

Název zakázky :	Horní Lipová - Lipová Lázně, průzkum
Číslo zakázky :	2016 - 291
Objednatel :	SUDOP BRNO, spol. s.r.o.
Pořadové číslo na zakázce :	1

REKONSTRUKCE MOSTŮ V KM 29,624 A 30,538
VČETNĚ ŽELEZNIČNÍHO SVRŠKU PRO ZVÝŠENÍ
RYCHLOSTI V TÚ HORNÍ LIPOVÁ - LIPOVÁ LÁZNĚ
TRATI HANUŠOVICE - MIKULOVICE

ČÁST A
SOUHRNNÁ ZPRÁVA
O GEOTECHNICKÉM PRŮZKUMU

říjen 2016

2016 - 291

Výtisk č. :

OBSAH :

1. ÚVOD.....	3
2. GEOMORFOLOGICKÉ, KLIMATICKÉ, GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	4
2.1 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY	4
2.2 KLIMATICKÉ POMĚRY.....	4
2.3 GEOLOGICKÁ STAVBA A SEISMICKÁ AKTIVITA.....	4
2.4 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	5
3. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ	5
3.1 GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ	5
3.2 GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM PRO MOSTNÍ OBJEKTY	6
3.2.1 Geotechnický průzkum	6
3.3 AKTUALIZACE NÁVRHU KONSTRUKCE PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ	7
4. ZÁVĚR	7
5. LITERATURA.....	8

Tabulka 1 za textem : Přehled provedených průzkumných prací

Příloha č. 1 : Přehledná situace

Příloha č. 2 : Situace průzkumných sond

1. ÚVOD

Název stavby:	Rekonstrukce mostů v km 29,624 a 30,538 včetně železničního svršku pro zvýšení rychlosti v TÚ Horní Lipová - Lipová Lázně trati Hanušovice - Mikulovice
Stupeň dokumentace:	Projekt stavby
Charakteristika stavby:	Dopravní liniová stavba pro železnici
Místo stavby:	TÚ Horní Lipová - Lipová Lázně
Kraj:	Olomoucký
Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s.r.o. Kounicova 26, 611 36 Brno
Zhotovitel:	GeoTec-GS, a.s. Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název zakázky zhotovitele:	Horní Lipová - Lipová Lázně, průzkum PS
Zakázkové číslo zhotovitele:	2016-291

Předmět plnění:

Provedení geotechnického průzkumu v traťovém úseku Horní Lipová - Lipová Lázně, včetně aktualizace návrhu konstrukce pražcového podloží. Výše uvedené je součástí dokumentace pro projekt stavby „Rekonstrukce mostů v km 29,624 a 30,538 včetně železničního svršku pro zvýšení rychlosti v TÚ Horní Lipová - Lipová Lázně trati Hanušovice - Mikulovice“.

Předkládaná souhrnná zpráva zahrnuje geologickou a hydrogeologickou charakteristiku zájmového území a současně uvádí rozsahy a metodiky provedených prací.

Závěrečná zpráva o provedeném geotechnickém průzkumu a realizovaných pracích je rozdělena do těchto čtyř dílčích částí:

- *Souhrnná zpráva*
- *Doplňkový geotechnický průzkum pražcového podloží*
- *Doplňkový geotechnický průzkum pro mostní objekt*
 - SO 01-19-01 - Most v km 29,624
- *Aktualizace návrhu konstrukce pražcového podloží*

2. GEOMORFOLOGICKÉ, KLIMATICKÉ, GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

2.1 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY

Zájmové území, dle regionálního členění ČSR reliéfu (Demek a kol., 1987), náleží do následujících geomorfologických jednotek:

Provincie:	Česká vysočina
Soustava (subprovincie):	Krkonoško-jesenická
Podsoustava:	Jesenická
Celek:	Rychlebské hory
Podcelek:	Hornolipská hornatina
Okrsek:	Petříkovská hornatina

Zájmová oblast řešeného traťového úseku Horní Lipová - Lipová Lázně se nachází v jižně, strmě situovaném svahu Petříkovské hornatiny, v oblasti údolí potoka Staříč. Niveleta řešeného úseku stávající trati klesá směrem k východu, z kóty cca 605,0 m n. m. na kótu cca 520 m n. m.

2.2 KLIMATICKÉ POMĚRY

Z klimatického hlediska náleží zájmové území dle Quittovi klasifikace do chladné oblasti - C7.

