

Dodatek č. 2 ke Smlouvě o dílo

uzavřená mezi níže uvedenými účastníky podle ustanovení § 2586 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanského zákoníku (dále jen „občanský zákoník“)

Objednatel:

Název: **Město Vracov**
Sídlo: **Náměstí Míru 202, 696 42 Vracov**
IČO: **002 85 498**
DIČ: **CZ00285498**
Osoby oprávněné jednat ve věcech smluvních: **Jaromír Repík, starosta města**

(dále jen „**Objednatel**“)

Zhotovitel:

Název: **SPOLEČNOST SWIETELSKY – MSO SERVIS**
Sídlo: **Jahodová 60, 620 00 Brno**
Osoby oprávněné jednat ve věcech smluvních: **Ing. Tomáš Hrabina - ředitel oblasti
Hodonín,
Ing. Jiří Štukavec - výrobně-technický
ředitel, oba na základě plné moci za
SWIETELSKY stavební s.r.o. a
Ing. Luděk Šebesta – jednatel MSO servis
spol. s r.o.**

Vedoucí společník a správce společnosti:

Název: **SWIETELSKY stavební s.r.o.,
odštěpný závod Dopravní stavby
MORAVA**
Sídlo: **Jahodová 60, 620 00 Brno**
IČO: **480 35 599**
DIČ: **CZ48035599**
zapsán v obchodním rejstříku: u Krajského soudu v Č. Budějovicích, oddíl C, vložka 8032
Osoby oprávněné jednat ve věcech smluvních: **Ing. Tomáš Hrabina - ředitel oblasti
Hodonín a
Ing. Jiří Štukavec - výrobně-technický
ředitel, oba na základě plné moci**

Společník:

Název: **MSO servis spol. s r.o.**
Sídlo: **Svatoborská 591/87, 697 01 Kyjov**
IČO: **49971379**
DIČ: **CZ49971379**
zapsán v obchodním rejstříku: u Krajského soudu v Brně, oddíl C, vložka 13570
Osoby oprávněné jednat ve věcech smluvních: **Ing. Luděk Šebesta - jednatel**

(dále jen „**Zhotovitel**“)

(objednatel a zhotovitel dále společně také jen jako „účastníci smlouvy“ nebo také jen „smluvní strany“)

1. Smluvní strany v souladu s § 2586 a násl. občanského zákoníku uzavřeli dne 23.11.2021 smlouvu o dílo, ve znění Dodatku č. 1 ze dne 18. 1. 2022 (dále jen „Smlouva“), jejímž předmětem je provedení díla, které je evidované pod názvem stejnojmenné veřejné zakázky „**Technická a dopravní infrastruktura Olšíčka, Vracov— I. Etapa**“, podle specifikované projektové dokumentace a dalších podmínek. Smluvní strany tímto uzavírají **Dodatek č. 2** ke Smlouvě.

I.

2. Tímto Dodatkem se mění čl. 4.1.1. Smlouvy. Při provádění prací vyvstaly skutečnosti mající vliv na změnu prováděné stavby. Tyto skutečnosti, jejichž potřeba vznikla v důsledku okolností, které zadavatel jednající s náležitou péčí nemohl předvídat a nemění celkovou povahu veřejné zakázky, jsou nezbytné k provedení Díla. Výsledkem jsou vícepráce a méněpráce, které jsou zohledněny ve Změnových listech č. 1 a 2.

3. **Nové znění čl. 4.1.1. Smlouvy:**

4.1.1. Za řádně zhotovené a bezvadné Dílo v rozsahu čl. 2. této Smlouvy se smluvní strany v souladu s ustanovením zák. č. 526/1990 Sb., o cenách, ve znění pozdějších předpisů dohodly na ceně:

Cena Díla celkem bez DPH	46 610 058,16 Kč
DPH 21%	9 788 112,21 Kč
Cena díla celkem s DPH	56 398 170,37 Kč

4. **Rekapitulace za Dodatek č. 2**

% vyjádření hodnoty změny celkem dle § 222 odst. 4 ZZVZ (za dodatek) 0,46 % < 15 %

% vyjádření hodnoty změny celkem dle § 222 odst. 4 ZZVZ (od počátku) 0,46 % < 15 %

% vyjádření hodnoty změny celkem dle § 222 odst. 6 ZZVZ (za dodatek) 3,44 % < 50 %

% vyjádření cenového nárůstu podle § 222 odst. 9 ZZVZ (za dodatek) 3,44 % < 30 %

% vyjádření hodnoty změny celkem dle § 222 odst. 6 ZZVZ (od počátku) 3,44 % < 50 %

% vyjádření cenového nárůstu podle § 222 odst. 9 ZZVZ (od počátku) 3,44 % < 30 %

5. Tento Dodatek č. 2 nabývá platnosti a účinnosti dnem podpisu oprávněnými zástupci obou smluvních stran.

6. Smluvní strany na důkaz souhlasu a porozumění shora uvedenému textu Dodatku č. 2 tímto prohlašují, že tento Dodatek č. 2 byl uzavřen po vzájemném projednání, podle jejich pravé a svobodné vůle, určitě, vážně a srozumitelně, nikoliv v tísní nebo za nápadně nevýhodných podmínek a na důkaz toto připojují své vlastnoruční podpisy.

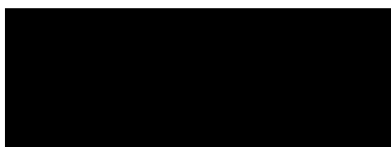
Přílohy: Změnové listy č. 1 a 2

DOLOŽKA

dle § 41 zák. č. 128/2000 Sb., o obcích (obecní zřízení), ve znění pozdějších předpisů:

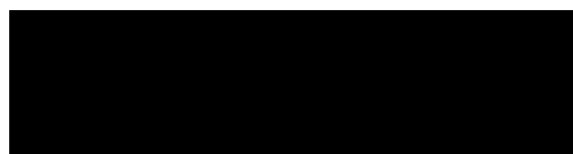
Uzavření tohoto Dodatku č. 2 bylo schváleno usnesením Rady města Vracov č. 85 bod 11. ze dne 7. 4. 2022.

Objednatel
Ve Vracově dne

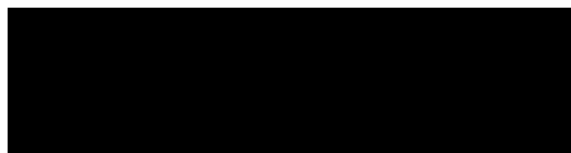


.....
Jaromír Repík
starosta města

Zhotovitel
V Hodoníně dne



.....
Ing. Tomáš Hrabina
ředitel oblasti Hodonín
SWIETELSKY stavební s.r.o.



.....
Ing. Jiří Štukavec
výrobně-technický ředitel
SWIETELSKY stavební s.r.o.



.....
Ing. Luděk Šebesta
Jednatel společnosti
MSO servis spol. s r.o.

Protokol o změně díla

Změnový list č. 1

Předmět díla:	Technická a dopravní infrastruktura Olšíčka, Vracov - I.Etapa		
Objekt:	SO.01		
Objednatel:	Město Vracov, Náměstí Míru 202, 696 42 Vracov		
Zhotovitel:	SPOLEČNOST SWIETELSKY-MSO SERVIS		
TDI:	Ing. Petr Urubek		
Projektant:	Prost Hodonín s.r.o., Brněnská 4062/3a, 69501 Hodonín		
Popis změny:			
<p>Ve výkopu v místě šachty Š779 nalezena podzemní voda ve výkopu. Hladina vody i po odčerpávání zůstává vzrostlá a napjatá. Zhotovitelem odsouhlasen hydrogeologický průzkum pro snížení hladiny podzemní vody. Na lokalitě budou zbudovány 2 nové vrty, na kterých bude provedena čerpací zkouška. Jeden vrt se bude čerpat a druhý vrt pozorovat. Následně hydrogeolog navrhne rozmístění a počet vrtů pro odvodnění. Tyto dva průzkumné vrty budou navrženy tak, aby do budoucna sloužily jako odvodňovací. Těmito vrty bude přesně zjištěna geologie daného prostředí. Odborný hydrogeolog vyhodnotí a stanoví způsob odvodnění. Zhotovitelem nebudou prováděny práce záchranný transfer snědku hřebenitého, propagace info tabule, archeologický průzkum.</p>			
údaje o změně	Změnu vyvolal:	Zhotovitel	
	Jedná se o změnu: (zaškrtnout)	rozšíření předmětu díla, kterou se zvyšuje cena díla	x
		úprava předmětu díla s vlivem na cenu díla	x
		§ 222 odst. 4 ZZVZ - de minimis	x
	Způsob projekčního řešení změny: (zaškrtnout)	zápis do SD (deníku změn)	x
		dodatek k PD	x
		dokumentace skut.provedení	x
jiné			
údaje o ceně díla	ocenění změny předložil: Zhotovitel	Cenový nárůst bez DPH	
	náklady na změnu bez DPH	62 875,00 Kč	0,14%
	Výše DPH sazba: 21%	13 203,75 Kč	
	náklady na změnu vč. DPH	76 078,75 Kč	
	Cena díla bez DPH (dle SOD)	44 999 608,16 Kč	
	Cena díla dle SOD a ZL č. 1 bez DPH	45 062 483,16 Kč	
	Cena díla dle SOD a ZL č. 1 vč. DPH	54 525 604,62 Kč	
Změny dle § 222 ZZVZ	Méněpráce celkem bez DPH	-72 000,00 Kč	-0,16%
	Vícepráce celkem bez DPH	134 875,00 Kč	0,30%
	Hodnota změny celkem	206 875,00 Kč	0,46%
termín	Termín realizace změny:	02/2022	
	Vliv změny na termín dokončení díla:	žádný	
podpisy		datum	podpis
	Zhotovitel (stavbyvedoucí):	28. 02. 2022	[Podpisová oblast]
	Zhotovitel (statutární zástupce):	28. 02. 2022	
	TDI:	28. 02. 2022	
	Projektant:	28. 02. 2022	
	Objednatel (statutární zástupce):	28. 02. 2022	
přílohy	Přílohy: Rozpočet ke Změnovému listu č.1		

