

## A TECHNICKÁ ZPRÁVA

č. zakázky 2024-10-01

### **ZAJIŠTĚNÍ STABILITY SKALNÍ STĚNY NA P.P.Č. 453/2 A 447/1 V K.Ú. CHEB**



**PŘÍBRAM, ŘÍJEN 2024**

**OBSAH:**

A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....	1
A.1.1 Údaje o stavbě.....	1
A.1.2 Údaje o stavebníkovi.....	2
A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace .....	2
A.1.4 Údaje o budoucích vlastnících a správcích .....	2
A.2 POPIS A ZÁKLADNÍ ÚDAJE O SOUČASNÉM STAVU .....	2
A.3 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ .....	4
A.3.1 Podklady a vyjádření.....	4
A.3.2 Normy, zákony, vyhlášky, směrnice a přepisy .....	4
A.4 ZDŮVODNĚNÍ A KONCEPCE TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ .....	5
A.5 POPIS NAVRŽENÉHO TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ .....	6
A.5.1 Vytyčení inženýrských sítí .....	7
A.5.2 Dočasné zajištění staveniště a jeho odstranění .....	7
A.5.3 Dočasná demontáž oplocení a jeho znovusestavení .....	8
A.5.4 Odstranění vzrostlé vegetace .....	8
A.5.5 Očištění skalního svahu.....	9
A.5.6 Odtěžení nestabilních bloků .....	9
A.5.7 Obnova akumulčního prostoru.....	9
A.5.8 Zajištění skalního svahu ocelovou sítí 80 x 100 mm.....	10
A.5.9 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí.....	12
A.6 NAKLÁDÁNÍ S ODPADY .....	13
A.7 BILANCE ZEMNÍCH HMOT .....	15
A.8 ZÁVĚREČNÉ ZHODNOCENÍ A DOPORUČENÍ .....	15

**PŘÍLOHY:**

01 Fotodokumentace

02 Statické posouzení

**PŘÍBRAM, ŘÍJEN 2024**

## **A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

### **A.1.1 Údaje o stavbě**

Název stavby: Zajištění stability skalní stěny na p.p.č. 453/2 a 447/1 v k.ú. Cheb  
Místo stavby: Skalní svah v k.ú. Cheb, na pozemcích p.č. 453/1, 453/2, 453/1, 447/1  
Kat. území: Cheb  
POÚ a ORP: Cheb  
Okres: Cheb  
Kraj: Karlovarský  
Předmět PD: Sanace nestabilního skalního svahu, nová stavba, trvalá  
Stupeň PD: ZDS

### **A.1.2 Údaje o stavebníkovi**

Název / Jméno: Město Cheb  
Adresa: náměstí Krále Jiřího z Poděbrad 1/14, 350 20 Cheb  
Telefon: +420 354 440 111  
E-mail: podatelna@cheb.cz  
IDDS: a8gbnyc  
IČ: 00253979  
DIČ: CZ00253979

### **A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace**

Název / Jméno: Geotechnika Holý  
Adresa: Milešov 40, 26256 Milešov – Přední Chlum  
Telefon: +420 724 562 173  
E-mail: geolab.holy@volny.cz  
IDDS: 2yt4z7d  
IČ: 70705330  
DIČ: CZ8301240717  
Zpracoval: Ing. Matúš Klinčúch  
Odp. projektant: Mgr. Ing. Ondřej Holý, Ph.D., ČKAIT pro obor geotechnika: 0012237

### **A.1.4 Údaje o budoucích vlastnících a správcích**

Vlastník: Město Cheb  
Správce: Město Cheb  
Adresa: náměstí Krále Jiřího z Poděbrad 1/14, 350 20 Cheb  
Telefon: +420 354 440 111  
E-mail: podatelna@cheb.cz  
IDDS: a8gbnyc  
IČ: 00253979  
DIČ: CZ00253979

## A.2 POPIS A ZÁKLADNÍ ÚDAJE O SOUČASNÉM STAVU

Předmětná stavba se nachází v Karlovarském kraji, v okrese Cheb a přímo ve městě Cheb. Jedná se o část skalního svahu nad stávajícím bytovým objektem, přílehlou manipulační plochou a halou bývalého autoservisu. Konkrétně na pozemcích viz *Tab. č. 1*. Bytový objekt je v současné době pořád ve výstavbě a přílehlá manipulační plocha bude po dokončení sloužit k pohybu a pobytu nových obyvatel bytů.

Těsně za horní hranou skalního svahu se nachází laťkový plot s ocelovými sloupky na betonové zídce. Ta je lokálně již obnažena, pravděpodobně z důvodu sesutí nebo zřícení zeminy v nedávné minulosti. Za oplocením se pak nachází dřevěný altánek a klec s plechovou střechou. Oba tyto objekty, včetně oplocení se nachází na pozemku s p. č. 447/1.

Řešená část skalního svahu je rozvinuté délky cca 45 m a dosahuje výšky až cca 16 m. Generelní sklon svahu se pohybuje v rozmezí 60 – 75° a strmých skalních stěn až 85° s místy výraznými převisy. Orientace hlavní části svahu je k JJV. V době místní rekognoskace a dokumentace byl skalní masiv suchý, bez lokálních výronů podzemní vody z puklinového systému. Mimo strmých skalních stěn je skalní svah v současné době celoplošně porostlý náletovou vegetací s prokazatelným expanzním účinkem kořenového systému. Převážně podél horní hrany se pak nachází několik velkých pařezů.

