




Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
P01	24.1.2025	Návrh DUSP+PDPS k připomínkám	Martin Lipenský, DiS.

Stavebník/Investor:	<b>Správa železnic, státní organizace</b> Dlážděná 1003/7, Praha 1 - Nové Město, 110 00 IČO: 709 94 234	 <b>SPRÁVA ŽELEZNIC</b>
Zástupce investora:	<b>OŘ Ostrava, Muglinovská 1038/5, 702 00 Ostrava</b>	

Generální projektant:	<b>PRODIN a.s.</b> K Vápence 2745, 530 02 Pardubice T: +420 466 055 130 IČO: 252 92 161 E: info@prodin.cz	 <b>PRODIN</b> SKUPINA VENTIO
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	 <b>Agile</b> Geotechnics
Hlavní projektant (HIP):	Ing. Petr Burda	Souřadný systém: <b>S-JTSK, B.p.v.</b>

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	Olomoucký kraj TUDU 137106 - 137202 Vápenná (mimo) - Javorník (mimo)	Datum: <b>14.3.2025</b>
Název části:	<b>Geotechnický a stavebně technický průzkum</b>	Stupeň dokumentace: <b>DUSP+PDPS</b>
Název objektu:	<b>Geotechnický a stavebně technický průzkum železniční tratě a mostních objektů</b>	Označení části: <b>B.10.1</b>
Odpovědný projektant:	Ing. Petr Tomáš	Označení objektu: -
Zpracovatel přílohy:	Mgr. Lukáš Jurenka	Formát: <b>A4</b>
Název přílohy:	<b>Geotechnický průzkum Závěrečná zpráva</b>	Měřítka: -
		Číslo přílohy: <b>1</b>
		Č.paré:

## Obsah:

<b>1</b>	<b>Identifikační údaje stavby .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Úvod.....</b>	<b>5</b>
2.1	PŘEDMĚT PRACÍ .....	5
2.2	SEZNAM OBJEKTŮ PRO GT PRŮZKUM .....	5
2.3	SITUACE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ.....	6
2.4	POPIS LOKALIT.....	6
<b>3</b>	<b>Charakteristika přírodních poměrů .....</b>	<b>7</b>
3.1	GEOMORFOLOGICKÉ A GEOLOGICKÉ POMĚRY .....	7
3.1.1	<i>Předkvartérní podloží .....</i>	<i>8</i>
3.1.2	<i>Kvartérní sedimenty .....</i>	<i>9</i>
3.2	HYDROLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY.....	9
3.3	KLIMATICKÉ POMĚRY.....	10
3.4	LOŽISKA NEROSTNÝCH SUROVIN .....	10
3.5	STABILITA ÚZEMÍ .....	11
3.6	ZÁPLAVOVÁ ÚZEMÍ .....	11
3.7	ÚZEMÍ SE ZVLÁŠTNÍ OCHRANOU .....	11
<b>4</b>	<b>Rozsah geologických prací .....</b>	<b>11</b>
4.1	PODROBNÝ IG PRŮZKUM .....	11
4.2	ARCHIVNÍ REŠERŠE .....	11
4.3	PŘÍPRAVNÉ PRÁCE .....	12
4.4	REKOGNOSKACE ÚZEMÍ.....	12
4.5	VRTNÉ A KOPNÉ PRÁCE .....	12
4.6	PENETRAČNÍ PRÁCE.....	13
4.7	ODBĚR VZORKŮ ZEMIN A PODZEMNÍ VODY .....	14
4.8	LABORATORNÍ PRÁCE .....	14
<b>5</b>	<b>Geotechnické zhodnocení .....</b>	<b>16</b>
5.1	VŠEOBECNÉ ZHDNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH LOKALIT .....	17
5.2	TĚŽITELNOST A VRTATELNOST ZEMIN A HORNIN .....	23
5.3	AGRESIVITA HORNINOVÉHO PROSTŘEDÍ .....	23
5.4	SEIZMICKÁ AKTIVITA .....	23
<b>6</b>	<b>Doporučení pro další přípravu stavby .....</b>	<b>24</b>
<b>7</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>24</b>
	<b>Literatura .....</b>	<b>25</b>

## Seznam obrázků:

Obr. 1	Mapa zájmového území.....	6
Obr. 2	Výřez z geologické mapy 1:50 000 .....	8

## 1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Název stavby:	<b>Odstranění havarijního stavu po povodních 2024 – komplexní oprava trati v úseku Vápenná – Javorník ve Slezsku – PD</b>
Stupeň dokumentace:	<b>Dokumentace pro stavební povolení</b> (ve smyslu Vyhlášky č. 146/2008 Sb. o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb, příloha č. 3, pro stavby drah a staveb na dráze pro ohlášení stavby uvedené v § 104 odst. 1 písm. a) až e) stavebního zákona nebo pro vydání stavebního povolení)  <b>Projektová dokumentace pro provádění stavby</b> (ve smyslu Vyhlášky č. 146/2008 Sb. o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb, příloha č. 4, pro stavby drah a staveb na dráze pro provádění stavby.
Datum zpracování:	<b>02/2025</b>
Charakter:	Rekonstrukce – liniová stavba
Druh stavby :	Stavba dráhy (mimokoridorová trať celostátní dráhy)
Trať podle Prohlášení o dráze:	č. 775 Lipová – Lázně - Javorník
Traťový/Definiční úsek:	137106-137202 Vápenná (mimo) – Javorník (mimo)
Místo stavby:	
Kraj:	Olomoucký kraj
Okres:	Jeseník
Katastrální území:	Žulová [797804], Kobylá nad Vidnavkou [667404], Hukovice u Velké Kraše [778460], Bernartice u Javorníka [602825]
Údaje o stavebníkovi:	<b>Správa železnic, s. o.</b> Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
Zástupce investora:	<b>Správa železnic</b> , státní organizace Stavební správa východ Nerudova 773/1 779 00 Olomouc
Zhotovitel dokumentace:	<b>PRODIN, a. s.</b> K Vápence 2745, 530 02 Pardubice IČ: 252 92 161, DIČ: CZ252 92 161

Vedoucí týmu:	Martin Lipenský, DiS
Výkonný HIP:	Ing. Petr Burda č. autorizace 0601748, obor Dopravní stavby
Zhotovitel části dokumentace:	Agile Geotechnics s.r.o. Šumavská 1036/23, 120 00 Praha 2
Odpovědný projektant:	Ing. Petr Tomáš, ČKAIT 0015019 IG00 tel. 420 778 486 915 email: <a href="mailto:petr.tomas@agile-ge.cz">petr.tomas@agile-ge.cz</a>
Odpovědný řešitel průzkumu:	Mgr. Lukáš Jurenka, odborná způsobilost v inženýrské geologii, hydrogeologii, environmentální geologii a zkoumání geologické stavby č. 2535/2021

## 2 ÚVOD

Předkládaný geotechnický průzkum (dále GTP) byl realizován v rozsahu odpovídajícím požadavkům objednatele (Prodin, a.s.) podle platných norem, vyhlášek a technických podmínek státních drah.

Zpracovaná závěrečná zpráva obsahuje zhodnocení území z hlediska inženýrskogeologických poměrů, zpracované na základě studia dostupných archivních materiálů a průzkumů. Toto zhodnocení bylo dále doplněno realizací nových vrtaných a kopaných sond a sond těžké dynamické penetrace.

Zpráva je zaměřena zejména na následující tematické okruhy:

- geologické poměry území
- geotechnické charakteristiky (zejména pevnostní a přetvárné) zemin a hornin v trase projektované dráhy a jejím podloží - technologické vlastnosti zemin a hornin (rozpojitelnost, těžitelnost a vrtatelnost zemin a hornin, použitelnost zastižených materiálů)
- geotechnická doporučení s ohledem na navrhovaná řešení a další opatření související s jejich realizací
- zhodnocení území z hlediska agresivity prostředí na stavební konstrukce
- zhodnocení rizik geologického původu v souvislosti s návrhem a další přípravou stavby - doporučení pro další přípravu stavby z hlediska prozkoumanosti území

### 2.1 PŘEDMĚT PRACÍ

Úkolem geologických prací je posouzení inženýrsko-geologických poměrů stavebního místa v místě železniční tratě Žulová – Velká Kraš a Bernartice, kde je plánována oprava stávajících mostů, oprava anebo výstavba nových propustků a výstavba nových opěrných zdí, které byly porušeny během povodní na podzim v roce 2024.

Celkově jde o 9 objektů v trase Žulová – Velká Kraš a 3 objekty v trase Bernartice – Javorník.

Objekty se nacházejí na pozemcích:

p. č. 700, 1220/1, 1227/7	k.ú. Žulová [797804]
p. č. 1220/2, 1227/11, 1221/2	k.ú. Žulová [797804]
p. č. 2175/1	k.ú. Kobylá nad Vidnavkou [667404]
p. č. 2175/1, 1776, 1792/2	k.ú. Kobylá nad Vidnavkou [667404]
p. č. 2175/1, 1792/3, 2171/1	k.ú. Kobylá nad Vidnavkou [667404]
p. č. 2175/1	k.ú. Kobylá nad Vidnavkou [667404]
p. č. 683/1, 651/1, 1/2,	k.ú. Hukovice u Velké Kraše [778460]
p. č. 3248	k.ú. Bernartice u Javorníka [602825],
okres Jeseník, Olomoucký kraj	

### 2.2 SEZNAM OBJEKTŮ PRO GT PRŮZKUM

Níže uvádíme seznam stavebních objektů, pro které jsou zpracovány pasporty.

