


DOS+PDPS

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK

VÝŠKOVÝ SYSTÉM: BpV

HL.INŽ.PROJEKTU	ZODP.PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	 sídlo: Škroupova 719, 500 02 Hradec Králové projekce: Husova 1697, 530 03 Pardubice	
Ing. Kučera M. <i>Kučera M.</i>	Ing. P. Kulhavý <i>Kulhavý</i>	Ing. P. Kulhavý <i>Kulhavý</i>	Ing. Kučera M. <i>Kučera M.</i>		
OBEC : RUDNÍK		KRAJ : KRÁLOVÉHRADECKÝ		FORMÁT	1 A4
INVESTOR : KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ				DATUM	07/2013
AKCE : II/325 Rudník - oprava opěrné zdi a svahu - povodňové škody DOKUMENTACE PRO OHLÁŠENÍ STAVBY A PROVÁDĚNÍ STAVBY				ÚČEL	DOS+PDPS
				Č.ZAKÁZKY: 13_041	PARÉ :
				Č. ARCHIVNÍ : 0	
PŘÍLOHA :				MĚŘITKO :	Č.PŘÍLOHY :
PRŮVODNÍ ZPRÁVA A SOUHRNNÁ TECH. ZPRÁVA				-	A., B.

PRŮVODNÍ ZPRÁVA A SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

DOKUMENTACE PRO OHLÁŠENÍ STAVBY A PROVÁDĚNÍ STAVBY

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE :

1.1. Stavba:

Název stavby : **II/325 – Rudník – oprava opěrné zdi a svahu – povodňové škody**
Komunikace : II/325
Místo stavby : Rudník
Kraj : Královéhradecký
Katastrální území : k.ú. Rudník 743429

Druh stavby : Oprava
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro ohlášení stavby a provádění stavby
Účel stavby: Odstranění povodňových škod z června 2013

1.2. Objednatel :

Název a adresa objednatele stavby a dokumentace :
Královéhradecký kraje a.s.
Pivovarské náměstí 1245
500 03 Hradec Králové
IČ: 70889546

1.3. Zhotovitel dokumentace :

Generální projektant :
M.I.S.a.s.
Škroupova 719 , 500 02 Hradec Králové
Úsek Projekce
Husova 1597
530 03 Pardubice
tel.: 495846183
IČ: : 42195683
DIČ: CZ42195683

Hlavní inženýr projektu: Ing. Miroslav Kučera
Zodpovědný projektant: Ing. Petr Kulhavý

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O UMÍSTĚNÍ STAVBY

Stavba je sloučená do jednoho stavebního objektu. Stavební objekt se na skládá ze dvou silničních úseku na komunikaci II/325 v obci Rudník. První silniční úsek je liniovém staničení v km 42,965 - 43,125 a druhý silniční úsek je v km 43,525 – 43,625. Její umístění je podél toku Luční potok v k.ú. Rudník 743429. Zákres polohy stavby je zobrazen v příloze *Přehledná situace*.

Předpokládaná doba realizace: 9/2013 – 11/2013

3. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Během povodňového průtoku v červnu 2013 došlo v zájmovém úseku k závažným poruchám silničního svahu a opěrné zdi podél koryta vodního toku Luční potok. Jedná se o poruchy odplavení silničního svahu a břehového opevnění (porušené a částečně odplavené kamenné zdi).

Úsek km 42,965-43,125 – Oprava svahu

Úsek řeší opravu podemletého svahu komunikace. Po dohodě se správcem vodního toku bylo navrženo opevnění kamenným záhozem ve svahu 1:1,5 nebo kamennou rovinou ve svahu až 1:1. Dále se provede úprava a do sypání krajnice komunikace v celé délce úseku a v km 43,075 se provede sanace vozovky v pravém jízdním pruhu v šířce 2,0 m a v délce 5,0 m.

Úsek km 43,525 – 43,625 – Oprava opěrné zdi

Úsek řeší opravu podemletého opěrné zdi komunikace. Po dohodě se správcem komunikace byla navržena uhlová železobetonová zeď obložena pískovcovým kamenem pata zdi bude ochráněna těžkým kamenným záhozem. Začátek zdi bude dosypán kamenným záhozem ve svahu 1:1,5 a bude ve svahu vytvořen kamenný skluz. Konec opěrné zdi se napojí na stávající opevnění u mostu. Opěrná zeď v celé délce bude opatřena železobetonovou římsou a ocelovým zábradlím se svislou výplní. Podél římsy budou osazeny betonové žlabovky. Dále se provede úprava a do sypání krajnice komunikace v celkové délce cca 75 m.

4. ZHODNOCENÍ STAVENÍŠTĚ VČETNĚ VYHODNOCENÍ SOUČASNÉHO STAVU, MĚŘENÍ A PRŮZKUMŮ A ZAČLENĚNÍ JEJICH VÝSLEDKŮ DO PROJEKTU STAVEBNĚ HISTORICKÝ PRŮZKUM U STAVBY, KTERÁ JE KULTURNÍ PAMÁTKOU, JE V PAMÁTKOVÉ REZERVACI NEBO V PAMÁTKOVÉ ZÓNĚ

Pro stavbu byl proveden geologický a geotechnický průzkum, který je součástí projektové dokumentace. Byl proveden jádrový maloprofilový vrt, kombinovaná se sondou dynamické penetrace. V místě opěrné zdi převládají nesoudržné písčité zeminy náplav nasycený vodou a štěrkopísko-náplav nasycený vodou. Založení opěrné zdi bude ve vrstvách nasycených štěrkopísku.

Stavba se nenachází v ochranném pásmu KRNP.

5. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY S POPISEM JEJÍHO PROVEDENÍ

Úsek km 42,965-43,125 – Oprava svahu

Úsek řeší opravu podemletého svahu komunikace. Po dohodě se správcem vodního toku bylo navrženo opevnění kamenným záhozem ve svahu 1:1,5 nebo kamennou rovinou ve svahu až 1:1. Kamenný zához a rovnanina je navržen z těžkého kamene s hmotností 500 kg. Opevnění je provedeno kamenným záhozem nebo rovinou tl 0,75m. Vlastní konstrukce opevnění z kamenné rovnaniny je zapuštěna do dna koryta. Ve stávajícím břehu jsou pařezy, které budou odstraněny.

Pokud by při odstraňování pařezu hrozilo větší narušení tělesa komunikace, pak lze ponechat pařezy, které budou seříznuty tak, aby bylo možné provézt plynulý zához nebo rovinaninu.

Plochy nad touto úpravou a opevněním koryta toku budou pouze svahovány s napojením na stávající stav.

Dále se provede úprava a do sypání krajnice komunikace v celé délce úseku a v km 43,075 se provede sanace vozovky v pravém jízdním pruhu v šířce 2,0 m a v délce 5,0 m.

