

HYDROPRŮZKUM Č. BUDĚJOVICE s.r.o.

danek@hydropruzkum.cz

Pekárenská 81, 370 04 České Budějovice, ☎ 387428697



ČESKÝ KRUMLOV KYNOLÓGICKÝ KLUB

VSAKOVÁNÍ SRÁŽKOVÝCH VOD DO HORNINOVÉHO PROSTŘEDÍ



**Hydrogeologické posouzení možnosti vsakování dešťových vod ze střech a
zpevněných ploch do horninového prostředí**

Zpracovatel úkolu: Mgr. Antonín Daněk



České Budějovice
červen, 2019
19-4060

OBSAH

1. ÚVOD	2
2. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	3
3. OKOLNÍ JÍMACÍ OBJEKTY	3
4. SONDÁŽNÍ PRŮZKUMNÉ PRÁCE	3
5. HYDROGEOLOGICKÉ POSOUZENÍ	4
6. ZÁVĚR	5

Přílohy :

1. Přehledná situace, měřítko 1: 10 000
2. Situování v katastrální mapě, měřítko 1: 1 000
3. Podrobná situace 1: 500
4. Geotechnické posouzení zemin
5. Informace o parcele KN

1. ÚVOD

V dubnu 2019 nás požádalo Město Český Krumlov (náměstí Svornosti 1, 381 01 Český Krumlov) prostřednictvím Projektové kanceláře Marie Vaňkové (Urbinská 143, Český Krumlov) o hydrogeologické posouzení možnosti vsakování dešťových vod na pozemku č. 1588 k.ú. Český Krumlov ze střech a zpevněných ploch objektu a plánované přístavby Kynologického klubu Český Krumlov.

Pro zpracování posudku byly použity dostupné hydrogeologické a geologické mapové podklady, dodaná koordinační situace, výsledky terénního hydrogeologického průzkumu, sondážních prací provedených na posuzované lokalitě (bagrovaná sonda) a laboratorní analýzy vzorku zeminy.

2. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Zájmové území se z regionálně - geologického hlediska nalézá v oblasti v pestré sérii krumlovské tvořené pararulovým komplexem s hojnými vložkami hornin odlišného horninového složení (krystalické vápence, grafitické horniny, amfibolity, místy menší průniky leukokratických žilných žul a pegmatitů). Tato série vytváří pruh, táhnoucí se z jižního okolí Horní Plané přes Černou v Pošumaví, Český Krumlov a Českých Budějovic. Na povrchu terénu dosahuje tato série obvyklé šířky okolo 4 km, JZ směrem od Č. Krumlova se vlivem strukturně – geologických poměrů rozšiřuje až na 20 km. Základní horninou na posuzované lokalitě jsou migmatizované sillimanit – biotitické pararuly a cordierit – biotitické pararuly a polohami ortorul.

Mělký nesouvislý oběh podzemní vody je spjat s bazální částí kvartérních zahliněných deluviálních sutí. Hlubší oběh podzemních vod je vázán na puklinové kolektory podloží pararul a vložek odchylných hornin (erlány, amfibolity, krystalické vápence) a průniky pegmatitů a aplopegmatitů.

Posuzovaná lokalita je charakteristická lokálním oběhem podzemních vod, kde je infiltrační území prakticky shodné s přilehlou částí hydrologického povodí. Hladina podzemní vody je vzhledem k dobré propustnosti pokryvných útvarů i krystalinického podloží a velkému hydraulickému spádu poměrně hluboko zakleslá (6 - 8 m). Podzemní voda je drenována pozvolnými přítoky prostřednictvím kvartérních sedimentů do toku Vltavy.

3. OKOLNÍ JÍMACÍ OBJEKTY

Okolní objekty jsou zásobovány podzemní vodou z veřejného vodovodu. Na okolních sousedících pozemcích nebyly zjištěny jímací objekty podzemní vody, které by mohly být plánovaným vsakováním negativně ovlivněny.