Položkový rozpočet stavby

Stavba:	106	TECHNICKÁ A DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURA OLŠÍČKA, VRACOV, v k.ú-Vracov
Objekt:	SO 05	Splašková kanalizace 1.etapa
Rozpočet:	01	Hydrogeologický průzkum
Objednatel:	Město Vracov náměstí Míru 202 69642 Vracov	IČO: 00285498 DIČ:
Zhotovitel:	SPOLEČNOST SWIETELSKY – MSO SERVIS Jahodová 60, 620 00 Brno	IČO: DIČ:

Vypracoval:

Rozpis ceny	Celkem
HSV	134 875,00
PSV	0,00
MON	0,00
Vedlejší náklady	0,00
Ostatní náklady	0,00
Celkem	134 875,00

Rekapitulace daní

Základ pro sníženou DPH	15 %	0,00 CZK
Snížená DPH	15 %	0,00 CZK
Základ pro základní DPH	21 %	134 875,00 CZK
Základní DPH	21 %	28 323,75 CZK

Zaokrouhlení 0,00 CZK

Cena celkem s DPH 163 198,75 CZK

v _____ dne _____

Za zhotovitele

Za objednatele

Popis stavby: 106 - TECHNICKÁ A DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURA OLŠÍČKA, VRACOV, v k.ú-Vracov

Popis objektu: SO 05 - Splašková kanalizace 1.etapa

Popis rozpočtu: 01 - Hydrogeologický průzkum

Popis rozpočtu: 01 - Hydrogeologický průzkum

Na lokalitě budou zbudovány 2 nové vrty, na kterých bude provedena čerpací zkouška. Jeden vrt se bude čerpat a druhý pozorovat. Následně se navhne rozmístění a počet vrtů pro odvodnění. Tyto dva průzkumné vrty budou navrženy tak, aby do budoucna sloužily jako odvodňovací. Těmito vrty bude přesně zjištěna geologie daného prostředí. Rozpočet neobsahuje práce potřebné k odčerpání podzemní vody v průběhu výstavby.

Rekapitulace dílů

Číslo	Název	Typ dílu			Celkem	%
1	Zemní práce	HSV			134 875,00	100
Cena celkem					134 875,00	100

Položkový rozpočet

S: 106 TECHNICKÁ A DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURA OLŠÍČKA, VRACOV, v k.ú-Vracov
O: SO 05 Splašková kanalizace 1.etapa
R: 01 Hydrogeologický průzkum

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	Množství	Cena / MJ	Celkem
Díl: 1		Zemní práce				134 875,00
1	0001	D+M vrtu průměr 340-400 mm, vystrojení PVC 125 mm 2 vrtů do hloubky 10 metrů	m	20,00000	3 250,00	65 000,00
2	0002	Přeprava vrtné soupravy na lokalitu a zpět(jeden nájezd)	ks	1,00000	12 500,00	12 500,00
3	0003	Čerpací a stoupací zkouška v délce trvání 3+1 den - na agregát	ks	1,00000	36 125,00	36 125,00
4	0004	Vyhodnocení prací odborným hydrogeologem - stanovení způsobu odvodnění	ks	1,00000	21 250,00	21 250,00

Soupis méněprací

Stavba: **106** **TECHNICKÁ A DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURA OLŠÍČKA, VRACOV, v k.ú. Vracov**

Zadavatel **Město Vracov** IČO: **00285498**
náměstí Míru 202 DIČ:
69642 Vracov-Vracov

Zhotovitel: **SPOLEČNOST SWIETELSKY – MSO SERVIS** IČO:
Jahodová 60, 620 00 Brno DIČ:

Rozpis ceny	Celkem		
HSV			0,00
PSV			0,00
MON			0,00
Vedlejší náklady			-30 000,00
Ostatní náklady			-42 000,00
Celkem			-72 000,00

Rekapitulace daní

základní DPH	21 %	-15 120,00 CZK
--------------	------	----------------

Cena celkem bez DPH **-72000,00 CZK**

Cena celkem s DPH **-87120,00 CZK**

v _____ dne **23.02.2022**

 Za zhotovitele

 Za objednatele

Rekapitulace dílčích částí

Číslo	Název	cena celkem bez DPH	základní DPH	Cena celkem s DPH
00-ON a VI	Ostatní a vedlejší náklady 1	-72 000	-15 120	-87 120
1	Ostatní a vedlejší náklady 1 et	-72 000	-15 120	-87 120
Celkem za stavbu				0 -87 120

Rekapitulace dílů

Číslo	Název	Typ dílu			Celkem
VN	Vedlejší náklady	VN			-30 000,00
ON	Ostatní náklady	ON			-42 000,00
Cena celkem bez DPH					-72 000,00

Měněpráce

S:	106a	Technická a dopravní infrastruktura Ilšíčka Vracov 1 etapa
O:	00-ON a VN 1	Ostatní a vedlejší náklady 1 etapa
R:	1	Ostatní a vedlejší náklady 1 etapa

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	Celkem
Díl: VN		Vedlejší náklady				-30 000,00
5	005121 R201	Záchranný transfér snědku hřebenitého odbornou osobou cca 10 ks	Soubor	-1,00000	30 000,00	-30 000,00
Díl: ON		Ostatní náklady				-42 000,00
15	005281010R1	Propagace-náklady ny informační tabuli	Soubor	-1,00000	12 000,00	-12 000,00
Náklady spojené s povinnou publicitou, pokud ji objednatel požaduje. Zahrnuje zejména náklady na propagační a informační billboardy, tabule, internetovou propagaci, tiskoviny apod.						
16	00551212	Archeologicky průzkum	soubor	-1,00000	30 000,00	-30 000,00
Celkem						-72 000,00

Protokol o změně díla

Změnový list č. 2

Předmět díla:	Technická a dopravní infrastruktura Olšíčka, Vracov - I.Etapa		
Objekt:	SO.05		
Objednatel:	Město Vracov, Náměstí Míru 202, 696 42 Vracov		
Zhotovitel:	SPOLEČNOST SWIETELSKY-MSO SERVIS		
TDI:	Ing. Petr Urubek		
Projektant:	Prost Hodonín s.r.o., Brněnská 4062/3a, 69501 Hodonín		
<p>Popis změny:</p> <p>Na základě hydrogeologického průzkumu pro odvodnění stavebních rýh splaškové kanalizace bude zbudováno 26 nových hydrogeologických vrtů o průměru 400 mm do hloubky 9 metrů. Uvedený návrh vychází z hydrogeologického průzkumu, který je nedílnou součástí tohoto změnového listu.</p>			
údaje o změně	Změnu vyvolal:	Zhotovitel	
	Jedná se o změnu: (zaškrtnout)	rozšíření předmětu díla, kterou se zvyšuje cena díla	x
		úprava předmětu díla s vlivem na cenu díla	x
		§ 222 odst. 6 ZZVZ - nepředvídatelné změny	x
	Způsob projekčního řešení změny: (zaškrtnout)	zápis do SD (deníku změn)	x
		dodatek k PD	x
		dokumentace skut.provedení	x
jiné			
údaje o ceně díla	ocenění změny předložil: Zhotovitel	Cenový nárůst za dodatek č.2 bez DPH	
	náklady na změnu bez DPH	1 547 575,00 Kč	3,44%
	Výše DPH sazba: 21%	324 990,75 Kč	
	náklady na změnu vč. DPH	1 872 565,75 Kč	
	Cena díla bez DPH (dle SOD)	44 999 608,16 Kč	
	cena díla dle SOD a ZL č.1 bez DPH	45 062 483,16 Kč	
	Cena díla dle SOD a ZL č. 1 a ZL Č.2 bez DPH	46 610 058,16 Kč	
	Cena díla dle SOD a ZL č. 1 a ZL Č.2 vč. DPH	56 398 170,37 Kč	
Změny dle § 222 ZZVZ	Méněpráce celkem bez DPH	0,00 Kč	0,00%
	Vícepráce celkem bez DPH	1 547 575,00 Kč	3,44%
	Hodnota změny celkem	1 547 575,00 Kč	3,44%
termíny	Termín změny:	04/2022	
	Vliv změny na termín dokončení díla:	žádný	
podpisy		datum	
	Zhotovitel (stavbyvedoucí):	- 5. 04. 2022	
	Zhotovitel (statutární zástupce):	- 5. 04. 2022	
	TDI:	- 5. 04. 2022	
	Projektant:	- 5. 04. 2022	
Objednatel (statutární zástupce):	- 5. 04. 2022		
přílohy	Přílohy: Rozpočet ke Změnovému listu č.2 a hydrogeologický průzkum		

