


Zhotovitel profese:	<b>AGILE GEOTECHNICS s.r.o.</b> Šumavská 1036/23, 120 00 Praha 2 T: +420 778 486 915 E: kancelar@agile-ge.cz	
---------------------	---	---

Název stavby/akce:	<b>Odstranění havarijního stavu po povodních 2024 – komplexní oprava trati v úseku Vápenná – Javorník ve Slezsku – PD</b>	Zakázka: <b>31/24/1041.208</b>	
Místo stavby:		Datum: <b>14.3.2025</b>	
Název části:		Stupeň dokumentace: <b>DUSP+PDPS</b>	
Název objektu:		Označení části: <b>B.10.1.7.4</b>	
	<b>Obnova propustku, evid. km. 18,268</b>	Označení objektu: <b>SO_12-21-01</b>	
Odpovědný projektant:		Formát: <b>-</b>	
Zpracovatel přílohy:	Mgr. Lukáš Jurenka	Měřítko: <b>-</b>	
Název přílohy:	<b>Geotechnický pasport pro obnovu propustku, evid. km. 18,268</b>	Číslo přílohy: <b>4.</b>	Č.paré:

#### A. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVEBNÍM OBJEKTU

Objekt:	SO 12-21-01, propustek, evid. km 18,268	Staničení:	18,268
		---	---

#### B. SONDY

Sondy:	Jádrové vrtý	Archivní vrtý	Kopané sondy	Dyn. penetrace 50 kg
	JV-9	---	---	---
Hloubka:	6,0 m	---	---	---

#### C. ZJEDODUŠENÝ GEOLOGICKÝ PROFIL A VYČLENĚNÍ GEOTECHNICKÝCH TYPŮ

Geotechnický typ	Popis vrstvy
Svrchní vrstvy navážek	Báze v hloubce 0,5 m
	GT0e Navážka – štěrk kamenitý až balvanitý G3 G-F-Cb-Y (středně ulehlý až kyprý)
Kvartérní zeminy	Báze v hloubce 2,9 m
	GT1d Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy s příměsí kamenů G3 G-F-Cb (středně ulehlý), navlhlý
	GT1e Štěrk dobře zrněný s příměsí kamenů G1 GW-Cb (středně ulehlý), zvodnělý
Eluvium	Do konečné hloubky vrtu 6,0 m
	GT2a Eluvium granitu - charakter písku jílovitého S5 SC (středně ulehlý), vlhký
	GT2b Eluvium granitu - charakter písku jílovitého S5 SC (ulehlý, v int. 5,2-5,4 m úlomky méně zvětralé horniny)

#### D. GEOTECHNICKÉ PARAMETRY ZEMIN

Geotechnický typ (GT)	Mocnost vrstvy [m]	Stratigrafie	Třída dle ČSN 73 6133	Hydraulická vodivost $k$ [m/s]	Přirozená vlhkost $w$ [%]	Relativní ulehlost ( $I_b$ )	Stupeň konzistence ( $I_c$ )	Objemová tíha $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Poissonovo číslo $\nu$	$\phi_{ef}$ [°]	$C_{ef}$ [kPa]	$\phi_u$ [°]	$C_u$ [kPa]	Převodný součinitel $\beta$	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]
GT0e	0,5	An	G3	n.10 <sup>-5</sup>	---	SU/ K	---	---	0,25	---	---	---	---	---	---	---
GT1d	0,7	Q	G3*	n.10 <sup>-5*</sup>	6,4*	SU	---	19	0,25	30	0	---	---	0,83	84,3	70
GT1e	1,7	Q	G1*	n.10 <sup>-3*</sup>	10*	SU	---	21	0,20	33	0	---	---	0,90	100	90
GT2a	1,1	Q/C1	S5*	n.10 <sup>-7*</sup>	14,8*	SU	---	18,5	0,35	26	5	---	---	0,62	32,3	20
GT2b	2,0	Q/C1	R6 (S5)	n.10 <sup>-7</sup>	---	U	---	19	0,32	28	5	---	---	0,62	96	60

Vysvětlivky: parametry označené \* jsou laboratorně ověřené. Ostatní parametry jsou odvozené z makroskopického popisu, interpretace z výsledků laboratorních analýz, interpretace výsledků dynamické penetrace anebo odporu při vrtání.

