




POVODÍ LABE, státní podnik

INVESTIČNÍ ZÁMĚR

VD Vrchlice, zabezpečení skalní stěny



Zpracoval:	Ing. Vítězslav Marek referent inženýrských činností závod Pardubice dne: 22. 11. 2021	Podpis 
Schválil:	Ing. Petr Michalovich ředitel závodu Pardubice dne: 26. 11. 2021	Podpis 
Schváleno Dokumentáč ní komisí:	dne: 16. 12. 2021 číslo zápisu: 12/2021	Tajemník Dokumentační komise Podpis 

a) identifikační údaje o plánované stavbě v členění:

název stavby – tok, název	VD Vrchlice, zabezpečení skalní stěny
místo, případně ř. km, k. ú.	Vrchlice, VD Vrchlice, ř. km 10,800, k. ú. Malešov
Inventární číslo DM	9051003228
identifikátor ISYPO	400049895

b) Odůvodnění účelnosti veřejné zakázky:

- Popis potřeb, které mají být splněním veřejné zakázky naplněny (důvod, proč je akce připravována).

VD Vrchlice tvoří betonová klenbová hráz na významném vodním toku Vrchlice. Hráz je vetknuta do skalního masivu. Ze skalní stěny u vzdušního líce na levém břehu odpadávají kameny do prostoru pohybu obsluhy vodního díla. Realizací záměru dojde k zabránění vzniku rizik a škod způsobených opadem skalního masivu.

- Popis předmětu veřejné zakázky (stávající stav, cíl).

Předmětem veřejné zakázky je zabezpečení stability skalního masivu na levém břehu u vzdušného líce hráze a zamezení ohrožení obsluhy VD odpadávajícími kameny.

Rozsah a způsob zabezpečení stability skalního masivu a ochrany prostoru pohybu obsluhy VD bude stanoven projektovou dokumentací, která bude pro tuto akci vypracována.

V roce 2019 byl pro posouzení stability skalní stěny v nejvíce destruované části vypracován společností 2G Geolog s.r.o. inženýrskogeologický průzkum, dle doporučení posudku (příloha 4) se předpokládají následující zabezpečovací práce:

- dočištění skalní stěny od vegetace
- pasivace pařezků herbicidem pro zamezení dalšího růstu
- stržení labilního skalního bloku ve střední části stěny
- vyspárování pukliny cementovou maltou větší než 5 cm;
- kotvení vybraných skalních bloků (předpokládají se tři skalní bloky), kotevní síla je uvedena v předběžném výpočtu v příloze č. 4
- překryt exponované části skalní stěny ochrannou ocelovou dvouzákrutovou sítí uchycenou pomocí vrtaných skalních kotev. Kotevní směry je třeba upravit tak, aby byly kolmé vůči plochám hlavních diskontinuit.

Konkrétní technický návrh zabezpečení skalní stěny bude řešen v projektové dokumentaci (závěr IGP je pouze doporučením).

- Popis vzájemného vztahu předmětu veřejné zakázky a potřeb zadavatele - popis do jaké míry přispěje realizace veřejné zakázky k naplnění potřeb zadavatele.

Předmět akce je v souladu s povinnostmi správce toku a vlastníka vodního díla dle zákona č. 254/2001 sb. v platném znění.

- Rizika nerealizace veřejné zakázky, snížení kvality plnění, vynaložení dalších finančních nákladů.

Kameny z narušeného skalního masivu odpadávají do prostoru pohybu obsluhy VD. V případě, že nedojde k realizaci záměru, trvá riziko ohrožení zdraví a života obsluhy VD a vzniku škod na majetku Povodí Labe, státní podnik.

- **Popis variant naplnění potřeb a zdůvodnění zvolené alternativy veřejné zakázky (odůvodnění, proč není možné dosáhnout cíle vlastními silami).**

Rozsah prací neumožňuje dosáhnout cíle vlastními prostředky.

- **Předpokládaný termín splnění veřejné zakázky**

Zpracování projektové dokumentace: rok 2022

Realizace: rok 2023 - 2024

- **Výsledek hodnocení VH majetku dle OS 14/2018 v platném znění, který se provádí vždy v rámci přípravy vlastního záměru veškerých stavebních akcí oprav nebo rekonstrukcí liniového majetku (úpravy toků)**

Vzhledem k charakteru akce není řešeno.

- c) kvalifikovaný propočet nákladů na realizaci stavby s uvedením způsobu stanovení těchto nákladů, v relevantních případech vč. odhadu návratnosti investice (např. MVE),**

Cena stavebních prací bude stanovena projektovou dokumentací, která bude pro tuto akci vypracována.

Předpokládaná cena stavebních prací byla odhadnuta cca na **1 500 000,- Kč bez DPH**. Tato cena byla odhadnuta na základě obdobných realizovaných akcí.

- d) požadavky na celkové urbanistické a architektonické řešení stavby a požadavky na stavebně technické řešení stavby, na tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí, odolnost a zabezpečení z hlediska požární a civilní ochrany, souhrnné požadavky na plochy a prostory apod.,**

Vzhledem k charakteru akce není řešeno.

- e) územně technické podmínky pro přípravu území, včetně napojení na rozvodné a komunikační sítě a kanalizaci, rozsah a způsob zabezpečení přeložek sítí, napojení na dopravní infrastrukturu, vliv stavby, provozu nebo výroby na životní prostředí, zábor zemědělského a lesního půdního fondu apod.,**

Bude podrobně řešeno v projektové dokumentaci.

- f) údaje o výskytu chráněných území (CHKO, NP, NPP, PP, PR, Natura, EVL apod.) event. o chráněných druzích rostlin a živočichů a o jiných způsobech ochrany (kulturní památka, technická památka apod.)**

Řešený úsek toku se nenachází v žádném z výše uvedených chráněných území. Možný střet zájmů ochrany přírody bude komplexně řešen v projektové dokumentaci.

- g) v relevantních případech vyjádření, že zamýšlená investice nebo oprava není v rozporu se závazným Plánem dílčích povodí,**

VD Vrchlice se týká Opatření HSL218044 „VD Vrchlice - sanace betonů vzdušného líce hráze, (LA200105)“ - viz příloha P5

Zamýšlená akce není v rozporu se závazným Plánem dílčích povodí.

- h) majetkoprávní vztahy:**

- **listiny, prokazující vlastnické právo ke stavbě (smlouva prokazující nabytí majetku, kolaudační rozhodnutí nebo kolaudační souhlas)**

Viz příloha P7.

- dokumentace skutečného provedení nebo pasport stavby (nebo jiná dostupná dokumentace stavby)

Projektová dokumentace vodního díla Vrchlice je k dispozici na PS Čáslav.

V příloze tohoto IZ je fotodokumentace stavu před provedením opravy.

- geodetické zaměření skutečného provedení stavby nebo geometrický plán pro vyznačení vodního díla (je-li k dispozici)

Geometrický plán pro vyznačení vodního díla je k dispozici na OMAJ na ŘSP.

