

# MATERIÁLOVÝ PRŮZKUM

---

## FASÁDA DOMU HRADEBNÍ 722/12, PRAHA 1



---

Zadavatel: MgA. Václav Štochl  
Malá 133, 330 11 Třemošná  
[REDACTED]

Odběr vzorků, fotografie odběru: MgA. Václav Štochl

Autoři průzkumu: Ing. Zuzana Valentová  
Na Vyhlídce 953, 252 29 Dobřichovice  
IČO: 87024594, [REDACTED]

Ing. Michal Pech  
Heydukova 421, 180 00 Praha 8  
IČO: 01074211, [REDACTED]

<http://pruzkumumeni.cz>  
[REDACTED]

Počet stran: 11

Datum: 16. 11. 2015

---

## Obsah zprávy

I.	Lokalizace památky .....	2
II.	Údaje o památce .....	2
III.	Zadání průzkumu.....	2
IV.	Použité metody.....	2
V.	Dokumentace odběru .....	3
VI.	Stratigrafie .....	4
VII.	Analýza složení omítky.....	5
VIII.	Vyhodnocení.....	6
IX.	Příloha č. 1 – Analýza pojiva (Mgr. Dalibor Všianský, Ph.D.) .....	7

### I. Lokalizace památky<sup>1</sup>

Sídelní útvar:	Praha 1
Ulice, č.p.:	Revoluční 21 / Hradební 12

### II. Údaje o památce

Část památky:	jižní stěna fasády (do ulice Hradební)
Materiál:	omítky, nátěry

### III. Zadání průzkumu

Popis vzorků předaných zadavatelem k analýze a zadání průzkumu je uvedeno v následující tabulce.

Vz.	Popis	Lokalizace	Zadání	Metody průzkumu
V1	omítka	okenní špaleta ve 2. NP	stratigrafie; analýza složení	stratigrafický průzkum; mikrochemické zkoušky; analýza složení omítky; granulometrie; mikroskopická analýza pojiva omítky

Tab. 1: Popis vzorků a zadání průzkumu

### IV. Použité metody

#### Stratigrafický průzkum

Leštěné nábrusy připravené zalitím vzorků do polyesterové pryskyřice byly pozorovány mikroskopem Nikon MM11 v dopadajícím viditelném a ultrafialovém světle (zdroj UV světla: výbojka Osram HBO 100W, fluorescenční filtr: Nikon UV–2A). Fotografie vzorků byly pořízeny digitálním fotoaparátem Canon EOS 600D.

*Pozn.: Odstín barevných vrstev na mikrofotografiích řezu se může lišit od skutečného odstínu (vlivem zalití vzorku do pryskyřice a barevného podání monitoru nebo tiskárny).*

#### Mikrochemické zkoušky

Na nábrusech byla provedena zkouška rozpustnosti v ethanolu a důkazy přítomnosti rozpustných uhličitánů 7% kyselinou dusičnou (projeví se bublinkami uvolněného CO<sub>2</sub>), sloučenin Pb<sup>2+</sup> 1,5% roztokem KI a rozpustných solí Fe<sup>3+</sup> 5% roztokem žluté krevní soli. Pro rozlišení, zda jde o pojiva na bázi

<sup>1</sup> Národní památkový ústav, Monument. *Nemovitě památky* [online]. Dostupné z WWW: <<http://monumnet.npu.cz/>>

oleje, byly provedeny zkoušky rozpustnosti v 5% NaOH. Výsledky jsou uvedeny v popisech stratigrafie.

### *Analýza složení omítky*

Vzorky omítky byly pozorovány stereoskopickým mikroskopem BMS ST6024T v dopadajícím světle. Byla provedena zkouška rozpustnosti v 7% kyselině dusičné, promyté kamenivo bylo pozorováno pod stereomikroskopem. Snímky byly pořízeny digitálním fotoaparátem Canon EOS 1100D a zpracovány v programu ImageJ.

### *Mikroskopická analýza pojiva omítky*

Analýzu provedl Mgr. Dalibor Všíanský, Ph.D. Metodika a výsledky analýzy jsou uvedeny v příloze.

