

## **D.1.2.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA**

č. zakázky 2024-10-15

### **PD A AD K PROVEDENÍ SANACE NA POZEMKU P. Č. 812/1 V K. Ú. KOMÍN**



**PŘÍBRAM, LISTOPAD 2024**

**OBSAH:**

D.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....	2
D.1.1 Údaje o stavbě.....	2
D.1.2 Údaje o stavebníkovi.....	2
D.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace .....	2
D.1.4 Údaje o budoucích vlastnících a správcích .....	2
D.2 POPIS A ZÁKLADNÍ ÚDAJE O SOUČASNÉM STAVU .....	3
D.3 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ .....	5
D.3.1 Podklady a vyjádření.....	5
D.3.2 Normy, zákony, vyhlášky, směrnice a přepisy .....	6
D.4 ZDŮVODNĚNÍ A KONCEPCE TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ .....	7
D.5 POPIS NAVRŽENÉHO TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ .....	8
D.5.1 Dočasné zajištění staveniště a jeho odstranění .....	8
D.5.2 Vytyčení inženýrských sítí a prvků stavby.....	9
D.5.3 Demontáž stávajících konstrukcí a odkopávky akumulčního prostoru.....	10
D.5.4 Odstranění vzrostlé vegetace .....	10
D.5.5 Očištění skalního svahu.....	11
D.5.6 Odtěžení nestabilních bloků .....	11
D.5.7 Zajištění skalního svahu ocelovou sítí 80 x 100 mm.....	12
D.5.8 Palisáda s dřevěnou výplní výšky 2,2 m .....	14
D.5.9 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí.....	15
D.6 ZÁVĚREČNÉ ZHODNOCENÍ A DOPORUČENÍ .....	16

**PŘÍLOHY:**

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

**PŘÍBRAM, LISTOPAD 2024**

## **D.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

### **D.1.1 Údaje o stavbě**

Název stavby:	PD a AD k provedení sanace na pozemku p. č. 812/1 v k. ú. Komín
Místo stavby:	Skalní svah nad budoucím parkovištěm v městské části Brno – Komín
Kat. území:	Komín
POÚ:	Brno
ORP:	Brno
Okres:	Brno – město
Kraj:	Jihomoravský
Předmět PD:	Sanace nestabilního skalního svahu, nová stavba, trvalá
Stupeň PD:	DUSP + PDPS

### **D.1.2 Údaje o stavebníkovi**

Název / Jméno:	Statutární město Brno
Adresa:	Dominikánské náměstí 196/1, 602 00 Brno – město
Telefon:	+420 542 173 013
E-mail:	posta@brno.cz
IDDS:	a7kbrn
IČ:	44992785
DIČ:	CZ44992785

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

Název / Jméno:	Geotechnika Holý
Adresa:	Milešov 40, 262 56 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

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

Vlastník:	Statutární město Brno
Správce:	Statutární město Brno, Odbor správy majetku
Adresa:	Husova 164/3, 602 00 Brno – Staré Brno
Telefon:	+420 542 175 015
E-mail:	osm@brno.cz
IDDS:	a7kbrn
IČ:	44992785
DIČ:	CZ 44992785

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

Předmětná stavba se nachází v Jihomoravském kraji, v okrese Brno – město, v městské části Brno – Komín. Jedná se o nestabilní skalní svah nad manipulační asfaltovou plochou, budoucím parkovištěm, které v tomto prostoru plánuje stavebník realizovat. Konkrétně na pozemcích viz Tab. č. 1.

Vlastní skalní svah je rozvinuté délky cca 30 m a dosahuje výšky až cca 17 m. Generelní sklon svahu se pohybuje v rozmezí 50 – 70° a strmých skalních stěn až 85° s místy výraznými převisy. Orientace hlavní části svahu je k ZJZ. 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 a vzrostlými stromy s prokazatelným expanzním účinkem kořenového systému.

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
812/1	Komín	5 541	zeleň, ostatní plocha	841	0	Statutární město Brno Dominikánské náměstí 196/1 Brno – město, 602 00 Brno
862/1	Komín	127	jiná plocha, ostatní plocha	97	0	Statutární město Brno Dominikánské náměstí 196/1 Brno – město, 602 00 Brno
863	Komín	85	jiná plocha, ostatní plocha	69	0	Statutární město Brno Dominikánské náměstí 196/1 Brno – město, 602 00 Brno

<b>Celkem</b>	1 007	0
---------------	-------	---

Z geologického hlediska se jedná o antropogenně upravený přírodní skalní svah, který je tvořen výchozem amfibolických metagaber a metadioritů, jež jsou součástí geologické soustavy Český masiv – krystalinikum a prevariské paleozoikum, regionu brunovistulikum, moravskoslezské oblasti, jednotky brněnského masivu. Jedná se o původně vyvřelé horniny tmavě zelenošedé až šedočerné barvy, které byly silně tektonicky porušeny a metamorfovány. To způsobilo jejich silné rozpukání a vytvoření systému diskontinuit, který má zásadní vliv na stabilitu skalního svahu.

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

Naposledy zde došlo k pádu většího množství menších horninových bloků v jarních měsících 2024 o celkovém objemu přibližně 1,0 m<sup>3</sup> horniny. Řízení formou sesypání bylo akumulováno za provizorním plechovým plotem, který v té době vymezoval manipulační asfaltovou plochu a akumulační prostor svahu. Ten byl již tehdy zcela vyčerpán napadaným horninovým materiálem.

