

Inženýrsko-geologický průzkum
Mokřad, k.ú. Rakvice

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA



Závěrečná zpráva
Inženýrsko-geologický průzkum
Mokřad, k.ú. Rakvice

Objednatel: **Agroprojekt PSO s.r.o.**
Slavičkova 840/1b
638 00 Brno
IČ: 416 01 483

Zhotovitel: **HIG geologická služba, spol. s r.o.**
Hlinky 142c
603 00 Brno
IČ: 499 69 986
Telefon: +420 739 670 058
E-mail: hig@hig.cz
Internet: www.hig.cz

Číslo zakázky: **2021/15**

Zpracoval: **Mgr. Aleš Grünwald**
Mgr. Lenka Drdová

Odpovědný řešitel: **RNDr. Zbyněk Grünwald**



SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**Geotechnické symboly**

w	[%]	vlhkost zemin
w_L	[%]	vlhkost na mezi tekutosti
w_P	[%]	vlhkost na mezi plasticity
I_p	[%]	číslo plasticity
I_c	[1]	stupeň konzistence
I_D	[1]	relativní ulehlost
ν	[1]	Poissonovo číslo
β	[1]	součinitel pro převod mezi modulem přetvárnosti a oedometrickým modulem
γ	[kN·m ⁻³]	objemová tíha
m	[0,1-0,5]	opravný součinitel přetížení
E_{def}	[MPa]	modul přetvárnosti
$c_{ef,u}$	[kPa]	efektivní (totální) soudržnost zeminy
$\varphi_{ef,u}$	[°]	efektivní (totální) úhel vnitřního tření zeminy
k_f	[m·s ⁻¹]	filtrační součinitel
k_v	[m·s ⁻¹]	koeficient vsaku
R_{dt}	[kPa]	tabulková výpočtová únosnost
ρ_{dmax}	[Mg·m ⁻³]	objemová hmotnost suché zeminy při max.míře zhutnění
W_{opt}	[%]	optimální vlhkost určená zkouškou Proctor standard
ρ_n	[Mg·m ⁻³]	objemová hmotnost vlhké zeminy
ρ_s	[Mg·m ⁻³]	zdánlivá hustota pevných částic
CBR	[%]	kalifornský poměr únosnosti
IBI	[%]	okamžitý poměr únosnosti zemin

Obsah

1. VŠEOBECNÝ ÚVOD A PODKLADY	4
2. VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	4
3. PŘÍRODNÍ POMĚRY	4
3.1 Geomorfologické a klimatické poměry	4
3.2 Geologické poměry	5
3.3 Hydrogeologické poměry	5
3.4 Sesuvná území	5
4. PROVEDENÉ PRŮZKUMNÉ PRÁCE	6
5. INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÉ POMĚRY	6
5.1 Výsledky vrtných prací	6
5.2 Geotechnické typy zemin a jejich parametry	6
6. HYDROGEOLOGICKÉ A VSAKOVACÍ POMĚRY ÚZEMÍ	9
7. ZEMNÍ PRÁCE	9
8. TECHNICKÉ ZÁVĚRY	10
9. POUŽITÉ ZDROJE	12

Seznam příloh

1. Přehledná situace území
2. Geologická mapa
3. Situace provedených sond
4. Seznam souřadnic
5. Popis provedených geologických sond
6. Fotodokumentace

1. VŠEOBECNÝ ÚVOD A PODKLADY

Na základě objednávky byl firmou HIG geologická služba, spol. s r.o. proveden inženýrsko-geologický průzkum pro navrhované vodohospodářské opatření – mokřad, k.ú. Rakvice, okres Břeclav. Cílem průzkumných prací bylo zhodnocení geologických a hydrogeologických poměrů na základě terénních průzkumných prací, které spočívaly v provedení 3 vrtaných sond do hloubek 3,0 m p.t.

Rozsah průzkumných prací:

- Zjištění geologických a hydrogeologických poměrů lokality
- 3 x vrtaná sonda do hloubky 3,0 m p.t.
- Detekce hladiny podzemní vody (naražená x ustálená)
- Klasifikace nalezených zemin (ČSN EN ISO 14688-2, ČSN 73 63133)
- Vyhodnocení výsledků formou závěrečné zprávy

Pro vypracování následné zprávy bylo použito těchto hlavních podkladů:

- Geologická mapa a hydrogeologická mapa ČR 1 : 50 000
- Mapa hydrogeologické rajonizace a mapa svahových nestabilit ČGS
- Situační podklady předané projektantem
- Terénní práce – vrtné práce, dokumentace sond
- ČSN ISO 14688-1 Geotechnický průzkum a zkoušení. Pojmenování a zařizování zemin – Část 1: Pojmenování a popis
- ČSN ISO 14688-2 Geotechnický průzkum a zkoušení. Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady při zařizování
- ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
- ČSN P 73 1005 Inženýrskogeologický průzkum
- ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin
- ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže

2. VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Geologický průzkum zahrnoval pozemky p.č. 5667, 5597.

katastrální území: Rakvice
obec: Rakvice
okres: Břeclav
kraj: Jihomoravský

3. PŘÍRODNÍ POMĚRY

3.1 Geomorfologické a klimatické poměry

Zájmová oblast se z geomorfologického hlediska nachází v celku Dolnomoravský úval, podcelku Dyjsko-moravská niva, při hranici s Dyjsko-moravskou pahorkatinou. Lokalita je situována v nivě toku Trkmanka a Trníček v nadmořské výšce cca 160-161 m n.m. Z hydrologického hlediska je studovaná oblast odvodňována Trkmankou, Trníčkem a Dyjí,

hlavním povodím je Dunaj. Prostor průzkumu je součástí záplavového území. Podnebí oblasti je velmi teplé, suché. Průměrné roční teploty kolísají mezi 9 a 10°C, průměrný roční úhrn srážek činí 500 – 600 mm.