*Tab. č. 1 – Pozemky dotčené stavbou*

Parcela číslo	Katastr. území	Výměra [m <sup>2</sup> ]	Způsob využití	Dočasný záb. [m <sup>2</sup> ]	Trvalý záb. [m <sup>2</sup> ]	Vlastníci, jiní oprávnění dle KN
447/1	Cheb	961	jiná pl., ostatní pl.	271	0	Město Cheb, náměstí Krále Jiřího z Poděbrad 1/14, 350 20 Cheb
453/1	Cheb	629	sportoviště a rekre. pl., ostatní pl.	45	0	Město Cheb, náměstí Krále Jiřího z Poděbrad 1/14, 350 20 Cheb
453/2	Cheb	1 207	sportoviště a rekre. pl., ostatní pl.	426	0	Diecézní charita Plzeň, Hlavanova 359/16, Východní Předměstí, 326 00 Plzeň
453/3	Cheb	792	sportoviště a rekre. pl., ostatní pl.	34	0	Město Cheb, náměstí Krále Jiřího z Poděbrad 1/14, 350 20 Cheb

<b>Celkem</b>	<b>776</b>	<b>0</b>
---------------	------------	----------

Z geologického hlediska se jedná o antropogenní skalní svah, který vznikl původně činností lomu a který je tvořen paleozoickými metamorfity Českého masivu. Konkrétně kvarcitickým fylitickým svorem o různém stupni zvětrání a s několika systémy diskontinuit. Zatímco ve spodní části je hornina pouze navětralá, v horní části stěny je vizuálně patrné výrazné zvětrání. Bezprostředně pod horní hranou pak vystupují až 2 – 3 m zeminy a zcela zvětralé horniny.

Vznik svahové nestability souvisí především s působením kombinace exogenních činitelů. Jedná se především o kombinaci působení kořenového systému vegetace, srážkových vod a expanzní činnosti ledu. Velkou měrou přispívá i nepříznivý sklon diskontinuit, směrem ze svahu.

V rámci místní rekognoskace byly zde lokalizovány výrazně nestabilní partie skalního svahu, které mají vysoký potenciál k iniciaci skalního řícení. Provoz, majetek a zdraví osob, pohybujících se pod skalním svahem, jsou tak nadále v přímém ohrožení.

Z důvodu zhodnocení stability rizikové skalní stěny si Diecézní charita Plzeň nechala 7/2024 vypracovat, Českou geologickou službou (ČGS), odborný posudek [2], který posuzuje aktuální stav skalního svahu, stanovuje stupeň rizika a zároveň uvádí doporučující opatření pro snížení těchto rizik.

### **A.3 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ**

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

#### **A.3.1 Podklady a vyjádření**

- [1] Fotodokumentace a terénní rekognoskace, Ing. Ondřej Holý, Ph.D., 10/2024
- [2] Odborný posudek „Odborné posouzení nestabilní skalní stěny v ulici Koželužská 1957/24 v Chebu“, ČGS-441/24/522\*SOG-441/0523/2024, ČGS, 7/2024
- [3] Smlouva o dílo na zhotovení ZDS, včetně všech příloh, č. sml.: INV-93/2024
- [4] AOPKCR.MAPS.ARCGIS
- [5] MAPY.GEOLOGY.CZ
- [6] GEOPORTAL.GOV
- [7] GEOPORTAL.NPU
- [8] WEBMAP.DPPCR
- [9] AGS.CUZZK

#### **A.3.2 Normy, zákony, vyhlášky, směrnice a přepisy**

- [10] ČSN EN 1990, Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [11] ČSN EN 1993-1-1, Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí
- [12] ČSN EN 1997-1-2, Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
- [13] ČSN EN 1537: Provádění speciálních geotechnických prací – Horninové kotvy
- [14] ČSN EN 13411-5+A1 Ukončení ocelových drátěných lan – Bezpečnost.  
Část 5: Třmenové svorky pro zakončení drátěných lan
- [15] ČSN EN ISO 12944-1 Nátěrové hmoty – Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 1: Obecné zásady
- [16] ČSN EN ISO 12944-2 Nátěrové hmoty – Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 2: Klasifikace vnějšího prostředí
- [17] ČSN EN ISO 12944-5 Nátěrové hmoty – Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 5: Ochranné nátěrové systémy
- [18] ČSN 83 9061 Technologie vegetačních úprav v krajině – Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích
- [19] Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů
- [20] Zákon č. 88/2004 Sb., o ochraně zdraví před účinky hluku a vibrací

- [21] Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí
- [22] Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny
- [23] Zákon č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek
- [24] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu
- [25] Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší
- [26] Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách
- [27] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví
- [28] Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce
- [29] Zákon č. 289/1995 Sb., o lesích
- [30] Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- [31] Zákon č. 477/2001 Sb., o obalech a o změně některých zákonů
- [32] Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech
- [33] Zákon č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- [34] Nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky
- [35] Nařízení vlády č. 272/2011, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- [36] Nařízení vlády č. 352/2014 Sb., o Plánu odpadového hospodářství České republiky pro období 2015 – 2024
- [37] Nařízení vlády č. 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů
- [38] Vyhláška č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů
- [39] Vyhláška č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr
- [40] Vyhláška č. 246/2001 Sb., o požární prevenci
- [41] Vyhláška č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady
- [42] 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

#### **A.4 ZDŮVODNĚNÍ A KONCEPCE TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ**

Jedná se o novou stavbu, charakteru terénních úprav daného území. Stavební práce se týkají pouze části skalního svahu nad stávajícím bytovým objektem, přílehlou manipulační plochou a halou bývalého autoservisu a netýkají se těchto objektů a ploch samotných. Stav objektů, přílehlých ploch, či jejich provozních částí nejsou předmětem této projektové dokumentace, respektive stavby.

Vlastní stavba nevyžaduje členění na stavební objekty. V rámci stavby dojde k provedení tohoto souboru stavebních prací:

- Vytyčení inženýrských sítí

- Dočasné zajištění staveniště a jeho odstranění
- Dočasná demontáž oplocení a jeho znovusestavení
- Odstranění vzrostlé vegetace
- Očištění skalního svahu
- Odtěžení skalních bloků
- Obnova akumulčního prostoru
- Zajištění skalního svahu ocelovou sítí 80 x 100 mm

Statické posouzení navržených konstrukcí viz *Příloha 02*.

Hlavním důvodem a účelem stavby je zamezit možnému skalnímu řízení 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.

Nutným předpokladem provedení navrhovaných stavebních prací (především čištění a odtěžování skalního masivu, vrtné práce, realizace vlastních sanačních opatření atd.) je realizace dočasného zajištění staveniště a částečné omezení provozu nad a pod skalním svahem. Časový požadavek na omezení v průběhu stavby vychází z charakteru navržených stavebních prací a činí cca 75 dní.