- aktuální stav dotčených pozemků (doložené snímkem pozemkové mapy a výpisem z katastru nemovitostí)

Akce bude realizována na níže uvedených pozemcích, informace o pozemcích jsou obsaženy v příloze P1

Parcelní číslo	k. ú.	Druh pozemku	vlastník
Pozemky dotčené realizací záměru			
554/1 *	Malešov	lesní pozemek	ČR s právem hospodařit pro Lesy České republiky, s. p.
557/2	Malešov	zastavěná plocha a nádvoří	ČR s právem hospodařit pro Povodí Labe, státní podnik

*V době zpracování tohoto záměru pozemek p. p. č. 554/1 v k. ú. Malešov je evidován na Lesy ČR, probíhá proces převodu pozemku do práva hospodařit pro ČR s právem hospodařit pro Povodí Labe, státní podnik

- i) požadavky na zabezpečení budoucího provozu (užívání) stavby energiemi, vodou, pracovníky apod. a předpokládanou výši finančních potřeb jak provozu, tak i reprodukce pořízeného majetku a zdroje jejich úhrady v roce následujícím po roce uvedení stavby do provozu,

Po provedení záměru se nepředpokládá vynaložení dalších prostředků v roce následujícím po roce dokončení investice. Údržba bude spočívat v běžné kontrole technického stavu realizovaných opatření. V případě shledání závady budou tyto odstraněny zhotovitelem v rámci reklamačního řízení.

- j) v relevantních případech upozornění na nutnost zajištění povolení mimořádné manipulace pro realizaci stavby,

Realizace akce si nevyžádá nutnost zajištění mimořádné manipulace

- k) výkresy a schémata určená správcem programu (u akcí, které je možno hradit z prostředků dotačních programů),

Akce nebude hrazena z prostředků dotačních titulů

- l) rozdělení stavby na stavební objekty a provozní soubory s určením u každého z nich jednotlivě zda jde o opravu či investici (včetně uvedení DHM v relevantních případech). Současně musí rozdělení na stavební objekty a provozní soubory korespondovat s rozdělením ve stávající evidenci DHM (v případě investic s předpokládaným vznikem nových DHM pak musí záměr obsahovat i návrh rozdělení stavebních objektů a provozních souborů pro budoucí zařazení do DHM),

Stavba nebude rozdělena na stavební objekty.

m) rozhodující projektované parametry ve tvaru (u akcí, které je možno hradit z prostředků dotačních programů) :

U této akce se nepředpokládá hrazení z prostředků dotačních titulů

Název parametru	měrná jednotka	hodnota parametru
Odstranění sedimentu	m ³	
Oprava opevnění	m ²	

Přílohy:

P1 Informace o pozemcích

P2 Fotodokumentace současného stavu

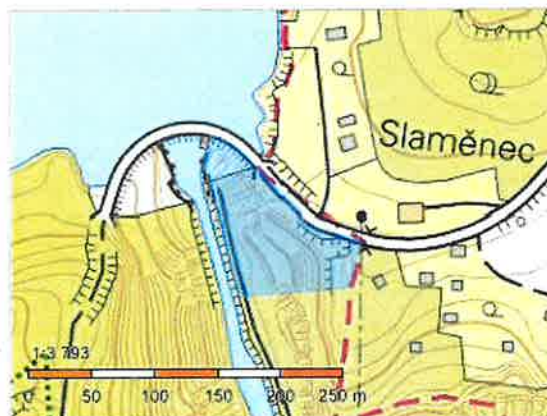
P3 Karta majetku

P4 Inženýrskogeologický průzkum (2G geolog s.r.o.)

P5 Opatření HSL218044

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	554/1
Obec:	Malešov [534188]
Katastrální území:	Malešov [690830]
Číslo LV:	171
Výměra [m ²]:	8454
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Druh pozemku:	lesní pozemek



Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Česká republika	
Právo hospodařit s majetkem státu	Podíl
Lesy České republiky, s.p., Přemyslova 1106/19, Nový Hradec Králové, 50008 Hradec Králové	

Způsob ochrany nemovitosti

Název
pozemek určený k plnění funkcí lesa

Seznam BPEJ

Parcela nemá evidované BPEJ.

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy



Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

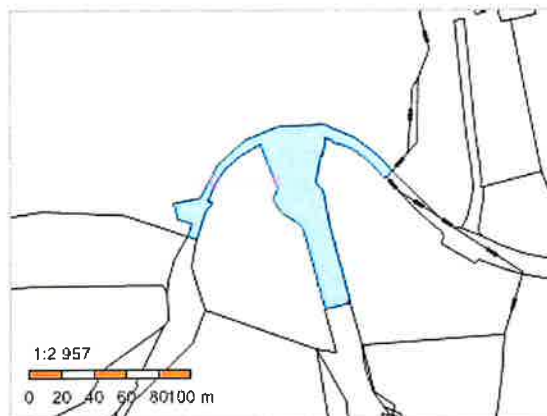
- Řízení, v rámci kterých byl k nemovitosti zapsán cenový údaj

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává [Katastrální úřad pro Středočeský kraj, Katastrální pracoviště Kutná Hora](#)

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost dat k 12.11.2021 12:00.

Informace o pozemku

Parcelní číslo: [557/2](#) 
Obec: [Malešov \[534188\]](#) 
Katastrální území: [Malešov \[690830\]](#)
Číslo LV: [55](#)
Výměra [m²]: 3689
Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:
Určení výměry: Graficky nebo v digitalizované mapě
Druh pozemku: zastavěná plocha a nádvoří



Součástí je stavba

Vodní dílo: přehrada
Stavba stojí na pozemku: p. č. [557/2](#)

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Česká republika	
Právo hospodařit s majetkem státu	Podíl
Povodí Labe, státní podnik, Víta Nejedlého 951/8, Slezské Předměstí, 50003 Hradec Králové	

Způsob ochrany nemovitosti

Název
ochranné pásmo vodního zdroje 1.stupně

Seznam BPEJ


Parcela nemá evidované BPEJ.


Omezení vlastnického práva

TYP
Věcné břemeno (podle listiny)

Jiné zápisy

TYP
Výhrada, že upevněný stroj není součástí nemovitosti
Změna výměr obnovou operátu

 Řízení, v rámci kterých byl k nemovitosti zapsán cenový údaj

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává [Katastrální úřad pro Středočeský kraj, Katastrální pracoviště Kutná Hora](#) 

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost dat k 12.11.2021 12:00.