Úsek km 43,525 – 43,625 – Oprava opěrné zdi

Úsek řeší opravu podemletého opěrné zdi komunikace. Po dohodě se správcem komunikace byla navržena uhlová železobetonová zeď obložena pískovcovým kamenem. Základ zdi bude ze železobetonu C 30/37 XF3. Šířka základu je 2,0 m, výška základu je 0,5 m a základ je opatřen smykovým ozubem 0,5 x 0,3 m. Dřík zdi bude ze železobetonu C 30/37 XF3. Kamenný obklad bude proveden ze stávajícího pískovce ze stávající zdi a doplněn o nový. Pata zdi bude ochráněna těžkým kamenným záhozem. Začátek zdi bude dosypán kamenným záhozem ve svahu 1:1,5 a bude ve svahu vytvořen kamenný skluz vhodným narovnáním kamene. Konec opěrné zdi se napojí na stávající opevnění u mostu. Rub opěrné zdi bude opatřen rubovou drenáží Ø 150 mm vyspárovanou ve 3% sklonu k začátku zdi vyústěná v kamenné rovinanině. Opěrná zeď v celé délce bude opatřena železobetonovou římsou z betonu C30/37 XF4 a ocelovým zábradlím se svislou výplní. Podél římsy budou osazeny betonové žlabovky. Dále se provede úprava a do sypání krajnice komunikace v celkové délce cca 75 m.

6. MECHANICKÉ ODOLNOSTI A STABILITY

Navržené materiály i konstrukční řešení stavebních objektů odpovídá platným technickým normám a technicko-kvalitativních. Opěrná uhlová zeď byla staticky navržena a posouzena v programu GEO 5 včetně stability svahu.

7. NAPOJENÍ STAVBY NA DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

Stavba nevyžaduje napojení na dopravní infrastrukturu nebo inženýrské sítě. Pozemky staveniště jsou přilehlé veřejným komunikacím. Pro tyto pozemky staveniště nebo soukromé pozemky potřebné pro přístup na stavbu byl získán souhlas vlastníka, který je součástí dokladové části projektové dokumentace.

V trase úpravy se nachází tato cizí zařízení, která byla informativně zakreslena do přílohy *Situace* na základě údajů jejich správců:

- nadzemní elektrické kabely nn: ve správě ČEZ, a.s.
- nadzemní i podzemní tel.kabel: ve správě TELEFONICA O2 , a.s.
- plynovod : ve správě RWE, a.s. – **bude zasaženo do ochranného pásma plynovodu**

Zákresy inženýrských sítí jsou v situacích pouze informativní. Před zahájením zemních prací je nutno nechat vytyčit podzemní vedení v celém prostoru staveniště od správců výše uvedených cizích zařízení a zajistit odborný dozor. Vrchní vedení je patrné v terénu.

Podmínky pro zásah

Při provádění všech prací je nutno zachovat platné bezpečnostní předpisy a opatření a je třeba dbát všech zásad BOZP.

Ochranná pásma podél cizích zařízení, při kterých nesmí být požíváno mechanizačních prostředků na zemní práce ani jiného nevhodného nářadí a kde je třeba dbát nejvyšší opatrnosti:

Ochranné pásmo venkovního elektrického vedení je vymezeno svislými rovinami vedenými po obou stranách vedení od krajních vodičů a mění se podle napětí:

nad 1 kV do 35 kV.....	7 m
nad 35 kV do 110 kV.....	12 m
nad 110 kV do 220 kV.....	15 m
nad 220 kV do 440 kV	20 m
nad 440 kV	30 m

Pro svrchní vedení NN není ochranné pásmo stanoveno, je však důsledně třeba dodržovat minimální vzdálenosti od živých částí (pod proudem), jak předepisuje ČSN EN 50110-1. 2 – *Obsluha a práce na elektrických zařízeních*, hlavně při hloubení.

Dle ČSN EN 50110-1. 2 se osoby bez elektrické kvalifikace, které se pohybují v blízkosti elektrického zařízení, nesmějí žádnou částí těla, předmětem nebo mechanismem přiblížit k nekrytým živým částem elektrického zařízení pod napětím blíže než:

elektrické zařízení do 1 kV	ne blíže než 1 m
elektrické zařízení nad 110 kV – 220 kV	ne blíže než 4 m
elektrické zařízení nad 220 kV – 400 kV.....	ne blíže než 5 m

Ochranné pásmo podzemního vedení je vymezeno svislou rovinou po obou stranách krajního kabelu ve vzdálenosti:

do 110 kV včetně a vedení řídicí, měřicí a zabezpečovací techniky..	1 m
nad 110 kV	3 m

Elektrické stanice mají ochranné pásmo ve vodorovné vzdálenosti 20 m kolmo na oplocení či obezdění objektu.

Ochranné pásmo plynárenského zařízení se rozumí prostor vymezený vodorovnou vzdáleností od půdorysu plynárenského zařízení měřeno kolmo na jeho obrys, určený k zajištění jeho spolehlivého provozu.

u plynovodů a přípojek	
nad průměr 500 mm.....	12 m

od průměru 200 mm do 500 mm.....8 m

do průměru 200 mm včetně.....4 m

u nízkotlakých a středotlakých plynovodů a přípojek v zastavěném území obce1m

u technologických objektů.....4 m

u vysokotlakých a velmi vysokotlakých plynovodů v lesních průsecích musí být udržován volný pruh pozemků o šířce 2 m na obě strany od osy plynovodu

Pro plynová zařízení jsou vymezována kromě ochranných pásem také bezpečnostní pásma, která energetický zákon v příloze odstupňovává podle povahy a velikosti zařízení v rozmezí 10 až 300 m.

Ochranné pásmo pro výrobu a rozvod tepla a jeho šířka je vymezena svislými rovinami vedenými po obou stranách těchto zařízení ve vodorovné vzdálenosti měřené kolmo k obrysu zařízení a činí 2,5 m.

Ochranná pásma pro vedení vodovodů a kanalizací jsou vymezena dle průměru potrubí:

do DN 500 mm.....1,5 m na obě strany

nad DN 500 mm.....2,5 m na obě strany

Pro vedení rozvodů vody a kanalizace v zastavěných územích a pod komunikacemi platí hodnoty stanovené v ČSN 73 6005 – *Prostorové uspořádání sítí technického vybavení*.

Ochranná pásma podél tras telekomunikačních sítí stanovuje zákon o telekomunikacích a příslušné prováděcí vyhlášky. V zastavěných územích, podobně jako v případě rozvodů vody a kanalizace platí vzdálenosti, hloubky a odstupy od ostatních vedení stanovené v ČSN 73 6005 – *Prostorové uspořádání sítí technického vybavení*.

Způsob ochrany nebo úprav:

Stavba svým charakterem nevyžaduje provedení speciální ochrany, nebo úpravy dotčených ochranných pásem inženýrských sítí.

Vliv na stavebně technické řešení stavby

Při provádění zemních prací budou vyměřené kabely zajištěny. Organizace je povinna upozornit pracovníky, aby dbali při pracích v těchto místech největší opatrnosti a nepoužívali nevhodné nářadí a ve vzdálenosti nejméně 1,5 m po každé straně vyznačené trasy vedení, aby nepoužívali žádných mechanizačních prostředků (hloubících strojů, sbíječek apod.)

Pro dálkové podzemní kabely je ochranné pásmo široké 2 m a probíhá po celé délce kabelové trasy. V některé trase se může toto pásmo v určitých bodech rozšiřovat až na 3 m. Hloubka ochranného pásma činí 3 m a výška též 3 m (měřeno od úrovně terénu.)