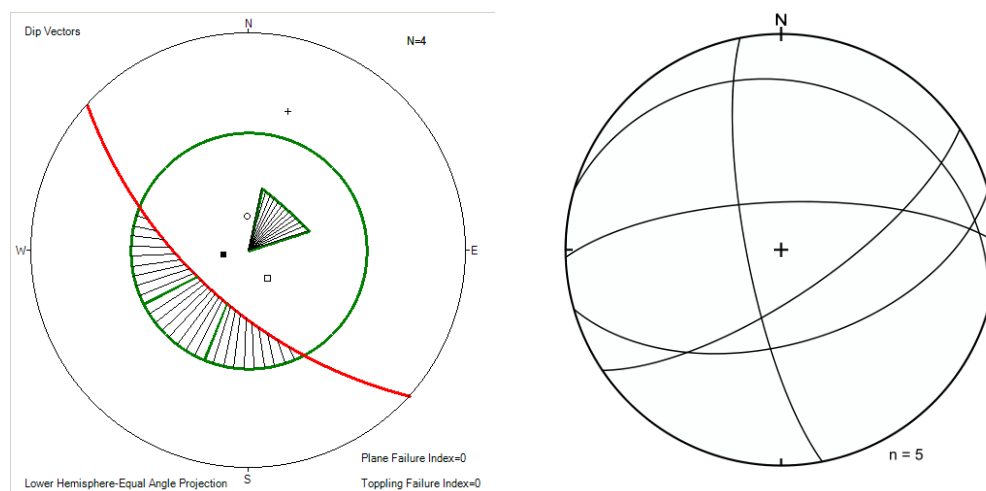
Na základě geotechnického posudku [6] bylo 11/2024 provedeno dočasné zajištění ohroženého prostoru pod skalním svahem, který byl předchozím průzkumem [3] vyhodnocen

jako havarijní. Následně byla provedena postupná demontáž provizorního plechového plotu a odtěžení akumulčního prostoru za ním. Po provedení těchto prací bylo dočasné zajištění ponecháno na místě a bude využito pro realizaci vlastní stavby na zajištění nestabilního skalního svahu. Podrobně viz kapitola *D.5.1 Dočasné zajištění staveniště a jeho odstranění*.

V rámci místní rekognoskace a dokumentace [1] byly zde lokalizovány výrazně nestabilní partie skalního svahu, které mají vysoký potenciál k iniciaci dalšího skalního řícení. Provoz, majetek a zdraví osob, pohybujících se pod skalním svahem, jsou tak nadále v přímém ohrožení.

Projektová dokumentace vychází z geotechnického průzkumu [3], který dokumentuje a hodnotí stav a stabilitu předmětného skalního masivu.

Na základě strukturního měření byla provedena kinematická analýza stability, viz *Obr. č. 1*. Reziduální úhel tření na hlavním systému diskontinuit byl zjištěn skleroskopicky na zvětraném a zdravém povrchu. Jeho hodnota činí  $33^\circ$ . V kritické ploše třecího kužele se nachází průsečíky ploch bloků hrozících bezprostředním řícením, a tedy nad mezí stability ( $F_s \geq 1,0$ ). Hlavním pohybem je gravitační opad, způsobený expanzní činností kořenů a chemické zvětrávání.



*Obr. č. 1 – Kinematická analýza stability*

Kategorie rizika ohrožení prostoru pod skalním svahem (Lysenko 1997) byla stanovena jako III – vysoké riziko [2], vzhledem k akumulovanému množství deponovaných hmot v patě svahu.

Jako další bylo použito bodové hodnocení celkové stability svahu:

- podle hodnocení  $RMR = 42$  b. (Bieniawski 1973) je stav masivu uspokojivý
- podle hodnocení  $SMR_{min} = 32$  b. tř. IV (Tomás et al. 2007) je svah nestabilní
- podle hodnocení  $Q_{slope} = 0,02$  při maximálním stabilním sklonu  $32,4^\circ$  (Barton a Bar 2015) je stávající svah nestabilní ( $F_s = 0,52$ )
- podle hodnocení Rothovou metodou (Roth 1954) je maximální stabilní sklon stěny  $69,1^\circ$  a tedy stávající  $F_s = 1,11$  – svah je kvazistabilní (nelze ovšem zohlednit více systémů odlučnosti)

Dále bylo provedeno skleroskopické měření pevnosti masivu a diskontinuit, stanovení stupně zvětrání a dalších vybraných charakteristik pro návrh kotevního systému, viz následující tabulka.

*Tab. č. 2 – Charakteristické hodnoty vlastností masivu a diskontinuit*

<b>Objemová tíha</b>	$\gamma$	24,5	kN
<b>Jednoosá tlaková pevnost</b>	UCS	97	MPa
<b>Pevnost stěny diskontinuity</b>	JCS	25 až 65	MPa
<b>Koeficient drsnosti pukliny</b>	JRC	2,5	-
<b>Drsnost puklin</b>	$J_r$	1,5	-
<b>Alterace puklin</b>	$J_a$	2	-
<b>Rezid. úhel smyk. pevnosti diskontinuit</b>	$\varphi_{rez}$	33	°
<b>Tvarový index</b>	$\beta$	41	-
<b>Volumetrický počet spár</b>	$J_v$	30	ks.m <sup>-3</sup>
<b>Blokovitost</b>	$V_b$	0,002	m <sup>3</sup>
<b>Předpokládané pásmo rozvolnění</b>	S	2,0	m
<b>Index kvality horniny</b>	RQD	16	%
<b>Index geologické pevnosti horniny</b>	GSI	31	-
<b>Plášťové tření kořen / hornina</b>	$\tau_b$	1,31 (injekt.)	MPa
		1,77 (záliv.)	

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.

### D.3 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

Projektová dokumentace je zpracována podle zadávacích podmínek pro vypracování projektové dokumentace se zapracováním všech požadavků a podmínek určených objednatelem. Navržené technické řešení je také v souladu se všemi závaznými stanovisky, stanovisky, rozhodnutími a vyjádřeními dotčených orgánů, viz část *E Dokladová část*.

