



Město Tábor
Odbor investic
Žižkovo náměstí 2
390 15 Tábor

B.SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

PROJEKTOVÁ
DOKUMENTACE PRO
PROVÁDĚNÍ STAVBY

Tábor – Fišlovka –
sanace skalní stěny

Číslo zakázky objednatele:

2200/OD/00026/12

Číslo zakázky zhotovitele:

12 1175 – 025

Praha leden 2013



Název zakázky: Tábor – Fišlovka, PDPS
Číslo zakázky: 12 1175-025
Pořadové číslo na zakázce: 1
Odpovědný řešitel: Mgr. Petr Olišar

Tábor – Fišlovka – sanace skalní stěny

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

B. Souhrnná technická zpráva

Praha leden 2013

OBSAH

Textová část

STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	2
Zhodnocení staveniště	2
Technické řešení	2
Napojení stavby na infrastrukturu	3
Vliv stavby na životní prostředí	3
Průzkumy a jejich vyhodnocení	4
Podklady pro vytýčení stavby	4
Členění stavby na jednotlivé stavební objekty.....	4
Vliv stavby na okolní pozemky a stavby	4
MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA.....	5
POŽÁRNÍ BEZPEČNOST	6
HYGIENA, OCHRANA ZDRAVÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	6
PODMÍNKY REALIZACE STAVBY	7
BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ.....	7
OCHRANA STAVBY PŘED ŠKODLIVÝMI VLIVY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ	7
POUŽITÉ PODKLADY	8

STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Zhodnocení staveniště

Místo sanace skalního výchozu se nachází na katastru obce Tábor, přičemž předmětná část leží především na pozemku p.č. 2536. Skalní výchoz k sanaci zaujímá téměř celou plochu zmíněného pozemku, tj. jedná se o téměř 100 m délky, výška skalní stěny v nejvyšším místě činí až 25 m. Zčásti skalní svah a horninové výchozy leží také na pozemcích p.č. 2527, 2529/1, 2531, 2532, 2535 a 2536. Skalní svahy jsou silně až slabě zvětralé, přičemž hrozí uvolňování a řícení malých a lokálně i velkých horninových bloků [2]. Tato situace představuje havarijní stav skalní stěny, který ohrožuje bezpečnost provozu pod skalní stěnou a v přilehlých obytných objektech. Hydrogeologické poměry jsou závislé převážně na výši srážek a na rozevření puklin ve skalním masivu.

V dané lokalitě se nachází skalním řícením přímo ohrožené stavební objekty č.p. 446a, 446b a 1586. Zájmové pozemky pro provedení stavby se nachází nad stavebním objektem Fišlovka v Táboře (č.p. 1586) a sousedící budovou (č.p. 446) taktéž ve vlastnictví stavebníka.

Cílem sanace je výrazné omezení přímého negativního vlivu zvětrávajících skalních výchozů bezprostředně sousedících se stavebními konstrukcemi. Cíle bude dosaženo instalací technických sanačních prvků, které budou instalovány na předmětné skalní svahy.

Zájmové pozemky jsou v katastru nemovitostí vedeny jako neplodná půda nebo zahrady.

V současné době je oblast skalních svahů zarostlá náletovou vegetací.

Technické řešení

V rámci stavby bude sanace provedena na jednom stavebním objektu SO 01. Stavební objekt v sobě zahrnuje vlastní sanaci skalní stěny a řeší i opravu stávajících stavebních konstrukcí pod stěnou tak, aby byl odstraněn jejich havarijní stav.

Technické řešení stavby vychází ze zjištěného stavu skalního výchozu, který je popsán ve zprávě o geologickém posouzení [6]. Vlastní sanační práce spočívají v provedení odstranění vegetačního pokryvu a úplného odstranění kořenových systémů (dle doporučení geotechnika stavby), dále v očištění skalní stěny a svahu od uvolněných a zvětralých bloků, převisů a úlomků. Během čištění skalní stěny bude geotechnickým dozorem definitivně rozhodnuto o použití variantního kotvení velkých a nestabilních skalních bloků, namísto jejich odtěžení - dolamování. Po dokončení těchto úkonů bude geotechnikem provedeno ohledání a posouzení svahů, spojené s upřesněním míst, kde je nutné provést podezdívky bloků, nebo spárování rozevřených trhlin. Sanovaný úsek skalního výchozu bude po té zajištěn přetažením ocelovou ochrannou sítí, fixované ocelovými trny - svorníky. Použity budou tato technická sanační opatření:

Podezdění

Geotechnickým dozorem vytypované bloky budou ve skalní stěně podezděny. Pro podezdění bude použit místní zdravý kámen a cementová malta o pevnosti min 20 MPa. Podezdívky budou v líci vhodně vyspárovány, aby do spár nezatékala voda a zároveň aby byla zajištěn odpovídající vzhled.