Fotodokumentace současného stavu
VD Vrchlice, zabezpečení skalní stěny





KARTA DLOUHODOBÉHO MAJETKU	Stav k období : 10.2021
-----------------------------------	--------------------------------

Inventurní číslo 9051003228	Název Vrchlice: VD Vrchlice	Vstupní cena 83 413 373,00
---------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------

Pořízen 01.11.1971	Zařazen 01.11.1971	Účet zařazení 021200 - Stavby
Zatřídění 215149 - Ostatní vodní díla		Oprávkový účet 081200 - Oprávky k stavbám
Odpovědnost Drtina Jaromír o.č.: 22002825		Středisko 9990000 - Finanční a ekonomický úsek
Dodavatel -		Nákladové středisko 2211351 - VD Vrchlice
Výrobní číslo	Rok výroby 1971	Umístění -
Premiá jednotka		Dotace PPO

Odpisy

Skupina / Způsob daň: 5 R - Rovnoměrné ze zvýšené vstupní ceny (5) - 3.4	Zůstatek / per.	Odpis / rok	Oprávky / per.
účet: KONST - Konstantní odpisy 1,00	20 848 750,00	2 836 055,00	62 564 623,00
Počet odepsaných let / ZVC	53 793 891,00	695 120,00	29 619 482,00
Technické zhodnocení	Odpis / per.	Období odpisu	
17 / 11 10 237 128,00	69 512,00		10.2021

Příslušenství	Název	Počet MJ	MJ	Částka celkem
	229090005	1,00		252 020,00
	229090004	1,00		582 210,00
	229100007 rek. rozstřík. uzáv. zákl. výp	1,00		5 664 260,00
	229100007	1,00		254 371,00
	229110004 zřízení přístavního mola a sje	1,00		1 958 027,00
	229130002 zřízení připojení NZ	1,00		63 919,00

Skladba vstupní ceny	Rok výr	Per	Účetní doklad	Prvotní doklad	Částka [CM]	Měna	Částka [ZM]
	1998	3	KONVERZE	KONVERZE	73 176 245,00		73 176 245,00
	2009	12	9005002016	9051003228	0,00	KČ	222 020,00
	2009	12	9005002017	9051003228	0,00	KČ	30 000,00
	2009	12	9005002018	9051003228	0,00	KČ	517 210,00
	2009	12	9005002019	9051003228	0,00	KČ	65 000,00
	2011	11	9005002047	9051003228	0,00	KČ	5 346 260,00
	2011	11	9005002048	9051003228	0,00	KČ	318 000,00
	2011	12	9109000242	9109000242	0,00	KČ	254 371,00
	2012	9	9005001684	9051003228	0,00	KČ	1 592 035,00
	2012	9	9005001685	9051003228	0,00	KČ	150 000,00
	2012	9	9005001686	9051003228	0,00	KČ	215 992,00
	2013	12	9005002545	9051003228	0,00	KČ	63 919,00
	2017	3	9005170593	9051003228	0,00	KČ	1 375 600,00
	2017	3	9005170594	9051003228	0,00	KČ	86 721,00

Poznámka

r. 2008 TZ podlimitní: 32180,- Kč, prodloužení betonové odstavňové plochy, účet 548520.

31.12.2009 navýšení

Zařazovací protokol č. 316/09. Akce č. 229090005. Zvýšení o rek. předního a zadního těsnění levého rozstříkovacího uzávěru DN 600 na základové výpusti.

Zařazovací protokol č. 317/09. Akce č. 229090004. Zvýšení o rek. zadního těsnění pravého rozstříkovacího uzávěru DN 600 na základové výpusti a výrobu a montáž ocelové revzní tabule.

30.11.2011 navýšení

Zařazovací protokol č. 916/11. Akce č. 229100007. Zvýšení o kompletní rekonstrukci provozních rozstříkovacích uzávěrů DN 600 na obou základových výpustí.

12/2011 navýšení

Zařazovací protokol č. 1052/11. Akce č. 229100007. Zvýšení o úpravu nových rozstříkovacích uzávěrů formou instalace příměstěnných ploch v závěrečné části komory

9/2012 navýšení

Zařazovací protokol č. 93/12. Akce č. 229110004. Zvýšení o vybudování sjezdu malého motorového plavidla a přístavního mola pro nástup do plavidla, vybudování nového přístupového schodiště k přístavnímu molu, zpevněné manipulační plochy pro nakládání a vykládání měř. techniky, el. připojky k zajištění pohonu navijáku.

KARTA DLOUHODOBÉHO MAJETKU**Stav k období : 10.2021****12/2013 navýšení**

Zařazovací protokol č. 142/13. Akce 229130002 zřízení připojení NZ. Zvýšení o zajištění napájení vodního díla el. energie v případě delšího časového období odpojení VD od sítě.

r. 2014 TZ podlimitní do 40 tis.: účet 548520, 22120 Kč, doklad 2011400726, instalace hranolů a trnů na vzd. líci

r. 2016 TZ podlimitní do 40 tis.: účet 548520, 39500 Kč, doklad 7011160236, brána

3/2017 NAVÝŠENÍ

Zařazovací protokol č. 35/17, akce č. 229120006 - MVE Vrchlice, rekonstrukce soustrojí

12/2017 - účetní odpisy ve VN 9109170290***** Konec sestavy *** WAM S/3 *****

Povodí Labe, státní podnik
Víta Nejedlého 951/8
Slezské Předměstí
500 03 Hradec Králové

Ústí nad Orlicí 20. prosince 2019

Vodní dílo Vrchlice, inženýrskogeologický průzkum pro posouzení stability skalní stěny.

Inženýrskogeologický průzkum byl objednán střediskem Čáslav, závod Pardubice, objednávkou č. A700190425 ze dne 6. května 2019. Objednatel požaduje posouzení stability skalní stěny vystupující na levém břehu vešknutí klenby vzdušního líce hráze VD Vrchlice, ze které s různou intenzitou opadávají kameny do prostoru pohybu obsluhy hráze. Výsledkem posudku bude návrh opatření ke zmírnění rizik a škod způsobených opadem skalního masivu.

1. Geologické poměry

Místo hráze z geologického hlediska náleží k okraji rozsáhlého komplexu silně prokřemenělých metamorfních a hlubinných hornin moldanubické oblasti, konkrétně strukturně nejsvrchnější gföhlské jednotce, budované převážně migmativovými rulami až migmatity, ortorulami a granulity. Horniny v oblasti kutnohorského krystalinika jsou v rámci moldanubika obecně pouze slabě metamorfované. Na lokalitě byly dokumentovány dvojslídne pararuly s lokální migmatitizací. Tyto horniny svrchnoproterozického stáří vznikly regionální metamorfóznou, a dále byly postiženy křehkou zlomovou tektonikou během variské orogeneze. Výsledkem jsou dominantní tektonické směry jihozápad – severovýchod (krušnohorský směr) a severozápad – jihovýchod (sudetský směr) predisponující hlavní směry údolí obsazené tokem Vrchlice.