Položkový rozpočet stavby

Stavba:	106	TECHNICKÁ A DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURA OLŠÍČKA, VRACOV, v k.ú-Vracov	
Objekt:	SO 05	Splašková kanalizace 1.etapa	
Rozpočet:	02	Odvodnění staveniště - 26 nových vrtů	
Objednatel:	Město Vracov	IČO: 00285498	
	náměstí Míru 202	DIČ:	
	69642 Vracov		
Zhotovitel:	SPOLEČNOST SWIETELSKY-MSO SERVIS		IČO:
			DIČ:
Vypracoval:			
Rozpis ceny			Celkem
HSV			1 537 440,00
PSV			0,00
MON			0,00
Vedlejší náklady			0,00
Ostatní náklady			10 135,00
Celkem			1 547 575,00
Rekapitulace daní			
Základ pro sníženou DPH	15 %		0,00 CZK
Snížená DPH	15 %		0,00 CZK
Základ pro základní DPH	21 %		1 547 575,00 CZK
Základní DPH	21 %		324 990,75 CZK
Zaokrouhlení			0,00 CZK
Cena celkem s DPH			1 872 565,75 CZK
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;"> <p>v _____ dne _____</p> <p>_____</p> <p>Za zhotovitele</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Za objednatele</p> </div> </div>			

Popis stavby: 106 - TECHNICKÁ A DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURA OLŠÍČKA, VRACOV, v k.ú-Vracov
Popis objektu: SO 05 - Splašková kanalizace 1.etapa

Popis rozpočtu: 02 - Odvodnění staveniště - 26 nových vrtů

Na základě hydrogeologického průzkumu pro odvodnění stavebních rýh splaškové kanalizace bude zbudováno 26 nových hydrogeologických vrtů o průměru 400 mm do hloubky 9 metrů. Uvedený návrh vychází z hydrogeologického průzkumu, který je nedílnou součástí tohoto změnového listu.

Rekapitulace dílů

Číslo	Název	Typ dílu			Celkem	%
1	Zemní práce	HSV			1 537 440,00	99
ON	Ostatní náklady	ON			10 135,00	1
Cena celkem					1 547 575,00	100

Položkový rozpočet

S:	106	TECHNICKÁ A DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURA OLŠÍČKA, VRACOV, v k.ú-Vracov
O:	SO 05	Splašková kanalizace 1.etapa
R:	02	Odvodnění staveniště - 26 nových vrtů

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	Množství	Cena / MJ	Celkem
Díl: 1		Zemní práce				1 537 440,00
1	0005	Zbudování 26 nových HG vrtů (vrtný průměr 400mm, vystrojení PVC 125 mm o hloubce 9m) doplněno navíc o: výstroj vrtů PVC-U 125mm s 1mm prořezem a obsyp jemnozrným štěrkem 2-4mm	m	234,00000	3 450,00	807 300,00
		26 vrtů po 9m : 26*9		234,00000		
2	0006	Přeprava vrtné soupravy na lokalitu a zpět	km	240,00000	104,00	24 960,00
		- Dopravní náklady Brno-Vracov-Brno, cca 120 km				
		- Počet nájezdů 2x				
3	0007	Přeprava zařízení a pracovníků na lokalitu a zpět na montáž a demontáž zařízení	km	480,00000	30,00	14 400,00
		60 km * 4 cesty - montáž zařízení : 60*4		240,00000		
		60km * 4 cesty - demontáž zařízení : 60*4		240,00000		
4	0008	Zbudování elektropřípojky k odvodňovací soustavě do 300m	kptl	1,00000	14 980,00	14 980,00
		- Pronájem volně el. kabelu po dobu čerpání od přípojného místa po vakuacní stanici v délce 300m*36,60Kč=10 980,-Kč				
		- Práce elektromontér 500,-*8 hod celkem 4000 Kč				
		Celkem 14 980,-Kč				
		Kabeláž umístěna volně po povrchu, v místě přejezdu umístěna kabeláž v chráničce.				
5	0009	Zbudování staveništní elektroinstalační přípojky	soubor	1,00000	40 000,00	40 000,00
		- Materiál : kabel CYKY 5C*6 dodávka 100m*195,50Kč= 19 550 Kč				
		chránička pr.50mm dodávka 100*50,-Kč = 5 000 Kč				
		úvazky balení 2* 300,-Kč= 600,-Kč				
		jistič 32A/C 1* 850,- Kč= 850,-Kč				
		Celkem materiál 26 000,-Kč				
		- Práce elektromontér 2*14 hod*500,-Kč= 14 000,-Kč				
		Souhrn celkem 40 000,-Kč				
		Z důvodů posílení příkonu el. proudu pro čerpadla bude zbudována navíc staveništní elektropřípojka vč. třífázového jističe 32A/C. Kabeláž bude umístěna na oplocení na úvazky.				
6	0010	Montáž vakuacní odvodňovací soustavy a propojení z vrtů (cca 10 vrtů)	hod	197,00000	500,00	98 500,00
		-Práce odborného montéra celkem 197 hod*500,-Kč = 98 500,-Kč				
		Pro 26 vrtů: Příprava vakuacní stanice a montáž v dílně (před zahájením prací). Instalace na lokalitě, propojení s jednotlivými vrtů (v provozu soustava 5-10 vrtů), instalace sacího potrubí do vrtů, montáž odpadního potrubí do vodoteče. Přesun stanice na další vrtů - montáž a demontáž dalších vrtů.				
7	0011	Provoz odvodňovací soustavy po dobu výstavby - trvalá obsluha zařízení	hod	1 440,00000	295,00	424 800,00
		- Práce obsluha strojů 60 dní/24 hod, celkem 1440 hod				
8	0012	Demontáž vakuacní odvodňovací soustavy a propojení z vrtů	hod	104,00000	500,00	52 000,00
		- Práce odborného montéra 104 hod*500,-Kč= 52 000,-Kč				
		Finální demontáž vakuacní odvodňovací soupravy				
9	0013	Demontáž elektropřípojky k odvodňovací soustavě do 300m	hod	11,00000	500,00	5 500,00
		- Práce odborného elektromontéra 11 hod *500,-Kč= 5 500,-Kč				
		Demontáž el. kabelu od přípojného místa po vakuacní stanici.				
10	0014	Servis a kontrola zařízení v průběhu čerpání	výjezd	3,00000	7 800,00	23 400,00
		-Práce odborného servisního pracovníka 2*6hod*550,-Kč= 6600 Kč				

Položkový rozpočet

S:	106	TECHNICKÁ A DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURA OLŠÍČKA, VRACOV, v k.ú-Vracov
O:	SO 05	Splašková kanalizace 1.etapa
R:	02	Odvodnění staveniště - 26 nových vrtů

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	Množství	Cena / MJ	Celkem
------	---------------	---------------	----	----------	-----------	--------

-Dopravní náklady os. vozidlo Brno-Vracov-Brno,výjezd 120 km*10Kč=1200 Kč

Celkem

7 800 Kč

akce : 3

3,00000

11	0015	Hydrogeologické sledování a řízení akce	kptl.	1,00000	31 600,00	31 600,00
----	------	---	-------	---------	-----------	-----------

-Práce odborného pracovníka 5hod*550,-Kč= 2750 Kč*8 výjezdy=22 000 Kč

-Dopravní náklady os. vozidlo Brno-Vracov-Brno,výjezd 120 km*10Kč=1 200 Kč*8 výjezdy= 9 600 Kč

Celkem 31 600 Kč

Díl: ON		Ostatní náklady				10 135,00
----------------	--	------------------------	--	--	--	------------------

12	00523R1	Přípravné práce	kptl.	1,00000	10 135,00	10 135,00
----	---------	-----------------	-------	---------	-----------	-----------

