

KARLOVY VARY  
LUBUŠINA ULICE  
Oprava havarijního stavu opěrné zdi na  
pozemku parc. č. 125/1

## F.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

## 1. Úvod

### 1.1. Základní údaje

Název akce: Oprava havarijního stavu opěrné zdi na pozemku parc. č. 125/1

Místo stavby: Karlovy Vary, Libušina ulice

Objednatel: Statutární město Karlovy Vary  
Moskevská 2035/21  
360 20 Karlovy Vary

Projektant části stavby: Ing. Martin Šafařík  
Československé armády 576  
357 33 Locket  
tel.: +420 734 546 366  
e-mail: safarik@larumo.cz

### 1.2. Podklady

- 1.2.1. Objednávka projektových prací – Oprava havarijního stavu opěrné zdi na pozemku parc. č. 125/1 ulice Libušina, k.ú. Karlovy Vary
- 1.2.2. Geodetické zaměření zájmového území, Ing. Tomáš Vilím 1/2013
- 1.2.3. Prohlídka zájmového území a pořízení fotodokumentace 10. 1. 2013
- 1.2.4. Kopie stavebních výkresů horní stanice lanové dráhy“HelenHof“ ze stavebního archivu města Karlovy Vary z roku 1906
- 1.2.5. Kopie stavebních výkresů dolní stanice lanové dráhy“Drei Schmetterlinge“ ze stavebního archivu města Karlovy Vary z roku 1905
- 1.2.6. ČSN EN 1990 Zásady navrhování stavebních konstrukcí
- 1.2.7. ČSN EN 1991-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
- 1.2.8. ČSN EN 1991-1-7 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Mimořádná zatížení
- 1.2.9. ČSN EN 1992 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
- 1.2.10. ČSN EN 1993 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí
- 1.2.11. ČSN EN 1996 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí
- 1.2.12. ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí: Obecná pravidla
- 1.2.13. ČSN EN 1998 Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení
- 1.2.14. ČSN P EN 13670-1 Provádění betonových konstrukcí
- 1.2.15. ČSN EN 206-1 Beton–část 1: specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- 1.2.16. Bažant, Metody zakládání staveb, Akademia 1973
- 1.2.17. ČSN EN 14199 Provádění speciálních geotechnických prací – Mikropiloty
- 1.2.18. ČSN EN 1537 Provádění speciálních geotechnických prací – Injektované horninové kotvy
- 1.2.19. ČSN 73 3251 Navrhování konstrukcí z kamene

## 2. Rozsah dokumentace

Předmětem této části dokumentace akce: " Oprava havarijního stavu opěrné zdi na pozemku parc.č.125/1 " je dokumentace prací pro provádění nosných konstrukcí v úrovni projektu pro provedení stavby (projekt). Dokumentace je v rozsahu projektové dokumentace dle vyhlášky 499/2006 Sb, skladba projektové dokumentace je podle původního znění neboť novela vyhlášky vyšla 14. 3. 2013, kdy byla projektová dokumentace ve velkém stupni rozpracování.

**Vzhledem k tomu, že projektové práce na návrhu nosných konstrukcí byly zahájeny po 1. 4. 2010, konstrukce jsou navrženy dle soustavy norem EC (Eurokódy).**

### 3. Geologické a hydrogeologické poměry

Uvažovaná stavba se nachází v ochranném pásmu přírodních léčivých zdrojů lázeňského místa Karlovy Vary IB stupně (v blízkosti hranice s pásmem stupně IA, tedy zóny nejvyšší ochrany proti ropným látkám) dle zákona č. 164/2001 Sb. a usnesení vlády č. 257/1966 Sb., č. 214/1971 Sb., č. 146/1974 Sb., č. 127/1976 Sb. a č. 27/1982 Sb.

Zájmové území je součástí vnějšího dílčího svahu výšiny Imperial, jenž je obtékána generelně z J a SZ vodotečí Teplé. Reliéf okolního terénu je členitý (Výšina Imperial 450 m n. m., Ottova výšina 602 m n. m., Výšina přátelství 556 m n. m, ulice Na Vyhlídce a Libušina v přilehlých místech cca 419-430 m n. m.).

Zájmové území je na SZ ohraničeno místní komunikací Libušiny ulice, na JV zástavbou a na V místními komunikacemi a původní zástavbou. Území bylo historicky urbanizováno, část objektů blíže škole v Libušině ulici byla v nedávné době nově vystavěna. Mikrorelief prostoru má charakter svažitého území s několika nevelkými, uměle upravenými plochými svahovými stupni. Stávající konfigurace terénu a přilehlého okolí je do velké míry umělá, mikrorelief je pozměněn antropogeními zásahy vyvolanými staršími zásahy v prostoru pro potřeby zdejších staveb.