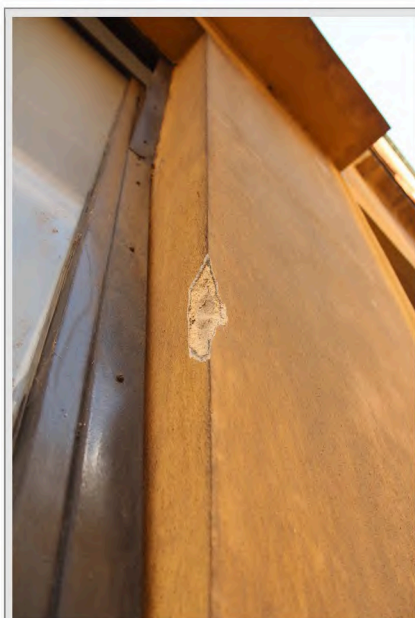
### *Granulometrie kameniva*

Granulometrie promytého kameniva byla stanovena pomocí sít s velikostí ok 4 mm, 2 mm, 1 mm, 0,5 mm, 0,25 mm, 0,125 mm a 0,063 mm. Frakce kameniva na příslušných sítích byly zváženy a výsledky distribuce zpracovány do formy tabulky a grafu.

## **V. Dokumentace odběru**



Obr. 1: Celkový pohled

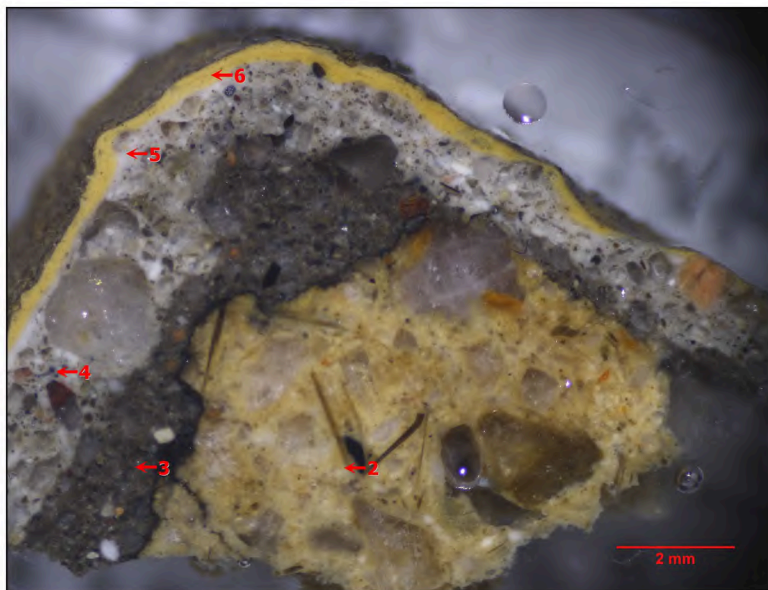


Obr. 2: Místo odběru vzorku



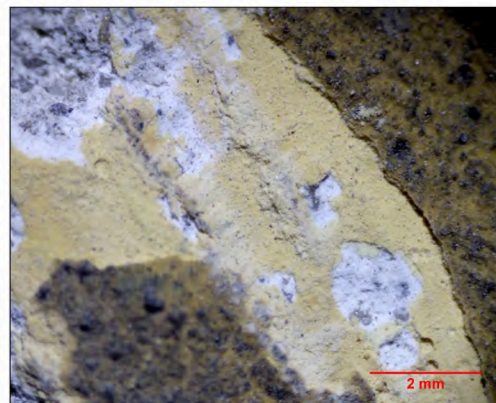
Obr. 3: Místo odběru - detail

## VI. Stratigrafie

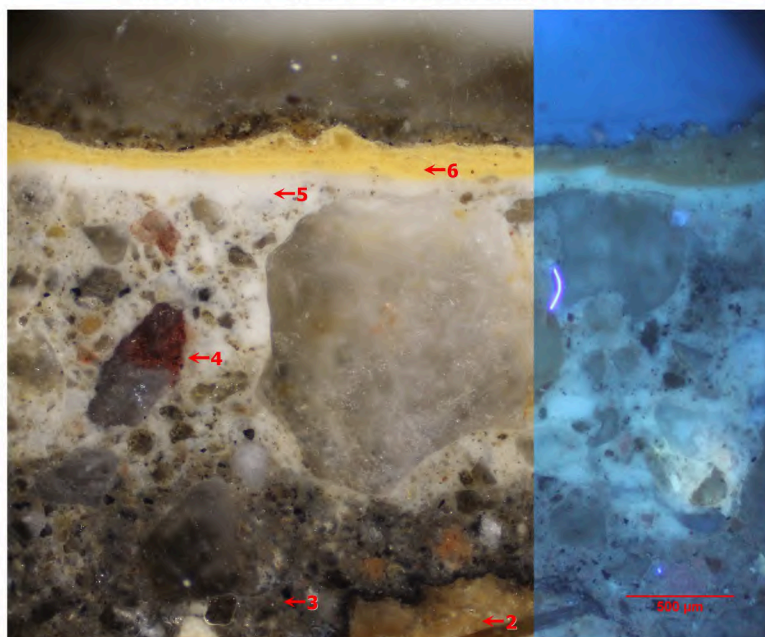


Obr. 4: Mikrofotografie nábrusu ve viditelném světle

<b>vzorek V1</b>



Obr. 5: Povrch vzorku



Obr. 6: Mikrofotografie nábrusu ve viditelném a UV světle

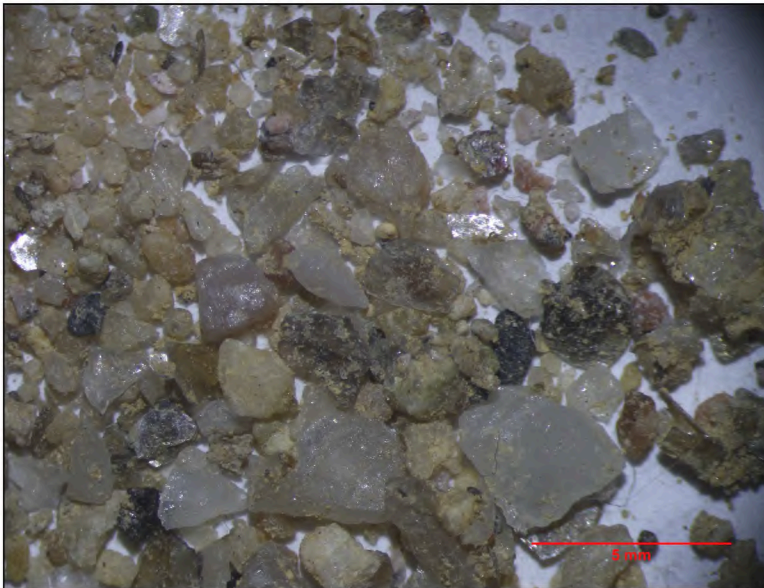


Obr. 7: Místo odběru

č.	Popis	ethanol	HNO <sub>3</sub>	KI	žlutá krev. sůl	NaOH	Tloušťka [µm]
6	několik tenkých vrstev žlutého nátěru, pravděpodobně silikát (nerozp. v HNO <sub>3</sub> , NaOH, nehořlavý), na povrchu vrstva nečistot	-	-	-			40
5	bílý vápenný nátěr	-	CO <sub>2</sub>	-	Fe <sup>3+</sup>		50
4	světlý vápenocementový štuk	-	CO <sub>2</sub>	-	Fe <sup>3+</sup>		1500–1800
3	šedý vápenocementový štuk	-	CO <sub>2</sub>	-	Fe <sup>3+</sup>		600–1000
2	vápenný štuk s vysokým obsahem slídy, na povrchu silná vrstva nečistot (nejstarší pohledová vrstva), obsahuje portlandský cement (viz výsledky analýzy pojiva na str. 9)	-	CO <sub>2</sub>	-	Fe <sup>3+</sup>		5000
1	jemnozrnná jádrová omítka (na nábrusu chybí, viz obr. 11)	-	CO <sub>2</sub>	-	Fe <sup>3+</sup>		