Konzistence: Je vyjádřena buď slovně, v případě, že byly provedeny laboratoře anebo dynamická penetrace tak i číselně.

M – měkká, T – tuhá, P – pevná, Tv – tvrdá. Ulehlost: KY – kyprý, SU – středně ulehlý, U – ulehlý.

**E. NAMRZAVOST, VHODNOST DO NÁSYPŮ A AKTIVNÍ ZÓNY, VRTATELNOST A TĚŽITELNOST  
GEOTECHNICKÝCH TYPŮ**

	Namrzavost	Vhodnost do násypů podle ČSN 73 6133	Vhodnost do aktivní zóny podle ČSN 73 6133	Vrtatelnost podle ČSN P 73 1005	Těžitelnost podle ČSN 73 6133
GT0e	mírně namrzavé	vhodná	vhodná	III. třída	I. třída
GT1d	mírně namrzavé	vhodná	vhodná	III. třída	I. třída
GT1e	nenamrzavé	vhodná	vhodná	III. třída	I. třída
GT2a	namrzavé	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná	II. třída	I. třída
GT2b	namrzavé	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná	III. třída	I. třída

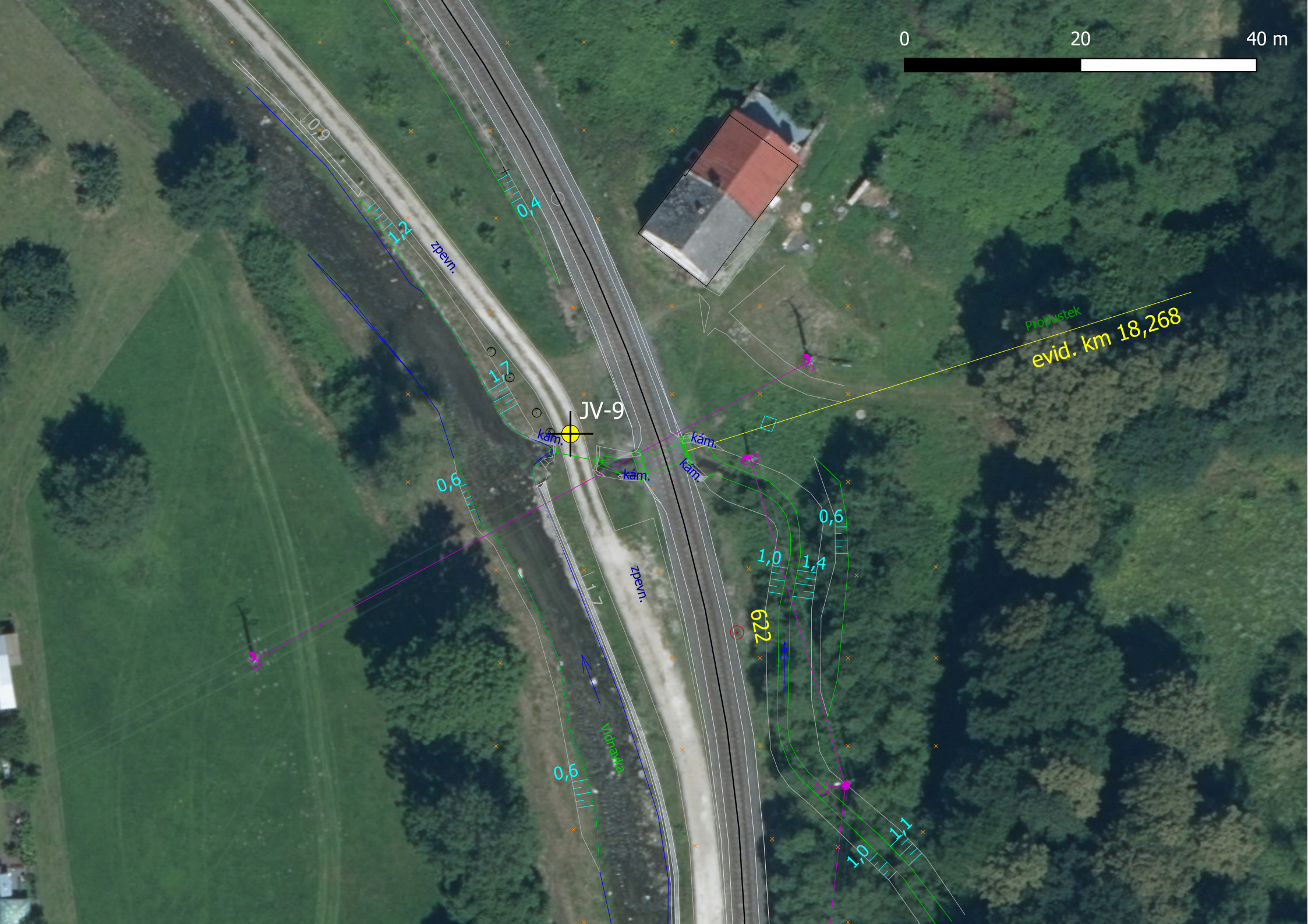
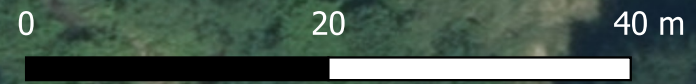
**F. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE**