Stejné hodnoty platí i pro zařízení, které jsou součástí těchto vedení.

Při provádění prací je třeba dodržet ČSN 73 6101 – *Projektování silnic a dálnic*, ČSN 73 6110 – *Projektování místních komunikací* a další ČSN.

8. VLIV STAVBY NA DOPRAVU A JEJÍ ORGANIZACI, OKOLNÍ POZEMKY A STAVBY, MINIMALIZACE NEGATIVNÍCH ÚČINKŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Poř. č.	Parcelní číslo	Katastrální území	Vlastník	Druh pozemku	Způsob ochrany	Zábor
1.1.	3013/3	Rudník 743429	ŘSD ČR, Na Pankráci 546/56, 140 00 Praha 4	Ostatní plocha	není	Dočasný 610,0m ²
1.2.	3150/1	Rudník 743429	Povodí Labe, státní podnik, V Nejedlého 951 HK	Vodní plocha	není	Dočasný 450,0m ²
1.3.	534/2	Rudník 743429	Obec rudník, č.p. 51, Rudník	Ostatní plocha	není	Dočasný 32,0m ²
1.4.	562	Rudník 743429	Obec rudník, č.p. 51, Rudník	Ostatní plocha	není	Dočasný 120,0m ² , zařízení staveniště
2.1.	3013/3	Rudník 743429	ŘSD ČR, Na Pankráci 546/56, 140 00 Praha 4	Ostatní plocha	není	Dočasný 358,0m ²
2.2.	488/4	Rudník 743429	Tittlbach Jiří, Šmolíkova 900/56, 16100 Praha 6 Vacátková Jitka, K Habrovice 674/6, Krč, 140 00 Praha 4	Trvalý travní porost	není	Dočasný 52,0m ²
2.3.	3150/1	Rudník 743429	Povodí Labe, státní podnik, V Nejedlého 951 HK	Vodní plocha	není	Dočasný 76,0m ²
2.4.	469	Rudník 743429	Obec rudník, č.p. 51, Rudník	Ostatní plocha	není	Dočasný 100,0m ² , zařízení staveniště

Po dokončení stavby budou dočasné zábory, pozemky použité pro přístup na stavbu a staveniště uvedeny do původního stavu.

9. PODKLADY PRO VYTYČENÍ STAVBY

Návrh opravy je navržen do geodety zaměřené situace v souřadnicovém systému JTSK a výškovém systému Bpv. Body pro vytyčení a jejich souřadnice jsou uvedeny v příloze *Vytyčovací výkres*, která je součástí rozsáhlejších stavebních objektů.

10. BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY

Projektová dokumentace neřeší přístupy pro osoby s omezenou schopností pohybu. Charakter stavby to nevyžaduje.

11. NAKLÁDÁNÍ S ODPADY A OSTATNÍMI VLIVY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Vliv stavby na životní prostředí

Charakter stavby vytváří podmínky, které neovlivní stávající životní prostředí.

Stavba se nedotkne kulturních památek ani jiných významnějších výtvarů lidské činnosti.

Vlastní výstavba má na životní prostředí nepříznivý vliv, ať již jde o provádění zemních prací, omezení dopravy, zvýšení hluku a prašnosti. Povinností investora a dodavatele stavby bude během stavby tyto všechny problémy vhodným způsobem minimalizovat.

V rámci stavebních prací bude zajištěna dodavatelem ochrana proti úniku ropných látek a hydraulických pojiv na terén, povrchových a podzemních vod.

Přepokládá se, že výroba bet. směsí bude prováděna v centrálních výrobnách. Skládka kameniva a kusového materiálu je nutno omezit na nejnutnější míru. Skládka přebytečné nevhodné zeminy a skládka materiálu obsahující živé hmoty budou mimo prostor staveniště. Vybourané stavební hmoty s obsahem živice musí být uloženy v souladu s platnými předpisy a skládkového kontaminovaného odpadu.

Nakládání s odpady

Při stavbě bude produkován hlavně odpad charakteru přebytečné vytěžení zeminy, pařezů a stavební sutě. Přebytečnou zeminu a stavební suť lze uložit např. na skládku v Dolní Branná. Druhy odpadů, které jsou uvedeny v tabulce a označeny číselným kódem podle vyhl.č. 381/2001Sb. Dále je v tabulce uveden způsob likvidace a nakládání s odpady. Likvidace odpadu bude dle Zákona č. 185/2001 Sb. provedena zhotovitelem stavby uložením na skládky určené pro skladování odpadu dle jeho kategorie a druhu. Nakládání s odpady vznikajícími během výstavby a jejich bezpečné zneškodnění je dle Zákona č. 185/2001 Sb. povinností původce, t.j. fyzické nebo právnické osoby oprávněné k podnikání, při jejíž činnosti odpad vzniká. Zhotovitel stavby bude odpady vzniklé na stavbě odděleně dle druhů ukládat a zajistí jejich odvoz a zneškodnění v souladu se zákonnými ustanoveními. Dle vyhlášky č. 381/2001 Sb. je původce odpadů povinen vést evidenci odpadů s podrobnostmi o nakládání s odpady.

Zhotovitel stavby v rámci výběrového řízení nabídne a ocení vlastní způsob řešení likvidace odpadů v souladu s platnými zákony a předpisy.

Na staveništi budou pro potřeby pracovníků použity chemické WC.

Tabulka odpadů:

Kód druhu odpadu	Název druhu odpadu	Kód Odstraňování odpadů
02 01 03	Odpad rostlinných pletiv	D10 spalování
17 01	Beton, cihly, tašky a keramika	D1 Skládkování popř. recyklace
17 05	Zemina a kamení neobsahující nebezpečné látky	D1 skládkování
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady bez obsahu nebezpečných látek	D1 skládkování

12. ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI PŘI UŽÍVÁNÍ STAVBY

Při všech stavebních pracích musí být dodrženy předpisy o bezpečnosti práce, zejména dle zákona č.262/2006 sb., č.309/2006 Sb. a nařízení vlády č.591 a 592/2006 Sb.


Zvláště se připomínají bezpečnostní předpisy týkající se práce pod vedením VČE a v blízkosti kabelů a sítí.

Pokládka kabelů bude provedena v souladu s normou ČSN 73 6005 - Prostorová úprava vedení technického vybavení a ČSN 73 3050 - Zemní práce. Při provádění veškerých prací je nutné dodržovat Zákon o elektronických komunikacích č.127/2005 Sb. Při výstavbě je třeba respektovat vyjádření dotčených organizací – viz stavební část projektové dokumentace, podmínky stavebního povolení a řídit se příslušnými technickými předpisy a normami, které mají vztah k tomuto typu výstavby.