Tab. 2: Popis stratigrafie vzorku

## VII. Analýza složení omítky



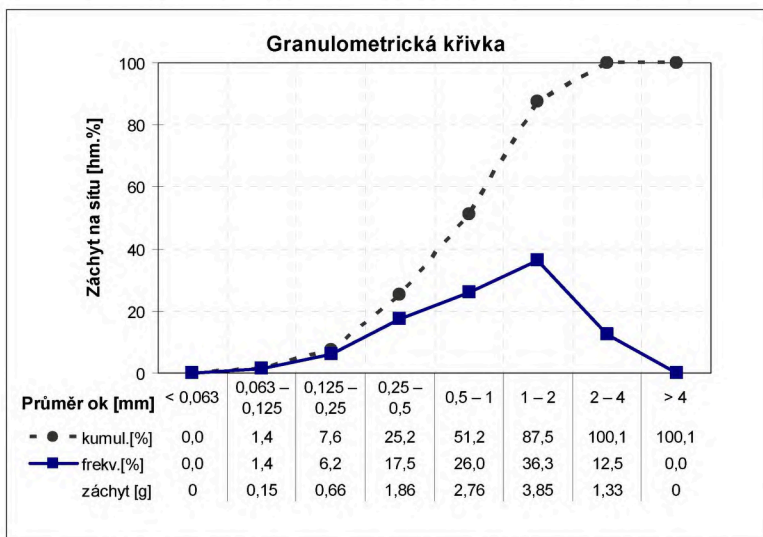
Obr. 8: Makrofotografie promytého kameniva vrstvy č. 2

### vzorek V1

vrstva 2 (viz tab. 2)



Obr. 9: Místo odběru



Obr. 10: Distribuce velikostí zm promytého kameniva vrstvy č. 2



Obr. 11: Odebraný vzorek

### Popis:

Vrstva č. 2 obsahuje soudržný vápenný štuk. Pojivo je zcela rozpustné ve zředěné kyselině, obsahuje přídavek portlandského cementu (viz výsledky analýzy pojiva na str. 9). Obsah uhlíkatu vápenatého odpovídá složení malty v hmotnostním poměru 1 díl vápna na 2,7 dílu písku.

Kamenivo tvoří směs ostrohranných a zaoblených zrn křemenného písku s poměrně širokou distribucí velikostí částic. Zřejmě jde o průmyslově vyrobenou směs připravenou z tříděných písků. Obsahuje množství jemného písku, ale jen malý podíl jílových minerálů. Vedle zrn křemene obsahuje zrna živce, úlomků hornin, drcené cihly. Podle vysokého množství úlomků slída a podle jejich rozměrů lze soudit, že slída byla do kameniva přidána záměrně (pohledové uplatnění štku).

Zkouška	Výsledek
obsah $\text{CaCO}_3$	22 hm. %

Tab. 3: Výsledky analýzy složení omítky

## VIII. Vyhodnocení

---

Nejstarší vrstvy vzorku tvoří jemnozrná jádrová omítka a cca 5 mm silná vrstva světlého pohledového vápenocementového šuku s vysokým obsahem slídy. Následují dvě tenké druhotné vrstvy vápenocementového šuku (silné cca 0,8 a 1,6 mm). Nejmladší vrstvu tvoří žlutý minerální nátěr.

V Praze dne 16. 11. 2015

Ing. Zuzana Valentová

Ing. Michal Pech



## **IX. Příloha č. 1 – Analýza pojiva (Mgr. Dalibor Všíanský, Ph.D.)**

---

## Mikroskopická analýza pojiva

**Zadavatel:**

ing. Michal Pech  
Heydukova 421/4  
180 00 Praha 8

**Zhotovitel**

Mgr. Dalibor Všianský, Ph.D.  
Karáskovo nám. 17  
Brno, 615 00



**Řešitel:**

Mgr. Dalibor Všianský, Ph.D.

V Brně, 13. 11. 2015



## **I. Materiál**

Zákazníkem byly za účelem identifikace přítomnosti portlandského cementu v pojivu elektronicky dodány fotografie nábrusových preparátů stavebního materiálu.

