 Autorství a původ

Autorství náleží keramickému závodu Václava Jana Sommerschuha, který byl provozován na pražském Starém městě na Mariánském náměstí v domech č. p. 101 a 103. Autorem modelu je buď samotný Václav Jan Sommerschuh, nebo někdo z modelérů působících v jeho závodu.⁷ Pro závod modeloval v 60. letech 19. století mimo jiné Josef Václav Myslbek.

2.3.4 Historie díla

Dle ústních informací se plastika dostala do sedleckého kostela v 80. letech 20. století z Kyselky⁸, kde v té době pozvolna zanikaly bývalé lázně. Sošku dopravila do kostela v Sedleci paní Kůrková, toho času zaměstnaná v Kyselce.

Sommerschuhova továrna produkovala umělecké plastiky a další exteriérové dekorace v době, kdy v Kyselce založil Heinrich Edler von Mattoni pod svým jménem slavnou stáčírnu minerálních vod a lázně, které si mimo jiné nechal vyzdobit sochařskými uměleckými díly. Jednalo se přibližně o dobu 70. let 19. století. Vzhledem k tomu, že v Kyselce bylo na základě bádání doloženo více prací Sommerschuhova závodu, není důvod o původu předmětné plastiky pochybovat.⁹

Bližší určení místa, kde mohla soška stát, se však nepodařilo. Lze předpokládat, že se jednalo o některý z lázeňských parčíků, kde mohla shlížet z keramického podstavce, nebo byla součástí nějaké balustrády.

S ohledem na poškození lze usuzovat, že plastika byla silou uražena ze svého místa určení, načež spadla dopředu a urazila se též levá paže, prsty pravé ruky a další menší části. Mimo to byla ještě vystavena ranám úzkého kovového předmětu v oblasti hlavy, šatů vpředu a pravé ruky. Soklík zůstal na původním místě a takto byl ztracen. Paže byla následně neodborně opravována betonem a povrchy natřeny tmavší červenohnědou barvou.

⁷ Více viz. II Keramika V. J. Sommerschuha / část teoretická, kapitola 3.2

⁸ Paní Kůrková, Spolek na záchranu kostela sv. Anny v Sedleci

⁹ Více viz. II Keramika V. J. Sommerschuha / část teoretická, kapitola 4.4

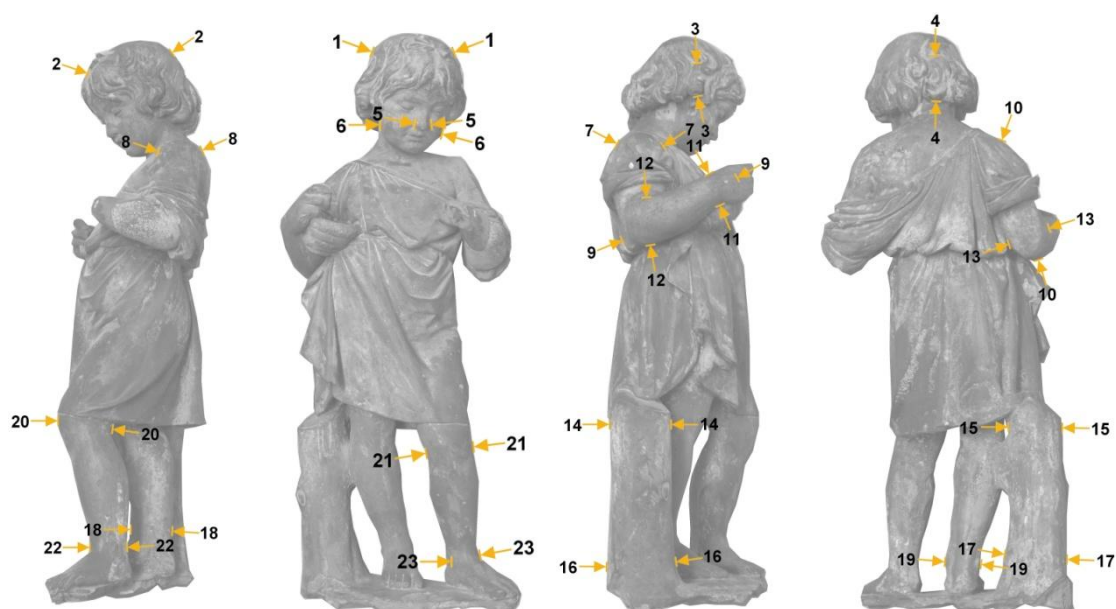
2.4 Přírodovědný průzkum

2.4.1 Ultrazvuková transmise

Dílo v nálezovém stavu postrádalo spodní soklík, byla uražena levá paže, prsty pravé ruky a řada dalších detailů. S ohledem na tuto skutečnost bylo podezření na latentní poškození keramického střepu vzniklá prudkým nárazem.

Ke zjištění stavu metodou ultrazvukové transmise bylo na díle provedeno celkem 23 měření. Měření proběhlo pod vedením Ing. Karola Bayera, který průzkum posléze vyhodnotil. Protokol z průzkumu je součástí příloh.¹⁰

Obrázky 1, 2, 3, 4 – zákresy měřících bodů



Závěr:

Výsledky měření neprokázaly přítomnost skrytých prasklin nebo jiných hloubkových poškození. Odchytky v měření jsou zřejmě způsobené tím, že keramický materiál není všude úplně homogenní (lokální rozdíly v kompaktnosti, pórovitosti, drobné výrobní trhlinky).

¹⁰ Viz. příloha Ultrazvuková transmise

2.4.2 Stratigrafie povrchových úprav

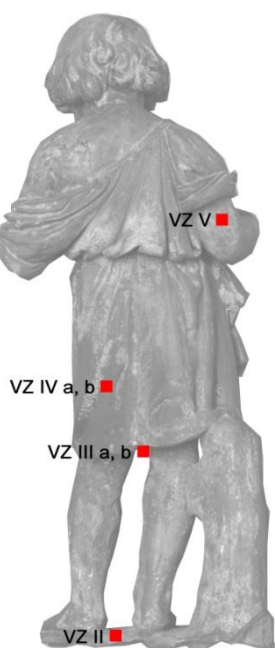
Na díle byly stereolupou pozorovány světlé povrchové úpravy připomínající imitaci mramorování. Cílem bylo určit, zdali taková byla realita.

Stratigrafický rozbor sledoval výstavbu barevných vrstev a prvkové složení vrstev. K tomu byly odebrány tři vzorky a jeden byl následně doplněn na vyžádání technologa. Průzkum zpracovala Ing. Renata Tišlová, PhD., protokol je součástí příloh.¹¹

Tabulka 1 - přehled odebraných vzorků na stratigrafický průzkum

Vzorek	Popis	Zadání průzkumu
VZ II	Poslední povrchová úprava	Analýza složení
VZ III a, b	Souvrství barevných úprav	Stratigrafie barevných vrstev
VZ IV a, b	Souvrství barevných úprav	Stratigrafie barevných vrstev
VZ V	Prvotní povrchová úprava (impregnace keramického střepeu)	Analýza složení

Obrázek 5 - Zákres míst odběru vzorků



¹¹ Viz. příloha Chemicko-technologický průzkum

Závěr:

Na površích plastiky je v případě celého souvrství patrné velké množství povrchových úprav – byla opakovaně udržována a opravována. Jedná se převážně o bílé nebo světle béžové nátěry s organickými pojivy na povrchu, ojediněle je použito barevné lazury (VZ IV). Vzhledem k jejich přítomnosti nelze vyloučit leštění povrchu pro docílení hladkého nebo lesklého vzhledu imitujícího ušlechtlejší materiál.

Složení vrstev je proměnlivé, základem je však pokaždé zinková běloba, která se běžně pro povrchovou úpravu keramiky používala a dodnes používá. Nejstarší povrchovou úpravu nelze určit, stejně tak jako nelze udělat závěr o zcela původním vzhledu plastiky.

Lze předpokládat, že plastika byla pojednána monochromně.

2.4.3 Nasákavost

Nasákavost je jedním ze základních kritérií při posuzování, respektive dělení keramiky. U předmětné plastiky bylo jasné, že se jedná o pórovinu a tedy, že nasákavost bude vyšší.

Měření proběhlo nejen orientačně pro bližší poznání díla, ale též s ohledem na předpokládané další restaurátorské postupy. Na průzkumu se podílela Ing. Renata Tišlová, PhD. Protokol je součástí příloh.¹²

▪ Celková nasákavost

Celková nasákavost byla měřena na samovolně uvolněných vzorcích (slupky z výrobního procesu) vyjmutých z technických dutin spodní části sochy.

Vzorky byly před zkouškou vysušeny do konstantní hmotnosti (80°C, 48 hod.), po vychladnutí zváženy a postupně zalévány vodou. Po 48 hodinách byly váženy a celková nasákavost byla vypočítána v hmotnostních procentech jako procento vody, které vzorek přijal. Výsledek byl vypočítán jako průměr ze tří měření.

¹² Viz. příloha Chemicko-technologický průzkum

Obrázek 6 - zakres míst odběru vzorků a zkoušek



Tabulka 2 – celková nasákavost

Vzorek / zkouška	Celková nasákavost vodou (hm.%)
VZ I a / ZK IX	20,1-21,3
VZ I b / ZK X	
VZ I c / ZK XI	

▪ **Kapilární nasákavost**

Měření součinitele kapilární nasákavosti bylo provedeno na referenčních površích plastiky za pomoci vysokosorpční houby Blitz-fix. Z lineární části závislosti kapilárního toku byl vypočítán součinitel kapilární nasákavosti.

Tabulka 3 – kapilární nasákavost

Zkouška	Typ povrchu	Součinitel kapilární nasákavosti C (kg.m ⁻² .hod ^{-1/2})
ZK XIV	Uzavřený, se ztmavlým depozitem	13,9
ZK XV	Otevřený, po čištění laserem	11,1
ZK XVI	Režný, neexponovaný žádným vlivům	13,3

Obrázek 7 - zákres míst provedení zkoušek



Závěry:

Nasákavost střepeu je s ohledem na charakter díla vysoká, jedná se o velmi porézní keramiku. Nasákavost je přes 20 hmotnostních %.

Povrchy byly shledány jako prostupné a kromě základního čištění a snímání nevhodného nejmladšího nátěru nevyžadující jiné razantnější řešení.

2.4.4 Zkoušky snímání povrchových úprav

Cílem zkoušek bylo nalezení nejvhodnějšího způsobu k odstranění poslední povrchové úpravy v podobě nepříliš precizně provedené červenohnědé, kromě zkoušky ZK II, která byla zaměřena na starší barevné úpravy. Nejvhodnějším způsobem se rozumí metoda šetrná k dílu, bez vedlejších následků, schopná odstranit pouze poslední vrstvu.

V době těchto zkoušek nebylo ještě známé složení poslední povrchové úpravy. Proto bylo zamýšleno odzkoušet více postupů. Realizovány byly tyto: Mechanicky skalpelem, čištění vodou a lihem, pulzním laserem (přístroj Quanta System Thunder).

Obrázek 8 - zákres zkoušek snímání povrchových úprav



Tabulka 4 – přehled provedených zkoušek snímání povrchových úprav **se zvýrazněním** vhodných metod

Zkouška	Povrch	Metoda ¹³	Výsledek
ZK I	Poslední barevná úprava	Skalpel	Nelze, poškozuje povrch střepeu
ZK II	Souvrství starších barevných úprav	Skalpel	Starší barevné úpravy jdou snímat
ZK III	Poslední barevná úprava	Laser, λ 1064 μm , P 220	Dobré, ale příliš intenzivní, rychlé
ZK IV	Poslední barevná úprava s tmavým depozitem	Laser, λ 1064 μm , P 176	Dobré, pomalejší
ZK V	Poslední barevná úprava	Laser, λ 532 μm , P 220	Neúčinné
ZK VI	Souvrství veškerých barevných úprav	Laser, λ 266 μm , P 220	Velmi dobré
ZK VII	Poslední barevná úprava	Laser, λ 355 μm , P 220	Nelze
ZK VIII	Souvrství veškerých barevných úprav	Laser, λ 1064 μm , P 200	Velmi dobré, citlivé
ZK XII	Poslední barevná úprava	Voda	Nelze
ZK XIII	Poslední barevná úprava	Líh	Nelze

¹³ λ = vlnová délka, μm = mikrometr, P = výkon stroje (hodnota 200 odpovídá přibližně 800 J)

Obrázky 9, 10 – fotografie zkoušek snímání povrchových úprav (vlevo nahoře ZK VIII)



Závěr:

S ohledem na průběžné výsledky zkoušek nebylo potřeba zkoušet další metody jako mikroabraze, opalování, rozpouštědla, zábaly a podobně. Pulzní laser se ukázal jako optimální metoda. Zejména zkouška ZK VIII byla vynikající; po odstranění poslední barevné úpravy se paprsek zpomalil a ztrácel intenzitu, což bylo velmi dobré na regulaci dočištění.

2.5 Vyhodnocení průzkumů

Vizuální průzkum identifikoval základní poškození díla. Jeho stav byl špatný, či spíše havarijní, neboť dílo nebylo schopné samostatně stát. Především na něm byly zřejmé četné úbytky modelace. Uražená byla spodní část v podobě soklíku a pak zejména chybějící levá paže, respektive částečně chybějící s nevhodnou betonovou náhradou předloktí. Chyběly také některé prsty pravé ruky a na řadě dalších míst menší části. Povrchy sochy byly znečištěné prachem, poslední barevná úprava byla tmavě červenohnědá. Zasahovala také na lomové části, které by jinak nebyly pohledové, z čehož šlo vyvodit, že tento nátěr proběhl až po poškození sochy. Pod záhyby šatů a v dalších méně exponovaných místech byly viditelné starší barevné úpravy v bělavém odstínu. Z povrchů bylo zřejmé, že dílo bylo po většinu času své existence umístěno v exteriéru.

Uměleckohistorické studium bylo ve všech směrech úspěšné a přineslo kompletní informaci k dílu a jeho existenci. Jediné, co se nepovedlo určit, je název sochy, či její přesné zařazení do kolekce s ostatními. Nicméně víme – kromě toho,

že jistě mohla být prezentována samostatně – že patří do páru s obdobnou soškou s motýlkem.¹⁴

Námět sochy realisticky spodobuje přibližně pětiletou stojící holčičku v životní či mírně podživotní velikosti. Výjev zachycuje veselý okamžik s ptáčkem, podložený psychologíí výrazu. Je zřejmé, že autorem byl vynikající umělec. Tvůrčí kvalitu díla podtrhují mnohé detaily. Plastika byla určena k prezentaci v exteriéru k pohledovému vnímání. Celková výška mohla být přibližně 2 – 2,5 m.

Bylo zjištěno, že autorství náleží pražskému keramickému záводу Václava Jana Sommerschuha, datace vzniku odpovídá přibližně 70. létům 19. století. Dílo vzniklo kombinovanými technikami vtačováním do forem, kompletace a doplňkové modelace z ruky. Výpal proběhl na cca 900 - 1100 °C. Tloušťka střepu se pohybuje v rozmezí 0,4 až 1,8 cm.

Soška původně náležela Kyselce, kde se z ní za slavného Mattoniho období těšilo mnoho lázeňských hostů. Bližší určení místa, kde mohla soška stát, se však nepodařilo. S ohledem na poškození šlo usuzovat, že plastika byla silou uražena ze svého místa určení.

Přírodovědný průzkum byl zaměřen na poznání stavu matérie plastiky. Byl proveden v následujícím rozsahu: Ultrazvuková transmise, stratigrafie povrchových úprav, nasákavost, zkoušky snímání povrchových úprav.¹⁵

Měření ultrazvukem neprokázalo přítomnost skrytých prasklin nebo jiných hloubkových poškození. Odchytky v měření byly zřejmě způsobené tím, že keramický materiál není všude úplně homogenní.

Stratigrafie povrchových úprav odhalila, že na soše proběhlo mnoho fází povrchových úprav v pravidelném cyklu. Jedná se převážně o bílé nebo světle béžové nátěry s organickými pojivy na povrchu, ojedinělé je použití barevné lazury. Nelze vyloučit leštění povrchu pro docílení hladkého nebo lesklého vzhledu imitujícího ušlechtlejší materiál. Nejstarší povrchovou úpravu nelze určit, stejně tak jako nelze udělat závěr o zcela původním vzhledu plastiky. Lze ale předpokládat, že byla pojednána monochromně.

Nasákavost střepu je s ohledem na charakter díla vysoká, jedná se o velmi porézní keramiku. Nasákavost je přes 20 hmotnostních %. Povrchy byly shledány

¹⁴ Viz. kapitola 9.3

¹⁵ Pro bližší poznání díla a s ohledem na pozdější vývoj akce (doplňování novou keramikou) byl odebraný vzorek VZ I kromě měření nasákavosti primárně určen k rozboru keramického střepu. Technologika Fakulty restaurování však požadovaný rozbor neumožnila.

jako prostupné a kromě základního čištění a snímání nevhodného nejmladšího nátěru nevyžadující jiné razantnější řešení.

Zkoušky snímání povrchových úprav našly ideální řešení ve využití pulzního laseru. Bylo docíleno efektu, kdy po odstranění poslední barevné úpravy se paprsek zpomalil a ztrácel intenzitu, což bylo velmi dobré na regulaci dočištění.

Průzkumová část přinesla bližší poznání plastiky a naznačila a vymežila možnosti, jak se k dílu v rámci akce dále postavit.

3 Restaurátorský záměr

3.1 Možnosti přístupu k dílu

Nalezení výsledného přístupu k dílu předcházelo zvažování několika možností, jak se k němu na začátku akce postavit. Spektrum variant bylo široké a jednotlivé možnosti vzájemně rozdílné.

Možné přístupy k dílu se staly předmětem diskuze s ak. soch. Vojtěchem Paříkem, který byl zastáncem konzervace nálezového stavu, jež vnímal v duchu Benátské charty jako cenu času. Navrhoval ve spolupráci s architektem najít odpovídající umístění plastiky a vyřešit způsob uchycení jejího torza (pomocnou konstrukcí). Následně navrhoval formování a výrobu kopie plastiky z keramiky ve více kusech, aby byl pro budoucnost zachován tento doklad o kvalitě užitého umění.

Zvažované možnosti přístupu k dílu byly následující:

- V případě, že by se nepovedlo dohledat původní podobu díla, případně další informace k němu, mohl zásah probíhat v rovině konzervace nálezového stavu. Dílo by bylo podrobena čištění povrchů bez jakýchkoliv změn, celkově zdokumentováno a šetrně deponováno na určené místo. Maximálně by došlo k adjustaci formou navržené pomocné konstrukce, aby bylo zajištěno, že socha bude samovolně stát.
- Další možností byl stejný neinvazivní přístup, na který by ale navázalo zaformování dochovaného torza. To by následně bylo reprodukováno do kopie ve zvoleném médiu (například do sádry), na níž by byly zkoušeny rekonstrukční doplňky a další postupy. Ve výsledku by originál zůstal beze změn, k němu by ale vznikla jedna či více alternativ v podobě rekonstruované podoby.
- I bez pozdějších výsledků uměleckohistorického průzkumu bylo zřejmé, že dílo má i jako torzo svou vypovídací schopnost. Jeho umělecká kvalita mohla být zdůrazněna částečným restaurováním, kdy by byly povrchy zbaveny poslední nevhodné povrchové úpravy, betonového doplňku paže a zejména by byl s důrazem na reverzibilitu doplněn spodní soklík – žebrování na spodní ložné ploše naznačilo, že byl hranatý, se čtvercovou základnou. Dílo by se tak přiblížilo maximu své původní podoby bez

uplatnění hypotéz (vyjma částečné v případě soklíku) a mohlo by takto být volně prezentováno. Byl by ponechán prostor pro případné další zásahy, podložené například konkrétní znalostí námětu.

- Restaurování s plně rekonstrukčním přístupem mohlo být uplatněno v případě, že by byla dohledána původní podoba plastiky. Jelikož dílo vzniklo jako sériový výrobek, byla možnost nálezu jiné totožné sochy reálná. Restaurování by představovalo doplnění všech chybějících částí do původní podoby.
- Nejdále jdoucí možností by byl zcela stejný přístup, ovšem využívající k rekonstrukcím původní technologie a postupy.

3.2 Koncepce restaurování

Průzkumová část naznačila možnosti zásahu a ve výsledku víceméně rozhodla o jeho průběhu a podobě díla. Uměleckohistorický průzkum přinesl kromě jiného poznání původní podoby plastiky, restaurátorský průzkum přidal bližší poznání hmoty díla a možnosti dalšího nakládání s ním.

Z uvažovaných variant přístupů k dílu byla zvolena poslední uvedená, tedy restaurování s rekonstrukcemi zaměřenými na uplatnění původních technologií a postupů. Cílem byla prezentace díla v dochovaném stavu z období slávy bývalých lázní Kyselka, kde byla plastika součástí architektonického řešení.

Zdůvodnění zvoleného přístupu:

- Byla dohledána původní podoba sochy, což je zásadní opodstatnění pro rekonstrukci, přičemž se nebude jednat o hypotézu.
- Pokud dílo patřilo do lázeňské Kyselky a ta nyní je či spíše v budoucnosti snad bude předmětem rekonstrukčních obnov, není od věci se snažit o jednotný přístup k celku – například celkově obnovený interiér s instalovaným torzem plastiky nevychází z jednotné ideje.
- Plastika v současnosti náleží Spolku na záchranu kostela sv. Anny v Sedleci a v liturgickém prostoru tohoto kostela, využívaného též jako galerie či koncertní sál, bude nadále prezentována.
- Lázeňský duch kdysi slavné Kyselky je nenávratně pryč, Mattoniho odkaz byl dávno pošlapán, Sommerschuh nemá ani hrob a skoro nikdo ho ani

v rámci oboru nezná. V kontrastu proti tomu se nabízelo oživení této sochy, coby malého protestu, že tohle vše v jednom příběhu ještě nezaniká.

- Zvolený přístup nabízel možnost názorně předvést, že keramické umělecké dílo lze restaurovat stejným postupem, jakým vzniklo. Rovněž z něho vzešla možnost prezentovat řemeslnou úroveň modelářské práce.
- Je třeba počítat s možností budoucího návratu díla do areálu bývalých lázní formou kopie vzešlé z rekonstrukčně restaurovaného kusu.
- Dílo by mělo být funkční a plně modelačně rehabilitováno, právě tím bude autor vyzdvižen a jeho dílo nesporné umělecké kvality interpretováno tak, jak vzniklo.
- Vandalismus nevnímám jako cenu času – nejvážnější poškození na plastice vznikla násilným uražením z původního místa. Následky tohoto momentu by neměly být po celá další léta prezentovány jako výchozí stav skoro 150 let staré plastiky.
- Poslední povrchovou úpravu – umělecky nevhodnou, nepodporující a naopak rušící modelaci, navíc diletantsky provedenou – není žádoucí konzervovat a uchovávat. Byla provedena až po stržení díla z původního místa umístění.
- Bez chybějících tvarů dílo nestojí. Pro interpretaci práce autora je lepší doplnit soklík pod nohama, nežli vymýšlet konstrukci k torzu, která bude rušivější, možná i nákladnější a hůře zdůvodnitelná, navíc nedá nohám takovou stabilitu jako celistvý soklík roznášející váhu, naopak může nepřiměřeně zatížit některé části poměrně křehké plastiky a jen velmi těžko by nezasáhla do hmotné podstaty díla, aby současně zajistila jeho dobrou stabilitu.
- Doplnění chybějících částí lze provést trvanlivě a zároveň v rámci možností reverzibilně.
- Jen modelačně doplněné dílo se mi jeví jako logické formovat (studijní rekonstrukce je možné realizovat přímo na dochovaném torzu) a provést na něm později uvažovanou rekonstrukci výrobního procesu.
- Tento charakter zásahu je po konzultaci s dalšími restaurátory i z jejich pohledu vhodný a majitel díla s ním plně souhlasí.
- A konečně je tento přístup také vhodný svým rozsahem pro realizaci studentské – diplomové práce, jakožto k následnému prokázání schopnosti samostatně restaurovat umělecké dílo v rámci žádosti na MKČR o udělení povolení restaurovat.

V otázce konkrétních postupů bylo cílem nezasahovat do hmoty původního díla, případně jen v nejnútnejším minimu – zejména snímání nevhodných druhotných doplňků. Patina, výrobní nedokonalosti a další podobné projevy měly být respektovány. Retuše, plastické i barevné, měly být omezeny na nejnútnejší míru v rámci charakteru celku prací a zaměřené zejména na nové doplňky, které se uzpůsobí autentickým povrchům. Jakýkoliv celoplošný barevný nátěr či patinace sochy byly vyloučeny.

Dílo musí být při následné prezentaci umístěno výše. Plastika určená k pohledu původně stála buď na nějaké balustrádě či architektuře, nebo byla volně stojící na podstavci. K řešení situace byl měl posloužit alespoň schematicky zpracovaný pomocný podstavec v podobě dřevěné konstrukce. Jeho podoba bude vycházet z dohledaných analogií keramických podstavců od stejného autora.

3.3 Navržený postup prací

- Čištění povrchů
- Snímání druhotných doplňků
- Zajištění dochovaných fragmentů starších povrchových úprav
- Studijní doplnění chybějící modelace v sochařské hlíně
- Modelování větších chybějících částí ve zvětšeném měřítku
- Formování větších chybějících částí
- Výroba chybějících částí za pomoci forem a modelování v keramické hlíně
- Sušení a výpal
- Kompletace chybějících částí se sochou
- Plastické retuše spár a menších defektů modelace
- Barevné retuše
- Konzervace povrchů
- Výroba podstavce
- Instalace v kostele sv. Anny v Sedleci

- Průběžná dokumentace dílčích kroků
- Restaurátorská dokumentace

4 Průzkumová část II.

4.1 Rozšířený restaurátorský průzkum

Po vymezení směru restaurátorských prací bylo potřeba ještě uskutečnit doplňující restaurátorský průzkum. Ten byl zaměřen na konkrétní řešení průběhu restaurování a z toho vyplývající specifické otázky.

4.1.1 Zkoušky zajištění fragmentů barevných úprav

Po sejmutí poslední nevhodné barevné úpravy se na řadě míst – zejména na zadní straně sošky – zvýraznily fragmenty barevných úprav. Ty v některých místech měly dobrou adhezi k podkladu, lokálně se však uvolňovaly – zejména ty ve větší vrstvě nanesené. Proto bylo žádoucí je stabilizovat.

Bylo odzkoušeno několik možností zajištění, uvedených níže v přehledu.

Tabulka 5 - přehled provedených zkoušek zajištění fragmentů barevných úprav **se zvýrazněním** vhodných metod

Zkouška	Metoda	Výsledek
ZK XVII	Zažehlování mikrožehličkou s 215 °C přes papír na pečení	Vhodné částečně, zažehluje málo
ZK XVIII	Zažehlování mikrožehličkou s 270 °C přes papír na pečení	Vhodné, fragmenty rozežheje a zažehlí k podkladu
ZK XIX	3 % Paraloid B72 v toluenu	Nelze, zanechává nežádoucí tmavší skvrny na keramickém střepe
ZK XX	2 % Primal SF016	Vhodné, lokálně zanechává po penetraci tmavší okolí fragmentu, místy opakováno pro slabý efekt konsolidace
ZK XXI	Silikatfestiger (Remmers) s vodou v poměru 1:3	Vhodné, zajistí nejen adhezi, ale i kohezi barevného souvrství

Závěr:

Zažehlování s vyšší teplotou se ukázalo jako vhodné pro základní stabilizaci. Akrylátová pryskyřice Paraloid B72 mění vzhled podkladu. Dobře se

osvědčila akrylátová disperze Primal SF016 a konsolidant na bázi křemičitanů, bylo nutno ale přesahy tupovat vodou.