DOS+PDPS

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK

VÝŠKOVÝ SYSTÉM: BpV

HL.INŽ.PROJEKTU	ZODP.PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	 sídlo: Škroupova 719, 500 02 Hradec Králové projekce: Husova 1697, 530 03 Pardubice	
Ing. Kučera M. <i>Kučera M.</i>	Ing. P. Kulhavý <i>Kulhavý</i>	Ing. P. Kulhavý <i>Kulhavý</i>	Ing. Kučera M. <i>Kučera M.</i>		
OBEC : RUDNÍK		KRAJ : KRÁLOVÉHRADECKÝ		FORMÁT	1 A4
INVESTOR : KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ				DATUM	07/2013
AKCE : II/325 Rudník - oprava opěrné zdi a svahu - povodňové škody DOKUMENTACE PRO OHLÁŠENÍ STAVBY A PROVÁDĚNÍ STAVBY				ÚČEL	DOS+PDPS
				Č.ZAKÁZKY: 13_041	PARÉ :
				Č. ARCHIVNÍ : 0	
PŘÍLOHA :				MĚŘITKO : -	Č.PŘÍLOHY : 1.
STATICKÝ VÝPOČET OPĚRNÉ ZDI					

Výpočet úhlové zdi**Vstupní data****Projekt**

Akce : II/325 Rudník oprava opěrné zdi a svahu - povodňové škody
 Část : Opěrná zeď
 Autor : Ing. Petr Kulhavý
 Odběratel : M.I.S. a.s.
 Datum : 22-7-2013

Nastavení

Česká republika - EN 1997, předběžný návrh

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdi

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
 Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
 Výpočet zemetřesení : Mononobe-Okabe
 Tvar zemního klínu : počítat šikmý
 Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru
 Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
 Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Kombinace 1		Kombinace 2	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]		1,00 [-]	

Součinitele redukce materiálu (M)			
Trvalá návrhová situace			
		Kombinace 1	Kombinace 2
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,00 [-]	1,40 [-]
Součinitel redukce Poissonova čísla :	$\gamma_v =$	1,00 [-]	1,00 [-]

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70 [-]	
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50 [-]	
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30 [-]	

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Třída S3, středně ulehlá		nesoudržná	29,50	-	-	-
2	Třída S3, ulehlá		nesoudržná	33,00	-	-	-
3	ASFALT		soudržná	-	0,30	-	-

Parametry zemín

Třída S3, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 29,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Třída S3, ulehlá


Objemová tíha : $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 33,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

ASFALT

Objemová tíha : $\gamma = 22,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 45,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 800,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,10	ASFALT	
2	1,50	Třída S3, středně ulehlá	
3	1,20	Třída S3, středně ulehlá	
4	0,70	Třída S3, ulehlá	

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
5	-	Třída S3, ulehlá	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 17,00 (úhel sklonu je 3,37 °).
Výška náspu je 0,10 m, délka náspu je 1,70 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,50 m
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 2,00 m
Podloží u paty konstrukce je nepropustné.
Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	ANO		proměnné	7,20		1,70	3,00	na terénu
Číslo	Název							
1	lm1							

Zadaná bodová přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Velikost [kN]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	ANO		proměnné	240,00	2,20	2,00	0,20	na terénu
Číslo	Název							
1	NÁPRAVA							

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový
Zemina na líci konstrukce - Třída S3, ulehlá
Výška zeminy před zdí h = 0,80 m
Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá
Zeď se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Posouzení čís. 1**Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1**

Název	F _{vod} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{svís} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zeď	0,00	-1,09	31,57	0,78	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-1,31	-0,27	0,00	0,22	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,22	10,02	1,10	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	27,67	-0,89	26,73	1,38	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	7,25	-0,43	0,00	0,80	1,350	1,350	1,350
Vztlak vody	0,00	-2,90	0,00	0,80	1,000	1,000	1,000
lm1	3,06	-0,67	2,45	1,39	1,500	1,500	1,500
NÁPRAVA	7,09	-0,35	3,64	1,63	0,000	1,500	1,500

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlpení**Moment vzdorující $M_{vzd} = 90,64$ kNm/mMoment klopící $M_{kl} = 40,11$ kNm/m**Zed' na překlpení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{vzd} = 62,14$ kN/mVodor. síla posunující $H_{pos} = 45,97$ kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 88,70 kPa

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

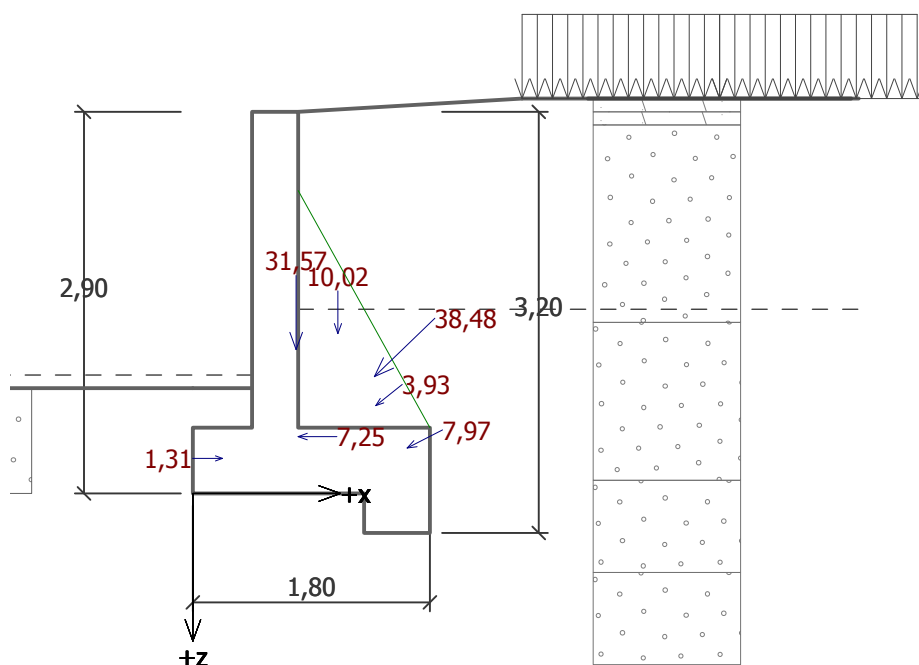
Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zeď	0,00	-1,09	31,57	0,78	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-1,55	-0,27	0,00	0,22	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,22	10,02	1,10	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	34,03	-0,88	26,89	1,38	1,000	1,000	1,000
Tlak vody	7,25	-0,43	0,00	0,80	1,000	1,000	1,000
Vztlak vody	0,00	-2,90	0,00	0,80	1,000	1,000	1,000
Im1	4,19	-0,79	3,08	1,32	1,300	1,300	1,300
NÁPRAVA	9,40	-0,56	5,95	1,50	1,300	1,300	1,300

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlpení**Moment vzdorující $M_{vzd} = 89,76$ kNm/mMoment klopící $M_{kl} = 43,87$ kNm/m**Zed' na překlpení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{vzd} = 46,01$ kN/mVodor. síla posunující $H_{pos} = 43,42$ kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 85,48 kPa

Název : Posouzení

Fáze : 1; Výpočet : 1



Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	22,98	110,04	42,15	0,29	88,70
2	22,41	95,68	44,51	0,34	77,59

Posouzení únosnosti základové půdy

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 341,8 \text{ mm}$

Maximální dovolená excentricita $e_{dov} = 602,2 \text{ mm}$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 88,70 \text{ kPa}$

