

ČERVEN 2020



**„ VÝSTAVBA PZS PŘEJEZDU P5387 V KM 12,607 NA TRATI
HRADEC KRÁLOVÉ - TURNOV, (DOHALICE)“**

GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM PRO PŘEJEZD

TECHNICKÁ ZPRÁVA S PŘÍLOHAMÍ

WALTEC GDS S.R.O.

WALTEC GDS, S.R.O.

Masarykova 1355/12, 678 01 Blansko

Číslo zakázky: 20-046-30-211

Objednatel: Signal Projekt s.r.o.

Vídeňská 55

639 00 Brno-střed

Zpráva o geotechnickém průzkumu pro stavbu:

„ Výstavba PZS přejezdu P5387 v km 12,607

na trati Hradec Králové - Turnov “

(Dohalice)

Vypracoval : **Ing. Josef Vašina**

Spolupracovali :

Ing. Dagmar Večeřová

Ing. Josef Vašina, CSc.

Geotest a.s. Brno

Kontroloval:

Doc. Ing. Antonín Paseka, CSc.

Ing. Jiřina Vašinová
statutární orgán společnosti

ROZDĚLOVNÍK

Výtisk č. 0–6 Signal Projekt s r.o.
7 archiv WALTEC GDS s.r.o.

OBSAH

1. ÚVOD – ZADÁNÍ GEOTECHNICKÉHO PRŮZKUMU	3
2. VÝCHOZÍ PODKLADY	3
3. VÝSLEDKY PŘEDCHOZÍCH PRŮZKUMŮ.....	3
4. POUŽITÉ METODY PRŮZKUMU	4
5. GEOMORFOLOGICKÉ A GEOLOGICKÉ POMĚRY	6
6. CELKOVÉ ZHODNOCENÍ DOSAŽENÝCH VÝSLEDKŮ	7
7. ZÁVĚR	9

SEZNAM PŘÍLOH:

1. Přehledná situace zájmového území
2. Situace ve státní mapě 1 : 5 000
3. Situace 1 : 250
4. Protokol o zkoušce č.: 3203-0122/20
5. Protokoly o měření statického modulu přetvárnosti
6. Výsledky geotechnického průzkumu
7. Návrh a posouzení pražcového podloží
8. Výsledky GTP v příčném řezu – propustek
9. Penetrační sonda PS-1 - protokol

1. ÚVOD – ZADÁNÍ GEOTECHNICKÉHO PRŮZKUMU

V květnu 2020 provedla firma WALTEC GDS s.r.o., geotechnický průzkum pro stavbu: „Výstavba PZS přejezdu P5387 v km 12,607, trati Hradec Králové - Turnov “. Na přejezdu byly provedeny dvě kopané sondy a v nich statické zatěžovací zkoušky, odběr porušených vzorků zemin a zařídění zemin v laboratoři podle příslušných norem. U kopaných sond byly provedeny dynamické penetrační sondy.

Pro zjištění základových poměrů pro nově projektovaný propustek u přejezdu, byla provedena penetrační sonda v blízkosti vtoku u starého propustku a dále odběr orientačního porušeného vzorku zemin a jeho laboratorní rozbor. Na základě výsledků průzkumu byl proveden návrh PP a zhodnocení základových poměrů projektovaného propustku.

2. VÝCHOZÍ PODKLADY

Objednatel geotechnického průzkumu nám předal následující písemné a grafické materiály:

- *Objednávku prací*
- *Schválený rozsah prací*
- *Vyjádření o průběhu inženýrských sítí*
- *Situaci stavby*
- *Příčný řez propustkem*

K bližšímu seznámení se s geologickou stavbou lokality jsme použili archivní materiály, resp. mapy - geologickou a hydrogeologickou ČR v měřítku 1 : 50 000, (Geofond Praha). Pro charakteristiku morfologie okolí přejezdu byla využita státní mapa 1 : 5 000, listy Hořice 0 – 6 a Jaroměř 9 - 6.

3. VÝSLEDKY PŘEDCHOZÍCH PRŮZKUMŮ

Nebyly k dispozici žádné předchozí průzkumy.

4. POUŽITÉ METODY PRŮZKUMU

Cílem GTP bylo získání údajů o geologické situaci v zájmové oblasti přejezdu a projektovaného propustku, dále zjištění geotechnických informací týkajících se následného návrhu konstrukce pražcového podloží a základových poměrů projektovaného propustku. Ke splnění těchto úkolů bylo zapotřebí, v souladu s platnými předpisy, vykonat níže uvedené činnosti:

4.1 Administrativní činnost

Pro provádění průzkumných prací zajistil zástupce zhotovitele projednání a vytyčení inženýrských sítí a drážní vozidlo MUV.

4.2 Studium oblasti

V souladu s běžným postupem průzkumných prací provedli zhotovitelé analýzu dostupných geologických a geotechnických informací z dané oblasti v Geofondu Praha, které sloužily k orientaci při vlastní realizaci průzkumných prací.

4.3 Odkryvné práce

Základní údaje o provedených sondážních pracích jsou souhrnně uvedeny v **tabulce 1**. Geologická dokumentace kopaných sond a jejich vyhodnocení jsou uvedeny v **příloze č. 6**.

Geodetická zpráva a zaměření sondy nebyly projektantem u zhotovitele geotechnického průzkumu objednány.

Tabulka 1 Přehled sondážních prací a odběrů vzorků

sonda č.	hloubka (m)	Odběr vzorku				
		neporušený	porušený ks	voda	skládka	
KS-1	1,15	-	1	-	-	
KS-2	1,20	-	1	-	-	
PS-1	3,5-4,0	-	1	-	-	

4.4 Laboratorní zkoušky vzorků zemin

Přehled o počtu a druhu zkoušek poskytuje **tabulka 2** a **protokol o zkoušce č. 3203-0122/20**.

Indexové laboratorní zkoušky slouží ke stanovení popisných vlastností zemin v místě stavby a k jejich zařazení do klasifikačního systému podle ČSN 73 6133 a ČSN EN ISO 14688-2 a dále k prognóze jejich geomechanických vlastností.

Veškeré laboratorní zkoušky zemin prováděla laboratoř mechaniky zemin Geotestu a.s. Brno, akreditovaná zkušební laboratoř ČIA.

U laboratorně zkoumaného vzorku byly stanoveny základní popisné vlastnosti, na základě kterých byly zeminy zatříděny podle výše uvedených norem. Současně byly, podle průběhu křivky zrnitosti, určeny namrzavost a propustnost zemin.

Tabulka 2 Přehled provedených laboratorních zkoušek

Druh zkoušky	počet
Laboratorní geotechnické zkoušky zemin	
Indexové vlastnosti–vzorky ze sond KS-1, KS2, PS-1	3

Výsledky provedených laboratorních zkoušek na odebraných vzorcích zemin jsou obsaženy v **příloze č. 4**.

4.5 Terénní zkoušky a měření

a) Zatěžovací zkoušky pro pražcové podloží

Zatěžovací zkoušky pro pražcové podloží byly provedeny zařízením americké provenience typu *Enerpac*, na zemní ploše dna sondy, ve stanoveném místě na základě požadavku projektanta. Vlastní zkušební místo bylo připraveno ručně a kontrolovaná plocha pod deskou byla upravena tak, aby byl zajištěn dostatečný prostor po obvodu desky a její dobrý kontakt s měřenou plochou. Vlastní měření bylo provedeno v souladu ČSN 72 1006 a s předpisem SŽDC S4, tj. deska byla stupňovitě zatěžována vždy po 0,05 MPa do maximální hodnoty 0,2 MPa, s vyzněním deformace a to dvoustupňově, tzn. s odlehčením.

Z hodnot měrného tlaku a deformace byl stanoven *Statický modul přetvárnosti* E_0 /MPa/ a to podle vztahu:

$$E_0 = \frac{1,5 \cdot P \cdot r}{y} \quad / \text{MPa}/$$

kde :

P – měrný tlak na desku /MPa/

r – poloměr zatěžovací desky /m/ (pro podmínky SŽDC se užívá deska o průměru $d = 0,3\text{m}$)

y – celkové průměrné zatlačení desky /m/ zjištěné při druhém zatěžovacím cyklu

Vyhlobené sondy byly po ukončení zkoušek zaházeny a povrch šterkového lože upraven do původního stavu.

Opravný součinitel „z“ byl stanoven podle předpisu SŽDC S4.

Výsledky provedených zatěžovacích zkoušek jsou uvedeny v **příloze č. 5**

b) Dynamické penetrační zkoušky

Dynamické penetrační zkoušky byly provedeny tzv. střední dynamickou penetrační soupravou DPM ve smyslu ČSN EN ISO 22476-2 , tj. soupravou s následujícími technickými parametry:

Hmotnost beranu	30 kg
Výška pádu beranu	0,5 m
Průměr tyčí	0,032 m
Průměr hrotu	0,0437 m
Plocha průřezu hrotu	0,0015 m ²

K sondování byly použity ztracené hroty s vrcholovým úhlem 90°.

Výsledky DPM jsou uvedeny v **příloze č. 9**.

5. GEOMORFOLOGICKÉ A GEOLOGICKÉ POMĚRY

Z hlediska geomorfologického členění České republiky (*Geomorfologické jednotky České republiky – Jan Bína, Jaromír Demek, / Academia Praha 2012/*), je zájmová oblast situována – ve východní okrajové části Cidlinské tabule (podcelek), která je součástí Východolabské tabule (celek), podsoustavy Východočeská tabule, v rámci geomorfologické soustavy České tabule.

Cidlinská tabule má v širším okolí naší zájmové oblasti ráz ploché a nízké pahorkatiny se sprašovými pokryvy. Železniční trať zde prochází nevýrazným

údolím, které se na západě stáčí k Mlýnskému potoku a dále k řičce Bystřici (viz situace ve státní mapě – **příloha č. 2**).

Z hlediska regionální geologické stavby se jedná o oblast české křídové pánve, která je zde překryta mocnými kvartérními sedimenty- spraše a sprašové hlíny. V přímém podloží železnice byly našimi kopanými sondami ověřeny sprašové sedimenty.