D.2.1.4. Železniční mosty	
SO 11-20-01	Oprava mostu, evid. km 13,279
SO 14-20-01	Oprava mostu, evid. km 2,055

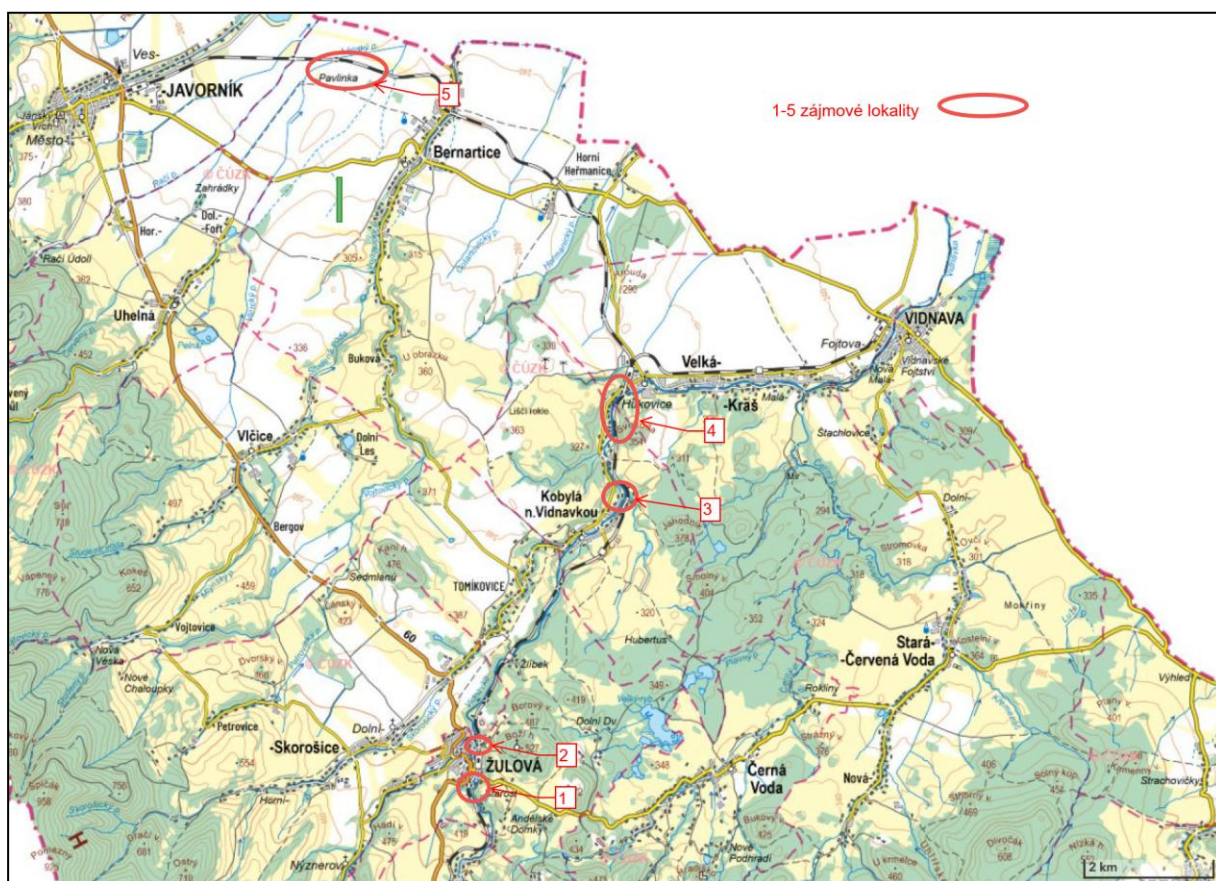
#### D.2.1.4. Propustky

SO 11-21-01	Obnova propustku, evid. km 12,766
SO 12-21-01	Obnova propustku, evid. km 18,268
SO 12-21-02	Obnova propustku, evid. km 18,368
SO 12-21-03	Obnova propustku, evid. km 18,477
SO 12-21-04	Obnova propustku, evid. km 19,175
SO 12-21-05	Obnova propustku, evid. km 19,710
SO 14-21-01	Obnova propustku, evid. km 1,166
SO 14-21-02	Obnova propustku, evid. km 1,262

#### Opěrné zdi

SO 11-23-01	Opěrná zeď, evid. km 12,608
SO 12-23-01	Opěrná zeď, evid. km 19,789

## 2.3 SITUACE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ



Obr. 1 Mapa zájmového území

## 2.4 POPIS LOKALIT

**Lokalita 1.** – vyskytuje se jižně od města Žulová, cca 500 m jižně od železniční stanice Žulová, na levém břehu řeky Vidnava. Železniční trať je zde zařízlá do svahu, který se strmě uklání k severovýchodu k řece.



**Lokalita 2.** – nachází se přímo na železniční stanici Žulová. Jedná se o dvě podlokality – cca 20 m východně od staniční budovy na levém břehu řeky Vidnavka, cca 20 severně od staniční budovy na pravém břehu řeky Vidnavka.

**Lokalita 3.** – je situována v severní části obce Kobylá nad Vidnavkou, cca 670 m severovýchodně od zámku Kobylá nad Vidnavkou, v místě, kde se řeka Vidnavka prudce stáčí na severozápad. Zde se do ní vlévá vodní tok, na kterém leží vodní nádrž Šírava. Terén je na těchto místech relativně rovinatý, západně od tratě tvořený říční nivou, směrem k severozápadu se postupně zvedá.

**Lokalita 4.** – vyskytuje se jižně od obce Velká Kraš, na pravém břehu řeky Vidnavka, cca 300 m západně až cca 600 m severozápadně ok kóty 353,5 Svoboda. Trať je v jižní a střední části lokality mírně zařízlá do svahu, který se uklání k západu, převážně však probíhá skrze říční nivu.

**Lokalita 5.** – nachází se na trase Bernatice u Javorníka a Javorník ve Slezsku. Terén je na těchto místech rovinatý, jedná se o širokou sníženinu v předpolí Rychlebských hor, vyplněnou glaciakustrinními sedimenty značných mocností. V širém okolí se vyskytují pole, územím protéká mnoho menších vodních toků, mezi hlavní tok v dané lokalitě je možné zařadit Lánský potok.

Z hlediska správního členění lokality náleží do:

- |                        |                        |            |
|------------------------|------------------------|------------|
| • katastrálního území: | Žulová                 | kód 797804 |
|                        | Kobylá nad Vidnavkou   | kód 667404 |
|                        | Hukovice u Velké Kraše | kód 778460 |
|                        | Bernatice u Javorníka  | kód 602825 |
| • okresu:              | Jeseník                | kód CZ0711 |
| • kraje:               | Olomoucký              | kód CZ071  |

### 3 CHARAKTERISTIKA PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ

#### 3.1 GEOMORFOLOGICKÉ A GEOLOGICKÉ POMĚRY

Z hlediska geomorfologického členění řadíme širší okolí zájmového území k jednotkám dle níže uvedené tabulky:

**Začlenění dle geomorfologického systému**

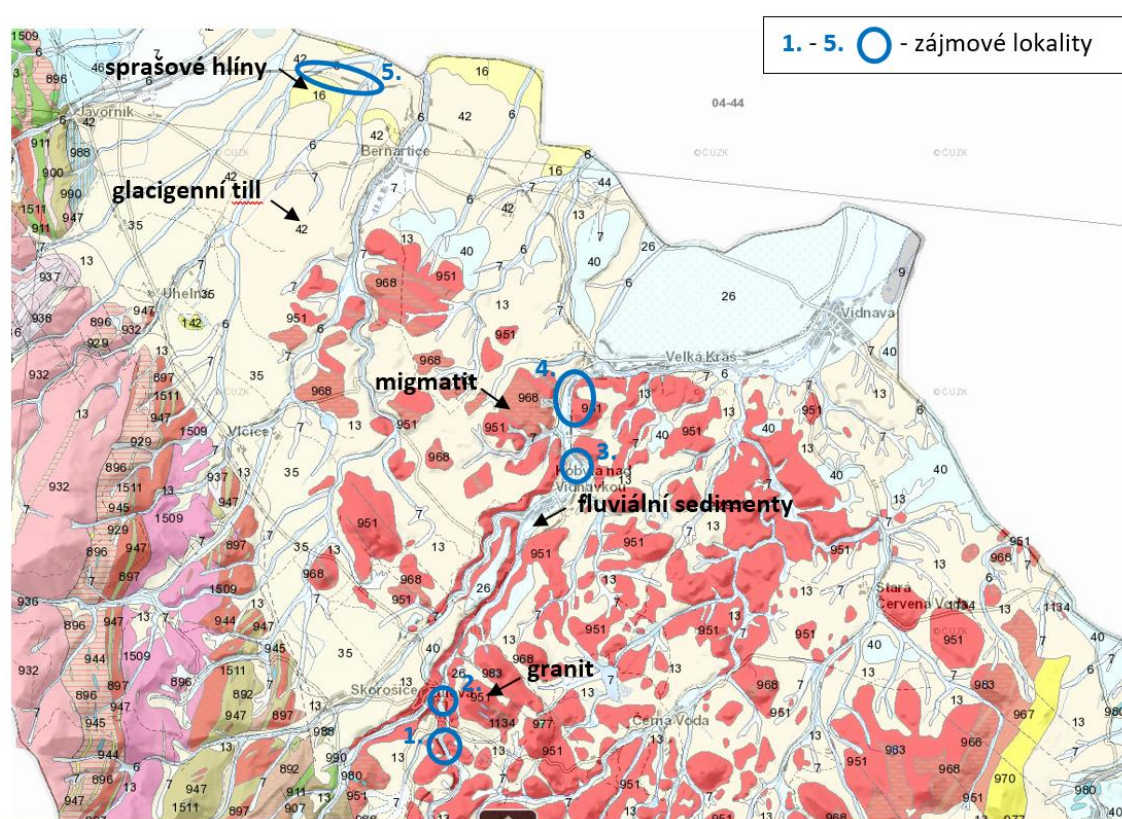
Lokalita 1. – 5.	SUBPROVINCIE (SOUSTAVA)	Krkonoško-jesenická soustava
Lokalita 1. – 5.	OBLAST (PODSOUSTAVA)	Krkonoško-jesenické podhůří
Lokalita 1. – 4.	CELEK	Žulovská pahorkatina
Lokalita 5.	CELEK	Vidnavská nížina
Lokalita 1. – 3.	OKRSEK	Černovodská pahorkatina
Lokalita 3. – 4.	OKRSEK	Tomíkovická pahorkatina
Lokalita 5.	OKRSEK	Vidnavská nížina

Černovodská pahorkatina je okrsek v severní části Žulovské pahorkatiny s rozlohou 69,06 km<sup>2</sup>. Vyskytují se zde intrusivní horniny žulovského masívu, převážně granit a granodiorit. Jedná se o erozně denudační povrch ukloněné tektonické kry se zbytky holoroviny a četnými ostrovními horami, stopami glaciální modelace a hlubokými soutěskovitými údolími řek, výskyt oblíků, eratik, četnými tvary zvětrávání žuly – nízké exfoliační klenby, izolované skály, skalní mísy, tafoni, žlábkové škrapy, balvany, zbytky kaolinické kůry zvětrávání. Nejvyšší bod je Boží hora 527,4 m.

Tomíkovická pahorkatina je okrsek v severozápadní části Žulovské pahorkatiny s rozlohou 48,25 km<sup>2</sup>, tvořená intruzivními horninami žulovského masívu a jeho pláště, na okrajích s přítomností kvartérních sedimentů. Jde o erozně denudační povrch se zbytky holoroviny, plošiny říčních teras z ústupové fáze středpleistocenního pevninského zalednění, prořezané úzkými mladopleistocenními údolími. Jsou zde přítomny stopy glaciální modelace, oblíky, eratika, ostrovní hory, tvary zvětrávání žuly. Nejvyšší bod Kaní hora 475,7 m.