Předpokladem zdárného dokončení stavby je také morfologická a geometrická shoda PD se skutečností v terénu. Proto musí být stavební práce na zajištění skalního svahu prováděny za pravidelného geotechnického dozoru nebo projektanta stavby.

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

Předpokládané produkované množství a druhy odpadů, včetně jejich plánovaného koncového využití, viz kapitola *A.6 Nakládání s odpady*. Bilance zemních hmot viz kapitola *A.7 Bilance zemních hmot*.

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.

Celková doba výstavby vychází z charakteru navržených stavebních prací a činí cca 75 dní. Projekt předpokládá realizaci vlastní stavby v období měsíců března až listopadu s upřesněním dle plánu stavebníka a dalších vyplývajících požadavků na realizaci stavby. Orientační doba výstavby činí 75 dní a orientační náklady stavby 3,0 – 6,0 mil. Kč bez DPH.

Stavba po dokončení nevyžaduje zřizování vlastního ochranného či bezpečnostního pásma.

Stavba nevyžaduje zkušební provoz a po dokončení bude předána do užívání najednou. Prozatímní užívání stavby ke zkušebnímu provozu není předmětné pro tuto stavbu.

Doposud nebylo vydáno žádné rozhodnutí o povolení výjimky z technických požadavků na stavby, či jiných.



## A.5 POPIS NAVRŽENÉHO TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Návrh technického řešení stavby je v souladu s obecnými požadavky na výstavbu a zásadní úprava technického řešení se nepředpokládá.

Bezpečný stav skalního masivu po provedení stavebních prací musí určit a odsouhlasit geotechnický dozor stavby. V případě zjištění rozdílu, mezi stavem in situ a předpoklady projektové dokumentace, musí ihned upozornit projektanta.

V rámci stavby budou provedeny níže uvedené přípravné práce a následně vlastní sanační opatření.

### A.5.1 Vytyčení inženýrských sítí

Před zahájením stavebních prací nechá zhotovitel stavby prokazatelně ověřit, vytyčit a přehledně zdokumentovat všechny stávající inženýrské sítě (IS) v celém zájmovém území stavby. Přesné umístění stávajících IS (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.

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.

### A.5.2 Dočasné zajištění staveniště a jeho odstranění

Před zahájením vlastních stavebních prací bude nejdříve instalováno dočasné zajištění staveniště v prostoru pod skalním svahem, případně ve svahu a na skalních terasách jednotlivých výchozů. To bude provedeno v celé části zajišťovaného skalního svahu. Jedná se o dočasné konstrukce, které vymezí prostor stavby od stávajících budov, objektů, provozů nebo zpevněných, či jiných přilehlých ploch a budou zachytávat případné úlomky v průběhu provádění stavebních prací. Tím bude zajištěn bezpečný provoz pod prováděným zásahem. Práce bude na místě řídit geotechnik stavby nebo projektant.

Záchytné konstrukce budou z PA uzlové sítě s rozměrem ok 50 x 50 mm ze šňůrky min.  $\varnothing$  3,5 mm, která bude doplněna o netkanou PP geotextílii s plošnou hmotností 200 g/m<sup>2</sup>. Kompozitní síť bude vyvěšena přes ocelové pZn lano min.  $\varnothing$  10 mm a zavrtávací injekční tyče (sloupky) z oceli 28Mn6 (580 MPa), min.  $\varnothing$  32 mm, délky min. 3,0 m, které budou po cca 3,0 m fixovány ve vrtu min.  $\varnothing$  51 mm, délky min. 1,2 m, cementovou injekční směsí. Kotvení sloupek bude realizováno v ose konstrukce (krajní sloupky) a také kolmo ke skalnímu svahu (do svahu), systémem 1 kotevní prvek na 2 sloupky. Pro kotvení budou použity zavrtávací kotevní tyče z oceli 28Mn6 (580 MPa), min.  $\varnothing$  32 mm, délky min. 1,5 m, které budou fixovány ve vrtu min.  $\varnothing$  51 mm, cementovou injekční směsí. Každá tyč bude vybavena šroubovacím pZn okem pro příslušný průměr tyče. Rovněž každý sloupek bude vybaven šroubovacím ocelovým pZn okem pro příslušný průměr tyče, přes které bude vedeno nosné lano. Kompozitní síť bude spirálovitě navázána na každý sloupek pomocí vázacího pZn drátu min.  $\varnothing$  2,2 mm a ztužena dalšími dvěma ocelovými pZn lany min.  $\varnothing$  10 mm ve spodní a střední části. Ve spodní linii bude pak provedeno zpětné zahnutí cca 200 mm směrem do svahu, položeno na zem a přitíženo kameny. Celková výška záchytné konstrukce bude min. 1,8 m nad terénem a celkem bude instalováno 45,0 m.



V průběhu stavby nesmí dojít k poškození stávajících konstrukcí, nacházejících se pod skalním svahem. Jedná se především o stávající bytový objekt, přilehlou manipulační plochu a halu bývalého autoservisu, včetně všech provozních objektů a zpevněných či jiných ploch, které jsou jejich součástí. V době a v místě provádění stavebních prací (čištění a odtěžování skalního masivu) budou tyto konstrukce a plochy, před mechanickým poškozením při pádu horniny, chráněny gumovými pláty a dřevěným obedněním. Celková výška obednění bude min. 2,5 m nad terénem a celkem bude instalováno 34,0 m. Polohu upřesní geotechnik stavby nebo projektant na místě.

Po dokončení stavby budou všechny dočasné konstrukce odstraněny. Za realizaci a také odstranění je zodpovědný zhotovitel stavby.

#### **A.5.3 Dočasná demontáž oplocení a jeho znovusestavení**

Stávající laťkový plot s ocelovými sloupky na betonové zídce bude v rámci stavby dočasně, částečně demontován v celkovém rozsahu 48,0 m. Jednotlivá pole výplně budou ručně demontována a ocelové sloupky budou odřezány úhlovou bruskou tak, aby bylo možné jejich pozdější navaření zpět. Vzniklý materiál bude dočasně uskladněn v rámci staveniště.

