

## OVĚŘENÍ MOCNOSTI KOLEJOVÉHO LOŽE A PŘÍTOMNOSTI SKALNÍHO PODLOŽÍ

v místech výhybek 1, 2, 6, 7 a 8 v okolí železniční stanice Žulová  
a v prostoru budoucího nového nástupiště v železniční stanici Žulová

**Autoři:** Ing. Petr Tomáš, Mgr. Lukáš Jurenka

**Obsah:**

<b>1</b>	<b>Identifikační údaje stavby .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Úvod a předmět prací.....</b>	<b>4</b>
2.1	SITUACE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ.....	4
<b>3</b>	<b>Rozsah a metodika prací.....</b>	<b>5</b>
3.1	PŘÍPRAVNÉ PRÁCE .....	5
3.2	REKOGNOSKACE ÚZEMÍ.....	5
3.3	VÝKOPOVÉ PRÁCE .....	5
3.4	PENETRAČNÍ PRÁCE.....	5
3.5	SEZNAM NOVĚ PROVEDENÝCH KOPANÝCH SOND A SOND LEHKÉ DYNAMICKÉ PENETRACE .....	6
<b>4</b>	<b>Zhodnocení jednotlivých lokalit.....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>16</b>

**Seznam příloh:**

Příloha 1 - Situace s umístěním kopaných sond a sond lehké dynamické penetrace

## 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>01/2025</b> (2. Dílčí etapa)
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],
Údaje o stavebníkovi:	<b>Správa železnic, s. o.</b> Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
Korespondenční adresa:	Správa železnic, s. o. OŘ Ostrava Muglinovská 1038/5, 702 00 Ostrava
Zástupce investora:	-
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
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>

Řešitel průzkumu:

Mgr. Lukáš Jurenka, odborná způsobilost v inženýrské geologii,  
hydrogeologii, environmentální geologii a zkoumání geologické  
stavby č. 2535/2021

## 2 ÚVOD A PŘEDMĚT PRACÍ

Předkládaný průzkum byl realizován v rozsahu odpovídajícím požadavkům objednatele Prodin, a.s., který požadoval:

- provedení kopaných sond a sond dynamické penetrace pro prověření tloušťky kolejového lože a možnosti zřídit ukloněnou konstrukční vrstvu (prověření hloubky skalního podloží) v místech výhybek 1, 2, 6, 7 a 8 v okolí železniční stanice v Žulové a v prostoru budoucího nového nástupiště přímo v železniční stanici Žulová.

### 2.1 SITUACE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ



Obr. 1 Mapa zájmového území (vyznačeno červeně)

### 3 ROZSAH A METODIKA PRACÍ

- přípravné práce a rekognoskace terénu
- průzkumné práce – ručně kopané sondy, strojně kopané sondy, sondy lehké dynamické penetrace, fotodokumentace
- vyhodnocení průzkumných prací sestávající se z vyhodnocení kopaných sond a dynamických penetrací

#### 3.1 PŘÍPRAVNÉ PRÁCE

Přípravné práce zahrnovaly zajištění všech potřebných povolení a vyjádření k realizaci technických prací. Před započatím terénních prací byly plánované činnosti, jejich rozsah a délka realizace ohlášeny SŽ ST Olomouc, TO Jeseník, OŘ Ostrava (pan Buryánek).

#### 3.2 REKOGNOSKACE ÚZEMÍ

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

#### 3.3 VÝKOPOVÉ PRÁCE

Na zájmovém území bylo provedeno celkem 12 kopaných sond s označením KS-1 až KS-12 do hloubek 0,2 až 1,2 m. Výkopové práce byly provedeny buď ručně anebo v dostupných místech 3,5 tunovým, pásovým bagrem. Hloubka sond závisela od možnosti kopat strojně, ručně a přítomnosti inženýrských sítí v navržených místech pro sondy. Umístění sond muselo být z důvodu výskytu IS víckrát upraveno.

Zeminy z kopaných sond byly v průběhu prací makroskopicky popsány s důrazem na prověření tloušťky kolejového lože a přítomnosti skalního podloží. Po skončení prací byly sondy likvidovány zpětným záhozem, k čemuž byl využit vytěžený materiál.

Po naražení hladiny v realizovaných sondách (pouze sonda KS-1) byla zaznamenána hloubka naražené a ustálené hladiny podzemní vody.

Seznam nově provedených kopaných sond je v kapitole 2.5.

