

ABC SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

č. zakázky 2021-02-09

II/295 HOŘEJŠÍ VRCHLABÍ, STABILIZACE SKALNÍHO SVAHU V KM 10,500 – 10,550



TIŠNOV, ÚNOR 2021

Název zakázky: **II/295 Hořejší Vrchlabí, stabilizace skalního svahu
v km 10,500 – 10,550**

Vypracoval: **Ing. Matúš Klinčúch**

Odpovědný řešitel: **Mgr. Ing. Ondřej Holý, Ph.D.**
autorizovaný inženýr pro geotechniku pod č. 0012237

Číslo zakázky: **2021-02-09**

ABC SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH:

A	PRŮVODNÍ ZPRÁVA	3
A.1	Identifikační údaje.....	3
A.2	Členění stavby na stavební objekty.....	3
A.3	Seznam vstupních podkladů	4
A.4	Variantní řešení a zdůvodnění zvoleného způsobu sanace.....	5
B	SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ČÁST	6
B.1	Popis území stavby.....	6
B.1.1	Průzkumy, rozborů a podklady	6
B.1.2	Ochranná a bezpečnostní pásma	7
B.2	Celkový popis stavby	8
B.2.1	Základní charakteristika stavby a jejího užívání.....	8
B.2.2	Celkové urbanistické a architektonické řešení.....	9
B.2.3	Celkové provozní řešení, technologie výroby.....	9
B.2.4	Bezbariérové užívání stavby	9
B.2.5	Bezpečnost při užívání stavby.....	9
B.2.6	Základní charakteristika objektů	10
B.2.7	Základní charakteristika technických a technologických zařízení.....	11
B.2.8	Zásady požárně bezpečnostního řešení.....	11
B.2.9	Úspora energie a tepelná ochrana.....	12
B.2.10	Hygienické požadavky na stavby	12
B.2.11	Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	12
B.3	Připojení na technickou infrastrukturu	12
B.4	Dopravní řešení	12

B.5	Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	13
B.6	Vliv stavby na životní prostředí a jeho ochrany	13
B.6.1	Hodnocení vlivu stavby na životní prostředí	14
B.6.2	Likvidace škodlivých odpadů	14
B.7	Ochrana obyvatelstva	14
B.8	Zásady organizace výstavby	14
B.8.1	Místa skládek	15
B.8.2	Likvidace porostů	17
B.8.3	Likvidace škodlivých odpadů	17
B.9	Celkové vodohospodářské řešení	17
C	TECHNICKÁ ZPRÁVA	18
C.1	SO 181: Dopravně-inženýrské opatření a jeho odstranění	18
C.2	SO 101: Provizorní zajištění staveniště a jeho odstranění	18
C.3	SO 101: Vytyčení inženýrských sítí a prvků stavby	18
C.4	SO 101: Odstranění vzrostlého náletu	19
C.5	SO 101: Očištění skalního svahu	19
C.6	SO 101: Odtěžení nestabilních bloků	19
C.7	SO 101: Obnova akumulčního prostoru	20
C.8	SO 101: Zajištění skalního svahu ocelovou sítí 80 x 100 mm	20
C.9	Závěrečné zhodnocení a doporučení	23

PŘÍLOHY:

- 01 Fotodokumentace
- 02 Statické posouzení
- 03 Vytyčovací body stavby
- 04 Návrh harmonogramu stavebních prací

TIŠNOV, ÚNOR 2021

A PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1 Identifikační údaje

Název stavby: II/295 Hořejší Vrchlabí, stabilizace skalního svahu
v km 10,500 – 10,550

Místo stavby: Skalní svah u silnice II/295

Kat. území: Hořejší Vrchlabí

Obec: Vrchlabí

Okres: Trutnov

Kraj: Královéhradecký

Objednatel: Královéhradecký kraj
Pivovarské náměstí 1245
500 03 Hradec Králové

Zpracovatel: Geotechnika Holý
IČ: 70705330
Mgr. Ing. Ondřej Holý, Ph.D., 724 562 173
ČKAIT pro obor geotechnika: 0012237

Účel stavby: Sanace skalního svahu

Stupeň doku.: DSP / PDPS

A.2 Členění stavby na stavební objekty

Vlastní stavba je členěna na tyto stavební objekty a soubory prací:

SO 181:

- Dopravně-inženýrské opatření a jeho odstranění

SO 101:

- Provizorní zajištění staveniště a jeho odstranění
- Vytyčení inženýrských sítí a prvků stavby
- Odstranění vzrostlého náletu
- Očištění skalního svahu
- Odtěžení nestabilních bloků
- Obnova akumulčního prostoru
- Zajištění skalního svahu ocelovou sítí 80 x 100 mm

A.3 Seznam vstupních podkladů

- [1] Fotodokumentace a místní terénní rekognoskace, Geotechnika Holý, 1/2021
- [2] Zaměření aktuálního stavu metodou laserového skenování, Gepoint s. r. o., 3/2021
- [3] Závěrečná zpráva ze záborového elaborátu, Geotechnika Holý, 2/2021
- [4] Závěrečná zpráva z geotechnického průzkumu, Geotechnika Holý, 2/2021
- [5] Smlouva o dílo s číslem stavby 36628, včetně všech příloh, s platností k 20. 11. 2020
- [6] Vyjádření všech správců sítí a dotčených orgánů, viz část *F.1 Závazná stanoviska a vyjádření*
- [7] Směrnice pro dokumentaci staveb pozemních komunikací, schválené Ministerstvem dopravy ČR, Odborem pozemních komunikací pod č.j. 158/2017-120-TN/I ze dne 9. srpna 2017, s účinností 14. 8. 2017
- [8] Směrnice generálního ředitele ŘSD ČR č. 10/2014
- [9] TP 66 – III. vydání, Zásady pro označování pracovních míst na pozemních komunikacích, schválené Ministerstvem dopravy pod č.j. 21/2015-120-TN/1, ze dne 12. 3. 2015
- [10] TP 139 – 7/2015, schválené Ministerstvem dopravy pod č.j. 68/2015-120-TN/1, ze dne 8. 7. 2015
- [11] ČSN EN 1990, Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [12] ČSN EN 1997-1-2, Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
- [13] EN 13411-5 Ukončení ocelových drátěných lan – Bezpečnost. Část 5: Třímenové svorky pro zakončení drátěných lan
- [14] ČSN EN 1436, Vodorovné dopravní značení – Požadavky na dopravní značení a zkušební metody
- [15] ČSN EN 12899-1, Stálé svislé dopravní značení – Část 1: Stálé dopravní značky
- [16] Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích
- [17] Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky
- [18] Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí
- [19] Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny
- [20] Zákon č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek
- [21] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu
- [22] Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech
- [23] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví
- [24] Zákon č. 289/1995 Sb., o lesích
- [25] Nařízení vlády ČR č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky
- [26] Nařízení vlády ČR č. 272/2011, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- [27] Vyhláška č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů
- [28] Vyhláška č. 146/2008 Sb., o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb
- [29] Vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady

- [30] Vyhláška č. 294/2015 Sb., úprava a řízení provozu na pozemních komunikacích
- [31] Vyhláška č. 405/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb., a vyhláška č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr
- [32] AOPKCR.MAPS.ARCGIS
- [33] MAPY.GEOLOGY.CZ
- [34] GEOPORTAL.GOV
- [35] GEOPORTAL.RSD
- [36] GEOPORTAL.NPU
- [37] AGS.CUZZK

A.4 Variantní řešení a zdůvodnění zvoleného způsobu sanace

V rámci geotechnického průzkumu byla posuzována stabilita skalního zářezu a byl navržen bezpečný sklon stěny. Jednou z variant, které byly projektantem posuzovány, bylo sesvahování do sklonu 50°. Tento zásah by ovšem znamenal odtěžení cca 3 500 m³, včetně záboru soukromých pozemků v ploše cca 400 m². Skalní plocha by ale nadále podléhala erozi a bylo by nutné ji protierozně ošetřit. Hrubé náklady na toto řešení by činili přibližně 18,1 mil. Kč bez DPH.

Varianta, kterou řeší tato PD je maximálně efektivní z hlediska záboru pozemků a zásahu do horninového masivu, nevyžaduje masivní těžbu a omezení plynulosti dopravy. Navíc je cenově nesrovnatelně nižší, a to 3,04 mil. Kč.

