



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

Tel.: 541218478
Mobil: 603 427413
E-mail: dbalun@balun.cz
WWW: www.balun.cz



Zpráva IG průzkumu

Akce: III/32219-Mělice-II/333 - rozšíření komunikace

Zak. č.: 18375

Regist. Geofond:

Odběratel: MDS projekt s.r.o.

Zpracovatel: Mgr. Lenka Bendová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

V Brně dne 27. listopadu 2018

Obsah

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

Přílohy

1. Geologické profily vrtanými sondami
2. Situace sondáže

1. Úvod

Na základě elektronické objednávky č. OV-202/2018, která byla vystavena firmou MDS projekt s.r.o., byl naší firmou uskutečněn tento IG průzkum pro akci III/32219-Mělice-II/333 - rozšíření komunikace. Tato akce byla zpracována naší firmou pod zakázkovým číslem 18375. 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 zakreslením inženýrských sítí. Dodané zaměření bylo rozděleno na dvě části a použito pro zakreslení míst sondáže. Situace společně se sondami jsou převedeny do měřítko 1 : 500 a jsou uvedeny na příloze 2 této zprávy.

V daném případě se jedná o rozšíření komunikace v obci Mělice. Pro účely daného průzkumu bylo tedy navrženo provedení dvou průzkumných vrtaných sond.

Na posuzované trase ani v blízkém okolí nejsou známy žádné starší průzkumné práce, které by bylo možné použít pro porovnání při zpracování této zprávy. Archivní sondy z širšího okolí pak mají pouze minimální význam pro tuto zprávu s ohledem na proměnlivost geologického profilu.

Účelem tohoto průzkumu je stanovení geologických a základových poměrů v místě projektovaného rozšíření 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 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 byly provedeny pro účely tohoto průzkumu dvě vrtané sondy. Místa sond byla předem zadána objednatelem a na místě byla dodržena. Hloubka obou sond byla rovněž předem zadána zadavatelem do hloubky 3,0 m pod stávajícím terénem a na místě byla dodržena.

Vlastní sondážní práce se uskutečnily dne 21. 11. 2018. Pro vrty, které byly označeny V-1 a V-2, 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 obou vrtů byla podle předchozí

domluvy 3,0 m pod okolním současným terénem. Celková metráž vrtných prací na této akci tedy činí 6,0 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 byla zastižena pouze v místě sondy s označením V-1 v hloubce 1,7 m pod stávajícím terénem. Tato voda tedy bude mít vliv na geotechnické parametry základových půd v dosahu aktivní zóny přetížení pod projektovaným objektem. Z hlediska účelu projektovaného rozšíření komunikace, nebyl v rámci IG průzkumu odebírán vzorek vody pro laboratorní rozbor.

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

Průzkumné sondy byly polohopisně zaměřeny k pevným bodům a následně vyneseny do dodaného situačního podkladu. Ze situace byly odečteny souřadnice sond v JTSK, ty byly převedeny do globálních souřadnic. Dále byly ze situace odečteny rovněž výšky terénu v místech sond. Všechny tyto údaje jsou zobrazeny v následující tabulce.

sonda	JTSK		globální souřadnice		výška terénu (Bpv)
	X	Y	severní šířka	východní délka	
V-1	1 059 730,0	658 577,7	50 02 08,4	15 37 04,7	210,2
V-2	1 059 380,5	658 260,4	50 02 20,8	15 37 18,4	213,8

3. Geologické a hydrogeologické poměry

Posuzovaná komunikace se nachází v obci Mělice, kde je projektováno rozšíření této komunikace. Okolí posuzované trasy je tvořeno především zatravněnou a zemědělskou plochou a rodinnými domy.

Terén posuzované lokality je z širšího hlediska pouze mírně svažité v celkovém sklonu směrem k jihu tedy směrem k řece Labe. Z geomorfologického hlediska patří zkoumaná oblast do okrsku Kunětická kotlina a podcelku Pardubická kotlina, které spadají do celku Východolabská tabule a oblasti Východočeská tabule.

Geologické podloží předkvartérního stáří je na posuzované oblasti tvořeno výhradně křídovými slínovci, místy s polohami či konkrécemi vápenců. Dané podloží však nebylo nově provedenými poměrně mělkými sondami zastiženo. Dá se předpokládat, že se bude nacházet hlouběji pod terénem.

