


DSP+PDPS

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK

VÝŠKOVÝ SYSTÉM: BpV

H. SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTACE

HL.INŽ.PROJEKTU	ZODP.PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	<div>M.I.S.</div> <div>sídlo: Škroupova 719, 500 02 Hradec Králové projekce: Husova 1697, 530 03 Pardubice</div>	
Ing. P. Kulhavý <i>Kulhavý</i>		T. Vrana			
OBEC : ŘÍČKY V ORLICKÝVH HORÁCH		KRAJ : KRÁLOVEHRADECKÝ		FORMÁT	A4
INVESTOR : KRÁLOVEHRADECKÝ KRAJ				DATUM	3/2015
AKCE :				ÚČEL	DSP+PDPS
<div>III/31010 ŘÍČKY V ORLICKÝCH HORÁCH</div> <div>- II. ETAPA</div> <div>DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ A PRO PROVEDENÍ STAVBY</div>				Č.ZAKÁZKY:	PARÉ :
				14_109	
				Č. ARCHIVNÍ :	
PŘÍLOHA :				0	
				MĚŘÍTKO :	Č.PŘÍLOHY :
GEOLOGICKÝ A GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM				-	H. 4.



RNDr. Tomáš Vrana
Duchoslávka 6, 160 00, Praha 6
tel:737686306, www.grogeologie.cz

SILNICE III/31010 ŘÍČKY V ORLICKÝCH HORÁCH – II. ETAPA GEOLOGICKÝ A GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM V TRASE



V PRAZE V BŘEZNU 2015

OBSAH

1	ÚVOD	2
2	METODIKA.....	2
3	STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA SOUVISEJÍCÍCH PŘÍRODNÍCH PODMÍNEK.....	3
4	DOKUMENTACE SOND	4
5	KONSTRUKCE VOZOVKY	5
6	PODLOŽÍ KOMUNIKACE	5
6.1	ZATŘÍDĚNÍ ZEMIN A URČENÍ POUŽITELNOSTI DO AKTIVNÍ ZÓNY	6
6.2	POMĚR ÚNOSNOSTI CBR A ODHAD MODULU PŘETVÁRNOSTI ZEMNÍ PLÁNĚ	6
6.3	SHRNUTÍ.....	6
7	ZÁVĚR	7

přílohy:

fotodokumentace (nečíslovaná)

protokoly penetračních zkoušek DP1 a DP2 (nečíslovaná)

SILNICE III/31010 ŘÍČKY V ORLICKÝCH HORÁCH – II. ETAPA GEOLOGICKÝ A GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM V TRASE

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

1 ÚVOD

Uvedený průzkum jsme zpracovali na objednávku společnost M.I.S. a.s., zastoupené panem Ing. Miroslavem Kučerou. Cílem bylo posoudit geotechnické vlastnosti zemin podloží a skladbu konstrukčních vrstev komunikace III/31010 v 1,126 km dlouhém úseku II. etapy rekonstrukce komunikace severovýchodně od obce Říčky v Orlických horách.

Jako podklad pro provedení průzkumu nám objednatel poskytl celkovou situaci lokality s vyznačením zájmového úseku. Rozsah posuzovaného území je schematicky vyznačen v lokalizační mapce na titulní straně.

2 METODIKA

Sondáž jsme realizovali dne 5.3. 2015. V posuzovaném úseku bylo avizováno provedení předvrtů přes asfaltový koberec vozovky. Předvrtů ale buď nebyly realizovány, nebo po zimním období již nebylo možné je dohledat. Proto jsme pro účely průzkumu ve vozovce provedli vlastní předvrtů průměrem 50 mm, v kroku à 400 m, střídavě v pravém a levém jízdním pruhu. Celkem byly provedeny 2 ks předvrtů se staničením 0.400 a 0.800 km (viz situace v textu na str. 4). V těchto profilech jsme dokumentovali tloušťku asfaltového koberce, tloušťku a únosnost konstrukce vozovky a charakter podloží do hloubky 1 m. Sondy jsou označeny DP1 a DP2.