B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ČÁST

B.1 Popis území stavby

Předmětný skalní svah se nachází u obce Hořejší Vrchlabí, v bezprostřední blízkosti silnice II/295. Konkrétně po její levé straně, ve směru staničení (z Vrchlabí do Špindlerova Mlýnu) v km 10,460 – 10,545 a na pozemcích viz Tab. č. 1.

Řešená část skalního svahu je jednostranný skalní zářez rozvinuté délky 65 m, maximální výšky až 14 m s generelním sklonem 74°, který je tvořený výchozy lugika – devonských chlorit/sericitových fylitů ponikelské skupiny krkonošsko-jizerského krystalinika s orientací k JV. Akumulační prostor zářezu je vymezený betonovou prefabrikovanou zídou výšky cca 1,5 m, která není předmětem stavby.

Tab. č. 1 – Pozemky dotčené stavbou

Par. č.	Katastr. území	Výměra [m ²]	Způsob využití	Dočasný záb. [m ²]	Trvalý záb. [m ²]	Vlastníci, jiní oprávnění
2966/17	Hořejší Vrchlabí	2 895	ost. kom., ost. pl.	207	0	KH kraj, právo hospodařit Správa silnic KH kraje, Kutnohorská 59/23, Plačice, 500 04 Hradec Kr.
2966/24	Hořejší Vrchlabí	995	ost. kom., ost. pl.	521	0	KH kraj, právo hospodařit Správa silnic KH kraje, Kutnohorská 59/23, Plačice, 500 04 Hradec Kr.
2966/25	Hořejší Vrchlabí	1 258	ost. kom., ost. pl.	143	0	KH kraj, právo hospodařit Správa silnic KH kraje, Kutnohorská 59/23, Plačice, 500 04 Hradec Kr.

Skalní svah je v současné době celoplošně hustě porostlý náletovými dřevinami a křovinami, v zastoupení převážně břízy bělokoré.

Nejrizikovější část svahu je v současné době provizorně zajištěna pouze betonovými prefabrikovanými svodidly výšky cca 0,5 m o délce cca 20 m, v části krajnice předmětné silnice.

B.1.1 Průzkumy, rozborů a podklady

Projektová dokumentace je zpracována dle zadávacích podmínek pro vypracování projektové dokumentace se zpracováním požadavků a podmínek určených objednatelem.

Vlastní návrh stavby vychází z odborného předpokladu zpracovatele o povaze základové půdy a účelu navrhovaného řešení. Nepředpokládá se zásadní úprava navrženého technického řešení.

Pro potřeby zpracování dokumentace byla provedena základní rekognoskace a fotodokumentace předmětné lokality a dotčeného okolí geotechnikem [1] se současným prostudováním záborového elaborátu a geotechnického průzkumu předmětné lokality [3], [4]. Pro vlastní zpracování technického řešení bylo využito zaměření skalního svahu pomocí pozemního laserového skenování [2].

Dalším důležitým podkladem pro zpracování dokumentace byla smlouva o poskytnutí služeb, včetně všech jejích příloh [5]. Nedílnou součástí projektové dokumentace jsou i vyjádření všech správců sítí a dotčených orgánů [6], které jsou obsaženy v části F.1 Závazná stanoviska a vyjádření.

Návrh dopravně-inženýrského opatření je zpracovaný v souladu s aktuálně platnými TP 66 [9]. Zatřídění odpadů do jednotlivých kategorií odpadů bylo provedeno dle aktuálně platného Katalogu odpadů [27].

Samotné zpracování dokumentace je plně v souladu s relevantními normami, zákony, nařízeními, vyhláškami, směrnicemi a předpisy [7] až [31]. V průběhu zpracování dokumentace bylo využito digitálních služeb, poskytovaných internetovými portály [32] až [37].

B.1.2 Ochranná a bezpečnostní pásma

Projektová dokumentace byla zpracována takovým způsobem, aby přírodní, kulturní a estetické hodnoty dotčeného území byly stavbou ovlivněny co nejméně. Umístěním a provedením stavby se nepředpokládá ohrožení žádného zvláště chráněného druhu (ZCHD) rostlin a živočichů.

Území stavby se nenachází na území maloplošných (MZCHÚ) a velkoplošných (VZCHÚ) zvláště chráněných území, nachází se ale v těsné blízkosti ochranného pásma (OP) Krkonošského národního parku, viz B.2 Koordinační situace. Území stavby zároveň sousedí s evropsky významnou lokalitou (EVL) Krkonoše a také s vyhlášenou ptačí oblastí (PO) Krkonoše. Tato chráněná území předmětná stavba nijak neovlivní.

Stavba se nenachází na území žádného národního geoparku a nezasahuje do území žádné biosférické rezervace, pouze sousedí s biosférickou rezervací Krkonoše. Území stavby není součástí žádného EECONET koridoru, je však součástí EECONET území, a to jako zóna zvýšené péče o krajinu. Tato chráněná území předmětná stavba nijak neovlivní.

Území stavby se z pohledu územního systému ekologické stability (ÚSES) nachází poblíž osy regionálního biokoridoru – ÚTP ÚSES ČR (1996): Bělá-Labská soutěska. Území stavby se dále nachází v krasovém a pseudokrasovém území Západních Sudet. Tato chráněná území, koridory, či osy předmětná stavba nijak neovlivní.

Předmětný skalní svah byl Českou geologickou službou zařazen do katalogu Svahových nestabilit pod č. 03-41-15, a to jako přírodního původu, aktivní se způsobem projevu typu odsedávání a skalního řícení.

Území stavby nezasahuje do žádného OP vodních zdrojů, nádrží, záplavového území a ani do žádné aktivní zóny záplavového území. Nezasahuje také do území chráněných pro akumulaci vod, či odběry vody pro lidskou spotřebu.

Stavba také nezasahuje do žádného památkově chráněného území, kulturní či národní kulturní památky a ani do jejich OP.

Území stavby se nachází v OP silnice, které je (dle § 30, odst. 2, zákona č. 13/1997 Sb.) pro silnice II. a III. třídy a místní komunikace II. třídy vymezeno vzdáleností 15 m od osy vozovky nebo od osy přilehlého jízdního pásu.

Stavba se pak dále nachází v OP lesa, které je (dle § 14, odst. 2, zákona č. 289/1995 Sb.) vymezeno vzdáleností do 50 m od okraje lesního pozemku. Jedná se o pozemky s p. č. 30 a 32, které mají definovaný způsob ochrany jako pozemek určený k plnění funkcí lesa (PUPFL), a které jsou ve vlastnictví města Vrchlabí.

Co se týká ostatních inženýrských sítí (IS), území stavby zasahuje do OP společností
Jejich přibližná poloha je zakreslena v části *B.2 Koordinační situace* a je pouze orientační, dle dostupných podkladů příslušných správců.

Před zahájením stavby musí zhotovitel stavby prokazatelně ověřit a vytyčit stávající IS v celém zájmovém území stavby. Přesné umístění stávajících IS, tedy přesná poloha a hloubka, bude případně ověřena provedením kopaných sond. Podle místního šetření se na daném území nenachází žádná stávající IS, která by musela být řešena její dočasnou, či trvalou přeložkou.

V průběhu stavby nesmí dojít k poškození, či porušení žádného z vedení stávajících IS. Zhotovitel stavby bude plně respektovat všechny skutečnosti, respektive všechna všeobecná ustanovení jednotlivých správců stávajících IS pro práci v jejich OP a provedení stavby bude plně v souladu se všemi jejich podmínkami, které jsou uvedené v doložených souhlasných stanoviscích, viz část F.1 Závazná stanoviska a vyjádření.

Po dokončení stavebních prací bude vše uvedeno do původního stavu a vlastní stavba po jejím dokončení nebude mít žádný vliv na dané území, či vedení stávajících IS a jejich OP.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

Navrhovaná stavba bude realizována pomocí takových stavebních přístupů, které nebudou mít rušivý vliv na estetiku krajinného rázu. Původní urbanistická funkce území zůstane zachována.

Hlavním důvodem a účelem stavby je zamezit možnému skalnímu řícení a dalšímu rozvoji svahových deformací a odstranění nevyhovujícího stavebně-technického stavu. Provedením navržených opatření se docílí dostatečné ochrany osob a majetku nacházejících se na ohrožených pozemcích.

Stavební práce se přilehlé části silnice II/295 netýkají. Stav silnice, liniového odvodnění ani jiných provozních věcí silnice není předmětem projektové dokumentace, respektive stavby. Předmětem stavby je sanace skalního svahu.

