



IČ: 678 53 307 E-mail: l.zabka@volny.cz Mobil: 603 862 54

**Krumlovská 508
460 08 Liberec 8**

E-mail: l.zabka@volny.cz

Mobil: 603 862 545

Inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum

Vypracoval: Mgr. Luděk Žabka

**Inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum
pro stavbu parkoviště v Hradci Králové, v ulici K Biřičce
(Královéhradecký kraj)**

Liberec, březen 2021

A. ZPRÁVA

Obsah:

1	ÚVOD	3
2	PŘÍRODNÍ POMĚRY	4
3	POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	5
4	PROVEDENÉ PRÁCE	6
5	INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POMĚRY	7
6	VSAKOVÁNÍ SRÁŽKOVÝCH VOD	8
7	ZÁVĚR	9
8	LITERATURA	9

B. PŘÍLOHY

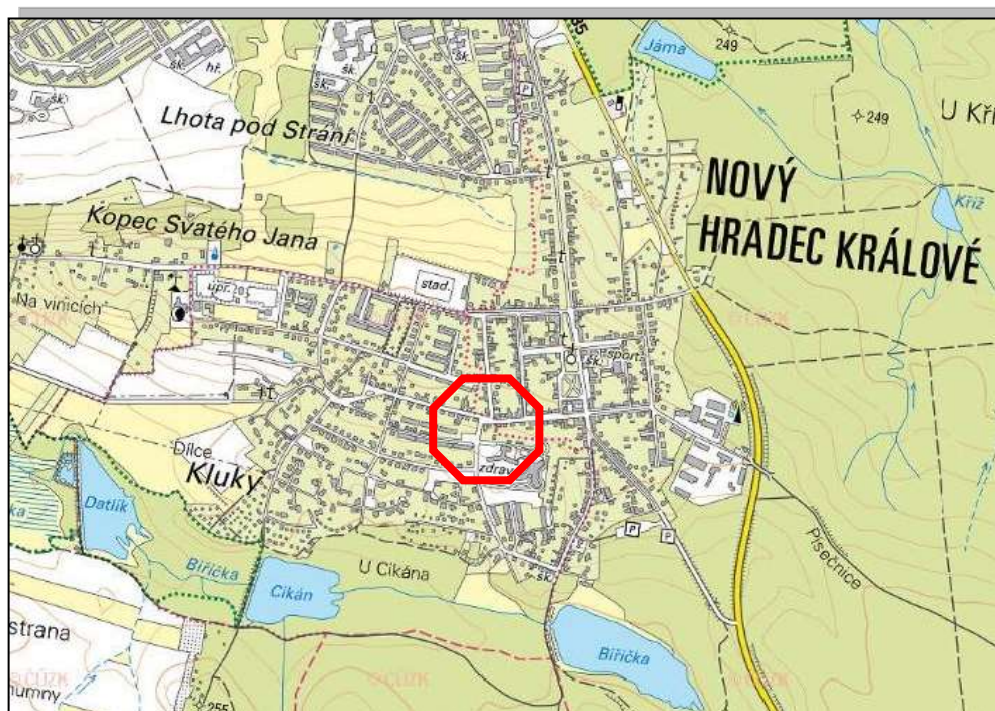
- 1 Dokumentace sond
- 2 Laboratorní zpráva

1 ÚVOD

Společnost Advisia, s. r. o., Praha zadala u nás provedení inženýrskogeologického a hydrogeologického průzkumu pro stavbu parkoviště o ploše cca 1 550 m² v ulici K Biřičce v Hradci Králové (Královéhradecký kraj), na parcelách číslo 317/4 a 489/18 (k. ú. Kluky). Hlavním účelem prací bylo posoudit horninové prostředí v místě plánovaného parkoviště a zjistit jeho vhodnost pro vsakování srážkových vod.

Zájmové území se nachází na j. okraji města, v části Nový Hradec Králové (obrázek 1). Nadmořská výška terénu je zde okolo 268,00 m n. m.