Sonda	HPV naražená	HPV ustálená	Ústí vrtu	HPV naražená	HPV ustálená	Datum pozorování
	(m p. t.)	(m p. t.)	(m n. m.)	(m n. m.)	(m n. m.)	
JV-9	1,30	1,30	283,5	282,2	282,2	03.12.2024
Hydrogeologické poměry a agresivita podzemní vody	<p>Zvodnění v kvartérních klastických sedimentech GT1d a GT1e je vázané na infiltrované atmosférické srážky. Hladina pozemní vody je vázaná na průlinově propustnější zeminy a je volná. Zdržuje se na povrchu anebo těsně pod povrchem zvětralého skalního podloží.</p> <p>Agresivita podzemní vody podle normy ČSN EN 206: <u>voda není agresivní na betonové konstrukce*</u>.</p> <p>Agresivita podzemní vody podle normy ČSN 03 8375: <u>voda má velmi vysokou agresivitu vůči oceli (IV.)*</u></p> <p>Voda má zvýšenou konduktivitu a obsah agresivního CO<sub>2</sub></p> <p>*výsledky analýz vody z vrtů JV-9 (vzorek z hl. 1,3 m)</p>					

**G. TECHNICKÉ ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ**

Komentář geologa	<p>Spodní stavbu stávajícího propustku tvoří kamenné zdivo, nosná konstrukce je desková, železobetonová, která je vlivem povodně mimo původní osu. Bude se jednat o kompletní přestavbu propustku, demolice stávajícího a výstavba nového železobetonového prefa rámového propustku s rámovou nosní konstrukcí.</p> <p>Sonda odvrtná cca 7 m západně od propustku v návážce, podle dostupnosti terénu.</p> <p>Do hloubky 0,5 m se zde vyskytují návážky charakteru štěrku. V době průzkumu byla oblast kolem propustku značně přetvářena zemními pracemi. Není vyloučeno, že se před stavbou zde budou návážky vyskytovat i v mocnosti větší/menší. Od hl. 0,5 m byl zastižen rostlý terén, který je do hl. 1,2 m tvořen kvarterními štěrky (GT1d) a do hl. 2,9 m kvarterními štěrky (GT1e) s dobrou únosností. Štěrky jsou z vrchní části více zahliněné, směrem do hloubky vymyté, od 1,3 m zvodnělé. Celková mocnost kvarterních štěrků je 2,4 m. V podloží štěrků je od 2,9 m přítomné zcela zvětralé skalní podloží (GT2) charakteru písku jílovitého s relativně dobrou únosností. S hloubkou se vlastnosti eluvia výrazně zlepšují.</p> <p>Základové poměry – složité. Stavba je považována spíše za náročnou. Při návrhu způsobu založení objektu je dle ČSN EN 1997-1 třeba postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie.</p> <p>Propustek je možné založit plošně, na plošné zakládání doporučujeme využít vrstvu štěrků (GT1e) v intervalu 1,2 – 2,9 m</p> <p>Naražená a ustálená hladina podzemní vody je v hloubce 1,3 m (282,2 m n.m.). Voda bude mít vliv na základové konstrukce. Základovou jámu bude nutné pažit a vodu odčerpávat.</p> <p>Při realizaci stavby doporučujeme přítomnost geotechnického dozoru.</p>
---------------------	--













KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

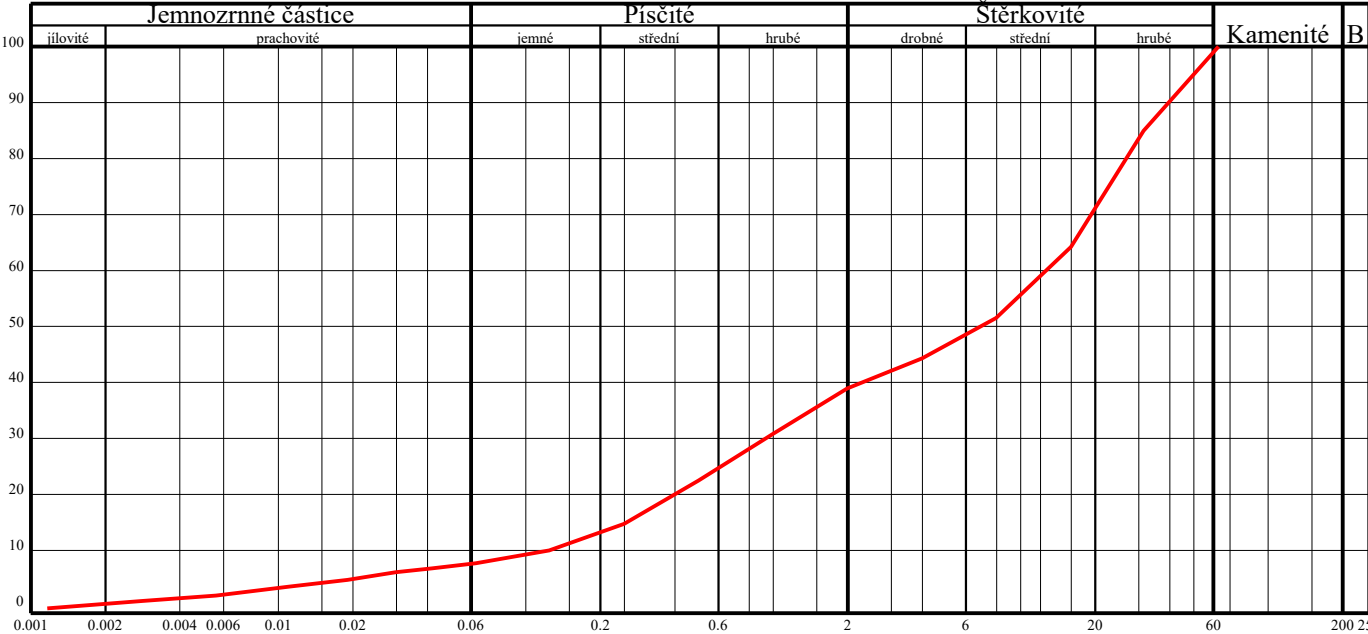
Název akce: Odstranění havarijního stavu po povodních 2024– komplexní oprava trati