#### 3.4 PENETRAČNÍ PRÁCE

Sondy lehké dynamické penetrace (DPH, 10 kg) byly provedeny ruční dynamickou soupravou. Hodnoty specifického dynamického odporu  $Q_d$  (MPa) byly 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 (0,0001 MN)	P	tíha soutyčí
	H	výška pádu beranu (0,5m)	A	plocha hrotu (0,0005 m <sup>2</sup> )
	n	počet úderů na zaražení hrotu o 0,1 m	Mv	kroutící moment (Nm).

Seznam nově provedených sond lehké dynamické penetrace je v kapitole 2.5.

### 3.5 SEZNAM NOVĚ PROVEDENÝCH KOPANÝCH SOND A SOND LEHKÉ DYNAMICKÉ PENETRACE

Lokalita	Kopané sondy	Hloubka KS	X (S-JTSK)	Y (S-JTSK)	Dynamická penetrace lehká	Hloubka DP	X (S-JTSK)	Y (S-JTSK)
Výhybka 1	KS-12	1,2	-549890,10	-1041694,21	--			
Výhybka 2	KS-11	1,2	-549875,84	-1041670,86	--			
Nástupišťě kolem km 13,170	KS-9	0,2	-549810,01	-1041463,71	DPL-5	1,0	-549810,51	-1041459,33
	KS-10	0,7	-549805,29	-1041461,86	--			
Nástupišťě kolem km 13,190	--	--			DPL-4	1,0	-549804,79	-1041442,22
Nástupišťě kolem km 13,210	KS-7	0,2	-549807,71	-1041426,50	DPL-3	1,0	-549809,56	-1041420,83
	KS-8	0,7	-549805,04	-1041419,57	--			
Výhybka 6	KS-4	0,9	-549806,19	-1041333,84	DPL-2	1,0	-549801,93	-1041342,49
	KS-5	0,35	-549802,66	-1041342,54	--			
	KS-6	0,7	-549798,22	-1041342,26	--			
Výhybka 7	KS-3	0,6	-549799,12	-1041287,43	DPL-1	0,7	-549798,39	-1041287,15
Výhybka 8	KS-1	1,6	-549796,90	-1041245,84	--			
	KS-2	0,6	-549796,48	-1041251,79	--			

Situaci s umístěním sond uvádí příloha 1. Popisy a vyhodnocení nových sond jsou uvedeny v kapitole 3.



## 4 ZHODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH LOKALIT

### VÝHYBKA 1

Sonda: KS-12, hloubka 1,2 m

Sonda	Hloubka od (m)	Hloubka do (m)	Popis
KS-12	0,00	0,60	Kolejové lože, tmavě šedé barvy, dřevěný pražec uložený paralelně s průběhem tratě, kus betonu
KS-12	0,60	1,10	Zcela zvětralý granit, charakteru středně a k bázi až silně uhlého písku hlinitého světle šedohnědé barvy, eluvium
KS-12	1,10	1,20	Silně zvětralý granit, dá se těžit větším bagrem, <b>od 1,1 m výskyt podzemní vody</b>

Hladina podzemní vody zastižena v hloubce 1,2 m, nastoupila do úrovně 1,1 m.



Kopaná sonda KS-12 (severozápadně od koleje)

Do hloubky 1,2 m bylo na lokalitě možné zvětralý granit těžit lehkým bagrem (3,5 t). Nedaleko sondy KS-12 byl v minulosti realizován výkop pro patku osvětlení do hloubky cca 1,6 m. I zde se vyskytoval zvětralý granit. Je nutné uvažovat o zvyšování pevnosti granitu směrem do hloubky a cca od hloubky 1,6 m o nutnosti použití těžšího bagru.



## VÝHYBKA 2

Sonda: KS-11, hloubka 1,2 m

Sonda	Hloubka od (m)	Hloubka do (m)	Popis
KS-11	0,00	0,40	Kolejové lože, šedé barvy
KS-11	0,40	0,60	Kolejové lože, starší, jemnější frakce, s příměsí hlíny, tmavě šedé barvy
KS-11	0,60	1,20	Navážka - písek až štěrk hlinitý, světle hnědý, nažloutlý, kameny až 15 cm

Hladina podzemní vody nebyla zastižena



Kopaná sonda KS-11 (severozápadně od koleje 3)

Do hloubky 1,2 m bylo na lokalitě možné těleso násypu těžit lehkým bagrem (3,5 t). Je možné, že od hloubky cca 1,5 m se zde bude vyskytovat hladina podzemní vody.

