

Autorizační razítko:

Číslo soupravy:

## AKTUALIZACE 10/2017

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Objednatel:



Správa železniční dopravní cesty, státní organizace  
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1

Stavební správa západ  
Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Zhotovitel:

**SP + PSERVIS Děčín – Žleb PD**

Hlavní inženýr projektu:

ING. MARTIN VLASÁK

Garant profese:

RNDr. PETR VITÁSEK



**SUDOP PRAHA a.s.**  
Olšanská 1a, 130 00 Praha 3  
tel.: +420 267 094 111  
e-mail: praha@sudop.cz



**PROJEKT servis spol. s r.o.**  
U Elektry 830/2b, 198 00 Praha 9  
tel.: + 420 281 090 860  
e-mail: firma@projekt-servis.cz

Zhotovitel části:

**SUDOP PRAHA a.s., STŘEDISKO - GEOTECHNIKY**

Vedoucí střediska:	Odpovědný projektant SO, IO, PS:	Vypracoval:	Kontroloval:
RNDr. PETR VITÁSEK	MGR. JAKUB HRUŠKA	MGR. JAKUB HRUŠKA	RNDr. PETR VITÁSEK

Název akce:

**OPTIMALIZACE TRAŤ. ÚSEKU DĚČÍN VÝCHOD (mimo) -  
DĚČÍN-PROSTŘEDNÍ ŽLEB (mimo)**

Číslo smlouvy:

16 216 209

Projektový stupeň:

PD

Část:

**SOUHRNNÁ ČÁST**

Datum:

07/2017

**DOPLŇKOVÉ PRŮZKUMY A MĚŘENÍ**

Číslo části:

B.9

Název přílohy:

**GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM  
SO 91-27-01 PROTIHKLUKOVÁ STĚNA VLEVO KM 457,724-458,058  
SO 91-27-02 PROTIHKLUKOVÁ STĚNA VPRAVO KM 457,724-458,097**

Měřítko:

Počet formátů:

-

-

Číslo přílohy:

**1.4**

Objednatel: Správa železniční dopravní cesty s. o.  
Dlážděná 1003/7  
110 00 Praha 1

Zhotovitel: „SP + PSERVIS Děčín – Žleb PD“

Název zakázky: Optimalizace traťového úseku Děčín východ (mimo) - Děčín -  
Prostřední Žleb

Zakázka číslo: 16-216.209.207

## **OPTIMALIZACE TRAŤOVÉHO ÚSEKU DĚČÍN VÝCHOD (MIMO) - DĚČÍN - PROSTŘEDNÍ ŽLEB**

**SO 91-27-01 PROTIHLUKOVÁ STĚNA  
VLEVO V KM 457,724 – 458,058**

**SO 91-27-02 PROTIHLUKOVÁ STĚNA  
VPRAVO V KM 457,724 – 458,097**

### **GEOTECHNICKÁ REŠERŠE**

Odpovědný řešitel  
geologických prací: Mgr. Jakub Hruška

Praha, leden 2017

Obsah:

1. Úvod.....	3
2. Předané podklady a metodika průzkumných prací.....	3
3. Přehled geologických a hydrogeologických poměrů .....	4
3.1. Geomorfologické a klimatické poměry .....	4
3.2. Geologická stavba .....	5
3.3. Tektonika .....	6
3.4. Poddolovaná území, ložiska nerostných surovin a sesuvná území .....	7
3.5. Hydrogeologické poměry .....	7
4. Zhodnocení základových poměrů .....	9
5. Závěr.....	11

Přílohy:

- č. 1 Přehledná situace
- č. 2 Podrobná situace
- č. 3 Dokumentace sond

## 1. ÚVOD

### Základní údaje o zakázce:

Objednatel Správa železniční dopravní cesty s. o.  
Dlážděná 1003/7  
110 00 Praha 1

Zhotovitel: SUDOP PRAHA a.s.  
Středisko 207 – geotechniky  
Olšanská 1a; 130 80 Praha 3

Název akce: Optimalizace traťového úseku Děčín východ (mimo) -  
Děčín - Prostřední Žleb

Zakázkové číslo zhotovitele: 16-216.209.207

### Cíl geotechnické rešerše

Geotechnická rešerše byla provedena za účelem získání a popisu základních geologických, hydrogeologických a geotechnických parametrů zemin a hornin v místě uvažovaných protihlukových stěn podél rekonstruovaného úseku železniční tratě v Děčíně.

## 2. PŘEDANÉ PODKLADY A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Jako podklady pro realizaci prací jsme od projektanta obdrželi v elektronické podobě koordinační situaci, s vyznačením zájmového území, se zákresem budoucích protihlukových stěn.

Rešerše je vypracována na základě studia dostupných archivních materiálů, s využitím kopaných sond, provedených pro návrh pražcového podloží rekonstruované traťové koleje. K zpracování geotechnické rešerše jsme využili dostupnou archivní geologickou dokumentaci uloženou v archivu České geologické služby – Geofondu Praha.

*Tabulka č. 1: Využití archivní zprávy z registru Geofondu Praha*

Autor (rok vydání)	Název zprávy, zpracovatel, číslo posudku Geofondu
Blažková M. (1969)	Geotechnický průzkum Děčín II, Wolkerova ulice - 8 b.j. T06B, posudek Geofondu ČR P92665
Drozd K. (1989)	1. etapa inženýrskogeologického průzkumu pro čistírnu odpadních vod v Děčíně, Stavební geologie Praha, posudek Geofondu ČR P70039
Votruba J. (1982)	Zpráva o výsledku inženýrskogeologického průzkumu pro centrální školní jídelnu a družinu v Děčíně, Stavoprojekt Ustí n. Labem, posudek Geofondu ČR P52814

Autor (rok vydání)	Název zprávy, zpracovatel, číslo posudku Geofondu
Votruba J. (1980)	Zpráva o výsledku geologických prací pro výstavbu 45 b.j. v Kaštanové ulici v Děčíně I, Stavoprojekt Ústí n. Labem, posudek Geofondu ČR P38223
Müller V. a kol. (1998)	soubor geologických a ekologických účelových map v měřítku 1 : 50 000 – list 02-32 Děčín, ČGÚ Praha

### 3. PŘEHLED GEOLOGICKÝCH A HYDROGEOLOGICKÝCH POMĚRŮ

#### 3.1. Geomorfologické a klimatické poměry

Zájmová trasa prochází labským údolím, ve kterém je hlavním morfologickým činitelem vodní tok Labe s pravostranným přítokem Ploučnice. Děčín leží na málo členitém terénu svažujícím se západně k bázi Labe. Trasa dále na severním okraji Děčína prochází tunelem pod západním ostrohem Stoličné hory a železničním mostem překračuje Labe na levý břeh pod prudký svah Vrásníku do Prostředního Žlebu.

