



Z á v ě ř e ě n á z p r á v a

**Zvýšení stability skalních masivů na trati Pňovany –
Bezručice**

INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PRŮZKUM

číslo úkolu 19 055

Objednatel: DIPONT s.r.o. Libouchec 505; 403 35 Libouchec

Praha, únor 2019

**4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, Praha 6, 169 00
IČ 27624218, DIČ CZ27624218 zapsána v OR MS Praha, oddíl C, vložka 119684, dne 29.11.2006
Tel.: 242 485 929, 602 244 475, email: info@4gconsite.com**



Závěrečná zpráva

**Zvýšení stability skalních masivů na trati Pňovany –
Bezručice**

INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PRŮZKUM

číslo úkolu 19 055

RNDr. Jiří Tomášek
odpovědný řešitel



4G consite s.r.o.
Šlikova 406/29
169 00 Praha 6
tel.: 242 485 929 • IČ 27624218 • DIČ CZ27624218

Praha, únor 2019

Ing. Zdeněk Topinka
řešitel

1. PŘÍRODNÍ POMĚRY ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

1.1 GEOGRAFICKÉ POMĚRY

Podle správního členění spadá zájmové území do Plzeňského kraje, katastrálního území Bezručice a Stříbro.

Zkoumané lokality jsou situovány podél železniční tratě Pňovany – Bezručice.

1.2 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY

Zájmové území dle regionálního geomorfologického členění reliéfu náleží do:

Systém:	Hercynský
Subsystem:	Hercynská pohoří
Provincie:	Česká vysočina
Subprovincie:	Poberounská soustava
Oblast:	Plzeňská pahorkatina
Celek:	Plaská pahorkatina
Podcelek:	Stříbrská pahorkatina
Okrsek:	Svojšínská vrchovina

Zájmové území má charakter vrchoviny o nadmořské výšce cca 500 m n.m. Nejvyšší místo je v severní části území, jižně od Konstatinových Lázní (kóta Hradišťský kopec 632 m n.m.).

1.3 GEOLOGICKÉ POMĚRY ŠIRŠÍHO OKOLÍ

Zájmové území je součástí kralupsko-zbraslavské skupiny, která je součástí středočeské oblasti (bohemika) proterozoického Barrandienu a tepelského krystalinika

Jednotlivé zářezy železniční tratě obnažují horský masiv, který je budován fylity, fylitickými břidlicemi (výchozy 1, 4 a 5) a droby (výchozy 2 a 3).

Vrstevnaté droby obsahují zvýšený obsah vulkanického materiálu a jen v menší míře klastickou složku pocházející ze vzdálené pevniny.

Tektonickou stavbu barrandienského proterozoika i tepelské krystalinikum ovlivnila zejména kadomská metamorfóza (mladší proterozoikum/kamrium) a následně variské vrásnění (karbon).

Výchoz č.1

Kilometráž: 2.70 – 2.90

Obr. 1 Výchoz č.1- Pravý zářez



Tabulka č.1: Strukturní charakteristiky hornin

Výchoz 1 staničení km 2.70 – 2.90 dolní část; pravý a levý zářez

	Plochy mechanické nespojivosti						Tektonické poruchy
	Pukliny	Pukliny	Pukliny	Pukliny	Pukliny	Pukliny	
Orientace spádnice v °	160-170/10-20	20/70	160-180/70	310-330/75-85			
Průměr.rozteč (mm)	20 - 50	30 - 60	100-300	400			
Průběžnost	průběžné	průběžné	průběžné	průběžné			
Tvar, drsnost	Zvlněné, drsné	Zvlněné, drsné	Zvlněné, drsné	Zvlněné, drsné			
Rozevření/šířka (mm)	> 2	> 5	> 5	> 5			
Výplň	-	-	-	-			
STABILITA MASÍVU	Pravděpodobnost výskytu jevu : 0,34 hodnota RSR-PR: 53 riziko: nízké hodnocení stavu: podmíněčně labilní						
Poznámka	Slabý vývěr podzemní vody v střední části pravého zářezu			Blokovitost		Kosoúhlá	

V této části zájmového území mají skalní výchozy sklon 60 – 85°. Fylity jsou v povrchové zóně silně zvětralé až úplně zvětralé, náleží do třídy R5 – R6 (dle ČSN 73 1001). Hloubka zóny zvětrání závisí na intenzitě strukturního postižení horského masívu. Hustota diskontinuit je velmi velká. Systém průběžných puklin, vzájemně kosých, způsobuje vznik kosoúhlých bloků. Nepříznivý směr diskontinuit je v pravém zářezu 20/70° a 310-330/75-85°, v levém zářezu je nepříznivý směr diskontinuit 160-180/70°. Stupeň porušení jednotlivých skalních objektů je proměnný. Skalnatý svah je po celé délce v horní polovině porostlý náletovou vegetací /odstraněná vyjma kořenového systému/. Působením kořenového systému náletové vegetace dochází k postupnému rozvolňování skalního masívu. Četnost opadávání horninových úlomků a drobných řícení je velmi vysoká. V střední části výchozu je slabý výron kvartérní podzemní vody. Vydatnost je závislá na atmosférických srážkách. V oblasti výronu je hornina zcela rozložená.

Opatření:

Pravý zářez

- odstranění náletové vegetace, likvidace kořenového systému
- čištění skalního výchozu od horninových úlomků do hloubky 0,5 m, jedná se o odstranění silně zvětralých a volných částí skalního masívu.

Geotechnický dozor musí práce na skalním svahu aktivně kontrolovat a rozhodovat o způsobu a rozsahu čištění

Pravý zářez cca 290 m², tj. 145 m³

- neexplozivní odstranění nestabilních horninových bloků (cca 30 m³)

Samotné odtěžování bude prováděno horolezeckým způsobem a to ručně, pomocí sbíjecích kladiv, případně pomocí technologií hydraulických trhacích klínů (Darda klínů) anebo pomocí tlakových podušek. Rozsah upřesní geotechnický dozor.

- těsnění spár a puklin

Trhliny a spáry jsou mechanicky očišťovány a vyplňovány zálivkovou cementovou maltou VM K 100. Tato malta, bez ohledu na typ kamene, vyplní volná místa, nesmršťuje se a spojí jednotlivé i uvolněné části ve skále (přilnavost v tahu 1,5 N/mm²).

Levý zářez

- odstranění náletové vegetace, likvidace kořenového systému
- čištění skalního výchozu od horninových úlomků do hloubky 0,5 m, jedná se o odstranění silně zvětralých a volných částí skalního masívu.

Geotechnický dozor musí práce na skalním svahu aktivně kontrolovat a rozhodovat o způsobu a rozsahu čištění

- Levý zářez cca 333 m², tj. 167 m³

- neexplozivní odstranění nestabilních horninových bloků (cca 60 m³)

Samotné odtěžování bude prováděno horolezeckým způsobem a to ručně, pomocí sbíjecích kladiv, případně pomocí technologií hydraulických trhacích klínů (Darda klínů) anebo pomocí tlakových podušek. Rozsah upřesní geotechnický dozor.

- těsnění spár a puklin

Trhliny a spáry jsou mechanicky očišťovány a vyplňovány záливkovou cementovou maltou VM K 100. Tato malta, bez ohledu na typ kamene, vyplní volná místa, nesmršťuje se a spojí jednotlivé i uvolněné části ve skále (přilnavost v tahu 1,5 N/mm²).