-Administrativní a koordinační činnost 18 hod * 500,-Kč= 9 000Kč+režie1 135,-Kč= 10 135,-Kč



ING. MILAN KUČERA
Ondrova 38, 635 00 BRNO

V R A C O V

Odvodnění stavební jámy **Hydrogeologický posudek**



Brno, březen 2022



ochrana vod

konzultační, posudkové a technické služby

ing.Milan Kučera

adresa:
Ondrova 38
635 00 Brno
tel.: 546 220 465

e-mail:
kuceramilan@volny.cz
mobil:
725 545 741

Název úkolu: VRACOV, odvodnění stavební jámy,
hydrogeologický posudek

Zak. číslo: 2213

Objednatel: Lidařík, s.r.o.
Železná 12
619 00 Brno

Hydrogeologické posouzení

**možnosti odvodnění stavební jámy pro stavbu splaškové kanalizace
ve Vracově - Olšíčce**

Vypracoval: Ing.Milan Kučera

Brno, březen 2022

Výtisk č.:

ROZDĚLOVNÍK:

Výtisk č.1 – 4: Objednatel úkolu

Výtisk č. 5: Autorský výtisk

OBSAH:

1. Úvod.....	4
2. Základní informace.....	4
3. Stručný přehled přírodních poměrů.....	4
4. Posouzení možnosti odvodnění stavební jámy.....	10
5. Závěr.....	14

SEZNAM PŘÍLOH:

1. Situace 1:8 000
2. Podrobná situace v měř. 1:500
3. Informace o pozemku p.č. 5184/1 v k.ú. Vracov
4. Graf průběhu hydrodynamických zkoušek

1. Úvod

Lidařík, s.r.o., se sídlem Železná 12, 619 00 Brno se obrátila na firmu Ing. Milan Kučera, Ondrova 38, 635 00 Brno s požadavkem o vypracování hydrogeologického posudku. Cílem vyžádané práce bylo posouzení možnosti odvodnění stavební jámy pro stavbu splaškové kanalizace ve Vracově-Olšíčce z hydrogeologického hlediska. Budování nové je prováděno při jihozápadním okraji zastavěné části Vracova na p.č. 5184/1 v k.ú. Vracov (785172) na levém břehu bezejmenného potoka, který ústí do rybníku Rašelina (též Vracovský rybník). Povrch terénu se zde pohybuje v nadmořské výšce cca 195-197 m n.m. a uklání se mírně k severu. Tento posudek je požadovaným vyjádřením osoby s odbornou způsobilostí podle § 9, odst. 1 zákona č. 254/ 2001 Sb. o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) pro účely povolení k nakládání s podzemními vodami.

Pro vypracování posudku předložil objednatel následující doklady:

- podrobnou situaci stavby v měř. 1:500
- podélné profily jednotlivých stok

2. Základní informace

Nová splašková kanalizace je budována pro odvádění splaškových odpadních vod z lokality, ve které je připravována zástavba rodinnými domy. Vlastníkem parcely č. 5184/1 v k.ú. Vracov, na které je splašková kanalizace budována je Město Vracov, náměstí Míru 202, 696 42 Vracov.

Výstavba splaškové kanalizace je rozdělena na dvě etapy. V rámci I. etapy budou vybudovány stoky BC2.3.11, BC2.3.11.2, BC2.3.11.1.1, BC2.3.11.1.2 a část stoky BC2.3.11.1 v úseku Š 792 po Š 799. Ve II. etapě pak bude stoka BC2.3.11.1 dokončena. Jedná se o úsek od šachty Š 792 po šachtu Š 795. Splaškové odpadní vody z jednotlivých větví jsou sváděny do čerpací stanice ČS VR 9, ze které jsou následně přečerpávány do kanalizační stoky BC2.3. Celková délka budované kanalizace činí 765 m. Kanalizace je budována z trub PP 250/9,6. Hloubka rýh pro jednotlivé stoky se pohybuje od 1,7 do 4,7 m pod úrovní stávajícího terénu. Čerpací stanice ČS VR 9 má základovou spáru v hloubce 5,94 m pod úrovní stávajícího terénu. Dodavatelem stavby, je MSO servis, s.r.o. se sídlem Svatoborská 591/87, 697 01 Kyjov. V době zpracování předkládaného hydrogeologického posudku, je již vybudována stoka BC2.3. 11.2 a část stoky BC2.3.11 a to v úseku od šachty Š 790 po šachtu Š 785. Protože v okolí šachty Š 785 byla zjištěna zvýšená hladina podzemní vody, byly stavební práce přerušeny s tím, že bude nutné provádět čerpání podzemní vody za účelem snížení její hladiny.

V rámci přípravy prací na odvodňovacím čerpání, byly v blízkosti čerpací stanice ČS VR 9 vybudovány dva hydrogeologické vrty označené symbolem HV 1 a H 2 na kterých byly provedeny hydrodynamické zkoušky. Vrt HV 1 sloužil jako vrt čerpací a vrt H 2 pak sloužil jako vrt pozorovací. Hydrodynamické zkoušky sloužily ke stanovení koeficientu filtrace k_f , který je základní veličinou k hydraulickým výpočtům pro návrh odvodňovacího čerpání.

3. Stručný přehled přírodních poměrů

Lokalita je zobrazena na topografické mapě v měř. 1:50 000, list 34-22 Hodonín.

Z hlediska orografického třídění ČR leží lokalita v systému Alpsko-himálajském, provincii Západopanonská pánev, subprovincii Vídeňská pánev, oblasti Jihomoravská pánev, celku Dolnomoravský úval, podcelku Dyjsko-moravská pahorkatina, okrsku Syrovinská niva.

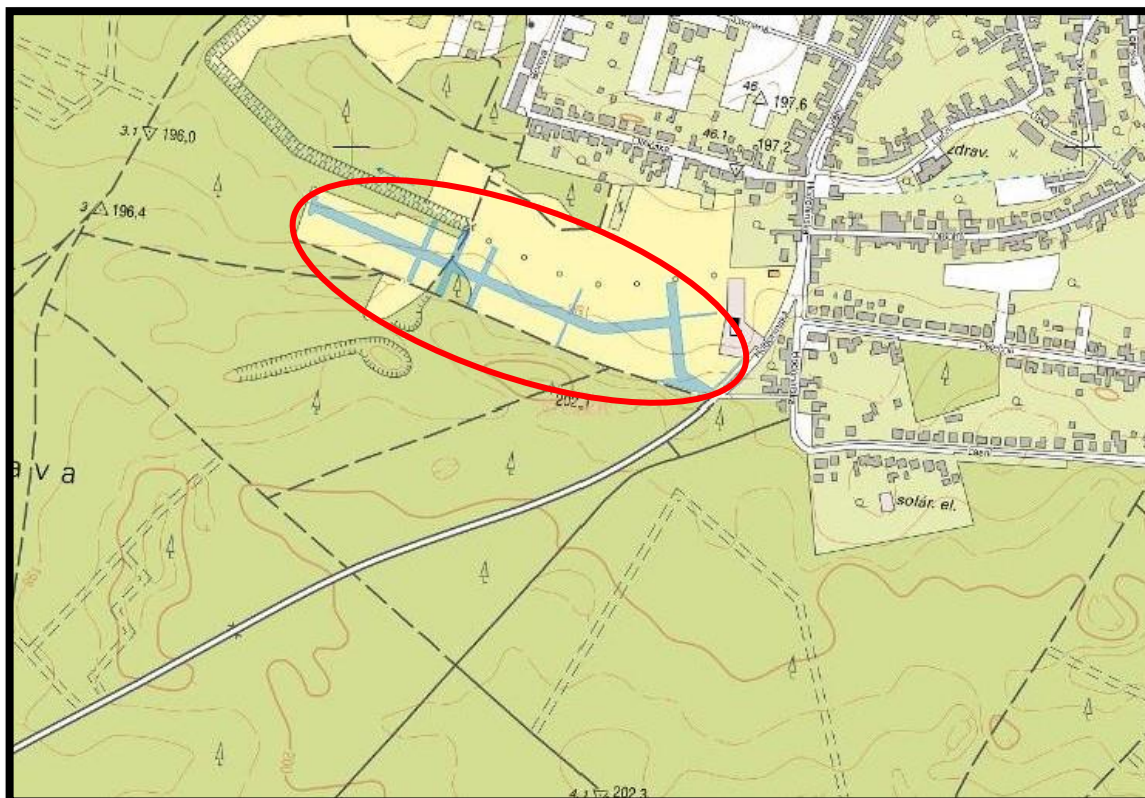
Syrovinská niva je akumulací rovina podél řeky Syrovinky a jejich přítoků. Niva spadá do 1. až 2. vegetačního stupně, povrch je pokryt poli a nivními lesíky.