Vidnavská nížina je plochá pahorkatina při hranici s Polskem (plocha 49,97 km<sup>2</sup>), složená z třetihorních a čtvrtohorních usazenin, v pleistocénu zaledněna pevninským ledovcem (zbytky ledovcových usazenin). Vyskytují se zde náplavové kužely vodních toků stékajících z Rychlebských hor, sprašové hlíny a souvky.

Z geologického hlediska je území součástí moravskoslezské oblasti a geologického regionu silezikum.



Obr. 2 Výřez z geologické mapy 1:50 000

### 3.1.1 Předkvartérní podloží

Jedná se o regionální jednotku žulovský a šumperský masiv karbonského až permského stáří. Na lokalitě se vyskytují světle šedé, středně zrnité biotitické granity až granodiority. Místy se na zájmovém území můžou vyskytovat migmatity a migmatitické ruly s cordieritem, které tvoří plášť žulovského plutonu (desenská jednotka a souvrství vrbenská skupina).

Granity tvoří předkvartérní podloží v celé trase železniční tratě od Žulové po Velkou Kraš (lokality 1. - 4.). Je do nich zařizlá řeka Vidnávka. Od Velké Kraše se noří pod pleistocenní glacialakustrinní a glacifluviální sedimenty. V okolí lokality 5. lze podle archivních dat krystalinické podloží očekávat až od hloubky 30 m.



### 3.1.2 Kvartérní sedimenty

Kvartérní pokryv je na zájmových lokalitách v trase od Žulové po Velkou Kraš (lokality 1. - 4.) tvořen převážně náplavy řeky Vidnávka. Jedná se o holocenní, fluviální jílovitopísčité až písčité hlíny a písčité štěrky (nižší nivní stupeň) a fluviální písky a štěrky (vyšší nivní stupeň). Ve vyšších terénních oblastech se vyskytují deluviální hlinitokamenité sedimenty. Mocnost těchto sedimentů dosahuje první jednotky metrů.

Západně od Bernartic (lokalita 5.) tvoří kvarterní pokryv pleistocenní glacilakustrinní a glacifluviální sedimenty. Jedná se o šedé jíly a varvy saalského zalednění, glacigenní till horského zalednění. Tyto sedimenty jsou místy překryty sprašovými hlínami a přímo v místě lokality č. 5 nivními holocenními sedimenty charakteru hlín, písků a štěrků. Na základě archivních dat lze na lokalitě č. 5 předpokládat výskyt kvarterních sedimentů až do hloubky 30 m.

## 3.2 HYDROLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Celé zájmové území spadá do povodí 1. řádu s názvem Odra, do povodí 2. řádu s názvem Lužická Nisa a povodí polských přítoků Odry v ČR, do povodí 3. řádu s názvem Pravostranné přítoky Kladské Nisy v Jeseníku – ČHP 2-04-04 a do povodí 4. řádu:

#### Lokalita 1. – 2.

Povodí 4. řádu, ČHP: Vidnávka - 2-04-04-0410 (6,461 km<sup>2</sup>)

#### Lokalita 3. - 4.

Povodí 4. řádu, ČHP: Vidnávka - 2-04-04-0470 (14,846 km<sup>2</sup>)

#### Lokalita 5.

Povodí 4. řádu, ČHP: Šrednica (Lánský potok) - 2-04-04-0290 (9,281 km<sup>2</sup>)

Lokalita spadá do hydrogeologického rajonu 6431 – Krystalinikum severní části Východních Sudet a do útvaru podzemních vod 64312 - Krystalinikum severní části Východních Sudet - severozápadní část.

Podzemní voda je vázaná na puklinový kolektor a přípovrchovou zónu navětrání a druhotného rozpukání hornin.

HGR 6431 je v převážné většině svého území budován hydrogeologickým masivem vázaným na horniny krystalinika. Pro hydrogeologický masiv je charakteristický regionálně rozšířený nespojitý kolektor přípovrchové zóny zvětrání a rozvolnění hornin, svahových sedimentů a rozevřených puklin sahající do hloubek 30 až 40 m. Jeho mocnost a charakter převládající porozity se lokálně mění jak v závislosti na petrografickém složení hornin, tak na stupni tektonického porušení masivu a na morfologii území. V dotčeném území se v hojné míře vyskytují krasovo-puklinové až puklinovokrasové kolektory vyvinuté v krystalických vápencích ve struktuře ramzovského nasunutí, převážně ve svrchním oddílu skupiny Branné. Pro pohyb vody a její akumulaci mají v rajonu zásadní význam tektonické poruchy, většinou krystalických vápenců a kvarcitů, proluviální štěrky a kvartérní štěrkovité výplně údolí, které představují oblasti lokální akumulace podzemních vod. Drenáž podzemní vody probíhá jak na sever, tak na jihovýchod do povodí Odry (Kryštofová et al. 2016).

Hladina:	volná
Typ propustnosti:	puklinová
Transmisivita:	nízká <0,0001
Mineralizace:	<0,3 g/l
Chemický typ:	Ca-HCO <sub>3</sub>

Mělká kvarterní zvodeň je vyvinutá ve fluviálních štěrkovito-písčitých akumulacích místních vodotečí, jež vyplňují údolí (průlinová propustnost a volná hladina). Zvodeň je v přímé hydraulické

spojitosti s hladinou vody ve vodoteči, jež zde tvoří regionální erozní bázi. K dotaci kolektoru dochází za běžných vodních stavů infiltrací srážkových vod v hydrogeologickém povodí a přetoky z mělkých zvodní z výše položených částí okolního území. V případě vysokých vodních stavů v korytě vodotečí (výskyt povodňových stavů) zde dochází k inverzi směru proudění vod a terasový kolektor je dotován břehovou infiltrací z koryta toku, což se v okolí projeví výraznějším (avšak relativně krátkodobým) zvýšením úrovně hvp. Drenáž probíhá přes terasové šterkopískové akumulace. Hladina podzemní vody je většinou volná a probíhá víceméně konformně s povrchem terénu. Koeficient transmisivity T se ve zdejším písčito-šterkovitém kolektoru pohybuje v řádu  $10^{-3}$  -  $10^{-4}$  m/s (Krásný et al, 2012).

Přehled úrovní hladin vody v provedených a archivních sondách:

Sonda	JV-2	JV-6	JV-8	J-1 _arch	JV-9	JV-10	JV-11	JV-12	KS-1	KS-2	KS-3	V-2 _arch	V-3 _arch	RV-1	RV-2
Hladina U (m)	2,3	4,85	5,4	1,8	1,3	1,2	1,7	1,6	2,3	2,5	2,6	0,8	1,4	0,8	0,6
Hladina N (m)	2,3	5,1	5,4	2,0	1,3	1,2	1,8	1,7	2,5	2,5	2,6	0,8	1,4	0,8	0,6

N - naražená hladina podzemní vody, U - ustálená hladina podzemní vody, (m) - metry pod terénem

### 3.3 KLIMATICKÉ POMĚRY

Podle Quittovy klasifikace ČR (1971) je charakteristika následující:

	Lokalita 1.-2.	Lokalita 3.- 5.
Charakteristika	MT7	MT9
Počet letních dní	30–40	40–50
Počet dní s prům. teplotou 10 °C a více	140–160	140–160
Počet dní s mrazem	110–130	110–130
Počet ledových dní	40–50	30–40
Prům. lednová teplota	-2 až -3	-3 až -4
Prům. červencová teplota	16–17	17–18
Prům. dubnová teplota	6–7	6–7
Prům. říjnová teplota	7–8	7–8
Prům. počet dní se srážkami 1 mm a více	100–120	100–120
Suma srážek ve vegetačním období	400–450	400–450
Suma srážek v zimním období	250–300	250–300
Suma srážek celkem	650–750	650–750
Počet dní se sněhovou pokrývkou	60–80	60–80
Počet zatažených dní	120–150	120–150
Počet jasných dní	40–50	40–50

### 3.4 LOŽISKA NEROSTNÝCH SUROVIN

Dle informací ČGS v zájmovém prostoru ani jeho blízkém okolí není evidován dobývací prostor, důlní dílo, chráněné ložiskové území, anebo poddolované území z minulých těžeb.

### 3.5 STABILITA ÚZEMÍ

Na daném území nejsou evidovány svahové nestability (sesuvná území).

### 3.6 ZÁPLAVOVÁ ÚZEMÍ

Podle záznamů VÚV TGM se celý tok řeky Vidnavka v km 0,000 - 21,430 (od profilu státní hranice s Polskou republikou po konec zástavby v obci Vápenná, to v našem případě znamená, že i celá oblast od lokality č. 1 až po lokalitu č. 4), nachází v záplavovém území Q5, Q20 a Q100 a v aktivní zóně záplavového území (dle § 66 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách, v platném znění). Záplavové území a aktivní zóna záplavového území byly stanoveny Krajským úřadem Olomouckého kraje – Odbor životního prostředí a zemědělství v roce 2011.

### 3.7 ÚZEMÍ SE ZVLÁŠTNÍ OCHRANOU

Dle záznamů VÚV TGM zájmový prostor neleží v ochranném pásmu vodních zdrojů, ani v chráněné oblasti přirozené akumulace podzemních vod. Není součástí chránění krajinné oblasti ani se v jeho prostoru nevyskytují zvláště chráněné území.

Nejsou známy skutečnosti o výskytu nebo evidenci ekologických zátěží.

## 4 ROZSAH GEOLOGICKÝCH PRACÍ

### 4.1 PODROBNÝ IG PRŮZKUM

Podrobný IG průzkum zahrnoval následující etapy:

- archivní rešerše
- přípravné práce a rekognoskace terénu
- průzkumné práce – vrty, kopané sondy, sondy dynamické penetrace
- odběry vzorků zemin, hornin a podzemní vody
- vyhodnocení průzkumných prací sestávající se z vyhodnocení vrtů, dynamických penetrací, laboratorních analýz vzorků zemin, hornin a vody a závěrečné zhodnocení všech průzkumných prací

Na základě výsledků jednotlivých dílčích etap geologických prací je sestavena tato závěrečná zpráva a jsou zhodnoceny výsledky a závěry jednotlivých etap prací, je provedeno IG zhodnocení základových poměrů lokality, provedena klasifikace zemin v místě předmětných objektů a definována potřeba geologického dohledu prováděných stavebních a zemních prací.