Z hlediska hydrogeologické stavby, je území odvodňováno říčkou Bystřicí, protékající oblastí s mocným kvartérním pokryvem sprašových sedimentů. V jejich podloží se zde nachází souvrství svrchní křídý (coniak-santon), ve vývoji nepropustných slínovců, jílovců, prachovců. Proto nedochází ke komunikaci vody povrchových toků s hlubšími, cenomanskými zvodněmi křídý.

6. CELKOVÉ ZHODNOCENÍ DOSAŽENÝCH VÝSLEDKŮ

Přejezd v km 12,607

Provedený geotechnický průzkum postihuje oblast přejezdu **v km 12,607 (P5387)**, přes silnici III/32340, na regionální jednokolejné železniční trati Hradec Králové – Turnov.

Požadované minimální $E_{pl} = 50 \text{ MPa}$ - platí pro přejezd a přechodové oblasti (SŽDC S4 - příloha č. 24).

Kopaná sonda KS-1, byla situovaná ve vzdálenosti 7 m od osy přejezdu, (proti směru nárůstu staničení) vlevo, mezi hlavami pražců. Zastihla, pod znečištěným kolejovým ložem o tloušťce 0,55 m, starou konstrukční vrstvu hlínou znečištěného štěrkopísku o tloušťce 0,35 m. Dále, do hloubky 1,20 m od ÚPP (úložné plochy

pražce), je zemní pláš tvořena sprašovými hlínami, zatříděnými v laboratoři jako **F6 CL** (ČSN 73 6133) a **clSi** (ČSN EN ISO 14688-2). Zemina obsahuje 17 % jílové frakce, 70 % prachové frakce, 13% písku a 0 % štěrku. Zemina je **nebezpečně namrzavá**, nepropustná, s vodním režimem velmi nepříznivým, třída těžitelnosti I-II (ČSN 73 6133).

Redukovaná hodnota modulu přetvárnosti na zemní pláni v hloubce 0,95 m od ÚPP činí **$E_{0red}=14,44 \text{ MPa}$** .

Kopaná sonda KS-2, byla lokalizovaná ve vzdálenosti 6 m od osy přejezdu, (ve směru nárůstu staničení) vpravo, mezi hlavami pražců. Zastihla, pod silně znečištěným kolejovým ložem o mocnosti 0,50 m, starou konstrukční vrstvu hlínou znečištěného štěrkopísku o tloušťce 0,30 m. Pod ní, do hloubky 1,20 m od ÚPP byly zastíženy sprašové hlíny zatříděnými v laboratoři jako **F6 CL** (ČSN 73 6133) a **siCl** (ČSN EN ISO 14688-2). Zemina obsahuje 20 % jílové frakce, 67 % prachové frakce, 13% písku a 0 % štěrku. Zemina je **nebezpečně namrzavá**,

nepropustná, s vodním režimem velmi nepříznivým, třída těžitelnosti I-II (ČSN 73 6133).

Redukovaná hodnota modulu přetvárnosti na zemní pláni v hloubce 1,00 m od ÚPP činí **$E_{0red}=11,02 \text{ MPa}$** .

Dynamické penetrační sondy PS2 a PS3, provedené vedle kopaných sond, potvrzují výskyt stejných zemin i pod úrovní dna kopaných sond.

Na základě zjištěných geotechnických parametrů, byl proveden následující návrh pražcového podloží přejezdu **pro požadované minimální $E_{pl} = 50 \text{ MPa}$** :

Navržená sanace PP přejezdu

PP typ 3 + ZKPP

Podle předpisu SŽDC S4 , vzorových listů a z nich vyplývajícího návrhu a posouzení konstrukce pražcového podloží, může pak být skladba PP přejezdu a přechodových oblastí následující:

- **kolejové lože o tloušťce 0,35 m od ložné plochy pražce**
(pro beton. pražce)
- **2. konstrukční vrstva štěrkodrti frakce 0-32 mm**
o tloušťce **0,20 m** ($I_{Dmin}=0,95$, $E_{sd}=80 \text{ MPa}$)
- **1. konstrukční vrstva štěrkodrti frakce 0-32 mm o tloušťce 0,30 m**
($I_{Dmin}=0,95$, $E_{sd}=80 \text{ MPa}$)
(na 1. konstrukční vrstvě je požadované $E_{01min}=34,80 \text{ MPa}$)
- **výztužná geotextilie s funkcí separační a filtrační**

Propustek v km 12,607

Pro zjištění základových poměrů nově projektovaného propustku, byla provedena, podle objednávky, penetrační sonda PS-1. A to na vtokové straně starého propustku, v příkopu, ve vzdálenosti 8,30 m od osy silnice, 2,80 m od osy koleje, v hloubkové úrovni 0,80 m od nivelety koleje. Orientační, porušený vzorek zemin, byl odebrán z hloubky 3,50 – 4,00 m.

Zeminy (sprašové hlíny), byly zaříděny v laboratoři jako **siCl** (ČSN EN ISO 14688-2). Zeminy obsahují 26 % jílové frakce, 61 % prachové frakce, 13% písku a 0 % štěrku. Jsou **nebezpečně až vysoce namrzavé**, nepropustné, s vodním režimem velmi nepříznivým, třída těžitelnosti I-II (ČSN 73 6133).

Výsledky penetrační sondy jsou uvedeny **v přílohách č. 8 a 9.**

Dále je penetrační sonda zakreslena ve vzorovém příčném řezu. V příčném řezu je zakreslena také stará kopaná studna, v majetku obce Dohalice. Uvedené parametry - hloubka hladiny vody od terénu a hloubka studny nám byly sděleny starostou obce.

V hloubkové úrovni cca 0,9 – 2,4 m penetrační sonda zastihla výraznou změnu konzistence sprašových hlín, odpovídající pravděpodobně zvodnělému horizontu, kterým odtéká povrchová voda z širšího okolí, směrem k Mlýnskému potoku a do řeky Bystřice, viz **příloha č.2** - reliéf terénu v širším okolí přejezdu. To koresponduje i s úrovní hladiny vody ve studni. Tato úvaha se však může potvrdit jen provedením vrtu u přejezdu.

7. Závěr

Na základě výsledků průzkumu byl stanoven návrh pražcového podloží přejezdu.

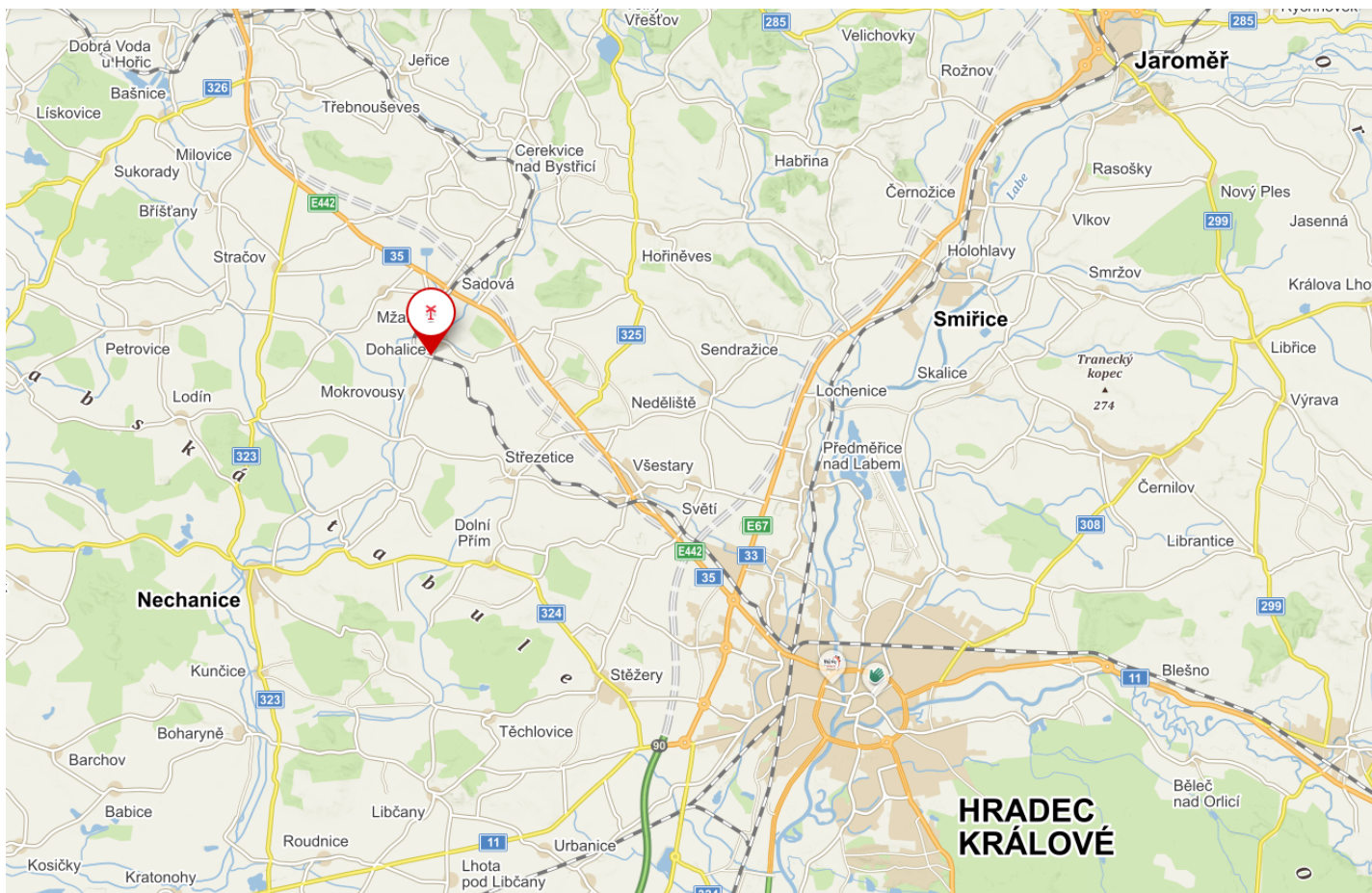
Při výstavbě nového propustku je možné, že do stavební jámy bude přitékat povrchová voda z širšího okolí přejezdu.

Vzhledem k charakteru zjištěných zemin v přímém podloží přejezdu, které jsou rozbídné (vysoký obsah prachové složky), je nutné ochránit zemní pláš před dešťovými srážkami.

