

1. Úvod

Předmětem předložené projektové dokumentace je odkanalizování objektu heliportu v FN Brno-Bohunice.

V místě výstavby heliportu jsou dvojí kanalizace. Podél objektu CH a Z je vedena kanalizace jednotná a kanalizace infekční. Podél objektu T je vedena kanalizace jednotná a infekční. Napojení žlabů z komunikace nájezdu do parkovací části heliportu bude na stávající jednotnou kanalizaci (vedenou podél objektu T). Ostatní dešťové a splaškové vody budou napojeny novou kanalizací (vedena podél objektů CH a Z. Část dešťových vod ze zastřešení urgentního příjmu (v rozsahu stávajících zpevněných ploch bude napojena do stávající revizní šachty jednotné kanalizace. Ostatní dešťové a splaškové vody z objektu heliportu a komunikační vertikály budou napojeny novou kanalizací do stávající revizní šachty (na jednotné kanalizaci vedené podél objektu CH).

Odvedení dešťových vod je řešeno v souladu s Generelem odvodnění města Brna (GomB).

Použité podklady

- dokumentace pro územní rozhodnutí
- požadavky objednatele
- zpráva o IG a HG průzkumu, zpracovatel: ing.Dan Balun, datum: 09.10.2012, zakázkové číslo: 12204
- katalogové podklady výrobce kanalizačních trub
- zákon č. 274 ze dne 03.02.2006 o vodovodech a kanalizacích
- ČSN 75 6114 EN 1610 Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení
- ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky + změna 1
- ČSN EN 752 Venkovní systémy stokových sítí a kanalizačních přípojek – část 1-6
- ČSN EN 752-7 Venkovní systémy stokových sítí a kanalizačních přípojek – část 7 : Provoz a údržba
- ČSN 75 6909 Zkoušky vodotěsnosti stok
- ČSN 73 3050 Zemní práce – všeobecná ustanovení
- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

2. Bilance odpadních vod

Splaškové vody

Vzhledem ke zcela zanedbatelné spotřebě vody se množství splaškových odpadních vod v rámci areálu nemocnice nemění.

Dešťové vody

Celková plocha řešeného území: 1 107 m²

Nový stav				
Popis	Výměra m ²	Koeficient -	Intenzita l/s/ha	Odtok l/s
Střechy	1 107	1	0,0161	17,8
Celkem	1 107			17,8
Roční množství srážkových vod			0,00	m ³ /rok

Dle GomB je pro dané území stanoven
koeficient odtoku: 0,23

Maximální povolený odtok do kanalizace 1 107 0,23 0,0161 4,1

V souladu se zákonem č. 254/2001 Sb. o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) budou provedena taková opatření, aby bilance odtoku zůstala zachována.

Vzhledem k tomu, že pro zasakování dešťových vod nejsou na pozemku vhodné podmínky (viz.zpráva o IG průzkumu, koeficient vsakování 10^{-6} až 10^{-7}), je v souladu s vyhl.č.269/2009 Sb. navrženo zdržení dešťových vod a vypouštění řízeným odtokem.

Dimenzování retence je pro intenzitu 5-ti letého deště ($p=0,2$), s bezpečností $+20\%$ ($k=1,2$).

3. Materiálové a technické řešení

Dešťové vody z dešťových odpadů ze střechy objektu jsou kanalizací DN300 vedeny do retence. Z retence, řízeným odtokem, vody odtékají kanalizací DN300 do stávající revizní šachty. Celková délka kanalizace DN300 je 24 m. Do této kanalizace jsou za retencí napojeny splaškové vody z komunikační vertikály.