Podle geomorfologického členění ČR na portálu veřejné správy (datum zpracování 02/2003) náleží zájmové území do:

Provincie – Česká vysočina  
Subprovincie – Krušnohorská soustava  
Oblast – Podkrušnohorská oblast  
Celek – České středohoří  
Podcelek – Verneřické středohoří

Povrch terénu se v okolí železniční stanice pohybuje mezi kótami cca 120 až 160 m n. m.

Z hlediska klimatické klasifikace dle Atlasu podnebí Česka (2007) leží zájmové území v okrsku A2 (teplý, suchý, s mírnou zimou, s kratším slunečním svitem).

Klimatické údaje jsou převzaty z Atlasu podnebí Česka (2007):

Průměrná roční teplota vzduchu	8 – 10 °C
Průměrný počet mrazových dnů v roce	80 – 100
Průměrný roční počet ledových dnů	do 30
Průměrný roční počet dnů bez mrazu	260 – 280
Průměrný roční počet letních dnů	40 – 50
Průměrný úhrn srážek	600 – 650 mm
Průměrný počet dnů se sněhovou pokrývkou	40 – 60
Průměrné maximum sněhové pokrývky	15 – 20 cm
Průměrné datum prvního sněžení	10. 11. – 20. 11.
Průměrné datum posledního sněžení	10. 4. – 20. 4.

### 3.2. Geologická stavba

Zájmové území náleží z regionálně-geologického hlediska k české křídové pánvi. Nejstarší jednotkou v zájmovém území je krystalinikum Labského údolí, které vystupuje k blízkosti terénu pouze v malém území v podloží křídových hornin mezi Děčínem a Dolním Žlebem. Jedná se o biotitický granodiorit, méně často pak o epigeneticky metamorfované sedimentární a vulkanické horniny. Ve svrchním paleozoiku a spodním mesozoiku docházelo k denudaci a místy k hlubšímu zvětřování podložních hornin. Místy jsou popisovány polohy až 30 m mocného zvětřalinového pláště krystalinika.

Skalní podloží bezprostředně pod kvartérními uloženinami je v zájmovém území budováno svrchnokřídovými sedimentárními horninami, které náležejí k lužickému litofaciálnímu vývoji a stratigraficky k cenomanu, turonu, coniacu a santonu. V ose stavby budou zastíženy pouze horniny v redukovaném vrstevním sledu, konkrétně turonské reprezentované bělohorským a jizerským souvrstvím a u vjezdového portálu pak horniny coniacu. Generelní úklon svrchnokřídových vrstev je směrem ke SSV.

Místy se v širším okolí vyskytují terciérní vulkanické horniny, pronikající podložními křídovými sedimentárními horninami. Jedná se o vyvřeliny čedičového charakteru – olivinické čediče a nefelinické bazanity.

#### **Předkvartérní podklad – sv. křída**

Bělohorské souvrství představuje jako celek inverzní sedimentační cyklus, s postupným nabýváním hrubozrnné frakce směrem do nadloží. Základní sedimentační cykly jsou špatně patrné. Celková mocnost hornin bělohorského souvrství je poměrně stabilní a pohybuje se v rozmezí mezi 90 až 110 m. Jedná se zpravidla o středně zrnité pískovce s křemenným tmelem, u báze se vyskytují až jemnozrnné pískovce. Na přechodu z podložních cenomanských hornin se místy vyskytují vápnité prachovce.

Jizerské souvrství se v zájmovém území vyskytuje pouze ve vrcholových partiích plošin, kde vytvářejí několik menších morfologických stupňů. Jedná se o sedimenty variabilní jak ve vertikálním, tak i v horizontálním směru. Nejčastěji jsou zastoupeny vápnité prachovce, přecházející do prachovitých jemnozrnných pískovců. Ve svrchních partiích pak vystupují až středně až hrubě zrnité pískovce.

Březenské souvrství se vyskytuje v severozápadním okraji Děčína v blízkosti vjezdového portálu železničního tunelu. V tomto prostoru probíhá zlom, podél kterého došlo k vertikálnímu posunu obou horninových ker o přibližně 250 m. Jedná se převážně o jílovce až prachovité jílovce s proměnlivou příměsí vápnité složky.

#### **Kvartérní pokryv**

Kvartérní pokryv je zastoupen převážně fluvialními a deluvialními sedimenty, v hojně míře se vyskytují také antropogenní sedimenty.

Fluvialní sedimenty jsou v zájmovém území zastoupeny terasovými uloženinami. Jedná se především o pleistocenní uloženiny stupně Riss tvořené štěrkovými zeminami s valouny velikosti místy 15 cm tvořené křemenem, neovulkanity, křemenci, rulami a bulžníky. Sedimenty vykazují střídání písčitéjších a hlinitějších poloh.

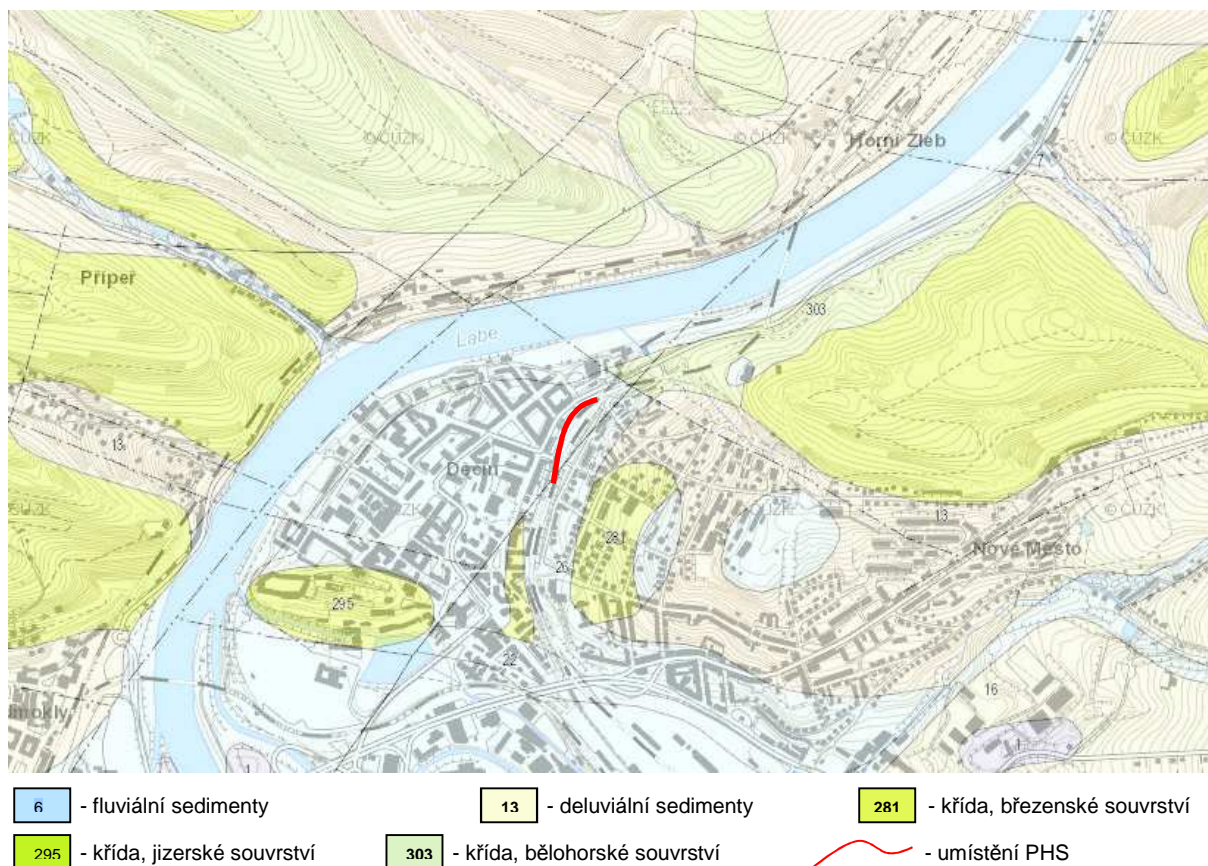
Údolní terasa je zastoupena sedimenty stupně Würm tvořenými ve spodní části štěrkopísky a ve svrchní části povodňovými, přičemž směrem k úpatí svahů vzrůstá podíl jemnozrnné složky a sedimenty přecházejí do okolních deluvií.