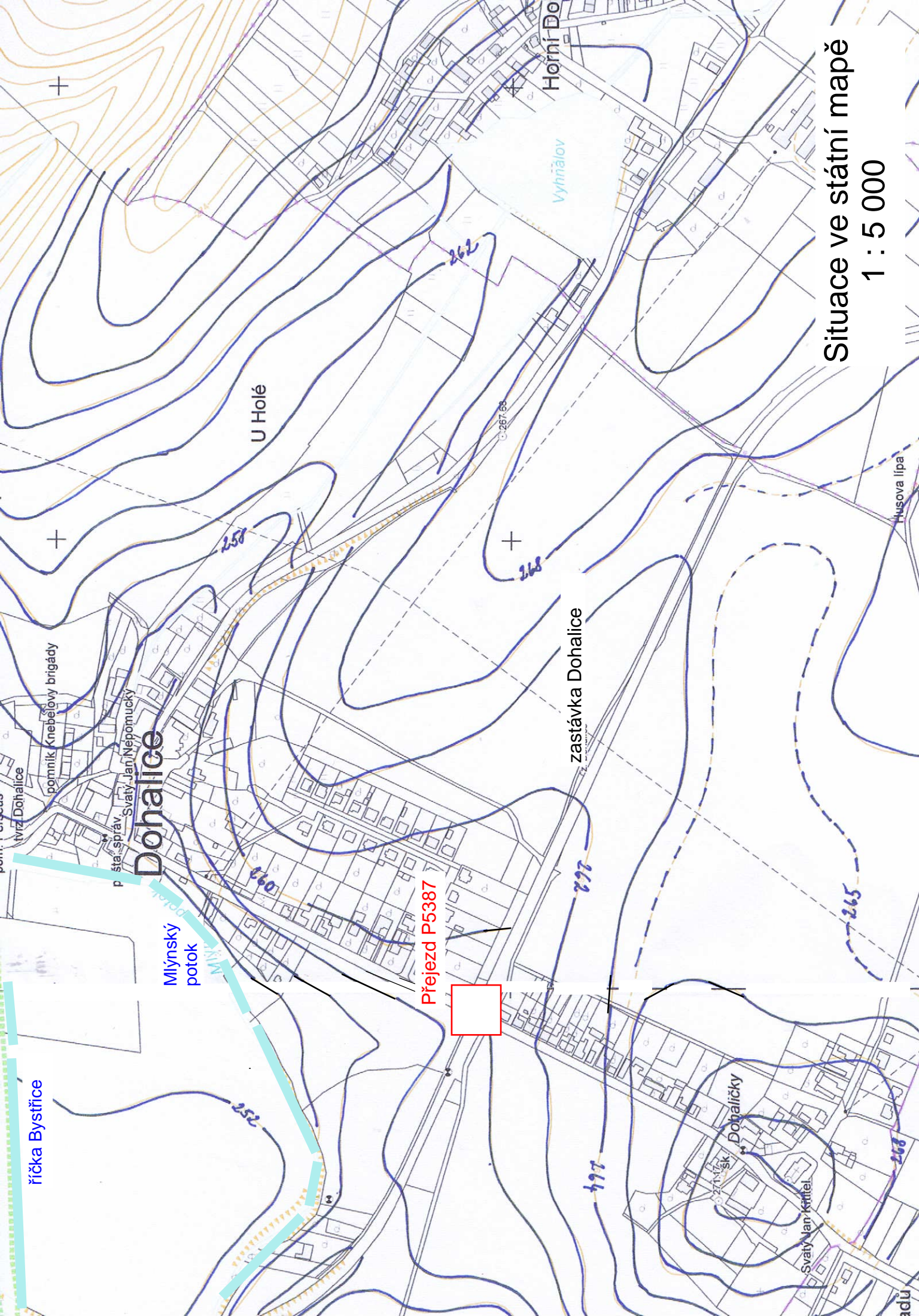
Blansko červen 2020

WALTEC GDS, s.r.o., Masarykova 1355/12, 678 01 Blansko

PŘÍLOHY



PŘEHLEDNÁ SITUACE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ S POLOHOU PŘEJEZDU

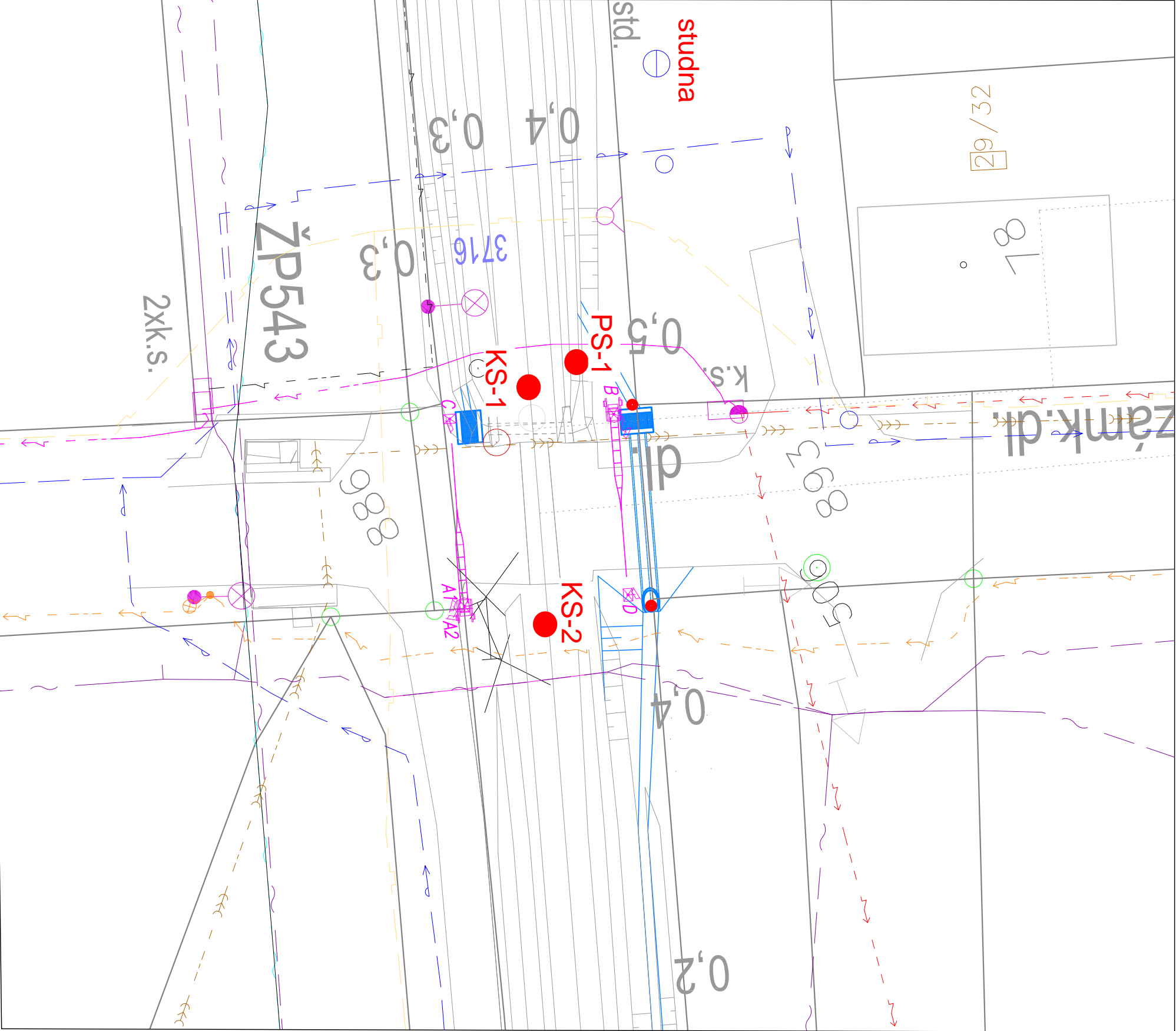


Situace ve státní mapě

1 : 5 000

← Hradec Králové

Turnov →



Legenda:

- Stávající sítě:
- CETIN
 - CETIN – nadzemní sítě
 - ČEZ – nadzemní NN
 - ČEZ – nadzemní VN
 - ČEZ – podzemní NN
 - GasNet
 - Královéhradecká provozní – vodovod
 - Obec Dohalice – kanalizace
 - Obec Dohalice – veřejné osvětlení
 - Obec Sadová – kanalizace
 - SŽ – SEE
 - SŽ – SSZT
 - SŽ – SSZT – dálkový kabel
 - SŽ – kanalizace
 - ČD – Telematika
- KS-1, KS-2, PS-1**
- sondy GTP

Měřítko M1:250

PROTOKOL O ZKOUŠCE

č.: 3203-0122/20

Zadavatel:	WALTEC GDS, s.r.o., Masarykova 1355/12, 678 01 Blansko		
Název zakázky:	BLANSKO - WALTEC GDS, LRMZ, akce Přejezd P5387 Dohalice		
Číslo zakázky:	200044B		
Předmět zkoušky:	vzorky zeminy		
Odběr vzorků zadavatelem:	Příjem vzorků:		
Datum odběru:	20.5.2020	Datum příjmu:	22.5.2020
Odběr provedl:	Ing.J. Vašinová	Počet vzorků:	3
Evidenční čísla vzorků : 31733-31735.			
Provedené zkoušky: <ul style="list-style-type: none">- stanovení vlhkosti – ČSN EN ISO 17892-1- stanovení zrnitosti – ČSN EN ISO 17892-4, mimo čl. 4.4, 5.4, 6.3- stanovení konzistenčních mezí – ČSN EN ISO 17892-12 mimo čl. 4.3, 5.4, 6.3			
Provedení zkoušek:			
Zahájení zkoušek:	25.5.2020	Ukončení zkoušek:	28.5.2020
<i>Výsledky zkoušek se vztahují ke vzorkům jak byly přijaty a v žádném případě nenahrazují rozhodnutí správního či jiného charakteru. Laboratoře neodpovídají za odběr vzorků a data dodaná zákazníkem - identifikace vzorku (sonda, hloubka), třída vzorku. Bez písemného souhlasu laboratoří se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.</i>			
Protokol vystaven:	28.5.2020	Obsahuje	1 + 3 listů
Za správnost odpovídá:	Mgr. Marika Jabůrková vedoucí laboratoří		

NÁZEV AKCE : **Přejezd P5387 Dohalice**ČÍSLO AKCE : **200044B**DATUM : **5/2020**

Laboratoře mechaniky zemin

Výsledky laboratorních zkoušek - protokol č. 3203-0122/20

tabulka č. 1

pořadové číslo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
číslo vzorku / třída		31733/3	31735/3	31734/3							
sonda		KS-1	PS-1	KS-2							
hloubka	m	1,15	3,5-4,0	1,2							

stanovení vlhkosti zemin - ČSN EN ISO 17892-1	w	%	24,5	23,2	23,1						
stanovení konzistenčních mezí - ČSN EN ISO 17892-12	w_L	%	30		30						
stanovení konzistenčních mezí - ČSN EN ISO 17892-12	w_P	%	20		20						
index plasticity	I_P	%	10		10						
stupeň konzistence	I_C	1	0,54		0,72						

Zpracoval: Mgr. Marika Jabůrková

Rozšířené nejistoty měření:

vlhkost - 0,7%, mez tekutosti - 1,6%, mez plasticity - 1,5%, zrnitost - 2,5%

Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95%. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku. Standardní nejistota byla určena v souladu s dokumentem EA 4/02.