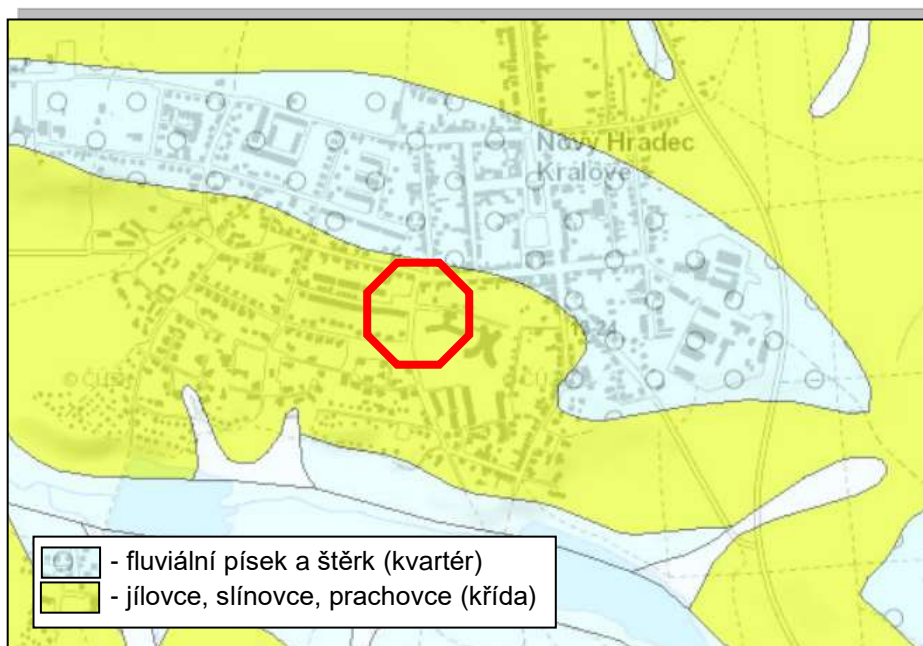
Práce na zakázce proběhly v březnu 2021. Při jejich vyhodnocování jsme vycházeli z ČSN 73 6133 (Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací), ČSN P 73 1005 (Inženýrskogeologický průzkum, ČSN 75 9010 (Vsakovací zařízení srážkových vod), ČSN EN ISO 14688 (Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin), ČSN EN ISO 14689 (Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování hornin) a norem souvisejících.



Obrázek 1 – Přehledná situace s vyznačeným zájmovým územím
Upravený výsek z mapy ČR měřítka 1 : 16 000

2 PŘÍRODNÍ POMĚRY

Z regionálně geologického hlediska se lokalita nachází v sv. části české křídové pánve křídý Českého masivu. Předkvartérní podloží zde převážně tvoří vápnité jílovce, slínovce a vápnité prachovce březenského souvrství (coniak), na povrchu masivu obvykle zvětralé. Mocnost pokryvu zde většinou nedosahuje 2,00 m (obrázek 2).



Obrázek 2 – Geologické poměry zájmového území
Upravený výřez z geologické mapy ČR měřítka 1 : 50 000

Území se nachází v povodí Biřičky (č. h. p.: 1-13-01-012), která protéká v jeho širším j. okolí. Biřička je levým přítokem Labe.

Freatická voda se v oblasti obvykle vyskytuje v zóně připovrchového rozvolnění podložního masivu. V blízkosti vodotečí bývá spjatá s vodami toku. Směr proudění odpovídá sklonu terénu. Číslo hydrogeologického rajonu základní vrstvy je 4360: Labská křída (Vyhláška MZe 264/2015 Sb.).

