



ČISTOPIS 04/2019

Souřadnicový systém: S-JTSK

Výškový systém: Bpv

Přehled verzí přílohy				
Číslo	Datum	Popis změny	Jméno	Podpis

Zadavatel: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7, Praha 1 - Nové Město 110 00 SŽDC s.o., Stavební správa západ Sokolovská 278, Praha 9 - 190 00			
Zhotovitel: PROJEKT servis spol. s r.o. U Elektry 830/2b, Praha 9 - Hloubětín 198 21 IČ: 49823141 tel.: 281 090 860 www.projekt-servis.cz firma@projekt-servis.cz			
Vypracoval: Ing. Matuš Klinčůch	Kontroloval: Ing. Ondřej Holý Autorizovaný inženýr pro geotechniku pod č. 0012237	Odpovědný projektant části: Ing. Ondřej Holý Autorizovaný inženýr pro geotechniku pod č. 0012237	
KRAJ: Liberecký	OKRES: Semily		
Název akce: SANACE SKALNÍHO ZÁŘEZU V KM 88,630 - 88,900 V TRATI PARDUBICE - LIBEREC			
Obsah: E STAVEBNÍ ČÁST		Číslo zakázky: ZAK-2018-34	
		Stupeň:	DSP / PDPS
		Datum:	06 / 2018
		Měřítko:	-
Příloha: E.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA		Formát:	-
		Verze:	Část:
		Č. přílohy:	
01	E	1	

OBSAH:

E.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA	2
E.1.1 Odstranění vzrostlého náletu	2
E.1.2 Očištění skalního svahu	3
E.1.3 Odtěžení skalních bloků	3
E.1.4 Kamenné podezdívky	4
E.1.5 Zajištění skalního svahu geokompozitní strukturou	4
E.1.6 Obnova akumulčního prostoru	6
E.1.7 Gabionové zídky	6
E.1.8 Závěrečné zhodnocení a doporučení	8

PŘÍLOHY:

- 01 Fotodokumentace
- 02 Statické posouzení
- 03 Vytyčovací body stavby

PRAHA, ČERVEN 2018

E.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Skalní zářez se nachází na jednokolejné neelektrizované železniční trati, celostátní dráhy Jaroměř – Liberec v km 88,630 – 88,900, v mezistaničním úseku 1051, Stará Paka – Košťálov u obce Bělá u Staré Paky. Nejvyšší traťová rychlost v tomto úseku je 100 km/h. Osa koleje je ve sledovaném úseku vedena směrovém oblouku poloměru cca 2 000 m a přímé, podélný sklon nivelety koleje je 1 %.

Jedná se o oboustranný skalní zářez. Levá strana skalního zářezu výšky až cca 17 m (plocha cca 5 500 m²) a pravá strana zářezu výšky až cca 12 m (plocha cca 2 000 m²), je tvořena zářezovými svahy ve sklonu cca 1:1,25 až 1:1, z kterých vystupují v několika úrovních jednotlivé větší i menší kompaktní pískovcové bloky a lavice. Charakteristickým geotechnickým rysem hornin ve skalním zářezu je cyklické gradační zvrstvení sedimentů, kde se střídají vrstvy pevné kompaktní horniny s vrstvami silně zvětralé horniny. Skalní svah je pokryt hustou náletovou vegetací.

Pata skalního zářezu je v několika místech sledovaného úseku trati zajištěna zárubními zdmi z lomového kamene výšky 1,2 až 3 m. Nejvíce poškozené úseky těchto zdí byly v nedávné době nahrazeny zárubními zdmi z gabionů výšky 1,2 m.

V celé délce zářezu je pláň tělesa železničního svršku skloněná a odvodnění je zajištěno podélnou HDPE drenáží DN 200 mm, umístěnou pod stezkou na levé straně koleje. Pod stezkou na pravé straně koleje je umístěno podzemní vedení kabelu SEK (DOK a TK ve společné kabelové kynetě) ve správě ČD Telematika a.s.

Území stavby se nachází v mezinárodním geoparku Český ráj, kterého rozloha činí 760 km². Z pohledu soustavy chráněných území NATURA 2000 se stavba nenachází na území vyhlášené ptačí oblasti ani evropsky významné lokality. Pozemek s parcelním číslem 101/1, na kterém se stavba nachází, má definovaný způsob ochrany jako menší chráněné území.

Charakter stavby nevyžaduje zpracování dokumentace EIA.

Stavba se nachází v ochranném pásmu dráhy a v ochranném pásmu lesa. Zasahuje do ochranných pásem stávajících inženýrských sítí (ČD Telematika a.s., SŽDC s. o.). Stavba nezasahuje do ochranného pásma vodních zdrojů, zátopového území ani ochranného pásma kulturní památky.

