

Titulka zprávy	1
Závěrečná zpráva	2
Př.1 Přehledná situace M 25 000	12
Př.2 Situace rozmístění sond M 15 000	13
Př.3.1 Dokumentace vrtané sondy S1	14
Př.3.2 Dokumentace vrtané sondy S2	15
Př.3.3 Dokumentace vrtané sondy S3	16
Př.3.4 Dokumentace vrtané sondy S4	17
Př.3.5 Dokumentace vrtané sondy S5	18
Př.3.6 Dokumentace vrtané sondy S6	19
Př.3.7 Dokumentace vrtané sondy S7	20
Př.3.8 Dokumentace vrtané sondy S8	21
Př.3.9 Dokumentace vrtané sondy S9	22
Př.3.10 Dokumentace vrtané sondy S10	23
Př.4.1 Laboratorní rozbor zemin	24
Př.4.2 Laboratorní zkoušky zemin PS, CBR	26
Př.5 Rozhodnutí odboru dopravy MÚ DKNL	35

Global - Geo, s.r.o.

Akademika Heyrovského 1178, 500 03 Hradec Králové

zapsán v obchodním rejstříku u Krajského soudu v Hradci Králové, oddíl C, vložka 21046

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA Z GEOTECHNICKÉHO PRŮZKUMU

Silnice III/29928

Dvůr Králové nad Labem – Vítězná, Huntířov

OBSAH

Textová část:

1. Úvod - str. 2

2. Rozsah a metodika provedených prací - str. 2

- 2.1 Terénní sondážní práce - str. 2
- 2.2 Vzorkovací a laboratorní práce - str. 3
- 2.3 Stanovení vodního režimu podloží - str. 3

3. Charakteristika území - str. 4

- 3.1 Geologická stavba - str. 4
- 3.2 Hydrogeologické poměry - str. 6

4. Výsledky geotechnického průzkumu - str. 7

- 4.1 Geotechnické vlastnosti konstrukčních vrstev a podloží komunikace - str. 7
- 4.2 Zemní práce, těžitelnost a rozpojitelnost - str. 9

5. Závěr - str. 9

Tabulky v textu:

- 1. Vodní režim v jednotlivých sondách (vývrtech) - str. 4
- 2. Přehled konstrukčních vrstev, jejich mocností a druhů zemin pláně - str. 7

Přílohy:

- 1. Přehledná situace M 1 : 25 000
- 2. Situace rozmístění sond M 1 : 15 000
- 3. Geologická dokumentace sond
 - 3.1 - 3.10 Dokumentace sond S1 - S10
- 4. Protokoly laboratorních rozborů a zkoušek zemin
 - 4.1 Laboratorní rozborů zemin
 - 4.2 Laboratorní zkoušky zemin PS, CBR
- 5. Rozhodnutí odboru dopravy a silničního hospodářství MÚ DKNL

1. ÚVOD

Předkládaný průzkum vozovky a jejího podloží slouží jako podklad ke zpracování projektové dokumentace pro připravovanou opravu/rekonstrukci silnice III/29928 v úseku Dvůr Králové nad Labem - Vítězná, Huntířov, v délce 1,9 km.

Cílem průzkumných prací je ověření stávajících konstrukčních vrstev komunikace, druhu a kvality jejího podloží, vč. stanovení příslušných geotechnických charakteristik, v trase vyznačené v přehledné situaci v příloze č. 1.

Objednatel: Dopravně inženýrská kancelář, s.r.o., Bozděchova 1668,
500 02 Hradec Králové

Zhotovitel: Global - Geo, s.r.o., Ak. Heyrovského 1178, 500 03 Hradec Králové

Kraj: Královéhradecký

Katastrální území: Dvůr Králové nad Labem - kód 633968

K realizaci GTP zadavatel poskytl jeho požadovaný rozsah a náplň a dále v elektronické podobě, ve formátu dwg, koordinační situaci stavby, se zákresem existujících podzemních a nadzemních inženýrských sítí.

2. ROZSAH A METODIKA PROVEDENÝCH PRACÍ

Průzkumné práce představují celkem 10 ks vrtaných sond do hloubky 1 m p. t. pro účely diagnostiky vozovky, v souladu se zadáním střídavě rozmístěnými tak, aby rovnoměrně postihovaly celý zájmový úsek silnice. Jsou doplněné odběrem 3 vzorků charakteristických místních zemín, z nichž na dvou, které mají nejčtetnější zastoupení na lokalitě, se uskutečnily laboratorní zkoušky zhutnitelnosti Proctor Standard a únosnosti CBR.

První sonda v pořadí byla dle požadavku zadavatele provedena jako kontrolní, na konci nově zrekonstruovaného povrchu, za účelem zjištění, zda v podloží nezůstala ponechaná žulová dlažba.

2.1 Terénní sondážní práce

Ověřovací sondy S1 až S10, v sumární metráži 10,10 m, zhotovila dne 12. 8. 2019 osádka vrtmistra p. Jakuba Dolejše, z firmy DGB Technik, s.r.o., Hradec Králové, technologií jádrového vrtání bez výplachu. Sondy byly vyhloubeny mobilní vrtnou soupravou FRASTE Multidrill ML, pomocí jednoduché jádrovky ø 156 mm s TK korunkou v celých intervalech sondování.

Geologické dokumentace, vypracované pro každou sondu samostatně, jsou doložené v přílohách č. 3.1 - 3.10 závěrečné zprávy. Jejich rozmístění v trase silnice je patrné z přílohy č. 2. Vývrty ve vozovce se prováděly na základě povolení příslušných úřadů a Policie ČR za běžného provozu, s jednotlivými místy sondování dočasně označenými přenosným dopravním značením. Potřebnou dokumentaci zajišťoval zhotovitel GTP (její kopie tvoří přílohu č. 5). Ihned po dokončení vrtný výnos, uložený v typizovaných vzorkovnicích, popsal geolog, provedl jeho fotodokumentaci a odběr vzorků. Výnos jádra v celém intervalu všech sond činil 100%. Na závěr technických prací osádka vrtný výnos skartovala, sondy průběžně likvidovala zpětným záhozem hutněným pomocí vrtného nářadí a jejich ústí v počtu 9 ks

opatřila zátkou z průmyslově vyráběné živičné směsi letního složení. Sonda S2 byla zpětně zadlážděna žulovými kostkami.

V záhlaví dokumentací jednotlivých sond uvedené souřadnice Y a X v S-JTSK jsou odečtené z poskytnuté koordinační situace. Dále vrtané sondy lokalizuje staničení v km úseku a umístění ve vztahu k ose komunikace.

2.2 Vzorkovací a laboratorní práce

V souladu se zadáním odebral řešitel akce pro klasifikaci prostředí celkem 3 vzorky místních zemin, z toho 2 směsné technologické, stejného zeminového složení. Ihned po odběru byl získaný materiál uložený do plastových obalů pro zachování přirozených vlhkostí.

Vzorek lab. č. 134 zahrnuje směs dílčích množství soudržných jílovitých zemin z vývrtů S2, S8 a S9. Naproti tomu vzorek, evidovaný pod č. 135, se skládá ze slabě soudržných až nesoudržných hlinito-písčitých zemin, pocházejících z vývrtů S3, S5, S7 a S10.

Z hlediska kvality získaných vzorků, ve znění normy ČSN EN ISO 22475-1 „Geotechnický průzkum a zkoušení-Odběry vzorků a měření podzemní vody-Část 1: Zásady provádění“, patří všechny vzorky do 3. třídy kategorie B.

Základní klasifikaci a zařazení vzorků provedla laboratoř mechaniky zemin a analýzy stavebních vod - Lahučká Blanka Pardubice, postupy specifikovanými:

ČSN CEN ISO/TS 17892-1 Stanovení vlhkosti zemin
 ČSN CEN ISO/TS 17892-12 Stanovení konzistenčních mezí
 ČSN CEN ISO/TS 17892-4 Stanovení zrnitosti zemin

Ze zrnitostních rozborů vychází klasifikace zemin podle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“, odvozené hodnoty filtračního součinitele dle metody Mallet-Pacquant i namrzavost.

Laboratorní zkoušky zemin PS, CBR

Uskutečnila laboratoř VVCD DFJP Univerzity Pardubice. Protokol s výsledky, včetně popsané metodiky a použité přístrojové techniky, je doložený v příloze č. 4.2. Na vzorcích byly provedeny laboratorní zkoušky zemin ve znění:

Stanovení objemové hmotnosti zemin	ČSN CEN ISO/TS 17892-2
Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic	ČSN CEN ISO/TS 17892-3
Stanovení kalifornského poměru únosnosti	ČSN CEN ISO/TS 13286-47
Laboratorní stanovení zhutnitelnosti - Proctorova zkouška	ČSN CEN ISO/TS 13286-2

Výsledky všech laboratorních rozborů a zkoušek zemin obsahuje příloha č. 4.

2.3 Stanovení vodního režimu podloží (TP 170 Navrhování vozovek PK / MD ČR 2004, ČSN 73 6114 Vozovky pozemních komunikací)

Typ vodního režimu je dán vzdáleností hladiny podzemní vody, výškou kapilární vzlinavosti a hloubkou promrzání. Pro vyhodnocení vodního režimu byly stanoveny následující parametry:

- h_{pv}** - průměrná vzdálenost hladiny podzemní vody od nivelety vozovky (v m),
 - ustálená h_{pv} nebyla do provedených hloubek sondáže zjištěna; dá se očekávat v hloubce větší než 4 m pod povrchem stávající komunikace,
- d_{pr}** - hloubka promrzání vozovky a zeminy v podloží (v m), dle návrhové hodnoty indexu $I_{md} = 475 \text{ } ^\circ\text{C.den}$, pro výškové pásmo 300 - 400 m n. m. činí
 - hloubka promrzání pro netuhé vozovky $d_{pr} = 0,05 \cdot \sqrt{I_{md}} = 1,03 \text{ m}$ (vztah 4.1 TP 170)
 - hloubka promrzání pro tuhé vozovky $d_{pr} = 0,16 \cdot \sqrt[3]{I_{md}} = 1,20 \text{ m}$ (vztah 4.2 TP 170),
- h_s** - kapilární výška při úplném nasycení pórů zeminy vodou (v m)
 - $h_s =$ do 1.00 m (písek tř. S4 SM), 1.20 m (šterk jílovitý tř. G5 GC), 1.50 m (jíl písčité F4 CS), 2.20 m (jíl s nízkou plasticitou až střední plasticitou, tř. F6 CL, CI),
- I_c** - laboratorně zjištěný stupeň konzistence zemin v sondách
 - konzistence tuhá, s $I_c = 0.94$, konzistence pevná, s $I_c = 1.08$,

ČSN 73 6114 v příloze D definuje vodní režim jako příznivý (difúzní) při $h_{pv} \geq d_{pr} + 2h_s$ a $I_c > 1.00$, vodní režim nepříznivý (pendulární) při $d_{pr} + h_s < h_{pv} < d_{pr} + 2h_s$ a $0.70 \leq I_c \leq 1.00$, vodní režim velmi nepříznivý (kapilární) při $h_{pv} \leq d_{pr} + h_s$ a $I_c < 0.70$.

Při nezastižení podzemní vody je u soudržných zemin při určení vodního režimu vycházeno ze stupně konzistence zemin zemní pláň, v ostatních případech je splněna rovnice pro příznivý vodní režim. Vodní režim v jednotlivých sondách shrnuje následující tabulka.