Holocén je zastoupen povodňovými hlínami.

Deluviální sedimenty jsou v místě zastoupeny netříděnými hlinitokamenitými, balvanitými a místy až blokovými sedimenty. Hlinitá složka má eolickou příměs. Mocnost deluvií je místy značná, přičemž se může pohybovat v mocnostech i kolem 20 m a může sestupovat až ke korytu Labe ve formě blokových proudů.

Antropogenní sedimenty (navážky) tvoří běžnou část zájmového území a železniční trati. Navážky se vyskytují především v násypu a pod násypem železniční trati na levém břehu Labe. Jedná se o místní překopané zeminy s příměsí stavebního odpadu.

Obrázek č. 1: Výřez z geologické mapy 1 : 50 000, list 02-23 Děčín



### 3.3. Tektonika

Zájmové území je oblastí postiženou řadou tektonických procesů spojených s převážně hercynskými a pozdějšími saxonskými tektonickými pohyby. V podložních krystalinických horninách se uplatňuje pokračování středosaského nasunutí ve směru ZSZ-VJV. Mladší saxonská tektonika se v blízkosti Děčína uplatňuje ve směru Z-V, který je doplňován kolmým systémem ve směru SSV-JJZ. Podél zlomů jsou křídové horniny rozděleny na jednotlivé kry, které jsou vzájemně vertikálně posunuty. V zájmovém území se vyskytuje významnější zlom probíhající u jižní paty Stolové

hory oddělující mladší horniny coniaqu na jihozápadě od staršího hornin turonu na severovýchodě. Vertikální posun podél tohoto zlomu je uváděn cca 250 m.

Podle ČSN EN 1998-1 (73 0036) neleží zájmové území v oblasti s malou seismicitou, hodnoty referenčního zrychlení základové půdy  $a_{gR}$  se v dané oblasti pohybují v rozmezí 0,04 až 0,06 g. Podle normy ČSN EN 1998-1:2004 doporučujeme v dané lokalitě postupovat podle tabulky 3.3 (magnitudo povrchových vln  $M_s$  lze očekávat vyšší než  $5,5^\circ$ ) s hodnotami parametrů popisující spektrum pružné odezvy typu 2. Lokalita spadá s ohledem na geologickou stavbu do typu základové půdy E – (profil sestávající z povrchových aluviálních vrstev s hodnotami  $v_s$  podle typu C nebo D, o mocnosti 5 až 20 m, na tužším podkladě s  $v_s > 800$  m/s). Doporučujeme na základě mapy seismických oblastí uvažovat s referenčním zrychlením základové půdy  $a_{gR}$  do 0,06 g.

Z výše uvedených skutečností vyplývá, že v dané oblasti je nutné dodržovat zásady a ustanovení podle ČSN EN 1998-1.

*(pozn.: podle NA 2.8. článku 3.2.1. výše uvedené normy se za případy velmi malé seismicity, kdy není třeba dodržovat ustanovení ČSN EN 1998-1, se v ČR považují takové oblasti, kdy hodnota součinu  $a_{gS}$ , použitého pro výpočet seismického zatížení, není větší než 0,05g).*

### **3.4. Poddolovaná území, ložiska nerostných surovin a sesuvná území**

Podle námi získaných údajů z archivu Geofondu Praha – ložisek nerostných surovin a sesuvů – se v zájmovém území projektované stavby nenachází žádná potenciálně sesuvná území a zájmové území nezasahuje do chráněných ložiskových území.

### **3.5. Hydrogeologické poměry**

Hydrogeologické podmínky zájmového území závisí na morfologii dané oblasti, vhodnosti horninového podloží k infiltraci a akumulaci podzemní vody, srážkovém režimu území, antropogenních vlivech a dalších faktorech prostředí.

Celé území spadá do oblasti povodí Labe, správce povodí: Povodí Ohře, s. p. s výjimkou vodního toku Labe, které je ve správě Povodí Labe, s.p. Území odvodňuje Labe s postranními přítoky (Ploučnice, Jílovský potok, Ostružník, Ludvíkovický potok). Území spadá do chráněné oblasti přirozené akumulace vod CHOPAV, id 215: Severočeská křída.

Dle Vyhlášky Mze č. 292/2002 Sb. o oblastech povodí ve znění pozdějších předpisů spadá posuzovaná lokalita do oblasti povodí Labe, hlavní povodí „1-14-04 Labe od Ploučnice po Kamenici“. Zájmové území je součástí následujících hydrogeologických rajonů:

- č. 4630 Děčínský Sněžník
- č. 4650 Křída Dolní Ploučnice a Horní Kamenice
- č. 4660 Křída Dolní Kamenice a Křínice

Jižní polovina stavby zároveň zasahuje do rajonu hlubinné vrstvy „č. 4730 Bazální křídový kolektor v benešovské synklinále.“



V zájmovém území můžeme z hydrogeologického hlediska rozlišit tři základní jednotky a to nezpevněné kvartérní sedimenty, systém svrchnokřídových hornin a podložní svrchnoproterozoické-paleozoické horniny.

