OBSAH

1 Koncepční řešení nosné konstrukce
2 Použité podklady
3 Statický model konstrukce
4 Materiály a technologie
5 Jakost navržených materiálů
6 Rekapitulace zatížení
7 Návrh a posouzení nosných prvků
7.1 Posouzení hradby plně zatížené zemním tlakem
7.2 Návrh a posouzení provizorního podepření hradby
7.3 Návrh a posouzení pilotové stěny
7.4 Posouzení odlehčené hradby
7.5 Posouzení stability hradby
7.6 Posouzení nosníků ocelového schodiště v dvorku
8 Návrh a posouzení detailů a styků ovlivňující bezpečnost konstrukce
9 Postup výstavby

1 Koncepční řešení nosné konstrukce

Historická nosné konstrukce hradebního systému byla porušena zanedbáním údržby a zvýšením terénu za rubem hradby, zemní tlak od navýšeného valu překročil meze pevnosti zdi. Menší tuhost zdi (zdivo na vápennou a zřejmě i na jílovou maltu) vyvolal deformaci, vyklonění zdi směrem k Chrudimce, při zvětšení zatížení zdi mohlo dojít k havárii hradby.

Jediným způsobem jak zachránit stabilitu hradby je odlehčení od zemního tlaku, který z větší části převezme nově navržený opěrný systém za rubem hradby, tím bude pilotová stěna, rub hradby bude odlehčen. Aby nedošlo k „proudění“ zeminy z rubu pilotové stěny, budou mezery mezi pilotami uzavřeny svislý vedenými klenbami.

2 Použité podklady

[1] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí- Část 1-1: Obecná zatížení -Objemové tíhy, vlastní váha a užitná zatížení pozemních staveb.

[2] EN EN 1997-1 Eurokód 7: navrhování geotechnických konstrukcí. Část 1: Obecná pravidla.

[3] ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí (2005).

[4] Programy pro statické výpočty FIN EC v3, FIN Geo 4.ČSN EN 12

[5] Masopust, J.: Speciální zakládání staveb, I. díl, Akademické nakladatelství CERM, Brno 2004.

3 Statický model konstrukce

Statický model vložené konstrukce je stěna zatížená zemním tlakem na rubu, v dolní části je pilotová stěna zapuštěna do zeminy.

Statický model historické hradby se vložením pilotové stěny výrazně změní, zatížení hradby na rubu od zemního tlaku se výrazně zmenší, tíha hradby, která bude opravena, bude převažovat nad zatížením zemním tlakem.

4 Materiály a technologie

Železobetonová pilota ϕ 750 mm.

Svisle vedená klenby tl. 150 mm.

Věnec v koruně pilotové stěny 600/440 mm.

Sklolaminátové kotvy v historické hradbě ϕ 24 mm.

Betonový práh 400/400 mm.

Dřevěná vzpěra ϕ 240 mm.

Diagonály a svislice fošny 40/200 mm.

Mikropiloty ϕ 130 mm.

5 Jakost navržených materiálů

Ocelové konstrukce: S 235, třída houževnatosti B (11 375).

Betonové konstrukce nosné: C25/30, XC3, C30/37 výztuž B500A.

Betonové konstrukce pomocné: C12/15, XC3, výztuž B500A.

Kámen: jakostní třída I, pevnostní značka 80, malta vápenná nastavená hydraulickým pojivem, MV 5.

Polyuretanová dvousložková injekční pryskyřice, nesmí obsahovat fluorované a chlorované uhlovodíky a halogeny.

Sklolaminátové injekční tyče ze skleněných vláken spojených polyesterovou pryskyřicí.

6 Rekapitulace zatížení

Zatížení je uvedeno v statickém výpočtu. Stálá zatížení jsou od zeminy, proměnné jsou od provozu za pilotovou stěnou.

7 Návrh a posouzení nosných prvků

7.1 Posouzení hradby plně zatížené zemním tlakem

7.2 Návrh a posouzení provizorního podepření hradby

7.3 Návrh mikropilot pro provizorní podepření hradby

7.4 Návrh a posouzení pilotové stěny

7.5 Posouzení odlehčené hradby

7.6 Posouzení stability hradby

7.7 Posouzení nosníků ocelového schodiště v dvorku

8 Návrh a posouzení detailů a styků ovlivňující bezpečnost konstrukce

Bezpečnost historické hradby bude zajištěna dřevěnou výdřevou, která bude opřena do betonového pasu. Svah pod patou hradby není stabilní, proto bude pas založen na mikropilotách, aby během záchranných prací nedošlo k havárii hradby.

Po dokončení pilotové stěny je nutné při postupném snižování terénu před pilotovou stěnou souběžně provádět klenbové stěny mezi pilotami, aby nedošlo k uvolnění zeminy za rubem pilotové zdi.

9 Postup výstavby

Před zahájením prací bude hradba podepřena dřevěnou konstrukcí, která bude založena na betonovém pasu zachyceném mikropilotami. Po zpevnění terénu za rubem hradby je možné zahájit vrtání a betonáž pilot. Po provedení pilot i s věncem, který bude spojovat hlavy pilot a zkoušek je možné postupně odebírat navážku před pilotovou stěnou, a odlehčit tak historické hradbě. Ta bude lokálně přezděna a zajištěna sklolaminátovými kotvami s injektáží polyuretanovou pryskyřicí.

Při postupném odtěžování zeminy mezi hradbou a pilotovou stěnou bude mezera mezi pilotami vyplněna železobetonový stěnou, která bude kotvena do pilot, stěna bude bude vyklenuta proti zeminou za rubem pilotové stěny.