Materiál potrubí:

DN300: plastové, hladké silnostěnné potrubí PP nebo PVC, SN min.8

DN150, DN200: plastové, hladké silnostěnné potrubí PP nebo PVC, SN min.4

Stavební rýha pro potrubí bude prováděna jako pažená. Uložení potrubí je v celém rozsahu navrženo v souladu s technickými údaji výrobců. Plastové potrubí bude uloženo do lože z štěrkopísku frakce max. 22 mm tl. 100 mm. Pro obsyp potrubí bude použit štěrkopísek frakce max.32 mm nebo nesoudržná zemina frakce max. 32 mm hutněná rovnoměrně po obou stranách potrubí do výše min. 200 mm nad vrchol potrubí ve vrstvách po 150 mm na ID = 0,95.

Zásyp bude proveden vytěženou zeminou hutněnou po vrstvách na 96% P.S., pod vozovkou na únosnost $E_{def,2} > 45$ MPa, $n = E_{def,2}/E_{def,1} < 2,3$.

4. Zkoušky kanalizačního potrubí

Zkoušky vodotěsnosti stoky a revizních šachet budou provedeny dle ČSN 75 6909. Na navržena zkouška vodou (metoda „W“), po dohodě s budoucím vlastníkem nebo správcem může být použita i zkouška vzduchem (metoda „L“).

Zkoušky budou prováděny po úsecích (mezi revizními šachtami). Konce zkoušených úseků je vždy nutno uzavřít uzávěry nebo ucpávkami zajištěnými proti stanovenému zkušebnímu přetlaku.

Zkoušky vodotěsnosti nelze provádět při teplotě ovzduší okolního prostředí pod bodem mrazu. Použitá voda nesmí obsahovat hrubé nečistoty.

Stoky se zkoušejí na vodotěsnost zkušebním přetlakem vody, způsobeným vodní sloupcem takto:

- a) na dolním konci zkoušeného úseku stoky musí zkušební hladina dosahovat do výšky vstupního poklopu šachty, nejvýše však do výšky 5 m nad vrškem stoky.
- b) na horním konci zkoušeného úseku stoky musí zkušební hladina dosahovat nejméně do výšky 1 m nad nejvyšším bodem stoky, nejvýše však do výšky vstupního poklopu šachty
- c) při samostatných zkouškách objektů (vstupní a revizní šachty) musí zkušební hladina dosahovat do výšky vstupního poklopu zkoušeného objektu, nejvýše však do výšky 5 m nad vrškem stoky u zkoušené šachty.

Zkouška vodotěsnosti vstupních a revizních šachet vodou (metoda „W“) se provádí dle bodu 7.4 ČSN 75 6909.

Stoka vyhovuje na vodotěsnost (včetně revizních šachet), pokud zjištěný únik zkušební vody vztahující se na 1 m^2 vnitřní omočené plochy stoky po dobu 30 min nepřesáhne $0,20\text{ l/m}^2$.

O každé provedené zkoušce se podle zvolené metody vyhotoví protokol.

Kanalizační potrubí je nutno před zasypáním pročistit, podrobit zkoušce vodotěsnosti dle ČSN 75 6909 a provést vizuální kontrolu TV kamerou, která bude provedena i před skončením záruční lhůty.

5. Objekty na kanalizaci

Revizní šachty

Čistitelnost potrubí je zajištěna v revizních šachtách. Šachty jsou navrženy v místech změny směru, spádu potrubí a místech připojení jiných potrubí. Na trase kanalizace se navrhuje typové kruhové betonové revizní kanalizační šachty DN 1000 z prefabrikovaných dílů dle normy DIN 4034.1 – z šachetního dna, šachtových skruží, přechodové skruže a vyrovnávacího prstence. Šachty jsou navrženy z prefabrikátů s hrdlovým spojem a hladkým koncem pro použití těsnících prostředků z elastomerů podle DIN 4060. Kyneta bude provedena z betonu opatřeného nátěrem, nástupnice bude betonová.

Před a za retenční nádrží budou instalovány plastové revizní šachty DN 1000.

Na šachtách budou instalovány litinové poklopy Ø600 mm D400.

Na splaškové části kanalizace je osazena plastová revizní šachta průměru 425 mm s litinovým poklopem D400.

