

Z á v ě ř e ě n á z p r á v a

Sinutec – polní cesta HPC4, HPC1 a HC1

Orientační inženýrskogeologický průzkum

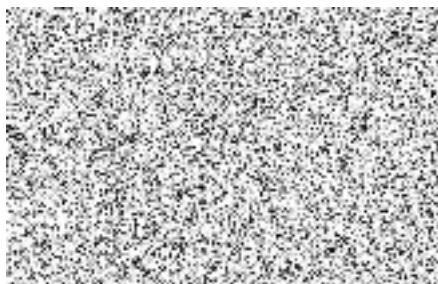
číslo úkolu 21 268

Objednatel: Projekční kancelář Ing. Josef Bureš



Praha, říjen 2021





Z á v ě ř e ě n á z p r á v a

Sinutec – polní cesta HPC4, HPC1 a HC1

Orientační inženýrskogeologický průzkum

číslo úkolu 21 268

.....
Mgr. Zdeněk Brunát
odborný řešitel

.....
Mgr. Barbora Brunátová
řešitelka

Praha, říjen 2021





OBSAH

strana

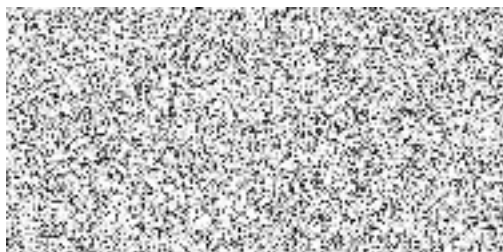
1. ÚVOD	2
2. METODIKA PRACÍ A POUŽITÉ PODKLADY	2
3. POLNÍ CESTA - SINUTEC	2
3.1 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY	2
3.2 CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ	3
3.3 KLIMATICKÉ POMĚRY	3
3.4 GEOLOGICKÁ STAVBA ŠIRŠÍHO OKOLÍ A ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	3
3.5 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY ŠIRŠÍHO OKOLÍ A ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	3
3.6 ZHODNOCENÍ SEISMICITY ÚZEMÍ	4
3.7 CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	4
3.8 GEOTECHNICKÁ DOPORUČENÍ.....	6
4. ZÁVĚR	8

Seznam příloh:

Příloha č. 1 Situace zájmového území v měřítku

1 : 50 000

Příloha č. 2 Výsledky zkoušek mechaniky zemin



1. ÚVOD

Na základě objednávky projekční kanceláře Ing. Josef Bureš, vypracovala firma 4G consite s.r.o. orientační inženýrskogeologický průzkum pro připravovanou projektovou dokumentaci polních cest HPC4, HPC1 a HC1 v k. ú. Sinutec, Kozly u Loun a k.ú. Jablonec u Libčevsi. Polní cesta bude kategorie P5, 0/30, s délkou 925 m, kryt je uvažován z asfaltobetonu.

Posouzení geologických a inženýrskogeologických poměrů bude sloužit jako podklad pro zpracování příslušného stupně projektové dokumentace. Pro potřeby posouzení objednatel poskytl situaci stavby s vyznačením polohy požadovaných sond a situaci se zákresem polní cesty do topografické mapy.

2. METODIKA PRACÍ A POUŽITÉ PODKLADY

Geologická stavba byla popsána na základě nově provedeného průzkumu. Dále byly pro zpracování zprávy využity mapové podklady na webových stránkách www.geology.cz.

Dne 23.9.2021 byly provedeny technické průzkumné práce, spojené s odběrem vzorku zeminy pro stanovení základních indexových parametrů a určení vhodnosti zemin do násypu a aktivní zóny (celkem 3 sondy) v rámci polní cesty HPC1 v k.ú. Sinutec a k.ú. Jablonec u Libčevsi. Mělké sondy byly provedeny v místech vyznačených objednatelem. Primárním účelem bylo ověření charakteru zemin, které ovlivní rekonstrukci předmětné polní cesty. Ověření bylo zaměřeno zejména na úroveň zemní pláně, resp. aktivní zóny. Získané podklady jsou vyhodnoceny dále v textu se zaměřením na doporučení pro úpravu zemní pláně budoucích komunikací ve vztahu k očekávaným geologickým poměrům. Rovněž byl doporučen i způsob odvodnění budoucích komunikací opět ve vztahu ke geologickým a hydrogeologickým poměrům.