Tabulka č. 1 Vodní režim v jednotlivých sondách (vývrtech)

Sonda	Vodní režim	Sonda	Vodní režim
S1	příznivý	S6	nepříznivý
S2	příznivý	S7	příznivý
S3	příznivý	S8	nepříznivý
S4	příznivý	S9	nepříznivý
S5	příznivý	S10	příznivý

3. CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ

Silnice III. třídy č. 29 928 ze Dvora Králové nad Labem do Vítězné-Huntířova je vedená údolím S - J orientace, postupně se zužujícím a stoupajícím směrem k severu, s nadmořskou výškou v rozmezí 336 - 420 m n. m. Přibližně 2/3 vymezeného úseku silnice kopírují Hartský potok, tekoucí po jeho dně. Součástí silnice je most ev. č. 29928-1, který cca v km 1,470 převádí komunikaci z levého na pravý břeh.

3.1 Geologická stavba

Geomorfologicky náleží zájmové území do oblasti Krkonošské, k celku Krkonošské podhůří, ve kterém je vymezeno okrskem Kocléřovský hřbet (kód IVA-8C-b), charakteru morfologicky nápadné vyvýšeniny, protažené přibližně ve směru SZ - JV a protáté ostře zařiznutým údolím s Hartským potokem.

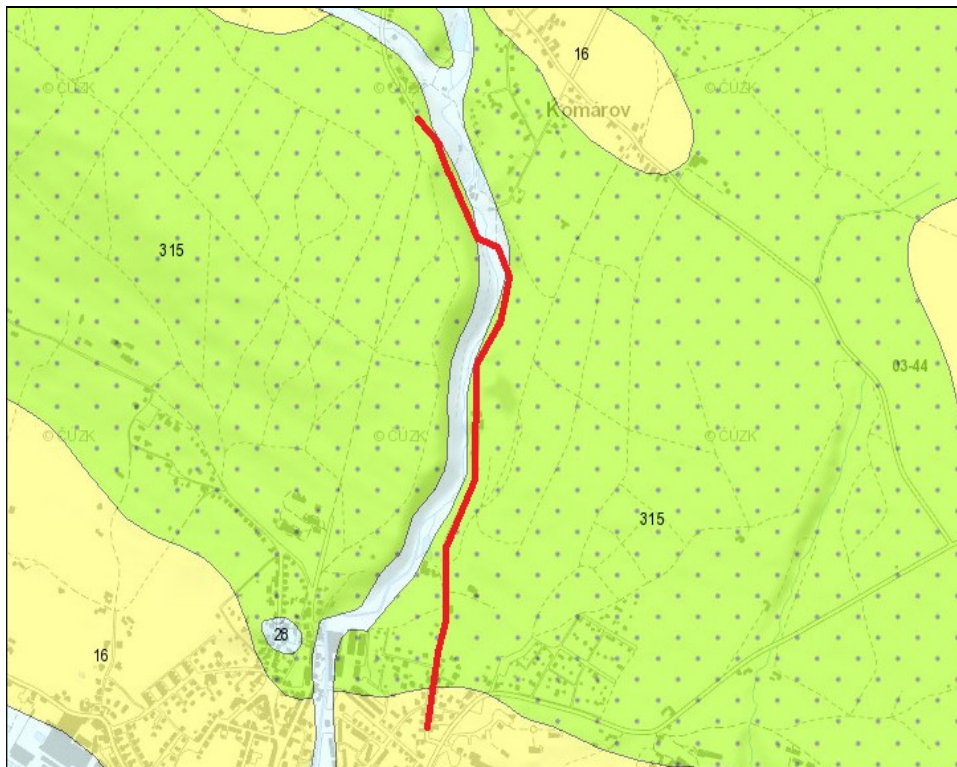
Předkvartérní podloží

Z výřezu geologické mapy je zřejmé, že trasa silnice prochází územím s vcelku jednoduchou geologickou stavbou. Posuzované území přísluší z regionálně - geologického hlediska k severovýchodnímu okraji České křídové pánve, k litofaciální oblasti labské, ve vývoji diageneticky zpevněných psamitických sedimentů (pískovců) svrchní křídý - cenomanu, provrásněných do tvaru synklinál a antiklinál sudetského směru a nadregionálního významu. Litologicky se jedná o jemno až střednozrnné stejnozrnné křemenné pískovce, místy s drobnými štěrčky vel. do 1 cm, s jílovitým či glaukonitickým tmelem, masivní textury, případně se šikmým či HTS zvrstvením, v geomapě vyznačené světle zelenými plochami s číselným kódem 315. Náleží k perucko-korycanskému souvrství, konkrétně k vrstvám korycanským, ve facii kvádrových pískovců. Údolí s mostním objektem, které může být tektonicky predisponované, se nachází v severním křídle synklinály.

Pískovce v širším okolí silnice lokálně vystupují na povrch terénu po obou stranách údolí jako nevýrazná skalní defilé, skrytá v lesním porostu. Na pravém břehu Hartského potoka, v místě křížení údolí silničním mostem jsou pískovce odkryté několik metrů vysokou skalní stěnou malého lůmku velmi starého data.

Při povrchu a na rozhraní s kvartérním pokryvem jsou pískovce silně až zcela zvětralé na hlinito-písčité eluvium, na svazích údolí více či méně deluviálně přemístěné, s postupnými či rychlými přechody do horniny zvětralé až navětralé.

Vývrty do hloubky 1 m pod stávající povrch vozovky pískovce ve zvětralém či navětralém stavu a v přirozeném uložení nezastihly. Polovinou z nich (S3, S4, S5, S7 a S10) byly ověřeny hlinité písky se štěrky a s úlomky pískovce, smíšené deluvio-eluviální geneze.



Výřez z geologické mapy M 1 : 50 000 (Mapový server ČGS, 2019, upraveno)

Kvartérní pokryv

Cenomanské pískovce zastírají jednak produkty vlastního zvětrávání, převážně charakteru jílovitých a hlinitých písků, s úlomky horninového skeletu v různém stupni zvětrání a zaoblení, které ve dně údolí mohou nabývat až podoby hrubě kamenité sutě \pm s balvany, tvořené různě velkými úlomky a bloky pískovců s jílovito-písčitou výplní.

Svahy dále nesouvisle pokrývají sedimenty čistě deluviální geneze, charakteru soudržných zemin (jílů prachovitých, písčitých, případně šterkovitých), které vyplňují mělká boční údolíčka či splachové deprese. Na jejich složení se podílejí především sprašové hlíny v redeponované podobě, které se v přirozeném uložení v zachovalých relikttech nacházejí v širším okolí (žluté ostrůvky s č. 16) severně a východně.

Odkrytá geologická mapa menší mocnosti deluvií (pod 2 m) zanedbává. Tvoří zeminové podloží silnice dokumentované sondami S1, S2, S6, S8 a S9.

V úzkém pruhu podél Hartského potoka jsou vyvinuté nivní sedimenty v písčitém a jemnozrnném vývoji - jílovité písky a písčité jíly s variabilní příměsí šterkové frakce a jen s lokální přítomností kamenité složky, dosahující souhrnné mocnosti 3 - 5 m. Na jejich složení se podílejí vodním prostředím redeponované sprašové hlíny a dále produkty zvětrání a rozpadu pískovců. Ve výřezu geologické mapy nivní sedimenty znázorňuje pás modrobílé barvy s č. 6. Uvedené sedimenty charakterizuje nehomogenita a faciální proměnlivost i v rámci jednotlivých vymezených vrstev s přibližně horizontálním uložením. Do podloží silnice nivní uloženiny nezasahují.

Terén je do dnešní podoby dotvořený konstrukčními vrstvami silnice, tl. nejčastěji v intervalu 0,45 - 0,70 m. Mocnost násypového tělesa komunikace po obou stranách mostu přes Hartský potok činí 2 - 3 m.

3.2 Hydrogeologické poměry

Podle hydrogeologické rajonizace ČR patří zájmové území do rajónu 4240 Královédvorská synklinála v základní vrstvě. Zvodnění kolektoru je zcela podmíněno celkovou geologickou stavbou. Jedná se o uzavřenou pánev mezi zvičínskou antiklinálou a severním okrajem křídly, s artéským zvodněním, vázaným na hluboko zaklesnutý bazální kolektor A v klastikách perucko-korycanského souvrství cenomanu, s průlinově-puklinovou propustností. Jílovce a slínovce jizerského souvrství, uložené v nadloží pískovců v osově části synklinály, procházející městem Dvůr Králové nad Labem, tvoří stropní izolátor. Údolí s mostem ev. č. 29928-1 se nachází v infiltračním území v severním křídle synklinály.

Realizovanými vývrty do hloubky 1 m od povrchu vozovky nebylo zjištěno žádné zvodnění kvartérních sedimentů deluviální a eluviální geneze, ani zvoďeň z puklinového systému pískovců, jímaná např. za silnicí III/29928 Starým pramenem v uzavřeném objektu u paty svahu, v blízkosti odbočky místní komunikace k Dolnímu Mlýnu. Vrtné práce ověřily jen lokálně soudržné zeminy se saturovaným pórovým systémem a s tuhou konzistencí.

Vymezený úsek komunikace spadá do povodí Hartského potoka, číslo hydrologického pořadí 1-01-01-0720-0-00, který protéká údolím se silnicí na jeho úbočí.

Je součástí rozsáhlé nadregionální CHOPAV č. 216 Východočeská křída (NV č. 85/1981 Sb.) a současně se nachází v PHO II st. Královédvorská synklinála - vrty HV1 až HV3 (Vod 235/2280/85-Km, ONV Trutnov). Dále kříží OP 2b vodního zdroje Starý pramen (Vod 235/2279/85-Km, ONV Trutnov), vymezené v okolí silničního mostu přes potok.

4. VÝSLEDKY GEOTECHNICKÉHO PRŮZKUMU

Celkový charakter prostředí dokumentují psané profily sondami v přílohách č. 3.1 až 3.10. V dalším textu jsou konstrukce silnice a podložní zeminy zaříděny v souladu s klasifikačním systémem dle přílohy A ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“. Současně je uvedeno též zařídění ve znění ČSN EN ISO 14688 „Geotechnický průzkum a zkoušení“. Obě základní klasifikace odděluje lomítko, doplňkovými písmeny Y a Mg jsou odlišeny umělé násypy a konstrukční vrstvy od rostlého terénu.

4.1 Geotechnické vlastnosti konstrukčních vrstev a podloží komunikace

Zjištěné druhy konstrukčních vrstev, jejich ověřené mocnosti a zeminy zemní pláň jsou souhrnně sestaveny v následující tabulce.

Tabulka č. 2 - Přehled konstrukčních vrstev, jejich mocností a druhů zemin pláň

Sonda číslo	Živičný kryt (cm)		Konstrukční vrstvy					Mocnost vrstev celkem (cm)	Zemní pláň (ČSN 73 6133)
	povrch	ŠD+asf.	Žulová kostka (cm)	Cem. stabilizace (cm)	ŠD 0-63 0-32, 32-63 (cm)	Kameny pískovce-štěrk (cm)	ŠP, štěrk (cm)		
S1	7*	-	-	12	31	-	20	70	G5 GC-F2 CG
S2	-	-	10	-	-	-	25+25	60	F6 CL,CI
S3	5	20	-	-	-	15	30	70	S4 SM
S4	6	9	-	-	25	20	10	70	S4 SM
S5	7	8	-	-	20	(10)	35	80	S4 SM
S6	8	-	-	-	27	-	35	70	F4 CS
S7	7	9	-	-	24	-	30	70	S4 SM
S8	5	-	-	-	20	-	25	50	F6 CL,CI
S9	5	6	-	-	19	-	-	30	F2 CG
S10	9	6	-	-	30	-	-	45	S4 SM

Poznámka: * OK = nová konstrukce, (10) - jen deskovité kameny pískovce pod vrstvou ŠP

Z předchozí tabulky je zřejmé, že uskutečněné sondy ověřily celkem čtyři prostředí, lišící se díky stavebním etapám a dílčím opravám v minulosti svojí konstrukční skladbou a sumární mocností.