#### D.3.1 Podklady a vyjádření

- [1] Fotodokumentace a terénní rekognoskace, Ing. O. Holý, Ph.D., Ing. M. Klinčůch, 6/2024
- [2] Odborný posudek „Posouzení stavu a klasifikace rizika skalního masivu Ruský vrch v k.ú. Komín v části za/nad stávajícími rodinnými domy na ulici Dělnická“ s číslem ČGS-441/23/212\*SOG-441/0207/2023, ČGS, 4/2023
- [3] Geotechnický posudek „Havarijní skalní řízení na p.p.č. 812/1 v k.ú. Komín“ s číslem 2024-06-11, Geotechnika Holý, 6/2023
- [4] Situační výkresy dvou variantních řešení budoucího parkoviště „Ulice Dělnická – parkoviště“ v měřítku M 1:200, ve formátu \*.pdf, 8/2024
- [5] Geodetické zaměření pro projekt „Ruský vrch – havarijní skalní řízení“ s číslem ověření 2419, Ing. Jan Šnajdar, 9/2024
- [6] Geotechnický posudek „Ruský vrch – návrh dočasné ochrany proti pádu horniny z pozemku p.č. 812/1 v k.ú. Komín“ s číslem 04-09-24, Geotechnika Holý, 9/2024

- [7] Smlouva o dílo na zhotovení PD a provádění AD s číslem 6624054781, vč. všech příloh
- [8] Vyjádření všech správců sítí a dotčených orgánů, viz část *E Dokladová část*
- [9] AOPKCR.MAPS.ARCGIS
- [10] MAPY.GEOLOGY.CZ
- [11] GEOPORTAL.GOV
- [12] GEOPORTAL.NPU
- [13] WEBMAP.DPPCR
- [14] AGS.CUZZK

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

- [15] ČSN EN 1990, Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [16] ČSN EN 1993-1-1, Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí
- [17] ČSN EN 1997-1-2, Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
- [18] ČSN EN 1537: Provádění speciálních geotechnických prací – Horninové kotvy
- [19] ČSN EN 13411-5+A1 Ukončení ocelových drátěných lan – Bezpečnost.  
Část 5: Třmenové svorky pro zakončení drátěných lan
- [20] ČSN EN ISO 12944-1 Nátěrové hmoty – Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí  
ochrannými nátěrovými systémy – Část 1: Obecné zásady
- [21] ČSN EN ISO 12944-2 Nátěrové hmoty – Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí  
ochrannými nátěrovými systémy – Část 2: Klasifikace vnějšího prostředí
- [22] ČSN EN ISO 12944-5 Nátěrové hmoty – Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí  
ochrannými nátěrovými systémy – Část 5: Ochranné nátěrové systémy
- [23] ČSN 83 9061 Technologie vegetačních úprav v krajině – Ochrana stromů, porostů  
a vegetačních ploch při stavebních pracích
- [24] Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění  
některých zákonů
- [25] Zákon č. 88/2004 Sb., o ochraně zdraví před účinky hluku a vibrací
- [26] Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí
- [27] Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny
- [28] Zákon č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek
- [29] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu
- [30] Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší
- [31] Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách
- [32] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví
- [33] Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce
- [34] Zákon č. 289/1995 Sb., o lesích
- [35] Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví  
při práci
- [36] Zákon č. 477/2001 Sb., o obalech a o změně některých zákonů
- [37] Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech
- [38] Zákon č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu  
zdraví při práci na staveništích
- [39] Nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané

stavební výrobky

- [40] Nařízení vlády č. 272/2011, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- [41] Nařízení vlády č. 352/2014 Sb., o Plánu odpadového hospodářství České republiky pro období 2015 – 2024
- [42] Nařízení vlády č. 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů
- [43] Vyhláška č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů
- [44] Vyhláška č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr
- [45] Vyhláška č. 246/2001Sb., o požární prevenci
- [46] Vyhláška č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady
- [47] 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

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

Jedná se o novou stavbu, charakteru terénních úprav daného území. Stavební práce se týkají pouze nestabilního skalního svahu nad manipulační asfaltovou plochou, budoucím parkovištěm a netýkají se tohoto prostoru samotného. Stav manipulační plochy, či její 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:

- Dočasné zajištění staveniště a jeho odstranění
- Vytyčení inženýrských sítí a prvků stavby
- Demontáž stávajících konstrukcí a odkopávky akumulčního prostoru
- Odstranění vzrostlé vegetace
- Očištění skalního svahu
- Odtěžení skalních bloků
- Zajištění skalního svahu ocelovou sítí 80 x 100 mm
- Palisáda s dřevěnou výplní výšky 2,2 m

Statické posouzení navržených konstrukcí viz *Příloha 02*.

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.

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 návrhu harmonogramu stavebních prací, viz *Příloha 04*.

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 část *B Souhrnná technická zpráva*. Bilance zemních hmot, viz část *B Souhrnná technická zpráva*.

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 návrhu harmonogramu stavebních prací, viz *Příloha 04*. Projekt předpokládá realizaci vlastní stavby v období měsíců března až listopadu s upřesněním dle plánu stavebníka a dalších vyplývajících požadavků na realizaci stavby. Celková předpokládaná doba stavby činí 92 dní kalendářních a 61 dní pracovních. Orientální náklady stavby činí 3,0 – 3,5 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.

## **D.5 POPIS NAVRŽENÉHO TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ**

Návrh technického řešení stavby je v souladu s obecnými požadavky na výstavbu a rovněž v souladu se všemi stanovisky či rozhodnutími správců stávající technické a dopravní infrastruktury, a všech dotčených orgánů a subjektů, které jsou nedílnou součástí této dokumentace, viz část *E Dokladová část*. Zásadní úprava technického řešení se nepředpokládá.

Vzhledem k stávajícímu podzemnímu vedení kabelových tras, v místě dočasného vjezdu na staveniště, bude stavba realizována mechanismy a vozidly s celkovou hmotností do 6,0 t. Podmínky společnosti EG.D, a. s. podrobně viz část *E Dokladová část*.