Dále jsme provedli průběžnou sondáž v obou krajnicích komunikace. Celkem bylo v krajnici provedeno 6 ks sond do hloubky à 1 m. Sondy jsou označeny S1-S6.

Vyhodnocení a zpracování jsme provedli s využitím následující literatury:

- ČSN 73 6133 *návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací*
- TP 170 *navrhování vozovek pozemních komunikací*
- ČSN 72 1002 *klasifikace zemin pro dopravní stavby*
- ČSN 72 1006 *kontrola zhutnění zemin a sypanin*
- ČSN 73 3050 *zemní práce*
- Modul přetvárnosti a jeho předvídatelnost, Ing. Karel Pospíšil, Centrum dopravního výzkumu, 2004

3 STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA SOUVISEJÍCÍCH PŘÍRODNÍCH PODMÍNEK

Zájmové území leží v chladné klimatické oblasti CH7, průměrná roční teplota 6-7°C, průměrný dlouhodobý roční úhrn srážek 700 - 800 mm. Výškové pásma 600 až 700 m n.m., Index mrazu $I_{mk1} = 581^{\circ}\text{C}$, hloubka promrznání 121 cm.

Lokalita Říčky náleží lugické, regionálně-geologické oblasti. Skalní podloží lokality je budováno metamorfovanými horninami orlicko-sněžnického krystalinika. Litologicky se jedná o monotónní komplexy rul s vložkami vápenců a erlánů.

Kvartérní pokryv v přirozeném uložení je tvořen zvětralinami podložních hornin, zejména silně hlinitými, slídnatými písky a písčitými jíly. Mocnost kvartéru na svazích obvykle nepřesahuje 2 m. Údolí hlavních vodotečí a jejich bočních přítoků jsou vyplněna smíšenými splachovými (povodňovými) hlinitopísčitými a kamenitými sedimenty.

Geologickou stavbu území v úseku komunikace Říčky I. etapa zobrazuje výřez z geologické mapy 1:50 000. Trasa posuzovaného úseku je naznačena červenou linií.