2. Vodní dílo Vrchlice

VD Vrchlice bylo zbudováno na přelomu 60. a 70. let dvacátého století s uvedením do trvalého provozu v roce 1973. Hlavním důvodem výstavby hráze bylo zásobení pitnou vodou obcí v oblasti Kutné Hory, Čáslavi, Uhlířských Janovic a Sázavy. Dílo je zbudováno na řece Vrchlici, která je levostranným přítokem Klejnárky u Kutné Hory, ta je levostranným přítokem Labe u Starého Kolína. Hráz je zhotovena v úzké skalní soutěsce, která byla během stavby pravděpodobně upravena. Hráz je vetknuta do skalního masivu místních rul, které bylo nutné tvarovat a rozpojovat trhavinou. Po technické stránce se jedná o betonovou klenbovou hráz, která je jedinou svého druhu České republiky. Délka hráze v koruně dosahuje 168 m, výška nad terénem 34 m, objem hráze je přibližně 33 000 m³ se zatopenou plochou 93,5 ha. Regulace vodní hladiny probíhá prostřednictvím dvou spodních výpustí, kde jsou osazeny dvě vodní turbíny k výrobě elektrické energie o výkonu 7,5 kW a 18,0 kW. K další regulaci hladiny může docházet nehrazeným korunovým přelivem. Místem průzkumných prací je uměle vytvořený prostor mezi původní skalní stěnou a východní částí hráze v sousedství objektu elektrárny při patě hráze.

3. Konfigurace předmětné skalní stěny

Prostor průzkumnými pracemi byla před prohlídkou a měřením částečně očištěn od náletové vegetace pomocí horolezecké techniky. Následně geolog změřil základní charakteristiky skalní stěny a horninového masivu, který byl předmětem posouzení. Obnažená skalní stěna je při hrázi dlouhá cca 39 m s výškou 0 – 8 m, s orientací a sklonem cca 110/85 směrem k hrázi a 0/85 směrem k toku Vrchlice. Měřením byla zjištěna **foliace** horniny cca 70/35 a dva **dominantní puklinové systémy** s orientací 160/85 a 280/75. Přehledné zobrazení výsledků měření a další podrobnosti jsou uvedeny v příloze 4. Porušení masivu klesá směrem od hráze (vliv odstřelů), masiv se rozpadá na balvany velikosti 1 – 9 decimetrů. Měřené diskontinuity skalního masivu je nutné porovnat se sklonitostí a orientací skalního masivu do volného prostoru, kde je riziko pádu uvolněných kamenů nejvyšší.

4. Geotechnické hodnocení

Ze skalní stěny byl odebrán vzorek horniny k laboratornímu posouzení prosté pevnosti v jednoosém tlaku. Výsledná pevnost 60 MPa odpovídá třídě horniny R2. Zjištěné údaje o geometrii stěny a porušení horninového masivu, proto byly vloženy do modelu –

Lambertovy plochojevné projekce a zároveň posouzeny na stav tvorby horninových klínů a nestabilních bloku s potenciálem translačního pohybu programem GEO5, viz pasport v příloze 4. Geomechanický model obsahuje kromě již zmiňovaných geometrických dat i smykové charakteristiky verifikované za pomoci programu RocLab. První modelovaná situace s orientací svahu 0/85 (k řece Vrchlici) nevykazuje zvýšené riziko uvolnění skalních bloků do prostoru, a není proto dále rozváděna. Jako riziková byla vyhodnocena kombinace orientace svahu 110/85 (směrem k hrázi) v kombinaci s foliací horniny (70/35) a puklinovým systémem orientace 160/85. V modelovém prostředí, viz příloha č. 4 této zprávy, bylo zjištěno, že uvedená kombinace **lokálně vykazuje tvorbu nestabilních bloků a stability stěny je snížena potenciálním rizikem vzniku skalních klínů**. V minulosti pro záchyt opadávajících kamenů pravděpodobně sloužily betonové prahy, které jsou nyní zasuceny a neplní aktuálně svou funkci.

5. Geotechnická doporučení a závěr

Na základě rekognoskace terénu, terénního měření a následného vyhodnocení získaných dat v modelovém prostředí je lokalita riziková vznikem skalních klínů a následným opadem zejména ve stěně přilehlé k hrázi. Směrem od hráze se podmínky výrazně zlepšují a vytrácí se vliv porušení skalního masivu trhacími pracemi.

Pozorované opadávání kamenů je způsobeno kombinací následujících faktorů: exogenními geologickými procesy (mrazové cykly), predispozicí získanou historickými tektonickými procesy; antropogenní predispozice, tj. narušením skalního masivu při stavebních odkryvných pracích za pomoci trhaviny (se vzdáleností od hráze četnost puklin v masivu klesá); vlivem vegetace, kdy dochází k prorůstání kořenů dřevin puklinami a jejich druhotnému rozevírání. Stromová vegetace tak urychluje erozní procesy a způsobuje rozvolňování skalní stěny.

Pro zabezpečení stability skalního masivu doporučujeme dvou etapový postup:

1. **etapa** – a) dočištění skalní stěny od vegetace v pásu 15 m od servisní chodby a pasivaci pařízků herbicidem pro zamezení dalšího růstu; b) stržení labilního skalního bloku ve střední části stěny (případně dalších vzniklých po zimním období); c) vyčištění akumulačního prostoru záchytného prahu u paty stěny.

2. **etapa** (bude následovat po revizi stavu stěny cca 1 rok po dokončení první etapy)
- d) vyspárování pukliny cementovou maltou větší než 5 cm; e) kotvení vybraných skalních bloků (předpokládají se tři skalní bloky), kotevní síla je uvedena v předběžném výpočtu v příloze č. 4; e) překrýt exponované části skalní stěny geotextilií a ochrannou ocelovou dvouzákrutovou sítí uchycenou pomocí vrtaných skalních kotev. Kotevní směry je třeba upravit tak, aby byly kolmé vůči plochám hlavních diskontinuit.