V rámci úpravy výšky hrany betonové zídky stávajícího plotu bude tato v celé svojí délce dosypána a zhutněna ručním dusadlem tak, aby bylo možné přetažení navržené ocelové sítě. Pro dosypání hrany bude použit místní, vytěžený materiál z očištění a odtěžení skalního svahu v celkovém rozsahu 11,6 m<sup>3</sup>. Úpravu hrany odsouhlasí geotechnik stavby nebo projektant na místě.

V závěru stavby bude demontovaná část oplocení znovusestavena do původní polohy z původních dílů. Všechny sloupky budou navařeny zpět do původních pozic a jednotlivá pole výplně budou opět ručně namontována.

Klec s plechovou střechou bude jejím vlastníkem přesunuta mimo navržený, horní horizont instalované ocelové sítě ještě před zahájením stavebních prací.

#### **A.5.4 Odstranění vzrostlé vegetace**

Mimo strmých skalních stěn je skalní svah v současné době celoplošně porostlý náletovou vegetací s prokazatelným expanzním účinkem kořenového systému. Převážně podél horní hrany se pak nachází několik velkých pařezů. Náletem jsou míněny dřeviny průměru kmene do 10 cm (obvod kmene do 32 cm), měřeného ve výšce cca 1,3 m nad zemí.

Odstraňování vegetace bude realizováno mimo vegetační a hnízdní období, tedy od 1. listopadu do 31. března běžného roku. Specifikace dřevin, které mají být káceny viz Tab. č. 2.

Po provedení zajištění prostoru budou zahájeny horolezecké práce na odstranění vzrostlé vegetace v projektem vymezeném rozsahu. Bude provedeno odstranění travin a náletových dřevin s odstraněním kořenového systému v celkovém rozsahu 662,0 m<sup>2</sup> a bude odstraněno 11 ks stávajících pařezů s průměrem na řezné ploše do 400 mm. Kořenový systém náletových dřevin bude ponechán pouze v místech, kde by mělo odstranění negativní vliv na celistvost horniny skalního masivu. K odstranění kořenů bude použito mechanických prostředků. Použití chemických (herbicidních) prostředků je zcela vyloučeno.

Dřevní hmota bude během realizace na místě zpracována rozřezáním na manipulační díly a štěpkováním. Kusové dřevo bude deponováno na pozemku stavebníka, kterému bude následně také předáno. Pařezy a dřevní štěpka budou naloženy, odvezeny a zákonně zlikvidovány

v příslušném zařízení. Předpokládané produkované množství a druhy odpadů, včetně jejich plánovaného koncového využití, viz kapitola *A.6 Nakládání s odpady*.

Tab. č. 2 – Specifikace dřevin, které mají být káceny (mimo PUPFL)

Číslo položky	Druh dřeviny	Počet [ks]	Obvod kmene ve výšce 130 cm nad zemí [cm]	Zapojený porost [m <sup>2</sup> ]	Číslo parcely
1	Bříza, Javor, Líska, Šípek	-	-	662,0	447/1, 453/2, 453/3

Vegetační porost skalního svahu je nežádoucí. Vlivem expanzního účinku kořenového systému dochází k degradaci a výraznému urychlení eroze skalního masivu. Z tohoto důvodu, po provedení stavebních prací, náhradní výsadbu nedoporučujeme. Vzhledem k navrženému technickému řešení nedojde k poškození stromů v sousedství stavby ani ostatní vzrostlé zeleně.

Protierozní opatření je navrženo v podobě protierozní extrudované PP georohože, černé barvy, tloušťky do 13 mm s plošnou hmotností min. 500 g/m<sup>2</sup>, která bude podložena pod ocelovou síť v místech výskytu nesoudržného pokryvu a zvětralejších partií, náchylných k propadu skrz oka sítě, či erozi.

V rámci stavby nejsou navržena žádná biotechnická opatření.

#### A.5.5 Očištění skalního svahu

V technologické návaznosti, po odstranění nežádoucí vegetace, budou zahájeny horolezecké práce na očištění svahu skalního svahu. V rámci těchto prací budou odstraněny svahové pokryvy a povrchově narušené části čistěných 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 (motykami, páčidly), případně také pomocí pneumatického ručního nářadí. Rozsah vlastního čištění bude na místě řídit geotechnik stavby nebo projektant, dle aktuálně zastižených geologických podmínek.

Očištění svahu skalního svahu bude provedeno v mocnosti zásahu do průměrné hloubky 250 mm, a to v celkovém rozsahu 49,6 m<sup>3</sup>. Veškeré odtěžené hmoty budou místního charakteru (charakteru odpadu ostatního) v podobě kamenité suti. Předpokládané produkované množství a druhy odpadů, včetně jejich plánovaného koncového využití, viz kapitola *A.6 Nakládání s odpady*.

#### A.5.6 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.

Odtěžení nestabilních bloků o objemu do cca 1,5 m<sup>3</sup> bude provedeno horolezeckým způsobem s použitím ručního a pneumatického nářadí (páčidla, sbíječky). O způsobu a rozsahu odtěžení rozhodne na místě geotechnik stavby nebo projektant, dle aktuálně zastižených geologických podmínek.

Odtěžení bude provedeno v celkovém rozsahu 10,8 m<sup>3</sup> a jen u těch bloků, které jsou výrazně postiženy zvětráním a plochami odlučnosti. Veškeré odtěžené hmoty budou místního charakteru

(charakteru odpadu ostatního) v podobě kamenité suti. Předpokládané produkované množství a druhy odpadů, včetně jejich plánovaného koncového využití, viz kapitola *A.6 Nakládání s odpady*.

#### **A.5.7 Obnova akumulčního prostoru**

Z akumulčního prostoru pod skalním svahem bude odtěžena napadaná suť v celkovém rozsahu 35,0 m<sup>3</sup>. Dojde tak k výraznému a nutnému obnovení a zvýšení kapacity akumulčního prostoru. Odtěžení materiálu bude provedeno strojní, případně také ruční odkopávkou.

