

ČESKÝ BROD
HRADEBNÍ ZDIVO

HARAKTERIZACE ZDÍČÍ MALTY



květen 2022

zadavatel průzkumu: MgA. Martin Kulháněk, restaurátor

Ing. PETR KUNEŠ, Ph.D.
technologie restaurování památek

8. listopadu 25, 169 00 Praha 6 kunesp@gmail.com www.pruzkumpamatek.cz tel. 775 678 619

ČESKÝ BROD, HRADEBNÍ ZDIVO

1. Úvod

K průzkumu byl zadavatelem, MgA. Martinem Kulhánkem předán vzorek zdicí malty z východní stěny JV části pásma středověkého opevnění města Český Brod (rej. č. KP 30659/2–714). Cílem průzkumu je provést základní popis a charakterizaci malty. Výsledky průzkumu budou využity při návrhu restaurátorského zásahu.

2. Odběr vzorku

Místo odběru vzorku dokumentují obrázky 1 a 2.



Obrázek 1: Místo odběru vzorku zdicí malty, detail viz obrázek 2, foto zadavatel



Obrázek 2: Detail místa odběru vzorku zdicí malty, foto zadavatel

Tabulka 1: Přehled zkoumaných vzorků

Označení	Místo odběru vzorku	Provedené analýzy
M1	zdící malta hradební zdi	<i>rozbor a charakterizace malty</i>

3. Laboratorní postupy

3.1. *Rozbor a charakterizace malty*

Vzorek malty byl ohledán pod binokulární lupou a byla provedena jeho makroskopická dokumentace. Podíl uhličitane malty byl stanoven po rozpuštění definovaného množství dezintegrovaného vzorku ve zředěné kyselině chlorovodíkové. Získané kamenivo bylo dále podrobeno síťové analýze na standardizovaných sítích s rozměry ok 0,063; 0,125; 0,25; 0,5; 1; 2; 4 a 8 mm. Frakce kameniva byly popsány a fotograficky dokumentovány, integrální distribuce velikosti částic kameniva byla vynesena do grafu.

4. Výsledky

4.1. *Charakterizace malty*

Hrubozrnná malta zrzavě hnědé barvy obsahuje cca 37 % rozpustné uhličitánové fáze, kterou lze ztotožnit se zkarbonatovaným vápenným pojivem. Detail vzorku malty dokumentuje makrosnímek na obrázku 3.



Obrázek 3: Vzorek M1, makrosnímek fragmentu vzorku omítky, dílek měřítka odpovídá 1 cm

ČESKÝ BROD, HRADEBNÍ ZDIVO

Pojivo je vápenné, hydraulickému podílu pojiva nenasvědčuje ani reakce s kyselinou, ani mechanické vlastnosti malty, které odpovídají běžné historické vápenné maltě. Zastoupení pojiva je v rámci zdící malty spíše nadprůměrné a odpovídá středověké kompozici zdící malty.

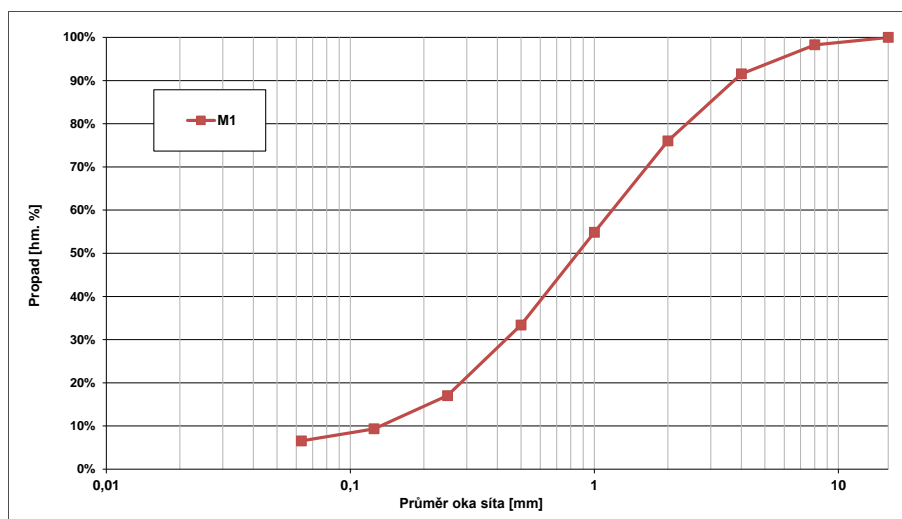
Hrubozrnné kamenivo malty se zrny do velikosti až 1 cm tvoří málo vytríděný písek s velmi širokou distribucí – frakce zrn mezi 0,25 - 4 mm, která představuje 80 % hm. kameniva, jsou zastoupeny velmi rovnoměrně. Jemnozrnná frakce pod 0,125 mm má tmavou barvu a tvoří výrazných 10 hm. %, zrna nad 2 mm jsou především málo opracované klasty křemene, v menší míře i úlomky polykrystalické horniny (žula?).

Grafy 1 a 2 dále uvádějí distribuční křivky kameniva zkoumané malty a obrázek 4 zachycuje podobu jednotlivých separovaných frakcí kameniva malty.

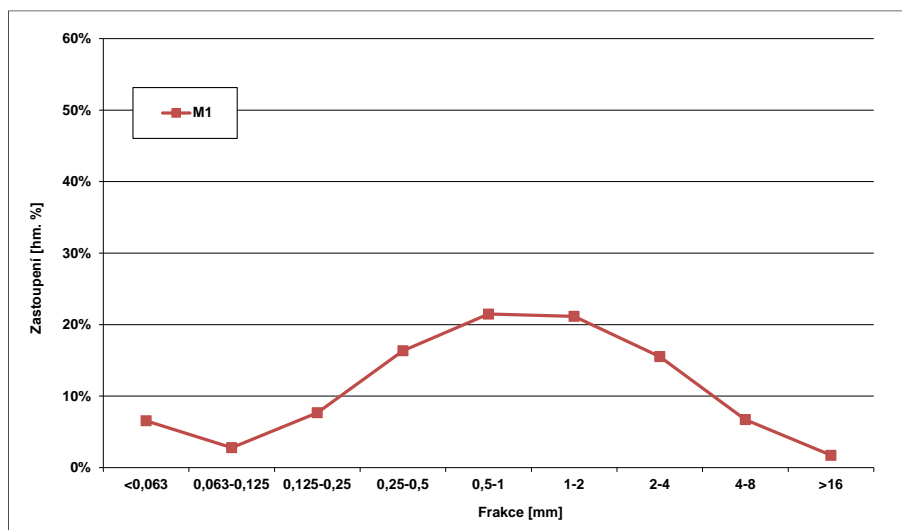


Obrázek 4: Vzorek M1, frakce kameniva, zleva nahoře <0,063; 0,063-0,125; 0,125-0,25; 0,25-0,5; 0,5-1; 1-2; 2-4; 4-8 a > 8 mm, průměr petriho misky 5 cm

ČESKÝ BROD, HRADEBNÍ ZDIVO



Graf 1: Integrální distribuce kameniva zkoumané malty M1




Graf 2: Distribuční křivka kameniva malty M1

5. Závěr

Vzorek zdící malty odebraný z východní stěny JV části středověké hradby města Český Brod lze charakterizovat jako hrubozrnnou vápennou maltu hnědavé barvy střední pevnosti a nadprůměrným obsahem vápenného pojiva (cca 37 % hmotnosti malty). Kamenivo malty tvoří málo opracovaný, ostrohranný kopaný písek s velmi širokou distribucí zrn, hojným zastoupením jemnozrnné fáze a hrubou frakcí do velikosti zrn až 1 cm.

7. června 2022



Ing. Petr Kuneš, Ph.D.