



DOPAC spol. s r.o.

*projekty nosných konstrukcí
statika a dynamika staveb*

Stavba: Hrad Hněvín

Objekt: Rekonstrukce opěrných zdí

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Stupeň: DSP + DPS

Investor: Statutární město Most
Radniční 1/2, 434 01 Most

Zodpovědný projektant: Ing. Pavel Dolanský

Zakázkové číslo: 1498/15

Číslo paré: 1

Číslo dokumentu: **D.1.2.a**

Most, březen-květen 2015

IČO 64048578
DIČ CZ64048578

bank. spojení: ČSOB Most tel., fax +420417639283
č. účtu: 1815215613/0300 tel. +420608206725

adresa: Partyzánská 1933, 434 01 Most
email: dopac@wms.cz www.dopac.cz

Obsah:

1	ÚVOD	2
2	POUŽITÉ PODKLADY	2
3	POPIS OBJEKTU	2
3.1	POLOHA	2
3.2	HISTORIE HRADU	3
3.3	ZÁKLADY	3
3.4	OPĚRNÉ ZDI	3
3.5	OKOLNÍ PLOCHY	3
4	STAV OBJEKTU	3
5	NÁVRH STATICKÉHO ZAJIŠTĚNÍ	4
5.1	OPATŘENÍ PROTI PŮSOBENÍ VODY	5
5.2	ZEMNÍ PRÁCE	4
5.3	PORUCHY VE STĚNÁCH	4
5.4	OSTATNÍ	5
5.5	POSTUP PRACÍ	5

1 Úvod

Na základě požadavku objednatele byla provedena prohlídka a návrh sanačních opatření pro vnější opěrnou zeď hradu Hněvín v Mostě.

Objekt prošel nevhodnou rekonstrukcí.

Na stavbě byly provedeny prohlídky, při kterých byla pořízena fotodokumentace aktuálního stavu.

Pro sanaci jsou navrženy některé speciální materiály (od výrobců BETOSAN, MAPEI, CEMIX, HILTI, RealSan). Tyto mohou být nahrazeny materiály obdobných vlastností jiných dodavatelů, vždy však musí být při aplikaci dodržen technologický postup daný výrobcem.

2 Použité podklady

- 1) ČSN EN 1990: Zásady navrhování konstrukcí,
- 2) ČSN ISO 13 822: Zásady navrhování konstrukcí – hodnocení existujících konstrukcí,
- 3) ČSN EN 1996-1-1 + A1: Navrhování zděných konstrukcí,
- 4) ČSN 73 3251: Navrhování konstrukcí z kamene,
- 5) Části dokumentace rekonstrukcí hradu Hněvín,
- 6) Firemní materiály (BETOSAN, WAVIN, HILTI, MAPEI, CEMIX, RealSan).

3 Popis objektu

3.1 Poloha

Hrad se nachází na parcele č. 1 v k.ú. Most II. Hrad se nachází na vrcholu kopce Hněvín s nadmořskou výškou 399 m.n.m.

Orientace hradu je severozápad (vyhlídková věž) – jihovýchod (hvězdárna).

Opěrná zeď kolem hradu má celkovou délku (mimo budovy) cca 187 m.

3.2 Historie hradu

Podle archeologických průzkumů, které v areálu hradu probíhaly v 60. letech 20. století, bylo opevněné dřevěné hradiště na vrcholu hory vybudováno již v 9. století. Písemné prameny dokládají hrad až v polovině 13. století. V té době již byla osada Most rozkládající se pod ním povýšena na město a také hrad již byl kamenný.

Za husitských válek zůstal hrad nedobyt. Za vlády Rudolfa II. také pobývali na jeho příkaz na mosteckém hradě alchymisté Angličan Edward Kelley a řeč Marek Mamugny.

V listopadu 1651 začalo bourání a skončilo v roce 1653. Po následujících více než 200 let pak vrchol Zámecké hory, jak se kopec tehdy nazýval, zůstal pustý.

V 70. letech 19. století se začalo s postupnou úpravou kopce. V roce 1896 byl ustanoven německý Spolek přátel Zámecké hory, který si vytknul za cíl obnovit hradní areál.

V 60. letech již hrad nebyl přístupný veřejnosti, neboť hrozilo zřícení některých částí. V roce 1967 se začalo s rekonstrukcí areálu, která skončila v roce 1970.

Po roce 1989 získalo město Most Hněvín v restituci jako historický majetek a v letech 2000-2001 provedlo nákladnou obnovu celého areálu. Byly opraveny střechy, vybudovány nové přípojky inženýrských sítí, na nádvoří položeno nové dláždění a instalováno vnější osvětlení hradu. Na hradě stále funguje Hvězdárna dr. Antonína Bečváře, která je pobočkou Hvězdárny v Teplicích. Hrad slouží jako hotel a restaurace.