Obr. 1a: Výřez katastrální mapy



Obr. 1b: Výřez katastrální mapy-ortho



Obr. 2a: Situace lokality-přehledná



Obr. 2b: Situace lokality-podrobná

Předkvartérní podloží na lokalitě tvoří terciérní sedimentární výplň Vídeňské pánve. V nejsvrchnějším neogénu, během pliocénu, z vídeňské pánve definitivně ustoupilo moře, takže ve svrchním pannonu se již ukládaly pouze terestrické sedimenty. Na bázi pannonu se v okrajových územích tehdejšího rozsahu vídeňské pánve projeví regrese a hiát. Naproti tomu v jejích vnitřních částech — v moravské ústřední prohlubni a v jejím okolí — se předpokládá mezi sarmatem a pannonem pozvolný

přechod. Pannon je obdobím dalšího postupného vyslazování této pánve, která se pozvolna vyvíjí ve vyslazený mořský záliv rozšířený dále k sv. do hradišského příkopu.

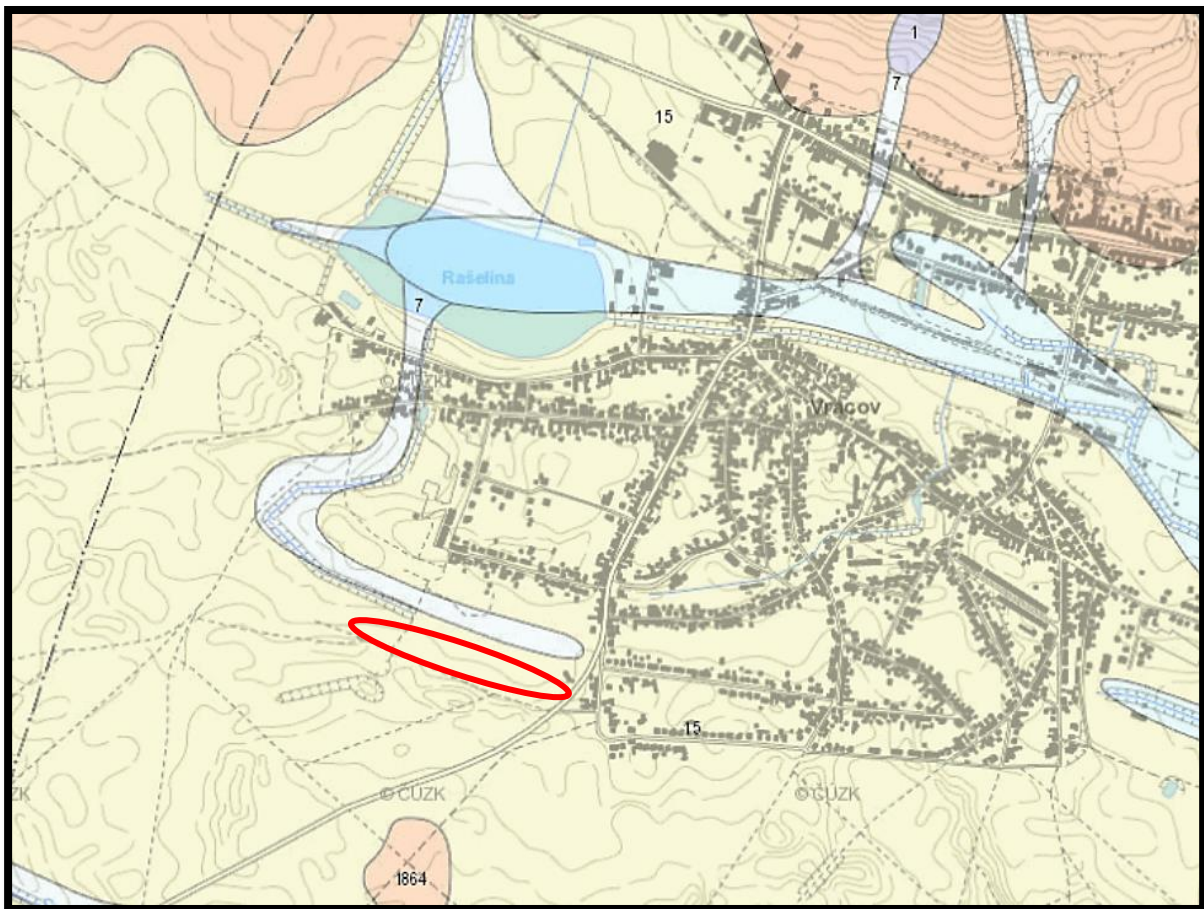
Sedimenty pannonu na lokalitě reprezentuje bzenecké souvrství. Na bázi pánve (bio-stratigrafické zóny C a D) se usadili jemnozrné až prachovité, často silně vápnité, světle šedé až bělavě šedé, béžové a světle žlutošedé písky deltovitého původu, lokálně s hojnou makrofaunou a mikrofaunou, a proměnlivě prachovité jíly až prachy nejčastěji světle šedé, bělavě šedé a žlutošedé, většinou silně vápnité a proměnlivě prachovité.

Kvartérní pokryv je eolické, deluviofluviální geneze.

Eolické sedimenty jsou zastoupeny typickými sprašemi až sprašovými hlínami. Tvoří mohutné závěje na závětrné straně kopců a návrší. Jedná se o žlutohnědé sedimenty se zbytky zuhelnatělých rostlinných zbytků, kulisovitě odlučné. Jsou zpravidla vápnité a obsahují typické kulovité a nepravidelné útvary nazývané jako cicváry. Mocnost spraší může být až 5 m. Tyto sedimenty pokrývají rozsáhlé území na pravém břehu Syrovinky nad lokalitou směrem k S.

Bezvodé erozní rýhy a údolíčka protékaná drobnými a periodickými vodními toky, které jsou v okolí lokality vyplněné holocénními až recentními deluviofluviálními sedimenty. K jejich transportu a sedimentaci docházelo v minulosti pouze v období přívalových srážek. Jsou to zpravidla vždy humózní, nezřetelně zvrstvené hlíny až hlinité písky s eventuální příměsí hrubšího klastického materiálu. Jejich mocnost je asi 1 m.

Fluviální sedimenty jsou uloženy podél Vracovského potoka. Jsou tvořeny zahliněnými písky a šterky, které dosahují mocnosti do 3 m. Ve svrchní části jsou překryty polohou nivních hlín o mocnosti do 1 m.



Obr. 3: Výřez geologické mapy

Vysvětlivky ke geologické mapě:

Terciér: neogén	
1864	jíly, prachovité jíly, prachy, prachovce, písky, místy s polohami štěrků [oddělení: miocén, suboddělení: miocén svrchní, stupeň: pannon, souvrství: bzenecké, oblast: vídeňská pánev, region: vídeňská pánev (moravská část), poznámka: lignity u Kyjova, Čejče (kyjovská sloj) a Dubňan (dubňanská sloj), porcelanity u Medlovic]
Kvartér	
1	navážka, halda, výsypka, odval [oddělení: holocén]
6	nivní sediment [oddělení: holocén, horniny: hlína, písek, štěrk, poznámka: inundovaný za vyšších vodních stavů]
7	smíšený sediment [oddělení: holocén, pokravné útvary (včetně výplavových kuželů)]
15	navátý písek [oddělení: pleistocén, suboddělení: pleistocén svrchní]



Obr. 4: Letecký snímek

Z hydrogeologického hlediska je lokalita součástí rajónu č. 2250: "Dolnomoravského úval". Číslo a název útvaru podzemních vod je 22502 „Dolnomoravský úval – střední část“. Pozice útvaru podzemních vod je základní. Pro tento rajón jsou typické struktury průlinových podzemních vod v úrovni a pod úrovní erozní základny.

Hydrogeologickým kolektorem na lokalitě jsou nesoudržné zeminy bzeneckého souvrství Vídeňské pánve. Litologie a zejména zrnitost terciérních sedimentů na lokalitě se mění ve směru horizontálním a vertikálním. Koeficient filtrace uvedeného hydrogeologického kolektoru pohybuje zpravidla v rozmezí hodnot $k_f = n \times 10^{-5}$ až $n \times 10^{-6}$ m/s, které charakterizují prostředí dosti silně až silně propustné. Hladina podzemní vody se pohybuje okolo 2,3 m pod terénem. Krycí vrstvu hydrogeologického kolektoru představují eolické sedimenty tvořené sprašemi a sprašovými hlínami. Tyto soudržné zemi-

ny se vyznačují v obou případech dobrou sorpční schopností a brání průniku kontaminujících látek na hladinu podzemní vody.

Dotace první zvodně na lokalitě se uskutečňuje infiltrací atmosférických srážek, přítokem podzemní vody z výše položeného území na J a JZ a zřejmě i omezeným vcezem povrchové vody z povrchových vodotečí. Vcezem povrchových vod se uskutečňuje zejména v období s vyššími vodními stavy, kdy v povodí vodotečí protékajících přes lokalitu, dochází ke vzniku povodňových situací a zaplavení území údolní nivy. Koryta menších toků jsou však většinou zakolmatovaná a v hydraulických vztazích se neuplatňují.

