

# **Vstupní restaurátorský průzkum a záměr periodické údržby torza JZ hradební zdi v Českém Brodě**

Vypracoval: MgA. Martin Kulhánek

Březen 2022

# 1 Základní údaje o objektu

## Lokalizace objektu

1. Kraj:	Středočeský
2. Město/obec:	Český Brod
3. Bližší určení místa:	JZ strana města, z ulice Jana Kouly do ulice Šafaříkovy
4. Souřadnice GPS:	50.0733203N, 14.8629522E

## Údaje o objektu

1. Sloh /datace:	pozdní gotika/2. pol. 15 století
4. Materiál /technika:	permokarbonský pískovec – arkóza/hrubě tesané kvádry kladené na vápennou maltu
5. Předchozí známé zásahy:	1998 – vyčištění a přezdění koruny zdiva 2014 – 2016 – celková oprava koruny zdiva od bašty JZ nároží severním směrem
6. Rejstříkové číslo objektu:	30659/2-714

## Údaje o akci:

1. Vlastník:	Město Český Brod
2. Zadavatel:	Město Český Brod

## 2 Úvod

Tento vstupní restaurátorský průzkum a záměr byl zpracován na základě podnětu vlastníka památky, kterým je Město Český Brod. Požadavkem na výstup průzkumu je stanovení koncepce další údržby definovaného úseku hradební zdi, u kterého proběhl v roce 2014 – 2016 komplexní zásah, směřující k sanaci koruny zdiva.

## 3 Vstupní restaurátorský průzkum

### 3.1 Základní charakteristika objektu

Hodnocený úsek městské fortifikace je její nejcelistvěji dochovanou částí. Významné jsou především dvě půlkruhové bašty na JV straně a S straně a také dochovaná původní výpadová branka, vymezená kamenným ostěním v horní části zakončeným lomeným obloukem. Branka je prolomena v šikmém líci kurtiny, 380 m jižně od větší bašty na severní straně. V horní linii kurtin jsou patrné fragmenty nálevkovitých střílen, které byly při posledním zásahu pročištěny. Vnější líc této části hradeb převyšuje terén o cca. 5m, což je dáno bezprostřední návazností na původní eskarpu příkopu, naopak na vnitřní straně stěna převyšuje terén jen o cca. 2m. Fortifikace byla stavěna ve druhé polovině 15. století a byla předsazena staršímu opevnění ze 14. století.

Hradební zeď je provedena z hrubě otesaných kvádrů místního červeného permokarbonského pískovce až arkózy, těžného v bezprostředním okolí Českého Brodu. Ve zdivu se v zásadě uplatňují tři viditelně odlišné typy horniny, charakteristické svou silně kolísavou kvalitou a fyzikálními vlastnostmi. Prvním typem je slinutý prachovec – jílovec tmavě červené barvy s typickým lamelovým rozpadem, druhým typem je arkózový pískovec světle červené barvy, třetím typem je světle šedý hrubozrnný pískovec.

### 3.2 Předchozí známé zásahy

K soustavnější péči o tuto část opevnění města dochází od konce devadesátých minulého století. V této době vzniká posudek na sanaci části hradeb (J. Šrámek, J. Bárta, 1996) a rovněž stavebně historický průzkum (M. Ebel, J. Frolík, V. Razím in Zprávy památkové péče II/1998). Ve stejné době bylo pravděpodobně provedeno vyčištění koruny zdiva a její následné zpevnění. V roce 2009 byl vypracován restaurátorský záměr, zpracovaný J. Mjartanem, v roce 2011 pak projekt opravy hradeb zpracovaný projekční firmou MURUS (Ing. Jan Vinař, Ing. Jan Stojan). Projekt m. j. obsahuje návrh na zastřešení zdiva sedlovou střechou.

Další návrh na restaurování byl zpracován akad. sochařem restaurátorem M. Pokorným v roce 2014, následně byl proveden restaurátorský zákrok směřující od JV strany směrem k severu. I. a II. etapu provedl akad. sochař a restaurátor T. Tichý, poslední etapu realizoval akad. sochař a restaurátor Jaroslav Jelínek s firmou ARCHKASO.