Spárování

Rozevřené diskontinuity v horninovém masivu, které budou projektem, nebo geotechnickým dozorem určeny ke spárování, budou nejprve vyčištěny do hloubky min. 300 mm. Následně budou stěny zvlhčeny

vodou a dutiny budou vyplněny betonem o pevnosti min 20 MPa. Povrch bude vyspádován tak, aby nedocházelo k zadržování vody nebo zatékání vody do jiných diskontinuit a bude vyhlazen.

Lokální kotvení horninových bloků

Potenciálně nestabilní bloky ve skalní stěně, které nebude efektivní při čištění skalní stěny odstranit, budou fixovány na místě kotevními prvky, provedenými z celozávitových kotevních tyčí pr. 22 mm, délky do 1,5 m.

Překrytí skalní stěny ochrannou ocelovou sítí

Pro překrytí očištěných skalních stěn bude použito speciální ocelové dvouzákrutové pletivo s antikorozií úpravou Galfan (speciální slitina ZnAl). Bude použito systému fixace sítě v ploše skalní stěny, při kterém jsou uvolňované horninové fragmenty zachycovány sítí téměř okamžitě, nebo jen po krátkém pohybu. Tento způsob zaručuje minimalizaci dalších deformací v lici skalní stěny a zajišťuje tak funkci aktivního sanačního prvku.

Na svahu budou jednotlivé pásy sítě spojovány pomocí ocelových sponek, které jsou rovněž opatřeny antikorozií povlakem Zn-Al. Vlastní fixace sítě bude provedena pomocí ocelových trnů s podložkami a maticemi, nebo trnů s okem na horizontálních okrajích sítě.

Stříkaný beton

Pro zajištění stávající kamenné zdi ve svahu bude použito stříkaného betonu. Stříkaný beton bude vyztužen svařovanou ocelovou sítí KARI, která bude k lici skalní stěny upevněna zavrtávacími kotevními tyčemi o délce 2 m.

Veškeré ocelové části navržených sanačních prvků, které nemají dostatečnou formu antikorozií úpravy z výroby, budou opatřeny syntetickým antikorozií nátěrem ve skladbě 1 x základní nátěr a 2 x vrchní nátěr. Odstín bude zvolen takový, aby co nejméně kontrastoval s okolím (tmavé odstíny).

Součástí prací je také rekonstrukce obkladní zdi a konzervace horní hrany reliktu zdi za objektem č.p.1586.

Přesný popis jednotlivých prací je uveden v části F této dokumentace.

Napojení stavby na infrastrukturu

Projektovaná stavba nevyžaduje připojení k rozvodné síti ani k jiným inženýrským sítím. Přístup k provádění stavby a následné údržby je možný přes horní hranu skalní stěny pouze za součinnosti majitelů výše položených pozemků (viz výkres v části C2 této dokumentace). Na plochu pod skalní stěnou je možný přístup komunikací mezi objekty č.p 1586 a 446b, která ústí přímo do ulice Lužnická. Přístup pod stěnu je možný po odemčení ocelových bran.

Vliv stavby na životní prostředí

Stavba nebude mít rušivý vliv ani negativní vliv na životní prostředí. Stavbou nebudou změněny ani ovlivněny stávající hydrogeologické podmínky. Na stavbě nebude zacházeno se závadnými látkami ve větším rozsahu (ve smyslu vodního zákona, § 39 odst. 2 a prováděcí vyhlášky 450/2005 Sb.) tzn. že zpracování havarijního plánu dle citované vyhlášky není potřebné. Veškeré použité materiály nejsou vůči

životnímu prostředí agresivní a nebude ani docházet k jejich rozkladu a následné kontaminaci recipientu, neboť jsou odolné zvětrávání a korozi a to v dlouhodobém měřítku.