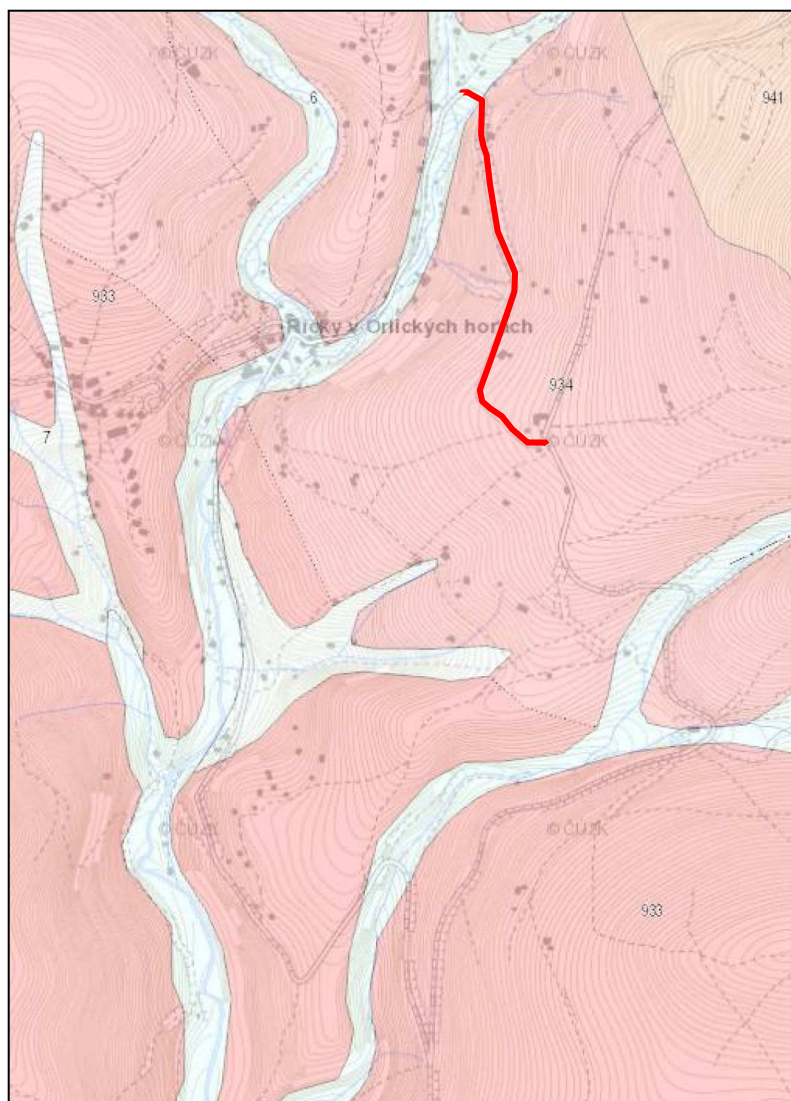
LEGENDA

6 - nivní sediment
kvartér, holocén

7 - smíšený sediment
kvartér, holocén

933 - rula
Eratém: paleozoikum, Útvar:
spodní paleozoikum, Skupina:
sněžnická skupina, Soustava:
Oblast: lužická, Poznámka: lugikum
západosudetská oblast,
Region: orlicko-sněžnické
krystalnikum,

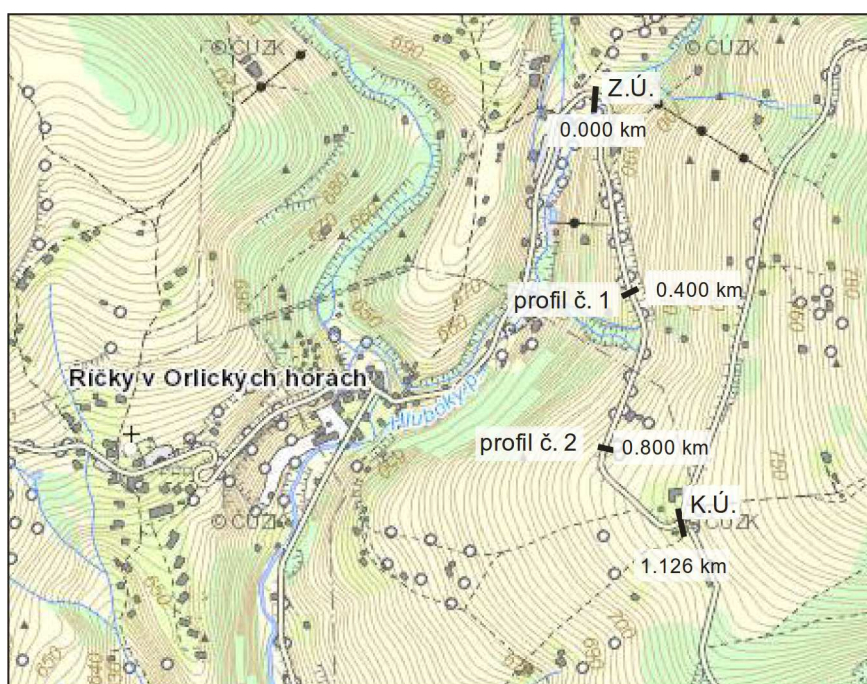
934 - rula
Eratém: paleozoikum, Útvar:
spodní paleozoikum, Skupina:
sněžnická skupina, Soustava:
Oblast: lužická Poznámka: lugikum
západosudetská oblast,
Region: orlicko-sněžnické
krystalnikum,



Z hydrogeologického hlediska náleží území rajónu 64200 Krystalinikum Orlických hor. Trasa komunikace ve směru staničení postupně prochází následujícími čísly hydrogeologického pořadí: 1-02-01-0410-0-00, název toku Hluboký potok a 1-02-01-0420-0-00, název toku Říčka. Území je součástí CHOPAV (chráněná oblast přirozené akumulace vod) 105 – Orlické hory. Údaje o hloubce hladiny podzemní vody nejsou k dispozici.