Situace zájmového území a jeho okolí je uvedena zákresem do topografické mapy dále v textu.

3. POLNÍ CESTA - SINUTEC

3.1 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY

Podle regionálního geomorfologického členění reliéfu ČR (<http://geoportal.gov.cz>) náleží zájmové území k okrsku Bečovské středohoří.

Okrsek Bečovské středohoří dle vyššího členění patří do:

Soustava (subprovincie): Krušnohorská soustava

Podsoustava (oblast): Podkrušnohorská oblast

Celek: České středohoří

Podcelek: Milešovské středohoří



3.2 CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ

Podle informací zveřejněných na Portálu veřejné správy ČR (<http://geoportal.gov.cz>) náleží zájmová lokalita do chráněné krajinné oblasti CHKO České středohoří.

Dále již území není součástí žádných zvláště chráněných území ani chráněných ložiskových území.

3.3 KLIMATICKÉ POMĚRY

Klimaticky patří zájmová lokalita k oblasti T2 (Quitt, 1971). Tato oblast se vyznačuje dlouhým létem, které je teplé a suché. Přechodné období je velmi krátké, s teplým až mírným teplým jarem i podzimem, s krátkou, mírně teplou, suchou až velmi suchou zimou, s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky.

Průměrná lednová teplota je $-2,5^{\circ}\text{C}$ a průměrná červencová teplota $18,5^{\circ}\text{C}$, suma srážek ve vegetačním období činí 375 mm a suma srážek v zimním období 250 mm. Průměrný počet dní se srážkami nad 1 mm je 95.

3.4 GEOLOGICKÁ STAVBA ŠIRŠÍHO OKOLÍ A ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Předkvartérní podloží je zde reprezentováno sedimenty svrchní křídý charakteru jílovitých vápenců a slínovců teplického souvrství. V okolí se dále vyskytují terciérní horniny vulkanického původu. V zájmovém území se jedná o olivinické bazalty místního vrchu Dlouhá.

Kvartérní sedimenty jsou v zájmovém území reprezentovány zejména deluviálními sedimenty, které vznikly gravitačním přemístěním zvětrávajících křídových a terciérních hornin. Tyto deluviální zeminy jsou charakteru hlíny štěrkovité až štěrku hlinitého v závislosti na množství úlomku hornin, ze kterých tyto zeminy pocházejí.

Svrchní polohy zájmového území tvoří málo mocná vrstva humózní zeminy charakteru hlíny písčité s kořínky rostlin.

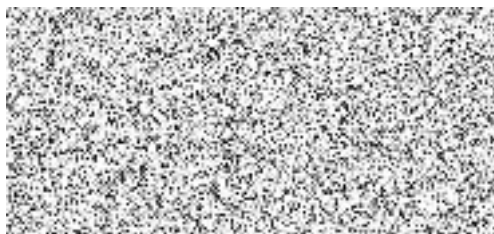
3.5 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY ŠIRŠÍHO OKOLÍ A ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Širší okolí zájmového území náleží do hydrogeologického rajonu č. 4611 – Křída Dolního Labe po Děčín.

V zájmovém území je možné očekávat dva nad sebou uložené kolektory.

Prvním je kolektor tvořený deluviálními sedimenty / svahovými sutěmi charakteru štěrku hlinitých. Jedná se o prostředí s průlinovou propustností. Zvodnění v tomto kolektoru bude nerovnoměrné závislé na vydanosti atmosférických srážek. Svrchní kolektor je možné charakterizovat koeficientem filtrace v řádech $\times 10^{-6}\text{ m.s}^{-1}$ a nižší.

Druhý kolektor je tvořený vulkanickými horninami, jedná se o prostředí, které je možné popisovat jako kompaktní a nepropustné a samotné zvodnění bude vázané na systémy rozevřených puklin. Tento kolektor úzce komunikuje se zvodní v kvartérních sedimentech skrze zónu přípovrchového rozvolnění hornin.



