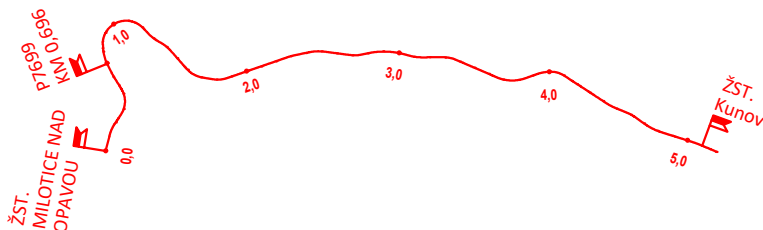



Orientační schéma:



Razítko oprávněné osoby:



Podpis: _____ Datum: _____

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
000	3.9.2021	Definitivní odevzdání dokumentace	

Stavebník/investor:	Správa železnic, státní organizace	 SPRÁVA ŽELEZNIC
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:	Stavební správa východ	
Adresa:	Nerudova 1, 779 00 Olomouc	

Zhotovitel stavby:	CZ&SWE Konsorcium - PZS Milotice		 AFRY
Adresa:	Magistrů 1275/13, 140 00 Praha 4		
Kontakt:	T: +420 775 429 482 E: radovan.kominek@afry.com		
Zhotovitel objektu:	AFRY CZ s.r.o		 AFRY
Adresa:	Magistrů 1275/13, 140 00 Praha 4		
Kontakt:	T: +420 737 798 691 E: Ondrej.srom@afry.com		
Hlavní projektant (HIP): Ing. Radovan Komínek	Specialista: Ing. Radovan Komínek	Odpovědný projektant: Ing. Josef Rychtecký	Zpracovatel přílohy: Sebastián Šumavský

Název stavby/akce:		Výstavba PZS přejezdu P7707 v km 6,832 trati Milotice nad Opavou - Vrbno pod Pradědem										S-kód: 5622000458																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
												Zakázka: 2020/0274																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Název části:		Doklady										Označení části: E																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Název objektu:		Geotechnický průzkum										Číslo objektu/komplexu: E.4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Název přílohy:												Číslo přílohy:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Název dílčí části přílohy:												Paré:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Kraj:		Katastrální území:						TUDU:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Moravskoslezský		Milotice nad Opavou						224110																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Dokumentace:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Stupeň dokumentace:		Datum zpracování:				Formáty:		Měřítko:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
DUSP + PDPS		3.9.2021				27 x A4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
S-kód:		Stupeň dokumentace:		Část:		Objekt:				Podobjekt: Příloha:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
S	6	2	2	0	0	0	4	5	8	_	D	U	S	P	_	_	_	_	E	4	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_

Prostor pro další informace

Zhotovitel:

Datum
3.5.2021

AFRY CZ s.r.o.
Magistrů 1275/13
140 00 Praha 4

Zastoupený:
Ing. Ivo Šimek CSc.
ředitel a jednatel AFRY CZ s.r.o.

Číslo zakázky
2020/0274

Odpovědný řešitel:
Ing. Josef Rychtecký

Řešitel - vypracoval:
Ing. Josef Rychtecký
Sebastián Šumavský

Kontrola:
Ing. Kamil Novosad

Objednatel:
Správa železnic, státní organizace
Dlážděná 1003/7
Praha 1
110 00
Zastoupená
Ing. Miroslavem Bocákem

Inženýrskogeologický průzkum pro soubor staveb s názvem:

**„Výstavba PZS přejezdu P7699 v km 0,696 trati
Milotice nad Opavou – Vrbno pod Pradědem“**

**„Výstavba PZS přejezdu P7707 v km 6,832 trati
Milotice nad Opavou – Vrbno pod Pradědem“**

**„Výstavba PZS přejezdu P7712 v km 9,592 trati
Milotice nad Opavou – Vrbno pod Pradědem“**

Obsah

1	Identifikační údaje	3
1.1	Označení stavby	3
1.2	Objednatel, investor	3
1.3	Zhotovitel	3
2	Úvod	4
2.1	Stručná charakteristika stavby	4
2.2	Archivní geologické podklady	5
3	Podklady	6
3.1	Projekt geologických prací	6
4	Poměry	6
4.1	Geomorfologická charakteristika	6
4.2	Klimatické poměry	6
4.3	Geologické poměry	7
4.4	Hydrogeologické poměry	8
4.5	Pedologické poměry	8
4.6	Tektonika a seismická aktivita	8
4.7	Poddolovaná území, ložiska nerostných surovin a sesuvy	9
4.8	Vzorkovací a laboratorní práce	9
5	Výsledky předběžného průzkumu	10
6	Metodika průzkumu	10
7	Výsledky	13
8	Inženýrskogeologické zhodnocení	13
8.1	Zhodnocení dosažených výsledků	13
8.2	Návrh řešení	13
9	Závěr	14
10	Literatura	14
11	Přílohy	15
11.1	Dokumentace sond	15
11.2	Výsledky statických zatěžovacích zkoušek	15
11.3	Výstupy laboratoře mechaniky zemin	15

1 Identifikační údaje

1.1 Označení stavby

Název:	„Výstavba PZS přejezdu P7699 v km 0,696 trati Milotice nad Opavou – Vrbno pod Pradědem“ „Výstavba PZS přejezdu P7707 v km 6,832 trati Milotice nad Opavou – Vrbno pod Pradědem“ „Výstavba PZS přejezdu P7712 v km 9,592 trati Milotice nad Opavou – Vrbno pod Pradědem“
Kraj:	Moravskoslezský
Okres:	Bruntál
Katastrální území:	Milotice nad Opavou [695181], Skrbovice [762636], Široká Niva [762644],
Charakter stavby:	Trvalá
Stupeň dokumentace:	DSP+PDPS+AD
Etapa GTP:	Podrobný průzkum (dle TP 76)

1.2 Objednatel, investor

Název:	Správa železnic, státní organizace
Sídlo:	Dlážděná 1003/7, Praha 1, 110 00
IČ:	70994234
DIČ:	CZ70994234
Zastoupený:	Ing. Miroslav Bocák

1.3 Zhotovitel

Název:	AFRY CZ, s.r.o.
Sídlo:	Magistrů 1275/13, 140 00 Praha 4
IČ:	45306605
DIČ:	CZ45306605
Zastoupený:	Ing. Petr Košan, jednatel
Kontrola:	Ing. Kamil Novosad
Odpovědný řešitel:	Ing. Josef Rychtecký
Vypracovali:	Ing. Josef Rychtecký Sebastián Šumavský