Pro uložení nářadí a materiálu bude staveniště vybaveno vhodnými uzamykatelnými kontejnery. Stavebník zajistí přístup k sociálnímu zařízení pro pracovníky. Pozemky v okolí stavby nesmí být znečišťovány odpady. Místo pro trvalé uložení sutě a štěpků z čištění skalního masivu je určeno na řízenou skládku odpadů Želeč, kterou provozuje společnost Rumpold, s.r.o., pokud investor neurčí jinak.

Průzkumy a jejich vyhodnocení

V rámci zpracování projektové dokumentace byl proveden geotechnický průzkum skalní stěny a svahu na lokalitě, jehož výstupem je zpráva o geologickém posouzení stability skalní stěny a svahu za objektem „Fišlovka“ v Táboře (viz část D této dokumentace). Průzkum spočíval v odborné prohlídce skalní stěny a svahu, zjištění geotechnického stavu lokality, odborného odhadu hloubky zvětrání, dokumentaci geologických diskontinuit a celkovém popisu horninového výchozu, včetně návrhu technického řešení sanačních prací [6]. Součástí průzkumu bylo zaměření skalní stěny a svahu 3D laserovým scannerem CYRAX [5]. Platnost výstupů průzkumu z roku 2007 byla ověřena terénní rekognoskací ze dne 6.5.2011 [1].

Na lokalitě nebyly provedené zkušební vrty do skalního svahu ani laboratorní rozborů hornin. Tyto práce nebyly pro vlastní projektovou přípravu stavby sanace skalní stěny a svahu nutné.

Podklady pro vytýčení stavby

Sanace skalních objektů je specifickou záležitostí, při které je nutné pracovní postupy přizpůsobit zjištěné geologické situaci ve skalní stěně. Proto je nutné, aby geotechnický dozor stavby přesně určil ve skalních stěnách rozsah jednotlivých prací dle zjištěné situace na místě. Stávající obrysy stavebních objektů zahrnují maximální možný rozsah aplikovaných sanačních opatření.

Ve výkresech je použito souřadnicového systému S-JTSK s výškovým systémem Bpv.

Členění stavby na jednotlivé stavební objekty

Celá stavba je součástí jednoho stavebního objektu SO 01.

Vliv stavby na okolní pozemky a stavby

Stavba není zdrojem škodlivého hluku, emisí ani jinak neohrožuje okolní mikroklima. Negativní účinky provádění stavby budou obvyklým způsobem minimalizovány.

Hranice jednotlivých stavebních souborů a prvků jsou vymezeny v koordinační situaci stavby (příloha C.2). Rozsah zemních prací je dán prováděním následujících činností. Na všech stavebních objektech bude provedeno odstranění náletové vegetace (žádné vzrostlé stromy nebudou káceny) a čištění skalních stěn.

Lokálně budou odbourány větší bloky. Po provedení zmíněných prací bude rubanina odvezena k trvalému uložení.

Konečná úprava terénu po dokončení zemních prací bude provedena aplikací technických prvků sanačních opatření, popsanych detailně v části F. Dokumentace objektů.

MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA

Všechny navržené konstrukce a použité materiály vyhovují TKP a ostatním předpisům v platném znění. Výpočet návrhu sítí je proveden pomocí programového vybavení „MACRO 1“. Hodnoty pro výpočet byly získány během terénní rekognokace. Výsledky kontrolního výpočtu pro průměrné podmínky jsou uvedeny v tabulce níže (export ze SW).