Sonda: JV9

Hloubka: 0,8-1,1

Vzorek: 7300

Typ vzorku: P

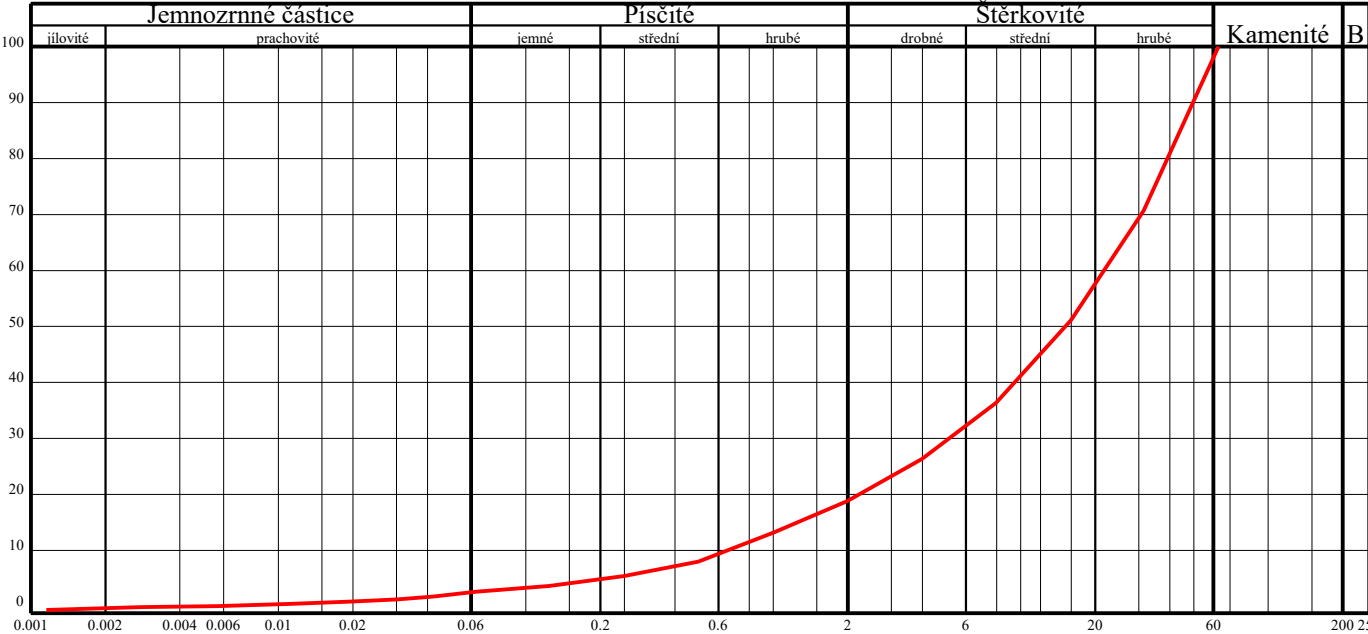


Klasifikace	ČSN 73 6133	G3 G-F-Cb		
Název zeminy		šterk s příměsí jemn.zeminy s příměsí kamenů		
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	saGr		
Název zeminy		mírně prachovitý písčité šterk		
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	6,4
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub>	[%]	---
Mez plasticity		w <sub>P</sub>	[%]	---
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I <sub>P</sub>	[%]	---
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I <sub>C</sub>	[-]	---
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	76,69
Filtrační s. dle Cármán-Kozenyho		k	[m/s]	3,173.10 <sup>-5</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ <sub>d</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---
Pórovitost		n	[%]	---
Stupeň nasycení		S <sub>r</sub>	[%]	---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	V	Vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		V	Vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina	5	Nenamrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H <sub>s</sub>	[m]	0,87
		H <sub>max</sub>	[m]	1,47
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub>	[-]	---
Číslo nestejnozrnatosti		C <sub>u</sub>	[-]	138,09
Číslo křivosti		C <sub>c</sub>	[-]	0,69

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: Odstranění havarijního stavu po povodních 2024– komplexní oprava trati  
Sonda: JV9  
Hloubka: 1,9-2,2  
Vzorek: 7308