Výchoz č.2

Kilometráž: 11.800 – 11.935

Obr. 2 Výchoz č.2 - Pravý zářez



Tabulka č.2: Strukturní charakteristiky hornin

Výchoz 2 staničení km 12.30 – 12.40 dolní část; pravý a levý zářez

	Plochy mechanické nespojitosti						Tektonické poruchy
	Pukliny	Pukliny	Pukliny	Pukliny	Pukliny	Pukliny	
Orientace spádnice v °	200/70	340/30	350/80	230/80	200/45	150/60	
Průměr.rozteč (mm)	20 - 50	200-300	300-400	400	400	400	
Průběžnost	průběžné	průběžné	průběžné	průběžné	průběžné	průběžné	
Tvar, drsnost	Zvlněné, drsné	Zvlněné, drsné	Zvlněné, drsné	Zvlněné, drsné	Zvlněné, drsné	Zvlněné, drsné	
Rozevření/šířka (mm)	> 2	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	
Výplň	-	-	-	-	-	-	
STABILITA MASÍVU	Pravděpodobnost výskytu jevu : 0,32 hodnota RSR-PR: 52 riziko: nízké hodnocení stavu: podmíněčně labilní						
Poznámka				Blokovitost	Kosoúhlá		

V této části zájmového území mají skalní výchozy sklon 60 – 85°. Droby jsou v povrchové zóně slabě zvětralé až úplně zvětralé, náleží do třídy R4 – R6 (dle ČSN 73 1001). Hloubka zóny zvětrání závisí na intenzitě strukturního poškození horského masívu. Hustota diskontinuit je velmi velká. Systém průběžných puklin, vzájemně kosých, způsobuje vznik kosoúhlých bloků. Nepříznivý směr diskontinuit je v pravém zářezu 150/60, 230/80, 20/70 a 200/45, v levém zářezu je nepříznivý směr diskontinuit 340/30, 330/80. Stupeň porušení jednotlivých skalních objektů je proměnný. Skalnatý svah je po celé délce v horní polovině porostlý náletovou vegetací. Působením kořenového systému náletové vegetace dochází k postupnému rozvolňování skalního masívu. Četnost opadávání horninových úlomků a drobných řícení je velmi vysoká.

Opatření:

Pravý zářez

- odstranění náletové vegetace, odstranění 9 vzrostlých stromů včetně likvidace kořenového systému
- čištění skalního výchozu od horninových úlomků do hloubky 0,5 m, jedná se o odstranění silně zvětralých a volných částí skalního masívu.

Geotechnický dozor musí práce na skalním svahu aktivně kontrolovat a rozhodovat o způsobu a rozsahu čištění

Pravý zářez cca 268 m², tj. 134 m³

- neexplozivní odstranění nestabilních horninových bloků (cca 90 m³)

Samotné odtěžování bude prováděno horolezeckým způsobem a to ručně, pomocí sbíjecích kladiv, případně pomocí technologií hydraulických trhacích klínů (Darda klínů) anebo pomocí tlakových podušek. Rozsah upřesní geotechnický dozor.

- těsnění spár a puklin

Trhliny a spáry jsou mechanicky očišťovány a vyplňovány záливkovou cementovou maltou VM K 100. Tato malta, bez ohledu na typ kamene, vyplní volná místa, nesmršťuje se a spojí jednotlivé i uvolněné části ve skále (přilnavost v tahu 1,5 N/mm²).

Levý zářez

- odstranění náletové vegetace, likvidace kořenového systému
- čištění skalního výchozu od horninových úlomků do hloubky 0,5 m, jedná se o odstranění silně zvětralých a volných částí skalního masívu.

Geotechnický dozor musí práce na skalním svahu aktivně kontrolovat a rozhodovat o způsobu a rozsahu čištění

Levý zářez cca 15 m², tj. 8 m³

- těsnění spár a puklin

Trhliny a spáry jsou mechanicky očišťovány a vyplňovány zálivkovou cementovou maltou VM K 100. Tato malta, bez ohledu na typ kamene, vyplní volná místa, nesmršťuje se a spojí jednotlivé i uvolněné části ve skále (přilnavost v tahu 1,5 N/mm²).

Výchoz č.3

Kilometráž: 12.30 – 12.40

Obr. 3 Výchoz č.3 - Pravý zářez



Tabulka č.3: Strukturní charakteristiky hornin

Výchoz 3 staničení km 12.30 – 12.40 dolní část; pravý a levý zářez

	Plochy mechanické nespojitosti						Tektonické poruchy
	Pukliny	Pukliny	Pukliny	Pukliny	Pukliny	Pukliny	
Orientace spádnice v °	120-140/40-50	260-270/85	210-220/80-90	240-250/40-50	60/40	50-70/85	110/45 /2x/
Průměr.rozteč (mm)	20 - 50	200-300	300-400	400	400	400	300
Průběžnost	průběžné	průběžné	průběžné	průběžné	průběžné	průběžné	průběžné
Tvar, drsnost	Zvlněné, drsné	Zvlněné, drsné	Zvlněné, drsné	Zvlněné, drsné	Zvlněné, drsné	Zvlněné, drsné	podrcenná
Rozevření/šířka (mm)	> 2	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	
Výplň	-	-	-	-	-		mylonit
STABILITA MASÍVU	Pravděpodobnost výskytu jevu : 0,49 hodnota RSR-PR: 60 riziko: střední hodnocení stavu: kriticky labilní						
Poznámka				Blokovitost		Kosouhlá	

V této části zájmového území mají skalní výchozy sklon 60 – 90°. Droby jsou v povrchové zóně slabě zvětralé až úplně zvětralé, náleží do třídy R4 – R6 (dle ČSN 73 1001). Hloubka zóny zvětrání závisí na intenzitě strukturního poškození horského masívu. Hustota diskontinuit je velmi velká. Systém průběžných puklin, vzájemně kosých, způsobuje vznik kosoúhlých bloků. Nepříznivý směr diskontinuit je v pravém zářezu 260-270/85, 210-220/80-90, 260-270/85 a 240-250/40-50, v levém zářezu je nepříznivý směr diskontinuit 60/40, 50-70/85. Stupeň porušení jednotlivých skalních objektů je proměnný. Skalnatý svah je po celé délce v horní polovině porostlý náletovou vegetací. Působením kořenového systému náletové vegetace dochází k postupnému rozvolňování skalního masívu. Četnost opadávání horninových úlomků a drobných řícení je velmi vysoká.

Opatření:

Pravý zářez

- odstranění náletové vegetace, odstranění 5 vzrostlých stromů včetně likvidace kořenového systému
- čištění skalního výchozu od horninových úlomků do hloubky 0,5 m, jedná se o odstranění silně zvětralých a volných částí skalního masívu.

Geotechnický dozor musí práce na skalním svahu aktivně kontrolovat a rozhodovat o způsobu a rozsahu čištění

Pravý zářez cca 226 m², tj. 113 m³

- neexplozivní odstranění nestabilních horninových bloků (cca 72 m³)

Samotné odtěžování bude prováděno horolezeckým způsobem a to ručně, pomocí sbíjecích kladiv, případně pomocí technologií hydraulických trhacích klínů (Darda klínů) anebo pomocí tlakových podušek. Rozsah upřesní geotechnický dozor.

- u paty výchozu provést sanaci původní zárubní zídky v 12.220-12.332 km (2,0 x 12 m) z lomového kamene na sucho novou zídou s drenáží pro svod podzemní vody
- těsnění spár a puklin

Trhliny a spáry jsou mechanicky očišťovány a vyplňovány zálivkovou cementovou maltou VM K 100. Tato malta, bez ohledu na typ kamene, vyplní volná místa, nesmršťuje se a spojí jednotlivé i uvolněné části ve skále (přilnavost v tahu 1,5 N/mm²).

Levý zářez

- odstranění náletové vegetace, likvidace kořenového systému
- čištění skalního výchozu od horninových úlomků do hloubky 0,5 m, jedná se o odstranění silně zvětralých a volných částí skalního masívu.

