

Název zakázky :	Pačejov, žst. - průzkum
Číslo zakázky :	2013 - 225
Objednatel :	METROPROJEKT Praha a. s.
Pořadové číslo na zakázce :	1

PERONIZACE A ODSTRANĚNÍ OMEZENÍ
RYCHLOSTI V ŽST. PAČEJOV

ČÁST D.1.2.

SKALNÍ ZÁŘEZ V KM 300,800 – 301,000

GEOTECHNICKÝ POSUDEK

březen 2014

2013 - 225

Výtisk č. :

OBSAH

1. ÚVOD	3
2. CÍL A ÚČEL POSUDKU	3
3. METODIKA PRŮZKUMU.....	3
4. PREZENTACE POZNATKŮ.....	4
5. GEOLOGICKÉ A GEOTECHNICKÉ POMĚRY	4
6. NÁZOR NA TECHNICKÁ OPATŘENÍ.....	4
6.1 DRUHY ZAJIŠTĚNÍ	5
6.2 TECHNICKÁ OPATŘENÍ VE VYMEZENÝCH ÚSECÍCH.....	5
7. SHRNUÍ A ZÁVĚR	6

PŘÍLOHY

Příloha č.	1	Situace
Příloha č.	2	Fotodokumentace
Příloha č.	3	Dokumentační body
Příloha č.	4	Úseky technických opatření

1. ÚVOD

Objednatel : METROPROJEKT Praha a.s.
I.P.Pavlova 2/1786
120 00 Praha 2

Zhotovitel : GeoTec – GS, a.s.
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

Název zakázky zhotovitele: Horažďovice – Pačejov, Průzkum
Číslo zakázky zhotovitele: 2013 - 225
Předmět plnění : Geotechnické zhodnocení stavu skalního zářezu v km 300,800 – 301,000 a vyslovení názoru na případné technické zajištění svahů.

2. CÍL A ÚČEL POSUDKU

Účelem tohoto posudku je geotechnické posouzení stávajícího skalního zářezu na vjezdovém zhlaví (budějovickém) v žst. Pačejov pod silničním nadjezdem v úseku km 308,000 až 301,000. V případě nutných technických opatření vyslovit názor na způsob minimálního nutného zajištění.

3. METODIKA PRŮZKUMU

Geotechnický průzkum skalních svahů zářezu sestával z terénních prací a vlastního vyhodnocování.

Práce v terénu :

- měření puklin geolog. kompasem
- stanovení odrazového čísla „R“ Schmidtovým kladivem typu „L“
- stanovení velkoměřítkových a maloměřítkových nerovností (drsnoti) JRC
- makroskopický popis horniny
- vizuální projevy stability (nestability)
- fotodokumentace

Vyhodnocovací práce :

- sestavení puklinových diagramů s promítáním na spodní polokouli
- stanovení pevnosti horniny na puklinách v jednoosém tlaku z výsledků měření Schmidtovým kladivem
- stanovení hodnoty RQD z polního popisu

- ohodnocení horninového prostředí podle Bieniawského klasifikace
- stanovení smykové pevnosti na puklinách a zabudování této hodnoty do puklinového diagramu
- smykové a deformační parametry masivu
- orientační ohodnocení stability skalního svahu podle M.R.Ruize (1985)
- rozdělení na dílčí úseky z hlediska zajištění
- vyslovení názoru na technická opatření na svahu

4. PREZENTACE POZNATKŮ

Poznatky z průzkumných prací jsou mimo jiné prezentované v přílohách za textovou částí posudku, a to :

- Příloha č. 1 **Situace**, obsahuje vyznačení místa zářezu ve fotomapě.
- Příloha č. 2 **Fotodokumentace**, obsahuje 20 snímků z úseku skalního zářezu.
- Příloha č. 3 **Dokumentační body**, obsahuje protokoly dvou dokumentačního bodů DB 1 a DB 2.
- Příloha č. 4 **Úseky technických opatření**, obsahuje dílčí úseky nutných technických opatření se stručným popisem.

5. GEOLOGICKÉ A GEOTECHNICKÉ POMĚRY

Horninu skalního zářezu tvoří generelně žula (biotitický granodiorit), všesměrně rozpukaná, v líci s otevřenými puklinami. Zvodnění nebylo v době prohlídky zaznamenáno a bude závislé pouze na intenzitě srážek. Tedy zvodnění bude jen příležitostné.

Hornina vykazuje pevnost v jednoosém tlaku výrazně nad 50 MPa, tedy vykazuje pevnost odpovídající pevnostní třídě min. R2 (dle ČSN 73 6133). Počet systémů puklin je 3 až 4. Na řadě míst vykazují fragmenty velikosti 300 a více mm tendenci vyjíždět ze svahu, na řadě míst i v klínech. V horní partii jsou pukliny otevřené, a s absencí výplně. Destruktivně se zde uplatňuje i náletová vegetace, převážně akáty. To je dobře patrné v příloze č.2 na foto 6, 7, 8, 11, 19 a 20.

6. NÁZOR NA TECHNICKÁ OPATŘENÍ

Z prohlídky obou stran zářezu ve vymezeném úseku plyne, že jsou dílčí úseky, které budou vyžadovat zajištění. Tyto dílčí úseky jsou vyznačené v situaci v příloze č.4 a na vybraných snímcích v příloze č.2.

