



BALUN geo s.r.o.
Gromešova 3
621 00 BRNO



Zpráva IG průzkumu

Akce: Lhota u Dobrušky - polní cesta

Zak. č.: 18200

Regist. Geofond:

Odběratel: APC SILNICE s.r.o.

Zpracovatel:

Kontroloval:



V Brně dne 21. října 2018

Obsah

	strana
1. Úvod	3
2. Terenní práce	4
3. Geologické a hydrogeologické poměry	6
4. Základové poměry a technický závěr	7

Přílohy

1. Geologické profily vrtanými sondami
2. Situace sondáže

1. Úvod

Na základě smlouvy o dílo č. 18200, která byla uzavřena mezi firmou APC SILNICE s.r.o. jako objednatelem a naší firmou jako zhotovitelem, se uskutečnil IG průzkum pro akci Lhota u Dobrušky - polní cesta. Tato akce byla zpracována naší firmou pod zakázkovým číslem 18200. S ohledem na malou hloubku průzkumných sond nebyla akce evidována v archivu Státní geologické služby Geofond v Praze.

Jako podklad pro zpracování tohoto průzkumu jsme od objednatele obdrželi v elektronické podobě situaci posuzované plochy s geodetickým zaměřením, výškopisem a vyjádřením jednotlivých správců sítí o případné existenci inženýrských sítí. Dodané zaměření bylo rozděleno na tři části a použito pro zakreslení míst sondáže. Situace společně se sondami jsou uvedeny na příloze 2 této zprávy v měřítku 1 : 2000.

V daném případě se jedná o výstavbu komunikace v místě stávající polní cesty v obci Lhota u Dobrušky. Na posuzované lokalitě ani v širším okolí nejsou známy žádné starší průzkumné práce, které by bylo možné použít pro porovnání při zpracování tohoto průzkumu. Pro účely daného průzkumu bylo provedeno sedm mělkých sond.

Účelem tohoto průzkumu je stanovení geologických a základových poměrů v místě projektované komunikace. Výsledkem jsou geotechnické vlastnosti základových půd vyjádřené smykovými a přetvárnými charakteristikami. Součástí tohoto průzkumu bylo rovněž ověření hydrogeologických poměrů, především v souvislosti se svrchním horizontem podzemní vody, který může podstatně ovlivnit geotechnické vlastnosti základových půd.

S ohledem na malý rozsah průzkumu a potřebu urychleného zpracování, nebyl pro tuto akci předem zpracován projekt průzkumných prací. Veškeré práce a vyhodnocení se uskutečnily na základě těchto norem:

ČSN P 73 1005

Inženýrskogeologický průzkum

ČSN 73 1214

Betonové konstrukce. Základní ustanovení pro navrhování ochrany proti korozi

ČSN 73 1215	Betonové konstrukce. Klasifikace agresivity zemního prostředí
ČSN 73 3050	Zemní práce
ČSN 73 6133	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN 75 9010	Vsakovací zařízení srážkových vod
ČSN EN 1997	Navrhování geotechnických konstrukcí Část 1: Obecná pravidla Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy
ČSN EN ISO 14688-2	Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin.

Geologické podloží bylo hodnoceno s použitím Základní geologické mapy ČR v měřítku 1 : 50 000, která byla získána z webové aplikace [www. geology.cz](http://www.geology.cz). Geomorfologie terénu širšího okolí byla posouzena za použití mapy v měřítku 1 : 25 000.

2. Terénní práce

V souladu s požadavkem zadavatele bylo provedeno pro účely tohoto průzkumu celkem sedm vrtaných sond. Všechny vrty byly provedeny rovnoměrně v celé trase polní cesty. Hloubka sond byla předem zadána objednatelem a na místě byla dodržena, popřípadě byla přizpůsobena výskytu téměř zdravého skalního podloží, přes které nebylo možné se dostat hlouběji.