3.3 Základy

Základy nejsou známy, předpokládá se historické založení až na skalní podloží, které místy vystupuje nad úroveň terénu. U menších nových staveb se předpokládá založení na železobetonových pasech.

3.4 Opěrné zdi

Opěrné zdi jsou kamenné s dozdívkami. Původní zdivo je z čediče a opuky, dozdívky jsou z plných cihel a žulových kvádrů.

Tloušťka zdí není známa, předpokládá se zvětšování s hloubkou. Nad terénem mají zdi tloušťku 500 až 700 mm. Zhlaví zdí je kryto krytinou z pálených tašek v maltovém loži.

Část rubové zdi nad terénem je opatřena omítkou.

3.5 Okolní plochy

Vnitřní plochy v okolí zdí jsou tvořeny chodníky z kamenné dlažby a zatravněnými plochami. Součástí prostoru je osvětlení, vzrostlé stromy, odpadkové koše, lavičky a historické předměty.

Vnější plochy jsou tvořeny zelení se stromy, osvětlením a v jedné části asfaltovou parkovací plochou.

4 Stav objektu

Konstrukce opěrných zdí prošla nevhodnou opravou. Při ní bylo provedeno v části opěrných zdí mělké odkopání na vnitřní straně s odvodem vody a nové chodníky s obrubníky. Dále bylo provedeno dozdní z nevhodných materiálů a přespárování cementovou maltou.

Na stavbě byly zaznamenány poruchy zdiva vlivem vysoké vlhkosti. Popraskané a vypadané spáry, degradace kamenného zdiva (odpadané vnější okraje, případně jeho rozpad). Na několika místech došlo k vypadnutí částí zdiva.

Na stavbě nebyly zaznamenány poruchy, které by ohrožovaly stabilitu objektu jako celku, nebo by bezprostředně hrozily rozsáhlým poškozením konstrukce. Některé poruchy opěrných zdí by však při dalším pokračování nepříznivého stavu mohly vést k havárii, např. pádu větší části zdi a sesunutí terénu.

Na opevnění svahu v místě vyhlídkové věže dochází k trhání zdí vlivem posunu paty opevnění a následnému zatékání vody, který proces degradace zrychluje.

Trhliny jsou po celé opěrné stěně. Větší množství a velikost trhlin je u severozápadní části (bývalé věže), v oblasti napojení na hradní objekt u vyhlídkové věže a v místě hvězdárny a divadla.

Trhliny ve zdivu však umožňují průnik srážek do vlastního zdiva, čímž dochází k degradaci konstrukcí, také hrozí upadnutí části konstrukcí.

5 Návrh statického zajištění

Cílem navržených opatření je snížit dotaci vlhkosti do zdiva, jak z vnitřní rubové strany, tak z vnější lícové strany a obnovení celistvosti zdí.

Práce se dle dostupných informací dotknou ochranného pásma sítí NN SČVK, středotlakého plynového potrubí RWE, osvětlení ve správě Technický služeb města Mostu, případně pásma datových sítí O2 a sítí investora. Práce by se neměly dotknout ochranného pásma vzdušného vedení VN ve správě ČEZ Distribuce.

Předpokládané polohy sítí jsou ve výkresové dokumentaci.

Sítě budou před zahájením prací vytyčeny správcem sítí a v případě zasáhnutí do ochranného pásma sítí vyžádán souhlas správce sítě. Dále bude provedeno ruční odhalení sítí. Dojde k jejich vyvážení, podepření, případně dočasnému přeložení. V případě potřeby bude provedena ochrana sítí např. pomocí geotextilií, nebo chráničky, aby nedošlo k jejich poškození během prací. V případě možného poklesu teplot blízko bodu mrazu, budou potřebné sítě (voda, kanalizace, ...) zaizolovány proti případnému zamrznutí.

Z důvodů výkopu u domku s občerstvením je třeba provést podepření schodiště do krovu nebo jeho demontáž včetně navazující střechy. Schodiště je ve špatném stavu, jeho oprava není součástí této dokumentace.

Práce je třeba upravit podmínkám zjištěným během provádění prací. Změny prací je třeba projednat s zodpovědným projektantem.

5.1 Zemní práce

Výkopy budou prováděny ručně. Výkopek bude deponován v areálu hradu, případně v jeho blízkosti.

Bude provedeno odkopání vnitřní strany stěn po úroveň vnějšího terénu nebo skalního podkladu (mimo části u domku občerstvení, kde se předpokládá výkop do hloubky cca 1,0 m). Během výkopu bude provedeno pažení rozepřené o stěnu. Rozepření musí být roznášeno, tak aby nedocházelo k nadměrnému bodovému zatížení. Odkopání bude provedeno po částech.