6.1 DRUHY ZAJIŠTĚNÍ

Pro zajištění svahu skalního odkryvu přichází zde v úvahu 2 možnosti, a to :

1. **Betonová (úhlová) zeď** se zásypem drceným kamenivem, nad zdí v takovém sklonu, aby sypanina korespondovala se zalomením svahu. Frakce kameniva by měla být 63/125, případně 90/125. Kamenivo je volně sypané. Objemová hmotnost kameniva závisí na hornině, ze které je vyrobeno. Žula má objemovou hmotnost 2600 – 2650 kg/m³. Drcené kamenivo výše uvedené frakce pak bude mít sypanou hmotnost 1250 až 1300 kg/m³. Kamenivo není hutněné, pouze volně sypané za zeď. Výška zdi je uvažována cca 2,0 až 2,5 m (uvažováno od stávající úložné plochy pražce). Její výška (koruna) musí být v takové výšce, aby sypanina na svahu nad korunou zdi nepřekročila 38 stupňů.
2. **Ocelové dvouzákrutové sítě s tyčovými kotvami** lepenými, v horní partii svahu (v místě přechodu skalní stěny do svahu s následným sklonem okolo 35 – 40 stupňů pak samozávrtné kotvy. Síť je přetažena za hranu min. 2,0 m a ve spodní části začíná, resp. končí u paty stěny (svahu). Rastr kotev je projekčně 1,5 x 1,5 m a délky 1,5 m. Délka kotev je ve stěně 1,5 m, za hranou (v místě nad zalomením svahu) pak 2,5 m.

Poznámka :

V obou případech je nutné odstranění náletových dřevin a u zajištění sítěmi i odstranění uvolněných bloků horniny v lici skalní stěny (svahu odkryvu). V Případě ocelových sítí je nutné při stanovení jejich výměry zvětšit průmětovou plochu minimálně o 30 %, což je dáno nutností kopírovat sítě nerovnosti povrchu ve skalní stěně.

6.2 TECHNICKÁ OPATŘENÍ VE VYMEZENÝCH ÚSECÍCH.

Pravá strana.

V příloze č.4 jsou vyznačené dílčí úseky zajištění svahu.

V úseku mezi trakčními stožáry TS 18 a TS 20 (cca 4 m před TS 20) viz foto 8, přichází v úvahu zajištění betonovou úhlovou zdí.

V úseku od TS 20 (cca 4 m před ním) až k mostní opěře silničního nadjezdu viz foto 8 a 10 je svah zajištěný ocelovou sítí s kotvami na celé ploše.

Od opěry silničního nadjezdu před stožár ZZ1 je svah rovněž zajištěný ocelovou sítí s kotvami na celé ploše viz foto 13.

Levá strana.

Levá strana by měla být zajištěna od opěry mostu silničního nadjezdu směrem do stanice až za trakční stožár TS 23 viz foto 16.

7. SHRNUÍ A ZÁVĚR

V tomto geotechnickém posudku jsou presentovány poznatky z prohlídky a dokumentace vybraných míst skalního zářezu na trati Plzeň – Č.Budějovice v místě vjezdového zhlaví (budějovické) žst. Pačejov v km 300,800 – 301,000. Pokud nebudou provedeny významné kolejové posuny ve zhlaví do té míry, že by byla nutná i reprofilace svahů, pak by mělo stačit zajištění uvedené výše v textu. Je ale nutné detailní geodetické zaměření celého zářezu a ještě se doporučuje další prohlídka zářezu geotechnikem. Uvedené hodnocení je zde třeba uvažovat jako předběžné.

V Praze, leden 2014

Zpracoval :