Vlastní sondážní práce se uskutečnily dne 16. 10. 2018. Pro vrty, které byly označeny V-1 až V-7, bylo použito strojní pojízdné hydraulické soupravy typu UVS 15 na podvozku lehkého terénního automobilu IVECO Daily 4x4. Vrtáno bylo jádrovým způsobem nářadím o profilu 137 mm s dovrtem spirálovým vrtákem profilu 150 mm. Konečná hloubka všech vrtů byla podle předchozí domluvy 2,0 m pod okolním současným terénem. Celková metráž vrtných prací na této akci tedy činí 14 bm vrtů.

Při sondážních pracích byl přímo na místě přítomen geolog, který vytěžený materiál, získaný ze sond, vizuálně makroskopicky hodnotil a podle tohoto hodnocení rozdělil geologický profil do vrstev zhruba stejně hodnotných (z geotechnického hlediska) základových půd. Jednotlivé vrstvy byly na základě příslušných fyzikálně-indexových vlastností zařazeny do tříd podle klasifikace ČSN P 73 1005, resp. ČSN EN ISO 14688. Pro každou vrstvu pak byla stanovena tabulková výpočtová únosnost, která má však za účel pouze lepší orientaci v geotechnických vlastnostech zemin a nedá se bez příslušných úprav (vliv podzemní vody, hloubky založení, rozměr základu atd.) použít pro posouzení únosnosti základové půdy. Pro případné výkopové práce byla dále hodnocena třída těžitelnosti jednotlivých vrstev, která vychází z klasifikace ČSN 73 3050 a ČSN 73 6133. Všechny tyto údaje jsou uvedeny v geologických profilech sondami na příloze 1 spolu se stručným petrografickým popisem.

Hladina podzemní vody nebyla při samotném vrtání zaznamenána. Její výrazné nastoupání se neočekává ani v jiném ročním období. Je tedy možné konstatovat, že podzemní voda nebude mít vliv na způsob založení projektované polní cesty, ani na geotechnické parametry základových půd.

Po ukončení sondážních prací byly sondy povrchově překryty vytěženým materiálem, aby nemohlo dojít k úrazu osob či zvířat na volně přístupné ploše.

Vzhledem k charakteru projektované výstavby a předpokládanému zakládání nebyly pro daný účel průzkumu odebírány žádné vzorky základové půdy pro laboratorní rozbor mechaniky zemin.

Místa sondáže byla na lokalitě průzkumu polohopisně vytyčena pomocí GPS navigace Oregon 450. Souřadnice sond v JTSK souřadnicích byly odečteny z dodané situace. V následující tabulce jsou uvedeny souřadnice sond v JTSK i globálním souřadném systému. Výšky terénu v místě jednotlivých sond byly odečteny z výškopisu dodané situace a jsou uvedeny rovněž v následující tabulce.

sonda	JTSK		globální souřadnice		výška terénu (Bpv)
	X	Y	severní šířka	východní délka	
V-1	1 039 168,2	612 193,0	50 16 04,2	16 13 44,6	383,2

sonda	JTSK		globální souřadnice		výška terénu (Bpv)
	X	Y	severní šířka	východní délka	
V-2	1 039 086,5	611 953,4	50 16 07,7	16 13 56,2	394,4
V-3	1 039 011,6	611 713,7	50 16 11,0	16 14 07,8	408,6
V-4	1 039 063,4	611 416,0	50 16 10,4	16 14 23,0	407,1
V-5	1 039 190,7	611 206,1	50 16 07,1	16 14 34,3	400,1
V-6	1 039 429,0	611 257,3	50 15 59,0	16 14 33,1	404,4
V-7	1 039 684,4	611 269,7	50 15 50,9	16 14 33,9	403,3

3. Geologické a hydrogeologické poměry

Lokalita průzkumu je umístěna od severního okraje až k východnímu okraji obce Lhota u Dobrušky. V současné době se jedná o stávající polní cestu, která by měla být v budoucnu zpevněná. Okolí posuzované plochy je tvořeno výhradně zemědělskou plochou a lesy a v blízkosti obce se ojediněle nachází rodinné domy.