Před samotnou realizací sanačních prací bude nejdříve instalováno provizorní zajištění prostoru pod skalními svahy. Jedná se o dočasné konstrukce z PA sítí a z ocelového pletiva, které zajistí bezpečný provoz pod prováděným zásahem. Kolejový svršek bude před znečištěním chráněn geotextilií a před mechanickým poškozením, případným pádem horniny, gumovými pláty. Za realizaci a taky odstranění provizorního zajištění po dokončení stavby je zodpovědný dodavatel sanačních prací.

V rámci stavby budou provedeny níže uvedené sanační opatření, které jsou rozdělené do příslušných prací.

E.1.1 Odstranění vzrostlého náletu

Po provedení zajištění prostoru, budou zahájeny práce na odstranění vegetace v projektem vymezených rozsazích. Skalní svah je porostlý náletovými dřevinami, jako jsou akát a bříza. Vegetace bude na skalních stěnách a strmých svazích odstraněna s použitím horolezecké techniky. Během realizace bude dřevní hmota na místě zpracovávána štěpkováním anebo rozřezáním na manipulační díly a předána do příslušného zařízení, dle plánovaného koncového využití konkrétního odpadu. Náletem jsou míněny dřeviny do průměru kmene do 95 mm (obvod kmene

do 300 mm), měřeného ve výšce cca 1,3 m nad zemí. K odstranění kořenů bude použito mechanických prostředků. Použití chemických (herbicidních) prostředků je zcela vyloučeno.

Ve vymezené ploše 4 857 m² dojde k odstranění travin a náletu s odstraněním kořenového systému. Kořenového systém bude ponechán pouze v místech, kde by mělo odstranění negativní vliv na celistvost horniny skalního masivu. V obvodu stavby bude odstraněno celkem 17 kusů vzrostlých stromů s průměrem kmene do 400 mm.

Vzhledem k tomu, že dohoda s příslušným OŘ nebyla možná, bude odstraňování vzrostlého náletu a kácení stromů realizováno v rámci stavby, a to v období vegetačního klidu, tedy od 1. 11. do 31. 3. běžného roku a se souhlasem příslušného OOP. Zároveň budou tyto práce provedeny v době mimo období hnízdění ptáků (zejména čápa černého), tedy od 1. 10. do 1. 4. běžného roku. Sanační práce nemohou probíhat od března dále, pokud nebude odstranění vegetace provedeno. Pokud v té době provedeno bude, může se na skalách od března pracovat. Odstraňování veškeré vegetace bude realizováno ve výluce.

E.1.2 Očištění skalního svahu

V technologické návaznosti, po odstranění nežádoucí vegetace, budou zahájeny práce na očištění skalních stěn a svahů. V rámci těchto prací budou odstraněny svahové pokryvy a povrchově narušené části čištěných skalních ploch.

Jedná se o odstranění zvětralé skalní horniny, která je zcela oddělena od mateřského masivu a lze ji poměrně lehce odstranit, respektive vylomit pomocí ručního nářadí, případně také pomocí pneumatického ručního nářadí. Tyto práce budou realizovány horolezeckým způsobem a rozsah vlastního očištění bude na místě řízen geotechnikem dle aktuálně zjištěného stavu zvětrání.

Očištění skalních stěn a svahů bude provedeno v mocnosti zásahu do hloubky max. 0,25 m, a to v rozsahu 284 m³. Veškeré odtěžené hmoty budou naloženy, deponovány a předány do příslušného zařízení, dle plánovaného koncového využití konkrétního odpadu.

Práce na očištění skalního masivu budou provedeny mimo dobu hnízdění ptáků v termínu 1. 9. až 1. 4. běžného roku, případně v tomto období dojde k odstranění všech otvorů a štěrbin v sanovaném úseku vhodných k hnízdění. Sanační práce nemohou probíhat od března dále, pokud nebude očištění, respektive odstranění všech otvorů a štěrbin vhodných k hnízdění provedeno. Pokud v té době provedeno bude, může se na skalách od března pracovat. Očištění skalního masivu bude realizováno ve výluce.

E.1.3 Odtěžení skalních bloků

Jedná se hlavně o oddělené struktury od mateřského masivu a bloky s potencionální nestabilitou a mírou rizika skalního řícení. I zde je třeba zdůraznit, že práce smí být prováděny pouze nad zajištěným prostorem a pod realizovanou částí objektu nesmí probíhat pohyb osob ani jiná realizace. Odtěžení nestabilních bloků o objemu do 1,5 m³ bude provedeno s použitím ručního nářadí, popřípadě pomocí pneumatického nářadí. Použitelná část odtěžených hmot bude využita jako zdivo u zděných konstrukcí. Zbylá část bude předána do příslušného zařízení, dle plánovaného koncového využití konkrétního odpadu.