Pro potřeby návrhu sanace opěrné stěny v Libušině ulici nebyl prováděn zvláštní inženýrsko-geologický a hydrogeologický průzkum a popis předpokládané geologické stavby vychází z archivních prací, které má zpracovatel posudku k dispozici.

Pokryvné útvary jsou sedimenty antropogenního původu většinou charakteru tmavších humózních písčitých hlín, místy s drobnými úlomky staršího stavebního materiálu. V blízkosti Libušiny ulice byly zastiženy v nižších, leč proměnlivých mocnostech od 0,40 m do 2,50 m.

Přirozené kvartérní sedimenty jsou v zájmovém prostoru zastoupeny především sedimenty v podobě hnědých písčitých hlín, místy charakteru hlín s proměnlivou kamenitou i jílovitou příměsí. Místy jsou sedimenty klasifikovány jako jíly s jemným šterkem. Svahové sedimenty naložené na granitovém podloží dosahují mocností 0,5-1,60 m.

Skalní podloží je v zájmovém území tvořeno autometamorfovaným granitem náležejícím karlovarskému plutonu. V zájmovém území jsou přípovrchové partie granitu místy silněji hydrotermálně alternovány. V podloží svahovin lze předpokládat hydrotermálně alterovaný granit se základní hmotou bohatou na křemen jílové minerály.

Reliéf skalního podloží má nepravidelný průběh od úrovně pod terénem 0,4 m až 3,0 m. Je nutno kalkulovat s tím, že skalní podloží ne zcela sleduje sklon terénu.

### 4. Přípravné práce

V rámci přípravných prací před zahájením provádění vlastního objektu budou vytýčeny všechny sítě, v jejichž dosahu budou stavební práce objekt prováděny. Dále v rámci přípravných prací bude vybudována ochrana stávajících stavebních objektů, vzrostlých stromů a komunikací, aby byl zajištěn bezpečný pojezd stavebních mechanismů a nedošlo k poškození vzrostlé zeleně a okolí staveniště nebo částí pozemků stavbou dotčených.

#### 4.1. Vytýčení

Vytýčení os mikropilot, kotev a vztažného výškového bodu zajistí zhotovitel ve spolupráci s pověřeným geodetem stavby v předstihu před zahájením prací.

Souřadnicový systém: JTSK.

Před zahájením prací je nutné ověření a trvalé vytýčení polohy všech inženýrských sítí, do jejichž ochranných pásem konstrukce zasahuje.

#### 4.2. Inženýrské sítě a ochranná pásma

Před zahájením prací musí být v zájmovém území staveniště zjištěny a trvale vytýčeny všechny zde vedené inženýrské sítě (včetně jejich specifikace, hloubky uložení, stavu, způsobu

ochrany před poškozením, možnosti odpojení a zaslepení a podmínek správců pro povolení prací v jejich blízkosti). Současně je nutné zdokumentovat aktuální stav všech na staveništi ponechaných nebo v jeho blízkosti vedených inženýrských sítí, které by mohly být stavbou dotčeny.

Pokud budou práce zasahovat do ochranných pásem sítí, bude navržen speciální postup provádění a práce budou provedeny ve spolupráci se správcem příslušného vedení.

Navrhované konstrukce se přímo dotýkají ochranného pásma tunelové trouby podzemní lanové dráhy Divadelní náměstí – Imperiál, která podchází pod ulicí Libušina.

Uvažovaná stavba se nachází v ochranném pásmu přírodních léčivých zdrojů lázeňského místa Karlovy Vary IB stupně (v blízkosti hranice s pásmem stupně IA, tedy zóny nejvyšší ochrany proti ropným látkám)

#### **4.3. Příprava a zařízení staveniště**

Přeložky inženýrských sítí pro uvolnění staveniště nejsou předmětem této části dokumentace akce ani nejsou žádné přeložky předpokládány.