Sonda S1 byla zhotovena jako kontrolní, na konci nově zrekonstruovaného povrchu silnice (část ul. Nová Tyršova). Nová konstrukce v celkové mocnosti 70 cm zahrnuje 7 cm živičného krytu z OK, stmelenu horní podkladní vrstvu tl. 12 cm z cementové stabilizace (KSC), nestmelenu spodní podkladní/ochrannou vrstvu tl. 31 cm z granitové ŠD fr. 0-63 mm s písčitou výplní (G3Y / sagrMg) a sanační vrstvu tl. 20 cm ze směsi podsítného fr. 4-8 mm, úlomků ruly a pískovce, charakteru hlinito-písčitého štěrku (G4Y / sasigrMg). Zbývající aktivní zónu v tl. 30 cm tvoří rostlá deluviální zemina - jílovitý štěrk G5 GC / sacGr s mezizrnou výplní pevné konzistence, s $I_c = 1.08$, který vizuálně směrem do hloubky ubýváním štěrkové složky přechází do jílu štěrkovitého F2 CG / sagrCl.

Jílovitý štěrk se řadí k zeminám namrzavým, málo propustným (ze zrnitosti odvozený filtrační součinitel $k_f = 3 \cdot 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$), s kapilární vztlakovostí $h_s = 1.20 \text{ m}$. Pro podloží/aktivní zónu je podmíněčně vhodný.

Z popsaného profilu vyplývá, že žulová dlažba v podloží nebyla ponechaná a je nahrazená šterkovými vrstvami.

Sonda S2 reprezentuje cca 300 m dlouhý úsek, s povrchem zpevněným žulovou dlažbou, uloženou na zčásti soudržném hlinito-písčitém šterku (G4Y / sasigrMg), tl. 25 cm. Navazující interval 0,35 - 0,60 m pod povrchem vozovky je zhotovený z drti pískovce - úlomků vel. do 4 cm s písčitou výplní a s ojedinělými kameny vel. do 10 cm (G3Y / sagrMg).

Zemní plán/aktivní zónu představuje prachovitý jíl, tříd F6 CL, CI, s pevnou konzistencí, s $I_c > 1.00$. Jedná se o soudržnou zeminu nebezpečně namrzavou, nepropustnou ($k_f < 3 \cdot 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$), pomalu konsolidující ($c_v < 1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2.\text{s}^{-1}$), s kapilární vztlínavostí $h_s = 2.20 \text{ m}$, která je v přirozeném stavu/bez úpravy pro zemní plán nevhodná.

Na jílu lze při optimální vlhkosti $w_{\text{opt}} = 10,48\%$ docílit maximální objemovou $\rho_{\text{dmax.}} = 2054 \text{ kg.m}^{-3}$ a $\text{CBR}_{\text{opt}} = 11,25\%$, který po vodní saturaci 96 hod. klesá na $\text{CBR}_{\text{sat96}} = 3,50\%$.

Následující část silnice, mezi koncem obce Dvůr Králové nad Labem a mostem přes Hartský potok, ověřují **sondy S3 - S7**. V tomto úseku má komunikace prakticky jednotnou mocnost 70 cm a podobnou skladbu s několika odchylkami.

Povrch vozovky je upravený živičným krytem tl. 5 - 7 cm, na který navazuje ŠD stmelená asfaltovou penetrací v tl. většinou do 10 cm, v sondě S3 téměř 20 cm. Na jeho povrchu jsou místy patrné podélné - jednoduché, složené či rozvětvené trhliny, vyskytující se častěji při okrajích vozovky.

Podkladní vrstva ze ŠD má proměnlivou mocnost, nacházející se v intervalu 20 - 34 cm, i zrnitostní složení (fr. 0-63, 0-32 i 32-63 mm). Nejmenší mocnost byla zjištěna sondou S3, maximální pak ve vývrtech S4 a S7. ŠD je svrchu částečně v tl. 8 - 9 cm stmelená asfaltovou penetrací (v sondě S3 v celé tl. vrstvy).

Pod vrstvou ŠD v sondách S3 (0,25 - 0,40 m) a S4 (0,40 - 0,60 m) zjištěné deskovité kameny pískovce pravděpodobně náležejí šteru, uloženému na vrstvě písčitého (G3+CbY / sagrMg+Co) a hlinitého šterku (G4Y / sasigrMg) tl. 30 cm a 10 cm. Je možné, že se jedná o zpevnění přístupové cesty k bývalému lomu na pískovec (dnes sídlo Eurovie). Naproti tomu v sondách S5, S6, S7 vrstva šteru pod ŠD chybí a je nahrazená pískem se šterky pískovce vel. do 6 cm, klasifikovaným tř. S3Y / grsaMg (nenamrzavý až mírně namrzavý, propustný, s nepatrnou kapilární vztlínavostí).

Hlubší podloží/aktivní zónu tvoří, s výjimkou sondy S6, střednozrnný hlinitý písek, s cca 25% šterkové frakce vel. do 3 cm (valouny křemene, pískovce), tř. S4 SM / grsiSa, který náleží mezi zeminy mírně namrzavé, málo propustné ($k_f = 1 \cdot 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$), s kapilární vztlínavostí h_s do 1 m, pro AZ podmíněčně vhodné.

Hlinitý písek při optimální vlhkosti $w_{\text{opt}} = 7,38\%$ vykázal maximální objemovou $\rho_{\text{dmax.}} = 2117 \text{ kg.m}^{-3}$ a $\text{CBR}_{\text{opt}} = 21,75\%$, který se po vodní saturaci 96 hod. snížil na $\text{CBR}_{\text{sat96}} = 13,35\%$.

Deluviální písčitý jíl s drobnými šterky pískovce, tř. F4 CS / grsaclSi, ze sondy S6 má tuhou až pevnou konzistenci, s $I_c = 0.80 - 1.00$. Je nebezpečně namrzavý, nepropustný ($k_f < 3 \cdot 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$), pomalu konsolidující ($c_v < 1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2.\text{s}^{-1}$), s kapilární vztlínavostí $h_s = 1.50 \text{ m}$, v přirozeném stavu/bez úpravy pro zemní plán nevhodný.

Poslední úsek silnice mezi mostem přes Hartský potok a okrajem obce Vítězná - Huntířov, se **sondami S8 - S10**, se od předchozího odlišuje menší sumární mocnostmi konstrukčních vrstev (jen 30 - 50 cm), chybějící ochrannou vrstvou ze ŠP a vyšším zastoupením jemnozrnných zemin v zemní pláni. Uvedené skutečnosti se projevují též větší četností trhlín, plošně porušujících živičný povrch.

Živičný kryt má tl. 5 - 9 cm, podkladní vrstva ze ŠD tl. 20 - 30 cm, svrchu je zčásti v tl. 6 cm stmelená asfaltovou penetrací. V uvedeném úseku se jako obtížná jeví identifikace ochranné vrstvy a její odlišení od místního zeminového prostředí deluvií.

Zemní pláň nejméně na 2/3 délky úseku tvoří soudržná zemina nepříznivých geotechnických vlastností - prachovitý jíl F6 CL, CI s tuhou konzistencí, s $I_c = 0.94$, nebezpečně namrzavý, nepropustný ($k_f < 3 \cdot 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$), s kapilární vzlínavostí $h_s = 2.20 \text{ m}$, který je v přirozeném stavu/bez úpravy pro zemní pláň nevhodný.

Na jílu lze při optimální vlhkosti $w_{\text{opt}} = 10,48\%$ docílit maximální objemovou $\rho_{\text{dmax.}} = 2054 \text{ kg.m}^{-3}$ a $\text{CBR}_{\text{opt}} = 11,25\%$, který po vodní saturaci 96 hod. klesá na $\text{CBR}_{\text{sat96}} = 3,50\%$. Z porovnání přirozené a optimální vlhkosti vyplývá, že soudržné zeminy v zájmovém úseku jsou převlhčené o 6%.

4.2 Zemní práce, těžitelnost a rozpojitelnost

Podle již neplatné, avšak nadále používané ČSN 73 3050 „Zemné práce“ a aktuální ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ se konstrukční vrstvy a zeminy rostlého terénu, z hlediska těžitelnosti a rozpojitelnosti, řadí do následujících tříd:

Vrstva	Těžitelnost	ČSN 73 3050	ČSN 73 6133
- živičný kryt		tř. 5	I
- ŠD stmelená asfaltovou penetrací		tř. 4	I
- ŠD nestmelená		tř. 3	I
- štět		tř. 4	I - II
- štěrk písčité a hlinitý		tř. 3	I
- jíl štěrkovitý, písčité, s nízkou a střední plasticitou		tř. 3	I
- ŠP, písek hlinitý		tř. 2	I

Zemní práce a výkopy na staveništi budou po odfrézování živičného krytu prováděny v konstrukčních vrstvách komunikace (ŠD, ŠP, štět), ve slabě soudržných hlinitých pískách a soudržných písčitých, prachovitých až štěrkovitých jílech, zařazených do tříd 2 - 4 / I.

Procentuální zastoupení tříd těžitelnosti lze blíže stanovit z jednotlivých profilů sondami až podle navrženého rozsahu a technologických postupů rekonstrukčních prací v jednotlivých částech silnice.

Jílovité zeminy s tuhou konzistencí budou částečně lepivé, což je zohledněno třídou těžitelnosti 3.

Vzhledem k tomu, že soudržné jílovité zeminy i hlinité písky při styku se srážkovou vodou snadno degradují a rozbíjejí, je žádoucí zemní práce v nich provádět v klimaticky příznivém období, s minimem srážek.

5. ZÁVĚR

Předkládaná zpráva shrnuje výsledky geotechnického průzkumu pro připravovanou opravu/rekonstrukci silnice III/29928 v úseku Dvůr Králové nad Labem - Vítězná, Huntířov, v délce 1,9 km.

Geologické a hydrogeologické poměry jsou podrobně popsány v dílčích kapitolách 3.1 a 3.2, geotechnické vlastnosti konstrukčních vrstev a podloží komunikace vyhodnoceny v kapitole 4.1 závěrečné zprávy.

Z průzkumných sond do vozovky vyplývají následující zjištění:

- silnici v zájmovém úseku charakterizuje několik stavebních etap v minulosti, jejich vrstevní skladba, složení a mocnosti nedostačují dopravnímu významu a zatížení komunikace,
- kromě prvních cca 300 m, s povrchem zpevněným žulovou dlažbou, které jsou součástí ul. Nová Tyršova, lze silnici rozdělit na dva nestejně dlouhé úseky, lišící se skladbou i souhrnnou mocností konstrukčních vrstev a zeminovým podložím,
- v delší části silnice, mezi koncem Dvora Králové nad Labem a mostem přes Hartský potok, má komunikace prakticky jednotnou mocnost 70 cm a skladbu se třemi základními konstrukčními vrstvami (živičný kryt, nestmelená podkladní vrstva ze ŠD, ochranná vrstva ze ŠP, dílem v sondách S3 a S4 vystřídanými pravděpodobným štětem), s hlubším podložím tvořeným převážně hlinitým pískem (bližší viz kap. 4.1, str. 8),
- poslední úsek silnice mezi mostem přes Hartský potok a okrajem obce Vítězná - Huntířov se od předchozího odlišuje menší sumární mocností konstrukčních vrstev (jen 30 - 50 cm), chybějící ochrannou vrstvou ze ŠP a soudržnými jílovitými zeminami tř. F6 CL, CI v zemní pláni, které se projevují větší četností trhlin, porušujících živičný povrch (kap. 4.1, str. 8),
- nesoudržné až slabě soudržné a soudržné zeminy tříd S4 SM - F4 CS - F6 CL, CI většinou nedosahují běžného požadavku pro zemní plán komunikací, tj. minimálně $E_{def2} = 45$ MPa, což dokládají výsledky laboratorních zkoušek, kdy $CBR_{sat} < 15\%$ (jejich pouhé přehutnění nebude dostačovat).