Terén širšího okolí je členitý a svažité v celkovém sklonu směrem k jihozápadu, tedy směrem k obci Lhota u Dobrušky. Z hlediska geomorfologického členění ČR se jedná o okrsek Ohnišovská vrchovina a podcelek Náchodská vrchovina, které jsou součástí celku Podorlická pahorkatina a oblasti Orlická oblast.

Geologické podloží předkvartérního stáří je na posuzované oblasti tvořeno výhradně neoproterozoickými horninami v podobě zelené břidlice a křídovými pískovci. Dané podloží bylo zachyceno v sondě V-1, V-2, V-3 a V-5. Z hlediska klasifikace dle ČSN P 73 1005 se jednalo o téměř zdravé až silně zvětralé skalní horniny třídy R3 až R6. Silně zvětralá skalní hornina měla charakter zahliněného šterku. V případě sondy V-5 byla zastižena jen málo mocná vrstvička křídového změkklého jílovce třídy F8-CH, resp. CI, tuhé až pevné konzistence.

V rámci průzkumných sond byly zachyceny kvartérní prachové a písčité sedimenty, popřípadě slabě zahliněné šterky. Tyto sedimenty spadají do třídy F5-

ML, F3-MS a G3-G-F resp. Si, fgrSi, grSi, grsaSi a siGr dle ČSN EN ISO 14688. Konzistence zemin byla hodnocena převážně jako pevná, pouze místy se vyskytovala jen tuhá až pevná konzistence nebo naopak pevná až tvrdá a tvrdá. Index ulehlosti štěrku byl stanoven jako ulehlý.

Svrchní pokryvná vrstva byla tvořena převážně ulehlou navážkou do hloubky v rozmezí 0,2 až 0,5 m pod stávající m terénem. Jedná se však o poměrně homogenní navážku, kterou je možné využít pro založení nových polních cest.

Hladina podzemní vody nebyla v žádném vrtu zaznamenána. Dá se očekávat, že podzemní voda se bude na této lokalitě vyskytovat až ve větších hloubkách. Tudíž neovlivní plánovanou výstavbu.

4. Technický závěr

V daném případě výstavby bude zemní těleso pravděpodobně do výšky 3 m, nebude ovlivněno podzemní vodou a na posuzované lokalitě se nevyskytují pro zakládání nevhodné materiály. Z daného důvodu se dle ČSN 73 6133 jedná o **1. geotechnickou kategorii**. V následujícím přehledu jsou pro jednotlivé typy půd uvedeny smykové a přetvárné parametry, na základě kterých je možný výpočet obou mezních stavů základových půd pro předpokládané zatížení:

Petrogr. popis	Hlína písčítá se štěrky
Třída zákl. půd dle	
- ČSN P 73 1005	F3-MS
- ČSN EN ISO 14688	grsaSi
Konzistence	pevná
Tab. výp. únosnost R_{dt}	275 kPa
Objemová tíha	18,0 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- totální	13 °

- efektivní	29 °
Koheze	
- totální	65 kPa
- efektivní	30 kPa
Modul deformace E_{def}	13 MPa
Přev. součinitel β	0,62
Opr. souč. přetížení m	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	3
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Namrzavost	nebezpečně namrzavá
Vhodnost do násypů	podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží	podmínečně vhodná
Petrogr. popis	Hlína písčité se šterky
Třída zákl. půd dle	
- ČSN P 73 1005	F3-MS
- ČSN EN ISO 14688	grsaSi
Konzistence	tuhá až pevná
Tab. výp. únosnost R_{dt}	225 kPa
Objemová tíha	18,0 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- totální	8 °
- efektivní	27 °
Koheze	
- totální	60 kPa
- efektivní	16 kPa
Modul deformace E_{def}	8 MPa
Přev. součinitel β	0,62
Opr. souč. přetížení m	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	2
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Namrzavost	nebezpečně namrzavá
Vhodnost do násypů	podmínečně vhodná