Rozsah přípravných prací je určen zejména:

- a) oplocením staveniště
- b) dopravním opatřením provozu v ulici Libušina
- c) vybudování měřičských bodů
- d) vybudování pojízdných a manipulačních ploch pro pojezdy stavebních mechanismů, jeřábů a skladování stavebního materiálu
- e) ochrana vzrostlé zeleně a plochy pod opěrnou zdí

#### **4.4. Opatření za účelem kontroly vodovodního a kanalizačního řadu**

Před a po ukončení prací na opravě opěrné stěny v Libušině ulici bude provedena kamerová prohlídka stavu kanalizační stoky od křižovatky ulic Libušina-Tylova-Nebozítek směrem k domu č.p. 930 (parc. č. 175) v celé délce opravy opěrné stěny (cca 86 bm stoky). Na základě těchto kamerových zkoušek dojde k vyhodnocení stavu kanalizačního potrubí před a po ukončení stavebních prací.

V prostoru u přípojky vodovodu pro objekt č.p. 930 (parc. č. 175) dojde k osazení uzavíracího šoupátka s násuvným hrdlem DN 125 PN16 se zemní soupravou na vodovodním řadu L 125 tak, aby mohlo dojít k uzavření vodovodního řadu mezi křižovatkou ulic Libušina-Tylova-Nebozítek až k objektu č.p. 930 (parc. č. 175) v průběhu stavebních prací. Po ukončení prací budou správcem sítě vyhodnoceny případné vzniklé netěsnosti vlivem prováděných stavebních prací.

### **5. Technické řešení.**

Opěrná stěna zajišťující komunikaci v Libušině ulici od křižovatky ulic Libušina – Tylova – Nebozítek v Karlových Varech se nachází částečně na pozemcích parc.č. 125/1, 185, 186 a 187 k.ú. Karlovy Vary. Opěrná stěna zajišťuje komunikaci klesající od křižovatky na Výšině Imperial směrem k Hálkovu vrchu a příčně protíná strmý svah upadající na Divadelní náměstí k objektům Central a Olympie na Divadelním náměstí.

Stěna je tvořena stěnou z lomového kamene zděného na hliněnou maltu. Na archívních projektových podkladech z roku 1906 je opěrná stěna již zakreslena, ale její stáří bude větší. Původně zajišťovala ulici, kde byl malý provoz více či méně pěší, koňské povozy a před první světovou válkou počínající automobilový provoz. S postupnou větší intenzitou automobilového provozu narůstajícího po druhé světové válce a s vysokým nárůstem dopravního zatížení po roce 1989 kdy vzrostla intenzita výstavby v Moravské ulici, překonáním technické životnosti opěrné stěny i pravděpodobné změně geotechnických vlastností zásypu za opěrnou stěnou došlo

k částečnému poklesu nivelety chodníku a komunikace oproti koruně stěny místy až o 30 cm (zvláště pak v horní ½ délky opěrné stěny). Vlivem vyplavování hliněné malty v kamenném zdivu došlo na části stěny k uvolnění zdiva a k jejímu vypadnutí a v některých partiích zhroucení části zdiva také hrozí. Pravděpodobně kolem 80 let minulého století byla koruna kamenné opěrné stěny opatřena železobetonovou monolitickou zákrytovou deskou tloušťky 100 mm s ocelovým dvoutyčovým zábradlím, tato deska je značně porušena trhlinami v pracovních spárách a i pohyby opěrné stěny. Na malé části opěrné stěny se nachází zbytek spárování spár pomocí cementové malty. Ve stěně se nenacházejí standardní odvodňovací prvky, které běžně v opěrných stěnách bývají. Výška zdi kolísá v rozmezí od výšky cca 0,6 m do výšky cca 3,0 m.

**Vzhledem k technickému stavu opěrné stěny, k zaznamenaným jejím posunům a následné změny části nivelety komunikace a chodníku, umístěným inženýrským sítím v komunikaci je nutné označit stav opěrné stěny za havarijní.**

Hrozí možné zřícení opěrné stěny a její sesutí směrem po poměrně velmi strmém svahu a pád částí konstrukcí do objektů umístěných pod svahem na Divadelním náměstí. Dále je ztrátou stability přímo ohrožen chodník a část komunikace, kterou opěrná stěna zajišťuje a s tím i spojené nebezpečí ohrožení chodců a vozidel po komunikacích se pohybujících. Je nutné uzavření jednoho jízdního pruhu vozovky a chodníku na straně přiléhající k opěrné stěně pro zamezení pohybu osob a vozidel s ohledem na akutní nebezpečí zřícení opěrné stěny.

Navržené stavební úpravy jsou takové, které vedou ke stabilizaci stávající opěrné stěny, minimalizují zásahy do stávající konstrukce, která má porušenou stabilitu a nevyhovující pevnost kamenného zdiva. Dále pak součástí návrhu stavebních úprav je oprava chodníku podél opěrné stěny, součástí opravy chodníku je i výšková úprava stávajících kamenných obrubníků a částečné zvednutí nivelety komunikace tak, aby byl eliminován propad komunikace a zvednutí obrubníků.