V rámci opravy/rekonstrukce vyčleněného úseku silnice III/29928 pro zvýšení únosnosti vozovky doporučuji provést úpravy konstrukčních vrstev a podloží alespoň v následujícím rozsahu:

- ve staničení s žulovou dlažbou, kde jsou přítomny četné inženýrské sítě a jejich zásypy, vybudovat stejnou konstrukci, ověřenou sondou S1 (stmelená podkladní vrstva z KSC, nestmelená vrstva ze ŠD, sanace jílovitého položí hrubozrnným materiálem),
- mezi Dvorem Králové n. L. a mostem přes Hartský potok využít ochranné vrstvy a zlepšit vlastnosti písčitých zemín přidávkou cementu (v množství cca 5%),
- mezi mostem přes Hartský potok a okrajem obce Vítězná - Huntířov upravit jílovité zeminy pláně vápnem na celou mocnost aktivní zóny 0,50 m v množství cca 3-5% (dle vlhkosti).

Novou vrstevní skladbu komunikace v místních geotechnických podmínkách navrhne projektant s odborností na dopravní a silniční stavby.

PD stanovené únosnosti v úrovni zemní pláně a podkladní vrstvy se ověří kombinací statických a rázových zatěžovacích zkoušek kruhovou deskou. Výsledky může dále významně ovlivnit aktuální vlhkost použitých sypanin, v závislosti na klimatických podmínkách realizace zemních prací.

V dostatečném předstihu je třeba zhotovitelem stavby zajistit laboratorní zkoušky na ověření upravitelnosti zemín, druh a množství pojiva (vedle účinnosti pojiva přes CBR se musí zjišťovat i bobtnavost směsi).

Odpovědný řešitel: Ing. Luboš Med
odborná způsobilost v IG 1570/2002

Ing. Pavel Žaba
ředitel společnosti

Hradec Králové, 22. 8. 2019



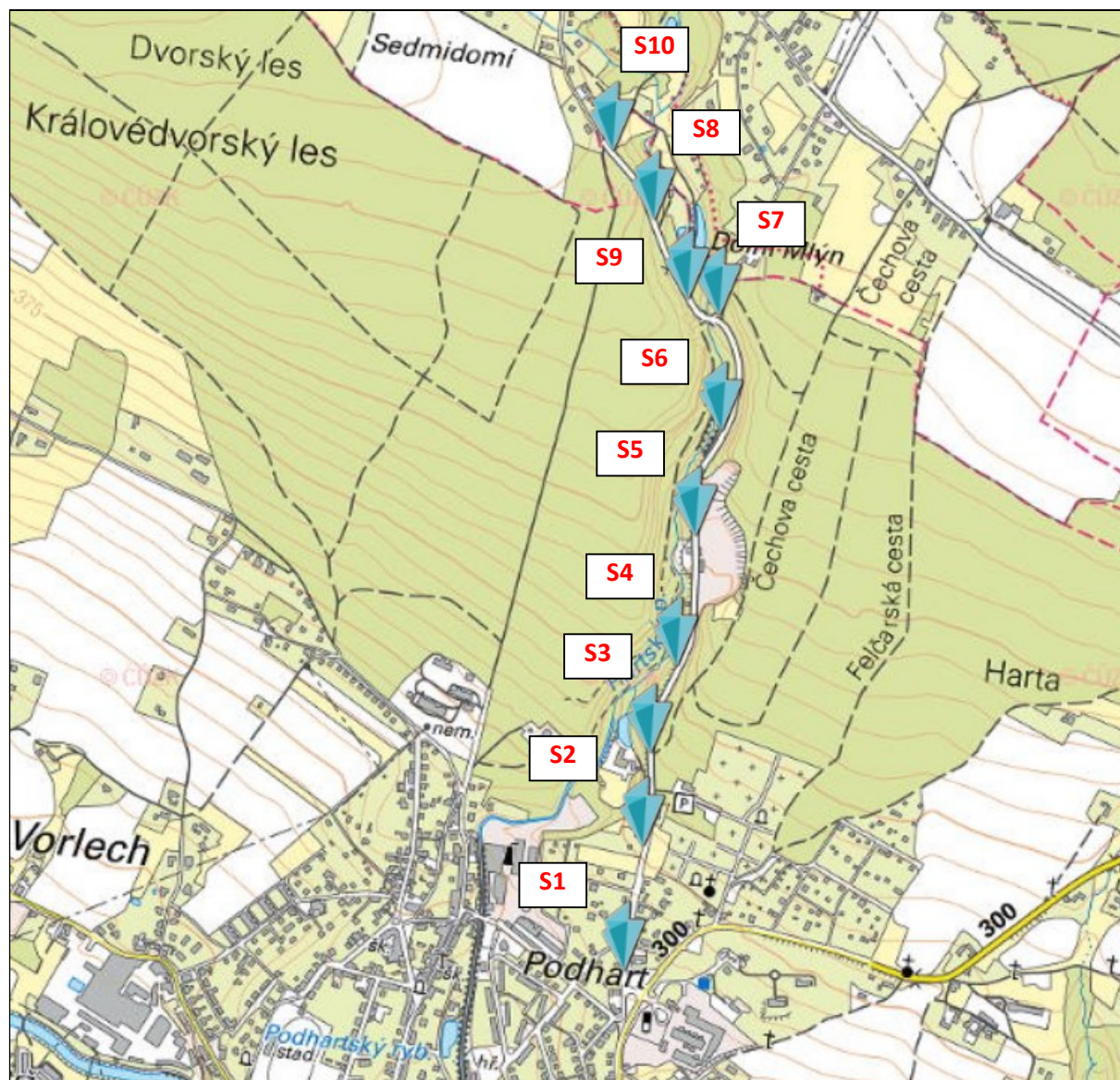
Přehledná situace

M 1 : 25 000

mapový list 03 - 443

Silnice III / 29 928 Dvůr Králové nad Labem - Vítězná, Huntířov
Geotechnický průzkum

Situace rozmístění sond M 1 : 15 000



Global - Geo, s.r.o.

Akademika Heyrovského 1178, 500 03 Hradec Králové

DOKUMENTACE VRTANÉ SONDY S1

Název zakázky:	Silnice III / 29 928 Dvůr Králové nad Labem - Vítězná, Huntířov. Geotechnický průzkum konstrukčních vrstev a podloží vozovky.			
Lokalizace sondy:	S-JTSK: Y = 638 758.5, X = 1 016 389.5; km 0.060 vpravo od osy; viz situace v příloze č. 2			
Rozměry sondy:	FRASTE Multidrill; vrtáno jádrově ø 156 mm	Datum hloubení:	12. 8. 2019	
Hloubka sondy:	1,10 m	Dokumentoval:	Mgr. M. Štancil	
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		ČSN 73 6133	ČSN EN ISO 14 688
0,00	0,07	Živičný kryt - OK	-	-
0,07	0,19	Cementová stabilizace - KSC	-	-
0,19	0,50	ŠD fr. 0-63 mm, granitová, s písčitou výplní, světle šedá	G3 Y	sagrMg
0,50	0,70	Směs hlinito-písčitého podsítného fr. 4-8 mm, úlomků ruly a pískovce vel. do 6 cm, nazelenale hnědé barvy	G4 Y	sasigrMg
0,70	1,10	Štěrka jílovitá až jíl písčito-štěrkovitý, pevné konzistence, s polozaoblenými valouny pískovce a křemene vel. do 4 cm, nažloutle hnědý až rezavě hnědý, deluviální; svrchu se zamačkanou směsí z nadloží	G5 GC - - F2 CG	sacIGr- -sagrCl

Fotografická dokumentace

Hladina podzemní vody:	nezjištěna - suchý vrt
Laboratorní vzorek:	133 3B: 0,70 - 1,00

Global - Geo, s.r.o.

Akademika Heyrovského 1178, 500 03 Hradec Králové

DOKUMENTACE VRTANÉ SONDY S2

Název zakázky:	Silnice III / 29 928 Dvůr Králové nad Labem - Vítězná, Huntířov. Geotechnický průzkum konstrukčních vrstev a podloží vozovky.			
Lokalizace sondy:	S-JTSK: Y = 638 716.9, X = 1 016 120.7; km 0.260 vlevo od osy; viz situace v příloze č. 2			
Rozměry sondy:	FRASTE Multidrill; vrtáno jádrově ø 156 mm	Datum hloubení:	12. 8. 2019	
Hloubka sondy:	1,00 m	Dokumentoval:	Mgr. M. Štancí	
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		ČSN 73 6133	ČSN EN ISO 14 688
0,00 0,10	Dlažba - šedé žulové kostky o hraně vel. 8 -12 cm		Cb Y	coMg
0,10 0,35	Štěrk hlinito-písčitý , se zrny do 3 cm, svrchu soudržný, šedohnědý		G4 Y	sasigrMg
0,35 0,60	Drt' pískovce , úlomky do 4 cm s písčitou výplní, světle hnědá, na bázi vrstvy kámen vel. do 10 cm		G3 Y	sagrMg
0,60 1,00	Jíl prachovitý , pevné konzistence, okrově hnědý, deluviální		F6 CL, CI	cISi

Fotografická dokumentace

Hladina podzemní vody:	nezjištěna - suchý vrt
Laboratorní vzorek:	134 3B: 0,70 - 1,00 (směsný)

Global - Geo, s.r.o.

Akademika Heyrovského 1178, 500 03 Hradec Králové

DOKUMENTACE VRTANÉ SONDY S3

Název zakázky:	Silnice III / 29 928 Dvůr Králové nad Labem - Vítězná, Huntířov. Geotechnický průzkum konstrukčních vrstev a podloží vozovky.			
Lokalizace sondy:	S-JTSK: Y = 638 702.4, X = 1 015 922.4; km 0.460 vpravo od osy; viz situace v příloze č. 2			
Rozměry sondy:	FRASTE Multidrill; vrtáno jádrově ø 156 mm	Datum hloubení:	12. 8. 2019	
Hloubka sondy:	1,00 m	Dokumentoval:	Mgr. M. Štancil	
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		ČSN 73 6133	ČSN EN ISO 14 688
0,00	0,05	Živičný kryt	-	-
0,05	0,25	ŠD stmelená asfaltovou penetrací	-	-
0,25	0,40	Štět - deskovité kameny navětralého pískovce	Cb Y	coMg
0,40	0,70	Štěrka písčitý, se zaoblenými zrny a s jednotlivými kameny pískovce vel. do 10 cm, rezavě hnědý	G3+Cb Y	sagrMg+Co
0,70	1,00	Písek hlinitý, zčásti soudržný, pevný, se štěrky pískovce a křemene vel. do 4 cm, rezavě hnědý, deluvio-eluviální	S4 SM	grsiSa

Fotografická dokumentace

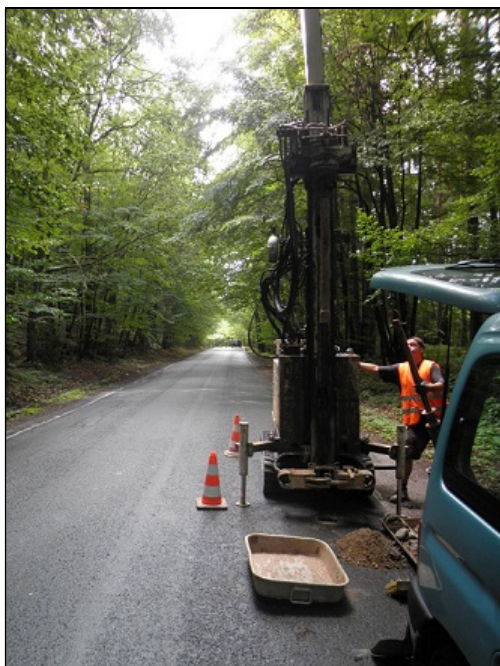
Hladina podzemní vody:	nezjištěna - suchý vrt
Laboratorní vzorek:	135 3B: 0,70 - 1,00 (směsný vzorek)

Global - Geo, s.r.o.