3.2 Geologické poměry

Území spadá z regionálně geologického hlediska do prostoru vídeňské pánve, která buduje hlubší podloží průzkumného prostoru. Vídeňská pánev představuje rozsáhlou vnitrohorskou strukturu vyplněnou subhorizontálně uloženými neogenními mořskými a sladkovodními sedimenty, zasahující na naše území z Rakouska a Slovenska pouze svou sv. částí. Její podloží zde tvoří příkrovy flyšového pásma Vnějších Západních Karpat. Pánev byla založena systémy hluboko zasahujících zlomů a je rozdělena na řadu dílčích tektonických jednotek. Mocnost výplně dosahuje až několika tisíc metrů. Horninový komplex vídeňské pánve překrývají kvartérní fluvialní sedimenty, místy s jezerními a močálovými uloženinami, a také mocné pokryvy eolických sedimentů. V zájmové oblasti je kvartérní pokryv tvořen souvrstvím říčních sedimentů – štěrkopísků a naplavených hlín a jílu, v širším okolí také navátými písiky či slatinnými zeminami.

3.3 Hydrogeologické poměry

Zájmová oblast je dle hydrogeologického rajonování ČR součástí hydrogeologického rajonu základní vrstvy 2250 – Dolnomoravský úval a rajonu svrchní vrstvy 1652 – Kvartér soutokové oblasti Moravy a Dyje. Rajon 1652 zahrnuje kvartérní fluvialní uloženiny, v jejich podloží se v zájmové oblasti vyskytují neogenní sedimenty Dolnomoravského úvalu. Údolní nivy vodního toku budují průlinově propustné fluvialní štěrky a písiky, které jsou v hydraulické spojitosti s vodním tokem. Povodňové hlíny vytvářejí v údolní nivě nadložní izolátor s proměnlivou mocností. Neogenní výplň vídeňské pánve je možné hydrogeologicky charakterizovat jako prostředí s nepravidelným střídáním velkého množství vrstevních kolektorů (psamitické a psefitické polohy) a izolátorů (pelitický vývoj). Pokud neogenní průlinově propustné sedimenty vystupují ve svrchních polohách a přímo na nich jsou uloženy propustné a zvodněné kvartérní sedimenty, vytvářejí společně zvodněné subsystemy. Hladina podzemní vody v kvartérních fluvialních sedimentech je převážně volná, neogenní zvodně se často vyznačují napjatou hladinou. Chemismus vod mělkého oběhu je charakterizován převahou vod typu Ca-HCO_3 , popř. Ca-Mg-HCO_3 , zvýšené mohou být obsahy síranů, železa a manganu. Ve svrchní části vídeňské pánve také nacházíme podzemní vody s různě výrazným posunem chemismu směrem k Na-HCO_3 typu, poměrně rozšířené jsou mineralizované vody s významným množstvím síranů. Hlubinné vody vídeňské pánve jsou všeobecně základního typu Na-Cl a vyznačují se často vysokými obsahy jodidů či bromidů.

3.4 Sesuvná území

Dle registru svahových nestabilit ČGS nejsou v průzkumném území a jeho bližším okolí vedeny záznamy o sesuvech, skalních říceních a svahových nestabilitách.

4. PROVEDENÉ PRŮZKUMNÉ PRÁCE

Metodika průzkumných prací byla ovlivněna požadavky objednatele na rozsah a umístění průzkumných prací. Průzkum geologických poměrů vycházel z dokumentace a vyhodnocení 3 průzkumných geologických sond. Na lokalitě byly provedeny inženýrsko-geologické sondy **V1 – V3 do hloubky 3,0 m p.t.**, viz situace provedených sond. Celková metráž vrtných prací činila 9 bm. Vrtné práce byly provedeny jádrově vrtnou soupravou HTM 1400, s průměrem 75 mm. Terénní část průzkumu proběhla dne **15. 1. 2021** a zahrnovala veškeré vrtné práce, rekognoskaci terénu a dokumentaci sond. Po skončení průzkumných prací byly sondy zatamponovány vytěženou zeminou a prostor průzkumu upraven.

Na základě makroskopického popisu byla provedena grafická dokumentace sond a jejich petrografický popis je uveden samostatně v geologické dokumentaci v příloze této zprávy. Souřadnice a nadmořská výška sond byly odečteny z mapového podkladu ČÚZK. Na základě provedených průzkumných prací byla zpracována závěrečná zpráva doplněná příslušnými grafickými přílohami.

Tabulka č. 1: Parametry provedených sond

sonda	hloubka p.t.	způsob
V1	3,0 m	vrtaná, jádrově
V2	3,0 m	vrtaná, jádrově
V3	3,0 m	vrtaná, jádrově

5. INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÉ POMĚRY

5.1 Výsledky vrtných prací

V místě provedených vrtů je svrchní vrstva charakteru humózní jílovité zeminy, zčásti charakteru ornice, mocnosti 0,50 – 0,90 m. V geologickém profilu provedených sond byly dále zdokumentovány zeminy říčního souvrství jemnozrnné i hrubozrnné frakce s proměnlivou mocností. Jemnozrnné sedimenty byly dle makroskopického popisu zaříděny jako F6 CI, F4 CS. Hrubozrnnou frakci reprezentují písčité zahliněné zeminy zaříděné jako S4 SM, S3 S-F a písčité šterky třídy G3 G-F.

Hladina podzemní vody byla v průběhu průzkumných prací zastižena s naraženou úrovní 1,20 – 1,60 m p.t., s ustálením v úrovni 0,90 – 1,00 m p.t.

5.2 Geotechnické typy zemin a jejich parametry

Zastižené zeminy byly klasifikovány na základě makroskopického popisu v souladu s normami ČSN EN ISO 14688-2 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařídování zemin – Část 2: Zásady pro zařídování“, ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“, přílohy A, ČSN P 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“ a na základě petrografického popisu, litologie a geneze byly zařazeny do následných geotechnických typů.