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

dle ČSN EN ISO 17892-4

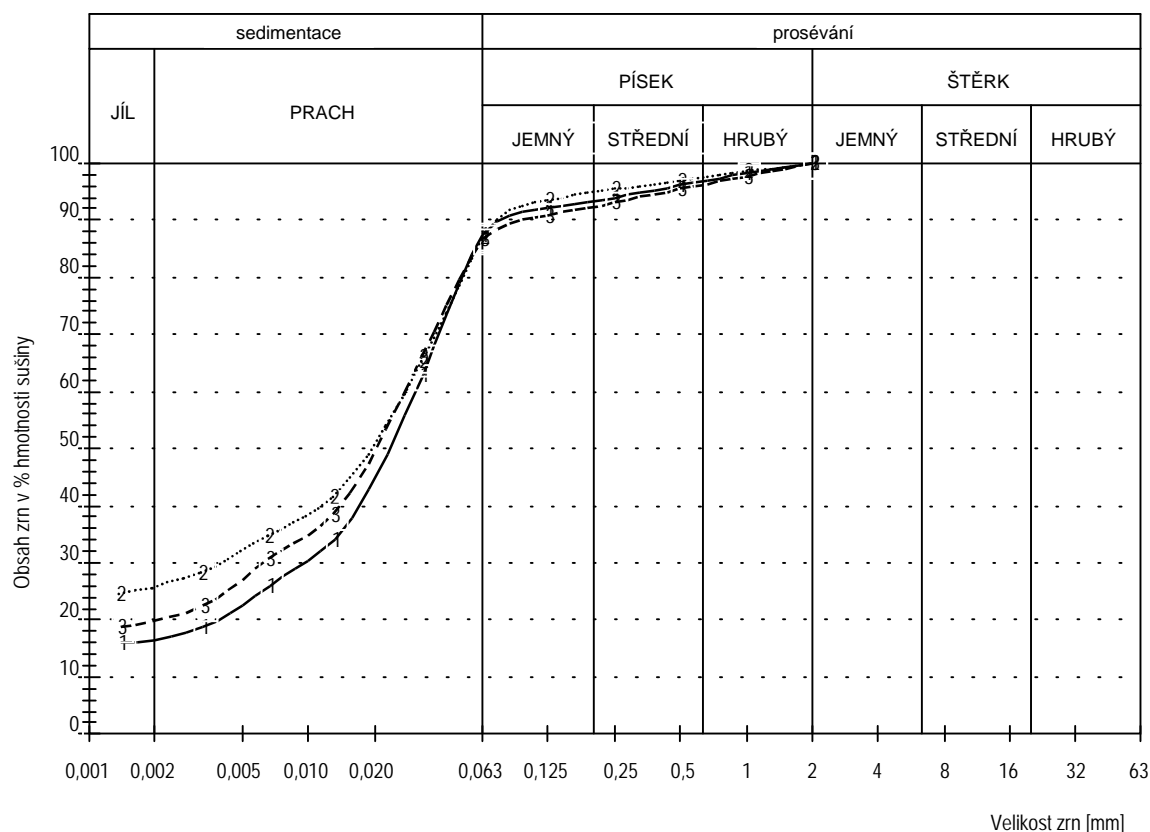
Název akce: Přejezd P5387 Dohalice

Číslo akce : 200044B

Datum: 5/2020

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	r_s [Mgm ⁻³]	Jíl	Prach	Písek	Štěrk	Zrna < 0,063mm [%]
31733	KS -1	1,15	2,65	17	70	13	0	87
31735	PS -1	3,50 -4,00	2,65	26	61	13	0	87
31734	KS -2	1,20	2,65	20	67	13	0	87

VZOREK	d10	d20	d30	d40	d50	d60	d70	d80	d90	d100 - [mm]
31733		3,9E-3	9,8E-3	1,7E-2	2,4E-2	3,1E-2	4,0E-2	5,0E-2	7,5E-2	2,0E+0
31735			4,0E-3	1,2E-2	2,0E-2	2,8E-2	3,8E-2	5,1E-2	7,2E-2	2,0E+0
31734		2,1E-3	6,3E-3	1,4E-2	2,1E-2	2,7E-2	3,7E-2	4,9E-2	9,2E-2	2,0E+0



VZOREK: 31733 1 ——— 31734 3 - - - - -
 31735 2

Zpracoval: Mgr. M. Jabůrková

METODIKA LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI

VLHKOST (w)

představuje poměr hmotnosti vody v zemině k hmotnosti vysušené zeminy, vyjádřené v procentech.

Uváděná hodnota odpovídá metodice dle ČSN EN ISO 17892-1, kdy se standardně vzorek reprezentující celek vysušuje při teplotě 105-110°C na ustálenou hmotnost.

ZRNITOST *Granulometrická analýza*

je vyjádřením hmotnostního podílu jednotlivých zrnitostních frakcí v zemině podle jejich velikosti.

Zjišťuje se stanovením hmotnosti jednotlivých podílů užšího zrnění, převedených na procenta, vzhledem k hmotnosti suchého vzorku. Výsledek je znázorněn graficky v podobě křivky zrnitosti, která je součtovou čarou hmotnosti jednotlivých frakcí, vykreslenou do rastru s vodorovnou logaritmickou stupnicí (velikost zrn) a svislou lineární stupnicí (procenta zrn propadlých sítím s oky dané velikosti). Podíl zrn nad 0,063 mm se stanovil proséváním přes normovou sadu sítí. Velikost zrn pod 0,063 mm byla zjištěna nepřímo na základě proměnné rychlosti jejich sedimentace v suspensi, tzv. hustoměrnou metodou dle Casagrandy. Metodika stanovení odpovídá ČSN EN ISO 17892-4.

- U vzorků č. 31733-31735 byla ve výpočtu použita odhadnutá hodnota zdánlivé hustoty pevných částic.

KONZISTENČNÍ MEZE (w_L , w_P , I_P , I_C)

- **mezi tekutosti - w_L** *se rozumí vlhkost zeminy, při níž přechází zemina ze stavu tekutého do stavu plastického.*
Tato hodnota byla stanovena kuželovou čtyřbodovou metodou (kužel 80g/30°), přičemž ze zkušebního vzorku v přirozeném stavu byla vyloučena zrna větší než 0,5 mm prosetím přes síto.
- **mezi plasticity - w_P** *se rozumí vlhkost zeminy, při které je zemina natolik vysušená, že ztrácí svoji plasticitu.*
Její hodnota, po odstranění zrn nad 0,5 mm, byla stanovena jako aritmetický průměr ze dvou souběžných stanovení.
- **index plasticity - $I_P = w_L - w_P$** *je velikost intervalu vlhkosti ve kterém zůstává zemina plastická.*
Byl vypočten jako rozdíl obou hraničních vlhkostí (na mezi tekutosti a plasticity).
- **stupeň konzistence - $I_C = (w_L - w) / I_P$** *charakterizuje konzistenci zeminy v prohněteném stavu při přirozené vlhkosti.*
Počítá se jako rozdíl meze tekutosti a přirozené vlhkosti v poměru k indexu plasticity zeminy.
- **index koloidní aktivity jílu - $I_A = I_P / C_F$** *je poměr indexu plasticity k podílu jílovité frakce zeminy.*

Metodika stanovení odpovídá ČSN EN ISO 17892-12.

- U vzorku č. 31735 nebylo možné stanovit meze konzistence pro nedostatek materiálu.

NÁZEV AKCE : Přejezd P5387 Dohalice

ČÍSLO AKCE : 200044B

DATUM : 5/2020

GEOtest

Laboratoře mechaniky zemin

Vyhodnocení laboratorních zkoušek

tabulka č. 1

pořadové číslo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
číslo vzorku / třída		31733/3	31735/3	31734/3							
sonda		KS-1	PS-1	KS-2							
hloubka	m	1,15	3,5-4,0	1,2							

vlhkost zeminy	w	%	24,5	23,2	23,1						
mez tekutosti	w _L	%	30		30						
mez plasticity	w _P	%	20		20						
index plasticity	I _P	%	10		10						
stupeň konzistence	I _C	1	0,54		0,72						
podíl zrn > 0,5 mm		%	3,9		4,6						
stup. konzist. reduk.	I _{CR}	1	0,46		0,64						
index koloidní aktivity	I _A	1	0,56		0,49						
zatřídění zeminy dle ČSN EN ISO 14688-2(2005)			clSi	siCl	siCl						
zatřídění zeminy dle ČSN 73 6133			F6 CL	-	F6 CL						
pojmenování zeminy			H	jH	H						
propust.z křiv. zrnit.	k	m.s ⁻¹	<3,0E-8	<3,0E-8	<3,0E-8						

Zpracoval: Mgr.Marika Jabůrková

jab

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

dle ČSN EN ISO 17892-4 a zařídění dle ČSN EN ISO 14688-2, ČSN 73 6133

Namrzavost dle Scheibleho (ČSN 73 6133)