Směr proudění podzemní vody je nejspíše generelně k VSV až V, podél Vracovského potoka do údolní nivy Moravy.

Podle regionálního klimatologického členění náleží lokalita do mírně oblasti, klimatického rajónu T 2.

Slovní charakteristika rajónu je následující:

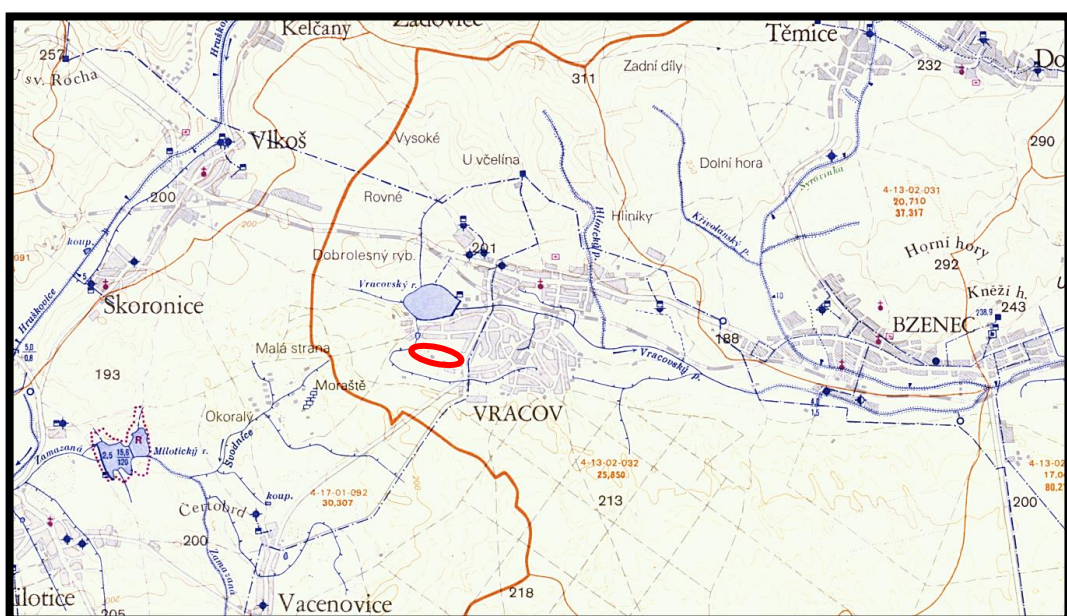
T 2 dlouhé léto, teplé a suché, velmi krátké přechodné období s teplým až mírně teplým jarem i podzimem, krátkou, mírně teplou, suchou až velmi suchou zimou, s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky.

Hydrologicky je lokalita součástí povodí Dunaje, prostřednictvím Moravy, Syrovinky a Vracovského potoka. Leží v hydrologickém pořadí 4-13-02-032 Vracovský potok.

Vracovský potok je pravostranný přítok Syrovinky v okrese Hodonín v Jihomoravském kraji. Potok pramení západně od Vracova v nadmořské výšce okolo 200 m. Na horním toku napájí Vracovský rybník a protéká Vracovem. Východně od města přijímá zleva Hlinický potok. Odtud teče dále na východ k Bzenci, kde se vlévá do Syrovinky. Délka toku činí 7,5 km. Plocha povodí měří 25,9 km². Větším přítokem Vracovského potoka je Hlinický potok, pramenící severně od Vracova.

Dle vyhlášky Ministerstva zemědělství č 178/2012 Sb., kterou se stanoví seznam vodních toků a způsob provádění činností souvisejících se správou vodních toků, není Vracovský potok významným vodním tokem.

Lokalita se nenachází v ochranném pásmu vodního zdroje podzemní ani povrchové vody.



Obr. 5: Výřez vodohospodářské mapy

4. Posouzení možnosti odvodnění stavební jámy

Na p.č. 5184/1 v k.ú. Vracov je budována nová splašková kanalizace pro odvádění splaškových odpadních vod z lokality, ve které je připravována zástavba rodinnými domy. Hloubka základové spáry budované kanalizace se pohybuje v hloubce od 1,7 do 4,7 m pod úrovní stávajícího terénu. Čerpací stanice ČS VR 9 má základovou spáru v hloubce 5,94 m pod úrovní stávajícího terénu. Vzhledem k tomu, že hladina podzemní vody se v zájmovém území pohybuje v hloubce cca 2,3 m pod úrovní terénu, bude nutné pro realizaci části stavby kanalizace provádět čerpání podzemní vody za účelem snížení její hladiny. V blízkosti připravované čerpací stanice byly vybudovány dva hydrogeologické vrty označené symbolem HV 1 a H 2 na kterých byly provedeny hydrodynamické zkoušky. Vrt HV 1 sloužil jako vrt čerpací a vrt H 2 pak sloužil jako vrt pozorovací. Hydrodynamická zkouška na vrtu HV1 byla realizována ve dnech 21.–25. 2. 2022, a to v délce 3+1 den. Hydrodynamická zkouška se skládala z čerpací zkoušky (ČZ) a na ni navazující stoupací zkoušky (SZ). Čerpací zkouška byla prováděna s konstantním čerpaným množstvím ($0,2 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$). Účelem individuální hydrodynamické zkoušky bylo orientační zjištění hydraulických parametrů zvodněného hydrogeologického kolektoru v okolí předmětného vrtu a jeho případný vliv na okolí. Čerpaná voda byla sváděna do lesa odpadním potrubím o délce 60 m. Během hydrodynamické zkoušky byl pozorován vrt H2, vzdálený cca 15 m, snížení během ČZ bylo 0,49 m po 3 dnech. Čerpané množství bylo měřeno v ocejchované nádobě. Sací koš byl umístěn v hloubce 8 m. Celková hloubka čerpaného vrtu HV1 byla před zahájením ČZ 8,65 m od OB, po ČZ vlivem zapískování vrtu 7,02 m od OB. Celková hloubka pozorovacího vrtu H2 byla před zahájením ČZ 6,55 m od OB, po ČZ 5,55 m od OB. Průměr vrtání byl v obou vrtech 410 mm, vnitřní průměr zárubnice je 160 mm. Měření hladiny podzemní vody bylo prováděno pomocí elektroakustického hladinoměru od okraje pažnice. Hladina podzemní vody v čerpaném vrtu byla na základě petrografického popisu a úrovně naražené a ustálené hladiny podzemní vody považována za napjatou (naražená HPV 3,3 m p.t., ustálená HPV 2,32 m p.t.), v případě pozorovacího vrtu za volnou (naražená HPV 2,0 m p.t., ustálená HPV 2,55 m p.t.). Mocnost zvodně byla počítána od úrovně naražené hladiny – 3,3 m od OB, který se nachází v úrovni terénu. Báze kvartérního písčitého kolektoru se nachází dle petrografického popisu 8,0 m p.t., pod touto bází se již nachází jíł. Mocnost hydrogeologického kolektoru ve vrtu HV1 je tedy 4,7 m. V případě pozorovacího vrtu byla báze zjištěna v 7 m, tj. mocnost je 5 m.

Geologický popis vrtu **HV1** (čerpaný):

0,0 – 0,8 m navážka tvořená jemným pískem

0,8 – 3,3 m jíł

3,0 – 3,5 m písek

3,3 – 4,2 m písek jemný

4,2 – 6,0 m písek jemný, stmelený

6,0 – 8,0 m písek jemný, tekoucí

8,0 – 8,2 m jíł, písčité

8,2 – 10,0 m jíł, tuhý

Perforovaný úsek vrtu je 3–8 m.