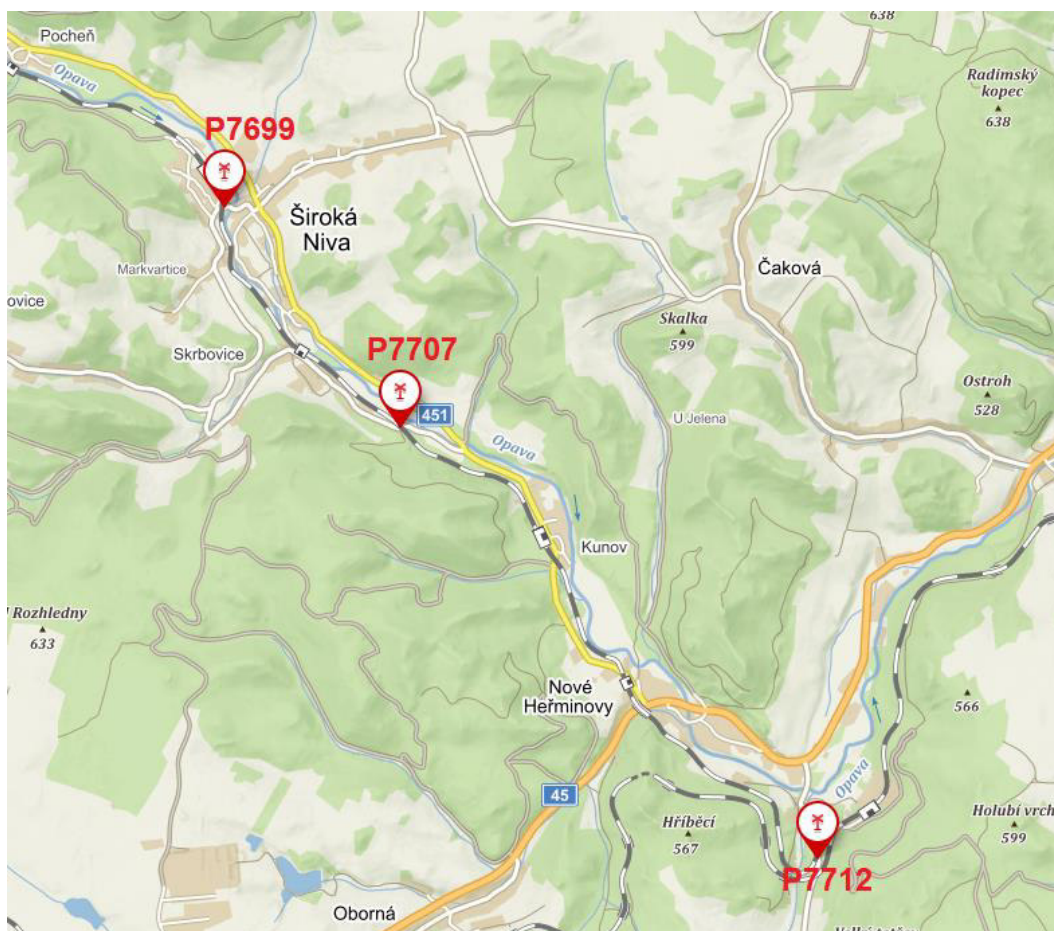
2 Úvod

Předmětem inženýrskogeologického průzkumu je **zhodnocení inženýrskogeologických, geotechnických a hydrogeologických podmínek pro potřeby projekční přípravy rekonstrukce přejezdů dráhy ve stupni projektové dokumentace pro zajištění stavebního povolení a projektové dokumentace pro provádění staveb** „Výstavba PZS přejezdu P7699 v km 0,696 trati Milotice nad Opavou – Vrbno pod Pradědem“, „Výstavba PZS přejezdu P7707 v km 6,832 trati Milotice nad Opavou – Vrbno pod Pradědem“ a „Výstavba PZS přejezdu P7712 v km 9,592 trati Milotice nad Opavou – Vrbno pod Pradědem“. Katastrální území spadá pod obce Milotice nad Opavou [695181], Skrbovice [762636] a Široká Niva [762644] ve stejném pořadí.

2.1 Stručná charakteristika stavby

Přejezdy se nachází na regionální dráze č. 310B Milotice nad Opavou – Vrbno pod Pradědem, křížení s komunikacemi III/4581, III/4514 a III/4525. V současné době jsou přejezdy zabezpečeny výstražnými kříži, traťová rychlost je 50 km/hod.

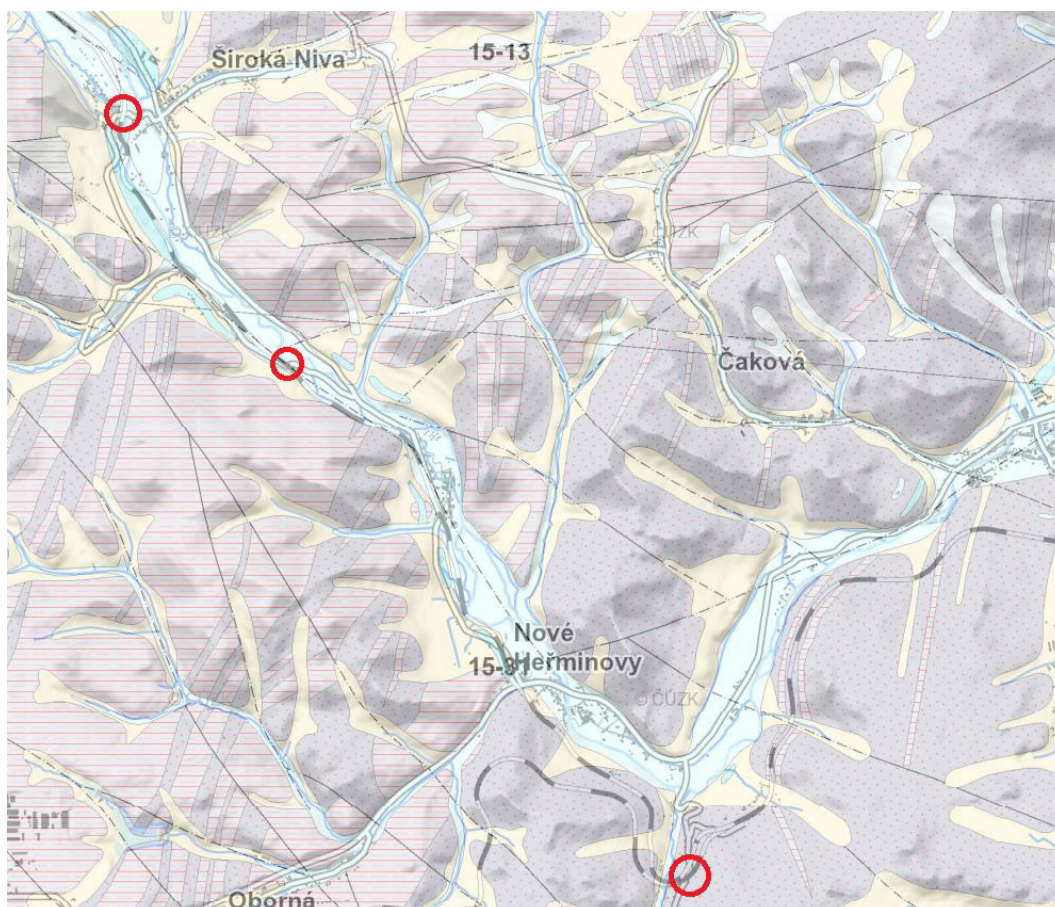
Obrázek 1 - Situace širších vztahů



Zdroj: www.mapy.cz





2.2 Archivní geologické podklady

Obrázek 2 – Geovědní mapa 1 : 50 000





KENOZOIKUM

KVARTÉR

- | | | |
|---|----|---------------------------------------|
|  | 5 | nivní sediment |
|  | 6 | nivní sediment |
|  | 24 | písek, štěrk |
|  | 13 | kamenitý až hlinito-kamenitý sediment |

PALEOZOIKUM

KARBON

- | | | |
|---|-----|-------------------------------------|
|  | 491 | jílovité břidlice, prachovce, droby |
|  | 492 | droby |

Zdroj: mapy.geology.cz

3 Podklady

3.1 Projekt geologických prací

S ohledem k nenáročnosti úkolu nebyl předstihově proveden plnohodnotný projekt geologických prací. Předstihově byly pouze zjištěny polohy inženýrských sítí a provedeno studium geologických map, archivních sond a ostatních dostupných archivních podkladů. Na základě těchto poznatků a předmětu průzkumu byl stanoven odpovídající rozsah a náročnost průzkumných prací. V rámci zjištění charakteru a únosnosti podloží přejezdů bylo naplánováno provedení tří kopaných sond se statickou zatěžovací zkouškou kruhovou deskou, na každém přejezdu jedna, a to v souladu s předpisem SŽDC S4. Zatěžovací zkoušky v kopané sondě byly vždy voleny v úrovni povrchu zemní pláně ve vzdálenosti do 1 m od osy tratě.

4 Poměry

4.1 Geomorfologická charakteristika

Na základě „Geomorfologického členění ČSR“, Studia geographica 23, GÚ ČSAV, 1972, náleží zájmové území:

system:	Hercynský
provincie:	Česká vysočina
subprovincii:	Krkonošsko-jesenická soustava
oblasti:	Jesenická
celku:	Nízký Jeseník
podcelku:	Bruntálská vrchovina (P7699 a P7707), Branická vrchovina (P7712)
okrsku:	Světlohorská vrchovina (P7699 a P7707), Krasovská vrchovina (P7712)

4.2 Klimatické poměry

Dle klimatickogeografického členění Československa (E. Quitt 1971) jsou na území ČR vymezeny 3 základní klimatické oblasti – teplá, mírně teplá a chladná. Na základě chodu a intenzity 14 klimatických charakteristik je dále území ČR členěno na podoblasti. Teplá oblast se dělí na 5 podoblastí (T1 - T5), kdy T5 je nejteplejší a také nejsušší a T1 je nejchladnější a nejvlhčí. Mírně teplá podoblast se dělí na 11 podoblastí (MT1 - MT11), kdy MT11 je opět nejteplejší a nejsušší a MT1 je nejchladnější a nejvlhčí. Chladná oblast je dělena na 7 jednotek (CH1 - CH7), z nichž CH1 je opět nejstudenější a CH7 nejteplejší.

Katastrální území města Bruntál a městská část Kunov spadá pod mírně teplou klimatickou oblast MT2 a chladnou oblast CH7. Oblast CH7 se vyznačuje velmi krátkým, mírně chladným a vlhkým létem, dlouhým a mírně chladným přechodným obdobím a mírnou, dlouhou zimou s dlouhým trváním sněhové pokrývky. Oblast MT2 se vyznačuje krátkým, mírně chladným a mírně vlhkým

létem, normálně dlouhým a mírným přechodným obdobím a mírnou, dlouhou zimou s normálně dlouhým trváním sněhové pokrývky. Průměrný roční úhrn srážek v této oblasti se pohybuje kolem 550-700 mm, průměrné roční teploty jsou okolo 7–8 °C.

