|  |  |
| --- | --- |
| **Archivní číslo vzorku** |  |
| **Odběrové číslo vzorku**  | R1, R2, R3, OK1 |
| **Pořadové číslo karty vzorku v databázi** | 69 |
| **Místo** | Litomyšl |
| **Objekt** | Piaristická kolej, Refektář |
| **Místo odběru popis** | Refektář:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Vzorek*  | *Místo odběru* | *množství vzorku* *k analýze* |
| R1 | refektář, 4.zrcadlo | 10 g |
| R2 | refektář, 3. zrcadlo | 10 g |
| R3 | refektář, 2.zrcadlo | 15 g |

Očistcová kaple:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| OK1 | Očistcová kaple, soklová část, vpravo od dveří, pod lunetou č. 6, 10-15 cm nad zemí | 40 g |

Přesná místa odběru vzorků jsou zakreslena v restaurátorské dokumentaci Kamily Hamákové a Venduly Ťopkové, studentek 4. ročníku Ateliéru nástěnné malby. |
| **Místo odběru foto** |  |
| **Typ díla** | Nástěnná malba |
| **Typ podložky (v případě vzorků povrchových úprav / barevných vrstev)** | Omítka |
| **Datace objektu** | 2. pol. 18. století |
| **Zpracovatel analýzy** | Vyskočilová Renata |
| **Datum zpracování zprávy k analýze** | 25. 4. 2005 |
| **Číslo příslušné zprávy v databázi zpráv**  | 2005\_2 |

|  |
| --- |
| **Výsledky analýzy** |
| * **Analýza malty, obsah pojiva a plniva**

Obsah pojiva Ca (OH)2 byl vypočítán z množství CaCO3, který vznikl karbonatizací vápenného pojiva (vápenného hydrátu nebo vápenné kaše). Obsah SiO2 byl přepočítán na rozpustné složky (pojivo).**Tab.1: složení malt R1, R2 (Refektář), OK1 (Očistcová kaple)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  **vzorek****složka** | R1 | **R2** | **R3** | **OK1** |
| **nerozpustný podíl** **(kamenivo) (hm.%)** | 56,4 | 55,9 | 45,5 | 56,1 |
| **rozpustný SiO2 (hm.%)** | 0,2 (0,5)\* | 4,6 (10,4)\* | 2,2 (4,8)\* | 2,4 (5,5)\* |
| **CaCO3 (hm.%)** | 43,4 | 39,6 | 43,3 | 41,5 |

Pozn.: \* přepočítáno na rozpustné složky * **Poměr míšení při přípravě malty**

Poměr míšení byl stanoven jako poměr pojiva (přepočítáno na vápennou kaši) a kameniva. Poměr byl vypočítán v hmotnostních a objemových dílech. Tab.2: poměr míšení malt

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | R1 | **R2** | **R3** | **OK1** |
| vápenná kaše:písek(hm. díly) | 1:1,2 | 1:1,1 | 1:1,7 | 1:1,1 |
| vápenná kaše: písek(obj. díly) | 1:1,2 | 1:1,1 | 1:1,8 | 1:1,3 |

Pozn.: **sypná váha vápenné kaše 1,3 g.ml-1, kameniva OK1 1,1 g.ml-1, kameniva R1 1,1 g.ml-1, kameniva R2 1,1 g.ml-1*** **Distribuce velikosti částic kameniva**

Plnivo malt bylo proseto na sítech s průměrem ok od 4 mm do <0.063 mm. Vážením frakcí zachycených na sítě o daném průměru ok byla zjištěna distribuce velikosti částic plniva. Na základě dat byla sestavena kumulativní zrnitostní křivka plniva všech tří vzorků, distribuce velikosti částic byla u všech tří vzorků navzájem porovnána.Refektář, 3. zrcadlo, vzorek **R1**   Refektář, 4. zrcadlo, vzorek **R2** Refektář, 2. zrcadlo, vzorek **R3** Očistcová kaple, vzorek **OK1*** **Analýza organických aditiv**