INPUT DATA RELATED TO THE ROCK FACE		
Rock face average inclination	[°]	80,00
Average thickness of the instable cortical portion	[m]	1,00
Increment partial coefficient for unstable mass geometry	[-]	1,50
INPUT DATA RELATED TO THE ROCK MASS		
Horizontal seismic coefficient	[-]	0,00
Rock unit weight	[kN/m ³]	27,00
Increment partial coefficient for instable mass dimension	[-]	1,50
MOST DANGEROUS JOINT INPUT DATA		
Sliding joint inclination	[°]	22,00
Compression Strenght of the most dangerous joint JCS	[MPa]	70,00
Most dangerous joints roughness JRC	[-]	0,10
NAILS LAYOUT INPUT DATA		
Nails horizzontal spacing	[m]	2,40
Nails vertical spacing	[m]	2,40
NAILS TYPE INPUT DATA		
Nails inclination to the horizontal	[°]	10,00
Nails nominal diameter	[mm]	22,00
Steel yielding point	[N/mm ²]	670,00
Steel reduction partial coefficient	[-]	1,60
GROUT ROCK INTERFACE INPUT DATA		
Rock/concrete adhesion resistance	[Mpa]	1
Adhesion reduction partial coefficient	[-]	2,00
Nails pullout strenght increment partial coefficient	[-]	1,00
MESH TYPE INPUT DATA		
Principal adopted mesh type		DT 6x8 / 2.2mm
Partial reduction coefficient for the ultimate mesh resistance	[-]	1,50
Punching deformation (value from testing on a 3 x 3 m panel)	[m]	0,5
OUTPUT - SLOPE CORTICAL INSTABILITY		
Cortical volume of the anchorage area	[m ³]	5,76
Instable mass weight (related to 1 anchorage)	[kN]	155,52
OUTPUT - NAILS CHARACTERISTICS		
Nail resistance on sliding plane	[kN]	79,59
OUTPUT - NAILS CHECK		
Anchorage check: F stabilizing / F driving	[-]	1,01
OUTPUT - LOCAL INSTABILITY BETWEEN NAILS		
Max potential sliding volume through nails	[m ³ /m]	2,09
OUTPUT - TENSIONS ON THE MESH DUE TO LOCAL INSTABILITY		
Tensal stress on the mesh (linear meter)	[kN/m]	13,91
Mesh tensal check: F stabilizing / F drivig	[-]	2,4

OUTPUT - NAILS LENGHT CHECK		
Drilling diameter - minimum value suggested for nail	[mm]	38,00
Pullout forces between rock and mesh sommation	[kN]	21,49
Minimum foundation length to pass through the weak cortical part	[m]	0,36
Minimum anchorage lenght to pass through the weak cortical part	[m]	1,5
Minimum theoretical bar length	[m]	1,86

POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

Všechny použité prvky na stavbě jsou nehořlavé. Provedení stavby nemění přístupové poměry v lokalitě, bezpečný zásah jednotek požární ochrany není oproti současnému stavu snižován.

HYGIENA, OCHRANA ZDRAVÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Veškeré materiály použité na stavbě musejí mít doloženo prohlášení o shodě dle § 13, odst.2, zákona č.22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů a § 7 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky, ve znění pozdějších předpisů. Všechna navržená opatření budou odpovídat českým bezpečnostním a hygienickým předpisům.

Zásady bezpečnosti práce a povinnosti pracovníků řídících a provádějících práce na sanaci musí být zohledněny v technologickém postupu prací. Ten musí být zpracován a předložen zhotovitelem před zahájením prací ke schválení investorovi akce. Všichni pracovníci musí být s tímto technologickým postupem prokazatelně seznámeni.

V průběhu stavebních prací i v průběhu užívání stavby budou dodržovány všechny příslušné ČSN, EN a předpisy BOZP v platném znění, zejména:

- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí
- Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny
- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech
- Zákon č. 150/2010 Sb., o vodách
- Zákon č. 86/2002 Sb., Ochrana ovzduší před znečišťujícími látkami
- Nařízení vlády č. 361/2007Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- Nařízení vlády č. 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády č. 591/2005 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výškynebo do hloubky

Podle požadavků ustanovení §14 a §15 zákona 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci, je zadavatel stavby povinen zajistit koordinátora BOZP. Tato služba

bude zajištěna na základě smluvní dohody o zajištění těchto služeb mezi stavebníkem (investorem) a zhotovitelem v rámci realizace stavby (pokud nastane platnost podmínky v § 15).

Během doplňování PHM a při provádění veškerých stavebních prací je nutné zabránit úkapům ropných látek a zamezit tak případné kontaminaci životního prostředí. Na staveništi musí být umístěna skladovací plocha pro uložení Vapexu pro případnou sanaci uniklých ropných látek do půdy.