Hladina podzemní vody nebyla průzkumnými sondami zastižena.

3.6 ZHODNOCENÍ SEISMICITY ÚZEMÍ

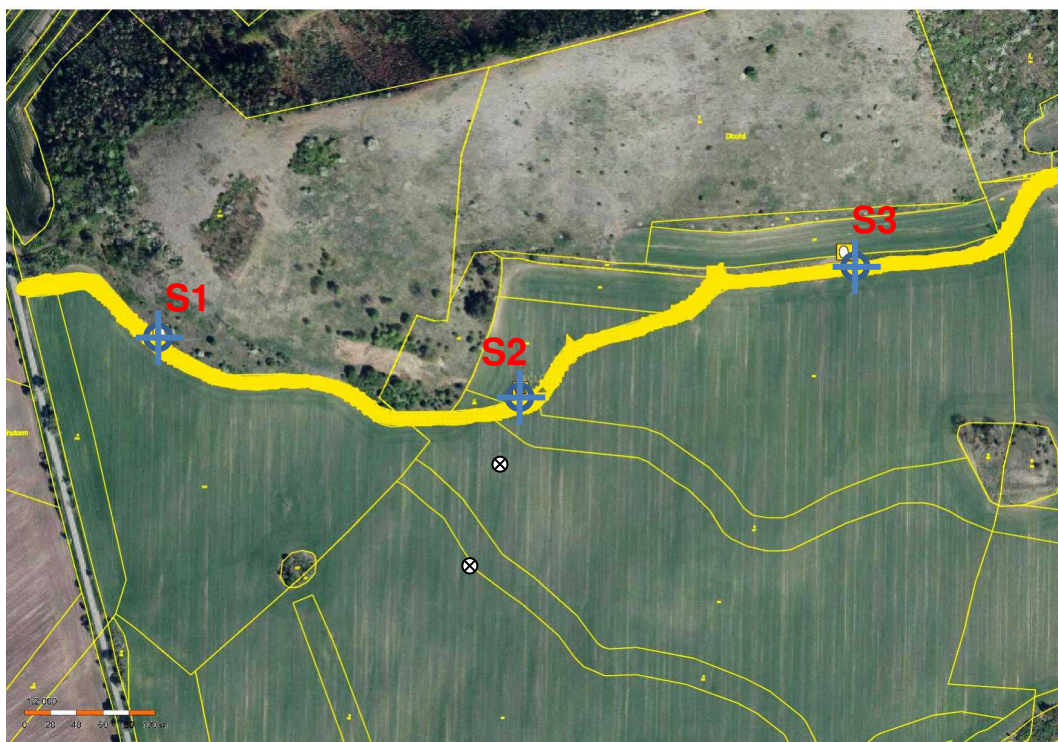
Na základě informací z normy ČSN EN 1998 – 1 (73 0036) – „Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 1: Obecná pravidla, seismická zatížení a pravidla pro pozemní stavby“ je možné konstatovat, že v zájmovém území se nacházejí základové půdy tříd A. Kde pro třídu A je určena průměrná rychlost smykových vln $V_{s,30} > 800$ [m/s].

Zájmové území leží v okrese Louny, který je dle mapy seismických oblastí ČR charakterizován referenčním zrychlením základové půdy a_{gR} v intervalu 0,02 – 0,04 g.

3.7 CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Lokalita se nachází jihovýchodně od města Most a západně od obce Libčeves. Polní cesta je vedena v mírně svažitém terénu – u paty svahu vrchu Dlouhá (483 m n. m.).

Samotná polní cesta je odbočkou ze silnice III/2497 na východ do pole pod vrch Dlouhá. Délka komunikace bude dle dodaných podkladů 925 m. Na východním okraji se bude polní cesta napojovat na stávající polní cestu vedoucí do Jablonce u Libčevsi.