Ing. Miroslav Šedivý
hlavní specialista společnosti

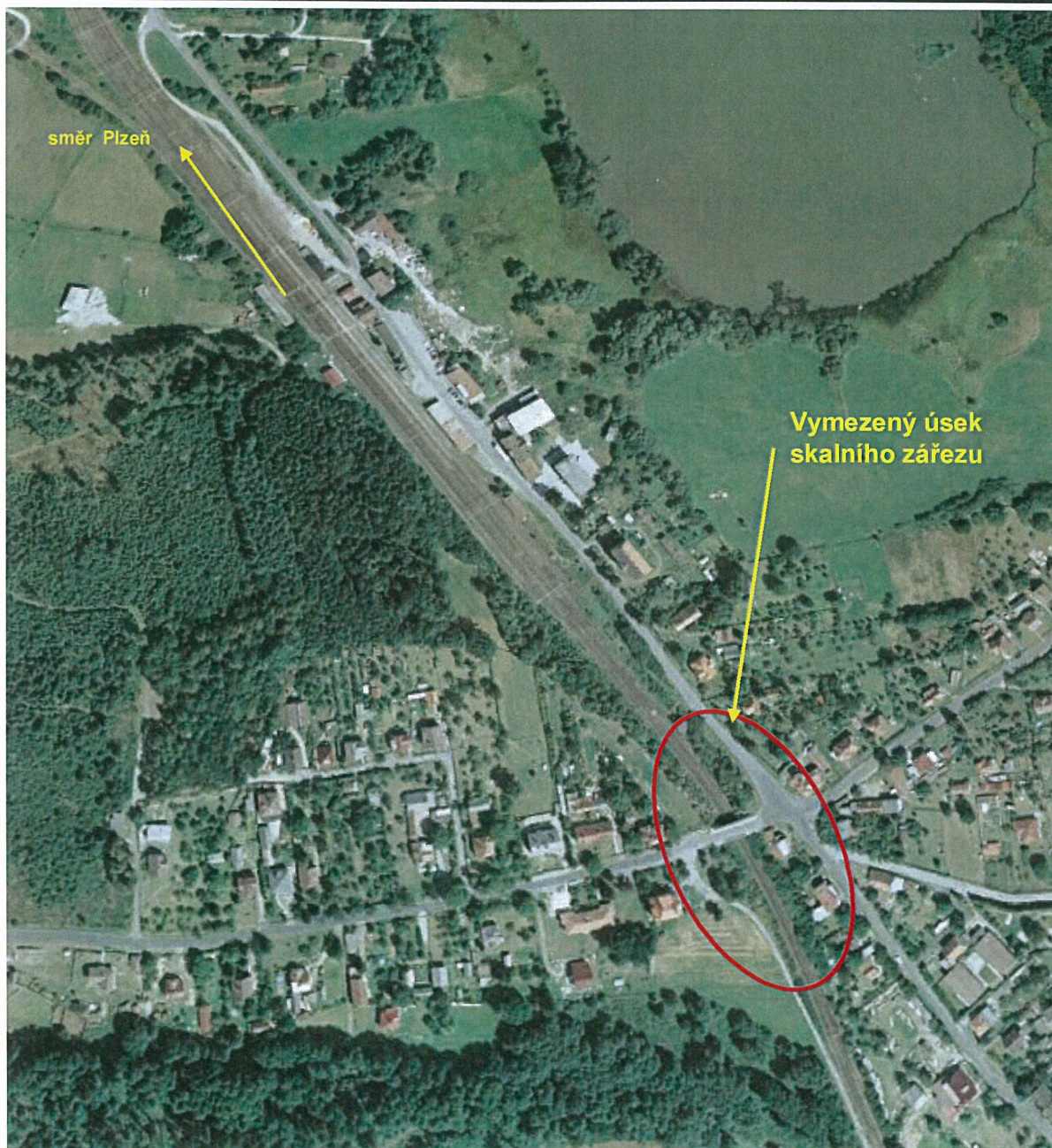
Ing. Stanislav Mikunda

RNDr. Václav Hájek

Za věcnou správnost :

Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

SITUACE



Název zakázky :	Horažďovice – Pačejov, průzkum		
Číslo zakázky :	2013 - 225	Objednatel :	METROPROJEKT Praha a.s.
Datum :	1/ 2014	Zpracoval :	Ing.Miroslav Šedivý
Počet stran :	1 A4	Schválil :	Mgr. Filip Dudík

FOTODOKUMENTACE

Název zakázky :

Horažďovice – Pačejov, průzkum

Číslo zakázky :

2013 - 225

Objednatel :

METROPROJEKT Praha a.s.

Datum :

1/ 2014

Zpracoval :

Ing.Miroslav Šedivý

Počet stran :

11 A4

Schválil :

Mgr. Filip Dudík



Foto – 1 Pohled do zářezu od km 300,800 směr Plzeň.



Foto – 2 Pohled do zářezu od km 300,800 směr Plzeň, levá strana.



Foto – 3 Pohled na skalní odkryv pravého svahu v km 300,820 vpravo u TS 18.



Foto – 4 Pohled na svah vlevo od km 300,840.



Foto – 5 Pohled na skalní odkryv vlevo v km 300,840.



Foto – 6 Pohled vpravo na skalní odkryv v km 300,850.



Foto – 7 Detailní pohled v km 300,860 na rozvolněnou horninu (žula) v odkryvu.