Akademika Heyrovského 1178, 500 03 Hradec Králové

DOKUMENTACE VRTANÉ SONDY S4

Název zakázky:	Silnice III / 29 928 Dvůr Králové nad Labem - Vítězná, Huntířov. Geotechnický průzkum konstrukčních vrstev a podloží vozovky.			
Lokalizace sondy:	S-JTSK: Y = 638 647.4, X = 1 015 734.1; km 0.660 vlevo od osy; viz situace v příloze č. 2			
Rozměry sondy:	FRASTE Multidrill; vrtáno jádrově ø 156 mm	Datum hloubení:	12. 8. 2019	
Hloubka sondy:	1,00 m	Dokumentoval:	Mgr. M. Štancil	
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		ČSN 73 6133	ČSN EN ISO 14 688
0,00	0,06	Živičný kryt	-	-
0,06	0,15	ŠD stmelená asfaltovou penetrací	-	-
0,15	0,30	ŠD fr. 0-32 mm, s prachovito-písčitou výplní, tmavě hnědá	G3 Y	sisagrMg
0,30	0,40	ŠD fr. 0-32 mm, s písčitou výplní, světle hnědá	G3 Y	sagrMg
0,40	0,60	Štět - deskovité kameny navětralého pískovce	Cb Y	coMg
0,60	0,70	Štěrka hlinitý, se zrný do 3 cm, hnědý	G4 Y	sasigrMg
0,70	1,00	Písek hlinitý, střednozrný, vlhký, se štěrky pískovce a křemene vel. do 3 cm, světle béžově hnědý, deluvio-eluviální	S4 SM	grsiSa

Fotografická dokumentace

Hladina podzemní vody:	nezjištěna - suchý vrt
Laboratorní vzorek:	-

Global - Geo, s.r.o.

Akademika Heyrovského 1178, 500 03 Hradec Králové

DOKUMENTACE VRTANÉ SONDY S5

Název zakázky:	Silnice III / 29 928 Dvůr Králové nad Labem - Vítězná, Huntířov. Geotechnický průzkum konstrukčních vrstev a podloží vozovky.			
Lokalizace sondy:	S-JTSK: Y = 638 607.3, X = 1 015 459.7; km 0.940 vpravo od osy; viz situace v příloze č. 2			
Rozměry sondy:	FRASTE Multidrill; vrtáno jádrově ø 156 mm	Datum hloubení:	12. 8. 2019	
Hloubka sondy:	1,00 m	Dokumentoval:	Mgr. M. Štancil	
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		ČSN 73 6133	ČSN EN ISO 14 688
0,00 0,07	Živičný kryt		-	-
0,07 0,15	ŠD stmelená asfaltovou penetrací		-	-
0,15 0,35	ŠD fr. 0-32 mm, s prachovito-písčitou výplní, tmavě hnědá		G3 Y	sisagrMg
0,35 0,70	Písek střednozrnný, se štěrk y pískovce do 6 cm, světle hnědý		S3 Y	grsaMg
0,70 0,80	Kameny deskovitého navětralého pískovce		Cb	Co
0,80 1,00	Písek hlinitý , střednozrnný, vlhký, se štěrk y pískovce a křemene vel. do 3 cm, světle hnědý, deluvio-eluviální		S4 SM	grsiSa

Fotografická dokumentace

Hladina podzemní vody:	nezjištěna - suchý vrt
Laboratorní vzorek:	135 3B: 0,70 - 1,00 (směsný)

Global - Geo, s.r.o.

Akademika Heyrovského 1178, 500 03 Hradec Králové

DOKUMENTACE VRTANÉ SONDY S6

Název zakázky:	Silnice III / 29 928 Dvůr Králové nad Labem - Vítězná, Huntířov. Geotechnický průzkum konstrukčních vrstev a podloží vozovky.			
Lokalizace sondy:	S-JTSK: Y = 638 547.8, X = 1 015 236.4, km 1.180 vpravo od osy; viz situace v příloze č. 2			
Rozměry sondy:	FRASTE Multidrill; vrtáno jádrově ø 156 mm	Datum hloubení:	12. 8. 2019	
Hloubka sondy:	1,00 m	Dokumentoval:	Mgr. M. Štancí	
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		ČSN 73 6133	ČSN EN ISO 14 688
0,00 0,08	Živičný kryt		-	-
0,08 0,35	ŠD fr. 32-63 mm, s prachovito-písčitou výplní, tmavě šedohnědá s rezavými povlaky		G3 Y	sisagrMg
0,35 0,70	Písek se štěrky pískovce do 6 cm, světle hnědý		S3 Y	grsaMg
0,70 1,00	Jíl písčitý , prachovitý, tuhé až pevné konzistence, s drobnými štěrky pískovce, vlhký, světle hnědý, deluviální		F4 CS	grsacI Si

Fotografická dokumentace

Hladina podzemní vody:	nezjištěna - suchý vrt
Laboratorní vzorek:	-

Global - Geo, s.r.o.

Akademika Heyrovského 1178, 500 03 Hradec Králové

DOKUMENTACE VRTANÉ SONDY S7

Název zakázky:	Silnice III / 29 928 Dvůr Králové nad Labem - Vítězná, Huntířov. Geotechnický průzkum konstrukčních vrstev a podloží vozovky.			
Lokalizace sondy:	S-JTSK: Y = 638 555.5, X = 1 014 988.6; km 1.440 vpravo od osy; viz situace v příloze č. 2			
Rozměry sondy:	FRASTE Multidrill; vrtáno jádrově ø 156 mm	Datum hloubení:	12. 8. 2019	
Hloubka sondy:	1,00 m	Dokumentoval:	Mgr. M. Štancí	
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		ČSN 73 6133	ČSN EN ISO 14 688
0,00 0,07	Živičný kryt		-	-
0,07 0,16	ŠD stmelená asfaltovou penetrací		-	-
0,16 0,40	ŠD fr. 0-63 mm, s prachovito-písčitou výplní		G3 Y	sisagrMg
0,40 0,70	Písek střednozrnný, se štěrk y pískovce, šedý		S3 Y	grsaMg
0,70 1,00	Písek hlinitý , střednozrnný, se štěrk y pískovce a křemene vel. 3-6 cm, vlhký, světle hnědý, deluvio- eluviální		S4 SM	grsiSa

Fotografická dokumentace

Hladina podzemní vody:	nezjištěna - suchý vrt
Laboratorní vzorek:	135 3B: 0,70 - 1,00 (směsný)

Global - Geo, s.r.o.

Akademika Heyrovského 1178, 500 03 Hradec Králové

DOKUMENTACE VRTANÉ SONDY S8

Název zakázky:	Silnice III / 29 928 Dvůr Králové nad Labem - Vítězná, Huntířov. Geotechnický průzkum konstrukčních vrstev a podloží vozovky.			
Lokalizace sondy:	S-JTSK: Y = 638 698.9, X = 1 014 784.3; km 1.700 vlevo od osy; viz situace v příloze č. 2			
Rozměry sondy:	FRASTE Multidrill; vrtáno jádrově ø 156 mm	Datum hloubení:	12. 8. 2019	
Hloubka sondy:	1,00 m	Dokumentoval:	Mgr. M. Štancí	
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		ČSN 73 6133	ČSN EN ISO 14 688
0,00 - 0,05	Živičný kryt		-	-
0,05 - 0,25	ŠD fr. 0-63 mm s prachovito-písčitou výplní, tmavě hnědá		G3 Y	sisagrMg
0,25 - 0,50	Písek střednozrnný, se šterky pískovce do 4 cm, světle hnědý		S3 Y	grsaMg
0,50 - 1,00	Jíl prachovitý , tuhé konzistence, vlhký, světle hnědý, deluviální		F6 CL,CI	cISi

Fotografická dokumentace

Hladina podzemní vody:	nezjištěna - suchý vrt
Laboratorní vzorek:	134 3B: 0,70 - 1,00 (směsný)

Global - Geo, s.r.o.

Akademika Heyrovského 1178, 500 03 Hradec Králové

DOKUMENTACE VRTANÉ SONDY S9

Název zakázky:	Silnice III / 29 928 Dvůr Králové nad Labem - Vítězná, Huntířov. Geotechnický průzkum konstrukčních vrstev a podloží vozovky.			
Lokalizace sondy:	S-JTSK: Y = 638 621.0, X = 1 014 951.2; km 1.540 vlevo od osy; viz situace v příloze č. 2			
Rozměry sondy:	FRASTE Multidrill; vrtáno jádrově ø 156 mm	Datum hloubení:	12. 8. 2019	
Hloubka sondy:	1,00 m	Dokumentoval:	Mgr. M. Štancil	
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		ČSN 73 6133	ČSN EN ISO 14 688
0,00	0,05	Živičný kryt	-	-
0,05	0,11	ŠD stmelená asfaltovou penetrací	-	-
0,11	0,30	ŠD fr. 0-32 mm, s prachovito-písčitou výplní, tmavě šedohnědá	G3 Y	sisagrMg
0,30	0,50	Jíl s nízkou plasticitou , se zamačkanou ŠD, pevné konzistence, šedý	F2 CG	grclSi
0,50	0,70	Písek s polozaoblenými šterky pískovce a s jednotlivými kameny pískovce do 10 cm, střednozrný, světle hnědý	S3 S-F +Cb	grSa+Co
0,70	1,00	Jíl prachovitý , tuhé konzistence, vlhký, světle hnědý, deluviální	F6 CL, CI	cISi

Fotografická dokumentace

Hladina podzemní vody:	nezjištěna - suchý vrt
Laboratorní vzorek:	134 3B: 0,70 - 1,00 (směsný)

Global - Geo, s.r.o.