Vybráno bylo zažehlení vyšší teplotou a k následné konsolidaci Primal SF016, který umožňuje opakovaním lepší kontrolu výsledku a s nímž mám více zkušeností.

4.1.2 Keramická hmota pro doplňky

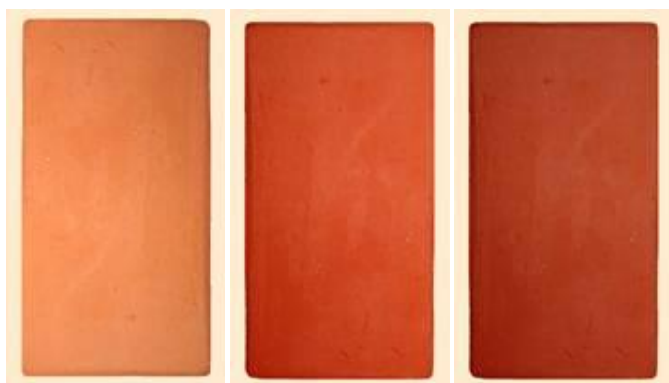
Aby bylo doplňování torza plasticky co nejbližší jeho charakteru nejen modelačně a esteticky, ale i materiálově, bylo potřeba nalézt vhodnou keramickou hmotu.

Keramických hmot existuje celá řada, výběr byl ale omezen na skutečnost, že hmota musela odpovídat povaze daného restaurování. Byly posuzovány parametry jako složení, procento smrštění při sušení a výpalu, teplota výpalu, nasákavost, struktura, nebo barevnost.

Závěr:

Na základě požadovaných parametrů byla vybrána hlína Steinzeugmasse Nr. 10 (Rot) od firmy Witgert. Výrobce ji označuje za kameninu, my jí říkáme červenice. Hmota je před výpalem žlutá (železo se probarvuje až při teplotách nad 500 °C), po výpalu dosahuje světle červené až tmavší červené barevnosti (dle teploty výpalu). Není ostřena a vypaluje se v rozmezí 1000 – 1200 °C. Smrštění sušením je 6,6 %, při výpalu na zvolených 1000 °C pak 2,5 %. Nasákavost po výpalu na 1000 °C je 10,9 %.

Obrázek 11 - Steinzeugmasse Nr. 10 (Rot) při výpalu na 1050 °C, 1100 °C a 1200 °C



4.1.3 Lepení, tmelení a plastické retuše

Velmi důležitou otázkou byla volba lepidla pro kompletaci vypálených doplňků se sochou. Požadavky na lepidlo byly nejen v otázce spojení dvou částí, ale i v jeho dalších vlastnostech:

- Byl předpoklad, že lepené spoje budou spíše trvalého rázu, navíc v případě soklíku a do prostoru vybíhající paže s ptáčkem budou více zatíženy, respektive namáhány tlakem. Lepidlo muselo vyhovovat takové zátěži. V případě paže s ptáčkem bylo cílem nezasahovat do hrudi figury pomocným nosným čepem, který by navíc rušil estetickou složku díla.
- Zároveň mělo být alespoň částečně pružné, nikoliv křehké.
- Dále muselo být schopné vyplnit různě velké mezery mezi lepenými plochami, neboť ne všechny díly do sebe přesně zapadají, obzvláště v případě styku původních hmot a nových doplňků.
- Mělo být nestékavé, v pastové či gelové konzistenci.
- Po vytvrzení dobře opracovatelné a tvarovatelné.
- Měkčí než keramika.
- Mělo být svým zbarvením adekvátní charakteru práce.
- Nejlépe mělo posloužit zároveň i jako tmel, v rámci jednotného řešení, které bylo preferováno. V případě tmelu se nesmí při vytvrzování propadat ani smršťovat.
- Přestože lepené spoje a doplňky měly být trvalého rázu a není předpoklad, že by byly snímány například za účelem náhrady, lepidlo mělo být pokud možno odstranitelné.

Závěr:

Stanoveným kritériím vyhovělo nejlépe lepidlo Gluepox Rapid F (DCH Sincolor). Jedná se o dvousložkové epoxidové lepidlo s poměrně rychlým vytvrzováním, které lze použít jako lepidlo i jako tmel na celou škálu substrátů, jako je kámen, kov, dřevo, či keramika.

Lepidlo bylo zvoleno též na základě posouzení parametrů několika produktů a také s ohledem na empirické znalosti řady dostupných lepidel a tmelů. S tímto mám již dobré zkušenosti mimo jiné z obdobného restaurování figurální keramiky.

4.1.4 Barevné retuše

Závěrečným úkonem výrazně ovlivňujícím vzhled díla je bezesporu barevná retuš. Bylo stanoveno, že nebude zasahovat ve větší míře do autentických hmot a bude zaměřena především na doplňky. Cílem bylo sjednocení povrchů, ale s respektem k dochovanému stavu. Při původním výpalu došlo k mírně odlišnému probarvení jednotlivých částí plastiky a čas později také vykonal své. Tyto projevy nebylo žádoucí zcela potlačovat, pouze vhodně scelit do jednoho celku citlivou retuší.

Za barevnou retuš považuji již samotný začátek prací, jímž je čištění, respektive snímání druhotných povrchových úprav. Již na základě zkoušek snímání laserem bylo zřejmé, že tento krok dá dílu nový vizuální charakter, který bude jeho finální prezentaci vyhovovat. Také přidané doplňky a tmelení jistým způsobem ovlivňují výslednou podobu povrchů, obzvláště jsou-li doplňky tak velké či početné, jako v případě této sochy.

Požadavky na barevné retuše:

- Barevné retuše musí mít jednotící charakter.
- Zvolené médium nesmí zanechávat vedlejší stopy.
- Retuše musí být schopné krytí (zesvětlení nového střepe dle originálu atd.).
- Musí být zajištěna dostatečná mechanická a chemická odolnost. Dílo bude umístěno v kostele, kde jistě neunikne hadru úklidových čet. Proto nesmí retuš být smývateľná vodou, ani špinivá. Mohla by povrch naopak alespoň částečně konzervovat.
- V případě aplikace na autentické povrchy musí zůstat zachována reverzibilita či možnost návaznosti.
- Nesmí být zcela matné či hrubé, ale ani zcela hladké a lesklé, musí reflektovat jemný charakter původních povrchů.
- Musí umožňovat bez obtíží další aplikace, jako je například konzervace povrchů.

Závěr:

Požadavkům vyhovuje silikonová barva Siliconharzfarbe LA od firmy Remmers bez využití podkladových penetrací. Jedná se o silikonové emulzní barvy s ochranou proti vodě, zároveň však paropropustné. Barvy jsou schopné krýt a zároveň se uplatnit lazurně. Jsou adhezní k různým podkladům bez zanechávání

stop po odlišné savosti a podobně. Barvy jsou dlouhodobě stabilní, nejsou špinivé, reverzibilita je zachována. V neposlední řadě se s nimi dobře pracuje, opakované vrstvení nepřináší lesk ani komplikace, jaké mohou vyvstávat například u akrylátů.

4.1.5 Podstavec

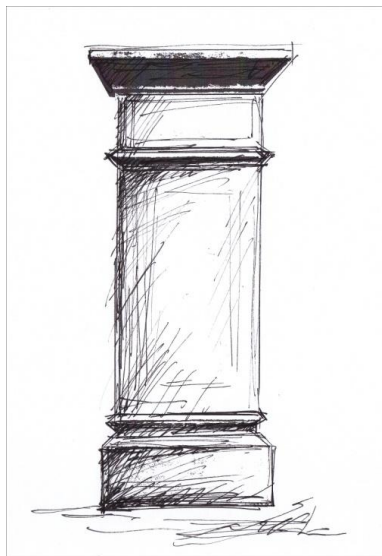
Dílo je v původní myšlence i umístění určené k podhledu. Proto takto bude prezentováno také v kostele sv. Anny v Sedleci. Jeho součástí se stane nový čtverhranný podstavec, odpovídající typologii Sommerschuhových podstavců pod plastikami tohoto typu. Prezentace sošky na podstavci také lépe vyhoví velkému prostoru lodi barokního kostela. Výklenek jednoho z patrových oken, sahajících až k podlaze, bude ideálním prostorem pro umístění. Dílo zde bude adjustováno po dokončení oprav lodi kostela.

Podstavec bude zhotoven z dřevotřísky a bude patinován k barevnému charakteru sošky. Do budoucna se otevírá možnost převést podstavec do jiného média, v ideálním případě pochopitelně do keramické hlíny, a to ve vzhledu a ikonografii odpovídající Sommerschuhově původnímu podstavci, jaký se dochoval dodnes na pražské Bertramce.

Obrázky 12, 13 - pohled do lodi kostela od hlavního vstupu, okenní výklenek pro umístění sochy se nachází vlevo



Obrázky 14, 15 - podstavec na pražské Bertramce a návrh nového schematického podstavce pro prezentaci v kostele sv. Anny v Sedleci



Závěr:

Dílo je v původní myšlence i umístění určené k pohledu. Také s ohledem na následnou prezentaci v kostele sv. Anny v Sedleci je alespoň schematicky pojednaný podstavec nezbytným řešením.

4.2 Vyhodnocení průzkumu

Doplňující restaurátorský průzkum byl zaměřen na konkrétní řešení průběhu restaurování a jejich problematiku. Byl proveden v následujícím rozsahu: Zkoušky zajištění fragmentů barevných úprav, hledání keramické hmoty vhodné pro doplňky, hledání vhodné technologie k lepení, tmelení a plastickým retuším, hledání vhodné technologie na realizaci barevných retuší. Zabýval se též následnou prezentací díla.

K zajištění fragmentů barevných úprav se dobře osvědčila 2 % akrylátová disperze Primal SF 016, která umožňuje opakovaním lepší kontrolu výsledku.

Aby bylo doplňování torza plastiky co nejbližší jeho charakteru nejen modelačně a esteticky, ale i materiálově, bylo potřeba nalézt vhodnou keramickou hmotu. Byla vybrána hlína Steinzeugmasse Nr. 10 (Rot) od firmy Witgert. Výrobce ji označuje za kameninu, my jí říkáme červenice. Hmota po výpalu dosahuje světle červené až tmavší červené barevnosti (dle teploty výpalu). Není ostřena a vypaluje

se v rozmezí 1000 – 1200 °C. Smrštění sušením je 6,6 %, při výpalu na zvolených 1000 °C pak 2,5 %. Nasákavost po výpalu na 1000 °C je 10,9 %.

Na lepidlo bylo kladeno několik požadavků: Lepidlo mělo zvládnout větší zátěž některých lepených spojů, zároveň mělo být alespoň částečně pružné, nikoliv křehké. Mělo být schopné vyplnit různě velké mezery mezi lepenými plochami, být nestékavé, v pastové či gelové konzistenci, po vytvrzení dobře opracovatelné a tvarovatelné. Důležitý byl požadavek, že musí být měkčí než keramika a svým zbarvením adekvátní charakteru práce. Zároveň mělo být schopné posloužit i jako tmel, který se nesmí při vytvrzování propadat ani smršťovat. Posuzována byla i míra reverzibility. Stanoveným kritériím vyhovělo nejlépe epoxidové lepidlo Gluepox Rapid F (DCH Sincolor), které lze použít jako lepidlo i jako tmel na celou škálu substrátů.

V případě barevných retuší byly také nastaveny mnohé požadavky: Retuše musí mít jednotící charakter. Zvolené médium nesmí zanechávat vedlejší stopy a musí být s ohledem na charakter práce schopné krytí. Musí být zajištěna dostatečná mechanická a chemická odolnost, retuš nesmí být smývatelná vodou, s ohledem na budoucí expozici ani špinivá. Zejména u autentických povrchů musí zůstat zachována reverzibilita či možnost návaznosti. Retuše nesmí být zcela matné či hrubé, ale ani zcela hladké a lesklé, musí reflektovat jemný charakter původních povrchů a musí umožňovat bez obtíží další aplikace, jako je například konzervace povrchů. Nastaveným požadavkům vyhovuje silikonová barva Siliconharzfarbe LA od firmy Remmers, která má ochranu proti vodě, zároveň je však paropropustná. Barvy jsou schopné krýt a zároveň se uplatnit lazurně. Jsou adhezní k různým podkladům bez zanechávání stop po odlišné savosti a podobně. Barvy jsou dlouhodobě stabilní, nejsou špinivé, reverzibilita je zachována. V neposlední řadě se s nimi dobře pracuje, opakované vrstvení nepřináší komplikace.

Téma podstavce souvisí s prezentací díla po restaurování. Dílo je v původní myšlence i umístění určené k podhledu. Hlavně proto, ale také s ohledem na prezentaci v kostele sv. Anny v Sedleci, je alespoň schematicky pojednaný podstavec v nepůvodním médiu nezbytným řešením.

5 Postup prací

Zvolený postup restaurování vycházel z výsledků průzkumů a stanovené koncepce restaurování.

Vlastnímu restaurování předcházel převoz do ateliéru, celková dokumentace nálezového stavu, provedení a vyhodnocení průzkumů, zejména uměleckohistorického a restaurátorského, dále navržení koncepce restaurování a postupu prací v rámci záměru a také doplňující průzkumová část. Navazovaly dále popsané úkony.

5.1 Zajištění ve stojící poloze

Dříve než bylo přistoupeno k vlastním pracím, byla plastika zajištěna ve stojící poloze na sochařském stojanu. K tomu posloužily dřevěné klínky a jednoduchá závlačka, jistící sochu za fragment soklíku. Aby nedošlo k poškození, byla socha usazena na pevný filc.

Takto zajištěná socha byla připravená k dalším postupům a byly ji možno dle potřeb otáčet.

5.2 Čištění

Základní suché čištění proběhlo v podobě jemného ometení a vysátí prachových depozitů a pavučinek ze všech povrchů a rovněž z výrobních dutin přístupných spodní nepohledovou stranou torza soklíku.

5.3 Snímání druhotných povrchových úprav

Za pomoci pulzního laseru byla snímána poslední povrchová barevná úprava. Podle provedených zkoušek byla využita vlnová délka 1064 μm , výkon stroje dle jeho zobrazování 200, což odpovídá síle přibližně 800 J.

Efekt procesu snímání laserem byl celkově velmi dobrý a to jak na lazurních vrstvách a na vrstvách se staršími fragmenty pod nimi, tak na těch silněji nanesených. Problém nepředstavovala ani ostrá rozhraní některých partií, kde navazoval nebarvený povrch keramiky na silnou vrstvu tmavé červenohnědé barvy. Po odstranění poslední barevné úpravy se paprsek zpomalil a ztrácel intenzitu, což bylo velmi dobré na regulaci dočištění, zejména v oblasti fragmentů starších povrchových úprav, které bylo žádoucí zachovat. Přes dobrý průběh snímání jsou lokálně zřejmé miniaturní pozůstatky barvy. Je to dáno převážně tím, že na těchto místech byl nátěr aplikován na čistý střepek, do něhož se částečně vpil a je tedy téměř neodstranitelný stoprocentně.

V zadních partiích plastiky, v oblasti podkasání drapérie zad, byl ponechán přibližně 5 x 5 cm velký povrch bez využití laserového snímání. Jedná se o informaci o odstraněné úpravě do budoucna. Na tomto místě se počítalo v rámci barevných retuší se sjednocením s okolními povrchy.

Efektivitu snímání pulzním laserem lze i přes větší časovou náročnost označit za dobrou.

5.4 Snímání plastického doplňku paže

Plastika v minulosti vlivem působení vnějších vlivů utrpěla řadu poškození. Jedním z nich bylo rozbití levé paže, která byla následně přidělavána zpět k soše. Jednalo se o diletantsky provedenou opravu, z níž se dochovala zřejmě pouze část s paží. Ruka s ptáčkem se nedochovala vůbec.

Doplňek byl betonový, s vysokým obsahem šedého cementu. Dutina ramene i původního fragmentu paže byly vyplněny betonem, v oblasti napojení ruky byly ještě ocelové dráty.

Nejprve byl oddělen fragment paže od ramene. Neobešlo se to bez menšího odlomku u ramene, ale to bylo dáno nepřístupností a zároveň velmi tvrdou betonovou směsí v kontrastu ke křehké keramice. Posléze byl odebrán beton a dráty z dutin. Práce probíhaly zejména formou odvrátávání, nařezávání a pneumatického mikrosekání.

5.5 Zajištění fragmentů starších povrchových úprav

Po sejmutí poslední nevhodné barevné úpravy se na řadě míst – zejména na zadní straně sošky – zvýraznily fragmenty barevných úprav. Ty v některých místech měly dobrou adhezi k podkladu, lokálně se však uvolňovaly – zejména ty ve větší vrstvě nanesené. Fragmenty celkově působily roztřepeně, povětšinou měly zdvihlé okraje. Proto bylo žádoucí je tvarově korigovat, stabilizovat a zlepšit jejich adhezi, respektive je konsolidovat.

K tomu posloužilo zažehlení mikrožehličkou s 270 °C přes papír na pečení a následná lokální aplikace 2 % akrylátové disperze Primal SF 016 za pomoci malého štětce. V některých případech byl postup aplikace opakován pro dosažení dobrého účinku. Výsledkem jsou fragmenty barevnosti přitisknuté k podkladu, což také působí vizuálně méně rušivě, a celkově zpevněná barevná souvrství fragmentů.

5.6 Studijní doplnění chybějící modelace v sochařské hlíně

Pro nalezení a ujasnění optimální podoby chybějících tvarů byly jednotlivé chybějící části namodelovávány přímo na torzo plastiky.

Tomu předcházela příprava. Nejprve byly lomové plochy na torzu plastiky ošetřeny aplikací samovulkanizační separační pasty Arte Mundit, aby hlína neznečišťovala keramický střep a nezanášela do něj vodu. Následně bylo torzo za pomoci zavěšení přes kladkostroj umístěno do potřebné polohy, tedy do správné výšky a správných vertikálních os. Následovalo vlastní modelování dle fotodokumentace vzorového totožného díla. Byl namodelován soklík pod nohy, levá chybějící paže s ptáčkem s využitím jejího dochovaného fragmentu, dále chybějící prsty pravé ruky, plody a lístky, nebo také detaily mašle ve vlasech.

Tímto bylo dosaženo modelační kompletace celku plastiky, byť prozatím v dílčím průběhu prací.

5.7 Modelování ve zvětšeném měřítku – sochařská i keramická hlína

Z ruky byl strunou oddělen ptáček a za využití pomocné konstrukce byla vedle modelované paže modelována stejná, jen větší. Jelikož smrštění keramické hmoty při sušení a výpalu na 1000 °C je dohromady 9,1 %, bylo modelovací měřítko pro zvětšení 1,091.

Po dokončení zvětšené studie paže byly již v keramické hlíně namodelovány prsty pravé ruky, plody s lístky, mašle, ale i některé menší části pro kmen a soklík. To proto, že i v původním výrobním procesu tyto detaily (kromě prstů, které se formovaly s celou rukou) byly modelovány z ruky. Bylo to snazší, nežli vymýšlet složité formování podobné drobné modelace. Modelováno z keramické hlíny bylo v tuto chvíli také proto, aby ještě bylo využito správné stojící polohy sochy. Následně bylo totiž torzo plastiky odejmuto ze soklíku. Soklík byl nyní také namodelován v uvedeném měřítku a prostřední část, která tvořila styk s fragmentem původního soklíku dochovaného kolem nohou sochy, byla o něco níže zaslepena.

5.8 Sádrový model paže

Levá paže bez ptáčka byla zaformována do vosku. Po rozříznutí formičky byla hlína vyjmuta a formička byla opět spojena do jednoho kusu. Byl do ní ze sádry odlit model. Tento sádrový model byl připravený k následnému formování. Celá paže sice mohla být i s ptáčkem rovnou namodelována ve zvětšeném měřítku v keramické hlíně, zvolený postup ale vycházel i zde ze snahy ukázat v rámci restaurování také postupy, jakými vznikalo původního dílo.

5.9 Formování větších chybějících částí

Soklík namodelovaný zvětšeně v sochařské hlíně a sádrový model zvětšené paže byly formovány. Formy byly další názornou částí diplomové práce. Cílem bylo ukázat, jak má vypadat řemeslně zpracovaná výrobní forma od modeláře, ať už se jedná o formu hlavní, či provozní. V našem případě se tedy jedná o hlavní a provozní (výrobní) formu zároveň. Ostatně i při vzniku menších sérií do cca 20 -

30 kusů bylo v manufakturách možno používat rovnou hlavních forem, což mohl být i případ Sommerschuhova závodu v oblasti figurální umělecké plastiky.

Kolem soklíku byla postavena ohrádka a jelikož byl soklík na jedné straně vyšší a na druhé nižší, byl celý stolec se soklíkem a ohrádkou nakloněn. Tím se ušetřil zalévací materiál a je to zároveň ukázka toho, že i jednoduchá forma se dá dobře promyslet. Šetření materiálem bylo kdysi v dobrých závodech samozřejmostí a při rozsahu výroby mělo nezanedbatelný vliv na její finanční nároky.

V případě paže byl postup složitější. Jelikož se formovalo do sádry, bylo vhodnější oddělit protijdoucí palec ruky, který by formu zbytečně komplikoval svým protikónickým směřováním. Následně proběhla separace šelakem a napěněným mazlavým mýdlem. Paže byla vyrovnána a byly na ní kolmo v úhlu 90 ° vedenou tuhou zakresleny dělící roviny. Následně byla založena do lůžka ze sochařské hlíny a po úroveň rysky byla doplněna hlína dle potřeby. Oddělený palec měl stejný režim. Po vytvoření pozitivů zámků a ohrádky kolem byl na odizolovanou a namaštěnou paži zalit první díl sádrové formy. Po zatuhnutí sádry byla sochařská hlína odstraněna, hotová polovina formy s paží a palcem otočena, separována, zajištěna ohrádkou kolem a následně byl zalit druhý díl formy.

Přestože obě formy vznikaly ve značně improvizovaném a modelářsky nevybaveném prostředí fakultního ateliéru, jsou po finálním opracování cidlinou a stržení hranek ukázkou vcelku precizní modelářské dílenské práce. Ta byla vždy základem dobrého výsledku při výrobě jakéhokoliv výrobku.

5.10 Výroba chybějících částí za pomoci forem a modelování v keramické hlíně

Do jednodílné formy na soklík byl technikou vtlačování předem nařezaných plátů z keramické hlíny zhotoven střep soklíku, vyztužený žebrováním. Jeho podoba se odvíjela od dohledaného vzoru.

V případě paže byl postup rovněž následující, jako kdysi ve starých závodech u podobné výroby. Do obou dílů formy byla vtlačováním nanесena keramická hmota v tloušťce střepu do cca 1,2 cm. Styčné plochy byly naškrábány a navlhčeny, poté opatřeny slabou vrstvou šlikru a oba díly formy byly sesazeny. Následovalo zajištění formy svorkami a zatažení spár špachtlí zevnitř přes otvory forem.

Po jednom dni byla forma na paži rozebrána. Sádrová forma odebrala ze střepu část vody, takže ten byl nyní stále vlhý, ale zároveň schopný udržet svůj tvar. Následovalo zaretušování spár a drobné korekce povrchu, palec byl přilepen na šlikr. V této fázi se do procesu vrátil ptáček. Podle vymodelované studie v sochařské hlíně a podle fotodokumentace jeho i dohledaného vzoru jiné totožné sochy byl namodelován ptáček větší, rovněž ve zmíněném měřítku 1,091. Ten byl pomocí naškrábání, navlhčení a šlikru přisazen k ruce. Na závěr byl na méně pohledové pravé části jeho tělíčka pod křídlem vyhlouben očkem takový otvor, aby síla střepu nebyla větší než cca 1,2 cm. Otvor byl následně uzavřen a v nepohledovém místě tělíčka ve styku s rukou děvčátka byl špejlí propíchnut technický otvor. To je velmi důležitá drobnost, neboť při jakémkoliv výpalu nesmí být nikde žádný zcela uzavřený prostor. Taková malá dírka umožní cirkulaci vzduchu a zajistí, aby se střep v peci nepokazil.

Střep soklíku byl z formy vyjmut po dvou dnech. Tato doba není ničím stanovena, je dána spíše empiricky dle okolností, typu hmoty, charakteru formy a podobně. Po povrchových korekcích byl čerstvý střep soklíku postaven na otočenou rovnou stěnu formy, aby mohl bez deformací vysychat.

5.11 Sušení a výpal

Soklík i ruka byly po odformování a korekci povrchů přikryty slabým plátnem, aby vysychání nebylo příliš rychlé. Při vysychání dochází ke ztrátě vody a tím i ke smrštění, u nepravidelných tvarů je navíc zpravidla nestejně rychlé a rychlost mu neprospívá, naopak přináší trhání a deformace.

Všechny polotovary doplňků z keramické hmoty byly po přirozeném pozvolném sušení předány na dosušení a výpal. Dosušení proběhlo přímo v keramické komorové peci na 180 °C po dobu 6 hodin, navázal výpal na 1000 °C.

V případě paže s ptáčkem došlo lokálně k „nadzdvihnutí“ povrchu střepu, ptáček byl od ruky dokonce zcela oddělen. Ostatní menší kusy byly v pořádku. Soklík se napoprvé nepovedl. V případě pálení opakovaně vyráběných soklíků s různými úpravami docházelo k destrukci tak, že se střep v peci rozstřílil na malé kousky.¹⁶ Po vyřešení těchto komplikací byly vypálené díly připraveny ke kompletaci se sochou.

Výsledná barevnost nových kusů odpovídala představě a potřebám díla.

¹⁶ Vystalá problematika je popsána v kapitole 6.1

5.12 Kompletace chybějících částí se sochou

Jednotlivé díly byly nejdříve zkušeny na sucho. Menší kusy byly bez problémů, u paže s ptáčkem a soklíku bylo třeba doladit ložné plochy a přechody na původní střepe sochy broušením a řezáním.

Za pomoci truhlářských svorek, drátů a jiných pomůcek byly jednotlivé díly přilepeny k soše za využití epoxidového lepidla, které bylo zároveň uplatněno jako tmel pro zarovnání spár.

Nejsložitější bylo lepení paže, neboť ta nově vypálená byla rozřezána, aby doprostřed mohl být vložen originální fragment. Z nově vypálené paže tak bylo využito zejména napojení na rameno a ruka s ptáčkem.

5.13 Plastické retuše spár a menších defektů modelace

Již bylo zmíněno, že epoxidové lepidlo bylo zároveň využito jako tmel pro vyplnění spár, ale i některých defektů autentických povrchů. Bylo jím namodelováno také několik detailů, jako byly uražené špičky prstů u nohou, záhyby drapérie či části mašle ve vlasech.

Všechny takto zpracované spáry a doplňky byly následně zabrušovány. Díky vlastnostem lepidla / tmelu a vhodné obměně brousícího materiálu bylo možno zabrousit všechny části do plynulého přechodu na okolní střepe, aniž by ten byl povrchově probroušen.