Název akce: Přejezd P5387 Dohalice

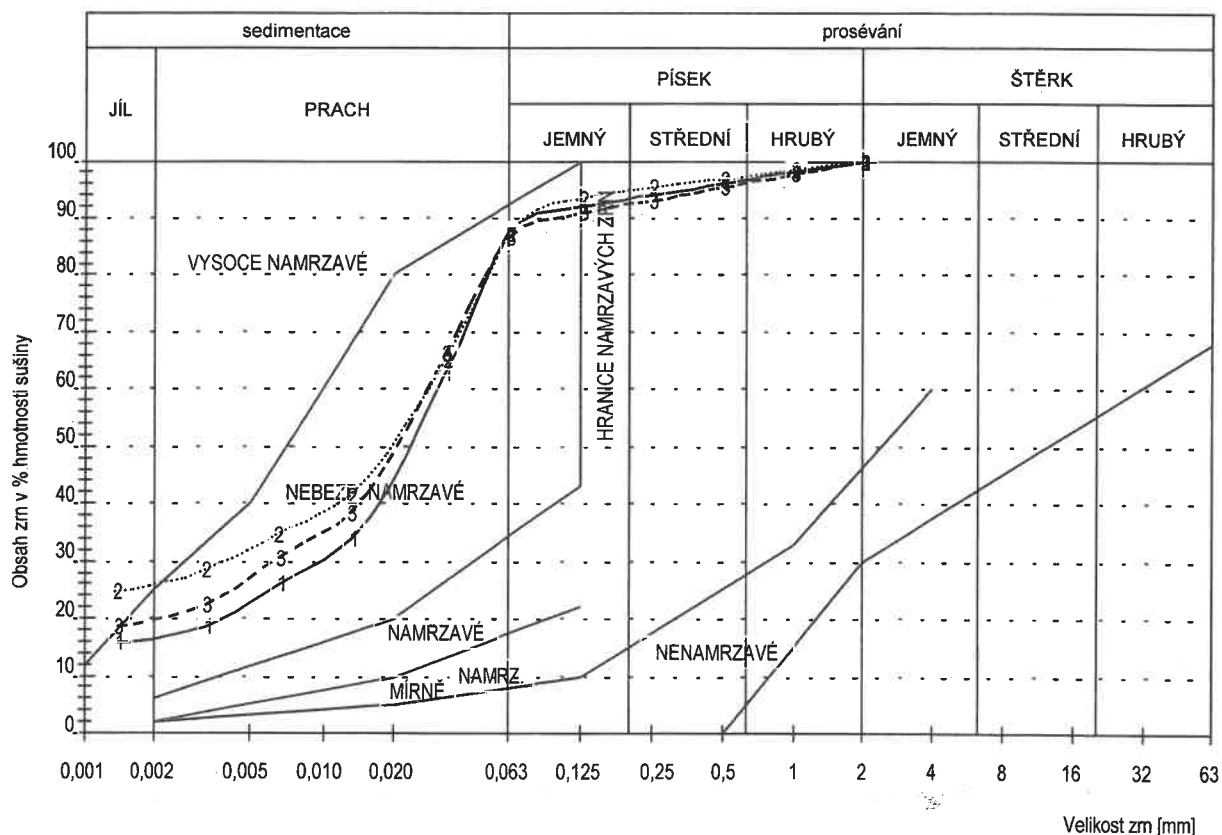
Číslo akce : 200044B

Datum: 5/2020

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ČSN EN ISO		Cu[-]	Cc[-]	k [m/s]
			14688-2 (2005)	ČSN 73 6133			
31733	KS -1	1,15	clSi	F6 CL	10,1	1,9	<3,0E-8
31735	PS -1	3,50 -4,00	siCl	neprovedeno			<3,0E-8
31734	KS -2	1,20	siCl	F6 CL	17,4	2,5	<3,0E-8

VZOREK	Vhodnost do násypu			Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)		
	nevhodná	podmíneč. vhodná	vhodná	nevhodná	podmíneč. vhodná	vhodná
31733		X		X		
31735						
31734		X		X		

k - stanoven metodou Mallet - Pacquant



VZOREK: 31733 1 ————— 31734 3 - - - - -
 31735 2

Zpracoval: Mgr. M. Jabůrková

Jab.

NÁZEV AKCE: Přejezd P5387 Dohalice

zak. číslo: 20 0044B

ZHODNOCENÍ LABORATORNÍCH ROZBORŮ

VZORKY

Datum příjmu: 22. 5. 2020

Třída vzorku	2 (N)	3 (P)	4 (T)
počet	0	3	0

POŽADAVEK NA ZKOUŠKY

- **zrnitost** s odvozením součinitele propustnosti k_f
- **klasifikační rozbor** (tj. přirozená vlhkost, zrnitostní rozbor, konzistenční meze)

A. Po zadání požadovaných rozborů jsme vzorky označili naším laboratorním identifikačním číslem a dle zadání objednatele provedli jejich **makroskopický popis**:

vz.č.	sonda	hloubka [m]	
31733	KS-1	1,15	Jíl, hnědý, ojediněle přítomnost organiky, není vápnitý, tuhý, vlhký (jíl s nízkou plasticitou)
31734	KS-2	1,20	Jíl, hnědý, ojediněle přítomnost organiky, není vápnitý, tuhý, vlhký (jíl s nízkou plasticitou)
31735	PS-1	3,5-4,0	Jíl, hnědý místy tmavě šmouhovaný, vápnitý, tuhý

NÁZEV AKCE: Přejezd P5387 Dohalice

zak. číslo: 20 0044B

- B. Výsledkem granulometrického rozboru vzorku, jsou v příloze obsažené **křivky zrnitosti**, z níž byl metodou Mallet-Pacquant odvozen **koeficient filtrace**. Pro analyzované vzorky byly stanoveny níže uvedené hodnoty:

vz.č.	sonda	hloubka [m]	koeficient filtrace /m . s ⁻¹ /
31733	KS-1	1,15	<3,0E ⁻⁸
31734	KS-2	1,20	<3,0E ⁻⁸
31735	PS-1	3,5-4,0	<3,0E ⁻⁸

Podíly základních frakcí (jíl, prach, písek, štěrk) vykázaly následující hodnoty:

tabulka I

laboratorní	PROCENTNÍ ZASTOUPENÍ JEDNOTLIVÝCH FRAKcí					
číslo	JÍL	PRACH	PÍSEK	ŠTĚRK	OBSAH HLÍNY (JÍL + PRACH)	
vzorku	< 0,002	0,002 - 0,063	0,063 - 2,0	> 2,0	< 0,063	mm
JÍL S NÍZKOU PLASTICITOU						
31733	17	70	13	0	87	%
31734	20	67	13	0	87	%
31735	26	61	13	0	87	%

- C. Klasifikační zatřídění vzorků zeminy dle ČSN 73 6133 a ČSN EN ISO14688-2 je uvedeno v tabulce II.

tabulka II

číslo vzorku	sonda	Hloubka [m]	klasifikační zatřídění		konzistence	
			ČSN 73 6133	ČSN EN ISO14688-2	ČSN 73 6133	ČSN EN ISO14688-2
31733	KS-1	1,15	F6 CL	clSi	tuhá	tuhá
31734	KS-2	1,20	F6 CL	siCl	tuhá	tuhá
31735	PS-1	3,5-4,0	-	siCl	-	-

V Brně dne: 28. 5. 2020

Mgr. Marika Jabůrková



PROTOKOL O MĚŘENÍ STATICKÉHO MODULU PŘETVÁRNOSTI - VÝPOČTOVÁ ČÁST

kruhovou deskou o průměru 0,30 m

MÍSTO ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY: Přejezd P5387 v km 12,607

název akce: GTP pro " Výstavba PZS přejezdu P5387 v km 12,607 trati Hradec Králové-Turnov "

poloha: km 12,600

číslo koleje :

poloha zatěžovací desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení: vlevo

vzdálenost středu zatěžovací desky od osy koleje (mm): 1000

hloubka uložení zatěžovací desky od úložné plochy pražce (mm): 950

zatěžovací zkouška provedena na: zemní pláň

datum: 20.-21.5.2020

Sonda: **KS - 1**

měrný tlak (MPa): 0,2

Počasí: polojasno

14 °C

Naměřené hodnoty

Zatížení desky (MPa)	Zatlačení desky (y)
0,00	0,00
0,05	1,31
0,10	2,68
0,15	4,19
0,20	6,01
0,15	5,80
0,10	5,48
0,05	5,01
0,00	4,54
0,05	4,60
0,10	5,02
0,15	5,58
0,20	6,41
0,15	6,21
0,10	5,95
0,05	5,65
0,00	4,91

(y1)

(y2)

Vstupní data a vzorce

y1 /mm/ = 4,54

opravný součinitel "z" = 0,60

y2 /mm/ = 6,41

měrný tlak na desku p /MPa/ = 0,2

Δy /mm/ = 1,87

vstupní vztah

Δy /m/ = 0,00187

$$E_0 = \frac{0,225 \times p}{\Delta y} \text{ /MPa/}$$

Výpočet a výsledky

$$E_0 = \frac{0,225 \cdot 0,2}{0,001870} = 24,06 \text{ MPa}$$

Vypracoval:

Vašuta

$$E_{0red} = 14,44 \text{ MPa}$$

PROTOKOL O MĚŘENÍ STATICKÉHO MODULU PŘETVÁRNOSTI - GRAFICKÁ ČÁST

MÍSTO ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY: Přejezd P5387 v km 12,607

název akce: GTP pro " Výstavba PZS přejezdu P5387 v km 12,607 trati Hradec Králové-Turnov "

poloha: km 12,600

číslo koleje:

poloha zatěžovací desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení: vlevo

vzdálenost středu zatěžovací desky od osy koleje (mm): 1000

hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce (mm): 950

zatěžovací zkouška provedena na: zemní pláň

datum: 20.-21.5.2020

Sonda: **KS - 1**

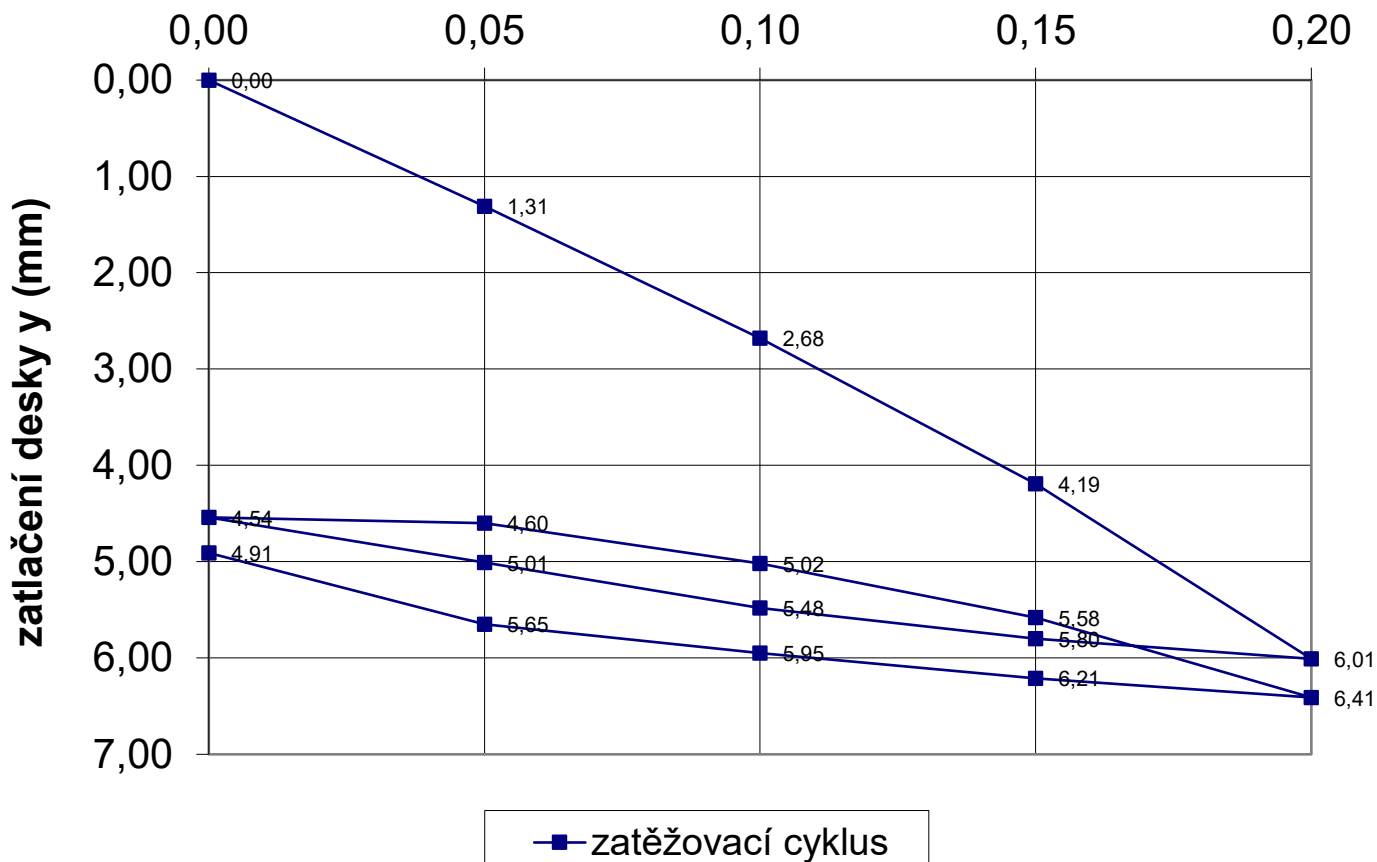
měrný tlak (MPa): 0,2

Počasí: polojasno

14 °C

Grafický průběh zkoušky

zatížení desky p (MPa)



PROTOKOL O MĚŘENÍ STATICKÉHO MODULU PŘETVÁRNOSTI - VÝPOČTOVÁ ČÁST

kruhovou deskou o průměru 0,30 m

MÍSTO ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY: Přejezd P5387 v km 12,607

název akce: GTP pro " Výstavba PZS přejezdu P5387 v km 12,607 trati Hradec Králové-Turnov "

poloha: km 12,613 (6 m od osy přejezdu ve směru nárustu ST)

číslo koleje :

poloha zatěžovací desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení: vpravo

vzdálenost středu zatěžovací desky od osy koleje (mm): 1000

hloubka uložení zatěžovací desky od úložné plochy pražce (mm): 1000

zatěžovací zkouška provedena na: zemní pláň

datum: 20.-21.5.2020

Sonda: **KS - 2**

měrný tlak (MPa): 0,2

Počasí: polojasno

14 °C

Naměřené hodnoty

Zatížení desky (MPa)	Zatlačení desky (y)
0,00	0,00
0,05	1,02
0,10	2,50
0,15	4,34
0,20	5,55
0,15	5,31
0,10	4,82
0,05	4,24
0,00	3,40
0,05	3,97
0,10	4,51
0,15	5,15
0,20	5,85
0,15	5,67
0,10	5,47
0,05	5,01
0,00	3,95

(y1)

(y2)

Vstupní data a vzorce

y1 /mm/ = 3,40

opravný součinitel "z" = 0,60

y2 /mm/ = 5,85

měrný tlak na desku p /MPa/ = 0,2

Δy /mm/ = 2,45

vstupní vztah

Δy /m/ = 0,00245

$$E_0 = \frac{0,225 \times p}{\Delta y} \text{ /MPa/}$$

Výpočet a výsledky

$$E_0 = \frac{0,225 \cdot 0,2}{0,002450} = 18,37 \text{ MPa}$$

Vypracoval:

Vašuta

E_{0red} = 11,02 MPa

PROTOKOL O MĚŘENÍ STATICKÉHO MODULU PŘETVÁRNOSTI - GRAFICKÁ ČÁST

MÍSTO ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY: Přejezd P5387 v km 12,607

název akce: GTP pro " Výstavba PZS přejezdu P5387 v km 12,607 trati Hradec Králové-Turnov "

poloha: km 12,613 (6 m od osy přejezdu ve směru nárustu ST)

číslo koleje:

poloha zatěžovací desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení: vpravo

vzdálenost středu zatěžovací desky od osy koleje (mm): 1000

hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce (mm): 1000

zatěžovací zkouška provedena na: zemní pláň

datum: 20.-21.5.2020

Sonda: **KS - 2**

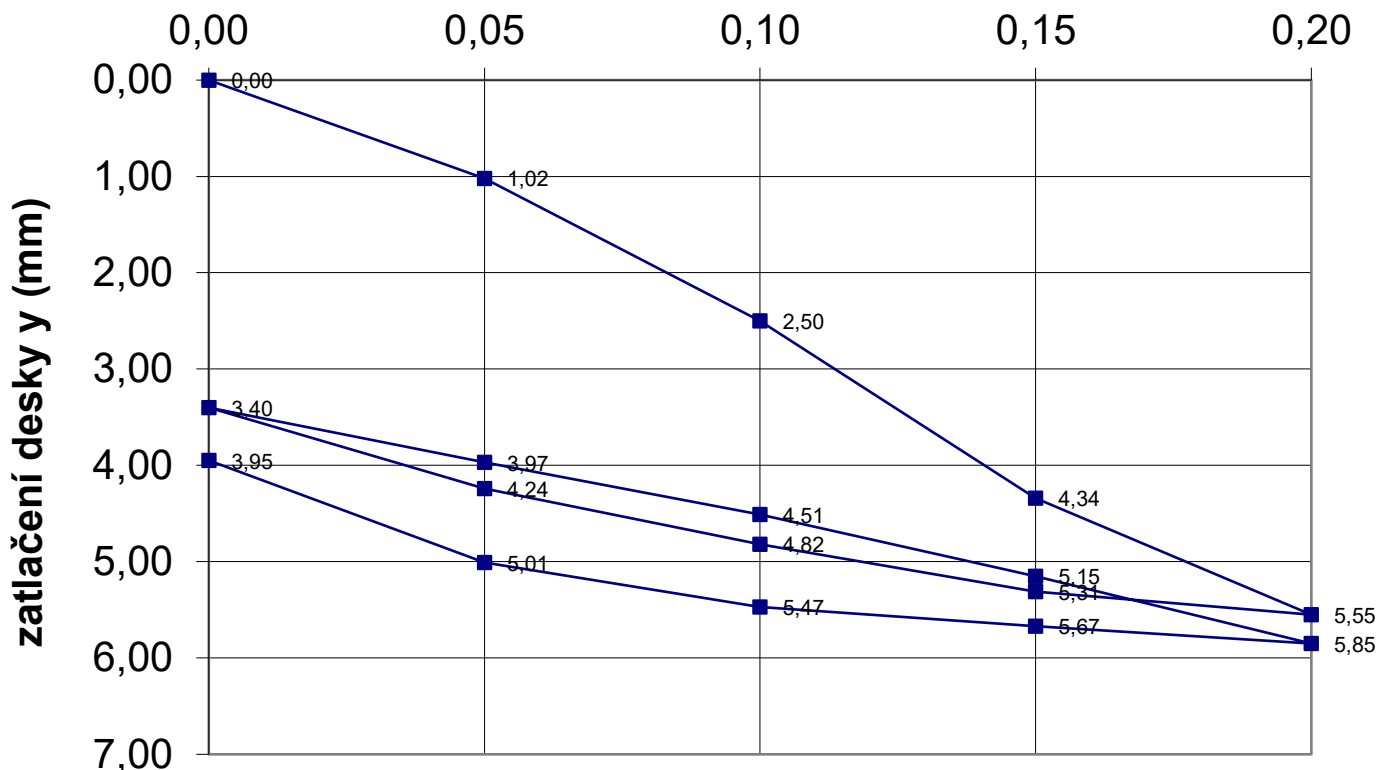
měrný tlak (MPa): 0,2

Počasí: polojasno

14 °C

Grafický průběh zkoušky

zatížení desky p (MPa)



—■— zatěžovací cyklus

Výsledky geotechnického průzkumu na přejezdu P5387 v km 12,607, přes silnici III/32340 na regionální železniční trati Hradec Králové - Turnov