5.2 Poruchy ve stěnách

Bude odstraněna nevhodná spárovací hmota, rozpadlé části zdi a části s vyzdívkami z nevhodného materiálu (cihly, žulové kvádry, beton,...). V nezbytné míře bude sejmuta krytina ze zhlaví stěny (pálené tašky).

Vypadané kaverny ve zdivu a místa po odstraněných částech budou dozděny původním materiálem, případně znělcovým kamenivem z okolí hradu.

Trhliny širší 5 mm a více mají optimální způsob opravy zednickým způsobem, kdy se z obou stran trhliny postupně vyjmou cihly či kameny a vzniklá kaverna se v celé tloušťce zdiva dozdí za pomoci zdiva stejného charakteru a malty s omezeným smršťováním a s velkou přilnavostí k původnímu zdivu. Dojde tak k obnovení soudržnosti oddělených částí zdi, bez vnesení předpětí. Zbylá trhlina se proškrábne a vyčistí, a vyplní se maltou s omezeným smršťováním.

Trhliny do šířky 5 mm je možno opravit pouze přespárováním maltou s omezeným smršťováním do hloubky cca 100 mm a případně v omítce.

Celá plocha zdi z vnitřní i vnější strany bude přespárována pomocí malty. Na vnější stranu a část vnitřní stěny nad terénem se použije prodyšná malta MAPE-ANTIQUE MC (MAPEI) vhodná k restaurování kamenných staveb historických budov. Na vnitřní stranu v části pod terénem se použije zdící a spárovací malta CEMIX 111 (CEMIX).

Omítky v původních místech vnitřní zdi nad terénem se provede sanační omítkou WTA (CEMIX).

Celoplošná ochrana zdiva vystaveného povětrnostním vlivům pomocí hydrofobizačního transparentního nátěru ANTIPLUVIOL (MAPEI).

5.3 Opatření proti působení vody

Vnitřní rubová strana má po úroveň terénu největší dotace vlhkosti zdiva. Pro její zabránění bude proveden výkop opěrné zdi od skalní části (výchoz, podloží,...) až na úroveň terénu. Po provedení opravy zdiva bude zeď pod terénem ošetřena asfaltovou hydroizolační stěrkou PROFIDICHT 1K FIX (RealSan) a ochráněná geotextilií 300 + 500 g/m². Na geotextilii 500 g/m² na dně výkopu bude položena nepropustná folie ALKROPLAN 35034 a bude provedeno drenážní potrubí, vyvedené na vnější stranu zdi. Vyvedení drenáže skrze opěrné zdi bude pomocí potrubí, zakončeného kamenným žlabem. Bude obnoveno stávající odvodnění. Část vnitřní rubové zdi nad terénem bude přespárována prodyšnou maltou a bude ošetřena hydrofobizačním transparentním nátěrem.

Vnější lícová strana zdi bude přespárována prodyšnou maltou, která umožňuje transport a odpařování vlhkosti a bude ošetřena hydrofobizačním transparentním nátěrem.

5.4 Ostatní

Po provedení prací bude provedena ochrana zhlaví zdi proti vodě pomocí pálených tašek, usazených do malty.

Staveniště kde budou prováděny práce, bude dočasně oploceno.

5.5 Postup prací

Výkopy a ostatní práce budou prováděny postupně pomocí ruční práce, případně malé mechanizace. Oprava je rozdělena do pěti samostatných etap (etapy je možné spojit). V první etapě je třeba provést opravu jihovýchodní zdi východně od vstupní brány (prostor divadla). Během výkopů je třeba dbát na výskyt sítí, jak známých, tak sítí, které nejsou známy.

Práce je třeba upravit podmínkám zjištěným během provádění prací. Změny prací je třeba projednat se zodpovědným projektantem.

- 1) Šetrné sejmutí zatravněné plochy a ochrana stromů.
- 2) Zajištění osvětlení, košů a případně jiných předmětů bránících výkopovým pracím.
- 3) Pokácení stromů v místě výkopu a jeho blízkém okolí
- 4) Odkopání zdi z vnitřní strany.
- 5) Odstranění nesoudržných a nevhodných částí zdiva.
- 6) Provedení otvoru pro drenáž a osazení žlabu.
- 7) Dozdění a přespárování zdiva.
- 8) Provedení asfaltové hydroizolace, chráněné geotextilií.
- 9) Položení nepropustné folie, chráněné geotextilií.
- 10) Položení drenážního potrubí, chráněného geotextilií.

- 11) Postupný zásyp s hutněním.
- 12) Provedení ochrany zhlaví zdi pomocí pálených tašek.
- 13) Provedení omítek v původních místech (vnitřní rubová část, nad terénem).
- 14) Obnovení sítí, osvětlení, košů atd...
- 15) Obnova zatravněné plochy.
- 16) Obnova dlážděných chodníků.
- 17) Provedení hydrofobizačního nátěru.