### **5.1 Statické zajištění stěny**

Technický stav opěrné stěny neumožňuje stabilizaci konstrukce pomocí mikropilot vrtaných přes konstrukci stěny do podloží, stav zdiva je takový, že by vlivem vrtných prací došlo k rozvalení opěrné stěny. Celkové rozebrání stěny a její nové vystavění spolu s novými konstrukcemi by vedlo k nutnosti uzavření celé komunikace a zemní práce spojené s opravou by vyvolaly nutnost nového vybudování části kanalizačního řadu a složité provizorní přeložení dalších sítí, které by mohly být takovým to zásahem postiženy.

Oprava je koncipována tak, že je navrženo stabilizování opěrné stěny pomocí soustavy mikropilot, zemních předepnutých kotev, souvisejících železobetonových konstrukcí a dalších navazujících prací.

Po demontáži stávajícího ocelového zábradlí a předání na částečnou repasi budou vyvrtány a osazeny mikropiloty podél paty stávající opěrné stěny. Mikropiloty budou vrtány rotačně příklepovou technologií a budou minimálně vetknuty do skalního masivu minimálně 3 m, celková délka mikropiloty je navržena 4 m, průměr vrtu bude 168 mm. Jestliže bude zastiženo skalní podloží, nebude prováděna tlaková reinjektáž mikropiloty a bude postačovat jen beztlakové nebo nízkotlaké zalití vrtu mikropiloty s osazenou výztuží. V případě, že bude skalní podloží dosaženo v menší míře, než je předepsáno, nebo budou zastiženy jen svahoviny, bude provedena tlaková reinjektáž kořenové části mikropiloty v minimální délce 3 m pomocí instalovaných injektážních trubiček. Pokud nedojde k roztržení zálivky při trhacích tlacích 6 MPa bude reinjektáž ukončena, při protržení zálivky se předpokládá trvalý injektážní tlak 2,5-3,5 MPa, spotřeba injektážní směsi do 10 l/m. Vyztužení mikropiloty bude provedeno ocelovým válcovaným profilem HEB 100, vyztužení tímto profilem je zvoleno z důvodu zvýšené ohybové únosnosti mikropiloty. Protikorozi ochrana ocelové výztuže bude provedena pomocí cementové zálivky. Podrobný způsob provádění si zvolí zhotovitel mikropilot podle svých technologických zvyklostí a předpisů. Zhotovení mikropilot se řídí dle ČSN EN 14199 Provádění speciálních geotechnických prací - mikropiloty. Kotvení

výztuže mikropiloty a železobetonové konstrukce je pomocí navažené výztuže, tato je dodávkou betonářských prací.

Po provedení částečné stabilizace paty kamenné opěrné stěny může být přistoupeno k bouracím pracím. Postupně bude odstraněna železobetonová zákrytová deska v koruně stěny pomocí ručního sbíjecího kladiva, v žádném případě nebude použito strojní bourání pomocí rypadla nebo obdobného stroje. Současně s odstraněním stávající železobetonové konstrukce může být průběžně odstraňován živichý kryt chodníku. Případně mohou být v předstihu vyjmuty kamenné obrubníky, které budou očištěny a následně zpětně použity.

Za současného snižování terénu za stěnou v prostoru chodníku bude rozebírána koruna kamenného zdiva až na úroveň pro vytvoření kotveného železobetonového trámce. Vytěžené kameny budou očištěny a budou zpětně použity na dozdivky vypadlého zdiva stávající stěny, případně na předstěnu z kamenného zdiva. Dozdění vypadaného kamenného zdiva bude provedeno na cementovou maltu M5.