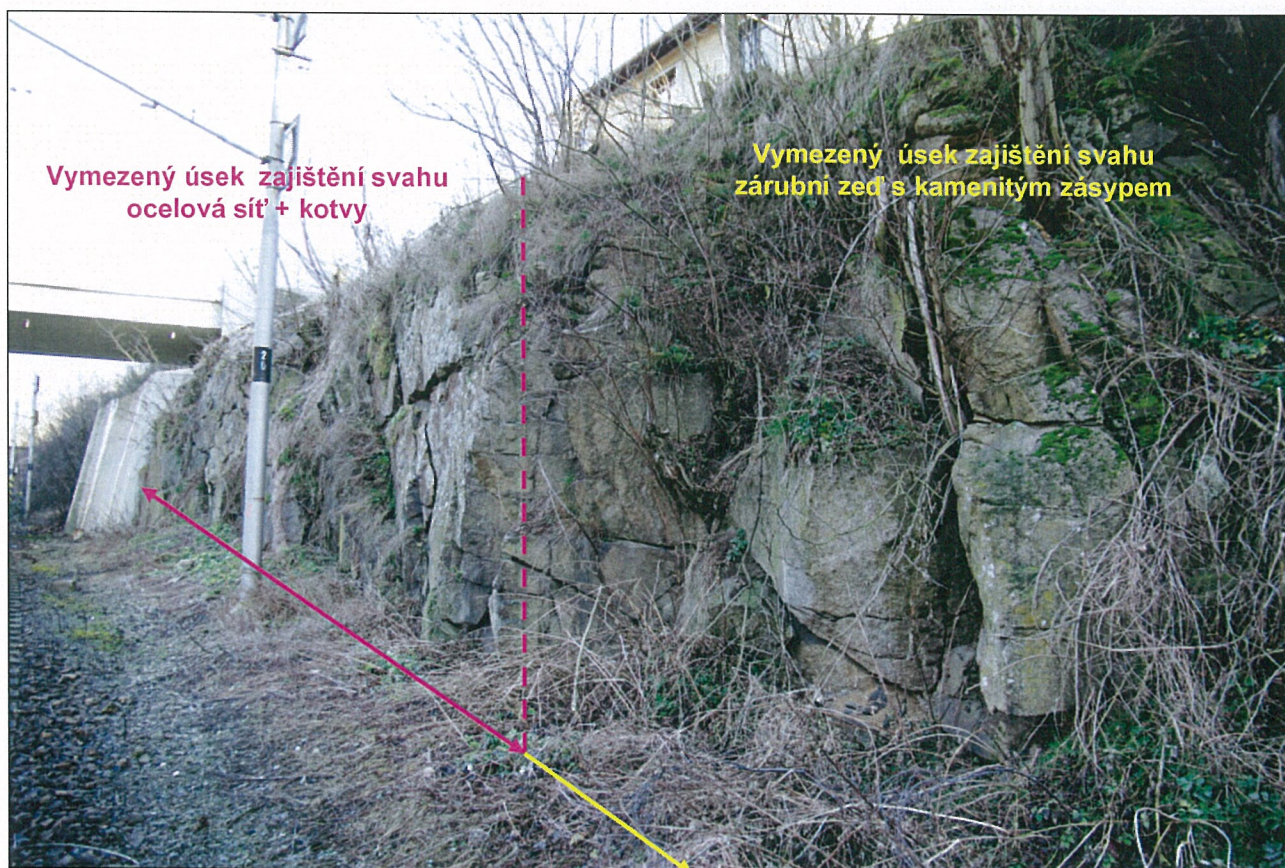


Foto – 8 Pohled na odkryv rozvolněné žuly v km 300,870 vpravo před TS 20.



Foto – 9 Pohled na vypadlý fragment žuly ze stěny odkryvu v km 300,890.



Foto – 10 Pohled na skalní odkryv mezi opěrou mostu vpravo a TS 20.



Foto – 11 Pohled vpravo v km 300,890 na vypadlé fragmenty ze svahu (stěny) odkryvu.



Foto – 12 Pohled vpravo za mostní opěrou směrem do stanice se zbytky původního mostu.



Foto – 13 Pohled vpravo v km 300,900 – 300,920 s TS 22 (vpravo na snímku)



Foto – 14 Pohled na svah na pravé straně v km 300,950 od TS 22 (vpravo na snímku).



Foto – 15 Pohled na pravou stranu skalního svahu v km 300,950.



Foto – 16 Pohled na levou stranu ze stanice směrem na Č.Budějovice od km 300,960.



Foto – 17 Detail odkryvu žuly na levé straně v km 300,950 ve zhlaví stanice.



Foto – 18 Pohled na levou stranu ze stanice směrem na Č.Budějovice od TS 23



Foto – 19 Pohled na místo dokumentačního bodu DB 1 na pravé straně v km 300,850.



Foto – 20 Pohled na místo dokumentačního bodu DB 2 vpravo v km 300,890.

DOKUMENTAČNÍ BODY

Dokumentační bod DB 1

Dokumentační bod DB 2

Název zakázky :	Horažďovice – Pačejov, průzkum		
-----------------	--------------------------------	--	--

Číslo zakázky :	2013 - 225	Objednatel :	METROPROJEKT Praha a.s.
-----------------	------------	--------------	-------------------------

Datum :	1/ 2014	Zpracoval :	Ing.Miroslav Šedivý
---------	---------	-------------	---------------------

Počet stran :	4 A4	Schválil :	Mgr. Filip Dudík
---------------	------	------------	------------------

tabulka č. 1

akce : Horažďovice - Pačejov, průzkum

zak. číslo : 2013 - 225

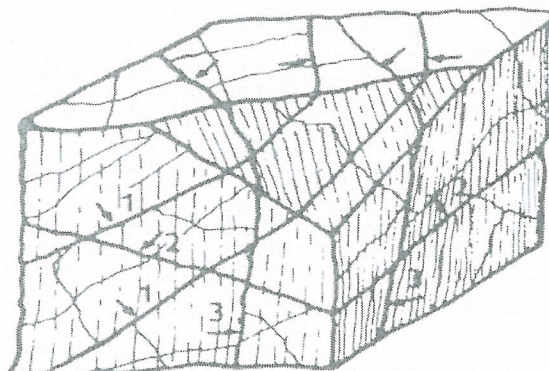
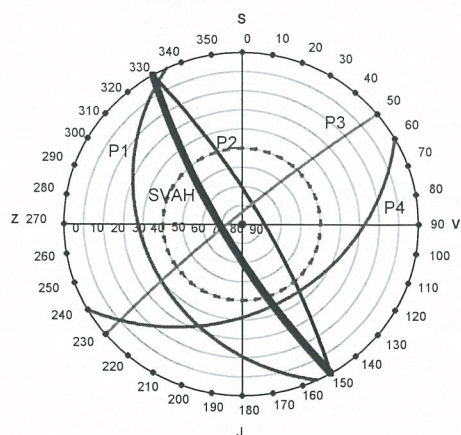
lokalizace : pravá strana v km 300,850

datum : 10.1.2014

Puklinový diagram (promítáno na spodní polokouli)

dokumentoval : Ing.M.Šedivý, Ing.St. Mikunda, Mgr.V.Hájek

Typ puklin (bloků)