Geologický popis vrtu **H2** (pozorovací):

0,0 – 0,3 m hlína

0,3 – 2,0 m jíł

2,0 – 3,8 m písek, jemný

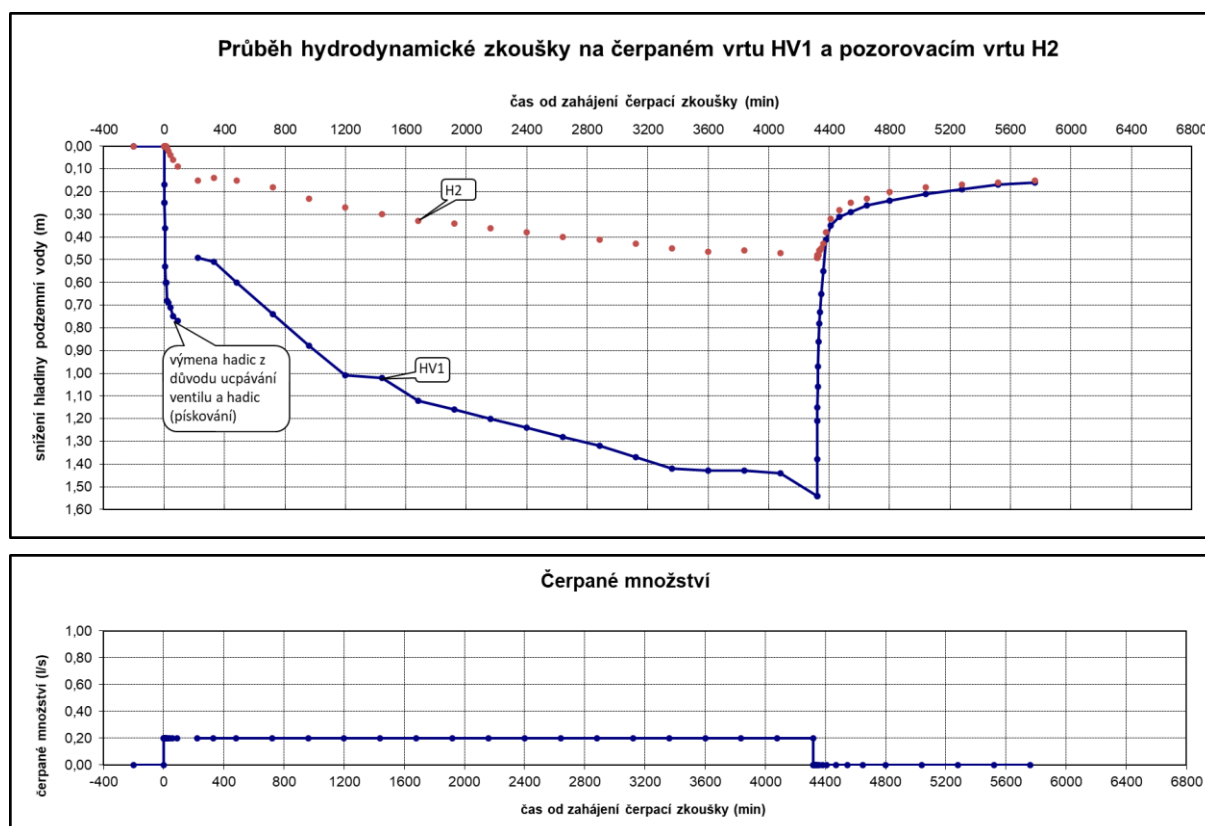
3,8 – 6,0 m písek jemný, stmelený

6,0 – 7,0 m písek jemný, tekoucí

7,0 – 8,0 m jíł, tuhý

Perforovaný úsek vrtu je 2–7 m.

Hydrodynamická zkouška byla interpretována podle teorie neustáleného proudění podzemní vody, jelikož nedošlo k ustálení HPV během ČZ (viz následující graf). V průběhu hydrodynamické zkoušky byla měřena a registrována hladina podzemní vody a čerpané množství podle požadavků na příslušný způsob vyhodnocení podle teorie neustáleného proudění podzemní vody v minutových a hodinových intervalech. Prvotní technická dokumentace zkoušky je uložena v archivu zpracovatele. Průběh hladiny podzemní vody během hydrodynamické zkoušky je graficky zobrazen v následujících grafech.



Obr.4.1: Průběh hydrodynamické zkoušky na vrtu HV1 a přehled čerpaného množství

Hydraulické parametry zjištěné při hydrodynamické zkoušce

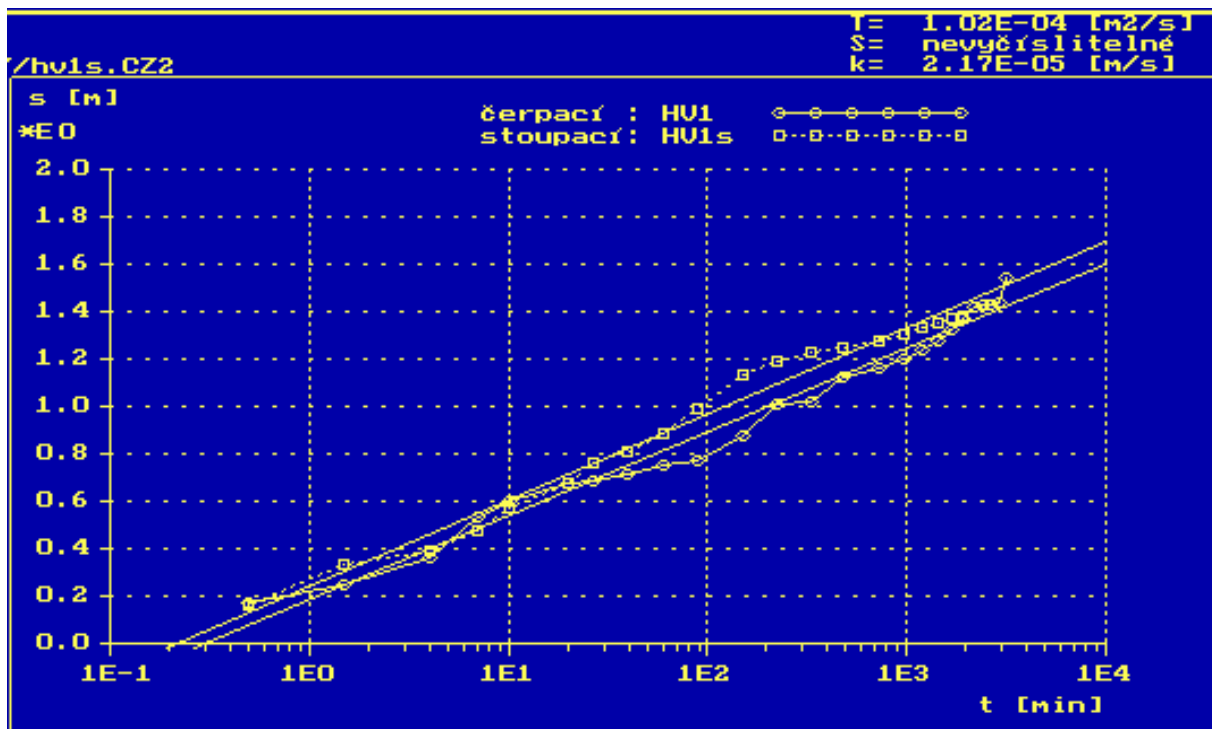
Tabulka č. 4.1

objekt	Q	HPV před ČZ	HPV po ČZ	s	HPV po SZ	nedostoupení hladiny	m	r	q
	l/s	m od OB	m od OB	m	m od OB	m	m	m	l/s.m
HV1	0,2	2,32	3,86	1,54	2,48	-0,16	4,7	0,08	0,13
H2	0	2,55	3,04	0,49	2,70	-0,15	5,0	0,08	-

Vysvětlivky: Q – čerpané množství [l/s]
 HPV – hladina podzemní vody
 OB – odměrný bod (horní okraj pažnice)
 ČZ – čerpací zkouška
 s – snížení hladiny podzemní vody v čerpaném objektu [m]
 SZ – stoupací zkouška
 m – mocnost zvodně [m]
 r – poloměr čerpaného objektu = vnitřní poloměr vrtu [m]
 q – specifická vydatnost [l/(s.m)]

Specifická vydatnost čerpaného vrtu byla vypočtena podle vztahu:

$$q_{spec.} = \frac{Q}{s_i}$$



Obr.4.2: Porovnání reprezentativní čerpací a stoupací části zkoušky

Hodnoty hydraulických parametrů podle teorie neustáleného proudění podzemní vody byly vypočteny z údajů naměřených v čerpaném vrtu programem ČZ 1.5, který výpočetně a graficky interpretuje metody Theise a Jacoba.

Výpočty hodnot hydraulických parametrů vychází z následujících obecných vztahů:

$$K = \frac{Q}{4 \pi m s_t} W \left[\frac{r_i^2 \mu}{4 K m t} \right]$$

kde $m = M$ (pro **napjatou** zvodněň)

$$R = 1,5 e^{-D} \sqrt{\frac{K m t}{\mu}} \quad D = \frac{\pi K m}{100 Q}$$

Při výpočtu Theisovou metodou (Theis st. k.) byly charakteristickými body v logaritmických grafech proloženy příslušné integrál-exponenciální křivky a výpočty byly provedeny z odečtených souřadnic bodu shody, které byly dosazeny do následujících vztahů:

$$T = \frac{Q}{4 \pi s} W(\mu) \quad \mu = \frac{4 T t m}{r_i^2}$$

Výpočty Jacobovou metodou (Jacob s-t a Jacob s-t/r²) byly provedeny také programem ČZ 1.5, a to z údajů, které byly automaticky vybrány ze semilogaritmických grafů, konkrétně z hodnot časů t , směrnice i a snížení s_t . V příslušných grafech byly vyneseny body proloženy aproximační přímkou metodou nejmenších čtverců a výpočet byl proveden podle vztahu pro neustálené proudění podzemní vody:

$$T = \frac{0,1832.Q}{i} \quad \mu = \frac{2,25.T.t_0}{r_i^2}$$

Naměřené hodnoty zvýšení hladiny podzemní vody jsou u stoupací zkoušky využity pro konstrukci grafu závislosti zvýšení hladiny na logaritmu bezrozměrného času, se zahrnutím doby čerpání, podle vztahu „Theis recovery formula” a při použití souřadnic $s - t'$:

$$t' = \frac{t_z - t_c}{t_z} \quad T = \frac{0,1832 \cdot Q}{i} \quad \mu = \frac{2,25 \cdot T \cdot t_0}{r_i^2 \cdot \text{antilog}(s_0 / i)}$$

Hodnota směrnice i byla odečtena z příslušného grafu, ve kterém byla provedena přímková aproximace metodou nejmenších čtverců.