Kotvený železobetonový práh spolu s patním trámem budou provedeny z monolitického železobetonu C30/37 XA1, XF4, XC4. Konstrukce budou vyztuženy vázanou výztuží B500B s krytím hlavní nosné výztuže 50 mm, distanční tělíska budou používány z vláknobetonu, v žádném případě nebudou používána plastová. Ty části železobetonových konstrukcí, které budou zhotovovány na terén, budou provedeny na podkladní beton, aby bylo spolehlivě zaručeno krytí výztuže. Provazující výztužné prvky mezi hlavami mikropilot a železobetonovými konstrukcemi budou realizovány pomocí přivažené výztuže pomocí nosných svarů. Konstrukce je rozdělena na tři dilatační úseky, které slouží pro snížení teplotního namáhání a zároveň vytvářejí jednotlivé záběry pro budování nosných konstrukcí. V částech kde na stávající kamenné stěně probíhá samostatně zákrytová deska, je tato ukotvena pomocí do vrtů vsazované výztuže. U přesahu zákrytové desky nové hlavy stěny bude na spodním líci vytvořen okapový nos vytvořený pomocí trojúhelníkové bednicí latě 20x20 mm. Veškeré hrany železobetonových konstrukcí budou sražené pomocí latí 15x15 mm, aby nevznikaly ostré hrany na železobetonových prvcích. V kotveném trámcu budou vybedněna sedla pro kotvy, návrh předpokládá, že pod kotevní podložkou bude vždy umístěn roznášecí plech P10-200/200 do kterého se bude opírat kotva i napínací zařízení. Plech je možno ukládat na sucho, není nutné jej podlévat zálivkovou hmotou. Před započítím betonářských prací musí dodavatel speciálního zakládání zkontrolovat, zda prostorově navrhované rozměry sedla v železobetonovém trámcu vyhovují jeho napínacímu zařízení. Viditelné plochy železobetonových konstrukcí musí být zhotoveny tak, aby se v povrchu nenacházely lukry a na povrch bylo možno spolehlivě aplikovat nátěr na betony v předepsané tloušťce a kvalitě. Minimální životnost nátěru na železobetonové konstrukce je požadována 15 let.

Ze železobetonových trámců bude vytažena provazující výztuž do stříkaných betonů tloušťky 150 mm z betonu C20/25 a vyztužených sítěmi 6/100 x 6/100 při obou površích, ocel výztužných sítí B500A a krytí výztuže 30 mm, přesah sítí min 300 mm. Výztužné sítě budou montážně kotveny pomocí krátkých kotviček do kamenného zdiva stávající stěny. Nerezové kotvy pro kotvení kamenné předstěny je možno v předstihu zabudovat do stříkaného betonu a není nutné je dodatečně dovrtávat a zalepovat.

Z prostorového lešení o předpokládané nosnosti do 15 kNm<sup>-2</sup> (nosnost lešení stanoví dodavatel speciálního zakládání na základě použité vrtné soupravy) budou zhotoveny rotačně příklepovou technologií trvalé zemní kotvy. Vzhledem k tomu, že je pravděpodobně část násypu za opěrnou stěnou zvodnělá, bude nutno vrty částečně dočasně propažovat. Kotvy jsou navrženy jako trvalé v délkách od 9 do 12 m. Kořenová část všech kotev je navržena v délce 4 m a předpokládá ukotvení kotev ve skalním masivu. Sklon kotev od vodorovné roviny je navržen 35 a 40 °. S ohledem na to, že bude probíhat zhotovení kotev v blízkosti kanalizačního řádu, je nutné dohodnout se správcem sítí speciální postup provádění těchto kotev. Jedná se zejména o sledování možného průniku injektážích suspenzí do kanalizace, spotřeby a tlaky injektážích směsí a před započítím vrtání i prostorové vytyčení sítí se stanovením směru a hloubky uložení potrubí. Pokud

nedojde k roztržení zálivky při reinjektáži kořenové části při trhacích tlacích 6 MPa bude reinjektáž ukončena, při protržení zálivky se předpokládá trvalý injektážní tlak 2,5-3,5 MPa, spotřeba injektážní směsi do 8 l/m. Kotvy budou vyztuženy tyčovou sklolaminátovou výztuží ROCKBOLT K60-32 a budou předepruty na hodnoty předepsané v tabulce kotev, matice pro ukotvení táhel kotev musí být ocelové. Napínání a zkoušení kotev viz ČSN EN 1537 Provádění speciálních geotechnických prací - injektované horninové kotvy. V rámci napínání kotev bude potvrzena projektovaná hodnota odporu kotvy ověřovacími a kontrolními zkouškami dle ČSN EN 1537 Provádění speciálních geotechnických prací - injektované horninové kotvy. Před napínáním kotev musí být proveden hutněný zásyp železobetonového trámce, stříkané betony a patní trámec na mikropilotách.

V patní části opěrné stěny budou provedeny dovrchní odvodňovací vrty průměru 80 mm délky 2,5 m s vystrojením perforovanou PVC výpažnicí, perforace bude provedena příčnými štěrbinami, jejichž rozsah a velikost bude určena na základě charakteru vývrtku. Tyto vrty budou sloužit pro odvedení zasáknuté vody z rubu opěrné konstrukce. Výpažnice bude vyvedena před líc železobetonového prahu tak, aby případná protékající voda nescapávala na konstrukci, čili minimálně 50 mm před líc železobetonu a trubka bude opatřena při spodním okraji žárezem pro odkápnutí vody.