### 4.2 ARCHIVNÍ REŠERŠE

V rámci archivní rešerše byly zhodnoceny místní přírodní a geologické poměry. Byly vyhledány dostupné inženýrskogeologické, hydrogeologické a geotechnické průzkumné práce v archivu geofondu v Praze i ve vlastním firemním archivu. Z archivu bylo zjištěno, že zájmové území není z hlediska inženýrsko-geologických a geotechnických poměrů nijak výrazně prozkoumáno. Předěšlé průzkumné práce byly zaměřeny hlavně na geologické mapování a ložiskový průzkum. Pro naše účely byly k dispozici tyto související práce:

*MRÓGALA, Edward (2009): Žulová - úpravy Vidnavky. Závěrečná zpráva. Účel: inženýrsko-geologický průzkum. Etapa: jednoetapový. K-GEO s.r.o. Signatura: GF P130095.*

*NOVÁK, Antonín (1967): Zpráva o výsledku geologického a hydrogeologického průzkumu staveniště nákupního a zásobovacího závodu v Hukovicích, okr. Šumperk. Chemoprojekt Praha, závod Přerov. Signatura: GF V055267.*

PRACHAŘ, L. (1971): Závěrečná zpráva o výsledcích vyhledávacího vrtného průzkumu miocénu v širším okolí Uhelné ve Slezsku. Signatura: GF P022583.

Seznam použitých archivních vrtů:

Sonda	X - S-JTSK	Y-S-JTSK	Z	Hloubka (m)	Druh díla
J-1_arch	-549839,40	-1041325,90	352,0	6,0	Archivní jádrový vrt
V-2_arch	-547560,00	-1035750,00	268,6	6,5	Archivní jádrový vrt
V-3_arch	-547530,00	-1035810,00	269,2	6,0	Archivní jádrový vrt

Popisy archivních vrtů jsou uvedeny v příloze B.10.1.03.

#### 4.3 PŘÍPRAVNÉ PRÁCE

Přípravné práce zahrnovaly zajištění všech potřebných povolení a vyjádření k realizaci technických prací. Před vlastní realizací průzkumných prací byla získána stanoviska a povolení dotčených orgánů, jejichž podmínkami se práce řídili. Konkrétně se jednalo o následující kroky:

- Souhlas vlastníků pozemku se vstupem na pozemek a prováděním prací
- Stanovisko správce povodí (Povodí Odry, s. p.) k povolované činnosti
- Vyjádření k existenci inženýrských sítí v místě projektovaného geologického díla
- Vytyčení inženýrských sítí
- Evidence průzkumných prací v databázi České geologické služby – Geofond Praha.
- Práce byly provedeny v souladu s geologickým zákonem č. 62/1988 Sb.
- Závěrečná zpráva o inženýrsko-geologickém průzkumu byla zaslána do archivu České geologické služby – Geofond Praha.

#### 4.4 REKOGNOSKACE ÚZEMÍ

Před zahájením sondovacích prací byla provedena prohlídka všech zájmových lokalit. Bylo ověřeno, zda je možné se do míst navržených sond bezpečně dostat vrtnou anebo penetrační soupravou a zda v těchto místech nestojí překážky, které by sondovací práce znemožňovaly.

#### 4.5 VRTNÉ A KOPNÉ PRÁCE

Vrtné práce byly provedeny bezvýplachovou jádrovou technologií, vrtnou soupravou Wirth na podvozku Tatra. Vrtné práce provedla firma LTgeo s.r.o. Jádrovnice byly opatřeny tvrdokovovou korunkou o průměru 195 a 156 mm. V případě nestabilní stěny vrtu, byly vrty dočasně vystrojeny pažnicí. Kopné práce byly provedeny 9 tunovým, kolovým bagrem. Ruční vrty byly provedeny ručním vrtákem Eijkelkamp.

Zeminy z vrtů a kopaných sond byly v průběhu prací makroskopicky popsány dle normy ČSN EN ISO 14688-1 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 1: Pojmenování a popis“ a ČSN P 73 1005 – Inženýrsko-geologický průzkum a ukládány do normovaných vzorkovnic. Po skončení prací byly sondy likvidovány zpětným záhozem, k čemuž bude využit vytěžený materiál.

Po naražení hladiny v realizovaných sondách byla zaznamenávána hloubka naražené a ustálené hladiny podzemní vody.

Seznam nově provedených vrtů a kopaných sond:

Sonda	X - S-JTSK	Y-S-JTSK	Z	Hloubka (m)	Druh díla
JV-2	-549857,53	-1041926,27	363,4	5,0	Jádrový vrt
JV-6	-549795,81	-1041424,01	357,5	9,0	Jádrový vrt
JV-8	-549805,49	-1041329,51	356,6	8,0	Jádrový vrt
JV-9	-547511,54	-1037254,51	283,5	6,0	Jádrový vrt
JV-10	-547559,32	-1037176,28	282,8	6,0	Jádrový vrt
JV-11	-547643,79	-1037117,78	282,1	6,0	Jádrový vrt
JV-12	-547684,92	-1036436,62	275,7	7,0	Jádrový vrt
KS-1	-547653,80	-1035931,15	271,3	4,0	Kopaná sonda
KS-2	-547573,42	-1035822,64	270,1	4,0	Kopaná sonda
KS-3	-547558,05	-1035791,55	270,1	4,0	Kopaná sonda
RV-1	-551095,95	-1030929,04	239,6	1,8	Ruční vrt
RV-2	-551189,19	-1030911,38	240,1	1,8	Ruční vrt

Umístění průzkumných děl je znázorněno v příloze B.10.1.02. Popisy nových sond jsou uvedeny v samostatné příloze B.10.1.03.

#### 4.6 PENETRAČNÍ PRÁCE

Sondy těžké dynamické penetrace (DPH, 50 kg) budou provedeny strojní dynamickou soupravou. Hodnoty specifického dynamického odporu  $Q_d$  (MPa) budou stanoveny ze vztahu:

$$Q_d = \frac{M^2 \cdot H \cdot (n - 0,02Mv)}{A \cdot 0,1 \cdot (M + P)}$$

kde: M tíha beranu (0,0005 MN) P tíha soutyčí  
H výška pádu beranu (0,5m) A plocha hrotu (0,0015 m<sup>2</sup>)  
n počet úderů na zaražení hrotu o 0,1 m Mv kroutící moment (Nm).

Seznam nově provedených sond těžké dynamické penetrace:

Sonda	X - S-JTSK	Y-S-JTSK	Z	Hloubka (m)	Druh díla
DPH-0	-549849,32	-1041971,89	366,2	2,1	Dynamická penetrace
DPH-1	-549855,27	-1041964,31	365,9	3,6	Dynamická penetrace
DPH-1A	-549886,14	-1041925,18	364,9	3,0	Dynamická penetrace
DPH-1B	-549891,77	-1041917,71	364,7	3,0	Dynamická penetrace
DPH-2	-549909,90	-1041887,53	364,2	4,7	Dynamická penetrace
DPH-2A	-549923,38	-1041847,56	363,4	4,2	Dynamická penetrace
DPH-2B	-549926,89	-1041822,53	362,9	5,2	Dynamická penetrace
DPH-3	-549796,93	-1041394,75	357,2	5,9	Dynamická penetrace
DPH-3A	-549802,54	-1041379,18	356,8	6,2	Dynamická penetrace
DPH-3B	-549830,06	-1041330,33	352,0	7,0	Dynamická penetrace
DPH-4A	-547590,90	-1035846,27	270,4	3,5	Dynamická penetrace
DPH-4A_opak	-547590,21	-1035846,70	270,3	4,6	Dynamická penetrace
DPH-4B	-547569,69	-1035809,90	270,1	6,7	Dynamická penetrace
DPH-5A	-551087,79	-1030936,77	240,9	6,6	Dynamická penetrace
DPH-5B	-551173,24	-1030906,54	241,1	7,0	Dynamická penetrace
DPH-6	-551950,18	-1030692,64	244,8	6,4	Dynamická penetrace



Situaci s umístěním sond uvádí příloha B.10.1.02. Popisy a vyhodnocení nových sond jsou uvedeny v samostatné příloze B.10.1.05.

#### 4.7 ODBĚR VZORKŮ ZEMIN A PODZEMNÍ VODY

Byly odebrány poloporušené a porušené vzorky zemin a hornin pro laboratorní analýzy. Vzorky zemin a hornin byly odebírány do zdvojených igelitových pytlů. Byla pořízena fotodokumentace vynesných vrtných jader. Vzorky podzemní vody byly v případě zastižení zvodnělých horizontů odebírány odměrným válcem do příslušných vzorkovnic. Všechny vzorky byly označeny štítkem. Odběr vzorků hornin, zemin a podzemní vody byl realizován v rozsahu odpovídajícímu v nejvyšší možné míře zadávací dokumentaci. V některých případech bylo nezbytné upravit počty odebíraných vzorků podle aktuálně zastižených hornin a zemin. Stručně jsou výsledky zkoušek zpracovány v kapitole č. 3.8 této zprávy a souhrnné protokoly jednotlivých zkoušek a rozborů jsou uvedeny v samostatné příloze B.10.1.06.

#### 4.8 LABORATORNÍ PRÁCE

Fyzikálně-mechanické rozboru zemin a byly prováděny v akreditované laboratoři firmy Labgeo cz s.r.o. Na vzorcích zemin byly stanoveny hodnoty přirozené vlhkosti, indexové vlastnosti a proveden zrnitostní rozbor v souladu s platnými technickými normami. Výpočtem byly stanoveny hodnoty stupně konzistence a filtračního součinitele. Byly zjištěny potřebné parametry pro zařazení zemin dle normy ČSN EN ISO 14688-2 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařazování zemin – Část 2: Zásady pro zařazování“ a ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ resp. normy ČSN P 73 1005 Inženýrsko-geologický průzkum.

Na vzorcích hornin byla provedena analýza pevnosti v prostém tlaku ( $\sigma_c$ ) měřená na úlomcích při bodovém zatížení (point load test - PLT) podle Franklina. (FRANKLIN, J. A. Suggested method for the determination of the Point Load Strength. ISRM, 1985).

Vzorky odebrané podzemní vody byly podrobeny chemickému rozboru v akreditované laboratoři ALS Czech Republic s.r.o. za účelem zjištění agresivity na betonový základ a ocelové konstrukce.

Bylo odebráno:

- porušené vzorky zemin	27
- vzorky hornin	2
- vzorky vody na agresivitu prostředí	7

U těchto odebraných vzorků byly uskutečněny následující laboratorní zkoušky a rozboru:

- soubor indexových zkoušek zemin	27
- index pevnosti hornin při bodovém zatížení	2
- rozbor podzemní vody (agresivita na beton)	7

Výsledky provedených laboratorních zkoušek na odebraných vzorcích zemin a hornin jsou podrobně uvedeny v příloze B.10.1.06 a přehledně v následující tabulce.