Hloubka promrzání je v souladu s předpisem S4 stanovena hodnotou **1,1 m**.

Obrázek 6 – Klimatická charakteristika klimatické oblasti MT2 a CH7

Charakteristika	MT2	CH7
Počet letních dnů	20 - 30	10 - 30
Počet dnů s průměrnou teplotou 10 °C a více	140 - 160	120 - 140
Počet mrazových dnů	110 - 130	140 - 160
Počet ledových dnů	40 - 50	50 - 60
Průměrná teplota v lednu [°C]	-3 - (-4)	-3 - (-4)
Průměrná teplota v červenci [°C]	16 - 17	15 - 16
Průměrná teplota v dubnu [°C]	6 - 7	4 - 6
Průměrná teplota v říjnu [°C]	6 - 7	6 - 7
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	120 - 130	120 - 130
Srážkový úhrn ve vegetačním období [mm]	450 - 500	500 - 600
Srážkový úhrn v zimním období [mm]	250 - 300	350 - 400
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	80 - 100	100 - 120
Počet zamračených dnů	150 - 160	150 - 160
Počet jasných dnů	40 - 50	40 - 50

4.3 Geologické poměry

Nízký Jeseník je jedním z nejstarších geologických celků střední Evropy. Je tvořen především prvohorními, kulmskými sedimentovanými horninami, slepenci, drobami a břidlicemi. Tento kulmský masiv spočívá na devonském základě předchozích sedimentů a vulkanitů, které vznikly intenzivní sopečnou činností na dně devonského moře.

V období mladších prvohor, ve starším karbonu-kulmu bylo území Nízkého Jeseníku zatopeno mělkým mořem. V této době, řeky z dnešního Hrubého Jeseníku splachovaly štěrk, písek a bahno, které se na devonském mořském dně usazovalo v několikakilometrové mocné vrstvě. Koncem prvohor byla střední Evropa postižena mohutným variským vrásněním. Masy horniny byly zemskou silou tvarovány a přeskupovány. Procesy daly vzniknout druhotné dělitelnosti hornin-kliváži, která podmiňuje dnešní štípatelnost jílovitých břidlic. Vrásněním došlo ke vzniku mnoha nespojitých celků a celý Nízký Jeseník byl vyzvednut do horských výšek. Eroze a zvětrávání v druhohorním období srovnala horské kopce v parovinu.

Alpsko-karpatské vrásnění na konci druhohor a začátkem třetihor rozlámalo staré variské horstvo na kry, které se vlivem zemských sil vyzvedly nebo propadly. Hrubý a Nízký Jeseník byl vyzdvižen, zatím co oblast Hornomoravského úvalu a Kladska poklesla.

Třetihorní moře opět zaplavilo Hornomoravský úval i Moravskou bránu. Pohltilo také velkou část starého variského horstva. Koncem třetihor se v oblasti začala projevovat sopečná činnost. Žhavé magma vystupovalo podél kerných zlomů na povrch a dalo vzniknout jak čedičovým kupám, tak i stratovulkánům. Aktivní sopečná činnost patrně probíhala až do starších čtvrtohor.

Počátkem kvartéru se podnebí ochlazovalo. To se projevilo i vznikem pevninského ledovce, který do oblasti Nízkého Jeseníku přinesl ze severních zemí štěrkopískové sedimenty a taktéž i bludné balvany.

4.4 Hydrogeologické poměry

Zájmová lokalita je z hydrogeologického hlediska součástí rajónu č. 6611 – Kulm Nízkého Jeseníku v povodí Odry. Nejvýznamnějším vodním tokem na území obce je vodní tok Opava. Délka vodního toku Opava činí 110,7 km s plochou povodí 2 089 km².

Vodní tok Opava je ustanoven ve vyhlášce č. 178/2012 Sb., kterou se stanoví seznam významných vodních toků a způsob provádění činností souvisejících se správou vodních toků, jako významný vodní tok.

V zájmovém území se **nenachází** chráněná oblast přirozené akumulace vod (CHOPAV).

Z hlediska vsakování srážkových vod má dle ČSN 75 9010 zájmové území **jednoduché** přírodní poměry.

4.5 Pedologické poměry

Z pedologického hlediska jsou nejčastějšími typy půd v okolí tratě kambizemě (hnědé lesní půdy), které se nacházejí takřka v celém zájmovém území s výjimkou drobných vložek glejových půd a v okolí vodních toků nivních půd (fluvizemě).

4.6 Tektonika a seismická aktivita

Norma ČSN EN 1998-1 stanovuje pro zájmovou lokalitu seismické zatížení A_{gR} 0,04g. Seismická a tektonická aktivita oblasti tedy **musí být zohledněna**.

Obrázek 7 – Mapa seismických oblastí



4.7 Poddolovaná území, ložiska nerostných surovin a sesuvy

Podle dat České geologické služby není v bezprostřední blízkosti zájmové lokality dokumentován výskyt žádného průmyslově využitelného ložiska nerostných surovin. Nenachází se zde žádné poddolované území.

V dotčené lokalitě není českou geologickou službou evidován žádný projev sesuvů, nebo skalního řícení.

4.8 Vzorkovací a laboratorní práce

Protokoly a zkouškách jsou přiloženy v přílohové části. Pro potřeby úprav železniční komunikace byly ze sond SZZ1 a SZZ2 z povrchu zemní pláně odebrány technologické vzorky VZ1 (SZZ1) a VZ2 (SZZ2) pro stanovení indexových vlastností a zařazení zemin zemní pláně. Protokoly o průběhu a výsledcích zkoušek jsou přílohou.

Laboratorní rozbor: Gematest s.r.o., Laboratoř mechaniky zemin Praha, Vyšehradská 47, 120 00 Praha 2

5 Výsledky předběžného průzkumu

Průzkum byl proveden pro potřeby rekonstrukce stávajících přejezdů tratě. Výsledek předběžného průzkumu vychází ze studia geologických map, dřívější lidské činnosti v daném území a pečlivé obchůzky lokality. Shrnutím všech poznatků v rámci předběžného průzkumu a doplněním polních zkoušek a doplňkových geologických prací podle předpisu S4 SŽDC je nutno konstatovat, že požadované parametry stávajících podkladních vrstev železničního svršku nejsou naplněny.

6 Metodika průzkumu

Na lokalitách byly provedeny celkem tři statické zatěžovací zkoušky kruhovou deskou. Zemní a výkopové práce byly provedeny rypadlem typu JCB 3CX. Statické zatěžovací zkoušky byly provedeny organizací s příslušnou akreditací v souladu s normou ČSN 72 1006 a předpisem SŽDC S4. Sonda SZZ1 byla situována na západní straně přejezdu P7699 směrem k Novým Heřminovům, na povrchu předpokládané zemní pláně, cca. 60 cm pod povrchem terénu. Sonda druhá, SZZ2 byla provedena na východní straně přejezdu P7707 ve směru ke Kunovu, a to na povrchu zemní pláně v hloubce cca. 50cm. Sondou SZZ3 u přejezdu P7712, které byla provedena na jeho severovýchodní straně, byla zjištěna absence konstrukční vrstvy zemní pláně a hloubením byly již od svrchních centimetrů zastiženy pouze sedimenty místní údolní nivy, na kterých je měření statickou zatěžovací zkouškou nemožné kvůli extrémně nízkým deformačním vlastnostem. Měření je zcela nerelevantní, neboť nelze naplnit základní podmínky pro realizaci zkoušky. Znamená to, že kolejový rošt je zde uložen přímo na pláň tělesa železničního spodku. Veškeré geologické práce byly řádně zdokumentovány a spolu s fotografiemi jsou protokoly o zkouškách přílohou tohoto dokumentu.