5.14 Barevné retuše

Závěrečným úkonem výrazně ovlivňujícím vzhled díla byly bezesporu barevné retuše. Ty si kladly za cíl nezasahovat ve větší míře do autentických hmot a byly zaměřeny zejména na doplňky. Charakter a míra retuší byly ovlivněny předchozími kroky. Retuš musela zohlednit stupeň čištění autentických povrchů, jejich existenci v čase, barevnost nově přidaných dílů, nebo také charakter tmelených míst. Bylo potřeba se vyrovnat s rozdílností jednotlivých původních částí plastiky a v rámci retuší je scelit.

Socha je stará skoro 150 let a za tu dobu prošla několika procesy, které mají přímý vliv i na její dnešní vzhled. Nejtěžší v rámci retuší bylo přizpůsobit jejich

charakter tomuto zubu času. Lokálně bylo retušováno pouze lazurně slabým dobarvením, místy byla potřeba se opakovaně vracet a jít do křivého charakteru. Jako zcela závěrečnou retuš je potřeba vnímat konzervaci povrchů včelím voskem, který dodal také povrchům nových doplňků hloubku a probarvení blížící se autentickým povrchům plastiky.

5.15 Konzervace povrchů

Dílo bude umístěno v prostoru kostela, kde nebude vystaveno extrémním vlivům. Přesto byly povrchy ošetřeny slabým konzervačním nástřikem koncentrovaného včelího vosku. To omezí špinivost povrchů a přidá jim lepší odolnost například při omývání nečistot hadrem, což může v daném prostoru nastat. Vosková konzervace dodává povrchům jemné oživení vzhledu, čímž podporuje modelaci. Povrchy byly po aplikaci vosku lehce rozleštěny vlasovým štětcem.

5.16 Výroba podstavce

Podstavec k soše sice prozatím neexistuje, ale záhy se stane jeho součástí. Bude vyrobený z dřevotřísky, čtverhranný a schematicky profilovaný dle analogií, tedy odpovídající typologii Sommerschuhových podstavců pod plastikami tohoto typu. Pouze s podstavcem může dílo vyznít tak, jak bylo kdysi modelérem vytvořeno. Podstavec zároveň plastiku ochrání lépe před mechanickými vlivy, než kdyby stála přímo na zemi. Povrch bude ošetřen barevnou patinací odpovídající barevnosti sochy.

Do budoucna existuje možnost převést podstavec do keramické hlíny, a to ve vzhledu a ikonografii odpovídající Sommerschuhově původnímu podstavci, jaký se dochoval dodnes pod jednou sochou na pražské Bertramce. Toto ale bude otázkou dalších priorit vlastníka.

5.17 Instalace v kostele sv. Anny v Sedleci

Dílo je v původní myšlence i umístění určené k pohledu. Proto takto bude prezentováno také v kostele sv. Anny v Sedleci. Výklenek jednoho z patrových oken, sahajících až k podlaze, bude ideálním prostorem pro umístění. Dílo zde bude po dokončení oprav lodi kostela adjustováno jako trvalá součást liturgického interiéru.

K zajištění proti rozhýbání či pádu bude podstavec zezadu fixován ke zdi pomocnou kovovou konstrukcí.

Instalace bude doplněna informativním štítkem o díle a vymezena ochranným pásmem formou dvou háčků ve zdi a dvou prostorových stojících sloupků, mezi nimiž bude zavěšeno ozdobné lano.

5.18 Restaurátorská dokumentace

Veškerý průběh restaurování, respektive celé akce, byl písemně, graficky a fotograficky zaznamenán.

Restaurátorská dokumentace náleží oběma stranám účastnícím se akce, v elektronické záloze je u autora zásahu.

6 Nová zjištění

Z průběhu prací vzešly nové poznatky, které považuji za důležitou součást řešeného úkolu a které se současně mohou stát podnětem pro další studium při obdobných realizacích.

6.1 Modifikace keramických hmot pro doplňky

Ukázalo se, že zvolená keramická hmota bohužel není úplně ideální k využití na danému zásahu. Zejména její chování při výpalu nebylo zcela standardní.

U paže došlo v peci lokálně k „nadzdvihnutí“ povrchu střepu, ptáček byl od ruky dokonce zcela oddělen. Soklík se napoprvé nepovedl, přestože byl vyroben se znalostí daného oboru. V případě pálení opakovaně vyráběných soklíků s různými úpravami docházelo k destrukci tak, že se střep v peci rozstřelil na malé kousky. Základní chybou bylo, že hmota není ostřená, navíc bylo shledáno, že vyžaduje nadstandardní sušení a nesnese tloušťku střepu silnější než 1 cm.

Pro srovnání byl ke čtvrtému výpalu přidán také soklík vyrobený z šamotové ostřené hlíny CAK od firmy Pávek. Výpal proběhl v pořádku a bez jakýchkoliv vad střepu.

Tabulka 6 - přehled výpalů soklíků ve standardní komorové keramické peci

Soklík	Dosušení	Výpal	Výsledek
1., střep silný max. 3 cm – dle vzoru dohledané sošky	180 °C, 6 hod.	1000 °C	Rozstřelilo se
2., střep silný max. 1,3 cm	180 °C, 6 hod.	1000 °C	Rozstřelilo se
3., střep silný max. 1,1 cm	180 °C, 12 hod.	1000 °C	Rozstřelilo se
4., střep silný max. 1,1 cm	180 °C, 24 hod.	950 °C	V pořádku, lokálně s malými vlasovými trhlinkami
5., hlína CAK / Pávek, střep silný max. 1,3 cm	180 °C, 24 hod.	950 °C	V pořádku

Obrázek 16 – výsledek výpalu 2. soklíku



Obrázek 17 – paže s ptáčkem po 1. výpalu



Obrázky 18, 19 – v pořadí 4. soklík z hlíny Steinzeugemasse Nr. 10 (Rot) (na fotografiích vpravo) a soklík č. 5 z ostřené hlíny CAK po výrobě a sušení / na pravé fotografii po úspěšném výpalu obou, hlína CAK vydržela výrobní cyklus na poprvé bez sebemenší újmy



Na základě několika neúspěšných pokusů o výpal soklíku a ne zcela ideálního výsledku výpalu ruky s ptáčkem bylo ještě zpětně přistoupeno k výrobě a výpalu zkušebních hranolků z hmoty Steinzeugemasse Nr. 10 (Rot) od firmy Witgert a šamotové hlíny CAK od firmy Pávek. Velikost hranolků byla cca 10 x 4 x 1 cm.

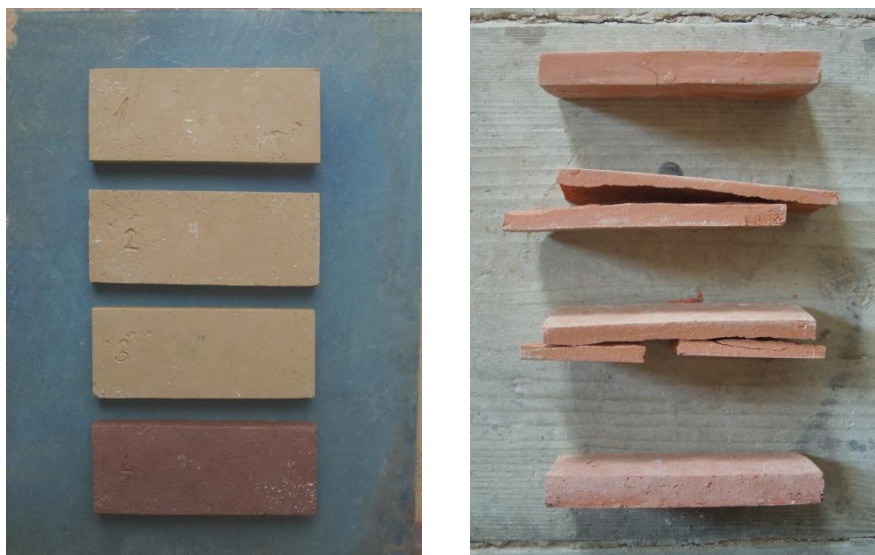
Zatímco u prvního a čtvrtého vzorky byly ponechány obě hmoty bez úprav, druhý a třetí vzorek byly modifikovány přidavkem jemných technických písků (Sklopísky Střeleč).

Cílem bylo získat další zkušenost s chováním hmot při výpalu.

Tabulka 7 - přehled zkušebních hranolků ve standardní komorové keramické peci

Hranolek	Dosušení / výpal	Výsledek
1., Steinzeugmasse Nr. 10 (Rot) / Witgert	180 °C, 6 hod. / 1000 °C	I při tenkém střepu vlasové trhliny
2., Steinzeugmasse Nr. 10 (Rot) / Witgert + 10 % hm. technického písku ST 01/06 (zrnitost 0,1-0,63 mm) / Sklopísky Střeleč		Podélně prasklo
3., Steinzeugmasse Nr. 10 (Rot) / Witgert + 15 % hm. technického písku ST 01/06 (zrnitost 0,1-0,63 mm) / Sklopísky Střeleč		Podélně prasklo
4., šamotová hlína CAK / Pávek		V pořádku

Obrázek 20, 21 - fotografie zkušebních hranolků po výrobě a po výpalu



Závěr:

Keramická hmota Steinzeugmasse Nr. 10 (Rot) je velmi citlivá na tloušťku střepu, dobu sušení a zřejmě požaduje ještě pozvolnější nástup teploty v peci. V běžné praxi je taková hmota s nadstandardními nároky ne zcela vhodná. Je lepší volit ostřené a tedy i hrubší hmoty, byť ty třeba zcela neodpovídají strukturou původnímu střepu.

Hmota se ukázala jako problematická také při pozdější kompletaci vypálených kusů se sochou. Jakmile byl i jinak zdravý střep broušen a zejména řezán – bylo vyzkoušeno více způsobů a řeziva – projevila se jeho křehká struktura nežádoucím odskakováním slupků z míst, která vůbec řezána nebyla, ale řezivo je přesto oddělovalo.

Orientační pokusy s doostřením hmoty nebyly v rámci vypalování úspěšné.

6.2 Vedlejší efekt lepení a tmelení

Přestože bylo vybrané epoxidové lepidlo a tmel v jednom Gluepox Rapid F od firmy DCH Sincolor zvoleno jak vhodné a splnilo, co se od něj očekávalo, jeden menší problém přesto přineslo. Tím byly lokálně tmavší okraje či plošky, zejména v případě tmelení spár. Došlo ke vpíjení rozpouštědla lepidla, které bylo sice minimální, ale zřejmé. Tento efekt byl nežádoucí a musela se s ním vyrovnat barevná retuš. Zejména u nových doplňků, tedy na ničím neošetřených plochách, byl tento jev viditelný. Přitom kdyby nenastal, byla by již samotná velmi dobrá barevnost tmelů ještě lepší.

Závěr:

Z uvedených důvodů je třeba vyvodit závěr, že lepidlo a tmel Gluepox Rapid F není ideální na ničím neošetřené a velmi savé povrchy typu porézní keramiky, nemá-li částečně ovlivnit vzhled jejích ošetřovaných povrchů. V daném případě to až takový problém nebyl s ohledem na následnou barevnou retuš, ale v jiných případech je potřeba o tom mít povědomí.

Jako alternativu je třeba hledat více pastovitý produkt, který při stejných vlastnostech nebude penetrovat do povrchů.

6.3 Shrnutí

Provedené restaurátorské postupy se snažily formou ukázky na konkrétním díle ukázat, jak lze přistupovat k restaurování keramických uměleckých děl. V několika ohledech šlo o hledání nového řešení, respektive o navázání na staré řemeslné tradice. To s sebou ale přineslo i výše uvedenou problematiku.

V otázce doplňování keramiky keramikou je potřeba zaměřit velkou pozornost na volbu vhodných keramických hmot a také na technologii lepení a plastických retuší.

7 Použité technologie a materiály

- Zajištění ve stojící poloze – sochařský stojan, filc, dřevěné klínky, hranolky, hřebíky, kladivo
- Čištění – jemné vlasové štětce, vysavač
- Snímání druhotných povrchových úprav – pulzní laser Quanta System Thunder a ochranné brýle Laservision (Optotek d.o.o. Slovenia), ochranná bezpečnostní zástěna
- Snímání plastického doplňku paže – podkladová matrace, mikrodlátka, vrtačka, elektrická pila, sochařské sekací nářadí, ometací štětec, vysavač
- Zajištění fragmentů starších povrchových úprav – mikrožehlička, papír na pečení, akrylátová disperze Primal SF 016 (Rohm & Haas KG), demineralizovaná voda, štětečky
- Studijní doplnění chybějící modelace v sochařské hlíně – samovulkanizační separační pasta Arte Mundit (Remmers), štětec, dřevěná špachtle, sochařský stojan, kladkostroj na traverze, vazáky, gumové lano, hřebíky, kladivo, sochařská hlína, modelovací špachtle, očka, rozprašovač s vodou
- Modelování ve zvětšeném měřítku v sochařské i keramické hlíně – struna, dřevěná lať, hřebíky, kladivo, sochařská hlína, keramická hlína Steinzeugmasse Nr. 10 – Rot (Witgert)
- Sádrový model paže – vaříč, hrnec, včelí vosk, štětec, špachtle, řezák, voda, modelářská sádra Almod LC (Saint-Gobain Formula GmbH), kyblík, cidlina, pilka na železo, modelářský nůž
- Formování větších chybějících částí – menší dřevotřískové desky, hřebíky, kladivo, stahovací kurta, dřevěné klíny, sochařská hlína, modelářská sádra Almod LC (Saint-Gobain Formula GmbH), kyblík, špachtle, cidlina, pilka na železo, modelářský nůž, šelak v lihu, štětec, mazlavé mýdlo, horká voda, kulatý vlasový štětec, tuha, krém na ruce
- Výroba chybějících částí za pomoci forem a modelování v keramické hlíně – zhotovené sádrové formy, keramická hlína Steinzeugmasse Nr. 10 – Rot (Witgert), špachtle, očka, voda, truhlářské svorky, špejle
- Sušení a výpal – textilní plátno, keramická komorová pec
- Kompletace chybějících částí se sochou – ruční úhlové brusky, multifunkční ruční nástroj, vrtačka, související brusivo a řezivo v široké škále, smirkové papíry různé hrubosti, truhlářské svorky, dráty, dřevěné klínky, epoxidové

lepidlo Gluepox Rapid F (DCH Sincolor), sochařské špachtle, vysavač, ometací štětec

- Plastické retuše spár a menších defektů modelace - epoxidové lepidlo Gluepox Rapid F (DCH Sincolor), ruční úhlové brusky, multifunkční ruční nástroj, související brusivo v široké škále, smirkové papíry různé hrubosti, vysavač, ometací štětec
- Barevné retuše - silikonová barva Siliconharzfarbe LA (Remmers), vodné průmyslové pigmenty potřebných odstínů (Teknos), voda, kelímky, paleta, malířské štětečky
- Konzervace povrchů – vaříč, hrnec, včelí vosk, technický benzín, fixírka, štětec
- Výroba podstavce – dřevotříska, pila, vrtačka, vruty, šroubovák, kladivo, hřebíky, rašple, barvy na dřevo, štětec
- Instalace v kostele sv. Anny v Sedleci – osobní automobil, matrace, stahovací kurty, fixační kovová konstrukce, vruty, šroubovák, informativní štítek o díle

8 Doporučený režim

Prostor lodi kostela sv. Anny v Sedleci je vhodným místem pro prezentaci restaurované plastiky. Zásah byl veden s vědomím, že dílo bude umístěno v těchto interiérových podmínkách.

Dílo nevyžaduje průběžnou odbornou údržbu. Čištění prachových depozitů je přípustné pouze suchou cestou, tedy ometáním velmi jemným vlasovým štětcem, případně v kombinaci s šetrným ofukováním stlačeným vzduchem. Použití vysavače se standardní kartáčovou hubicí je nepřípustné, neboť ta je obvykle velmi hrubá. K odstranění jiných nečistot, případně jakýchkoliv dalších projevů na matérii díla, je žádoucí povolat restaurátora.

Plastika může být instalována do kostela až po dokončení oprav jeho lodi. Kolem prostoru expozice by měla být vytyčena cca 1 m široká ochranná nepřístupná zóna.

10 Obrazová příloha

10.1 Zákresy stavu před restaurováním



- Novodobá povrchová úprava
- Lomy a chybějící části
- Druhotné doplňky modelace
- Fragments starších povrchových úprav

10.2 Zákresy stavu po restaurování

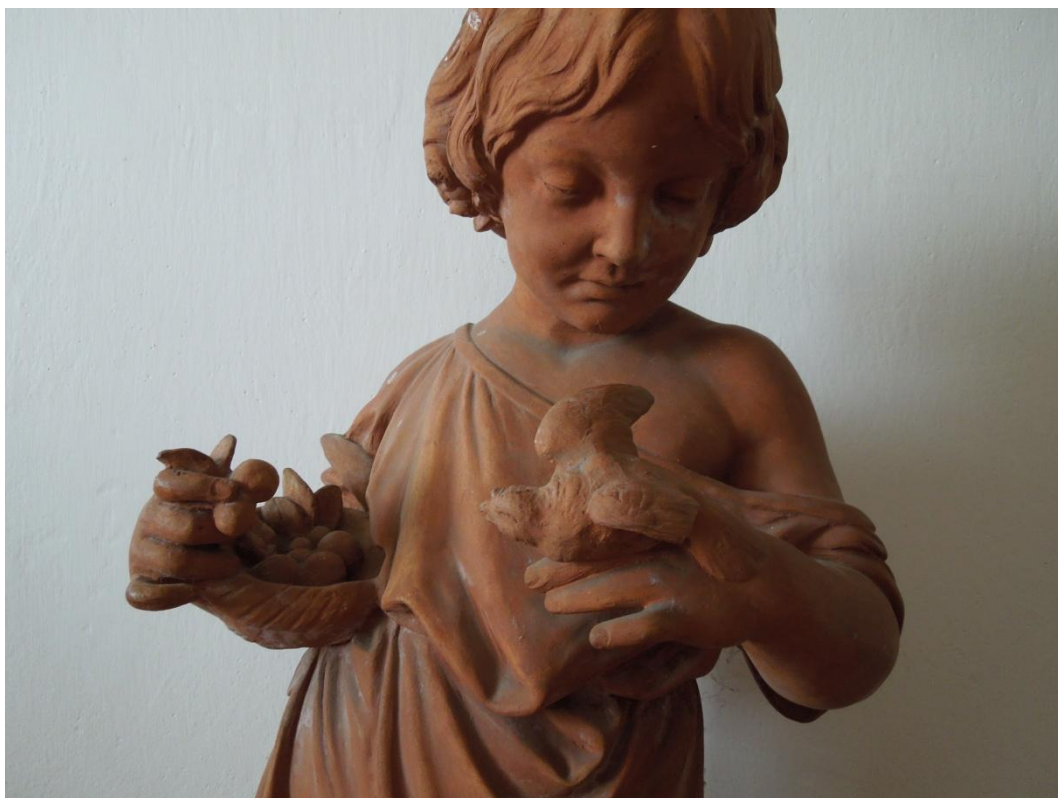


-  Keramické doplňky
-  Doplněk tmelem

10.3 Analogie – dohledaný soubor dvou tématických plastik



Obrázky 22, 23 – kolekce dvou realistických dětských sošek
s motivem plodů a ptáčka s motýlkem (vpravo chybí)
/ soukromá sbírka, Rakovník;
soška s ptáčkem se stala vzorem pro doplňování chybějících
částí restaurované plastiky



Obrázek 24 – detail ruky s ptáčkem a hrozny ve druhé ruce



Obrázek 25 – detail soklíku

11 Fotodokumentace restaurování

11.1 Stav před restaurováním



Obrázek 26 – čelní pohled; hlavní problematikou díla byla absence důležitých prvků modelace



Obrázek 27 – boční pohled



Obrázek 28 – zejména na zadní straně byly patrné rozdíly barevnosti jednotlivých částí



Obrázek 29 – v minulosti došlo k opravě paže betonem s vloženými dráty



Obrázek 30 – modelace obličeje podtrhuje celkovou uměleckou kvalitu plastiky



Obrázek 31 – u obou rukou chyběly prsty a atributy v podobě ptáčka a plodů s lístky



Obrázek 32 – poslední barevná úprava vznikla až po odtržení sochy od soklíku



Obrázek 33 – velice jemnou modelaci drapérie rušily barevné kontrasty



Obrázek 34 – detail fragmentů starších (původních) povrchových úprav a posledního červenohnědého nátěru

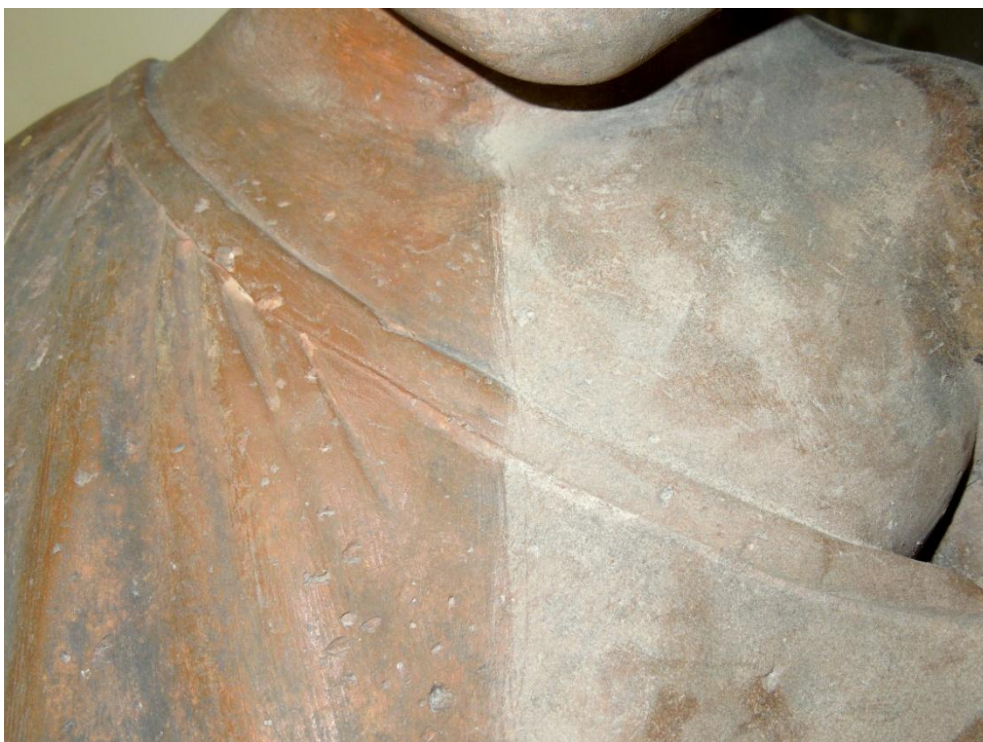


Obrázek 35 – z tohoto úhlu pohledu je jemný soustředěný výraz
doplňen náznakem úsměvu



Obrázek 36 - detail nohou v místě utržení od soklíku s poslední povrchovou úpravou

11.2 Průběh prací



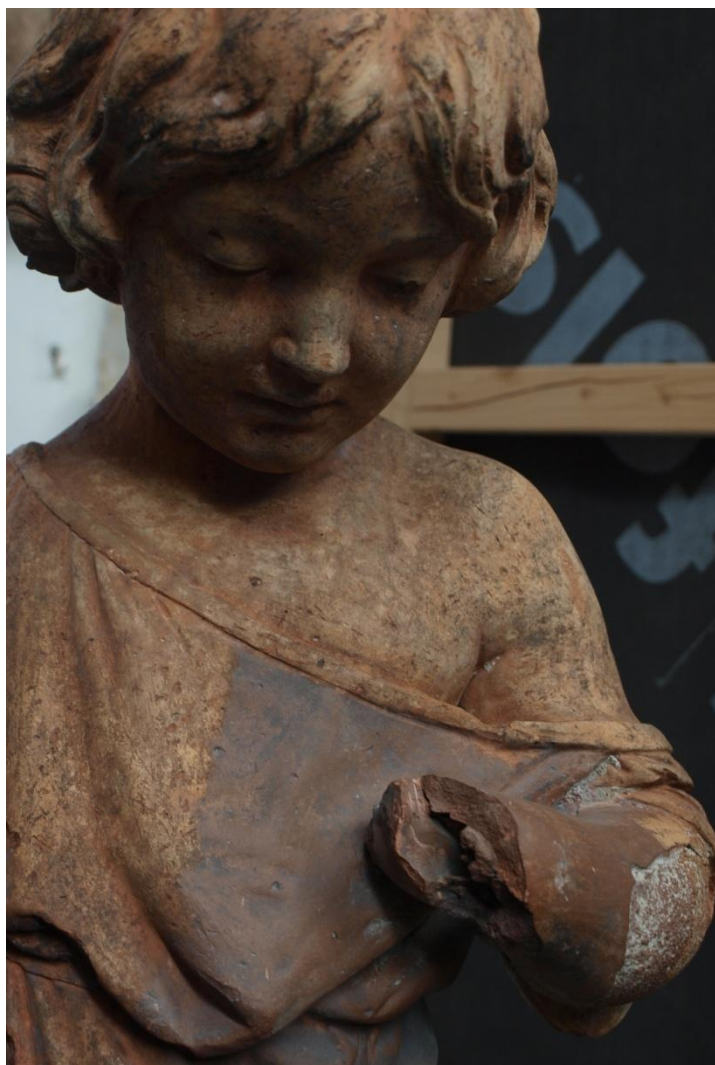
Obrázek 37 – průběh základního čištění



Obrázek 38 – zajištění ve stojné poloze



Obrázky 39, 40 – průběh snímání poslední nevhodné úpravy povrchů pulzním laserem



Obrázek 41 – průběh snímání poslední barevné úpravy laserem



Obrázek 42 – po celkovém snímání nežádoucí barvy laserem



Obrázek 43 – detail fragmentů starších (původních) barevných úprav po odstranění nevhodné poslední vrstvy



Obrázek 44 – stejné partie po zajištění fragmentů barevnosti zažehlením a konsolidací



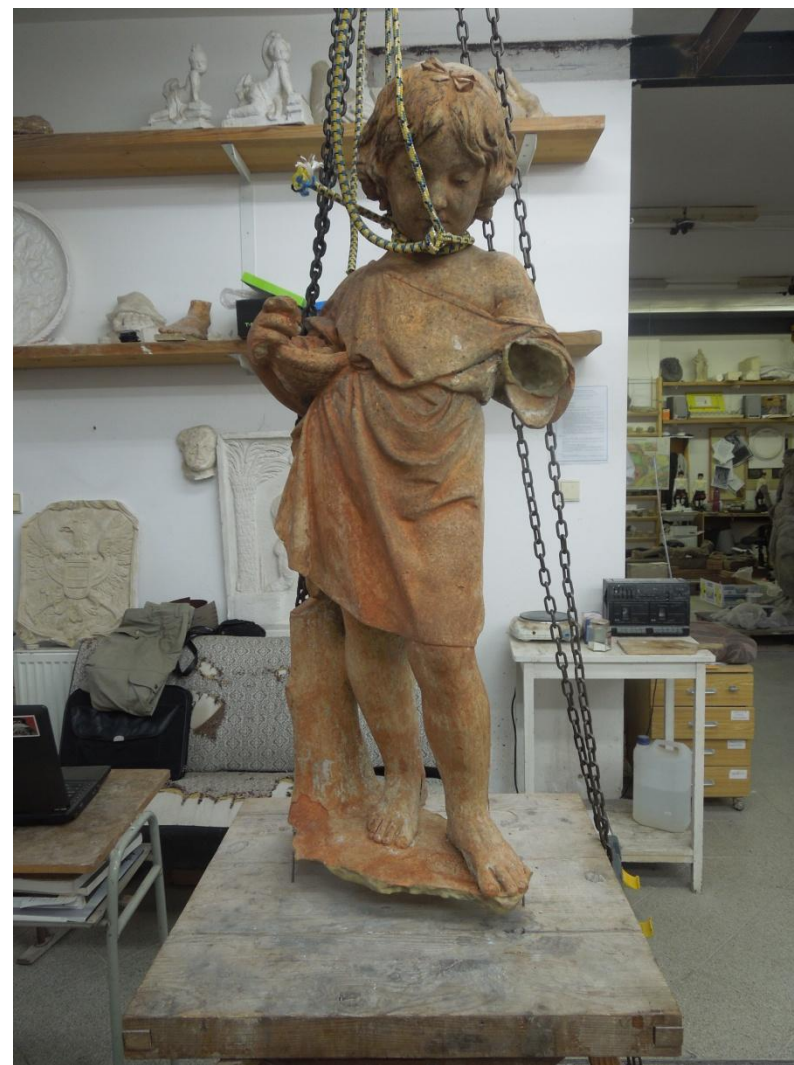
Obrázek 45 – průběh odstraňování druhotného doplňku paže