## VÝHYBK 6

Sondy: KS-4, KS-5, KS-6, DPL-2

Sonda	Hloubka od (m)	Hloubka do (m)	Popis
KS-4	0,00	0,35	Kolejové lože, s příměsí hlíny, tmavě šedé barvy
KS-4	0,35	0,70	Navážka - písek jílovitý, světle hnědý, nažloutlý, s příměsí štěrku, zrna do 5 cm, k bázi až 15 cm, vlhký
KS-4	0,70	0,90	Navážka - ostrohranné kameny až 30 cm, mezi nimi dutinky anebo písek, těžce těžitelné
KS-6	0,00	0,30	Kolejové lože, s příměsí hlíny, k bázi až písek, tmavě šedé barvy
KS-6	0,30	0,70	Navážka - písek jílovitý, světle hnědý, nažloutlý, s příměsí štěrku, zrna do 5 cm, k bázi až 15 cm

Hladina podzemní vody nebyla zastižena. Navážka v sondě KS-4 vykazovala vyšší vlhkost.



Kopaná sonda KS-4 (západně od kolejí)



Kopaná sonda KS-6 (východně od kolejí)

Na lokalitě je možné zeminu těžit lehkým bagrem. Menší komplikace při hloubení výkopů může způsobovat kamenitá frakce vyskytující se od hloubky 0,7 až 0,9 m. V okolí sondy KS-4 byla od hloubky 0,7 m zaznamenána přítomnost menších kaveren.



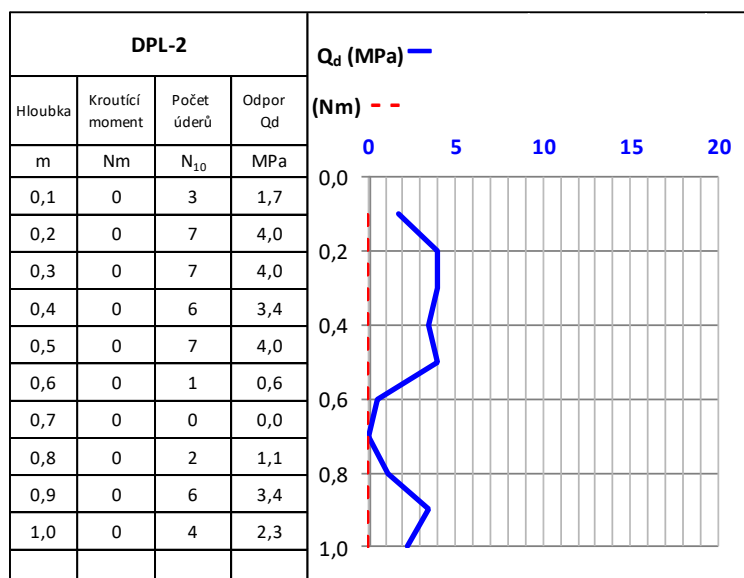
## VÝHYBKA 6

Sondy: KS-4, KS-5, KS-6, DPL-2

Sonda	Hloubka od (m)	Hloubka do (m)	Popis
KS-5	0,00	0,25	Kolejové lože, s příměsí hlíny, tmavě šedé barvy
KS-5	0,25	0,35	Keramické potrubí, železná pásovina, plastová hranatá chránička



Kopaná sonda KS-5 (mezi kolejemi)



Sonda lehké dynamické penetrace DPL-2 (mezi kolejemi, v blízkosti KS-5)

Z důvodu, že se v místě sondy KS-5 vyskytovaly inženýrské sítě, byla v blízkosti KS-5 provedena lehká dynamická penetrace do hloubky 1,0 m. Výskyt štěrkového lože zde interpretujeme do hloubky 30 - 40 cm, níže se vyskytuje navážka, která je v hloubce 0,6 - 0,8 m kavernózní. Koresponduje to se skladbou zemin v sondě KS-4.

