

OBSAH

- 1 Popis konstrukčního systému
- 2 Navržené rozměry a průřezy
 - 2.1 Materiál
 - 2.2 Konstrukční prvky
- 3 Hodnoty zatížení
- 4 Jakost navržených materiálů
- 5 Netradiční technologické postupy
 - 5.1 Bourací práce
 - 5.2 Podchycování a výkopové práce
 - 5.3 Zajištění stavební jámy
- 6 Kontroly, kontrolní měření
- 7 Změna stávající stavby
 - 7.1 Průzkumy stavu existujících konstrukcí
 - 7.2 Závěry inženýrskogeologického průzkumu
- 8 Požadavky na dodavatelskou dokumentaci
- 9 Požadavky na požární ochranu konstrukcí
- 10 Seznam použitých podkladů
- 11 Požadavky na bezpečnosti práce při provádění nosných konstrukcí

1 Popis konstrukčního systému

Historická hradba byla zatížena postupně zvyšujícím se zemním valem, došlo k nadměrné deformaci hradby, která je v havarijním stavu. Navrhované řešení snižuje zemní val, zatížení bude přenášet nově vložená konstrukce - pilotová stěna, zemina za rubem hradby bude zčásti odstraněna.

Nová opěrná pilotová konstrukce uvolní hradbu, která může být opravena. Piloty budou mít průměr 750 mm, osově budou vzdáleny 1,30 m. Mezi pilotami bude vložena svislá klenbová stěna tloušťky 150 mm. Tato stěna bude zakotvena trny do rubu hradby. Pilotová stěna bude v hlavě spojena železobetonovým věncem. Piloty mohou být prováděny pažené nebo průběžným šnekem bez pažení.

Terénní zásahy za hradbou sníží niveletu terénu. Mezi pilotovou stěnou a rubem historické hradby vznikne prostor, který bude zpřístupněn ocelovým schodištěm, schodnice z ocelových nosníků budou uloženy na ocelových konzolách přichycených kotvami do pilot.

Porušené části historické hradby budou lokálně přezděny co nejvíce z původního kamene, líc hradby bude přespárován vápennou maltou s hydraulickou přísadou, vzhled spárování bude shodný se zachovanými částmi hradeb. Hradba může mít rozdílně vyzděné líce a vnitřek, proto zdivo bude zpevněno sklolaminátovými tyčemi a injektáží polyuretanovou pryskyřicí. Betonová koruna hradby bude snesena, koruna bude pokryta drnem.

2 Navržené rozměry a průřezy

2.1 Stálé nosné prvky

Železobetonová pilota ϕ 750 mm.

Svisle vedená klenby tl. 150 mm.

Věncem v koruně pilotové stěny 600/440 mm.

Sklolaminátové kotvy v historické hradbě ϕ 24 mm.

2.2 Pomocné konstrukce

Betonový práh 400/400 mm.

Dřevěná vzpěra ϕ 240 mm.

Diagonály a svislice fošny 40/200 mm.

Mikropiloty ϕ 130 mm.

3 Hodnoty zatížení

Zatížení kromě stálého zatížení vlastní tíhou materiálu je bráno podle ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí- Část 1-1: Obecná zatížení -Objemové tíhy, vlastní váha a užitná zatížení pozemních staveb. Podrobně jsou zatížení specifikována v statickém výpočtu.

4 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 nastavené 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.

5 Netradiční technologické postupy

Pro zajištění historické hradby budou sice používány obvyklé nosné konstrukce a technologické postupy, ale jde o stavbu, kde může dojít při nevhodném postupu prací k problémům. Proto je nutné před zahájením opravy podepřít historickou hradbu. Po vzniku pilotové stěny se může odstranit násyp zatěžující hradbu. Dále je nutné dodržet všechny technologické přestávky a postupy které souvisejí s betonářskými pracemi, aby nedošlo k zatížení nedodatečně vyzrálého betonu.

Dotčený pozemek nachází na území s archeologickými nálezy, proto je stavebník povinen podle §22 odst. 2 zákona č.20/1987 Sb., o státní památkové péči v platném znění, oznámit zahájení zemních prací spojených s realizací výše uvedeného záměru již v době přípravy stavby Archeologickému ústavu AV ČR Praha (popřípadě místnímu akreditovanému archeologickému pracovišti) a zároveň musí umožnit provedení záchranného archeologického výzkumu na dotčeném území i v jeho okolí, na kterém mohou probíhat pomocné stavební práce (doprava, skladování a přesuny materiálu). Záchranný výzkum musí být prováděn tak, aby nebyla ohrožena stabilita svahů a hradeb.

Na stavbě budou použity běžně užívané základové železobetonové a dřevěné nosné konstrukce, důležitý je postup při jejich realizaci, aby nebyly prováděny práce, které by ohrozily stabilitu konstrukcí.

5.1 Bourací práce

Před započítím bouracích nebo rekonstrukčních prací se musí vždy uskutečnit odborná prohlídka a průzkum stavu objektu a jeho okolí.

