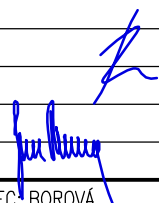



# G DSP+PDPS

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK  
VÝŠKOVÝ SYSTÉM: BpV

KRESLIL:	KOLEKTIV		 FÖRSTEROVA Č.P. 175, 566 01 VYSOKÉ MÝTO EMAIL.: MDS@MDSPROJEKT.CZ	
ZPRACOVAL:	ING. MARTIN ROUŠAR			
TECHNICKÁ KONTROLA:	ING. MARTIN ROUŠAR			
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	ING. JAN BURSA			
HLAVNÍ PROJEKTANT:	ING. JAN BURSA			
KRAJ: PARDUBICKÝ	OKRES: SVITAVY	OBEC: BOROVÁ	STUPEŇ:	DSP+PDPS
INVESTOR: PARDUBICKÝ KRAJ, KOMENSKÉHO NÁMĚSTÍ 125, 530 02 PARDUBICE – STARÉ MĚSTO			ZAK.ČÍSLO:	1835-18-3
AKCE: <b>III/35724 BOROVÁ, OPĚRNÁ ZEĎ U Č.P. 29</b> OBJEKT: <b>G. SOUVISÍCÍ DOKUMENTACE</b>			ARCHIVNÍ ČÍSLO:	1835
			DATUM:	12/2018
			FORMÁT:	A4
			MĚŘÍTKO:	
OBSAH:			ČÍSLO SOUPRAVY:	ČÍSLO PŘÍLOHY: <b>G.6.</b>
<b>IG PRŮZKUM</b>				





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

Tel.: 541218478  
Mobil: 603 427413  
E-mail: [dbalun@balun.cz](mailto:dbalun@balun.cz)  
WWW: [www.balun.cz](http://www.balun.cz)



# Zpráva IG průzkumu

Akce: III/35724 Borová, opěrná zeď č.p. 29

Zak. č.: 17177

Regist. Geofond: 2377/2017

Odběratel: MDS projekt s.r.o.

Zpracovatel: Ing. Hana Türková

Kontroloval: Ing. Dan Balun

V Brně dne 15. června 2017

## **Obsah**

	strana
1. Úvod	3
2. Terenní práce	4
3. Geologické a hydrogeologické poměry	5
4. Základové poměry a technický závěr	7

## **Přílohy**

1. Geologické profily vrtanými sondami
2. Situace sondáže

## 1. Úvod

Na základě objednávkového listu č. OV-102/2017 ze dne 16. 5. 2017, který byl zaslán Ing. Janem Bursou, zastupujícím firmu MDS projekt s.r.o., se uskutečnil naší firmou IG průzkum pro akci III/35724 Borová, opěrná zeď č. p. 29. Tato akce byla zpracována naší firmou pod zakázkovým číslem 17177 a v archivu Státní geologické služby Geofond byla evidována s číslem 2377/2017.

Jako podklad pro zpracování tohoto průzkumu byly zaslány objednatelem elektronicky mapové podklady, dále fotografie místa průzkumu a zaměření s vykreslením stávajících inženýrských sítí a návrhem umístění průzkumných sond. Situační podklady jsou společně s průzkumnými vrtanými sondami uvedeny v měřítku 1 : 200 na příloze 2.

V daném případě je projektována oprava cca 100 m úseku komunikace a výstavba přibližně 50 m dlouhé opěrné zdi. Přesný způsob založení bude záviset na výsledcích následujícího IG průzkumu, předpokládá se však založení na jednoduchých plošných základech.

V posuzovaném místě ani v blízkém okolí nejsou známy žádné starší průzkumné práce. Veškeré další archivní sondy jsou daleko a s ohledem na členitost terénu a proměnlivost geologických poměrů nemají žádný význam pro tento průzkum.

Účelem tohoto průzkumu je stanovení geologických a základových poměrů v místě projektované výstavby. Výsledkem jsou geotechnické vlastnosti základových půd vyjádřené smykovými a přetvárnými charakteristikami, na základě kterých bude možné navrhnout bezpečné a hospodárné založení objektu. 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 73 1001

Základová půda pod plošnými základy

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 ISO 14688-2	Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin.

Geologické podloží bylo hodnoceno s použitím Geologické mapy ČR v měřítku 1:50 000, která byla získána z internetové 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**

Na základě požadavku zadavatele byly provedeny pro účely tohoto průzkumu celkem dvě průzkumné vrtané sondy v místech zadaných situací. Došlo pouze k nepatrnému posunu sond. Skutečné umístění sond je patrné ze situace na příloze 2.