Vlastní stavba je členěna na tyto stavební objekty a soubory prací:

SO 181:

- Dopravně-inženýrské opatření a jeho odstranění

SO 101:

- Provizorní zajištění staveniště a jeho odstranění
- Vytyčení inženýrských sítí a prvků stavby
- Odstranění vzrostlého náletu
- Očištění skalního svahu
- Odtěžení nestabilních bloků
- Obnova akumulčního prostoru
- Zajištění skalního svahu ocelovou sítí 80 x 100 mm

Před samotnou realizací vlastní stavby bude nejdříve provedeno provizorní zajištění staveniště a bude instalováno dopravně-inženýrské opatření, které je podrobně zpracováno v části *B.3 Dopravně-inženýrské opatření*. Dále bude provedeno vytyčení a přehledné zdokumentování všech inženýrských sítí dotčeného území, včetně vytyčení všech navržených prvků stavby, viz *B.2 Koordinační situace*.

V rámci vlastní stavby bude horolezeckým způsobem provedeno odstranění travin a náletu s odstraněním kořenového systému. Ten bude ponechán pouze v místech, kde by mělo odstranění negativní vliv na celistvost horniny. Vegetace bude na skalních stěnách a strmých svazích odstraňována s použitím horolezecké techniky.

Odstraňování vzrostlého náletu bude realizováno v období vegetačního klidu, tedy od 1. 11. do 31. 3. běžného roku. Zároveň budou tyto práce provedeny v době mimo hnízdění ptáků, tedy od 1. 10. do 1. 4. běžného roku. Sanační práce nemohou probíhat od března dále, pokud nebudou tyto práce provedeny. Pokud v té době provedeny budou, může se na skalním svahu od března pracovat.

Dále bude horolezeckým způsobem provedeno očištění skalního svahu. Budou odstraněny svahové pokryvy a povrchově narušené partie čistěných ploch a současně bude horolezeckým způsobem provedeno odtěžení nestabilních bloků. Z akumulčního prostoru bude odtěžena napadaná suť.

Stěžejním sanačním opatřením bude zajištění části skalního svahu dvouzákrutovou ocelovou ZnAl sítí s rozměrem ok 80 x 100 mm a s výrobně podélně vpletenými lany \varnothing 8 mm po 0,5 m. Horní okraj sítě bude vzepnut do výšky min. 1,5 m nad terén.

Vzhledem k použitým materiálům a technologiím je vhodná doba realizace v období, kdy průměrná denní teplota je vyšší jak +5 °C a terén není pokryt sněhovou pokrývkou. Pro provádění prací není vhodné ani období zvýšených srážek.

Projekt předpokládá dobu realizace v období měsíců března až listopadu s upřesněním dle plánu investora. Doba výstavby bude činit přibližně 1,5 měsíce s celkovou finanční náročností v rozsahu 3,8 – 4,3 mil. Kč bez DPH.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

Navrhovaná stavba bude realizována v intravilánu obce. Po jejím dokončení budou hlavními viditelnými prvky pouze síťovaná část skalního svahu. Původní urbanistická funkce území zůstane zachována.

Provedená sanace nebude mít zásadní vliv na vnímání skalního svahu a v konečném důsledku nebude mít vliv ani na dotčenou lokalitu. Plošný síťový prvek časem proroste nízkou vegetací. Kotevní prvky, spojníky a matky, budou ošetřeny antikoročním nátěrem v barevném odstínu RAL 7013.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Nedochází ke změně provozního řešení.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Stavba nevyžaduje splnění požadavků na bezbariérové řešení stavby.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba nevyžaduje zvláštní opatření pro zajištění bezpečnosti během užívání.

B.2.6 Základní charakteristika objektů

- SO 181: Dopravně-inženýrské opatření a jeho odstranění:
Na zajištění bezpečného a plynulého provozu bude v předmětném úseku silnice a po celou dobu stavby, dopravní omezení. Návrh vychází ze schématu C/3, dle aktuálně platných TP 66 [9]. Po dokončení stavby bude toto opatření odstraněno. Za realizaci a také odstranění je zodpovědný dodavatel stavby. Průjezd vozidel havarijní služby, první pomoci a vozidel PO bude po celou dobu stavby zajištěn bez omezení.
- SO 101: Provizorní zajištění staveniště a jeho odstranění:
Bude osazena dočasná betonová vodící zídka z prefabrikovaných dílů typu New Jersey výšky 1 m, která bude doplněna o kompozitní síť výšky 2 m. Síť budou instalovány na ocelové tyče, které budou osazeny do betonových svodidel. Celková výška konstrukce bude min. 3 m. Po dokončení stavby bude zajištění odstraněno. Za realizaci a také odstranění je zodpovědný dodavatel stavby.
- SO 101: Vytyčení inženýrských sítí a prvků stavby:
Před zahájením stavby je nutné vytyčení a přehledné zdokumentování všech inženýrských sítí dotčeného území, včetně všech navržených prvků stavby, viz *B.2 Koordinační situace*. Za realizaci těchto prací je zodpovědný dodavatel stavby.
- SO 101: Odstranění vzrostlého náletu:
Ve vymezené ploše 1 139 m² dojde k odstranění travin a náletu s odstraněním kořenového systému. Ten bude ponechán pouze v místech, kde by mělo odstranění negativní vliv na celistvost horniny. Vegetace bude na skalních stěnách a strmých svazích odstraňována s použitím horolezecké techniky.
- SO 101: Očištění skalního svahu:
Současně s pracemi určenými pro odstranění vegetace bude probíhat očištění skalního svahu. Pomocí horolezecké techniky a ručního nářadí budou odstraněny svahové pokryvy a povrchově narušené partie čištěných ploch v mocnosti zásahu do průměrné hloubky 0,15 m, a to v celkovém rozsahu 93 m³.
- SO 101: Odtěžení nestabilních bloků:
Lokální, rizikové části skalního svahu, které jsou výrazně postiženy zvětráním a plochami odlučnosti, budou pomocí horolezecké techniky a ručního nářadí odtěženy v celkovém rozsahu 12,3 m³. Jedná se hlavně o oddělené struktury od mateřského masivu a bloky s potencionální nestabilitou.
- SO 101: Obnova akumulčního prostoru:
Z akumulčního prostoru pod skalním svahem bude odtěžena napadaná suť v celkovém rozsahu 178 m³. Dojde tak k výraznému a nutnému obnovení a zvýšení kapacity akumulčního prostoru. Odtěžení materiálu bude provedeno ruční i strojní odkopávkou.
- SO 101: Zajištění skalního svahu ocelovou sítí 80 x 100 mm:
Projektem vyznačená oblast skalního svahu o celkové ploše 847 m², včetně vzepnutí horního okraje do výšky min. 1,5 m nad terén, bude po očištění a odtěžení případných labilních struktur zajištěna systémem plošného překrytí speciálními ocelovými sítěmi s výrobně podélně vpletenými lany \varnothing 8 mm po 0,5 m. Budou použity dvouzákrutové ocelové sítě s rozměrem ok 80 x 100 mm z drátu min. \varnothing 2,7 mm a s antikorozní úpravou

ZnAl. Kotvení bude realizováno pomocí celozávitových kotevních tyčí z oceli B550B (550 MPa), min. \varnothing 25 mm, délky min. 2,6 m, do vrtu min. \varnothing 40 mm a v základním rastru 2 x 2 m (podélně x svisle).

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

Na stavbě nebudou instalována žádná technická, ani technologická zařízení.

B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení

V průběhu realizace stavby bude zhotovitel odpovídat za dodržování požární bezpečnosti, bezpečnosti práce a hygieny v souladu s platnými předpisy a rovněž bude respektovat zákon č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a zákon č. 88/2004 Sb., o ochraně zdraví před účinky hluku a vibrací.

Pracovníci podílející se na realizaci prací, musejí mít prokazatelně zdravotní způsobilost. Další odborná způsobilost dle technologického postupu a použitého strojního zařízení (například obsluha strojních zařízení a mechanizace aj.).

Zásady bezpečnosti práce a povinnosti pracovníků řídících a provádějících práce na sanaci musí být součástí technologického postupu prací, který vypracuje zodpovědný provozní technik provádějící firmy a se kterým musí být všichni pracovníci prokazatelně seznámeni.