Mocnost a rozsah odtěžení bude na místě řídit geotechnik stavby nebo projektant, dle aktuálně zastižených geologických podmínek. Veškeré odtěžené hmoty budou místního charakteru (charakteru odpadu ostatního) v podobě zemitě-kamenité suti. Předpokládané produkované množství a druhy odpadů, včetně jejich plánovaného koncového využití, viz kapitola *A.6 Nakládání s odpady*.

#### **A.5.8 Zajištění skalního svahu ocelovou sítí 80 x 100 mm**

Po očištění a odtěžení nestabilních struktur budou zahájeny horolezecké práce na zajištění skalního svahu systémem plošného překrytí, v projektu vymezeném rozsahu. Bude provedena instalace kotvené ocelové, dvouzákrutové ZnAl sítě s oky 80 x 100 mm z drátu min.  $\varnothing$  2,7 mm a s výrobně podélně vpletenými lany  $\varnothing$  8 mm po 0,5 m, v celkovém rozsahu 1 276,0 m<sup>2</sup>.

Ocelová síť bude z 35 % doplněna (podložena) protierozní extrudovanou PP georohoží černé barvy, tloušťky do 13 mm s plošnou hmotností min. 500 g/m<sup>2</sup> v celkovém rozsahu 447,0 m<sup>2</sup>. Protierozní georohož bude podložena pod ocelovou sítí v místech výskytu nesoudržného pokryvu a zvětralejších partií, náchylných k propadu skrz oka sítě, či erozi.

Ke skalnímu svahu bude síť kotvena zavrtávacími injekčními tyčemi z oceli 28Mn6 (580 MPa), min.  $\varnothing$  32 mm, délky min. 3,0 a 4,0 m. Osová vzdálenost kotevních prvků sítě je navržena základním v rastru 2,0 x 2,0 a 3,0 x 2,0 m (H x V). Ke změně navržené délky a rastru kotevních prvků dochází v úrovni přibližně 455,0 m n. m., viz část C Situace stavby a D Vzorový příčný řez. Skutečné rozmístění kotevních prvků na místě určí geotechnik stavby nebo projektant, dle aktuálně zastižených 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 tyče. Ochranná síť se tak vytvaruje podle tvaru masivu.

Na skalní svah budou jednotlivé pásy sítě pokládány vedle sebe na sraz. Síť bude odvinována z role šíře cca 3,0 m podle přístupnosti terénu buď pod, či nad skalním svahem nebo přímo ve skalní stěně. Po položení bude síť provizorně uchycena na horní hraně vázacím drátem a následně vytvarována podle morfologie skalního svahu. Spojování jednotlivých pásů sítě navzájem bude prováděno pomocí ocelového pZn lana min.  $\varnothing$  8 mm s konstrukcí 6 x 19 + WSC, třídy pevnosti 1 770 MPa, jmenovité únosnosti min. 41 kN.

Vrty pro kotevní prvky budou min.  $\varnothing$  51 mm s úklonem vrtu 10 a 25 ° a budou se provádět pneumatickými kladivy. Ke změně navrženého úklonu vrtů dochází v úrovni přibližně 455,0 m n. m., viz části C Situace stavby a D Vzorový příčný řez. 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 2,5 – 2 / 1, dle stavu skalního masivu a potřeby vyplnění vrtu. Konce kotevních prvků sítě budou zajištěny systémovou podložkou 150 x 150 x 8 mm a maticí. Kotevní prvky sítě budou po montáži podložek a matic aktivovány.

Po obvodu oblastí překryté ochrannou sítí bude přes kotevní prvky sítě instalováno ocelové pZn lano min.  $\varnothing$  10 mm s konstrukcí 6 x 19 + WSC, třídy pevnosti 1 770 MPa, jmenovité únosnosti min. 64 kN. Lana budou spojována pomocí lanových svorek odpovídající velikosti. Spojování a zakončování ocelových lan bude splňovat požadavky normy EN 13411-5+A1 Ukončení ocelových drátěných lan – Bezpečnost. Část 5: Třmenové svorky pro zakončení drátěných lan. U lanových svorek bude prováděna důsledná kontrola utahení matek na lanových svorkách a jejich správná montáž, usazení sedla na napínanou část lana.

Projektem požadované kvalitativní vlastnosti sítí, lan a spojovacího materiálu, viz Tab. č. 3 a Tab. č. 4. Protikorozi ochrana (PKO) je podrobně zpracována v kapitole A.5.7 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí.

V rámci těchto prací budou, na geotechnikem vytipovaných místech ve skalní stěně, provedeny 3 kusy ověřovacích tahových zkoušek systémových kotevních prvků. Projektem požadovaná únosnost kotevních prvků je min. 120 kN.

Tab. č. 3 – Technické parametry ocelových sítí, lan a spojovacího materiálu

Zkouška	Kritérium	Přípustná tolerance
<b>Ocelová ZnAl síť 80 x 100 mm s PVL á 0,5 m</b>		
Označení sítě / oko sítě	8 x 10 / 80 mm	-0, +10 mm
Průměr drátu	2,7 mm	$\pm$ 0,06 mm
Tloušťka pozinkování	min. 35 $\mu$ m, min. 245 g/m <sup>2</sup>	
Odolnost proti korozi	min. 350 h	
Tahová pevnost drátu	min. 350 – 550 MPa	
Tažnost sítě	max. 9 %	
Tahová pevnost sítě	55 kN/m	$\pm$ 5 kN/m
Mezní síla při protlačení	125 kN	$\pm$ 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. $\varnothing$ 8 mm, po 0,5 m	
<b>Spojovací materiál</b>		
Průměr drátu	3 mm	$\pm$ 0,2 mm
Tloušťka pozinkování	min. 45 $\mu$ m, min. 325 g/m <sup>2</sup>	
Odolnost proti korozi	min. 350 h	
Tahová pevnost drátu	min. 350 – 550 MPa	
Tažnost	max. 8 %	
<b>Ocelové pZn lano <math>\varnothing</math> 8 mm</b>		
Průměr lana	min. 8 mm	max. + 5 %
Typ lana	šestipramenné, 114 drátů 6 x 19 + WSC	
Duše	z drátěného pramene	
Tloušťka pozinkování	min. 45 $\mu$ m, min. 325 g/m <sup>2</sup>	
Odolnost proti korozi	min. 350 h	
Tahová pevnost drátů	min. 1 770 MPa	

