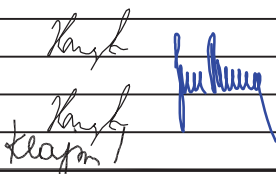



# D.3. PDPS

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK

VÝŠKOVÝ SYSTÉM: BpV

KRESLIL:	KOLEKTIV		 FÖRSTEROVA Č.P. 175, 566 01 VYSOKÉ MÝTO EMAIL.: MDS@MDSPROJEKT.CZ	
ZPRACOVAL:	ING. PAVEL HANYK			
TECHNICKÁ KONTROLA:	ING. JAN BURSA			
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	ING. PAVEL HANYK			
HLAVNÍ PROJEKTANT:	ING. DAGMAR KLAJMONOVÁ			
KRAJ: PARDUBICKÝ	OKRES: ÚSTÍ NAD ORLICÍ	OBEC: HELVÍKOVICE	STUPEŇ:	PDPS
INVESTOR: SÚS PRADUBICKÉHO KRAJE, DOUBRAVICE 98, 533 53 PARDUBICE			ZAK.ČÍSLO:	1550–17–3
AKCE:  II/310 HELVÍKOVICE, NAPOJENÍ NA I/11			ARCHIVNÍ ČÍSLO:	1550
			DATUM:	08/2017
			FORMÁT:	A4
			MĚŘITKO:	–
OBJEKT: D.3 INŽENÝRSKO – GEOLOGICKÝ PRŮZKUM			ČÍSLO SOUPRAVY:	ČÍSLO PŘÍLOHY:
OBSAH:  INŽENÝRSKO – GEOLOGICKÝ PRŮZKUM				D.3.



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: II/310 Helvíkovice napojení I/11

Zak. č.: 16365

Regist. Geofond: 5273/2016

Odběratel: MDS projekt s.r.o.

Zpracovatel: Mgr. Lenka Bendová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

V Brně dne 8. prosince 2016

## **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
3. Dokumentace archivní sondáže

## 1. Úvod

Na základě objednávky č. OV-170/2016, kterou zaslal dne 23. 11. 2016 Ing. Jan Bursa, zastupující firmu MDS projekt s.r.o., se uskutečnil IG průzkum pro akci II/310 Helvíkovice napojení I/11. Tato akce byla zpracována naší firmou pod zakázkovým číslem 16365 a v archivu Státní geologické služby Geofond Praha byla evidována pod číslem 5273/2016.

Pro zpracování tohoto průzkumu nám objednatel zaslal v elektronické podobě situaci posuzované lokality s geodetickým zaměřením a vyjádření o případné existenci inženýrských sítí na ploše průzkumu. Dodaná situace je společně s nově průzkumnými a archivními sondami uvedena v měřítku 1 : 300 na příloze 2.

Průzkum by měl sloužit pro výstavbu napojení mostu ev. č. 11-064, který převádí místní komunikaci přes řeku Divoká Orlice. Způsob založení objektu vyplyne z výsledků tohoto IG průzkumu. Pro daný účel průzkumu bylo navrženo zadavatelem provedení jedné průzkumné vrtané sondy.

Přímo v místech projektovaných objektů byl již dříve prováděn naší firmou IG průzkum pod zakázkovým číslem 16020, který byl proveden v únoru 2016. Tyto archivní sondy má objednatel k dispozici z předešlého IG průzkumu a jsou uvedeny na příloze 3 této zprávy.

Účelem tohoto průzkumu je stanovení geologických a základových poměrů v místě plánované výstavby. Výsledkem jsou geotechnické vlastnosti základových půd vyjádřené smykovými a přetvárnými charakteristikami, na základě kterých bude možné navrhnout vhodné, 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 a mohl by tak mít značný vliv na způsob založení.

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 EN 1997	Navrhování geotechnických konstrukcí Část 1: Obecná pravidla Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy
ČSN EN ISO 14688	Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin
ČSN EN ISO 22476-2	Geotechnický průzkum a zkoušení – Terénní zkoušky – Část 2: Dynamická penetrační zkouška.

Geologické podloží bylo hodnoceno s použitím 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 s použitím mapy v měřítku 1 : 25 000.