V rámci průzkumných sond byly zachyceny výhradně kvartérní nesoudržné jemné a hrubé písky a zajiňované písky. Tyto zeminy spadají do třídy S3-S-F a S5-CS resp. FSa, fgrCSa a clSa dle ČSN EN ISO 14688. Konzistence výplně zajiňovaného písku byla hodnocena jako tuhá až pevná. Index ulehlosti jemného a hrubého písku byl stanoven jako ulehlý.

Svrchní pokryvná vrstva byla tvořena v místě sondy V-1 nesoudržnou navážkou do hloubky 1,3 m pod stávajícím terénem. V místě sondy V-2 byla v nejsvrchnější vrstvě zastižena pouze vrstva drnu do hloubky 0,25 m pod stávajícím terénem. Dá se předpokládat, že vrstva nehomogenní navážky se může vyskytovat i na dalších místech posuzované plochy, avšak její mocnost bude proměnlivá.

Ustálená hladina podzemní vody byla zastižena pouze v místě sondy s označením V-1 v hloubce 1,7 m pod stávajícím terénem. Tato voda tedy bude mít vliv na geotechnické parametry základových půd v dosahu aktivní zóny přetížení pod projektovaným objektem.

4. Technický závěr

V daném případě výstavby bude zemní těleso pouze do výšky 3 m, avšak bude ovlivněno hladinou podzemní vody. Z daného důvodu se dle ČSN 73 6133 jedná o **2. 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	Jemný písek, hrubý písek se štěrčíky
Třída zákl. půd dle	
- ČSN P 73 1005	S3-S-F
- ČSN EN ISO 14688	FSa, fgrCSa
Ulehlost	ulehlý
Zvodnění	suchý
Tab. výp. únosnost R_{dt}	275 kPa
Objemová tíha	17,5 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	32 °
Koheze	
- efektivní	0 kPa
Modul deformace E_{def}	22 MPa
Přev. součinitel β	0,74
Opr. souč. přetížení m	0,3
Tř. těžit. ČSN 733050	3
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Namrzavost	namrzavá
Vhodnost do násypů	vhodná
Vhodnost pro podloží	podmínečně vhodná

Petrogr. popis	Hrubý písek se štěrčíky
Třída zákl. půd dle	
- ČSN P 73 1005	S3-S-F
- ČSN EN ISO 14688	fgrCSa

Ulehlost	ulehlý
Zvodnění	zvodnělý
Tab. výp. únosnost R_{dt}	275 kPa
Objemová tíha	17,5 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	32 °
Koheze	
- efektivní	0 kPa
Modul deformace E_{def}	22 MPa
Přev. součinitel β	0,74
Opr. souč. přitížení m	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	3
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Namrzavost	mírně namrzavá
Vhodnost do násypů	vhodná
Vhodnost pro podloží	podmínečně vhodná

Petrogr. popis	Písek zajiřovaný
Třída zákl. půd dle	
- ČSN P 73 1005	S5-SC
- ČSN EN ISO 14688	clSa
Konzistence	tuhá až pevná
Tab. výp. únosnost R_{dt}	175 kPa
Objemová tíha	18,5 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	28 °
Koheze	
- efektivní	10 kPa
Modul deformace E_{def}	10 MPa
Přev. součinitel β	0,62
Opr. souč. přitížení m	0,3
Tř. těžit. ČSN 733050	3
Tř. těžit. ČSN 736133	I

Namrzavost	namrzavá
Vhodnost do násypů	podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží	podmínečně vhodná