Ze získaných údajů a informací a dostupných podkladů se zpracuje technologický postup. Bourací práce je možno zahájit až po vydání písemného příkazu odpovědným pracovníkem. Tomu však vždy musí předcházet splnění těchto požadavků:

- ohrožený prostor včetně vstupů do objektu musí být zajištěn proti vstupu nepovolaných osob (oplocení, ohrazení, střežení, vyloučení provozu);
- odpojení všech rozvodů a zařízení;
- zajištění proti nežádoucímu zřícení nebo uvolnění částí nosných prvků konstrukce (vzepřením, zesílením, stažením);
- zajištění náhradních zdrojů (voda, elektrický proud) a technické vybavenosti podle technologie bourání (pomocné konstrukce atd.).

Bourání nosných částí konstrukce se provádí zásadně shora dolů, při ručním bourání ze zvýšených pracovních podlah musí být provedena opatření stanovená pro práce ve výškách.

Bourací práce nad sebou jsou zakázány, pokud nejsou stanoveny podmínky k zabezpečení pracovníků v technologickém postupu. Tato činnost, nebo je-li bourání prováděno více čtami, případně u bouracích prací složitějších objektů, smí být prováděna pouze za stálého dozoru odpovědného pracovníka. Stálým dozorem se rozumí nepřetržité sledování pracovní činnosti pracovníků a stavu pracoviště osobou, která nesmí být zaměstnána ničím jiným než kontrolou stanoveného postupu a nesmí se z daného místa vzdálit.

5.2 Podchycovací a výkopové práce

Hlavním úkolem při provádění výkopových prací je jejich zajištění proti nebezpečí pádu osob do výkopu a proti sesutí stěn. K zábraně proti pádu do výkopu je nutno použít buď jeho zakrytí, nebo ohrazení dvoutyčovým zábradlím 1,1 m vysokým, případně vytvoření technické zábrany ve vzdálenosti 1,5 m od okraje výkopu.

Zajištění stability svislých stěn výkopů nutno provádět pažením a to v zastavěném území od hloubky 1,3 m, v nezastavěném území od hloubky 1,5 m.

Technické požadavky na provedení pažení (příložného, zátažného, hnaného, záporového apod.) musí být obsaženy v dodavatelské dokumentaci.

Provádí-li se výkopy se sešikmenými stěnami, musí sklon svahu výkopu rovněž určit projektant.

Do nezajištěného výkopu nesmí pracovníci vstupovat, podkopávání svahů je zakázáno.

Okraje výkopu nesmí být zatěžovány výkopkem či okolním provozem, nutno ponechávat minimálně 50 cm volný pruh se zajištěním proti případnému pádu uvolněné zeminy. Před vstupem pracovníků do výkopu musí být ze stěn odstraněny uvolněné kusy a případné závady na konstrukci pažení.

Šířka dna výkopu, pokud se v něm pracuje, musí být minimálně 80 cm, a to proto, aby byla zajištěna bezpečná manipulace, montáž či jakákoliv jiná práce na prováděném podzemním vedení. Při přerušení zemních prací (jedná se o časový úsek minimálně 24 hodin) musí být stav zabezpečení výkopu ověřen odpovědným pracovníkem.

Používají-li se k výkopům stroje, nesmí být ruční zemní práce prováděny v nebezpečném dosahu stroje, což je maximálně dosah pracovního zařízení stroje zvětšený o bezpečnostní pásmo v šíři 2 m.

5.3 Zajištění stavební jámy

Nezpevněný terén za rubem hradby, kde se budou pohybovat těžké pracovní stroje, souprava pro vrtání pilot a mobilní pumpa na beton, bude zpevněn zhutněným štěrkovým zásypem.

Před zahájením prací na opravě a zjištění hradby je nutno ji podepřít vzpěrami, které budou opřeny do betonových prahů, ty budou vybetonovány na hlavách mikropilot.

6 Kontroly, kontrolní měření

Projektant by měl přejímat železobetonové konstrukce před betonáží (vyjma pilot a výplňových svislých kleneb). V průběhu provádění by měly být odebrány z pilot jedna sada vzorků (tři kusy vzorků), po jedné sadě z každých následujících pěti pilot, dvě sady vzorků při přerušení prací delším než 7 dní a jedna sada vzorků na každých 75 m³ betonu zpracovaného v jednom dni.

Na pilotách by měla uskutečněna průkazní zatěžkávací zkouška v průběhu realizace, aby bylo možné porovnat výsledný statický diagram piloty s předpoklady výpočtu.

7 Změna stávající stavby

7.1 Průzkumy stavu existujících konstrukcí

Opravovaná hradba je položena na hraně srázu nad náhonem řeky Chrudimky. Vnitřní líc hradby navazuje na městskou zástavbu. V těsné blízkosti za hradbou jsou stavby Policie ČR.

Hradba byla na rubu zavezena navážkami, ze zdi hradební se stala zeď opěrná, což je jiný statický model. Zvětšenému zatížení hradba nevyhověla. Hradba je silně narušena zatížením zeminou a i klimatickým zatížením, kameny v líci jsou uvolněné a ve spárách je degradované malta. Rozdíl výškové úrovně terénu na rubu a na líci hradby je přibližně 5,0 m. Poruchy se projevují jak charakteristickými trhlinami, tak vykloněním hradebního zdiva přibližně o 4° od svislice směrem po svahu.