Vysvětlivky : průběžnost puklin P.... průběžné, ČP.... částečně průběžné, N.... neprůběžné

hornina : žula zdravá až navětralá, v líci rozvolněná, v horní partii s otevřenými puklinami. Pevnostní třída R2. Horninu lze otlučet kladivem. Sklon roviny odkryvu je cca 80 stup., nad hranou (4 m od paty) pak přechází do sklonu cca 35 stup.

zvodnění : závisí na srážkách

orientace svahu - spádnice roviny svahu..... směr / sklon (o) :

240 / 80

výška svahu (m) :

4 od úložné plochy pražce

počet puklinových systémů Pn

4

puklinový systém Pi

P1

P2

P3

P4

P5

směr / sklon spádnice pukliny (o)

245 / 40

60 / 80

320 / 85

150 / 45

/

interval puklin (mm)

300-700(500)

500-800(500)

více jak 1500

700

průběžnost puklin

průběžné

průběžné

průběžné

částečně průběžné

rozevření puklin (mm)

30-70 alterace

do 20 v líci

do 5 v líci

5-10 alterace

koeficient drsnosti JRC

16-18

12-14

16-18

10-12

velkoměřítkové nerovnosti

zvlněné, drsné

rovinné, drsné

rovinné, drsné

rovinné, drsné

amplituda nerovnosti "a" (mm)

200

100

30

30

délka nerovnosti La při dané amplitudě "a" (m)

2,00

2,00

2,00

2,00

počet puklin na 1 m²Jv

6,1

charakteristický interval puklin (mm)

500

charakter dominujících ploch nespojitosti generelně

rovinné, drsné

pevnost stěny pukliny σ_c (MPa) *

80,0

60,0

60,0

60,0

kategorie pevnosti (ČSN 72 1001) Ri

R2

R2

R2

R2

základní úhel tření na puklině Φ_b (o) **

33

33

33

33

velkoměřítková hodnota JRCn (-)

6

6

6

6

velkoměřítková hodnota JCSn (MPa) σ_c

16

17

12

20

vrcholový úhel tření na puklině Φ_{pr} (o) **

49

53

54

49

charakteristický vrcholový úhel tření na puklině Φ_{pr} (o)

50

charakteristická pevnost σ_c (MPa)

60

průměrná objemová tíha γ_n (kN/m³)

26,5

pevnost horniny v jednoosém tlaku na pravidelném vzorku (MPa)

laboratorně nestanovena

úhel dilatace na puklině Pi φ (o)

17,7

17,8

16,7

17,9

poškození stěny pukliny při smyku

NE

NE

NE

NE

je řešen(o)

skalní svah

index kvality podle Deere RQD (%)

95

hodnocení podle Bieniawského RMR (základní)

71

hodnocení podle Bieniawského RMR (s orientace puklin k ražbě)

71

geologický index pevnosti GSI

92

vliv nerovnosti puklin Jw (GSI)

1,50

vliv drsnosti Js (GSI)

2,00

vliv alterace Ja (GSI)

0,75

rychlost šíření seismických vln v masivu (m/s) (orientačně)

5312

hodnocení podle SMR třída, kvalita

SMR = 20-62, tř.2-5, dobrá - velmi špatná

stabilita

částečně nestabilní až nestabilní v líci

vizuální projevy nestability

Vypadávání fragmentů v horní partii odkryvu - svahu.

názor na technické opatření pro zajištění stability

Úprava sklonu nebo ocel. sítě + kotevní nebo zárubní zeď se zásypem.

*) stanoveno Schmidovým kladivem typu "L"

**) stanoveno podle Rock Mechanics

***) podle ROCK ENGINEERING, Course notes by Evert Hoek; RocLab, Rock mass strength analysis using the Hoek-Brown failure criterion, User's Guide, 2002 Rocscience Inc.

DOKUMENTACE SKALNÍCH SVAHŮ (VÝCHOZŮ, STĚN)

Tabulka č. 2

PARAMETRY MASIVU (HOEK-BROWN)

dokumentační bod **DB - 1**

akce : Horažďovice - Pačejov, průzkum

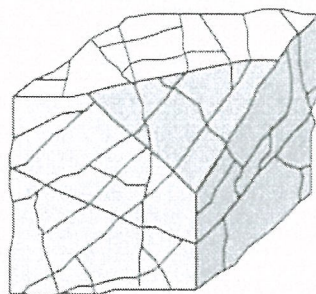
zak č. 2013 - 225

lokalizace : pravá strana v km 300,850

hornina : žula zdravá až navětralá, v lici rozvolněná, v horní partii s otevřenými puklinami. Pevnostní třída R2. Horninu lze otloukat kladivem. Sklon roviny odkryvu je cca 80 stup., nad hranou (4 m od paty) pak přechází do sklonu cca 35 stup.