Akademika Heyrovského 1178, 500 03 Hradec Králové

DOKUMENTACE VRTANÉ SONDY S10

Název zakázky:	Silnice III / 29 928 Dvůr Králové nad Labem - Vítězná, Huntířov. Geotechnický průzkum konstrukčních vrstev a podloží vozovky.			
Lokalizace sondy:	S-JTSK: Y = 638 781.6, X = 1 014 633.9; km 1.880 vpravo od osy; viz situace v příloze č. 2			
Rozměry sondy:	FRASTE Multidrill; vrtáno jádrově ø 156 mm	Datum hloubení:	12. 8. 2019	
Hloubka sondy:	1,00 m	Dokumentoval:	Mgr. M. Štancí	
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		ČSN 73 6133	ČSN EN ISO 14 688
0,00	0,09	Živičný kryt	-	-
0,09	0,15	ŠD stmelená asfaltovou penetrací	-	-
0,15	0,45	ŠD fr. 0-32 mm, s prachovito-písčitou	G3 Y	sisagrMg
0,45	1,00	Písek střednozrnný, s polozaohlenými šterky a úlomky pískovce vel. 4-6 cm, zčásti zahliněný a slabě soudržný, světle rezavě hnědý	S4 SM	grsiSa

Fotografická dokumentace

Hladina podzemní vody:	nezjištěna - suchý vrt
Laboratorní vzorek:	135 3B: 0,70 - 1,00 (směsný)

LAHUČKÁ Blanka
laboratoř mechaniky zemín a analýzy stavebních vod
Zelená 238, 530 03 Pardubice
IČO 662 99 331, tel.: 731473400 

NÁZEV AKCE : **Dvůr Králové nad Labem III / 29928**
ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO : 10 - 2019
DATUM : 20.08.2019

POČTY ZPRACOVANÝCH VZORKŮ

porušené	: 3	neporušené	: 0
poloporušené	: 0	podzemní vody	: 0

Prohlašuji na svou odpovědnost, že požadovaná stanovení na 3 vzorcích zeminy akce „Dvůr Králové nad Labem III / 29928“ jsou ve shodě s následujícími normami.

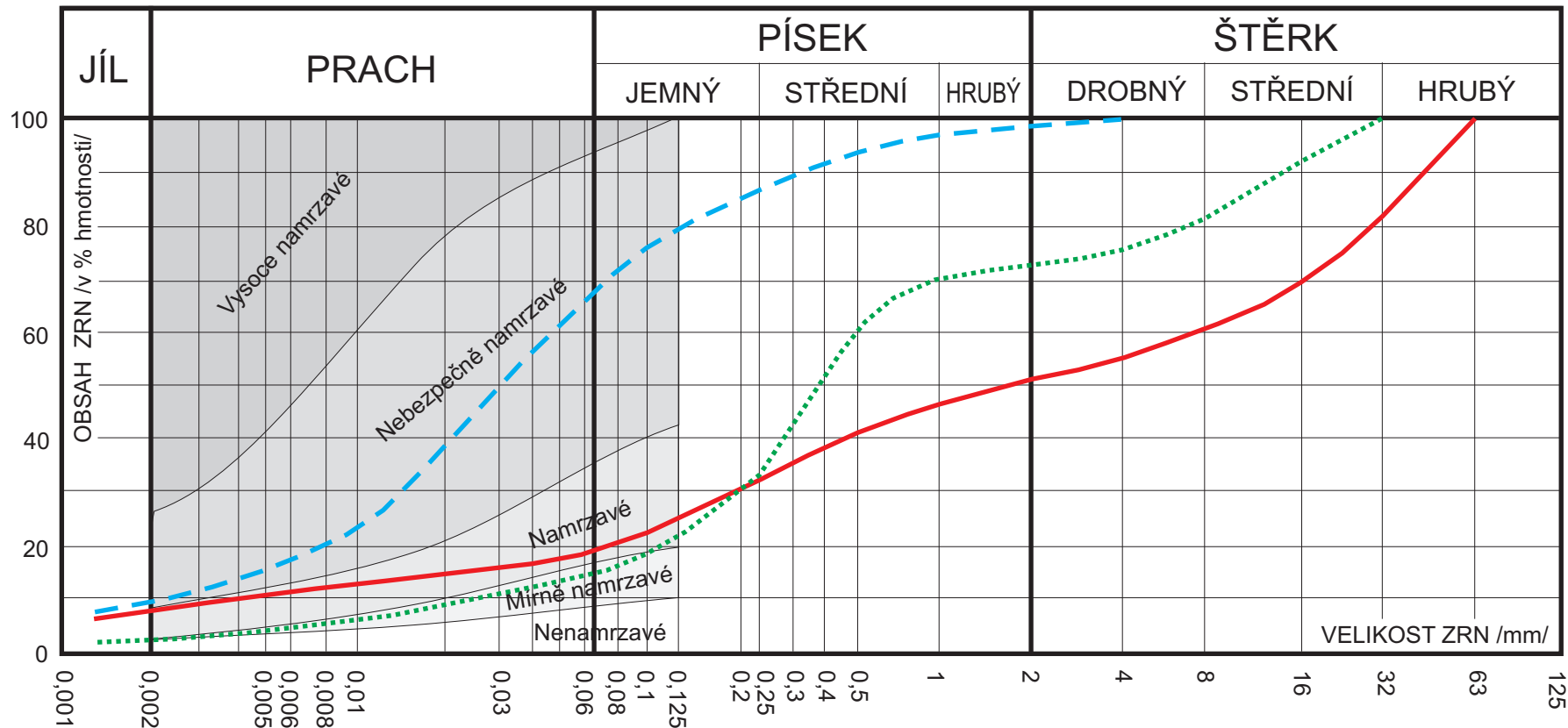
NORMY POUŽITÉ PŘI LABORATORNÍM ZPRACOVÁNÍ VZORKŮ ZEMIN:

Vlhkost	ČSN CEN ISO/TS 17892-1
Stanovení konzistenčních mezí	ČSN CEN ISO/TS 17892-12
Stanovení zrnitosti zemín	ČSN CEN ISO/TS 17892-4

URČENÍ KOEFICIENTU FILTRACE Z KŘÍVKY ZRNITOSTI (Převzato z knihy Mallet, Pacquant)

Číslo vzorku	Sonda	Hloubka [m]	Koeficient filtrace [m.s ⁻¹]
132	S 1	0,7 - 1,0	$3 \cdot 10^{-8}$
134	S 2,8,9	0,7 - 1,0	$< 3 \cdot 10^{-8}$
135	S 3,5,7,10	0,7 - 1,0	$1 \cdot 10^{-7}$

ZRNITOSTNÍ KŘIVKY



VLHKOST A PLASTICITNÍ PARAMETRY

Značení	Číslo vzorku	Sonda	Hloubka odběru /m/	Vlhkost w /%/	Mez tekutosti w _L /%/	Mez plasticity w _P /%/	Index plasticity I _p	Index konzistence I _c	Klasifikace ČSN 73 6133	Název zeminy
—	133	S 1	0,7 - 1,0	15,7	54,0	18,7	35,3	1,08	G5 - GC	Štěrk jílovitý
- - -	134	S 2,8,9	0,7 - 1,0	16,7	33,4	15,6	17,8	0,94	F6 - CL	Jíl s nízkou plasticitou
...	135	S 3,5,7,10	0,7 - 1,0	8,4					S4 - SM	Písek hlinitý

Příloha

ZRNITOST A PLASTICITA ZEMIN

Zakázka

Dvůr Králové nad Labem – silnice III/ 29 928

**LABORATORNÍ STANOVENÍ ZHUTNITELNOSTI, PROCTOROVA ZKOUŠKA
LABORATORNÍ STANOVENÍ POMĚRU ÚNOSNOSTI ZEMIN CBR**

Popis a identifikace: Dvůr Králové nad Labem – silnice III/29 928

Datum zkoušky: 22. 08. – 28. 08. 2019

Objednavatel: Global - Geo, s.r.o.
Ak. Heyrovského 1178
500 03 Hradec Králové
Tel: 608 582 772
IČ: 274 72 540
DIČ: CZ27472540

Zhotovitel: Ing. Aleš Šmejda
ČA: 0701509
Zámorsk 136, 565 43



Datum vydání: 28. 08. 2019

Kopie číslo: 1
Počet kopií: 3
Počet stran: 9
Počet příloh: 0

O b s a h

Seznam zkratk a označení	3
1. CÍL ZKOUŠKY	4
2. NÁZEV POUŽITÉ METODIKY A NOREM	5
3. PROCTOROVA ZKOUŠKA – SONDA S3, S5, S7, S10.....	6
4. ZKOUŠKA CBR, SONDA S3, S5, S7, S10 – SILNICE III/29 928	7
5. PROCTOROVA ZKOUŠKA- SONDA S2, S8, S9.....	8
6. ZKOUŠKA CBR, SONDA S2, S8, S9 – SILNICE III/29 928.....	9

Seznam zkratk a označení

<u>Označení:</u>	<u>Význam:</u>	<u>Jednotky:</u>
w	Přirozená vlhkost	[%]
w_L	Vlhkost na mezi tekutosti	[%]
w_p	Vlhkost na mezi plasticity	[%]
w_{opt}	Optimální vlhkost	[%]
I_p	Index plasticity	[%]
ρ_s	Zdánlivá hustota	[kg/m ³]
ρ_d	Objemová hmotnost vysušené zeminy	[kg/m ³]
ρ	Objemová hmotnost přirozeně vlhké zeminy	[kg/m ³]
n	Pórovitost	[%]
e	Číslo pórovitosti	[---]
S_r	Stupeň nasycení vodou	[---]
CBR	Stanovená hodnota CBR před nasycení	[%]
CBR_{sat}	Stanovená hodnota CBR po nasycení	[%]

1. CÍL ZKOUŠKY

Cíl zkoušky:

Provedené zkoušky mají za cíl stanovit maximální objemovou hmotnost zeminy pomocí zkoušky zhutnitelnosti Prostor Standard a poměr únosnosti zeminy zkouškou CBR při optimální vlhkosti.

Zkouška **CBR** a zkouška zhutnitelnosti **PROCTOR STANDARD**

Vzorek č. 1.

Sonda: *S3, S5, S7 a S10*
Lokalita: *Dvůr Králové nad Labem – silnice III/ 29 928*
Hloubka odběru: *0,7 – 1,0 m*
Datum odběru: *12. 08. 2019*
Vzorek: *T*
Odebral: *Štancl*



Vzorek č. 2.

Sonda: *S2, S8 a S9*
Lokalita: *Dvůr Králové nad Labem – silnice III/ 29 928*
Hloubka odběru: *0,7 – 1,0 m*
Datum odběru: *12. 08. 2019*
Vzorek: *T*
Odebral: *Štancl*



ODBĚR VZORKŮ IN SITU:

OBJEDNAVATEL

DATUM DODÁNÍ VZORKŮ:

12. 08. 2019

2. NÁZEV POUŽITÉ METODIKY A NOREM

Stanovení vlhkosti zemin	ČSN CEN ISO/TS 17892-1
Stanovení objemové hmotnosti zemin	ČSN CEN ISO/TS 17892-2
Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic	ČSN CEN ISO/TS 17892-3
Stanovení zrnitosti zemin	ČSN CEN ISO/TS 17892-4
Stanovení konzistenčních mezí	ČSN ISO/TS 1789-12
Pojmenování a zařídování zemin, Část 1: Pojmenování a popis	ČSN EN ISO 14688-1
Pojmenování a zařídování zemin, Část 2: Zásady pro zařídování	ČSN EN ISO 14688-2
Stanovení kalifornského poměru únosnosti	ČSN CEN ISO/TS 13286-47
Laboratorní stanovení zhutnitelnosti - Proctorova zkouška	ČSN CEN ISO/TS 13286-2
Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací	ČSN 73 6133