Odtěžování bude na místě řídit geotechnický dozor stavby. Odtěžování bude provedeno v rozsahu 15,8 m³, a jen u těch bloků, které jsou výrazně postiženy zvětráním a plochami odlučnosti.

Práce na odtěžování skalního masivu budou provedeny mimo dobu hnízdění ptáků v termínu 1. 9. až 1. 4. běžného roku, případně v tomto období dojde k odstranění všech otvorů a štěrbin v sanovaném úseku vhodných k hnízdění. Sanační práce nemohou probíhat od března dále, pokud nebude odtěžení, respektive odstranění všech otvorů a štěrbin vhodných k hnízdění provedeno. Pokud v té době provedeno bude, může se na skalách od března pracovat. Odtěžování skalního masivu bude realizováno ve výluce.

E.1.4 Kamenné podezdívky

Stávající vzniklé převisy, kaverny a nestabilní bloky budou zajištěny pomocí podezdívek, které budou zároveň působit jako ochrana proti vodní a mrazové erozi. Bude provedeno vyčištění místa podezdívky od napadávek a volných částí horniny a založení bude na upraveném horninovém masivu. Ve výjimečných případech, kdy by založení bylo nevyhovující, lze po konzultaci s geotechnikem provést založení na betonovém základě s případným doplněním o celozávitové kotevní tyče min. \varnothing 25 mm, délky min. 0,6 m, z oceli S 670 H (800 MPa). Přesný způsob založení určí na místě stavby geotechnický dozor až po vyčištění místa podezdívky od napadávek a volných částí horniny.

Vlastní zdění bude prováděno na maltu M25 XF3 s přísadou zvyšující přilnavost směsi k materiálu kamene. Bude použit místní a částečně dovezený kámen, opracovaný do formátu max. 0,2 x 0,3 x 0,3 m. Ve vyzdívkách budou vytvořeny drenážní prostupy zvětšením rozestupu mezi jednotlivými bloky kamene bez příslušného vyspárování. Zbylá část pohledové plochy bude vyspárována cementovou maltou. Kamenné zdivo bude tvořit pouze pohledovou část podezdívky tloušťky min. 250 mm, zbylá část bude z betonu C25/30 XC2. Kamenné podezdívky, včetně betonové části, budou realizovány v celkovém rozsahu 70,7 m³. Technické parametry projektem požadované na kvalitu zdiva jsou uvedeny v tabulce níže.

V rámci zdění kamenných konstrukcí budou některé stávající poškozené zídky opraveny. Jedná se o 3 zídky v patě pravé strany zářezu. Zídky budou ručně rozebrány, zdivo bude očištěno a doplněno novým. Ve zdivu budou vytvořeny drenážní prostupy zvětšením rozestupu mezi jednotlivými bloky kamene bez příslušného vyspárování. Zbylá část pohledové plochy bude vyspárována cementovou maltou. Zídky v levé části zářezu budou odbourány a vyzískaný, nepoužitelný materiál bude předán do příslušného zařízení, dle plánovaného koncového využití konkrétního odpadu.

Tab. č. 1 – Technické parametry zdiva (např. Božanovský pískovec)

Vlastnost	Požadavek
Objemová hmotnost	2,22 g/cm ³
Nasákavost	4,18 % hmotnosti
Pevnost v tlaku	57,0 MPa
Pevnost v tahu za ohybu	5,30 MPa
Koef. mrazuvzdornosti	0,77
Obrusnost	3,40 mm

E.1.5 Zajištění skalního svahu geokompozitní strukturou

Projektem vyznačené oblasti skalních svahů o ploše 5 018 m² (levá strana zářezu) a 2 732 m² (pravá strana zářezu) budou po očištění a odtěžení případných labilních struktur zajištěny systémem plošného překrytí speciálními ocelovými sítěmi, které budou doplněny (podloženy) protierozní

extrudovanou georohoží tloušťky min. 13 mm, a to v rozsahu 3 048,5 m² (levá strana zářezu) a 1856,5 m² (pravá strana zářezu). Budou použity vysokopevnostní ocelové dvouzákrutové sítě s výrobně vpleteným lanem ø 8 mm po 1 m, s rozměrem ok 80 x 100 mm s drátu ø 2,7 mm a s antikorozií úpravou ZnAl + PVC.