Tabulka č. 2: Geotechnické typy zemín

Popis	73 6133	14688-2	GT
humózní hlíny	F6O	clSi	0
jíly se střední plasticitou	F6 CI	siCl, sasiCl	1.1
jíly písčité	F4 CS	saCl	1.2
písky hlinité	S4 SM	siSa	2.1
písky s příměsí jemn.zeminy	S3 S-F	sigrSa	2.2
šterky s příměsí jemn.zeminy	G3 G-F	saGr	2.3

- **GT 0 – humózní hlíny** – pokryvné, jílovito-hlinité zeminy, tmavě hnědé, hnědé barvy, tuhé konzistence, s vyšším obsahem organiky a humózními zbytky. Zastiženy sondami V1 – V3 s mocností 0,50 – 0,90 m. Dle ČSN 73 6133 klasifikovány jako *F6O*, dle EN ISO 14688-2 označeny jako *clSi*. Podle RTS Ceníku 800-1 tyto vrstvy řadíme do třídy těžitelnosti 2, dle ČSN 73 6133 do třídy I.
- **GT 1.1 – jíly se střední plasticitou** – šedé, šedohnědé až tmavě šedé jílovité zeminy, plastické, lepkavé, s tuhou či měkkou konzistencí. Zdokumentovány sondami V2, V3 od v úrovně 0,50 resp. 0,70 m p.t. s mocností 0,80 – 1,50 m. Dle ČSN 73 6133 klasifikovány jako *F6 CI*, dle EN ISO 14688-2 označeny jako *siCl*, *sasiCl*. Podle RTS Ceníku 800-1 tyto vrstvy řadíme do třídy těžitelnosti 3, dle ČSN 73 6133 do třídy I.
- **GT 1.2 – jíly písčité** – jílovito-hlinité zeminy s podstatným obsahem písčité složky, šedé, plastické, s konzistencí tuhoměkkou. Zdokumentovány sondou V2 v úrovni 1,20 – 1,50 m p.t. s mocností 0,30 m. Dle ČSN 73 6133 klasifikovány jako *F4 CS*, dle EN ISO 14688-2 označeny jako *saCl*. Podle RTS Ceníku 800-1 tyto vrstvy řadíme do třídy těžitelnosti 2, dle ČSN 73 6133 do třídy I.
- **GT 2.1 – písky hlinité** – jemnozrnné až střednězrnné šedorezavé písky, s tuhou až měkkou hlinitou výplní, středně ulehlé, zvodnělé. Zdokumentovány sondou V1 od úrovně 0,90 m p.t. s mocností 0,60 m. Dle ČSN 73 6133 klasifikovány jako *S4 SM*, dle EN ISO 14688-2 označeny jako *siSa*. Podle ČSN 73 3050 tyto vrstvy řadíme do třídy těžitelnosti 3, dle ČSN 73 6133 do třídy I.
- **GT 2.2 – písky s příměsí jemnozrnné zeminy** – převážně střednězrnné rezavé písky, s příměsí hlinité složky a s podílem šterkovité frakce – valounů do velikosti 3 cm, ulehlé, v polohách zvodnělé. Zdokumentovány sondou V3 od úrovně 1,50 m p.t. po konečnou hloubku sondy s mocností 1,50 m. Dle ČSN 73 6133 klasifikovány jako *S3 S-F*, dle EN ISO 14688-2 označeny jako *sigrSa*. Podle ČSN 73 3050 tyto vrstvy řadíme do třídy těžitelnosti 4, dle ČSN 73 6133 do třídy I.

- **GT 2.3 – štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy** – opracované klasty do velikosti 8 cm, písčité, s příměsí jemnozrnné hlinité složky, středně ulehlé, zvodnělé. Zdokumentovány sondou V1 od úrovně 1,50 m p.t. po konečnou hloubku sondy s mocností 1,50 m. Dle ČSN 73 6133 klasifikovány jako G3 G-F, dle EN ISO 14688-2 označeny jako saGr. Podle ČSN 73 3050 tyto vrstvy řadíme do třídy těžitelnosti 4, dle ČSN 73 6133 do třídy I.

Tabulka č. 3: Geotechnické typy zemin

geotechnická kategorie	-	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3
ČSN 73 6133	-	F6 CI	F4 CS	S4 SM	S3 S-F	G3 G-F
ČSN 75 2410	-	CL	CS	SM	S-F	G-F
EN ISO 14 688-2	-	siCl, sasiCl	saCl	siSa	sigrSa	saGr
objemová tíha (γ)	[kN.m ⁻³]	21,0	18,5	18,0	17,5	19,0
konzistence/ulehlost	-	tuhá/ měkká	tuhá/ měkká	středně ulehlý	ulehlý	středně ulehlý
vhodnost do násypu (ČSN 73 6133)	-	PV	PV	PV	V	V
vhodnost do akt. zóny (ČSN 73 6133)	-	N	PV	PV	PV	V
těžitelnost (RTS Ceník 800-1)	-	3	2	3	4	4
těžitelnost (ČSN 73 6133)	-	I	I	I	I	I
koeficient filtrace (k_f)	[m.s ⁻¹]	n·10 ⁻⁹	n·10 ⁻⁸	n·10 ⁻⁶	n·10 ⁻⁵	n·10 ⁻⁴

Vysvětlivky: PV – podmíněčně vhodné, N – nevhodné, V – vhodné

Tabulka č. 4: Vlastnosti zemin jednotlivých geotechnických typů – vodohospodářská opatření

Geotechnický typ zeminy		GT 1.1	GT 1.2	GT 2.1	GT 2.2	GT 2.3
zemina		jíly se střední plasticitou	jíly písčité	písky hlinité	písky s příměsí jemn. zeminy	štěrky s příměsí jemn. zeminy
zatřídění dle ČSN 73 6133		F6 CI	F4 CS	S4 SM	S3 S-F	G3 G-F
vhodnost pro různé zóny hutnění hrází dle ČSN 75 2410	homogenní hráz	V	VV	V	N	MV
	těsnicí část	VV	VV	V	N	N
	stabilizační část	N	N	MV	V	VV
Proctor standard	W _{opt.} (%)*	14-19	-	9,1-15,9	11,8-14,2	<13,5
	ρ_{dmax} (t.m ⁻³)*	1,66-1,84	-	1,72-2,01	1,74-1,83	>1,74