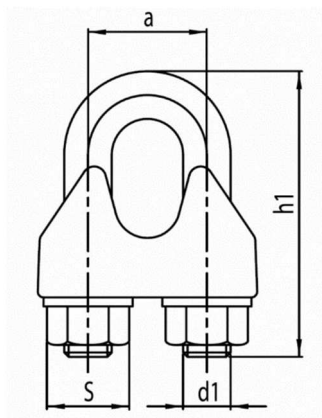
Jmenovitá únosnost lana	min. 41 kN	
Tažnost	max. 8 %	
<b>Ocelové pZn lano Ø 10 mm</b>		
Průměr lana	min. 10 mm	max. + 5 %
Typ lana	šestipramenné, 114 drátů 6 x 19 + WSC	
Duše	z drátěného pramene	
Tloušťka pozinkování	min. 45 µm, min. 325 g/m <sup>2</sup>	
Odolnost proti korozi	min. 350 h	
Tahová pevnost drátů	min. 1 770 MPa	
Jmenovitá únosnost lana	min. 64 kN	
Tažnost	max. 8 %	

Tab. č. 4 – Technické parametry protierozní extrudované PP georohože

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

Tab. č. 5 – 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. 1 – Lanová svorka.

#### A.5.9 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

Všechny kotevní prvky s podložkou, matkou a spojníky budou opatřeny PKO ještě před instalací do vrtu, přičemž přetažení systému PKO do vrtu bude min. 200 mm. Základní nátěr musí být proveden dílensky, štětcem a na celý ocelový profil.

Systém PKO bude ve složení 1x základní nátěr + 2x krycí nátěr. Krycí (vrchní) vrstvy PKO budou provedeny v černé barvě. Minimální projektem požadovaná PKO všech prvků je 245 g/m<sup>2</sup>.

Plošné síťové prvky budou opatřeny typovou protikorozi ochranou, žárovým pokovením drátu slitinou zinku nebo slitinou zinku a hliníku (Zn + 5 % Al). Ocelová lana budou opatřena typovou protikorozi ochranou, žárovým pokovením drátu (pozinkováním).

Způsob a provedení PKO kotevních prvků bude dle ČSN EN 1537: Provádění speciálních geotechnických prací – Horninové kotvy.

Korozní agresivita atmosféry, ve které budou navržené technické konstrukce umístěny, je stanovena na stupeň C4 (vysoká). Jedná se především o nadzemní části ocelových sloupů záchytných konstrukcí a ty části kotevních prvků, které budou nad povrchem skalního masivu.

Požadovaná minimální životnost PKO, přiměřena předpokládané životnosti navržených konstrukcí, je stanovena jako V (vysoká, 15 – 25 let) s četností plánované údržby (čištění a mytí) 1x ročně.

#### A.6 NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

Veškerý odpad, který vznikne realizací stavby, bude charakteru odpadu ostatního v podobě kamenité suti (zemina a kamení) a dřevní hmoty (pařezy a dřevní štěpka). Všechny odpady budou shromažďovány řádně utříděné podle jednotlivých druhů a kategorií v souladu s vyhláškou č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů. Vzniklý stavební odpad lze opětovně použít nebo recyklovat pouze v souladu s vyhláškou č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, tj. prokázání nepřekročení limitních koncentrací škodlivin dle přílohy č. 10.

Se všemi vzniklými odpady bude naloženo především v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů a v souladu s předpisy vydanými k jeho provedení (zákon o odpadech), bude dodržována hierarchie způsobů nakládání s odpady dle § 9a zákona o odpadech, dále budou dodržovány obecné povinnosti dle § 12 zákona o odpadech. S odpady bude dále také nakládáno v souladu s Plánem odpadového

hospodářství Karlovarského kraje, kterého závazná část je definována vyhláškou Karlovarského kraje č. 1/2024.

Podmínky dle zákona o odpadech (§ 9a Hierarchie nakládání s odpady a § 16 povinnosti původců odpadů):

- odpady z realizace stavby budou shromažďovány utříděné podle jednotlivých druhů a kategorií (vyhláška č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů)
- bude dodržena hierarchie způsobů nakládání s odpady, tj.:
  - předcházení vzniku odpadů
  - příprava k opětovnému použití
  - recyklace odpadů
  - jiné využití odpadů, např. energetické využití (není míněno spalování odpadů původcem)
  - odstranění odpadů
- dle předchozího bodu budou odpady přednostně využity nebo předány k využití oprávněné firmě
- ke kolaudačnímu řízení budou předloženy doklady a „Závěrečná zpráva o nakládání s odpady“, z nichž bude patrné, jakým způsobem bylo s odpady naloženo

Nakládání s odpady bude prováděno dále také v souladu s vyhláškami č. 94/2016 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů, č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů, č. 437/2016 Sb., o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě č. 384/2001 Sb., o nakládání s PCB ve znění pozdějších předpisů a rovněž v souladu s dalšími souvisejícími zákony jako jsou zákon č. 254/2001 Sb., vodní zákon, č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví atd.

Za původce veškerého stavbou vyprodukovaného odpadu bude považován zhotovitel stavby, který povede o odpadech jednoduchou evidenci, kde bude uvedeno skutečné množství vzniklých odpadů a bude doložen způsob jejich dalšího 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. 541/2020 Sb., § 7 odst. 1 o hodnocení nebezpečných vlastností.

Na základě nařízení vlády č. 352/2014 Sb., o Plánu odpadového hospodářství České republiky pro období 2015 – 2024, vzniká povinnost recyklovat a opětovně používat min. 70 % stavebních a demoličních odpadů. Město Cheb aktuálně nemá pro vytěžený materiál a dřevní hmotu další využití a ani skladovací kapacitu pro jeho využití v budoucnu. Z tohoto důvodu bude všechen vytěžený materiál (zemina a kamení) a dřevní hmota (pařezy a dřevní štěpka) předán do příslušného zařízení určeného pro recyklaci / skládkování odpadu.