Geotechnický dozor musí práce na skalním svahu aktivně kontrolovat a rozhodovat o způsobu a rozsahu čištění

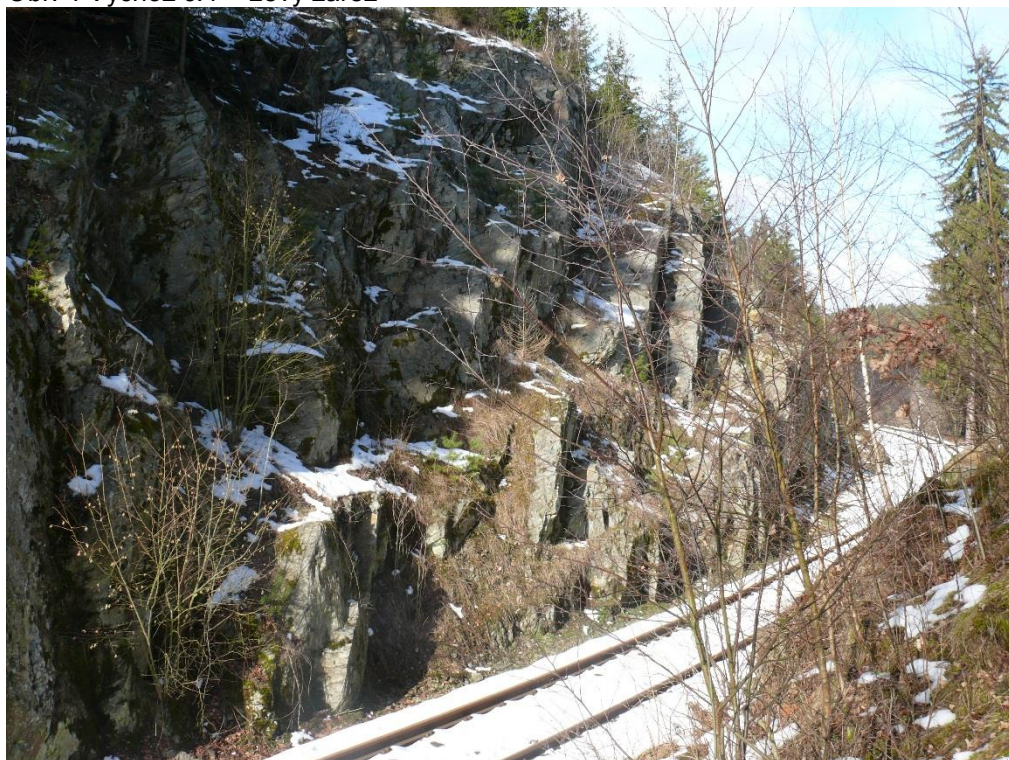
- Levý zářez cca 24 m², tj. 12 m³
- těsnění spár a puklin

Trhliny a spáry jsou mechanicky očišťovány a vyplňovány zálivkovou cementovou maltou VM K 100. Tato malta, bez ohledu na typ kamene, vyplní volná místa, nesmršťuje se a spojí jednotlivé i uvolněné části ve skále (přilnavost v tahu 1,5 N/mm²).

Výchoz č.4

Kilometráž: 15.80 – 15.90

Obr. 4 Výchoz č.4 – Levý zářez



Obr. 5 Výchoz č.4 – Pravý zářez



Tabulka č.4: Strukturní charakteristiky hornin

Výchoz 4 staničení km 15.80 – 15.90; pravý a levý zářez

	Plochy mechanické nespojitosti						Tektonické poruchy
	Pukliny	Pukliny	Pukliny	Pukliny	Pukliny	Pukliny	
Orientace spádnice v °	120-140/40-60	260-290/75-85	210-220/30-45	220-240/30-50	60/75-90	10-30/85	130/80
Průměr.rozteč (mm)	20 - 50	200-400	300-400	400	100	300	300
Průběžnost	průběžné	průběžné	průběžné	průběžné	průběžné	průběžné	průběžné
Tvar, drsnost	Zvlněné, drsné	Zvlněné, drsné	Zvlněné, drsné	Zvlněné, drsné	Zvlněné, drsné	Zvlněné, drsné	podrcenná
Rozevření/šířka (mm)	> 2	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	
Výplň	-	-	-	-	-	-	mylonit
STABILITA MASÍVU	Pravděpodobnost výskytu jevu : 0,60 hodnota RSR-PR: 65 riziko: velmi vysoké hodnocení stavu: kriticky labilní						
Poznámka				Blokovitost	Kosoúhlá		

V této části zájmového území mají skalní výchozy sklon 75 – 90°. Fylity jsou v povrchové zóně slabě zvětralé až úplně zvětralé, náleží do třídy R4 – R6 (dle ČSN 73 1001). Hloubka zóny zvětrání závisí na intenzitě strukturního poškození horského masívu. Hustota diskontinuit je velmi velká. Systém průběžných puklin, vzájemně kosých, způsobuje vznik kosoúhlých bloků. Nepříznivý směr diskontinuit je v pravém zářezu 260-290/85, 210-220/30-45, v levém zářezu

je nepříznivý směr diskontinuit 60/75-90, 120-140/40-60 a 10-30/85. Stupeň porušení jednotlivých skalních objektů je proměnný. Skalnatý svah je po celé délce v horní části porostlý náletovou vegetací. Působením kořenového systému náletové vegetace dochází k postupnému rozvolňování skalního masivu. Četnost opadávání horninových úlomků a drobných řícení je velmi vysoká.

Opatření:

Pravý zářez

- odstranění náletové vegetace včetně likvidace kořenového systému
- čištění skalního výchozu od horninových úlomků do hloubky 0,5 m, jedná se o odstranění silně zvětralých a volných částí skalního masivu.

Geotechnický dozor musí práce na skalním svahu aktivně kontrolovat a rozhodovat o způsobu a rozsahu čištění

Pravý zářez cca 114 m², tj. 57 m³

- neexplozivní odstranění nestabilních horninových bloků (cca 21 m³).

Samotné odtěžování bude prováděno horolezeckým způsobem a to ručně, pomocí sbíjecích kladiv, případně pomocí technologií hydraulických trhacích klínů (Darda klínů) anebo pomocí tlakových podušek. Rozsah upřesní geotechnický dozor.

- těsnění spár a puklin

Trhliny a spáry jsou mechanicky očišťovány a vyplňovány zálivkovou cementovou maltou VM K 100. Tato malta, bez ohledu na typ kamene, vyplní volná místa, nesmršťuje se a spojí jednotlivé i uvolněné části ve skále (přilnavost v tahu 1,5 N/mm²).

- zafixování střední části skalního masivu v 15.822 – 15.831 km ochrannou ocelovou sítí z dvouzákrutového drátu (typ 8x10 cm, drát 2,7/3,7 mm) s antikorozní úpravou Galfan a s tahovou pevností min 41kN/m. V ploše je síť uchycena těsně k masivu ocelovými svorníky. Po obvodu ji lemují kotevní ocelová lana přichycená ø 12 mm k masivu vetknutými kotvami (IBO tyče ø 25 mm) v horní části dlouhými 3,0 m, v dolní části 2,0 m. Přes horní hranu skalního masivu budou sítě přehnuty s přesahem min 1,2 m, v spodní partii masivu bude ukončena cca 0,4 m nad patou svahu.

Pro fixaci sítě ke skalnímu masivu budou použity celozávitové kotevní tyče o průměru 25 mm. Svorníky budou lepeny lepidlem na bázi polyesteru. Délky svorníků 3 m a lokálně délku určí geotechnik na místě dle průběhu diskontinuit. Rastr svorníků bude nesystémově 2 x 2 m. Svorníky budou situovány také do skalního úžlabí.

Plocha ochranné sítě

140 m² + morfologie (15%) = 161 m²

Levý zářez

- odstranění náletové vegetace, likvidace kořenového systému
- čištění skalního výchozu od horninových úlomků do hloubky 0,5 m, jedná se o odstranění silně zvětralých a volných částí skalního masivu.

Geotechnický dozor musí práce na skalním svahu aktivně kontrolovat a rozhodovat o způsobu a rozsahu čištění

- Levý zářez cca 54 m², tj. 27 m³
- neexplozivní odstranění nestabilních horninových bloků (cca 3 m³)

Samotné odtěžování bude prováděno horolezeckým způsobem a to ručně, pomocí sbíjecích kladiv, případně pomocí technologií hydraulických trhacích klínů (Darda klínů) anebo pomocí tlakových podušek. Rozsah upřesní geotechnický dozor.

- těsnění spár a puklin

Trhliny a spáry jsou mechanicky očišťovány a vyplňovány zálivkovou cementovou maltou VM K 100. Tato malta, bez ohledu na typ kamene, vyplní volná místa, nesmršťuje se a spojí jednotlivé i uvolněné části ve skále (přilnavost v tahu 1,5 N/mm²).