Vysvětlivky:

*orientační hodnoty dle ČSN 75 2410

V-vhodné, VV-velmi vhodné, MV-málo vhodné, N-nevhodné, VV-výborné

6. HYDROGEOLOGICKÉ A VSAKOVACÍ POMĚRY ÚZEMÍ

Hladina podzemní vody byla v průběhu průzkumných prací všemi sondami v mělkých úrovních. Hladina podzemní vody je mírně napjatá, se směrem proudění v souladu s vodním tokem, generelně k jihu. Podzemní voda je v hydraulické spojitosti s vodním tokem, s klimaticky závislým kolísáním hladiny (dle srážek, aktuálních průtoků). Jednotlivé úrovně zjištěné v době průzkumu jsou uvedeny v tabulce č. 5.

Tabulka č. 5: Hladina podzemní vody

sonda	hladina p.v. naražená	hladina p.v. ustálená
V1	1,20 m p.t.	0,90 m p.t.
V2	1,20 m p.t.	1,00 m p.t.
V3	1,60 m p.t.	1,00 m p.t.

Posouzení vsakovacích poměrů geologického prostředí bylo provedeno pro zdokumentované typy zemin na základě jejich makroskopického popisu. Hodnota koeficientu filtrace jemnozrnných zemin tříd F4 CS, F6 CI se bude pohybovat řádově v rozmezí $n \cdot 10^{-9}$ – $n \cdot 10^{-8}$ m/s a lze je zařadit na základě klasifikace podle J. Jetela (1982) [4] do tříd propustnosti VII-VIII, které charakterizuje prostředí velmi slabě až nepatrně propustné. Relativně propustnější prostředí představují písčité a štěrkovité zahliněné zeminy tříd S4 SM, S3 S-F, G3 G-F, kdy lze hodnotu koeficientu filtrace očekávat řádově v rozmezí $n \cdot 10^{-6}$ – $n \cdot 10^{-4}$ m/s a je možné zařadit tyto sedimenty do tříd propustnosti III-V (prostředí dosti silně propustné až dosti slabě propustné).

7. ZEMNÍ PRÁCE

Zatřídění zemin z hlediska jejich dalšího použití bylo stanoveno dle normy ČSN 73 6133 „*Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací*“. Výsledné zatřídění je uvedeno v následující tabulce.

Tabulka č. 6: Zatřídění zemin z hlediska jejich dalšího použití dle normy ČSN 73 6133 (tab. č. 1) vč. namrzavosti zemin (dle Scheibleho kritéria)

geotechnická kategorie	klasifikace dle ČSN 73 6133	vhodnost do násypu	vhodnost do aktivní zóny	namrzavost
GT 0	F6O	N	N	2
GT 1.1	F6 CI	PV	N	2
GT 1.2	F4 CS	PV	PV	2
GT 2.1	S4 SM	PV	PV	3
GT 2.2	S3 S-F	V	PV	4
GT 2.3	G3 G-F	V	V	4

Použité symboly:

Vhodnost do násypu a pro podloží vozovky:

V – vhodné

Namrzavost:

1 – vysoce namrzavé

PV – podmíněčně vhodné
N – nevhodné

2 – nebezpečně namrzavé
3 – namrzavé
4 – mírně namrzavé
5 – nenamrzavé, 6 – nenamrzavé, příliš hrubozrnné

Třída těžitelnosti byla stanovena podle technické normy ČSN 73 6133 „*Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací*“, RTS Ceníku 800-1, vrtatelnost dle technických podmínek TP 76A – *Geotechnický průzkum pro pozemní komunikace*. Výsledné zařazení je uvedeno v následující tabulce.

Tabulka č. 7: Zařazení zemin do tříd těžitelnosti (RTS Ceník 800-1, ČSN 73 6133), vrtatelnosti (dle klasifikace zemin a hornin podle vrtatelnosti pro piloty a rýhy pro podzemní stěny dle TP 76A)

geotechnická kategorie	klasifikace dle ČSN 73 6133	ČSN 73 6133	RTS Ceník 800-1	vrtatelnost TP 76A
GT 0	F6O	I	2	I
GT 1.1	F6 CI	I	3	I
GT 1.2	F4 CS	I	2	I
GT 2.1	S4 SM	I	3	I
GT 2.2	S3 S-F	I	4	II
GT 2.3	G3 G-F	I	4	II

Použité symboly:

Třídy těžitelnosti dle ČSN 73 6133:

Třída I. – těžba je prováděna běžnými výkopovými mechanizmy (buldozery, rypadla, ručně prováděné výkopy)

Třída II. – pro těžbu je nutné použít speciální rozpojovací mechanizmy (rozzřvače, skalní lžice, kladiva)

Třída III. – k rozpojení je nutné použít trhačí práce (kladiva, rozzřvače či jiná technologie)

Třídy těžitelnosti dle RTS Ceníku 800-1:

1. třída – sypké horniny, dají se nabrat lopatou
2. třída – rypné horniny, rozpojitelné rýčem, nakladačem
3. třída – kopné horniny, rozpojitelné rýčem, rýpadlem
4. třída – drobné pevné horniny, rozpojitelné rýpadlem, klínem
5. třída – lehce rhatelné pevné horniny rozpojitelné rozzřvačem, těžkým rýpadlem, trhavými
6. třída – pevné horniny, těžce rhatelné těžkým rozzřvačem, trhavými
7. třída – pevné horniny, velmi těžce rhatelné, rozpojitelné trhavými

8. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Inženýrsko-geologický průzkum pro navrhovanou výstavbu mokřadu, v k.ú. Rakvice, byl proveden na základě vrtaných sond V1, V2, V3, provedených do hloubek 3,0 m p.t.

Hladina podzemní vody byla naražena v úrovni 1,20 – 1,60 m p.t. s ustálením v úrovni 0,90 – 1,00 m p.t.