Obr. 1 – Trasa polní cesty HPC1 a situování sond

V trase polní cesty HPC1 byly provedeny celkem 3 sondy, označené S1, S2 a S3. Cílem provedených sond bylo ověření charakteru zastiženého horninového prostředí. Sondy byly provedeny ručním odkopem do hloubky 0,8 a 1,0 m pod povrch stávající



polní cesty spolu s ruční vrtnou soupravou Eijkelkamp. Pro zpřesnění zrnitostních parametrů zemin zastižených v úrovni aktivní zóny byl ze sondy S1 odebrán vzorek zeminy, na kterém bylo provedeno laboratorní stanovení indexových parametrů. Výsledky tohoto stanovení jsou obsaženy v protokolu 21 268 / 01, který je uveden v příloze č. 2 této zprávy.

Dále jsou uvedeny zastižené geologické profily v jednotlivých sondách:

sonda S1

Sonda byla provedena v km 0,140

hloubka [m]	popis
0,00 – 0,30 m	humózní hlína s kořínky a zbytky rostlin charakteru, hlíny písčité, pevné konzistence, hnědé barvy
0,30 – 0,90 m	deluvium charakteru štěrku hlinitého, úlomky hornin o velikosti 1 – 4 cm, mezerní hmota pevné konzistence, hnědé barvy

Hladina podzemní vody nebyla zastižena

sonda S2

Sonda byla provedena v km 0,400

hloubka [m]	popis
0,00 – 0,30 m	humózní hlína s kořínky a zbytky rostlin, charakteru hlíny písčité, pevné konzistence, hnědé barvy
0,30 – 0,70 m	deluvium charakteru hlíny štěrkovité, úlomky hornin o velikosti 1 – 3 cm, pevné konzistence, hnědé barvy
0,70 – 1,00 m	deluvium charakteru štěrku hlinitého, úlomky hornin o velikosti 1 – 4 cm, mezerní hmota pevné konzistence, tmavě hnědé barvy

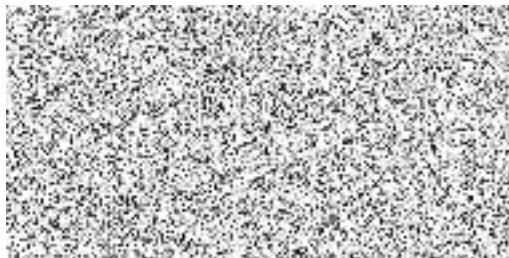
Hladina podzemní vody nebyla zastižena

sonda S3

Sonda byla provedena v km 0,650

hloubka [m]	popis
0,00 – 0,50 m	humózní vrstva charakteru hlíny štěrkovité až štěrku hlinitého, úlomky o velikosti 2 – 5 cm, ojediněle balvany přes průměr vrtu
0,50 – 0,80 m	deluvium charakteru štěrku hlinitého, úlomky hornin o velikosti 2 – 5 cm, ojediněle balvany přes průměr vrtu, mezerní hmota pevné konzistence, tmavě hnědé barvy

Hladina podzemní vody nebyla zastižena



Provedené sondy **S1, S2 a S3** zastihly relativně monotónní geologickou stavbu. Pod humózní vrstvou byly zastiženy deluviální sedimenty charakteru štěrku hlinitého (G4 GM podle ČSN 73 6133), tvořeného úlomky bazaltových hornin s hlinitou mezerní hmotou pevné konzistence.

3.8 GEOTECHNICKÁ DOPORUČENÍ

Údaje o úseku

- Vedení polní cesty je plánováno v úrovni terénu na úpatí vrchu Dlouhá (483 m n. m.)
- Komunikace bude délky 891 m a prochází třemi katastrálními územími – Kozly u Loun, Sinutec a Jablonec u Libčevsi.

Rozsah průzkumných prací

- Pro ověření geologické stavby byly provedeny tři ruční sondy S1, S2 a S3.

Geologické poměry

- Z provedených sond vyplývá, že mocnost humózního pokryvu je 0,3 – 0,5 m a pod humózní vrstvou se vyskytují štěrkovité deluviální sedimenty.
- Deluviální sedimenty byly zatříděny na základě makroskopického popisu a laboratorní zkoušky jako štěrky hlinité G4 GM dle ČSN 73 6133.
- Jemnozrnná mezerní hmota byla pevné konzistence.