Výchoz č.5

Kilometráž: 16.600 – 16.800

Obr. 6 Výchoz č.4 – Levý zářez



Tabulka č.5: Strukturní charakteristiky hornin

Výchoz 5 staničení km 16.60 – 16.80; pravý a levý zářez

	Plochy mechanické nespojitosti						Tektonické poruchy
	Pukliny	Pukliny	Pukliny	Pukliny	Pukliny	Pukliny	
Orientace spádnice v °	100-130/30-40	50/45	230-260/80	240-250/40-50	160/75-90	350/85	310/50
Průměr.rozteč (mm)	50 - 80	200-400	300-400	400	400	600	300
Průběžnost	průběžné	průběžné	průběžné	průběžné	průběžné	průběžné	průběžné
Tvar, drsnost	Zvlněné, drsné	Zvlněné, drsné	Zvlněné, drsné	Zvlněné, drsné	Zvlněné, drsné	Zvlněné, drsné	podrcenná
Rozevření/šířka (mm)	> 2	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	
Výplň	-	-	-	-	-	-	mylonit
STABILITA MASÍVU	Pravděpodobnost výskytu jevu : 0,60 hodnota RSR-PR: 65 riziko: velmi vysoké hodnocení stavu: kriticky labilní						
Poznámka				Blokovitost	Kosoúhlá		

V této části zájmového území mají skalní výchozy sklon 65 – 90°. Fylity jsou v povrchové zóně slabě zvětralé až úplně zvětralé, náleží do třídy R4 – R6 (dle ČSN 73 1001). Hloubka zóny zvětrání závisí na intenzitě strukturního poškození horského masívu. Hustota diskontinuit je velmi velká. Systém průběžných puklin, vzájemně kosých, způsobuje vznik kosoúhlých bloků. Nepříznivý směr diskontinuit je v pravém zářezu 230-260/80, 240-250/40-50, v levém zářezu je nepříznivý směr diskontinuit 50/45, 350/85 a 100/30. Stupeň porušení jednotlivých skalních objektů je proměnný. Skalnatý svah je po celé délce v horní části porostlý náletovou vegetací. Působením kořenového systému náletové vegetace dochází k postupnému rozvolňování skalního masívu. Četnost opadávání horninových úlomků a drobných řícení je velmi vysoká.

Opatření:

Pravý zářez

- odstranění náletové vegetace včetně likvidace kořenového systému - čištění skalního výchozu od horninových úlomků do hloubky 0,5 m

Pravý zářez cca 480 m², tj. 240 m³

- těsnění spár a puklin

Trhliny a spáry jsou mechanicky očišťovány a vyplňovány zálivkovou cementovou maltou VM K 100. Tato malta, bez ohledu na typ kamene, vyplní volná místa, nesmršťuje se a spojí jednotlivé i uvolněné části ve skále (přilnavost v tahu 1,5 N/mm²).

Levý zářez

- odstranění náletové vegetace, likvidace kořenového systému (odstranit 15 pařezů)
- čištění skalního výchozu od horninových úlomků do hloubky 0,5 m, jedná se o odstranění silně zvětralých a volných částí skalního masívu.

Geotechnický dozor musí práce na skalním svahu aktivně kontrolovat a rozhodovat o způsobu a rozsahu čištění

Levý zářez cca 136 m², tj. 68 m³

- neexplozivní odstranění nestabilních horninových bloků (cca 64 m³)

Samotné odtěžování bude prováděno horolezeckým způsobem a to ručně, pomocí sbíjecích kladiv, případně pomocí technologií hydraulických trhacích klínů (Darda klínů) anebo pomocí tlakových podušek. Rozsah upřesní geotechnický dozor.

- přikotvení uvolněného bloku v staničení 16.645 km v dolní části výchozu pomocí dvou svorníků o délce 5 m

Provedeno pomocí tyčových ocelových prvků – CKT o \varnothing 25 mm do vrtů \varnothing 32 mm. Minimální požadovaná únosnost svorníků na vytržení je 10 kN. Upevnění kotvicích tyčí ve skalním masivu bude provedeno pomocí kotvicí zálivky. Kotvy budou instalovány mimo ploch poruch a ploch diskontinuit,

- těsnění spár a puklin

Trhliny a spáry jsou mechanicky očišťovány a vyplňovány zálivkovou cementovou maltou VM K 100. Tato malta, bez ohledu na typ kamene, vyplní volná místa, nesmršťuje se a spojí jednotlivé i uvolněné části ve skále (přilnavost v tahu 1,5 N/mm²).

- po vyčištění skalního výchozu od horninových úlomků a uvolněných bloků provést zafixování skalního masivu v 16.614 – 16.705 km ochrannou ocelovou síť z dvouzákrutového drátu (typ 6x8 cm, drát 2,7/3,7 mm) s antikorozií úpravou Galfan a s tahovou pevností min 41kN/m. V ploše je síť uchycena těsně k masivu ocelovými svorníky. Po obvodu ji lemují kotevní ocelová lana přichycená \varnothing 12 mm k masivu vetknutými kotvami (IBO tyče \varnothing 25 mm) v horní části dlouhými 3,0 m, v dolní části 2,0 m. Přes horní hranu skalního masivu budou sítě přehnuty s přesahem min 1,2 m, v spodní partii masivu bude ukončena cca 0,4 m nad patou svahu.

Pro fixaci sítě ke skalnímu masivu budou použity celozávitové kotevní tyče o průměru 25 mm. Svorníky budou lepeny lepidlem na bázi polyesteru. Délky svorníků 2 m a lokálně délku určí geotechnik na místě dle průběhu diskontinuit. Rastr svorníků bude nesystémově 2 x 2 m. Svorníky budou situovány také do skalního úžlabí.

Plocha ochranné sítě

1 430 m² + morfologie (50%) = 2 145 m²

GEOTECHNICKÉ HODNOCENÍ SKALNÍCH SVAHŮ

Tabulka č. 1

akce : Stabilita skalních masivů na trati Přovany - Bezručice

zak.č.

2019

úsek č. : 1

strana : vpravo

staničení (km) : 2,700 - 2,900

dokumentoval : IngTopinka

datum : 11.2.2019

počasí v době prohlídky :

zataženo 5° C

výška svahu : 4 až 8 m

směr sklonu svahu : 10/60 - 85°

vzdálenost paty svahu od kolejového pasu (m) : cca 1,5

vegetace :

sporadicky křoviny

hornina :

svory a droby v lici zvětralé až navětralé, značně rozvolněné, silně rozpukané. Převládající interval puklin 3 až 40 cm. Hornina se rozpadá od drobných fragmentů až po bloky vel. 40 cm.

poruchové zóny, linie

-

zvodnění v době prohlídky :

výron vody v dolní střední části

výhledové zvodnění (odhad) :

závisí na srážkách, výtoky z puklin a tvorba ledu v lici svahu

počet systémů puklin Pn :

4

sklon puklin v lici svahu (o) :

všesměrný systém

pohyb fragmentů při porušování lici svahu :

kutálením :

ano

saltací :

ano

volným pádem :

ano

možnost rozpadu fragmentu (bloku) při dopadu

lze očekávat rozpad

ano

*

rozpad je málo pravděpodobný

nerozpadne se

-

náchylnost k porušení a stávající projevy nestability (včetně globální stability celého svahu, případně stěny)

Vypadávání a vyjíždění fragmentů do velikosti cca 10 - 40 cm.

názor na minimální zajištění lici, případně celého svahu , případně stěny

čištění skalního výchozu od horninových úlomků do hloubky 0,5 m, neexplozivní odstranění nestabilních horninových bloků

Pravděpodobnost výskytu jevu :

0,34

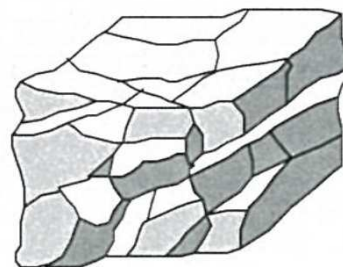
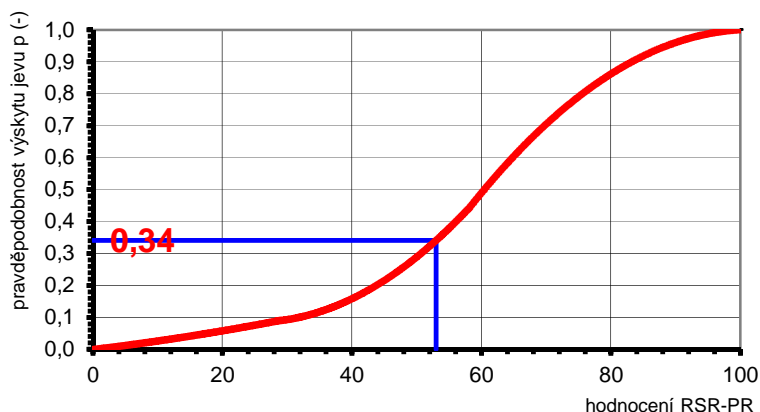
hodnota RSR-PR : 53

riziko : nízké

hodnocení stavu

stav podmíněčně labilní

uspořádání puklin, typ bloku :



GEOTECHNICKÉ HODNOCENÍ SKALNÍCH SVAHŮ

Tabulka č. 2

akce : Stabilita skalních masivů na trati Pňovany - Bezručice

zak.č.