S negativním výsledkem proběhl důkaz na organicky vázaný dusík a sulfidicky vázanou síru, negativní byla i zkouška na přítomnost proteinů (indikuje nepřítomnost proteinů popř., jejich rozkladných produktů). **Souhrn:**Cílem analýzy bylo zjištění složení omítkových vrstev, které tvoří podklad pod nástropní malby v Refektáři Piaristické koleje v Litomyšli. Pro srovnání byla do průzkumu zařazena analýza omítkových vrstev provedená v roce 2004 v rámci průzkumu při restaurování Očistcové kaple v Piaristické koleji v Litomyšli. Refektář, Piaristická kolej, Litomyšl* Při přípravě malty v refektáři Piaristické koleje (***R1, R2, R3***) byl použit poměr míšení vápenné kaše ku písku v hmotnostních dílech shodně 1 : 1,2 (4. zrcadlo) a 1 : 1,1 (3. zrcadlo). U vzorku R3 (2.zrcadlo) byl zjištěn poměr míšení vápenné kaše ku písku vyšší - 1:1,7 ve hmotnostních dílech. Přepočítáno na objemové díly bylo při přípravě omítky použito poměru vápenná kaše : písek 1 : 1,2 (4. zrcadlo), resp. 1 : 1,1 (3. zrcadlo), v místě odběru vzorku R3 (2. zrcadlo) poměr 1:1,8.
* Malta byla pravděpodobně připravena z bílého vzdušného vápna (nízký obsah SiO2 ve vzorku R1 0,5 %). Zvýšený obsah rozpustného SiO2 ve vzorku R2 10,4% (vztaženo na rozpustné složky) je způsoben pravděpodobně vysokým obsahem jemnozrnných až prachových částic v kamenivu.
* Plnivem obou malt je jemnozrnný písek s vysokým podílem velmi jemných částic (zastoupení částic d ≤ 0.063 mm cca 25 %). Distribuce velikosti částic je úzká, <0,063 – 0,5> mm, tyto částice tvoří cca 80 % plniva omítky.
* Velký obsah prachových částic v plnivu-písku (d ≤ 0.063 mm) je pravděpodobně (i přes vysoký podíl pojiva v maltě) příčinou zhoršené kvality omítkových vrstev.
* Příčinou žluto-hnědých skvrn, které vznikají při styku omítky s vodou nebo vodnými roztoky, je přítomnost látek lehce rozpustných ve vodě. V uvedené směsi byla dokázána přítomnost sloučenin železa. V maltách nebyla identifikována přítomnost proteinů, popř. jejich rozkladných produktů. Zdrojem vysokého obsahu Fe iontů by mohl být použitý písek, který se vyznačovala velkým množství velmi jemných až prachových částic. Na základě analýzy lze předpokládat, že uvedené látky není možné proti budoucí opětovné migraci v kontaktu s vodou stabilizovat (nelze převést na nerozpustné produkty).

**Očistcová kaple, Piaristická kolej, Litomyšl*** V Očistcové kapli byla omítka připravena poměrem použitím poměru míšení pojiva : plnivu 1:1,1 (hm.d.), resp. 1:1,3 (obj. d.). Množství pojiva bylo přepočítáno na množství vápenné kaše.
* Distribuce velikosti částic plniva je přibližně stejná s distribucí velikosti částic plniva použitého při formulaci jádrové omítky v refektáři. Převažují jemnozrnné částice do velikosti 0,5 mm, které tvoří cca 95 % z celkového množství kameniva. Zastoupení prachových částic s průměrem d ≤ 0.063 mm je vysoká, tvoří cca 17 % z celkového množství plniva v maltě.
* Omítka se vyznačuje špatnou kvalitou, při dotyku se drolí, opadává. Příčinou, stejně jako u omítkových vrstev v refektáři, by mohla být úzká distribuce velikosti částic a vysoký podíl jemnozrnných až prachových částic použitého plniva.
 |

|  |
| --- |
| **Fotodokumentace analýzy** |
|  |