Klimaticky spadá lokalita do regionu teplého, mírně vlhkého (T3), s dlouhodobou průměrnou roční teplotou vzduchu cca +8,2 °C. Průměrný dlouhodobý roční úhrn srážek zde činí okolo 620 mm. V případě, že zájmové území zasáhne přívalový déšť s pravděpodobností výskytu 1 x za 1 až 2 roky, s dobou trvání 5 až 20 minut, může povrchový odtok dosáhnout množství až 0,025 l.s⁻¹ z m² plochy. Sníh zde obvykle leží od prosince do března, asi 35 dnů v roce.

Podle regionálního geomorfologického členění ČR (Demek et al. 2006) leží posuzované území v provincii Česká vysočina, soustavě Česká tabule, podsoustavě Východočeská tabule, celku Orlická tabule, podcelku Třebechovická tabule a okrsku Vysokochvojenská plošina (VIC-2B-6). Vysokochvojenská plošina je plochá pahorkatina s nejvyšším bodem Čertův dub, vysokým 352,2 m.

Nezámrzná hloubka je 0,80 m pod povrchem terénu.

3 POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Výstavba parkoviště se plánuje na ploše cca 1 550 m², v řídké městské zástavbě. Ze Z je pozemek omezený ulicí K Biřičce. Terén se v zájmovém území mírně svažuje k J (foto 1). Jeho nadmořská výška je 266,00 až 270,00 m n. m. Je částečně zastavěné (na sv. okraj se nachází rodinný dům, resp. administrativní budova, na j. okraji leží komunikace a parkoviště), částečně zatravněné, s ojedinělými vzrostlými stromy a keři (obrázek 3).

V jeho blízkém s. okolí se nachází rodinný dům, jehož obvodová konstrukce je poškozena patrně nadměrným nerovnoměrným sedáním.

Příznaky svahové nestability na pozemku pozorovány nebyly. Zdroje vody v zájmovém území a jeho okolí zjištěny nebyly.



FOTO 1 - Pohled na zájmové území od SZ (Žabka, březen 2021)

4 PROVEDENÉ PRÁCE

Archivní šetření

Podle archivu České geologické služby - Geofondu Praha není posuzované území registrované jako sesuvné nebo ovlivněné těžbou. V roce 1958 vyhloubil Tomský v blízkém v. okolí zájmového území průzkumný geologický vrt označený jako S-1, hluboký 7,20 m. Vrtem byly na povrchu zastíženy písky a jíly o celkové mocnosti 0,90 m, v jejich podloží křídový slínovec, jehož povrchový horizont o mocnosti cca 1,20 m byl zcela zvětralý. Hladina podzemní vody se ustálila v hloubce 3,60 m. Přepis dokumentace vrtu je součástí přílohy 1, základní údaje o něm uvádíme v tabulce č. 1, jeho umístění je vyznačeno na obrázku 3.

Sondážní a vzorkovací práce

Dne 12. 3. 2020 byla v zájmovém území strojně vyhloubena průzkumná sonda K1, hluboká 2,00 m. Podzemní voda zastížena nebyla. Ze sondy byl odebrán vzorek zeminy a předán do laboratoře na analýzy.

Dokumentace sondy doplněná o zařazení zastížených zemin a hornin podle vizuálního popisu a odhadu kvalitativních znaků dle ČSN 73 6133 je součástí přílohy 1. Základní údaje o sondě obsahuje tabulka č. 1, umístění zakresleno na obrázku 3.

Tabulka č. 1 - Základní údaje o provedené sondě a archivním vrtu

Označení sondy	Hloubka m	Kóta ústí sondy m n. m.	Podzemní voda m p. t. / m n. m.		Kvartér m		Skalní podloží m p. t. / m n. m.
			naražená	ustálená	pokryv	eluvium	
K1	2,00	269,15*	nezjištěna		0,40	1,40	1,80 / 267,35
Tomský 1958 S-1	7,20	267,70	-	3,60 / 264,10	0,90	1,20	2,10 / 265,60

Poznámka: * odsunuto z podrobného plánu

Vsakovací zkouška

Propustnost horninového prostředí na lokalitě byla zjišťována pomocí vsakovací zkoušky provedené bezprostředně po vyhloubení na průzkumné sondě K1 dle ČSN 75 9010. Do sondy byla nalita voda a měřil se pokles hladiny. V průběhu zkoušky, která trvala 6 h, nedošlo ke snížení hladiny vody v sondě.