Poznámka : -

Typ bloku - charakter rozpukání



Vstupní data

výška nadloží	H	4,0	m
objemová tíha horniny	γ_n	26,50	kN/m ³
materiálová konstanta	m_i		-
pevnost v jednoosém tlaku (na vzorku)	σ_{ci}	60,000	MPa
pevnost v jednoosém tlaku (na vzorku)-korigovaná	$\sigma_{ci,korig}$	60,000	MPa
modul přetvárnosti intaktního vzorku	$E_{def,vzorku}$		MPa

Charakteristický interval puklin v masivu

systém puklin P_i

puklinový systém	P1	500	mm
puklinový systém	P2	500	mm
puklinový systém	P3	1500	mm
puklinový systém	P4	700	mm
puklinový systém	P5		mm

Vypočtené hodnoty

pevnost horniny v jednoosém tlaku na vzorku	σ_{ci}	60,000	MPa
materiálová konstanta	m_i	16,2	-
parametr puklin	Jc	4,00	-
vliv technochologie rozpojování	D	1,0	-
geologický index pevnosti	GSI	92	-
objemové zastoupení puklin v 1 m ³	Jv	6,1	-
index kvality horninového masivu	RQD	95	-
konstanta	a	0,5002	-
konstanta	s	0,2560	-
redukováná hodnota konstanty m_i	m_b	9,0248	-
modul přetvárnosti intaktního vzorku	$E_{def,vzorku}$	5899,8	MPa
modulový poměr	MR	98	-
svislé geostatické napětí v dané úrovni	σ_z	106	kPa
modul přetvárnosti masivu	$E_{def,m}$	2543	MPa
modul pružnosti masivu	$E_{p,m}$	3890	MPa
pevnost masivu v tlaku	σ_{cm}	33,1081	MPa
pevnost masivu v tahu	σ_t	-1,7023	MPa
limitní vodorovné napětí v masivu (pro svah)	σ_{3max}	0,128	MPa
vodorovné napětí v masivu (pro svah)	σ_{3n}	0,002	MPa
limitní vodorovné napětí v masivu (pro tunel)	σ_{3max}	0,070	MPa
vodorovné napětí v masivu (pro tunel)	σ_{3n}	0,001	MPa
úhel vnitřního tření masivu (pro svah)	$\Phi_{(svah)}$	60,8	o
koheze (pro svah)	$c_{(svah)}$	4,140	MPa
úhel vnitřního tření masivu (pro tunel)	$\Phi_{(tunel)}$	61,0	o
koheze (pro svah)	$c_{(tunel)}$	4,141	MPa
Poissonovo číslo	v	0,17	-
úhel dilatance	ψ	4,67	o

tabulka č. 2

akce : Horažďovice - Pačejov, průzkum

zak. číslo : 2013 - 225

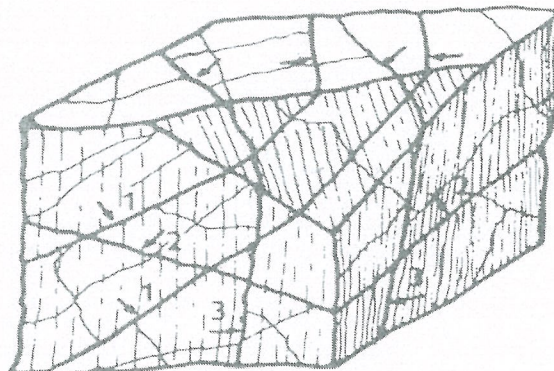
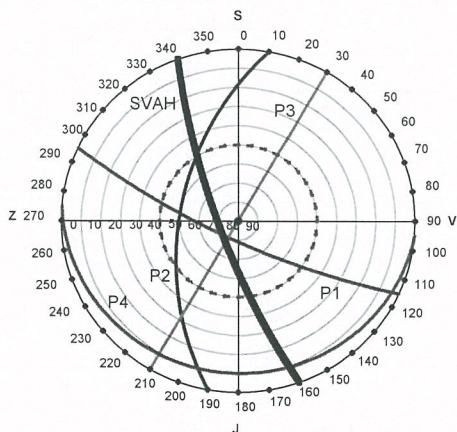
lokalizace : pravá strana v km 300,890

datum : 10.1.2014

Puklinový diagram (promítáno na spodní polokouli)

dokumentoval : Ing.M.Šedivý, Ing.St. Mikunda, Mgr.V.Hájek

Typ puklin (bloků)



Vysvětlivky : průběžnost puklin P..... průběžné, ČP....., částečně průběžné, N..... neprůběžné

hornina : žula zdravá až navětralá, v lici rozvolněná, v horní partii s otevřenými puklinami. Pevnostní třída R2. Horninu lze otlučet kladivem. Sklon roviny odkryvu je cca 80 stup., nad hranou (5 m od paty) pak přechází do sklonu cca 35 stup.

zvodnění : závisí na srážkách

orientace svahu - spádnice roviny svahu..... směr / sklon (o) :

250 / 80

výška svahu (m) :

5 od úložné plochy pražce

počet puklinových systémů Pn

4

puklinový systém Pi

P1

P2

P3

P4

P5

směr / sklon spádnice pukliny (o)