Vhodnost pro podloží	podmínečně vhodná
Petrogr. popis	Hlína prachová
Třída zákl. půd dle	
- ČSN P 73 1005	F5-ML
- ČSN EN ISO 14688	Si
Konzistence	pevná až tvrdá, tvrdá
Tab. výp. únosnost R_{dt}	300 kPa
Objemová tíha	20,0 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- totální	14 °
- efektivní	23 °
Koheze	
- totální	80 kPa
- efektivní	40 kPa
Modul deformace E_{def}	11 MPa
Přev. součinitel β	0,47
Opr. souč. přetížení m	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	3
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Namrzavost	nebezpečně namrzavá
Vhodnost do násypů	podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží	nevhodná
Petrogr. popis	Hlína prachová, se štěrčíky a šterky
Třída zákl. půd dle	
- ČSN P 73 1005	F5-ML
- ČSN EN ISO 14688	Si, fgrSi, grSi
Konzistence	pevná
Tab.výp.únosnost R_{dt}	250 kPa
Objemová tíha	20,0 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- totální	12 °

- efektivní	23 °
Koheze	
- totální	75 kPa
- efektivní	30 kPa
Modul deformace E_{def}	9 MPa
Přev. součinitel β	0,47
Opr. souč. přetížení m	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	3
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Namrzavost	nebezpečně namrzavá
Vhodnost do násypů	podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží	nevhodná
Petrogr. popis	Jíl s vysokou plasticitou
Třída zákl. půd dle	
- ČSN P 73 1005	F8-CH
- ČSN EN ISO 14688	CI
Konzistence	tuhá až pevná
Tab. výp. únosnost R_{dt}	120 kPa
Objemová tíha	20,5 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- totální	1 °
- efektivní	16 °
Koheze	
- totální	60 kPa
- efektivní	8 kPa
Modul deformace E_{def}	4 MPa
Přev. součinitel β	0,37
Opr. souč. přetížení m	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	3
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Namrzavost	vysoce namrzavá
Vhodnost do násypů	nevhodná

Vhodnost pro podloží	nevhodná
Petrogr. popis	Slabě zahliněný štěrk
Třída zákl. půd dle	
- ČSN P 73 1005	G3-G-F
- ČSN EN ISO 14688	siGr
Ulehlost	ulehlý
Zvodnění	suchý
Tab. výp. únosnost R_{dt}	450 kPa
Objemová tíha	19,0 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	36 °
Koheze	
- efektivní	0 kPa
Modul deformace E_{def}	95 MPa
Přev. součinitel β	0,83
Opr. souč. přetížení m	0,3
Tř. těžit. ČSN 733050	4
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Namrzavost	nenamrzavá
Vhodnost do násypů	vhodná
Vhodnost pro podloží	vhodná
Petrogr. popis	Téměř zdravé skalní podloží - pískovec
Třída zákl. půd	R3
Tab. výp. únosnost R_{dt}	550 kPa
Objemová tíha	23,0 kNm ⁻³
Pevnost v prostém	
tlaku σ_c	32,0 MPa
Modul deformace E_{def}	1000 MPa
Přev. součinitel β	0,83
Opr. souč. přetížení m	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	5