Zemní práce: Jaroslav Třísko, Bruntál

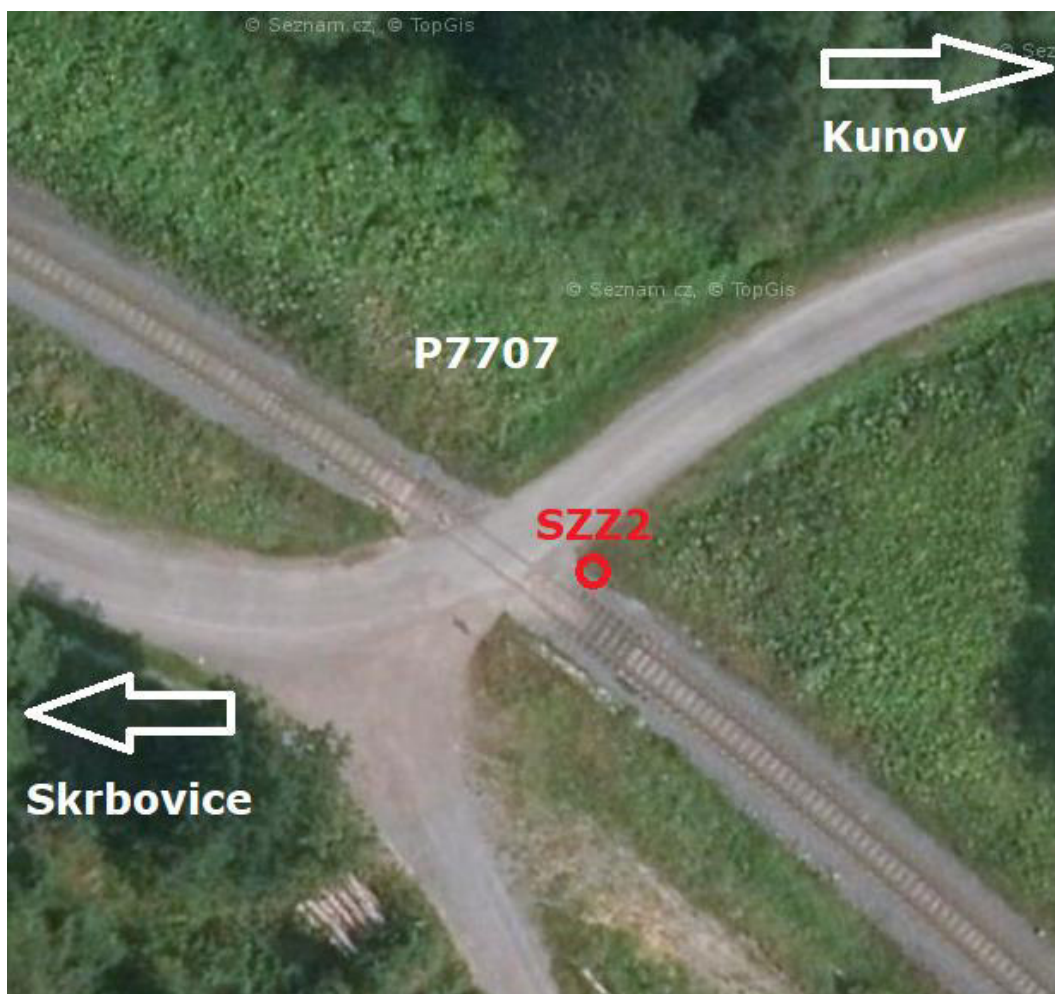
Statické zkoušky: Jiří Malík, zkušební technik, TPA ČR, s.r.o., České Budějovice

Polohy nově provedených IG sond:

SZZ1 X=1 077 472	Y=521 157	(P7699)
SZZ2 X=1 073 194	Y=524 592	(P7707)
SZZ3 X=1 071 031	Y=526 005	(P7712)

Obrázek 3, 4 a 5 – situace sond







7 Výsledky

Výsledky sondování, zkoušek v terénu i laboratorních zkoušek jsou přílohou tohoto dokumentu. Vyplývá z nich, že únosnost je na všech přejezdech nedostatečná. Předpis S4 není splněn a zemní pláň musí být vhodně upravena.

8 Inženýrskogeologické zhodnocení

8.1 Zhodnocení dosažených výsledků

Z analýzy inženýrskogeologických a geotechnických podmínek, při zohlednění navrhovaného typu konstrukce, nevyplývají žádné mimořádné návrhové situace, které je nezbytné zvlášť posoudit. Zemní pláň musí být upravena standartním způsobem.

8.2 Návrh řešení

Na únosnost zemní pláně musí být brán zvláštní zřetel. Současný stav zemní pláně je nevyhovující a je potřeba **zvýšit únosnost**, tedy například horní část tělesa nahradit materiálem únosnějším nebo zvýšit únosnost zemní pláně stabilizací, zlepšením zeminy zemní pláně či použitím výztužných prvků (výztužná geosyntetika, geomřížky apod.).

9 Závěr

Inženýrskogeologický průzkum na trati Milotice nad Opavou – Vrbno pod Pradědem byl prováděn s předpokladem, že je nutná celková rekonstrukce těchto přejezdu a dle odhadů zde bude **nízká únosnost** podloží. Tento předpoklad byl i potvrzen a všechny informace spolu s touto zprávou budou předány dále k projekčnímu a stavebnímu řešení.

Při eventuálním provádění zemních prací bude vždy nezbytná přítomnost geotechnika pro ověření zde uvedených předpokladů.

10 Literatura

- ČSN P 73 1005 Inženýrskogeologický průzkum
- ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
- ČSN EN ISO 14689 Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování a zatřídování hornin - Část 1: Pojmenování a popis
- ČSN EN ISO 14688-1 Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování a zatřídování zemin - Část 1: Pojmenování a popis
- ČSN EN ISO 14688-2 Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování a zatřídování zemin - Část 2: Zásady pro zatřídování
- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla
- TP 76 Geotechnický průzkum pro pozemní komunikace, část A – Zásady geotechnického průzkumu
- ČSN 72 1001 Pomenovanie a opis hornín v inžinierskej geológii – neplatná norma
- ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy – neplatná norma
- ČSN 73 3050 Zemné práce. Všeobecné ustanovenia – neplatná norma
- Quido Záruba, Vojtěch Mencl Inženýrská geologie
- Jaromír Demek a kol. Zeměpisný lexikon ČSR, 1987
- Regionální geologie ČSSR, Josef Svoboda a kolektiv, 1964

V Praze, duben 2021

Sebastián Šumavský

Ing. Josef Rychtecký


11 Přílohy

11.1 Dokumentace sond

11.2 Výsledky statických zatěžovacích zkoušek

11.3 Výstupy laboratoře mechaniky zemin

11.4 Dokumentace kopaných sond

 AFRY <small>AF PÖRRY</small>	Název zakázky:	<p>„Výstavba PZS přejezdu P7699 v km 0,696 trati Milotice nad Opavou – Vrbno pod Pradědem“</p> <p>„Výstavba PZS přejezdu P7707 v km 6,832 trati Milotice nad Opavou – Vrbno pod Pradědem“</p> <p>„Výstavba PZS přejezdu P7712 v km 9,592 trati Milotice nad Opavou – Vrbno pod Pradědem“</p>
	Číslo zakázky:	2020/0274
	Zpracovatel:	Ing. J. Rychtecký, Sebastián Šumavský

Příloha 11.1

DOKUMENTACE SOND

DOKUMENTACE SONDY SZZ1



DOKUMENTACE SONDY SZZ2



DOKUMENTACE SONDY SZZ3



DOKUMENTACE ZEMNÍ PLÁNĚ PŘEJEZDU P7712




ZEMNÍ PLÁŇ V SONDĚ SZZ3 NEUMOŽŇUJÍCÍ STATICKOU ZKOUŠKU



OBLÉ FLUVIÁLNÍ VALOUNY NIVNÍCH SEDIMENTŮ V SONDĚ SZZ3



 AFRY <small>AF PÖRRY</small>	Název zakázky:	<p>„Výstavba PZS přejezdu P7699 v km 0,696 trati Milotice nad Opavou – Vrbno pod Pradědem“</p> <p>„Výstavba PZS přejezdu P7707 v km 6,832 trati Milotice nad Opavou – Vrbno pod Pradědem“</p> <p>„Výstavba PZS přejezdu P7712 v km 9,592 trati Milotice nad Opavou – Vrbno pod Pradědem“</p>
	Číslo zakázky:	2020/0274
	Zpracovatel:	Ing. J. Rychtecký, Sebastián Šumavský