2019

úsek č. : 2

strana : vpravo

staničení (km) : 11,800 - 11,950

dokumentoval : IngTopinka

datum : 12.2.2019

počasí v době prohlídky :

zataženo 5° C

výška svahu : 4 až 8 m

směr sklonu svahu : 240/60 - 85°

vzdálenost paty svahu od kolejového pasu (m) : cca 1,5

vegetace :

sporadicky křoviny

hornina :

svory a droby v líci zvětralé až navětralé, značně rozvolněné, silně rozpukané. Převládající interval puklin 3 až 40 cm. Hornina se rozpadá od drobných fragmentů až po bloky vel. 40 cm.

poruchové zóny, linie

-

zvodnění v době prohlídky :

vlhký

výhledové zvodnění (odhad) :

závisí na srážkách, výtoky z puklin a tvorba ledu v líci svahu

počet systémů puklin Pn :

6

sklon puklin v líci svahu (o) :

všesměrný systém

pohyb fragmentů při porušování líce svahu :

kutálením :

ano

saltací :

ano

volným pádem :

ano

možnost rozpadu fragmentu (bloku) při dopadu

lze očekávat rozpad

ano

*

rozpad je málo pravděpodobný

nerozpadne se

-

náchylnost k porušení a stávající projevy nestability (včetně globální stability celého svahu, případně stěny)

Vypadávání a vyjíždění fragmentů do velikosti cca 10 - 40 cm.

názor na minimální zajištění líce, případně celého svahu , případně stěny

čištění skalního výchozu od horninových úlomků do hloubky 0,5 m, neexplozivní odstranění nestabilních horninových bloků

Pravděpodobnost výskytu jevu :

0,32

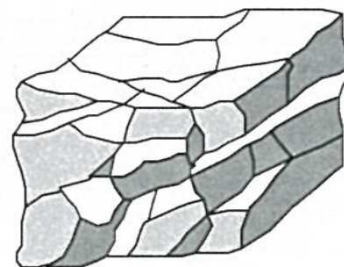
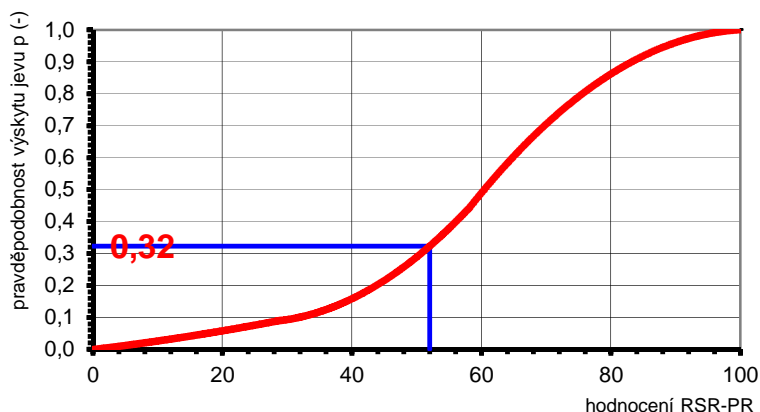
hodnota RSR-PR : 52

riziko : nízké

hodnocení stavu

stav podmíněčně labilní

uspořádání puklin, typ bloku :



GEOTECHNICKÉ HODNOCENÍ SKALNÍCH SVAHŮ

Tabulka č. 3

akce : Stabilita skalních masivů na trati Přovany - Bezručice

zak.č.

2019

úsek č. : 3

strana : vpravo

staničení (km) : 12,300 - 12,400

dokumentoval : IngTopinka

datum : 12.2.2019

počasí v době prohlídky :

zataženo 5° C

výška svahu : 4 až 12 m

směr sklonu svahu : 215/60 - 85°

vzdálenost paty svahu od kolejového pasu (m) : cca 1,5

vegetace :

sporadicky křoviny

hornina :

svory a droby v líci zvětralé až navětralé, značně rozvolněné, silně rozpukané. Převládající interval puklin 3 až 40 cm. Hornina se rozpadá od drobných fragmentů až po bloky vel. 40 cm.

poruchové zóny, linie

-

zvodnění v době prohlídky :

vlhký

výhledové zvodnění (odhad) :

závisí na srážkách, výtoky z puklin a tvorba ledu v líci svahu

počet systémů puklin Pn :

6

sklon puklin v líci svahu (o) :

všesměrný systém

pohyb fragmentů při porušování líce svahu :

kutálením :

ano

saltací :

ano

volným pádem :

ano

možnost rozpadu fragmentu (bloku) při dopadu

lze očekávat rozpad

ano

*

rozpad je málo pravděpodobný

nerozpadne se

-

náchylnost k porušení a stávající projevy nestability (včetně globální stability celého svahu, případně stěny)

Vypadávání a vyjždění fragmentů do velikosti cca 10 - 40 cm.

názor na minimální zajištění líce, případně celého svahu , případně stěny

čištění skalního výchozu od horninových úlomků do hloubky 0,5 m, neexplozivní odstranění nestabilních horninových bloků, výstavba zárubní zídky

Pravděpodobnost výskytu jevu :

0,49

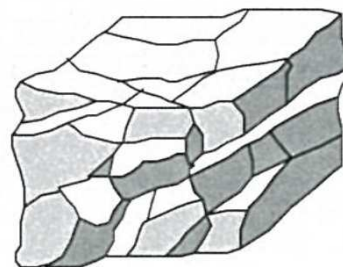
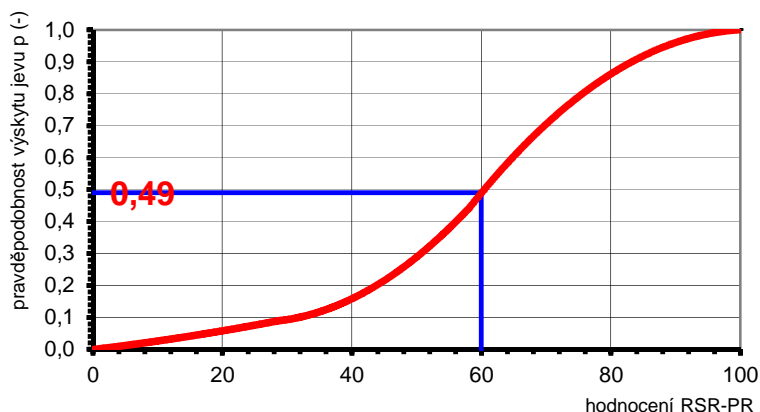
hodnota RSR-PR : 60

riziko : střední

hodnocení stavu

kriticky labilní stav

uspořádání puklin, typ bloku :



GEOTECHNICKÉ HODNOCENÍ SKALNÍCH SVAHŮ

Tabulka č. 4

akce : Stabilita skalních masivů na trati Přovany - Bezručice

zak.č.