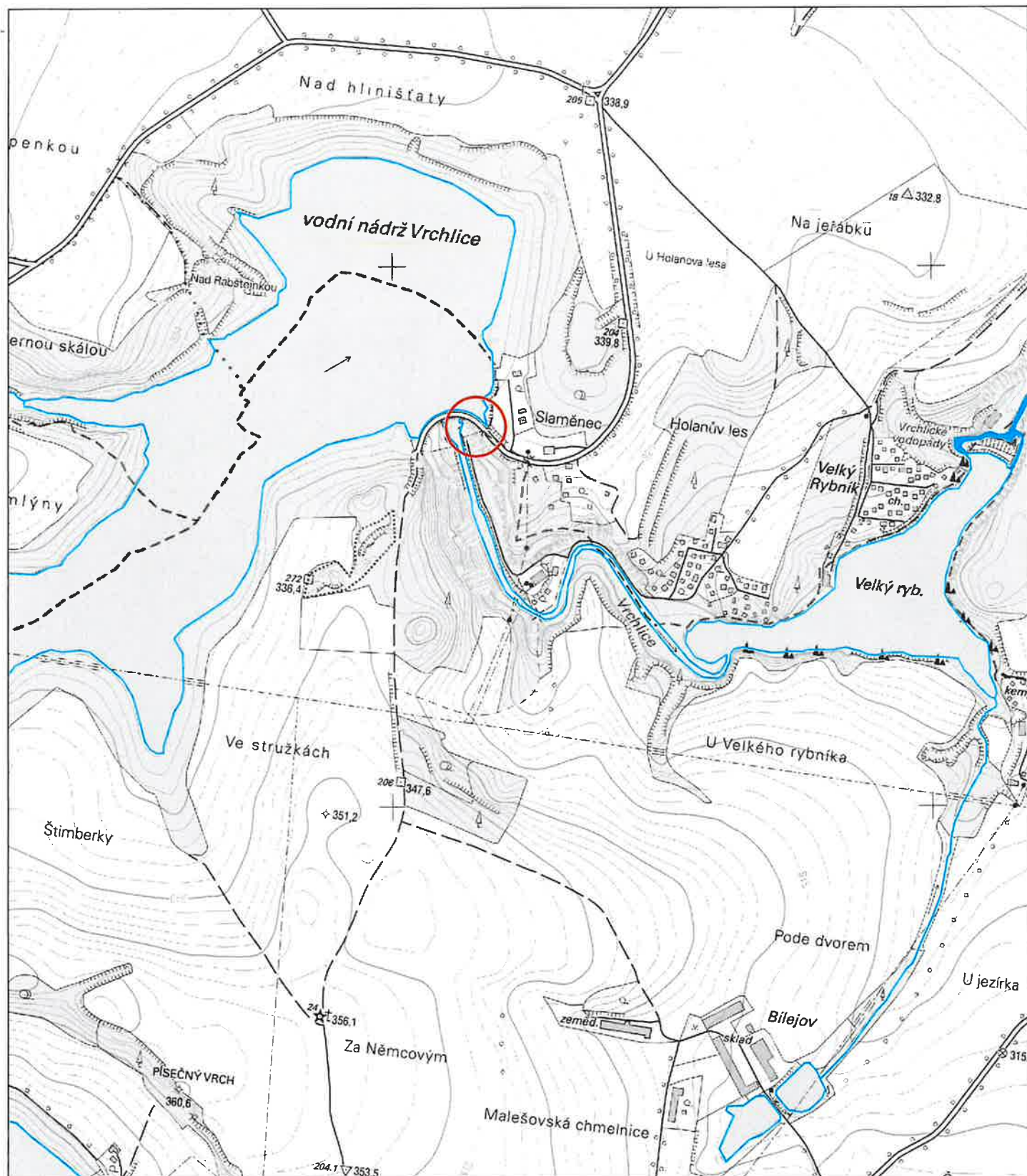
Během sanačních prací doporučujeme průběžný dozor geologa.

Vypracoval: RNDr. Filip Podolský

Schválil: Mgr. Vladimír Kolařík

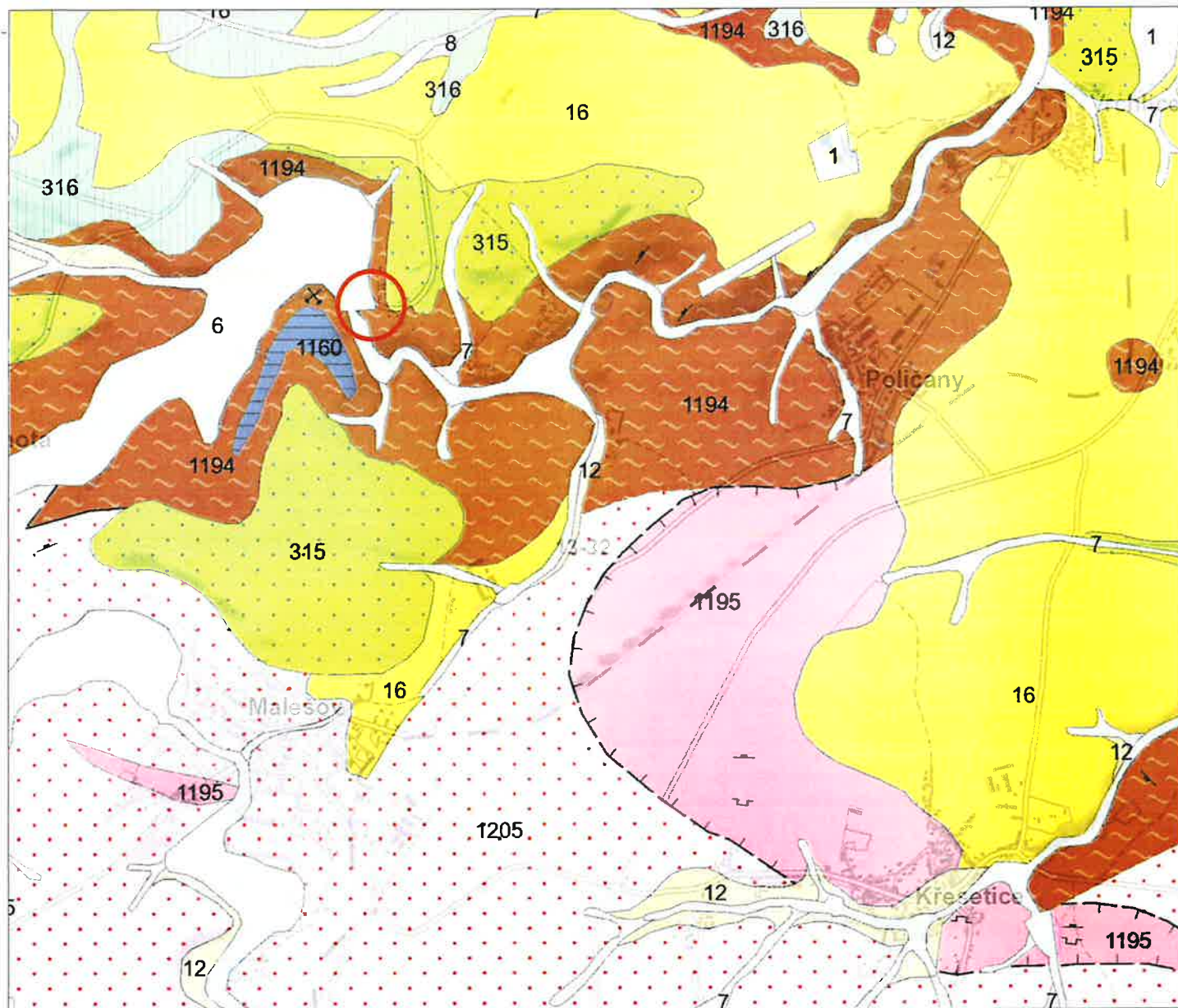
Přílohy:

- | | |
|---|--------------|
| 1) Topografická mapa | M 1 : 10 000 |
| 2) Geologická mapa | M 1 : 25 000 |
| 3) Situace zájmového území na ortofotosnímku | M 1 : 500 |
| 4) Interpretace měření, stabilitní výpočet a klasifikace | |
| 5) Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek pevnosti v jednoosém (prostém) tlaku | |
| 6) Fotodokumentace | |