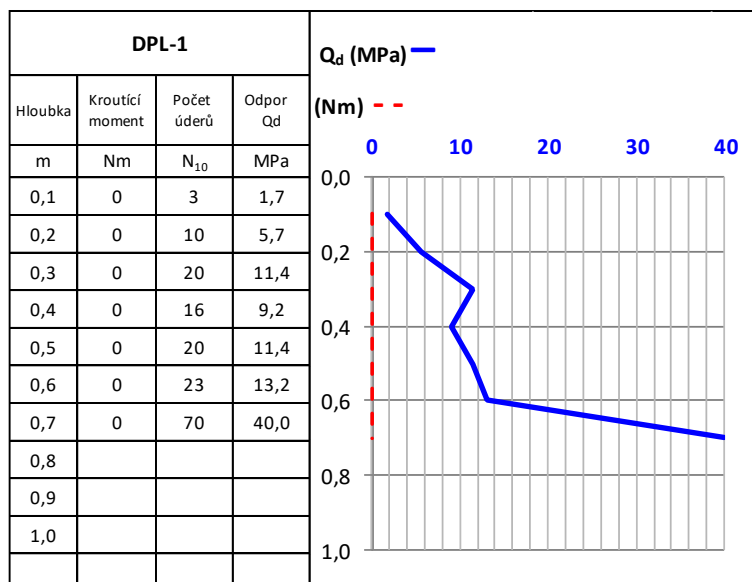
## VÝHYBKA 7

Sondy: KS-3, DPL-1

Sonda	Hloubka od (m)	Hloubka do (m)	Popis
KS-3	0,00	0,42	Kolejové lože, s příměsí hlíny, tmavě šedé barvy
KS-3	0,42	0,60	Granit, svrchu silně zvětralý, s hloubkou narůstá pevnost, výskyt pevnějších kusů až balvanů, mezi nimi písčitoštěrkovitá drť



Kopaná sonda KS-3 (mezi kolejemi) (balvany anebo rozpukaný granit - červené šipky)



Sonda lehké dynamické penetrace DPL-1 (mezi kolejemi, v blízkosti KS-3)

Několik metrů západně od sond KS-3 a DPL-1 byl proveden výkop na patku osvětlení do hloubky cca 1,5 m. Výskyt balvanů resp. skalního podloží zde odpovídá výsledkům z provedených sond. Skalní podloží je proto na lokalitě nutné očekávat od hloubek 0,6 až 0,7 m. Na rozpojování bude nutné použít speciální mechanismy (třída těžitelnosti II., místy II.- III.)

## VÝHYBKA 8

Sondy: KS-1, KS-2

Sonda	Hloubka od (m)	Hloubka do (m)	Popis
KS-1	0,00	0,30	Navážka - kolejové lože, níže kameny, hlína, šedé barvy
KS-1	0,30	1,60	Granit, navětralý, rozpukaný, světle hnědý

KS-2	0,00	0,42	Kolejové lože, s příměsí hlíny, tmavě šedé barvy
KS-2	0,42	0,60	Granit, zvětralý, dá se škrábat lopatou, s hloubkou narůstá pevnost, světle hnědošedý



Kopaná sonda KS-1 (výkop pro patku osvětlení mezi kolejemi) granit - červená šipka



Kopaná sonda KS-2 (mezi kolejemi), povrch zvětralého granitu - červená šipka

Skalní podloží se na lokalitě vyskytuje od hloubek 0,3 až 0,4 m. Jedná se o svrchu zvětralý a níže navětralý až zdravý granit. Na rozpojování bude nutné použít speciální mechanismy (třída těžitelnosti II. místy II. - III.)



## NÁSTUPIŠTĚ KOLEM km 13,170

Sondy: KS-9, KS-10, DPL-5

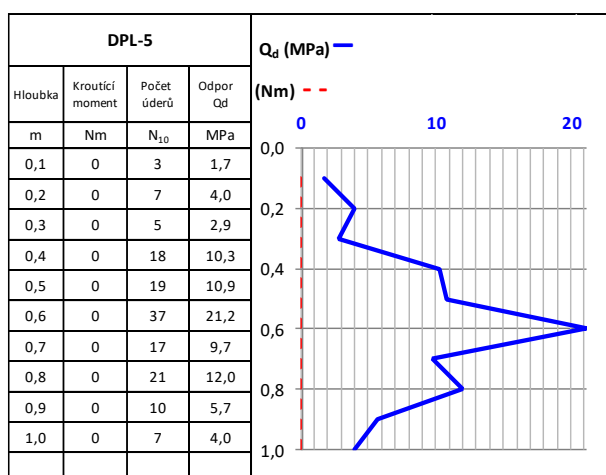
Sonda	Hloubka od (m)	Hloubka do (m)	Popis
KS-9	0,00	0,05	Kolejové lože
KS-9	0,05	0,20	Panely, dvě řady, svisle uložené
KS-10	0,00	0,40	Kolejové lože, světle šedé barvy
KS-10	0,40	0,60	Kolejové lože, starší, jemnější frakce, s příměsí hlíny, tmavě šedé barvy
KS-10	0,60	0,70	Navážka - hlína písčitá až písek hlinitý, světle hnědá, nažloutlá, příměs, šterku a kamenů