Pokryvné části profilu jsou tvořeny humózní jílovitou, zčásti orniční vrstvou mocnosti 0,50 – 0,90 m. Geologické poměry budují zeminy říčního souvrství, shora naplaveného jemnozrnného charakteru, tyto zeminy byly zařazené dle ČSN 73 6133 jako F6 CI a F4 CS a jejich konzistence byla tuhá, od hladiny p.v. měkká. Hrubozrnné sedimenty byly zastoupeny zahliněnými písky a písčnými štěrky, zařazenými jako S4 SM, S3 S-F, G3 G-F, s hladinou podzemní vody.

Vzhledem k charakteru navrhovaného vodohospodářského opatření – mokřadu, nepředpokládáme výstavbu většího tělesa hráze. Vhodnost zemin jednotlivých geotechnických kategorií dle ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže je uvedena v tab. 4, kapitola 5 a bude limitována jejich vysokou vlhkostí od cca 1,20 m p.t. a také vyšším obsahem organických látek.

Vsakovací podmínky jsou v případě jemnozrnného charakteru zemin (F6 CI, F4 CS) charakterizovány koeficienty filtrace v řádech $10^{-8} - 10^{-9}$ m/s. Propustnější prostředí představují zeminy s převažující písčitou a štěrkovitou frakcí tříd S4 SM, S3 S-F, G3 G-F, kde lze koeficient filtrace očekávat v řádech $10^{-4} - 10^{-6}$ m/s.

Zemní práce budou probíhat v zeminách, spadajících do 2. až 4. třídy těžitelnosti podle RTS Ceníku 800-1, dle normy ČSN 73 6133 do I. třídy rozpojitelosti a těžitelnosti. Výkopy se ve zvodnělých, nesoudržných sedimentech budou zavalovat.

Vzhledem k typu a očekávanému rozsahu navrhovaného vodohospodářského opatření, nepředpokládáme jeho negativní vliv na stávající vodní zdroje.

V případě jakýchkoli odchylek od geologických poměrů zjištěných při průzkumných pracích si zpracovatel geologického průzkumu vyhrazuje právo na kontaktování řešitelské organizace.

9. POUŽITÉ ZDROJE

- [1] Czudek, T. a kol. (1973): Geomorfologické členění reliéfu ČSR. Geografický ústav ČSAV. Brno.
- [2] Demek, J. – Mackovčín, P. (2006): Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny. — AOPK ČR. Brno.
- [3] Chlupáč, I. a kol. (2002): Geologická minulost České republiky. Academia Praha.
- [4] Jetel, J. (1982): Určování hydraulických parametrů hornin hydrodynamickými zkouškami ve vrtech. ÚÚG. Praha.
- [5] Hrnčířová, T. – Mackovčín, P. – Zvara, I. et al. (2009): Atlas krajiny České republiky. Praha – Ministerstvo životního prostředí České republiky. Praha.
- [6] Misař Z. et al. (1983): Geologie ČSSR I, Český masív. SPN Praha.
- [7] Olmer, M., Kessl, J. a kol. (1990): Hydrogeologické rajony. SZN. Praha.
- [8] Olmer M. a kol. (2005): Hydrogeologická rajonizace 2005 v České republice. VUV TGM. Praha.
- [9] Záruba, Q. – Mencl, V. (1987): Sesuvy a zabezpečování svahů. Academia. Praha.
- [10] Krásný, J. et al. (2012): Podzemní vody České republiky. Regionální hydrogeologie prostých a minerálních vod. Česká geologická služba, Praha. 1143 p.
- [11] Česká geologická služba (2018). GeoDATA. Mapový server. Dostupné z: <http://mapy.geology.cz/website/geoinfo>
- [12] Česká geologická služba (2018): Svahové nestability. Dostupné na: https://mapy.geology.cz/svahove_nestability/
- [13] Česká geologická služba (2018): Surovinový informační systém. Dostupné na: <https://mapy.geology.cz/suris/>
- [14] VÚMOP. Souhrnné mapy. Dostupné z: www.mapy.vumop.cz
- [15] Národní geoportál Inspire. Mapy online. Dostupné na: <https://geoportal.gov.cz/web/guest/map>

Normy:

ČSN 73 6133: *Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací*. Praha. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010.

ČSN EN ISO 14688-1: *Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemín – Část 1: Pojmenování a popis*. Praha, Ústav pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2018.

ČSN EN ISO 14688-2: *Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemín – Část 2: Zásady při zařizování*. Praha, Ústav pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2018.

ČSN EN ISO 14689: *Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování, popis a klasifikace hornin*. Praha, Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2018.

ČSN 75 2410: *Malé vodní nádrže*. Praha. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.

ČSN 75 9010: *Návrh, výstavba a provoz vsakovacích zařízení srážkových vod*. Praha. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012.

ČSN EN 206-1: *Beton – část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*. Praha. Český normalizační institut, 2008.

ČSN P 73 1005: *Inženýrskogeologický průzkum*. Praha. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016.

ČSN 72 1006: *Kontrola zhutnění zemin a sypanin*. Praha. Český normalizační institut, 1998.

Přílohy:

1. Přehledná situace území
2. Geologická mapa
3. Situace provedených sond
4. Seznam souřadnic
5. Popis provedených geologických sond
6. Fotodokumentace

0

850 m



zájmová oblast

objednatel:

AGROPROJEKT PSO s.r.o.

název úkolu:

Rakvice - mokřad, IGP

název přílohy:

Přehledná situace zájmového území

datum:

únor 2021

zakázka číslo:

2021/15

HIG
 GEOLOGICKÁ SLUŽBA

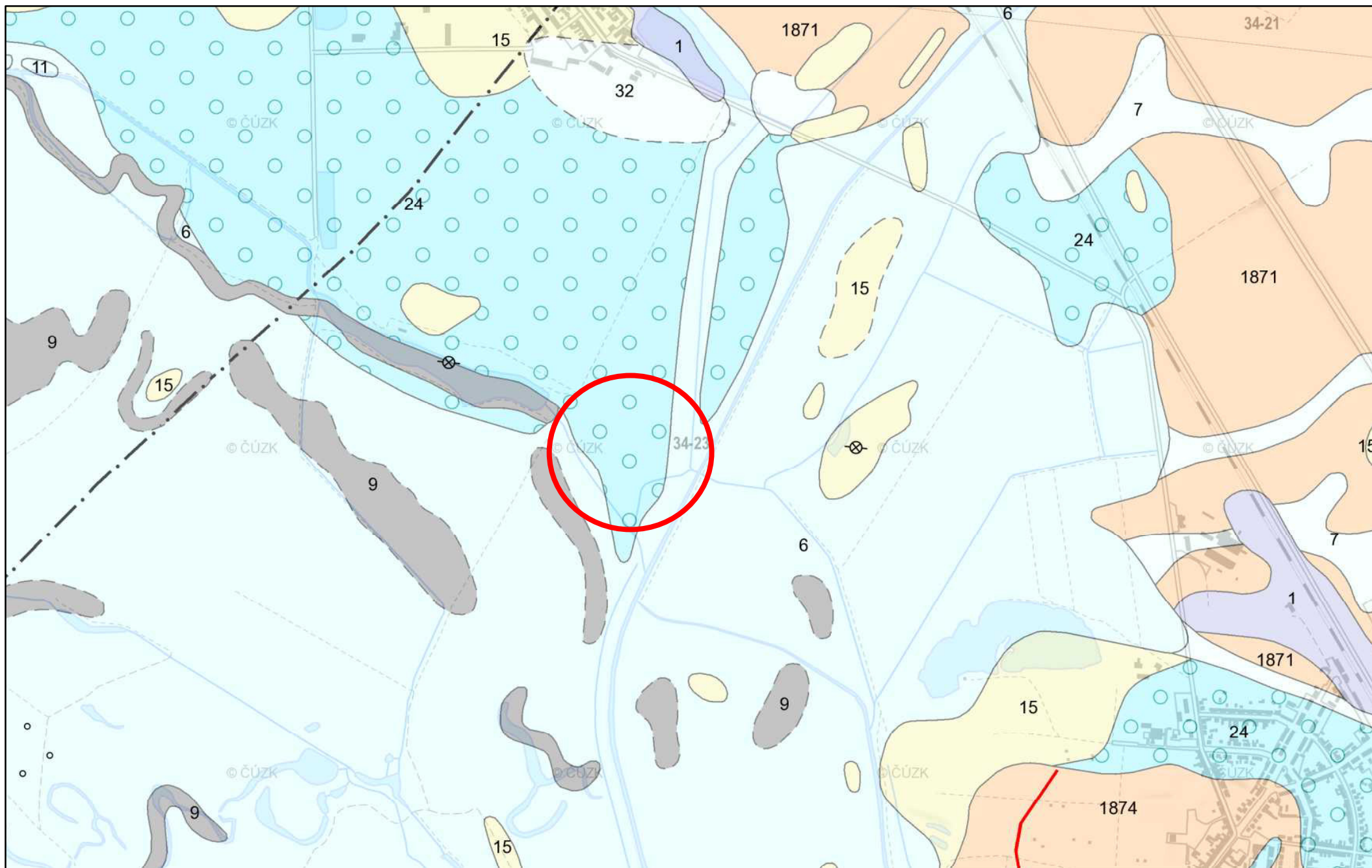
měřítko:

číslo výkresu:

číslo přílohy:

1

GEOLOGICKÁ MAPA



Klad listů ZM50

Klad listů ZM 50



Geologická mapa 1 : 50 000

Tektonické linie GeoČR50

— · — · zlom zakrytý

Hranice hornin GeoČR50

— hranice zjištěná

--- hranice předpokládaná

Horniny GeoČR50

kvartér

KENOZOIKUM

KVARTÉR



	1	navážka, halda, výsypka, odval
	6	nivní sediment
	7	smíšený sediment
	9	slatina, rašelina, hnílokal
	11	písek, štěrk
	15	navátý písek
	32	písek, štěrk
	24	písek, štěrk

vídeňská pánev

vídeňská pánev (moravská část)

KENOZOIKUM

NEOGÉN

	1871	vápnité jíly, jíly, písky, organodetritické vápence a pískovce, písčité vápence
	1874	vápnité a nevápnité jíly, lithotamníové vápence s polohami písku, místy štěrky