Laboratorní práce

V odborné laboratoři byly na vzorku zeminy provedeny zrnitostní rozbor, stanoveny vlhkost a konzistenční meze a zemina byla zaříděna dle ČSN P 73 1005. Výsledky rozborů tvoří laboratorní zprávu (příloha 2), jejich přehled je uveden v tabulce č. 2.

Tabulka č. 2 – Výsledky laboratorních zkoušek vzorku zeminy

Číslo vzorku	Vrt	Hloubka odběru m	ČSN P 73 1005		I _p %	I _c 1	W %	k* m.s ⁻¹
			Název zeminy	Symbol				
136 2021	J1	1,50 – 1,60	jíl s velmi vysokou plasticitou	F8 CV	58,9	0,91	26,6	< 1.10 ⁻¹¹

Poznámka: k* - orientační hodnota součinitele filtrace stanovená analýzou křivky zrnitosti

5 INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POMĚRY

Z výsledků provedených prací plyne, že povrchový horizont horninového prostředí je v místě plánovaného parkoviště mimo zástavbu tvořen humózní hlínou mocnou asi 0,30 m, pod ní se nachází hrubý štěr s příměsí jemnozrnné zeminy o mocnosti 0,10 až 0,40 cm. V podloží štěrku se vyskytuje křídový masiv. Povrchový horizont masivu je tvořen zcela zvětřalým slínovcem charakteru pevného jílu s velmi vysokou plasticitou (ČSN 73 6133: CV), který do podloží, v hloubce cca 1,80 m pod terénem, přechází do rozpukaného, střípkovitě a úlomkovitě rozpadavého slínovce s velmi nízkou až extrémně nízkou pevností (R5-R6). S hloubkou narůstá pevnost horniny.

Jíl s velmi vysokou plasticitou je vysoce namrzavý, rozbídný, bez úpravy nevhodný pro podloží vozovky. Pro úpravu se doporučuje použít vápno podle ČSN EN 14227-11 (Směsi stmelené hydraulickými pojivy).

Dlouhodobou hladinu podzemní vody předpokládáme v zájmovém území v hloubce více než 3,50 m pod terénem.

Dle ČSN 73 6133 mají kvartérní zeminy třídu těžitelnosti I, podloží slínovec třídu těžitelnosti I a II.

Svahy dočasných výkopů doporučujeme provádět ve sklonu 1 : 0,5. Výkopy omezené kolmými stěnami je možno hloubit bez použití pažení do hloubky 1,30 m. Pod touto úrovní lze ručně vykonávat práce pouze pod ochranou vhodného pažení. Strojně hloubené výkopy, do kterých nevstoupí pracovníci, mohou zůstat po dobu otevření výkopu nezapažené.