K tomuto účelu doporučujeme využít zařízení v okolí dané lokality. Projekt předpokládá recyklační centrum / skládku ve vzdálenosti do 30 km z místa stavby.



Tab. č. 6 – Předpokládaný výčet druhů a celkového množství vytěžených materiálů

P. č.	Katalogové číslo odpadu, dle vyhlášky č. 8/2021 Sb.	Množství [ t ]	Nakládání s vybouranými stavebními materiály, dle vyhlášky č. 273/2021 Sb.
1	17 05 04: Zemina a kamení neuvedené pod č. 17 05 03 (ZEMITĚ-KAMENITÁ SUŤ Z OČIŠTĚNÍ A ODTĚŽENÍ SKALNÍHO MASIVU A ODKOPÁVEK)	164,10	Odpad je možné předat do zařízení k využívání odpadů formou recyklace, pro ukládání odpadů na skládkách <sup>i)</sup> , do zařízení k využívání odpadů na povrchu terénu <sup>j)</sup> , k rekultivaci <sup>k)</sup> anebo do jiných zařízení <sup>n)</sup> .
2	20 02 01: Biologicky rozložitelný odpad (DŘEVNÍ ŠTĚPKA)	5,30	Odpad je možné předat do zařízení k využívání odpadů formou recyklace anebo pro ukládání odpadů na skládkách <sup>i)</sup> .
3	20 02 01: Biologicky rozložitelný odpad (PAŘEZY)	1,56	Odpad je možné předat do zařízení k využívání odpadů formou recyklace anebo pro ukládání odpadů na skládkách <sup>i)</sup> .
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, zavážení 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.			

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 se stavebníkem. Zhotovitel bude zároveň při zajišťování kapacit skládek počítat s tím, že množství odpadů může být v rámci každé kategorie až o 20 % vyšší.

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](http://isoh.mzp.cz) (Registr zařízení a spisů), případně u příslušného krajského úřadu.

## A.7 BILANCE ZEMNÍCH HMOT

V rámci stavby nejsou navrženy žádné nové zásypové materiály, či skryvky ornice a podorníčních vrstev. Veškerý druhotně vzniklý materiál, z očištění a odtěžení skalního svahu a odkopávek, bude charakteru odpadu ostatního v podobě kamenité suti (zemina a kamení). Nakládání s tímto materiálem je obsahem předešlé kapitoly.

V rámci úpravy výšky hrany betonové zídky stávajícího plotu bude tato v celé svojí délce dosypána a zhutněna ručním dusadlem tak, aby bylo možné přetažení navržené ocelové sítě. Pro dosypání hrany bude použit místní, vytěžený materiál z očištění a odtěžení skalního svahu v celkovém rozsahu 11,6 m<sup>3</sup>. Úpravu hrany odsouhlasí geotechnik stavby nebo projektant na místě.

## **A.8 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 svahu. Žádné sanační opatření nezamezí dalšímu zvětvávání a ani nezpomalí jeho přirozený proces. Výrazně však sníží dopady projevů zvětvání – skalní řícení, pravidelný opad úlomků a části ze skalního svahu 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 vegetace a odstraňování vzrostlé náletové a narušující vegetace
- pravidelné odstraňování odvětralých částí a labilních bloků
- pravidelné odtěžování napadané suti z akumulčního prostoru
- revize a obnova technických konstrukcí v případě impaktu bloku
- revize a obnova technických konstrukcí v případě poškození mimořádnou událostí
- vizuální prohlídka stavu antikoroze ochrany a její obnova
- případné doplnění sanačních opatření v případě zhoršení lokálních partií svahu z hlediska dlouhodobého

Dále doporučujeme v horizontu max. do 2 let provést také zajištění přilehlých, nestabilních částí skalního svahu, nacházejících se na pozemcích s p. č. 453/1 a 453/3. V rámci místní rekognoskace byly i zde lokalizovány výrazně nestabilní partie skalního svahu, které mají vysoký potenciál k iniciaci skalního řícení. Provoz, majetek a zdraví osob, pohybujících se na předmětných pozemcích, jsou tak nadále v přímém ohrožení.

Do doby realizace zajištění doporučujeme celý ohrožený prostor vymezit fyzickou zábranou, například oplocením, které bude doplněno několika informačními cedulemi se zákazem volného pohybu, respektive pohybu v tomto prostoru na vlastní nebezpečí.

V Příbrami, dne .....

## **Příloha 01 Fotodokumentace**



*Celkový pohled na nestabilní skalní svah. Před zahájením stavebních prací bude nejdříve provedeno dočasné zajištění staveniště a částečné omezení provozu nad a pod skalním svahem.*



*Po odstranění vegetace, očištění, odtěžení a obnově akumulčního prostoru bude část skalního svahu zajištěna kotvenou ocelovou sítí 80 x 100 mm, částečně doplněnou (podloženou) protierozní extrudovanou PP georohoží.*





*Dtto předchozí.*



*Přístup k horní hraně skalního svahu. Vzrostlá vegetace a stávající pařezy budou mechanicky odstraněny pomocí horolezecké techniky.*





*Latkový plot s ocelovými sloupky na betonové zídce bude v rámci stavby dočasně, částečně demontován a uskladněn v rámci staveniště. Klec s plechovou střechou (v pozadí) bude jejím vlastníkem přesunuta mimo navržený, horní horizont instalované ocelové sítě ještě před zahájením stavebních prací.*



*Lokální obnažení betonové zídky plotu, pravděpodobně z důvodu sesutí nebo zřícení zeminy v nedávné minulosti.*





*Detailní pohled na stav skalního masivu. Po odstranění vegetace, očištění, odtěžení a obnově akumulačního prostoru bude část skalního svahu zajištěna kotvenou ocelovou sítí 80 x 100 mm, částečně doplněnou (podloženou) protierozní extrudovanou PP georohoží.*