Příloha 11.2

VÝSLEDKY STATICKÝCH ZATĚŽOVACÍCH ZKOUŠEK



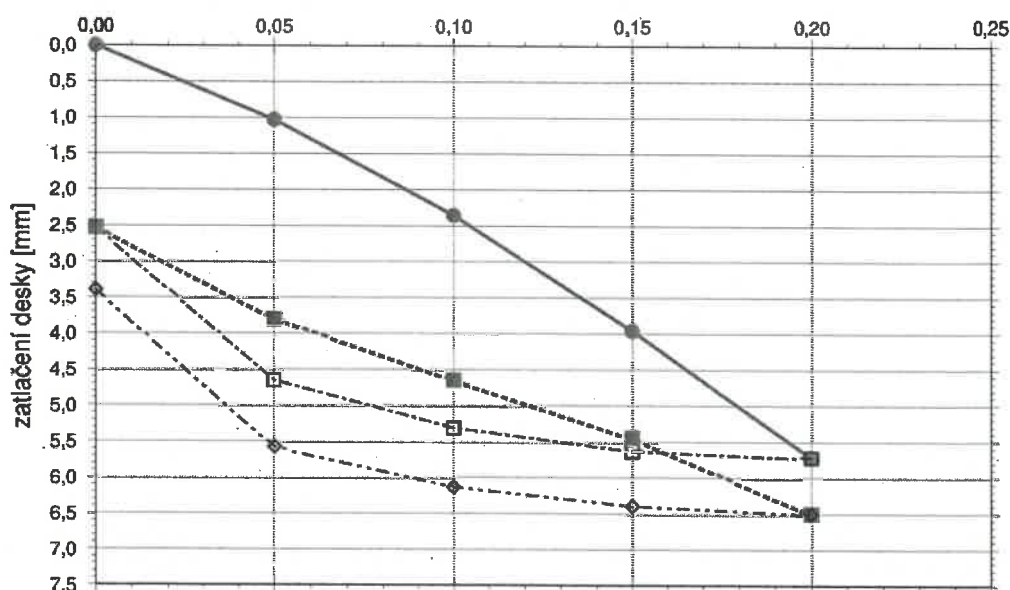
Protokol o zkoušce statická zatěžovací zkouška dle ČSN 72 1006, příloha B

objednatel: **AFRY CZ s.r.o.** č. protokolu: **OL/2021/01317**
Magistrů 1275/13 č. kontraktu: **OL/2021/00110**
CZ 140 00 Praha - Michle

stavba: **Milotice - Vrbno p. Pradědem, přejezdy** objekt: **přejezd č. P 7699**
druh materiálu: **původní materiál** počasí: **3°C**
staničení: **km 0+696**
výrobna: **-** datum zkoušky: **26.03.2021**
Ø desky [mm]: **300** vlhkost [% hm.]:
konstrukční celek: **plán železničního svršku** poměr ramen: **1:1**

zatěžovací křivky

kontaktní napětí [MPa]



σ_0 MPa	s mm
1. zatěž. cyklus	
0.000	0.000
0.050	1.030
0.100	2.360
0.150	3.960
0.200	5.720
odlehčení	
0.150	5.620
0.100	5.300
0.050	4.640
0.000	2.530
2. zatěž. cyklus	
0.000	2.530
0.050	3.800
0.100	4.650
0.150	5.450
0.200	6.500
2. odlehčení	
0.150	6.380
0.100	6.120
0.050	5.580
0.000	3.400

E_{def1}	7,9	MPa
E_{def2}	11,3	MPa

E_{def2}/E_{def1}	1,44
---------------------	------

zkoušel:

Jiří Malík, zkušební technik

schválil:

Radek Pospíšil, vedoucí pracoviště

datum: **29.03.2021**

strana 1/2

rozdělovník:

1x objednatel
1x TPA ČR, s.r.o.





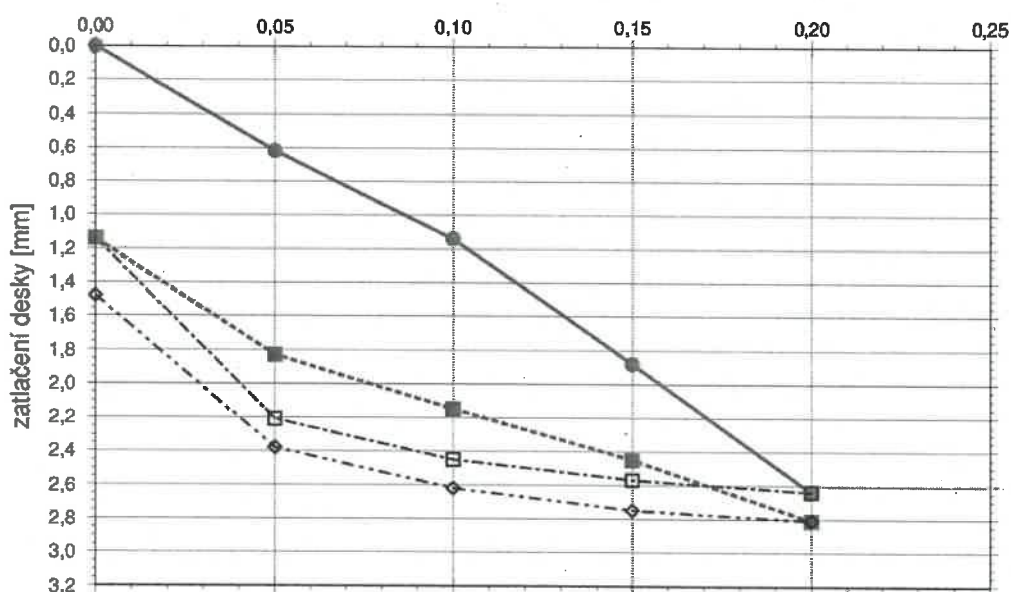
Protokol o zkoušce statická zatěžovací zkouška dle ČSN 72 1006, příloha B

objednatel: **AFRY CZ s.r.o.** č. protokolu: **OL/2021/01318**
Magistrů 1275/13 č. kontraktu: **OL/2021/00110**
CZ 140 00 Praha - Michle

stavba: **Milotice - Vrbno p. Pradědem, přejezdy** objekt: **přejezd č. P7707**
druh materiálu: **původní materiál** počasí: **5°C**
staničení: **km 6+832**
výrobna: **-** datum zkoušky: **26.03.2021**
Ø desky [mm]: **300** vlhkost [% hm.]:
konstrukční celek: **plán železničního svršku** poměr ramen: **1:1**

zatěžovací křivky

kontaktní napětí [MPa]



σ_0 MPa	s mm
1. zatěž. cyklus	
0.000	0.000
0.050	0.620
0.100	1.140
0.150	1.880
0.200	2.640
odlehčení	
0.150	2.570
0.100	2.450
0.050	2.210
0.000	1.140
2. zatěž. cyklus	
0.000	1.140
0.050	1.830
0.100	2.150
0.150	2.450
0.200	2.810
2. odlehčení	
0.150	2.750
0.100	2.620
0.050	2.380
0.000	1.480

E_{def1}	17,0	MPa
E_{def2}	26,9	MPa

E_{def2}/E_{def1}	1,58
---------------------	------

rozdělovník:
1x objednatel
1x TPA ČR, s.r.o.



zkoušel:


Jiří Malík, zkušební technik

schválil:

Radek Pospíšil, vedoucí pracoviště

datum: **29.03.2021**

strana 1/2

 AFRY <small>AF PÖYRY</small>	Název zakázky:	<p>„Výstavba PZS přejezdu P7699 v km 0,696 trati Milotice nad Opavou – Vrbno pod Pradědem“</p> <p>„Výstavba PZS přejezdu P7707 v km 6,832 trati Milotice nad Opavou – Vrbno pod Pradědem“</p> <p>„Výstavba PZS přejezdu P7712 v km 9,592 trati Milotice nad Opavou – Vrbno pod Pradědem“</p>
	Číslo zakázky:	2020/0274
	Zpracovatel:	Ing. J. Rychtecký, Sebastián Šumavský

Příloha 11.3

VÝSTUPY LABORATOŘE MECHANIKY ZEMIN



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH

Č. protokolu: **943-01-2021**

Celkový počet listů: 7

List číslo: 1/7

Název zakázky *)	MILOTICE-VRBNO, PŘEJEZDY
Objekt *)	-----
Název a adresa zadavatele	AFRY CZ SRO,MAGISTRU 1275/13, PRAHA 4
Číslo zakázky zadavatele *)	2020/0279
Laboratorní čísla vzorků	577-578
Odběr vzorků in situ zajistil	Zadavatel
Datum odběru vzorků *)	-----
Datum dodání do laboratoře	28.03.2021
Místo provedení zkoušek	Laboratoř geomechaniky Praha

Název použitého zkušebního postupu

Stanovení vlhkosti zemin (A)	ČSN EN ISO 17892-1
Laboratorní stanovení konzistenčních mezí (B)	ČSN EN ISO 17892-12
Laboratorní stanovení meze tekutosti (B)	ČSN EN ISO 17892-12
Stanovení zrnitosti zemin (C)	ČSN EN ISO 17892-4

Související normy a dokumenty

Geotechnický průzkum a zkoušení- Pojmenování a zařídování zemin. Část 2: Zásady pro zařídování	ČSN EN ISO 14688-2
Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací	ČSN 73 6133
Malé vodní nádrže	ČSN 75 2410
Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí-Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy	
Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ,1987.	
*) údaje byly převzaty od dodavatele	

Zkoušky označené symbolem (N) byly prováděny jako neakreditované. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků výše uvedených laboratorních čísel, jak byly přijaty do laboratoře. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento dokument reprodukovat jinak než celý. Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která dokument vystavila.

Hodnocení kvality vzorků podle skutečného stavu vzorků dodaných do zkušební laboratoře,
dle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.a případného vlivu kvality dodaných vzorků na výsledky zkoušek

Kvalita dodaných vzorků odpovídá požadované třídě kvality vzorků zemin pro jednotlivé prováděné
laboratorní zkoušky podle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.