7.2 Závěry inženýrskogeologického průzkumu

Lokalita náleží k jihovýchodnímu okraji české křídové pánve, k oblasti labské v slinitém a prachovcovitém vývoji. Převážně jde o slínovce a vápnité pískovce. Horniny jsou značně rozpukané horizontálními puklinami, lavice horniny mají výšku řádu desítek až stovek milimetrů.

Podložní horniny – prachovce – byly zastiženy v úrovni 263,20 až 253,62 m. Na povrchu prachovců je jílovité eluvium o mocnosti do 0,7 m.

Křídové horniny jsou překryty holocenními fluviálními sedimenty. Konzistence je tuhá až pevná, obsahují příměsi opravovaných štěrků a úlomky prachovců. Hrubozrnné štěrky s jílovou výplní přecházejí místy do jílu se štěrky o mocnosti až do 1,2 m. Jinde jsou na křídovém podloží uloženy eolitické sedimenty sprašové hlíny.

Výskyt navážek byl dán bohatou stavební činností, místy může jít i o umělou úpravu terénu; mocnost těchto navážek dosahuje 6,0 až 6,60 m.

Území se nachází v oblasti s očekávanou makroseismickou do 5°MSK-94 s návrhovým zrychlením podloží a_g - 0,015 gravitačního zrychlení.

Hydrologická rajonizace začleňuje území do rajonu Chrudimské křídly. V rajónu je vyvinut bazální průlinový propustný kolektor. Nadložní slínovce a prachovce jsou naproti tomu nepropustné. V daném území jsou podzemní vody infiltrační které pronikly do puklinového systému prachovců a do navážek. Jejich výskyt je vázán na dešťové srážky a sněh. V zkoumaném prostoru byly zjištěny následující druhy zeminy:

navážky Y,

eolické a fluvioeolické středně plastické jíly F6 CI,

fluviální zajiňované štěrky G5 GC,

prachovec, eluvium jílu R6/F6,

prachovec silně zvětralý R6-R5,

prachovec silně až mírně zvětralý R5,

prachovec mírně zvětralý R4,

prachovec navětralý R4 (R3).

Vlastnosti zemin jsou uvedeny v [2].

8 Požadavky na dodavatelskou dokumentaci

Dodavatel zvolí způsob provádění pilot. Stanoví takový postup prací, který bude splňovat podmínky bezpečnosti práce a jednotlivé skupiny prací budou dokončeny tak, aby nemohlo dojít k havárii nedokončených nebo opravovaných konstrukcí.

9 Požadavky na požární ochranu konstrukcí

Stavba je exteriérovou konstrukcí, kde nehrozí nebezpečí požáru v uzavřeném objektu.

10 Seznam použitých podkladů

[1] Chrudim, hradby na pozemku p.č. 1/1 a 3529, oprava a statické zajištění. Stavební část dokumentace. P. Rohlíček, J. Černý, INRECO Hradec Králové, 2014.

[2] Chrudim, hradby na pozemku parcelní č. 1/1 a 3529. Závěrečná zpráva inženýrskogeologického průzkumu. SÚDOP Pardubice 2006.

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

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

[5] ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí (2005).

[6] Programy pro statické výpočty FIN EC v3, FIN Geo 4.

11 Požadavky na bezpečnosti práce při provádění nosných konstrukcí

Zhotovitel musí v rámci své výrobní přípravy vypracovat potřebné technologické postupy BOZP a požárního zabezpečení, posuzovat stavby a konstrukce v rozpracovaném stadiu a prokazatelně s tím seznámit pracovníky.

Veškeré použité výrobky musí splňovat požadavky Stavebního zákona č. 183/2006 Sb. (v platném znění) § 156 včetně předpisů navazujících!

Při demoličních aj. pracích musí být dodrženy veškeré platné předpisy bezpečnosti práce, technologický postup prací vč. zajištění BOZP dle vyhl. 362/2005 Sb. a vyhl. 192/2005 Sb. musí vypracovat vybraný zhotovitel stavby.

Při výstavbě je nutno zachovávat veškeré bezpečnostní předpisy, zvláště pak předpisy o ochraně zdraví při práci a požární ochraně:

nařízení vlády č. 101/2005 O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,

vyhl. ČÚBP č.48/1982 Sb. a změnou č.192/2005 - základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení,

vyhl. ČÚBP č.324/1990 Sb. a změnou č.362/2005 Sb.- o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích,

nařízení vlády č. 363/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky,

zák. č.258/2000 Sb. - o ochraně veřejného zdraví,

zák. č. 338/2005 Sb. - úplné znění zákona č. 174/1968 Sb. o státním odborném dozoru bezpečnosti práce,

ČSN 650201 - hořlavé kapaliny-provozovny a sklady,

ČSN 018010 - bezpečnostní tabulky a značky. Staveniště bude označeno podle ČSN, bod 5.