Zhotovitel stavby bude plně respektovat všechny skutečnosti a provedení stavby bude plně v souladu se všemi podmínkami, které jsou uvedeny ve všech doložených stanoviscích.

Bezpečný stav masivu po provedení sanačních prací musí určit a odsouhlasit geotechnický dozor, a v případě rozdílu mezi stavem in situ a předpoklady PD ihned upozornit projektanta.

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

### **D.5.1 Dočasné zajištění staveniště a jeho odstranění**

V rámci předešlého zásahu bylo 11/2024 provedeno dočasné zajištění ohroženého prostoru pod skalním svahem a po provedení postupné demontáže provizorního plechového plotu a odtěžení

akumulačního prostoru za ním bylo ponecháno na místě a bude využito pro realizaci vlastní stavby na zajištění nestabilního skalního svahu.

Jedná se o dočasnou konstrukci, která vymezení prostor stavby od manipulační asfaltové plochy a bude 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.

Záchytná konstrukce sestává z jedné řady betonových svodidel délky 4,0 m, výšky 1,0 m o celkové délce 36,0 m, instalovaných přibližně 0,5 m před původní plechový plot. Jako sloupky jsou ve svodidlech osazeny lešenářské trubky  $\varnothing 48/3,2$  mm, délky 3,0 m, osově po cca 4,0 m, přes které je pak vyvěšeno ocelové dvouzákrutové ZnAl pletivo s oky 60 x 80 mm z drátu  $\varnothing 2,2$  mm. Pletivo je vyvěšeno a ztuženo pomocí 3 ks podélných ocelových pZn lan  $\varnothing 12,0$  mm a spirálovitě navázáno na každý sloupek pomocí vázacího pZn drátu  $\varnothing 2,2$  mm. Celková výška záchytné konstrukce je 3,0 m nad stávajícím terénem.

Kotvení sloupků je realizováno kolmo ke skalnímu svahu (do svahu), systémem 1 kotevní prvek na 1 sloupek. Pro kotvení byly použity zavrtávací kotevní tyče z oceli 28Mn6 (580 MPa), min.  $\varnothing 32$  mm, délky min. 1,5 m, které byly fixovány ve vrtu min.  $\varnothing 51$  mm, cementovou injekční směsí. Každá tyč byla vybavena šroubovacím pZn okem pro příslušný průměr tyče.

V průběhu stavby nesmí dojít k poškození stávajících konstrukcí, nacházejících se pod skalním svahem. Jedná se především o manipulační asfaltovou plochu, včetně všech provozních objektů a dalších 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. Polohu upřesní geotechnik stavby nebo projektant na místě.

Rovněž okolní stromy, které budou zachovány, budou před mechanickým poškozením chráněny dřevěným obedněním výšky min. 2,0 m. Dodavatel stavby mimo jiné zajistí, aby u těchto stromů v průběhu stavby nedošlo k mechanickému poškození kořenů, kořenových náběhů, či zhutnění půdy v kořenovém prostoru pohybem strojů, pracovníků, dopravních prostředků, zařízení staveniště a ukládáním materiálů. V kořenovém prostoru nesmí dojít ke změně úrovně terénu (odkopávky, navážky), uzavření půdního povrchu stavebními konstrukcemi, či skladování látek škodlivých pro rostliny a půdu (vápno, cement, rozpouštědla, pohonné hmoty, minerální oleje, kyseliny, louhy, soli, barvy atd.). Také nesmí dojít ke změně vodního režimu stromů (zamokření, změna hladiny spodní vody), či tepelnému poškození jejich nadzemních částí (spalování odpadu, vytápění, výfukové plyny stavebních mechanismů).

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

#### **D.5.2 Vytyčení inženýrských sítí a prvků stavby**

Před zahájením stavebních prací je rovněž nutné vytyčení a přehledné zdokumentování všech stávajících inženýrských sítí (IS) dotčeného území. Dále bude provedeno vytyčení těchto navržených prvků stavby:

- Ocelová síť 80 x 100 mm
- Palisáda s dřevěnou výplní výšky 2,2 m

Výchozí podklad pro vytyčení viz Příloha 03, respektive část C.3 Koordinační situační výkres. Za vytyčení všech stávajících IS a navržených prvků stavby je zodpovědný dodavatel stavby.

### D.5.3 Demontáž stávajících konstrukcí a odkopávky akumulčního prostoru

Za objektem plechového skladu / garáže, za stávajícím plechovým plotem, bude odtěžena napadaná suť v celkovém rozsahu 26,0 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 je podrobně zpracováno v části B *Souhrnná technická zpráva*.

Stávající plot z vlnitého plechu a ocelových sloupků bude po odtěžení napadané suti ručně demontován v celkovém rozsahu 11,0 m (0,66 t). Jednotlivá pole výplně budou demontována a ocelové sloupky budou odřezány úhlovou bruskou. Vzniklý materiál bude následně odkoupen zhotovitelem stavby za cenu šrotu, naložen, odvezen a zákonně zlikvidován v příslušném zařízení. Nakládání s odpady je podrobně zpracováno v části B *Souhrnná technická zpráva*.

### D.5.4 Odstranění vzrostlé vegetace

Mimo strmých skalních stěn je skalní svah v současné době celoplošně porostlý náletovou vegetací a místy i vzrostlými stromy s prokazatelným expanzním účinkem kořenového systému. 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. 3.

Po provedení zajištění prostoru budou zahájeny horolezecké práce na odstranění vzrostlé vegetace v projektu vymezeném rozsahu. Bude provedeno odstranění travin a náletových dřevin s odstraněním kořenového systému v celkovém rozsahu 627,0 m<sup>2</sup> a budou odstraněny 3 ks nevhodných stromů s průměrem kmene do 300 mm. Kořenový systém 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.