Z hlediska bezpečnosti práce je při provádění stavby nutné věnovat této problematice odpovídající péči. K všeobecným povinnostem ve vztahu k zajištění bezpečnosti při stavební činnosti patří zabránění následků rizik, vyplývajících z charakteru stavby.

Je nutné řádné a prokazatelné seznámení všech osob, které budou stavbu realizovat, s právními předpisy, které se týkají bezpečnosti práce. Rozsah seznámení musí odpovídat obsahu činnosti příslušných osob.

Při práci na skalním svahu platí zásady a předpisy pro práce ve výškách. Za práci ve výšce se považuje práce a pohyb pracovníka, při kterých je ohrožen pádem z výšky, propadnutím nebo sesutím. Při této činnosti musí být pracovníci zajištěni proti pádu. Zajištění proti pádu musí být zabezpečeno od výšky 1,5 m, pokud není stanoveno jinak v dokumentaci nebo stavebním dozorem.

Prostředky osobního zajištění proti pádu jsou zejména: bezpečnostní lano, bezpečnostní pás, bezpečnostní postroj, zkracovač lana, samonavíjecí kladka, bezpečnostní brzda, přípravky pro spouštění a vytahování, vč. příslušenství. Tyto prostředky zajištění musí být pravidelně prohlíženy a zkoušeny nejméně jedenkrát za rok, pokud není interními předpisy stanoveno jinak. Pracovník je povinen se vizuálně přesvědčit před použitím osobního zajištění o jeho kompletnosti, provozuschopnosti a nezávadnosti. Pracovníci, kteří budou používat prostředky osobního zajištění, musí být o jejich používání prokazatelně poučeni a vyškoleni.

Materiál, nářadí a pomůcky musí být uloženy, případně skladovány ve výškách tak, aby byly po celou dobu uloženy zajištěny proti pádu nebo sklouznutí. Pracovní nářadí je zakázáno zavěšovat na části oděvů, pokud k tomu oděv není zvlášť upraven (pás s upínkami apod.). Prostory, nad kterými se pracuje, musí být vždy bezpečně zajištěny (ohrazeny, označeny), aby nedošlo k ohrožení pracovníků a zájmu jiných osob.

Práce ve výškách a v prostorách nechráněných proti povětrnostním vlivům musí být přerušeny při: bouři, silném dešti a sněžení, tvoření námrazy, dohlednosti menší než 30 m, teplotě prostředí nižší než -10 °C. Používání silonových lan a ochranných pásů ze silonu a jiných umělých vláken v období, kdy klesne teplota pod +5 °C, je zakázáno.

Z hlediska požární ochrany (dále jen PO) je nutné včas odstraňovat ze svahů přeschlé travní porosty a křoviny jako prevence před možným vznikem požárů. Je zakázáno odstraňovat přeschlou travu a křoviny vypalováním.

V dané lokalitě se nenachází žádný vodní hydrant. Průjezd vozidel havarijní služby, první pomoci a vozidel PO bude po celou dobu stavby, a také po jejím dokončení, zajištěn bez omezení. Po dokončení stavby není nutné zřizovat zabezpečení stavby proti požáru. Použité materiály jsou nehořlavé.

B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana

Stavební práce budou řešeny mobilními přenosnými zdroji energie a stavba jako taková nevyžaduje řešení hospodaření s energiemi. Stavba nebude napojena na veřejné, či soukromé zdroje energií.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby

Řešení hygienických požadavků na stavbu, či požadavků na pracovní a komunální prostředí není předmětné pro tuto stavbu.

B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

Antikorozní ochrana stavby bude řešena u jednotlivých použitých prvků primární antikorozní povrchovou úpravou. Minimální projektem požadovaná antikorozní ochrana všech prvků je 265 g/cm².

Kotevní prvky ocelové sítě, včetně podložek, matek a spojníků, budou ošetřeny antikorozním nátěrem v barevném odstínu RAL 7013, ještě před instalací do vrtu. Síťové prvky budou mít povrchovou úpravou ZnAl a lanové prvky povrchovou úpravou pZn.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

Stavba nevyžaduje připojení na technickou infrastrukturu a ani pro stavbu nebude zřizována žádná nová přístupová komunikace. Dojde pouze k využití stávajících komunikací a ploch v okolí dané lokality, viz *B.2 Koordinační situace*.

Veškeré použité technologie a vybavení budou přenosného charakteru a vyžadují pouze omezený prostor k uložení přímo na místě stavby. V případě provozních a dopravních technologií se jedná o mobilní sociální zařízení a plechový sklad materiálu a náradí. Proto si po dobu realizace zhotovitel zajistí možnost zřízení dočasných skladovacích ploch pro skladování materiálu a vybavení stavby.

Na stavbě budou prováděny práce pomocí strojů poháněných vzduchem (vrtné stroje apod.). Obsluha těchto strojů a agregátů pro jejich pohon musí být prováděna pouze školenými osobami s platnými průkazy strojníků a technický stav strojů a zařízení musí odpovídat bezpečnostním a manipulačním předpisům pro práci s nimi.

B.4 Dopravní řešení

Na zajištění bezpečného a plynulého provozu bude v daném úseku předmětné silnice a po celou dobu stavby, dopravní omezení. Návrh vychází ze schématu C/3, dle aktuálně platných TP 66 [9]. Po dokončení stavby bude toto opatření odstraněno. Za realizaci a také odstranění

je zodpovědný dodavatel stavby. Průjezd vozidel havarijní služby, první pomoci a vozidel PO bude po celou dobu stavby zajištěn bez omezení.

Dopravně-inženýrské opatření je podrobně zpracováno v části *B.3 Dopravně-inženýrské opatření*.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

Rozsah a postup řešení vegetace je předmětem kapitoly *B.8.2 Likvidace porostů*.

B.6 Vliv stavby na životní prostředí a jeho ochrany

Charakter této stavby nevyžaduje zpracování dokumentace E.I.A. Charakter stavby nebude mít rušivý ani negativní vliv na životní prostředí, nezpůsobí změnu hydrogeologických podmínek dotčeného území. Pro stavbu budou použity materiály přírodního charakteru či materiály, jež do přírodního prostředí nevyklučují látky rizikové pro životní prostředí.

Stavba dodrží následující body:

- práce budou provedeny dle projektové dokumentace,
- materiály potřebné pro stavbu budou skladovány tak, aby se vyloučila kontaminace spodní vody,
- odpady budou likvidovány a skladovány v souladu s platnými předpisy.

Při výstavbě dojde ve vnějším prostředí okolí stavby ke zvýšení hlučnosti. Uvnitř stavby dojde ke zvýšení jak hlučnosti, tak i prašnosti. Hlučnost a prašnost bude eliminována vhodnými technologickými postupy a volbou strojního zařízení. Vnější prostředí nebude z hlediska prašnosti dotčeno.

Stavba dodrží následující body:

- kropení prašných ploch v době suchého a větrného počasí,
- pravidelná kontrola a v případě způsobeného znečištění důkladná očista dotčených přilehlých komunikací a chodníků,
- důkladná očista znečištěných vozidel stavby před výjezdem na pozemní komunikaci,
- při přepravě materiálů jemných frakcí zabránit jejich rozsypávání za jízdy (např. využitím uzavíratelných kontejnerů, oplachtováním, apod.),
- v rámci stavby využívat stavební stroje a dopravní prostředky splňující emisní parametry EURO III a vyšší,
- omezení větrné eroze deponie zemin.

Zhotovitel povede o odpadech a jeho separaci jednoduchou evidenci, kde bude uvedeno skutečné množství vzniklých odpadů a doložen způsob jejich využití či likvidace. Tato evidence bude sloužit pro kontrolní činnost KÚ – Odboru životního prostředí.

B.6.1 Hodnocení vlivu stavby na životní prostředí

Stavbou nebude dotčeno zdraví občanů ani životní prostředí. Veškeré použité technologie a materiály jsou šetrné k životnímu prostředí, nevykazují agresivitu a svým charakterem budou tvořit nerušivou estetickou součást krajinného rázu bez rušivých vlivů.

Z povahy projektovaných prací vyplývá, že projekt nepodléhá zjišťovacímu řízení ve smyslu zákona č. 100/2001 Sb. v platném znění, o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů [18] (zákon o posuzování vlivu na životní prostředí).

Při stavbě je nutné dodržovat všechny právní předpisy, které s touto tematikou souvisí. Jsou to zejména zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění [19], včetně prováděcích předpisů.