Vlastní sondážní práce se uskutečnily dne 8. 6. 2017. Pro vrty, které byly označeny V-1 a V-2, bylo použito strojní pojízdné hydraulické soupravy typu UVS 15 na podvozku lehkého terénního automobilu Scam. Vrtáno bylo jádrovým způsobem nářadím o profilu 137 mm, s dovrtem spirálovým vrtným nástrojem profilu 150 mm. Obě sondy byly ukončeny v úrovni skalního podloží, v hloubce 8,0 m pod stávajícím terénem. Celková metráž vrtných prací na této akci tedy činí 16,0 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 73 1001, 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. Všechny tyto údaje jsou uvedeny v geologických profilech sondami na příloze 1 spolu se stručným petrografickým popisem.

Hladina podzemní vody nebyla zastižena ani v jedné z provedených sond. Její výskyt se dá očekávat výrazně hlouběji pod terénem, pravděpodobně na plochách nespojitosti skalního podloží.

Zadané umístění sond bylo na místě průzkumu vytyčeno k pevným bodům a po mírném posunutí byly vrty vyneseny do dodané situace, která je uvedena v měřítku 1 : 200 na příloze 2. Z této situace byly odečteny souřadnice sond v JTSK, které jsou uvedeny společně s globálními souřadnicemi a výškami terénu v místě sond v následující tabulce.

sonda	JTSK		globální souřadnice		výška terénu (Bpv)
	X	Y	severní šířka	východní délka	
V-1	1 098 140,6	622 890,6	49 43 48,6	16 10 25,0	602,7
V-2	1 098 125,6	622 898,2	49 43 49,0	16 10 24,5	603,0

### 3. Geologické a hydrogeologické poměry

Lokalita průzkumu je umístěna v jižní části obce Borová. Úsek projektované výstavby opěrné zdi a opravy komunikace je na místní komunikaci

směřující do obce Oldřiš, v blízkosti domu č.p. 29.

Terén je na posuzované lokalitě členitý a svažitý, z širšího hlediska je terén svažitý v celkovém sklonu směrem k východu, tedy k Černému potoku. Z hlediska geomorfologického členění ČR patří zkoumaná oblast do okrsku Devítiskalská vrchovina, podcelku Žďárské vrchy, které jsou součástí celku Hornosvratecká vrchovina a oblasti Českomoravská vrchovina.

Geologické podloží předkvartérního stáří je na posuzované oblasti tvořeno horninami z období neoproterozoika. Převážně se jedná o pararuly, směrem k západu vystupují blíže k povrchu terénu také svory. Dané skalní podloží se nachází v místě průzkumu nehluboko pod terénem a bylo tedy zachyceno oběma průzkumnými sondami. Z hlediska klasifikace dle ČSN 73 1001 se jednalo o zvětralé horniny třídy R4 až zcela nebo silně zvětralé horniny třídy R5. Ve svrchních polohách přechází horniny až do eluvií třídy R6 nebo se vyskytují velké balvany, které mají charakter téměř zdravého skalního podloží a je možné je tedy zařadit jako R3. V případě většího podílu jemnozrnné a písčité frakce byly vrstvy balvanů hodnoceny jako písčité hrubozrnné šterky a z hlediska klasifikace tedy označeny jako G3-G-F, resp. saCGr dle ČSN EN ISO 14688.

Kvartérní pokryv vytváří hlinitopísčité sedimenty, které označujeme jako písčité hlíny F3-MS nebo zahliněné písky S4-SM, resp. saSi a siMSa, grsiMSa. Konzistence výplně těchto sedimentů se pohybuje od tuhé až pevné po pevnou.

Svrchní vrstva bude tvořena v celé délce komunikace navážkou. Jedná se o těleso komunikace. Tyto navážky by tedy neměly mít vliv na způsob založení opěrné zdi.

Hladina podzemní vody nebyla provedenými sondami zastižena. Dá se předpokládat, že podzemní voda se v těchto místech bude nacházet hlouběji pod terénem, pravděpodobně na plochách nespojitosti skalního podloží.



#### 4. Základové poměry a technický závěr

Ve smyslu článku 20 ČSN 73 1001, písmene b) jde na dané lokalitě o základové poměry složité. Důvodem je zejména nehomogenita základových poměrů a výskyt skalního podloží. V daném případě se jedná o výstavbu opěrné zdi a opravu komunikace, tudíž se jedná ze statického hlediska o konstrukci nenáročnou ve smyslu čl. 21, písmene a). Z výše uvedených předpokladů vyplývá, že dle normy **ČSN 73 1001** se jedná o **2. geotechnickou kategorii** podle čl. 24, písm. a) normy.