Tř. těžit. ČSN 736133 III

Petrogr. popis Navětralé skalní podloží - pískovec

Třída zákl. půd R4

Tab. výp. únosnost R_{dt} 450 kPa

Objemová tíha 22,5 kNm⁻³

Pevnost v prostém

tlaku σ_c 9,0 MPa

Modul deformace E_{def} 600 MPa

Přev. součinitel β 0,83

Opr. souč. přetížení m 0,3

Tř. těžit. ČSN 733050 4 - 5

Tř. těžit. ČSN 736133 II

Petrogr. popis Zvětralé skalní podloží - pískovec

Třída zákl. půd R5

Tab. výp. únosnost R_{dt} 400 kPa

Objemová tíha 22,0 kNm⁻³

Pevnost v prostém

tlaku σ_c 4,0 MPa

Modul deformace E_{def} 200 MPa

Přev. součinitel β 0,83

Opr. souč. přetížení m 0,3

Tř. těžit. ČSN 733050 4

Tř. těžit. ČSN 736133 I

Petrogr. popis Silně zvětralé skalní podloží charakteru zahliněného štěrku

Třída zákl. půd R6

Tab. výp. únosnost R_{dt} 325 kPa

Objemová tíha 20,0 kNm⁻³

Úhel vnitřního tření

- efektivní 30 °

Koheze	
- efektivní	30 kPa
Modul deformace E_{def}	70 MPa
Přev. součinitel β	0,47
Opr. souč. přetížení m	0,4
Tř. těžit. ČSN 733050	3
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Namrzavost	mírně namrzavá
Vhodnost do násypů	podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží	podmínečně vhodná

Staveniště lze hodnotit jako použitelné pro projektovanou výstavbu zpevněné komunikace. Na posuzované lokalitě se nachází podzemní voda hlouběji pod terénem a nebude mít tudíž vliv na způsob založení. Na trase stávající polní cesty byla zastižena navážka. Jedná se však především o homogenní ulehlou navážku, kterou je možné po přehutnění využít při výstavbě nové komunikace.

Ve svrchních vrstvách posuzované plochy se nachází téměř výhradně prachové hlíny, písčité hlíny, vysoce plastické jíly, nesoudržné štěrky a skalní hornina. Jemnozrnné zeminy označujeme dle ČSN 73 6133 jako zeminy podmínečně vhodné a nevhodné do násypů a pro podloží a jedná se o nebezpečně namrzavé a vysoce namrzavé zeminy. Naopak v případě nesoudržného štěrku a silně zvětralých skalních hornin se označují tyto zeminy dle ČSN 73 6133 jako zeminy podmínečně vhodné a vhodné do násypů i pro podloží a z hlediska namrzavosti se jedná o mírně namrzavé a nenamrzavé zeminy.

Zeminy v úrovni předpokládané pláně nebudou převážně splňovat požadavek modulu deformace větší než 45 MPa. Z tohoto důvodu bude nutná jejich výměna za jiný vhodný zhutnitelný materiál, případně zlepšení jejich vlastností vápennou stabilizací. Mocnost nutné výměny bude nutné posoudit na základě momentálního stavu zemního tělesa v době provádění zemních prací v závislosti na provlhčení srážkovými vodami. Stav základové půdy v úrovni pláně doporučuji posoudit na základě zatěžovacích zkoušek po odstranění

svrchních vrstev. V případě nesoudržných zemin a skalních hornin, které budou splňovat požadavek modulu deformace větší než 45 MPa, nebude nutná jejich výměna za jiný vhodný zhutnitelný materiál, pouze doporučuji v případě nutnosti zlepšení jejich vlastností použít cementovou stabilizaci.

Výkopy budou hloubeny v lehce až těžce rozpojitelných zeminách třídy 2, 3 a 4, pouze v případě skalního podloží by se jednalo i o vyšší třídy těžitelnosti 4, 4 - 5 a 5 podle klasifikace ČSN 73 3050. Dle normy ČSN 73 6133 se jedná převážně o třídu I, pouze u navětralého a téměř zdravého skalního podloží třídy R4 a R3 by se jednalo o třídu těžitelnosti II a III. Veškeré výkopové práce bude možné provádět běžnými mechanickými prostředky bez nutnosti trhacích prací.

Výkopy v prachových a jílovitých zeminách jsou poměrně stabilní a udrží krátkodobě i kolmé stěny, v případě hlubších výkopů by bylo vhodné z důvodu bezpečnosti pažit ve sklonu 3 : 1 a v případě vysoce plastického jílu ve sklonu 4 : 1. Naopak v případě písčité hlíny, šterkovité zeminy a skalních hornin je nutné výkopy pažit nebo svahovat ve sklonu 1 : 1.