Na staveništi musí být umístěna skladovací plocha pro uložení sorpčních prostředků a látek pro případnou sanaci uniklých ropných látek do půdy a vodního toku. Během skladování a doplňování PHM a při provádění veškerých stavebních prací je nutné dodržovat rovněž ekologické aspekty výstavby a zabránit tak případné kontaminaci životního prostředí.

B.6.2 Likvidace škodlivých odpadů

Sanačními opatřeními nebudou produkovány žádné škodlivé odpady. Vytěžený materiál bude místního charakteru v podobě kamenné suti a dřevní hmoty, vzniklé štěpkováním nebo rozřezáním na manipulační díly. Dle přílohy č. 1 k vyhlášce č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů [27] se jedná o odpady charakteru ostatního, nekontaminovaného a z tohoto důvodu nemůže nastat žádné riziko kontaminace okolního prostředí.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Provedenými stavebními úpravami se výraznělepší stávající podmínky pro splnění základních požadavků na situování a stavební řešení stavby z hlediska ochrany obyvatelstva. Stavbou dojde k výraznému zlepšení podmínek z hlediska ochrany obyvatelstva a majetku.

B.8 Zásady organizace výstavby

V rámci stavby bude staveniště zřízeno na pozemcích p. č. 2966/17, 2966/24 a 2966/25, a to pouze ve vymezeném obvodu staveniště. Vymezení a uspořádání zařízení staveniště, viz B.2 Koordinační situace.

Staveništěm se miní plocha pro dočasné osazení stavebních buněk, skladovacích ploch stavebního materiálu, ploch pro mobilní sociální zařízení a ostatních ploch nezbytně nutných pro stavební činnost předmětu díla dle technologických podmínek zhotovitele – kompresory, míchadla, agregáty, nádrže na technické kapaliny apod.

Dočasné deponie (překladiště) pro dovezený materiál, který bude následně použit, určí investor s ohledem na vzájemnou koordinaci se zhotovitelem. Pro tento účel projekt předpokládá využití prostoru na výše zmíněných pozemcích.

Doprava na místo stavby bude řešena stávajícími dopravními trasami a žádné jiné dopravní trasy nebudou zřizovány. Pro potřeby stavby dojde pouze k využití stávajících komunikací a ploch v okolí dané lokality, viz B.2 Koordinační situace.

Průběh, rozsah a koordinace postupu stavebních prací musí být prováděn pod stálým dozorem geotechnika a za autorského dozoru projektanta. Podrobný plán ZOV předloží zhotovitel

před zahájením stavebních prací. Zásadním způsobem musí zhotovitel řešit koordinaci postupu prací s majiteli pozemků a nemovitostí, přes které bude prováděn případný transport materiálu potřebný na zajištění skalního svahu.

B.8.1 Místa skládek

Plánované koncové nakládání s odpady bude plně v souladu s platnou legislativou na úseku odpadového hospodářství, zejména s § 9a, zákona č. 185/2001 Sb., zákona o odpadech [22], ve věci upřednostnění využití odpadů (např. recyklace aj.) před jejich odstraněním (uložení na skládku), a v souladu s Plánem odpadového hospodářství Královéhradeckého kraje (dále jen HKK), kterého závazná část je definována vyhláškou HKK č. 1/2016. Zhotovitel povede o odpadech jednoduchou evidenci, kde bude uvedeno skutečné množství vzniklých odpadů a bude doložen způsob jejich využití, či likvidace.

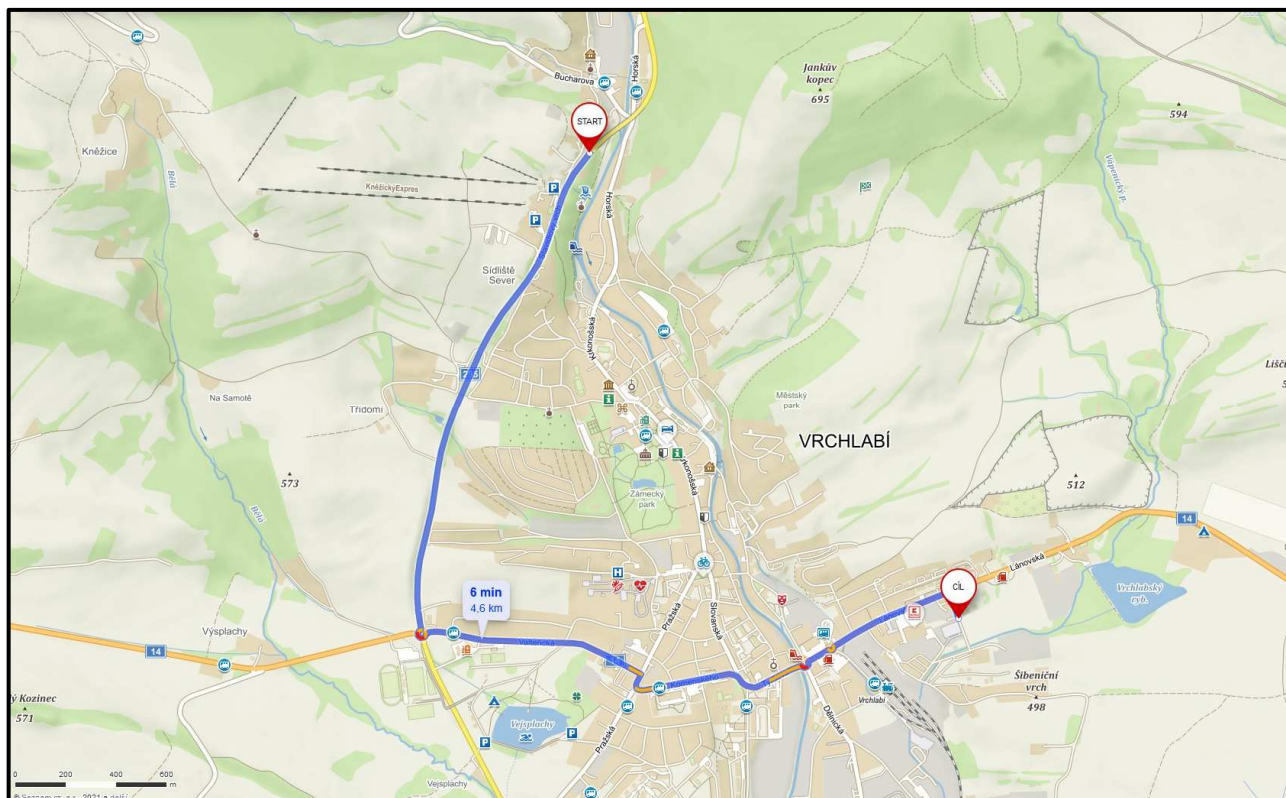
V případě, že se původce odpadů nebo oprávněná osoba domnívají, že odpad uvedený v Katalogu odpadů jako nebezpečný odpad, nebo smíšen či znečištěn některým z odpadů uvedených v Katalogu odpadů jako nebezpečný, nebo nebezpečný odpad po úpravě, nemá žádnou z nebezpečných vlastností a mají v úmyslu s ním nakládat jako s odpadem kategorie ostatní, jsou povinni požádat pověřenou osobu nebo osoby podle zákona č. 185/2001 Sb., § 7 odst. 1 o hodnocení nebezpečných vlastností.

K předání odpadu (charakteru ostatního) do příslušného zařízení doporučujeme využít skládky v okolí dané lokality. Například skládka odpadů ve Vrchlabí, ve vzdálenosti přibližně 5 km, kterou provozuje společnost ENVISTONE, spol. s r.o., viz obrázek níže.

Konkrétní skládku nebo další příslušné zařízení k nakládání s odpady, včetně prověření jejich kapacit, aby bylo zajištěno odstranění, případně využití všech druhů a množství odpadů vzniklých realizací stavby, je povinný si zajistit zhotovitel stavby s ohledem na vzájemnou koordinaci s investorem. Zhotovitel bude zároveň při zajišťování kapacit skládek počítat s tím, že množství odpadů může být v rámci každé kategorie až o 20 % vyšší.

Veškerý druhotně vzniklý materiál bude místního charakteru v podobě kamenné suti a dřevní hmoty, vzniklé štěpkováním nebo rozřezáním na manipulační díly. Tyto materiály nebudou mít pro stavbu další využití, a proto budou předány do příslušného zařízení, dle plánovaného koncového využití konkrétního odpadu. To bude provedeno za dodržení podmínek prováděcích vyhlášek k zákonu o odpadech, zejména vyhlášky č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu, ve znění pozdějších předpisů [29], a dále s ohledem na hierarchii způsobu nakládání s odpady a na Plán odpadového hospodářství HKK.