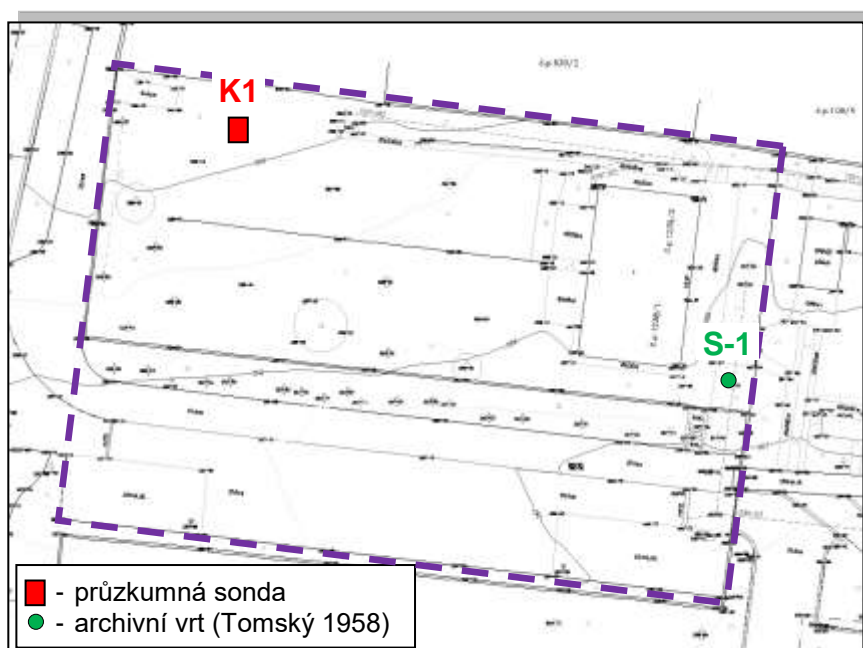
V místě plánované stavby se mimo zástavbu nachází humózní hlína o mocnosti cca 0,30 m. Jedná se o velmi málo produkční regozem, s celkovým obsahem skeletu 10 - 25 %. Před zahájením stavby je nutno humózní horizont odstranit a následně využít. S půdou je nutno zacházet v souladu se zákonem č. 334/1992 Sb.

6 VSAKOVÁNÍ SRÁŽKOVÝCH VOD

Povrchový horizont tvoří v místě plánované stavby parkoviště humózní hlína a štěrk o celkové mocnosti okolo 0,40 m. V podloží se nachází křídový slínovec, na povrchu zcela zvětralý na pevný jíl s vysokou plasticitou. Vsakovací zkouška potvrdila, že horninové prostředí je zcela nepropustné.

Dle ČSN 75 9010 je plánované parkoviště vzhledem ke své ploše 1 550 m² náročnou stavbou a přírodní poměry jsou na lokalitě složité.

Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem nelze funkční vsakovací zařízení v zájmovém území vybudovat.



Obrázek 3 – Podrobná situace v měřítku 1 : 500

7 ZÁVĚR

Předložený posudek hodnotí inženýrskogeologické a hydrogeologické poměry v místě plánované stavby parkoviště v Hradci Králové, v ulici K Biřičce (Královéhradecký kraj).

Humózní horizont má na lokalitě mocnost cca 0,30 m.

Eluviální jíl s velmi vysokou plasticitou není bez úpravy vhodný pro aktivní zónu vozovky.

Horninové prostředí na lokalitě je prakticky nepropustné.

V Liberci dne 20. 3. 2021

Mgr. Luděk Žabka

8 LITERATURA

- Demek J. et al. (2006): Zeměpisný lexikon ČR, Hory a nížiny. – AOPK ČR. Brno.
Geologická mapa 1 : 50 000. In: Geologická mapa 1 : 50 000 [online]. Praha: Česká geologická služba. Dostupné z: <https://mapy.geology.cz/geocr50/>
- Jetel J. (1973): Logický systém pojmů. – Geologický průzkum, 15,1, 13-17, Praha.
- Jetel J. et al. (1986): Vysvětlivky k základní hydrogeologické mapě ČSSR 1:200 000, list 03 Liberec, list 04 Náchod (část). - ÚÚG. Praha.
- Tomský J. (1958): Průzkum základových poměrů pro stavbu Domu důchodců v Novém Hradci Králové. – MS Stavoprojekt Hradec Králové. Pardubice. (GF: V042524)

SEZNAM PŘÍLOH:

- 1 Dokumentace sond
- 2 Laboratorní zpráva



Mgr. Luděk Žabka

Číslo úkolu: 21/04

Datum: březen 2021

**Název úkolu: Hradec Králové, Domov U Biřičky - parkoviště
IG a HG průzkum**

Objednatel: Advisia, s. r. o., Praha

Katastrální území: Kluky

Kraj: Královéhradecký

Vypracoval: Mgr. Luděk Žabka

Počet stran: 1

Název přílohy:

DOKUMENTACE SOND

Číslo přílohy:

1

Dokumentace sond

a) Provedená kopaná sonda

Popis zemin a hornin je doplněn o zařazení provedené na základě výsledků laboratorních rozborů a vizuálního popisu a odhadu kvalitativních znaků dle ČSN 73 6133. Souřadnice (JTSK, Bpv) byly odsunuty z dodaného plánu.