Číslo sondy	Hloubka [m]	Číslo vzorku	Typ vzorku	Klasifikace dle 73 6133, 73 1005	Klasifikace dle 14688-2	Vlhkost [%]	Namrzavost	Vhodnost do násypu	Vhodnost pro podloží vozovky	Filtrační součinitel [m/s]	Geotechnický typ
JV-2	1,8-2,0	7304	P	S4 SM	siSa	6,9	4	PV	PV	3,08E-06	GT2a
JV-2	2,8-3,1	7310	P	S3 S-F	grSa	12	4	V	PV	1,48E-05	GT2a-b
JV-6	2,0-2,4	7311	P	S4 SM	grclSa	9,5	4	PV	PV	9,97E-07	GT0d
JV-6	3,8-4,2	7298	P	S5 SC	clSa	15,1	3	PV	PV	3,95E-08	GT0d
JV-6	4,8-5,3	7299	P	S4 SM	grsiSa	7,6	3	PV	PV	2,63E-07	GT1b
JV-8	2,0-2,4	7303	P	S5 SC	siSa	15,9	3	PV	PV	1,11E-07	GT0d
JV-8	3,8-4,2	7306	P	G3 G-F-Cb	saGr	5,4	5	V	V	1,31E-05	GT0e
JV-8	4,8-5,1	7302	P	S3 S-F	grSa	3,2	4	V	PV	1,45E-05	GT2a-b
JV-9	0,8-1,1	7300	P	G3 G-F-Cb	saGr	6,4	5	V	V	3,17E-05	GT1d
JV-9	1,9-2,2	7308	P	G1 GW-Cb	Gr	10	5	V	V	1,20E-03	GT1e
JV-9	3,5-3,7	7312	P	S5 SC	siSa	14,8	3	PV	PV	8,26E-07	GT2a
JV-10	1,0-1,4	7315	P	S4 SM	siSa	28,6	3	PV	PV	1,45E-07	GT1a
JV-10	2,4-2,6	7296	P	G3 G-F	saGr	12,9	5	V	V	2,89E-05	GT1d
JV-10	3,4-3,6	7297	P	S5 SC	clSa	10,4	3	PV	PV	3,82E-07	GT2a
JV-11	2,0-2,4	7316	P	S3 S-F-Cb	grSa	13,8	4	V	PV	3,37E-06	GT1bb
JV-11	3,3-3,5	7307	P	G5 GC	sacIgr	8	3	PV	PV	7,61E-07	GT1c
JV-11	4,0-4,3	7309	P	S4 SM	siSa	14,2	3	PV	PV	8,08E-07	GT2a
JV-12	1,9-2,3	7313	P	S3 S-F	grSa	7,6	5	V	PV	2,91E-05	GT1b
JV-12	3,1-3,3	7314	P	G3 G-F-Cb	saGr	7,2	5	V	V	2,34E-04	GT1d
JV-12	4,3-4,5	7295	P	S4 SM	siSa	16,4	3	PV	PV	7,71E-07	GT2aa
KS-1	2,0-2,5	7495	P	G3 G-F-Cb	saGr	6,4	5	V	V	3,45E-04	GT1d
KS-2	1,8-2,0	7494	P	S3 S-F	grSa	12	5	V	PV	5,42E-05	GT1b
KS-2	2,5-3,0	7496	P	G2 GP-Cb	saGr	6,2	5	PV	PV	8,82E-04	GT1d
KS-3	1,5-1,7	7492	P	G1 GW-Cb	Gr	2,8	5	V	V	4,85E-02	GT1d
RV-1	0,7-1,8	7493	P	S4 SM	grclSa	13,4	3	PV	PV	3,04E-07	GT1a
RV-2	0,5-0,9	7491	P	F6 Cl (lc 0,55)	siCl	27,6	2	PV	N	1,61E-09	GT1aa
RV-2	1,4-1,8	7490	P	S5 SC	grsacI	20	3	PV	PV	5,36E-09	GT1c

						PLT $\sigma_c$ (MPa)					Geo.typ
JV-2	4,4 - 4,6	7301	H	-	-	2,5	-	-	-	-	GT3b-c
JV-8	6,4 - 6,6	7305	H	-	-	5,2	-	-	-	-	GT3b-c

Legenda:

P...porušený vzorek, H...hornina, úlomky a kusy horniny z vrtného jádra

N...nevhodná, PV...podmínečně vhodná

Namrzavost

- 1 – vysoce namrzavé
- 2 – nebezpečně namrzavé
- 3 – namrzavé

- 5 – nenamrzavé
- 6 – nenamrzavé, příliš hrubozrnné
- 7 – namrzavé dle průběhu zrnitostní křivky

Výsledky chemického rozboru vody jsou dokladovány v příloze B.10.1.06 a přehledně v následující tabulce.

Sonda	Hloubka (m)	Agresivita podzemní vody		Parametr
		ČSN EN 206 + A2 Beton	ČSN 03 8375 (Ocel)	
JV-2	2,5	neagresivní	III. zvýšená	konduktivita, CO <sub>2</sub>
JV-6	4,85	neagresivní	IV. velmi vysoká	konduktivita, CO <sub>2</sub>
JV-9	1,3	neagresivní	IV. velmi vysoká	konduktivita, CO <sub>2</sub>
JV-11	1,7	neagresivní	IV. velmi vysoká	konduktivita, CO <sub>2</sub>
JV-12	1,6	neagresivní	IV. velmi vysoká	konduktivita, CO <sub>2</sub>
KS-3	2,6	XA1, slabě agresivní	IV. velmi vysoká	konduktivita, <b>CO<sub>2</sub></b>
RV-2	0,6	XA2, středně agresivní	IV. velmi vysoká	konduktivita, <b>CO<sub>2</sub></b>

## 5 GEOTECHNICKÉ ZHODNOCENÍ

Jak bylo uvedeno v kapitole 1.4, území bylo rozděleno na 5 lokalit. Vzdálenost (vzdušnou čarou) mezi lokalitou 1. - 2. je cca 500 m, mezi lokalitou 2. - 3. cca 4700 m, mezi lokalitou 3. - 4. cca 1400 m a mezi 4. - 5. cca 6400 m.

Na lokalitě 1. se vyskytují 2 zájmové objekty	Opěrná zeď evid. km 12,608 Propustek evid. km 12,766
Na lokalitě 2. se vyskytuje 1 zájmový objekt	Most evid. km 13,279
Na lokalitě 3. se vyskytují 3 zájmové objekty	Propustek evid. km 18,268 Propustek evid. km 18,368 Propustek evid. km 18,477
Na lokalitě 4. se vyskytují 3 zájmové objekty	Propustek evid. km 19,175 Propustek evid. km 19,710 Opěrná zeď evid. km 19,789
Na lokalitě 5. se vyskytují 3 zájmové objekty	Propustek evid. km 1,166 Propustek evid. km 1,262 Most evid. km 2,055

Pro každý z těchto objektů byl zvlášť vypracován geotechnický pasport, ve kterém byly zhodnoceny geotechnické podmínky a náročnost poměrů přímo na staveništi konkrétního objektu. V pasportech jsou uvedeny doporučené geotechnické parametry jednotlivých geotechnických typů vyčleněných pro dané území a technická doporučení. Geotechnické charakteristiky zemin a hornin na zájmových lokalitách byly získány na základě výsledků souborů laboratorních a terénních zkoušek a jejich statistického zpracování. Doporučené hodnoty geotechnických parametrů jednotlivých typů zemin/hornin jsou shrnuty v tabulkách v pasportech a mají všechny v nich uvedené hodnoty hmotnostních, pevnostních a přetvárných parametrů vždy povahu místních normových charakteristik, které je ve statickém posouzení podle mezních stavů nutno redukovat prostřednictvím koeficientů spolehlivosti základové půdy.

V této kapitole se budeme proto jednotlivým lokalitám věnovat všeobecně a pro podrobnější geotechnické zhodnocení se odkazujeme na zmíněné geotechnické pasporty a jejich přílohy.

**Geotechnické pasporty jsou součástí samostatné přílohy B.10.1.07.**

S přihlédnutím ke stratigrafii, litologii a výsledkům fyzikálně-mechanických charakteristik odebraných vzorků a výsledků dynamické penetrace byly pro vyhodnocení základových poměrů stanoveny vrstvy zemin a hornin s podobnými geotechnickými vlastnostmi. Zeminy a horniny zastižené v zájmovém území, byly rozčleněny na 4 skupiny s rozdílnými geotechnickými vlastnostmi, které jsou označené jako geotechnické typy (GT), u všech GT byly vyčleněny podtypy:

**GT0 - Humózní horizonty a navážky**

ČSN 73 6133, resp. ČSN P 73 1005

GT0a	Humózní horizonty	F5 MI-O, F3 MS-O, F1 MG-O
GT0b	Kolejové lože	G2 GP-Y
GT0c	Konstrukční vrstva	G4 GM-Y
GT0d	Navážky, jemněji zrnité	F1 MG-Y, F3 MS-Y, F4 CS-Y, S4 SM-Y, S5 SC-Y
GT0e	Navážky, hruběji zrnité	G3 G-F-Cb-Y, G3 G-F-Y, G4 GM-Y, Y

**GT1 - Kvartérní fluvialní (na lokalitě 5. glacifluviální) sedimenty**

ČSN 73 6133, resp. ČSN P 73 1005

GT1aa	Jemněji zrnité, jílovité až písčité, měkké	F6 CI, F4 CS, F2 CG, S4 SM
GT1a	Jemněji zrnité, jílovité až písčité	F6 CI, F4 CS, F2 CG, S4 SM
GT1bb	Písčité kypré	S3 S-F
GT1b	Písčité	S4 SM, S3 S-F
GT1c	Štěrkovito-jílovité	G5 GC
GT1d	Štěrkovité	G3 G-F, G3 G-F-Cb
GT1e	Štěrkovité, hrubozrnné	G2 GP-Cb, G1 GW-Cb

**GT2 - Kvartér/devon - Eluvium podložních krystalinických hornin**

ČSN 73 6133, resp. ČSN P 73 1005

GT2aa	Eluvium - písčité, kypré	S4 MS
GT2a	Eluvium - písčité, středně uhlé	S4 MS, S5 SC, (S3 S-F)
GT2b	Eluvium - písčité, uhlé	S4 MS, R6 (S5 SC), (S3 S-F)

**GT3 - Devon - Podloží krystalinické horniny**

ČSN 73 6133, resp. ČSN P 73 1005

GT3b	Granit až migmatit, silně zvětralý	R5
GT3c	Granit mírně zvětralý	R4

## 5.1 VŠEOBECNÉ ZHODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH LOKALIT

### LOKALITA 1.

#### Opěrná zeď evid. km 12,608, Propustek evid. km 12,766

Sondy: DPH-0, DPH-1, DPH-1A a DPH-1B, DPH-2, DPH-2A a DPH-2B, JV-2

Vzhledem k velmi špatné dostupnosti terénu, resp. nedostupnosti stavebního místa pro vrtnou soupravu, byly na lokalitě provedeny převážně sondy dynamické penetrace. Ty byly situovány přímo do tělesa železničního násypu mezi pražci. Výsledky a interpretace z dynamických penetrací (DP) je

proto nutné považovat za **orientační**. Aby bylo možné alespoň orientačně interpretovat výsledky DP, byl na východní straně řeky Vidnavka, v jediném místě dostupném pro vrtní soupravu, realizován vrt JV-2 do hloubky 5,0 m (ukončen na pevném skalním podloží).