4. SONDÁŽNÍ PRŮZKUMNÉ PRÁCE

Na posuzované lokalitě byla v místě plánovaného vsakování vyhloubena průzkumná bagrovaná sonda PS-1 hluboká 1,5 m. Popisem obnaženého profilu ve vyhloubené sondě byl zjištěn následující geologický profil:

Sonda PS-1:

- 0,0 - 0,2 m zahliněný štěrk, navážka, konstrukce pojezdové cesty
- 0,2 - 1,3 m písčité hlína (navážka)
- 1,3 - 1,5 m šedohnědý hlinitý písek s kamenitou příměsí (odběr vzorky zeminy)
kvarter

Hladina podzemní vody nebyla zastižena (hladina v hloubce 8 – 10 m)



Foto 1, 2, 3: vyhloubená průzkumná sonda PS-1

5. HYDROGEOLOGICKÉ POSOUZENÍ

Provedeným hydrogeologickým průzkumem byly na posuzované lokalitě pod svrchní humózní vrstvou zjištěny do hloubky 1,3 m ulehlé písčité hlíny s omezenou propustností. V hloubce od 1,3 do 1,5 m byly zjištěny poměrně dobře propustné hlinité písky s kamenitou příměsí. Z této zastižené vrstvy byly odebrány vzorky zeminy pro stanovení filtračních parametrů a zrnitostní analýzu. Provedenými zkouškami byl stanoven koeficient filtrace $k_f = 2,8 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$. Zrnitostní analýzou byl vzorek klasifikován jako hlinitý písek. Hladina podzemní vody nebyla zastižena. Její úroveň na posuzované lokalitě se nalézá v hloubce 6 - 8 m pod okolní úrovní terénu.

Vsakovací zařízení dešťové vody doporučujeme vybudovat takovým způsobem, aby docházelo zasakování vody v hloubce pod 1,3 m. Vzhledem ke zjištěným filtračním parametrům podloží horniny doporučujeme použít pro vsakování prefabrikované vsakovací tunely, které při obsypání vhodným kamenivem mají kromě příznivým vsakovacím vlastnostem i poměrně velkou retenční schopnost.

Vody zaústěné do drenážního infiltračního systému musí být zbaveny mechanických nečistot, aby nedocházelo k zanášení zařízení, nesmí být kvalitativně negativně ovlivněny (střechy s inertních materiálů bez nevyhovujících nátěrů apod.). Pro případ dlouhotrvajících a přívalových dešťů doporučujeme zařízení opatřit bezpečnostním přelivem.

6. ZÁVĚR

Na základě požadavku Města Český Krumlov (náměstí Svornosti 1, 381 01 Český Krumlov) jsme vypracovali hydrogeologický posudek možnosti vsakování dešťových vod ze střech a zpevněných ploch objektu a plánované přístavby Kynologického klubu v Českém Krumlově do horninového prostředí na pozemku č. 1588 k.ú. Český Krumlov.

Na základě výsledků zhodnocení archivní dokumentace a provedeného hydrogeologického průzkumu bylo zjištěno, že vsakování dešťových vod do horninového prostředí je na posuzované lokalitě možné. Na základě provedeného průzkumu byl stanoven koeficient $k_f = 2,8 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$.

Při dodržení navržených opatření bude vsakovací zařízení v navrženém rozsahu schopno akumulovat a infiltrovat srážkovou vodu běžné intenzity ze zpevněných ploch a střech stávajícího objektu a plánované přístavby. Provozem vsakovacího zařízení nedojde k podstatné změně režimu podzemní vody na zkoumané lokalitě ani k ohrožení její kvality.