Typ vzorku: P



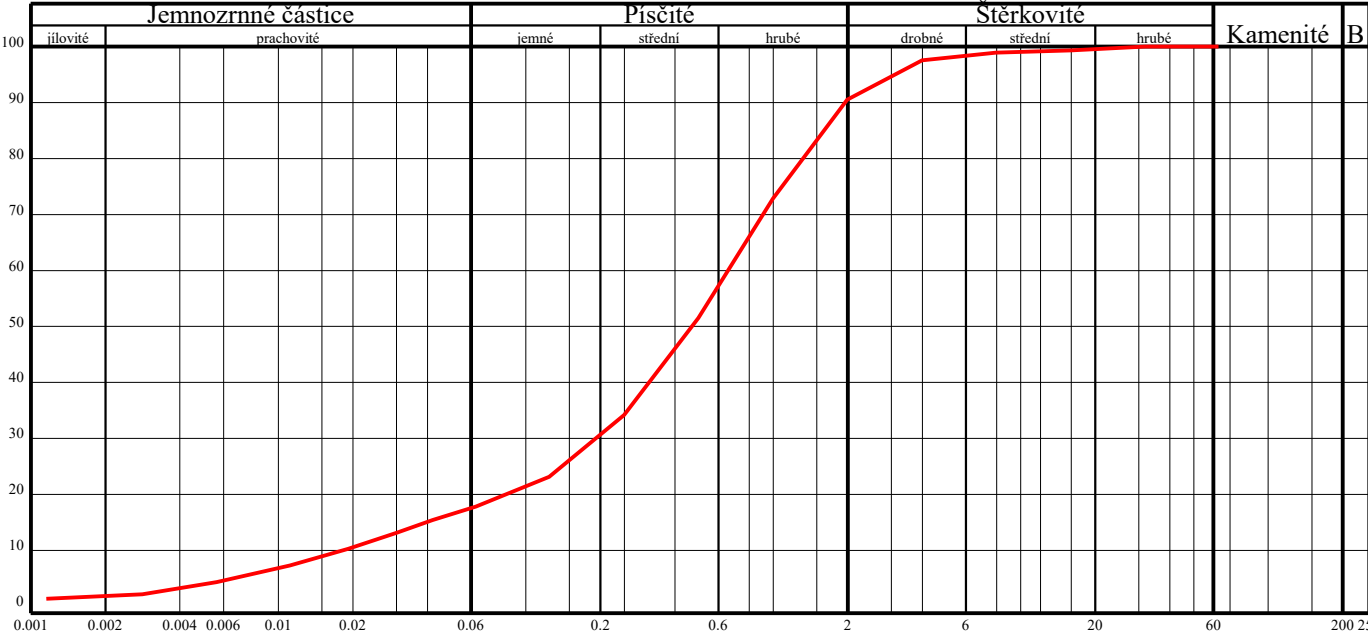
Klasifikace	ČSN 73 6133	G1 GW-Cb		
Název zeminy		šterk dobře zrněný s příměsí kamenů		
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	Gr		
Název zeminy		šterk		
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	10,0
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub>	[%]	---
Mez plasticity		w <sub>P</sub>	[%]	---
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I <sub>P</sub>	[%]	---
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I <sub>C</sub>	[-]	---
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	90,92
Filtrační s. dle Cármán-Kozenyho		k	[m/s]	1,201.10 <sup>-3</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ <sub>d</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---
Pórovitost		n	[%]	---
Stupeň nasycení		S <sub>r</sub>	[%]	---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	V	Vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		V	Vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina	5	Nenamrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H <sub>s</sub>	[m]	0,76
		H <sub>max</sub>	[m]	0,30
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub>	[-]	---
Číslo nestejnozrnatosti		C <sub>u</sub>	[-]	37,77
Číslo křivosti		C <sub>c</sub>	[-]	1,94



KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: Odstranění havarijního stavu po povodních 2024– komplexní oprava trati  
Sonda: JV9  
Hloubka: 3,5-3,7  
Vzorek: 7312