Tab. č. 3 – 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	Akát, Bez, Javor, Líska, Šípek	-	-	627,0	812/1
2	Akát, Javor, Ořech	3	89	-	

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 je podrobně zpracováno v části *B Souhrnná technická zpráva*.

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.

#### **D.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 náradí (motykami, páčidly), případně také pomocí pneumatického ručního náradí. 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 18,7 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 je podrobně zpracováno v části *B Souhrnná technická zpráva*.

#### **D.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 náradí (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 6,5 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 je podrobně zpracováno v části *B Souhrnná technická zpráva*.

### **D.5.7 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 1,0 m, v celkovém rozsahu 583,0 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 205,0 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. 2,5 m. Osová vzdálenost kotevních prvků sítě je navržena základním v rastru 2,0 x 2,0 m (H x V). Skutečné rozmístění kotevních prvků na místě určí geotechnik stavby nebo projektant, dle aktuálně zastížených 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 15° a budou se provádět pneumatickými kladivy. Jako výplach bude použit stlačený vzduch. Injektování vrtů bude nízkotlaké vzestupné, tlakem do 0,6 Mpa a to cementovou zálivkou v poměru cement / voda v rozmezí 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 utažení matek na lanových svorkách a jejich správná montáž, usazení sedla na napínanou část lana.

Projektem požadované kvalitativní vlastnosti sítě, lan a spojovacího materiálu, viz Tab. č. 4 a Tab. č. 5. Protikorozní ochrana (PKO) je podrobně zpracována v kapitole D.5.9 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí.

V rámci těchto prací budou, na geotechnikem vytipovaných místech ve skalní stěně, provedeny 2 kusy ověřovacích tahových zkoušek systémových kotevních prvků. Projektem požadovaná únosnost kotevních prvků je min. 120 kN.

*Tab. č. 4 – Technické parametry ocelových sítí, lan a spojovacího materiálu*

Zkouška	Kritérium	Přípustná tolerance
<b><i>Ocelová ZnAl síť 80 x 100 mm s PVL á 1,0 m</i></b>		
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 <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	± 5 kN/m
Mezní síla při protlačení	70 kN	± 5 kN
Tahová pevnost pásu sítě	min. 219 kN	
Tuhost pásu sítě	min. 119 kN/m (při ref. hodnotě 50 kN)	
Mezní tuhost	min. 164,4 kN/m (při ref. hodnotě 74 kN)	
Výrobně vpletené lano	min. Ø 8 mm, po 1,0 m	
<b><i>Spojovací materiál</i></b>		
Průměr drátu	3 mm	± 0,2 mm
Tloušťka pozinkování	min. 45 µm, min. 325 g/m <sup>2</sup>	
Odolnost proti korozi	min. 350 h	
Tahová pevnost drátu	min. 350 – 550 MPa	
Tažnost	max. 8 %	
<b><i>Ocelové pZn lano Ø 8 mm</i></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 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. 41 kN	
Tažnost	max. 8 %	
<b><i>Ocelové pZn lano Ø 10 mm</i></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 %	

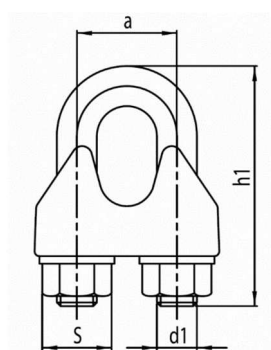
Tab. č. 5 – Technické parametry protierozní extrudované PP georohože

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. 6 – 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.

### D.5.8 Palisáda s dřevěnou výplní výšky 2,2 m

Po očištění a odtěžení nestabilních struktur budou zahájeny práce na realizaci záchytné konstrukce v projektem vymezeném rozsahu. Bude provedena instalace palisády s dřevěnou výplní s nadzemní výškou min. 2,2 m o celkové délce 42,0 m. Poloha záchytné konstrukce bude

geodeticky vytyčená až po očištění a odtěžení skalního svahu. Práce bude na místě řídit geotechnik stavby nebo projektant, dle aktuálně zastižených geologických podmínek.

V geodeticky vytyčené a geotechnikem stavby odsouhlasené linii budou nejdříve provedeny vrty min.  $\varnothing$  300 mm, délky min. 1,35 m, osově po cca 3,0 m. Po osazení sloupu a vycentrování bude vrt zalit cementovou zálivkou v poměru cement / voda v rozmezí 2,5 – 2 / 1, pro kterou bude použit cement CEMII/B-M (V-LL) 32,5 R. V místě realizace sloupu v zemním svahu, mělkém kvartérním krytu nebo v místech, kde se předpokládá rychlé zvětrání skalního svahu, budou sloupy založeny do betonových patek, respektive kombinace vrtu a betonové patky. V případě realizace základových patek bude použit beton třídy C25/30 XC2 a budou rozměru min. 0,5 x 0,5 x 0,7 m. Skutečný tvar bude dle provedení výkopu a aktuálně zastižených základových poměrů.

Sloupy palisády budou z modifikovaných ocelových profilů HEA 160 z oceli S235JR, celkové délky min. 3,5 m a s nadzemní výškou min. 2,2 m. Do každého profilu sloupu bude z obou stran, přibližně 50 mm nad upraveným terénem, vevařen tyčový profil min.  $\varnothing$  20 mm, na který bude osazena první kulatina výplně. Další kulatiny budou podélně distancovány PVC podložkami tloušťky přibližně 15 mm, viz Obr. č. 3.

Pro výplň jednotlivých polí palisády bude použita soustružena kulatina  $\varnothing$  120 mm, která bude ve sloupech náležitě ručně vyklínována. Kulatina bude výrobně tlakově impregnována syntetickým napouštěcím nátěrem proti dřevokazným houbám, hmyzu a plísním. V místě stavby bude pak aplikován dvojnásobný, syntetický lazurovací nátěr tesařských konstrukcí.

Protikorozní ochrana (PKO) je podrobně zpracována v kapitole D.5.9 *Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí*.