Svrchní proterozoikum – Paleozoikum – jedná se o poměrně nevýznamnou strukturu bez dotací srážkových vod z důvodu minimální infiltrační plochy. Jedná se pouze o puklinové zvodnění podložních hornin. Jedná se o svrchní puklinovou rozvolněnou zónu podložních granitoidních hornin, do níž migruje podzemní voda z nadložních vrstev.

Hlubinný svrchnoproterozoický až paleozoický kolektor se vyznačuje střední transmisivitou ( $10^{-4} - 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ ), puklinovou propustností, napjatou hladinou, chemickým typem  $\text{Ca-HCO}_3$  a celkovou mineralizací 0,3 až 1 g/l.

Svrchní křída – jedná se o nejvýznamnější komplex v daném území, přičemž zvědeň je kombinovaná průlinově-puklinová.

Vrstvy křídových sedimentů jsou uloženy prakticky subhorizontálně, s mírným sklonem k SSV. Na proudění podzemní vody zde má značný vliv tektonika území a rozpukání pískovců. Svrchnokřídové horniny jsou v zájmovém území tektonicky postiženy vertikálními zlomy v orientaci SZ-JV. Jednotlivé kry jsou výškově vzájemně posunuty až v řádu prvních stovek metrů. Turonské pískovce jsou místy tektonicky porušené a jsou až silně rozpukané s proměnlivou výplní puklin (často bez výplně).

Jílovce až prachovce březenského souvrství jsou prakticky nepropustné. Pro kvartérní kolektor tak v prostoru jejich výstupu k povrchu plní funkci podložního izolátoru.

Komplex křídových hornin má velkou infiltrační oblast, však atmosférických srážek do zvodně je prakticky přímý (zejména v prostoru, kde kvádrové pískovce vycházejí na povrch).

Spodnoturonský kolektor se vyznačuje střední transmisivitou ( $10^{-4} - 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ ), volnou hladinou, chemickým typem  $\text{Ca-Mg-SO}_4$  a celkovou mineralizací méně než 0,3 g/l.

Kvartér – v kvartérních sedimentech se vytváří průlinový kolektor podzemních vod vázaný na propustnější fluviální sedimenty místních vodotečí tvořené písčítými a štěrkovitými sedimenty a především na terasové sedimenty Labe, které jsou značně propustné. Fluviální sedimenty vytvářejí místní hydrogeologický celek se zpravidla volnou hladinou podzemní vody. Tyto vody se vyznačují poměrně velkou vydatností – horizont podzemní vody je spojitý a komunikuje s aktuální hladinou vody ve vodotečích. Samostatné akumulace podzemních vod se místy vytváření v deluviálních sedimentech na svazích, které zpomalují odtok.

Generelní směr proudění podzemní vody je v zájmovém území k toku Labe, který tvoří hlavní drenážní bázi zájmového území. Deluviální sedimenty v údolích menších toků jsou do Labe drénovány zčásti také prostřednictvím těchto menších vodotečí.

Archivní sondy zastihly hladinu podzemní vody v prostředí kvartérních fluviálních písčitých a štěrkovitých sedimentů, kde se jedná o vodní režim průlinový. Propustnost kvartérních sedimentů bude záviset na množství jemnozrnné frakce.

Přehled zastižených úrovní hladiny podzemní vody je uveden v následující tabulce:

Tabulka č. 2: Zastižená úroveň hladiny podzemní vody

Sonda	Naražená hladina podz. vody		Ustálená hladina podz. vody	
	hloubka (m)	m n. m.	hloubka (m)	m n. m.
S1/P38223	3,00	136,59	2,80	136,79
S1/P92665	3,00	146,00	-	-
S15/P52814	4,20	135,93	3,50	136,63
S16/P52814	3,90	135,64	2,80	136,74
S17/P52814	3,80	135,74	3,40	136,14

## 4. ZHODNOCENÍ ZÁKLADOVÝCH POMĚRŮ

**Skalní podklad** zájmového území je tvořen svrchnokřídovými sedimentárními horninami – slínovci. Horniny se vyznačují slabým stupněm zpevnění, svrchu zpravidla zcela zvětřávají na eluvium – slín, charakteru středně až vysoce plastických jílu pevné až tvrdé konzistence, se střípky a úlomky matečné horniny. Nižší spíše pomalu nabývají na pevnosti a stupeň zvětřání se snižuje. Podle makroskopických popisů archivních sond lze zcela zvětřalým horninám přiřadit dle ČSN EN ISO 14688-2 symbol siCl a Cl, respektive F6/Cl a F8/CH podle ČSN 73 6133. Zcela a silně zvětřalé horniny řadíme do **geotechnického typu K1**.

V nezvětřalém stavu se jedná o horniny s nízkou pevností, v závislosti na obsahu vápenné složky pak mohou dosahovat pevnostní třídy R4, výjimečně až R3. Tyto horniny nebyly archivními sondami zastiženy.

Na základě dokumentace archivních kopaných sond a vzdálenějších archivních vrtů s přihlédnutím k morfologii terénu předpokládáme povrch skalního podloží v úrovni cca 135 – 136 m n. m.

**Zeminy kvartérního pokryvu** jsou v daném území zastoupeny především fluvialními sedimenty, a ve svrchní části profilu pak navážkami. Zastiženy budou podél celé délky nově uvažovaných protihlukových stěn.

**Fluvialní sedimenty** jsou v zájmovém území zastoupeny převážně jemnozrnnými písčitymi zeminami s hlinitou a jílovitou příměsí – **geotechnický typ Q1**, které lze zařadit do třídy siSa a clSa dle ČSN EN ISO 14688-2, respektive do třídy S4/SM a S5/SC dle ČSN 73 6133. Zároveň lze předpokládat výskyt také štěrkovitých sedimentů – **geotechnický typ Q2**, které lze zařadit do třídy grSa až saGr, respektive do třídy G3/G-F dle příslušných norem. Zeminy jsou zpravidla středně ulehle, k bázi ulehle, tvořené opracovanými úlomky a valouny čedičů, křemene a pískovců proměnlivé velikosti, místy až balvanité (cca 10 – 15 cm).

**Navážky** v dané lokalitě vznikaly při výstavbě a urbanizaci širšího okolí. Mocnost navážek předpokládáme v rozmezí cca 0,7 – 1,5 m. Lze předpokládat, že se bude jednat převážně o překopané místní zeminy charakteru odpovídajícímu výše uvedeným kvartérním zeminám s příměsí stavebního, částečně i komunálního odpadu, případně lomového kamene. Předpokládáme, že mocnost navážek v místě stavby mimo konstrukční vrstvy komunikací a železniční tratě a zásypu inženýrských sítí nepřesáhne cca 1 m.