Ke skalnímu svahu levé strany zářezu budou sítě kotveny celozávitovými tyčemi min. ø 25 mm, délky min. 2,4 m. Osová vzdálenost kotevních prvků sítě je navržena v rastru 2 x 2 m (podélně x svisle). Ke skalnímu svahu pravé strany zářezu budou sítě kotveny celozávitovými tyčemi min. ø 25 mm, délky min. 2,2 m. Osová vzdálenost kotevních prvků sítě je navržena v rastru 3 x 2 m (podélně x svisle).

Skutečné rozmístění kotevních prvků sítě určí geotechnický dozor zhotovitele přímo na stavbě dle daných geologických podmínek. Pro zajištění sítě na nedostatečně přiléhajících místech budou použity pomocné celozávitové kotevní tyče min. ø 25 mm o délce min. 2,4 m, respektive 2,2 m. Ochranná síť se tak vytvaruje podle tvaru svahu. Na skalní svahy budou sítě pokládány vedle sebe na sraz. Záchytná síť bude odvinována z role šíře cca 3 m podle přístupnosti terénu buď pod, či nad skalním svahem nebo přímo na skalním svahu. Po položení bude síť provizorně uchycena na horní hraně vázacím drátem a následně vytvarována podle morfologie skalního svahu. Spojování sítí navzájem bude provedeno pomocí síťové spojky v rozteči max. 200 mm.

Vrty pro kotevní prvky budou min. ø 40 mm a budou se provádět pneumatickými kladivy. Jako výplach bude použit stlačený vzduch. Injektování vrtů bude nízkotlaké vzestupné, tlakem do 0,6 Mpa, a to cementovou zálivkou v poměru cement / voda v rozmezí 0,4 – 0,6, dle stavu skalního svahu a potřeby vyplnění vrtu. Spotřeba směsi bude min. 8 l/m vrtu. Konce kotevních prvků sítě budou zajištěny podložkou o rozměrech 200 x 200 x 10 mm a typovou maticí. Kotevní prvky sítě budou po montáži podložek a matic aktivovány.

Po obvodu oblasti překryté ochrannou sítí bude instalováno vodící lano ø 10 mm přes kotevní prvek sítě, celozávitovou kotevní tyč min. ø 25 mm, délky min. 2,4 m, respektive 2,2 m a s kovaným okem. Přes vodící lano bude síť přehnuta a zajištěna s přesahem min. 500 mm. Aby nedošlo v ploše sítě k vyklouznutí lana zpod roznášecí desky, bude lano procházet střídavě nad a pod kotevními prvky sítě. Lana budou spojována pomocí lanových svorek odpovídající velikosti. Na jeden spoj budou použity vždy dvě svorky. Ocelová lana budou pozinkována. U lanových svorek bude prováděna důsledná kontrola utažení matek na lanových svorkách a jejich správná montáž – usazení sedla na napínanou část lana.

Všechny kotevní prvky s podložkou, matkou a spojníky budou opatřeny antikorozií krycím nátěrem v definované barvě skalního podkladu. Projektem požadované kvalitativní vlastnosti sítí, pletiva, lan a spojovacího materiálu, viz tabulka níže.

Tab. č. 2 – Technické parametry ocelových materiálů

Zkouška	Kritérium	Přípustná tolerance
Pletivo sítě 80 x 100 mm		
Průměr drátu	min. 2,7 mm	max. +/- 0,6 mm
Oko sítě	min. 80 x 100 mm	
Tloušťka pozinkování	min. 35 µm, min. 245 g.m ⁻²	
Tahová pevnost drátu	min. 380 – 550 MPa	
Tažnost	max. 9 %	
Tahová pevnost pletiva	min. 50 kN.m ⁻²	
Odolnost proti korozi	min. 350 hod.	

Tahová pevnost pásu sítě	min. 219 kN	
Tuhost pásu sítě	min. 119 kN.m ⁻¹ (při ref. hodnotě 50 kN)	
Mezní tuhost	min. 164,4 kN.m ⁻¹ (při ref. hodnotě 74 kN)	
Výrobně vplet. lano Ø 6 mm	min. 22,9 kN	
Spojovací materiál		
Průměr drátu	min. 3,00 mm	max. +/- 0,2 mm
Tloušťka pozinkování	min. 45 µm, min. 325 g.m ⁻²	
Tahová pevnost drátu	min. 380 – 550 MPa	
Tažnost	max. 8 %	
Odolnost proti korozi	min. 350 hod.	
Ocelové lano Ø 10 mm		
Průměr lana	min. 10 mm	max. + 5 %
Druh lana	šestipramenné, 114 drátů (6 x 19)	
Duše	textilní	
Tloušťka pozinkování	min. 45 µm, min. 325 g.m ⁻²	
Tahová pevnost drátů	min. 1770 MPa	
Jmenovitá únosnost lana	min. 62,91 kN	
Tažnost	max. 8 %	
Odolnost proti korozi	min. 350 hod.	