*Obr. č. 3 – Příklad podélného distancování dřevěné kulatiny.*

### **D.5.9 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**

Všechny kotevní prvky s podložkou, matkou a spojníky, a také sloupy záchytných konstrukcí budou opatřeny PKO ještě před instalací do vrtu / betonové patky, přičemž přetažení systému PKO do vrtu / betonové patky 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.

Korozi 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.

## **D.6 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 zvětrávání a ani nezpomalí jeho přirozený proces. Výrazně však sníží dopady projevů zvětrání – 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 antikorozi ochrany a její obnova
- případné doplnění sanačních opatření v případě zhoršení lokálních partií svahu z hlediska dlouhodobého

V Příbrami, dne .....

## **Příloha 01 Fotodokumentace**



*Celkový pohled na skalní svah nad manipulační asfaltovou plochou, budoucím parkovištěm. Před zahájením stavebních prací bude nejdříve provedeno dočasné zajištění staveniště a částečné omezení provozu nad a pod skalním svahem.*



*Po odstranění vegetace, očištění, odtěžení bude část skalního svahu zajištěna kotvenou ocelovou sítí 80 x 100 mm, částečně doplněnou (podloženou) protierozní extrudovanou PP georohoží. Ve vytyčené a geotechnikem stavby odsouhlasené linii bude instalována palisáda s dřevěnou výplní výšky 2,2m.*





*V rámci předešlého zásahu bylo 11/2024 provedeno dočasné zajištění ohroženého prostoru pod skalním svahem a po provedení postupné demontáže provizorního plechového plotu a odtěžení akumulčního prostoru za ním bylo ponecháno na místě a bude využito pro realizaci vlastní stavby na zajištění nestabilního skalního svahu.*



*Dtto předchozí.*



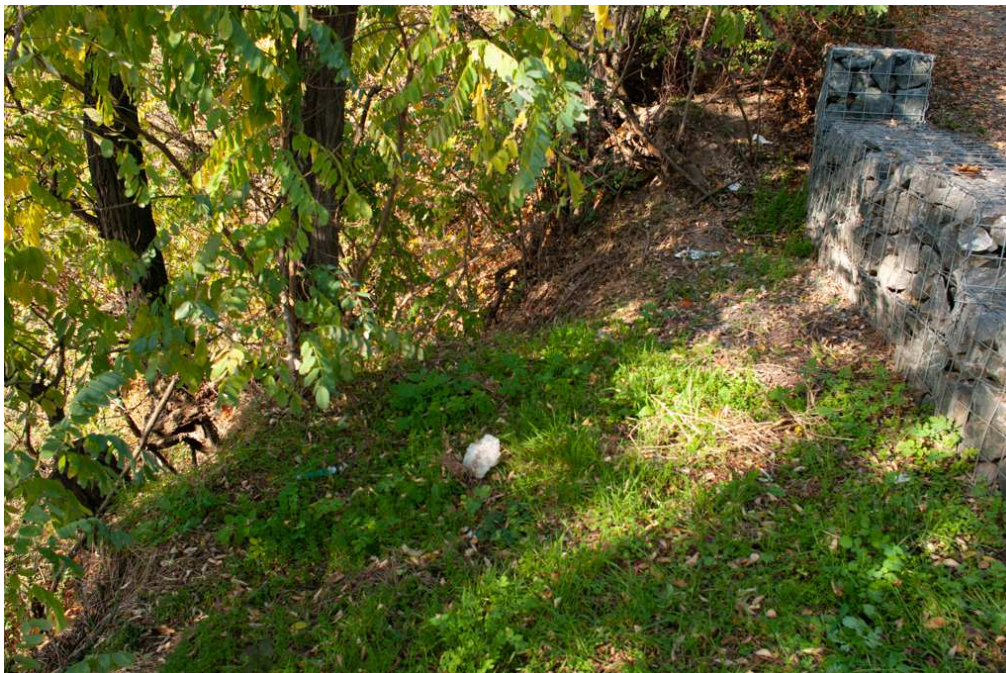


*Vznik svahové nestability souvisí především s výše uvedeným stavem skalního masivu a působením kombinace exogenních činitelů. Jedná se o kombinaci působení kořenového systému vegetace, srážkových vod a expanzní činnosti ledu. Velkou měrou přispívá i nepříznivý sklon diskontinuit směrem ze svahu.*



*V průběhu stavby nesmí dojít k poškození stávajících stromů, které budou zachovány. Před mechanickým poškozením budou chráněny dřevěným obedněním výšky min. 2,0 m. Podrobně viz kapitola D.5.1 Dočasné zajištění staveniště a jeho odstranění.*