○ zájmové území





○ zájmové území



1 : 25 000

Legenda geologické mapy:

PROTEROZOIKUM:

- | | | |
|--|------|---------------------------------|
| | 1195 | dvojslídny migmatit až ortorula |
| | 1205 | dvojslídny svor |
| | 1160 | skarn |
| | 1194 | pararula až migmatit |


KVARTÉR:

- | | | |
|--|----|---|
| | 1 | navážka, halda, výsypka, odval |
| | 6 | nivní sediment |
| | 7 | smíšený sediment |
| | 8 | karbonát sladkovodní |
| | 12 | píščito-hlinitý až hlinito-píščitý sediment |
| | 16 | spraš a sprašová hlína |
| | 25 | písek, štěrk |

KŘÍDA:

- | | | |
|--|-----|--|
| | 315 | pískovce křemenné, jílovité, glaukonitické |
| | 316 | vápence biotritické |



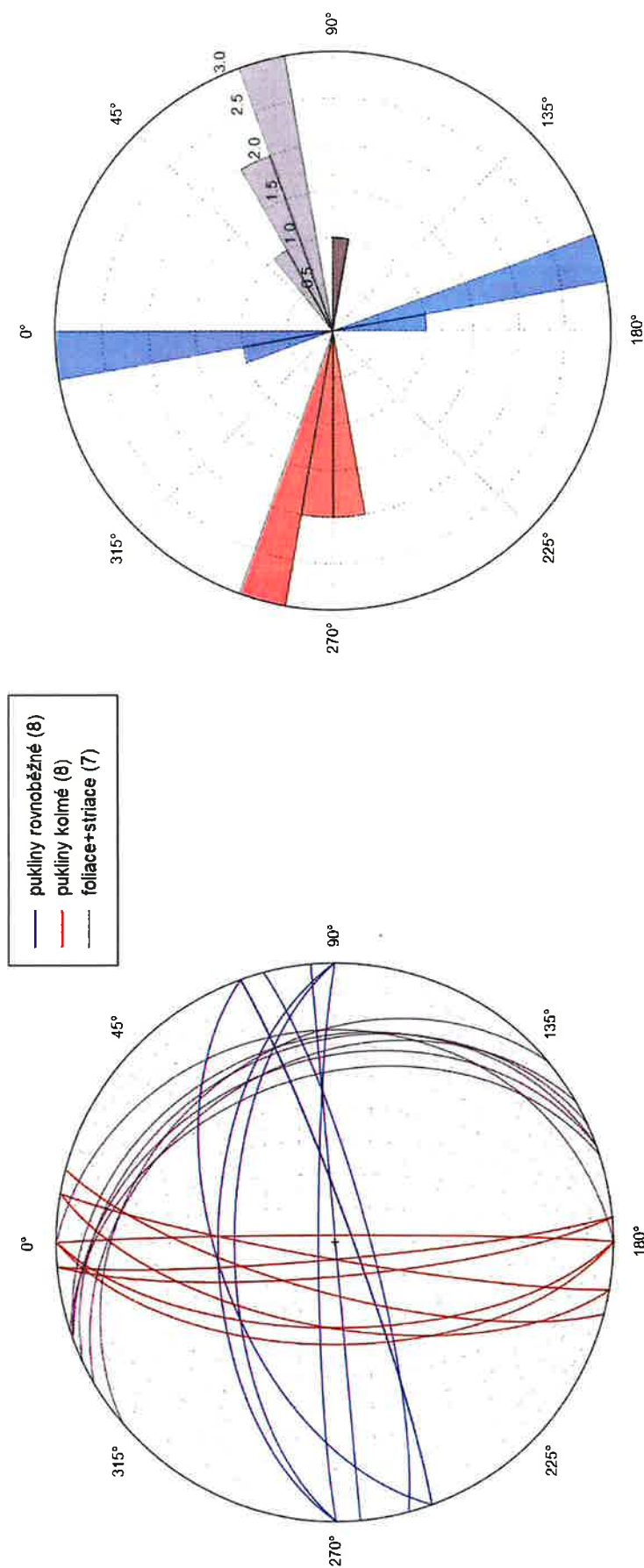
 posuzovaná skalní stěna



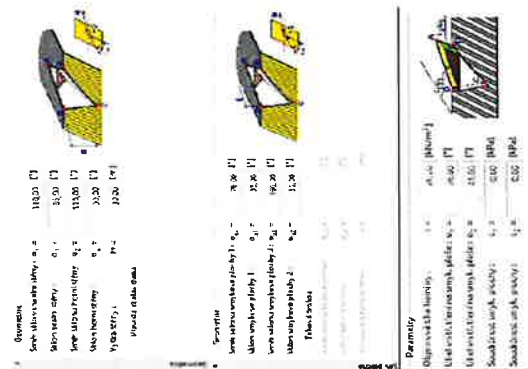
M 1 : 500

Výstupy z měření, interpretace a klasifikace			
položka	charakteristika	hodnota	poznámka
1	orientace a sklon skalní stěny	280/75	směr sklonu/sklon měřený ve stupních
2	měřená foliace (břidličnatost)	70/35	
3	hlavní puklinové systémy	160/85 a 280/75	
4	bodová pevnosti skalní horniny	60 MPa navětralá až zdravá hornina	laboratorně stanovená pevnost v prostém tlaku
5	stanovená střední vzdálenost puklin	12 - 20 cm	dle Hoek a Marinos 2000
6	posouzení povrchu diskontinuit	hladké, středně zvětřalé a alterované povrchy	
7	stanovení geologického indexu napjatosti pro puklinaté horninové masivy	GSI = 55	
8	typ horniny	metamorfovaná	
9	petrologické zatřídění	migmatizovaná dvojslídňá pararula	
10	smykové parametry – úhel vnitřního tření	$\varphi = 41^\circ$	stanoveno pomocí SW RocLab
11	smykové parametry – koheze na puklině	C = -	pukliny bez výplně
12	deformační parametry - modul přetvárnosti	$E_{def} = 12\,000\text{ MPa}$	stanoveno pomocí SW RocLab
13	zatřídění	R2	dle ČSN P 73 1005 – Inženýrskogeologický průzkum (2016)

Strukturní diagramy: Zobrazení azimutu a sklonu měřených ploch pomocí vektorů v Lambert-Schmidově projekci (vlevo) a růžicovém diagramu (vpravo).
Zpracováno pomocí softwaru InnStereo, In Preperation (2015).