Tab. č. 3 – Technické parametry protierozní extrudované georohože

Charakteristika	Jednotka měření	Hodnota	Referenční norma
Hustota	kg/cm ³	900	ASTM 1505
Bod tání	°C	150	ASTM D 1525
Odolnost proti UV záření	0,94	Stabilizováno	ASTM 4355

E.1.6 Obnova akumulčního prostoru

Z akumulčního prostoru pod skalními svahy bude odtěžena napadaná suť v celkovém rozsahu 441 m³. Dojde tak k výraznému a nutnému obnovení a zvýšení kapacity akumulčního prostoru. Odtěžení materiálu bude provedeno ruční i strojní odkopávkou. Mocnost a rozsah odtěžení bude na místě řídit geotechnik stavby či projektant. Všechn vyzískaný materiál bude předán do příslušného zařízení, dle plánovaného koncového využití konkrétního odpadu.

E.1.7 Gabionové zídky

Po odtěžení osypových kuželů a odbourání některých zídek, budou v patě svahů postupně realizovány nové gabionové zídky v celkovém rozsahu 180,7 m³, které budou plynule navazovat na stávající gabionové zídky.

Vlastní koše gabionů budou ze svařovaných sítí, které budou z drátu min. Ø 3,7 mm s tahovou pevností min. 400 Mpa a s povrchovou úpravou ZnAl. U všech sítí bude zajištěna předepsaná pevnost svaru ve smyku, a to min. 4 kN. Minimální žárové pokovení bude 260 g.m⁻² původní plochy drátu. Velikost oka svařovaných sítí bude max. 100 x 100 mm. Pro vzájemné spojování stykových hran nové gabionové konstrukce budou použity spirály a distanční spony (rohové a příčné), které budou sloužit k zachování její tvarové stability. Oba druhy spojovacích prvků budou

z drátu min. \varnothing 3,7 mm a s povrchovou úpravou ZnAl. Projektem požadované kvalitativní vlastnosti svařovaných sítí, viz tabulka níže.

S ohledem na malou hloubku stávající podélné drenáže DN 200 mm a předpokládanou úroveň skalního podloží budou gabionové zídky založeny na základových pasech tloušťky min. 0,2 m z prostého betonu třídy C25/30 XC2 do bednění a horní plocha základu bude provedena přesně v požadovaném sklonu. Sklon líce zdi bude respektovat sklon stávajících gabionových zídek 2,7:1.

Gabionové zídky budou realizovány z jedné až čtyř řad košů o rozměru 0,6 x 0,6 m. Převazování jednotlivých vrstev u svařovaných gabionů není nutno provádět. Z důvodu dosažení nižší mezerovitosti výplně a estetičtějšího vzhledu líce konstrukce, bude plnění gabionů prováděno ručně, a to v celém jejím profilu. Urovnání výplně bude důkladně provedeno zejména u stěn a v rozích gabionu, a to z vybraných kusů s dlaždicovitým urovnáním, aby bylo dosaženo celistvosti tělesa. Ostré hrany výplně na styku s pletivem budou opracovány. Při vlastním plnění bude zhotovitel průběžně sledovat případné deformace líce gabionu a vyrovnávat je vypínáním drátěného pletiva. Případně bude použita provizorní konstrukci, například z lešenářských trubek.

Výplňový kámen košů bude frakce min. 150 mm a bude odolný vůči povětrnostním vlivům, neštěpivý, nerozpustný a dostatečně tvrdý. Projektem požadované kvalitativní vlastnosti kameniva, viz tabulka níže. Aby nedocházelo k vypadávání kamenné výplně, bude použito kamene o minimální velikosti rovné 1,5 – 2 násobku průměru oka sítě. Maximální velikost kamene pak bude 2,5 násobek velikosti oka sítě. Větší kameny než 2,5 násobek velikosti oka pletiva se mohou vyskytnout pouze ojediněle v líci. Kámen (úlomky) menší než průměr oka může být použit v množství, které nepřesahuje 10 % – 15 % celkového objemu pro výplň mezer a uklínování větších kamenů uvnitř gabionů (mimo líc).

Během postupu plnění gabionů kamenem se budou navzájem protilehlé stěny stabilizovat výztužnými dráty tak, aby nedocházelo k vydouvání líce gabionu tlakem uloženého kamene. Vyztužovací dráty budou osazovány v rozmezí 0,25 – 0,35 m. V horizontálním směru budou distanční spony umísťovány po cca 0,33 m (2 dráty na 1 m šířky gabionů). Po naplnění kamenem až po horní okraj bude gabion uzavřen drátěným víkem, které se spojí s kolmými stěnami vázacím drátem, respektive drátěnou spirálou. Pak bude horní plocha gabionů vysypána kamenivem frakce 32 – 63 mm.