Tabulka 1. – Použitá metodika a normy

3. PROCTOROVA ZKOUŠKA – SONDA S3, S5, S7, S10

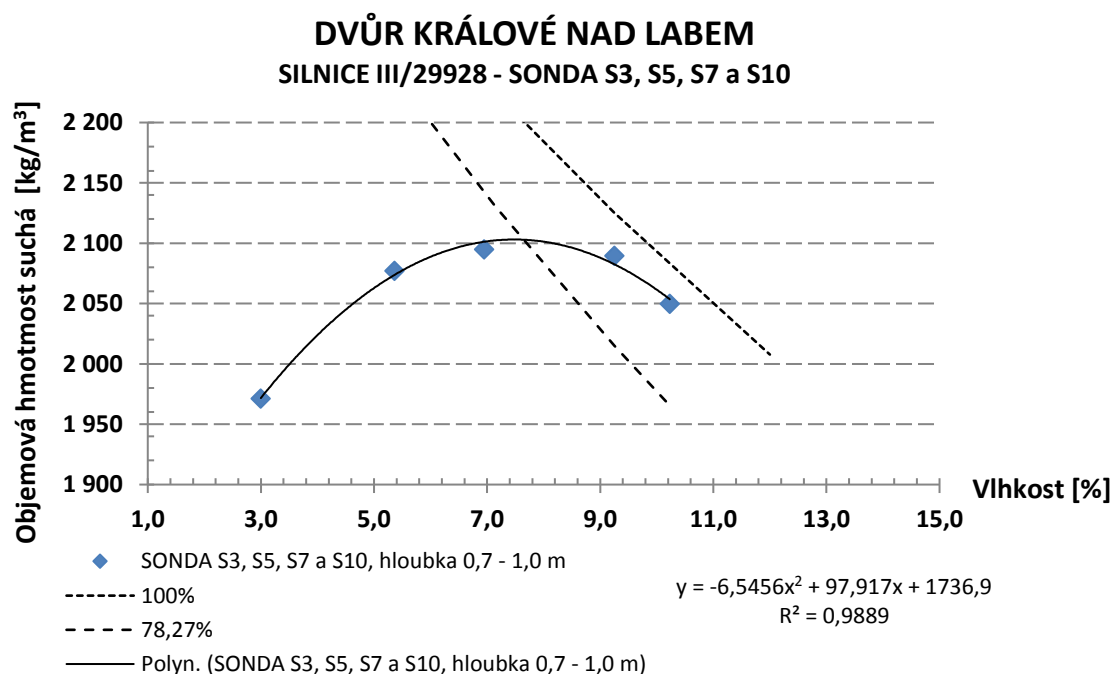
LABORATORNÍ STANOVENÍ ZHUTNITELNOSTI - PROCTOROVA ZKOUŠKA PODLE ČSN CEN ISO/TS 13286-2

SONDA S3, S5, S7, S10 – SILNICE III/29 928

PŘIROZENÁ VLHKOST [%]:	8,4
MEZ TEKUTOSTI [%]:	-----
INDEX PLASTICITY [%]:	-----
ZDÁNLIVÁ HUSTOTA [kg/m ³]:	2 656
OBSAH FRAKCE POD 16 mm [%]:	100
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	S4 - SM
MAXIMÁLNÍ OBJEMOVÁ HMOTNOST VLHKÉ ZEMINY[kg/m ³]:	2 284
MAXIMÁLNÍ OBJEMOVÁ HMOTNOST SUŠINY[kg/m ³]:	2 117
OPTIMÁLNÍ VLHKOST [%]:	7,38
95 % MAXIMÁLNÍ OBJEMOVÁ HMOTNOST SUCHÉ ZEMINY [kg/m ³]:	2 011
VLHKOST PŘI ZHUTNĚNÍ NA 95 % PS [%]:	11,05

VLHKOST [%]	3,01	5,36	6,95	9,25	10,23
OBJEMOVÁ HMOTNOST SUCHÁ [kg/m ³]	1 971	2 077	2 095	2 089	2 050

Tabulka 2. – Měřené hodnoty – Dvůr Králové nad Labem, sonda S3, S5, S7 a S10



Graf 1. – Proctorova zkouška – Dvůr Králové nad Labem, sonda S3, S5, S7 a S10, hloubka 0,7 – 1,0 m

4. ZKOUŠKA CBR, SONDA S3, S5, S7, S10 – SILNICE III/29 928

LABORATORNÍ STANOVENÍ POMĚRU ÚNOSNOSTI ZEMIN CBR PODLE ČSN CEN ISO/TS 13286-47

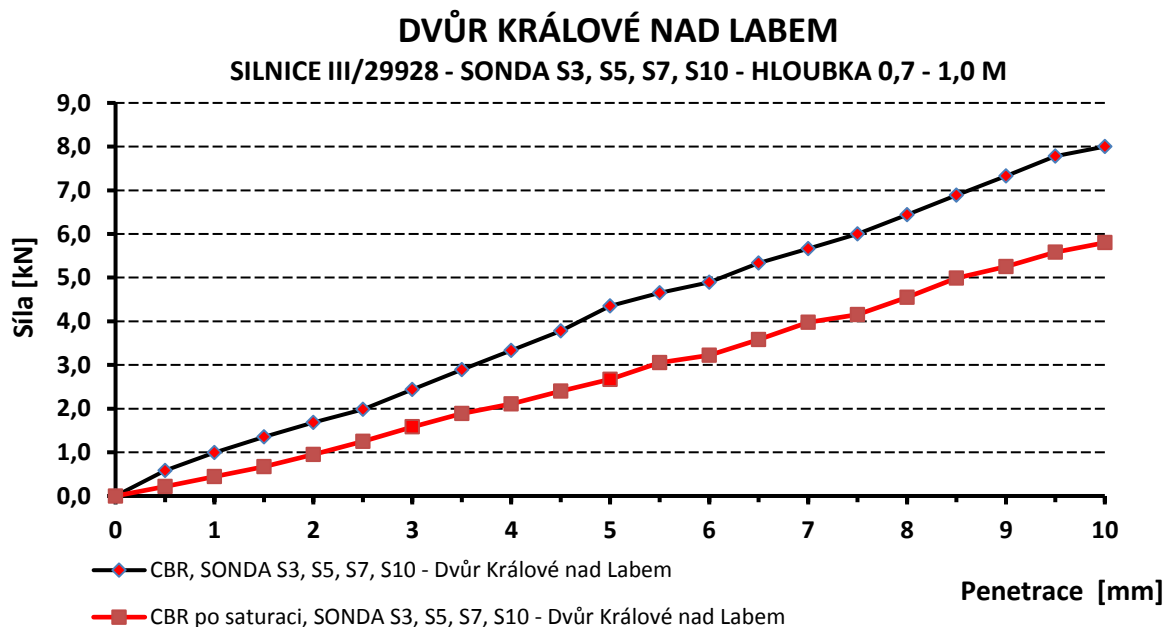
MÍSTO ODBĚRU: SONDA S3, S5, S7, S10 – SILNICE III/29 928

PŘIROZENÁ VLHKOST [%]:	8,4
ZDÁNlivÁ HUSTOTA [kg/m ³]:	2 656
OBSAH FRAKCE POD 16 mm [%]:	100
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	S4 - SM
VÝŠKA VZORKU [mm]:	120
PRŮMĚR VZORKU [mm]:	150

Objemová hmotnost před nasycením 2 285 kg/m ³	Vlhkost před penetrací (nasycený hor. povrch) 10,53%
Vlhkost před penetrací (nenasycený vzorek) 7,43%	Vlhkost před penetrací (nasycený dol. povrch) 12,21%
Nabobtnání vzorku za 96 hodin – 0,98 mm, 0,82%	
CBR stanovená před nasycením (2,5 mm) 1,98 kN	CBR stanovená po nasycení (2,5 mm) 1,25 kN
CBR stanovená před nasycením (5,0 mm) 4,35 kN	CBR stanovená po nasycení (5,0 mm) 2,67 kN

ÚNOSNOST	PŘI ZATLAČENÍ 2,5 mm	za dané vlhkosti	po nasycení
	[%CBR]	15,00 %	9,47 %
	PŘI ZATLAČENÍ 5,0 mm	za dané vlhkosti	po nasycení
	[%CBR]	21,75 %	13,35 %

Tabulka 3. – Měřené hodnoty – Dvůr Králové nad Labem, sonda S3, S5, S7 a S10



Graf 2. – CBR zkouška – Dvůr Králové nad Labem, sonda S3, S5, S7 a S10, hloubka 0,7 – 1,0 m

5. PROCTOROVA ZKOUŠKA- SONDA S2, S8, S9

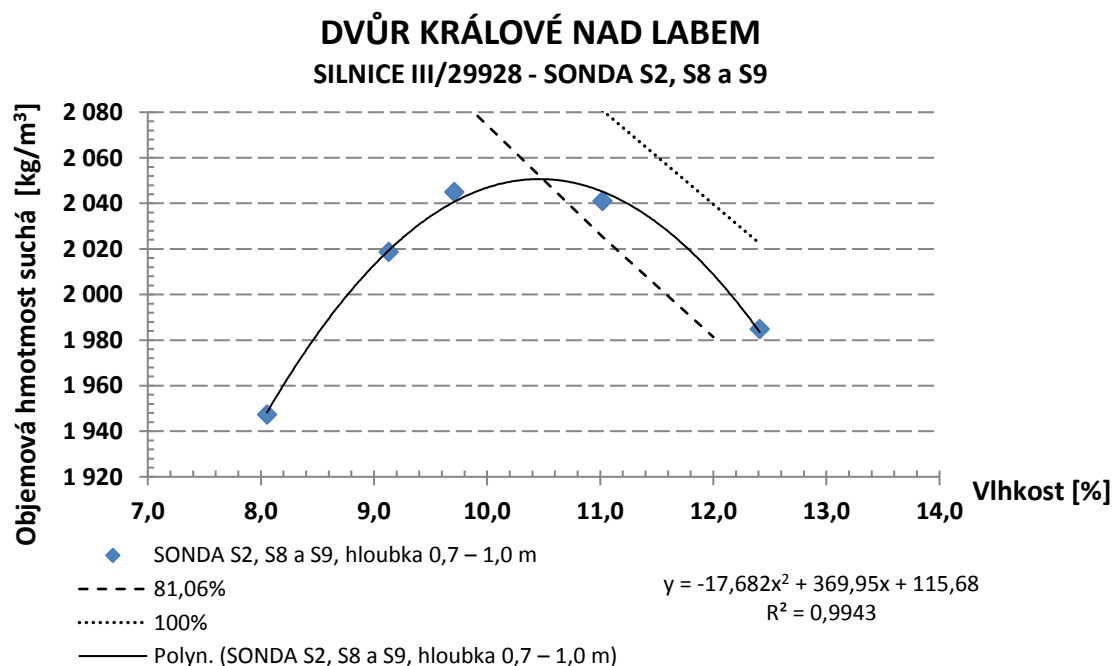
LABORATORNÍ STANOVENÍ ZHUTNITELNOSTI - PROCTOROVA ZKOUŠKA PODLE ČSN CEN ISO/TS 13286-2

SONDA S2, S8, S9 – SILNICE III/29 928

PŘIROZENÁ VLHKOST [%]:	16,7
MEZ TEKUTOSTI [%]:	33,4
INDEX PLASTICITY [%]:	15,6
ZDÁNLIVÁ HUSTOTA [kg/m ³]:	2 669
OBSAH FRAKCE POD 16 mm [%]:	100
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	F6 – CL
MAXIMÁLNÍ OBJEMOVÁ HMOTNOST VLHKÉ ZEMINY[kg/m ³]:	2 284
MAXIMÁLNÍ OBJEMOVÁ HMOTNOST SUŠINY[kg/m ³]:	2 054
OPTIMÁLNÍ VLHKOST [%]:	10,48
95 % MAXIMÁLNÍ OBJEMOVÁ HMOTNOST SUCHÉ ZEMINY [kg/m ³]:	1 951
VLHKOST PŘI ZHUTNĚNÍ NA 95 % PS [%]:	12,85