Lokalita jako celek je zcela stabilní. Na Registru svahových nestabilit ČGS nebyly evidovány žádné nestability. Je tedy možné konstatovat, že v daném místě nehrozí nebezpečí pohybu zemního tělesa, který by mohl mít za následek poruchy horní konstrukce.

Vzhledem k tomu, že se jedná o liniovou stavbu, v rámci které se mohou měnit geologické podmínky, doporučuji spolupracovat při provádění zemních a základových prací s geotechnikem, který by mohl reagovat na anomálie základových poměrů a navrhnout případná opatření.

Datum: 16.10.2018



Hladina podzemní vody - navrtaná: -




Zak. číslo: 18200


Příloha: 1/1

Datum: 16.10.2018

Hladina podzemní vody - navrtaná: -  - ustálená: - 

Vrtná souprava - profil: UVS 15, profil 137, jádrově, spirál.



Zpracoval: 

Kontroloval:  Zak. číslo: 18200 Příloha: 1/


Zpracoval: 
Kontroloval: 


Příloha: 1/2

Datum: 16.10.2018

Hladina podzemní vody - navrtaná: -  - ustálená: - 

Vrtná souprava - profil: UVS 15, profil 137, jádrově, spirál.

Zpracoval: 

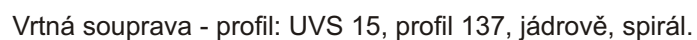
Kontrolov: 

Zak. číslo: 18200

Příloha: 1/



Datum: 16.10.2018

Hladina podzemní vody - navrtaná: -





Zak. číslo: 18200

Datum: 16.10.2018

Hladina podzemní vody - navrtaná: -  - ustálená: - 

Vrtná souprava - profil: UVS 15, profil 137, jádrově, spirál.

Zpracoval: 

Kontroloval:  Zak. číslo: 18200 Příloha: 1/3

Zpracoval:

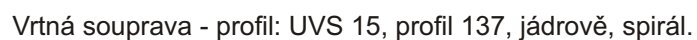
Kontrolowa

Zak. číslo: 18200

Příloha: 1/5

Datum: 16.10.2018



Hladina podzemní vody - navrtaná: -




Zak. číslo: 18200

Příloha: 1/6

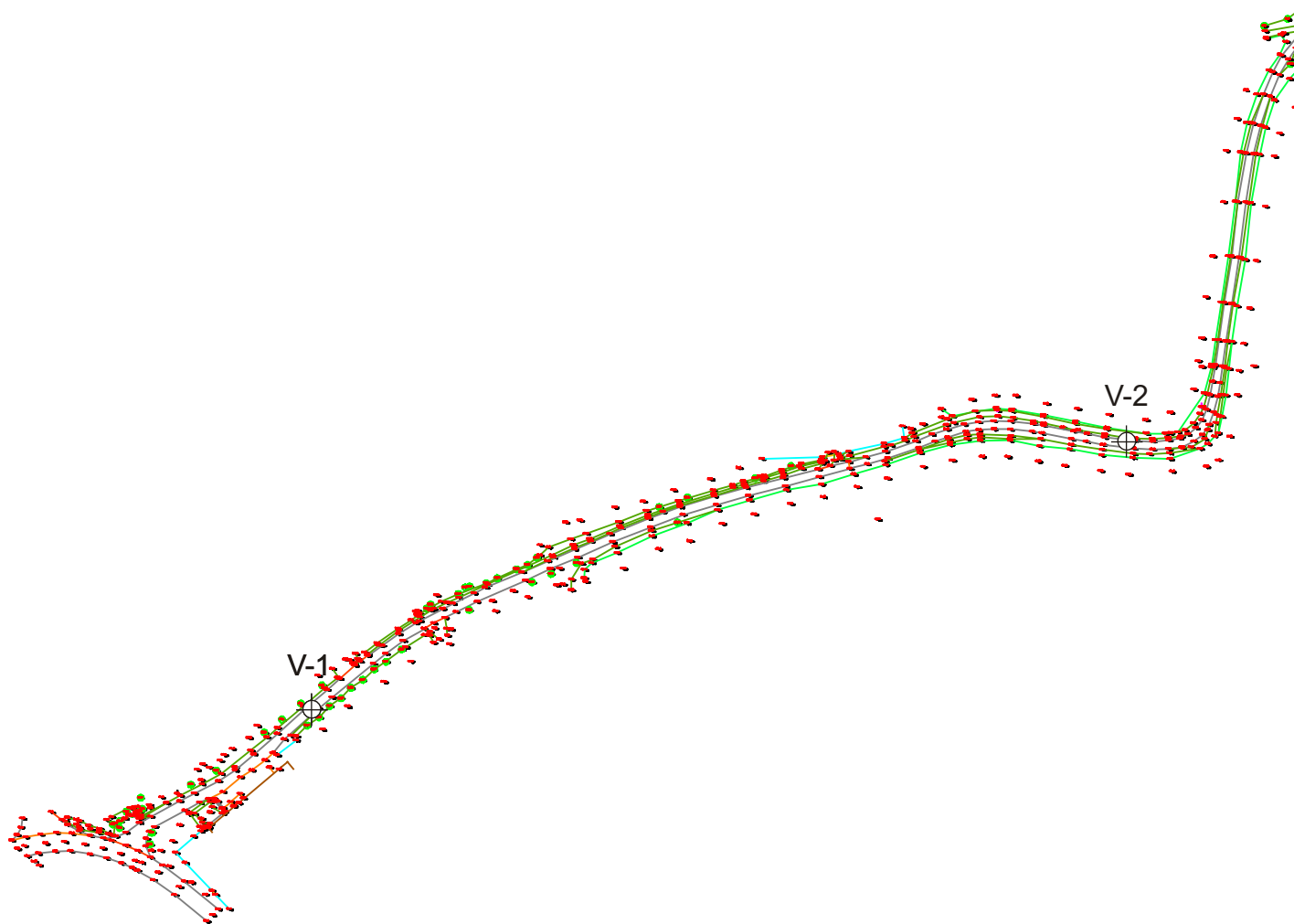
Datum: 16.10.2018

Hladina podzemní vody - navrtaná: -  - ustálená: - 

Vrtná souprava - profil: UVS 15, profil 137, jádrově, spirál.

Zpracoval: 