Kopaná sonda KS-9 (mezi kolejemi 3 a 1)



Kopaná sonda KS-10 (mezi kolejemi 1 a 2)



Sonda lehké dynamické penetrace DPL-5 (mezi kolejemi 3 a 1)

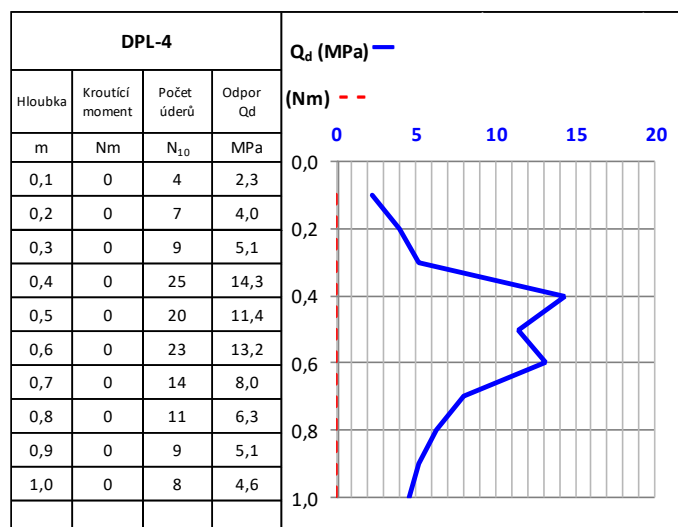
Z důvodu, že se v původně naplánovaném místě pro kopanou sondu (mezi kolejemi 3 - 1) vyskytovaly panely a IS, byla nedaleko tohoto místa provedena dynamická penetrace. Kopaná sonda byla provedena až mezi kolejemi 1 a 2. Kolejové lože se zde vyskytuje do hloubek 0,6 m, níže je přítomna navážka. Výskyt skalního podloží zde předpokládáme až v hloubce cca 6 m.



## NÁSTUPIŠTĚ KOLEM km 13,190

Sonda: DPL-4

Z důvodu, že se tahle lokalita nachází mezi dvěma detailně prozkoumanými lokalitami (lokality kolem km 13,170 a 13,210) a je od nich vzdálená jenom cca 20 m z obou stran, byla zde provedena pouze sonda lehké dynamické penetrace DPL-4.



Sonda lehké dynamické penetrace DPL-4 (mezi kolejemi 1 a 2)

Průběh křivky DPL-4 je velmi podobný, jako u DPL-3 a podobný k DPL-5. Na základě výsledků DP zde interpretujeme mocnost kolejového lože na 0,5 m, v jeho podloží se vyskytuje navážka obdobného charakteru jako u KS-10 resp. KS-8 a to navážka charakteru hlíny písčité až písku hlinitého, světle hnědá, nažloutlá, s příměsí štěrku a kamenů. Výskyt skalního podloží zde předpokládáme až v hloubce cca 6 m.

## NÁSTUPIŠTĚ KOLEM km 13,210

Sondy: KS-7, KS-8, DPL-3

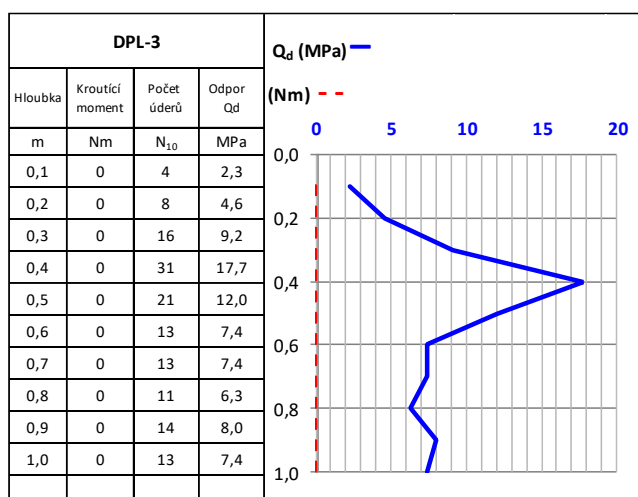
Sonda	Hloubka od (m)	Hloubka do (m)	Popis
KS-7	0,00	0,05	Ostrohranný štěrk, šedý
KS-7	0,05	0,20	Panely, dvě řady, svisle uložené
KS-8	0,00	0,35	Kolejové lože, světle šedé barvy
KS-8	0,35	0,70	Navážka - hlína písčitá až písek hlinitý, světle hnědá, nažloutlá, výskyt fragmentů cihel, štěrku a kamenů