V této době byl pravděpodobně realizován i zásah na zbývající kubatuře zdiva, spočívající především v lokální výměně kamenů o otevření některých dříve zazděných otvorů. Restaurátorskou zprávu vypracoval P. Vitvar, neobsahuje však dataci zásahu.

Výše uvedené zásahy byly zaměřeny především na vyčištění koruny zdiva a přeždění/doplnění uvolněných nebo degradovaných kamenů.

V lícové ploše zdiva docházelo k opakovaným lokálním výměnám poškozených kamenných bloků a jejich náhradě identickým materiálem. Koruna zdiva byla vždy po pročištění a odstranění náletové vegetace nově přespárována vápennou maltou, event. s hydraulickou přísadou. Dle dostupných restaurátorských zpráv byla prováděna konsolidace narušené kamenné hmoty a to prostředky na bázi etylsilikátu. Napouštění však probíhalo pouze povrchově, či v nižších koncentracích. Tento postup byl volen především s ohledem na zavlhčení zdiva, patrné na vnější straně. Výška zavlhčení je patrná na vnějším lící zdiva a odpovídá výšce terénu na vnitřní straně hradební zdi.

### **3.3 Současný stav objektu**

Na základě orientační prohlídky objektu lze konstatovat následující skutečnosti:

#### **3.3.1 Celkový stav kamenného zdiva**

V celém hodnoceném úseku je patrná hloubková degradace kamenného materiálu zdiva, v závislosti na typu a kvalitě jednotlivých bloků. Nejvíce poškozena je horní třetina zdiva nárožního bastionu, kde dochází k vrstevnatému rozpadu horniny a ztrátám hmoty hloubky několika cm. Podobně vážně poškozeno je v horní třetině i zdivo navazující kurtiny v severním směru. Dále od následujícího bastionu v severním směru je stav zdiva již poněkud lepší. Takto masivní degradaci lze pozorovat pouze lokálně.

Pásmo hradební zdi je silně zavlhčeno zhruba do dvou třetin vnější výšky. V této partii s relativně stabilním obsahem vlhkosti již nedochází k tak výraznému poškození. Horší stav svrchní třetiny zdiva lze proto přičíst skokovým změnám obsahu vlhkosti v kameni, ale i vlivu zatékání a přirozeného postupu degradace horniny. Kumulace vlhkosti ve zdivu je způsobena kromě dotace z terénu přiléhajícího k vnitřní straně hradeb, i obsahem vodorozpustných solí v kameni. Ve vlhké části zdiva lze pozorovat rovněž výrazně porušenou homogenitu kamene, kdy porušený materiál je odplavován stékající vodou.



Foto 1/Silně degradovaný kámen horní třetiny zdiva nárožního bastionu

### 3.3.2 Stav spárování koruny zdiva

Současný materiál spárování koruny zdiva celého zkoumaného úseku opevnění pochází z let 2014 – 2016. Práce probíhaly od první etapy zahájené nárožním bastionem a pokračovaly v severním směru. Cílem prací byla revitalizace koruny zdiva, která kromě vyčištění od náletové vegetace zahrnovala i přezdění některých úseků, především s cílem náznakové rekonstrukce tvaru původních střílen. Pro výplně spár bylo užito malty pojené odleželým hašeným vápnem s přídavkem hydraulické složky (není specifikována) v poměru vápno: hydraulická složka 3:1<sup>1</sup>, resp. 2,5:1,5.<sup>2</sup> Pojivem dle restaurátorské zprávy byl kopaný maltový netříděný písek, při poslední etapě (2016, ARCHKASO, spol. s r. o.) byla směs doplněna o přídavek drceného arkózového pískovce. Povrch malt byl v závěru retušován červenou hlinkou, retuš je v současné době již zcela smyta. V etapě závěrečné konzervace byl plošně aplikován prostředek Porosil ZV 30, zředěný na poloviční koncentraci.<sup>3</sup>

Restaurátorem byla doporučena průběžná kontrola stavu koruny zdiva, po čtyřech letech pak obnova hydrofobizace.