Obrázek 46 – fragmenty autentického střepeu po odejmutí betonové výplně



Obrázek 47 – torzo plastiky po odejmutí betonového doplňku



Obrázek 48 – zajištění do potřebné polohy za pomoci kladkostroje



Obrázky 49, 50 – v sochařské hlíně namodelované chybějící části



Obrázek 51 – detail modelované studie chybějících částí



Obrázek 52 – studie ruky s ptáčkem v sochařské hlíně



Obrázek 53 – modelování paže ve zvětšeném měřítku



Obrázek 54 – po vymodelování zvětšené paže a částí pravé ruky již zvětšených v keramické hlíně



Obrázek 55 – chybějící části pravé ruky po zvětšeném namodelování v keramické hlíně



Obrázek 56 – zvětšená studie paže po odejmutí a zaformování do pomocné voskové formy



Obrázek 57 – pomocná vosková forma po rozebrání řezem



Obrázek 58 – sádrový model zhotovený odlitím do pomocné voskové formy



Obrázek 59 – soklík po odejmutí sochy a následné úpravě pro potřeby formování



Obrázek 60 – odlitá jednoduchá sádrová forma po stržení hran



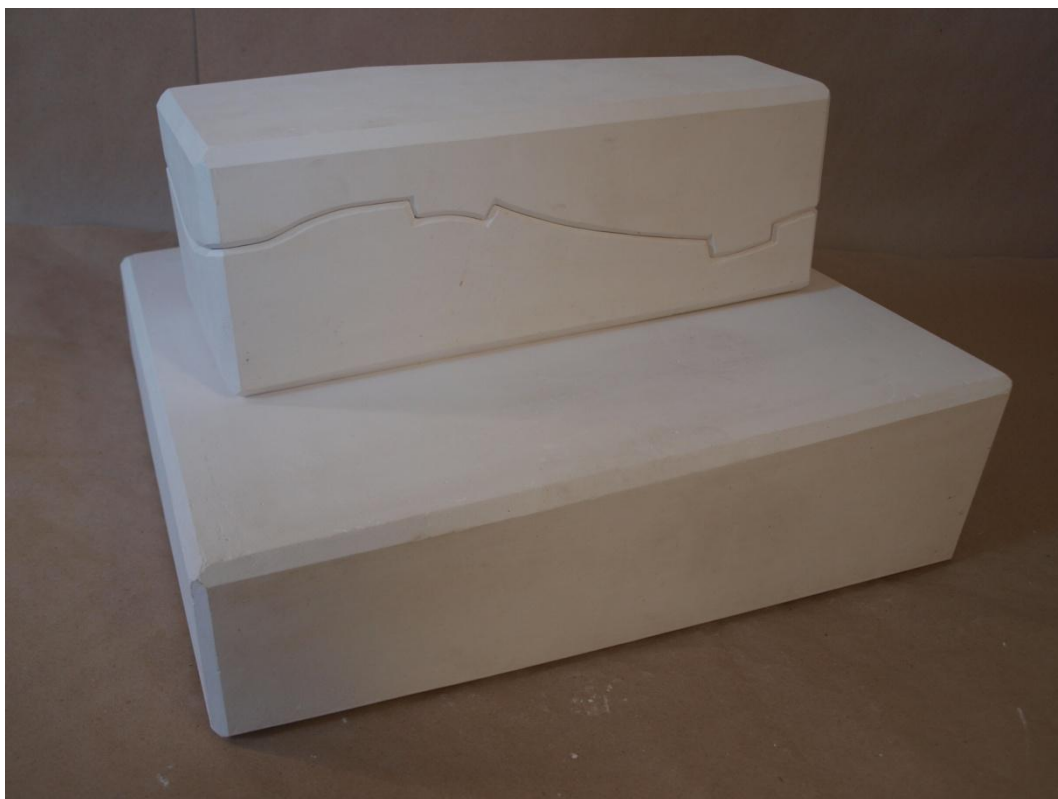
Obrázek 61 – příprava paže k formování



Obrázek 62 – zhotovený první díl sádrové formy před zalitím druhé části



Obrázek 63 – hotové sádrové formy pro výrobu chybějících částí z keramické hlíny



Obrázek 64 - hotové sádrové formy pro výrobu chybějících částí z keramické hlíny



Obrázek 65 – průběh výroby chybějící paže technikou vlačování do formy – před následným spasováním



Obrázek 66 – z formy vyjmutý stěp paže a odděleného palce před kompletací a začištěním



Obrázek 67 – paže z keramické hlíny s namodelovaným ptáčkem připravená k sušení



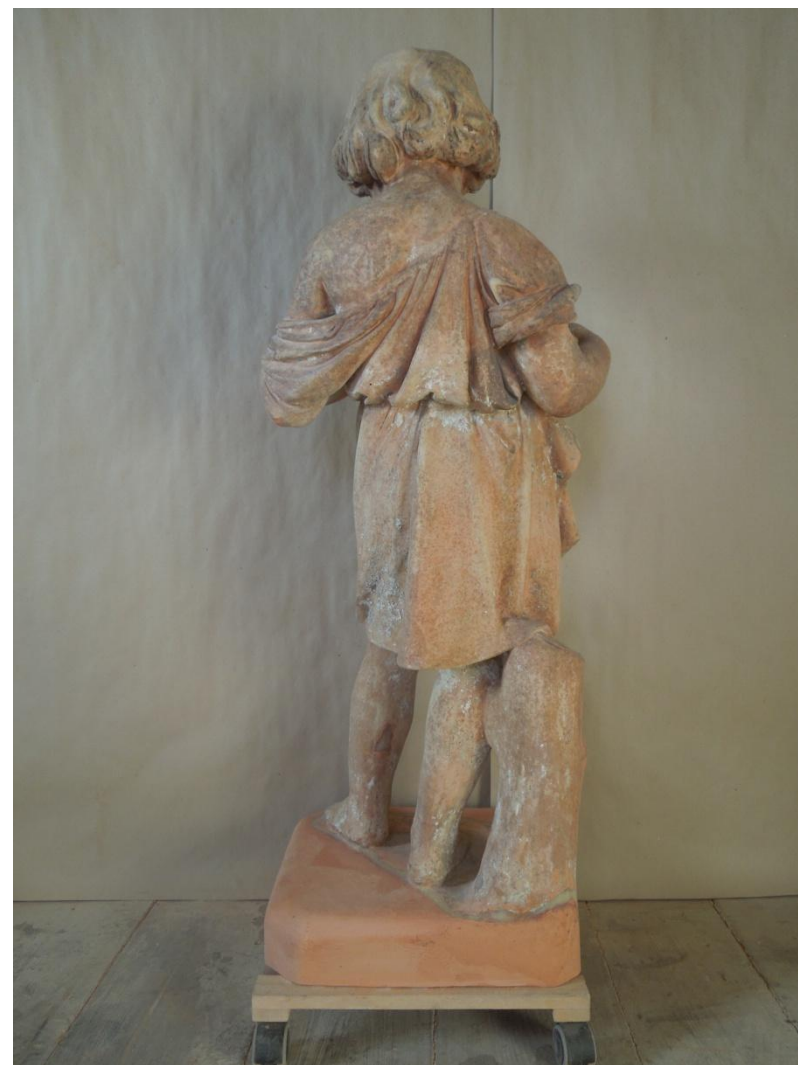
Obrázek 68 – soklík po vyjmutí z formy připravený k sušení a pozdějšímu výpalu



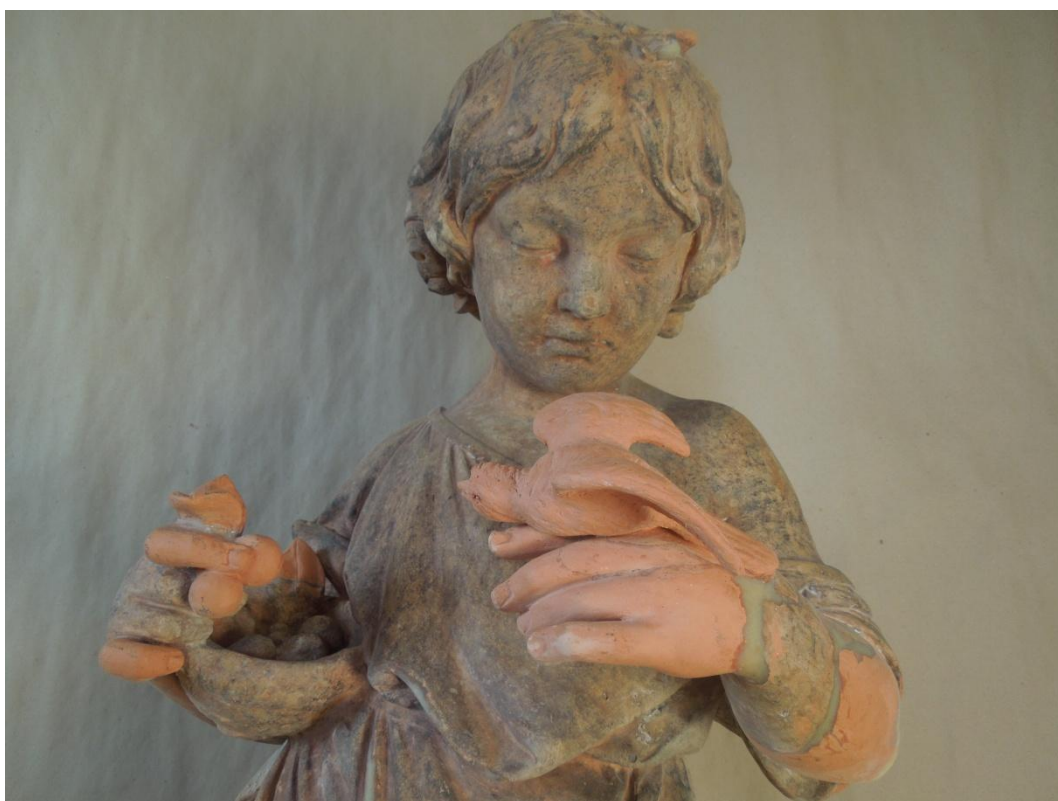
Obrázek 69 – doplňované části po výpalu; lokálně došlo k „nadzdvíhnutí“ povrchu střepu, ptáček byl oddělen zcela



Obrázek 70 – kompletace soklíku a menších souvisejících dílů „na sucho“



Obrázky 71, 72 – plastika po kompletaci se všemi novými doplňky a po vytmelení a zabroušení vzniklých spár



Obrázek 73 – detail nově doplněných částí v keramice a tmelu



Obrázek 74 – soklík ze spodu po kompletaci s torzem sochy



Obrázek 75 – po barevné retuši doplňků, před celkovým sjednocením



Obrázek 76 – po celkové lokální a jemné sjednocující retuši

11.3 Stav po restaurování



Obrázek 77 – povrchy byly na závěr ošetřeny lehkým nástřikem koncentrovaného včelího vosku a slabě rozleštěny štětcem



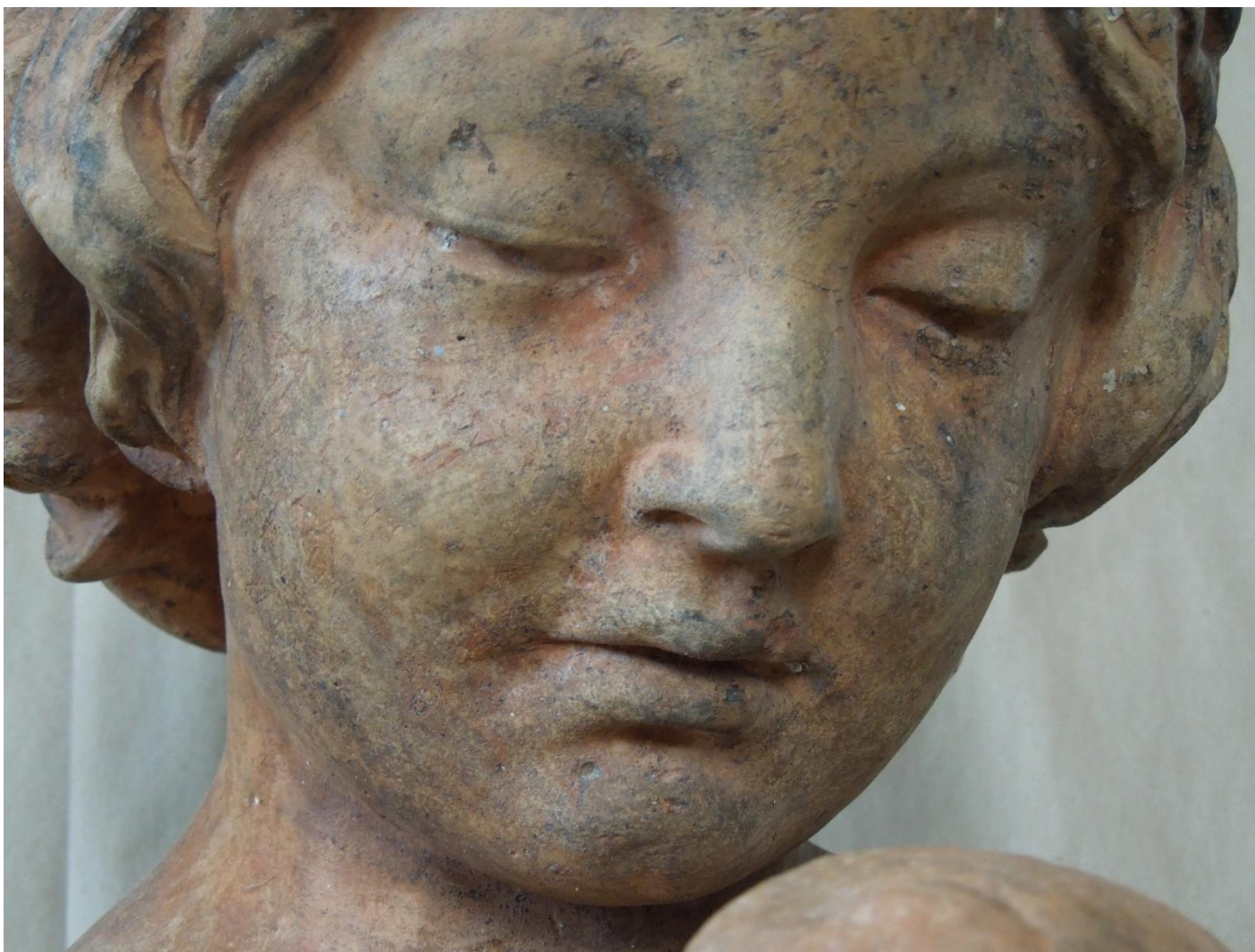
Obrázek 78 – konzervované fragmenty starších povrchových úprav byly jemně
lazurně sjednoceny s okolními povrchy, aby rušivě nevystupovaly



Obrázek 79 – cílem bylo celkové vizuální sjednocení s velkou mírou respektu k autentickým povrchům



Obrázek 80 – boční pohled



Obrázek 81 – detail obličej, plastická retuš se omezila pouze na defekt víčka levého oka, barevná retuš na špičku nosu



Obrázek 82 – doplněné ruce, ptáček a plody



Obrázek 83 – barevnost prostorových prvků byla nastavena jako mírnější a spíše světlejší, aby byla socha dobře čitelná



Obrázek 84 – soklík byl napojen na nohy s ponecháním výrobních vad, které jsou viditelné pod pravým kotníkem či na levém nártu



Obrázek 85 – detail zad

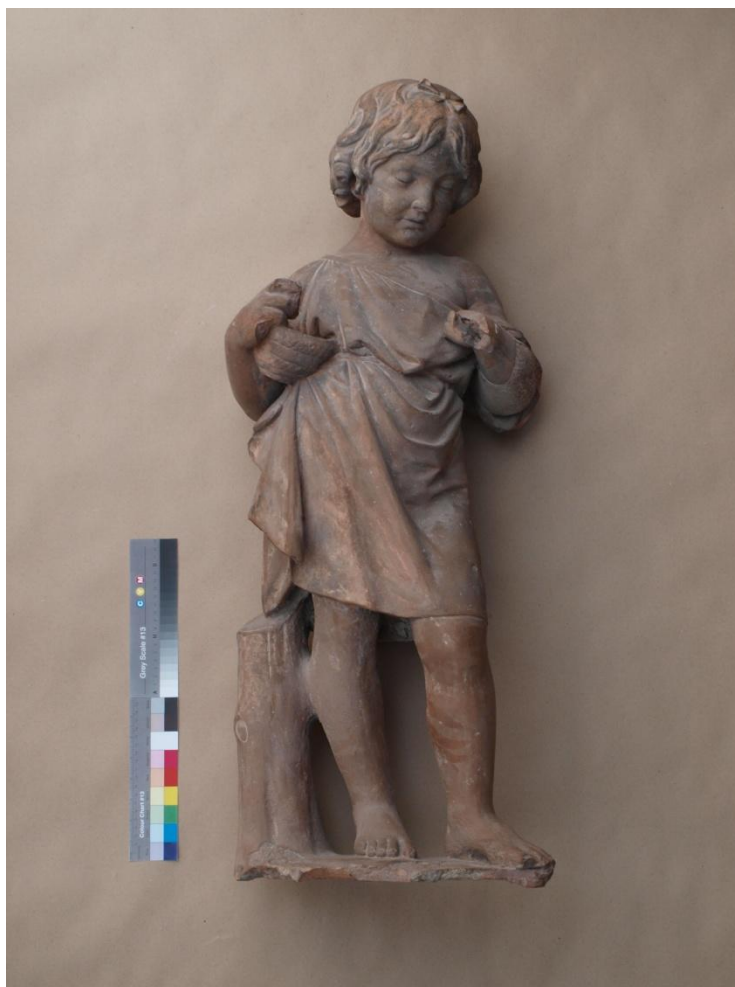


Obrázek 86 – detail nově doplněných keramických částí



Obrázek 87 – zásah reflektoval i nepohledové části, jako je vnitřek soklíku, nebo záhyby pod drapérií

11.4 Srovnání stavu před a po restaurování



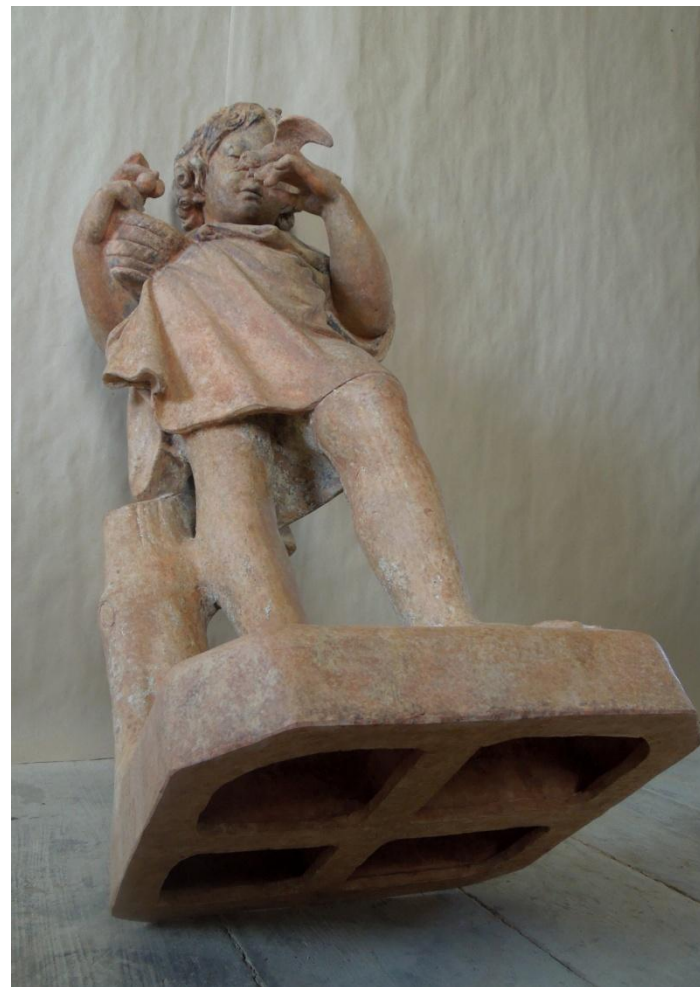
Obrázek 88 – stav před restaurováním



Obrázek 89 – stav po restaurování



Obrázek 90 – socha je určena k pohledu



Obrázek 91 – stav po restaurování z pohledu

IV Resumé

Badatelské studium přináší formou teoretické části této diplomové práce ucelenou informaci o pozapomenutém životě Václava Jana Sommerschuha a jeho tvorbě v kontextu dané doby. Jedná se o nové téma, které dosud nebylo podobně obsáhlým způsobem zpracováno. Hlavní přínos práce tedy spočívá ve znovuobjevení a popsání Sommerschuhova příběhu s důrazem na zcela jedinečnou kolekci jeho uměleckých keramik.

Praktická část dokumentuje pokus o ucelený a především nový přístup k restaurování keramických uměleckých děl, kdy cílem není archeologická keramika a díla starších období, ale především figurální terakoty 19. století a mladší. Restaurování je zde chápáno jako komplexní přístup k dílu zaměřený nejen na vlastní restaurování, ale i na důkladnou identifikaci díla či jeho závěrečnou prezentaci. V rámci vlastního zásahu na díle se ukázalo, že restaurovat keramiku keramikou – navíc s využíváním původních postupů a technologií – jednoznačně lze a tím byl splněn hlavní cíl. Související úskalí vzešlá z průběhu prací lze eliminovat a celý proces dále zdokonalovat.

V Doslov

Příběh Václava Jana Sommerschuha se stal prostřednictvím sošky malého děvčátka součástí příběhu mého. Od nálezů plastiky jsem obsáhlým bádáním, restaurováním i sepsáním této práce nad tématem strávil mnoho času. Smyslem toho všeho ale nebylo pouze restaurování, nebo splnění studijních požadavků. K restaurované plastice jsem si vytvořil hlubší vztah a stejně tak popisovanému sommeschuhovskému příběhu chci dát větší šanci na přežití.

Obě části diplomové práce vzešly výhradně z mé invence. Tuto práci stavím za hodnoty, s jejichž zánikem se nehodlám smířovat.



Pokud jsem v úvodu děkoval, na tomto místě musím naopak vyjádřit zklamání. Při bádání jsem se u některých možných zdrojů setkal s neochotou pomoci, bohužel i na úrovni některých státních institucí. Řada získaných informací také nebyla pravdivých, což zbytečně odvádělo mou pozornost do slepých uliček.

Rád bych také vyjádřil přání, aby některé instituce uměly lépe nakládat se svým sbírkovým fondem, měly přehled v jeho evidenci a byly vřelejší v otázce přístupu k němu.

VI Seznam použité literatury, pramenů a zdrojů

Literatura

- Batala Otto, *Svět z hlíny*, Praha 1973
- Bělohlávek Karel, *Královský hrad pražský*, Praha 1918
- Bláha, Jindřich, Silikátová společnost České republiky, *Výkladový slovník z oborů keramiky, žárovzdorných materiálů, skla a maltovin*, Praha 2002
- Brožová Jarmila, kapitola *Historismus*, katalog výstavy Umělecké řemeslo 1860-1900, Praha 1975
- Kadlec František, Malá Věra, *Reprezentační prostory – Pražský Hrad*, Praha 2001
- Kalousková Jana, *Rokoková a druhorokoková kachlová kamna v reprezentačních prostorách Nového paláce Pražského hradu, bakalářská práce, Praha 2015*
- Konečný Milan, *Česká keramika – rukověť keramického průmyslu v Čechách 1748-1948*, Praha 2003
- Kovařík Vladimír, *Literární toulky Prahou*, Praha 1980
- Macková Iva, *Všeobecná zemská jubilejní výstava a počátky Zemského hasičského muzea v Praze do roku 1895*, diplomová práce, Brno 2014
- Patera Jaroslav a Blažková Jarmila, *Pražská keramika Václava Jana Sommerschuha*, Praha 1942
- Petrářová Lydia, *Domovní znamení staré Prahy*, Praha 1988
- Poche Emanuel, *Encyklopedie českého výtvarného umění*, Praha 1975
- Poche Emanuel, *Praha národního probuzení*, Praha 1980
- Rada Pravoslav, *Techniky keramiky*, Praha 1995
- Rada Pravoslav, *Slabikář keramika*, Praha 1997
- Rabasova galerie v Rakovníku – Vlček Miloslav, *Václav Jan Sommerschuh a jeho dílna / Sto let keramické výroby pro architekturu v Rakovníku*, katalog výstavy, Rakovník, říjen – listopad 1983
- Sodomka, Lubor, *K problematice odstraňování starších restaurátorských zásahů na keramice a porcelánu*, Praha
- Sokol Michal, *Malostranský hřbitov*, Praha 1940
- Sommerschuh Václav Jan, Tichý Karel, *Výroba keramická*, úvodní text katalogu Jubilejní výstavy zemské království Českého, Praha 1891

- *Statistická knížka královského hlavního města Prahy za rok 1882*, Praha 1884
- STOP, *Restaurování slinuté keramiky*, sborník ze semináře, Praha 2010
- STOP, *Pórovitá a slinutá keramika*, zpravodaj, Praha 2010
- STOP, *Restaurování slinuté keramiky II*, zpravodaj, Praha 2011
- STOP, *Péče o sbírkové předměty*, zpravodaj, Praha 2006
- Svobodová Ljuba, *Metodika konzervování a restaurování pórovité archeologické keramiky*, Zpravodaj STOP, svazek 12, č. 4, 2010
- Tichý Karel, text *Průmysl keramický*, katalog Jubilejní výstava zemská království Českého, Praha 1894
- *Umělecká výstava na Zemské jubilejní výstavě v Praze*, katalog, Praha 1891
- Vlk Miloslav, *Odkaz V. J. Sommerschuha*, článek v časopise *Umění a řemesla*, 1985, č. 2
- Wirth Zdeněk, Poche Emanuel – *Zmizelá Praha*, Praha 2004 (4. vydání)

Prameny

- Bárta Zbyšek, osobní zápisky k dílu a životu Václava Jana Sommerschuha, Praha, od 80. let 20. století
- Hřbitovní správa Olšany
- Hřbitovní správa Vinohrady
- Humoristické listy, 15.4.1887, 23.5.1890
- Klub za starou Prahu, zastarouprahu.cz
- Kůrková, Spolek na záchranu kostela sv. Anny v Sedleci
- Malostranský hřbitov, informativní cedulka u hrobky rodiny Sommerschuh in situ
- Muzeum hlavního města Prahy
- Národní listy, vydání 31.12.1881, 11.12.1885, 7.12.1892, 16.7.1898, 7.3.1899
- Pařík Vojtěch, ústní a obrazové informace
- Pařík Vojtěch, *Přípravná konzultační restaurátorská zpráva – alegorická figura z atelieru manufaktury V. J. Sommerschuha*, v rámci konzultací této diplomové práce, Praha 27.1.2014
- Rako, rako.cz
- Tonindustrie – Zeitung, zvláštní vydání v č. 149, ročník 1920

- Uměleckoprůmyslové muzeum
- Wikipedie, otevřená encyklopedie, wikipedia.cz
- Znoj Jan, *Umělecký úpadek figurálních terakot*, článek v časopise *Keramický obzor*, ročník XXV., číslo 1, 10.1.1943
- Zoubek Václav, ústní informace

Seznam zdrojů použitých obrázků v oddílu II Keramika V. J. Sommerschuha / část teoretická

- Aktuálně.cz, www.magazin.aktualne.cz (obrázky 8, 15)
- ASORKD, www.zachrante-lazne-kyselka.cz (obrázek 80 / z videa)
- Bárta Zbyšek (obrázky 31, 32, 45)
- Böhm Jiří, *Karlovarský kraj v minulosti*, Karlovy Vary 2009 (obrázky 56, 79)
- Kalousková Jana, *Rokoková a druhorokoková kachlová kamna v reprezentačních prostorách Nového paláce Pražského hradu*, bakalářská práce, Praha 2015 (obrázky 12, 13 / upravené)
- Kovařík Vladimír, *Literární toulky Prahou*, Praha 1980 (obrázek 23)
- Křenek Karel (obrázek 74)
- Muzeum hlavního města Prahy (obrázky 28, 40, 47, 76)
- Pařík Vojtěch (obrázek 91, 92, 94)
- Patera Jaroslav a Blažková Jarmila, *Pražská keramika Václava Jana Sommerschuha*, Praha 1942 (obrázky 27, 64, 65, 77)
- Rabasova galerie v Rakovníku – Vlk Miloslav, *Václav Jan Sommerschuh a jeho dílna / Sto let keramické výroby pro architekturu v Rakovníku*, katalog výstavy, Rakovník, říjen – listopad 1983 (obrázky 59, 60, 61, 62, 63)
- Rako, www.rako.cz (obrázek)
- Sokol Michal, *Malostranský hřbitov*, Praha 1940 (obrázek 2)
- *Státní okresní archiv v Rakovníku* (obrázky 16, 93)
- Uměleckoprůmyslové muzeum v Praze (obrázek 24)
- Vědecká knihovna v Olomouci, www.vkol.cz (obrázky 10, 11, 22, 75, 87)
- Vlk Miloslav, *Odkaz V. J. Sommerschuha*, časopis *Umění a řemesla*, 1985, č. 2 (obrázky 14, 72)
- Zeman Lubomír (obrázek 71)
- Zuska Karel (obrázky 29, 81)

Není-li uvedeno jinak, fotografoval autor.