2019

úsek č. : 4

strana : vpravo

staničení (km) : 15,800 - 15,900

dokumentoval : IngTopinka

datum : 13.2.2019

počasí v době prohlídky :

zataženo 5° C

výška svahu : 4 až 12 m

směr sklonu svahu : 245/60 - 90°

vzdálenost paty svahu od kolejového pasu (m) : cca 1,5

vegetace :

sporadicky křoviny

hornina :

svory a droby v lici zvětralé až navětralé, značně rozvolněné, silně rozpukané. Převládající interval puklin 3 až 40 cm. Hornina se rozpadá od drobných fragmentů až po bloky vel. 40 cm.

poruchové zóny, linie

-

zvodnění v době prohlídky :

vlhký

výhledové zvodnění (odhad) :

závisí na srážkách, výtoky z puklin a tvorba ledu v lici svahu

počet systémů puklin Pn :

6

sklon puklin v lici svahu (o) :

všesměrný systém

pohyb fragmentů při porušování lici svahu :

kutálením :

ano

saltací :

ano

volným pádem :

ano

možnost rozpadu fragmentu (bloku) při dopadu

lze očekávat rozpad

ano

*

rozpad je málo pravděpodobný

nerozpadne se

-

náchylnost k porušení a stávající projevy nestability (včetně globální stability celého svahu, případně stěny)

Vypadávání a vyjíždění fragmentů do velikosti cca 10 - 40 cm.

názor na minimální zajištění lici, případně celého svahu , případně stěny

čištění skalního výchozu od horninových úlomků do hloubky 0,5 m, neexplozivní odstranění nestabilních horninových bloků, zafixování střední části skalního masivu v 15.822 15.831 km ochrannou ocelovou sítí

Pravděpodobnost výskytu jevu :

0,60

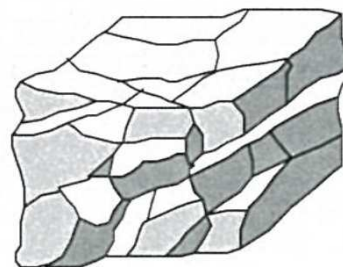
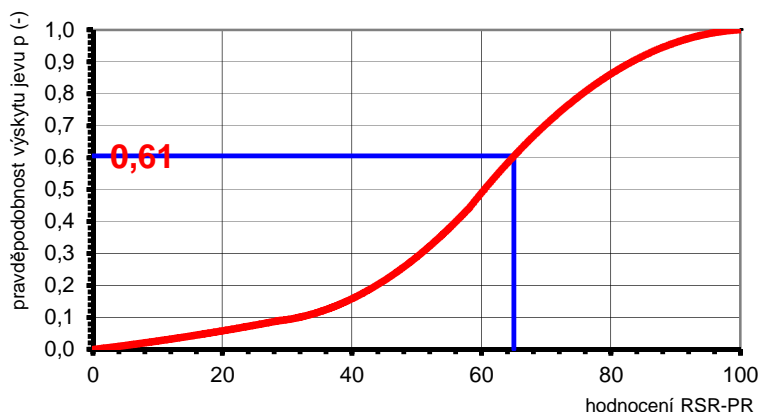
hodnota RSR-PR : 65

riziko : velmi vysoké

hodnocení stavu

kriticky labilní stav

uspořádání puklin, typ bloku :



GEOTECHNICKÉ HODNOCENÍ SKALNÍCH SVAHŮ

Tabulka č. 5

akce : Stabilita skalních masivů na trati Přovany - Bezručice

zak.č.

2019

úsek č. : 5

strana : vpravo

staničení (km) : 16,600 - 16,900

dokumentoval : IngTopinka

datum : 14.2.2019

počasí v době prohlídky :

zataženo 5° C

výška svahu : 4 až 12 m

směr sklonu svahu : 30/60 - 90°

vzdálenost paty svahu od kolejového pasu (m) : cca 1,5

vegetace :

sporadicky křoviny

hornina :

svory a droby v líci zvětralé až navětralé, značně rozvolněné, silně rozpukané. Převládající interval puklin 3 až 40 cm. Hornina se rozpadá od drobných fragmentů až po bloky vel. 40 cm.

poruchové zóny, linie

-

zvodnění v době prohlídky :

vlhký

výhledové zvodnění (odhad) :

závisí na srážkách, výtoky z puklin a tvorba ledu v líci svahu

počet systémů puklin Pn :

6

sklon puklin v líci svahu (o) :

všesměrný systém

pohyb fragmentů při porušování líce svahu :

kutálením :

ano

saltací :

ano

volným pádem :

ano

možnost rozpadu fragmentu (bloku) při dopadu

lze očekávat rozpad

ano

*

rozpad je málo pravděpodobný

nerozpadne se

-

náchylnost k porušení a stávající projevy nestability (včetně globální stability celého svahu, případně stěny)

Vypadávání a vyjíždění fragmentů do velikosti cca 10 - 40 cm.

názor na minimální zajištění líce, případně celého svahu , případně stěny

čištění skalního výchozu od horninových úlomků do hloubky 0,5 m, neexplozivní odstranění nestabilních horninových bloků, zafixování střední části skalního masivu v 15.822 15.831 km ochrannou ocelovou sítí

Pravděpodobnost výskytu jevu :

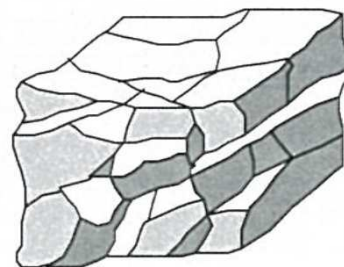
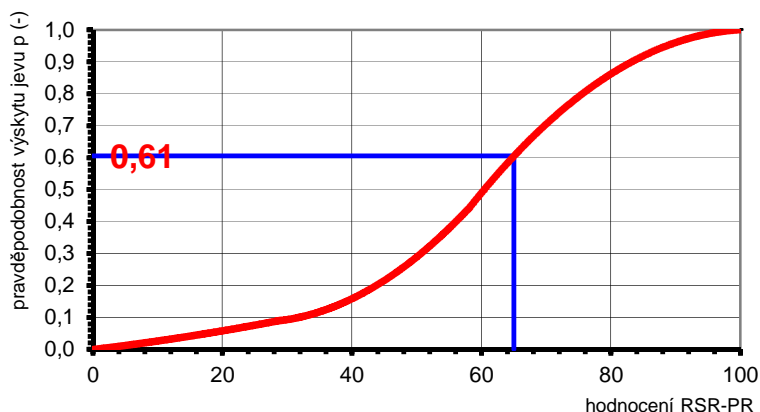
0,60

hodnota RSR-PR : 65

riziko : velmi vysoké

hodnocení stavu kriticky labilní stav

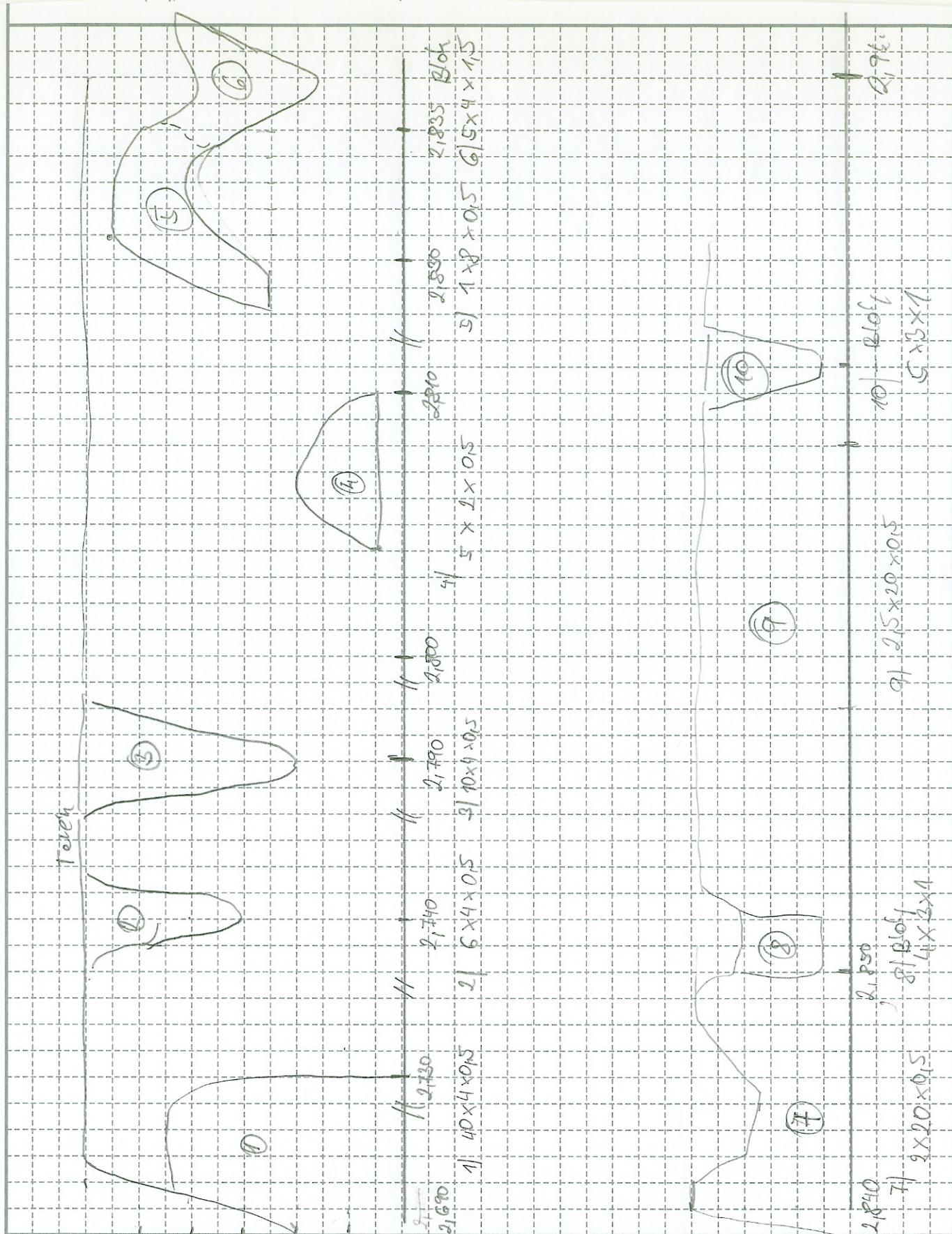
uspořádání puklin, typ bloku :