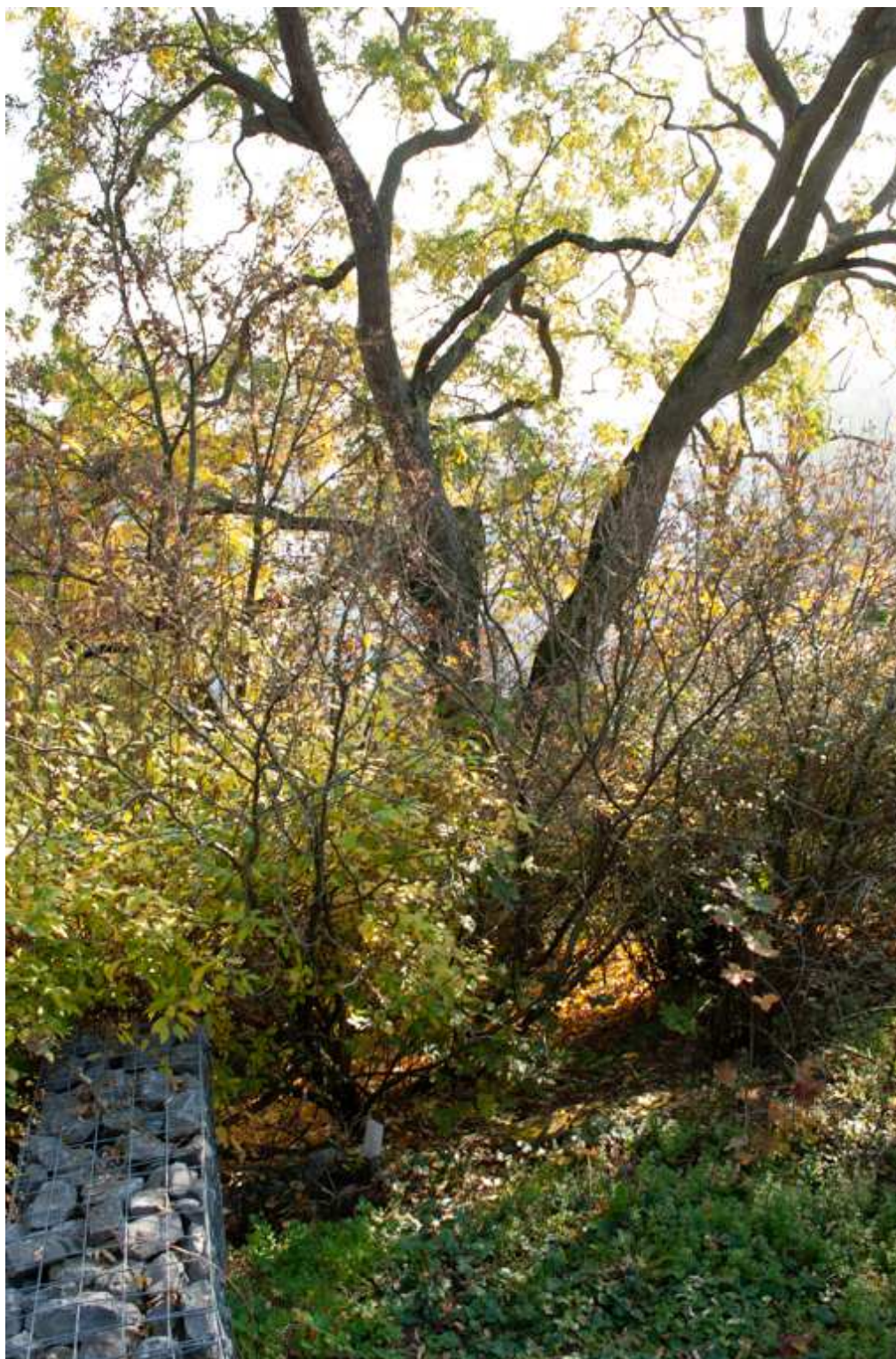


*Horní hrana skalního svahu vůči stávající gabionové zídce. Gabionové zídky a přilehlého chodníku se stavba netýká. Tyto konstrukce budou zachovány a v průběhu stavby nesmí být poškozeny.*



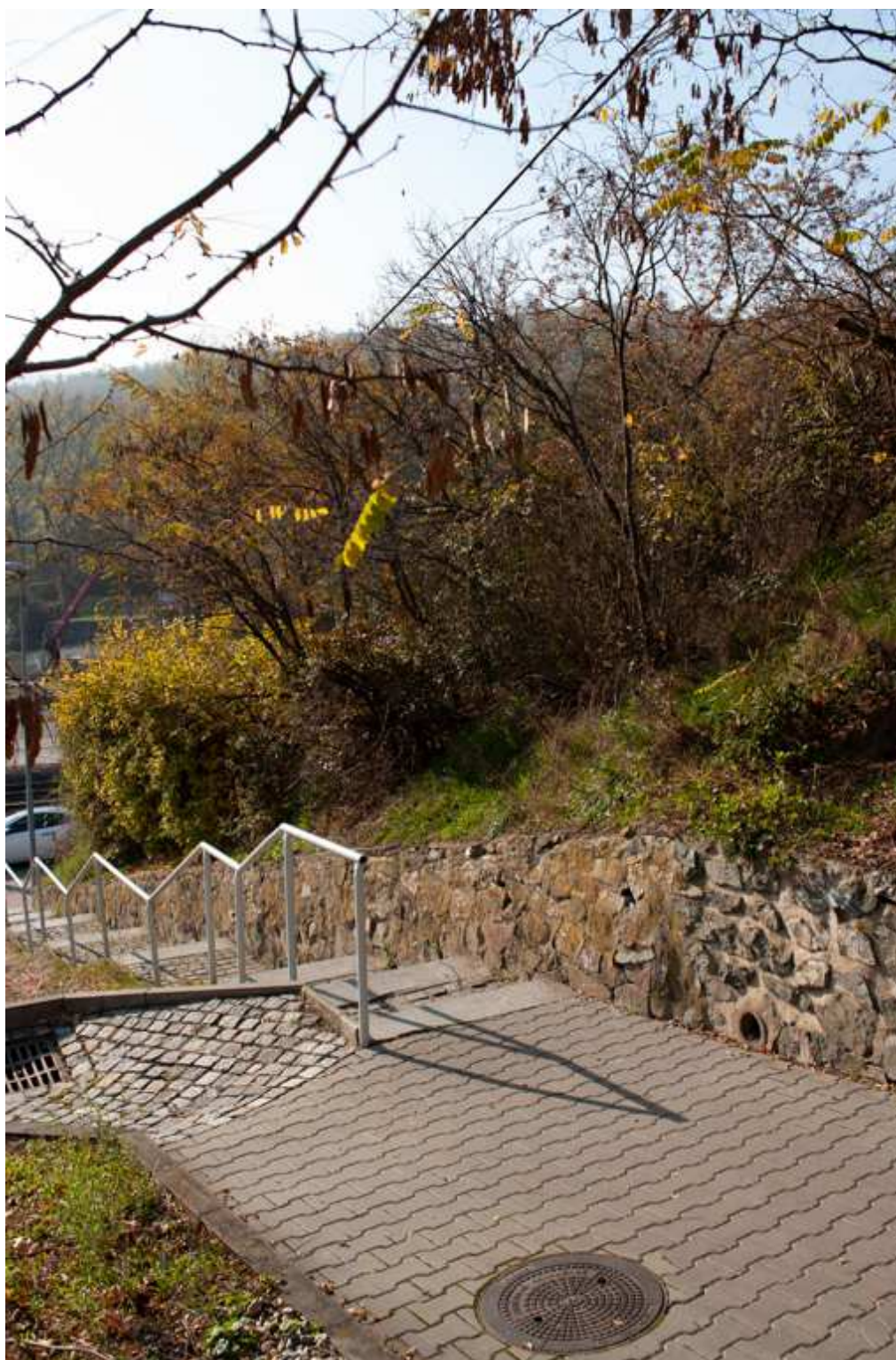
*Místní dominantou je jeřlín japonský (vpravo), který bude bezpodmínečně zachován. Akát vlevo bude v rámci odstranění vegetace pokácen.*