Mimořádné okolnosti, které by mohly ovlivnit průběh a výsledky zkoušek

- nebyly zjištěny-

Stanovisko laboratoře k extrémním hodnotám výsledků zkoušek

- nebyly zjištěny-

GEMATEST spol. s r.o.
Laboratoř geomechaniky Praha
Dr. Janského 954
252 28 Černošice
tel.: 251643132



Protokol o zkoušce včetně Výroku o shodě vystavil a schválil:

Datum vystavení: 30.3.2021

Mgr.P.Urban – zást.vedoucí laboratoře

30.3.2021

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : **MILOTICE-VRBNO,PŘEJEZDY**
ČÍSLO ÚKOLU : **2020/0279**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	P7712 0,0 - 0,0 577 POLOPORUŠ.	P7707 0,0 - 0,0 578 POLOPORUŠ.		
VLHKOST ¹⁾ (A) [%]	18,1	19,8		
VLHKOST HRUBOZRN. FRAKCE [%]	4,6	4,9		
JEMNOZRN. FRAKCE [%]	24,4	24,6		
MEZ TEKUTOSTI ²⁾ (B) [%]	27	27		
MEZ PLASTICITY ²⁾ (B) [%]	20	19		
ČÍSLO PLASTICITY ²⁾ (B) [%]	7	8		
BARVA VZORKU	ŠEĎ STŘEDNÍ	ŠEĎ STŘEDNÍ		
TVAR ZRN	ploš. prot.	ploché		
TVAR ZRN	zaoblené	zaoblené		
TEXTURA	hladká	hladká		

Nejistota měření: ¹⁾ 1.8 % ²⁾ 0.16 %

Výrok o shodě

(provedeno podle ČSN 736133, ČSN EN ISO 14688-2., ČSN 752410
V uvádění výroku o shodě nebyly započteny nejistoty měření.)

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	P7712 0,0 - 0,0 577 POLOPORUŠ.	P7707 0,0 - 0,0 578 POLOPORUŠ.		
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	F2 CG	F2 CG		
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	sagrsiS CI	grclSi CIL		
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	F2 CG	F2 CG		
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133	MĚKKÁ	MĚKKÁ		
INDEX KONZISTENCE	0,37	0,3		
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	1,1	0,49		

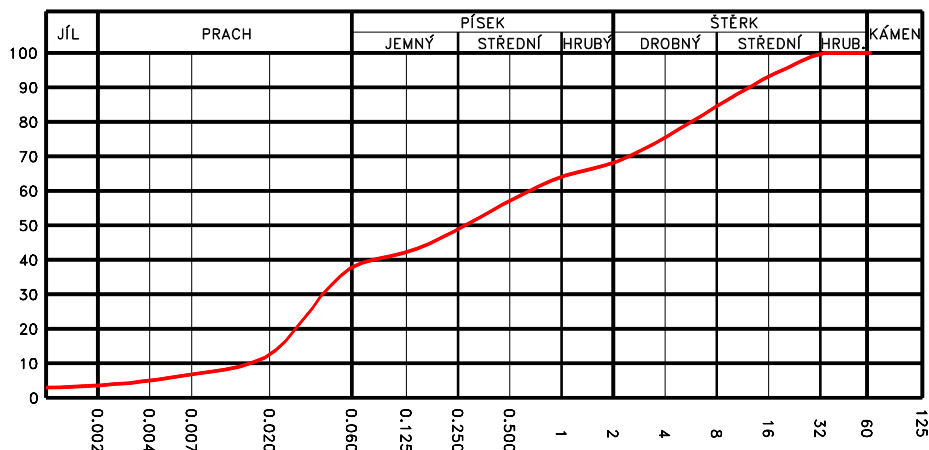
(+)Konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň.

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK (A,B,C)

Úkol : MILOTICE-VRBNO,PREJEZDY

Sonda: P7712 hloubka [m]: 0.0- 0.0 lab. číslo: 577

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	4
PRACH	35
PÍSEK	30
ŠTĚRK	32
C _u	48.816
C _e	0.236

Vlhkost $w = 18.1 \%$

Atterbergovy meze : $Ip = 7$ $w_p = 20$ $w_L = 27 \%$

Konzistence : 0.37 MĚKKÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

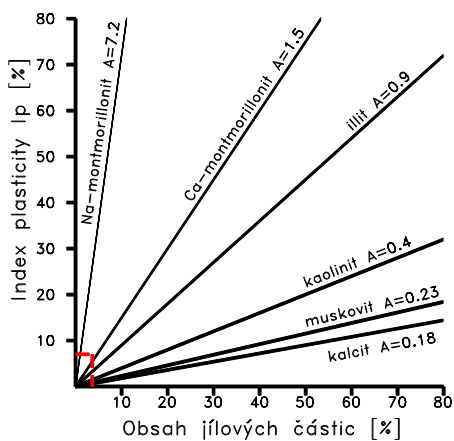
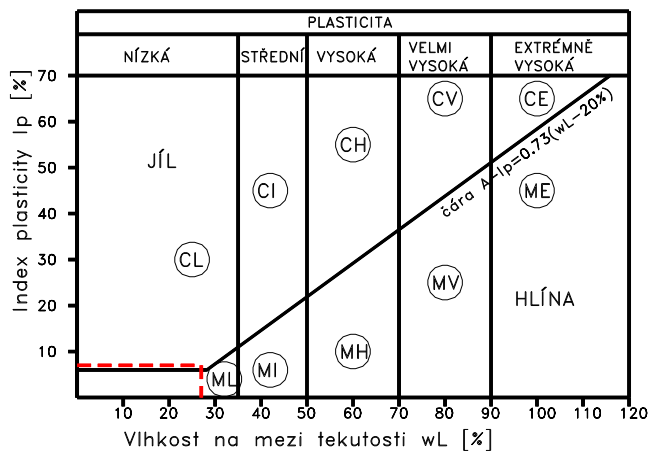


DIAGRAM PLASTICITY



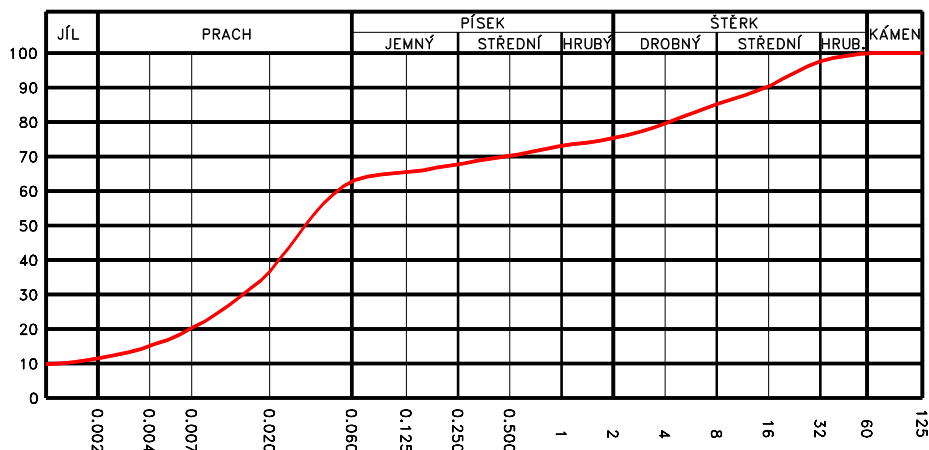
Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku ŠEĎ STŘEDNÍ
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 736133 F2 CG	Název zeminy ŠTĚRKOVITÝ JÍL
	podle ČSN 736133
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 sagrsiS CI	Podloží PODM. VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 F2 CG	Násyp PODM. VHODNÁ

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK (A,B,C)

Úkol : MILOTICE-VRBNO,PREJEZDY

Sonda: P7707 hloubka [m]: 0.0– 0.0 lab. číslo: 578

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	12
PRACH	52
PÍSEK	12
ŠTĚRK	25
C _u	52.305
C _c	3.447