205 / 80

280 / 60

300 / 90

185 / 10

/

interval puklin (mm)

nad 800

200-500(300)

400-800(600)

nad 800

průběžnost puklin

průběžné

průběžné

část. průběžné

průběžné

rozevření puklin (mm)

do 5 v lici

do 10 v lici

sevržené

do 20 s alterací

koeficient drsnosti JRC

14-16

14-16

14-16

16-18

velkoměřítkové nerovnosti

zvlněné, drsné

rovinné, drsné

rovinné, drsné

zvlněné, drsné

amplituda nerovnosti "a" (mm)

200

80

30

60

délka nerovnosti La při dané amplitudě "a" (m)

2,00

2,00

2,00

2,00

počet puklin na 1 m²Jv

7,5

charakteristický interval puklin (mm)

500

charakter dominujících ploch nespjitosti generelně

rovinné, drsné

pevnost stěny pukliny_c (MPa) *

100,0

75,0

70,0

85,0

kategorie pevnosti (ČSN 72 1001) Ri

R2

R2

R2

R2

základní úhel tření na puklině Φ₀ (o) **

33

33

33

33

velkoměřítková hodnota JRCn (-)

6

6

6

6

velkoměřítková hodnota JCSn (MPa)σ_c

24

18

17

17

vrcholový úhel tření na puklině Φ_p (o) **

53

50

65

48

charakteristický vrcholový úhel tření na puklině Φ_{pr} (o)

50

charakteristická pevnost σ_c (MPa)

75

průměrná objemová tíha γ_n (kN/m³)

26,5

pevnost horniny v jednoosém tlaku na pravidelném vzorku (MPa)

laboratorně nestanovena

úhel dilatace na puklině Pi ϕ (o)

23,8

22,7

22,5

22,5

poškození stěny pukliny při smyku

NE

NE

NE

NE

je řešen(o)

skalní svah

index kvality podle Deere RQD (%)

90

hodnocení podle Bieniawského RMR (základní)

70

hodnocení podle Bieniawského RMR (s orientací puklin k ražbě)

70

geologický index pevnosti GSI

87

vliv nerovnosti puklin Jw (GSI)

1,50

vliv drsnosti Js (GSI)

2,00

vliv alterace Ja (GSI)

0,75

rychlost šíření seismických vln v masivu (m/s) (orientačně)

5141

hodnocení podle SMR třída, kvalita

SMR = 38-61, tř. 2 - 4, dobrá až špatná

stabilita

stabilní až lokálně nestabilní

vizuální projevy nestability

Možnost vyjždění v klínech.

názor na technické opatření pro zajištění stability

Ocelové sítě + kotvení.

*) stanoveno Schmidovým kladivem typu "L"

**) stanoveno podle Rock Mechanics

***) podle ROCK ENGINEERING, Course notes by Evert Hoek; RocLab, Rock mass strength analysis using the Hoek-Brown failure criterion, User's Guide, 2002 Rocscience Inc.

DOKUMENTACE SKALNÍCH SVAHŮ (VÝCHOZŮ, STĚN)

Tabulka č. 3

PARAMETRY MASIVU (HOEK-BROWN)dokumentační bod **DB - 2**

akce : Horažďovice - Pačejov, průzkum

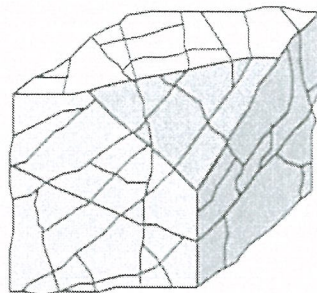
zak č. 2013 - 225

lokalizace : pravá strana v km 300,890

hornina : žula zdravá až navětralá, v líci rozvolněná, v horní partii s otevřenými puklinami. Pevnostní třída R2. Horninu lze otloukat kladivem. Sklon roviny odkryvu je cca 80 stup., nad hranou (5 m od paty) pak přechází do sklonu cca 35 stup.

Poznámka : -

Typ bloku - charakter rozpukání

**Vstupní data**

výška nadloží	H	5,0	m
objemová tíha horniny	γ_n	26,50	kN/m ³
materiálová konstanta	m_i		-
pevnost v jednoosém tlaku (na vzorku)	σ_{ci}	75,000	MPa
pevnost v jednoosém tlaku (na vzorku)-korigovaná	$\sigma_{ci,korig}$	75,000	MPa
modul přetvárnosti intaktního vzorku	$E_{def,vzorku}$		MPa