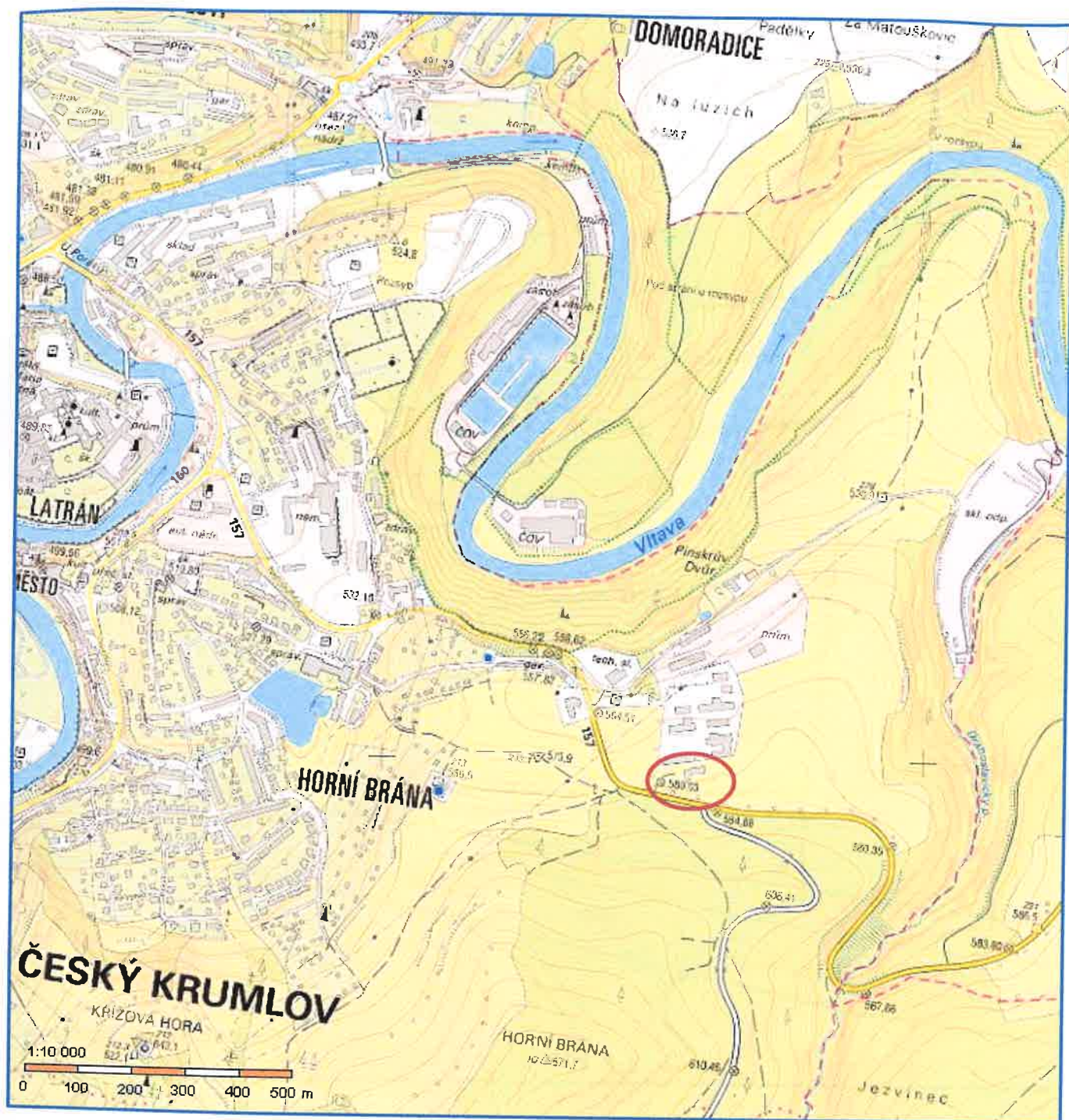
České Budějovice, 17.6.2019

Mgr. Antonín Daněk



HYDROPRŮZKUM ČB s.r.o.
Pekárenská 81
370 04 České Budějovice
IČ 608 26 070

Držitel osvědčení č. 1581/2002 Ministerstva životního prostředí ČR o odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oboru hydrogeologie.