Tab. č. 4 – Technické parametry drátů pro svařované a vázané gabiony

Vlastnost	Požadavek	Zkušební metoda
Pletivo svařovaných sítí 100 x 100 mm		
Tahová pevnost drátu - koš	min. 400 MPa	ČSN EN 10002-1
Tahová pevnost drátu - matrace	min. 350 MPa	ČSN EN 10002-1
Tažnost	min. 8%	ČSN EN 10002-1
Přilnavost Zn	¹⁾	ČSN ISO 7802
Tloušťka pozinkování	min. 40 μ m, min. 260 g.m ⁻²	ČSN EN ISO 1463
Tolerance rozestupu drátů svařované sítě	5 mm/1 bm sítě	
Únosnost svarů ve smyku	min. 4,0 kN	ČSN 05 1133
Tahová pevnost pletiva/ sítě	min. 40 kN.m ⁻² ²⁾	ČSN EN 10002-1
Odolnost proti korozi	350 hodin	
¹⁾ Při otočení kolem trnu o \varnothing 8 mm nesmí být zinková vrstva oloupaná nebo popraskaná		
²⁾ Pro různé \varnothing drátů a různé velikosti ok pletiva může odběratel požadovat hodnoty odlišné		

Tab. č. 5 – Technické parametry výplně drátokamenných košů

Vlastnost	Požadavek
Pevnost v tlaku	min. 50 Mpa
Nasákavost	max. 1,5 % hmotnosti
Trvanlivost ³⁾	max. 9 %
Mrazuvzdornost ⁴⁾	
Sypná hmotnost	min. 16 kN.m ⁻³
Pórovitost kamene	max. 15 %
Odplavitelné částice	max. 3 % hmotnosti
³⁾ Zhotovitel zajistí provedení zkoušky trvanlivosti, pokud je nasákavost kamene větší než 1,5 %	
⁴⁾ Pro různé \varnothing drátů a různé velikosti ok pletiva může odběratel požadovat hodnoty odlišné	

Rub gabionové zídky bude na celou výšku opatřen separační a filtrační getotextilií s plošnou gramáží min. 200 g.m⁻². Vlastní zásypy konstrukce budou pak realizovány z místního materiálu, vhodné části horniny z výkopku. Zásyp a hutnění se bude provádět současně s plněním gabionů, a to po vrstvách max. 0,3 m. Do vzdálenosti 2 m od gabionové konstrukce budou k hutnění použity pouze lehké hutnicí prostředky (pěchy, vibrační desky do hmotnosti 1 000 kg nebo vedené válce do hmotnosti 1 500 kg).

Podélné i příčné odvodnění rubu konstrukce bude realizováno pomocí drenážního potrubí min. DN 100 mm, které bude provedeno ve sklonu min. 1,5 %. Jedná se o z částečně perforované potrubí z tvrdého PVC nebo PP. V částech, kde bude zídka založena na betonovém základu, bude realizováno příčné odvodnění á 4 m, a to přes tento základ a s vyústěním do stávajícího podélného odvodnění.

E.1.8 Závěrečné zhodnocení a doporučení

Provedením navržených opatření budou ze svahu a skalní stěny odstraněny veškeré nestabilní části, čím se pochopitelně eliminuje riziko skalního řícení do prostoru paty předmětného svahu. Žádné sanační opatření nezamezí dalšímu zvětrávání a ani nezpomalí jeho přirozený proces. Výrazně však sníží dopady projevů zvětrání – skalní řícení, pravidelný opad úlomků a části ze skalních svahů do ohroženého prostoru. Opad menších částí navětralé horniny, do cca 100 mm, bude tedy probíhat přirozenou cestou i nadále.

Navržená a provedená sanační opatření není možné považovat jako jednorázově trvalé a nevyžadující údržbu. Trvalá funkce sanačních opatření se neobejde bez pravidelné údržby a revize. Doporučujeme min. 1x ročně prohlídku skalního svahu geotechnikem se zhodnocením stavu ochranných opatření. Pravidelnou revizi, respektive údržbu ochranných opatření doporučujeme min. 1x za dva roky. Bez pravidelné údržby bude velmi razantně snížena účinnost a životnost opatření a zvýší se riziko ohrožení. Není nutné provádět uvedené udržovací práce v masivním rozsahu, ale odborným a efektivním postupem může být trvale zajištěna bezpečnost provozu a zdraví osob. Pravidelná údržba skalního svahu a technických konstrukcí by měla vycházet z oblastí:

- pravidelná údržba případné vegetace a odstraňování náletové a narušující vegetace
- pravidelné odstraňování odvětralých částí a labilních bloků
- pravidelné odtěžování a obnova akumulčních prostorů a napadané suti

- revize a obnova prvků zajištění v případě impaktu bloků
- revize a obnova prvků zajištění v případě poškození mimořádnou událostí
- případné doplnění sanačních opatření v případě zhoršení lokálních partií svahů z hlediska dlouhodobého.