VII Přílohy

Ultrazvuková transmise

Terakotová socha Kyselka

Zjištění stavu metodou ultrazvukové transmise

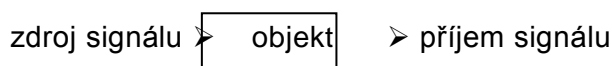
Zadání: Nedestruktivní zjištění stavu se zaměřením na lokalizaci prasklin nebo jiných hloubkových poškození

Metoda měření: Ultrazvuková transmise

Princip transmisního ultrazvukového měření stavu kamene:

Princip metody spočívá v měření rychlosti přechodu longitudální vlny (p-vlny) zkoumaným materiálem. Rychlost uz-signálu (longitudálního vlnění) je pro daný materiál charakteristickou veličinou. V masivnějších horninách s vyšší mírou stmelení je rychlost ultrazvuku vyšší než v horninách poréznějších, obvykle méně stmelených. Tato souvislost platí i mezi stejným typem zvětrané a nezvětrané horniny. V poškozených, korodovaných kamenných objektech, jejich částech nebo vrstvách, je proto rychlost ultrazvuku nižší než v nepoškozených, „zdravých“ objektech resp. jeho částech. V místech výskytu poškození, nehomogenních zón, nebo prasklin je signál zpomalený, deformovaný nebo není měřitelný.

Měřením se zjišťuje čas t přechodu uz-signálu zkoumaným objektem o tloušťce d .



Z naměřeného času t a vzdálenosti (tloušťky) d lze rychlost v vypočítat dle vztahu :

$$v = d/t \quad (\text{m/s}) \text{ příp. } (\text{km/s})$$

v - rychlost uz

d - měřená vzdálenost

t - čas přechodu signálu

Vlastní měření bylo provedeno přístrojem USME-C (fa. Krompholz, BRD) s měřicí frekvencí 20 kHz. Jako spojovací materiál pro přiložení sond byl použitý trvale plastický tmel na báze silikonového kaučuku (bez přísady změkčovadel).

Výsledky měření:

V tabulce je uvedeno místo měření, naměřený čas t , t_{kor} (naměřený čas po odečtení korekce pro danou frekvenci), směr měření, vzdálenost d pro dané měření a rychlost ultrazvukového signálu v

Směry měření jsou udávány z hlediska čelního pohledu na měřený objekt: **LP** – horizontálně zleva doprava (nebo naopak); **PZ** – horizontálně zřepředu dozadu (nebo naopak);

V – vertikálně.

Neměřitelný signál je v tabulce označen zkratkou **ns** (neměřitelný signál). Pokud byl signál v daném místě měření výrazně deformovaný, tak je v poznámkách uvedena zkratka **ds** (deformovaný signál), nebo v případě výrazně snížené amplitudy signálu zkratka **sa** (snížená amplituda).

Tab. 1. Výsledky měření

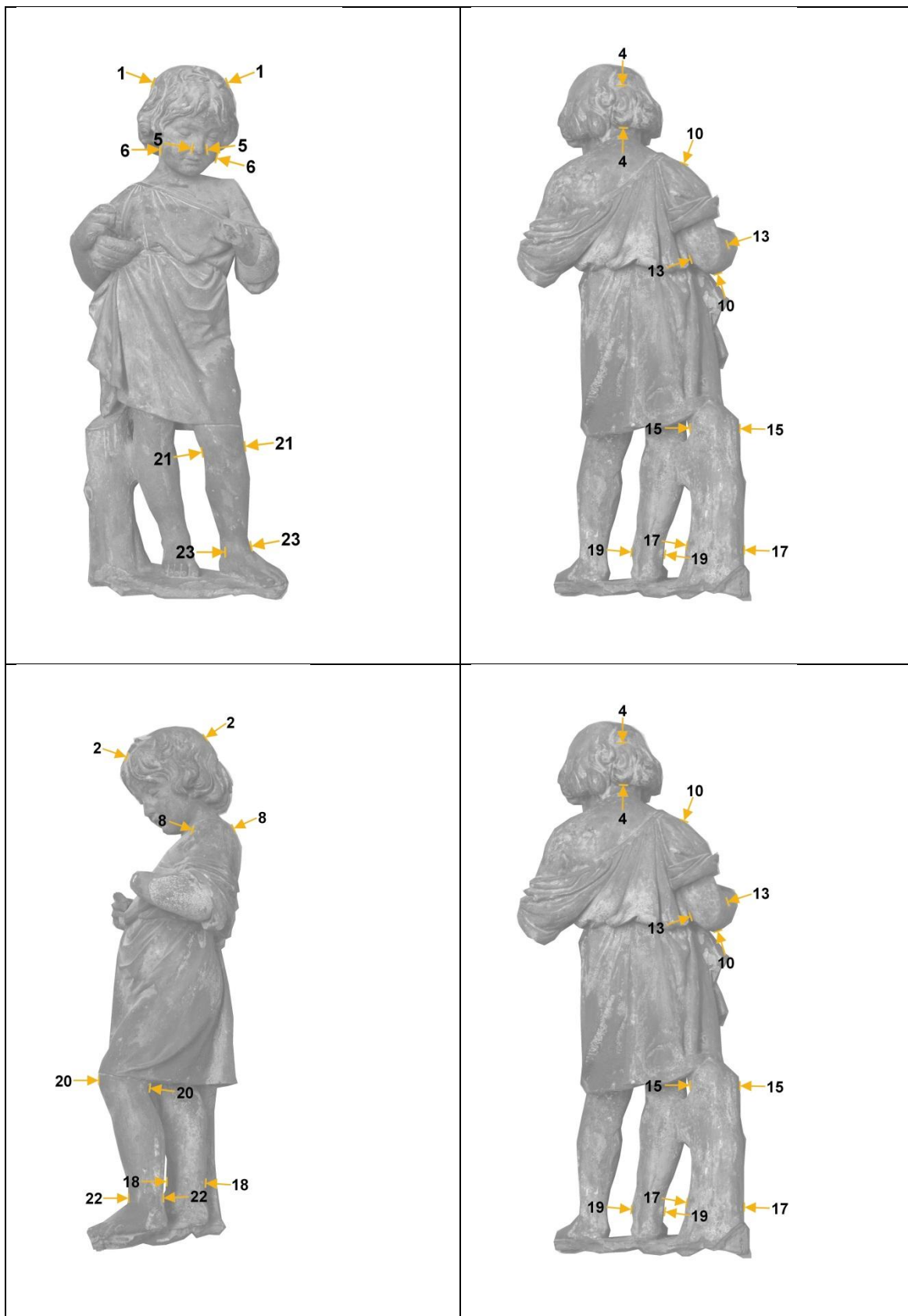
Č.m.	Místo	Směr	t (μ s)	t_{kor} (μ s)	d (cm)	v (km/s)	Poznámka
1	Hlava, vlasy	L-P	42,7	41,3	12,5	3,03	
2	Hlava, vlasy	P-Z	48,4	47	15,2	3,23	
3	Hlava, lokna vlasů	V	17,6	16,2	6,5	4,01	
4	Hlava, lokna vlasů	V	23,2	21,8	7,6	3,49	
5	Nos	L-P	13,4	12	2,6	2,17	
6	Tváře	L-P	27,2	25,8	9,3	3,6	
7	Pravé rameno	P-Z	21,3	19,9	7,8	3,92	
8	Levé rameno	P-Z	19,2	17,8	7,0	3,93	
9	Pravá ruka, loket-zápěstí	P-Z	52,5	51,1	16,4	3,21	
10	Pravá ruka, loket-rameno	V	68,0	66,6	21,1	3,17	
11	Pravá ruka, zápěstí	V	18,5	17,1	5,0	2,92	
12	Pravá ruka, předloktí	V	25,3	23,9	7,2	3,01	
13	Pravá ruka, loket	L-P	21,4	20	6,2	3,1	
14	Kmen výše	P-Z	34,2	32,8	9,9	3,02	
15	Kmen výše	L-P	25,8	24,4	8,0	3,28	
16	Kmen níže	P-Z	46,8	45,4	11,3	2,49	
17	Kmen níže	L-P	43,2	41,8	9,8	2,34	ds
18	Pravá noha, nad pravým kotníkem	P-Z	24,0	22,6	6,4	2,83	ds
19	Pravá noha, kotník	L-P	19,9	18,5	5,3	2,86	
20	Levá noha, koleno	P-Z	31,6	30,2	8,9	2,95	sa
21	Levá noha, koleno	L-P	30,3	28,9	8,0	2,77	
22	Levá noha, kotník	P-Z	22,2	20,8	6,3	3,03	
23	Levá noha, kotník	L-P	20,6	19,2	5,8	3,02	

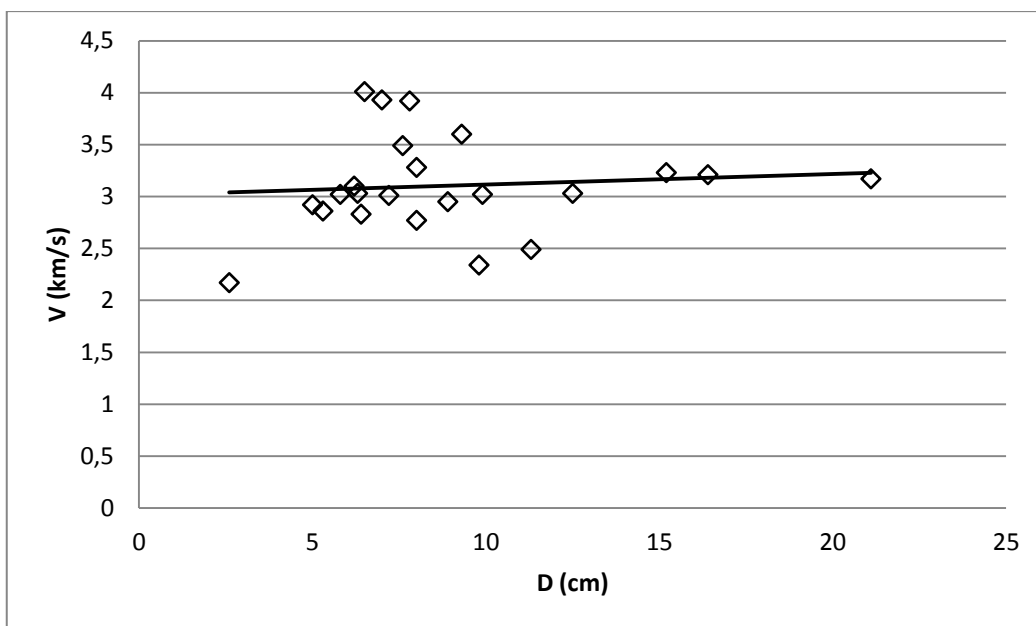
Celkový průměr rychlostí: 3,10 km/s

Nejvyšší naměřená rychlost: 4,01 km/s

Nejnižší naměřená rychlost: 2,17 km/s

Lokalizace měřících bodů





Graf. 1. Závislost rychlosti šíření longitudálního UZ vlnění (p-vlna) od měřené vzdálenosti (tloušťky kamene v daném místě).

Vyhodnocení výsledků:

Závěry průzkumu lze shrnout do následujících bodů:

1. Naměřené rychlosti šíření longitudálního UZ vlnění (p-vlna) jsou poměrně vyrovnané, průměrná rychlost je 3,10 km/s
2. Měření neprokázalo přítomnost prasklin nebo jiných hloubkových poškození v zkoumané soše
3. Odchytky rychlosti šíření longitudálního UZ vlnění (p-vlna) od průměru jsou zřejmě způsobené tím, že keramický materiál není všude úplně homogenní (lokální rozdíly v kompaktnosti, pórovitosti...).

V Litomyšli, 12.08.2014

Ing. Karol Bayer



Chemicko-technologický průzkum

Keramická figurální plastika z bývalých Lázní Kyselka

(plastika s fragmenty původní polychromie)

Zadavatel průzkumu: BcA. Michal Durdis, Ateliér restaurování kamene

Zpracoval: Ing. Renata Tišlová, PhD. Katedra chemické technologie, Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice

Datum zpracování: červenec 2014

Údaje o objektu

Objekt: Keramická figurální plastika

Lokalita původu památky: Dílo bylo zhotoveno pro exteriérovou expozici v Lázních Kyselka, autorem je W. J. Sommerschuh

Stručný popis: Jedná se o keramickou plastiku ztvárňující dívčí postavu, která patří do menšího souboru podobných soch určených k doplnění architektury. Původní výška figury je 100 cm. Námět poškozené sochy alegorie zachycuje malou dívku dívající se na ptáčka, který jí sedí na ruce (chybějící části). Ptáček směřuje k misce s plody ovoce ve druhé ruce. Sokl byl v minulosti uražen a chybí zcela. Součástí plastiky, pokud stála ve volném prostoru, byl i keramický reliéfní sokl obdobné výšky. Povrch odlitku byl v minulosti opatřen barevnými povrchovými úpravami převážně v bílé barevnosti.

Datace objektu: 70. léta 19. stol.

Průzkum – zadání a použité metody

- Popis a stratigrafie barevných úprav

- Stanovení vybraných fyzikálních vlastností keramického střepu s cílem charakterizace materiálu

Metody průzkumu:

- Optická mikroskopie v dopadajícím bílém světle, UV pro určení optických vlastností a charakteristik povrchových úprav (stratigrafii). Analýza byla provedena na optickém mikroskopu Nikon Eclipse LV-100 na příčných řezech vzorky v bílém, UV a modrém odraženém světle.*
- Stanovení celkové nasákavosti vodou, součinitele nasákavosti vodou – nasákavost vodou byla stanovena metodou nasákavosti ponorem vzorku za atmosférického tlaku a provádí se dle normy EN 13755 ('Stanovení nasákavosti vodou za atmosférického tlaku'). Stanovení koeficientu nasákavosti vodou bylo provedeno dle normy EN 1925 určené pro přírodní kámen ('Stanovení součinitele nasákavosti vodou působením vztlakovosti').*

Odběr a popis vzorků

Počet vzorků k analýze:

2 (stratigrafie a popis barevných úprav)

3 (stanovení nasákavosti vodou za atmosférického tlaku)

Vzorky pro stratigrafii byly odebrány ve formě úlomku povrchových úprav z různých částí plastiky. Místa odběru jsou součástí restaurátorské dokumentace a jsou uvedeny v *Tabulce 1*. Vzorek souvrství byl pro optickou mikroskopii připraven zalitím do akrylátové pryskyřice Spofacryl (SpofaDental, a.s.), po vytvrzení byl vybroušen a vyleštěn.

Úlomky vzorků byly před zkouškou vysušeny do konstantní hmotnosti (80°C, 48 hod), po vychladnutí zváženy a postupně zalévány vodou. Po 48 hodinách byly vzorky váženy a celková nasákavost byla vypočítána v hm.% jako procento vody, které vzorek přijal. Výsledek byl vypočítán jako průměr ze tří měření.

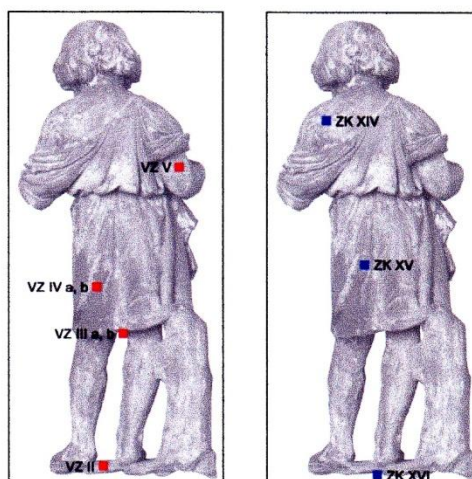
Měření součinitele kapilární nasákavosti byl proveden *in-situ* na plastice. Místa měření a jejich popis je uveden v *Tab.2*. Měření Zk XVII je referenční měření na místě bez povrchových úprav s originálním povrchem.

Vzorek	Popis	Místo odběru	Provedená analýza
VZ IVb (7410)	Souvrství bez poslední úpravy (po snímání laserem)	Šaty pod hýždí zezadu	stratigrafie, složení nejstarších vrstev Metody analýzy: optická mikroskopie, příp. SEM-EDX
VZ V (7621)	Souvrství materiálu a první impregnace / barevné vrstvy	Pravá ruka zezadu	dokumentace povrchových úprav Metody analýzy: optická mikroskopie

Tab. 1: Popis vzorků k průzkumu povrchových úprav.

Vzorek	Popis	Místo odběru	Provedená analýza
ZK IX (7622)	Volný odlomek	Vnitřek figury	Měření celkové nasákavosti
ZK X (7622)	Volný odlomek	Vnitřek figury	
ZK XI (7622)	Volný odlomek	Vnitřek figury	
ZK XIV	Povrch s tmavým depozitem, uzavřený	Záda – levá lopatka	Měření součinitele kapilární nasákavosti
ZK XV	Povrch po čištění laserem, čistý - otevřený	Šaty pod hýžděmi	
ZK XVI	Povrch střepeu ničím neošetřený	Soklík zespoda	

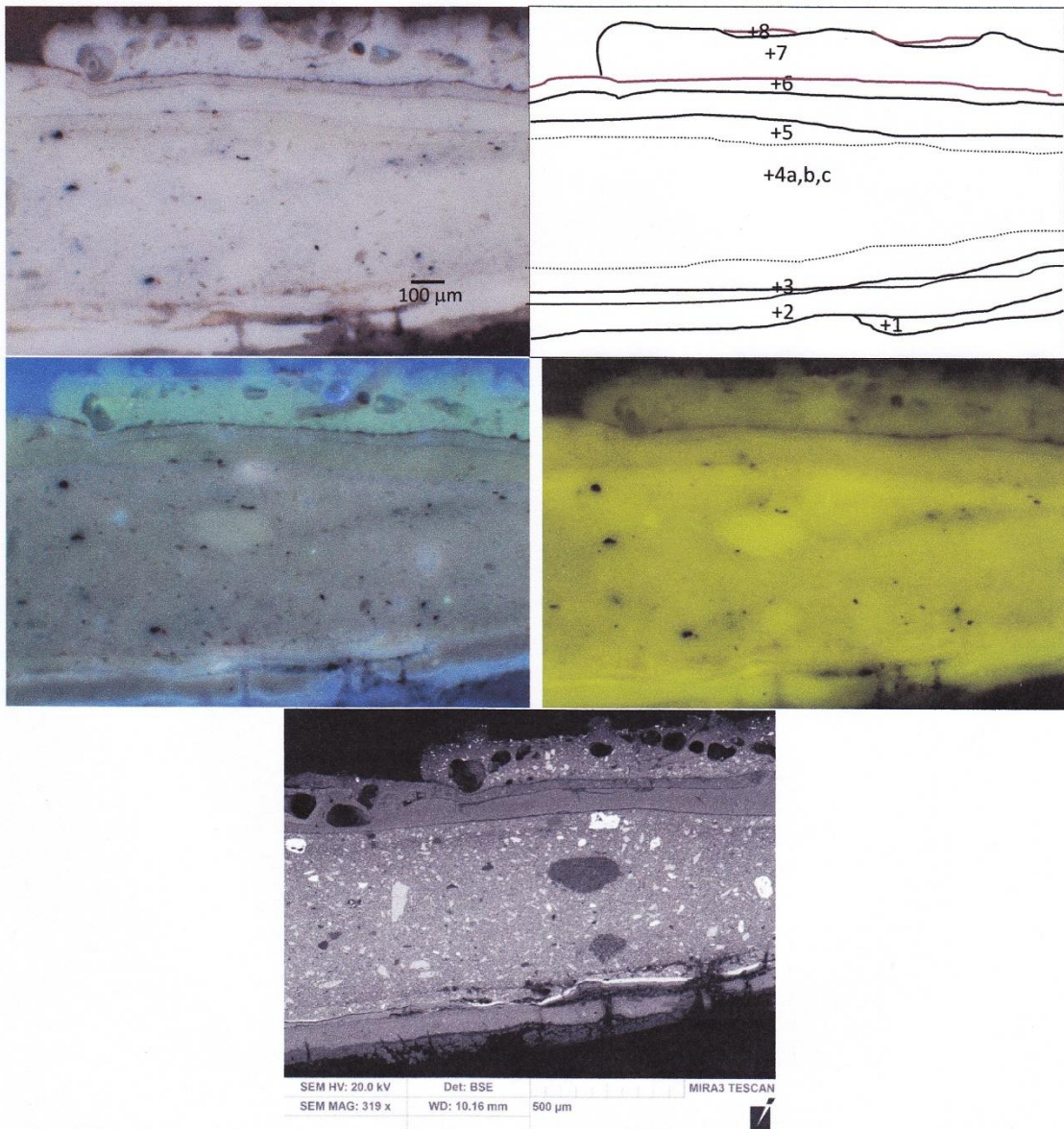
Tab. 2: Popis vzorků ke stanovení celkové nasákavosti vodou a součinitele kapilární nasákavosti vodou.



Obr. 1: Místa odběru vzorků pro stratigrafii, místa provedených měření.

Výsledky analýzy – průzkum povrchových úprav

Vzorek IVb (7410): šaty pod hýždí zezadu



Fotografie z optického mikroskopu v bílém, UV a modrém světle. Fotografováno při zvětšení na mikroskopu 50x. Snímek z elektronového mikroskopu Mira3 Tescan, HV, 20 kV, mod odražených elektronů (BSE) (dole).

Popis vrstev:

Vrstva	Označení	Popis
1	bílá-sv. okrová	Tenká vrstva proměnlivé tloušťky – v UV světle modro-bílá fluorescence. Obsahuje Zn bělobu (lokálně místa s obsahem S?), malou příměs bílé hlinky, uhličitanu nebo síranu vápenatého. Ve vrstvě identifikován P (zdroj nelze jednoznačně určit). Na povrchu rozhraní tvořené odloučeným pojivem nebo vrstvou povrchové úpravy (neluminuje). složení dle REM-EDX: Zn , S, Al, Si, P (Ca)
2	bílá	Homogenní, silně poškozená (krakeláž). V UV světle hnědo-okrová fluorescence. Obsahuje Zn bělobu (lokálně místa s obsahem S?), malou příměs olovnaté běloby, hlinky a uhličitanu nebo síranu vápenatého. Na povrchu je rozhraní tvořené odloučeným pojivem nebo vrstvou povrchové úpravy (neluminuje). složení dle REM-EDX: Zn , Pb, Si, Al (lokálně zrna Zn a S – mohlo by se jednat o litopon, avšak Ba nebylo prokázáno).
3	bílá	Tenká nesouvislá homogenní vrstva s obsahem olovnaté běloby. složení dle REM-EDX: Pb
4a-c	bílá	Vrstva zrnitého charakteru nanesená ve třech vrstvách. Obsahuje Zn bělobu, baryt (drcený minerál plní funkci plniva), nelze vyloučit i použití litoponu. Ve vrstvě dále zjištěno malé množství olovnaté běloby. Na povrchu výrazné rozhraní tvořené vrstvou nečistot nebo ztmavlé vrstvy povrchové lazury. složení dle REM-EDX: Zn , Ba, S, Pb
5	bílá	jemnozrná vrstva pigmentovaná převážně zinkovou bělobu s příměsí olovnaté běloby. Na povrchu patrné rozhraní. složení dle REM-EDX: Zn , Pb
6	bílá	jemnozrná vrstva pigmentovaná převážně zinkovou bělobu s příměsí olovnaté běloby. Na povrchu patrné rozhraní. složení dle REM-EDX: Zn , Pb
7	hnědo-černá	vrstva nečistot nebo lazurní barevná úprava složení dle REM-EDX: nelze určit prvkové složení (vysoký obsah organického pojiva)
8	bílá	obsahuje Zn bělobu, drcený baryt (plnivo) složení dle REM-EDX: Zn , Ba, S

Vzorek IIIa: vnitřní lem šatů zespoda



Komentář: Vzorek odebraný z blízkého okolí vzorku IVb. U něj je patrná chaotická výstavba vrstev, mezi kterými nelze jednoznačně uvést nějakou souvislost. Fotografie je umístěna z důvodu dokumentačního; na snímku je vidět větší množství fází než bylo dokumentováno u vzorku IVb, což signalizuje, že keramická plastika procházela pravidelnou obnovou a údržbou svého vzhledu. Je zřejmé, že nátěry však byly udržovány v bílém nebo sv. okrovém (krémovém tónu), avšak nelze vyloučit, že v některých fázích mohlo docházet k její povrchové úpravě provedenou tenkou lazurou v hnědo-červeném tónu nebo, vzhledem k časté přítomnosti organické vrstvy na povrchu nátěrů, mohl tón být lomený, příp. mohl být naopak leštěný až 'mramorový'.