Kontroloval: Zak. číslo: 18200 Pr

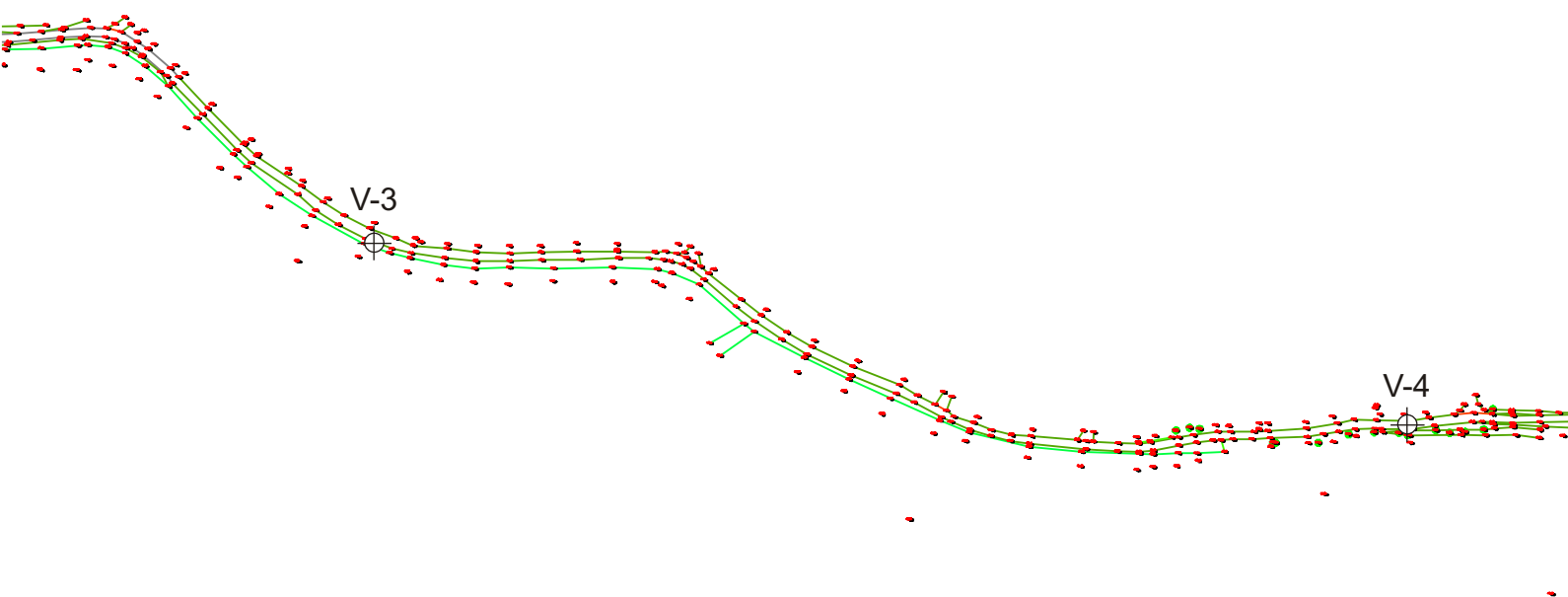


SITUACE SOND 1 : 2000

Akce: Lhota u Dobrušky - polní cesta

Zak. č.: 18200

Příloha 2/1

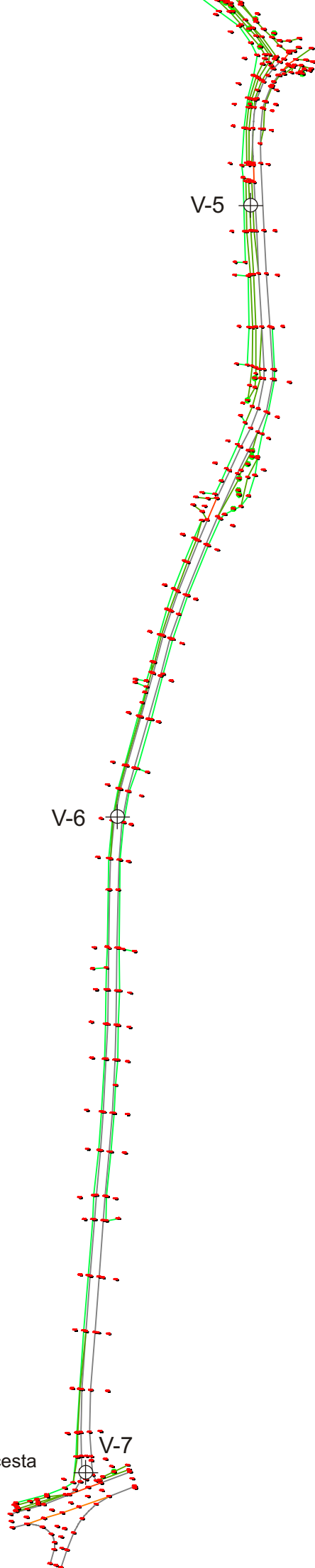


SITUACE SOND 1 : 2000

Akce: Lhota u Dobrušky - polní cesta

Zak. č.: 18200

Příloha 2/2



SITUACE SOND 1 : 2000

Akce: Lhota u Dobrušky - polní cesta

Zak. č.: 18200