## **2. Terénní práce**

Pro daný účel průzkumu bylo navrženo zadavatelem provedení jedné průzkumné vrtané sondy. Umístění sondy bylo předem zadáno objednatelem a na místě dodrženo. Hloubka sondy byla navržena objednatelem do 10,0 m pod úroveň terénu. V místě sondy s označením V-3a byla v hloubce 0,4 m pod úroveň terénu zastižena pravděpodobně konstrukce opěrné zdi, případně jiná původní podzemní konstrukce. Z tohoto důvodu byla následně sonda o 1,0 m posunuta a byla označena jako sonda V-3b. Skutečné umístění obou sond je vyznačeno v situaci na příloze 2.

Vlastní sondážní práce se uskutečnily dne 30. 11. 2016. Pro vrty, které byly označeny V-3a a V-3b 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. Projektovaná sonda měla být na žádost objednatele provedena do hloubky 10,0 m pod úrovní terénu, avšak na místě byla přizpůsobena výskytu skalního podloží. Sonda s označením V-3a byla provedena z důvodu výskytu opěrné zdi pouze do hloubky 1,0 m pod úrovní terénu a sonda s označením V-3b byla provedena do hloubky 7,0 m pod úrovní terénu, kde již bylo zachyceno téměř zdravé skalní podloží. Celková metráž vrtných prací na této akci tedy činí 8,0 bm.

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 a údaji o navrtané a ustálené hladině podzemní vody.

Podzemní voda byla zaznamenána ihned při provádění sondážních prací a následně došlo k jejímu nastoupání do hloubky 3,8 m pod úrovní terénu, kde však došlo následně ke stažení vrtu. Vzorek podzemní vody nebyl odebrán z důvodu, že vzorek vody byl již na posuzovaném místě odebrán v předešlém IG průzkumu.

Po ukončení sondážních prací byly sondy zasypány vytěženým materiálem, aby nedošlo k úrazu osob či zvířat na posuzované ploše.

Místa obou sond byla polohopisně zaměřena k pevným bodům a následně vynesena do dodaného situačního podkladu, ze kterého byly odečteny souřadnice sond v JTSK. V následující tabulce jsou uvedeny souřadnice sond v JTSK i globálních souřadnicích a výšky terénu v místech sond.

sonda	JTSK (m)		globální souřadnice		výška terénu (Bpv)
	X	Y	severní šířka	východní délka	
V-3a	1 060 027,8	599 011,6	50 05 40,6	16 26 41,6	397,0
V-3b	1 060 027,7	599 012,5	50 05 40,6	16 26 41,6	397,0

### 3. Geologické a hydrogeologické poměry

Lokalita průzkumu je umístěna severozápadním směrem od města Žamberk v centru obce Helvíkovice. Jedná se o most ev. č. 11-064 v místě kde místní komunikace přechází přes řeku Divoká Orlice. Okolí místa průzkumu je tvořeno zatravněnou plochou se stromovým a keřovým porostem a dále se v okolí nachází rodinné domy. V okolí koryta řeky a jejich ramen jsou vysázeny stromy.

Terén dané lokality je poměrně členitý a mírně svažitý v celkovém sklonu směrem k vodnímu toku. Z hlediska geomorfologického členění ČR spadá daná oblast do okrsku Letohradská pahorkatina, který je součástí podcelku Žamberská pahorkatina, celku Podorlická pahorkatina a oblasti Orlická oblast.

Geologické podloží posuzované oblasti je tvořeno slínovci, případně vápnitými jílovci z období křídy. Dané skalní podloží bylo nově provedenou sondou zachyceno v hloubce 6,0 m pod úrovní terénu. Jedná se o navětralé až téměř zdravé skalní podloží třídy R4 a R3.

V nadloží skalních hornin byly zastiženy výhradně nesoudržné písčité štěrky s ojedinělými balvany charakteru navětralé skalní hornina třídy R4. Tyto písčité štěrky řadíme z hlediska klasifikace dle ČSN 73 1001 do třídy G3-G-F,

dle ČSN EN ISO 14688 je označujeme jako saGr. Tyto sedimenty jsou v celé své mocnosti ulehle a suché až zvodnělé.

Svrchní pokryvná vrstva je tvořena navážkou značných mocností. Jedná se o násyp tělesa komunikace, který v rámci průzkumné sondy V-3b dosahoval do hloubky 2,5 m pod stávajícím terénem. Dá se předpokládat, že tato vrstva se bude nacházet na celé posuzované ploše, avšak její mocnost bude pravděpodobně proměnlivá.