V Praze, dne

Příloha 01 Fotodokumentace



Začátek úseku, pohled směr Pardubice.



Pravá strana zářezu, pohled směr Pardubice.



Levá část zářezu, pohled směr Pardubice.



Levá část zářezu, pohled směr Pardubice..

Příloha 02 Statické posouzení

Systém ocelová síť + kotevní prvky sítě

Statický posudek používá k výpočtu základní kinetickou stabilitní analýzu planárních poruch (Kliche, 1999). Ta je jednou z metod mezní rovnováhy, při které jsou porovnávány síly bránící pohybu hornin (soudržnost, tření) vůči silám pohyb působícím (vliv vody, tíha hornin). Stupeň stability F_s po zavedení kotevní síly R jednotlivých svorníků, fixujících síť, je dán základním vztahem:

$$F_s = \frac{F_{stab}}{F_{destab}} \cong \frac{W \cdot \cos \beta \cdot \tan \varphi + R}{W \cdot \sin \beta} > 1$$

kde β - sklon svahu; W - tíha hornin; φ - úhel vnitřního tření na ploše porušení a R - síla, přenášená svorníky do masivu. Tíha hornin - bloků je zde představována rozvolněnou oblastí s definovanou mocností. Pro stanovení konkrétních účinků zatížení byl použit strojový výpočet pomocí SW MACRO Studio.

Konkrétní účinky zatížení byly stanoveny výpočtem – silovou metodou. To umožňuje norma ČSN 73 0037, čl. 23 b) a 25. Při takovém postupu nemusí být (v souladu s čl. 27 normy ČSN 73 0037) v plném rozsahu dodrženo ustanovení norem ČSN 73 0031 a ČSN 73 0033 a výsledky řešení je možné vyhodnotit individuálně. Není tedy vhodné použít redukci vstupních parametrů zemin. Individuálním vyhodnocením je pak myšleno, že metodika mezních stavů musí být zavedena alternativním způsobem nebo musí být použit jiný systém posouzení spolehlivosti konzistentní s výsledky výpočtu (např. dovolená namáhání nebo stupně bezpečnosti).

Levá strana

1) Vstupní parametry:

Generelní sklon svahu	[°]	63,00
Průměrná hloubka zvětrání	[m]	1,50
Koeficient morfologie	[-]	1,10
Seismický koeficient	[-]	0,04
Objemová hmotnost horniny	[kN/m ³]	23,00
Koeficient zatížení	[-]	1,39
Sklon nejnebezpečnější smykové plochy	[°]	15,00
Smykové napětí na nejnebezpečnější smykové ploše - JCS	[MPa]	10,00
Koeficient drsnosti nejnebezpečnější smykové plochy - JRC	[-]	10,00
Horizontální rastr svorníků	[m]	2,00
Vertikální rastr svorníků	[m]	2,00
Sklon vrtu od vodorovné	[°]	23,00
Průměr svorníku	[mm]	25,00
Mez kluzu oceli	[N/mm ²]	5.10 ⁶

Redukční součinitel	[-]	1,15
Soudržnost zálivka/hornina	[MPa]	0,44
Redukční součinitel soudržnosti	[-]	1,80
Stupeň bezpečnosti na vytržení	[-]	1,50
Typ sítě	oko 8x10 cm; drát 2,7 mm; vpletené lano 1 m; PVC	
Redukční součinitel únosnosti sítě	[-]	1,15
Výpočtová deformace sítě	[m]	0,22

2) Posouzení systému svorník / síť:

Množství rozvolněné horniny na 1 svorník	[m ³]	6,00
Tíha horniny na 1 svorník	[kN]	138,00
Výpočtová kotevní síla - tah	[kN]	9,56
Výpočtová kotevní síla - smyk	[kN]	117,41
Stupeň stability	[-]	1,51
Objem horniny zachycený sítí	[m ³ /m]	1,99
Tahové namáhání sítě	[kN/m]	7,07
Stupeň stability	[-]	8,97
Nominální průměr vrtu	[mm]	40,00
Minimální délka svorníku	[m]	2,40