Výsledky analýzy – stanovení fyzikálních vlastností keramického střepu

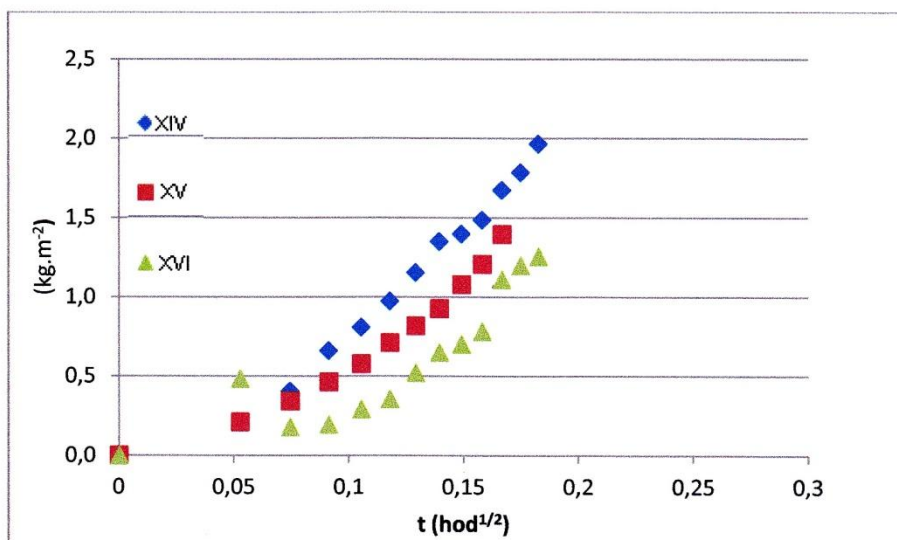
- **Stanovení součinitele kapilární nasákavosti, celkové nasákavosti vodou**

Měření kapilární nasákavosti bylo provedeno na třech místech s různým typem povrchu, celková nasákavost byla stanovena na 3 úlomcích keramiky (oddělené fragmenty XII, XIII a XIV). Místa měření nesou označení:

Zk XIV – místo pod levou lopatkou, na povrchu uzavřeném - s tmavým depozitem

Zk XV – šaty pod hýždí, po očištění laserem, na čistém povrchu - otevřeném

Zk XVI – sokl zespodu, povrch střepu ničím neošetřený (referenční měření)

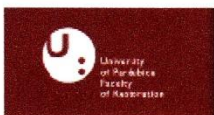


Graf 1: Kapilární tok vody (měřeno pomocí vysoko-sorpční houby Blitz-fix®).

Z lineární části závislosti kapilárního toku byl vypočítán tzv. součinitel kapilární nasákavosti C ($\text{kg.m}^{-2} \cdot \text{hod}^{-1/2}$), hodnoty celkové nasákavosti vodou jsou uvedeny v hm.% (Tab. 3).

Vzorek/(místo měření)	Součinitel kapilární nasákavosti C ($\text{kg.m}^{-2} \cdot \text{hod}^{-1/2}$)	Celková nasákavost vodou (hm.%)
XIV	13,9	20,1-21,3
XV	11,1	
XVI	13,3	

Tab. 3: Charakteristika keramického střepu – celková nasákavost vodou, kapilarita.



Shrnutí výsledků

Chemicko-technologický průzkum keramické figurální plastiky z bývalých Lázní Kyselka byl zaměřen na zjištění informací, které se týkají úpravy povrchu plastiky a charakterizace materiálu plastiky (keramického střepu). Průzkum dochovaných povrchových úprav byl stanoven na vzorcích fragmentálně dochovaných barevných úprav, charakteristika materiálu byla provedena na úlomcích keramiky a měřením *in-situ*. Množství vzorků a fragmentalita dochovaných úprav limitovalo rozsah průzkumu na stanovení těchto základních vlastností:

- **Barevnost a stratigrafie barevných úprav** – měl poskytnout informaci o vzhledu plastiky, příp. jeho historickém vývoji
- **Charakteristika materiálu keramiky** – stanovení nasákavosti keramiky vodou, jeho chování při působení vody (kapilarita).

Výsledky průzkumu lze shrnout takto:

- Plastika procházela častou údržbou a opravami – na povrchu plastiky je patrné velké množství povrchových úprav. Jedná se převážně o bílé nebo sv. béžové nátěry často povrchově opatřené vrstvou organického pojiva, ojedinělé je použití barevné lazury (vzorek IVb). Vzhledem k jejich přítomnosti nelze vyloučit leštění povrchu pro docílení hladkého nebo lesklého vzhledu např. imitující vzhled ušlechtlejšího materiálu. Složení vrstev je proměnlivé, základem je však pokaždé Zn běloba, která se běžně pro povrchovou úpravu keramiky používala a dodnes používá. Nejstarší povrchovou úpravu nelze určit, stejně tak jako nelze udělat závěr o zcela původním vzhledu plastiky (prezentace v reálném vzhledu nebo již od počátku povrchově upravena?).
- Keramiku lze charakterizovat jako středně nasákavou, celková porozita je cca 20 hm.%, tomu odpovídá i koeficient nasákavosti. Povrch je otevřený a kromě očištění prachových depozitů a nevhodných nejmladšího červeného nátěru nevyžaduje razantnější očištění.

V Litomyšli, 31.7.2014

Zpracoval: Ing. Renata Tišlová, PhD.

Katedra chemické technologie, Fakulta restaurování
Univerzita Pardubice

Technický list – Primal SF 016

artprotect s.r.o.

absolonova 73 C762400 brno tel/fax 541223469 tel 541224450gsm 602537463 info@art-protect.cz

Primal SF016

Výrobce:Rohm&Haas KG,Německo

Distributor:Kremer Pigments,Aichstetten,SRN

Deffner und Johann GmbH,Röthlein,SRN

Prodejce: Deffner & Johann s.r.o.,Brno

Popis produktu:Primal SF016 je produktem, který nahrazuje starší verze AC33/35 zlepšenými parametry(vyšší ochrana filmu proti UV, vyšší koncentrace dodávaného produktu, nižší možná teplota zpracování – již při 1 stupni Celsia). Ostatní základní charakteristické vlastnosti zůstávají stejné. Primal SF016 je čistá, vodou ředitelná 100% akrylátová disperze. Celá řada produktů byla původně vyvinuta jako vysoce povětrnostním podmínkám odolná ochrana staveb. Složení polymeru nabízí excelentní odolnost vůči UV světlu a proti žloutnutí stejně jako vynikající stálost barevného odstínu. Navíc jde o produkt odolný alkáliím na minerálních podkladech (zdivo, azbestový beton či cement). Primal se hodí pro všechny druhy fasádních barev (hladké, strukturované, tenko nebo silnovrstvé systémy, barev, které jsou formulovány Primalem, hodí se i pro nátěrové hmoty pro ochranu proti karbonatizace. Nabízená bariéra kyslíčnicku uhelnatému tlumí karbonatizování betonu, které vede ke korozi ocelových konstrukcí v betonu, když rez se fyzikálně objemově roztahuje. Současně mají tyto nátěry dobrou prostupnost vodními parami, takže ze staveb může odcházet vnitřní vlhkost a zůstává vyvážený poměr mezi dostatečnou tvrdostí (dobrá odolnost vůči příjmu nečistot) a dostatečnou elasticitou (při mikrotrhlinách v podkladu). Polymer se samozřejmě hodí i pro vnitřní nátěrové systémy. Stanoveným použitím, pro které tento materiál distribuje naše společnost je oblast vlastní tvorby uměleckých akrylových barev.

Dodávaná forma: plastové lahve o objemu 1 – 5 – 20-ti litrů

Základní fyzikální vlastnosti:

Vzhled: mléčně-bílá tekutina

Podíl pevných složek: 50%

Brookfeld-viskozita při 25stC (vřeteno č. 2, 20ot/min): 100-1.600cps

Hodnota pH: 8.5-9.1

Specifická váha: 1.06

Minimální teplota zpracování: +1st.Celsia

Vlastnosti filmu: vysoká odolnost vůči žloutnutí a UV, vysoká transparence, trvalá elasticita a flexibilita

Vlastnosti emulze: výborná odolnost vůči mrazu a stárnutí, vysoká schopnost jímání pigmentů, dobrá snášenlivost s uměleckými pigmenty, vynikající odolnost vůči solím, dobrá mechanická pevnost, dobrá pH stabilita, velmi jemná struktura disperze.

Zpracování: produkt je určen pro profesionální použití při tvorbě vlastních uměleckých akrylových barev. Je mísitelný se všemi pigmenty, spotřebu pojiva určuje volba vlastního pigmentu a dále vlastní pojetí charakteru výsledné vytvářené umělecké barvy.

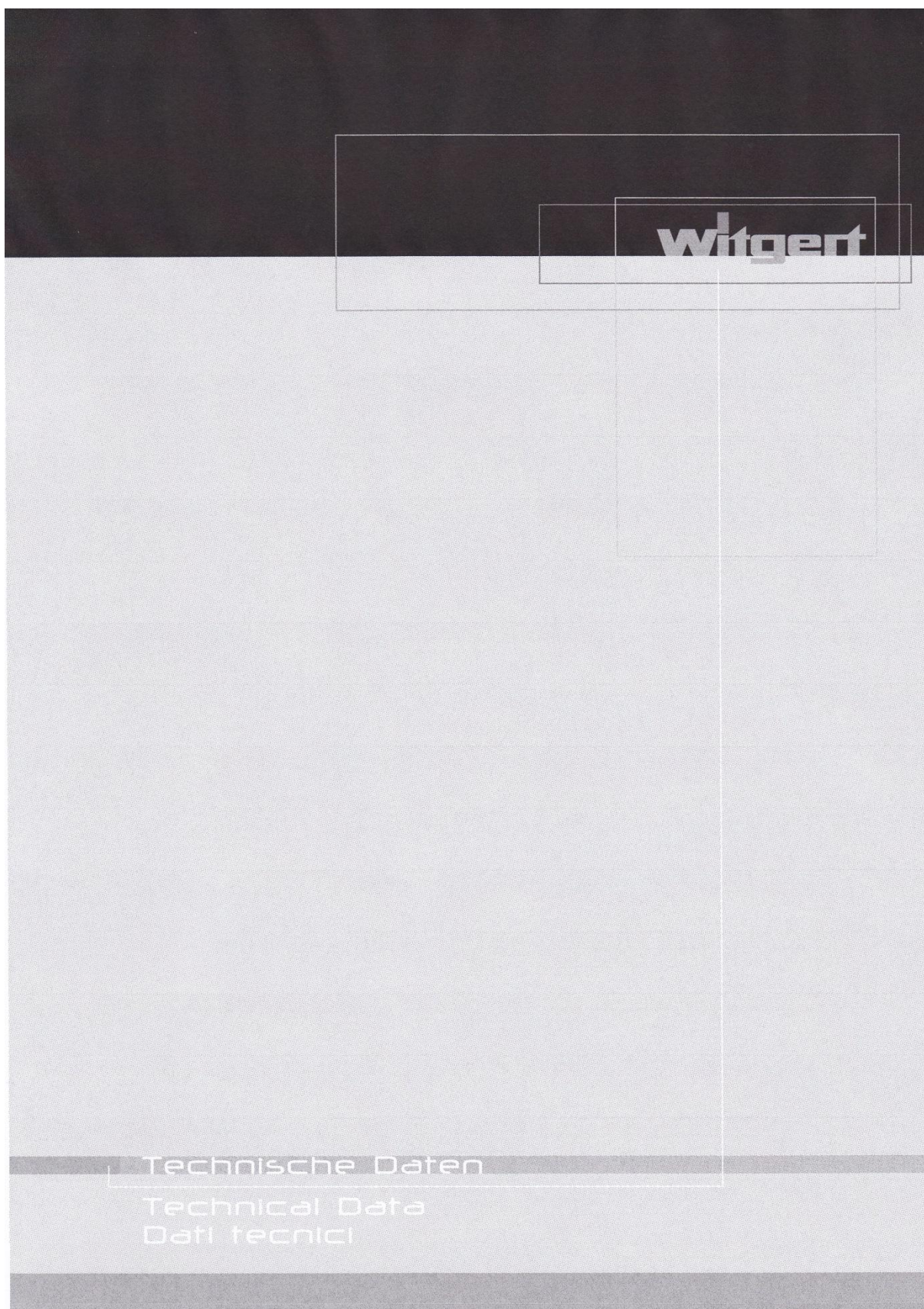
Bezpečnost a ochrana zdraví při práci: viz bezpečnostní list

Ošetření nástrojů: disperze je vodou ředitelná, po zaschnutí možno odstranit film Dowanolem PM, Shellsolem A atd.

Reference: řada produktů Primal patří mezi celosvětově nejrozšířenější pojiva pro vytváření vlastních uměleckých akrylových barev po dobu téměř třiceti let.

Zvláštní upozornění: Primal je registrovanou obchodní značkou firmy Rohm&Haas. Údaje použité v tomto listu odpovídají stupni znalostí o produktu v době jeho distribuce a nepředstavují úplné vymezení vlastností produktu. Použití výrobku mimo stanovené určení je věci zodpovědnosti uživatele.

Technický list – Steinzeugmasse Nr. 10 (Rot)



Standard-Tone und Tonmischungen

Standard clays and clay blends / Argille e miscele di argille standard

Qualität/Quality/Qualità Nr.		1011	1015	1022	1026.1	1027	1043	1120 A	1914	1920	2015	2033	2040 A	2118	2226	3017	3021	3031 A	
Farbe/Colour/Colore																			
Chemische Analyse, geglüht (%) Chemical analysis, calcined (%) Analisi chimica sul cotto (%)	SiO ₂	88,5	79,1	72,1	68,4	66,0	53,2	73,3	85,4	77,3	77,5	67,6	57,3	74,1	68,3	72,8	70,5	68,1	
	Al ₂ O ₃	8,3	16,3	20,1	25,4	27,4	42,5	19,4	12,5	17,6	16,5	25,4	38,5	18,6	24,6	18,8	22,5	25,9	
	TiO ₂	0,9	1,3	1,9	1,5	1,3	1,8	1,0	1,2	2,8	1,2	1,5	2,1	0,9	1,3	1,3	1,5	3,2	
	Fe ₂ O ₃	0,5	0,7	0,9	1,3	1,2	1,6	1,2	0,4	1,1	1,4	1,9	2,1	1,1	1,7	3,9	1,9	2,0	
	CaO	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,7	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	
	MgO	0,1	0,3	0,2	0,4	0,4	0,2	0,4	0,0	0,1	0,3	0,5	0,1	0,8	0,5	0,3	0,3	0,1	
	Na ₂ O	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,6	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
K ₂ O	1,1	2,0	2,1	2,6	3,1	0,5	3,7	0,4	0,7	2,0	2,5	0,1	4,3	3,1	2,4	2,7	0,2		
Glühverlust/Loss on ignition/Perdita al fuoco (%)		2,4	4,1	5,3	8,3	7,9	13,7	2,8	4,5	6,5	5,1	7,2	12,8	4,5	8,0	5,1	6,0	8,6	
Qualität/Quality/Qualità		Klebsand, weiß	1a weiß-mager	1a weiß-halbfett	Porcellanato-Mischung	1a weiß-fett	FF-Ton	Schieferon weiß	weiß-mager	1a weiß-mager	hell-mager	hell-fett -0,2 % C	FF-Ton, -0,5 % C	Schieferon weiß	Blauton, -0,5 % C	Steinzeugton mager	Steinzeugton halbfett	Kaolinton	
Siebanalyse (%) Grading analysis(%) Residuo al setaccio (%)	500 µm	1,8	0,0	0,1	0,1	0,1	9,5	3,9	0,2	0,2	0,1	0,8	0,2	5,4	1,3	0,0	0,2	0,4	
	250 µm	2,6	0,0	0,1	0,1	0,1	2,1	1,2	0,2	0,1	0,2	0,3	0,5	2,3	0,4	0,0	0,2	0,5	
	125 µm	8,3	0,7	0,1	0,4	0,2	3,1	2,4	3,5	0,5	1,0	0,6	1,0	2,9	0,5	0,5	0,4	1,1	
	63 µm	13,6	4,0	0,4	0,9	0,9	3,3	8,3	10,9	2,4	4,9	1,7	0,6	3,9	0,8	2,3	1,3	1,7	
Sedimentationsanalyse (%) Sedimentation analysis (%) Analisi di sedimentazione (%)	20 µm	14	12	2	8	4	5	17	9	5	9	1	1	7	3	7	6	1	
	6,3 µm	18	14	9	8	6	12	18	18	13	15	3	4	17	9	8	7	4	
	2 µm	13	14	17	14	7	21	20	16	19	17	12	2	26	18	16	17	17	
	< 2 µm	35	49	72	69	83	61	30	46	61	52	89	94	36	69	62	66	76	
Plastizität/Plasticity/Coefficiente di plasticità		16,8	19,1	22,0	26,0	27,3	27,4	20,5	17,9	23,8	21,3	26,8	35,3	26,9	31,4	25,2	23,2	28,3	
Trockenbiegefestigkeit (N/mm ²) Modulus of rupture(N/mm ²) Resistenza alla rottura lorda (N/mm ²)		2,6	2,7	1,7	4,2	4,2	1,2	1,8	2,9	3,9	3,5	5,7	2,9	0,9	5,2	3,2	3,1	1,2	
Trockenschwindung (%) Drying shrinkage (%)/Ritiro in essiccazione (%)		2,4	4,7	5,1	5,0	4,8	3,7	2,7	4,1	4,9	4,7	5,3	6,1	2,6	5,6	5,2	4,7	4,6	
Brennschwindung (%) Firing shrinkage (%) Ritiro in cottura (%)	1000°C	-0,7	0,3	1,8	3,7	2,6	3,7	0,2	-0,5	0,7	0,9	1,7	4,3	1,2	2,5	1,7	1,5	2,1	
	1100°C	-0,2	1,9	3,3	6,0	6,1	4,6	6,1	0,2	2,8	2,6	6,4	6,6	4,3	7,4	6,0	5,1	3,6	
	1200°C	0,7	3,7	5,1	6,6	6,6	8,8	5,3	1,4	4,8	4,8	7,1	11,4	5,7	8,5	7,2	6,2	9,0	
	1300°C	2,7	5,0	5,9	6,6	6,5	10,5	5,7	1,3	6,2	5,3	(5,4)*	11,8	5,6	(7,0)*	(5,5)*	(5,8)*	10,0	
Wasseraufnahme (%) Water absorption (%) Assorbimento di acqua (%)	1000°C	16,8	12,4	11,7	9,5	12,4	21,9	15,8	15,1	17,6	13,3	12,5	16,3	17,2	14,8	3,2	13,2	21,4	
	1100°C	15,9	9,3	9,1	4,0	4,2	19,8	9,9	14,4	14,7	9,2	3,9	11,1	9,8	3,7	5,0	5,9	18,2	
	1200°C	14,5	5,4	2,9	0,2	0,9	10,7	7,7	12,7	10,8	3,1	0,3	1,5	5,2	0,4	0,3	1,1	7,7	
	1300°C	10,9	1,9	0,1	0,1	0,3	7,7	4,6	11,9	6,4	1,4	(7,3)*	1,4	4,6	(6,3)*	(10,8)*	(1,7)*	5,9	
Brennfarbe Firing colour Colore in cottura	1000°C	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	rosé-weiß	rosé	weiß	weiß	weiß	weiß	rosa	rosa	rosa	
	1100°C	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	creme	weiß	weiß	weiß	weiß	rosa	rosa-beige	rosa	
	1200°C	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	creme	weiß	creme	grau-weiß	weiß	braun	grau	creme-gelb	
	1300°C	grau-weiß	grau-weiß	grau-weiß	grau-weiß	weiß-grau	weiß	grau-weiß	creme-weiß	creme-weiß	weiß-grau	grau-weiß	creme-grau	(grau-weiß)*	(weiß-grau)*	grau	grau	grau	
Farbe/Colour/Colore																			
Qualität/Quality/Qualità Nr.		1011	1015	1022	1026.1	1027	1043	1120 A	1914	1920	2015	2033	2040 A	2118	2226	3017	3021	3031 A	

Standard-Tone und Tonmischungen																							
Standard clays and clay blends																							
Argille e miscele di argille standard																							
3039	4009	4020 D	4024 C	4217	4326	4518	4520	4523	4924	5023	5318	6024 A	7921	7922	8025	8029	9017 B	0018	0032	0039 D	0040	0041 B	0044
56,5	83,7	62,1	60,2	53,3	70,2	68,5	64,5	61,7	58,5	71,8	59,3	67,3	63,1	64,3	66,4	63,0	57,5	74,0	61,8	56,9	55,1	58,5	54,1
36,3	9,7	21,1	24,6	17,0	20,1	19,8	21,8	22,7	24,1	21,0	21,3	24,9	21,1	23,1	26,2	29,1	17,5	18,8	35,1	39,7	42,3	41,2	43,6
1,1	0,9	1,2	1,0	1,0	1,4	1,2	1,3	1,3	2,9	1,3	1,2	2,4	3,8	3,3	1,6	1,4	2,8	1,1	0,6	0,4	0,4	0,1	0,2
3,5	2,9	12,7	9,7	22,5	6,4	7,3	9,7	10,3	12,2	2,2	12,4	2,4	10,8	7,3	2,0	1,8	13,8	1,0	0,3	0,4	0,5	0,3	0,6
0,4	0,2	0,2	0,1	0,8	0,4	0,3	0,4	0,4	0,2	0,2	0,3	0,6	0,2	0,2	0,3	0,5	1,9	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
0,4	0,3	0,5	0,3	1,8	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,4	0,9	0,6	0,4	0,5	0,4	0,5	3,3	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,2	0,0	0,0	0,1
1,5	1,4	1,9	4,0	3,1	1,0	2,2	2,4	2,9	1,4	2,8	4,3	1,4	0,8	1,1	2,7	3,2	0,5	4,3	2,2	2,4	1,5	0,0	1,5
13,6	3,4	7,4	5,7	10,3	9,4	7,5	7,3	9,1	10,4	6,7	7,4	8,4	8,0	9,9	7,1	10,6	13,5	2,6	8,1	11,8	12,2	14,2	13,1
FF-Ton	Lehm	Boluston rot	Schleierton rot	Spezialton rot, Eisenreich	Basismischung schwarz	III a gelb-rotbrennend	II a gelb-rotbrennend	I a gelb-rotbrennend	Ton rot-braun	Ton lederfarben	Ton anthrazit	Ton gelbbrennend	Klinkerton orange	Mischung orange	Cremerweißfett	Feuerfest-Ton, -2,0 % C	Bentonit	Rohkaolin	Kaolinisand	Kaolin	Kaolin	Kaolin	Kaolin
1,3	0,3	0,9	9,8	2,4	1,6	1,5	1,2	0,3	2,6	0,6	2,6	0,1	9,5	4,3	0,6	2,5	3,0	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1,4	1,1	2,0	2,1	5,0	2,1	3,0	3,6	1,1	2,2	0,4	1,1	1,0	3,6	1,6	0,2	1,1	2,3	7,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1,4	8,0	0,8	1,9	3,7	3,9	4,2	1,3	0,7	2,6	0,7	3,6	5,9	4,5	2,1	0,4	1,3	6,0	27,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2,9	15,1	1,0	1,7	3,2	5,1	3,7	1,2	0,9	4,4	1,2	6,4	5,5	5,1	3,0	0,9	1,1	12,2	15,9	0,3	0,0	0,0	0,1	0,2
2	12	6	5	1	6	4	3	4	2	3	16	6	0	3	2	1	9	4	31	1	1	0	4
7	17	15	18	5	13	13	15	10	4	7	31	9	6	2	5	4	12	5	61	30	13	2	26
13	11	13	22	9	12	9	9	11	20	12	13	11	13	8	16	10	14	11	4	31	36	3	28
75	36	65	42	78	61	65	68	73	66	77	32	73	58	74	75	84	54	24	3	38	50	95	42
41,2	21,9	26,6	33,4	37,8	28,6	22,6	29,2	28,5	33,1	26,2	21,5	23,8	22,2	27,1	26,3	31,7	64,4	20,9	40,5	37,2	39,3	50,5	41,6
4,1	6,2	3,4	0,8	7,2	5,2	4,4	1,9	2,5	1,5	3,7	1,9	5,4	1,5	2,1	2,9	3,7	4,3	0,2	0,8	0,4	0,5	1,0	1,0
5,8	3,9	5,7	3,0	7,7	6,6	5,0	6,4	5,4	6,8	4,7	4,9	7,3	4,9	4,9	4,9	5,2	13,2	2,8	1,2	2,9	2,6	5,8	3,9
3,2	0,0	3,7	1,1	7,4	2,1	2,3	4,6	5,2	3,9	2,4	1,8	1,2	1,4	2,4	2,2	3,1	8,6	-0,5	2,0	2,6	2,9	5,3	1,9
8,4	1,1	7,6	6,9	(1,8)*	5,0	4,9	7,8	9,5	9,0	5,6	4,4	3,6	6,4	6,7	5,1	6,9	8,3	0,1	2,2	3,8	3,4	5,7	2,6
10,4	3,1	8,6	10,3	(1,4)*	6,0	5,7	8,0	9,2	11,2	7,1	6,7	4,7	7,3	8,9	6,3	7,6	(7,0)*	0,9	6,5	6,3	6,2	8,3	5,6
10,3	5,2	(7,4)*	(8,7)*	(3,6)*	(6,3)*	(4,9)*	(5,9)*	(7,6)*	(10,8)*	(6,3)*	(6,4)*	4,8	7,8	9,6	6,0	(7,1)*	*	1,8	10,4	9,4	9,1	12,5	9,0
22,0	17,8	11,2	25,5	1,5	13,7	10,6	7,5	9,2	15,4	13,3	13,4	13,5	16,6	18,0	12,3	13,9	5,1	20,4	35,6	32,4	35,9	34,6	36,1
8,7	16,3	4,0	9,8	(17,1)*	7,9	4,8	0,2	0,2	5,0	6,2	10,3	8,9	8,4	10,5	6,1	4,5	3,4	19,8	37,3	28,7	31,1	35,3	34,0
1,7	12,2	0,7	0,9	(24,0)*	4,9	2,2	0,2	0,5	1,5	0,4	4,6	6,2	6,2	5,2	0,6	1,2	(4,9)*	17,9	27,0	19,5	23,9	28,7	24,0
2,5	6,4	(9,1)*	(6,7)*	(18,0)*	(5,4)*	(10,4)*	(8,7)*	(7,7)*	(3,9)*	(5,9)*	(9,2)*	5,5	3,9	3,0	0,5	(3,9)*	*	15,9	16,2	8,6	13,5	18,6	15,4
weiß	hellrot	rot	hellrot	rot	hellrot	hellrot	hellrot	hellrot	braun-rosa braunrot	rosa	hell-grau hell-grau	hell-gelb	rosa	rosa-rot	rosé	weiß	rot	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß
creme-gelb	rot	rot	hellrot	(rot)*	rot	rot	rot	rot	rot-braun (braun)*	orange	anthra-zit (grau)*	gelb	rosa	orange	creme	weiß	rot-braun	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß
creme-gelb	ziegel-rot	ziegel-rot-violett	violett-rot	(braun)*	ziegel-rot	ziegel-rot (violett)*	ziegel-rot (violett)*	ziegel-rot (violett)*	ziegel-rot (violett)*	leder-farben grau	gelb	braun-orange	leder-farben orange-gelb	grün-grau (weiß-grau)*	weiß	braun	creme-weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß
grau	braun	rot-violett	braun	(braun)*	violett	violett	violett	violett	violett	(braun)*	grau	grau-gelb	orange	orange-gelb	weiß	grau-weiß	grau-weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß
3039	4009	4020 D	4024 C	4217	4326	4518	4520	4523	4924	5023	5318	6024 A	7921	7922	8025	8029	9017 B	0018	0032	0039 D	0040	0041 B	0044