Na geologické skladbě se zde podílejí geotechnické typy GT0b, GT0c, GT0d, GT0e, GT1aa, GT1a, GT1d, GT2a, GT2b, GT3b, GT3c. Na základě morfologie terénu, terénní prohlídky a výsledků sondážních prací lze lokalitu rozdělit na 2 části.

*Jihovýchodní část (okolí sond DPH-0, DPH-1, DPH-1A a DPH-1B):*

Železniční trať zde probíhá těsně na patě svahu a je do svahu částečně zařízlá. Svah je tvořen granitem a je strmě ukloněn k severovýchodu. Na jihozápadní straně tratě je částečně viditelné skalní defilé zarostlé náletovými dřevinami, jedná se antropogenní skalní odřezy. Sondami DPH-0, DPH-1, DPH-1A a DPH-1B byly v této části zastiženy převážně navážky tvořící železniční svršek a spodek. Zeminy v násypu jsou podle dynamické penetrace od hloubky cca 1 m kypré, resp. měkké konzistence. Od hloubek 2 m (DPH-0) až 3,6 resp. 3,0 m (DPH-1, 1A, 1B) narazila penetrace na nepřekonatelnou překážku a nebylo penetrací možné dále pokračovat. S největší pravděpodobností se jednalo o balvany granitu, avšak není vyloučeno, že šlo i o skalní podloží.

*Severozápadní část (okolí sond DPH-2, DPH-2A a DPH-2B):*

Železniční trať se v této části (cca od místa sondy DPH-2 směrem k severu) začíná odklánět od paty svahu a není zde již do svahu zařízlá. Je postavena na násypu a patrně na kvarterních náplavových sedimentech, čemu nasvědčují i větší hloubky, do kterých se bylo možné dynamickou penetrací dostat. Zeminy v násypu jsou oproti jihovýchodní části více ulehle resp. tuhé až pevné a s vyšším obsahem hrubě zrnité frakce (štěrk). Od hloubek cca 2 - 3 m je zde interpretován výskyt kvarterních zemin s proměnlivou, avšak převážně nízkou únosností. Sondy DPH-2 a DPH-2A byly ukončeny v hloubkách 4,7 resp. 4,2 m na nepřekonatelné překážce. Jednalo se buď o balvany granitu anebo o pevné skalní podloží. Do největší hloubky 5,2 m dosáhla penetrace DPH-2B v nejsevernější části zájmového území. Podle průběhu křivky odporu na hrotu a v porovnání s vývojem geologické stavby ve vrtu JV-2 se domníváme, že se zde od hloubky 3,4 m jedná o zcela zvětralé skalní podloží resp. eluvium, s postupným přechodem do méně zvětralého skalního podloží.

Základové poměry hodnotíme jako složité. Stavba je považována za náročnou. Je předpokládána 3. třída rizika. Při návrhu způsobu založení objektu je dle ČSN EN 1997-1 třeba postupovat podle zásad 3. geotechnické kategorie.

Lokalita se nachází v záplavové oblasti, kde nedávné záplavy způsobily značné škody. Na lokalitě se geologická stavba a vlastnosti zemin a hornin v ploše i v hloubce mění. Lokálně se zde vyskytuje kyprá navážka a měkké kvarterní zeminy, místy balvany pevného granitu o velikosti až 1 m. Podzemní voda bude mít vliv na základy, vykazuje zvýšenou agresivitu vůči oceli.

Opěrnou zeď doporučujeme založit hlubinně na piloty vetknuté do skalního podloží. Je nutné počítat se značným zvětřením skalního podloží v jeho vrchních částech. Možná je také přítomnost balvanů, které budou komplikovat situaci během výkopových prací a vrtání pilot. Stavební jámy bude nutné pažit, tok řeky odklonit.

V místě propustku se cca v intervalu 360,7 - 360,0 m n. m. (DPH-2A) resp. v int. 360,9 - 359,5 m n. m. (DPH-2B) vyskytují kvarterní písčité jíly F4 tuhé až měkké konzistence (GT1a, GT1aa) s nízkou únosností. Propustek doporučujeme založit plošně až pod tyto zeminy. Možná je zde přítomnost balvanů anebo výběžků skalního podloží, které budou komplikovat situaci během výkopových prací.

Vzhledem k špatné dostupnosti (terénní překážky, přítomnost řeky, přítomnost strmého svahu jihozápadně od tratě a strmého srázu severovýchodně od tratě) a nemožnosti provedení vrtaných



sond v místě stavby opěrné zdi, doporučujeme po vybudování infrastruktury k místu stavby realizovat doplňkový geologický průzkum. Průzkumem by měla být ověřena přítomnost skalního podloží pod tělesem násypu resp. pod kvarterními zeminami.

Při realizaci stavby je nutná přítomnost geotechnického dozoru.

## LOKALITA 2.

### Most evid. km 13,279

Sondy: JV-6, JV-8, DPH-3, DPH-2A, DPH-3B, J-1\_arch

Na geologické skladbě se zde podílejí geotechnické typy GT0b, GT0c, GT0d, GT0e, GT1aa, GT1a, GT1b, GT1d, GT2aa, GT2a, GT2b, GT3b, GT3c.

Téměř celý prostor železniční stanice s budovami a kolejemi je vystavěn na zemním násypu o mocnosti místy až cca 5 m. V severní části stanice (severně od mostu), se mocnost navážky snižuje, zde se navážka vyskytuje hlavně na západní straně tratě, na východní straně je trať částečně zařízlá do skály.

#### *Lokalita před mostem (jižní část):*

Byly zde realizovány sondy JV-6, DPH-3 a DPH-3A. Mocnost násypu i s povrchovými vrstvami kolejové lože a konstrukční vrstvy dosahuje 4,8 - 4,0 m. Jedná se převážně o písčito-hlinitou až štěrkovito-hlinitou navážku, která je podle dynamické penetrace slabě ulehlá. Kvarterní klastické sedimenty jsou v těchto místech vyvinuty pouze v malé mocnosti (0,5 – 0,8 m) a přecházejí do eluvia - zcela zvětralého skalního podloží charakteru písku hlinitého. Eluvium je z vrchní části (prvních cca 60 cm) slabě ulehlé až měkké a spolu s nadložními kvarterními sedimenty tvoří kolektor podzemní vody. Níže pevnost eluvia narůstá a podle výsledků z vrtu JV-6 se od hloubky cca 7 m vyskytuje na lokalitě silně zvětralé skalní podloží R5 a od cca 8 m slabě zvětralé skalní podloží R4 (vrt ukončen v hl. 9 m – nemožný další postup, pevná skála). Dynamické penetrace byly ukončeny v hloubkách cca 6 m, patrně na rozhraní středně ulehlého až ulehlého eluvia.

#### *Lokalita za mostem (severozápadní část):*

V této části byly realizovány sondy JV-8 a DPH-3B a orientačně byl zpracován i archivní vrt J-1\_arch. Zde je situace oproti jižní straně o něco komplikovanější. V okolí vrtu JV-8 se podobně jako na jižní straně těleso násypu vyskytuje do hloubky 4,5 m, nasedá však přímo na silně zvětralé skalní podloží třídy R6-R5. Kvarterní pokryv i slabě ulehlé eluvium ve vrtu JV-8 absentují. Podzemní voda je vázaná přímo na vrstvu zvětralého granitu. Nejdůležitějším poznatkem je však to, že směrem na západ od vrtu JV-8 skalní podloží prudce upadá k západu. Při porovnání úrovně povrchu silně zvětralého skalního podloží v sondě JV-8 a předpokládané úrovně tohoto povrchu v DPH-3B je rozdíl ve výšce až cca 5,5 m. V okolí sond DPH-3B a J-1\_arch je navíc nad zvětralým skalním podložím přítomna relativně mocná vrstva zvodnělých kvarterních sedimentů charakteru štěrku a písku (místy i navážky), u kterých se ve vertikálním i horizontálním směru mění jejich vlastnosti (viz DPH-3B, střídání slabě a středně ulehlých zemin v intervalech cca po 1 m).

Z hlediska geologické interpretace se v místě mezi sondami JV-8 a DPH-3B vyskytuje pravděpodobně zlom. Tato predispozice měla za následek vznik kařonu, který byl vyhlouben řekou Vidnavkou. Východní část kařonu se prudce zvedá k východu a na západě je vyplněn pozdějšími říčními sedimenty. Ostrá změna v geologické stavbě mezi východní a západní částí zájmového území mezi sondami JV-8 a DPH-3B byla interpretována i zpracovatelem geologické mapy předmětné lokality 1:25 000, ČGS.

Základové poměry hodnotíme jako složité. Stavba je považována za náročnou. Je předpokládána 3. třída rizika. Při návrhu způsobu založení objektu je dle ČSN EN 1997-1 třeba postupovat podle zásad 3. geotechnické kategorie.

Lokalita se nachází v záplavové oblasti, kde nedávne záplavy způsobily značné škody. Na lokalitě se geologická stavba a vlastnosti zemín a hornin v ploše i v hloubce výrazně mění. Na lokalitě se vyskytuje slabě ulehlá navážka místy v mocnosti až 5 m. Podzemní voda bude mít vliv na základy, vykazuje velmi vysokou agresivitu vůči oceli.

Opěrnou zeď a křídlo mostu doporučujeme na jižní straně (před mostem) založit plošně do pevného skalního podloží. Je nutné počítat se značným zvětráním skalního podloží v jeho vrchních částech. Na severní straně (za mostem) doporučujeme objekt založit na piloty vetknuté do pevného skalního podloží, případně na mikropiloty. V celé oblasti je možná přítomnost balvanitých štěrků, které budou komplikovat situaci během výkopových prací a vrtání pilot. Stavební jámy bude nutné pažit, tok řeky odklonit.

Při realizaci stavby je nutná přítomnost geotechnického dozoru

### LOKALITA 3.

**Propustek evid. km 18,268, Propustek evid. km 18,368, Propustek evid. km 18,477**

Sondy: JV-9, JV-10, JV-11

Propustky jsou od sebe vzdálené cca 100 m a geologická stavba je v jednotlivých místech propustků podobná, odlišující se hlavně složením vrchních vrstev zemín.