Všechny odpady, které budou ze stavby odváženy, budou předány oprávněné osobě dle § 12, odst. 3 zákona o odpadech, jejíž oprávněnost si zhotovitel stavby předem ověří zjištěním identifikačního čísla zařízení k nakládání s odpady (IČZ) touto osobou provozovaného, které přiděluje příslušný krajský úřad. Tyto informace jsou dostupné, včetně oprávněnosti této osoby přebírat konkrétní druhy odpadů, jsou dostupné ve veřejné části informačního systému Ministerstva životního prostředí na adrese *isoh.mzp.cz* (Registr zařízení a spisů), případně u příslušného krajského úřadu.



Obr. č. 1 – Nejblíže doporučená skládka odpadů v dané lokalitě (zdroj: mapy.cz)

Tab. č. 2 – Předpokládaný výčet druhů a množství odpadů vzniklých při realizaci stavby

P. č.	Katalogové číslo odpadu, dle vyhlášky č. 93/2016 Sb.	Množství [t]	Plánované koncové nakládání s odpadem, dle vyhlášky č. 294/2005 Sb.
1	17 05 04: Zemina a kamení neuvedené pod č. 17 05 03	548,80	Odpad je možné předat do zařízení pro ukládání odpadů na skládkách ⁱ⁾ , do zařízení k využívání odpadů na povrchu terénu ^{j)} , k rekultivaci ^{k)} anebo do jiných zařízení ⁿ⁾ .
2	02 01 03: Smýcené stromy a keře	8,543	Odpad je možné předat do zařízení pro ukládání odpadů na skládkách ⁱ⁾ anebo do zařízení k využívání odpadů formou recyklace.

Poznámka:

- i) ukládání odpadů na skládkách – odstraňování odpadů způsoby uvedenými v příl. č. 4 zákona pod kódy D1 a D5,
- j) využívání odpadů na povrchu terénu – rekultivace povrchu terénu, vyrovnávání terénních nerovností a jiné úpravy terénu, vytváření uzavíracích vrstev skládky, rekultivace uzavřených skládek, rekultivace odkališť, zavalení vytěžených lomů; využíváním odpadů na povrchu terénu není aplikace na zemědělskou půdu,
- k) rekultivace – uvedení místa zpravidla dotčeného lidskou činností do souladu s okolím a obnovení funkčnosti povrchu terénu ve vztahu k jeho původnímu užívání nebo nově zamýšlenému užívání,
- n) jiná zařízení – skládky, lomy, odkaliště a další místa na povrchu terénu, kde jsou odpady využívány k zasypávání, rekultivacím a jiným povrchovým úpravám.

B.8.2 Likvidace porostů

Ve vymezené ploše 1 139 m² dojde k lokálnímu odstranění travin a náletu s odstraněním kořenového systému. Ten bude ponechán pouze v místech, kde by mělo odstranění negativní vliv na celistvost horniny. Vegetace bude na skalních stěnách a strmých svazích odstraňována s použitím horolezecké techniky. Půdorysná poloha pro odstranění vegetace, viz *C.1 Situace stavby*.

Odstraňování vzrostlého náletu bude realizováno v období vegetačního klidu, tedy od 1. 11. do 31. 3. běžného roku. Zároveň budou tyto práce provedeny v době mimo hnízdění ptáků, tedy od 1. 10. do 1. 4. běžného roku. Sanační práce nemohou probíhat od března dále, pokud nebudou tyto práce provedeny. Pokud v té době provedeny budou, může se na skalním svahu od března pracovat.

Vegetační porost skalního svahu je nežádoucí a má pouze narušující účinek. Z tohoto důvodu, po provedení sanačních opatření, náhradní výsadbu nedoporučujeme. Vzhledem k navrženému technickému řešení nedojde k poškození stromů v sousedství stavby ani ostatní vzrostlé zeleně.

B.8.3 Likvidace škodlivých odpadů

Navrženými sanačními opatřeními a postupy nebudou produkovány žádné škodlivé odpady.

B.9 Celkové vodohospodářské řešení

Stavba nevyžaduje samostatné vodohospodářské řešení.

C TECHNICKÁ ZPRÁVA

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

C.1 SO 181: Dopravně-inženýrské opatření a jeho odstranění

Před samotnou realizací sanačních prací bude nejdříve instalováno dopravně-inženýrské opatření (DIO). Na zajištění bezpečného a plynulého provozu bude v daném úseku předmětné silnice a po celou dobu stavby, dopravní omezení. Návrh vychází ze schématu C/3, dle aktuálně platných TP 66 [9]. Jedná se o standardní pracovní místo v obci – práce v jízdním pruhu, dva pomocné jízdní pruhy.

Přesná specifikace DIO je řešena v části *B.3 Dopravně-inženýrské opatření*. Za realizaci a také odstranění DIO je zodpovědný dodavatel sanačních prací. Průjezd vozidel havarijní služby, první pomoci a vozidel PO bude po celou dobu stavby zajištěn bez omezení.

C.2 SO 101: Provizorní zajištění staveniště a jeho odstranění

Současně s instalací DIO bude instalováno také provizorní zajištění prostoru pod skalním svahem. Jedná se o dočasnou konstrukci, která vymezení prostor stavby od provozovaného jízdního pásu a zajistí tak bezpečný provoz pod prováděným zásahem.

Vlastní záchytná konstrukce bude z polyamidové uzlové sítě s rozměrem ok 80 x 80 mm ze šňůrky min. \varnothing 3,5 mm, která bude doplněna o netkanou polypropylenovou geotextilii s plošnou hmotností 200 g/m². Kompozitní síť bude vyvěšena přes ocelové pZn lano min. \varnothing 8 mm a celozávitové kotevní tyče z oceli B550B (550 MPa), min. \varnothing 25 mm, délky min. 3 m, které budou osově po 4 m osazeny do betonových svodidel typu New Jersey, výšky min. 1 m. Tyče budou s kovaným okem, přes které bude nosné lano vedeno a kompozitní síť bude navázána ke každé tyči. Celková výška dočasné záchytné konstrukce bude min. 3 m, přičemž betonová svodidla budou instalována v délce 84 m a kompozitní síť pak v délce 76 m.

V průběhu stavby nesmí dojít k poškození asfaltového povrchu silnice. V době a v místě provádění sanačních prací (čištění a odtěžování skalního masivu) bude povrch silnice před mechanickým poškozením při pádu horniny, chráněn gumovými pláty.

Po dokončení stavby budou všechny tyto konstrukce odstraněny. Za realizaci a také odstranění provizorního zajištění je zodpovědný dodavatel sanačních prací.

C.3 SO 101: Vytyčení inženýrských sítí a prvků stavby

Před zahájením stavby je nutné vytyčení a přehledné zdokumentování všech stávajících inženýrských sítí (IS) dotčeného území. Dále budou vytyčeny všechny navržené prvky stavby, a to konkrétně:

- Zajištění skalního svahu ocelovou sítí 80 x 100 mm.

Výchozí podklad pro vytyčení, viz *B.2 Koordinační situace*, respektive příloha této zprávy 03 *Vytyčovací body stavby*. Za vytyčení všech stávajících IS a všech navržených prvků stavby je zodpovědný dodavatel sanačních prací.

C.4 SO 101: Odstranění vzrostlého náletu

Po provedení zajištění prostoru, budou zahájeny práce na odstranění vegetace v projektu vymezených rozsazích. Skalní svah je v současné době celoplošně hustě porostlý náletovými dřevinami a křovinami, v zastoupení převážně břízy bělokoré.

Během realizace bude dřevní hmota na místě zpracována 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 1 139 m² dojde k odstranění travin a náletu s odstraněním kořenového systému. Kořenového systému bude ponechán pouze v místech, kde by mělo odstranění negativní vliv na celistvost horniny skalního masivu. Vegetace bude odstraňována s použitím horolezecké techniky. Půdorysná poloha pro odstranění vegetace, viz *C.1 Situace stavby*.

Odstraňování vzrostlého náletu bude realizováno v období vegetačního klidu, tedy od 1. 11. do 31. 3. běžného roku. Zároveň budou tyto práce provedeny v době mimo hnízdění ptáků, tedy od 1. 10. do 1. 4. běžného roku. Sanační práce nemohou probíhat od března dále, pokud nebudou tyto práce provedeny. Pokud v té době provedeny budou, může se na skalním svahu od března pracovat.