- posuzovaná lokalita

Zhotovitel: Hydropružkum Č.B. s.r.o., Pekárenská 81, 370 04 Č. Budějovice			
Investor: Město Český Krumlov, náměstí Svornosti 1, Český Krumlov			
Název úkolu: Český Krumlov – kynologický klub – vsakování dešťových vod do horninového prostředí			
Název přílohy:	PŘEHLEDNÁ SITUACE	Měřítko:	1: 10 000
Odp. řešitel:	Mgr. Antonín Daněk	Datum:	6/2019
		Příloha:	1



 - vyhloubená bagrovaná sonda

Zhotovitel: Hydroprůzkum Č.B. s.r.o., Pekárenská 81, 370 04 Č. Budějovice			
Investor: Město Český Krumlov, náměstí Svornosti 1, Český Krumlov			
Název úkolu: Český Krumlov – kynologický klub – vsakování dešťových vod do horninového prostředí			
Název přílohy:	SITUOVÁNÍ PRŮZKUMNÉ SONDY V KATASTRÁLNÍ MAPĚ	Měřítko:	1: 1 000
Odp. řešitel:	Mgr. Antonín Daněk	Datum:	6/2019
Projektoval:	Mgr. Antonín Daněk	Příloha:	2



-  - vyhloubená bagrovaná sonda
 - navržené umístění vsakovacího systému

Zhotovitel: Hydroprůzkum Č.B. s.r.o., Pekárenská 81, 370 04 Č. Budějovice			
Investor: Město Český Krumlov, náměstí Svornosti 1, Český Krumlov			
Název úkolu: Český Krumlov – kynologický klub – vsakování dešťových vod do horninového prostředí			
Název přílohy:	PODROBNÁ SITUACE	Měřítko:	1: 500
Hydrogeolog	Mgr. Antonín Daněk	Datum:	6/2019
		Příloha:	3

GEOTECHNICKÉ POSOUZENÍ ZEMINY

počet stran: 5

GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6
106 00 Praha 10

Hydroprůzkum České Budějovice s.r.o.
Pekárenská 81
370 04 České Budějovice

Váš dopis značky / ze dne

naše značka
19/3127/GB

vyřizuje / telefon
Ing. Boušková /387 425 663

dne:
23.4.2019

Věc: **Č. K. kynologický klub**
Název zakázky: **HYDROPRŮZKUM ČB 2019**
Číslo zakázky: **2019 - 178**

Na základě Vaší objednávky provedli pracovníci laboratoře GeoTec GS a.s. geomechanické laboratorní zkoušky 1 vzorku zeminy.

Odběr a dopravu vzorku do laboratoře zajistil objednatel.

Řešitelem zakázky je Ing. Gabriela Boušková.

Rozsah a metodika zkoušek

Na vzorcích zemin byly provedeny tyto laboratorní zkoušky:

vlhkost ČSN 72 1007 – CEN ISO/TS 17892-1 (04/2005)

zrnitost ČSN 72 1007 – CEN ISO/TS 17892-4 (04/2005)

Zrnitostní křivka byla stanovena pro rozsah velikosti částic od 0,0013 mm do 0,125 mm na základě sedimentační analýzy a pro rozsah velikosti zrn od 0,125 mm do 63 mm prosevem na sadě normových sít se čtvercovými oky.

Přirozená vlhkost byla zjišťována z celého vzorku.

Vyhodnocení laboratorních zkoušek

Zkoušená zemina vzorku č. 63 509 (**sonda KS1**) byla klasifikována podle ČSN EN ISO 14688-2 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin“ jako **šterkovito-jílovitý písek – třída grclSa** a podle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ a ČSN 75 2410 „Malé vodní nádrže“ také jako **písek hlinitý – třída S4 SM**, příměs šterku 21 %.

Podle ČSN 73 6133 se jedná o zeminu podmíněčně vhodnou do aktivní zóny i do násypu. Podle průběhu křivky zrnitosti dle upraveného Scheibleho kritéria - ČSN 73 6133 se jedná o zeminu namrzavou.

Propustnost zeminy byla orientačně stanovena na základě průběhu křivky zrnitosti podle pořadnice "d₂₀" (Mallet, Ch.-Pasquant, J.: Les Barrages en Terre). Koeficient filtrace podle tohoto odhadu je $k = 2,8 \cdot 10^{-6}$ m/s.