Posuzovanou plochu lze hodnotit jako použitelnou pro projektované rozšíření komunikace. Na posuzované lokalitě se nachází ustálená hladina podzemní vody v hloubce 1,7 m pod stávajícím terénem. Tato voda tedy bude mít vliv na geotechnické vlastnosti základové půdy v dosahu aktivní zóny přitížení. V některých místech projektovaného rozšíření byla zastižena nehomogenní navážka do hloubky 1,3 m pod stávajícím terénem. V případě použití tohoto materiálu by však bylo třeba před položením nového povrchu přehutnit stávající povrch. Požadovanou míru zhutnění doporučuji zkontrolovat zatěžovací zkouškou, která by ověřila splnění požadovaného modulu deformace $E_{def,2}$ a poměru mezi prvním a druhým zatěžovacím cyklem. Je však třeba upozornit na to, že charakter navážky se bude v rámci celého rozsahu posuzované plochy měnit a mohou se zde vyskytovat i nevhodné materiály. Z tohoto důvodu doporučuji provedení důsledné kontroly základových půd v úrovni pláňe po odstranění konstrukčních vrstev a volbu vhodné úpravy dle zjištěných druhů zemin a jejich stavu.

Ve svrchních polohách základových půd, se jedná výhradně o nesoudržné písčité zeminy, které řadíme do třídy S3-S-F a S5-SC resp. FSa, fgrCSa a clSa. Nesoudržné zeminy písčitého charakteru je možné označit dle normy ČSN 73 6133 jako vhodné a podmínečně vhodné do násypů a podmínečně vhodné pro podloží. Z hlediska namrzavosti se jedná o namrzavé a mírně namrzavé zeminy.

Zeminy v úrovni předpokládané pláňe budou pravděpodobně splňovat požadavek modulu deformace větší než 45 MPa a nebude nutná jejich výměna za jiný vhodný zhutnitelný materiál, pouze doporučuji v případě nutnosti zlepšení jejich vlastností použít cementovou stabilizaci. Stav základové půdy v úrovni pláňe doporučuji posoudit na základě zatěžovacích zkoušek po odstranění svrchních vrstev.

Výkopy budou hloubeny ve středně těžce rozpojitelných zeminách třídy 3 podle klasifikace ČSN 73 3050. Dle normy ČSN 73 6133 se jedná výhradně o třídu těžitelnosti I.

Výkopy po hladinu podzemní vody budou hloubeny výhradně v navážkách a nesoudržných písčitých zeminách. Výkopy v navážkách je třeba volit individuálně podle charakteru navážky, převážně se však jednalo o nesoudržné navážky, které je třeba pažit nebo svahovat ve velmi mírném sklonu. Výkopy v nesoudržných písčitých zeminách je nutné rovněž pažit nebo svahovat ve sklonu 1 : 1. Případné hlubší výkopy budou pravděpodobně prováděny pod hladinou podzemní vody. Tyto výkopy je třeba zajistit hnaným pažením a po dobu výstavby odčerpávat podzemní vodu.

Lokalita jako celek je zcela stabilní. V 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 ke složitým základovým poměrům, způsobeným zejména výskytem hladiny podzemní vody a vzhledem k tomu, že se jedná o liniovou stavbu, doporučuji provádět dozor statika a geologa při výkopových a základových pracích, kterým by byly vyloučeny, případně na místě řešeny anomálie základových podmínek.

Kóta terénu: 210,2 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 21.11.2018

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R _{dt} (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,15		Drn	O,Or	-	2, I
0,9		Navážka - hlína, písčité jílo, ojediněle kousky cihel a štěrku	Y,Mg	-	3, I
1,1		Navážka - cihly, hlína, kachličky	Y,Mg	-	3, I
1,3		Navážka - hlína, hrubý písek, kousky cihel	Y,Mg	-	3, I
1,7		Písek hrubý, se štěrčky, hnědý, suchý až zvodnělý, ulehlý	S3-S-F fgrCSa	275	3 I
2,0					
3,0					

Hladina podzemní vody - navrtaná: 2,0 m



- ustálená: 1,7 m



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

Zpracoval: Zlata Balunová

Kontrol: Ing. Dan Balun

Zak. číslo: 18375

Příloha: 1/1

Kóta terénu: 213,8 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 21.11.2018

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R _{dt} (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,25		Drn	O,Or	-	2, I
2,8		Písek jemný, hnědý, suchý, ulehlý	S3-S-F FSa	275	3 I
3,0		Písek zajiťovaný, sv. šedý, výplň tuhá až pevná	S5-SC,clSa	175	3, I

Hladina podzemní vody - navrtaná: -



- ustálená: -



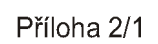
Vrtná souprava - profil: UVS 15, profil 137, jádrově, spirál.