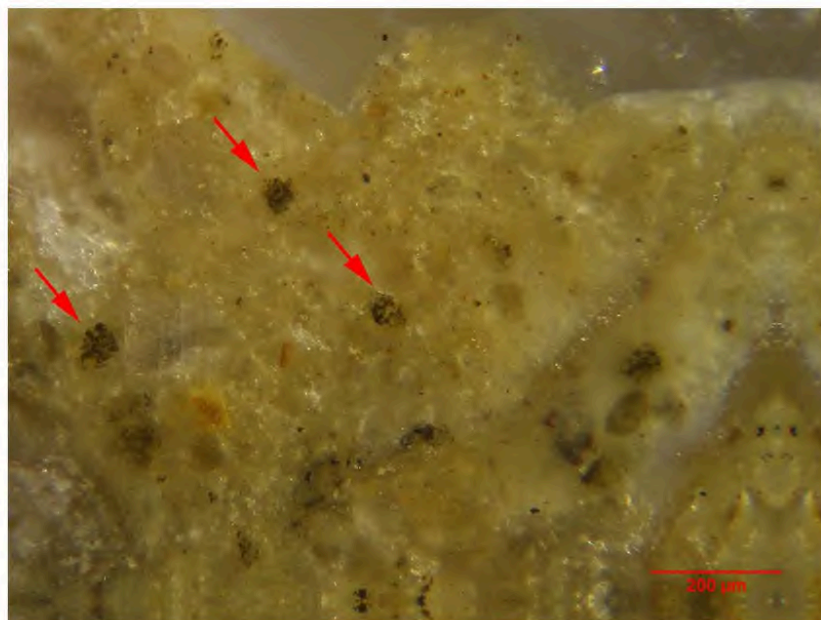
Označení vzorku: Praha – Hradební – vrstva 2

## **II. Výsledky**

V pojivu vzorku jsou přítomny fragmenty portlandského slínku (obr. 1 – 3). V rámci těchto fragmentů je podle tvaru krystalů možné identifikovat základní slínkové minerály alit, belit a v mezerní hmotě brownmillerit.

Většina objemu pojiva je však tvořena jiným materiálem, který z fotografií nábrusových preparátů není možné identifikovat.

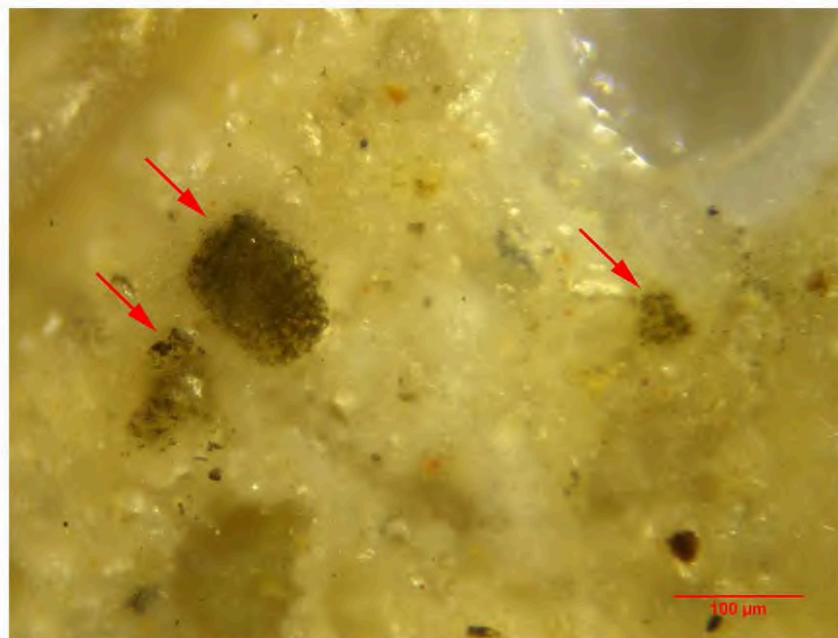
**S jistotou lze konstatovat, že v pojivu vzorku je přídavek portlandského cementu.**



**Obr. 1: Praha – Hradební – vrstva 2 – identifikace fragmentů nezhydratovaných slínekových minerálů (ozn. šípkami)**



**Obr. 2: Praha – Hradební – vrstva 2 – identifikace fragmentů nezhydratovaných slínekových minerálů (ozn. šípkami)**



**Obr. 3: Praha – Hradební – vrstva 2 – identifikace fragmentů nezhydratovaných slínekových minerálů (ozn. šípkami)**