Průměrná roční teplota vzduchu dosahuje 5-6 °C, přičemž v zimních měsících se pohybuje v rozmezí hodnot -2 °C až -3 °C, v letních pak 14 °C až 15 °C. Počet dní se sněhovou pokrývkou se pohybuje v rozmezí 100-120 dní. Roční průměrný úhrn srážek se pohybuje v rozmezí 800-1000 mm (Míková a kol., 2007).

V dané oblasti lze uvažovat s charakteristickou hodnotou mrazového indexu $I_{mn} = 500-600$ [°C den].

2.3 GEOLOGICKÁ STAVBA A SEISMICKÁ AKTIVITA

Širší okolí zájmového území je z geologického hlediska řazeno do jednotky silezika, která je tvořena starým krystalickým jádrem se slaběji metamorfovaným paleozoickým pokryvem. Tato jednotka se vyznačuje složitou strukturně geologickou stavbou s násunovými plochami jednotlivých geologických jednotek (Chlupáč a kol., 2007).

Geologická stavba je určena průběhem geologických jednotek a jednotlivých horninových pruhů. Stavba je rozčleněna řadou významných zlomů na kry různé výškové úrovně.

Předkvartérní podklad

Předkvartérní podklad je v západní části oblasti budován především sericitickými fylity, východněji se vyskytují biotitické a dvojslídnaté porfyroidy.

Kvartérní pokryv

Kvartérní pokryv je v zájmové oblasti budován především deluviálními sedimenty, v menší míře jsou zastoupeny fluvialní uloženiny potoka Staříč a jeho přítoků. Deluviální sedimenty tvoří zejména hlinité štěrky s úlomky podložních hornin.

Antropogenní uloženiny jsou zastoupeny především v přípovrchových vrstvách terénu v oblasti mostních objektů a v zemních tělesech stávající železniční trati.

Seismická aktivita

Ve smyslu ČSN 73 0036 (která ukončila platnost 1.4.2010), nepatří zájmové území do seismických oblastí, není tedy potřeba uvažovat účinky zemětřesení.

Ve smyslu ČSN EN 1998-1, tabulka 3.1 - Typy základových půd, lze zjištěné základové poměry, resp. půdy, charakterizovat typem A ($v_{s,30} < 180$ m/s).

Podle mapy seismických oblastí ČR, obr. NA.1 ČSN EN 1998-1, spadá zájmové území do oblasti s referenčním zrychlením a_{gR} v rozmezí 0,06 - 0,08 g.

2.4 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Z hlediska hydrogeologického rajónování spadá předmětná oblast do rajónu 6432 Krystalinikum jižní části Východních Sudet (Michlíček a kol., 1986).

Propustnost hornin předkvartérního podkladu je vázána na přípovrchovou zónu rozpuštění. Koeficient průtočnosti těchto hornin je v zájmové oblasti $< 1 \times 10^{-4}$ m²/s.

Propustnost kvartérních fluviálních stěrkopísků, které se nacházejí v údolí potoka Staříč, je průlinová. Hladina podzemní vody je v těchto sedimentech volná a povrchová voda většinou není v hydraulické spojitosti s hladinou podzemní vody. Propustnost deluviálních sedimentů je rovněž průlinová, omezena zastoupením jemnozrnné složky.

3. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Rozsah realizovaných prací byl specifikován na základě zadávacích podmínek a požadavků objednatele.

Práce na železničním spodku probíhaly v součinnosti s pracovníky příslušné správy tratí a dílčími subdodavatelskými společnostmi zhotovitele.

Provedené práce byly podle účelu rozděleny do samostatných dílčích celků, které tvoří jednotlivé díly závěrečné zprávy. V příslušných kapitolách této zprávy jsou uvedeny rozsahy a metodiky provedených prací náležících k jednotlivým dílčím celkům.

3.1 DOPLŇKOVÝ GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Práce na železničním spodku byly zaměřeny na ověření informací o skladbě drážního tělesa, geotechnických vlastností zemin tvořících pražcové podloží a ověření úrovně hladiny podzemní vody. Průzkum pražcového podloží je zpracován v části B závěrečné zprávy.