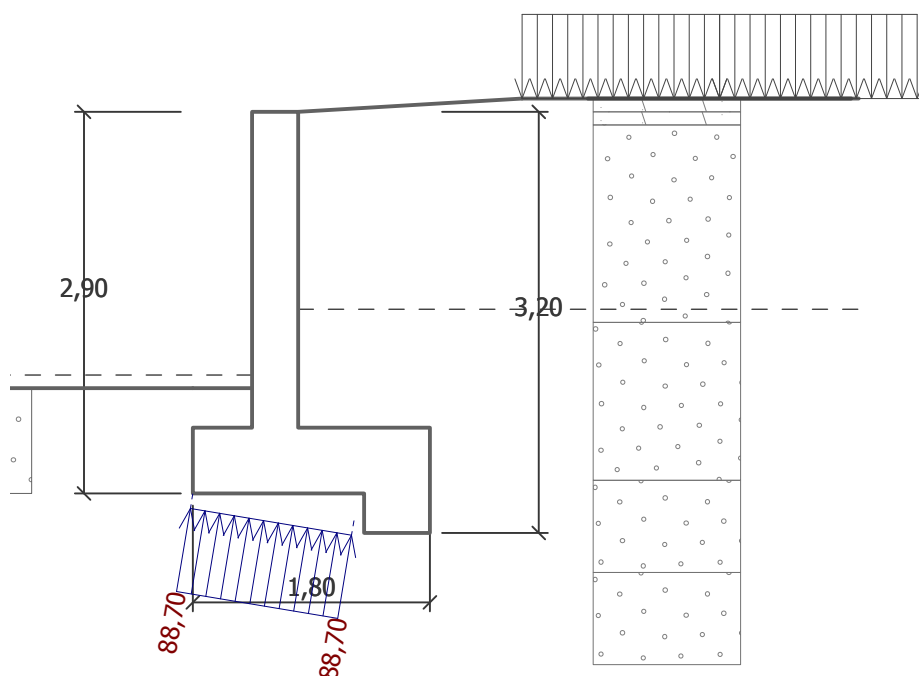
Únosnost základové půdy $R_d = 200,00 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Název : Únosnost

Fáze : 1



Dimenzace čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{\text{svís}}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-1,28	17,91	0,18	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-0,18	-0,10	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	24,55	-0,84	0,00	0,35	1,350	1,000	1,350
Tlak vody	3,24	-0,34	0,00	0,35	1,350	1,000	1,350
Vztlak vody	0,00	-2,40	0,00	0,35	1,000	1,000	1,000
Im1	2,83	-1,04	0,00	0,35	1,500	0,000	1,500
NÁPRAVA	4,02	-0,88	0,00	0,35	1,500	0,000	1,500

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{\text{svís}}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-1,28	17,91	0,18	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-0,22	-0,10	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	28,47	-0,84	0,00	0,35	1,000	1,000	1,000
Tlak vody	3,24	-0,34	0,00	0,35	1,000	1,000	1,000
Vztlak vody	0,00	-2,40	0,00	0,35	1,000	1,000	1,000
Im1	3,28	-1,04	0,00	0,35	1,300	0,000	1,300
NÁPRAVA	4,67	-0,88	0,00	0,35	1,300	0,000	1,300

Posouzení dřiku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 12,0 mm

Počet vložek = 8

Krytí výztuže = 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,35 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,31 %	>	0,14 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,03 m	<	0,18 m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	127,09 kN	>	47,61 kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	111,01 kNm	>	39,13 kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Nastavení

Česká republika - EN 1997, předběžný návrh

Stabilitní výpočty

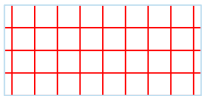
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997

Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Kombinace 1		Kombinace 2	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	γ_G =	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	γ_Q =	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	γ_W =	1,35 [-]		1,00 [-]	

Součinitele redukce materiálu (M)			
Trvalá návrhová situace			
		Kombinace 1	Kombinace 2
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	γ_ϕ =	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	γ_c =	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	γ_{cu} =	1,00 [-]	1,40 [-]

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m³]
1	Materiál zdi		23,00

Přetížení

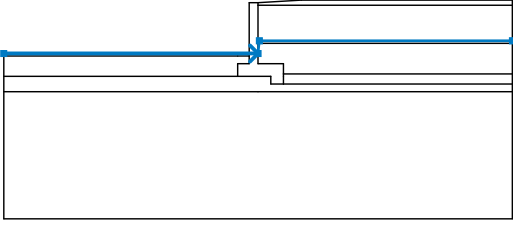
Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost	
								q, q ₁ , f, F	q ₂ jednotka
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = 1,70	l = 3,00		0,00	7,20	kN/m²
2	bodové	proměnné	na povrchu	x = 2,20	l = 2,00	b = 0,20		240,00	kN

Názvy přetížení

Číslo	Název
1	Im1
2	NÁPRAVA

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,00	-2,00	0,00	-2,00	0,05	-1,50
		10,00	-1,50				

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)**Výpočet 1****Kruhová smyková plocha**

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	-0,61	[m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-51,77 [°]
	z =	0,53	[m]		$\alpha_2 =$	84,19 [°]
Poloměr :	R =	4,25	[m]			
Smyková plocha po optimalizaci.						

Posouzení stability svahu (Fellenius / Petterson)**Kombinace 1**Sumace aktivních sil : $F_a = 228,55 \text{ kN/m}$ Sumace pasivních sil : $F_p = 256,25 \text{ kN/m}$ Moment sesouvající : $M_a = 971,35 \text{ kNm/m}$ Moment vzdorující : $M_p = 1089,06 \text{ kNm/m}$

Využití : 89,2 %

Stabilita svahu VYHOVUJE**Kombinace 2**Sumace aktivních sil : $F_a = 195,00 \text{ kN/m}$ Sumace pasivních sil : $F_p = 210,35 \text{ kN/m}$ Moment sesouvající : $M_a = 828,74 \text{ kNm/m}$ Moment vzdorující : $M_p = 894,00 \text{ kNm/m}$

Využití : 92,7 %


Stabilita svahu VYHOVUJE

Optimalizovaná smyková plocha pro : Kombinace 2

DOS+PDPS

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK

VÝŠKOVÝ SYSTÉM: BpV

HL.INŽ.PROJEKTU	ZODP.PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	 sídlo: Škroupova 719, 500 02 Hradec Králové projekce: Husova 1697, 530 03 Pardubice	
Ing. Kučera M. <i>Kučera M.</i>	Ing. P. Kulhavý <i>Kulhavý</i>	Ing. P. Kulhavý <i>Kulhavý</i>	Ing. Kučera M. <i>Kučera M.</i>		
OBEC : RUDNÍK		KRAJ : KRÁLOVÉHRADECKÝ		FORMÁT	1 A4
INVESTOR : KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ				DATUM	07/2013
AKCE : II/325 Rudník - oprava opěrné zdi a svahu - povodňové škody DOKUMENTACE PRO OHLÁŠENÍ STAVBY A PROVÁDĚNÍ STAVBY				ÚČEL	DOS+PDPS
				Č.ZAKÁZKY: 13_041	PARÉ :
				Č. ARCHIVNÍ : 0	
PŘÍLOHA :				MĚŘÍTKO : -	Č.PŘÍLOHY : 2.
GEOLOGICKÝ A GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM					