[illegible]

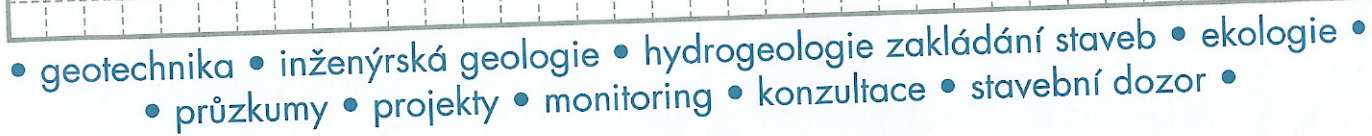
- geotechnika • inženýrská geologie • hydrogeologie základání staveb • ekologie • průzkumy • projekty • monitoring • konzultace • stavební dozor •

Úsolv I 217-219
 Červení "levis" stena



- geotechnika • inženýrská geologie • hydrogeologie zakládání staveb • ekologie •
- průzkumy • projekty • monitoring • konzultace • stavební dozor •

Adjour 2



11,800 - 11,950

úsek II
říční stěna

Levo 02014 11,5 x 10 x 0,5 m



- geotechnika • inženýrská geologie • hydrogeologie základání staveb • ekologie •
- průzkumy • projekty • monitoring • konzultace • stavební dozor •

12.30 - 12.40 pve

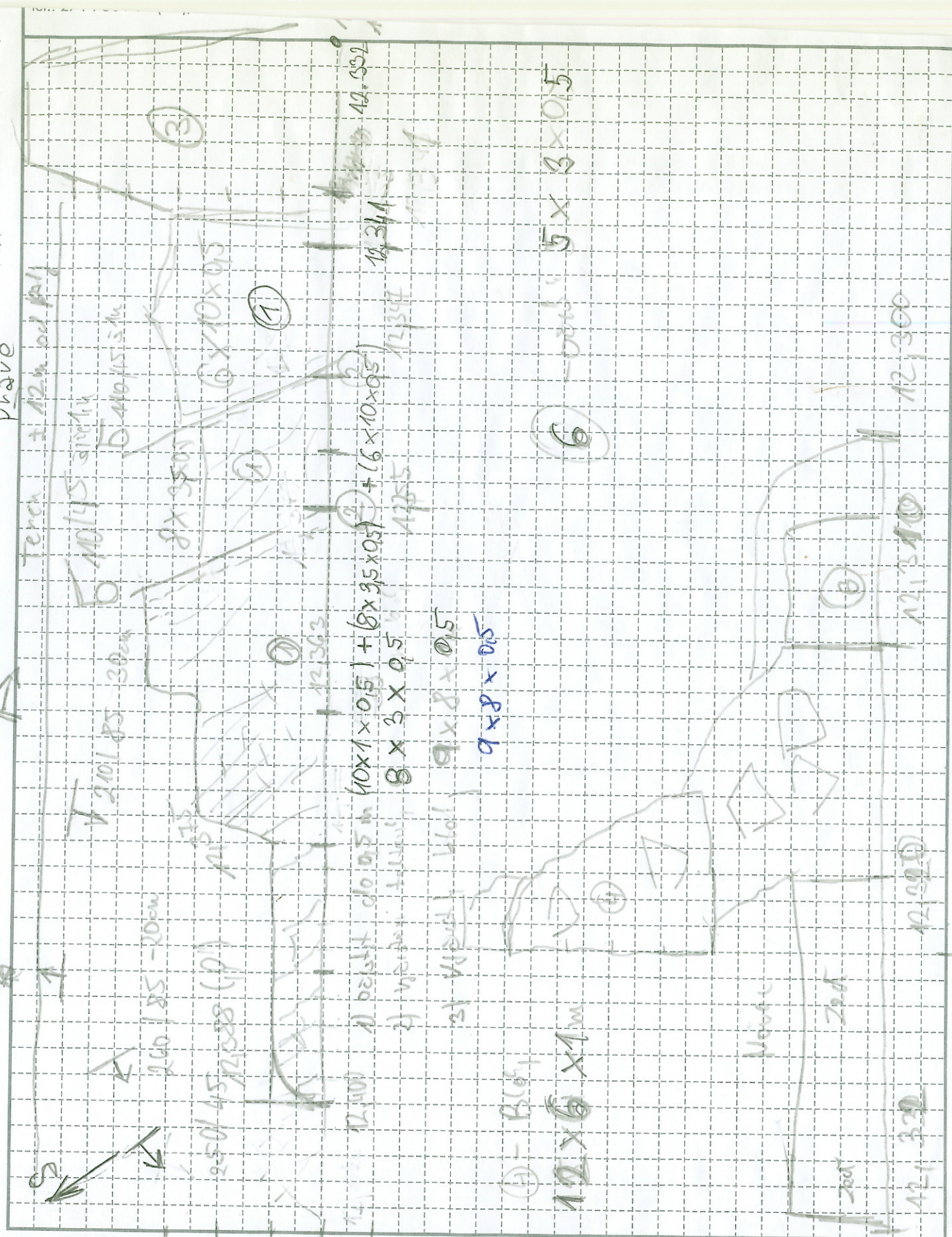
40/20 - 40cr

40/20 - 40cr

more people

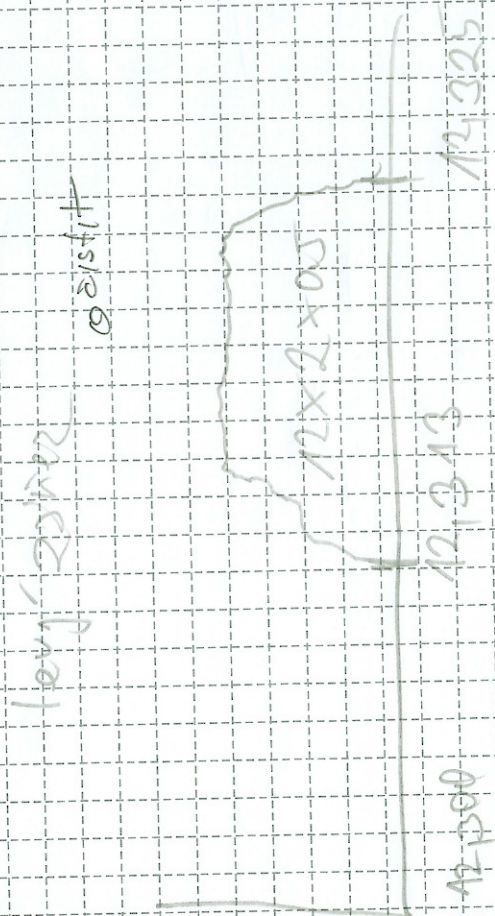
17.30 - 12.40

pe



- geotechnika • inženýrská geologie • hydrogeologie zakládání staveb • ekologie • průzkumy • projekty • monitoring • konzultace • stavební dozor •