Žlaby

Jsou navrženy typové, jsou součástí profese komunikace a zpevněné plochy.

6. Retence

Vzhledem k tomu, že pro zasakování dešťových vod nejsou na pozemku vhodné podmínky (viz.zpráva o IG průzkumu, koeficient vsakování 10^{-6} až 10^{-7}), je v souladu s vyhl.č.269/2009 Sb. navrženo zdržení dešťových vod a vypouštění řízeným odtokem.

Dimenzování retence je pro intenzitu 5-ti letého deště ($p=0,2$), s bezpečností +20 % ($k=1,2$).

Retence je navržena o objemu 29 m^3 (pro déšť 45 min a intenzita 101 l/s/ha), dimenzování je uvedeno v příloze č.1

Pro retenci o objemu 29 m^3 je navržen objekt tvořený akumulačními boxy $0,8 \times 0,8 \times 0,66 \text{ m}$ o celkovém rozměru $7,2 \times 4,0 \text{ m}$ a výšce 0,99 m. Část boxů ve spodní vrstvě bude s usazovacím kanálem, který zajistí rozvod přiváděné dešťové vody po celé ploše objektu. Akumulační boxy budou opatřeny izolační fólií z PVC tl. 2 mm chráněnou oboustranně geotextilií 500 g/m². Pod akumulačními boxy bude provedena vrstva štěrkopísku tl. 150 mm s max. velikostí zrna 22 mm.

Retenční nádrž bude opatřena systémovými šachtami s vstupní troubou a poklopem pro možnost inspekce kamerou, proplachu, čištění a pro odvětrání.

V systémové šachtě na odtoku bude osazen regulátor odtoku.

Výkop pro retenční nádrž bude proveden otevřený se sklonem svahů 2:1. Zásyp bude proveden vytěženou zeminou hutněnou po vrstvách na 96% P.S.

7. Zemní práce

Zemní práce budou prováděny v souladu s ČSN 73 6133 a navazujících, prostorová vedení v souladu s ČSN 73 6005 a s ostatními doplňujícími předpisy.

V situaci jsou podzemní vedení zakreslena pouze informativně, **před zahájením zemních prací je nutné přizvat správce všech podzemních vedení k jejich přesnému vytyčení.**

Ručně budou prováděny výkopové práce v místech křížení s podzemními vedeními. Při těsném souběhu nebo křížení s podzemními vedeními bude postupováno v souladu s požadavky jejich správců.

8. Vytyčovací souřadnice

RŠ1	-1162581.908	-601009.309
RŠ2	-1162566.599	-601006.385
RŠ3	-1162562.670	-601005.635
RŠ4	-1162555.553	-601001.855

Retenční nádrž

RN1	-1162561.125	-601008.394
RN2	-1162561.875	-601004.465
RN3	-1162554.053	-601007.043
RN4	-1162554.803	-601003.114

Příloha č.1 – Dimenzování retence

lokální srážkové

údaje: $n = 0,2$

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	322
10	251
15	203
20	167
30	125
45	101
60	73,9
90	53,9
120	42,8