Kopaná sonda KS-7 (mezi kolejemi 3 a 1)



Kopaná sonda KS-8 (mezi pražci koleje 1)



Sonda lehké dynamické penetrace DPL-3 (mezi pražci koleje 3)

Z důvodu, že se v původně naplánovaném místě pro kopanou sondu (mezi kolejemi 3 - 1) vyskytovaly panely a IS, byla nedaleko tohoto místa v kolejišti 3 provedena lehká dynamická penetrace a v kolejišti 2 ručně kopaná sonda. Kolejové lože se zde vyskytuje do hloubek 0,35 až 0,40 m, níže je přítomna navážka. Výskyt skalního podloží zde předpokládáme až v hloubce cca 6 m.

## 5 ZÁVĚR

Úkolem prací bylo ověření tloušťky kolejového lože a ověření přítomnosti skalního podloží do hloubky cca 1 m pod terénem v místech výhybek 1, 2, 6, 7 a 8 v okolí železniční stanice v Žulové a v prostoru budoucího nového nástupiště přímo v železniční stanici Žulová.

V rámci průzkumných prací bylo realizováno 12 kopaných sond s označením KS-1 až KS-12 do hloubek 0,2 až 1,6 m a 5 sond lehké dynamické penetrace DPL-1 až DPL-5 do hloubek 0,7 až 1,0 m.

Mocnost kolejového lože je na zájmovém území v rozmezí 0,30 až 0,60 m, kde nejmenší mocnosti dosahuje v okolí výhybky č. 6 a největší v okolí výhybek č. 1 a 2.

Skalní podloží bylo zastiženo 4 sondami a to v okolí výhybky č. 1 sondou KS-12 v hloubce 0,6 m, v okolí výhybky č. 7 sondou KS-3 v hloubce 0,42 m a v okolí výhybky č. 8 sondami KS-1 v hloubce 0,30 m a KS-2 v hloubce 0,42 m.

Skalní podloží v okolí výhybky č. 1 je z vrchní části zcela zvětralé, charakteru středně ulehlého až ulehlého písku hlinitého (eluvium) Do hloubky cca 1,6 m je možné toto eluvium těžit i menším bagrem, pevnost eluvia s hloubkou narůstá. Je nutné zmínit, že během výkopových prací v okolí výhybky č. 1 resp. sondy KS-12 byla v hloubce 1,2 m naražena hladina podzemní vody, která vystoupila do úrovně 1,1 m pod terénem.

Skalní podloží v okolí výhybek č. 7 a 8 je jiného charakteru. Vrstva eluvia se zde nenachází, ve vrchní části je mírně zvětralý anebo zvětralý a rozpukaný, v okolí sondy KS-1 byl od hloubky 0,3 m jenom navětralý. S hloubkou u granitu prudce narůstá pevnost. Zde je nutné počítat od hloubek cca 0,4 - 0,6 m s třídou těžitelnosti II.. místy až II. - III. Na rozpojení skalního podloží bude nutné použít speciální rozpojovací mechanismy.

Na ostatních lokalitách se v podloží kolejového lože vyskytuje navážka převážně charakteru písku až štěrku jílovitého, světle hnědé - nažloutlé barvy, s příměsí kamenů. V okolí výhybky č. 6 byla v okolí sond KS-4 a DPL-2 v hloubkách 0,6 - 0,8 m zaznamenána přítomnost kaveren.

Sondami KS-5, KS-7 a KS-9 byly blízko k povrchu terénu zastiženy inženýrské sítě. Vzhledem k ručnímu hloubení sond nebyly sítě poškozeny. Další sondy byly z toho důvodu přemístěny do jiných míst.

V Praze a Ostravě, březen 2025



Ing. Petr Tomáš

Autorizovaný inženýr pro geotechniku  
ČKAIF 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