3) Dimenze záchytné sítě a kotevního systému:

ocelová síť s okem 8x10 cm s vpleteným lanem á 1 m; PVC;
celozávitové tyče pr. 25 mm; dl. 2,4 m v rastru 2x2 m; cem. zálivka,
průměr vrtu 40 mm; úklon vrtu 23°

Pravá strana

1) Vstupní parametry:

Generelní sklon svahu	[°]	56,00
Průměrná hloubka zvětrání	[m]	1,30
Koeficient morfologie	[-]	1,10
Seismický koeficient	[-]	0,04
Objemová hmotnost horniny	[kN/m ³]	23,00
Koeficient zatížení	[-]	1,39
Sklon nejnebezpečnější smykové plochy	[°]	15,00
Smykové napětí na nejnebezpečnější smykové ploše - JCS	[MPa]	10,00
Koeficient drsnosti nejnebezpečnější smykové plochy - JRC	[-]	10,00
Horizontální rastr svorníků	[m]	3,00
Vertikální rastr svorníků	[m]	2,00
Sklon vrtu od vodorovné	[°]	34,00
Průměr svorníku	[mm]	25,00
Mez kluzu oceli	[N/mm ²]	5.10 ⁶
Redukční součinitel	[-]	1,15
Soudržnost zálivka/hornina	[MPa]	0,44
Redukční součinitel soudržnosti	[-]	1,80
Stupeň bezpečnosti na vytržení	[-]	1,50
Typ sítě	oko 8x10 cm; drát 2,7 mm; vpletené lano 1 m;PVC	
Redukční součinitel únosnosti sítě	[-]	1,15
Výpočtová deformace sítě	[m]	0,27

2) Posouzení systému svorník / sítě:

Množství rozvolněné horniny na 1 svorník	[m ³]	7,80
Tíha horniny na 1 svorník	[kN]	179,40
Výpočtová kotevní síla - tah	[kN]	9,78
Výpočtová kotevní síla - smyk	[kN]	109,64
Stupeň stability	[-]	1,31
Objem horniny zachycený sítí	[m ³ /m]	1,63
Tahové namáhání sítě	[kN/m]	6,34
Stupeň stability	[-]	10,01
Nominální průměr vrtu	[mm]	40,00
Minimální délka svorníku	[m]	2,20

3) Dimenze záchytné sítě a kotevního systému:

ocelová síť s okem 8x10 cm s vpleteným lanem á 1 m; PVC;
celozávitové tyče pr. 25 mm; dl. 2,2 m v rastru 3x2 m; cem. zálivka,
průměr vrtu 40 mm; úklon vrtu 39°

Příloha 03 Vytyčovací body stavby

Č.B.	X [m]	Y [m]	Z [m n. m.]
1	1004146.5988	664240.2360	403.6100
2	1004117.2966	664241.3413	403.2500
3	1004091.2122	664241.9776	403.0100
4	1004075.6136	664242.3055	402.8400
5	1004040.5593	664243.0425	402.4900
6	1004005.1031	664243.7880	402.1500
7	1003992.1459	664244.0604	402.0300
8	1003982.2528	664244.2684	401.9400
9	1003970.5752	664244.5140	401.8300
10	1003950.4447	664238.5358	401.6500
11	1003954.4441	664238.4517	401.7000
12	1003984.4375	664237.8211	401.9600
13	1003995.4352	664237.5899	402.0700
14	1004006.4323	664237.3587	402.1700
15	1004031.4272	664236.8331	402.4100
16	1004080.4143	664235.7032	402.8900
17	1004106.3954	664235.1409	403.1700
18	1004112.3909	664234.9779	404.3400
19	1004112.6798	664229.7813	406.5900
20	1004072.3800	664226.3300	414.5200
21	1004055.4900	664227.3500	414.7800
22	1004032.1900	664227.3650	414.4600
23	1004008.8900	664227.3800	414.3700
24	1003971.0711	664230.9167	410.1400
25	1003938.2928	664233.9319	405.7100
26	1003938.4463	664238.7881	402.2200
27	1003938.5922	664245.6772	402.6600
28	1003938.6346	664252.4910	407.4200
29	1003943.2400	664252.2900	407.6000
30	1003955.9894	664252.1733	409.4400
31	1003969.2470	664252.5384	411.0100
32	1003993.1779	664254.0764	413.9800
33	1004004.8367	664256.6093	416.5900
34	1004027.4348	664258.0341	419.4700
35	1004051.3062	664256.0328	420.3400
36	1004093.4257	664255.6620	418.6100
37	1004105.2987	664257.6396	417.5300
38	1004138.0521	664254.4579	415.2500
39	1004150.0654	664251.1225	412.2600
40	1004148.6068	664240.2592	404.7700