Tonige Sekundärrohstoffe Clayey Secondary Raw Materials Argillosa Materia Secondaria																	Qualität/Quality/Qualità Nr.																		
1032	3007	3021 A	3023	3029 A	3034 B	4011 A	4013 C	4013 D	4015 A	4017 A	4021 C	4024	4033	7023	9319	0018 A	0018 B	0018 C	0023 A	Farbe/Colour/Colore															
63,3	69,0	79,9	68,3	65,2	59,2	78,3	78,2	71,9	73,1	55,8	63,6	55,8	57,0	68,8	71,4	71,2	65,1	69,8	70,3	SiO ₂ Chemische Analyse, geglüht (%)															
29,3	7,6	14,4	22,6	28,9	31,6	11,1	13,1	14,0	15,0	17,2	21,5	24,0	33,1	23,1	19,9	18,3	21,3	21,2	21,0	Al ₂ O ₃ Chemical analysis, calcined (%)															
2,5	0,3	1,9	1,5	1,7	1,9	0,7	1,6	0,8	0,8	0,9	0,7	1,0	1,5	1,7	1,4	0,5	0,5	0,6	1,0	TiO ₂ Analisi chimica sul cotto (%)															
1,6	2,9	1,4	3,8	3,3	4,7	5,3	5,7	9,6	5,6	5,2	8,8	6,9	7,1	4,7	3,7	0,5	0,6	0,8	1,5	Fe ₂ O ₃ Analisi chimica sul cotto (%)															
0,3	16,6	0,2	0,3	0,3	0,3	1,2	0,4	0,3	0,8	14,3	0,4	4,5	0,3	0,2	0,1	3,3	6,0	1,5	0,1	CaO															
0,3	0,8	0,3	0,5	0,2	0,6	1,0	0,3	0,8	1,3	3,0	1,3	2,1	0,1	0,2	0,4	0,8	0,7	0,4	0,7	MgO															
0,0	0,9	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,7	0,3	0,5	0,6	0,1	0,0	0,2	1,3	1,2	2,0	0,0	Na ₂ O															
2,3	1,6	1,5	2,4	0,2	1,3	2,1	0,7	2,3	2,6	3,3	2,9	4,2	0,7	1,0	3,0	2,2	1,2	3,2	5,2	K ₂ O															
9,5	12,5	4,0	5,8	10,0	12,0	8,8	4,7	5,5	4,8	14,4	4,8	33,3	8,7	7,6	6,2	6,6	7,5	6,6	4,6	Glühverlust/Loss on ignition/Perdita al fuoco (%)															
Kaolinton	Begleitrohstoff im Kohlebergbau	Ziegelmergel	Filterkuchen aus der Sandwäsche	TBF-Ton	Begleitrohstoff Sandgewinnung	Tollor- und Aale-Ton	Trockenbruch	Tonfieder	Begleitrohstoff Sandgewinnung	FF-Ton	Filtertaub	Lehm rot	Begleitrohstoff Sandgewinnung	BF-Ton	Begleitrohstoff Sandgewinnung	Filterkuchen aus der Kieswäsche	Lehm rot	Begleitrohstoff Kalkgewinnung	Lehm	Begleitrohstoff Kaalngewinnung	Weschlamm	Kohlebr-	Filterkuchen - 30 % C	Rohkaolin	Filterkuchen	Kiesgewinnung	Steinzeugton	leiger Kiesgewinnung	Sanitär-FK	Sanitär-FK	Sanitär-FK	Sanitär-FK	Filterkuchen	Quarzwäsche	Qualität/Quality/Qualità
0,1	0,0	0,3	0,9	7,9	0,6	1,6	0,4	0,3	2,0	3,0	0,1	3,8	15,3	0,1	0,6	0,0	0,1	0,1	0,0	500 µm Siebanalyse (%)															
0,0	0,1	0,1	1,1	6,7	2,6	2,1	0,3	0,6	1,4	7,3	0,2	6,0	11,4	0,3	0,3	0,1	1,2	0,2	0,0	250 µm Grading analysis(%)															
0,4	0,1	0,8	2,7	3,2	5,8	1,4	3,5	0,6	1,6	11,5	2,3	8,2	6,7	1,1	0,8	0,3	2,0	0,4	0,0	125 µm Residuo al setaccio (%)															
1,1	0,3	6,3	5,7	1,1	6,0	25,9	13,0	4,5	2,3	10,9	11,8	3,7	1,0	0,9	1,6	3,8	1,4	0,3	63 µm																
4	5	5	12	1	1	2	1	4	19	12	11	13	3	10	2	14	6	23	4	20 µm Sedimentationsanalyse (%)															
6	13	11	15	14	4	3	3	6	33	10	19	18	6	11	12	24	37	21	7	6,3 µm Sedimentation analysis (%)															
10	15	17	14	20	8	7	8	9	21	17	20	13	6	10	20	27	34	23	14	2 µm Analisi di sedimentazione (%)															
80	66	60	56	46	76	66	74	76	17	39	47	30	59	61	63	31	15	30	75	<2 µm															
32,4	22,4	21,9	22,4	27,9	35,6	32,9	21,5	35,4	27,7	29,3	26,9	22,4	18,8	34,6	27,2	37,8	24,9	27,3	33,8	Plastizität/Plasticity/Coefficiente di plasticità															
3,6	1,5	4,6	3,3	4,9	4,5	11,7	12,0	5,0	8,4	12,9	7,2	2,2	2,1	2,1	2,8	1,0	1,1	2,6	1,9	Trockenbiegefestigkeit (N/mm ²) Modulus of rupture(N/mm ²) Resistenza alla rottura lorda (N/mm ²)															
5,1	1,9	5,4	5,0	8,4	7,5	8,1	7,4	9,1	8,0	7,8	6,1	3,2	3,1	6,6	4,2	5,7	3,9	4,1	2,2	Trockenschwindung (%) Drying shrinkage (%)/Ritiro in essiccazione (%)															
3,1	-0,5	0,7	2,6	2,9	4,3	3,1	0,9	2,7	3,5	0,3	1,4	5,1	1,0	1,3	0,9	0,8	1,0	0,5	1,2	1000°C Brennschwindung (%)															
6,9	5,1	2,7	5,0	4,1	7,6	4,2	2,0	6,1	8,3	(5,7)*	4,2	7,1	4,2	5,0	6,8	3,0	2,0	4,7	6,3	1100°C Firing shrinkage (%)															
7,6	*	6,1	6,0	6,7	8,7	(1,5)*	2,2	6,6	(3,7)*	*	5,5	9,9	4,9	6,0	7,8	11,1	5,9	8,3	12,4	1200°C Ritiro in cottura (%)															
8,0	*	5,4	(5,2)*	7,0	7,8	*	2,1	(7,8)*	*	*	7,8	*	5,5	7,4	(6,6)*	(7,7)*	(4,4)*	(4,9)*	(9,9)*	1300°C															
16,5	26,5	13,6	10,8	11,3	11,5	15,6	12,2	18,3	11,5	14,0	17,9	32,7	17,9	21,5	16,3	25,5	18,4	15,9	25,0	1000°C Wasseraufnahme (%)															
7,4	12,1	10,1	5,7	8,7	4,0	14,6	10,6	12,5	4,0	(20,4)*	13,5	29,0	13,4	15,2	4,9	20,8	15,7	11,3	12,1	1100°C Water absorption (%)															
2,1	*	3,5	2,4	2,8	2,0	(41,6)*	9,5	9,3	(14,5)*	*	10,0	16,9	11,7	12,4	0,1	0,6	4,1	0,3	0,3	1200°C Assorbimento di acqua (%)															
0,5	*	5,4	(6,8)*	1,0	3,9	*	9,5	(10,5)*	*	7,0	*	11,6	8,6	8,6	(9,4)*	(3,8)*	(13,5)*	(19,8)*	(7,1)*	1300°C															
weiß	ceme-creme-braun	weiß	rosa	flieder	weiß	hellrot	hellrot	orange-rot	braun-rot	rot	hellrot	hellrot	rosa	hellrot	hellrot	rosa-orange	weiß	weiß	weiß	creme	1000°C Brennfarbe														
weiß	weiß	creme	flieder	weiß	rot	hellrot	orange	ziegel-rot	rot	(rot)*	rot	rot	rosa-braun	rot	orange	rosa-orange	weiß	weiß	weiß	hell-gelb	1100°C Firing colour														
weiß	*	creme-weiß	grau	flieder	grün-grau	(ziegel-rot)*	orange	ziegel-rot	rot	*	ziegel-rot	braun	rot	rot	gelb	leder-farben	weiß	weiß	weiß	grau-weiß	1200°C Colore in cottura														
grau-weiß	*	grau-weiß	grau	gelb	grau	*	orange	braun	*	*	braun	*	leder-farben	gelb	(grau)*	leder-farben	weiß	weiß	weiß	grau-weiß	1300°C														
1032	3007	3021 A	3023	3029 A	3034 B	4011 A	4013 C	4013 D	4015 A	4017 A	4021 C	4024	4033	7023	9319	0018 A	0018 B	0018 C	0023 A	Farbe/Colour/Colore															
																				Qualität/Quality/Qualità Nr.															

Massen / Bodies / Impasti

		Gießmassen Casting slips Impasti da colaggio														
Qualität/Quality/Qualità Nr.		100	101	102	200	205	300	301	501	502	600	901.7	001	005	030.6	033.8
Farbe/Colour/Colore																
Chemische Analyse, geglüht (%)	SiO ₂	74,5	64,6	76,0	69,9	68,7	69,6	66,9	74,5	71,8	68,1	59,6	68,5	63,6	73,4	65,8
Chemical analysis, calcined (%)	Al ₂ O ₃	19,7	27,1	19,8	17,7	21,9	19,3	20,8	17,5	21,3	18,9	37,9	26,2	30,5	19,9	29,5
Analisi chimica sul cotto (%)	TiO ₂	1,1	1,1	1,1	1,0	1,1	1,1	1,3	1,1	1,3	1,1	0,8	0,1	0,3	0,4	1,7
	Fe ₂ O ₃	0,9	1,1	0,6	0,8	0,9	6,5	5,1	2,0	2,0	6,5	0,9	0,2	0,4	0,5	1,2
	CaO	0,2	0,7	0,2	7,2	4,8	0,1	1,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,3	0,4	0,3	0,3
	MgO	0,4	0,6	0,2	0,4	0,4	0,3	1,3	0,8	0,5	0,3	0,1	0,0	0,1	0,2	0,3
	Na ₂ O	0,3	1,9	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,2	0,1	2,4	3,3	0,7	0,1
	K ₂ O	2,9	2,8	2,0	2,7	2,0	2,8	3,3	1,6	2,9	2,8	0,6	2,3	1,3	4,6	1,1
	Glühverlust/Loss on ignition/Perdita al fuoco (%)	4,4	5,8	6,3	8,7	9,6	5,0	6,0	4,9	7,0	4,9	5,2	7,4	7,5	5,0	4,1
Qualität/Quality/Qualità		Steinzeugmasse weiß	Steinzeugmasse weiß, fruhsternend	Steinzeugmasse weiß	Steingummasse weiß	Steingummasse weiß	Steinzeugmasse rot	Steinzeugmasse rot/fruhsternend	Steinzeugmasse ambrast (2,3 % Cr ₂ O ₃)	Steinzeugröhren-Gießmasse	Steinzeugmasse schwarz (2,0 % Mn ₂ O ₃)	FF-Tegel-Gießmasse	Weichporzellanmasse, schnee-weiß	Weichporzellanmasse, weiß	Vitreous Chinese-Santärgelmasse	Fireclay-Santärgelmasse
Siebanalyse (%)	500 µm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Grading analysis (%)	250 µm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	21,7	0,0	0,0	0,0	0,1
Residuo al setaccio (%)	125 µm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	1,3	0,0	17,0	0,0	0,0	0,0	14,5
	63 µm	0,2	1,6	3,2	2,0	0,8	2,0	2,0	7,7	3,7	2,0	5,4	0,0	2,0	1,8	18,4
Sedimentationsanalyse (%)	20 µm	12	7	15	12	12	10	16	7	6	10	7	26	16	27	26
Sedimentation analysis (%)	6,3 µm	20	18	28	20	24	18	22	14	8	18	8	21	20	27	11
Analisi di sedimentazione (%)	2 µm	25	22	10	25	11	19	20	16	16	20	14	6	24	16	9
	< 2 µm	43	52	44	41	52	51	40	52	64	50	22	46	38	28	21
Plastizität/Plasticity/Coefficiente di plasticità		40,0	42,0	38,0	40,0	20,0	40,0	44,0	38,0	36,0	40,0	30,0	50,0	50,0	40,0	25,0
Trockenbiegefestigkeit (N/mm²)																
Modulus of rupture(N/mm ²)		0,9	2,7	3,9	0,7	2,0	3,0	3,6	1,7	3,5	1,1	2,0	1,1	2,2	2,1	2,0
Resistenza alla rottura lorda (N/mm ²)																
Trockenschwindung (%)																
Drying shrinkage (%)/Ritiro in essiccazione (%)		3,9	2,9	3,3	1,9	3,7	2,7	5,4	3,8	4,2	3,4	0,8	3,1	2,6	2,1	1,5
Brennschwindung (%)																
Firing shrinkage (%)	1000°C	1,0	5,8	0,6	0,0	0,5	1,5	4,5	0,3	2,1	2,6	0,3	1,3	1,9	1,0	0,5
Ritiro in cottura (%)	1100°C	3,7	8,4	2,1	0,6	0,9	5,3	7,9	1,9	3,1	7,9	0,1	10,6	8,1	6,1	2,7
	1200°C	6,9	*	4,3	*	*	8,0	*	4,5	4,2	*	1,8	12,0	10,5	9,8	4,6
	1300°C	*	*	6,3	*	*	*	*	6,2	*	*	2,1	13,2	10,7	9,1	5,3
Wasseraufnahme (%)																
Water absorption (%)	1000°C	15,6	6,0	16,1	20,9	13,6	16,3	10,1	16,3	9,2	15,8	17,6	22,5	23,0	16,3	13,3
Assorbimento di acqua (%)	1100°C	8,7	0,1	13,2	20,0	13,0	8,1	2,2	13,4	5,8	4,9	17,3	4,4	12,4	6,1	10,2
	1200°C	1,3	*	7,8	*	*	1,0	*	8,0	2,8	*	15,9	1,5	0,2	1,0	8,5
	1300°C	*	*	2,2	*	*	*	*	2,7	*	*	14,5	0,0	0,0	0,0	6,8
Brennfarbe																
Firing colour	1000°C	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	hellrot	rot	hell-grau	rosa	braun	weiß	schnee-weiß	weiß	weiß	weiß
Colore in cottura	1100°C	weiß	weiß-grau	weiß	weiß	weiß	rot	ziegelrot	grau	orange	braun-schwarz	weiß	schnee-weiß	weiß	weiß	weiß
	1200°C	weiß-grau	*	weiß	*	*	ziegelrot	*	grau	braun	*	weiß	schnee-weiß	weiß	weiß	weiß
	1300°C	*	*	weiß-grau	*	*	*	*	anthrazit	*	*	weiß	schnee-weiß	weiß	weiß	grau-weiß
Farbe/Colour/Colore																
Qualität/Quality/Qualità Nr.		100	101	102	200	205	300	301	501	502	600	901.7	001	005	030.6	033.8

Plastische Massen
Plastic bodies
Impasti plastica

2	6	9	10	11	14	15	16	18	19	22	26	52	111	112	113	114	116	120.7	142.11	143	144	145	147.7	152.2	218	281	
71,8	73,8	67,5	68,4	73,4	69,9	70,0	63,3	67,8	68,1	68,5	63,4	63,6	73,4	73,2	80,2	74,1	68,3	65,8	75,5	71,1	68,7	70,2	73,3	76,7	71,8	66,1	
21,3	18,5	19,3	21,3	21,6	23,7	22,9	20,8	21,1	24,3	22,5	24,2	30,6	21,6	21,9	15,5	21,1	21,1	26,1	19,5	23,0	24,8	24,0	20,5	17,6	21,9	14,9	
1,3	1,2	1,3	1,3	1,2	2,0	1,5	1,3	1,3	1,3	1,1	2,7	0,4	1,2	1,3	1,2	1,4	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,3	1,8	1,3	0,6	0,9	
2,5	0,9	6,3	5,9	1,0	1,9	1,7	10,8	5,9	1,3	0,9	8,3	0,5	1,0	1,3	0,8	0,9	2,8	1,4	1,5	1,4	1,7	1,2	0,9	1,0	0,3	0,7	
0,4	3,2	0,3	0,4	0,1	0,4	0,2	0,6	0,4	0,5	4,2	0,2	0,4	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,5	0,4	9,2
0,3	0,3	0,5	0,4	0,3	0,3	0,4	0,7	0,4	0,6	0,3	0,4	0,2	0,3	0,5	0,3	0,2	1,1	3,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,2	5,5	
0,1	0,1	0,0	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	2,8	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	3,5	0,1	
2,3	1,9	0,9	2,2	2,3	1,7	3,1	2,4	2,2	3,2	2,3	0,7	1,5	2,3	2,4	1,7	1,9	2,1	1,9	2,2	2,6	2,6	2,6	2,6	2,3	1,3	1,8	
6,1	8,2	9,4	7,0	7,0	8,9	7,5	7,4	6,9	7,4	9,9	10,0	7,9	7,0	6,5	5,2	6,2	6,4	6,2	5,8	8,6	10,3	8,0	6,6	6,1	5,2	15,7	
Steinzeugmasse lederfarben	Steinzeugmasse weiß	Steinzeugmasse extra schwarz 3,7 % MnO ₂	Steinzeugmasse rot	Steinzeugmasse weiß	Steinzeugmasse gelb	Steinzeugmasse creme-gelb/grau	Steinzeugmasse dunkelrot	Steinzeugmasse braun 0,6 % NiO ₂	Steinzeugmasse weiß, rührstärkend	Steinzeugmasse Steingut-Kachel- masse weiß	Steinzeugmasse Indian Summer	Weichporzellan- masse weiß	Steinzeugmasse weiß	la weiß-leit	la weiß-mager	la weiß-halbleit	Steinzeugmasse antrazit 3,3 % Cr ₂ O ₃	Flammfeste Steinzeugmasse	Porzellanato- Mischung	Porzellanato- Mischung	Porzellanato- Mischung	Porzellanato- Mischung	FBF-Ton, Aktiv für Porzellanmassen	Klinkermasse, weiß	Hardsteingut- masse, weiß	Weichsteingut- masse, weiß	
0,1	0,0	0,4	0,4	0,0	0,2	0,2	0,3	0,2	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	
0,4	0,0	0,9	1,1	0,0	0,5	0,5	0,9	0,4	0,0	0,1	3,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,6	0,6	1,2	0,4	0,1	0,2	0,0	0,3	0,3	
1,6	2,9	3,0	1,4	0,5	1,4	0,9	1,1	1,2	0,1	1,0	2,8	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	1,8	2,8	4,7	1,3	1,1	1,6	0,0	1,8	
4,8	4,7	3,8	2,8	3,0	3,9	1,7	4,8	2,9	1,4	5,7	3,1	3,9	2,8	2,6	1,9	5,4	3,0	2,5	3,4	3,4	4,5	2,2	3,2	7,3	7,9	7,6	
7	8	6	5	8	13	7	7	5	4	10	2	13	8	8	15	8	8	15	9	6	6	7	4	4	28	10	
8	12	12	10	15	16	14	9	11	11	20	9	18	15	8	15	13	15	18	11	11	8	7	9	10	27	20	
13	13	12	8	13	18	23	8	9	20	14	17	23	13	13	12	13	16	11	15	14	10	12	15	18	18	16	
67	60	60	73	60	47	52	72	71	63	49	70	42	58	71	56	61	57	49	62	65	72	72	70	61	20	44	
26,2	21,1	29,2	27,6	24,4	31,3	26,6	29,4	29,3	30,5	22,5	25,5	28,9	24,4	23,9	23,5	24,2	25,8	24,9	22,4	23,3	24,4	24,9	23,9	23,5	19,0	17,6	
3,6	4,7	2,3	4,3	4,6	2,9	3,2	8,3	2,7	2,6	3,2	2,3	2,9	3,9	2,8	2,0	2,3	2,1	4,0	1,7	1,7	2,0	3,0	6,8	4,3	3,3	3,2	
6,9	5,4	7,0	7,5	6,2	6,6	6,8	7,6	6,5	6,4	5,4	6,0	5,3	6,2	5,4	5,2	5,5	6,1	6,3	4,9	4,7	5,1	5,1	5,5	5,5	3,8	4,2	
2,5	1,5	4,7	3,8	2,1	2,9	2,1	4,2	3,6	4,3	1,4	3,0	1,8	2,1	1,4	1,1	1,1	1,8	1,5	2,0	2,3	2,5	2,2	1,7	1,7	0,4	-0,7	
5,1	2,2	5,2	6,2	4,5	6,1	5,2	7,6	7,3	7,3	2,0	7,8	4,9	4,5	3,1	3,3	4,3	5,1	3,1	3,9	4,2	4,7	5,4	4,6	4,5	2,7	-0,3	
6,1	*	(4,7)*	7,5	6,1	7,0	6,4	7,5	*	*	*	8,1	8,1	6,1	4,8	4,9	5,6	6,6	4,8	5,1	5,4	5,8	6,1	5,8	5,6	6,5	*	
(5,1)*	*	*	*	6,6	*	(5,4)*	*	*	*	*	8,8	8,5	6,6	4,9	5,7	6,1	6,2	6,1	5,4	5,6	5,7	6,2	5,1	*	*	*	
10,3	9,7	5,6	8,6	11,8	11,6	11,8	8,2	8,4	8,5	11,5	13,6	16,2	11,8	12,0	13,0	14,0	12,4	12,5	11,4	10,8	10,5	11,7	12,2	12,7	14,7	19,6	
4,7	7,6	4,6	3,5	7,2	4,8	6,6	1,3	0,9	0,5	9,3	4,7	9,4	7,2	8,6	8,8	7,6	6,3	8,9	7,5	7,2	6,4	5,1	5,7	6,7	10,2	18,8	
1,4	*	(10,4)*	0,5	2,8	2,2	1,3	2,0	*	*	*	3,2	0,7	2,8	3,4	4,7	3,7	0,9	4,6	3,5	2,3	3,0	0,8	1,5	3,7	1,6	*	
(6,3)*	*	*	0,6	*	*	(4,9)*	*	*	*	*	0,3	0,0	0,6	1,6	1,0	0,9	1,0	0,5	0,7	0,7	1,2	0,2	1,3	*	*	*	
rosa	weiß	braun	hellrot	weiß	hell- gelb	rosa	rot	rot- braun	weiß	weiß	rosa	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	hell- grau	rosé	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß
orange	weiß	braun- schwarz	rot	weiß	gelb	orange	dunkel- rot	braun	weiß	weiß	rosa	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	grau	creme	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	
leder- farben	*	schwarz	ziegel- rot	weiß	grau- gelb	creme- gelb	dunkel- rot	*	*	*	orange	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	grau	creme- grau	grau- weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	
(grau)*	*	*	weiß- grau	weiß- grau	*	(grau)*	*	*	*	*	gelb	weiß	weiß- grau	weiß- grau	weiß- grau	weiß- grau	anthra- zit	grau- grau	grau- weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	*	
2	6	9	10	11	14	15	16	18	19	22	26	52	111	112	113	114	116	120.7	142.11	143	144	145	147.7	152.2	218	281	

											Sondermassen Special bodies Impasti speciale					Sekundärmasse Secondary Bodies Impasti Secondaria			Qualität/Quality/Qualità Nr.	
310	312	551	552	553	762	910.1	922	950	954	011	P 11/F 11	P 011	191	390	660	907 B-Na	014.6	4023 D	6023 A	Qualität/Quality/Qualità Nr.
Farbe/Colour/Colore																				
63,2	65,5	65,5	64,1	69,6	66,2	60,9	58,8	50,1	61,9	68,5	73,4	68,5	73,4	67,9	51,9	57,2	68,5	68,0	66,0	Chemische Analyse, geglüht (%)
21,8	22,1	27,0	28,3	18,1	25,4	35,8	37,4	34,6	32,0	26,2	21,6	26,2	21,6	19,1	15,3	17,4	26,1	20,7	22,5	Al ₂ O ₃
1,2	1,0	1,6	1,6	1,4	2,9	1,1	1,1	0,6	2,3	0,1	1,2	0,1	1,2	0,8	2,8	0,1	1,4	2,4	2,4	TiO ₂ Chemical analysis, calcined (%)
10,5	7,4	2,3	2,3	6,7	2,9	1,3	1,5	0,8	1,6	0,2	1,0	0,2	1,0	7,4	5,9	13,7	0,5	6,2	5,6	Fe ₂ O ₃ calined (%)
0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,5	0,3	0,3	0,5	0,3	0,3	0,1	0,3	0,1	0,2	0,2	1,9	0,1	0,4	0,4	CaO Analisi chimica sul cotto (%)
0,4	0,3	0,4	0,4	0,7	0,6	0,1	0,2	13,2	0,3	0,0	0,3	0,0	0,3	1,1	0,8	3,3	0,2	0,4	0,3	MgO
0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,0	2,4	0,1	2,4	0,1	0,8	0,3	0,6	0,2	0,1	0,6	Na ₂ O
2,4	3,2	2,9	2,9	3,1	1,4	0,3	0,5	0,2	1,7	2,3	2,3	2,3	2,3	2,2	3,1	0,5	3,9	2,8	2,2	K ₂ O
8,6	5,8	7,9	8,3	5,9	9,3	5,9	3,8	8,4	11,9	7,4	16,3	7,4	14,2	9,5	5,9	20,9	7,8	5,0	6,5	Glühverlust/Loss on ignition/Perdita al fuoco (%)
Qualität/Quality/Qualità																				
500 µm Siebanalyse (%)																				
250 µm Grading analysis (%)																				
125 µm Residuo al setaccio (%)																				
63 µm																				
20 µm Sedimentationsanalyse (%)																				
6,3 µm Sedimentation analysis (%)																				
2 µm Analisi di sedimentazione (%)																				
< 2 µm																				
Plastizität/Plasticity/Coefficiente di plasticità																				
Trockenbiegefestigkeit (N/mm ²) Modulus of rupture(N/mm ²) Resistenza alla rottura lorda (N/mm ²)																				
Trockenschwindung (%) Drying shrinkage (%) Ritiro in essiccazione (%)																				
Brennshwindung (%) Firing shrinkage (%) Ritiro in cottura (%)																				
Wasseraufnahme (%) Water absorption (%) Assorbimento di acqua (%)																				
Brennfarbe Firing colour Colore in cottura																				
Farbe/Colour/Colore																				