Hydrogeologické poměry

- Provedenými sondami nebyla zastižena hladina podzemní vody ani zvýšená vlhkost mezerní hmoty.
- Vodní režim je příznivý (difuzní) až nepříznivý (pendulární)

Technické závěry

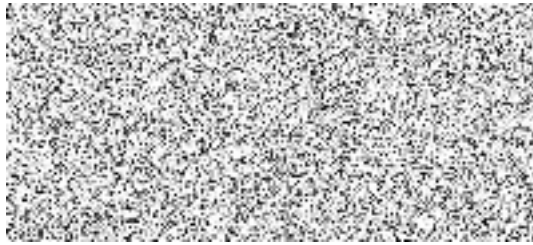
Stavba spadá do první geotechnické kategorie ve smyslu ČSN 73 6133.

Třídy těžitelnosti

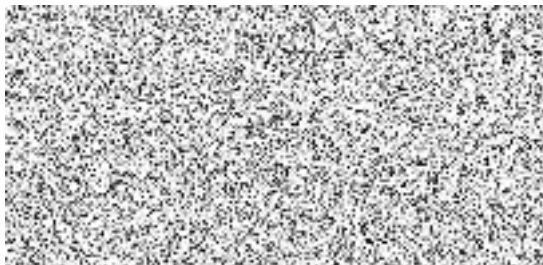
- svrchní vrstvy spadají do tříd těžitelnosti I / 3 – 4 (ČSN 73 6133 / ČSN 73 3050).

Doporučení pro výstavbu komunikace

- Po řádném zhutnění bude pravděpodobně možné dosáhnout na zastižených štěrkovitých zeminách potřebného deformačního modulu v úrovni zemní pláně měřeného statickou zatěžovací zkouškou $E_{def,2} \geq 30$ MPa (popř. 45 MPa). Je tedy možné uvažovat, že po odtěžení humózní vrstvy bude pouze dosypána aktivní zóna do potřebné úrovně z drceného kameniva frakce 0/63mm nebo 0/125mm.



- V případě, že nebude možné na deluviálních zeminách tvořících aktivní zónu a její podloží dosáhnout potřebných deformačních modulů z druhé větve statické zatěžovací zkoušky, je možné provést jejich úpravu směsným hydraulickým pojivem (množství a typ pojiva bude určen na základě vypracování laboratorní receptury úpravy.), nebo výměnou zemin v aktivní zóně za kvalitní dobře hutnitelný materiál např. drcené kamenivo 0/125mm nebo 0/63mm.



4. ZÁVĚR

Technické práce a výsledky rekognoskace terénu v místě budoucí polní cesty (HPC4, HPC1 a HC1) jsou uvedeny výše v textu.

Na základě provedených průzkumných prací je možné konstatovat, že zeminy, které tvoří aktivní zónu polní cesty jsou štěrkovitého charakteru a budou do aktivní zóny podmíněčně vhodné. Jedná se deluviální sedimenty charakteru štěrku hlinitého, tyto zeminy jsou relativně kvalitní a je zde vysoká šance, že po jejich řádném zhutnění bude dosaženo potřebných pevnostních parametrů reprezentovaných deformačním modulem z druhé větve statické zatěžovací zkoušky.

V případě, že nebudou po zhutnění na deluviálních zeminách naměřeny potřebné deformační moduly pomocí zkoušky statickou zatěžovací deskou, je možné uvažovat s úpravou zemin v AZ směsným hydraulickým pojivem. Alternativou k úpravě zemin hydraulickým pojivem je výměna zemin za kvalitní dobře hutnitelný materiál (např. HDK 0/63mm, nebo 0/125mm).

Zastižené zeminy budou třídy těžitelnosti I dle ČSN 73 6133 a třídy 3-4 dle již neplatné ČSN 73 3050. Při výstavbě bude možné využít běžné stavební stroje.