Závěr

Podle požadavku objednatele byly udělány laboratorní geomechanické zkoušky jednoho vzorku zeminy. Zkoušky byly provedeny dle platných ČSN.

Další strany zprávy obsahují tabulku fyzikálních vlastností zeminy a křivku zrnitosti.

Zpracoval:

Ing. Gabriela Boušková
řešitel úkolu



GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
IČ: 25103431 DIČ: CZ25103431
(11)

Za věcnou správnost:

Ing. Petr Karlín
vedoucí laboratoře



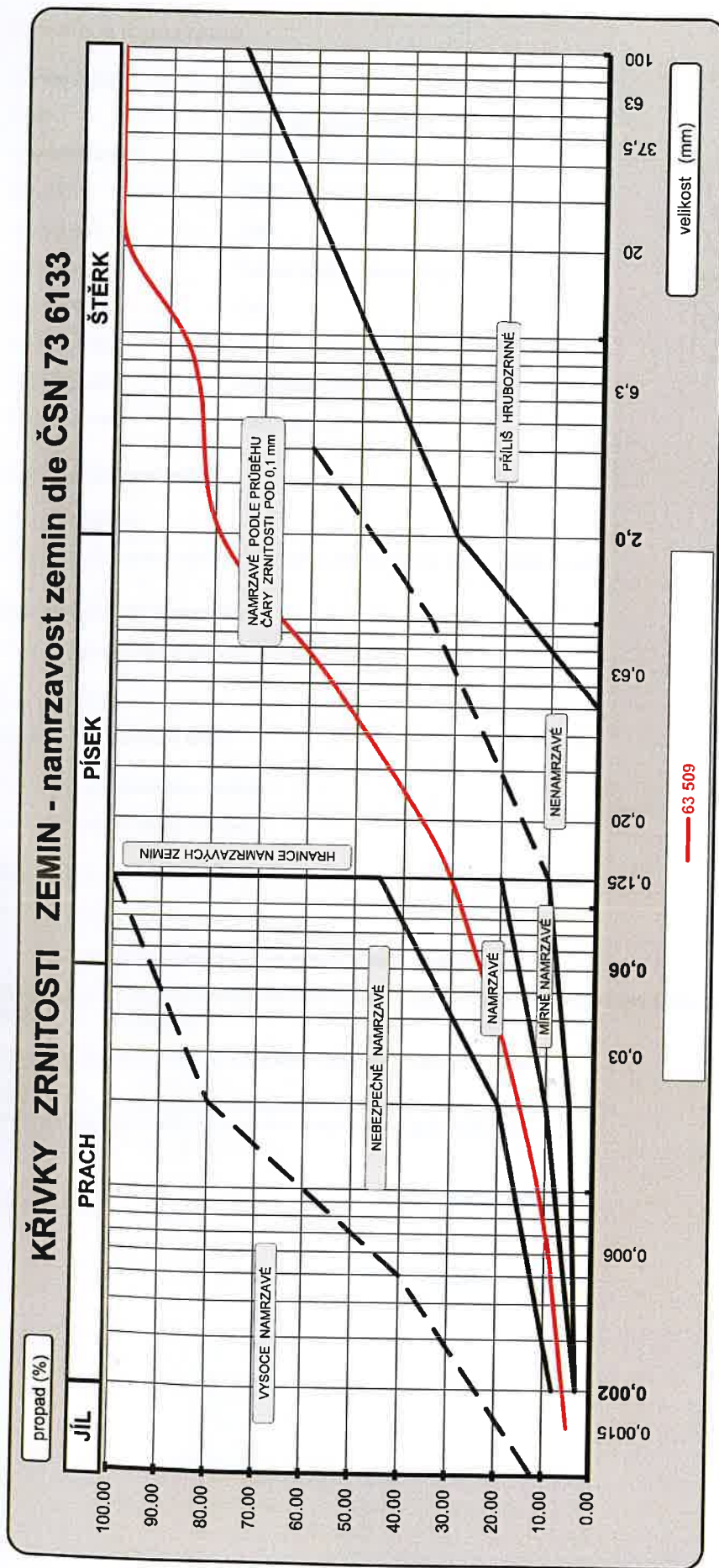
FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