	<div> <div> <div>Turnov</div> <div>←</div> <div>nárůst staničení</div> </div> <div> <div>PS2</div> <div>KS-2</div> <div>km 12,613</div> <div>terén</div> </div> <div> <div>přejezd PS387</div> <div>km 12,607</div> </div> <div> <div>KS-1</div> <div>km 12,600</div> <div>terén</div> <div>PS3</div> </div> <div> <div>→</div> <div>Hradec Králové</div> <div>(m)</div> </div> </div>	
<div>kopaná sonda, penetrační sonda</div> <div>povrchová geologická stavba širšího okolí</div>	<div>kvartérní pokryv české křídové pánve (spraše, sprašové hlíny)</div>	
<div>hodnota red. modulu přetvárnosti Eored (MPa)</div>	<div>11,02</div>	<div>14,44</div>
<div>hodnota opr. součinitele "z"</div>	<div>z = 0,60</div>	<div>z = 0,60</div>
<div>klasifikační zatřídění odebraného vzorku zemin, hornin (ČSN 736133, ČSN EN ISO 14688-2)</div>	<div>F6 CL</div> <div>siCl</div>	<div>F6 CL</div> <div>clSi</div>
<div>pojmenování zeminy, horniny</div>	<div>H</div>	<div>H</div>
<div>propustnost horniny</div>	<div>nepropustné</div>	<div>nepropustné</div>
<div>namrzavost</div>	<div>nebezpečně namrzavé</div>	<div>nebezpečně namrzavé</div>
<div>dovolená tloušťka promrznutí hzdov (m)</div>	<div>0,30</div>	<div>0,30</div>
<div>konzistence</div>	<div>tuhá (I_C 0,5-1)</div>	<div>tuhá (I_C 0,5-1)</div>
<div>hmotnostní podíly jednotlivých frakcí převedené na procenta vzhledem k hmotnosti suchého vzorku</div>	<div>20 % jíl 13 % písek</div> <div>67 % prach 0 % štěrk</div> <div>velmi nepříznivý</div>	<div>17 % jíl 13 % písek</div> <div>70 % prach 0 % štěrk</div> <div>velmi nepříznivý</div>
<div>vodní režim</div>		

na základě kopané sondy KS-2
navržená sanace PP přejezdu P5387
PP typ 3 + ZKPP
pro požadované $E_{pl\ min} = 50\ MPa$

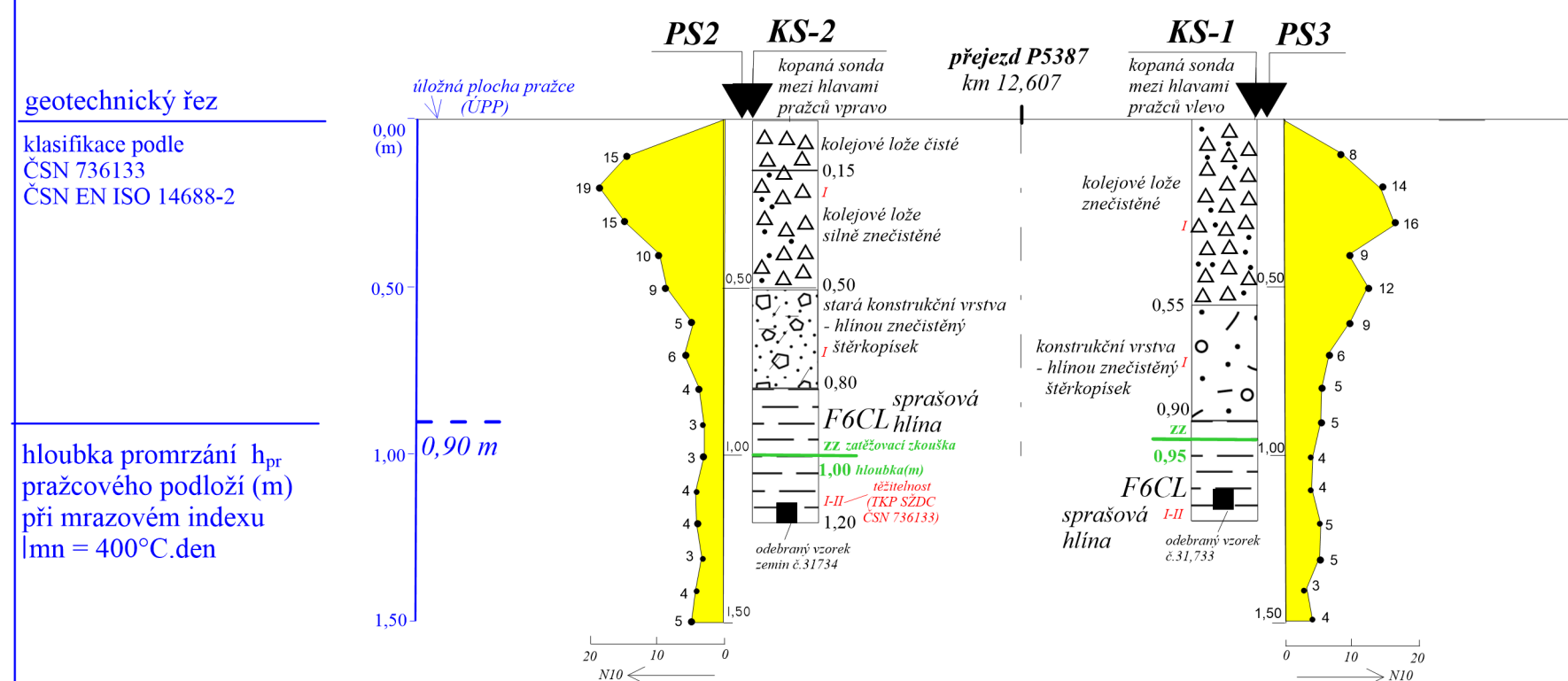
Navržená konstrukce vyhovuje i z hlediska ochrany zemní pláně před nepříznivými účinky mrazu (SŽDC S4 příloha č. 7)


- kolejové lože o tloušťce 0,35 m - od ložné plochy pražce (pro beton. pražce)

2.konstrukční vrstva šterkodrti frakce 0-32 mm
o tloušťce **0,20 m** ($I_{pmin}=0,95$, $E_{sd}=80\text{ MPa}$)

1.konstrukční vrstva šěrkodrti frakce 0-32 mm
o tloušťce **0,30 m** ($I_{Dmin}=0,95$, $E_{šd}=80$ MPa)
(na 1.vrstvě je požadované $E_{01min}=34,80$ MPa)

- **výztužná geotextilie s funkcí separační a filtrační**



VYSVĚTLIVKY:  dynamická penetrační sonda typ DPM (30kg)
N10 počet úderů na 10 cm

Návrh a posouzení pražcového podloží žel. přejezdu v km 12,607 (P5387) pro akci:
 Výstavba PZS přejezdu P5387 v km 12,607 trati Hradec Králové - Turnov

Návrh a posouzení únosnosti konstrukce tělesa železničního spodku

1. konstrukční vrstva - návrh

typ trati

Regionální trať

navrhovaná 1. konstrukční vrstva

šterkodrt

o tloušťce

$h_1 = 0,30$ m

modul přetvárnosti navržené 1. konstr. vrstvy pro $I_{Dmin}=0,95$

$E_1 = 80,00$ MPa

požadovaný modul přetvárnosti

$E_{pl} = 50,00$ MPa

modul přetvárnosti zemní pláň zjištěný měřením

$E_0 = 18,37$ MPa

opravný součinitel "z" dle SŽDC S4

$z = 0,60$

redukovaný modul přetvárnosti zemní pláň

$E_{0r} = 11,02$ MPa

1. konstrukční vrstva - posouzení

$$k_1 = \frac{E_{0r}}{E_1} \quad \text{tedy} \quad \frac{11,02}{80,00} = 0,14$$

$$k_2 = \frac{h_1}{D} \quad \text{tedy} \quad \frac{0,30}{0,30} = 1,00$$

$$k_1 = 0,14$$

$$k_2 = 1,00$$

$$k_3 = 0,44$$

$$\text{dále vypočteme } E_{01} = k_3 \cdot E_1 = 0,44 \times 80,00 \rightarrow 34,80 \text{ MPa}$$

2. konstrukční vrstva - návrh

typ trati

Regionální trať

navrhovaná 2. konstrukční vrstva

šterkodrt

o tloušťce

$h_2 = 0,20$ m

modul přetvárnosti navržené 2. konstr. vrstvy pro $I_{Dmin}=0,95$

$E_2 = 80,00$ MPa

požadovaný modul přetvárnosti

$E_{pl} = 50,00$ MPa

modul přetvárnosti na 1. konstrukční vrstvě

$E_{01} = 34,80$ MPa

2. konstrukční vrstva - posouzení

$$k_1 = \frac{E_{01}}{E_2} \quad \text{tedy} \quad \frac{34,80}{80,00} = 0,44$$

$$k_2 = \frac{h_2}{D} \quad \text{tedy} \quad \frac{0,20}{0,30} = 0,67$$

$$k_1 = 0,44$$

$$k_2 = 0,67$$

$$k_3 = 0,65$$

$$\text{dále vypočteme } E_{02} = k_3 \cdot E_2 = 0,65 \times 80,00 \rightarrow 52,00 \text{ MPa}$$

E_{02}

>

E_{pl}

po dosazení

52,00

>

50,00

Konstrukce tělesa železničního spodku VYHOVUJE

Návrh a posouzení pražcového podloží žel. přejezdu v km 12,607 (P5387) pro akci:

Výstavba PZS přejezdu P5387 v km 12,607 trati Hradec Králové - Turnov

Posouzení ochrany zemní pláně před nepříznivými účinky mrazu

zemní pláň je tvořena:

hlína, nebezpečně namrzavá

typ trati

Regionální trať

index mrazu

 $I_{ma} = 400$ °C.den

celková tloušťka konstrukčních (podkladních) vrstev

 $h_1 + h_2 = 0,50$ m

tloušťka konstrukčních (podkladních) vrstev přepočtená na štěrkopísek

 $h_{sp} = 0,58$ m

dovolená tloušťka promrznutí zemin zemní pláně

 $h_{zdov} = 0,30$ m

tloušťka kolejového lože (pro betonové pražce)