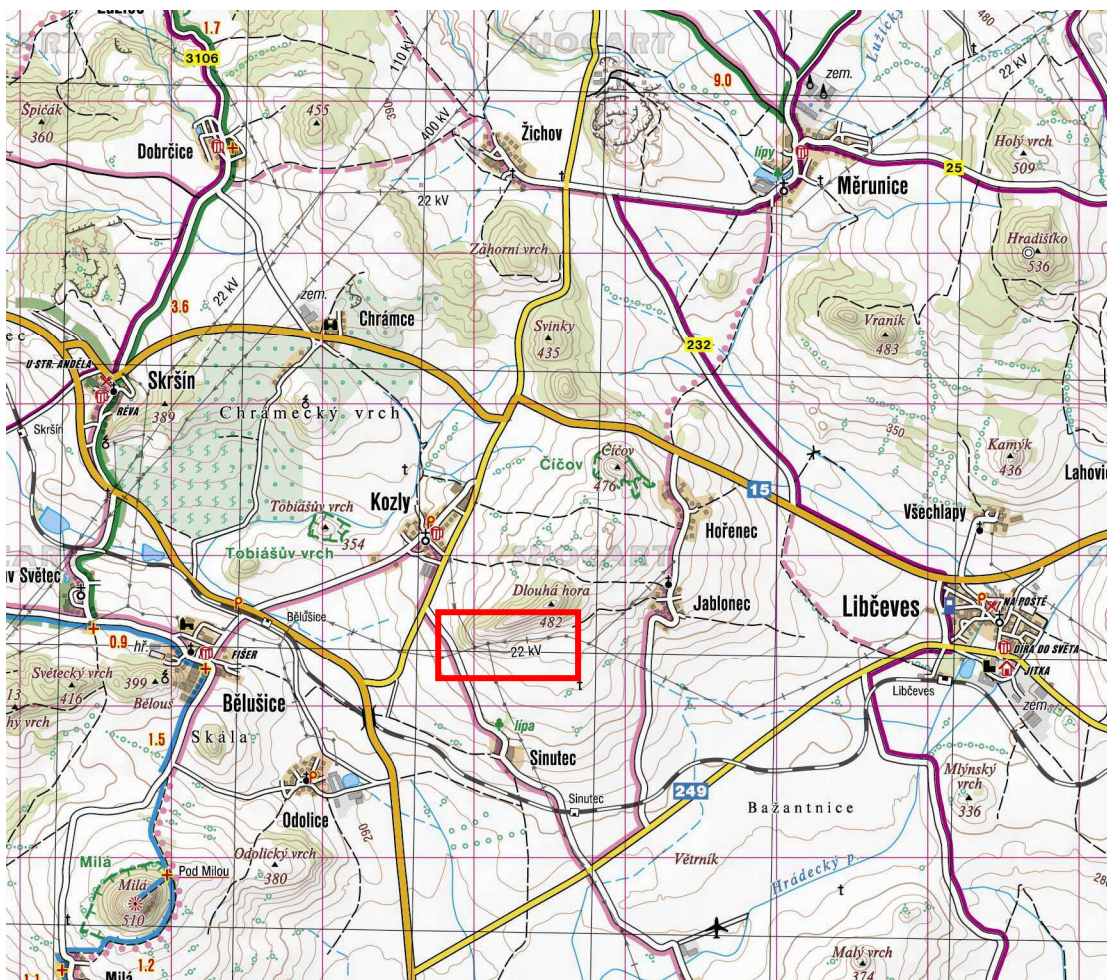
Hladina podzemní vody nebyla zastižena.

Vedení nové komunikace je plánováno v úrovni terénu, je tedy třeba zajistit kvalitní odvodnění aktivní zóny, aby nedocházelo k její degradaci vlivem infiltrovaných atmosférických srážek, nebo odtékající povrchové vody.


Předložené závěry vycházejí z provedených terénních prací. V případě požadavků na další konzultace jsme připraveni ke spolupráci.


V Praze, říjen 2021

Mgr. Barbora Brunátová



Zájmové území

	<p>Název úkolu:</p> <p>Sinutec – polní cesta HPC4, HPC1 a HC1 Orientační inženýrskogeologický průzkum</p>	<p>Odborný řešitel:</p> <p>Mgr. Z Brunát</p>
	<p>Číslo úkolu:</p> <p>21 268</p>	<p>Vypracoval:</p> <p>Mgr. B. Brunátová</p>
<p>Měřítko:</p> <p>1 : 50 000</p>	<p>Název přílohy:</p> <p>Situace zájmového území</p>	<p>Číslo přílohy:</p> <p>1</p>
<p>Datum:</p> <p>říjen 2021</p>		

	Název úkolu: Sinutec – polní cesta HPC4, HPC1 a HC1 Orientační inženýrskogeologický průzkum	Odborný řešitel: Mgr. Z Brunát
	Číslo úkolu: 21 268	Vypracoval: Mgr. B.Brunátová
Měřítko: -	Název přílohy: Výsledky zkoušek mechaniky zemin	Číslo přílohy: 2
Datum: říjen 2021		

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Číslo protokolu: **21 268 / 01**

STANOVENÍ INDEXOVÝCH PARAMETRŮ ZEMIN

Použitý zkušební postup:

Laboratorní stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1

Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-4 mimo čl. 4.4, 5.4 a 6.3

Stanovení meze tekutosti a meze plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12

Zkoušky označené značkou *) byly prováděny mimo rozsah akreditace Zkušební laboratoře společnosti 4G consite s.r.o. udělené Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.

Objednatel:	Projekční kancelář Ing. Josef Bureš
Adresa:	

Název akce:	Polní cesta Sinutec
Číslo akce:	21 268
Celkový počet stran protokolu:	2

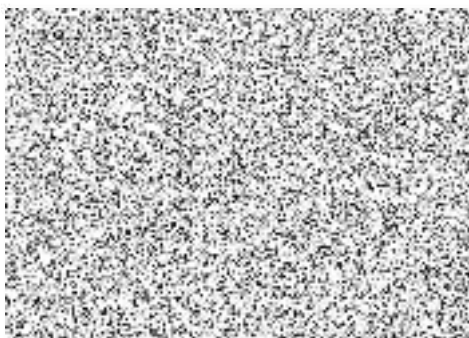
Místo odběru vzorku:	průzkumné sondy
Zkoušený prvek:	zemina

Přesná lokalizace je uvedena v rámci jednotlivých zkoušek.

Údaje sloužící pro popis místa odběru vzorku byly poskytnuty ze strany objednatele.

Datum dodání do laboratoře:	24.9.2021
Datum provedení zkoušky:	29.9.-4.10.2021
Datum vydání protokolu:	5.10.2021

Za protokol odpovídá:



Mgr. Zdeněk Brunát
odborný garant zkoušky

Poznámky : Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného prvku odpovídajícímu uvedené lokalizaci a reprezentují vlastnosti v době provádění zkoušek in situ, resp. vzorků, jak byly předány do laboratoře.
Laboratoř nenese odpovědnost za údaje předané zákazníkem.
Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