C.5 SO 101: Očištění skalního svahu

V technologické návaznosti, po odstranění nežádoucí vegetace, budou zahájeny práce na očištění skalního svahu. 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.

Očištění skalního svahu bude provedeno v mocnosti zásahu do průměrné hloubky 0,15 m, a to v celkovém rozsahu 93 m³. Veškeré odtěžené hmoty budou naloženy, deponovány a předány do příslušného zařízení, dle plánovaného koncového využití konkrétního odpadu.

C.6 SO 101: Odtěžení nestabilních 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.

Odtěžování nestabilních bloků o objemu do 1,5 m³ bude provedeno s použitím ručního nářadí, popřípadě pomocí pneumatického nářadí. Odtěžení bude provedeno v celkovém rozsahu 12,3 m³ a jen u těch bloků, které jsou výrazně postiženy zvětráním a plochami odlučnosti. Veškeré odtěžené hmoty budou naloženy, deponovány a předány do příslušného zařízení, dle plánovaného koncového využití konkrétního odpadu.

C.7 SO 101: Obnova akumulčního prostoru

Z akumulčního prostoru pod skalním svahem bude odtěžena napadaná suť v celkovém rozsahu 178 m³. Dojde tak k výraznému a nutnému obnovení a zvýšení kapacity akumulčního prostoru. Odtěžení materiálu bude provedeno ruční i strojní odkopávkou.

Veškeré odtěžené hmoty budou naloženy, deponovány a předány do příslušného zařízení, dle plánovaného koncového využití konkrétního odpadu.

C.8 SO 101: Zajištění skalního svahu ocelovou sítí 80 x 100 mm

Projektem vyznačená oblast skalního svahu o celkové ploše 847 m², včetně vzepnutí horního okraje do výšky min. 1,5 m nad terén, bude po očištění a odtěžení případných labilních struktur zajištěna systémem plošného překrytí speciální ocelovou sítí s výrobně podélně vpletenými lany ø 8 mm po 0,5 m. Bude použita dvouzákrutová ocelová síť s rozměrem ok 80 x 100 mm z drátu min. ø 2,7 mm a s antikorozní úpravou ZnAl.

Ke skalnímu svahu bude síť kotvena celozávitovými kotevními tyčemi z oceli B550B (550 MPa), min. ø 25 mm, délky min. 2,6 m. Osová vzdálenost kotevních prvků sítě je navržena v rastru 2 x 2 m (podélně x svisle). Skutečné rozmístění kotevních prvků sítě určí geotechnický dozor stavby na místě, dle daných geologických podmínek. Aby nedošlo k vyklouznutí lana zpod roznášecí desky, bude lano procházet střídavě nad a pod kotevními prvky sítě. Pro zajištění sítě na nedostatečně přiléhajících místech budou použity ty samé kotevní prvky. Ochranná síť se tak vytvaruje podle tvaru masivu.

Na skalní svah budou jednotlivé pásy 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 jednotlivých pásů sítě bude provedeno pomocí ocelového pZn lana min. ø 8 mm.

Horní okraj sítě bude v celé délce vzepnut do výšky min. 1,5 m nad terén, pomocí celozávitových kotevních tyčí s kovaným okem, z oceli B550B (550 MPa), min. ø 25 mm, délky min. 3 m, a 2 m, s úklonem max. 25° od svislé roviny. Vzniklý pás pletiva bude pak vyvěšen přes podélné pZn lano min. ø 10 mm, které bude vedeno přes kovaná oka. Přes toto lano bude síť přehnuta a zajištěna s přesahem min. 500 mm a také bude navázána ke každé tyči. Kotvení vzepnutí bude systémem jeden kotevní prvek na dva sloupky, a to pomocí celozávitových kotevních tyčí s kovaným okem, z oceli B550B (550 MPa), min. ø 25 mm, délky min. 1,5 m. Jako kotevní lano bude použito ocelové pZn lano min. ø 10 mm.

Vrty pro kotevní prvky sítě a vzepnutí budou min. ø 40 mm s úklonem vrtu 5° od vodorovné roviny a vrty pro sloupky vzepnutí sítě budou min. ø 40 mm s úklonem vrtu 25° od svislé roviny. Vrty se budou provádět pneumatickými kladivy a jako výplach bude použit stlačený vzduch. Injektování vrtů bude nízkotlaké vzestupné, tlakem do 0,6 Mpa, a to cementovou injekční směsí v poměru cement / voda v rozmezí 0,4 – 0,6, dle stavu skalního masivu a potřeby vyplnění vrtu. Konce kotevních prvků budou zajištěny podložkou o rozměrech 150 x 150 x 8 mm a typovou maticí. Kotevní prvky sítě budou po montáži podložek a matic aktivovány.

Po obvodu oblasti překryté ochrannou sítí bude instalováno vodící pZn lano min. ø 10 mm přes kotevní prvek sítě. Přes vodící lano bude síť přehnuta a zajištěna s přesahem min. 500 mm. Spojování a zakončování ocelových pZn lan bude splňovat požadavky normy EN 13411-5 Ukončení ocelových drátěných lan – Bezpečnost. Část 5: Třímenové svorky pro zakončení

drátěných lan [13]. 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 antikoročním nátěrem v barevném odstínu RAL 7013, ještě před instalací do vrtu. Projektem požadované kvalitativní vlastnosti sítě, lan a spojovacího materiálu, viz Tab. č. 3.

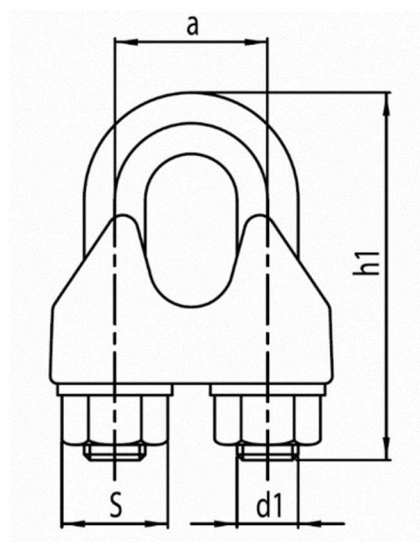
Tab. č. 3 – Technické parametry ocelových materiálů

Zkouška	Kritérium	Přípustná tolerance
Ocelová ZnAl síť 80 x 100 mm		
Označení sítě / oko sítě	8 x 10 / 80 mm	-0, +10 mm
Průměr drátu	2,7 mm	± 0,06 mm
Tloušťka pozinkování	min. 35 µm, min. 245 g/m ²	
Tahová pevnost drátu	min. 350 – 550 MPa	
Tažnost sítě	max. 9 %	
Odolnost proti korozi	min. 350 hod.	
Tahová pevnost sítě	55 kN/m	± 5 kN/m
Mezní síla při protlačení	125 kN	± 5 kN
Tahová pevnost pásu sítě	min. 366 kN	
Tuhost pásu sítě	min. 138 kN/m (při ref. hodnotě 50 kN)	
Mezní tuhost	min. 265 kN/m (při ref. hodnotě 125 kN)	
Výrobně vpletené lano	min. ø 8 mm, á 0,5 m	
Spojovací materiál		
Průměr drátu	3,00 mm	± 0,2 mm
Tloušťka pozinkování	min. 45 µm, min. 325 g/m ²	
Tahová pevnost drátu	min. 350 – 550 MPa	
Tažnost	max. 8 %	
Odolnost proti korozi	min. 350 hod.	
Ocelové pZn lano ø 8 mm		
Průměr lana	min. 8 mm	max. + 5 %
Druh lana	šestipramenné, 114 drátů 6 x 19 + WSC	
Duše	z drátěného pramene	
Tloušťka pozinkování	min. 45 µm, min. 325 g/m ²	
Tahová pevnost drátů	min. 1 770 MPa	
Jmenovitá únosnost lana	min. 41 kN	
Tažnost	max. 8 %	
Odolnost proti korozi	min. 350 hod.	
Ocelové pZn lano ø 10 mm		
Průměr lana	min. 10 mm	max. + 5 %
Druh lana	šestipramenné, 114 drátů 6 x 19 + WSC	
Duše	z drátěného pramene	
Tloušťka pozinkování	min. 45 µm, min. 325 g/m ²	
Tahová pevnost drátů	min. 1 770 MPa	
Jmenovitá únosnost lana	min. 64 kN	
Tažnost	max. 8 %	

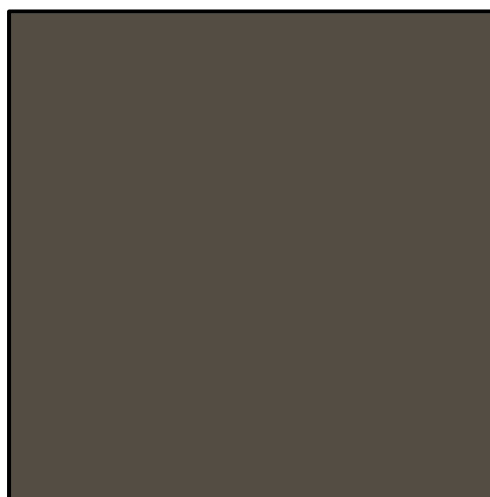
Odolnost proti korozi	min. 350 hod.	
-----------------------	---------------	--

Tab. č. 4 – Rozměry a požadavky na použití lanových svorek dle EN 13411-5.