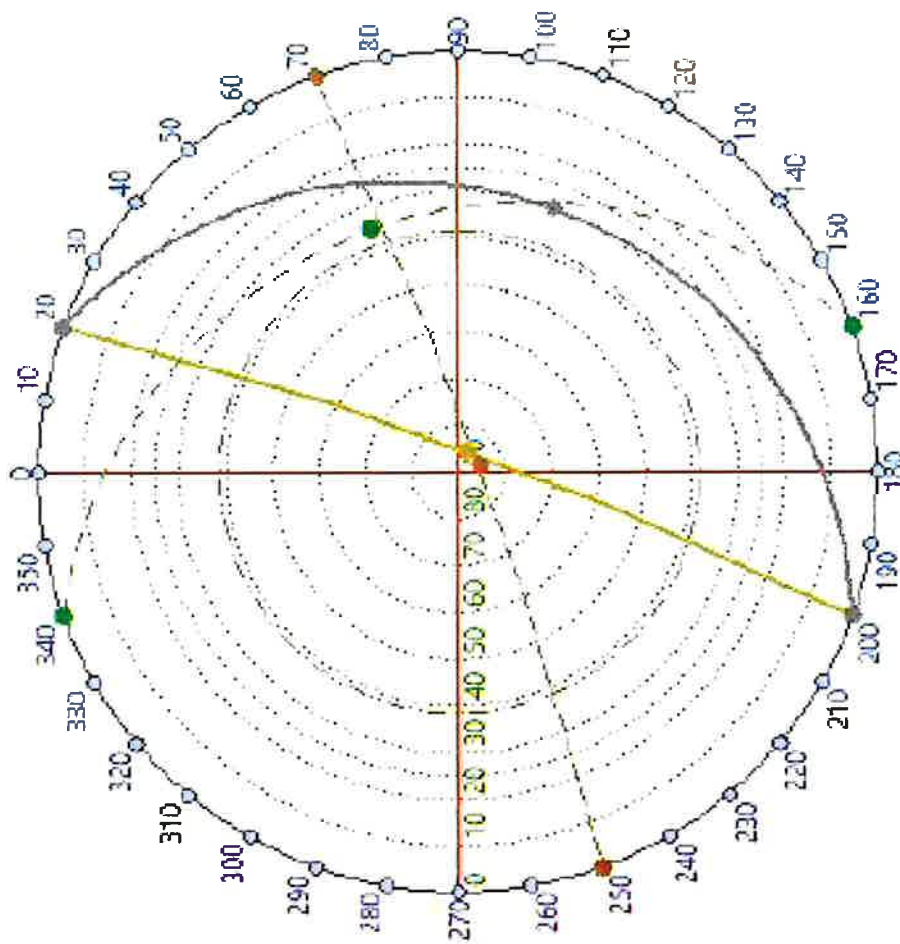
Posouzení tvorby horninového skalního klínu (SW GEO5 - Fine spol. s r.o. ČR) - plochy se v grafickém okně zobrazují pomocí oblouků do Lambertovy projekce, kde oblouk představuje průsečnici roviny s povrchem spodní polokoule (průsečnicový diagram)



Legenda

- Skalní stěna
- Horní stěna
- Smyková plocha 1
- Smyková plocha 2
- Uhel vnitřního tření
- Redukovaný sklon skalní stěny

Výpočet horninového klínu
 Síla vzdorující $T_{res} = 429981,78 \text{ kN/m}$
 Síla posouvající $T_{act} = 437928,21 \text{ kN/m}$
 Využití $= 101,85 \%$
 Stabilita skalního svahu **NEVYHOVUJE**



Výpočet horninového klínu
 Výpočet nutné kotevní síly:
 Sklon kotevní síly $\alpha = 0,00^\circ$
 Směr kotevní síly $\varphi = 0,00^\circ$
 Nutná kotevní síla $F = 63180,92 \text{ kN}$
 Síla vzdorující $T_{res} = 423602,57 \text{ kN/m}$
 Síla posouvající $T_{act} = 423224,83 \text{ kN/m}$
 Využití $= 99,91 \%$
 Stabilita skalního svahu **VYHOVUJE**

Interpretace geomechanických vlastností posuzované části horninového masivu (SW RocLab – Rocscience Ins. Toronto, Canada).

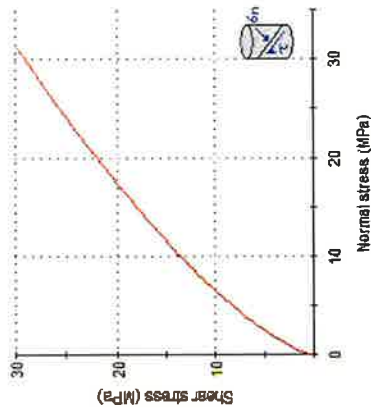
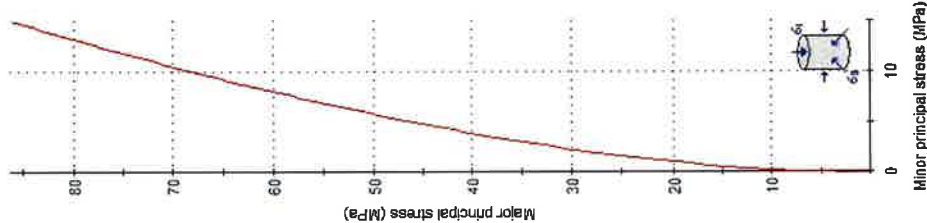
Analysis of Rock Strength using RocLab

Hoek-Brown Classification
 intact uniaxial comp. strength (σ_{ci}) = 60 MPa
 GSI = 55 m_i = 28 Disturbance factor (D) = 0
 intact modulus (E_i) = 31500 MPa
 modulus ratio (M_i) = 525

Hoek-Brown Criterion
 m_b = 5.613 s = 0.0067 a = 0.504

Mohr-Coulomb Fit
 m = 4.350 MPa friction angle = 40.94 deg

Rock Mass Parameters
 tensile strength = -0.072 MPa
 uniaxial compressive strength = 4.626 MPa
 global strength = 19.064 MPa
 deformation modulus = 12860.84 MPa





GEODRILL s.r.o.
Laboratoř mechaniky zemin a hornin
K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK PEVNOST V JEDNOOSÉM (PROSTÉM) TLAKU

č. : 182/19/T

Název zakázky: **35_2019_VD Vrchlice, stabilita skalní stěny**
 Číslo zakázky: 2026/19
 Objednatel: 2G geolog s.r.o., Čs. armády 1181, 562 01 Ústí nad Orlicí
 Odběr: objednatel
 Datum odběru: 20.11.2019
 Datum převzetí vzorku: 22.11.2019
 Zkoušel: Holouš V.
 Datum zpracování zakázky: 22.11. - 10.12. 2019
 Matrice: horninové vzorky
 Identifikace zkušebních postupů: Zkušební metody přírodního kamene - Stanovení pevnosti v prostém tlaku, ČSN EN 1926, 2007
 Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy, ČSN EN 1997-2: Eurokód 7, 2008

Označení sondy: **výchoz**
 Hloubka: [m] -
 Číslo vzorku: **19781**
 Vlhkost: [%] 0,3
 Objemová hmotnost přirozená: [Mg/m³] 2,62
 Objemová hmotnost suchá: [Mg/m³] 2,62

Zkušební těleso:		1	2	3				
Štíhlostní poměr:		1:1	1:1	1:1				
Druh tělesa:	-	kvádr	kvádr	kvádr				
Průměrná výška tělesa:	[mm]	50,6	57,2	53,5				
Průměrná strana vzorku:	[mm]	53,6	51,5	54,2				
Průměrná plocha průřezu:	[mm ²]	2407	2932	2650				
Síla na mezi porušení (F):	[kN]	149,0	186,0	146,0				
Pevnost v jednoosém (prostém) tlaku (σ_c):	[MPa]	61,9	63,4	55,1				
Průměrná σ_c	[MPa]	60,1						

Poznámky:

Vzhledem k množství horniny se ze statistického hlediska jedná o nedostatečný soubor dat k vyhodnocení.