Vzhledem k tomu, že výkopy nebudou prováděny pod hladinou podzemní vody, a bude se jednat o obvyklé typy konstrukcí a základů s běžným rizikem, můžeme vycházet dle platné normy **ČSN EN 1997-1** z postupů pro **1. geotechnickou kategorii**.

Proto se doporučuje výpočet obou mezních stavů základových půd pro předpokládané zatížení na základě smykových a přetvárných parametrů, které jsou uvedeny pro příslušné typy půd v následujícím přehledu:

Petrogr. popis	Hlína písčitá
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1001	F3-MS
- ČSN EN ISO 14688	saSi
Konzistence	tuhá až pevná
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	225 kPa
Objemová tíha	18,0 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- totální	8 °
- efektivní	27 °
Koheze	
- totální	60 kPa
- efektivní	16 kPa
Modul deformace $E_{def}$	8 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,62

Opr. souč. přetížení m	0,2
Namrzavost	nebezpečně namrzavá
Vhodnost do násypů	podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží	podmínečně vhodná
Petrogr. popis	Písek zahliněný, střední, se sutěmi do 3 cm
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1001	S4-SM
- ČSN EN ISO 14688	grsiMSa
Konzistence	pevná
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	250 kPa
Objemová tíha	18,0 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	30 °
Koheze	
- efektivní	9 kPa
Modul deformace $E_{def}$	14 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,74
Opr. souč. přetížení m	0,3
Namrzavost	namrzavá
Vhodnost do násypů	podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží	podmínečně vhodná
Petrogr. popis	Písek zahliněný, střední
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1001	S4-SM
- ČSN EN ISO 14688	siMSa
Konzistence	tuhá až pevná
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	225 kPa
Objemová tíha	18,0 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	29 °
Koheze	

- efektivní	8 kPa
Modul deformace $E_{\text{def}}$	12 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,74
Opr. souč. přetížení $m$	0,3
Namrzavost	namrzavá
Vhodnost do násypů	podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží	podmínečně vhodná
Petrogr. popis	Balvany přes průměr vrtu, písek, slabě zahliněný
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1001	G3-G-F
- ČSN EN ISO 14688	saCGr
Ulehlost	ulehlý
Zvodnění	suchý
Tab. výp. únosnost $R_{\text{dt}}$	450 kPa
Objemová tíha	19,0 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	36 °
Koheze	
- efektivní	0 kPa
Modul deformace $E_{\text{def}}$	95 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,83
Opr. souč. přetížení $m$	0,3
Namrzavost	mírně namrzavá
Vhodnost do násypů	vhodná
Vhodnost pro podloží	vhodná
Petrogr. popis	Balvan
Třída zákl. půd	R3
Tab. výp. únosnost $R_{\text{dt}}$	550 kPa
Objemová tíha	23,0 kNm <sup>-3</sup>
Pevnost v prostém	

tlaku $\sigma_c$	32,0 MPa
Modul deformace $E_{def}$	1000 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,83
Opr. souč. přetížení $m$	0,2
Petrogr. popis	Zvětralé skalní podloží - pararula
Třída zákl. půd	R4
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	450 kPa
Objemová tíha	22,5 kNm <sup>-3</sup>
Pevnost v prostém tlaku $\sigma_c$	9 MPa
Modul deformace $E_{def}$	600 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,83
Opr. souč. přetížení $m$	0,3
Petrogr. popis	Silně zvětralé skalní podloží - pararula
Třída zákl. půd	R5
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	400 kPa
Objemová tíha	21,0 kNm <sup>-3</sup>
Pevnost v prostém tlaku $\sigma_c$	2 MPa
Modul deformace $E_{def}$	50 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,83
Opr. souč. přetížení $m$	0,3
Petrogr. popis	Eluvium charakteru zahliněného písku, s nepevnými úlomky
Třída zákl. půd	R6
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	300 kPa
Objemová tíha	18,0 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření - efektivní	30 °
Koheze	

- efektivní	9 kPa
Modul deformace $E_{\text{def}}$	14 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,74
Opr. souč. přetížení $m$	0,4

Posuzovanou lokalitu je možné hodnotit jako použitelnou pro projektovanou výstavbu opěrné zdi a opravu komunikace. Základové půdy tvoří poměrně únosné a málo stlačitelné zeminy. Pro založení je možné použít jednoduché plošné základy, které by byly nejlépe osazeny do vrstev velmi únosných balvanitých štěrků. V daném místě je pouze nutné upozornit na možnou nehomogenitu základových poměrů. Proto doporučuji před zahájením výstavby o kontrolu základové spáry geotechnikem, aby byla ověřena homogenita základových poměrů v celé délce opěrné zdi.