Vlhkost w = 19.8 %

Atterbergovy meze : Ip = 8 wp = 19 wL = 27 %

Konzistence : 0.30 MĚKKÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

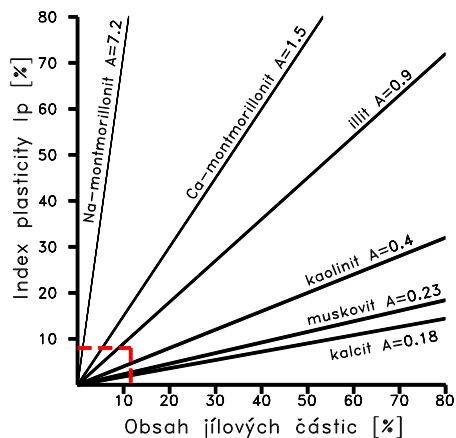
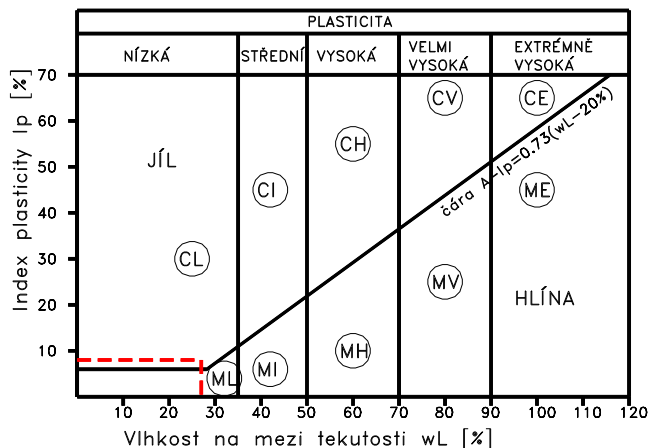


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku ŠEĎ STŘEDNÍ
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 736133 F2 CG	Název zeminy ŠTĚRKOVITÝ JÍL
	podle ČSN 736133
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 grclSi CIL	Podloží PODM. VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 F2 CG	Násyp PODM. VHODNÁ

Vhodnost zemin pro pozemní komunikace

NÁZEV ÚKOLU : **MILOTICE-VRBNO,PREJEZDY**
ČÍSLO ÚKOLU : **2020/0279**

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax [m]	Namrzavost	Vhodnost zemin Aktivní zóna Násyp	
577	P7712	0,0 - 0,0	F2 CG	1,0 2,8	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	PODM. VHODNÁ
578	P7707	0,0 - 0,0	F2 CG	2,0 6,3	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	PODM. VHODNÁ

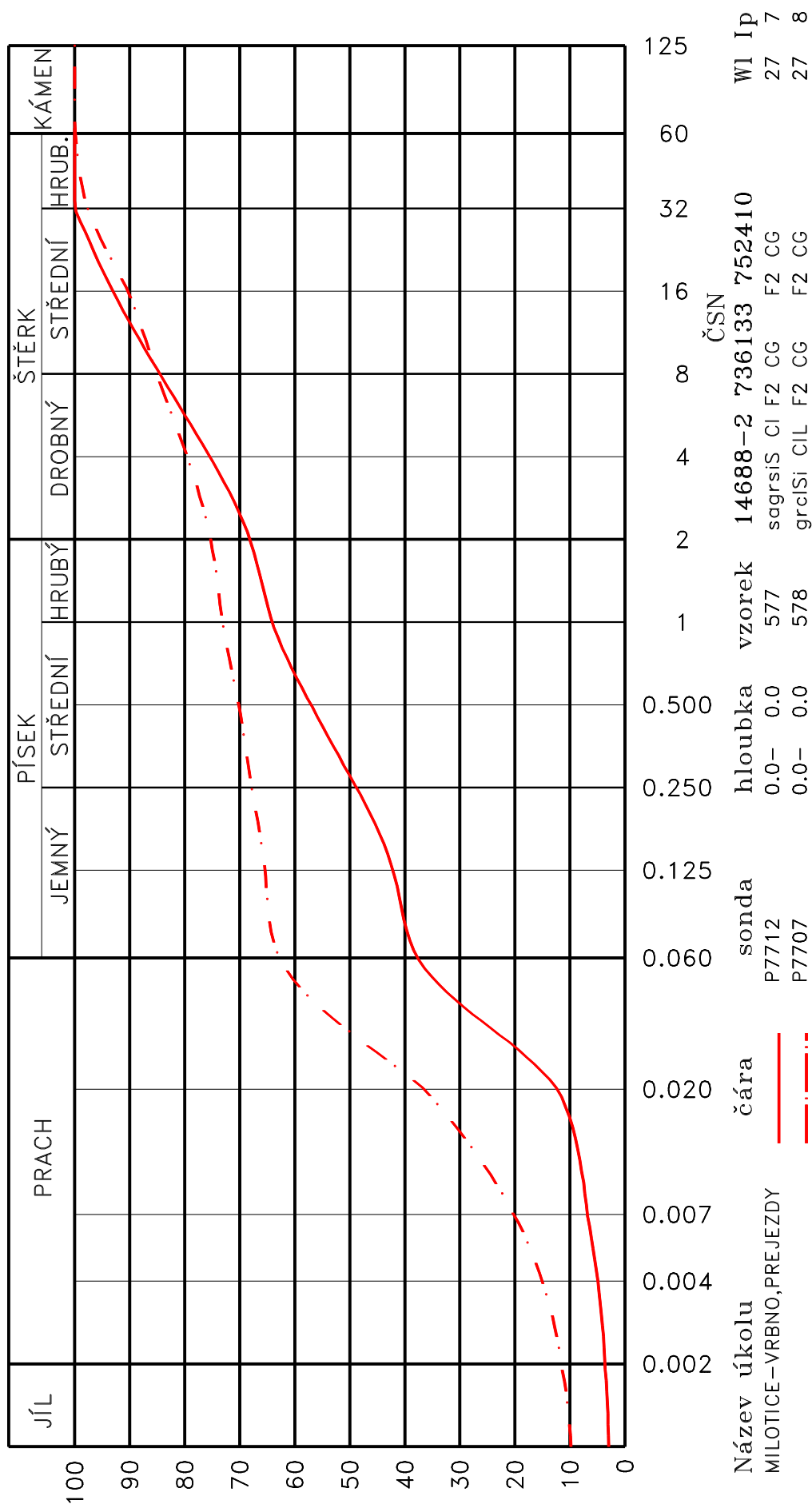
Filtrační součinitel (K)


VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	KONSTANTNÍ SPÁD [m/s]	CARMAN - KOZENY [m/s]	METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT) [m/s]	METODA PODLE HAZENA [m/s]
577	P7712	0,0 - 0,0			$9,0000 \cdot 10^{-7}$	$2,1086 \cdot 10^{-6}$
578	P7707	0,0 - 0,0			$3,0000 \cdot 10^{-8}$	$1,2204 \cdot 10^{-8}$

Přehled naměřených hodnot (C) Stanovení zrnitosti

Rozměr oka síta [mm]										
VZOREK	0.001 2	0.002 4	0.004 8	0.007 16	0.02 32	0.063 63	0.125 125	0.25	0.5	1
577	2,96% 68,19%	3,63% 75,46%	4,96% 84,50%	6,87% 93,04%	12,28% 100,00%	38,31% 100,00%	42,18% 100,00%	48,80%	57,04%	64,13%
578	9,82% 75,34%	11,57% 79,56%	15,07% 85,14%	20,19% 90,31%	36,47% 97,60%	63,25% 100,00%	65,45% 100,00%	67,81%	70,19%	73,14%

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



 AFRY <small>AF PÖYRY</small>	Název zakázky:	<p>„Výstavba PZS přejezdu P7699 v km 0,696 trati Milotice nad Opavou – Vrbno pod Pradědem“</p> <p>„Výstavba PZS přejezdu P7707 v km 6,832 trati Milotice nad Opavou – Vrbno pod Pradědem“</p> <p>„Výstavba PZS přejezdu P7712 v km 9,592 trati Milotice nad Opavou – Vrbno pod Pradědem“</p>
	Číslo zakázky:	2020/0274
	Zpracovatel:	Ing. J. Rychtecký, Sebastián Šumavský