STANOVENÍ INDEXOVÝCH PARAMETRŮ ZEMIN

dle ČSN EN ISO 17892-1, 4 a 12

číslo protokolu: **21268 / 01**

označení vzorku: I-S1-0,5 - 0,8
laboratorní číslo: 21-3710

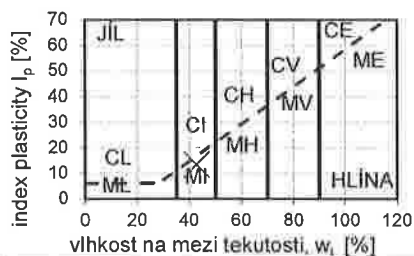
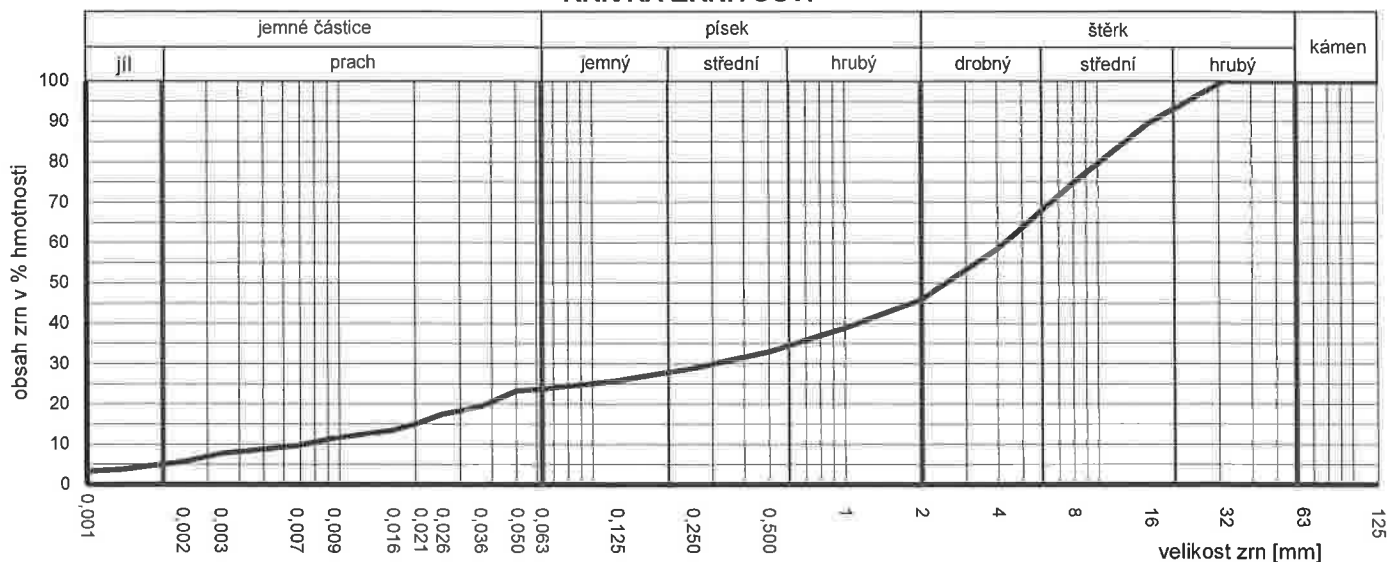
název akce: **Polní cesta Sinutec**
místo odběru vzorku: sonda S1
hloubka: 0,5 - 0,8m
zkoušený prvek: zemina
vizuál. popis materiálu: štěrk hlinitý

číslo akce: 21268
datum odběru: 29.09.2021
datum provedení zk.: 29.9.2021 - 4.10.2021
zkoušku provedl: L. Šrédli, N. Rádlová
barva vzorku: hnědá

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jíl	prach	písek	štěrk	kámen
podíl frakce [%]:	5,7	18,0	22,2	54,1	0,0
podíl frakce [%]:	23,7		76,3		0,0

rozměr oka síta [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítem [%]:	23,7	23,7	25,7	28,8	32,9	38,8	45,9	58,4	74,7	89,6	100,0	100,0	100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI



KLASIFIKACE ⁶⁾		
ČSN EN ISO 14688-2	sacIGr	štěrk písčité jilovité
ČSN 73 6133, Příloha A	G4 GM	štěrk hlinitý
ČSN P 73 1005	G4 GM	štěrk hlinitý

ostatní vlastnosti a doplňující údaje		
koeficient filtrace ²⁾	přirozená vlhkost w [%]: 14,3	použitelnost zeminy dle ČSN 73 6133 ⁶⁾
dle Carman-Kožený [m.s ⁻¹]: 2,12E-07	konzistenční meze ³⁾	
dle Bayera [m.s ⁻¹]: 1,25E-07	mez tekutosti w _L [%]: 42,9	do násypu: podmíněčně vhodná
zdánlivá hustota částic ^{1) 2)}	mez plasticity w _P [%]: 29,6	do aktivní zóny: podmíněčně vhodná
[kg.m ⁻³]: 2650	index plasticity I _P ⁵⁾ [%]: 13,3	namrzavost zeminy ⁶⁾
číslo nestejzornosti C _u ⁵⁾ [-]: 595,5	stupeň konzistence I _c ⁵⁾ [-]: 2,2	
číslo křivosti C _c ⁵⁾ [-]: 3,3	konzistence vypočtená ⁴⁾ : pevná	

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemín platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;

⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace

⁸⁾ odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace

zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustoměr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)

použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze:

prosévání za mokra
- KONEC PROTOKOLU -