Velikost svorky *	a [mm]	d1 [mm]	h1 [mm]	s [mm]	Počet svorek [ks]	Utahovací moment [Nm]	Hmotnost [kg / 100 ks]
5	12	M5	25	8	3	2	2,1
6,5	14	M6	32	10	4	3,5	4
8	18	M8	41	13	4	6	8,2
10	20	M10	46	13	4	9	9,2
12	24	M12	56	16	4	20	17,1
13	27	M13	64	18	4	33	27,5
14	28	M14	66	18	4	33	27,7
16	32	M16	76	21	4	49	43
19	36	M19	83	21	4	68	49
22	40	M22	96	24	5	107	68
26	46	M26	118	30	5	147	117
30	54	M30	131	30	6	212	140
34	60	M34	150	34	6	296	213
40	68	M40	167	34	6	363	268
* max. průměr použitého ocelového lana							



Obr. č. 2 – Lanová svorka.



Obr. č. 3 – Barevný odstín RAL 7013.

C.9 Závěrečné zhodnocení a doporučení

Provedením navržených opatření budou ze skalního svahu odstraněny veškeré nestabilní části, čím se pochopitelně eliminuje riziko skalního řícení do prostoru paty předmětného svahu. Žádné sanační opatření nezamezí dalšímu zvětřování a ani nezpomalí jeho přirozený proces. Výrazně však sníží dopady projevů zvětřování – skalní řícení, pravidelný opad úlomků a částí ze skalních svahů do ohroženého prostoru. Opad menších částí navětralé horniny, přibližně do 100 mm, bude 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
- vizuální prohlídka stavu antikoroze ochrany
- revize a obnova prvků zajištění v případě poškození mimořádnou událostí
- případné doplnění sanačních opatření v případě zhoršení lokálních partií svahů z hlediska dlouhodobého.

V Tišnově, dne

PŘÍLOHA 01 Fotodokumentace



Pohled na sklonové poměry skal. svahu, zidku a šířkové uspořádání silnice.



Začátek úseku sanace a dočasná bet. svodidla předsazena před zidkou.



Skal. svah bude po odstranění náletu, očištění a odtěžení, zajištěn ocel. sítí.



Střední část řešeného úseku a dobře patrná vzrostlá náletová vegetace.



Akumulační prostor za zídrou bude odtěžen a bude obnovena jeho funkce.



Konec úseku sanace.

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).

Řez v km 10,494:**1) Vstupní parametry:**

Generelní sklon svahu	[°]	81,00
Průměrná hloubka zvětrání	[m]	1,80
Koeficient morfologie	[-]	1,10
Seismický koeficient	[-]	0,04
Objemová hmotnost horniny	[kN/m ³]	26,00
Koeficient zatížení	[-]	1,24
Sklon nejnebezpečnější smykové plochy	[°]	55,00
Smykové napětí na nejnebezpečnější smykové ploše - JCS	[MPa]	34,00
Koeficient drsnosti nejnebezpečnější smykové plochy - JRC	[-]	6,00
Horizontální rastr svorníků	[m]	2,00
Vertikální rastr svorníků	[m]	2,00
Sklon vrtu od vodorovné	[°]	5,00
Průměr svorníku	[mm]	25
Mez kluzu oceli	[N/mm ²]	5,50
Redukční součinitel	[-]	1,16
Soudržnost zálivka/hornina	[MPa]	1,16
Redukční součinitel soudržnosti	[-]	2,00
Stupeň bezpečnosti na vytržení	[-]	1,50
Typ sítě	oko 8x10 cm s vplet. lanem á 0,5 m; drát 2,7 mm	
Redukční součinitel únosnosti sítě	[-]	2,50
Výpočtová deformace sítě	[m]	0,15

2) Posouzení systému svorník / sítě:

Množství rozvolněné horniny na 1 svorník	[m ³]	7,20
Tíha horniny na 1 svorník	[kN]	187,20
Výpočtová kotevní síla tah/smyk	[kN]	7,84/116,85
Stupeň stability	[-]	1,25
Objem horniny zachycený sítí	[m ³ /m]	0,98
Tahové namáhání sítě	[kN/m]	9,87
Stupeň stability	[-]	4,94
Nominální průměr vrtu	[mm]	40,00
Minimální délka svorníku	[m]	2,60

3) Dimenze záchytné sítě a kotevního systému:

ocelová síť s okem 8x10 cm s vpleteným lanem á 0,5 m;
celozávitové kotevní tyče pr. 25 mm; ocel Bst 550; dl. 2,6 m
v rastru 2x2 m; cem. zálivka, průměr vrtu 40 mm; úklon vrtu 5°

PŘÍLOHA 03 Vytyčovací body stavby

TABULKA VYTYČOVACÍCH BODŮ SO 101: Zajištění skal. svahu ocel. sítě 80 x 100 mm					
Č. B.	Y [m]	X [m]	Č. B.	Y [m]	X [m]
1	651394,39	993168,59	20	651357,35	993131,62
2	651392,15	993166,65	21	651355,22	993129,59
3	651391,15	993163,59	22	651352,17	993127,42
4	651390,65	993161,25	23	651350,23	993126,52
5	651387,55	993159,21	24	651347,49	993124,04
6	651384,46	993157,18	25	651348,86	993122,71
7	651384,01	993155,49	26	651353,54	993125,80
8	651383,18	993154,98	27	651356,37	993128,11
9	651382,53	993153,58	28	651361,73	993131,11
10	651380,99	993152,75	29	651367,35	993136,36
11	651379,93	993151,16	30	651371,81	993140,52
12	651377,01	993149,40	31	651375,24	993143,99
13	651373,60	993145,95	32	651378,68	993147,45
14	651370,19	993142,51	33	651381,87	993149,47
15	651366,73	993140,11	34	651385,07	993151,49
16	651365,80	993138,11	35	651388,55	993156,57
17	651363,69	993137,36	36	651392,15	993161,82
18	651363,25	993135,65	37	651395,60	993166,85
19	651360,36	993134,29			

ŘÍLOHA 04 Návrh harmonogramu stavebních prací

NÁVRH HARMONOGRAMU STAVEBNÍCH PRACÍ																												
Název stavby:		II/295 Hořejší Vrchlabí, stabilizace skalního svahu v km 10,500 – 10,550																										
Zadavatel:		ÚDRŽBA SILNIC Křdlové hradeckého kraje a. s., Kutnohorská 59, 500 04 Hradec Králové																										
SKUPINA PRACÍ	SO	NÁZEV SO / POPIS SOUBORU PRACÍ	III.										IV.															
			1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5
PŘÍPRAVNÉ PRÁCE	181	Dopravně-inženýrské opatření a jeho odstranění																										
	101	Provizorní zajištění staveniště a jeho odstranění																										
	101	Výtyčení inženýrských sítí a prvků stavby																										
SANAČNÍ PRÁCE	101	Odstranění vzrostlého náletu																										
	101	Očištění skalního svahu																										
	101	Odtěžení nestabilních bloků																										
	101	Obnova akumulčního prostoru																										
	101	Zajištění skalního svahu ocel. sítí 80 x 100 mm																										
OSTATNÍ PRÁCE	-	Geotechnický a autorský dozor stavby																										
	-	Činnost koordinátora BOZP																										
	-	Geodetické práce po výstavbě																										