Ve vrchních částech se na lokalitě vyskytují buď navážky GT0d a GT0d, humózní hlíny GT0a, anebo písek GT1a, GT1bb a balvany. Tyto vrstvy se zde nacházejí do hloubek 0,5 - 2,9 m. Níže je vyvinuta mocnější vrstva fluvialních zvodnělých štěrků GT1c, GT1d a GT1d, které leží na zvětralém skalním podloží v podobě eluvia GT2a a GT2b, a silně zvětralého granitu až migmatitu GT3c. Štěrků se na lokalitě vyskytují do hloubek 2,9 až 3,8 m, eluvium až do konečné hloubky vrtů 6 m s postupným přechodem do méně zvětralého skalního podloží. Ve vrchních částech je eluvium negativně ovlivněno podzemní vodou.

Základové poměry hodnotíme jako 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.

Propustky doporučujeme založit plošně, na plošné zakládání doporučujeme využít vrstvy štěrků GT1c GT1d anebo GT1e.

Naražená a ustálená hladina podzemní vody je na lokalitě v hloubce 1,2 až 1,7 m. Voda bude mít vliv na základové konstrukce. Základovou jámu bude nutné pažit a vodu odčerpávat.

Při realizaci stavby doporučujeme přítomnost geotechnického dozoru.

#### LOKALITA 4.

##### Propustek evid. km 19,175,

Sonda: JV-12

Do hloubky 1,0 m se zde vyskytuje humózní písčitoštěrkovitá hlína a navážka charakteru štěrku hlinitého. Podle všeho se jedná o starou navážku, kterou byl upraven terén a okolí železničního přejezdu. Od hl. 1,0 m byl zastižen rostlý terén, který je do hl. 3,6 m tvořen kvarterními hruběji zrnitými zeminami charakteru písku štěrkovitého (GT1b) a štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy (GT1d). Tyto zeminy jsou od 1,6 m zvodnělé a jsou středně uhlé až kypré, díky čemu se vyznačují sníženou únosností. V podloží štěrků je od 3,6 m přítomné zcela zvětralé skalní podloží (GT2aa) charakteru středně uhlého až kyprého písku jílovitého. Toto eluvium je do značné míry ovlivněno podzemní vodou a vyznačuje se sníženou únosností. Únosnost eluvia se začíná zvyšovat až od hloubky 5,0 m, do 6,0 m je středně uhlé, od 6,0 m uhlé.

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.

Při návrhu základů je nutné brát v úvahu přítomnost slabě uhlých písčitých až štěrkovitých zemin, které se na lokalitě vyskytují až do hloubky 5,0 m. Základovou půdu pod propustkem bude nutné upravit.

Ustálená hladina podzemní vody je v hloubce 1,6 m. Voda bude mít vliv na základové konstrukce. Základovou jámu bude nutné pažit a vodu odčerpávat.

Při realizaci stavby doporučujeme přítomnost geotechnického dozoru

##### Propustek evid. km 19,710

Sonda: KS-1

Na zájmovém území se ve vrchních částech do hl. 0,3 m vyskytuje povodňová navážka (GT0e), pod kterou se nachází původní humózní zemina (GT0a). Od hloubky 0,6 m byly do 2,5 m zastižené fluvialní hrubě zrnité sedimenty charakteru štěrku písčito-hlinitého (GT1d) a pod nimi vymyté, zvodnělé, hrubozrnné štěrky písčité (GT1e). Zeminy vyskytující se na lokalitě mají dobrou únosnost a jsou vhodné pro plošné zakládání.

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.

Propustek doporučujeme založit plošně do zemin GT1d anebo GT1e.

Ustálená hladina podzemní vody je v hloubce 2,3 m (269,0 m n. m). Kapilární vztlakovost zastižených štěrků je cca 0,7 m. Voda bude mít vliv na základové konstrukce. Základovou jámu bude nutné pažit.

Při realizaci stavby doporučujeme přítomnost geotechnického dozoru.

##### Opěrná zeď evid. km 19,789

Sondy: KS-2, KS-3, DPH-4, DPH-4A\_opak, DPH-4B, V-3\_arch, V-2\_arch

Geologická stavba území se plošně mírně mění, pod 1 m mocnou vrstvou navážky se zde vyskytují kvarterní fluvialní náplavy v podobě písků (GT1b, lokálně) a převážně štěrků (GT1d a GT1d). Kvarterní sedimenty se zde nacházejí do hloubky cca 5,8 m (264,3 m n. m.). Od hloubky 5,8 m bylo dynamickou penetrací DPH-4B zastiženo patrně zvětralé skalní podloží. Nasvědčují tomu i výsledky z archivního vrtu, kde bylo toto skalní podloží zastiženo v hloubce 5,4 m (vrt V-3 se však vyskytuje dál od řeky). Do

hloubky 6,5 m se jedná o zcela zvětralé eluvium charakteru písku jílovitého, níže, s ubýváním stupně zvětrání pevnost zvětralin narůstá.

Základové poměry hodnotíme jako složité. Stavba je považována za náročnou. Při návrhu způsobu založení objektu je dle ČSN EN 1997-1 třeba postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie.

Složitost základových poměrů plyne hlavně z hlediska plošné a vertikální distribuce jemněji a hruběji zrnitých kvarterních zemin s rozdílnou únosností. V okolí sond KS-3 a DPH-4A a DPH-4A\_opak se již od cca 1 m vyskytují středně ulehlé až ulehlé štěrky, v okolí sond KS-2 a DPH-4B je ve vrchních částech do hloubky cca 2,5 m vyvinuta ještě vrstva kyprých písků. Tyto kypré písky byly rovněž zastiženy v nižších částech sondy DPH-4B v intervalu 4,3 – 5,8 m, kde jsou navíc zvodnělé a můžou se chovat jako tekoucí písky. Dalším komplikujícím faktorem je výskyt hladiny podzemní vody v úrovni cca 267,6 m n. m. co je cca 2,5 m od povrchu současného terénu. Podzemní voda bude mít negativní vliv na základové konstrukce, je slabě agresivní na beton a vysoce agresivní vůči oceli.

Opěrnou zeď doporučujeme založit hlubinně na piloty vetknuté do skalního podloží. Je nutné počítat se značným zvětráním skalního podloží do hloubky 2 – 3 m pod jeho povrchem. Přítomnost balvanitých štěrků a tekoucích písků bude komplikovat situaci během výkopových prací a vrtání pilot. Stavební jámy bude nutné pažit.

Při realizaci stavby doporučujeme přítomnost geotechnického dozoru.

#### **LOKALITA 5.**

##### **Propustek evid. km 1,166, Propustek evid. km 1,262**

Sondy: DPH-5A, DPH-5B, RV-1, RV-2

Pod vrstvou štěrkového lože a tělesa násypu (GT1b, GT1c) se od hloubky 1,0 m vyskytuje rostlý terén v podobě kvarterních glacigenních sedimentů. Jedná se převážně o jíly, místy s hruběji zrnitou složkou anebo vrstvami štěrku. Ve vrchních částech, do hloubky 2,0 m jsou tyto zeminy ovlivněny prosakující přípovrchovou vodou a vyznačují se měkkou konzistencí (GT1aa). Na zakládání jsou nevhodné. Vlastnosti zemin se zlepšují od hloubky 2,0 m, kde se do 2,4 m vyskytují jíly štěrkovité pevné konzistence (GT1a) a níže až štěrky jílovité, středně ulehlé (GT1c). Vrstva štěrku dosahuje mocnosti 0,5 - 1,3 m, níže se vyskytuje mocná poloha písčitých jíků a jíků (GT1a, mocnost 2,8 až 3,2 m), na bázi sond dynamických penetrací byly v hloubce 6,5 resp. 6,6 m zastiženy ulehlé štěrky (GT1d).

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. Zejména z důvodu přítomnosti měkkých jíků GT1aa v hloubce 1,0 – 2,0 m a přítomnosti podzemní vody blízko k povrchu.

Propustky doporučujeme založit plošně až pod měkké jíly (GT1aa).

Přípovrchová voda prosakuje propustnějšími vrchními vrstvami zemin v úrovni 239,5 m n. m., cca na rozhraní měkkých jíků GT1aa a pevných jíků štěrkovitých GT1a. Voda bude mít vliv na základové konstrukce i základové zeminy. Základy je nutné navrhnout tak, aby voda neprosakovala do podzákladí a nerozbířdala základové zeminy. Základovou jámu bude nutné pažit a vodu z jámy odčerpávat

Při realizaci stavby doporučujeme přítomnost geotechnického dozoru.

##### **Most evid. km 2,055**

Sonda: DPH-6

Pod vrstvou štěrkového lože a tělesa násypu (GT1b, GT1c) se od hloubky 1,0 m vyskytuje rostlý terén v podobě kvarterních glacigenních sedimentů. Jedná se převážně o jíly písčité, místy s hruběji zrnitou

složkou anebo vrstvami štěrku. Ve vrchních částech, do hloubky 2,9 m jsou tyto zeminy ovlivněny prosakující přípovrchovou vodou a vyznačují se tuhou až měkkou konzistencí (GT1aa). Na zakládání jsou nevhodné. Vlastnosti zemin se zlepšují od hloubky 2,9 m, kde se vyskytují štěrky jílovité, středně ulehlé (GT1c, do 5,8 m) a níže štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy, ulehlé (GT1d).

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. Zejména z důvodu přítomnosti tuhých až měkkých zemin GT1aa vyskytujících se do hloubky 2,9 m a přítomnosti podzemní vody blízko k povrchu.

Zídku doporučujeme založit až pod úroveň 241,5 m do štěrku GT1c.

Podzemní voda prosakuje propustnějšími vrchními vrstvami zemin v úrovni cca 242 m n. m. Voda bude mít vliv na základové konstrukce i základové zeminy. Voda je v hydraulické spojitosti s vodním tokem a její hladina bude kolísat v závislosti na hladině vody v Lánském potoce.

Při realizaci stavby doporučujeme přítomnost geotechnického dozoru.

## 5.2 TĚŽITELNOST A VRTATELNOST ZEMIN A HORNIN

Při klasifikaci hornin a zemin z hlediska těžitelnosti a vrtatelnosti je použito zařazení podle aktuálně platných norem ČSN 73 6133 a ČSN P 73 1005 (příloha B), rozlišujících pro stavby pozemních komunikací tři třídy těžitelnosti. Je uvedeno rovněž zařazení vrtatelnosti pro piloty podle přílohy C ČSN P 73 1005. Zařazení je uvedeno v tabulkách v každém geotechnickém pasportu samostatně. Geotechnické pasporty jsou v příloze B.10.1.07.

## 5.3 AGRESIVITA HORNINOVÉHO PROSTŘEDÍ

Všemi provedenými vrtanými a kopanými sondami byla zastižena hladina podzemní vody. Ze 7 sond byly odebrány vzorky podzemní vody pro určení agresivity prostředí na betonové a ocelové konstrukce. Protokoly laboratorních rozborů podzemní vody jsou uvedeny v příloze B.10.1.06. Výsledky jsou stručně shrnuty v následující tabulce.