Prakticky v celém úseku od nárožního bastionu po výpadovou branku je patrná rozsáhlá destrukce malty spárování ve svrchní ploše koruny zdiva, často ve spojení s rozpadem okolních kamenů. Na mnoha místech jsou spáry zcela vydrolené, pod touto drtí je patrné usazování vlhkosti, pronikající skrz poruchy spár do zdiva.

---

<sup>1</sup> Viz Tomáš Tichý, Revitalizace koruny zdiva středověkých hradem v MPZ Český Brod, restaurátorská zpráva, 2014

<sup>2</sup> Viz Tomáš Tichý, Revitalizace koruny zdiva středověkých hradem v MPZ Český Brod, restaurátorská zpráva, 2015

<sup>3</sup> Viz tamtéž

V menší míře se tento stav projevuje i ve svislých plochách zdiva. Od druhého bastionu až do konce zdi je stav již výrazně lepší, projevují se pouze lokální poruchy spár, typicky ve formě trhlin, či odtržení malty spár o kamenů v důsledku cyklického zvlhčení a vysychání kamenů /v zimě v důsledku působení mrazu/.

Příčinou špatného stavu spárování je, především ve svrchní ploše, značná expozice malt vůči srážkové vodě, která zůstává stát na určitých plochách. V zimním období pak dochází k vymrzání vody a průniku do zdiva.

Tento stav rovněž upozorňuje na nutnost průběžně kontrolovat stav provedených oprav /doporučovaných i restaurátorem v závěrečné zprávě k předchozímu zákroku/. Vzhledem k charakteru kamenného materiálu i užití malty s velmi malým podílem hydraulické složky se jako nejvhodnější jeví metoda kontinuální údržby. Ta by měla být prováděna formou kontroly a průběžných drobných oprav v ideálně v ročním intervalu. Stav poslední opravy po sedmileté expozici bez jakéhokoliv zásahu, či revize tuto nutnost poměrně důrazně dokládá. Příčinou degradace malty spár může být rovněž použití vzdušného vápna jako převažujícího pojiva, kdy se vlivem prostředí s vyšší vlhkostí a značné hloubky spár může výrazně prodloužit doba nárůstu pevnosti malty





*Foto 2/ Destrukce malty spárování a přilehlých kamenných bloků*



*Foto 3/ Hlubková destrukce malt parapetu nálevkovitého typu střílny severně od nárožního bastionu*

## 4 Návrh na postupu údržby – restaurátorský záměr

### 4.1 Koncepce zásahu

Použitá metoda konzervace hodnoceného úseku hradební v současné době umožňuje pouze udržování stability koruny zdiva. Míra zavlhčení a pravděpodobně i vysoké zasolení (a to nejen u viditelně vlhkých ploch zdiva) znemožňují provedení efektivní konzervace kamene.

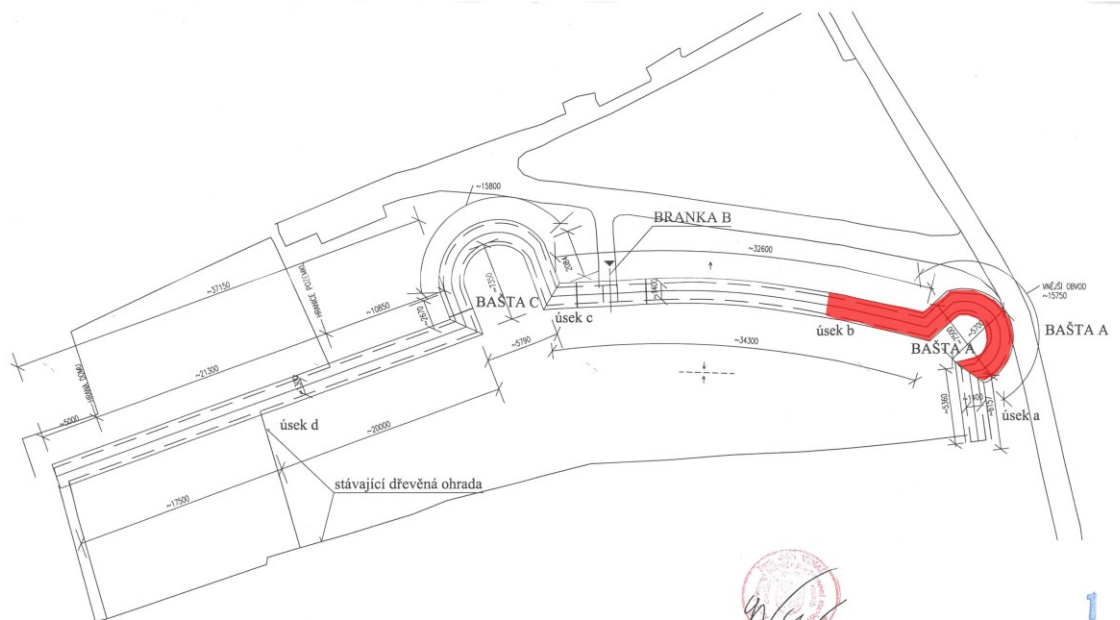
Dle výsledků vstupního vizuálního průzkumu stavu zdi se jako nutný jeví zákrok, který obnoví soudržnost koruny zdiva, především náhradou vypadaného spárování a upevnění uvolněných kamenů. Pro dozdění koruny zdiva, směřující k ochraně odhaleného vnitřního zdiva hradeb, byl užit kámen shodný s originálem, je třeba však konstatovat, že se jedná o materiál značně nestabilní. Tato dozdivka, která by měla plnit funkci ochrany svrchní plochy původního zdiva před klimatickými vlivy je v současnosti destruována stejným typem koroze, jaký se projevuje i ve zbývající hmotě hradeb. Kromě náhrady malty spár by bylo vhodné uvažovat o náhradě poškozených kamenů stabilnějším materiálem stejných vzhledových vlastností.

### 4.2 Navržený postup prací

- Před zahájením restaurování koruny zdiva bude nezbytné provedení detailního restaurátorského průzkumu, zpřesňujícího výše uvedená zjištění ze vstupní prohlídky. Průzkum by měl být zaměřen na zmapování rozsahu poškození celé hmoty zdiva, především s ohledem na míru obsahu vlhkosti a zasolení. V rámci průzkumu pak odzkoušet postupy, které mohou být uplatněny při dalším restaurování.
- Restaurování koruny zdiva bude nutné rozdělit do více etap. V rámci první etapy navrhujeme provést zásah v úseku zahrnujícím JV nárožní bastion a navazující úsek kurtiny v délce cca 12 m (po čtvrtou nálevkovitou střílnu od bastionu). Šířka zdiva je ve svrchní ploše 1,4-1,5 m. Na této části ověřit možnosti rozsahu zásahu a způsobu provedení. Postup bude konzultován se zástupcem NPÚ
- V definované části hradební zdi předpokládáme ve svrchní ploše pročištění všech spár, u navazujících svislých ploch bude rozsah náhrady malty spár upřesněn po prohlídce z lešení.
- Degradované malty spár budou mechanicky odstraněny jak z povrchu, tak ze spár mezi kameny, spáry budou pročištěny tlakovým vzduchem
- Dle možností bude provedeno zpevnění kamenného materiálu, zcela rozpadlé kusy budou nahrazeny novými. Původní skladba bude dodržena



- Spárování bude provedeno po odsouhlasení vzorových ploch. Malta bude svou strukturou a barevností odpovídat okolnímu materiálu. Větší spáry budou vyplněny kamennými klínky



Obr. 1/ Vyznačení úseku první etapy restaurování koruny zdiva

## 5 Doporučení pro realizaci

- Práce doporučuji provádět v režimu restaurování
- Navržené postupy by měly být realizovány ve vhodných klimatických podmínkách, ideálně v období od dubna do konce září

V Kolíně dne 14. 3. 2022

**MgA. Martin Kulhánek**  
sochař a restaurátor

U Borku 652, Kolín 5, 280 02 Kolín

Tel. 605 261 533

E-mail: martin.kulhanek@centrum.cz

IČO 71409271

MgA. Martin Kulhánek