Hladina podzemní vody byla zastižena ihned při provádění terénních prací. Její ustálená úroveň byla změřena v hloubce v rozmezí 3,8 m pod terénem. V archivní sondě V-1 byla zastižena hladina podzemní vody již v hloubce 1,2 m pod úrovní terénu. Tato úroveň bude v průběhu roku kolísat podle množství srážek. Hladina podzemní vody bude mít přímou hydrogeologickou souvislost s hladinou vody v řece Divoká Orlice.

Z archivního vzorku vody ze sondy V-1 bylo zjištěno, že z hlediska chemického působení vody na beton podle normy ČSN EN 206-1 vykazuje tato voda neagresivní chemické prostředí. V daném případě tedy postačí primární ochrana betonových konstrukcí, které by mohly přijít do styku s podzemní vodou.

#### **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 výskyt hladiny podzemní vody, nerovnoměrně uložené a nehomogenní značné vrstvy navážky a nerovnoměrně uložené skalní podloží. V daném případě se jedná o výstavbu napojení na most, tudíž se jedná ze statického hlediska o konstrukci náročnou ve smyslu čl. 21, písmene b). Z výše uvedených předpokladů vyplývá, že dle normy **ČSN 73 1001** se jedná o **3. geotechnickou kategorii** podle čl. 24 písm. b) normy.

Vzhledem k tomu, že se předpokládá provádění výkopů pod hladinou podzemní vody, avšak bude se jednat o obvyklé typy konstrukcí a základů



s běžným rizikem, musíme vycházet dle platné normy **ČSN EN 1997-1** z postupů pro **2. geotechnickou kategorii**.

Proto je nutný 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	Štěrk s pískem
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1001	G3-G-F
- ČSN EN ISO 14688	saGr
Ulehlost	ulehlý
Zvodnění	suchý
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	450 kPa
Objemová tíha	19,0 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	36 °
Koheze	
- efektivní	0 kPa
Modul deformace $E_{def}$	95 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,83
Opr. souč. přetížení $m$	0,3
Třída těžitelnosti	4

Petrogr. popis	Štěrk s pískem
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1001	G3-G-F
- ČSN EN ISO 14688	saGr
Ulehlost	ulehlý
Zvodnění	zvodnělý
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	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
Třída těžitelnosti	4
Petrogr. popis	Téměř zdravé skalní podloží - slínovec
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 $E_{\text{def}}$	1000 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,83
Opr. souč. přetížení $m$	0,2
Petrogr. popis	Navětralé skalní podloží - slínovec
Třída zákl. půd	R4
Tab. výp. únosnost $R_{\text{dt}}$	450 kPa
Objemová tíha	22,5 kNm <sup>-3</sup>
Pevnost v prostém	
tlaku $\sigma_c$	9,0 MPa
Modul deformace $E_{\text{def}}$	600 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,83
Opr. souč. přetížení $m$	0,3

Posuzovanou lokalitu lze hodnotit jako staveniště podmíněčně použitelné pro projektovanou výstavbu napojení. Především je třeba upozornit na poměrně vysokou hladinu podzemní vody, která bude mít pravděpodobně vliv nejen na geotechnické parametry základových půd, ale i na samotné základové konstrukce. Ustálená úroveň hladiny podzemní vody byla zjištěna v hloubce 3,8 m pod terénem, avšak v archivní sondě byla zastižena již v hloubce 1,2 m pod

úrovni terénu. Dá se však předpokládat, že v době vydatnějších srážek může dojít ještě k nastoupání hladiny podzemní vody. Hladina podzemní vody bude pravděpodobně korespondovat s hladinou vody v řece Divoká Orlice a bude mít s touto hladinou přímou hydrogeologickou souvislost. Na základě provedených archivních laboratorních rozborů bylo zjištěno, že podzemní voda vykazuje dle normy ČSN EN 206-1 neagresivní chemické prostředí. Postačí tedy primární ochrana základových konstrukcí, které by mohly přijít do styku s podzemní vodou.

Dále je třeba upozornit na výskyt navážek, které mohou mít proměnlivou mocnost. V místě nově provedeného vrtu zasahovala navážka do hloubky 2,5 m pod terénem. Jedná se o násyp tělesa komunikace.

Zatížení bude v daném místě vhodné spustit až do úrovně vysoce únosného a málo stlačitelného skalního podloží, které se nachází v dosažitelné hloubce, v tomto případě tedy pravděpodobně pomocí pilot nebo mikropilot.

Stavební výkopy budou hloubeny v těžce rozpojitelných zeminách třídy 4, 4 až 5 a 5 podle klasifikace ČSN 73 3050.