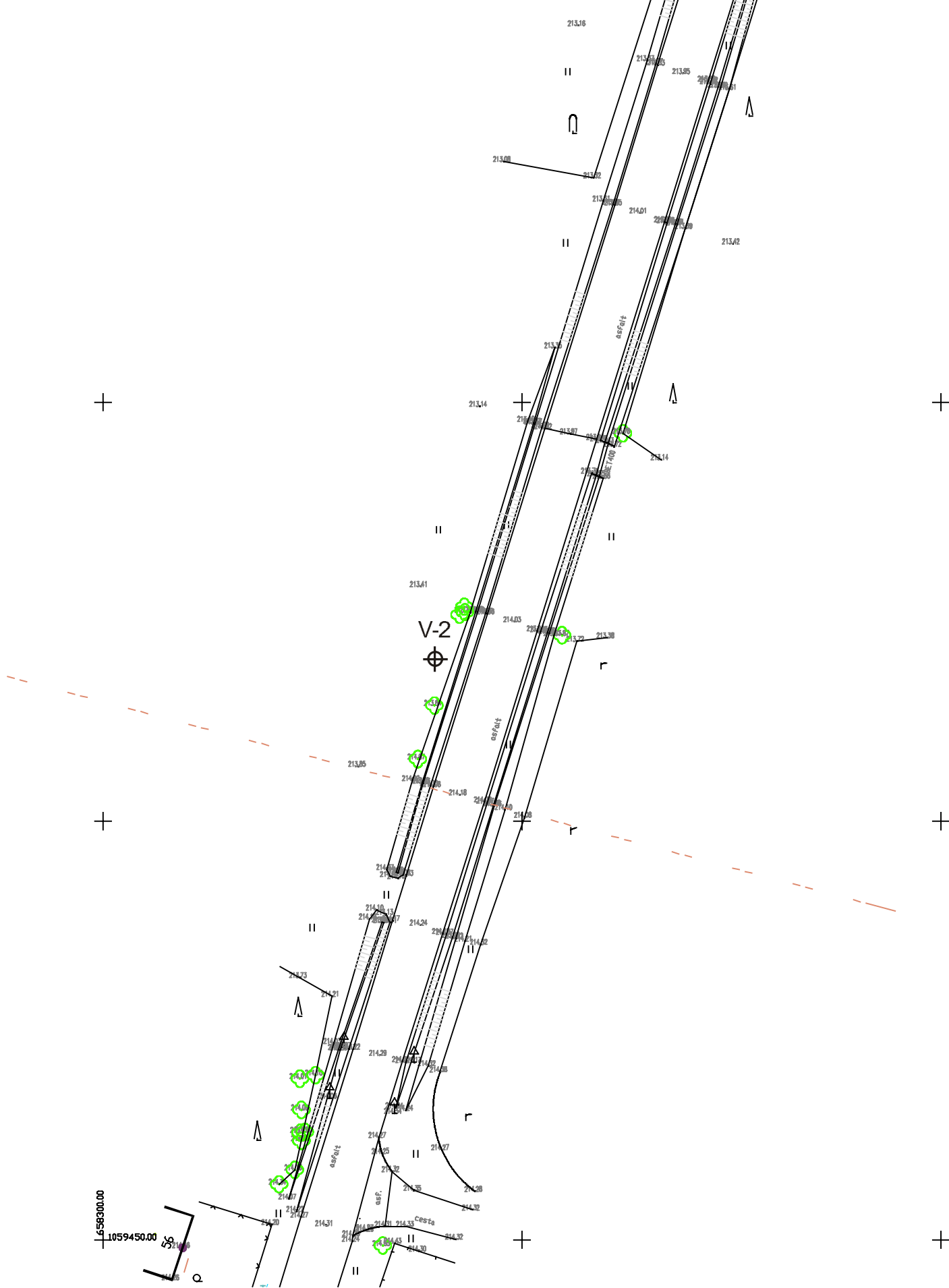
Zpracoval: Zlata Balunová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

Zak. číslo: 18375

Příloha: 1/2





SITUACE SONDY M 1 : 500

Akce: III/32219-Mělice-II/333 - rozšíření komunikace

Zak.č.: 18375

Příloha 2/2