RNDr. Tomáš Vrana
Na Babě 20, 160 00, Praha 6
tel:737686306, vrana@agrogeologie.cz

POVODŇOVÉ ŠKODY 2013
GEOLOGICKÝ A GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM PRO OPRAVU PORUCH KOMUNIKACÍ
III/0149 A II/325 V RUDNÍKU (OKRES TRUTNOV)

V PRAZE V ČERVENCI 2013

OBSAH

1	ÚVOD	str.2
2	METODIKA	str.2
3	STRUČNÝ PŘEHLED SOUVISEJÍCÍCH PŘÍRODNÍCH A GEOLOGICKÝCH PODMÍNEK	str.3
4	PORUCHY	str.3
4.1	PORUCHA 1) U EL. TRANSFORMÁTORU T111 - silnice III/0149	str.3
4.1.1	ZÁVĚR	str.5
4.2	PORUCHA 2) POD Č.P. 375 - silnice III/0149	str.5
4.2.1	ZÁVĚR	str.7
4.3	PORUCHA 3) U Č.P. 34 A 35 - silnice II/325	str.8
4.3.1	ZÁVĚR	str.9
4.4	PORUCHA 4) PŘED ODBOČKOU NA FOŘT - silnice II/325	str.9
4.4.1	ZÁVĚR	str.11

POVODŇOVÉ ŠKODY 2013

GEOLOGICKÝ A GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM PRO OPRAVU PORUCH KOMUNIKACÍ III/149 A II/325 V RUDNÍKU (OKRES TRUTNOV)

OBJEDNATEL: M.I.S. a.s., ŠKROUPOVA 719, 500 02 HRADEC KRÁLOVÉ

1 ÚVOD

Uvedený posudek jsme zpracovali na objednávku pana Ing. Miroslava Kučery, zastupujícího společnost M.I.S. a.s. Cílem výše uvedeného posudku bylo posoudit lokální geologické a geotechnické podmínky v místech poruch pro návrh oprav komunikací poškozených povodní v červnu 2013.

Jako podklad nám objednatel poskytl orientační mapku řešených poruch. Rozsah požadovaných prací vyplynul z terénního šetření dne 26.6.2013.

2 METODIKA

Posudek jsme po dohodě s objednatelem provedli metodou zarážení sond a sond dynamické penetrace s účelem dokumentovat a klasifikovat geologické podmínky v úzce vymezeném prostoru jednotlivých lokalit.

Pro účely posudku je použit systém dříve uplatněný v oborech zakládání staveb a silniční stavitelství v současnosti převzatý normou ČSN 73 6133 *návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací*. Základním klasifikačním znakem zemin je jejich zrnitostní složení. Dalším klasifikačním (kvalitativním) znakem jemnozrnných zemin je jejich plasticita a konzistence, u hrubozrnných zemin míra jejich ulehlosti. Skalní horniny rozlišujeme podle jejich pevnosti a míry porušení diskontinuitami.

Z důvodu úzce lokálního zaměření průzkumu je bezpředmětné šířeji komentovat geologickou stavbu území. V následující kapitole 3 proto uvádíme jen základní charakteristiku pro rámcovou představu o geologické stavbě území, genezi hornin a klimatických podmínkách.

3 STRUČNÝ PŘEHLED SOUVISEJÍCÍCH PŘÍRODNÍCH A GEOLOGICKÝCH PODMÍNEK

Všechny posuzované lokality leží ve výškovém pásmu 400 -500 m n. m. Index mrazu I_{mk} 475°C, hloubka promrzání 110 cm.

Z geologického hlediska náleží celé zájmové území podkrkonošské pánvi permokarbonské limnické oblasti. Stratigraficky zájmová oblast spadá do geologických oddělení stephan - autun. Ve vyšší (západní) části území je skalní podloží tvořeno červenohnědými aleuropelity a pískovci semilského souvrství. V nižší (jižní) části vystupují horniny chotěvického a vrchlabského souvrství. Jedná se o litologicky podobné, rovněž červenohnědé nebo zelenošedé jílovce a pískovce.

Horniny obecně snadno podléhající zvětrávání jsou zdrojem hlinitých a jílovitopísčitých zvětralin, charakteristicky červenohnědého zbarvení.

4 PORUCHY

4.1 PORUCHA 1) U EL. TRANSFORMÁTORU T111 - silnice III/0149

Charakter a příčina poruchy: sesuv vyvýšacího zálivu v délce cca 25 m a odtržení konstrukce okraje vozovky v šíři cca 80 cm. Příčinou poruchy je soustředěný povrchový odtok přes hranu vozovky, čímž došlo k nasycení a sesuvu zemin strmého neuhnutného násypu vyvýšacího zálivu. Následně byly vymlety konstrukční vrstvy a podloží vozovky a došlo k utržení okraje vozovky.

Jádrový maloprofilový vrt, kombinovaný se sondou dynamické penetrace, jsme umístili do centrální části poruchy do paty odkrytého „rostlého“ terénu - viz foto 1. Profil je dokumentován od úrovně povrchu vozovky včetně konstrukční vrstvy - foto 2.



Foto 1: jádrová a penetrační sonda
Foto 2: skladba konstrukce vozovky



DOKUMENTACE SONDY

V1/DP1		klasifikace ČSN 73 6133		E _{def pen.} [MPa]	těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,00 - 0,18 m	obalované kamenivo fr.32/63	-	-	-	-
0,18 - 0,30 m	hlinitý štěrk, drobný, valounkový	-	-	-	-
0,30 - 0,50 m	hlinitý štěrk, hrubý, ostrohranný se zpevňujícími vrstvami kameniva	-	-	-	-
0,50 - 0,65 m	původní štetová vozovka	-	-	-	-
0,65 - 1,40 m	červenohnědý písčité jíl, drobně úlomkovitý, místy s kameny - deluvium	pevný	F4/CS	-	2./I.
1,40 - 3,40 m	červenohnědý písčité jíl, drobně úlomkovitý, místy s kameny - deluvium	pevný	F4/CS	5,7	2./I.
3,40 - 3,60 m	zvětralý skalní podklad	pevný	R6	15,7	3./I.
3,60 - 3,70 m	prachovec, pískovec	tvrdý	R5-R4	80,1	3.- 4./II.
podzemní voda nebyla zjištěna					

URČENÍ POUŽITELNOSTI DO NÁSYPŮ A AKTIVNÍ ZÓNY DLE ČSN 73 6133

popis /pozice	zařazení do násypů	vhodnost pro podloží
F4/CS podloží vozovky do hloubky 3,4 m	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná

NÁVRHOVÉ HODNOTY VÝPOČTOVÉ ÚNOSNOSTI A GEOTECHNICKÝCH CHARAKTERISTIK

popis/pozice	v	γ [kN·m ⁻³]	E _{def} [MPa]	R _d [kPa]	φ_{ef} [°]	E _{def2} * [MPa]	CBR _{sat} * [%]
F4/CS podloží vozovky do hloubky 3,6 m	0,35	18,5	5,7	250	25	<20	<10

hodnota byla stanovena zkouškami dynamické penetrace

* obvyklé hodnoty E_{def2} a CBR neupravených zemin podle jejich klasifikace

4.1.1 ZÁVĚR

Po odečtení tloušťky konstrukce stávající silnice činí zbytková mocnost přirozeného kvartéru nad svažitým skalním povrchem cca 3 m. Podloží vozovky od báze konstrukčních vrstev až do hloubky 3,6 m (pod úrovní vozovky) je tvořeno deluviálním červenohnědým jílem F4/CS *jíl písčitý* v pevné konzistenci. Zemina je snadno erodovatelná, namrzavá a rozbídná. Bez úprav nevyhoví pro přímé použití do podloží násypů a aktivní zóny komunikací. Obdobné podmínky je možno očekávat i v celém příčném profilu směrem k ose údolí.

Možným způsobem sanace poruchy je náhrada sesunutého zemního násypu těžkým kamenným záhozem, uspořádaným odspodu stupňovitě ve 2 - 3 stupních. Před založením nového násypu je nutné odstranit veškeré zbytky původního sesunutého svahu až do hloubky přirozeného kvartérního podloží, které by mělo být rovněž stupňovitě uspořádáno.

Alternativou je podchycení okraje vozovky mikropilotami s železobetonovou převázkou v úrovni jejich hlav. Při návrhu délky mikropilot lze vycházet z ověřené hloubky pískovcového podkladu -3,6 m pod úrovní povrchu stávající vozovky.

4.2 PORUCHA 2) POD Č.P. 375 - silnice III/0149

Charakter a příčina poruchy: plastický pohyb podloží komunikace a svahu pod silnicí v délce cca 20 m s důsledkem roztržení a poklesu asfaltového krytu okraje vozovky. Přímou příčinou aktuálního skokového zhoršení poruchy je povodňový povrchový odtok vody přes hranu vozovky. Skrytou příčinou je dlouhodobé zatékání vody do již dříve vzniklých prasklin v okraji vozovky a vsakování do bezodtoké koleje na protější straně vozovky. Popsaným mechanismem došlo k postupnému nasycení až zvodnění zemin v podloží a vzniku pohybu, probíhajícího ve svahu již delší dobu. Projevem uvedeného je „bochníkovité“ vytlačování zeminy v horní polovině svahu. K úplnému sklouznutí a destrukci okraje vozovky zde pravděpodobně (zatím) nedošlo pouze z důvodu relativně mírného sklonu svahu.

Jádrový maloprofilový vrt, kombinovaný se sondou dynamické penetrace, jsme umístili do centrální části poruchy do svahu ve vzdálenosti cca 1,4 m od okraje vozovky - viz foto 3. Profil je dokumentován od úrovně -0,50 od povrchu vozovky. Konstrukční vrstva poruchou odkryta nebyla.



Foto 3: jádrová a penetrační sonda



Foto 4: hluboce vyježděná bezodtoká kolej na protější straně vozovky

DOKUMENTACE SONDY

V2/DP2		klasifikace ČSN 73 6133		$E_{\text{def pen.}}$ [MPa]	těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,00 - 0,10 m	drn	-	-	-	-
0,10 - 1,00 m	červenohnědý jíł, drobně úlomkovitý	měkký	F6/CI	2,6	2./I.
1,00 - 2,50 m	červenohnědý jíł, hlouběji silně až velmi silně písčitý	měkký až kašovitý	F4/CS		2./I.
2,50 - 3,00 m	zvětralý skalní podklad	pevný	R6-R5	24,7	3./I.
podzemní voda nebyla zjištěna					

URČENÍ POUŽITELNOSTI DO NÁSYPŮ A AKTIVNÍ ZÓNY DLE ČSN 73 6133

popis /pozice	zařazení do násypů	vhodnost pro podloží
F6/CI podloží vozovky do hloubky 1,5 m	Podmínečně vhodná	nevhodná
F4/CS podloží vozovky v hloubce 1,5 - 3,0 m	Podmínečně vhodná	Podmínečně vhodná

NÁVRHOVÉ HODNOTY VÝPOČTOVÉ ÚNOSNOSTI A GEOTECHNICKÝCH CHARAKTERISTIK

popis/pozice	ν	γ [kN·m ⁻³]	E_{def} [MPa]	R_d [kPa]	φ_{ef} [°]	E_{def2}^* [MPa]	$\text{CBR}_{\text{sat}}^*$ [%]
F6/CI podloží vozovky do hloubky 1,5 m	0,40	21,0	2,6	50	20	<10	<3
F4/CS podloží vozovky 1,5 - 3,0 m	0,35	18,5					

hodnoty byly stanoveny zkouškami dynamické penetrace

* obvyklé hodnoty E_{def2} a CBR neupravených zemin podle jejich klasifikace

4.2.1 ZÁVĚR

Mocnost přirozeného kvartéru nad svažitým skalním povrchem činí cca 2,5 m. Svah podél silnice od povrchu terénu do hloubky cca 1,0 m je tvořen vlhkým, deluviálním červenohnědým jílem F6/CI jíl se střední plasticitou v měkké konzistenci. V hloubce od 1,0 do 2,5 m je zemina výrazně písčitéjší (F4/CS, případně až S4/SM) a zřejmě v důsledku vyšší propustnosti také výrazně nasycenější až zvodněná, ve velmi měkké až kašovité konzistenci. Zemina ve stávajícím stavu vlhkosti bez úprav jednoznačně nevyhoví pro přímé použití do podloží násypů a aktivní zóny komunikací.

Možným způsobem sanace poruchy je stejně jako u předchozí poruchy náhrada nasycených a pomalu se sesouvajících zemin svahu těžkým kamenným záhozem, upořádaným odspodu stupňovitě ve 2 - 3 stupních. Podmínkou je zřízení příčných šterkových drenů, odvodňujících silně nasycené zeminy přirozeného podloží. Je nutné ihned zabránit zatékání vody do zejících prasklin ve vozovce. Dále je nutné eliminovat skryté zasakování do podloží z hlubokých bezodtokých kolejí na druhé straně vozovky (viz foto 4).

Radikálnější řešení v podobě podchyťování okraje vozovky mikropilotami je v daném případě též možné, ale pravděpodobně nad rámcem nutných opatření. Při případném návrhu mikropilot lze vycházet z ověřené hloubky skalního podkladu -2,5 m pod úrovní povrchu terénu svahu.

4.3 PORUCHA 3) U Č.P. 34 A 35 - silnice II/325

Charakter a příčina poruchy: destrukce kamenné břehové zdi navazující na mostek v důsledku zaplavení vozovky vodou a vymletí písčitých zásypů za zdí turbulentním prouděním vody za objektem mostku. K vymletí podloží a destrukci vozovky zde nedošlo.

Jádrový maloprofilový vrt, kombinovaný se sondou dynamické penetrace, jsme umístili do prostoru plošiny za pozůstatkem břehové zdi - viz foto 5. Profil je dokumentován od úrovně povrchu plošiny. Povrch plošiny vůči povrchu vozovky činí cca -0,8 m, vůči dnu toku cca +1,6 m.