Průzkumné práce byly provedeny v souladu s následujícími předpisy:

- předpisy SŽDC S3 a SŽDC S4
- „Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah“ (kapitoly 3, 6, 7 a 18)
- příslušnými ČSN, na které se výše uvedené předpisy odvolávají
- příslušnými ČSN, souvisejícími s prováděnými průzkumnými pracemi

Práce při provádění průzkumu pražcového podloží spočívaly v:

Provedení **ručně kopaných sond** mezi hlavami pražců do úrovně zemní pláně a jejich dokumentace. Rozměrově byly kopané sondy prováděny tak, aby

bylo možné realizovat příslušné zkoušky. Ze dna sondy byl proveden vrt ruční soupravou a odběr porušených vzorků charakteristických zemin železničního spodku pro laboratorní rozbory. Kopané sondy byly provedeny společností INTERWALL CZ s.r.o.

Provedení **statických zatěžovacích zkoušek** deskou o průměru 0,30 m. Deska byla uložena do pískového lože na ručně dočištěném dně kopané sondy. Vzdálenost osy zatěžovací desky od osy příslušné koleje se pohybovala v rozmezí 1,00 až 1,15 m. Zkoušky byly provedeny ve dvou zatěžovacích cyklech podle metodiky uvedené v předpisu SŽDC S4.

Provedení **dynamických penetračních zkoušek** ze dna kopaných sond, lehkou penetrační soupravou s hmotností beranu 10 kg, jejíž technické parametry jsou v souladu s normou DIN 4094 pro lehkou dynamickou penetraci. Parametry soupravy jsou - hmotnost beranu 10 kg, výška pádu beranu 0,50 m, vrcholový úhel hrotu 900, příčný průřez hrotu 1000 mm². Specifický dynamický odpor byl určen na základě holandského vzorce.

Provedení **laboratorní zkoušek** na odebraných vzorcích zemin železničního spodku. U všech odebraných vzorků byl proveden základní klasifikační rozbor (vlhkost, zrnitost, konzistenční meze) a následně zařazení podle příslušných norem. Odebrané vzorky zemin byly zpracovány v akreditované laboratoři GEOTEC-GS, A.S.

Kopané sondy a k nim příslušející dokumentace o provedených zkouškách jsou v textové části a přílohách označovány stávajícím staničením a jsou řazeny ve směru staničení. Hloubkové úrovně kopaných sond, zatěžovacích zkoušek a dynamických penetrací jsou vztaženy k úrovni úložné plochy pražce.

Celkový přehled všech realizovaných průzkumných prací je uveden v tabulce č. 1 za textem této zprávy.

3.2 DOPLŇKOVÝ GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM PRO MOSTNÍ OBJEKT

Doplňkový geotechnický průzkum mostního objektu je zpracovaný v části C ve formě samostatného pasportu.

Rozsah průzkumných prací pro objekt byl odsouhlasen po dohodě s objednatel. Průzkum byl proveden pro objekt:

- SO 01-19-01 - Most v km 29,624

3.2.1 Doplnkový geotechnický průzkum

Doplňkový geotechnický průzkum byl zaměřen na ověření základových poměrů stávajícího mostního objektu v km 29,624. Práce byly provedeny pomocí těchto technologií průzkumu:

- Jádrové inženýrsko-geologické vrty
- Dynamické penetrační zkoušky
- Laboratorní zkoušky

Jádrové inženýrsko-geologické vrty - byly provedeny jádrově rotačním způsobem, tvrdokovovými korunkami bez využití vodního výplachového média. Vrtné jádro bylo makroskopicky zdokumentováno a ověřené horniny a zeminy byly zařazené dle SŽDC S4 a ČSN 73 6133. Po ukončení vrtných a dokumentačních prací byl vrt zlikvidován hutněním zásypem. Vrtné práce

realizovala firma Geoprospekt, spol. s.r.o.

Dynamické penetrační zkoušky - byly provedeny těžkou dynamickou penetrací s hmotností beranu 50 kg a výškou pádu 0,50 m. Cílem penetračních zkoušek bylo stanovení specifického dynamického odporu Q_d [MPa] zemního, popř. horninového prostředí. Dynamický odpor byl určen na základě holandského vzorce.

Laboratorní zkoušky - z provedené sondy J1 byl odebrán jeden vzorek zeminy. U odebraného vzorku byl proveden základní klasifikační rozbor (vlhkost, zrnitost, konzistenční meze) s následným zatříděním podle příslušných norem. Laboratorní zkoušky byly provedeny v akreditované laboratoři GEOTEC-GS, A.S.

Celkový přehled všech realizovaných průzkumných prací je uveden v tabulce č. 1 za textem této zprávy.