4 DOKUMENTACE SOND

V následující mapce jsou vyznačena místa dokumentačních profilů s předvrty přes asfaltovou vozovku. Místa sond v krajnici zakreslena nejsou.



profil DP 1 PJP - km 0.400	silnice v mírném zářezu	E_{def} [MPa]	podloží ČSN 73 6133	těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,00 – 0,20m	asfaltový kryt	-	-	-
0,20 – 0,60 m	štěrkodrt' - konstrukce vozovky	19	-	3. / I.
0,60 – 1,0 m	hnědá a červenohnědá písčitá hlína, tuhá	4	F3/MS	2. / I.
	podzemní voda nezastižena			

profil DP 2 LJP - km 0.800	-	E_{def} [MPa]	podloží ČSN 73 6133	těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,00 – 0,20m	asfaltový kryt	-	-	-
0,20 – 0,60 m	šterkodrt' - konstrukce vozovky	20	-	3. / I.
0,60 – 1,0 m	syťe hnědá písčítá hlína, tuhá	4	F3/MS	2. / I.
podzemní voda nezastižena				

sonda	staničení	krajnice	podloží hl. 0,5 – 1,0 m	ČSN 73 6133
S1	km 0.100	LK	hnědý, hrubý, silně hlinitý písek až písčítá hlína	S4/SM až F3/MS
S2	km 0.200	PK	hnědá písčítá hlína	F3/MS
S3	km 0.300	LK	hnědá písčítá hlína	F3/MS
S4	km 0.600	PK	hnědá písčítá hlína	F3/MS
S5	km 0.900	LK	hnědá písčítá hlína	F3/MS
S6	km 1.100	PK	hnědá písčítá hlína	F3/MS

5 KONSTRUKCE VOZOVKY

Vozovka v úseku staničení 0.000 – 1.126 km je v měřených profilech DP1 a DP2 tvořena vrstvou šterkoasfaltové směsi o jednotné tloušťce 20 cm. Vlastní konstrukce („kufř“) komunikace je vybudována z kameniva (pravděpodobně frakce 0/63 mm) v celkové tloušťce vrstvy 0,40 m. Zjištěná únosnost šterkové konstrukce, vyjádřená hodnotou odvozeného deformačního modulu E_{def} činí v měřených místech 19 a 20 MPa.

Lze tedy očekávat, že po odstranění asfaltového krytu bude na povrchu stávající šterkové konstrukce možno dosáhnout hodnot únosnosti E_{def2} okolo 50 MPa. Předpoklad je nutno ověřit statickými zatěžovacími zkouškami.

6 PODLOŽÍ KOMUNIKACE

Hlavním a v zásadě jediným typem zeminy, která se v zemní pláni a v aktivní zóně¹⁾ II. etapy rekonstrukce komunikace uplatní je syťe hnědá až červenohnědá písčítá hlína. Zemina dle klasifikačního systému ČSN 73 6133 splňuje kritéria pro zařazení do třídy a symbolu: F3/MS hlína písčítá.

¹⁾ *Zemní pláň je upravená povrchová vrstva zemního tělesa určená ke zřízení vozovky. Tvoří horní líc aktivní zóny, tj. vrstvy o tloušťce obvykle 0,5 m, do níž zasahují vlivy zatížení a klimatu.*

6.1 ZATŘÍDĚNÍ ZEMIN A URČENÍ POUŽITELNOSTI DO AKTIVNÍ ZÓNY

tab.1

	vhodnost pro podloží (aktivní zónu)		namrzavost
	ČSN 73 6133	ČSN 72 1002	
F3/MS hlína písčitá	podmínečně vhodná	III, IV, V	namrzavá

6.2 POMĚR ÚNOSNOSTI CBR A ODHAD MODULU PŘETVÁRNOSTI ZEMNÍ PLÁŇ

Obvyklé hodnoty CBR a $E_{\text{def}2}$ neupravených zemin podle jejich klasifikace dle dodatku TP170, 2010

tab. 2

	CBR		modul přetvárnosti $E_{\text{def}2}$
	W_{opt}	W_{sat}	
F3/MS hlína písčitá	5 - 25 %	5 - 15 %	10 - 30 MPa

6.3 SHRNUÍ

Z hlediska klasifikace ČSN 73 6133 je podloží II. etapy rekonstrukce jednotně tvořeno zeminami „podmínečně vhodnými“ pro použití do podloží komunikací.