Výkopy po hladinu podzemní vody budou hloubeny v navážkách a nesoudržných štěrcích. Zajištění výkopů v navážkách je nutné volit individuálně podle charakteru navážky. Převážně se však jedná o nesoudržné navážky, které je třeba pažit nebo svahovat ve velmi mírném sklonu. Výkopy v nesoudržných štěrcích po hladinu podzemní vody doporučuji svahovat ve sklonu 1 : 1. Veškeré výkopy pod hladinou podzemní vody je třeba zajistit hnaným pažením a po dobu výstavby odčerpávat podzemní vodu.

V daných geologických podmínkách postačí dodržet minimální krytí základové spáry zeminou mocnosti 0,8 m od upraveného terénu, z důvodu, že tyto zeminy nepodléhají klimatickým vlivům.

Lokalita je jako celek zcela stabilní a ve zjištěných geologických a základových poměrech nehrozí pohyb zemního tělesa, který by mohl způsobit poruchy horní nosné konstrukce.


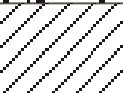
Vzhledem ke složitosti základových poměrů, zejména poměrně mělkému výskytu hladiny podzemní vody, značné mocnosti navážky a nerovnoměrně uloženým skalním podložím, doporučuji provádět dozor statika a geologa při

výkopových a základových pracích, kterým by byly vyloučeny, případně na místě řešeny anomálie základových podmínek.

Kóta terénu: 397,0 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 30.11. 2016

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
0,4		Navážka - hlína, štěrk, škvára, kousky cihel	Y,Mg	-	3
1,0		Beton	Y,Mg	-	4

Hladina podzemní vody - navrtaná: -



- ustálená: -



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

Zpracovatel: Zlata Balunová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

Zak. číslo: 16365

Příloha: 1/1

Kóta terénu: 397,0 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 30.11. 2016

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
0,3		Navážka - škvára, štěrk, hlína - středně ulehlá	Y,Mg	-	3
1,2		Navážka - hlína, štěrk, písek, kameny - středně ulehlá	Y,Mg	-	3
2,5		Navážka - hlína prachová, slabě písčité, štěrčík, kousky cihel - středně ulehlá	Y,Mg	-	3
3,8		Štěrk písčité, hnědý, ulehlý, suchý	G3-G-F saGr	450	4
4,8					
5,0		Balvany charakteru navětralé skalní horniny	R4	450	4-5
6,0		Štěrk písčité, šedohnědý, ulehlý, zvodnělý	G3-G-F saGr	450	4
6,7		Navětralé skalní podloží - slínovec	R4	450	4-5
7,0		Téměř zdravé skalní podloží - slínovec	R3	550	5

Hladina podzemní vody - navrtaná: 5,0 m



- ustálená: 3,8 m



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

Zpracovatel: Zlata Balunová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

Zak. číslo: 16365

Příloha: 1/2



Kóta terénu: 395,6 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 2.2. 2016

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
0,2		Drn	O,Or	-	2
1,1		Hlína písčítá, hnědá, tuhá	F3-MS saSi	175	2
1,2		Hlína písčítá, hnědá, měkká	F3-MS saSi	100	1
1,6		Štěrk do 3 cm, s hrubým pískem, slabě zahliněný, zvodnělý, ulehlý	G3-G-F saGr	450	4
3,6		Štěrk s balvany přes průměr vrtu, s pískem, zvodnělý, ulehlý	G2-GP saGr	650	5
6,0		Štěrk s balvany přes průměr vrtu, s pískem, zvodnělý, ulehlý	G2-GP saGr	650	5

Hladina podzemní vody - navrtaná: 1,6 m



- ustálená: 1,2 m



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

Zpracovatel: Zlata Balunová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

Zak. číslo: 16020




Příloha: 3/1



Kóta terénu: 398,2 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 2.2. 2016

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
3,9 ↓ 4,5 ↓		Navážka - hlína, beton, balvany přes průměr vrtu, písek, ulehlá	Y,Mg	-	4
4,6 ↓ 5,5 ↓		Hlína se šterky prům. 3 cm, s pískem, hnědá, výplň měkká až tuhá	F1-MG sagrSi	155	1
5,5 ↓ 6,0 ↓		Šterk s pískem, slabě zahliněný, hnědý, zvodnělý, ulehlý	G3-G-F saGr	450	4

Hladina podzemní vody - navrtaná: 4,5 m



- ustálená: 3,9 m



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

Zpracovatel: Zlata Balunová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

Zak. číslo: 16020

Příloha: 3/2