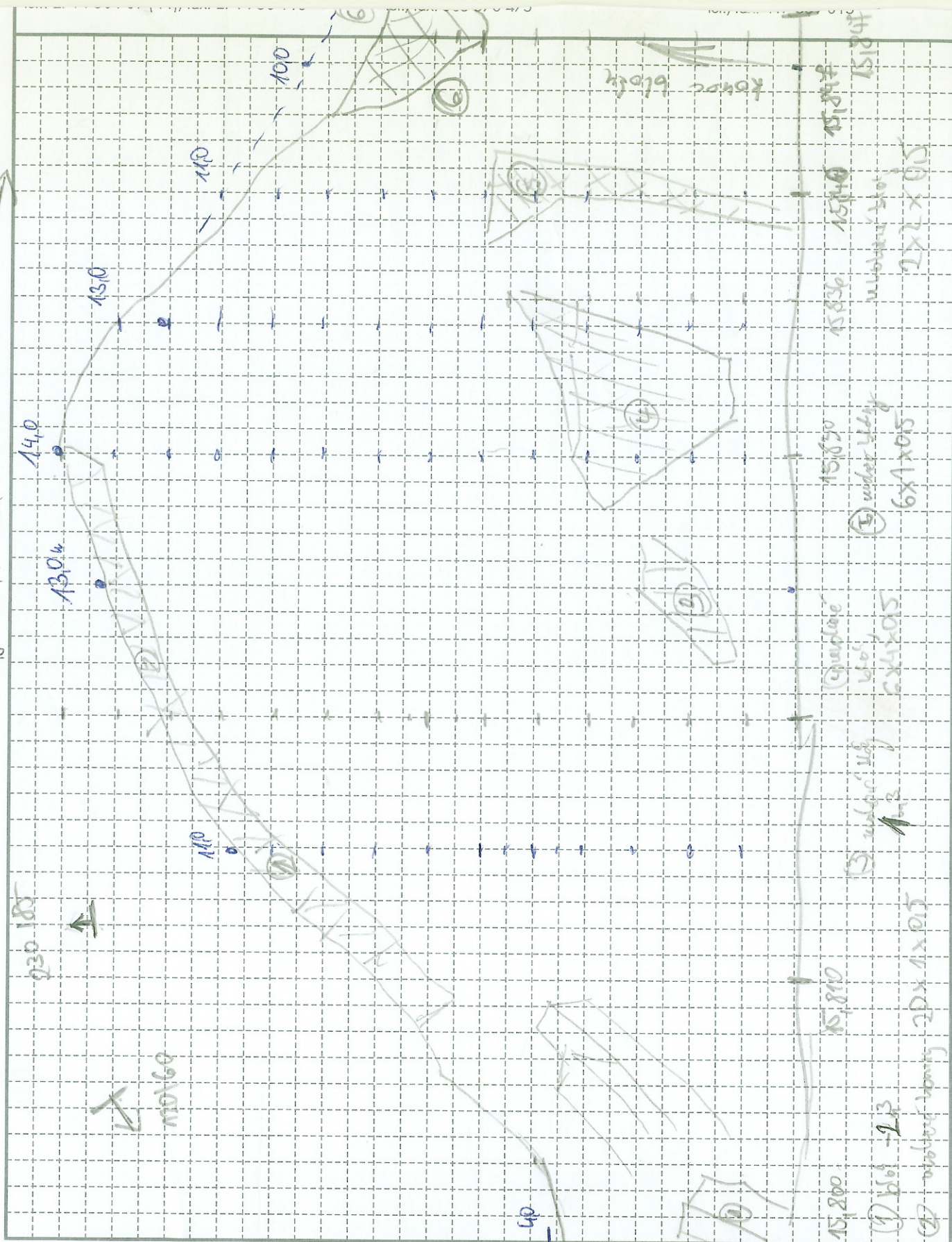
Úseř III 12.30-12.40 Levo



- geotechnika • inženýrská geologie • hydrogeologie základání staveb • ekologie •
- průzkumy • projekty • monitoring • konzultace • stavební dozor •

IV

158-159 Level

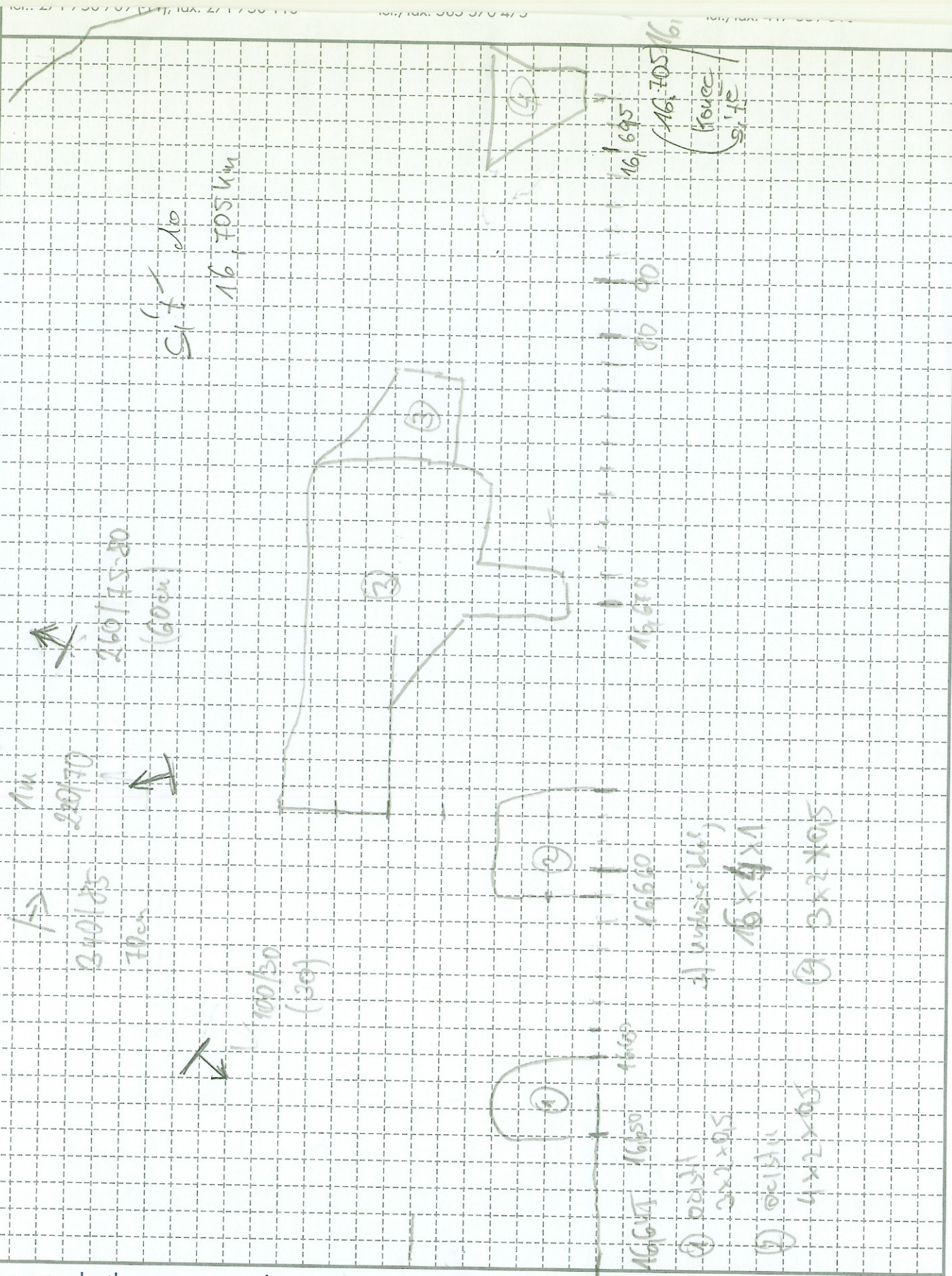


- geotechnika • inženýrská geologie • hydrogeologie základání staveb • ekologie •
- průzkumy • projekty • monitoring • konzultace • stavební dozor •

120

[illegible]

120



- geotechnika • inženýrská geologie • hydrogeologie základání staveb • ekologie •
- průzkumy • projekty • monitoring • konzultace • stavební dozor •