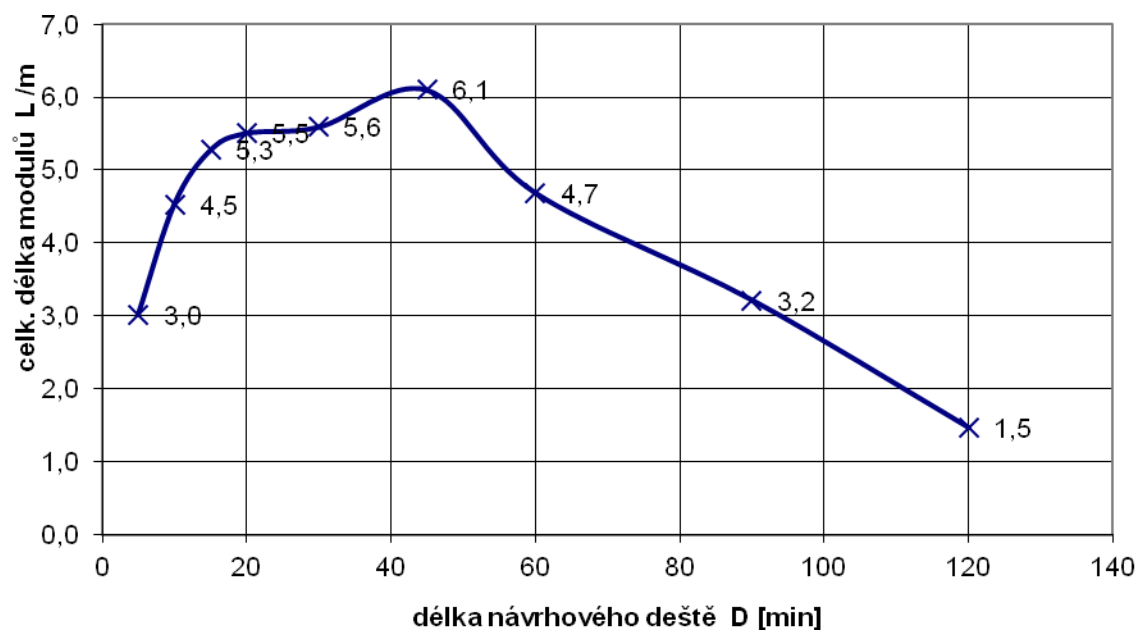
Vstupní data:

$$L = (A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} + Q_{zu} - Q_{dr}) / ((b_R \cdot h \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h/2) \cdot k_i/2)$$

odvodňovaná plocha	A_E	m^2	1 107
střední odtokový koeficient	Ψ_m	1	1,00
rekukovaná plocha	A_u	m^2	1 107
zvolená výška modulů	h	m	0,99
zvolená šířka modulů	b_R	m	4,00
průměrný řízený odtok	Q_{dr}	l/s	4,1
akumlační koeficient	s_R	1	0,95
četnost překročení kapacity	n	1/rok	0,2
bezpečnostní faktor	f_z	1	1,2
bodový (zvláštní) přítok	Q_{zu}	l/s	0,0

Výsledky:

směrodatná délka návrhového deště	D	min	45
směrodatná intenzita deště	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	101,0
vypočtená délka	L	m	6,1
vypočtený objem	V_R	m^3	22,9
navržená délka modulů	L_{Drainbloc}	m	7,2
navržený objem modulů	V_{R,gewählt}	m^3	28,530
účinná vsakovací plocha	$A_{S, Rigole}$	m^2	51
doba prázdnění	t_E	h	1,9



Příloha č.2 – Tabulka přípojek

<i>Označení</i>	<i>DN150 PVC SN4</i>	<i>DN200 PVC SN4</i>	<i>DN300 PVC SN8</i>	<i>Napojení</i>		<i>Kóta odtoku z DP, UV (dno)</i>	<i>Kóta terénu DP, UV</i>	<i>Kóta napojení na stoku (dno)</i>	<i>Spád přípojky</i>
	(m)	(m)	(m)			(m n.m.)	(m n.m.)	(m n.m.)	(‰)
DP1	-	9,5	8,5	RŠ4	-	279,06	280,26	278,65	15,1
DP2	-	1,4	-	DP1	odbočka 300/200 45°	279,06	280,2	278,66	1264
DP3	1,9	-	-	DP1	odbočka 300/150 45°	279,06	280,2	278,78	147,4
DP4	-	3,3	-	ST	-	279,38	280,58	279	115,2
ŽL1	6,6	0,7	-	ST	-	279,07	279,87	278,67	54,8
ŽL2	2,0	-		ŽL1	odbočka 200/150 45°	279,2	280	278,71	245
celkem	10,5	14,9	8,5						