Charakteristický interval puklin v masivusystém puklin P_i

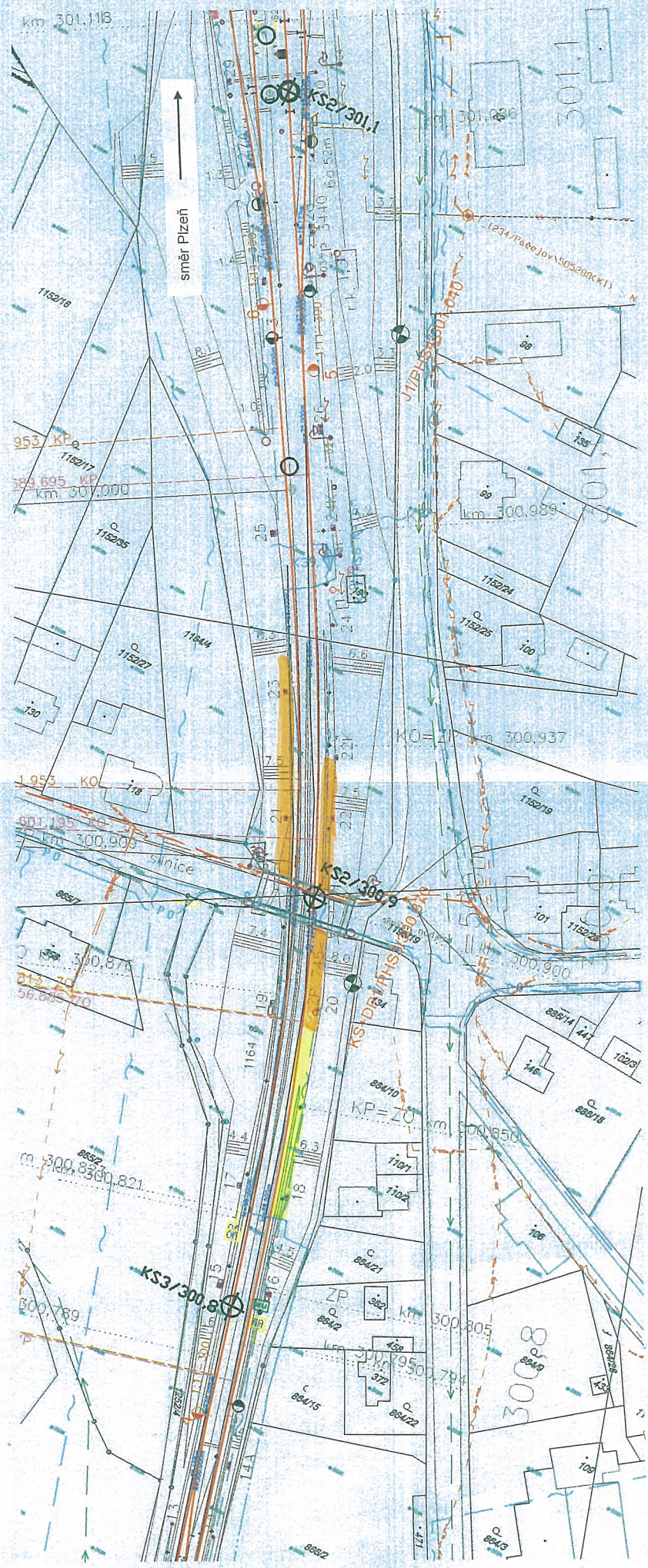
puklinový systém	P1	800	mm
puklinový systém	P2	300	mm
puklinový systém	P3	600	mm
puklinový systém	P4	800	mm
puklinový systém	P5		mm

Vypočtené hodnoty

pevnost horniny v jednoosém tlaku na vzorku	σ_{ci}	75,000	MPa
materiálová konstanta	m_i	17,6	-
parametr puklin	Jc	4,00	-
vliv technochologie rozpojování	D	1,0	-
geologický index pevnosti	GSI	87	-
objemové zastoupení puklin v 1 m ³	Jv	7,5	-
index kvality horninového masivu	RQD	90	-
konstanta	a	0,5003	-
konstanta	s	0,1239	-
redukováná hodnota konstanty m_i	m_b	7,1813	-
modul přetvárnosti intaktního vzorku	$E_{def,vzorku}$	7116,1	MPa
modulový poměr	MR	95	-
svislé geostatické napětí v dané úrovni	σ_z	132,5	kPa
modul přetvárnosti masivu	$E_{def,m}$	2834	MPa
modul pružnosti masivu	$E_{p,m}$	4283	MPa
pevnost masivu v tlaku	σ_{cm}	33,0577	MPa
pevnost masivu v tahu	σ_t	-1,2941	MPa
limitní vodorovné napětí v masivu (pro svah)	σ_{3max}	0,157	MPa
vodorovné napětí v masivu (pro svah)	σ_{3n}	0,002	MPa
limitní vodorovné napětí v masivu (pro tunel)	σ_{3max}	0,087	MPa
vodorovné napětí v masivu (pro tunel)	σ_{3n}	0,001	MPa
úhel vnitřního tření masivu (pro svah)	$\Phi_{(svah)}$	62,3	o
koheze (pro svah)	$c_{(svah)}$	3,380	MPa
úhel vnitřního tření masivu (pro tunel)	$\Phi_{(tunel)}$	62,6	o
koheze (pro svah)	$c_{(tunel)}$	3,380	MPa
Poissonovo číslo	ν	0,17	-
úhel dilatance	ψ	6,06	o

ÚSEKY TECHNICKÝCH OPATŘENÍ

Název zakázky :	Horažďovice – Pačejov, průzkum		
Číslo zakázky :	2013 - 225	Objednatel :	METROPROJEKT Praha a.s.
Datum :	1/ 2014	Zpracoval :	Ing.Miroslav Šedivý
Počet stran :	1 A4	Schválil :	Mgr. Filip Dudík



- úsek zajištěný betonovou zábrubní zdí se zásypem drceným kamenivem
- úsek zajištěný dvouzákrutovou ocelovou sítí s PVC povlakem a tyčovými kotvami