Během vrtání vrtů pro kotvy a mikropiloty je nutno sledovat shodu předpokládaných a zastižených geologických a hydrogeologických poměrů. Všechny odchylky musí být zdokumentovány a posouzeny v rámci autorského dozoru projektanta a hydrogeologického dozoru stavby, pro upřesnění zastižených geologických a hydrogeologických poměrů a jejich vlivu na navržený systém trvalého kotvení opěrné stěny, sousední objekty, odvodnění atd.

## **5.2 Kamenná předstěna**

Kamenná předstěna bude provedena z masivního kamene (granit) jako konstrukce vnější plně vystavená klimatickým podmínkám. Malta pro pojení kamenného zdiva předstěny bude M5 se sníženým množstvím vyluhovatelných složek. Spárování bude provedeno vhodnou trvanlivou spárovací hmotou „přes kámen“, tzn. spárovací hmota je přetažena přes kameny zdiva (tradiční spárování v Karlových Varech). Je nutno upozornit, že tento způsob spárování snižuje životnost spár a zvyšuje náklady na údržbu konstrukce. Kamenná předstěna bude kotvena pomocí nerezových kotev vetknutých do stříkaného betonu provedeného na kamenné stěně.

## **5.3 Ocelové zábradlí**

Původní ocelové dvoutyčové zábradlí bude po demontáži z části repasováno (cca 50%) a z části doplněno novými prvky. Stávající prvky budou zbaveny starých nátěrů tryskáním a poškozené části se nahradí a doplní. Původní zábradlí mělo zabetonované sloupky do zákrytové železobetonové desky. Nově bude zábradlí kotveno pomocí lepených kotev do předvrtaných kanálů a patního plechu, na hlavy kotevních šroubů budou použity plastové kryty matic. Nátěrový systém musí odpovídat stupni korozní agresivity C3 a životnost nátěru min. 15 let.

## **5.4 Chodník a úprava nivelety komunikace**

Směrové vedení chodníku musí odpovídat původním rozměrům a vedení chodníku a nebude nikterak měněno. Výškové uspořádání chodníku bude provedeno tak, že niveleta chodníku bude cca 120 mm pod horní hranou zákrytové desky opěrné stěny. V napojeních na stávající části chodníků musí být zachována niveleta těchto chodníků. Příčný spád chodníku bude proveden tak, že bude v příčném sklonu 0,5 % od opěrné stěny.

Nová skladba konstrukce chodníku bude v následující skladbě:

- Beton asfaltový střednězrnný ACO 11 50 mm
- Obalované kamenivo střednězrnné ACP16+ 50 mm
- Štěrkodrt' (původní nebo doplnit) ŠD 150 mm
- Zemní pláš upravená a zhutněna na min  $E_{def2} = 30$  MPa

Spolu s úpravou chodníku je nutné výškově upravit a obnovit znovu uložení kamenných obrubníků do lože z betonu C20/25 XF4 s boční opěrrou. V místech, kde je za obrubníkem zeleň, bude obetonování obrubníků o 0,1 m širší.

Protože dojde k vyzvednutí obrubníků spolu s niveletou, je nutné částečně provizorně upravit i výškové uspořádání komunikace tak, aby obrubníky nebyly výše jak 0,1 m nad niveletou komunikace. Úprava nivelety komunikace bude provedena pomocí betonu asfaltového střednězrnného (ACO11) do tloušťek 40 mm, tam kde budou větší tloušťky vrstev, bude pro vyrovnání požit jako vyrovnávací beton asfaltový velmi hrubý (ACL22). Pro propojení nových a stávajících asfaltových vrstev bude použita penetrace. V souvislosti s úpravou nivelety komunikace bude provedena i výšková úprava uliční vpusti v komunikaci. Úprava komunikace je pouze dočasná na dobu max. dvou let, v tomto období se předpokládá celková rekonstrukce krytu vozovky v ulici Libušina. Z hlediska provádění stavebních úprav opěrné stěny by bylo vhodnější provést rekonstrukci vozovky spolu s opěrnou stěnou a chodníkem.

## 5.5 Navržené materiály nosných konstrukcí

### Kotvy

Kotvy trvalé, táhlo kotev sklolaminát Rockbolt K60-32 + ocelová matice

Zálivka kotev z cementu CEM II/B-S 32,5 R. Složení: c/v = 2,2:1.