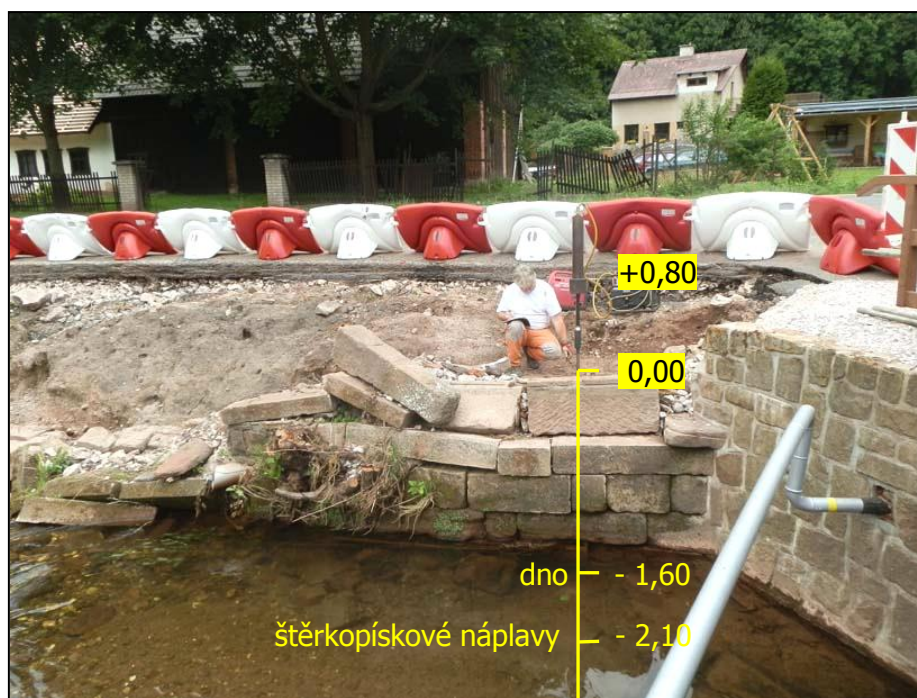


Foto 5: jádrová a penetrační sonda za rozbořenou břehovou zdí

DOKUMENTACE SONDY

V3/DP3		klasifikace ČSN 73 6133		E _{def pen.} [MPa]	těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,00 - 1,30 m	navážka - zásyp břehové zdi - hlinitý písek až písčitý jíl	tuhý	S4/SM	1,6	2./I.
1,30 - 2,10 m	dtto - nasycený vodou	měkký	S4/SM	1,2 *	2./I.
2,10 - 2,50 m	písek - náplav - nasycený vodou	středně ulehlý	S3/S-F	5,2 *	2./I.
2,50 - 3,00 m	štěrkopísek - náplav - nasycený vodou	ulehlý	S3/S-F	16,0 *	3./I.

* Hodnoty jsou ovlivněny (sníženy) průběhem sond pod hladinou vody. Pro určení pravého stavu ulehlosti je měřenou hodnotu nutno zvýšit o 40 % - viz následující tabulka.

NÁVRHOVÉ HODNOTY VÝPOČTOVÉ ÚNOSNOSTI A GEOTECHNICKÝCH CHARAKTERISTIK

popis/pozice	ν	γ [kN·m ⁻³]	E_{def} [MPa]	R_d [kPa]	φ_{ef} [°]
zásyp za zdi do hloubky	nehodnoceno				
S3/S-F písek - náplav - nasycený vodou	0,30	17,5	7,5	>150	*
S3/S-F štěrkopísek - náplav - nasycený vodou	0,30	18	22,5	>200	*

hodnoty byly stanoveny zkouškami dynamické penetrace po zvýšení o 40%

* pod hladinou vody nelze stanovit

4.3.1 ZÁVĚR

Poškozená opěrná zeď je (resp. byla) skládána z pískovcových kvádrů kladených nasucho. To se týká minimálně vnějšího líce zdi. Po vymletí lehce erodovatelného písčitého zásypu mohlo snadno dojít k destrukci zdi i přes velkou hmotnost jednotlivých kvádrů.

Skalní podloží sondáží do hloubky 3,0 m (resp. 3,8 m pod úroveň vozovky) zastiženo nebylo. Hlubší založení zdi nepředpokládáme. Zeď je tedy s největší pravděpodobností založena na povrchu únosných štěrkopískových náplavů v hloubce od 0,5 m pod úrovní dna toku, tedy cca 2,80 m pod úrovní povrchu vozovky.

Pro rekonstrukci zdi doporučujeme pískovcové kvádrové zdivo klást do betonového lože a spojovat „mastnou“ cementovou maltou nebo betonem. Zeď by měla být konstrukčně napojena na zdivo mostku. Za objektem mostku, kde při zvýšené hladině nebo zaplavení pravděpodobně dochází ke vzniku vírů a zpětných proudů, doporučujeme kamennou dlažbou chránit rovněž povrch zásypu mezi obnovenou zdí a vozovkou.

4.4 PORUCHA 4) PŘED ODBOČKOU NA FOŘT - silnice II/325

Charakter a příčina poruchy: nejedná se zde o sesuv ale erozní vymletí nárazového břehu toku. K poruše pravděpodobně došlo za stavu vysokého průtoku před vylitím toku v důsledku turbulentního proudění kolem kmenů stromů a v již dříve vyerodovaných „zálivech“



Foto 6: stav břehu před povodní - žlutě je naznačen ji dříve vyerodovaný záliv
k hlavní poruše došlo vířením vody za kmenem vystupujícího stromu



Foto 7: erodovaný svah po povodni 2013

V břehovém pásmu na hranici voda / svah (úroveň 0,00) jsme vyhloubili 2 ručně
zarážené sondy. V obou dokumentovaných sondách byly zjištěny v zásadě stejné podmínky.

Z4-Z5		klasifikace ČSN 73 6133		těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,00 - 0,30 m	hlinitý písek s kameny	-	S4/SM + Cb	2./I.
0,30 - 0,80 m	hrubý kamenitý štěrkopísek - nasycený vodou	stř. ulehlý	S3/S-F +Cb	2.-3./I.

4.4.1 ZÁVĚR

Poškození bylo způsobeno „přirozenou“ vodní erozí nárazového břehu. Podmínky pro vznik poruchy zde byly dlouhodoběji připravovány zanedbáváním oprav dříve vzniklých menších škod a údržby břehových porostů. Na následujícím snímku je zachycena aktuální forma „opravy“ poškozeného úseku návozem různorodého stavebního odpadu včetně dřeva a polystyrénu. Jedná se zde o zcela nesmyslnou akci, s jejíž životností lze s určitostí počítat pouze do příští vysoké vody.



Pro dlouhodoběji funkční ochranu břehu doporučujeme v poškozeném úseku, resp. v celé délce vnějšího oblouku nárazového břehu zřídit šikmé (1:1) kamenné navigační opevnění, např. formou kyklopského zdiva kladeného do cementového lože. Začátek zdi proti toku by měl být zakotven do břehu a opatřen ocelovým nárožím.

V Praze dne 9.7. 2013

zpracoval: Tomáš Vrana

Tomáš Vrana
www.agrogeologie.cz

tel: 737 686 306

e-mail: vrana@agrogeologie.cz