Schamotten / Groggs / Chamotte

		Schamotten Groggs Chamotte																	
Qualität/Quality/Qualità Nr.		S 1037	S 2030	S 2033	S 3039	S 0042 A	KS 10	KS 11	KS 12	KS 14	KS 161	S 1016 C	S 1017 A	S 1019 B	S 1038 A	S 1040 A			
Farbe/Colour/Colore																			
Chemische Analyse, geglüht (%) Chemical analysis, calcined (%) Analisi chimica sul cotto (%)	SiO ₂	58,5	60,1	61,3	55,5	55,0	75,6	76,7	70,5	74,2	70,9	67,7	76,0	69,9	55,3	52,0			
	Al ₂ O ₃	37,0	30,5	33,6	38,5	42,0	18,0	18,8	18,8	18,6	21,4	17,1	16,8	19,5	38,8	41,5			
	TiO ₂	1,2	1,7	1,6	1,2	0,2	1,3	1,2	1,3	1,2	1,2	1,3	1,1	0,4	0,1	1,3			
	Fe ₂ O ₃	1,5	1,8	1,6	3,5	0,9	4,1	0,7	3,7	3,3	1,8	0,8	1,0	0,6	1,3	1,5			
	CaO	0,2	0,4	0,4	0,2	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	7,0	0,2	5,2	0,1	0,6			
	MgO	0,2	0,7	0,6	0,5	0,3	0,4	0,5	0,4	0,4	0,5	0,3	0,4	0,6	0,1	0,4			
Na ₂ O	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,5	1,0	0,0	0,4	0,2	0,2				
K ₂ O	0,5	0,7	0,8	1,4	1,0	2,2	1,7	2,0	2,0	2,6	1,4	2,2	0,9	1,8	1,8				
Glühverlust/Loss on ignition/Perdita al fuoco (%)		0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,1			
Qualität/Quality/Qualità		FF-Schamotte	FF-Schamotte	Steinzeug-Schamotte weiß	FF-Schamotte	Keolinschamotte	Steinzeug-Schamotte rot	Steinzeug-Schamotte weiß	Steinzeug-Schamotte schwarz (3,0 % MnO ₂)	Steinzeug-Schamotte gelb	Steinzeug-Schamotte gelblich	Wandfliesenbruch	Blumentopfbruch	Schwindplattenbruch ~ 2,2 % ZrO ₂	FF-Schamotte	Leichtschamotte			
Standardkörnungen (mm): Standard sizes (mm): Granulometrie standard (mm):		0-0,5 0-1	0-0,5 0-1 0-2	0-0,3 0-0,8 0-1	0-0,3 1-3 3-6	0-0,5 0-1 0-2	0-0,5 0-1 0-2	0-0,2 0-0,5 0-2	0-0,2 0-1 0-1 0,5-2	0-1	0-0,2 0-1 1-3 3-6	0-8	0-1	0-1			0-0,5 0-2 0-4 4-10		
Vorbrandtemperatur (°C)		1200	1300	1250	1250	1320	1200	1280	1200	1200	1200	1130	1000	1250	1200	1230			
Wasseraufnahme (%)		2,0	5,0	4,8	4,0	5,0	3,2	1,8	1,3	4,5	3,0	18,1	13,5	7,8	13,9	68,1			
Brennfarbe Firing colour Colore in cottura		weiß	grau	grau-weiß	creme-gelb	weiß	rot	weiß	schwarz	gelb	creme	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß			
Farbe/Colour/Colore																			
Qualität/Quality/Qualità Nr.		S 1037	S 2030	S 2033	S 3039	S 0042 A	KS 10	KS 11	KS 12	KS 14	KS 161	S 1016 C	S 1017 A	S 1019 B	S 1038 A	S 1040 A			

Sekundär-Schamotten
Secondary Grogs
Chamotte Secodaria

S 2004 A	S 2020	S 2021 A	S 2021 B	S 2025 B	S 2037 B	S 3030	S 4020 A	S 4020 B	S 5017	S 6020 A	S 0016	S 0017	S 0018 B	S 0022	S 0034	S 0053 B	S 0053 D	S 0074	S 0075	S 0087
62,0	71,7	70,0	70,1	50,6	49,4	62,5	73,9	71,6	69,7	76,4	30,9	76,4	67,9	66,4	54,2	48,1	42,1	20,6	18,3	5,3
1,9	19,6	20,0	20,2	37,9	37,3	29,2	16,0	17,1	17,9	16,9	16,8	17,6	23,4	28,4	34,5	44,5	52,0	76,0	76,7	87,0
0,1	0,6	1,0	0,7	0,5	0,9	1,2	1,3	1,1	1,1	1,4	0,1	0,5	0,5	0,1	0,3	0,3	0,4	0,3	0,4	0,0
1,1	0,6	1,0	0,5	1,2	1,4	3,3	6,0	6,1	5,4	2,4	0,5	0,7	0,8	0,5	0,4	0,9	0,8	0,5	0,5	0,0
0,5	0,5	0,6	0,4	0,4	0,1	0,2	0,6	0,4	0,4	0,5	24,8	0,3	1,1	0,7	1,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1
30,0	1,0	0,6	0,3	8,3	9,9	0,5	0,4	0,6	0,6	0,4	1,0	0,5	0,5	0,2	0,5	0,5	0,4	0,2	0,2	0,1
0,2	3,8	2,4	3,3	0,2	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	1,5	2,0	0,3	6,5	0,2	0,2	0,1	0,4	0,4
0,1	2,2	3,8	2,8	0,9	0,9	2,8	1,5	2,8	2,3	1,6	3,2	2,4	2,5	3,2	1,5	4,8	3,8	0,3	0,1	0,5
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,3	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Steatit	Fliesenbruch weiß	Fliesenbruch grau-weiß	Fliesenbruch	Cordieritbruch H-Kassetten	Cordierit-Schamotte	FF-Schamotte aus Kaminrohr	Klinkerschamotte rot	Dachziegel rot	Klinkerbruch braun (2,5 % MnO ₂)	Klinkerbruch gelb	Bone China 20,6 % P ₂ O ₅	VC Sanitär	VC-Sanitär ~0,7 % ZrO ₂	VC-Geschlir	Meta-Kaolin	Tonerdeporzellenschamotte	Tonerdeporzellenschamotte	Mullit-Schamotte ~ 3,0 % ZrO ₂	Mullit-Schamotte ~ 2,3 % ZrO ₂	Al ₂ O ₃ -Schamotte ~ 6,4 % P ₂ O ₅
0-0,2				0-0,5	0-1	0-0,5						0-0,063	0-0,5		0-0,063	0-0,09	0-1	0-1	0-1	0-0,063
0-0,5				0-1	1-3	0,5-0,8		0-1	0-1	0-1			0-1	0-1		1-3	1-3	1-3	1-3	
0,2-1	0-1	0-1	0-1	1-3	1-3															
0-1				3-6	3-6															
1300	1200	1180	1200	1300	1300	1200	1150	1200	1200	1150	1230	1280	1230	1250	950	1300	1300	1400	1400	1300
0,4	0,1	2,0	0,4	13,5	46,7	4,6	4,0	4,5	5,3	4,0	0,0	0,5	0,2	0,0	35,0	0,0	0,0	8,2	8,6	20,5
weiß	weiß	grau-weiß	grau-weiß	gelb	gelb	gelb	rot	rot	braun	gelb	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß
S 2004 A	S 2020	S 2021 A	S 2021 B	S 2025 B	S 2037 B	S 3030	S 4020 A	S 4020 B	S 5017	S 6020 A	S 0016	S 0017	S 0018 B	S 0022	S 0034	S 0053 B	S 0053 D	S 0074	S 0075	S 0087

Sonstige Rohstoffe /
Other Raw Materials / Altra Materiale Greggio

Dietrich Corzilius, 57/22 Schiers

		Sonstige Sekundär-Rohstoffe Other Secondary Raw Materials Altra Materia Secondaria											
Qualität/Quality/Qualità Nr.		1100	4012	A 7	A 9	E 2	G 0001	G 7	G 8	K 2	K 4	K 8	QG 1
Farbe/Colour/Colore													
Chemische Analyse, geglüht (%)	SiO ₂	98,2	78,7	2,8	0,00	1,3	73,1	77,6	65,9	11,1	1,0	6,0	99,0
Chemical analysis, calcined (%)	Al ₂ O ₃	0,5	12,2	95,0	99,6	0,3	1,1	4,0	18,1	4,0	98,6	87,3	0,1
Analisi chimica sul cotto (%)	TiO ₂	1,0	0,8	k. A.	0,00	0,0	0,1	0,0	0,2	0,2	0,0	3,5	k. A.
	Fe ₂ O ₃	0,2	4,5	k. A.	0,05	80,0	0,2	0,2	0,1	1,7	0,3	2,2	0,1
	CaO	0,0	0,1	2,1	0,02	3,9	8,9	0,2	4,2	80,5	0,1	0,8	0,1
	MgO	0,0	0,7	0,1	0,00	0,3	3,7	0,0	0,0	1,1	k. A.	k. A.	0,0
	Na ₂ O	0,0	0,1	k. A.	0,21	0,0	12,7	5,0	1,0	0,2	k. A.	k. A.	0,0
	K ₂ O	0,1	2,9	k. A.	0,16	0,0	0,4	1,0	0,0	0,8	0,0	0,2	0,1
	Glühverlust/Loss on ignition/Perdita al fuoco (%)	0,3	2,8	3,3	6,8	13,6	0,0	0,0	0,0	10,6	0,2	-0,7	0,0
Qualität/Quality/Qualità		Flindings Quarzit	Tonstein, rot	Aluminiumoxid	Aluminiumoxid ~ 0,47 % P ₂ O ₅	Fe(OH)-Schlamm	Flechtglas	Borsilikatglas 11,1 % B ₂ O ₃	Lithiumglas 3,6 % Li ₂ O	Kalkschlamm	Edelkorund-Filterstaub ~ 1,3 % ZrO ₂	Normalkorund-Filterstaub	Quarzglas
Standardkörnungen (mm): Standard sizes (mm): Granulometre standard (mm):				0-0,02	0-0,25		0-0,2	0-0,04	0-0,04	0-0,063	0-0,125	0-0,063	0-0,063 0-0,5 0-1
Vorbrandtemperatur (°C)		entf.	entf.	entf.	entf.	entf.	entf.	entf.	entf.	entf.	entf.	entf.	entf.
Wasseraufnahme (%)		0,5	entf.	entf.	entf.	entf.	entf.	entf.	entf.	entf.	entf.	entf.	entf.
Brennfarbe Firing colour Colore in cottura		weiß	rot	weiß	weiß	rot	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß	grau	weiß
Farbe/Colour/Colore													
Qualität/Quality/Qualità Nr.		1100	4012	A 7	A 9	E 2	G 0001	G 7	G 8	K 2	K 4	K 8	QG 1

witgert

Arno Witgert
Inh. Dipl.-Ing. (FH) Michael Liebig e. K.
Arno-witgert-Str. 1
D-56414 Herschbach / OT Wahnscheid
Fon: +49 (0)6435 9223-0
Fax: +49 (0)6435 9223-33
witgert@witgert.de - www.witgert.de



Rychlé nestékavé epoxidové lepidlo **GLUEPOX RAPID F**

1. Charakteristika výrobku

Dvousložkové epoxidové lepidlo vyznačující se vysokou rychlostí vytvrzování. Konzistence lepidla je speciálně upravena tak, aby byla snížena jeho stékavost ze svislých ploch. Kompozici lze použít jako lepidlo nebo jako tmel.

2. Použití výrobku

Používá se pro lepení a tmelení široké škály substrátů, např. kovů, dřeva, betonu, přírodního a umělého kamene a keramiky. Je vhodné pro aplikace ve stavebnictví, například pro lepení keramických obkladových materiálů nebo konglomerovaného kamene. Oproti polyesterovým lepidlům vykazuje minimální smrštění. Po vytvrzení se lepený spoj vyznačuje vysokou tažností a houževnatostí.

Lepidlo Gluepox Rapid F lze probarvovat pigmentovými pastami Eprotint.

3. Složení výrobku

Složka A – bílá pasta, tixotropizovaná nízkomolekulární epoxidová pryskyřice.

Hustota (20 °C): 1,04 – 1,06 g.cm⁻³

Složka B – barevná pasta, tixotropizované speciální polyaminické tvrdidlo.

Hustota (20 °C): 0,92 – 0,94 g.cm⁻³

4. Zpracování výrobku

Lepené plochy vyžadují obvyklou přípravu povrchu – musí být suché, zbavení prachu, mastnot a jiných nečistot. Hladké plochy je doporučeno zdrsnit.

Složku A dokonale promíchejte se složkou B v předepsaném hmotnostním nebo objemovém poměru. Při míchání pokud možno omezte vmíchávání vzduchu do hmoty.

Mísící poměr:

Složka A : B	100 : 45	hmotnostní díly
Složka A : B	100 : 50 (2 : 1)	objemové díly

Zpracovatelnost natužené směsi: je závislá na hmotnosti připravované směsi. S rostoucím množstvím se výrazně zkracuje. Pro 50 g natužené směsi při 23 °C je **9 - 10 minut**.

Nikdy nepřipravujte najednou větší množství natužené směsi, než které zpracujete během 6 – 8 minut! Průběh vytvrzovací reakce ve větším množství může způsobit tepelný rozklad pryskyřice spojený s uvolněním plynných produktů.

Vhodné aplikační teploty se pohybují mezi 10 až 30 °C. Teploty pod 15 °C zpomalují vytvrzovací rychlost. Naopak vyšší teploty vytvrzování urychlují.

Vytvrzený spoj je možno vystavit teplotnímu zatížení do 60 °C.

Obvyklá tloušťka filmu lepidla se pohybuje v rozmezí 0,5 – 2 mm. Lepený spoj je vhodné po několik desítek minut fixovat a zajistit proti posunutí.

Spotřeba:

Spotřeba lepidla je závislá na tloušťce vrstvy.

Pro tloušťku 0,5 mm je asi 0,5 kg/m²

Pro tloušťku 1 mm je asi 1 kg/m².

Použité nástroje a předměty znečištěné nevytvrzeným lepidlem je možno očistit acetonem.

IČ: 25248294, DIČ: CZ25248294, www.dch-sincolor.cz

Plzeň: ČS č. ú.: 720008369/0800, tel.: +420 377 416 512 - 4, fax: +420 377 416 510, mobil: +420 605 247 049, odbyt@dch-sincolor.cz

K. Vary: ČSOB č. ú.: 109410716/0300, tel./fax: +420 353 565 571, mobil: +420 602 459 808, +420 777 150 030, info@dch-sincolor.cz

1 / 2

5. Mechanické vlastnosti po vytvrzení

Sledovaná vlastnost	Zkušební postup	Výsledek zkoušky	Požadovaná úroveň
Pevnost ve smyku na duralu, 23 °C	ČSN EN 1465	16,5 MPa	
Pevnost ve smyku na duralu, 60 °C	ČSN EN 1465	5,3 MPa	
Střední odolnost proti odlupování, 23 °C	DIN 53 281	0,52 N/mm	
Střední odolnost proti odlupování, 60 °C	DIN 53 281	0,67 N/mm	
Odolnost proti natržení, 23 °C		2,15 N/mm	
Odolnost proti natržení, 60 °C		1,94 N/mm	
Teplota skelného přechodu		59 °C	
Přidrznost k podkladu	ČSN 73 2577	3,81 MPa *	min. 3,0 MPa
Mrazuvzdornost - přidrznost k podkladu po 15 zmrazovacích cyklech	ČSN 73 2579	3,46 MPa *	min. 3,0 MPa
Odolnost náhlým teplotním změnám - přidrznost po 25 cyklech	ČSN 73 2581	3,84 MPa *	min 3,0 MPa
Zdravotní a hygienická nezávadnost	ČSN EN 16000-10,11	kladné hodnocení	kladné hodnocení


* došlo k porušení podkladu během zkoušky

6. Balení a skladování

Souprava 1,45 kg a 10 kg. Jiná balení lze dohodnout s výrobcem.

Skládá se v uzavřených obalech, v krytých suchých skladech při teplotách 15 – 25 °C, složka A odděleně od složky B. Záruční doba je 12 měsíců od data výroby.

7. Vlastnosti vytvrzeného rychlého nestékavého epoxidového lepidla dle ČSN EN 12004:

 Rok: 2008	Referenční norma: ČSN EN 12004 Typ malty nebo lepidla: Zlepšené lepidlo z tvrditelné pryskyřice, typ R 2 Použití v praxi: Vnitřní a venkovní úprava podlah a stěn	
	Seznam charakteristik	Deklarované hodnoty
Reakce na oheň	Třída F	ČSN EN ISO 11925-2
Počáteční smyková přidrznost	8,09 MPa (min. 2,0 MPa)	ČSN EN 12003
Smyková přidrznost po ponoření do vody	6,13 MPa (min. 2,0 MPa)	
Smyková přidrznost po tepelném šoku	5,89 MPa (min. 2,0 MPa)	
Doba zavadnutí: tahová přidrznost	3,76 MPa po 30 minutách (min. 0,5 MPa po ne méně než 20 minutách)	ČSN EN 1346

8. Dokumentace k výrobku

Bezpečnostní list.

Odvolání:

Informace uvedené v tomto technicko-aplikačním listu se opírají o naše nejlepší znalosti, podložené výsledky laboratorních testů a praktickými zkušenostmi. Nicméně, vzhledem k tomu, že výrobek je často používán mimo rámec naší kontroly, nemůžeme ručit za nic jiného než za kvalitu výrobku jako takového. Neručíme za chyby vzniklé špatnou aplikací, použitím jiných ředidel než doporučených, použitím po době skladovatelnosti nebo špatným skladováním.

Datum vydání: 04/2006

Datum revize: 27.11.09, 22.12.11, 29.8.12, 24.10.12

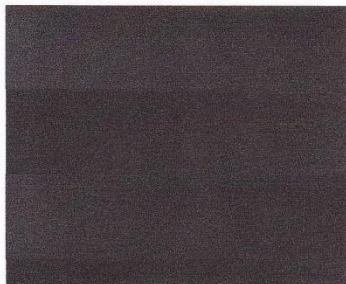
IČ: 25248294, DIČ: CZ25248294, www.dch-sincolor.cz

Plzeň: ČS č. ú.: 720008369/0800, tel.: +420 377 416 512 - 4, fax: +420 377 416 510, mobil: +420 605 247 049, odbyt@dch-sincolor.cz
 K. Vary: ČSOB č. ú.: 109410716/0300, tel./fax: +420 353 565 571, mobil: +420 602 459 808, +420 777 150 030, info@dch-sincolor.cz

2/2

Technický list – Siliconharzfarbe LA

Stránka 1 z 3



Technický list Číslo výrobku 6400-6430 **Siliconharzfarbe LA**

Pigmentovaná silikonová emulzní barva.
S ochranou proti řasám a lišejníkům



Vodná báze



Pro exteriér



Teplota zpracování



Štětcem / válečkem



Spotřeba na 1 krok



Skladujte v suchu / chraňte před vlhkostí / uzavřete balení



Skladovatelnost

Oblasti použití:

Siliconfarbe LA je na základě údajů o výrobku mimořádně vhodný pro minerální stavební materiály v kombinaci s impregnačním prostředkem Imprägniergrund pro vodu odpuzující ochranné nátěry s vysokou propustností vodní páry. Vzhledem k možnému lazurovacímu a reverzibilnímu zaměření a minerálnímu charakteru je možno použít barvu Siliconfarbe LA zejména na obtížný podklad - „přírodní kámen“ v oblasti památkové péče.

Kromě toho lze barvu Siliconfarbe LA používat pro renovační nátěry na silikátové, silikonové a matné podklady, na disperzní nátěry v otevřeném prostředí, na omítky z umělé pryskyřice a na funkční systémy tepelné izolace. Nehodí se k překrytí plastických, termoplastických a elastických nátěrových systémů. Tyto systémy je třeba předem a úplně odstranit.

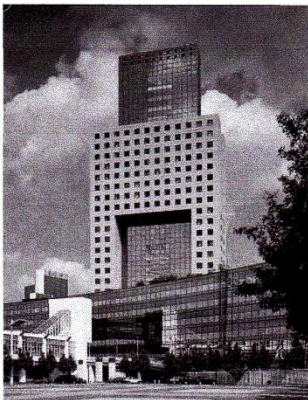
Údaje o výrobku:

Pojivo:	nízkomolekulární silikonová emulze
Pigmenty:	světlostálé oxidové, odolné proti alkáliím
Hustota:	1,45 – 1,53 g/cm ³ dle odstínu
Viskozita:	pro nátěr štětcem i válečkem
Ředidlo:	voda
Hodnota pH:	8-9

Údaje o výrobku po aplikaci nátěru:

Propustnost vodní páry podle DIN EN ISO 7783-2:	$sd \leq 0,05m$;
Koeficient nasákavosti podle DIN EN ISO 1062-3	$w < 0,1 \text{ kg/m}^2 \cdot h^{0,5}$
Stupeň lesku:	matný, minerální charakter
Struktura povrchu:	hladká
Přilnavost:	
- na neošetřených podkladech:	$> 0,6 \text{ N/mm}^2$
- na zvětralých podkladech:	$> 0,4 \text{ N/mm}^2$
Odolnost vůči povětrnostním vlivům:	velmi dobrá
Odstíny:	bílá nebo podle kolekce barev Funcosil a další odstíny na objednávku

6400-6430 TM-10.12.doc



Vlastnosti výrobku:

Siliconfarbe LA, vzhledem ke svému mikroporéznímu charakteru a minerální podobě, se kromě svého použití v oblasti stavebnictví a průmyslu stále silněji uplatňuje při barevných ochranných nátěrech památkově chráněných objektů, má mimo jiné tyto vlastnosti:

- Vysoká propustnost vodní páry a oxidu uhličitého
- pozitivní vliv na hospodaření teplem u budov podle DIN 4108
- nezpomaluje karbonatizační reakci
- bez ztráty pevnosti při rychlém schnutí, zejména u omítek podle DIN 18 550, P I a P II
- Vysoká odolnost vůči tekoucí vodě (prudký déšť a odstříkující voda)
- bez ztmavnutí vlivem vlhkosti
- bez promáčení při extrémních povětrnostních podmínkách
- bez bobtnání

Stavební materiály, chráněné barvou Siliconfarbe LA, váží na sebe jen velmi malá množství vody a mohou se jich v suchých obdobích znovu snadno zbavovat. Tím zůstává stavební materiál v obdobích povětrnostních srážek suchý a nedochází ke škodám následkem vlhkosti.

Nepatrný sklon k znečištění

- barva není termoplastická
- má malé pnutí
- při dešti se projevuje samočisticí efekt



Snadné zpracování

- slabě alkalický systém
- nevytvářejí se skvrny a usazeniny
- dobrá přetřatelnost
- nereaguje se železem a manganovými minerály

Neomezená variabilita v barevných odstínech

- široká paleta kolekce barev od pastelových až po syté tóny
- matový vzhled, nezávislý na podkladu
- minerálům podobný charakter
- možnost lazurních nátěrů přírodního kamene

Vysoká odolnost vůči povětrnostním vlivům

- odolná vůči UV záření
- rezistentní vůči průmyslovým odpadním plynům a mikroorganismům
- vysoká přilnavost na všechny minerální podklady
- aplikovatelná na dobře větrané nosné nátěry v otevřeném prostředí

Neškodící životnímu prostředí

- ředitelná vodou
- neleptavá

Podklad:

Podklad musí být suchý, čistý, nosný, bez volných částic, zbytků prachu, bednění, oleje a tuku. Nátěry a povlak, které pevně nepřiléhají, pečlivě odstranit. Zvětralé nátěry očistit vysokotlakým čištěním.

Zpracování:

Základní nátěr - penetrace

- a) Nosné, neošetřené minerální podklady a zvětralé nátěry silikátovou barvou a se musí ošetřit impregnačním prostředkem Imprägniergrund. Spotřeba materiálu: 0,2 – 0,4 l/m² dle savosti podkladu.
- b) Zvětralé, pískovité, neošetřené minerální podklady se ošetří přípravkem Grundierung SV nebo Funcosil Hydro-Tiefengrund. Spotřeba materiálu: 0,3 l/m² a více, dle vlastností podkladu s příp. vícenásobnou aplikací.
- c) Zvětralé, matné disperzní a silikonové barvy, dále omítky z umělých pryskyřic a systémy tepelné izolace podle DIN 4102 „B 1“ se v případě potřeby mohou ošetřit pouze přípravkem Grundierung SV nebo Funcosil Hydro-Tiefengrund.

Tmelení:

Pokud je třeba vyrovnat nerovnosti, provede se tmelení přípravkem Funcosil Silicon-Spachtel na plochách připravovaného základu.

a) Sjednocení struktury

Je-li nutné vyrovnání struktury podkladu, doporučuje se použít přípravku Funcosil Silicon-Streichputz. Spotřeba materiálu: cca 0,3-0,5 kg/m².

b) Nátěrová mezivrstva

U rovnoměrně strukturovaných podkladů je třeba provést tzv. mezinátěr přípravkem Siliconfarbe LA

c) Krycí nátěr

Na bílý nebo barevný mezinátěr se aplikuje krycí nátěr barvou Siliconfarbe LA

Mezi jednotlivými pracovními kroky je třeba dodržet dle povětrnostních podmínek min. 6 hodin.

Chránit před přímým slunečním světlem dle předpisů. Nezpracovávat při teplotách pod +5°C.

Hodnoty spotřeby jsou variabilní dle nasákavosti podkladu a jeho struktury. Přesná spotřeba se musí stanovit dle zkušební plochy. Dodržujte ustanovení VOB, částka C, odst. 3.1.3. Větší sousedící plochy provádějte v jednom kroku aby se zamezilo napojením.

Lazurní technika:

Pro barevné sjednocení resp. připodobnění přírodního kamene, cihly atd. při restaurování Funcosil Restauriermörtel.

Poměr míchání :

1 díl Funcosil LA Silikonfarbe krycí s 2-4 díly FUNCOSIL WS (výrobek č. 0614) nebo pojiva Funcosil LA farblos (výr.č. 6410) dle stupně lazurnosti a zadání. Při celoplošném lazurování částí budov by měla být fasáda opatřena Funcosil Historic Lasur nebo Funcosil Historic Schlämmlasur.

Pracovní nářadí a čištění:

Plochá štětka, stropní kartáč, štětec a váleček z jehněčiny.

Čištění: V čerstvém stavu vodou.

Balení, spotřeba, skladovatelnost:

Balení:

plastová vědra 5 l a 15 l

Spotřeba:

Mezinátěr : cca 0,25 l/m²

Konečný nátěr : cca 0,20 l/m²

Skladovatelnost:

V originálním balení za chladu avšak bez mrazu max. 12 měsíců.

Bezpečnost, Ekologie, Likvidace:

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

Výše uvedené údaje jsme sestavili na základě podkladů našeho výrobního úseku podle nejnovějšího stavu vývoje a používané techniky. Za aplikaci a zpracování nepřebírá výrobce záruku, protože na tyto sféry nemá žádný vliv.

Údaje přesahující rámec technického listu či odlišné údaje vyžadují písemné potvrzení kmenového závodu.

V každém případě platí naše všeobecné obchodní podmínky. Vydáním těchto technických listů pozbývají všechny předešlé svou platnost. P502/13