V části území jsou zeminy překryty humózním horizontem. Jedná se zpravidla o tmavě hnědou písčitoilinitou zeminu, proměnlivě humózní, svrchu mimo zastavěná území s drnem. Vzhledem k charakteru zájmového území a lidské činnosti nepředpokládáme s ohledem na zhoršené vlastnosti těchto půd jejich skrývku dle zákona č. 334/1992 Sb.

V následující tabulce uvádíme orientační předpokládané geotechnické vlastnosti zemin a hornin, které mohou být v zájmovém územní zastíženy a přicházejí tedy v úvahu jako potenciální základové půdy.

Tabulka č. 3: Předpokládané geotechnické vlastnosti základových půd

Název zeminy / horniny (geotechnický typ)	ČSN 73 6133		ČSN EN ISO 14688-2	$\gamma$	$E_{def}$	$C_{ef}$	$\Phi_{ef}$	$\nu$	$R_p$	$U_{v,t}$	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtitelnost VC 800-2
	třída	symbol		( $kg \cdot m^{-3}$ )	(MPa)	(kPa)	(°)	(1)	(kPa)	(kN)		
Navážky (typ Y)	F3, S4, S5	MS, SM SC+Y	sagrSi	17,5	-	-	-	-	-	-	I-II	I-II
Fluviální sedimenty (typ Q1)	S4 S5	SM SC	siSa clSa	18,5	12	4	28	0,32	175	170	I	I
Fluviální sedimenty (typ Q2)	G3	G-F	grSa saGr	19,0	80	0	35	0,25	450	280	I/II	II
Zcela až silně zvětralé horniny (K1)	R6	CI,CH	siCl, Cl	21,0	8	15	20	0,40	250	200	I	II
	R6/R5		-	22,0	15	40*	22*	0,35	300	450	I	II

Pozn: uváděné parametry byly stanoveny na základě dostupných informací z archivních průzkumných děl, z nichž některé se nacházejí ve větší vzdálenosti od plánované stavby, parametry proto mají pouze orientační charakter a mohou se lišit od skutečnosti v místě plánované stavby.

#### Vysvětlivky:

- $\gamma$  - objemová tíha, pod hladinou podzemní vody platí vztah  $\gamma = \gamma - 10$
- $E_{def}$  - modul deformace
- $C_{ef}$  - efektivní soudržnost
- $\Phi_{ef}$  - efektivní úhel vnitřního tření
- $\nu$  - Poissonovo číslo
- $R_p$  - předpokládaná únosnost, šířka základu 1,0 m
- $U_{v,t}$  - předpokládaná svislá tabulková únosnost pilot,  $\varnothing$  0,6m, vetknutí 1,0-1,5 m

Při hodnocení základových poměrů lze, podle údajů získaných při GT rešerši, lokalitu hodnotit jako území s cca stejnorodým průběhem základových půd s hladinou podzemní vody v úrovni cca 3 m p. t. Z tohoto důvodu má lokalita složité základové poměry.

Založení protihlukových stěn se předpokládá na pilotách. Piloty budou v závislosti na jejich hloubce ukončeny v prostředí kvartérních fluviálních sedimentů geotechnického typu Q1 a Q2, případně ve svrchní zvětralinové zóně hornin skalního podloží geotechnického typu K1.

Při hloubení pilot bude zastižena hladina podzemní vody. S ohledem na charakter geologického prostředí a horniny skalního podkladu doporučujeme uvažovat s agresivitou vodního prostředí ve stupni X A1 dle ČSN EN 206.

## 5. ZÁVĚR

Předkládaná geotechnická rešerše pro plánovanou výstavbu protihlukových stěn podél rekonstruované tratě v Děčíně podává projektantovi základní informace o geologických, hydrogeologických a geotechnických poměrech zájmového území.

Základové poměry v podloží budoucího objektu hodnotíme z důvodu předpokládané hladiny podzemní vody jako složité, v rozsahu staveniště předpokládáme výskyt relativně stejnorodých základových půd. Budoucí objekt protihlukových stěn bude založen hlubinně pomocí pilot. Zjištění a doporučení z nich vycházející jsou uvedeny v kapitolách 3 a 4. Nedílnou součástí zprávy jsou přílohy, uvedené za textem.

Závěrem upozorňujeme, že se jedná pouze o rešerši archivních geologických a mapových podkladů. Předkládané výsledky jsou tak pouze orientačního charakteru. Před realizací stavby je nutné provést řádný inženýrskogeologický průzkum, který upřesní geologickou stavbu a parametry základových půd v místě plánovaných objektů a poskytne zpřesnění informací o hladině podzemní vody.

Inženýrskogeologický průzkum by měl ověřit především následující informace:

- charakter základových zemin a úroveň skalního podloží,
- přítomnost navážek a jejich charakter,
- úroveň hladiny podzemní vody a její agresivitu.





— - rozsah úprav



Vypracoval:

ING. KATEŘINA RŮŽIČKOVÁ

Kontroloval:

MGR. JAKUB HRUŠKA

Název přílohy:

Měřítko:

1 : 50 000

Datum:

07/2017

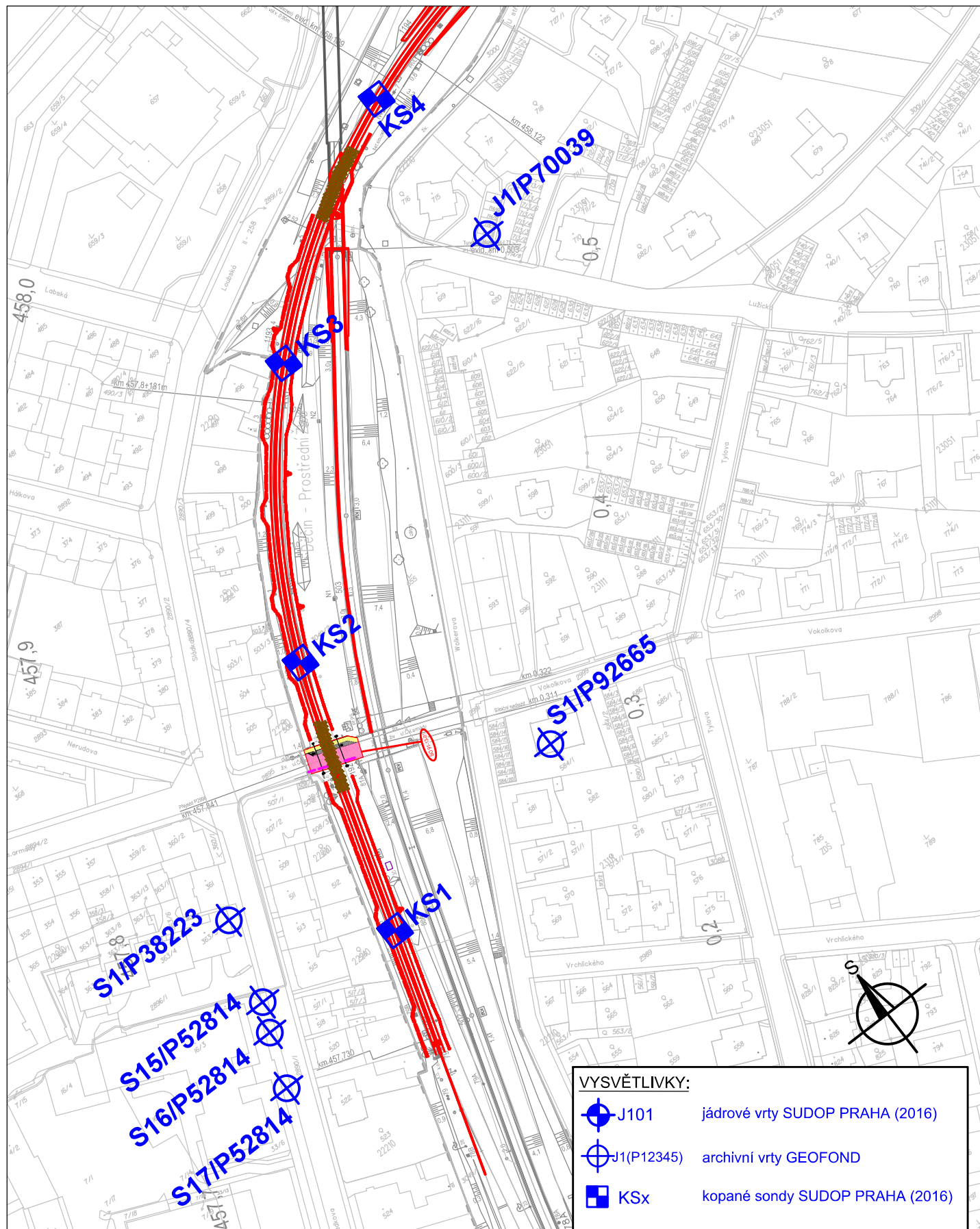
## PŘEHLEDNÁ SITUACE

Číslo části a přílohy:


B.9.1


**4.1**







#### VYSVĚTLIVKY:

-  J101 jádrové vrtý SUDOP PRAHA (2016)
-  J1(P12345) archivní vrtý GEOFOND
-  KSx kopané sondy SUDOP PRAHA (2016)

	Vypracoval:	Kontroloval:
	ING. KATEŘINA RŮŽIČKOVÁ	MGR. JAKUB HRUŠKA
Název přílohy:	Měřítko:	Datum:
	1 : 2 000	07/2017
PODROBNÁ SITUACE	Číslo části a přílohy:	
	B.9.1 4.2	

DOKUMENT LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. ŽÁDNÁ JEHO ČÁST NEMŮŽE BÝT DLE ZÁKONA č.121/2000 Sb. KOPIROVÁNA NEBO JINÝM ZPŮSOBEM ROZŠÍŘOVÁNA. BEZ SOUHLASU SUDOP PRAHA a.s.



Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

 	Vypracoval:		Kontroloval:	
	MGR. JAKUB HRUŠKA		RNDr. PETR VITÁSEK	
	Název přílohy:		Měřítko:	Datum:
<b>DOKUMENTACE SOND</b>			-	07/2017
			Číslo částí a přílohy: B.9.1	<b>4.3</b>

# GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE ARCHIVNÍHO VRTU

Sonda: <b>S15/P52814</b>	Posudek Geofondu: <b>P52814</b> (Mapový list)	Katastrální území Děčín
Souřadnice (JTSK) (m) X = 964 469,20 Y = 746 483,80	Výška (Balt p.v.) (m n. m.) Z = 140,13	Stránka 1 z 1
Datum provedení	Dokumentoval	

Stratigrafie	Nadmořská výška (m n.m.)	Legenda	Hloubka (Mocnost) (m)	Voda	Typ vzorku Třída kvality	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zařídění ČSN EN ISO 14688-2	Zařídění ČSN 736133	Těžitelnost ČSN 736133	Vrtitelnost VC 800-2
Recent	139,98		0,15			betonové dlaždice s písčitým podsypem	-	-Y	II.	II.
			(1,25)			zdivo z pískovcových kamenů	-	-Y	II.	III.
Kvartér	138,73		1,40			hrubý štěrk (čedič, křemen, méně pískovec) s výplní středně zrnitého, hlinitého písku, ulehlý	saGr	G3/G-F	I.	I.
	137,33		2,80			jílovitý písek střední, zelenošedý, velmi vlhký, ulehlý	clSa	S5/SC	I.	I.
Křída	135,73		4,40			slín tmavošedý, pevný	Cl	R6/Cl	I.	I.
	134,43		5,70			slín šedý, tvrdý	Cl	R6/R5	I.	I.
	132,53		7,60			Vrt byl ukončen v hloubce 7,60 m				



Hladina podzemní vody				Legenda		Poznámka
Naražená		Ustálená		 Hladina podzemní vody naražená  Hladina podzemní vody ustálená Vzorky:	Op - měření osobním penetrometrem (kPa)	
Hloubka p.t.	Nadm. výška	Hloubka p.t.	Nadm. výška			
4,20 m	135,93 m n.m.	3,50 m	136,63 m n.m.			



# GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE ARCHIVNÍHO VRTU

Sonda: <b>S16/P52814</b>	Posudek Geofondu: <b>P52814</b> (Mapový list)	Katastrální území Děčín
Souřadnice (JTSK) (m) X = 964 480,00 Y = 746 488,50	Výška (Balt p.v.) (m n. m.) Z = 139,54	Stránka 1 z 1
Datum provedení Dokumentoval		

Stratigrafie	Nadmořská výška (m n.m.)	Legenda	Hloubka (Mocnost) (m)	Voda	Typ vzorku Třída kvality	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zařídění ČSN EN ISO 14688-2	Zařídění ČSN 736133	Těžitelnost ČSN 736133	Vrtitelnost VC 800-2
Recent	139,44		0,10			betonová deska	-	R3	II.	IV.
			(0,60)			navážka - úlomky cihel, hlína	grSi	F1/MGY	I.	I.-II.
	138,84		0,70			hlinitý písek jemnozrný, rezavě hnědý, ulehlý				
			(1,60)				siSa	S4/SM	I.	I.
Kvartér	137,24		2,30			jílovitý písek jemnozrný, hnědý, velmi vlhký, s příměsí středního šterku (cca 20%), ulehlý				
			(1,70)				clgrSa	S5/SC	I.	I.
	135,54		4,00			slín šedý, pevný				
			(2,00)				Cl	R6/Cl	I.	I.
Křída	133,54		6,00			slín tmavošedý, tvrdý				
			(1,70)				-	R6/R5	I.	I.-II.
	131,84		7,70			Vrt byl ukončen v hloubce 7,70 m				

Hladina podzemní vody				Legenda		Poznámka
Naražená		Ustálená		 Hladina podzemní vody naražená  Hladina podzemní vody ustálená Vzorky:	Op - měření osobním penetrometrem (kPa)	
Hloubka p.t.	Nadm. výška	Hloubka p.t.	Nadm. výška			
3,90 m	135,64 m n.m.	2,80 m	136,74 m n.m.			

# GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE ARCHIVNÍHO VRTU

Sonda: <b>S17/P52814</b>	Posudek Geofondu: <b>P52814</b> (Mapový list)	Katastrální území Děčín
Souřadnice (JTSK) (m) X = 964 501,60 Y = 746 496,40	Výška (Balt p.v.) (m n. m.) Z = 139,54	Stránka 1 z 1
Datum provedení	Dokumentoval	



Stratigrafie	Nadmořská výška (m n.m.)	Legenda	Hloubka (Mocnost) (m)	Voda	Typ vzorku Třída kvality	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zařídění ČSN EN ISO 14688-2	Zařídění ČSN 736133	Těžitelnost ČSN 736133	Vrtitelnost VC 800-2
Recent	139,24		0,30			hlína jemně písčitá, humózní, navážka	saSi	F3/MSY	I.	I.
	138,84		(0,40) 0,70			navážka, zahliněná škvára, stavební odpad	-	-Y	I.	I.
Kvartér			(0,70)			hlinitý písek jemnozrnný, rezavěhnědý, ulehlý	siSa	S4/SM	I.	I.
	138,14		1,40			střední až hrubý štěr (čedič, křemen, méně pískovec) s výplní slabě jílovitého hrubozrnného písku, ulehlý	saclGr	G3/G-F	I.	I.
			(1,80)							
	136,34		3,20			jílovitý písek střední, rezavěhnědý, velmi vlhký, s příměsí štěrku (ca 10%), ulehlý	clSa	S5/SC	I.	I.
	135,74		(0,60) 3,80							
Křída			(1,90)			slín zelenošedý, pevný	Cl	R6/Cl	I.	I.
	133,84		5,70			slín tmavě modrošedý, tvrdý	Cl	R6/R5	I.	I.
			(1,60)							
	132,24		7,30			Vrt byl ukončen v hloubce 7,30 m				

Hladina podzemní vody				Legenda		Poznámka
Naražená		Ustálená		<div> <div>1</div> <div>2</div> </div> Hladina podzemní vody naražená Hladina podzemní vody ustálená Vzorky:		Op - měření osobním penetrem (kPa)
Hloubka p.t.	Nadm. výška	Hloubka p.t.	Nadm. výška			
3,80 m	135,74 m n.m.	3,40 m	136,14 m n.m.			

## GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE ARCHIVNÍHO VRTU


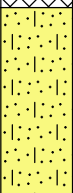
Sonda: <b>S1/P38223</b>	Posudek Geofondu: (Mapový list)	Katastrální území Děčín
Souřadnice (JTSK) (m) X = 964 436,80 Y = 746 474,80	Výška (Balt p.v.) (m n. m.) Z = 139,59	Stránka 1 z 1
Datum provedení	Dokumentoval	



Stratigrafie	Nadmořská výška (m n.m.)	Legenda	Hloubka (Mocnost) (m)	Voda	Typ vzorku Třída kvality	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zařídění ČSN EN ISO 14688-2	Zařídění ČSN 736133	Těžitelnost ČSN 736133	Vrtitelnost VC 800-2
Kvartér	139,29		0,30			hlína humózní hnědá	Si	F5/MIO	I.	I.
			(1,20)			hlinitý písek jemnozrný světlehnědý	siSa	S4/SM	I.	I.
	138,09		1,50			hrubý štěk s hlinitým hnědým pískem navlhým	saGr	G3/G-F	I.	I.
	136,09		3,50			písek středně zrnitý jílovitý žlutohnědý vlhký	clSa	S5/SC	I.	I.
	135,39		4,20			slín modrošedý pevný	Cl	R6/Cl	I.	I.
Křída	132,59		7,00			Vrt byl ukončen v hloubce 7,00 m				

Hladina podzemní vody				Legenda		Poznámka
Naražená		Ustálená		 Hladina podzemní vody naražená  Hladina podzemní vody ustálená Vzorky:		Op - měření osobním penetrometrem (kPa)
Hloubka p.t.	Nadm. výška	Hloubka p.t.	Nadm. výška			
3,00 m	136,59 m n.m.	2,80 m	136,79 m n.m.			

# GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE ARCHIVNÍHO VRTU

Sonda: <b>S1/P92665</b>	Posudek Geofondu: (Mapový list)	Katastrální území Děčín
Souřadnice (JTSK) (m) X = 964 458,00 Y = 746 334,00	Výška (Balt p.v.) (m n. m.) Z = 149,00	Stránka 1 z 1
Datum provedení 22. 05. 1969	Dokumentoval	

Stratigrafie	Nadmořská výška (m n.m.)	Legenda	Hloubka (Mocnost) (m)	Voda	Typ vzorku Třída kvality	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zařídění ČSN EN ISO 14688-2	Zařídění ČSN 736133	Těžitelnost ČSN 736133	Vrtitelnost VC 800-2
Recent			(2,10)			navážka - kameny, cihly, hlína	-	Y	I.	I.
	146,90		2,10							
Kvantér			(3,90)			světlehnědý jemnozrný hlinitý písek	siSa	S4/SM	I.	I.
	143,00		6,00							
						Vrt byl ukončen v hloubce 6,00 m				

Hladina podzemní vody				Legenda		Poznámka
Naražená		Ustálená		 Hladina podzemní vody naražená  Hladina podzemní vody ustálená Vzorky:		Op - měření osobním penetrometrem (kPa)
Hloubka p.t.	Nadm. výška	Hloubka p.t.	Nadm. výška			
3,00 m	146,00 m n.m.	neustálena				

# Dokumentace kopané sondy : KS2

Číslo zakázky : 16-216

Název zakázky : Optimalizace traťového úseku Děčín východ (mimo) - Děčín - Prostřední Žleb

Traťový úsek : žst. Děčín východ - žst. Prostřední Žleb

Staré staničení sondy : 457.880 km

Číslo staré koleje : 1

Nové staničení sondy : 457.880 km

Číslo nové koleje : 1

Umístění sondy : vpravo

Vzdálenost od osy : 0.80

Rozměry dna sondy : 0.40 x 0.40 m

Typ pražce : betonový

Dokumentoval :

Mgr. Jakub Hruška

Datum provedení sondy :

27.9.2016

Morfologie trati :

terén

Zatřídění na zemní pláni :

G3/G-F

Zatěžovací zkouška od TK :

nebyla provedena

Počátek dynam. penetrace : 1.00 m

Hloubka podzemní vody :

nebyla zastižena

Odebrané vzorky :

Poznámka :

Souřadnice S-JTSK (m) :

X =

Y =

Nadm. výška TK : 140.700 m n. m.