3.3 AKTUALIZACE NÁVRHU KONSTRUKCE PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Součástí výsledků o provedeném průzkumu je aktualizace technického návrhu konstrukce pražcového podloží provedený pro traťový úsek Horní Lipová - Lipová Lázně. Návrh konstrukce pražcového podloží je samostatně zpracován v části D - Aktualizace návrhu konstrukce pražcového podloží.

Součástí návrhu je definice všech vstupních podkladů a parametrů pro návrh, rozdělení podloží na tzv. kvazihomogenní celky a samotný návrh konstrukce pražcového podloží spolu s definicí úseků se zesílenou konstrukcí pražcového podloží. Součástí návrhu jsou technologická doporučení pro stavbu.

4. ZÁVĚR

Předkládaná souhrnná zpráva podává celkový přehled o rozsahu a metodice provedeného doplňkového geotechnického průzkumu v traťovém úseku Horní Lipová - Lipová Lázně, který je dílčí součástí dokumentace pro projekt stavby.

V jednotlivých kapitolách jsou podrobně uvedeny a popsány rozsahy a metody průzkumných prací pro dílčí části průzkumu, včetně návrhu konstrukce pražcového podloží. Vlastní výsledky provedených prací jsou zpracovány formou ucelených zpráv.

Přehled provedených průzkumných prací pro jednotlivé dílčí celky je uveden v tabulce 1 za textem této souhrnné zprávy.

Praha, říjen 2016

Zpracovali : Ing. Milan Větrovský

 Ing. Jan Hrabánek

Schválil : Mgr. Filip Dudík

 ředitel společnosti

5. LITERATURA

- předpisy SŽDC S3 a SŽDC S4
- „Technické kvalitativní podmínky staveb Českých drah“ (kapitoly 3, 6, 7 a 18)
- příslušné ČSN, na které se výše uvedené předpisy odvolávají a příslušné ČSN, souvisejícími s prováděnými průzkumnými pracemi
- Demek, J. a kol. (1987): Hory a nížiny: Zeměpisný lexikon ČSR. Academia, Praha
- Chlupáč a kol. (2002): Geologická minulost České republiky. Academia, Praha
- Michlíček, E. a kol. (1986): Hydrogeologické rajóny ČSR
- Míková a kol. (2007): Atlas podnebí Česka, Český hydrometeorologický ústav

Tabulka č. 1 - Přehled provedených průzkumných prací

Část zprávy	Název objektu	Hloubka sond [m]				Ostatní práce
		Kopané sondy	Dynamická penetrace	Zatěžovací zkoušky	IG vrty	
B. Geotechnický průzkum pražcového podloží						
B	Geotechnický průzkum pražcového podloží	2x 3x *)	2x 2x *)	2x 1x *)	- - -	2x P 1x P *)
C. Geotechnický a stavebnětechnický průzkum pro mostní objekty						
C	SO 01-19-01 Most v km 29,624	KS1/29,624 - 2,7 m *)	DP1 - 3,10 m	- - -	J1 - 9,00 m	1x P 1x P *)

Vysvětlivky:

P ... porušený vzorek zeminy

Poznámka: *) archivní podklad: GeoTec-GS a.s., (2015) : Geotechnický a stavebnětechnický průzkum „Rekonstrukce mostů v km 29,624 a 30,538 včetně železničního svršku pro zvýšení rychlosti v TÚ: Horní Lipová - Lipová lázeň trati Hanušovice - Mikulovice“

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

Obsah:

Příloha č. 1 - Přehledná situace

Příloha č. 2 - Situace průzkumných sond

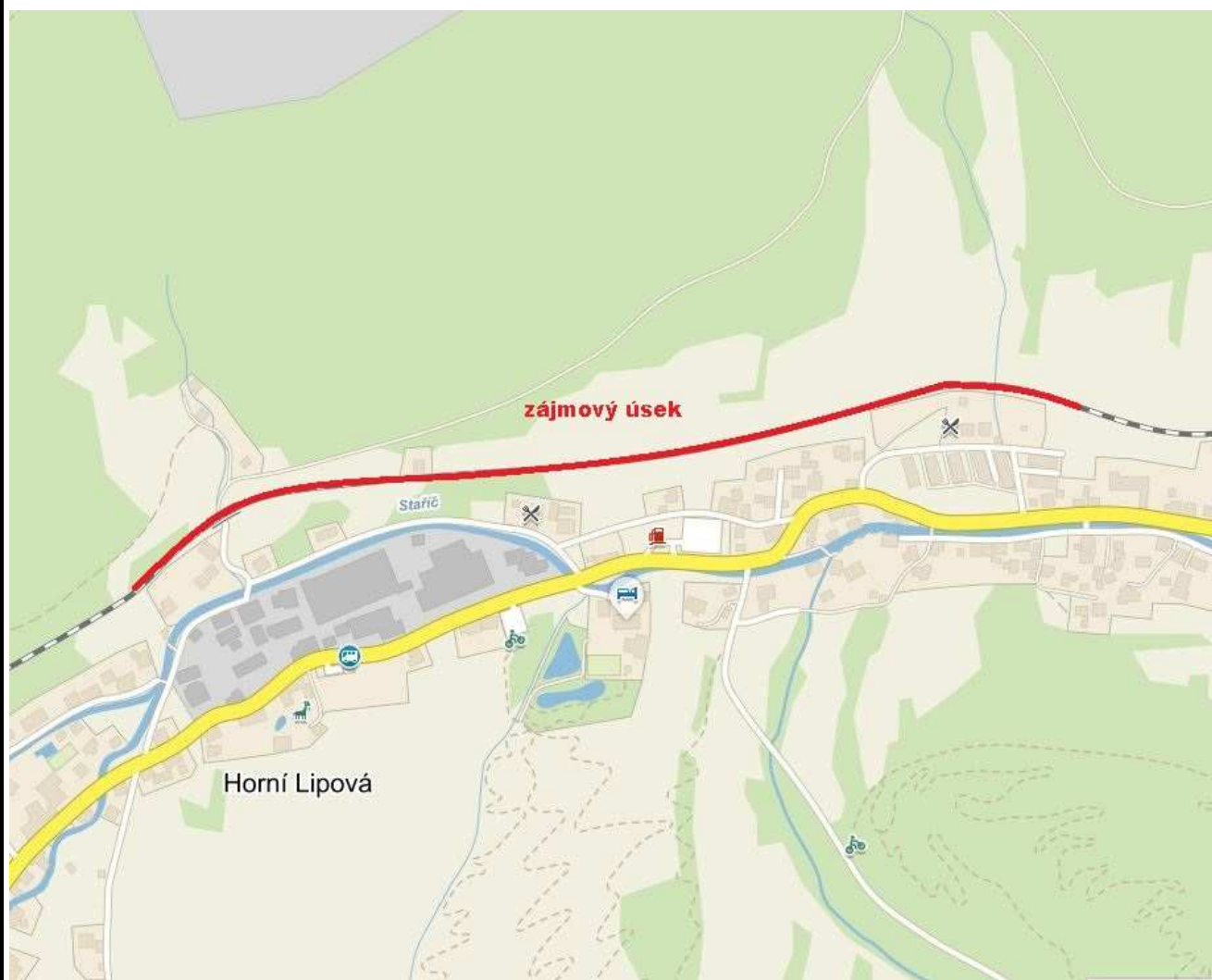
Název zakázky:	Horní Lipová - Lipová Lázně, průzkum PS		
----------------	---	--	--

Číslo zakázky:	2016 - 291	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s.r.o.
----------------	------------	-------------	--------------------------

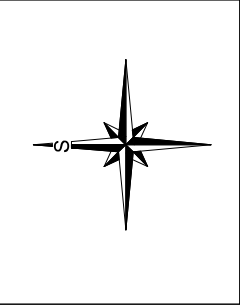
Datum:	10 / 2016	Zpracoval:	Ing. Milan Větrovský
--------	-----------	------------	----------------------

Počet stran:	3	Schválil:	Mgr. Filip Dudík
--------------	---	-----------	------------------

PŘEHLEDNÁ SITUACE



Název zakázky:	Horní Lipová - Lipová Lázně, průzkum		
Číslo zakázky :	2016 - 291	Objednatel :	SUDOP BRNO, spol. s.r.o.
Datum :	10/2016	Zpracoval :	Ing. Milan Větrovský
Počet stran :	-	Schválil :	Mgr. Filip Dudík



SO 01-8-10
10-8-10-10
10-8-10-10

most evid.km 29.624
sv.k.4.00m vol.v.4.10m

KS1/26,624*
DP1
J1

KS/29.800*

KS/29.950

KS/30.050

propustek evid.km 29.77
sv.k.0.8m vol.v.0.7m

30,0

29,9

29,8

29,7

29,6

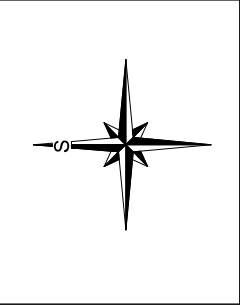
1

Vysvětlivky:

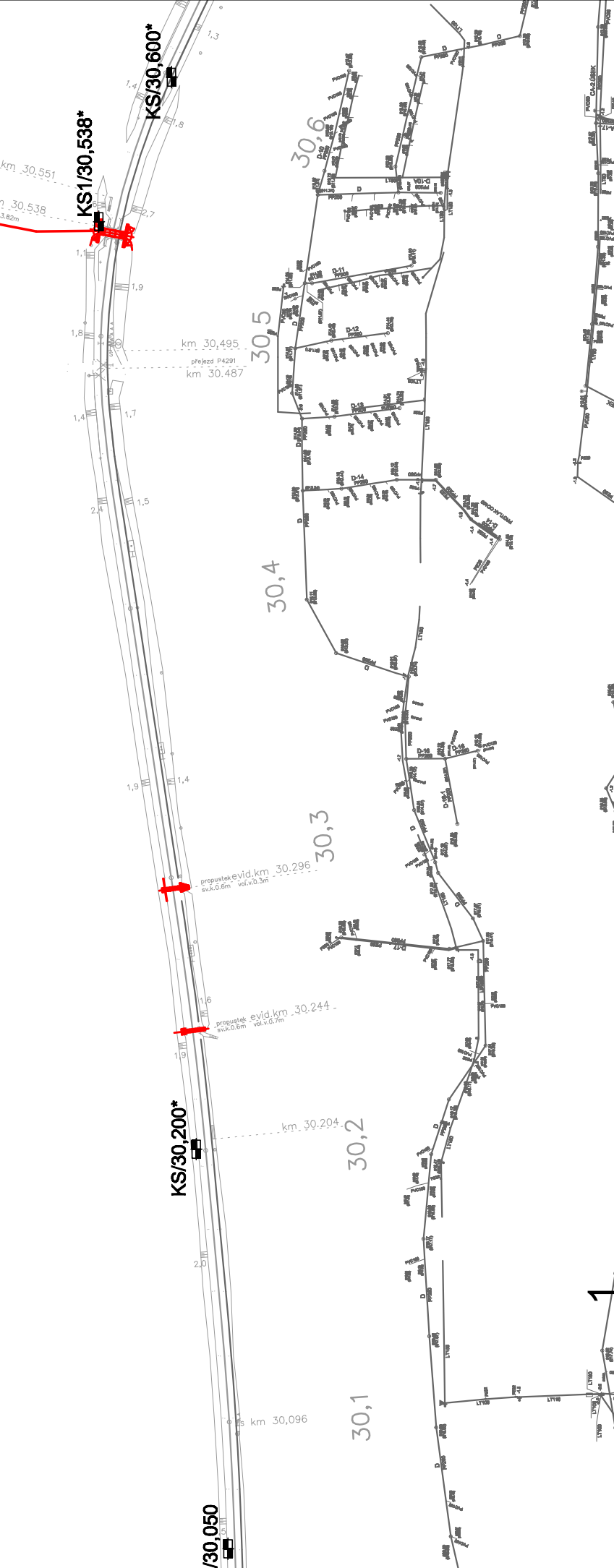
- J1 ... IG jádrový vrt
- DP1 ... dynamická penetrace
- KS1 ... kopaná sonda
- KS* ... archivní kopaná sonda

SITUACE SOND, MĚŘÍTKO 1 : 2000

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelařova 2020/6	Souhrnná zpráva o geotechnickém průzkumu Horní Lipová - Lipová Lázně, průzkum PS	Vypracoval: Ing. M. Větrovský Odpovědný řešitel: Ing. M. Větrovský	Zak. číslo: 2016-291	Příloha: 2.1
---	--	---	-------------------------	-----------------



SO 01-19.05
Moc:
v km 30,538



Vysvětlivky:

- J1 ... IG jádrový vrt
- DP1 ... dynamická penetrace
- KS1 ... kopaná sonda
- KS* ... archivní kopaná sonda

SITUACE SOND, MĚŘÍTKO 1 : 2000

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmlová 2020/6	Souhrnná zpráva o geotechnickém průzkumu Horní Lipová - Lipová Lázně, průzkum PS	Vypracoval: Ing. M. Větrovský Odpovědný řešitel: Ing. M. Větrovský	Zak. číslo: 2016-291	Příloha: 2.2
--	--	---	-------------------------	-----------------