 $h_k = 0,55$ m

vodní režim zemní pláně určený podle stupně konzistence

velmi nepříznivý

 $I_C =$

hloubka promrzání

 $h_{pr} = 0,90$ m*Pro zajištění ochrany zemní pláně před nepříznivými účinky mrazu musí platit:*

$$h_{pr} \leq h_k + h_{sp} + h_{zdov}$$

tedy

0,90**≤****1,43**navrhované konstrukční vrstvy pak z hlediska ochrany zemní pláně před nepříznivými účinky mrazu **VYHOVUJÍ****Navržená skladba konstrukce pražcového podloží přejezdu typ 3 + ZKPP**

kolejové lože (betonové pražce)

o tl. **0,55** mštěrkodrt' fr.0/32mm, $I_{Dmin} = 0,95$, hutněná na dvě vrstvyo tl. (0,30+0,20m) **0,50** m

výztužná geotextilie se separační a filtrační funkcí

zemní pláň v hloubce od ÚPP(úložné plochy pražce)

1,05 m

Souprava: typ DPM, jméno WILL GEOTECHNIK
Beran: výška pádu [m]: 0.50 hmotnost [kg]: 30.00
Kovadlina pevná: hmotnost s vodící tyčí [kg]: 5.00
Hrot pevný: průměr [mm]: 43.70
Další tyč: délka [m]: 1.00 hmotnost [kg]: 6.00
Součinitel pláště, tření [°]: 0.040

Zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2
Hloubka sondy [m]: 4.00
Hlad.podz.vody [m]: nebyla zastižena
Zvýšení Qd pod HPV u S a G [%]: 25
Krok penetrování [m]: 0.10

Měřil: Lubomír Strejček
Datum zkoušky: 14.5.2020
Y= .00
X= .00
Z= 259.87
Souř.systémy: JTSK / Balt

Počet měř.úderů [°]:
Počet red.úderů [°]:
Jednot. odpor Rd[MPa]:
Dynam.odpor Qd[MPa]:
Modul Edef [MPa]:

Hloubka [m]	Počet úderů měř.	Počet úderů red.	Qd [MPa]	Hl. [m]	Graf penetrace										Geologická charakteristika	
0.1	3	3.0	2.2													
0.2	8	8.0	5.7													
0.3	4	4.0	2.9													
0.4	5	5.0	3.6													
0.5	5	5.0	3.6													
0.6	5	5.0	3.6													
0.7	4	4.0	2.9													
0.8	3	3.0	2.2													
0.9	3	3.0	2.2													
1.0	1	1.0	0.7	1.0												
1.1	2	2.0	1.3													
1.2	1	1.0	0.8													
1.3	1	1.0	0.6													
1.4	1	1.0	0.6													
1.5	1	1.0	0.6													
1.6	3	3.0	1.9													
1.7	3	3.0	1.9													
1.8	3	3.0	1.9													
1.9	2	2.0	1.3													
2.0	2	2.0	1.3	2.0												
2.1	3	3.0	1.7													
2.2	3	3.0	1.7													
2.3	3	3.0	1.7													
2.4	3	3.0	1.7													
2.5	4	4.0	2.2													
2.6	5	5.0	2.8													
2.7	6	6.0	3.3													
2.8	6	6.0	3.3													
2.9	7	7.0	3.9													
3.0	6	6.0	3.3	3.0												
3.1	6	6.0	3.0													
3.2	7	7.0	3.5													
3.3	10	10.0	5.0													
3.4	10	10.0	5.0													
3.5	9	9.0	4.5													
3.6	11	11.0	5.5													
3.7	11	11.0	5.5													
3.8	13	13.0	6.5													
3.9	10	10.0	5.0													
4.0	11	11.0	5.5	4.0												

Jíl s nízkou plasticitou

Název akce: GTP přejezd P5387 trati Hradec Králové - Turnov

Měřitko: 1:25

Zak. číslo: 05/2020

Dokumentoval: Ing. J. Vašina

Vyhodnotil: Ing. Josef Vašina

Zpracoval: Ing. Josef Vašina

Příloha č.: PS-1

Akce: GTP přejezd P5387 trati Hradec Králové - Turnov
 Sonda: PS1 P5387

Zakázkové číslo: 05/2020
 Vrtmistr: Lubomír Strejček Datum penetrace: 14.5.2020
 Zpracoval: Ing. Josef Vašina Typ soupravy: WILL-DPMdleCSN
 Souřadnice Y: 0.00 Souřadnice X: 0.00
 Výška terénu: 259.87 Hloubka sondy: 4.00
 Hladina podz.vody: 0.00 Zvýšení Qd vlivem HPV: 25.00[%]

Hloubka	Počet úderů		Krout.	Dyn.odpor	Zemina	Totální	Ulehl.	Ef.úh.	Modul	Index	Popis
[m]	N10 []	rN10 []	Mv[Nm]	Qd [MPa]	dle ČSN 736133	soudrž. Cu[kPa]	Id []	Fi[°]	Edef [MPa]	Ic []	ulehlosti nebo konzistence
0.1	3.0	3.0	0.0	2.2	F6	45	0.00	0	8.0	0.60	tuhá
0.2	8.0	8.0	0.0	5.7	F6	56	0.00	0	11.6	1.14	pevná
0.3	4.0	4.0	0.0	2.9	F6	47	0.00	0	8.9	0.71	tuhá
0.4	5.0	5.0	0.0	3.6	F6	49	0.00	0	9.7	0.82	tuhá
0.5	5.0	5.0	0.0	3.6	F6	49	0.00	0	9.7	0.82	tuhá
0.6	5.0	5.0	0.0	3.6	F6	49	0.00	0	9.7	0.82	tuhá
0.7	4.0	4.0	0.0	2.9	F6	47	0.00	0	8.9	0.71	tuhá
0.8	3.0	3.0	0.0	2.2	F6	45	0.00	0	8.0	0.60	tuhá
0.9	3.0	3.0	0.0	2.2	F6	45	0.00	0	8.0	0.60	tuhá
1.0	1.0	1.0	0.0	0.7	F6	25	0.00	0	1.0	0.38	měkká
1.1	2.0	2.0	0.0	1.3	F6	30	0.00	0	3.0	0.49	měkká
1.2	1.0	1.0	0.0	0.6	F6	25	0.00	0	1.0	0.38	měkká
1.3	1.0	1.0	0.0	0.6	F6	25	0.00	0	1.0	0.38	měkká
1.4	1.0	1.0	0.0	0.6	F6	25	0.00	0	1.0	0.38	měkká
1.5	1.0	1.0	0.0	0.6	F6	25	0.00	0	1.0	0.38	měkká
1.6	3.0	3.0	0.0	1.9	F6	30	0.00	0	3.0	0.60	tuhá
1.7	3.0	3.0	0.0	1.9	F6	30	0.00	0	3.0	0.60	tuhá
1.8	3.0	3.0	0.0	1.9	F6	30	0.00	0	3.0	0.60	tuhá
1.9	2.0	2.0	0.0	1.3	F6	30	0.00	0	3.0	0.49	měkká
2.0	2.0	2.0	0.0	1.3	F6	30	0.00	0	3.0	0.49	měkká
2.1	3.0	3.0	0.0	1.7	F6	30	0.00	0	3.0	0.60	tuhá
2.2	3.0	3.0	0.0	1.7	F6	30	0.00	0	3.0	0.60	tuhá
2.3	3.0	3.0	0.0	1.7	F6	30	0.00	0	3.0	0.60	tuhá
2.4	3.0	3.0	0.0	1.7	F6	30	0.00	0	3.0	0.60	tuhá
2.5	4.0	4.0	0.0	2.2	F6	45	0.00	0	8.0	0.71	tuhá
2.6	5.0	5.0	0.0	2.8	F6	47	0.00	0	8.8	0.82	tuhá
2.7	6.0	6.0	0.0	3.3	F6	48	0.00	0	9.3	0.92	tuhá
2.8	6.0	6.0	0.0	3.3	F6	48	0.00	0	9.3	0.92	tuhá
2.9	7.0	7.0	0.0	3.9	F6	50	0.00	0	10.0	1.03	pevná
3.0	6.0	6.0	0.0	3.3	F6	48	0.00	0	9.3	0.92	tuhá
3.1	6.0	6.0	0.0	3.0	F6	48	0.00	0	9.0	0.92	tuhá
3.2	7.0	7.0	0.0	3.5	F6	49	0.00	0	9.5	1.03	pevná
3.3	10.0	10.0	0.0	5.0	F6	54	0.00	0	11.0	1.36	pevná
3.4	10.0	10.0	0.0	5.0	F6	54	0.00	0	11.0	1.36	pevná
3.5	9.0	9.0	0.0	4.5	F6	52	0.00	0	10.6	1.25	pevná
3.6	11.0	11.0	0.0	5.5	F6	55	0.00	0	11.5	1.47	pevná
3.7	11.0	11.0	0.0	5.5	F6	55	0.00	0	11.5	1.47	pevná
3.8	13.0	13.0	0.0	6.5	F6	58	0.00	0	12.3	1.69	tvrdá
3.9	10.0	10.0	0.0	5.0	F6	54	0.00	0	11.0	1.36	pevná
4.0	11.0	11.0	0.0	5.5	F6	55	0.00	0	11.5	1.47	pevná

Akce: GTP přejezd P5387 trati Hradec Králové - Turnov
Sonda: PS1 P5387

Zakázkové číslo: 05/2020
Vrtmistr: Lubomír Strejček Datum penetrace: 14.5.2020
Zpracoval: Ing. Josef Vašina Typ soupravy: WILL-DPMdleCSN
Souřadnice Y: 0.00 Souřadnice X: 0.00
Výška terénu: 259.87 Hloubka sondy: 4.00
Hladina podz.vody: 0.00 Zvýšení Qd vlivem HPV:25.00[%]

Hloubka	Počet úderů		Krout.	Dyn.odpor	Zemina	Totální	Uleh.	Ef.úh.	Modul	Index	Popis
do	měřených	redukov.	moment	na hrotu	dle ČSN	soudrž.	zeminy	vn.tř.	Edef	konzis.	ulehlosti nebo
[m]	N10 []	rN10 []	Mv[Nm]	Qd [MPa]	736133	Cu[kPa]	Id []	Fi[°]	[MPa]	Ic []	konzistence
0.9	4.4	4.4	0.0	3.2	F6	48	0.00	0	9.2	0.75	tuhá
1.5	1.2	1.2	0.0	0.7	F6	25	0.00	0	1.0	0.40	měkká
3.1	4.1	4.1	0.0	2.3	F6	45	0.00	0	8.2	0.71	tuhá
4.0	10.2	10.2	0.0	5.1	F6	54	0.00	0	11.1	1.38	pevná