Název úkolu : Č.K. kynologický klub

Číslo úkolu :

2019-178

Laboratorní číslo vzorku			63509
Sonda			KS1
Hloubka (m)			0.00
Popis a zařídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2			šterkovito- jílovitý písek
ČSN EN ISO 14688-2			grclSa
konzistence ČSN ISO 14688-2			-
Popis a zařídění zeminy dle ČSN 73 6133			Písek hlinitý
ČSN 73 6133			S4 SM
konzistence dle ČSN 73 6133			-
plasticita dle ČSN 73 6133			-
Zařídění dle ČSN 75 2410			S4/SM
Příměs v zemině, poznámka			hoj.slid., 21% šterku
Barva zeminy			hnědá
Plasticita	mez tekutosti w_L	(%)	-
	mez plasticity w_P	(%)	-
	číslo plasticity I_P		-
Přirozená vlhkost	tíhová w_n	(%)	10.5
	objemová w_o	(%)	-
Stupeň konzistence I_c			-
Zdánlivá hustota pevných částic ρ_s			(kg/m ³) -
Objemová hmotnost	suché ρ_d	(kg/m ³)	-
	přiroz.vlhké ρ_n	(kg/m ³)	-
Objemová tíha	přiroz.vlhké	(kN/m ³)	-
	pod vodou	(kN/m ³)	-
Pórovitost n			(%) -
Stupeň nasycení S_r			-
Pořadnice D_{20}			(mm) 0.0410
Koeficient filtrace dle D_{20} k			(m/s) 2,8*10-6
Obsah org. látek	žiháním	(%)	-
	oxidimetricky	(%)	-
Proctor standard	max.obj.hm. ρ_d	(kg/m ³)	-
	vlhkost optim. w_{opt}	(%)	-
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133			podmínečně vhodná
Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133			podmínečně vhodná



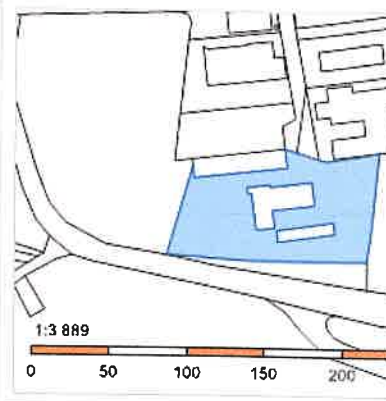
Název úkolu :
Č.K. kynologický klub

Číslo úkolu :
2019-178

Číslo vzorku :	Sonda :	Hloubka : (m)	Klasifikace zemin dle ČSN				w _L (%)	I _c	I _p (%)
			14688-2	73 6133	75 2410				
63 509	KS1	.00	grclSa	S4 SM	S4/SM		-	-	-

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	1588
Obec:	Český Krumlov [545392]
Katastrální území:	Český Krumlov [622931]
Číslo LV:	10001
Výměra [m ²]:	6649
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Způsob využití:	manipulační plocha
Druh pozemku:	ostatní plocha



Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo

Město Český Krumlov, náměstí Svornosti 1, Vnitřní Město, 38101 Český Krumlov

P

Způsob ochrany nemovitosti

Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany.

Seznam BPEJ

Parcela nemá evidované BPEJ.

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

Řízení, v rámci kterých byl k nemovitosti zapsán cenový údaj

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává [Katastrální úřad pro Jihočeský kraj, Katastrální pracoviště Český Krumlov](#).

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost k 17.06.2019 11:00:01.

© 2004 - 2019 [Český úřad zeměměřický a katastrální](#), Pod sídlištěm 1800/9, Kobylisy, 18211 Praha 8
Podání určená katastrálními úřady a pracovišti zasílejte přímo na [jejich e-mail adresu](#).

Verze aplikace: 5.5.5 t