*Jelín japonský za horní hranou skalního svahu. Horní horizont instalované ocelové sítě bude proveden tak, aby bylo zajištění funkční a zároveň bude respektovat polohu tohoto dominantního stromu. Přesnou polohu horního horizontu sítě určí geotechnik stavby nebo projektant na místě.*





*Pěší přístup k horní hraně skalního svahu. Kamenné zídky a chodníku se stavba netýká. Tyto konstrukce budou zachovány a v průběhu stavby nesmí být poškozeny.*

## **Příloha 02 Statické a kinematické 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':**

#### **1) Vstupní parametry:**

Generelní sklon svahu	[°]	69,00
Průměrná hloubka zvětrání	[m]	1,80
Koeficient morfologie	[-]	1,10
Seismický koeficient	[-]	0,10
Objemová hmotnost horniny	[kN/m <sup>3</sup> ]	24,50
Koeficient zatížení	[-]	1,24
Sklon nejnebezpečnější smykové plochy	[°]	54,00
Smykové napětí na nejnebezpečnější smykové ploše - JCS	[MPa]	45,00
Koeficient drsnosti nejnebezpečnější smykové plochy - JRC	[-]	2,50
Horizontální rastr svorníků	[m]	2,00
Vertikální rastr svorníků	[m]	2,00
Sklon vrtu od vodorovné	[°]	15,00
Průměr svorníku	[mm]	32/18,5
Mez kluzu oceli	[N/mm <sup>2</sup> ]	580,00
Redukční součinitel	[-]	1,16
Soudržnost zálivka/hornina	[MPa]	1,31
Redukční součinitel soudržnosti	[-]	2,00
Stupeň bezpečnosti na vytržení	[-]	1,50
Typ sítě	oko 8x10 cm; drát 2,7 mm; vpletené lano á 100 cm	
Redukční součinitel únosnosti sítě	[-]	2,50
Výpočtová deformace sítě	[m]	0,18

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

Množství rozvolněné horniny na 1 svorník	[m <sup>3</sup> ]	7,20
Tíha horniny na 1 svorník	[kN]	176,40
Výpočtová kotevní síla tah/smyk	[kN]	6,25/144,55
Stupeň stability	[-]	1,45
Objem horniny zachycený sítí	[m <sup>3</sup> /m]	0,54
Tahové namáhání sítě	[kN/m]	7,18
Stupeň stability	[-]	4,45
Nominální průměr vrtu	[mm]	47,00
Minimální délka svorníku	[m]	2,50

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

ocelová síť s okem 8x10 cm s vpleteným lanem á 100 cm;  
zavrtávací kotevní tyče pr. 32 mm; mez kluzu oceli 580 MPa; dl. 2,5 m  
v rastru 2,0x2,0 m; cem. zálivka, průměr vrtu 51 mm; úklon vrtu 15°

### Příloha 03 Vytyčovací body stavby

<b>TABULKA VYTYČOVACÍCH BODŮ</b> Zajištění skal. svahu ocel. sítě 80 x 100 mm					
Č. B.	Y [m]	X [m]	Č. B.	Y [m]	X [m]
1	601884,3	1157715,0	9	601886,3	1157692,1
2	601881,4	1157714,5	10	601889,7	1157694,8
3	601880,3	1157710,5	11	601893,4	1157697,0
4	601880,1	1157704,5	12	601890,5	1157703,9
5	601879,8	1157698,0	13	601887,6	1157706,9
6	601879,5	1157691,6	14	601886,6	1157709,9
7	601880,9	1157687,6	15	601887,1	1157714,4
8	601883,4	1157688,4			

<b>TABULKA VYTYČOVACÍCH BODŮ</b> Palisáda s dřevěnou výplní výšky 2,2 m					
Č. B.	Y [m]	X [m]	Č. B.	Y [m]	X [m]
16	601888,11	1157717,82	24	601895,78	1157695,94
17	601888,11	1157714,82	25	601897,32	1157693,36
18	601888,10	1157711,82	26	601898,86	1157690,78
19	601888,10	1157708,82	27	601901,31	1157689,06
20	601889,64	1157706,24	28	601903,77	1157687,34
21	601891,17	1157703,67	29	601906,22	1157685,61
22	601892,71	1157701,09	30	601908,68	1157683,89
23	601894,25	1157698,51			

<b>TABULKA VYTYČOVACÍCH BODŮ</b> Betonové svodidlo výšky 1,0 m		
Č. B.	Y [m]	X [m]
31	601898,9	1157691,7
32	601895,4	1157697,4
33	601892,0	1157703,2
34	601888,6	1157709,0
35	601888,6	1157713,0

## Příloha 04 Návrh harmonogramu stavebních prací