K1

X: 1 046 352,40

Y: 640 106,50

kóta terénu: 269,15 m n. m.

Popis:

ČSN 73 6133

0,00 – 0,30 m **hlína humózní**, tmavě hnědá, písčitá, pevná

MSO / třída I

0,30 – 0,40 **štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy**, šedý, hrubý, skelet tvoří valouny převážně křemene do 10 cm (50 %), vlhký, středně ulehlý

G-F / třída I

0,40 – 1,80 **jíl s velmi vysokou plasticitou**, šedý, rezavě smouhovaný, pevný – *eluvialní*

CV / třída I

1,80 – **2,00** **slínovec**, šedý, rozpukaný, úlomkovitě a střípkovitě rozpadavý, s velmi nízkou až extrémně nízkou pevností, vlhký – *křída*

R5-R6 / třída I

Hladina podzemní vody nezastižena

Stratigrafie: 0,00 – 1,80 m kvartér

1,80 – 2,00 křída

Rozměry sondy: 1,20 x 1,20 m, hloubka 2,00 m

Vzorek zeminy: z hloubky 1,50 až 1,60 m (l. č. 136/2021)

Vyhloubeno: 12. 3. 2021

Dokumentoval: Mgr. Luděk Žabka

Poznámka: byla provedena vsakovací zkouška



b) Archivní vrt

Tomsa 1958

S-1

X: 1 046 372,40

Y: 640 069,10

terén: 267,70 m n. m.

0,00 – 0,40 m písek hlinitý, tmavě hnědý, se štěrkem

0,40 – 0,90 jíl tuhý, okrovošedý

0,90 – 1,50 slín pevný, hnědý a šedý

1,50 – 2,10 slín pevný, hnědý

2,10 – 3,90 slínovec pevný, hnědošedý

3,90 – **7,20** slínovec tvrdý, hnědošedý

Hladina podzemní vody ustálená v hloubce 3,60 m.

The logo consists of the letters "GEM" in a bold, black, sans-serif font. The letters are contained within a rectangular frame that has a purple border on the left and bottom sides, and a black border on the top and right sides.

Mgr. Luděk Žabka

Číslo úkolu: 21/04

Datum: březen 2021

**Název úkolu: Hradec Králové, Domov U Biřičky - parkoviště
IG a HG průzkum**

Objednatel: Advisia, s. r. o., Praha

Katastrální území: Kluky

Kraj: Královéhradecký

Vypracovala: Blanka Vybíralová

Počet stran: 2

Název přílohy:

LABORATORNÍ ZPRÁVA

Číslo přílohy:

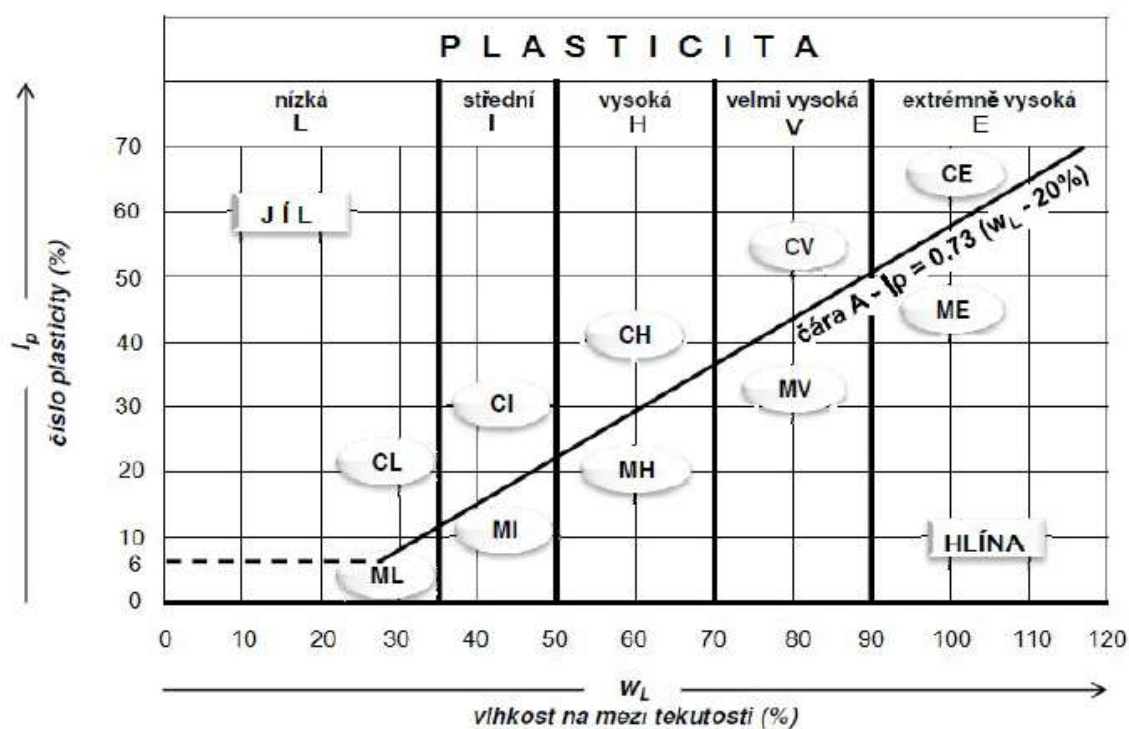
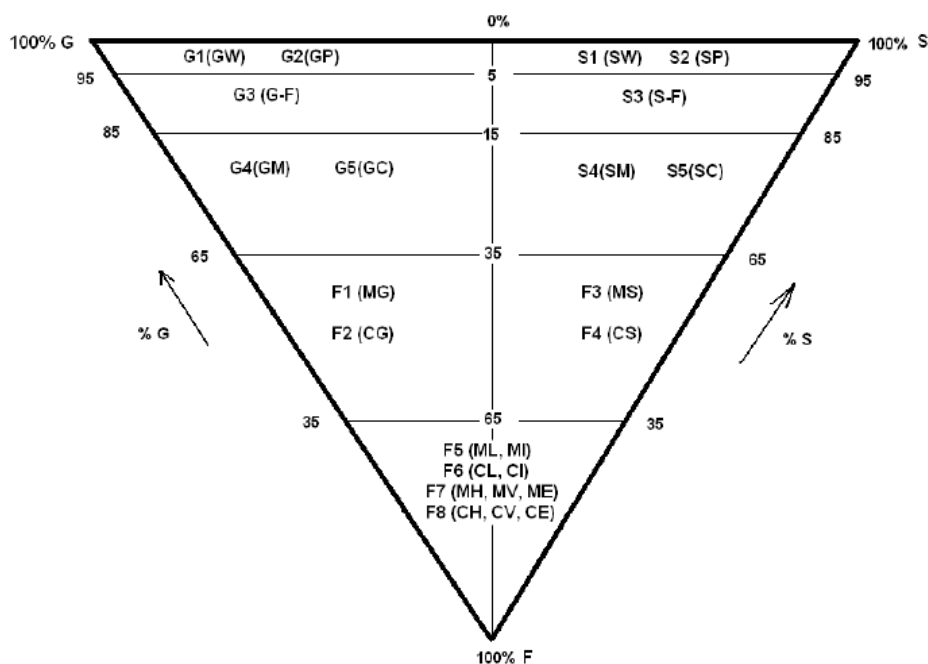
2