Geologická mapa 1 : 50 000 - doplňky

Značky v mapě - body GeoČR50

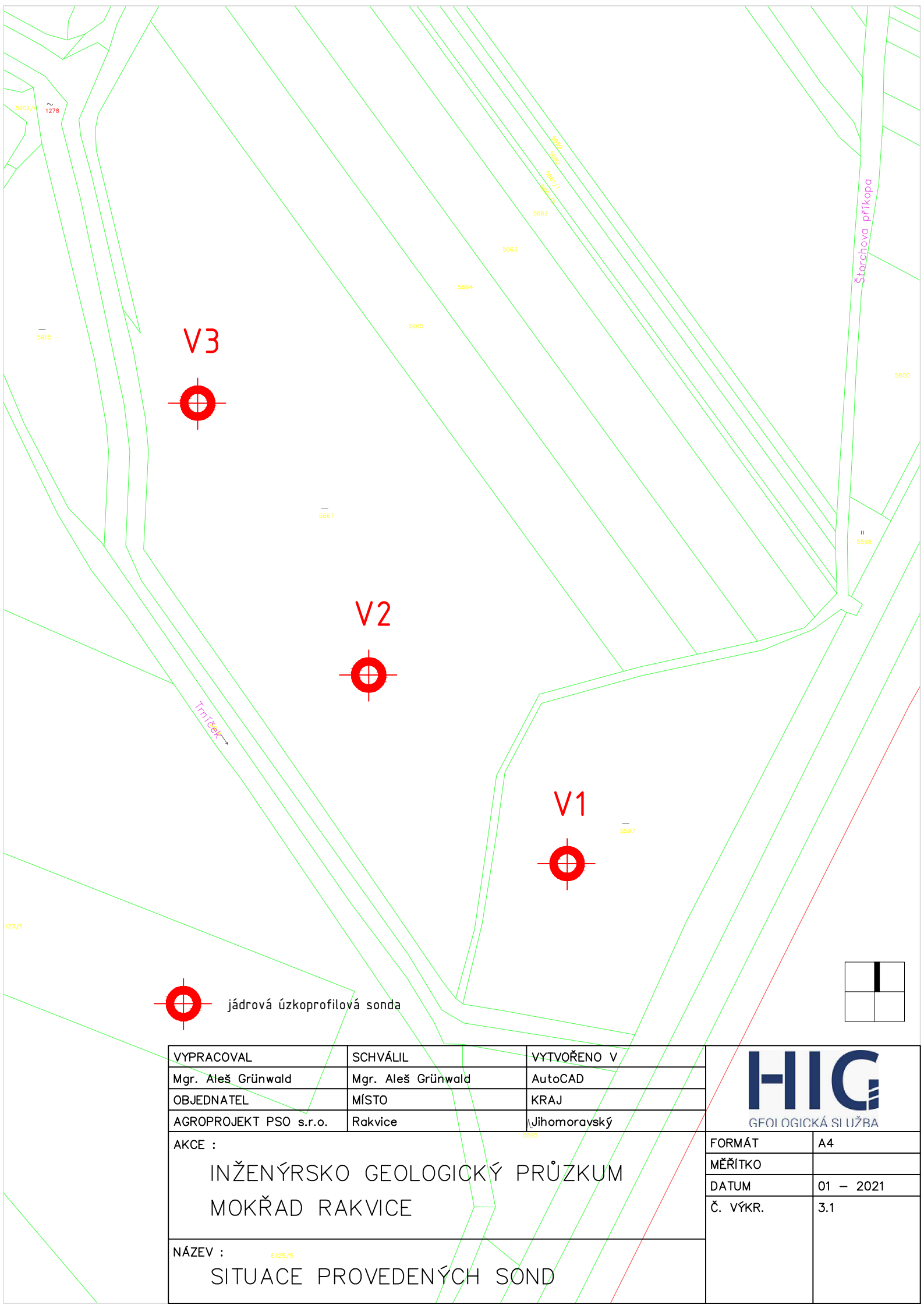
· reziduální a roztroušené štěrky



šterkovna opuštěná

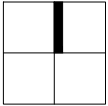
Geologická mapa 1 : 50 000 - indexy

Index GeoČR50



jádrová úzkoprofilová sonda

VYPRACOVAL	SCHVÁLIL	VYTVOŘENO V
Mgr. Aleš Grünwald	Mgr. Aleš Grünwald	AutoCAD
OBJEDNATEL	MÍSTO	KRAJ
AGROPROJEKT PSO s.r.o.	Rakvice	Jihomoravský
AKCE :		
INŽENÝRSKO GEOLOGICKÝ PRŮZKUM		
MOKŘAD RAKVICE		
NÁZEV :		
SITUACE PROVEDENÝCH SOND		



HIG
GEOLOGICKÁ SLUŽBA

FORMÁT	A4
MĚŘITKO	
DATUM	01 – 2021
Č. VÝKR.	3.1

SEZNAM SOUŘADNIC

Souřadnicový systém S-JTSK

Výškový systém Bpv

Číslo bodu	Y	X	Nadmořská výška m n.m.
V1	586614.48	1201728.12	160.70
V2	586704.51	1201642.57	160.40
V3	586782.11	1201519.21	161.70

Pozn.: Souřadnice a nadmořská výška byly odečteny z mapového podkladu ČÚZK.

V Brně, leden 2021

Zpracoval: Mgr. A. Grünwald

HIG <small>GEOLOGICKÁ SLUŽBA</small> HIG geologická služba, spol. s r.o. Hlinky 142c 603 00 Brno		Geologická dokumentace vrtu		V1
Projekt: Rakvice mokřad		Číslo projektu: 2021/15	Příloha č.: 5.1	
Dokumentoval: Mgr. Aleš Grünwald	Vyhodnotil: Mgr. Aleš Grünwald	Zpracoval: Mgr. Aleš Grünwald	Měřítko: 1:50	
Vrtmistr: Lukáš Nesnídal Vrtná souprava: HT 1400 Datum zač.: 15.1.2021 Datum kon.: 15.1.2021		Celková hloubka: 3.00 m Hladina podzemní vody: HPV naražená: 1.20 m HPV ustálená: 0.90 m		Souřadnice Y: 586614.48 Souřadnice X: 1201728.12 Souřadnice Z: 160.70 m Souřadný systém: S-JTSK/Balt po vyrovnání
Hloubka od 0.00 m	Hloubka do 3.00 m	Vrtáno DN 75 mm	Místo/Okres: Rakvice Katastr. území: Rakvice Mapa 1:25000:	

Stratigrafie	V1	Vzorky a HPV	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Těžitelnost dle ČSN 73 6133 a TKP4	Konzistence a Ulehlost	Od - do	Popis vrstev
			F6O	clSi	2	I	tuhá	0.00 - 0.90	HUMÓZNÍ HLÍNA: hnědá, tuhá, s travním drnem a organikou
			S4 SM	siSa	3		středně ulehlá	0.90 - 1.50	PÍSEK HLINITÝ: šedo rezavý, středně ulehlý, fluvialní
			G3 G-F	saGr	4			1.50 - 3.00	ŠTĚRK: valouny, do velikosti max. 8 cm, písčité, zvodnělé, středně ulehlé, fluvialní

