

REKONSTRUKCE ŽST. VLKOV U TIŠNOVA

**SO 01-72-01**

**Žst. Vlkov u Tišnova, technologická budova**

**GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM**



Objednatel: SUDOP BRNO, spol. s r.o.  
Kounicova 26, 611 36 Brno  
Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.  
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10  
Název zakázky zhotovitele: Vlkov u Tišnova – Křižanov, doplňkový průzkum  
Zakázkové číslo zhotovitele: 2021–074

**SO 01-72-01**

**Žst. Vlkov u Tišnova, technologická budova**

**Geotechnický pasport**

Přílohy:

Situace sond, měřítko 1:1000  
Geotechnický profil s vysvětlivkami, měřítko 1:100/100  
Geologická dokumentace IG vrtů  
Výsledky laboratorních zkoušek  
Radonový průzkum

Praha, leden 2022

Zpracovali: Mgr. Vladimír Vala  
odpovědný řešitel

Mgr. Aleš Kubát

Schválil: Mgr. Filip Dudík  
ředitel společnosti

**SO 01-72-01****Žst. Vlkov u Tišnova, technologická budova****Geotechnický pasport****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	nově projektovaná technologická budova v železniční stanici Vlkov u Tišnova v místě stávající výpravní budovy
<u>Cíl průzkumu:</u>	posouzení základových poměrů

**2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ**

<u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce IN-SITU:</u>	
Jádrové IG vrtý:	J101 – hloubka 5,00 m J129 – hloubka 6,00 m
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Zeminy:	J101 – hl. 2,00-2,20 m – 1x základní klasifikační rozbor J101 – hl. 4,80-5,00 m – 1x základní klasifikační rozbor J129 – hl. 1,50-1,70 m – 1x základní klasifikační rozbor J129 – hl. 4,00-4,30 m – 1x základní klasifikační rozbor
Radonový průzkum:	radonový průzkum v prostoru objektu

**3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY**

<u>Geologické poměry území:</u>	
Geotechnické poměry bylo provedeno na základě inženýrskogeologických vrtů s označením J101 a J129, jejich makroskopických popisů a terénní rekognoskace nejbližšího okolí zájmového objektu.	
<u>Kvartérní pokryv:</u>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- celková mocnost kvartérního pokryvu je 1,30-2,50 m</li><li>- povrch terénu je překryt a upraven navážkami mocnosti 1,30-1,40 m</li><li>- navážky jsou tvořeny středně uhlými hlinito-štěrkovitými (G4 GMY) a hlinitopísčitými (S4 SMY) zeminami. Povrch terénu je v místě vrtů kryt betonovými deskami.</li><li>- přirozený kvartérní pokryv je tvořen fluvio-deluviálními jemnozrnnými sedimenty</li><li>- pod navážkami byly v místě vrtu J129 zastiženy jemnozrnné zeminy charakteru jílu písčitých (F4 CS) pevné konzistence mocnosti cca 1,10 m</li></ul>	

**Předkvartérní podklad:**

- byl zastižen v hloubce 1,30-2,50 m pod úrovní okolního terénu
- je tvořen metamorfovanými horninami proterozoického stáří
- tyto horniny jsou na lokalitě zastoupeny pararulami (případně migmatity)
- svrchní vrstva hornin je zcela zvětralá (R6) na zeminy charakteru ulehých písků hlinitých (S4 SM) nebo jílovitých (S5 SC). Hloubka zvětrání je proměnlivá - v sondě J101 zasahují zcela zvětralé horniny do hloubky více než 5 m pod povrch terénu, v sondě J129 je mocnost vrstvy zcela zvětralých hornin cca 2,0 m.
- hlouběji byly vrtem J129 zastiženy pararuly mírně (R4) a silně (R5) zvětralé, úlomkovitě rozpadavé, přičemž stupeň zvětrání je s hloubkou značně proměnlivý. V hloubce 5,20-5,60 m byla dokonce zastižena poloha zcela zvětralé horniny (R6) charakteru jílu písčitého (F4 CS) pevné konzistence.

Zeminy a horniny zastižené průzkumem rozdělujeme do následujících geotechnických typů: (zařazení jednotlivých zemin je uvedeno dle ČSN 73 6133)

**Navážky (N):**

Geotechnický typ N:	Štěrkovité (G4 GMY) a písčité zeminy (S4 SMY)
---------------------	---

**Kvartér (Q):**

Geotechnický typ Q1:	Jemnozrnné fluvio-deluviální zeminy – jíly písčité (F4 CS) pevné konzistence
----------------------	--

**Proterozoikum (Pr):**

Geotechnický typ Pr1:	Zcela zvětralá pararula (R6) charakteru písků hlinitých (S4 SM) nebo písků jílovitých (S5 SC)
Geotechnický typ Pr2:	Silně zvětralá pararula (R5), úlomkovitě rozpadavá
Geotechnický typ Pr3:	Mírně zvětralá pararula (R4), úlomkovitě až kusovitě rozpadavá

**4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE**

Hladina podzemní vody nebyla průzkumnými sondami zastižena.

**5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY****Základové poměry (podle ČSN 73 1001): jednoduché**

- podzemní voda nebyla na lokalitě zastižena
- základy objektu budou trvale mimo dosah hladiny podzemní vody
- základová půda se v prostoru objektu výrazně nemění

## 6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Zatřídění dle SŽDC S4 (ČSN 73 6133)	Objemová tíha $\gamma_n$ [kN.m <sup>-3</sup> ] *)	Ulehlost	Konzistence	Modul deformace $E_{def}$ [MPa]	Poissonovo číslo $\nu$	$\phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\phi_u$ [°]	$c_u$ [kPa]	Třída vrtatelnosti pro piloty VC 800-2	Třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050/ ČSN 73 6133
<b>N</b>	S4 SMY G4 GMY	18,5	0,7	-	-	-	-	-	-	-	I.	I./3.-4.
<b>Q1</b>	F4 CS	18,5	-	1,2	10	0,35	26	20	5	70	I.	I./3.
<b>Pr1</b>	R6 (S4/S5)	20,0	(1,0)	-	30	0,35	30	5	-	-	I.	I./4.
<b>Pr2</b>	R5	22,0	-	-	80	0,30	30	40	-	-	II.	II./4.-5.
<b>Pr3</b>	R4	23,0	-	-	250	0,25	35	100	-	-	II.	II./5.

Pozn:

- \*) - pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit
- \*\*) - u hornin se jedná o hodnoty zdánlivé smykové pevnosti
- ( ) - hodnoty uvedené v závorce jsou pouze orientační

## 7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

### Informace o objektu:

- nově projektovaná technologická budova v železniční stanici Vlkov u Tišnova v místě stávající výpravní budovy

### Konzultace k zakládání objektu:

- na lokalitě jsou jednoduché základové poměry
- při návrhu založení nového objektu bude možné postupovat podle zásad 1. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7
- vzhledem k charakteru objektu předpokládáme, že projektovaný objekt bude založen **plošným způsobem** v nezámrzné hloubce v podloží navážek v prostředí kvartérních jemnozrnných zemin G typu Q1 a proterozoických zcela zvětralých hornin G typu Pr1
- především zastižené jemnozrnné zeminy G typu Q1 jsou v kontaktu s vodou a při mechanickém namáhání (např. při pojíždění stavebních mechanismů) snadno rozbrídavé a rychle degradují
- základovou spáru bude nutné chránit proti mechanickému porušení během výkopových prací, proti nepříznivým klimatickým účinkům nebo zaplavení vodou
- zeminy v úrovni základové spáry objektu bude vhodné ve finální fázi těžit hladkou lžící bez zubů a okamžitě po odtěžení na požadovanou úroveň je přehutnit a

překrýt podkladní vrstvou betonu, která základovou půdu ochrání proti degradaci

- další možností je částečná výměna základové půdy a zeminy nahradit za hutněný polštář z vhodných hrubozrnných zemin (např. štěrk, štěrkodeř, kamenitý materiál apod.) vhodné zrnitostní frakce (plynulá křivka zrnitosti) o mocnosti min. cca 0,3 m.
- hladina podzemní vody nebyla průzkumnými pracemi na lokalitě zastižena
- základové prvky budou trvale mimo dosah hladiny podzemní vody

#### Ostatní:

- při provádění výkopových prací při hloubení stavební jámy budou těženy zeminy třídy těžitelnosti I./3.-4. (dle ČSN 73 6133/ČSN 73 3050) – viz. dokumentace vrtů
- při rozpojování a těžbě kvartérních zemin a zcela zvětralých proterozoických hornin bude možné použít běžné stavební mechanismy
- s přítoky podzemní vody do stavební jámy se nepředpokládá
- dočasné sklony svahů výkopů stavební jámy je možné uvažovat v hrubozrnných navážkách ve sklonu 1:1, v rostlých zeminách a horninách ve sklonu 1:0,50
- zeminy těžené z výkopů budou podmíněčně vhodné do násypů a zásypů. Bude záležet především na jejich okamžité vlhkosti v době použití
- při přebírce základové spáry bude vhodný geotechnický dozor

#### Vyhodnocení radonového průzkumu:

- na základě výsledků měření a doporučené metodiky pro stanovení radonového indexu pozemku je nutné uvažovat v zájmovém prostoru střední radonový index pozemku
- bude tedy nutné provést opatření proti pronikání radonu z podloží do plánované stavby

**PŘÍLOHOVÁ ČÁST****SO 01-72-01****Žst. Vlkov u Tišnova, technologická budova**

## Obsah:

Situace sond, měřítko 1:1000

Geotechnický profil s vysvětlivkami, měřítko 1:100/100

Geologická dokumentace IG vrtů

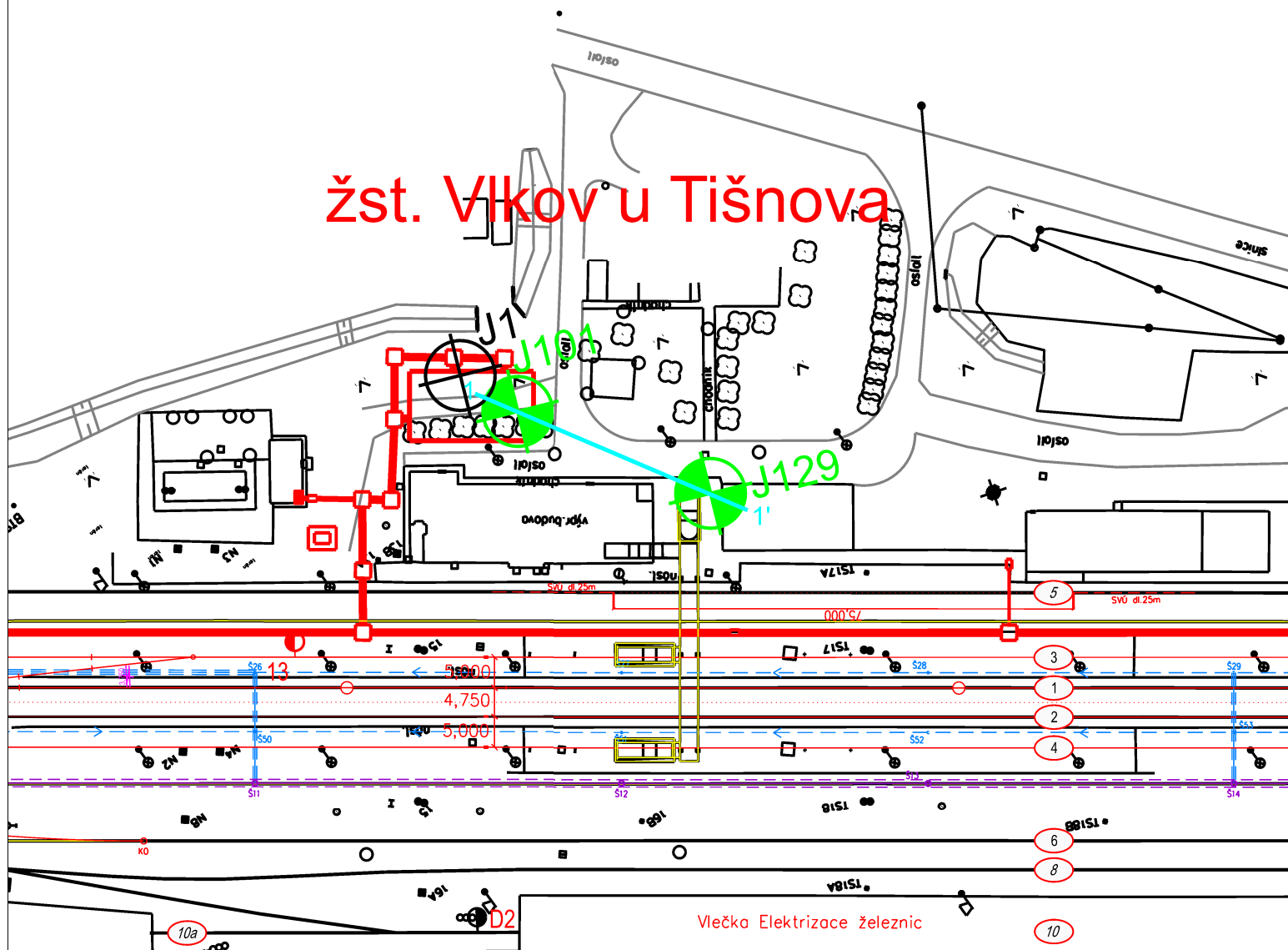
Výsledky laboratorních zkoušek

Radonový průzkum

Název zakázky:	Vlkov u Tišnova – Křižanov, doplňkový průzkum		
Číslo zakázky:	2021-074	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Datum:	05/2022	Zpracoval:	Mgr. Vladimír Vala
Počet stran:	13	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

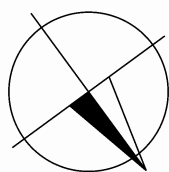
Žst. Vlkov

žst. Vlkov u Tišnova



48,8

48,9



#### Vysvětlivky:



- inženýrskogeologický jádrový vrt



- archivní inženýrskogeologický jádrový vrt

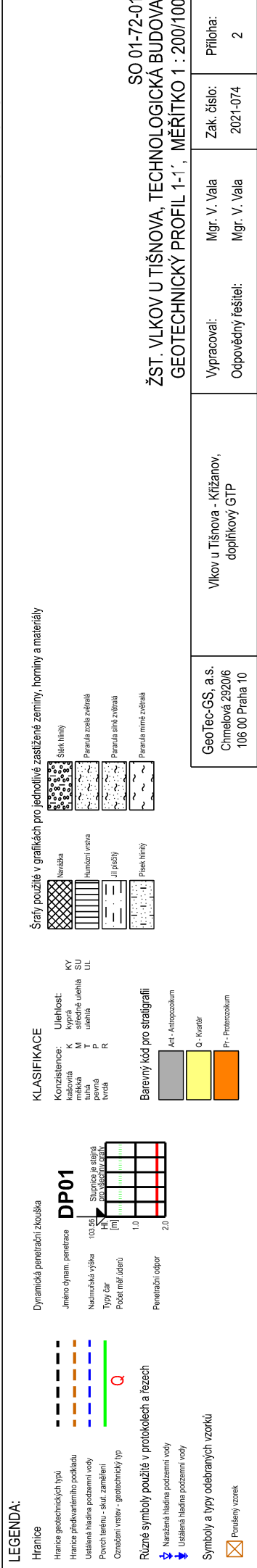


- geotechnický profil

SITUACE PRŮZKUMNÝCH SOND, MĚŘÍTKO 1:1000  
SO 01-72-01 ŽST. VLKOV U TIŠNOVA, TECHNOLOGICKÁ BUDOVA

GeoTec-GS, a.s. Chmelová 2920/6 106 00 Praha 10	Vlkov u Tišnova - Křižanov, doplňkový GTP	2021-074	Vypracoval: Mgr. Vladimír Vala	Příloha: 1
---	--	----------	-----------------------------------	---------------








GeoTec-GS, a.s.					<b>GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU</b>					Označení vrtu <b>J101</b>	
Název akce Vlkov u Tišnova - Křižanov, doplňkový GTP											
Zakázka číslo 2021-074		Vrtáno 08. 09. 2021		Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 508,69		Souřadnice S-JTSK Y = 625 164,38 X = 1143 506,69					
Objednatel SUDOP BRNO, spol. s r.o.				HPV naražená Nezastižena		HPV ustálená Nezastižena		Stránka 1 z 1			

	Stratigrafie	Nadmožská výška (m)	Vrtný profil	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	Zatřídění ČSN 73 1005	Těžitelnost ČSN 73 6133	Konzistence /ulehllost	Geotyp	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
0		508,49		0,20			Y	II		N	Beton
1	Ant	507,39		1,30			G4 GMY	I	SU	N	Navážka - štěrk hlinitý - středně ulehlý, světle hnědý, ostrohranné úlomky a kameny velikosti až 10 cm, obsahu cca 50 %, mírně zavlhlý
2				(1,90)			R6 (S5)	I	UL	Pr1	Pararula zcela zvětralá - světle hnědá, zvětralá na zeminu charakteru písku jílovitého, ulehlého, slabě zavlhlého
3	Pr	505,49		3,20							
4				(1,80)			R6 (S5)	I	UL	Pr1	Pararula zcela zvětralá - šedo zelená nebo rezavě hnědá, červenohnědě mramorovaná, zvětralá na zeminu charakteru písku jílovitého, ulehlého, slabě zavlhlého
5		503,69		5,00							

Vrt byl ukončen v hloubce 5,00 m.

Legenda		POZNÁMKA
 Naražená hladina podzemní vody  Ustálená hladina podzemní vody	Vzorky  Porušený vzorek	




Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100	Souprava Vrtmistr	Fraste Hyndaga L. Prokop	Dokumentoval(a) L. Prokop	Zpracoval(a) V.Vala
--	----------------------	-----------------------------	------------------------------	------------------------

GeoTec-GS, a.s.				<b>GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU</b>				Označení vrtu <b>J129</b>	
Název akce Vlkov u Tišnova - Křižanov, doplňkový GTP									
Zakázka číslo 2021-074		Vrtáno 21. 10. 2021		Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 508,78		Souřadnice S-JTSK Y = 625 180,20 X = 1143 473,45			
Objednatel SUDOP BRNO, spol. s r.o.				HPV naražená Nezastižena		HPV ustálená Nezastižena		Stránka 1 z 1	

	Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	Zatřídění ČSN 73 1005	Těžitelnost ČSN 73 6133	Konzistence /ulehllost	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
0		508,63		0,15			Y	I	SU	Beton
1	Ant	508,38		0,40			S4 Y	I	SU	Podsypaný charakteru písku hlinitého tvořený škvárou promíchanou s pískem, středně ulehý
		507,38		1,40			G4 Y	I	SU	Navážka - charakteru štěrku hlinitého tvořená zdravým lomovým ostrohranným kamenivem velikosti 5-10cm a hlinitopísčitou mezerní hmotou, v m. 0,4-1,0 průměr humusu, štěrk černý, jinak šedý
2	Q	506,28		2,50			F4 CS	I	P	Jíl písčité - pevný, hnědý, písčité příměs hrubozrnná, tvořená ostrohrannými úlomky živců, v poloze 2,2-2,5 m slídnatý
3		505,78		3,00			R6 (S5)	I	UL	Pararula zcela zvětřalá - charakteru převážně písku jílovitého, ulehého, hrubozrnného, šedého
4	Pr	504,28		4,50			R6 (S4)	I	UL	Pararula zcela zvětřalá - charakteru převážně písku hlinitého, ulehého, hrubozrnného, hnědorezavého, s ojedinělými nepravidelnými úlomky pararuly velikosti do 5 cm, které lze lámat v ruce
5		503,58		5,20			R4	II		Pararula mírně zvětřalá - silně rozpukaná, rozpojená na nepravidelné úlomky velikosti 4-6 cm, které lze snadno roztloukat a vrtnou drť charakteru písku hlinitého
		503,18		5,60			F6 (F4)	I	P	Pararula zcela zvětřalá - charakteru pevného písčitého jílu, vrstevnatá, převážně rezavá, písčité příměs hrubozrnná, tvořená ostrohrannými úlomky živců
6		502,78		6,00			R5	II		Pararula silně zvětřalá - rozpojená na nepravidelné ostrohranné úlomky velikosti 3-5 cm, které lze převážně lámat v ruce a ojediněle snadno roztloukat, vrtná drť hlinitopísčité, slídnatá
										Vrt byl ukončen v hloubce 6,00 m.

Legenda		POZNÁMKA
 Naražená hladina podzemní vody  Ustálená hladina podzemní vody	Vzorky  Porušený vzorek	

Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100	Souprava Vrtmistr	Fraste Hyndaga L. Prokop	Dokumentoval(a) O.Jaroš	Zpracoval(a) O.Jaroš
--	----------------------	-----------------------------	----------------------------	-------------------------

Název zakázky: Vlkov u Tišnova - Křižanov, DGTP

Číslo zakázky: 2021-074

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 19/B/21/ZR/J101  
FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

**Identifikace zkušebních postupů:** Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-4  
Stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1  
Stanovení meze tekutosti a meze plasticity, indexu plasticity a stupně konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12  
Stanovení kapilární vztlakovosti dle PP-05  
Stanovení čísla nestejnozrnnosti a čísla křivosti dle PP-06

**Identifikační údaje objednatele:** GeoTec-GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

**Odběr vzorků:** Mgr. Vala V., Mgr. Jaroš O., Láska M., Kočan J., Holub L.  
**Datum odběru vzorků:** 08.09.-12.11.2021  
**Datum převzetí vzorků v laboratoři:** 17.09.-26.11.2021  
**Zkoušku provedl:** Haráková D., Ledinová L., Bc. Němcová I., Bc. Oulehla V., Bc. Petříková I.  
**Datum zpracování zakázky:** 01.11.2021-07.01.2022  
**Celkový počet stran:** 3

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být tento protokol reprodukován jinak, než celý. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků. Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu. Informace o odběru vzorku dodal zákazník.

**Související dokumenty a normy:**

ČSN EN ISO 14688-2: Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování zemin – Část 2: Zásady pro zatřídování, 2005\*

ČSN 73 6133: Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací + Z1

ČSN 72 1002: Klasifikace zemin pro dopravní stavby, 1993\*

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v prostorách laboratoře GeoTec-GS, a.s. Laboratoř mechaniky zemin, hornin a polních zkoušek, sídlící na ulici Franzova 922/70 v Brně.

Při interpretaci a výroku o shodě nejsou uvažovány hodnoty nejistot.

**Poznámky:**

Křivky zrnitosti zemin jsou získány z hodnot stanovených na základě postupu dle ČSN EN ISO 17892-4. Zatřídění zemin je provedeno na základě křivky zrnitosti zemin dle klasifikace dle ČSN 73 6133 "Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací" a dle ČSN EN ISO 14688-2 "Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování zemin – Část 2: Zásady pro zatřídování".<sup>1)</sup>

Vhodnost do násypu a pro podloží vozovky byla stanovena dle ČSN 73 6133.<sup>1)</sup>

Scheibleho kritérium namrzavosti je uvedeno dle ČSN 72 1002\*.<sup>1)</sup>

Filtrační součinitel byl stanoven výpočtem dle Jákyho.<sup>2)</sup>

V případě, že není laboratorně stanovena hodnota zdánlivé hustoty pevných částic, byla do výpočtu použita odhadnutá hodnota:  $2,7 \text{ Mg} \cdot \text{m}^{-3}$  pro jemnozrné zeminy a  $2,65 \text{ Mg} \cdot \text{m}^{-3}$  pro hrubozrné zeminy.

\* neplatná norma

<sup>1)</sup> charakter interpretace

<sup>2)</sup> mimo rozsah akreditace

Datum vystavení protokolu:

07.01.2022

Protokol vystavil a schválil:

Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.  
vedoucí laboratoře

*Frýbová*



Název zakázky: Vlkov u Tišnova - Křižanov, DGTP

Číslo zakázky:

2021-074

### PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 19/B/21/ZR/J101 FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **J101**  
 Hloubka sondy [m]: **2,0-2,2**  
 Číslo vzorku: **6600**  
 Objekt: **Žst. Vlkov u Tišnova, technologická budova**  
 Typ vzorku: **porušený**

#### VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	$w$	[%]	12,9
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	$w_L$	[%]	49
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	$w_P$	[%]	20
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	$I_P$	[%]	29
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	$I_C$	[-]	1,25
Číslo nestejzornosti	$C_u$	[-]	440,68
Číslo křivosti	$C_c$	[-]	0,15
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	$H_s$	[m]	1,83
	$H_{max}$	[m]	5,44

#### VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

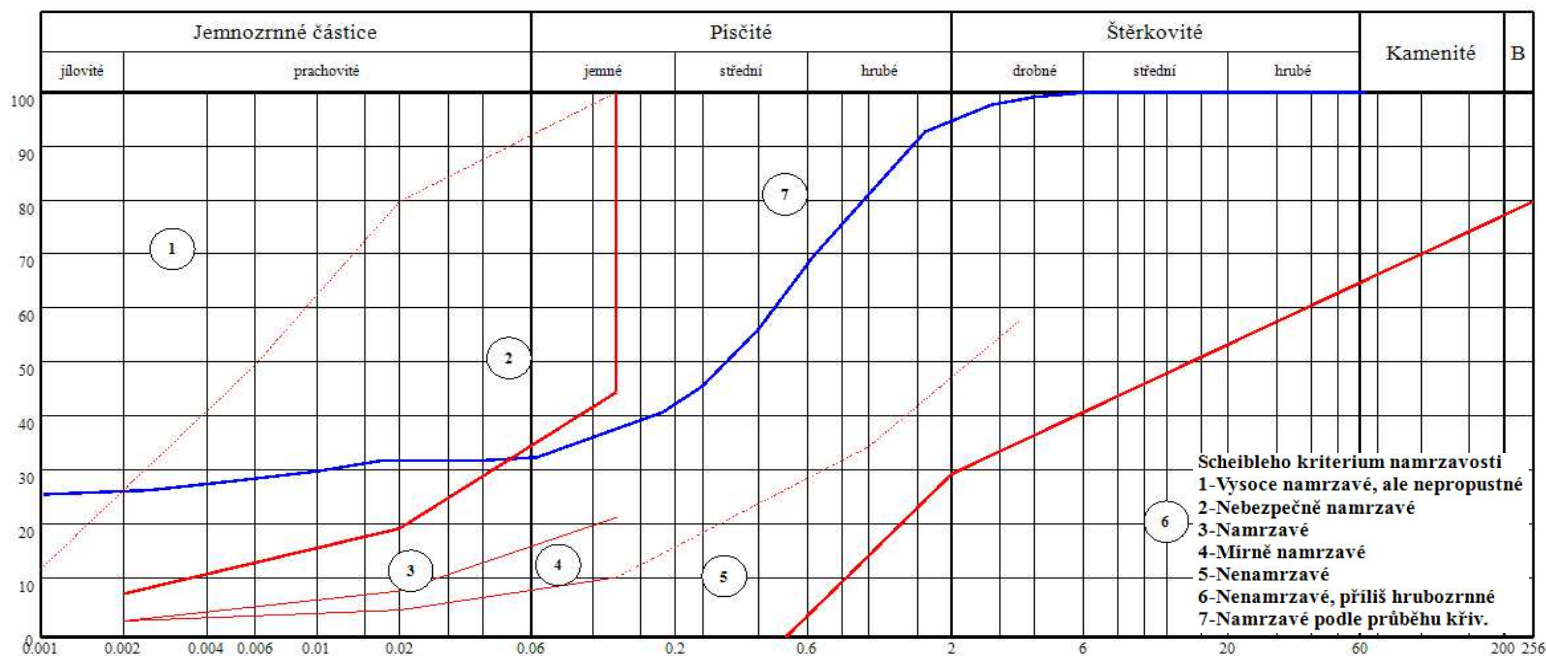
Klasifikace dle ČSN 73 6133 <sup>1)</sup>			<b>S5 SC</b>
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 <sup>1)</sup>			<b>clSa</b>
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy <sup>1)</sup>			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy <sup>1)</sup>			PV
Filtrační součinitel dle Jákyho <sup>2)</sup>	$k$	[m/s]	8,95E-06

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Vlkov u Tišnova - Křižanov, DGTP

Číslo zakázky: 2021-074

### PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 19/B/21/ZR/J101 FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **J101**  
 Hloubka sondy [m]: **4,8-5,0**  
 Číslo vzorku: **6601**  
 Objekt: **Žst. Vlkov u Tišnova, technologická budova**  
 Typ vzorku: **porušený**

#### VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	$w$	[%]	9,3
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	$w_L$	[%]	34
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	$w_P$	[%]	20
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	$I_P$	[%]	15
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	$I_C$	[-]	1,71
Číslo nestejnozrnnosti	$C_u$	[-]	956,67
Číslo křivosti	$C_c$	[-]	13,90
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	$H_s$	[m]	1,52
	$H_{max}$	[m]	4,61

#### VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

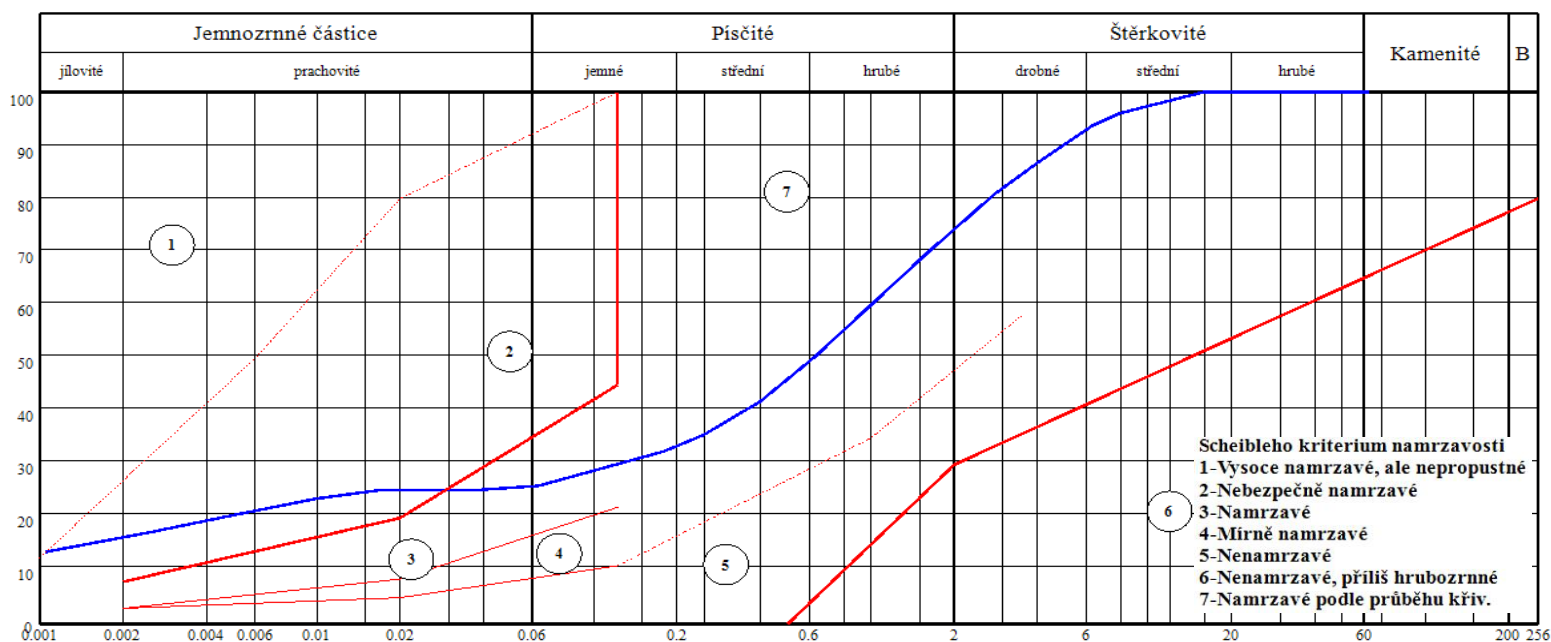
Klasifikace dle ČSN 73 6133 <sup>1)</sup>			<b>S5 SC</b>
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 <sup>1)</sup>			<b>grclSa</b>
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy <sup>1)</sup>			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy <sup>1)</sup>			PV
Filtrační součinitel dle Jákyho <sup>2)</sup>	$k$	[m/s]	3,88E-05

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Vlkov u Tišnova - Křižanov, DGTP

Číslo zakázky: 2021-074

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 19/B/21/ZR/J129  
FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

**Identifikace zkušebních postupů:** Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-4  
Stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1  
Stanovení meze tekutosti a meze plasticity, indexu plasticity a stupně konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12  
Stanovení kapilární vztlakovosti dle PP-05  
Stanovení čísla nestejnozrnnosti a čísla křivosti dle PP-06

**Identifikační údaje objednatele:** GeoTec-GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

**Odběr vzorků:** Mgr. Vala V., Mgr. Jaroš O., Láška M., Kočan J., Holub L.  
**Datum odběru vzorků:** 08.09.-12.11.2021  
**Datum převzetí vzorků v laboratoři:** 17.09.-26.11.2021  
**Zkoušku provedl:** Haráková D., Ledinová L., Bc. Němcová I., Bc. Oulehla V., Bc. Petříková L.  
**Datum zpracování zakázky:** 01.11.2021-07.01.2022  
**Celkový počet stran:** 3

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být tento protokol reprodukován jinak, než celý. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků. Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu. Informace o odběru vzorku dodal zákazník.

**Související dokumenty a normy:**

ČSN EN ISO 14688-2: Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování, 2005\*

ČSN 73 6133: Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací + Z1

ČSN 72 1002: Klasifikace zemin pro dopravní stavby, 1993\*

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v prostorách laboratoře GeoTec-GS, a.s. Laboratoř mechaniky zemin, hornin a polních zkoušek, sídlící na ulici Franzova 922/70 v Brně.

Při interpretaci a výroku o shodě nejsou uvažovány hodnoty nejistot.

**Poznámky:**

Křivky zrnitosti zemin jsou získány z hodnot stanovených na základě postupu dle ČSN EN ISO 17892-4. Zařizování zemin je provedeno na základě křivky zrnitosti zemin dle klasifikace dle ČSN 73 6133 "Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací" a dle ČSN EN ISO 14688-2 "Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování".<sup>1)</sup>

Vhodnost do násypu a pro podloží vozovky byla stanovena dle ČSN 73 6133.<sup>1)</sup>

Scheibleho kritérium namrzavosti je uvedeno dle ČSN 72 1002\*.<sup>1)</sup>

Filtrační součinitel byl stanoven výpočtem dle Jákyho.<sup>2)</sup>

V případě, že není laboratorně stanovena hodnota zdánlivé hustoty pevných částic, byla do výpočtu použita odhadnutá hodnota:  $2,7 \text{ Mg.m}^{-3}$  pro jemnozrné zeminy a  $2,65 \text{ Mg.m}^{-3}$  pro hrubozrné zeminy.

\* neplatná norma

<sup>1)</sup> charakter interpretace

<sup>2)</sup> mimo rozsah akreditace

Datum vystavení protokolu:

07.01.2022

Protokol vystavil a schválil:

Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.  
vedoucí laboratoře





Název zakázky: Vlkov u Tišnova - Křižanov, DGTP

Číslo zakázky: 2021-074

### PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 19/B/21/ZR/J129 FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **J129**  
 Hloubka sondy [m]: **1,5-1,7**  
 Číslo vzorku: **6915**  
 Objekt: **Žst. Vlkov u Tišnova, technologická budova 2**  
 Typ vzorku: **porušený**

#### VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	$w$	[%]	18,0
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	$w_L$	[%]	52
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	$w_P$	[%]	26
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	$I_P$	[%]	26
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	$I_C$	[-]	1,30
Číslo nestejnozrnnosti	$C_u$	[-]	---
Číslo křivosti	$C_c$	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	$H_s$	[m]	2,53
	$H_{max}$	[m]	7,98

#### VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

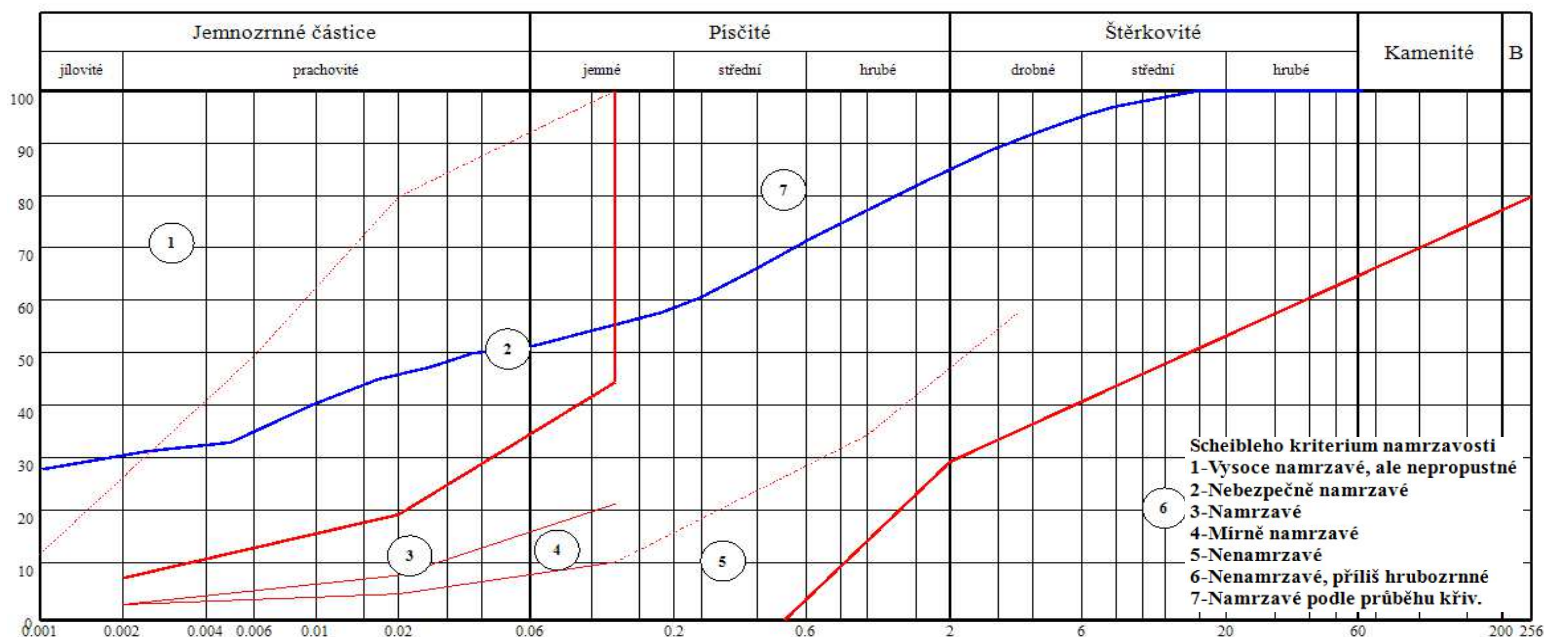
Klasifikace dle ČSN 73 6133 <sup>1)</sup>			<b>F4 CS</b>
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 <sup>1)</sup>			<b>saCl</b>
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy <sup>1)</sup>			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy <sup>1)</sup>			PV
Filtrační součinitel dle Jákyho <sup>2)</sup>	$k$	[m/s]	1,23E-07

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný





Název zakázky: Vlkov u Tišnova - Křižanov, DGTP

Číslo zakázky:

2021-074

### PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 19/B/21/ZR/J129 FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **J129**  
 Hloubka sondy [m]: **4,0-4,3**  
 Číslo vzorku: **6916**  
 Objekt: **Žst. Vlkov u Tišnova, technologická budova 2**  
 Typ vzorku: **porušený**

#### VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	$w$	[%]	10,4
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	$w_L$	[%]	---
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	$w_P$	[%]	---
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	$I_P$	[%]	---
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	$I_C$	[-]	---
Číslo nestejzornosti	$C_u$	[-]	1620,35
Číslo křivosti	$C_c$	[-]	10,75
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	$H_s$	[m]	1,45
	$H_{max}$	[m]	4,41

#### VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

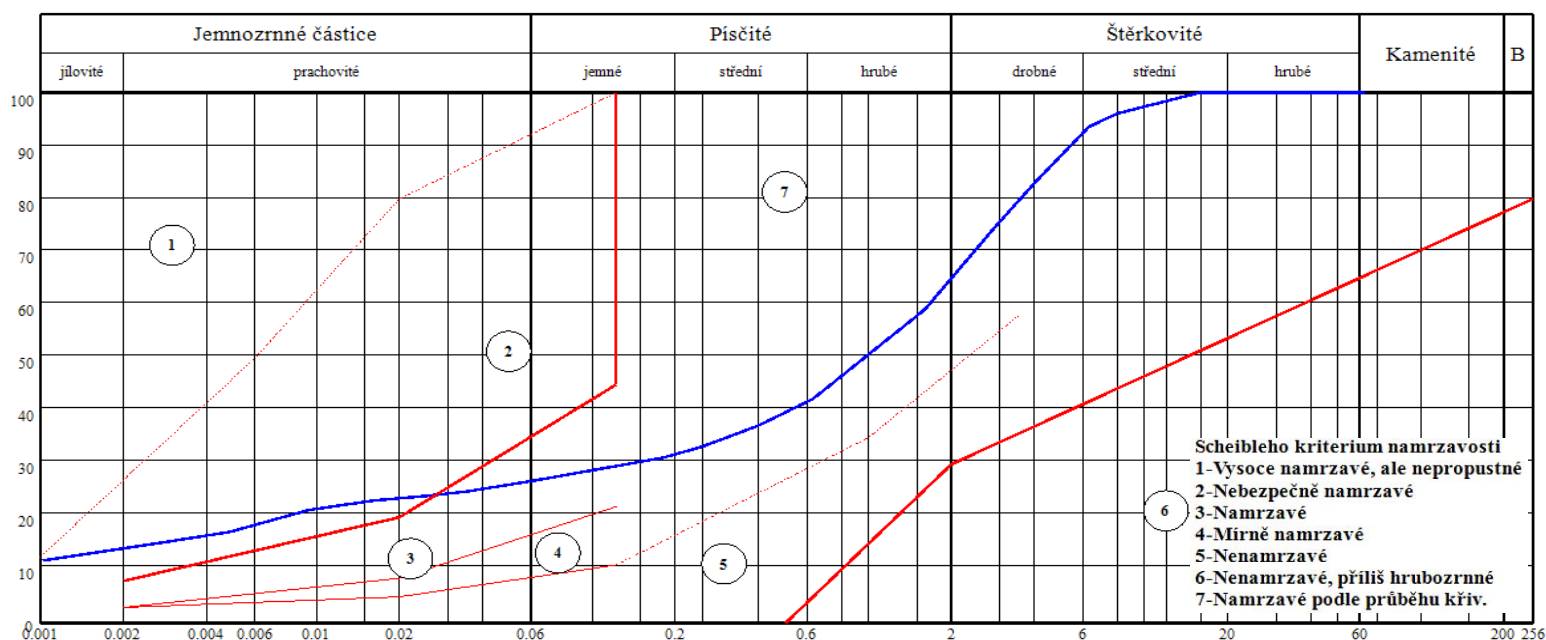
Klasifikace dle ČSN 73 6133 <sup>1)</sup>			<b>S4 SM</b>
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 <sup>1)</sup>			<b>grsacIS</b>
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy <sup>1)</sup>			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy <sup>1)</sup>			PV
Filtrační součinitel dle Jákyho <sup>2)</sup>	$k$	[m/s]	9,37E-05

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



## PROTOKOL O STANOVENÍ RADONOVÉHO INDEXU POZEMKU

### 1. Identifikace dodavatele

Firma provádějící měření: GEOMIN s. r. o., Znojemská 78, 586 01 Jihlava, IČO 60701609

Evidenční číslo SÚJB: 167819

Povolení činnosti schváleno SÚJB: č. j. 28981/2008, platnost do 31. 12. 2026

Osoba se ZOZ: RNDr. Pavel Hranáč, evid. č. SÚJB 229 067

Osoba provádějící měření: Ing. Luděk Hůlka

Datum měření: 6. 12. 2021

Zakázka číslo: A71/21

### 2. Identifikace objednatele, pozemku a majitele pozemku

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

Měřený pozemek: parc. č. 1581/1, k. ú. Vlkov u Osové Bítýšky [784087], okres Žďár nad Sázavou

Majitel: České dráhy, a.s., nábřeží Ludvíka Svobody 1222/12, Nové Město, 110 00 Praha 1

### 3. Metodika

Tabulka 1: Radonový index pozemku

radonový index	$C_s$ – objemová aktivita $^{222}\text{Rn}$ v půdním vzduchu ( $\text{kBq} \cdot \text{m}^{-3}$ )		
nízký	< 30	< 20	< 10
střední	30 – 100	20 – 70	10 – 30
vysoký	> 100	> 70	> 30
Propustnost zemin	Nízká	střední	vysoká

Radonový index pozemku byl stanoven podle Doporučení SÚJB (2013) přímým měřením objemové aktivity radonu (OAR) v půdním vzduchu. Pro přiřazení příslušného radonového indexu k ploše (tabulka 1) byla použita hodnota třetího kvartilu ( $C_{A75}$ ) statistického souboru nejméně 15 hodnot objemové aktivity radonu a kategorie plynopropustnosti zemin. Vzorky půdního vzduchu byly získány odběrovým zařízením LUK - OZ z hloubky 0,8 m. Propustnost zemin byla stanovena na základě popisu vertikálního profilu základových půd a hodnocení odporu prostředí při sání půdního vzduchu.

### 4. Měřicí přístroje

Měřidlo: LUK 3C

Výrobce měřidla: ing. J. Plch (SMM), Praha 6

Výrobní číslo: L3C/05/01

Princip měřidla: scintilační vložky typu Lucas vkládané do měřidla

Vložky používané pro měření: V 135 vlastní označení 1 až 26

Datum vystavení posledního ověřovacího listu: 2. 9. 2021

Číslo ověřovacího listu: 6656

Vystavil: Autorizované metrologické středisko 113 pro měřidla objemové aktivity radonu a ekvivalentní objemové aktivity radonu, Kamenná 71, 262 31 Milín

Doba platnosti ověřovacího listu: 2. 9. 2023

### 5. Výsledky měření

Počet bodů: 15

Průměrná hodnota OAR:  $c_{Ax} = 23,0 \text{ kBq} \cdot \text{m}^{-3}$

Minimální zjištěná hodnota OAR  $c_{Amin} = 12,4 \text{ kBq} \cdot \text{m}^{-3}$

Medián:  $c_{A50} = 23,8 \text{ kBq.m}^{-3}$

Maximální zjištěná hodnota OAR:  $c_{Amax} = 29,6 \text{ kBq.m}^{-3}$

Směrodatná odchylka:  $\sigma = 4,4 \text{ kBq.m}^{-3}$

Třetí kvartil (hodnota rozhodná pro zařazení):  $c_{A75} = 26,2 \text{ kBq.m}^{-3}$

Plynopropustnost zemin: vysoká

#### Geologický profil do 1 m podle dokumentace zarážené sondy (obr. 1):

0,0 až 0,2 m – hlína hnědá, humózní, drn, měkká, s nízkou plasticitou,

0,2 až 0,9 m – navázka - hlína hnědá, písčitá, měkká, s nízkou plasticitou, úlomky cihel a horniny.

0,9 až 1,0 m – hlína světle hnědá, písčitá, tuhá, s nízkou plasticitou, úlomky horniny, eluvium.

Hladina podzemní vody nebyla naražena.

Meteorologické podmínky: -2 °C, zataženo, beze srážek, střední vítr.

#### Topografická a geologická situace pozemku:

Hodnocený pozemek je situován v rovinatém terénu u železniční trati cca 1 km východojihovýchodně západně od centra obce Vlkov (obr. 2). Měřená plocha leží v nadmořské výšce cca 508 m. Z regionálně-geologického hlediska se zájmové území nachází v moldanubiku, horninové podloží je tvořeno metamorfními horninami (pararula až migmatit).

<i>Charakteristiky pro stanovení radonového indexu pozemku</i>	
Třetí kvartil souboru	$c_{A75} = 26,2 \text{ kBq. m}^{-3}$
Plynopropustnost zemin	Vysoká
<b>Výsledný radonový index</b>	<b>Střední</b>

#### 6. Závěr

Na pozemku **parc. č. 1581/1, k. ú. Vlkov u Osové Bítýšky [784087]**, okres Žďár nad Sázavou byl zjištěn **střední radonový index**. Tato skutečnost podle § 94 vyhlášky 307/02 Sb. **vyžaduje provést opatření proti pronikání radonu z podloží do stavby s obytnými a pobytovými místnostmi.**

Protokol zpracoval a hodnocení výsledků provedl:

Ing. Luděk Hůlka



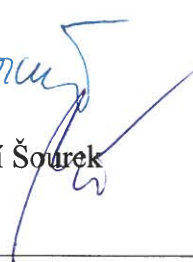
Osoba se ZOZ (ev. č. SÚJB 229 067):

RNDr. Pavel Hranáč



Statutární zástupce:

RNDr. Jiří Šourek





**Obr. 1: Schéma sítě bodů pro odběr vzorků půdního vzduchu a vzorků zemin**



- odběr vzorků půdního vzduchu
- ✗ zarážená sonda

**Obr. 2: Situace širšího okolí (grafické měřítko)**