Hradec Králové - parkoviště

Zpráva o laboratorním rozboru zeminy – 1. strana

1. *Počet zpracovaných vzorků:* **1 ks**
2. *Rozsah a metodika zkoušek:*
 - zmitost zemin - ČSN CEN ISO/TS 17892-4
 - vlhkost - ČSN EN ISO 17892-1
 - konzistenční meze - ČSN CEN ISO/TS 17892-12
 - klasifikace dle ČSN P 73 1005, ČSN EN 14688-1

Klasifikační diagram zemin s částicemi do 60 mm



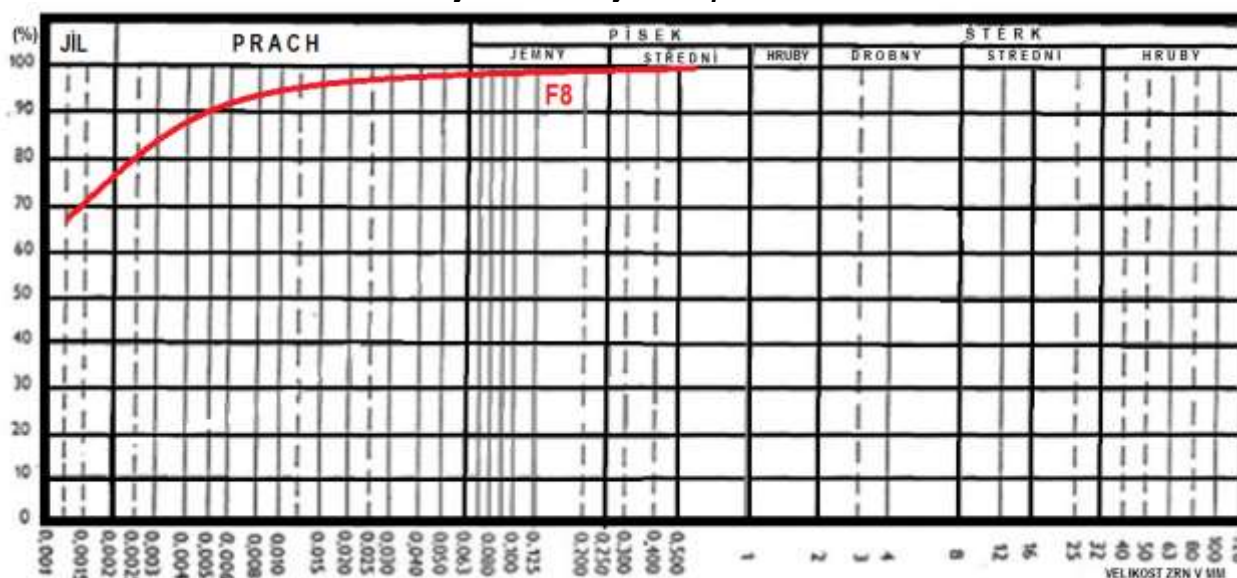
Hradec Králové - parkoviště

Zpráva o laboratorním rozboru zeminy – 2. strana

3. Výsledky zkoušek

a) zrnitostní rozbor - výsledek v %

křivka zrnitosti vzorku jílu s velmi vysokou plasticitou – vzorek č. 36 2021



b) vlhkost, konzistenční meze, klasifikace

sonda - hloubka odběru (m) - číslo vzorku	W (%)	W _L (%)	W _p (%)	I _p (%)	I _c (1)	Zatřídění dle ČSN P 73 1005	Zatřídění dle ČSN EN 14688-1
K1 – 1,5-1,6 - 136 2021	26,6	80,2	21,3	58,9	0,91	F8 (CV)	CI

V Liberci, 16. 3. 2021

vypracovala: Blanka Vybíralová

Blanka Vybíralová
testování, měření, analýzy, kontroly
Dlouhá 389, 463 12 Liberec 25
IČ: 148 05 162

[Signature]

technická kontrola: Jarmila Gänssová

[Signature]



RNDr. Roman Vybíral

[Signature]