Podzemní voda nebyla v provedených sondách zachycena. Dá se předpokládat, že ani v době vydatnějších srážek nebo ve vlhčím období nedojde k nastoupání podzemní vody. Ta se bude nacházet pravděpodobně na plochách nespojitosti skalního podloží. Podzemní voda by tedy neměla mít vliv na základové konstrukce ani na geotechnické parametry základových půd.

V daných geologických podmínkách budou stavební výkopy hloubeny ve středně těžce až těžce rozpojitelných zeminách třídy 3 až 4 podle klasifikace ČSN 73 3050, pouze v případě méně zvětralého skalního podloží by se mohlo jednat i o třídu těžitelnosti 5. Přesto je možné konstatovat, že veškeré výkopové práce bude možné provádět běžnými mechanickými prostředky bez nutnosti trhacích prací.

Výkopy budou prováděny převážně v nesoudržných zeminách, které nejsou stabilní, proto doporučuji výkopy pažit nebo svahovat ve sklonu 1 : 1.

V daných geologických podmínkách doporučuji dodržet krytí základové spáry zeminou mocnosti 1,0 m od upraveného terénu, aby nemohlo docházet ke klimatickým vlivům na základové půdy.

Lokalita jako celek je stabilní, na Registru svahových nestabilit ČGS nebyly evidovány žádné sesuvy ani jiné nestability. Můžeme tedy konstatovat, že

v posuzovaném místě nehrozí nebezpečí pohybu zemního tělesa, který by mohl mít za následek poruchy stavby.

Z hlediska vhodnosti zemin pro pozemní komunikace dle normy ČSN 73 6133 se jedná o zeminy podmíněčně vhodné až vhodné. Jemnozrnné zeminy F3 jsou nebezpečně namrzavé, zahliněné písky S4 namrzavé a štěrkovité balvany G3 mírně namrzavé.

Kóta terénu: 602,7 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 8.6. 2017

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1001 EN ISO 14688	R <sub>dt</sub> (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050
0,8		Navážka - štěrk, písek, hlína - ulehlá	Y,Mg	-	3
1,5		Písek zahliněný, střední, se sutěmi do 3 cm, výplň pevná	S4-SM grsiMSa	250	3
3,1		Balvany přes průměr vrtu, písek, slabě zahliněný, ulehlý, suchý	G3-G-F saCGr	450	4
5,9		Eluvium charakteru zahliněného písku, s nepevnými úlomky	R6	300	3-4
7,6		Silně zvětralé skalní podloží - pararula	R5	400	4
8,0		Zvětralé skalní podloží - pararula	R4	450	4-5

Hladina podzemní vody - navrtaná: -



- ustálená: -



Vrtná souprava - profil: UVS 15, profil 150, jádrově, spirál.

Zpracovatel: Zlata Balunová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

Zak. číslo: 17177

Příloha: 1/1

Kóta terénu: 603,0 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 8.6. 2017

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1001 EN ISO 14688	R <sub>dt</sub> (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050
0,9		Navážka - štěrk, písek, hlína - ulehlá	Y,Mg	-	3
2,0		Hlína písčité, hnědá, tuhá až pevná	F3-MS saSi	225	3
2,4		Balvany přes průměr vrtu, písek, slabě zahliněný, ulehlý, suchý	G3-G-F saCGr	450	4
3,5		Písek zahliněný, střední, hnědý, výplň tuhá až pevná	S4-SM siMSa	225	3
4,2		Balvany přes průměr vrtu, písek, slabě zahliněný, ulehlý, suchý	G3-G-F saCGr	450	4
5,0		Balvan	R3	550	5
7,2		Silně zvětralé skalní podloží - pararula	R5	400	4
8,0		Zvětralé skalní podloží - pararula	R4	450	4-5

Hladina podzemní vody - navrtaná: -



- ustálená: -



Vrtná souprava - profil: UVS 15, profil 150, jádrově, spirál.

Zpracovatel: Zlata Balunová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

Zak. číslo: 17177

Příloha: 1/2