Písčito-hlinité zeminy jsou namrzavé, v neupraveném stavu nesplňují kritérium únosnosti pláně $E_{\text{def}2}$, obvykle vyjádřeného požadavkem na dosažení $E_{\text{def}2} \geq 45$ MPa. Neupravené zeminy dále pravděpodobně nevyhoví ani požadavku na poměr únosnosti $\text{CBR}_{\text{sat}} \geq 15\%$ ani pro nejnižší návrhový typ podloží (PIII). Aby bylo možno dosáhnout na povrchu aktivní zóny potřebné únosnosti, resp. vlastností podloží alespoň typu PIII ($E_{\text{def}2} \geq 45$ MPa), je nutno zeminy upravit nebo vyměnit.

Obecně u zemin s převahou prachové a jílové složky (hlíny) vyhoví úprava vzdušným CaO. U zemin s vyšším podílem písčité složky lze kromě úpravy vápnem navrhnout také úpravu směsnými pojivy (obecně vápno + cement v poměru 70:30 nebo 50:50).

Pro spolehlivé dosažení hodnot $E_{\text{def}2} \geq 45$ MPa a $\text{CBR}_{\text{sat}} \geq 15$ % na nepřevlhčených zeminách typu MS obvykle vyhoví příměs 2 % pojiva. Optimální % příměsi pojiva je vhodné stanovit příslušnými průkazními zkouškami. Bez průkazních zkoušek je na straně bezpečnosti nutno navrhnout příměs 3%, při tloušťce úpravy min. 0,3 m.

Pro dosažení požadované únosnosti pláň vyhoví rovněž náhrada zemin svrchní vrstvy aktivní zóny kamenivem. K daným účelům lze s výhodou použít hrubý netříděný lomový odval, případně drcené kamenivo v rozsahu frakcí 0/63/250 mm i hrubší.

Pro odhad tloušťky výměny je možno orientačně vycházet z obvyklého nárůstu modulu E_{def2} cca 10 MPa na každých 10 cm vrstvy hutněného kameniva. Při výchozích hodnotách únosnosti podloží dle tabulky č. 2, je tak pro dosažení únosnosti pláň $E_{def2} \geq 45$ MPa nutno navrhnout výměnu v tloušťce cca 35 – 40 cm.

7 ZÁVĚR

V podloží konstrukčních vrstev komunikace byl průzkumem ověřen výskyt písčitohlinitých zemin, pouze podmíněně vhodných pro přímé použití do podloží komunikací. Nicméně mimo běžných poruch asfaltového povrchu komunikace nevykazuje žádné známky zásadních poruch konstrukce nebo nedostatečné kvality podloží, jež by se projevovaly například hlubokým zvlněním vozovky. I přes relativně nízké měřené hodnoty modulu E_{def} má tedy stávající konstrukce značný funkční význam.

Úplné odstraňování a výměna stávající konstrukce není nutná, pokud v průběhu rekonstrukce nebudou zjištěny závažnější nedostatky ve skladbě konstrukce. Doporučeným způsobem opravy je provedení lokálního doplnění konstrukčních vrstev kamenivem, strojní homogenizace a důkladné vibrační zhutnění.

Upozorňujeme na nutnost důsledného vyřešení odvodnění komunikace. Podmínky pro odvodnění jsou v lokalitě příznivé, dané členitostí terénu, poskytující dobré možnosti odvodnění do průběžných zasakovacích silničních příkopů.

V Praze 20.3.2015

zpracoval: Tomáš Vrana

FOTODOKUMENTACE



FOTO 1: sonda ve staničení km 0.400 PJP



FOTO 2: sonda ve staničení km 0.800 LJP