VLHKOST [%]	8,05	9,13	9,71	11,02	12,41
OBJEMOVÁ HMOTNOST SUCHÁ [kg/m ³]	1 947	2 018	2 045	2 041	1 984

Tabulka 4. – Měřené hodnoty – Dvůr Králové nad Labem, sonda S2, S8 a S9



Graf 3. – Proctorova zkouška – Dvůr Králové nad Labem, sonda S2, S8 a S9, hloubka 0,7 – 1,0 m

6. ZKOUŠKA CBR, SONDA S2, S8, S9 – SILNICE III/29 928

LABORATORNÍ STANOVENÍ POMĚRU ÚNOSNOSTI ZEMIN CBR PODLE ČSN CEN ISO/TS 13286-47

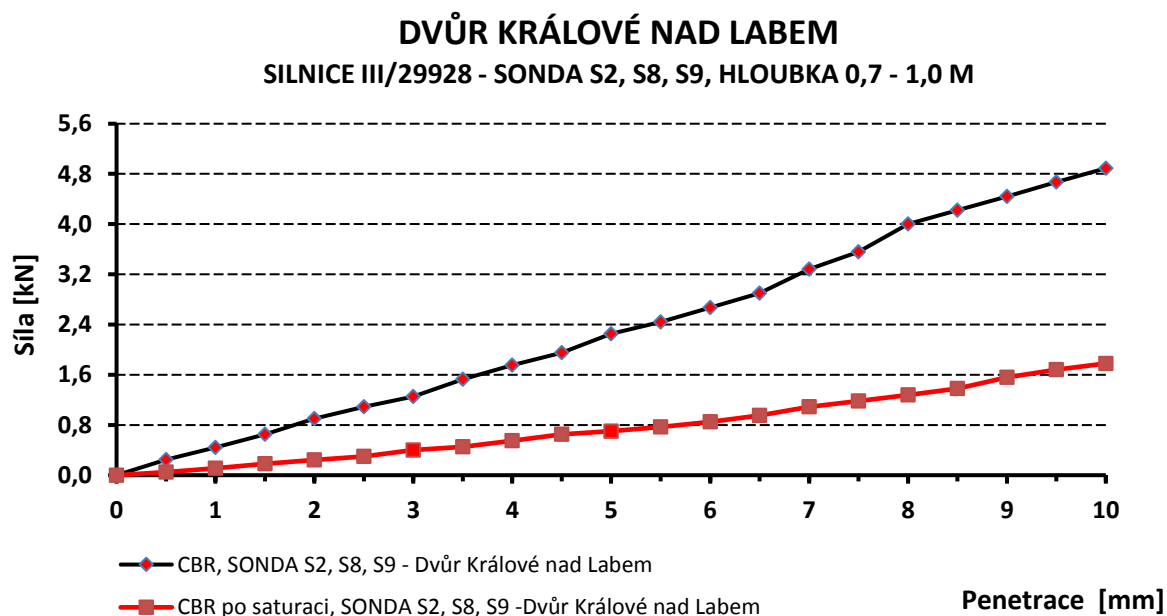
MÍSTO ODBĚRU: SONDA S2, S8, S9 – SILNICE III/29 928

PŘIROZENÁ VLHKOST [%]:	16,7
ZDÁNlivÁ HUSTOTA [kg/m ³]:	2 669
OBSAH FRAKCE POD 16 mm [%]:	100
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	F6 – CL
VÝŠKA VZORKU [mm]:	120
PRŮMĚR VZORKU [mm]:	150

Objemová hmotnost před nasycením 2 275 kg/m ³	Vlhkost před penetrací (nasycený hor. povrch) 13,50%
Vlhkost před penetrací (nenasycený vzorek) 10,62 %	Vlhkost před penetrací (nasycený dol. povrch) 15,04%
Nabobtnání vzorku za 96 hodin – 1,38 mm, 1,15%	
CBR stanovená před nasycením (2,5 mm) 1,09 kN	CBR stanovená po nasycení (2,5 mm) 0,30 kN
CBR stanovená před nasycením (5,0 mm) 2,25 kN	CBR stanovená po nasycení (5,0 mm) 0,70 kN

ÚNOSNOST	PŘI ZATLAČENÍ 2,5 mm [%CBR]	za dané vlhkosti	po nasycení
		8,26 %	2,27 %
	PŘI ZATLAČENÍ 5,0 mm [%CBR]	za dané vlhkosti	po nasycení
		11,25 %	3,50 %

Tabulka 5. – Měřené hodnoty – Dvůr Králové nad Labem, sonda S2, S8, S9



Graf 4. – CBR zkouška – Dvůr Králové nad Labem, sonda S2, S8, S9, hloubka 0,7 – 1,0 m



Městský úřad Dvůr Králové nad Labem

náměstí T. G. Masaryka 38, 544 17 Dvůr Králové nad Labem

ODBOR DOPRAVY A SILNIČNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

Č.j.: MUDK-ODP/66548-2019/fof18875-2019/

Dvůr Králové nad Labem, dne 07.08.2019

Vyřizuje: Bc. Alena Fofová

Tel.: 499 318 102

E-mail: fofova.alena@mudk.cz

Žadatel: Global – Geo, s.r.o., Ak. Heyrovského 1178, 500 03 Hradec Králové, IČ 27472540

ROZHODNUTÍ

Městský úřad Dvůr Králové nad Labem, odbor dopravy a silničního hospodářství, jako příslušný silniční správní úřad dle § 40 odst. 4 písm. a) zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích ve znění pozdějších předpisů, dle ust. § 25 odst. 6 písm. e) a dále dle ust. § 24 zákona o pozemních komunikacích projednal dle ust. § 40 odst. 5 a ust. § 39 odst. 4 vyhlášky č. 104/1997 Sb., kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů a

VYHOVUJE

žádosti spol. Global – Geo, s.r.o., Ak. Heyrovského 1178, 500 03 Hradec Králové, IČ 27472540, o povolení:

- 1) **Zvláštního užívání a**
- 2) **Částečné uzavírky silnice č. III/29928 Dvůr Králové nad Labem – Vítězná, Huntířov, km 0,000 – 1,860 (viz. příloha), z důvodu provádění sond inženýrskogeologického průzkumu ke zjištění konstrukčních vrstev a podloží vozovky silnice II/29928.**

Pro zvláštní užívání komunikace a úplnou uzavírku stanovujeme následující podmínky:

- 1) **Termín zvláštního užívání a uzavírky: 12.08.2019 – 16.08.2019**
- 2) Žadatel zajistí dopravní značení a zařízení dle podmínek stanovení dopravního značení č.j.:MUDK-ODP/66456-2019/fof18876-2019 vydané dne 07.08.2019 odborem dopravy a silničního hospodářství Městského úřadu Dvůr Králové nad Labem.
- 3) Během provádění prací nesmí dojít ze strany zhotovitele k ohrožení bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích a bude dbáno o neporušenost a úplnost dopravního značení.
- 4) V případě vzniku krátkodobých dopravních komplikací z hlediska plynulosti dopravy zajistí zhotovitel řízení provozu pomocí náležitě poučených osob, vybavených výstražným oblečením dle TP 66 – „Zásady pro označování pracovních míst na pozemních komunikacích“.
- 5) V případě přerušení prací bude při možnosti obnovení plného provozu navržené přechodné dopravní značení zakryto nebo odstraněno do doby pokračování prací. Po definitivním ukončení prací bude dopravní značení umístěné v souvislosti s omezením (uzavírkou) neprodleně odstraněno.
- 6) V rámci realizace omezení a uzavírek požadujeme splnění technických podmínek požadovaných pro označování pracovních míst, uvedených v příslušných ust. Technických podmínek TP 66 – „Zásady pro označování pracovních míst na pozemních komunikacích“.

- 7) Sondy budou provedeny jádrovými vývrtky (prům. 156 – 220 mm) a situovány v okraji komunikace III/29928, mimo vytyčené inženýrské sítě. Po průběžné dokumentaci budou vrtky ihned likvidovány hutněným záhozem a opatřeny zátkou ze studené živичné směsi.
- 8) Osobou odpovědnou za bezpečnost při provádění a za splnění podmínek tohoto rozhodnutí je Mgr. Martin Štancl, nar. 01.04.1988, Makov 138, Litomyšl 570 01, Global-Geo, s.r.o., tel. 733 640 352, email stancl@globalgeo.cz

Rozhodnutí o námitkách účastníků řízení:

námítky v řízení nebyly uplatněny

Odůvodnění

Dne 05.08.2019 obdržel Městský úřad Dvůr Králové nad Labem, odbor dopravy a silničního hospodářství, žádost spol. Global – Geo, s.r.o., Ak. Heyrovského 1178, 500 03 Hradec Králové, IČ 27472540 o povolení zvláštního užívání, částečné uzavírky silnice č. III/29928 Dvůr Králové nad Labem – Vítězná, Huntířov, km 0,000 – 1,860 (viz. příloha), z důvodu provádění sond inženýrskogeologického průzkumu ke zjištění konstrukčních vrstev a podloží vozovky silnice II/29928.

Podkladem pro rozhodnutí byla žádost, situační výkresy se zakreslením místa zvláštního užívání, souhlasné stanovisko Policie ČR, DI Trutnov pod. čj. KRPH-76415/Čj-2019-051006-VJ ze dne 29.07.2019 a souhlasné stanovisko vlastníka komunikace č.j. SSKHK/SS/11101/2019 ze dne 02.07.2019.

Silniční správní úřad Městského úřadu Dvůr Králové nad Labem projednal předmětnou žádost o povolení zvláštního užívání dle ust. § 25 odst. 6 písm. e) a povolení uzavírky dle ust. § 24 zákona o pozemních komunikacích a dále dle ust. § 40 odst. 5 a ust. § 39 odst. 4 vyhlášky č. 104/1997 Sb., kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.

Zvláštní užívání a částečná uzavírka silnice č. III/29928 se povoluje tak, jak je uvedeno ve výroku tohoto rozhodnutí.

Poučení

Proti tomuto rozhodnutí se lze odvolat do 15 dnů ode dne jeho doručení ke Krajskému úřadu Královéhradeckého kraje v Hradci Králové podáním u zdejšího odboru dopravy a silničního hospodářství.

„otisk úředního razítka“

Oprávněná úřední osoba:

Bc. Alena Fofová

odborný referent odboru dopravy a
silničního hospodářství

Příloha:

- situace dotčeného úseku komunikace

Obdrží:

Žadatel:

Global – Geo, s.r.o., Ak. Heyrovského 1178, 500 03 Hradec Králové, IČ 27472540.

Účastníci řízení:

Správa silnic Královéhradeckého kraje, IDDS: 6m8k8ey
sídlo: Kutnohorská č.p. 59/23, Plačice, 500 04 Hradec Králové 4

Dotčené orgány:

Policie České Republiky, Krajské ředitelství policie Královéhradeckého kraje, územní odbor Trutnov, Náchod, IDDS: urnai6d
sídlo: Ulrichovo náměstí č.p. 810/4, 500 02 Hradec Králové 2

Dále obdrží:

Hasičský záchranný sbor Královéhradeckého kraje, územní odbor Trutnov, IDDS: yvfab6e
sídlo: nábreží U Přivozu č.p. 122/4, 500 03 Hradec Králové 3
Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje, IDDS: 2pemvrd
sídlo: Hradecká č.p. 1690/2a, Nový Hradec Králové, 500 12 Hradec Králové 12

Správní poplatek ve výši 100,-Kč stanovený dle § 2 pol. 36 písm. a) zákona č. 634/2004 Sb., ve znění pozdějších předpisů, o právních poplatcích, uhradte na č. ú. 187580614/0300, VS 8106002093.