Pro hluk ze stavební činnosti jsou stanoveny Nařízením vlády č. 88/2004 Sb. ve venkovním chráněném prostoru následující nejvyšší přípustné hodnoty hluku:

$L_{Aeq,T} = 60$ dB pro dobu trvání stavby od 7 do 21 hodin

$L_{Aeq,T} = 50$ dB pro dobu trvání stavby od 6 do 7 a od 21 do 22 hodin

$L_{Aeq,T} = 40$ dB pro dobu trvání stavby od 22 do 6 hodin

Stavbou nebudou dotčeny chráněné porosty a objekty, realizací stavby bude dotčeno jen ochranné pásmo městské památkové rezervace Tábor, na jejímž území se stavba nachází.

PODMÍNKY REALIZACE STAVBY

Práce budou prováděny za vyloučení provozu nádvoří a vstupu uživatelů na nádvoří přiléhajících budov. Přístup na stavbu je uvažován po stávající komunikaci mezi objekty č. 1586 a č. 446b.

Navržené technické řešení musí být provedeno odbornou firmou, která má potřebné klíčové zkušenosti a dovednosti v oboru sanace skal !!! Během prací musí být přítomen stálý geotechnický dozor, schopný práce s horolezeckou technikou.

BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ

Stavebním řešením a použitými sanačními materiály bude na všech pracovištích zajištěno bezpečné a z hygienického hlediska nezávadné prostředí.

Navržená sanační opatření jsou plně funkční bez nutnosti obsluhy. Opatření však nejsou bezúdržbová – pokud dojde v budoucnosti k růstu náletových dřevin, a to zejména akátu, je nutné tyto dřeviny včas odstraňovat, aby nedošlo k hlubokému zakořenění a zbytnění kmenů. Pokud tato elementární zásada nebude dodržována, bude tím částečně snížena dlouhodobá životnost ochranných sítí, neboť kmeny budou sítě trhat. Při běžné funkci však navržená opatření mohou zajišťovat plnou funkci po dobu až sta let. Během údržby je nutné používat osobního zajištění pro práci ve výškách nad volnou hloubkou.

OCHRANA STAVBY PŘED ŠKODLIVÝMI VLIVY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ

Pro potřeby projekčních prací byla vyžádána vyjádření o existenci sítí od těchto správců:

- E-on
- JČP, a.s.
- Telefónica O2 Czech Republic, a.s.

V lokalitě nejsou vedeny sítě výše uvedených správců. Před zahájením prací je nutné znovu požádat o vyjádření, neboť platnost dokumentů je omezena. Zároveň bude nutné oslovit případné další subjekty, které vyplynou v průběhu projednávání projektu. Vyjádření jsou přiložena v části D této dokumentace.

Stavba se nachází v ochranném pásmu městské památkové rezervace Tábor.

Zájmové území je dle dat Výzkumného ústavu vodohospodářského T.G. Masaryka (<http://www.dibavod.cz/70/prohlizecka-zaplavovych-uzemi.html>) částečně v záplavovém území 100-leté vody, avšak mimo aktivní zónu záplavového území pro Q100. Jde o paty skalních stěn.

V zájmovém území nejsou evidovány žádná poddolovaná území, sesuvy, výhradní ložiska nerostných surovin ani území s předpokládanými výskyty ložisek, tj. prognózní zdroje.

Z hlediska seismicity se stavba nachází v oblasti bez seismického ohrožení tj. oblast s referenčním zrychlením základové půdy 0,00 g [4].

POUŽITÉ PODKLADY

Pro práci byly použity tyto podklady:

- [1] výsledky místního šetření na lokalitě (únor 2007 a květen 2011)
- [2] ČSN EN ISO 14689 - Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování hornin – Část 1: Pojmenování a popis. – Český normalizační institut, Praha. 2004.
- [3] ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací. – Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Praha. 2010.
- [4] Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby. – Evropský výbor pro normalizaci, 2004.
- [5] Zaměření skutečného stavu skalního svahu a opěrných zdí pro projekt – laserové skenování – lokalita Tábor – Fišlovka, SG-Geotechnika,a.s., 2007
- [6] Zpráva o geologickém posouzení stability skalní stěny a svahu za objektem „Fišlovka“ v Táboře, ARCADIS Geotechnika, a.s., 2011

Zpracoval: Mgr. Petr Olišar
Samostatný geotechnik

Schválil: Ing. Milan Novák
Zakázkový manažer

V Praze dne 25.1.2013