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.

Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků. Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu.

Protokol vystavil a schválil: Ing. Lenka Smetanová
vedoucí laboratoře

Datum vystavení protokolu: 10.12.2019

K Bukovinám 169/45
635 00 BRNO

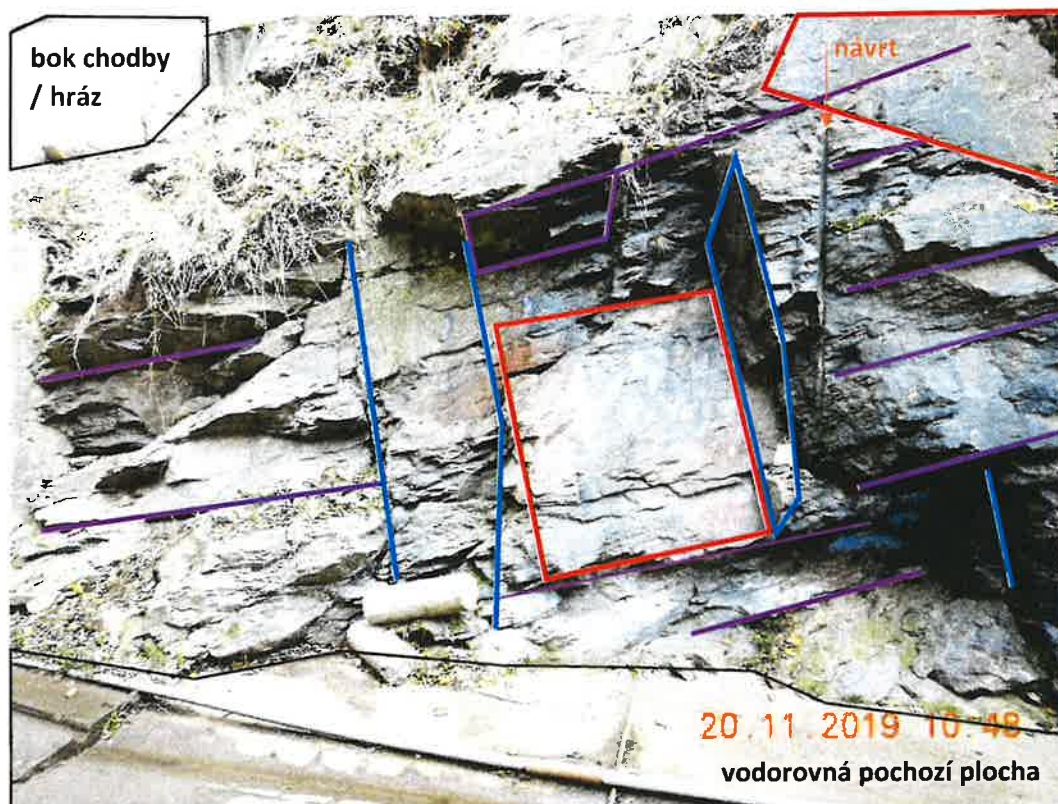
Zkušební laboratoř prohlašuje, že protokol o zkoušce může být reprodukován jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkušebních vzorků.



Obr. 1: Pohled k východu na skalní stěnu pod hrází se zřetelným průběhem diskontinuit. Posuzovaná skalní stěna je přilehlá k hrázi a na fotografii není viditelná, průběh diskontinuit je identický.



Obr. 2: Pohled z koruny hráze k východu na posuzovanou část skalního masivu s vypadanými balvany, které ohrožují obslužné prostory hráze.



Obr. 3: Pohled na posuzovanou stěnu při patě hráze s ilustrací puklinových systémů (červeně a modře) a foliace horniny (fialově). Vpravo patrný návrť po odstřelu horniny.



Obr. 4: Foliace horniny (břidličnatost) je často doprovázena výraznými ohlasy se striací (rýhováním), které dokumentují silné tektonické poškození horninového masivu.



Obr. 5: Ve stěně převažují málo rozevřené pukliny (do 1 cm) bez výplně.



Obr. 6: Podružně byly dokumentovány rozevřené pukliny s výplní podrcené horniny. Fotografie ze spodní třetiny posuzované stěny, měřítkem kladivo délky 30 cm.



Obr. 7: Pohled k jihu na místo opadu největších balvanů (až 80 cm). Hornina je v místě překryta humózní vrstvou v mocnosti až 2 dm, a dále kryta vegetací.



Obr. 8: Pohled k jihovýchodu na místo opadu největších balvanů s patrným puklinovým systémem silně prokřemenělých rul.

List opatření

Název opatření:	VD Vrchlice - sanace betonů vzdušného líc hráze, (LA200105)	ID	HSL218044
Vliv:	Zamezení škod při povodních na životech a majetku občanů	Typ LO	A
Typ opatření:	Rekonstrukce objektů VD	DP	HSL

Seznam lokalit, vodních toků a útvarů dotčených opatřením:

ID v.ú.	Název v.ú.	Kód ZSJ	
HSL_1300	Vrchlice od hráze nádrže Vrchlice po ústí do toku Klejnárka	534188	
		Název obce - ZSJ	
		Malešov	
ID VT	Název VT	Kraj:	Středočeský
10100165	Vrchlice	ORP:	Kutná Hora
Kód katastru	534200, 695963, 695980, 781592		
Název katastru	Miskovice, Bylany u Kutné Hory, Mezholezy u Kutné Hory, Roztěž		

Popis opatření

Vodní dílo Vrchlice je z hlediska TBD bezpečné a provozuschopné. Vlivem stárí a klimatických podmínek došlo k degradaci vzdušného líc hráze.

Sanace betonů vzdušného líc hráze.

Parametry:

	Současný stav		Cílový stav	
Úroveň protipovodňové ochrany				
Počet ohrožených/ochráněných obyvatel				
Rozsah ohroženého/ochráněného území (ha)				
Průměrná roční škoda (mil. Kč)				
				Způsob financování:
Investiční náklady:	40,00	mil. Kč		
Stav přípravy:	IZ		Fondy EU:	
Předp. datum dokončení opatření:	2021			
Nositel opatření:	Povodí Labe, státní podnik			
Správce VT:	Povodí Labe, státní podnik			
Poznámka:				
Navrhovatel:	Povodí Labe, státní podnik			