Objemová hmotnost: 1 870 kg/m<sup>3</sup>.

### Mikropiloty

Mikropiloty trvalé, výztuž mikropilot HEB 100, ocel S235JRG2

Zálivka kotev z cementu CEM II/B-S 32,5 R. Složení: c/v = 2,2:1.

Objemová hmotnost: 1 870 kg/m<sup>3</sup>.

### Stříkané betony

Beton C20/25-XC4, XF1

Výztuž stříkaných betonů síť ocel B500A 6/100+6/100

### Železobetonové konstrukce

Beton ČSN EN 206-1 změna Z3

C 30/37 XA1, XF4, XC4

Ocel B500B, krytí hlavní nosné výztuže 50 mm

Podkladní betony beton C16/20 X0

## 5.6 Dovolené mezní odchylky

### Kotvy

a) vrty pro kotvy:

- směrová a výšková odchylka v místě zavrtání:  $\pm 30$  mm,
- směrová odchylka:  $2^\circ$  od směru vrtu dle PD,
- délka vrtu:  $\pm 0,15$  m,

Přesné vrtání je nutné zejména v částech kde dochází k přiblížení ke kanalizaci umístěné v komunikaci

b) délka kotev - odchylka výrobní délky:  $\pm 100$  mm,

c) zalití kotev



- objemová hmotnost zálivkové směsi:  $\pm 2 \%$ ,
- d) - výšková poloha:  $\pm 20 \text{ mm}$ .
- půdorysná poloha viz. PD

### **Mikropiloty**

#### **a) vrtu**

- odchylka osy vrtu v úrovni povrchu pracovní roviny:  $\pm 50 \text{ mm}$ ,
- směrová odchylka vrtu od svislé:  $2\%$ , tj.  $0,02 \text{ m/m}$  hloubky vrtu,
- délka vrtu:  $\pm 0,10 \text{ m}$ ,

#### **b) osazení výztužných tyčí**

- půdorysná odchylka v úrovni povrchu pracovní roviny:  $-20 \text{ mm}$  (směrem ke stěně),  
 $+50 \text{ mm}$  (směrem od stěny),
- dána přesností vrtu, délkou a vůlí výztužných tyčí ve vrtu,
- směrová odchylka od svislé:  $1,5 \%$  hloubky, dána přesností vrtu a vůlí výztužných tyčí ve vrtu,
- výšková odchylka:  $\pm 20 \text{ mm}$ ,

#### **c) délka výztužných tyčí**

- odchylka výrobní délky:  $\pm 100 \text{ mm}$ .

Tolerance železobetonových konstrukcí dle ČSN EN 13670-1, kontrolní třída železobetonových konstrukcí 2

Tolerance ocelových konstrukcí dle ČSN EN 1090, třída provedení EXC 1.

### **Stříkané betony**

Rovinnost ploch na 2 m lati  $\pm 10 \text{ mm}$

## **6. Kontrola prací**

Před zahájením prací speciálního zakládání je nutno za přítomnosti zástupců zadavatele, dodavatele a správců sítí zkontrolovat vytyčení a trvalé zajištění požadované polohy vytyčovacíh bodů, vztažných a pomocných os novostavby, výškového zaměření staveniště a trvalé vytyčení všech inženýrských sítí vedených zájmovým územím staveniště (včetně specifikace jejich stavu, hloubky uložení, způsobu ochrany před poškozením a možnosti vypnutí během prací v jejich blízkosti) a určit plochy vymezené pro zařízení staveniště a pojezd stavebních mechanismů.

Při hloubení vrtů pro kotvy a mikropiloty i při výkopu je nutno kontrolovat shodu předpokládaných a zastižených geologických a hydrogeologických poměrů. Při odchylce zastižených geologických poměrů od projektem předpokládaných musí být neprodleně informován statik. Během vrtání vrtů pro kotvy a mikropiloty, během zalití kotev a mikropilot je nutno sledovat spotřebu vrtného výplachu (resp. zálivkové směsi), především u vrtů v blízkosti inženýrských sítí.

Pro vrtání vrtů pro kotvy v ochranném pásmu inženýrských sítí je nutný souhlas a přímý dozor jejich správců.

Kontrola kvality použitých hmot je předepsána příslušnými předpisy, normami a technologickými pravidly (viz odst. 3. Literatura, normy a předpisy). Zvláštní požadavky zadavatele nebyly předány. Kontrolní zkoušku betonu je třeba provést vždy, když vzhled betonové směsi vyvolá pochybnosti o kvalitě.