Příloha 11.4

DOKUMENTACE KOPANÝCH SOND

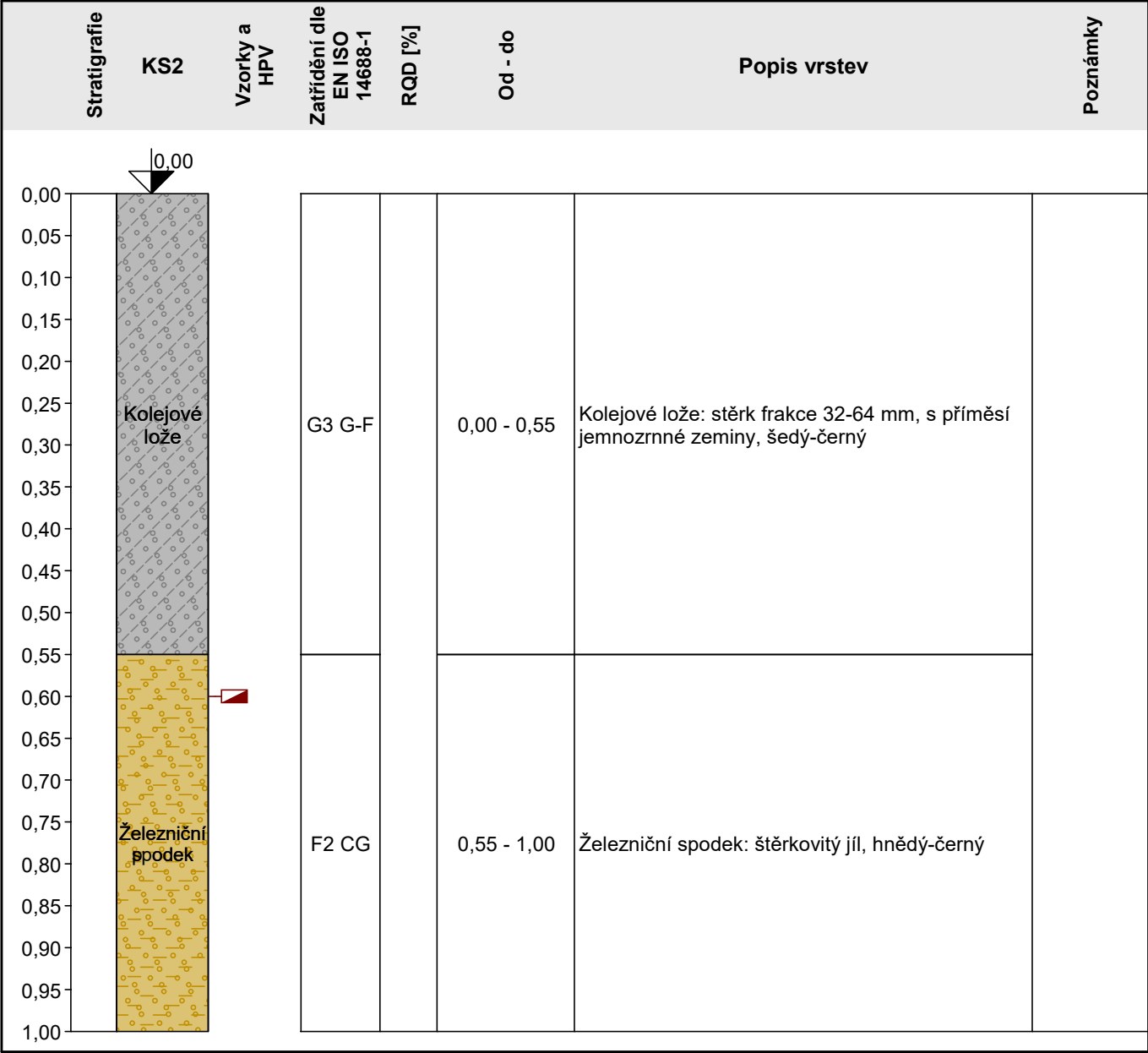
		Geologická dokumentace kopané sondy		KS1
Projekt: Milotice -Vrbno				
Číslo projektu: 2020/0274				
Místo/Okres: Milotice-Vrbno		Celková hloubka: 1,10 m	Poloha sondy:	
Datum zač.:		Hladina podzemní vody:	Souřadnice X: 1077472,00	
Datum kon.:	Dokumentoval: Sebastián Šumavský	HPV naražená: -	Souřadnice Y: 521157,00	

Stratigrafie	KS1	Vzorky a HPV	Zatřídění dle EN ISO 14688-1	RQD [%]	Od - do	Popis vrstev	Poznámky	
	<div><div>0,00</div><div>0,05</div><div>0,10</div><div>0,15</div><div>0,20</div><div>0,25</div><div>0,30</div><div>0,35</div><div>0,40</div><div>0,45</div><div>0,50</div><div>0,55</div><div>0,60</div><div>0,65</div><div>0,70</div><div>0,75</div><div>0,80</div><div>0,85</div><div>0,90</div><div>0,95</div><div>1,00</div><div>1,05</div><div>1,10</div></div> <div><div><div></div></div><div><div></div></div></div> <div><div>Kolejové lože</div><div>Železniční spodek</div></div>							
			G3 G-F		0,00 - 0,65	Kolejové lože: štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, černé		
			F2 CG		0,65 - 1,10	Železniční spodek: štěrkovitý jíl, světle hnědý		

Legenda:

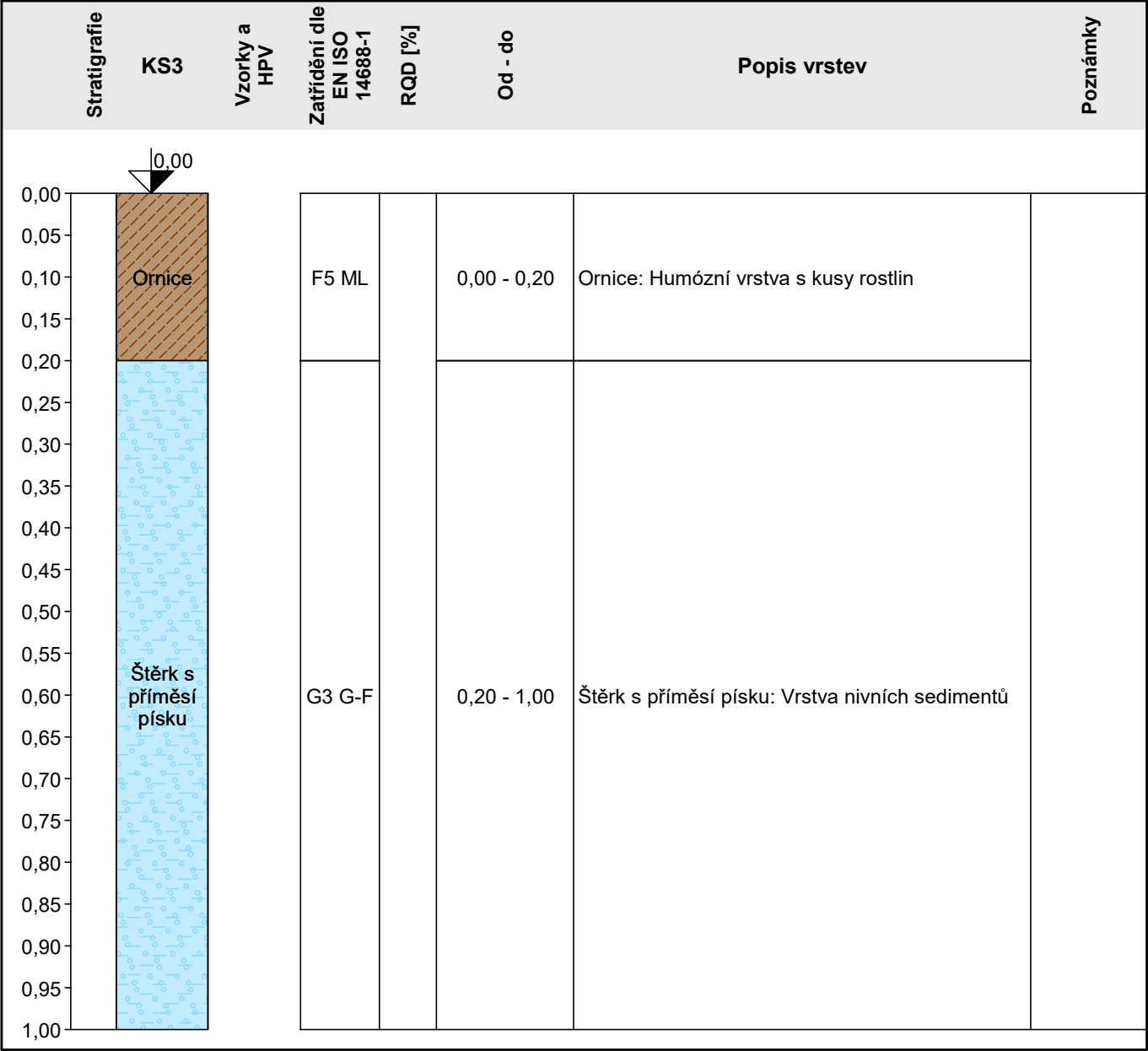
porušený

		Geologická dokumentace kopané sondy		KS2
Projekt: Milotice - Vrbno				
Číslo projektu: 2020/0274				
Místo/Okres: Milotice-Vrbno		Celková hloubka: 1,00 m	Poloha sondy:	
Datum zač.:		Hladina podzemní vody:	Souřadnice X: 1073194,00	
Datum kon.:	Dokumentoval: Sebastián Šumavský	HPV naražená: -	Souřadnice Y: 524592,00	



Legenda:
 porušený

		Geologická dokumentace kopané sondy		KS3
Projekt: Milotice - Vrbno				
Číslo projektu: 2020/0274				
Místo/Okres: Milotice-Vrbno		Celková hloubka: 1,00 m	Poloha sondy:	
Datum zač.:	Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: 1071031,00	
Datum kon.:	Dokumentoval: Sebastián Šumavský	HPV naražená:	Souřadnice Y: 526005,00	



Legenda: