

KROMĚŘÍŽ - VSAKOVÁNÍ



Hydrogeologický posudek vsakování srážkových vod do podloží z parkovacích ploch zimního stadionu v Kroměříži, Zlínský kraj (revize)

Praha, květen 2018

OBSAH:

1. ÚVOD	3
2. PŘÍRODNÍ POMĚRY	3
3. PROJEKT ODVODNĚNÍ PARKOVIŠŤ	4
4. VSAKOVACÍ POMĚRY	4
5. ZÁVĚR	5

PŘÍLOHY:

1. Přehledná situace 1: 10 000
2. Situace s parkovišti (bez měřítka)

pozn. ortofotomapa území je na obálce posudku

1. ÚVOD

Předmětem tohoto posudku je posouzení možnosti vsakování srážkových vod do podloží z projektovaných parkovišť u zimního stadionu v Kroměříži a to v návaznosti na technické řešení vsakování a místní geologické a hydrogeologické poměry.

Jedná se o území v centrální až východní části města, parcelní čísla 1104/5 (odvodňovaná plocha 1 a 2), 1104/45 (odvodňovaná plocha 3 a 4) a 1104/3, 1104/62, 1104/63 a 1104/67 (odvodňovaná plocha 5).

Posudek je zhotoven na základě objednávky od projekční firmy Ateliér Šurán s.r.o., Jugoslávská 12, 120 00 Praha 2.

2. PŘÍRODNÍ POMĚRY

Řešené území v Kroměříži je vymezeno ulicemi Obvodová a u Rejdiště na západě, resp. jihu a násypem železniční trati na východě.

Přírodní poměry jsou podrobně specifikovány geotechnickým průzkumem pro ověření základových poměrů pro přístavbu zimního stadionu (ZlínGeo 2017). V následujícím textu jsou pouze rekapitulovány.

Terén má rovinný ráz a dosahuje nadmořské výšky cca 189 m. Horniny předkvartérního podkladu jsou tvořeny miocenními flyšovými sedimenty ždánicko-hustopečského souvrství (oblast flyšového pásma Karpat) – střídání písků a jílu. Kvartér je tvořen pleistocenními fluvialními písčitými štěrky s pokryvem holocenních povodňových hlín a písčitých jílu.

Lokalita jsou součástí oblasti povodí Moravy (Haná a Morava od Hané po Dřevnici). Číslo hydrologického pořadí lokality je 4-12-02-104, jeho plocha 28,269 km², nenachází se v žádném evidovaném ochranném pásmu vodních zdrojů (OP jsou evidována při severním okraji města).

Z hlediska hydrogeologických poměrů se jedná se o hydrogeologický rajon číslo 1622 – plioleptocenní sedimenty Hornomoravského úvalu – jižní část. Je zde vyvinut kolektor podzemní vody s průlinovou propustností s mělkým oběhem podzemní vody hydraulicky propojený břehovou infiltrací s vodotečí Moravy. Tento kolektor se nachází při bázi holocenních náplavů (hlíny, písky, štěrky) a na hlavě terasových sedimentů středního pleistocénu (riss – štěrkopísky). Jeho hydraulická vodivost dosahuje cca 10⁻³ m.s⁻¹.

Za vyšších vodních stavů ve vodoteči Moravy podzemní voda proudí k jihu až k jihovýchodu, za průměrného a podprůměrného vodního režimu k jihozápadu.

V horninách předkvartérního podkladu se nachází kolektor s hlubinným oběhem a s průlinovou až průlino-puklinovou propustností s hydraulickou vodivostí cca o dva řády nižší vyvinutý ve flyšových sedimentech (střídání jílu a písků) ždánicko-hustopečského souvrství (oblast flyšového pásma Karpat).

V řešeném území je z hlediska zvodnění podloží významný kolektor s mělkým oběhem. Podzemní voda je za průměrných vodních stavů v hloubce asi 4 m pod povrchem terénu.

3. PROJEKT ODVODNĚNÍ PARKOVIŠŤ

Parkovací plochy 1 až 5 budou odvodňovány do podloží prostřednictvím šterkové vrstvy o mocnosti 0,2 m, do které bude osazena zámková dlažba, a současně do travnatého pásu, který bude oproti niveletě okolního terénu snížen o 10 až 15 cm pod terénem. Funkční rozlohy jednotlivých odvodňovaných ploch a odtokové koeficienty (psi) jsou následující:

Odvodňovaná plocha (m ²) / psi	1	2	3	4	5
Asfalt a dlažba / 0,7	858 / 601	936 / 656	1 040/728	440 / 308	480 / 336
Zelený pás / 0,05	56,5 / 3	56,5 / 3	99 / 5	248 / 12	132 / 7
Zatrávňovací dlažba ve šterku / 1	548 / 548	452 / 452	472 / 472	496 / 496	218 / 218
Celková odvodňovaná plocha	1 152	1 111	1 205	816	561

Pozn. odtokový koeficient zatrávňovací dlažby není počítán 0,2, nýbrž 1, protože je touto plochou prováděno odvodnění parkovišť a přilehlých ploch.

4. VSAKOVACÍ POMĚRY

Vsakování prostřednictvím podložního šterku a zelení. Propustnost kvartérních sedimentů je vzhledem k velké laterální a vertikální variabilitě holocénních náplavů (převážně jílové a písčité splachy) značně proměnlivá a převážně se bude pohybovat v rozmezí $5 \cdot 10^{-5}$ až 10^{-6} m.s⁻¹. Pro hodnocení vsakovacích poměrů na lokalitě je podstatná předpokládaná hodnota propustnosti v úrovni cca 0,5 m pod povrchem terénu, tj. pod konstrukčními vrstvami vozovky a parkovišť.

Vsakovacím prvkem zde bude šterková vrstva, nacházející se pod zatrávňovací dlažbou, o mocnosti 0,2 m, která bude současně srážkové vody akumulovat před jejich vsakem do podloží. 1 m² této vrstvy bude mít akumulační schopnost (dále retenční kapacitu) $1 \cdot 0,2 \cdot 0,3$ (efektivní pórovitost šterku 30%) 0,06 m³. Retenční kapacita zeleného pásu bude vyšší než 0,1 m³ na 1 m² plochy zeleně (snížení terénu o 0,1 až 0,15 m). Pro vsakování je uvažována konzervativně nízká redukovaná rychlost vsaku $2 \cdot 10^{-6}$ m.s⁻¹. Průměrné vsakovací rychlosti budou cca dvakrát vyšší.

V následující tabulce jsou uvedeny rozlohy odvodňovaných ploch, retenční kapacita vsakovacích prvků a účinné plochy vsaku.

Odvodňovaná plocha	1	2	3	4	5
Rozloha odvodňované plochy (m ²)	1 152	1 111	1 205	816	561
Retenční kapacita vsak. prvku (m ³)	32 + 6	27 + 6	28 + 10	29 + 25	13 + 22
Účinná plocha vsaku (m ²)	548	452	472	496	218

V následujících tabulkách je uvedeno pro jednotlivé odvodňované úseky množství zadržené vody pro deště periodicity 0,2 (srážkoměrná stanice Uherské Hradiště, dle ČSN 75 9010), dále množství zasáknuté i nezasáknuté (retence) vody v době trvání srážky.

Plocha 1

Trvání	10 m	30 m	1 h	2 h	4 h	8 h	12 h	1 den	2 dny	3 dny
Množství	15,78	22,58	26,39	29,95	34,91	39,06	40,90	46,08	58,29	68,20
Vsak	0,66	1,97	3,95	7,89	15,78	31,56	47,35	94,69	189,39	284,08
Retence	15,12	20,61	22,44	22,06	19,13	7,52	-	-	-	-

m – minuta, h – hodina, množství vsak a retence – m³

Plocha 2

Trvání	10 m	30 m	1 h	2 h	4 h	8 h	12 h	1 den	2 dny	3 dny
Množství	15,22	21,78	25,44	28,89	33,67	37,66	39,43	44,44	56,21	65,77
Vsak	0,54	1,62	3,24	6,48	12,96	25,92	38,88	77,76	155,52	233,28
Retence	14,68	20,16	22,20	22,41	20,71	11,74	0,55	-	-	-

Plocha 3

Trvání	10 m	30 m	1 h	2 h	4 h	8 h	12 h	1 den	2 dny	3 dny
Množství	16,51	23,62	27,59	31,33	36,51	40,86	42,77	48,20	60,97	71,33
Vsak	0,56	1,69	3,38	6,77	13,54	27,07	40,61	81,22	162,43	243,65
Retence	15,95	21,93	24,21	24,56	22,97	13,79	2,16	-	-	-

Plocha 4

Trvání	10 m	30 m	1 h	2 h	4 h	8 h	12 h	1 den	2 dny	3 dny
Množství	11,17	16,00	18,69	21,22	24,72	27,66	28,30	32,64	41,29	48,31
Vsak	0,59	1,77	3,54	7,08	14,16	28,32	42,48	84,96	169,92	254,88
Retence	10,58	14,23	15,15	14,14	10,56	-	-	-	-	-

Plocha 5

Trvání	10 m	30 m	1 h	2 h	4 h	8 h	12 h	1 den	2 dny	3 dny
Množství	7,68	11,00	12,85	14,59	17,00	19,02	19,91	22,44	28,38	33,21
Vsak	0,26	0,78	1,56	3,12	6,24	12,48	18,72	37,44	77,88	112,32
Retence	7,42	10,22	11,29	11,47	10,76	6,54	1,19	-	-	-

Z výše uvedených údajů je zřejmé, že projektované řešení zasakování srážkových vod prostřednictvím vsakovacího prvku v podloží parkovacích stání s rezervou vody zasákne. U všech ploch jsou srážkové vody navíc zasakovány travnatou plochou.

5. ZÁVĚR

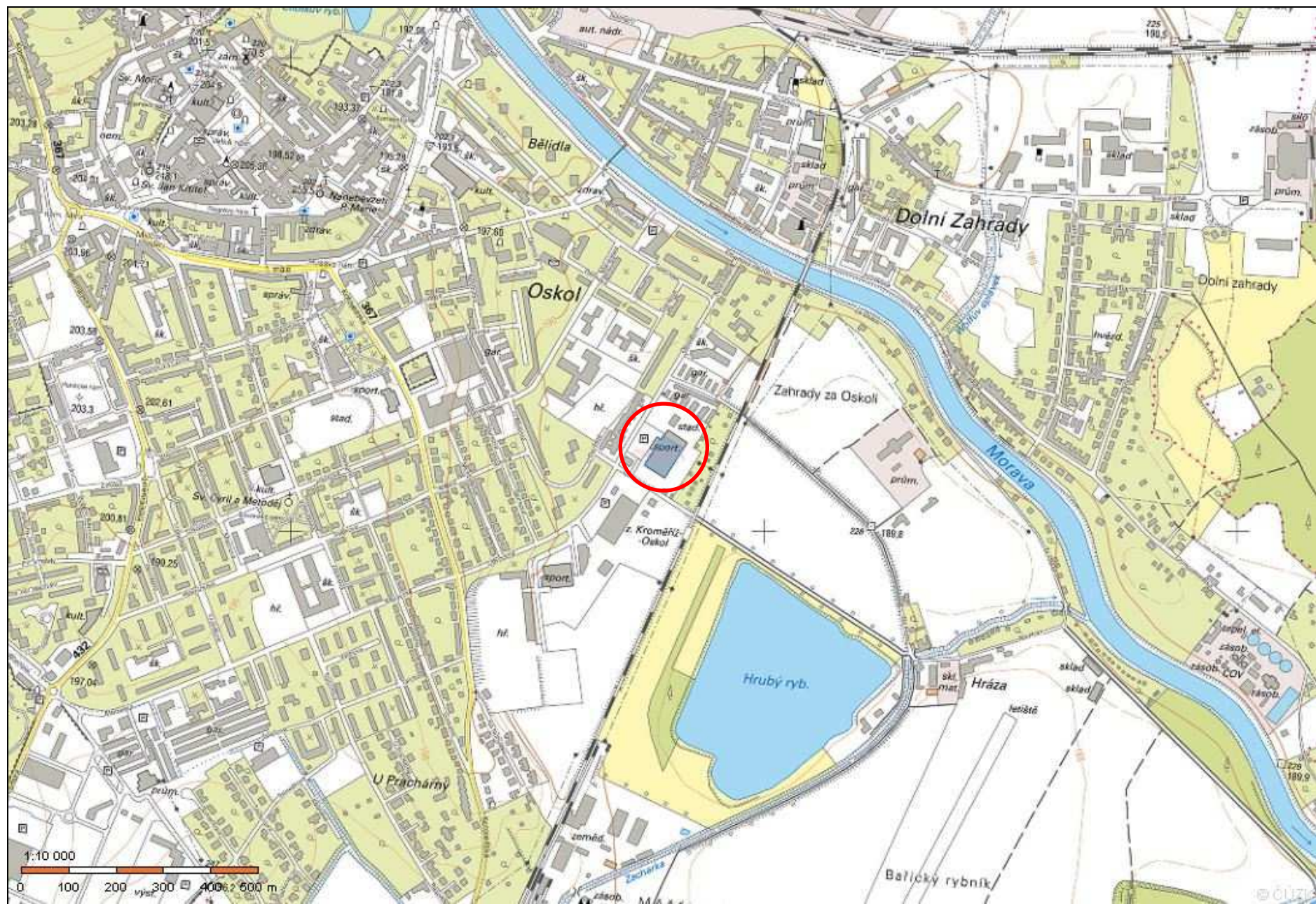
Na základě výše uvedených údajů lze uvést z hlediska zasakování srážkových vod z parkovišť u zimního stadionu v Kroměříži následující:

- Technické řešení vsakování specifikované v projektové dokumentaci srážkové vody periodicity 0,2 do podloží spolehlivě zasákne.
- Vzhledem k variabilitě litologického složení holocénních sedimentů lze předpokládat rozptyl hodnot vsakovacích rychlostí, nicméně ve výpočtech použita redukováná hodnota vsakovací rychlosti $2 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$ je dostatečně konzervativní.
- Kvalita podzemních vod nebude zasakováním srážkových vod z řešených ploch ovlivněna.

v Praze – Kunraticích, 25.5.2018

Odpovědný řešitel: RNDr. Zbyněk Alinče
Vožická 25
148 00 Praha 4 – Kunratice





Příloha č. 1 – Přehledná situace 1:10 000