Při všech pracích, které jsou předmětem této části dokumentace je nutno dodržet technologické postupy dle příslušných norem, předpisů a závazných technologických pravidel dodavatele.

Po skončení prací bude provedena kontrola potrubí kanalizační stoky kamerovou prohlídkou a dojde k porovnání výchozí prohlídky a druhé po skončení prací zda nedošlo během provádění k poškození kanalizačního potrubí.

Dále bude prověřena případně vzniklá netěsnost na potrubí, která vznikla během provádění stavby.

## 7. Bezpečnost práce

Při všech pracích dokumentovaných touto částí dokumentace akce je nutno průběžně a důsledně dodržovat:

- ustanovení o bezpečnosti práce a ochraně zdraví při práci zákona č. 309/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích č.591/2006 Sb
- směrnice Rady 92/57/EHS ze dne 24. června 1992 o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na dočasných nebo přechodných staveništích
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb. O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- vyhláška 20/2012 Sb. O obecně technických požadavcích na stavby
- nařízení vlády č.178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění nařízení vlády č. 523/2002 Sb. a nařízení vlády č. 441/2004 Sb
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- stavební zákon č. 183/2006 Sb a jeho prováděcí vyhlášky
- vyhláška č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách.
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- §108 zákona č. 262/2006 Sb. zákoník práce
- nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků

ČSN 65 0201 - Hořlavé kapaliny, provozovny a sklady,

ČSN 05 0601 - Bezpečnostní ustanovení pro sváření kovů,

ČSN 05 0610 - Bezpečnostní předpisy pro svařování plamenem a řezání kyslíkem,

ČSN 05 0630 - Bezpečnostní předpisy pro svařování elektrickým obloukem,

ČSN 07 8304 - Kovové tlakové nádoby k dopravě plynu - provozní pravidla,

ČSN ISO 12480-1 - Jeřáby - bezpečné používání,

ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

bezpečnostní předpisy obsažené v závazných technologických pravidlech dodavatele,

návody k používání čerpadel, rozplavovačů, čističek výplachu a stabilních skladovacích zařízení sypkých hmot.

Všichni zúčastnění pracovníci musí používat předepsané osobní ochranné pracovní prostředky podle směrnice dodavatele vypracované na základě nařízení vlády č. 495/2001 Sb. Před zahájením prací musí být seznámeni s technologickým postupem prací a s příslušnými bezpečnostními předpisy.

Staveniště musí být souvisle ohraničené do výše 1,8 m a na všech vstupech (uzamykatelných) označené výstražnými tabulkami se zákazem vstupu všem nepovolaným osobám.

Při stavebních pracích za snížené viditelnosti musí být zajištěno dostatečné osvětlení.

Je nutno dodržovat vymezení ploch určených pro pojezd stavebních mechanismů a nebezpečný dosah stroje. Je zakázáno pohybovat se v blízkosti zavěšeného břemene.

Před zahájením prací je nutné ověřit polohu, stav, způsob ochrany a možnost odpojení všech inženýrských sítí vedených v prostoru staveniště včetně podmínek správců sítí pro povolení prací v jejich blízkosti a povinností při odevzdání pracoviště.

Zvláštní pozornost je nutno věnovat pracím v blízkosti inženýrských sítí, vrtání pilot apod.

Pro vrtání v ochranném pásmu inženýrských sítí je nutný souhlas a přímý dozor jejich správců.

Výkopy musí být zajištěny proti pádu osob, přístupy do výkopu musí být zajištěny typizovanými

fixovanými žebříky, resp. typizovaným slezným oddělením, dle hloubky výkopu a předpisů BOZ.

## **8. Závěr**

Dokumentace byla zpracována dle příslušných platných předpisů pro projektovou dokumentaci, vyhláška 499/2006 Sb. Všechny případné změny podkladů nebo předpokladů projektové dokumentace je nutno neprodleně projednat s projektantem. V případě změny zadání (podkladů) si projektant vyhrazuje právo posouzení dopadu těchto změn a případné doplnění nebo úpravu projektové dokumentace.

Při vrtání vrtů pro geotechnické konstrukce je nutné sledovat shodu předpokládaných a zastižených geologických a hydrogeologických podmínek.

Poznámky k jednotlivým technologiím uvedené v této technické zprávě nenahrazují závazný technologický předpis prací zpracovaný před zahájením prací jejich dodavatelem.

V Karlových Varech březen 2013

Ing. Martin Šafařík