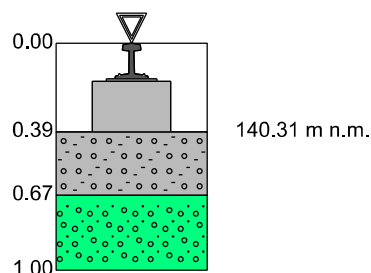
Nadm. výška ložné plochy pražce :

140.31 m n.m.

Klimatické podmínky :

°C

KS2



Geotechnické charakteristiky zemní pláně :

Kvalita do hloubky : roste

Vodní režim : příznivý

Namrzavost : mírně namrzavé až namrzavé

Modul přetvárnosti  $E_o = 50.0$  MPa (odborný odhad)

Opravný koeficient  $z = 1.0$

Redukovaný modul přetv.  $E_{or} = 50.0$  MPa

Hloubka (m) Dokumentace : (0.00 = temeno nepřevýšené kolejnice)

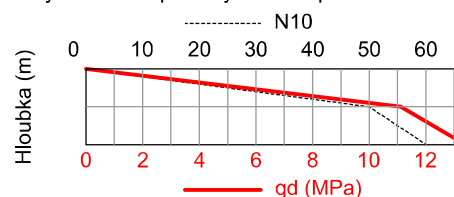
0.00 - 0.39 - Pražec betonový

0.39 - 0.67 - Štěrkové lože znečištěné

0.67 - 1.00 - Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy , ulehlý, s valouny a opracovanými úlomky hornin o velikosti 2-5 cm ojediněle až 10 cm, tvoří kostru, mezerní hmotu tvoří písek, slabě zahliněný, vlhký

Statická zatěžovací zkouška nebyla provedena.

Grafické vyhodnocení polní dynamické penetrační zkoušky :



## Data k polním zkouškám kopané sondy : KS2

Polní dynamická penetrační zkouška :

hl.(m)	N10	qd(MPa)
0.10	50	11.1
0.2	60	13.4

hl.(m)	moment(N.m)
1.0	0

Typ soupravy : DPL

Hmotnost beranu : 10 kg

Výška pádu beranu : 500 mm

Počáteční počet tyčí : 2

Počátek DP pod TK : 1.00 m

Hloubka penetrace : 0.20 m

Dyn. pen. zkouška provedena v souladu s :

ČSN EN ISO 22476-2 (721004)

ČSN EN 1997-2 (731000) Eurokód 7 - část 2

Statická zatěžovací zkouška nebyla provedena.

# Dokumentace kopané sondy : KS3

Číslo zakázky : 16-216

Název zakázky : Optimalizace traťového úseku Děčín východ (mimo) - Děčín - Prostřední Žleb

Traťový úsek : žst, Děčín východ - žst, Prostřední Žleb

Staré staničení sondy : 457.990 km

Číslo staré koleje : 1

Nové staničení sondy : 457.990 km

Číslo nové koleje : 1

Umístění sondy : vpravo

Vzdálenost od osy : 0.80

Rozměry dna sondy : 0.40 x 0.40 m

Typ pražce : betonový

Dokumentoval :

Mgr. Jakub Hruška

Datum provedení sondy :

27.9.2016

Morfologie trati :

levý přísyp

Zatřídění na zemní pláni :

S2/SP

Zatěžovací zkouška od TK : nebyla provedena

Počátek dynam. penetrace : 1.15 m

Hloubka podzemní vody : nebyla zastižena

Odebrané vzorky :

Poznámka :

Souřadnice S-JTSK (m) :

X =

Y =

Nadm. výška TK : 140.050 m n. m.

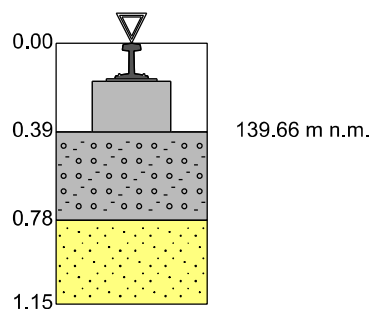
Nadm. výška ložné plochy pražce :

139.66 m n.m.

Klimatické podmínky :

°C

KS3



Geotechnické charakteristiky zemní pláně :

Kvalita do hloubky : roste

Vodní režim : příznivý

Namrzavost : nenamrzavé

Modul přetvárnosti  $E_o = 30.0$  MPa (odborný odhad)

Opravný koeficient  $z = 1.0$

Redukovaný modul přetv.  $E_{or} = 30.0$  MPa

Hloubka (m) Dokumentace : (0.00 = temeno nepřevýšené kolejnice)

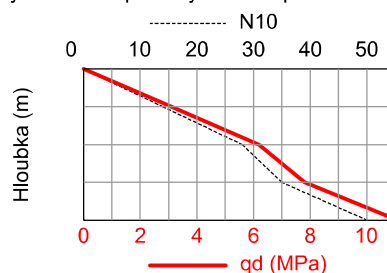
0.00 - 0.39 - Pražec betonový

0.39 - 0.78 - Štěrkové lože znečištěné

0.78 - 1.15 - Písek špatně zrněný , ulehlý, žlutohnědý, středně zrnitý, slabě slídnatý

Statická zatěžovací zkouška nebyla provedena.

Grafické vyhodnocení polní dynamické penetrační zkoušky :



## Data k polním zkouškám kopané sondy : KS3

Polní dynamická penetrační zkouška :

Typ soupravy : DPL

Hmotnost beranu : 10 kg

Výška pádu beranu : 500 mm

Počáteční počet tyčí : 2

Počátek DP pod TK : 1.15 m

Hloubka penetrace : 0.40 m

Dyn. pen. zkouška provedena v souladu s :

ČSN EN ISO 22476-2 (721004)

ČSN EN 1997-2 (731000) Eurokód 7 - část 2

hl.(m)	N10	qd(MPa)
0.10	14	3.1
0.2	28	6.2
0.3	35	7.8
0.4	50	11.1

hl.(m)	moment(N.m)
1.0	0

Statická zatěžovací zkouška nebyla provedena.