Sonda	Hloubka (m)	Agresivita podzemní vody		Parametr
		ČSN EN 206 + A2 Beton	ČSN 03 8375 (Ocel)	
JV-2	2,50	neagresivní	III. zvýšená	konduktivita, CO <sub>2</sub>
JV-6	4,85	neagresivní	IV. velmi vysoká	konduktivita, CO <sub>2</sub>
JV-9	1,30	neagresivní	IV. velmi vysoká	konduktivita, CO <sub>2</sub>
JV-11	1,70	neagresivní	IV. velmi vysoká	konduktivita, CO <sub>2</sub>
JV-12	1,60	neagresivní	IV. velmi vysoká	konduktivita, CO <sub>2</sub>
KS-3	2,60	XA1, slabě agresivní	IV. velmi vysoká	konduktivita, <b>CO<sub>2</sub></b>
RV-2	0,60	XA2, středně agresivní	IV. velmi vysoká	konduktivita, <b>CO<sub>2</sub></b>

## 5.4 SEIZMICKÁ AKTIVITA

Podle mapy seismických oblastí ČR uvedené v ČSN EN 1998-1 (73 0036): Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení - Část 1: Obecná pravidla, seismická zatížení a pravidla pro pozemní stavby, spadá zkoumané území do oblasti s malou seismicitou s referenčním (návrhovým) zrychlením základové půdy 0,08 g.



## 6 DOPORUČENÍ PRO DALŠÍ PŘÍPRAVU STAVBY

V době přípravy a realizace průzkumných prací bylo celé zájmové území značně poznačeno povodněmi. Na mnoha místech chyběly přístupové cesty anebo mosty, případně byly mosty natolik poškozené, že přes ně nebylo možné přejet vrtnou soupravou. Na určitých lokalitách přístup pro vrtní soupravu znemožňovalo nestabilní podloží ovlivněno povodní, kypré nánosy povodňových sedimentů, anebo se v místě plánovaného průzkumu vyskytoval podmáčený terén a pole, kde by vrtná souprava téměř s jistotou uvízla. Z toho důvodu musel být v průběhu průzkumu rozsah a charakter prací modifikován. Na určitých místech byly proto místo vrtů provedeny pouze těžké dynamické penetrace anebo bagrované a ruční sondy. Rozsah původně projektovaných prací nebyl dodržen, a je proto nutné na určitých lokalitách považovat průzkum pouze za orientační. Jedná se hlavně o lokalitu 1 a částečně lokality 2., 4. a 5.

Jednotlivé doporučení jsou uvedeny u každé lokality resp. stavebního objektu v kapitole 4.1 a v geotechnických pasportech v B.10.1.07.

Za opětovnou zmínku však stojí potřeba realizace doplňkového průzkumu na lokalitě 1, kde by se ověřila přítomnost skalního podloží pod tělesem násypu resp. pod kvarterními zeminami. Zde byly realizovány pouze dynamické penetrace, které skončily na tvrdém podkladu, mohlo se však jednat pouze o balvany granitu. Doplňkový průzkum je na lokalitě 1 možné udělat až po vybudování infrastruktury k místu stavby.

Na lokalitách 1 a 2 je nutná přítomnost geotechnického dozoru, na dalších lokalitách přítomnost geotechnického dozoru doporučujeme.

Na lokalitách 1 a 2 doporučujeme při návrhu způsobu založení objektů postupovat podle zásad 3. geotechnické kategorie, u dalších lokalit podle zásad 2. geotechnické kategorie

## 7 ZÁVĚR

Úkolem prací bylo posouzení inženýrsko-geologických poměrů stavebního místa v místě železniční tratě Žulová – Velká Kraš a Bernartice - Javorník, kde je plánována oprava stávajících mostů, oprava anebo výstavba nových propustků a výstavba nových opěrných zdí, které byly porušeny během povodní na podzim v roce 2024. Celkově jde o 9 objektů v trase Žulová – Velká Kraš a 3 objekty v trase Bernartice – Javorník. Zájmové území bylo rozčleněno na 5 lokalit, v rámci kterých se vyskytovaly 1 až 3 stavební objekty.

V rámci průzkumných prací bylo realizováno 7 nových průzkumných jádrových vrtů o celkové hloubce 47 m, 3 bagrem kopané sondy o celkové hloubce 12 m, 2 ruční vrtů o celkové hloubce 3,6 m, 16 sond těžké dynamické penetrace o celkové hloubce 79,7 a byly zhodnoceny 3 archivní vrtů. Dále bylo ze sond odebráno 27 vzorků zemin, 2 vzorky hornin a 7 vzorků podzemní vody k laboratorním analýzám.

Předkvarterní podloží na lokalitách 1 až 4 je tvořeno granitem až migmatitem v různém stupni zvětřání, na povrchu s vyvinutou relativně mocnou vrstvou eluvia. Na eluvium nasedají kvarterní fluvialní sedimenty charakteru štěrků a ve vyšších částech profilů kvarterní fluvialní sedimenty charakteru písků až jílu. Na lokalitě 5 je situace odlišná, vyskytují se zde v mocnosti až cca 30 m glacifluviální sedimenty charakteru jílu, písků a štěrků, které se v profilu střídají.

Propustky je doporučeno založit plošně převážně do kvarterních štěrkovitých sedimentů, opěrné zdi na lokalitách 1 a 4 je doporučeno založit na pilotách vetknutých do pevného skalního podloží. Na lokalitě 2 je doporučená kombinace plošného a hlubinného založení objektů opěrné zdi a křídla opěry do pevného skalního podloží.

Podzemní voda bude mít ve všech případech vliv na základy a základové zeminy. Vyznačuje se vysokou agresivitou vůči oceli a na lokalitách 4 a 5 i slabou až střední agresivitou vůči betonu.

Výstavbu bude na lokalitách komplikovat přítomnost vodních toků a podzemní vody, která se téměř na celém území vyskytuje blízko k povrchu. V mnoha případech bude nutné stavební jámy

pažit a vodu z jam odčerpávat, v určitých případech bude potřebné odklonit tok řeky. Výkopové a vrtní práce bude na lokalitách 1 až 4 komplikovat také přítomnost balvanitých říčních štěrků a na lokalitě 1 i přítomnost balvanů o velikosti až 1 m.

Zájmové území nespadá do území ohroženého vlivem poddolování. Na daném území nejsou evidovány svahové nestability.

Celý tok řeky Vidnavka v km 0,000 - 21,430 (to v našem případě znamená, že i celá oblast od lokality č. 1 až po lokalitu č. 4) se nachází v záplavovém území Q5, Q20 a Q100 a v aktivní zóně záplavového území.

V Praze a Ostravě, únor 2025

Ing. Petr Tomáš

Autorizovaný inženýr pro geotechniku

ČKAIT 0015019 IG00

Mgr. Lukáš Jurenka,

odborná způsobilost v inženýrské geologii,

hydrogeologii, environmentální geologii

a zkoumání geologické stavby č. 2535/2021

Agile Geotechnics s.r.o



## LITERATURA

- 1 ČSN 72 1001: Pojmenování a popis hornin v inženýrské geologii, 1989
- 2 ČSN 72 1002: Klasifikace zemin pro dopravní stavby, 1993
- 3 ČSN P 73 1005: Inženýrskogeologický průzkum, 2016
- 4 ČSN EN ISO 17892-2 (72 1007): Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 2: Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemin, 2005.
- 5 ČSN EN ISO 17892-1 (72 1007): Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 1: Stanovení vlhkosti zemin, 2005.
- 6 ČSN EN ISO 17892-12 (72 1007): Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 12: Stanovení konzistenčních mezí, 2005.
- 7 ČSN EN 13286-2 (736185): Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy - Část 2: Zkušební metody pro stanovení laboratorní srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti - Proctorova zkouška, 2005.
- 8 ČSN EN ISO 17892-4 (72 1007): Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 4: Stanovení zrnitosti zemin, 2005.
- 9 ČSN EN ISO 17892-10 (72 1007): Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 10: Krabicová smyková zkouška, 2005.
- 10 ČSN 72 1017: Stanovení zrnitosti zemin pro geotechniku, 1995
- 11 EUROKÓD 7 – ČSN EN 1997-1 (73 1000): Navrhování geotechnických konstrukcí, část 1: Obecná pravidla, 2006
- 12 EUROKÓD 7 – ČSN EN 1997-2 (73 1000): Navrhování geotechnických konstrukcí, část 2: Průzkum a zhodnocení základové půdy.
- 13 EUROKÓD 8 – ČSN EN 1998-1 (73 0036): Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení, Část 1: Obecná pravidla, 2006
- 14 ČSN EN ISO 14688-1 (72 1003): Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 1: Obecná pravidla, 2003
- 15 ČSN EN ISO 14688-2 (72 1003): Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování, 2005
- 16 ČSN EN ISO 14689-1 (72 1005): Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování hornin – Část 1: Pojmenování a popis, 2004
- 17 ČSN EN 206: Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda. 2014.
- 18 ČSN 73 6133: Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, 2010
- 19 Geotechnický průzkum pro pozemní komunikace - technické podmínky (TP 76, část A a B), MDS ČR, 2009.
- 20 Navrhování vozovek pozemních komunikací - technické podmínky (TP 77), MDS ČR, 1995.
- 21 GREGEROVÁ, M. (1998), Poznávání hornin, Masarykova Universita, Brno
- 22 CHLUPÁČ, I. (2002): Geologická minulost České republiky, Academia, Praha
- 23 Topografická mapa: <https://geoportal.gov.cz/web/guest/map>
- 24 Ortofoto mapa: [http://geoportal.cuzk.cz/WMS\\_ORTOFOTO\\_PUB/WMSservice.aspx](http://geoportal.cuzk.cz/WMS_ORTOFOTO_PUB/WMSservice.aspx)

- 25 Geologická mapa: [http://mapy.geology.cz/geocr\\_50](http://mapy.geology.cz/geocr_50)
- 26 MRÓGALA, Edward (2009): Žulová - úpravy Vidnávky. Závěrečná zpráva. Účel: inženýrsko-geologický průzkum. Etapa: jednoetapový. K-GEO s.r.o. Signatura: GF P130095.
- 27 NOVÁK, Antonín (1967): Zpráva o výsledku geologického a hydrogeologického průzkumu staveniště nákupního a zásobovacího závodu v Hukovicích, okr. Šumperk. Chemoprojekt Praha, závod Přerov. Signatura: GF V055267.
- 28 PRACHAŘ, L. (1971): Závěrečná zpráva o výsledcích vyhledávacího vrtného průzkumu miocénu v širším okolí Uhelné ve Slezsku. Signatura: GF P022583