Typ vzorku: P



Klasifikace	ČSN 73 6133	S5 SC
Název zeminy		písek jílovitý
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	siSa
Název zeminy		prachovitý písek
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w [%] 14,8
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub> [%] 29
Mez plasticity		w <sub>P</sub> [%] 20
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I <sub>P</sub> [%] 9
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I <sub>C</sub> [-] ---
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g [%] 47,88
Filtrační s. dle Cárman-Kozenyho		k [m/s] 8,263.10 <sup>-7</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub> [Mg.m <sup>-3</sup> ] ---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ [Mg.m <sup>-3</sup> ] ---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ <sub>d</sub> [Mg.m <sup>-3</sup> ] ---
Pórovitost		n [%] ---
Stupeň nasycení		S <sub>r</sub> [%] ---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV Podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		PV Podmínečně vhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina 3 Namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H <sub>s</sub> [m] 1,03 H <sub>max</sub> [m] 2,70 Střední
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub> [-] 3,01
Číslo nestejnozrnatosti		C <sub>u</sub> [-] 42,98
Číslo křivosti		C <sub>c</sub> [-] 3,40



## PR24F3128

Zákazník	: Labgeo cz s.r.o.	Datum přijetí vzorku	: 9.12.2024
Adresa	: Plzeňská 466/359, Stará Bělá	Datum zkoušky	: 9.12.2024 - 18.12.2024
	724 00 Ostrava Česká republika	Vzorkoval	: zákazník Mgr. Jurenka
Projekt	: Odstranění havarijního stavu po povodních 2024	Stránka	: 1 z 2
	– komplexní oprava trati v úseku Vápenná – Javorník ve Slezsku – IGP.		

## Výsledky zkoušek

## Posudek dle ČSN EN 206 + A2 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

Matrice: PODZEMNÍ VODA (PR24F3128-003)

Název vzorku

JV9 hl. 1,3

Parametr	Jednotka	výsledek	Stupeň XA1	Stupeň XA2	Stupeň XA3
elektrická konduktivita (25°C)	μS/cm	268	-	-	-
pH	-	7.76	6.5 - 5.5	5.5 - 4.5	4.5 - 4.0
Tvrdość	mmol/l	1.09	-	-	-
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	mmol/l	<0.150	-	-	-
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	mmol/l	2.13	-	-	-
Chloridy	mg/l	4.89	-	-	-
CO2 agresivní	mg/l	14.5	15 - 40	40 - 100	>100
amoniak a amonné ionty	mg/l	0.381	15 - 30	30 - 60	60 - 100
sírany	mg/l	18.7	200 - 600	600 - 3000	3000 - 6000
RL sušené (105°C)	mg/l	215	-	-	-
Ca	mg/l	36.9	-	-	-
Mg	mg/l	4.09	300 - 1000	1000 - 3000	>3000

Výsledky analýz podzemní vody neodpovídají žádnému stupni agresivity, voda není agresivní vůči betonu.

## Posudek dle ČSN 03 8375 Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi

Matrice: PODZEMNÍ VODA (PR24F3128-003)

Název vzorku

JV9 hl. 1,3

Parametr	Jednotka	výsledek	Agresivita prostředí I.	Agresivita prostředí II.	Agresivita prostředí III.	Agresivita prostředí IV.
elektrická konduktivita (25°C)	μS/cm	<b>268</b>	<100	200 - 100	430 - 200	>430
pH	-	7.76	6.5 - 8.5	8.5 - 14	6.0 - 6.5	<6.0
Tvrdość	mmol/l	1.09	-	-	-	-
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	mmol/l	<0.150	-	-	-	-
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	mmol/l	2.13	-	-	-	-
chloridy	mg/l	4.89	-	-	-	-
CO2 agresivní	mg/l	<b>14.5</b>	0	0	5	5
amoniak a amonné ionty	mg/l	0.381	-	-	-	-
suma síranů a chloridů	mg/l	23.6	<100	100 - 200	200 - 300	>300
sírany	mg/l	18.7	-	-	-	-
RL sušené (105°C)	mg/l	215	-	-	-	-
Ca	mg/l	36.9	-	-	-	-
Mg	mg/l	4.09	-	-	-	-

Výsledky analýz podzemní vody odpovídají agresivitě IV., voda má velmi vysokou agresivitu vůči oceli.

## Poznámka:

Hodnocení agresivity půd a vod na ocel bylo provedeno s přihlédnutím k související normě ČSN 03 8361

Zásady měření při protikorozní ochraně kovových zařízení uložených v zemi. Fyzikálně chemický rozbor zemin a vod.

Agresivita prostředí je hodnocena na základě změřených parametrů uvedených na protokole, výsledné zařazení může být ovlivněno dalšími charakteristikami prostředí.



## Přehled zkušebních metod

PR24F3128

Analytické metody Popis metody

Místo provedení zkoušky: Bendlova 1687/7, Česká Lípa, 470 01, Česká republika

W-SO3-TIT CZ\_SOP\_D06\_07\_131 (M. Horáková et al.: Chemické a fyzikální metody analýzy vod)

Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9, Praha 9 - Vysočany, Česká republika

W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (acidity) potenciometrickou titrací.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN EN ISO 9963-2, ČSN 75 7373, SM2320) Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkality) potenciometrickou titrací
W-CL-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, dusitanů, bromidů, dusičnanů a síranů metodou iontové kapalinové chromatografie
W-CO2-TIT2	CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - 14:2000) Stanovení agresivního oxidu uhličitého podle Heyera výpočtem z alkality
W-CON-PCT	CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B) Stanovení elektrické konduktivity konduktometrem a výpočet salinity
W-HARD-FL	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, ČSN EN 16192, ČSN 75 7358) - Stanovení prvků metodou ICP-OES (výpočet tvrdosti ze sumy rozpuštěného vápníku a rozpuštěného hořčíku)
W-METAXFL6	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA Method 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA Method 6020A, ČSN 75 7358) - Stanovení prvků metodou ICP-MS
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, SM 4500-NO2-, SM 4500-NO3-) Stanovení sumy amoniaku a amonných iontů, dusitanového a sumy dusitanového a dusičnanového dusíku diskretní spektrofotometrií
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA Method 150.1, SM 4500-H+ B) Stanovení pH potenciometricky
*WSO4CL-CC	Výpočet sumy síranů vyjádřených jako SO4(2-) a chloridů vyjádřených jako Cl(-)
W-SO4IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, dusitanů, bromidů, dusičnanů a síranů metodou iontové kapalinové chromatografie
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (ČSN 757346, ČSN 757347, ČSN EN 15216, SM 2540 C) Stanovení rozpuštěných látek (RL) a rozpuštěných látek žíhaných (RAS) s použitím filtrů ze skleněných vláken gravimetricky ((s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,5 µm)

Symbol "" u metody značí zkoušku mimo rozsah akreditace laboratoře nebo subdodavatele. Pokud je v tabulce metod uveden kód UNICO-SUB, informuje pouze o tom, že zkoušky byly provedeny subdodavatelem a výsledky jsou uvedeny v příloze protokolu o zkoušce, včetně informace o akreditaci zkoušky. V případě, že laboratoř použila pro matrici mimo rozsah akreditace nebo nestandardní matrici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o. Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.

### Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Laboratoř není zodpovědná za informace dodané zákazníkem.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu.

Pokud není na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" obsaženo "ALS" pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku jak byl přijat.

Největší měření se pro účely posuzování shody nezohledňují.

## Konec protokolu o zkoušce

### Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby

Lubomír Pokorný

Pozice

Country Manager

Zkušební laboratoř č. 1163  
akreditovaná ČIA dle  
ČSN EN ISO/IEC 17025:2018







## Fotodokumentace vrtného jádra

### vrť JV-9

0,0 – 6,0 m