Poznámky:	Legenda: HPV naražená HPV ustálená
------------------	---

HIG <small>GEOLOGICKÁ SLUŽBA</small> HIG geologická služba, spol. s r.o. Hlinky 142c 603 00 Brno		Geologická dokumentace vrtu			V2
Projekt: Rakvice mokřad		Číslo projektu: 2021/15		Příloha č.: 5.2	
Dokumentoval: Mgr. Aleš Grünwald	Vyhodnotil: Mgr. Aleš Grünwald	Zpracoval: Mgr. Aleš Grünwald		Měřítko: 1:50	
Vrtmistr: Lukáš Nesnídal Vrtná souprava: HT 1400 Datum zač.: 15.1.2021 Datum kon.: 15.1.2021		Celková hloubka: 3.00 m Hladina podzemní vody: HPV naražená: 1.20 m HPV ustálená: 1.00 m		Souřadnice Y: 586704.51 Souřadnice X: 1201642.57 Souřadnice Z: 160.40 m Souřadný systém: S-JTSK/Balt po vyrovnání	
Hloubka od 0.00 m	Hloubka do 3.00 m	Vrtáno DN 75 mm			Místo/Okres: Rakvice Katastr. území: Rakvice Mapa 1:25000:

Stratigrafie		V2	Vzorky a HPV	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Těžitelnost dle ČSN 73 6133 a TKP4	Konzistence a Ulehlost	Od - do	Popis vrstev
0.00 0.25 0.50 0.75 1.00 1.25 1.50 1.75 2.00 2.25 2.50 2.75 3.00	 kvartér	F6O	clSi	2	I	tuhá		0.00 - 0.50	HUMÓZNÍ HLÍNA: tmavě hnědá, tuhá, orniční	
		F6 CI	sasiCl	3				0.50 - 1.20	JÍL: šedý až hnědo šedý, tuhý, lepivý, fluviální	
		F4 CS	saCl	2		uhá/měkká		1.20 - 1.50	JÍL PÍŠČITÝ: šedý, tuho měkký, fluviální	
		F6 CI	siCl	3		měkká		1.50 - 3.00	JÍL: tmavě šedý, měkký, lepivý, fluviální	

Poznámky:	Legenda: HPV naražená HPV ustálená
------------------	---

<div><div>HIG</div><div>GEOLOGICKÁ SLUŽBA</div></div> <div>HIG geologická služba, spol. s r.o. Hlinky 142c 603 00 Brno</div>			<div>Geologická dokumentace vrtu</div> <div>V3</div>						
Projekt:		Rakvice mokřad		Číslo projektu:	2021/15	Příloha č.:	5.3		
Dokumentoval:		Mgr. Aleš Grünwald	Vyhodnotil:	Mgr. Aleš Grünwald	Zpracoval:	Mgr. Aleš Grünwald	Měřítko:	1:50	
Vrtmistr:		Lukáš Nesnídal		Celková hloubka:		3.00 m		Souřadnice Y:	586782.11
Vrtná souprava:		HT 1400		Hladina podzemní vody:				Souřadnice X:	1201519.21
Datum zač.:		15.1.2021		HPV naražená:		1.60 m		Souřadnice Z:	161.70 m
Datum kon.:		15.1.2021		HPV ustálená:		1.00 m		Souřadný systém:	S-JTSK/Balt po vyrovnání
Hloubka od		Hloubka do		Vrtáno DN		Místo/Okres: Rakvice Katastr. území: Rakvice Mapa 1:25000:			
0.00 m		3.00 m		75 mm					

Stratigrafie	V3	Vzorky a HPV	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Těžitelnost dle ČSN 73 6133 a TKP4	Konzistence a Ulehlost	Od - do	Popis vrstev
<div> <div>0.00</div> <div>0.25</div> <div>0.50</div> <div>0.75</div> <div>1.00</div> <div>1.25</div> <div>1.50</div> <div>1.75</div> <div>2.00</div> <div>2.25</div> <div>2.50</div> <div>2.75</div> <div>3.00</div> </div> <div> <div>161.70</div> <div>1.00</div> <div>1.60</div> </div> <div> <div>kvartér</div> </div>			F6O	clSi	2	I	tuhá	0.00 - 0.70	HUMÓZNÍ HLÍNA: tmavě hnědá, tuhá, orniční + podorničí
			F6 CI	sasiCI	3			0.70 - 1.50	JÍL: šedý až hnědo šedý, tuhý, lepivý, fluviální
			S3 S-F	sigrSa	4		ulehlá	1.50 - 3.00	PÍSEK: rezavý, s valouny do 3 cm, ulehlý, středně zrněný, v polohách zvodnělý, fluviální

Poznámky:	Legenda: HPV naražená HPV ustálená
-----------	---

FOTODOKUMENTACE



Dokumentace sondy V1



Humózní hlíny, V1



Písčité šěrky, V1



Průzkumné území



Dokumentace sondy V2



Plastické jíly, sonda V2



Dokumentace sondy V3



Písky se šěrky, sonda V3



Průzkumné území



VRTNÉ PRÁCE

Průzkumné vrty pro stavební geologii, hydrogeologii, ekologii. Vrtání ve stísněných prostorách s omezeným vjezdem od 700 (š) x 1600 (v) mm. Vrty kolmé, ukloněné do hloubky 30 m.



TĚŽKÁ DYNAMICKÁ PENETRACE

Stanovení specifického dynamického odporu a pevnostních charakteristik in situ, metodou ztraceného hrotu.



MĚŘENÍ A KONTROLA NÁSYPU

Metodou statické zátěžové zkoušky. Metodou lehké dynamické desky (LDD).



VYHODNOCOVACÍ PRÁCE

Vyhodnocovací práce pro inženýrskou geologii, hydrogeologii a sanační geologii.



HYDRODYNAMICKÉ ZKOUŠKY

Krátkodobé i dlouhodobé čerpací zkoušky. Vsakovací zkoušky na HG vrtech.



RADONOVÁ DIAGNOSTIKA



Společnost je zapsána v Obchodním rejstříku pod číslem 13521/C a disponuje oprávněním v oboru inženýrská geologie a hydrogeologie č.1670/2003 a hydrogeologie a sanační geologie č.2252/2014.

Mgr. Aleš Grünwald

+420 739 670 058
hig@hig.cz

Mgr. Lenka Drdová

+420 737 514 979
hig@hig.cz