V tabulce č. 4.3 jsou uvedeny vypočtené hodnoty transmisivity (T) a koeficientu hydraulické vodivosti (K) podle teorie neustáleného proudění podzemní, a to včetně metody, kterou byly příslušné parametry vypočteny. Hydraulické parametry byly spočteny i pro pozorovací vrt, avšak pouze Theisovou metodou, jelikož nebyly splněny podmínky Jacobovy aproximace.

Hodnoty vypočtených hydraulických parametrů jsou sestaveny v tabulce č. 4.2.

Hodnoty hydraulických parametrů

Tabulka č. 4.2

Vrt	Zkouška	Metoda	K [m/s]	T [m ² /s]
HV1	čerpací	Neustálené proudění Theis	2,08.10 ⁻⁵	9,76.10 ⁻⁵
		Neustálené proudění Jacob s-t	2,20.10 ⁻⁵	1,04.10 ⁻⁴
	stoupací	Neustálené proudění Theis	2,23.10 ⁻⁵	1,05.10 ⁻⁴
		Neustálené proudění Jacob s-t	2,02.10 ⁻⁵	9,51.10 ⁻⁵
		Neustálené proudění Jacob s-t'	2,14.10 ⁻⁵	1,01.10 ⁻⁴
	průměr		2,13.10⁻⁵	1,01.10⁻⁴
HV2	čerpací	Neustálené proudění Theis	3,20.10 ⁻⁵	1,60.10 ⁻⁴
	stoupací	Neustálené proudění Theis	3,86.10 ⁻⁵	1,93.10 ⁻⁴
	průměr		3,53.10⁻⁵	1,77.10⁻⁴

Při celkovém zhodnocení hydraulických parametrů se vycházelo z hodnot sestavených v tabulkách, z geologických a hydrogeologických poměrů ve zkoumaném území a z údajů naměřených při realizaci hydrodynamických zkoušek. Reprezentativní hodnoty hydraulických parametrů byly stanoveny výběrově průměrem z hodnot vypočtených podle teorie neustáleného a ustáleného proudění podzemní vody. Reprezentativnost jednotlivých hodnot byla posouzena s ohledem na statistickou významnost, míru ovlivnění hydrodynamických zkoušek a jejich průběh a hydrogeologické poměry na lokalitě. Výběr reprezentativních hodnot hydraulických parametrů a jejich interpretace uvádí tabulka č. 4.3.

Interpretace hodnot hydraulických parametrů

Tabulka č. 4.3

Objekt	K [m/s]	Třída propustnosti	T [m ² /s]	Třída transmisivity
HV1	2,13.10 ⁻⁵	IV – mírně propustné	1,01.10 ⁻⁴	III – střední
HV2*	3,53.10 ⁻⁵	IV – mírně propustné	1,77.10 ⁻⁴	III – střední

*pozorovací vrt (hydraulické charakteristiky jsou platné pro prostor mezi čerpaným a pozorovacím vrtem)

Podle klasifikace vypracované J. Jetelem (1973) je možno charakterizovat zvodněnou vrstvu v okolí vrtu HV1 i pozorovacím vrtem HV2 jako mírně propustnou ve třídě propustnosti IV.

Transmisivitu je možno podle J. Krásného (1986) charakterizovat jako střední, ve třídě transmisivity III, resp. na pomezí střední (III) a nízké (IV). Zjištěná transmisivita naznačuje z vodohospodářského hlediska prostředí s předpokladem kvantitativního využití podzemní vody středně velkými odběry (se specifickou vydatností cca 0,1 l/s) pro místní zásobování na úrovni větších objektů či malých skupin domů.

Během provádění hydrodynamické zkoušky nebyly zjištěny okrajové podmínky, písčité kolektor je i

dle geologického popisu i dle chování v průběhu hydrodynamické zkoušky možno považovat za homogenní. Hydrogeologický kolektor je však tvořen velmi dobře vytříděnými písky, tzv. tekoucími písky, tudíž může docházet k tzv. pískování vrtu.

Výpočet velikosti přítoku podzemní vody k odvodňovacím vrtům pro výstavbu kanalizace podle Dupuita s předpokladem stejné kapacity jednotlivých vrtů

Vstupní údaje:

- Y – mocnost zvodněné vrstvy (m)
- z – snížení hladiny podzemní vody (m)
- y – vzdálenost snížené hladiny podzemní vody od nepropustného podloží (m)
- k_f – koeficient filtrace (m/s)
- R – dosah depresní kotliny podle Sichardta (m)
- Q – velikost přítoku k jednomu odvodňovacímu vrtu (l/s)

Vstupní údaje pro níže provedené výpočty byly použita údaje z vybudovaných vrtů pro potřeby HDZ

Výpočty byly provedeny s koeficientem filtrace, který byl vypočten z HDZ ve výši $k_f = 0,0000213$ m/s

- k_f – koeficient filtrace = **0,0000213** (m/s)
- z – snížení hladiny podzemní vody = 2,7 (m)
- Y – mocnost zvodněné vrstvy = 5,7 (m)
- y – vzdálenost snížené hladiny podzemní vody od nepropustného podloží = 3 (m)

Dosah depresní kotliny:

$$R = 3000 \cdot z \sqrt{k_f} = 3000 \cdot 2,7 \cdot \sqrt{0,0000213} = 37 \text{ m}$$

Velikost přítoku k jednomu odvodňovacímu vrtu:

$$Q = 1,365 \frac{k_f(Y^2 - y^2)}{\log \frac{R}{r}} = 1,365 \frac{0,0000213(5,7^2 - 3,0^2)}{\log \frac{37}{0,08}} \cdot 1000 = 0,3 \text{ l/s}$$

Vpočet depresní křivky ukázal, že při čerpání z jednoho vrtu a maximální vydatnosti cca 0,3 l/s dojde ke snížení hladiny podzemní vody na vzdálenost cca 15 m o cca 1 m. S narůstající hloubkou základové spáry bude nutné zkracovat vzdálenosti mezi odvodňovacími vrty na cca 10 m. Při budování stoky BC. 2.3.11 v úseku od šachty Š 785 po šachtu Š 784 doporučujeme vzdálenost mezi odvodňovacími vrty cca 15 m. Od šachty Š 784 po Š 779 pak doporučujeme vzdálenost mezi vrty cca 10 m. V místě čerpací stanice pak doporučujeme vybudovat odvodňovací vrty při všech čtyřech vnějších rozích. Při budování stoky BC. 2.3.11.1 doporučujeme hloubit odvodňovací vrty od čerpací stanice až ke konci I. etapy ve vzdálenostech od sebe cca 10 m. Při budování II. etapy pak ve vzdálenostech cca 15 m. Upozorňujeme, že odvodňovací vrty je nutno zahloubit cca 0,5 – 1 m do nepropustného jílového podloží (hydraulicky úplné vrty).

5. Závěr

Na p.č. 5184/1 v k.ú. Vracov je budována nová splašková kanalizace pro odvádění splaškových odpadních vod z lokality, ve které je připravována zástavba rodinnými domy. Hloubka základové spáry budované kanalizace se pohybuje v hloubce od 1,7 do 4,7 m pod úrovní stávajícího terénu. Čer-

pací stanice ČS VR 9 má základovou spáru v hloubce 5,94 m pod úrovní stávajícího terénu. Vzhledem k tomu, že hladina podzemní vody se v zájmovém území pohybuje v hloubce cca 2,3 m pod úrovní terénu, bude nutné pro realizaci části stavby kanalizace provádět čerpání podzemní vody za účelem snížení její hladiny. Na základě výsledků provedených hydrodynamických zkoušek, je v trase budované kanalizace navrhováno vybudovat hydrogeologické, hydraulicky úplné vrty ve vzdálenostech cca 10 m a 15 m. S ohledem na koeficient filtrace zvodněného kolektoru předpokládáme vydatnost odvodňovacích vrtů 0,3 – 0,4 l/s. Provedené výpočty nezahrnují přítoky z případných přívalových srážek.

V Brně 10.3.2012