*V průběhu stavby nesmí dojít k poškození stávajících konstrukcí, nacházejících se pod skalním svahem. Jedná se především o stávající bytový objekt, přilehlou manipulační plochu a halu bývalého autoservisu, včetně všech provozních objektů a zpevněných či jiných ploch, které jsou jejich součástí. V době a v místě provádění stavebních prací (čištění a odtěžování skalního masívu) budou tyto konstrukce a plochy, před mechanickým poškozením při pádu horniny, chráněny gumovými pláty a dřevěným obedněním. Polohu upřesní geotechnik stavby nebo projektant na místě.*





*Konstrukční detail latkového plotu za horní hranou skalního svahu. V rámci stavby bude plot dočasně, částečně demontován a uskladněn v rámci staveniště. V závěru stavby bude demontovaná část oplocení znovusestavena do původní polohy z původních dílů. Všechny sloupky budou navařeny zpět do původních pozic a jednotlivá pole výplně budou opět ručně namontována.*

## **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  $R$  [kN] 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  $\beta$  [°] - sklon svahu;  $W$  [kN] - tíha hornin;  $\varphi$  [°] - úhel vnitřního tření na ploše porušení a  $R$  [kN] - 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).

**Posuzovaný příčný řez A-A' (do výškové kóty 455,0 m n. m.):****1) Vstupní parametry:**

Generelní sklon svahu	[°]	84,00
Průměrná hloubka zvětrání	[m]	2,00
Koeficient morfologie	[-]	1,00
Seismický koeficient	[-]	0,10
Objemová hmotnost horniny	[kN/m <sup>3</sup> ]	26,50
Koeficient zatížení	[-]	1,24
Sklon nejnebezpečnější smykové plochy	[°]	45,00
Smykové napětí na nejnebezpečnější smykové ploše - JCS	[MPa]	58,00
Koeficient drsnosti nejnebezpečnější smykové plochy - JRC	[-]	11,00
Horizontální rastr svorníků	[m]	2,00
Vertikální rastr svorníků	[m]	2,00
Sklon vrtu od vodorovné	[°]	10,00
Průměr svorníku	[mm]	32/18,5
Mez kluzu oceli	[N/mm <sup>2</sup> ]	580,00
Redukční součinitel	[-]	1,16
Soudržnost zálivka/hornina	[MPa]	1,05
Redukční součinitel soudržnosti	[-]	2,00
Stupeň bezpečnosti na vytržení	[-]	1,50
Typ sítě	oko 8x10 cm; drát 2,7 mm; vpletené lano á 50 cm	
Redukční součinitel únosnosti sítě	[-]	2,50
Výpočtová deformace sítě	[m]	0,17

**2) Posouzení systému svorník / sítě:**

Množství rozvolněné horniny na 1 svorník	[m <sup>3</sup> ]	8,00
Tíha horniny na 1 svorník	[kN]	216,00
Výpočtová kotevní síla tah/smyk	[kN]	9,62/130,98
Stupeň stability	[-]	1,27
Objem horniny zachycený sítí	[m <sup>3</sup> /m]	1,40
Tahové namáhání sítě	[kN/m]	10,03
Stupeň stability	[-]	4,87
Nominální průměr vrtu	[mm]	47,00
Minimální délka svorníku	[m]	2,95

**3) Dimenze záchytné sítě a kotevního systému:**

ocelová síť s okem 8x10 cm s vpleteným lanem á 50 cm;  
zavrtávací kotevní tyče pr. 32 mm; mez kluzu oceli 580 MPa; dl. 3,0 m  
v rastru 2,0x2,0 m; cem. zálivka, průměr vrtu 51 mm; úklon vrtu 10°

**Posuzovaný příčný řez A-A' (od výškové kóty 455,0 m n. m.):****1) Vstupní parametry:**

Generelní sklon svahu	[°]	65,00
Průměrná hloubka zvětrání	[m]	3,00
Koeficient morfologie	[-]	1,10
Seismický koeficient	[-]	0,00
Objemová hmotnost horniny	[kN/m <sup>3</sup> ]	25,00
Koeficient zatížení	[-]	1,24
Sklon nejnebezpečnější smykové plochy	[°]	45,00
Smykové napětí na nejnebezpečnější smykové ploše - JCS	[MPa]	40,00
Koeficient drsnosti nejnebezpečnější smykové plochy - JRC	[-]	3,00
Horizontální rastr svorníků	[m]	3,00
Vertikální rastr svorníků	[m]	2,00
Sklon vrtu od vodorovné	[°]	25,00
Průměr svorníku	[mm]	32/18,5
Mez kluzu oceli	[N/mm <sup>2</sup> ]	580,00
Redukční součinitel	[-]	1,16
Soudržnost zálivka/hornina	[MPa]	0,60
Redukční součinitel soudržnosti	[-]	2,00
Stupeň bezpečnosti na vytržení	[-]	1,50
Typ sítě	oko 8x10 cm; drát 2,7 mm; vpletené lano á 50 cm	
Redukční součinitel únosnosti sítě	[-]	2,50
Výpočtová deformace sítě	[m]	0,14

**2) Posouzení systému svorník / sítě:**

Množství rozvolněné horniny na 1 svorník	[m <sup>3</sup> ]	18,00
Tíha horniny na 1 svorník	[kN]	450,00
Výpočtová kotevní síla tah/smyk	[kN]	4,14/131,43,
Stupeň stability	[-]	1,01
Objem horniny zachycený sítí	[m <sup>3</sup> /m]	0,73
Tahové namáhání sítě	[kN/m]	5,42
Stupeň stability	[-]	9,00
Nominální průměr vrtu	[mm]	47,00
Minimální délka svorníku	[m]	3,95

**3) Dimenze záchytné sítě a kotevního systému:**

ocelová síť s okem 8x10 cm s vpleteným lanem á 50 cm;  
zavrtávací kotevní tyče pr. 32 mm; mez kluzu oceli 580 MPa; dl. 4,0 m  
v rastru 3,0x2,0 m; cem. zálivka, průměr vrtu 51 mm; úklon vrtu 25°